



สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงาน
โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)



รายงานสรุปฉบับผู้บริหาร
โครงการ “ประสิทธิผลการจัดการน้ำผิวดิน
และผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน”

บริหารการศึกษาวิจัยโดย:

ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

วิจัยโดย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิงหาคม 2548

รายงานสรุปฉบับผู้บริหาร

โครงการ “ประสิทธิผลการจัดการน้ำผิวดินและผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน”

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. อาจารย์ชัยยุทธ สุขศรี	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รศ.ดร. สุจิต คุณธนกุลวงศ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รศ.ดร. ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รศ.ดร. กิตติ ลิ้มสกุล	คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. นายธีรวัฒน์ ตั้งพานิช	กรมชลประทาน
6. นายจรูญ พจน์สุนทร	กรมชลประทาน
7. นางสาวสมคิด บัวเพ็ง	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
8. นางอรนุช หล่อเพ็ญศรี	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
9. นายโชคชัย สุทธิธรรมจิต	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10. นายพิทยา แซ่ปิ้ง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. นางสาวอรอนงค์ วรรณราช	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
12. นายพงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
13. นายไพศาล ช่วยแทน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
14. นายอิลยาส มามะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
15. นายจิรพันธุ์ พิมพ์พีช	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
16. นางสาวเดือนเพ็ญ ปุณยงกูร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
17. นางสาววิชุดา เหมเสถียร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
18. นางสาววรรณวลี วงศ์เกษมสันต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
19. นางสาวนภาพร นพคุณ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ชุดโครงการวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ

คำนำ

รายงานสรุปฉบับผู้บริหารของโครงการ “ประสิทธิผลการจัดการน้ำผิวดินและผลกระทบต่อ น้ำใต้ดิน” ได้สรุปการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก และ พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่าง แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำผิวดิน การ บรรเทาอุทกภัย และระบบโทรมาตร ด้านการชลประทาน จัดสรรน้ำและบริหารอ่างเก็บน้ำ ด้าน แหล่งน้ำใต้ดิน และด้านการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำ ในรายงานได้สรุปผลการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และประเมินผล การเปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสม และวัตถุประสงค์โครงการเขื่อนป่าสักฯ และจัดทำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ ของโครงการเขื่อนป่าสักฯ

ในช่วงเวลาวิจัย ทางโครงการฯ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าทีภาคสนาม และชาวบ้านผู้ให้ข้อมูลและข้อคิดเห็นต่อโครงการฯ ซึ่งทางโครงการฯ ขอ แสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือใน การศึกษาวิจัยในอนาคตและต่อไป เพื่อให้งานวิจัยเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ของประเทศ หากท่านใดมีข้อคิดเห็นประการใดต่อการวิจัยในครั้งนี้ สามารถแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของท่านต่อทางโครงการฯ ได้ตามที่อยู่ทางอีเมลล์ waterCU@eng.chula.ac.th และติดตามผลงานวิจัยของหน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่ง น้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ทางเว็บไซต์ www.waterCU.eng.chula.ac.th

หัวหน้าโครงการวิจัย

สิงหาคม 2548

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ :	RDG4630009
ชื่อโครงการ :	โครงการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ (ประสิทธิผลการจัดการน้ำผิวดิน และผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน)
ชื่อนักวิจัย :	อาจารย์ชัยยุทธ สุขศรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รศ.ดร. สุจิต คุณธนกุลวงศ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รศ.ดร. ทวนทัน กิจไพศาลสกุล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รศ.ดร. กิตติ ลิ้มสกุล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นายธีรวัฒน์ ตั้งพานิช กรมชลประทาน นายจรรยา พจน์สุนทร กรมชลประทาน คุณสมคิด บัวเพ็ง กรมทรัพยากรน้ำบาดาล คุณอรนุช หล่อเพ็ญศรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล นายไชยยชัย สุทธิธรรมจิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นายพิทยา แซ่ปึง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นางสาวอรอนงค์ วรรณราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นายพงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นายไพศาล ช่วยแทน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นายอิลยาส มามะ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นายจิรพันธุ์ พิมพ์พีช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
e-mail address :	waterCU@eng.chula.ac.th
ระยะเวลาโครงการ :	เมษายน 2546 – ธันวาคม 2547

คำหลัก : โครงการป่าสักชลสิทธิ์ การบริหารจัดการน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน
ประสิทธิผลการจัดการน้ำ

โครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีบทบาทสำคัญต่อการแก้ไข บรรเทาวิกฤตการณ์น้ำแล้ง-น้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง จึงทำให้โครงการ อยู่ในความสนใจเป็นพิเศษจากประชาชนทั่วไป เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการมี ประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด จึงเกิดการศึกษาค้นคว้าโครงการประเมินผลโครงการ เพื่อให้ทราบ ถึงผลสำเร็จของการปฏิบัติงานตามวัตถุประสงค์ ปัญหาอุปสรรค และผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงจาก การดำเนินโครงการ และนำไปเป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาปรับปรุงโครงการในระยะต่อไป

โครงการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ด้านประสิทธิผลการจัดการน้ำผิวดินและ ผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน ศึกษาในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่าง ตั้งแต่เริ่มก่อสร้างเขื่อนจนถึงปัจจุบัน และคาดการณ์สภาพอนาคตประมาณ 20 ปีข้างหน้า โดยมี วัตถุประสงค์หลักเพื่อ

1. ประเมินประสิทธิผล และแนวทางการบริหารจัดการของโครงการ ตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ในรายงานการศึกษาคความเหมาะสมโครงการ
2. ประเมินผลกระทบน้ำใต้ดิน เนื่องจากการพัฒนา (ก่อสร้าง) โครงการ
3. เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำตามวัตถุประสงค์ของโครงการ การรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินผล ครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้
 1. แหล่งน้ำผิวดิน การบรรเทาอุทกภัย ระบบโทรมาตร
 2. การชลประทาน การจัดสรรน้ำ และการบริหารอ่างเก็บน้ำ
 3. แหล่งน้ำใต้ดิน
 4. การใช้น้ำ และความต้องการใช้น้ำ

ผลการดำเนินการได้ศึกษาวิเคราะห์และพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงการบริหารโครงการ ภายใต้กรอบการบริหารจัดการน้ำที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยพิจารณาเน้นเพิ่มงานศึกษาเพื่อ พัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์และนำผลการวิจัยที่ได้มาสรุปใช้ในการจัดสรรน้ำต่อไป สำหรับ องค์ประกอบของข้อเสนอปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำของโครงการ ประกอบด้วย

- 1) การพัฒนาระบบการประเมินความต้องการใช้น้ำ
- 2) การปรับปรุงเทคนิคการทำนายปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ
- 3) การพัฒนาเกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและการปล่อยน้ำของอ่างเก็บน้ำ
- 4) การศึกษาโอกาสการใช้น้ำร่วมระหว่างผิวดินและน้ำใต้ดิน
- 5) การกำหนด การจัดลำดับความสำคัญ และแนวทางการจัดสรรน้ำ
- 6) ข้อเสนอแนะการปรับปรุงด้านการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน
- 7) นวัตกรรมใหม่ในการบริหารจัดการน้ำในอนาคต

Abstract

Project Code : RDG4630016

Project Name : The Assessment of Pasak Jolasid Dam Project
(Effectiveness of Surface Water Management and Impact on
Groundwater)

Project Team : Mr. Chaiyuth Sukhsri (CU)
Assoc. Prof. Dr. Sucharit Koontanakulvong (CU)
Assoc. Prof. Dr. Tauntan Kitphisarnsakul (CU)
Assoc. Prof. Dr. Kitti Limsakul (CU)
Mr. Thirawat Thangphanich (RID)
Mr. Charoon Pojsunthorn (RID)
Ms. Somkid Buapaeng (DGR)
Ms. Oranut Loapaensri (DGR)
Mr. Chokchai Suthidhummajit (CU)
Mr. Pittaya Sae Pung (CU)
Ms. Ornanong Wannarat (CU)
Mr. Pongsak Suttinon (CU)
Mr. Phisarn Chauytan (CU)
Mr. Ilyas Mamah (CU)
Mr. Chiraphan Pimpuch (CU)

Email Address : waterCU@chula.ac.th

Project Period : Apr 2003 – Dec 2004

Keywords : Pasak Jolasid Dam, Surface and Ground Water Management,
Effectiveness of Water Management

The Pasak Jolasid Dam Project, which is the project initiated by His Majesty the King, has a major role in mitigating floods and droughts in both the Pasak and the Lower Chao Phraya river basins. To enable the Project to operate in such a way to obtain optimum efficiency and effectiveness, "the Assessment of Pasak Jolasid Dam Project" was initiated with the objectives to monitor the actual operation in accordance with various objectives, to identify difficulties and impacts as well as to compile information necessary for the improvement of the Project's operation.

This Research Project which covers the areas in the Pasak and the lower Chao Phraya, from the periods at the starting of the dam construction up to the present and forecast into the future for the next 20 years, and with the following objectives:

1. To evaluate the effectiveness and the operation and management of the Project in accordance with all objectives as stated in the Project Feasibility Report;
2. To evaluate the impact(s) upon groundwater due to the development of the Project; and
3. To provide suggestions on ways and means to improve the Project's water management in accordance with the Project's objectives.

The compilations and the analyses comprise of the following topics:

1. Surface water, flood mitigation, tele-metering system
2. Irrigation, water allocation and reservoir operation/management
3. Groundwater resources
4. Water utilization and water demand.

The Study which analyzed and considered various alternatives for improvement of water management under existing/current situation and further elaboration on studies and researches to develop the analytical tools and to incorporate the outputs for water allocation. The conclusion and suggestions for improving the project's management comprise of the followings:

1. The system development of the water demand assessment
2. The improvement of inflow into the reservoir forecasting technique
3. The operation rule curves of the reservoir
4. The conjunctive uses among surface and subsurface water
5. The prioritization and water allocation guideline
6. Suggestion on the improvement of agriculture in the irrigation areas
7. Innovative(s) in the future water management.

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	1-3
1.4 พื้นที่ศึกษา	1-4
1.5 ประโยชน์ของการศึกษา	1-7
1.6 องค์กรและคณะผู้ศึกษา	1-7
1.7 สารของรายงาน	1-9
บทที่ 2 การประเมินประสิทธิผลด้านการพัฒนาโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	
2.1 การประเมินประสิทธิผลด้านการพัฒนาโครงการและจัดการน้ำ	2-1
2.1.1 การวิเคราะห์ด้านอุตุ-อุทกวิทยา และตะกอน	2-1
2.1.2 ระบบโครงการชลประทานและการจัดสรรน้ำ	2-7
2.1.3 ปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	2-8
2.1.4 สภาพความต้องการใช้น้ำ	2-8
2.1.5 การประเมินผลการบริหารจัดการน้ำ	2-8
2.1.6 การเปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ น้ำป่าสัก	2-16
2.1.7 สรุปผลการประเมินด้านการพัฒนาโครงการและจัดการน้ำ	2-19
2.2 การประเมินผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน	2-19
2.2.1 สภาพอุทกธรณีวิทยาและการแบ่งชั้นน้ำบาดาล	2-19
2.2.2 สภาพน้ำบาดาล	2-23
2.2.3 การใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา (โซน A และ โซน B)	2-26
2.2.4 การประเมินผลกระทบต่อน้ำใต้ดินจากโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	2-28
2.2.5 การเปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ น้ำป่าสัก	2-28
2.2.6 สรุป	2-28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำของโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	
3.1 ระบบบริหารน้ำในปัจจุบัน	3-1
3.2 องค์ประกอบการศึกษาปรับปรุง	3-1
3.3 การประมาณการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำ	3-3
3.4 โอกาสการใช้น้ำร่วม	3-6
3.5 การปรับปรุงระบบโทรมาตรและเทคนิคการทำนาย	3-8
3.6 แนวทางการจัดสรรน้ำ และเกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำจากอ่าง	3-8
3.7 การปรับปรุงด้านการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน และความต้องการใช้น้ำ	3-10
3.8 นวัตกรรมในการบริหารจัดการน้ำในอนาคต	3-10
3.9 สรุปข้อเสนอแนะ	3-13

เอกสารอ้างอิง

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	พื้นที่โซน A1	1-5
1.2	พื้นที่โซน A2	1-5
1.3	พื้นที่โซน B	1-6
1.4	พื้นที่โซน C	1-6
2.1	แผนที่แสดงแนวการจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก	2-22
2.2	การวางระบบติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลจังหวัดเพชรบูรณ์	2-24
2.3	การวางระบบติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลจังหวัดลพบุรีและสระบุรี	2-24
2.4	เส้นชั้นความสูงและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลหลังสร้างเขื่อนป่าสักฯ (ปีพ.ศ.2546)	2-25
3.1	ขั้นตอนการจัดสรรน้ำที่ได้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา	3-2
3.2	การแจ้งข้อมูลสถานการณ์น้ำช่วงฤดูน้ำหลากในส่วนของกรมชลประทาน	3-2
3.3	แนวคิดในการออกแบบระบบช่วยตัดสินใจการจัดสรรน้ำ โครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	3-12

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	คณะกลุ่มทำงานและนักวิจัยโครงการ	1-8
2.1	การแบ่งเขตพื้นที่ในลุ่มน้ำป่าสัก	2-6
2.2	เปรียบเทียบปริมาณฝนและปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา ช่วงเดือน สิงหาคม ถึงตุลาคม	2-14
2.3	การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาความเหมาะสมและ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ น้ำป่าสัก (ด้านการชลประทาน)	2-17
2.4	การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาความเหมาะสมและ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ น้ำป่าสัก (ด้านแหล่งน้ำใต้ดิน)	2-29

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการศึกษา

กรมชลประทานได้ดำเนินการศึกษาสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำในบริเวณลุ่มแม่น้ำป่าสัก และดำเนินการศึกษาความเหมาะสมโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำป่าสักควบคู่กับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 แล้วเสร็จเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2536 ผลการศึกษาโครงการฯ ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ส่วนผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแผนปฏิบัติการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติให้เปิดดำเนินการโครงการฯ เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2537 โดยกรมชลประทานเริ่มดำเนินการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ ตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2537 แล้วเสร็จสมบูรณ์ในวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2542 รวมระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง 5 ปี โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราชดำเนินเป็นองค์ประธานทรงประกอบพิธีเก็บกักน้ำเป็นปฐมฤกษ์ เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2541 และต่อมาเมื่อวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2541 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามเขื่อนแห่งนี้ว่า “เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์” และได้เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

สำหรับวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ที่ปรากฏตามหนังสือของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ กษ 0312/11358 ลงวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2537 เรื่องขออนุมัติเปิดโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก ซึ่งเสนอต่อคณะรัฐมนตรี และคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2537 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ไว้ดังนี้

- 1) เพื่อเป็นแหล่งน้ำต้นทุนของโครงการชลประทานที่มีอยู่เดิมและที่จะเปิดขึ้นใหม่ในเขตลุ่มน้ำป่าสักและเจ้าพระยา เพื่อใช้ในการเพาะปลูกต่างๆ ได้ตลอดปี รวมพื้นที่ประมาณ 2,315,000 ไร่
- 2) เพื่อการบรรเทาอุทกภัยในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างในเขตที่ติดต่อกับพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก ในบริเวณ จังหวัดสระบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีทางเศรษฐกิจและสังคม
- 3) เพื่อพัฒนาพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำป่าสัก ซึ่งปัจจุบันมีความขาดแคลนน้ำที่ได้รับประโยชน์ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

- 4) เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และเพื่อการให้น้ำสำหรับนิคมอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสระบุรี ซึ่งตามนโยบายรัฐบาลกำหนดให้จังหวัดสระบุรีเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมของภาคกลางตอนบน ซึ่งจะทำให้มีปริมาณน้ำเพื่อการใช้น้ำทางอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก
- 5) เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักทางบริเวณด้านท้ายเขื่อนและตามขอบอ่างเก็บน้ำ ให้เอื้ออำนวยต่อสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎรได้ดีขึ้น เนื่องจากสามารถแก้ไขปัญหาความแห้งแล้งได้
- 6) เพื่อขจัดปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง พื้นที่ในเขตชุมชนและพื้นที่เพาะปลูกในอำเภอแก่งคอย และ อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำในฤดูแล้ง
- 7) เพื่อประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น การประมงน้ำจืด เนื่องจากอ่างเก็บน้ำของเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสักจะเป็นแหล่งเพาะขยายพันธุ์ปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนของราษฎร และพัฒนาพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ตลอดจนเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของราษฎรในท้องถิ่น

หลังจากนั้น กรมชลประทานได้เข้าดำเนินการพัฒนาและบริหารอ่างเก็บน้ำเป็นต้นมา แต่จนถึงปัจจุบันยังไม่มีผลการดำเนินงานเทียบกับวัตถุประสงค์การพัฒนาโครงการดังกล่าวข้างต้นอย่างเป็นทางการ

เนื่องจากโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่มีบทบาทสำคัญต่อการแก้ไขบรรเทาวิกฤตการณ์น้ำแล้ง-น้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง รวมถึงเป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ และราษฎรในพื้นที่ ทำให้เป็นโครงการที่อยู่ในความสนใจเป็นพิเศษของประชาชนทั่วไป ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการของโครงการมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด คณะทำงาน ๓ ประสงค์ได้ จึงเห็นชอบให้แต่งตั้งคณะทำงานร่างขอบเขตการศึกษาโครงการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ตามคำสั่งที่ 31/2544 ลงวันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2544 กำหนดขอบเขตการศึกษาและประเมินผลโครงการฯ เพื่อให้ทราบถึงผลสำเร็จของการปฏิบัติงานตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ปัญหาและอุปสรรค และผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงจากการดำเนินโครงการ และจะนำไปเป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาปรับปรุงโครงการในระยะต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ประเมินประสิทธิผลของโครงการฯ และแนวทางการบริหารจัดการตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ในรายงานการศึกษาความเหมาะสมโครงการฯ
2. ประเมินผลกระทบน้ำใต้ดิน เนื่องจากการพัฒนา (ก่อสร้าง) โครงการฯ
3. เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาการประเมินผลโครงการฯ ดำเนินการศึกษาตั้งแต่เริ่มก่อสร้าง จนถึงปัจจุบัน และคาดการณ์สภาพของโครงการฯ ในอนาคต ประมาณ 20 ปี ดังนี้

1.3.1 ประเมินประสิทธิผลของโครงการฯ และวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการปรับปรุงระบบการจัดการน้ำของโครงการฯ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- 1) สํารวจและวิเคราะห์เพื่อประเมินแผนการจัดการน้ำเดิมของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยครอบคลุมหัวข้อดังนี้
 - ศึกษาปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงเขื่อน ปริมาณน้ำเก็บกัก ปริมาณน้ำที่ระเหยเป็นรายวัน นับตั้งแต่เริ่มเก็บกักจนถึงปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์สมดุลน้ำ
 - วิเคราะห์ความสามารถในการลดขนาดของน้ำท่วมในพื้นที่ท้ายน้ำของเขื่อนตามที่ระบุในรายงานความเหมาะสมเกี่ยวกับประโยชน์ของการพัฒนาโครงการฯ
- 2) ประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์ในการควบคุมน้ำของโครงการฯ และระบบโทรมาตร
- 3) ประเมินผลการจัดการน้ำในโครงการฯ และประเมินผลความสอดคล้องในการจัดการน้ำ ร่วมกับการจัดการน้ำลุ่มน้ำเจ้าพระยา
- 4) ศึกษาแผนการจัดการน้ำที่เหมาะสมในการจัดการน้ำของโครงการฯ เป็นระบบลุ่มน้ำโดยครอบคลุมทั้งสถานการณ์น้ำน้อย และน้ำมาก โดยการจัดการน้ำในโครงการฯ จะจัดสรรร่วมกับพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 5) เสนอแผนการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ โดยพิจารณาคำเนิ่งถึงการใช้อย่างสูงสุดจากการใช้น้ำจากโครงการฯ ในหลายๆ ทางเลือก

1.3.2 ประเมินผลกระทบน้ำใต้ดิน

- 1) ศึกษาและทบทวนข้อมูลเรื่องน้ำใต้ดิน ทั้งระดับ คุณภาพ และการใช้ที่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการดำเนินการของโครงการฯ
- 2) ศึกษาแนวทางการใช้น้ำจากโครงการฯ เพื่อการอุตสาหกรรม เพื่อทดแทนการใช้น้ำบาดาล ในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และแผ่นดินทรุดบริเวณกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑล
- 3) ศึกษาแนวทางในการใช้น้ำร่วมกันของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน

1.4 พื้นที่ศึกษา

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาในการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักฯ ซึ่งเป็นขอบเขตทั้งด้านการประเมินประสิทธิผลด้านการจัดการน้ำ และด้านแหล่งน้ำใต้ดิน แบ่งออกเป็น 3 เขตใหญ่ ๆ ดังนี้

1. พื้นที่โซน A คือ บริเวณพื้นที่เหนือตัวเขื่อนป่าสักฯ แบ่งออกเป็นพื้นที่โซนย่อย 2 โซน ได้แก่

โซน A1 คือ บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักตอนบนลงมาถึงตอนเหนือของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ บริเวณตำบลเกาะรัง อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

โซน A2 คือ บริเวณพื้นที่ตั้งแต่ตอนเหนือของอ่างเก็บน้ำลงมาถึงบริเวณเขื่อนป่าสักฯ

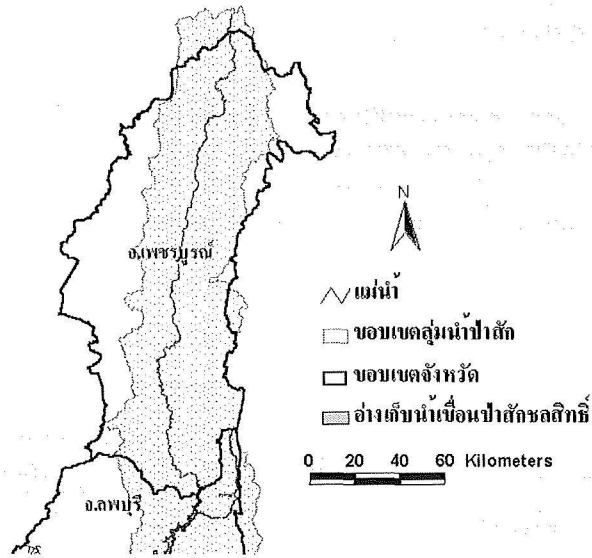
2. พื้นที่โซน B คือ บริเวณพื้นที่ตั้งแต่บริเวณตัวเขื่อนป่าสักฯ ลงมาจนสุดเขตลุ่มน้ำป่าสัก

3. พื้นที่โซน C คือ บริเวณพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑลจากแม่น้ำบางปะกงถึงแม่น้ำท่าจีน แบ่งออกเป็นพื้นที่โซนย่อย 2 โซน ได้แก่

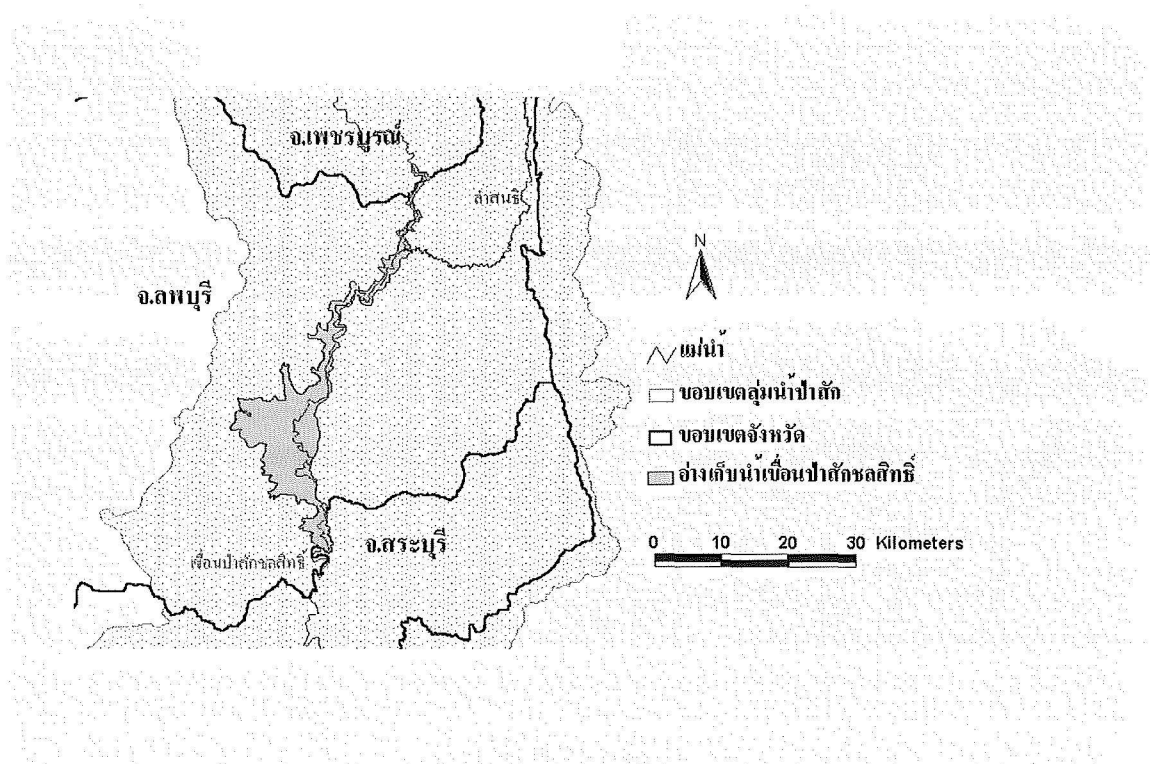
โซน C1 คือ บริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา

โซน C2 คือ บริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา

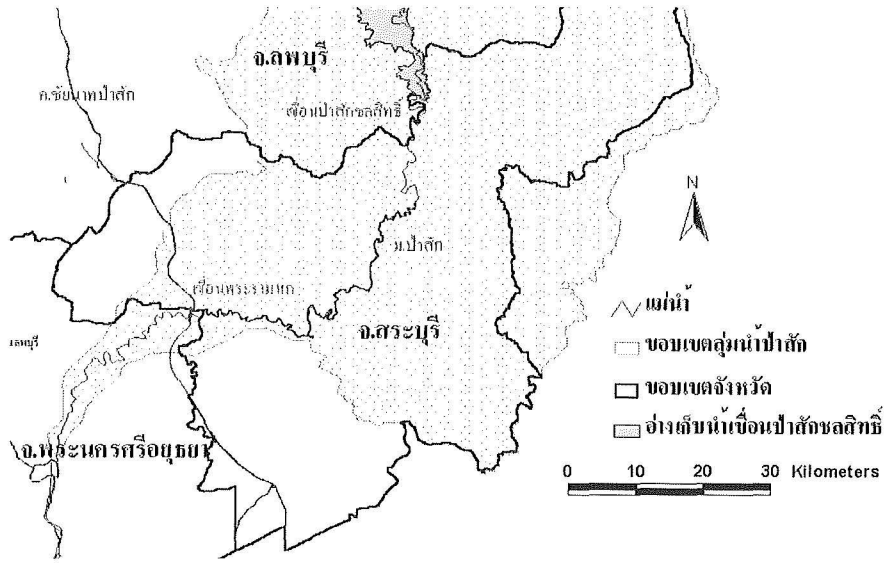
รูปที่ 1-1 ถึง 1-4 แสดงพื้นที่ศึกษาโซน A1 A2 B และ C ตามลำดับ



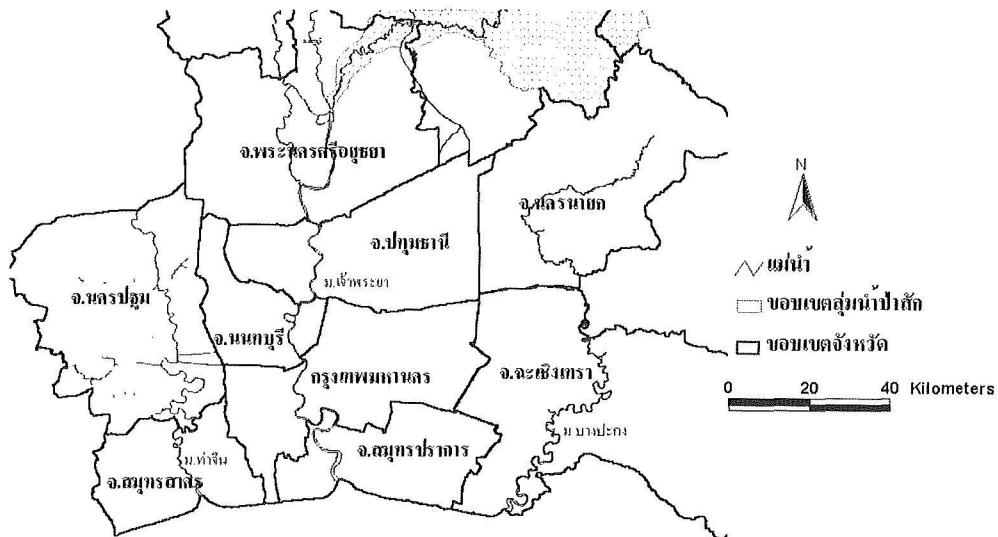
รูปที่ 1.1 พื้นที่โซน A1



รูปที่ 1.2 พื้นที่โซน A2



รูปที่ 1.3 พื้นที่โซน B



รูปที่ 1.4 พื้นที่โซน C

1.5 ประโยชน์ของการศึกษา

1. ผลการประเมินโครงการเขื่อนป่าสักฯ ในด้านอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา การชลประทาน การใช้น้ำ การจัดสรรน้ำ การบรรเทาอุทกภัย การบริหารอ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เทียบกับวัตถุประสงค์ และผลการดำเนินการจริง
2. แนวทางการจัดสรรน้ำในอ่างเก็บน้ำโครงการเขื่อนป่าสักฯ ที่สัมพันธ์กับลุ่มน้ำเจ้าพระยา
3. แนวทางการประเมินการใช้น้ำเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ
4. ข้อเสนอแผนพัฒนาการบริหารโครงการเขื่อนป่าสักฯ (อ่างเก็บน้ำ) ในอนาคต

1.6 องค์กรและคณะผู้ศึกษา

การศึกษามีกิจกรรมที่ดำเนินการที่เกี่ยวข้องหลายด้าน และคณะกลุ่มทำงานและนักวิจัยของโครงการ ดังแสดงตามตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 คณะกลุ่มทำงานและนักวิจัยของโครงการ

กลุ่มที่	ตำแหน่ง	ชื่อ
1. แหล่งน้ำผิวดิน การบรรเทาอุทกภัย และระบบโทรมาตร	นักวิจัยหลัก	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล
	นักวิจัย	ผศ.ดร.สมบุญ ลูวีระ
		อาจารย์ ดร.สาโรช บุญยกิจสมบัติ
		ผู้ช่วยนักวิจัย
		นายพงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์
		นายพิทยา แซ่ปึ้ง
		นายไพศาล ช่วยแทน
2. การชลประทาน การจัดสรรน้ำ และการบริหารอ่างเก็บน้ำ	หัวหน้าโครงการ และนักวิจัยหลัก	อาจารย์ชัยยุทธ สุขศรี
	ผู้ช่วยนักวิจัย	นายจิรพันธุ์ พิมพ์พีช
3. ด้านแหล่งน้ำใต้ดิน	หัวหน้าโครงการ (ร่วม) และนักวิจัยหลัก	รศ.ดร.สุจิต คุณธนกุลวงศ์
	นักวิจัย	นางสาวสมคิด บัวเพ็ง
		นางสาวอรนุช หล่อเพ็งศรี
		นายโชคชัย สุทธิธรรมจิต
	ผู้ช่วยนักวิจัย	นายอิลยาส มามะ
4. ด้านการใช้น้ำ และความต้องการใช้น้ำ	นักวิจัยหลัก	รศ.ดร.กิตติ ลิ้มสกุล
	นักวิจัย	นายโชคชัย สุทธิธรรมจิต
	ผู้ช่วยนักวิจัย	นายพงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์
		นายอิลยาส มามะ
5. ด้านบริหารงานโครงการ	ผู้จัดการโครงการ	นายโชคชัย สุทธิธรรมจิต
	เลขานุการโครงการ	นางสาววรรณวลี วงศ์เกษมสันต์
	ธุรการโครงการ	นางสาวนภาพร นพคุณ
	เจ้าหน้าที่ฝ่ายข้อมูล	นางสาวเดือนเพ็ญ ปุณยางกูร
		นางสาววิชุดา เหมเสถียร

1.7 สารของรายงาน

รายงานฉบับสมบูรณ์ซึ่งสรุปผลการศึกษาด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาของโครงการ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำของโครงการเขื่อนป่าสักฯ

โดยมีสาระสำคัญของรายงานฉบับนี้แบ่งเป็นบทต่างๆ ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำ ความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา ขั้นตอนการดำเนินงาน และคณะผู้ศึกษา
- บทที่ 2 รายละเอียดโครงการเขื่อนป่าสักฯ สรุปสภาพพื้นที่ทั่วไป และการบริหารอ่างเก็บน้ำในปัจจุบัน
- บทที่ 3 แหล่งน้ำผิวดิน การบรรเทาอุทกภัย และระบบโทรมาตร สรุปผลการศึกษาด้านอุตุ-อุทกวิทยา คุณภาพน้ำผิวดิน การกัดเซาะและทับถมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำ ผลกระทบด้านการบรรเทาอุทกภัย และระบบโทรมาตร โดยแสดงผลการสำรวจภาคสนาม ข้อมูลปฐมภูมิ การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ การวิเคราะห์ผลและข้อสรุปที่ได้
- บทที่ 4 การชลประทาน การจัดสรรน้ำ และการบริหารอ่างเก็บน้ำ กล่าวถึงการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านชลประทาน จัดสรรน้ำ และการบริหารอ่างเก็บน้ำ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จำลองสภาพการใช้น้ำ และวิเคราะห์สมดุลน้ำ
- บทที่ 5 แหล่งน้ำใต้ดิน เป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิสภาพน้ำบาดาล การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล การติดตามระดับน้ำบาดาลในบ่อสังเกตการณ์ สรุปผลการประเมินผลกระทบจากเขื่อนป่าสักฯ ต่อแหล่งน้ำใต้ดิน
- บทที่ 6 การใช้น้ำ และความต้องการใช้น้ำ แสดงผลการประเมินการใช้น้ำแหล่งต่างๆ ทั้งผิวดินและใต้ดิน เพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ การประปา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมชลประทาน และจากการสำรวจด้วยแบบสอบถามการใช้น้ำ รวมถึงรายละเอียดการศึกษาด้านความต้องการใช้น้ำในอนาคตด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- บทที่ 7 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำของโครงการเขื่อนป่าสักฯ เป็นการสรุปผลการศึกษาที่ได้ดำเนินการมาตลอดระยะเวลาโครงการ พร้อมข้อเสนอแนะด้านการบริหารจัดการน้ำ เกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำของอ่างเก็บน้ำ การปรับปรุงด้านการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน การบริหารอ่างเก็บน้ำเพื่อการป้องกันอุทกภัย และการบริหารและใช้ประโยชน์แหล่งน้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน โดยสัมพันธ์กับการบริหารจัดการน้ำในลุ่มเจ้าพระยา

บทที่ 2

การประเมินประสิทธิผลโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

2.1 การประเมินประสิทธิผลด้านการพัฒนาโครงการและจัดการน้ำ

2.1.1 การวิเคราะห์ด้านอุตุ-อุทกวิทยา และตะกอน

- การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ

- **ลุ่มน้ำป่าสัก (โซน A1 A2 และ B)**

- ลุ่มน้ำป่าสักมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง และมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในภาคเหนือ สภาพภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ และบางครั้งพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนจะได้รับอิทธิพลจากลมพายุจร

- **ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (โซน C1 และ C2)**

- จากสภาพภูมิศาสตร์ของลุ่มน้ำที่ตั้งอยู่ในภาคกลาง ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมจนถึงประมาณเดือนตุลาคม ส่วนในระยะเดือนพฤศจิกายนจนถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในระยะระหว่างกลางเดือนกุมภาพันธ์จนถึงกลางเดือนพฤษภาคมเป็นฤดูร้อน

- การวิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยา

- 1) ปริมาณฝน

- **ลุ่มน้ำป่าสัก (โซน A1 A2 และ B)**

- ปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนใน 3 จังหวัดหลัก ได้แก่ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี มีค่าอยู่ระหว่าง 1,071-1,642 มม. 906-1,253 มม. และ 1,114-1,675 มม. ตามลำดับและมี ปริมาณฝนตกในช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมร้อยละ 86.4 85.9 และ 88.3 ตามลำดับ

- **ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (โซน C1 และ C2)**

- ปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนใน 8 จังหวัดหลัก ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสาคร นครนายก ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ และกรุงเทพมหานคร มีค่าอยู่ระหว่าง 980-1,263 มม. 1,074-1,349 มม. 1,152-1,295 มม. 1,093-1,520 มม. 1,622-1,898 มม. 858-1,439 มม. 1,142-1,348 มม. และ 1,168-1,269 มม. ตามลำดับ

2) น้ำท่า

ปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลลงเขื่อน

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลลงเขื่อนป่าสักฯ ประเมินจากสถานีวัดน้ำท่า S.9 (เนื่องจากเป็นสถานีวัดน้ำท่าที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด) มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย 2,209.7 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยในฤดูฝนและฤดูแล้ง 1,936.9 และ 272.8 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ตามลำดับ และมีข้อน่าสังเกตว่าปริมาณน้ำท่าในช่วง 4 ปีหลังมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยระยะยาว

ปริมาณน้ำท่าที่ควบคุม

จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำควบคุมที่เขื่อนพระราม 6 ก่อนการสร้างเขื่อนป่าสักฯ พบว่าปริมาณน้ำของแม่น้ำป่าสักอยู่ในเกณฑ์น้อยมากและปริมาณน้ำจากประตูระบายน้ำเรียงรางมีปริมาณจำกัดเช่นกัน ทำให้การผันน้ำเข้าสู่คลองระพีพัฒน์ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำต้นทุน และทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ

สำหรับปริมาณน้ำควบคุมที่เขื่อนพระราม 6 หลังการสร้างเขื่อนป่าสักฯ พบว่า ช่วยชะลอปริมาณน้ำในช่วงน้ำหลากที่ไหลจากคลองส่งน้ำอนุศาสนาสนะนั้นที่มากปริมาณมาก และในช่วงฤดูแล้ง มีการผันน้ำเข้าสู่คลองระพีพัฒน์ ประมาณ 500 ล้านลูกบาศก์เมตร เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่โครงการชลประทานเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก

3) ระดับน้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำได้วิเคราะห์ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (ไซน C1 และ C2)

ก) ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

สถานีสันดอนกรุงเทพ : พบว่า มีค่าระดับน้ำเฉลี่ยตลอดปี 0.7 ม. (รทก.) ค่าพิสัยของน้ำอยู่ที่ประมาณ 1.6 ม. และมีการผันแปรของระดับน้ำในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคมของทุกปี น้ำมีระดับสูงกว่าระดับน้ำเฉลี่ยตลอดปี ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน มีระดับน้ำต่ำกว่าระดับน้ำเฉลี่ยตลอดปี

สถานีป้อมพระจุล : พบว่า มีค่าระดับน้ำเฉลี่ย 0.8 ม. (รทก.) ซึ่งสูงกว่าระดับน้ำเฉลี่ยที่สถานีสันดอนกรุงเทพประมาณ 0.2 ม. และค่าพิสัยของน้ำอยู่ที่ประมาณ 1.5 ม. ระดับน้ำสูงสุดเท่ากับ 2.6 ม. (รทก.) ในเดือนพฤศจิกายน และต่ำสุดเท่ากับ -1.4 ม. (รทก.) ในเดือนมิถุนายน

สถานีสามเสน : พบว่า ระดับน้ำมีการยกตัวสูงขึ้นและมีค่าพิสัยของน้ำที่น้อยกว่าระดับน้ำที่สถานีสันดอนกรุงเทพและสถานีป้อมพระจุล เป็นผลมาจากอิทธิพลของน้ำที่ไหลมาจากด้านเหนือในช่วงฤดูฝน โดยมีระดับน้ำเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 0.6 ม. ค่าพิสัยของน้ำอยู่ที่ประมาณ 0.9 ม. ระดับน้ำสูงสุดเท่ากับ 2.4 ม. (รทก.) ในเดือนตุลาคม และต่ำสุดเท่ากับ -1.3 ม. (รทก.) ในเดือนพฤษภาคม

สถานีปากเกร็ด : พบว่า ระดับน้ำมีการยกตัวสูงขึ้นและมีค่าพิสัยของน้ำที่น้อยกว่าระดับน้ำที่สถานีสามเสน สถานีป้อมพระจุล และสถานีสันดอนกรุงเทพ ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของน้ำที่ไหลมาจากด้านเหนือในช่วงฤดูฝน โดยมีระดับน้ำเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 0.6 ม. ค่าพิสัยของน้ำอยู่ที่ประมาณ 0.7 ม. ระดับน้ำสูงสุดเท่ากับ 2.7 ม. (รทก.) ในเดือนตุลาคม และต่ำสุดเท่ากับ -1.1 ม. (รทก.) ในเดือนมิถุนายน

สถานีบางไทร : พบว่า ระดับน้ำมีการยกตัวสูงขึ้นและมีค่าพิสัยของน้ำที่น้อยกว่าระดับน้ำที่สถานีปากเกร็ด สถานีสามเสน สถานีสันดอนกรุงเทพ สถานีป้อมพระจุล ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของน้ำที่ไหลมาจากด้านเหนือในช่วงฤดูฝน โดยมีระดับน้ำเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 0.6 ม. ค่าพิสัยของน้ำอยู่ที่ประมาณ 0.6 ม. ระดับน้ำสูงสุดเท่ากับ 3.0 ม. (รทก.) ในเดือนตุลาคม และต่ำสุดเท่ากับ -0.8 ม. (รทก.) ในเดือนกรกฎาคม

ข) ระดับน้ำที่ประจวบรายน้ำต่างๆ ในโครงการชลประทาน ได้วิเคราะห์ในช่วงฤดูฝนพบว่าระดับน้ำมีค่าสูงในปีที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม

4) น้ำหลาก

การวิเคราะห์แจกแจงความถี่น้ำหลากแบบลุ่มน้ำรวม ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดฉบับรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำฝน โดยนำข้อมูลปริมาณน้ำหลากสูงสุดแบบฉบับรายปีของแต่ละสถานีที่คัดเลือกได้ในลุ่มน้ำป่าสักมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำมาวิเคราะห์สมการถดถอยกับขนาดของพื้นที่รับน้ำฝนของแต่ละสถานี เพื่อนำเอาความสัมพันธ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการหาค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดเฉลี่ยที่จุดพิจารณาต่างๆ จากนั้นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปริมาณน้ำหลากสูงสุดสำหรับคาบความถี่การเกิดต่าง ๆ ต่อปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_r/Q_f) และคาบความถี่ของการเกิด (T) โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีของสถานีต่าง ๆ ที่คัดเลือกไว้ในลุ่มน้ำป่าสัก สำหรับคาบความถี่ของการเกิดพิจารณาตั้งแต่ 2 ปี จนถึง 10,000 ปี โดยวิธีกัมเบล

5) ตะกอน

ก) ปริมาณตะกอนที่ตกทับถมในอ่างเก็บน้ำฯ ในเวลา 10 20 และ 100 ปี ข้างหน้า

จากผลการคำนวณปริมาตรของตะกอนที่ตกสะสมในเขื่อนป่าสักฯ และผลการการคำนวณหาอัตราการลดลงของความจุของอ่างเก็บน้ำ พบว่า เมื่อเวลาผ่านไป 10 20 และ 100 ปี จะมีปริมาตรตะกอนสะสมในอ่างเก็บน้ำ 6.8 13.4 และ 64.8 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ และความจุอ่างเก็บน้ำ เมื่อเวลาผ่านไป 10 20 และ 100 ปี เท่ากับ 778.2 771.6 และ 720.3 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ หรือประเมินได้ว่าความจุของอ่างลดลงเหลือร้อยละ 99.14 98.30 และ 91.75 ตามลำดับ

ข) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของรูปตัดลำน้ำป่าสักในช่วงระหว่างเขื่อนป่าสักฯ จนถึงเขื่อนพระราม 6 ในเวลา 10 20 และ 100 ปีข้างหน้า

(1) กรณีไม่มีเขื่อนป่าสักฯ ผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อเวลาผ่านไปแม่น้ำป่าสักจะเกิดการทับถมของตะกอนตลอดทั้งลำน้ำ โดยถมทับมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปยาวนานขึ้น มีการทับถมของตะกอนมากช่วง กม. 0+000 ถึง กม. 45+000 และทับถมมากที่สุดที่ กม. 5+000 คือ ท้องน้ำมีระดับเพิ่มขึ้น 2.28 3.00 และ 8.28 ม. ตามลำดับ

(2) กรณีมีเขื่อนป่าสักฯ ผลการวิเคราะห์สรุปว่า

- เมื่อเวลาผ่านไป 10 ปี ลำน้ำช่วงระยะ กม. 0+000 ถึง กม. 30+000 เกิดการกัดเซาะของตะกอนซึ่งเป็นบริเวณด้านท้ายอ่างเก็บน้ำมีการกัดเซาะที่ช่วง กม. 15+000 มากที่สุด คือ เท่ากับ 2.07 ม. ลำน้ำตั้งแต่ระยะ กม. 30+000 จนถึงท้ายน้ำเกิดการทับถมของตะกอนมีการถมทับที่ กม. 45+000 มากที่สุดคือ ท้องน้ำมีระดับเพิ่มขึ้น 1.42 ม.

- เมื่อเวลาผ่านไป 20 ปี ลำน้ำช่วงระยะ กม. 0+000 ถึง กม. 30+000 เกิดการกัดเซาะของตะกอนซึ่งเป็นบริเวณด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ มีการกัดเซาะด้านท้ายเขื่อนป่าสักฯ มากที่สุด เท่ากับ 1.85 ม. ลำน้ำตั้งแต่ระยะ กม. 30+000 จนถึงท้ายน้ำมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับเมื่อเวลาผ่านไป 10 ปี คือเกิดการทับถมของตะกอนและมีการถมทับที่ กม. 45+000 มากที่สุดคือ ท้องน้ำมีระดับเพิ่มขึ้น 1.85 ม.

- เมื่อเวลาผ่านไป 100 ปี ลำน้ำช่วงระยะ กม. 0+000 ถึง กม. 30+000 เกิดการกัดเซาะของตะกอนซึ่งเป็นบริเวณด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ มีการกัดเซาะด้านท้ายเขื่อนป่าสักฯ มากที่สุดที่ กม. 5+000 เท่ากับ 10.29 ม. และลำน้ำตั้งแต่ระยะ กม. 30+000 จนถึงท้ายน้ำมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับเมื่อเวลาผ่านไป 10 และ 20 ปี คือเกิดการทับถมของตะกอนมากขึ้นและมีการถมทับที่ กม. 80+000 มากที่สุดคือ ท้องน้ำมีระดับเพิ่มขึ้น 3.02 ม.

เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์การกัดเซาะและการตกตะกอนของแม่น้ำป่าสักในช่วงระหว่างเขื่อนป่าสักฯ จนถึงเขื่อนพระราม 6 กรณีไม่มีเขื่อนป่าสักฯ และมีเขื่อนป่าสักฯ พบว่า กรณีไม่มีเขื่อนป่าสักฯ แม่น้ำป่าสักช่วงดังกล่าวจะเกิดการทับถมของตะกอนตลอดทั้งลำน้ำ เมื่อมีเขื่อนป่าสักฯ เขื่อนจะดักตะกอนที่ไหลมาทางต้นน้ำไว้ทำให้การเปลี่ยนแปลงของลำน้ำเกิดขึ้นไม่มาก ยกเว้นบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำที่เกิดการกัดเซาะอย่างรุนแรง (บนเงื่อนไขว่าท้องน้ำนี้ยอมให้ตะกอนกัดเซาะได้ทั้งหมด) ซึ่งการป้องกันเหตุการณ์ดังกล่าวทางเขื่อนป่าสักฯ ได้ก่อสร้างอาคารสลายพลังงานในการป้องกันการกัดเซาะที่เกิดขึ้นไว้แล้ว

6) การประเมินความเพียงพอของสถานีวัดน้ำฝน-น้ำท่า

ในการวิเคราะห์ความพอเพียงของสถานีตรวจวัดน้ำฝนและน้ำท่าได้แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำออกเป็น 12 ลุ่มน้ำย่อย และจัดกลุ่มลุ่มน้ำย่อยทั้ง 12 ลุ่มน้ำ เป็น 2 กลุ่มใหญ่ โดยลุ่มน้ำย่อยที่ 1 ถึง 9 จัดเป็นสภาพพื้นที่แบบภูเขา และลุ่มน้ำย่อยที่ 10 ถึง 12 จัดเป็นสภาพพื้นที่แบบราบ (ตารางที่ 2.1)

6.1 การวิเคราะห์ความหนาแน่นของสถานีตรวจวัดข้อมูลตามมาตรฐานขององค์การอุทกนิยามวิทยาโลก

การวิเคราะห์สถานีตรวจวัดน้ำฝนและน้ำท่า เป็นการตรวจสอบความพอเพียงของสถานีวัดน้ำฝนและน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อย 12 ลุ่มน้ำและประเมินความพอเพียงตามเกณฑ์กำหนดความหนาแน่นของสถานีตรวจวัดข้อมูลตามมาตรฐานขององค์การอุทกนิยามวิทยาโลก (WMO)

6.1.1 การวิเคราะห์สถานีตรวจวัดน้ำฝน

ก) พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ภูเขา พิจารณาใช้เกณฑ์กำหนดช่วงความหนาแน่นเท่ากับ 250 ตร.กม. ต่อสถานี เมื่อวิเคราะห์และประเมินจำนวนสถานีที่ควรติดตั้งเพิ่มในแต่ละลุ่มน้ำย่อย (9 ลุ่มน้ำย่อย) พบว่า ทั้ง 9 ลุ่มน้ำย่อยควรเพิ่มจำนวนสถานีตรวจวัดน้ำฝนให้มีมากขึ้น

ข) พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ พิจารณาใช้เกณฑ์กำหนดช่วงความหนาแน่นเท่ากับ 900 ตร.กม. ต่อสถานี เมื่อวิเคราะห์และประเมินจำนวนสถานีที่ควรติดตั้งเพิ่มในแต่ละลุ่มน้ำย่อย (3 ลุ่มน้ำย่อย) พบว่า ทั้ง 3 ลุ่มน้ำย่อยมีจำนวนสถานีเพียงพอตามเกณฑ์กำหนดช่วงความหนาแน่น

6.1.2 การวิเคราะห์สถานีตรวจวัดน้ำท่า

ก) พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ภูเขา พิจารณาใช้เกณฑ์กำหนดช่วงความหนาแน่นเท่ากับ 1,000 ตร.กม. ต่อสถานี เมื่อวิเคราะห์และประเมินจำนวนสถานีที่ควรติดตั้งเพิ่มในแต่ละลุ่มน้ำย่อย (9 ลุ่มน้ำย่อย) พบว่า มี 3 ลุ่มน้ำย่อยที่ไม่มีสถานีตรวจวัดน้ำท่าอยู่เลย จึงควรเพิ่มจำนวนสถานีในลุ่มน้ำย่อยส่วนนี้ สำหรับลุ่มน้ำย่อยอื่นๆ มีจำนวนสถานีเพียงพอตามมาตรฐาน

ข) พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ พิจารณาใช้เกณฑ์กำหนดช่วงความหนาแน่นเท่ากับ 2,500 ตร.กม. ต่อสถานี เมื่อวิเคราะห์และประเมินจำนวนสถานีที่ควรติดตั้งเพิ่มในแต่ละลุ่มน้ำย่อย (3 ลุ่มน้ำย่อย) พบว่า มี 1 ลุ่มน้ำย่อยที่ไม่มีสถานีอยู่เลยคือ ห้วยมวกเหล็ก จึงควรเพิ่มจำนวนสถานีตรวจวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยนี้

ตารางที่ 2.1 การแบ่งเขตพื้นที่ในลุ่มน้ำป่าสัก

เขตพื้นที่	ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)
พื้นที่ภูเขา	1.ป่าสักตอนบน	1,539
	2.ห้วยน้ำพุ	655
	3.ป่าสักส่วนที่ 2	1,372
	4.ป่าสักส่วนที่ 3	1,323
	5.ลำกง	558
	6.ป่าสักส่วนที่ 4	1,879
	7.ป่าสักส่วนที่ 5	1,682
	8.ห้วยเกาะแก้ว	492
	9.ลำสนธิ	1,414
พื้นที่ราบ	10.ป่าสักส่วนที่ 6	2,885
	11.ห้วยมวกเหล็ก	575
	12.ป่าสักตอนล่าง	1,918

6.2 การวิเคราะห์โซนการให้น้ำ

การวิเคราะห์โซนการให้น้ำได้พิจารณาจากปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อพื้นที่ (ลิตร/วินาที/ตร.กม.) โดยพิจารณาโซนที่ให้น้ำมากหรือน้อยกว่าปกติว่ามีความสำคัญเป็นอันดับแรกๆ ที่ควรติดตั้งสถานีก่อน

6.3 การจัดลำดับความสำคัญของการติดตั้งสถานีเพิ่มเติมในกลุ่มน้ำย่อย

ก) ผลการจัดลำดับกลุ่มน้ำย่อยในกลุ่มน้ำป่าสักที่ควรเพิ่มสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ภูเขาพบว่า เมื่อจัดลำดับในโซนที่ให้น้ำมาก ควรเพิ่มสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำย่อยที่ 5 ลำกง เป็นอันดับแรก ส่วนกลุ่มน้ำย่อยที่ 1 ป่าสักตอนบน กลุ่มน้ำย่อยที่ 8 ห้วยเกาะแก้ว และกลุ่มน้ำย่อยที่ 2 ห้วยน้ำพุ มีลำดับรองลงไปตามลำดับ เมื่อจัดลำดับในโซนที่ให้น้ำน้อย ควรเพิ่มสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำย่อยที่ 3 ป่าสักส่วนที่ 2 เป็นอันดับแรก ส่วนกลุ่มน้ำย่อยที่ 4 ป่าสักส่วนที่ 3 กลุ่มน้ำย่อยที่ 9 ลำสนธิ กลุ่มน้ำย่อยที่ 7 ป่าสักส่วนที่ 5 และกลุ่มน้ำย่อยที่ 6 ป่าสักส่วนที่ 4 มีลำดับรองลงไปตามลำดับ

ข) ผลการจัดลำดับกลุ่มน้ำย่อยในกลุ่มน้ำป่าสักที่ควรเพิ่มสถานีวัดน้ำท่า ในพื้นที่ภูเขาพบว่า เมื่อจัดลำดับในโซนที่ให้น้ำมาก ควรเพิ่มสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำย่อยที่ 8 ห้วยเกาะแก้ว เป็นอันดับแรก และกลุ่มน้ำย่อยที่ 2 ห้วยน้ำพุ เป็นลำดับรองลงไป สำหรับโซนที่ให้น้ำน้อยมีกลุ่มน้ำที่ควรเพิ่มสถานีเพียงกลุ่มน้ำย่อยเดียวคือ กลุ่มน้ำย่อยที่ 3 ป่าสักส่วนที่ 2 สำหรับกลุ่มน้ำย่อยที่ควรเพิ่มสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ราบในโซนที่ให้น้ำมากมีกลุ่มน้ำที่ควรเพิ่มสถานีวัดน้ำท่าเพียงกลุ่มน้ำย่อยเดียวคือ กลุ่มน้ำย่อยที่ 11 ห้วยมวกเหล็ก

2.1.2 ระบบโครงการชลประทานและการจัดสรรน้ำ

ปัจจุบันกรมชลประทานกำลังดำเนินการก่อสร้างระบบชลประทานใหม่ที่จะใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ รวม 4 โครงการ โดยได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างมาตั้งแต่ปี 2543 และคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2548 นอกจากนี้ยังมีโครงการชลประทานเดิมที่ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำอีก 2 โครงการ กล่าวโดยสรุป พื้นที่ที่จะได้รับประโยชน์จากเขื่อนป่าสัก มีดังนี้

1) พื้นที่ได้รับประโยชน์ตอนบน

- 1.1 โครงการสูบน้ำพัฒนานิคม พื้นที่ชลประทาน 29,300 ไร่
- 1.2 โครงการสูบน้ำพัฒนานิคม-แก่งคอย พื้นที่ชลประทาน 28,500 ไร่
- 1.3 โครงการสูบน้ำแก่งคอย-บ้านหมอ พื้นที่ชลประทาน 86,700 ไร่

2) พื้นที่ได้รับประโยชน์ตอนล่าง

- 2.1 โครงการชลประทานคลองเพรียว-เสาไห้ พื้นที่ชลประทาน 135,300 ไร่
- 2.2 พื้นที่ชลประทานเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่าง พื้นที่ชลประทาน

2,100,000 ไร่

3) พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์เพิ่มเติมตามแผนงานใหม่

โครงการจัดหาน้ำเพื่อการเกษตรจังหวัดลพบุรี เป็นโครงการชลประทานส่งน้ำ
ด้วยระบบท่อ มีสถานีสูบน้ำตั้งอยู่ริมอ่างเก็บน้ำฯ

2.1.3 ปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

แหล่งน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ ที่สำคัญ คือ ปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติของ
แม่น้ำป่าสักเอง ซึ่งขึ้นกับปริมาณฝนในลุ่มน้ำป่าสักตอนบนและสภาพแวดล้อมโดยรอบ มีพื้นที่รับ
น้ำฝนประมาณ 13,088 ตร. กม. อ่างเก็บน้ำ มีความจุที่ระดับเก็บกักปกติ (+42.00 ม. รทก.) 785 ล้าน
ลบ. ม. และความจุที่ระดับเก็บกักสูงสุด (+43.00 ม. รทก.) 960 ล้าน ลบ. ม. ปริมาณน้ำตามธรรมชาติ
จากแม่น้ำป่าสักไหลเข้าอ่างเฉลี่ยปีละประมาณ 2,210 ล้าน ลบ. ม.

2.1.4 สภาพความต้องการใช้น้ำ

ในปัจจุบันความต้องการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ ประกอบด้วยความต้องการใช้น้ำ
เพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค การประปาและอุตสาหกรรม และการรักษาคุณภาพน้ำและ
ระบบนิเวศวิทยาทางด้านท้ายน้ำ รวมถึงโครงการชลประทาน สำหรับในอนาคตนั้นจะมีการใช้น้ำ
เพิ่มขึ้นจากโครงการชลประทานเปิดใหม่ 4 โครงการ โรงไฟฟ้าที่จะเปิดใหม่และการขยายตัวของเมือง
และอุตสาหกรรมอีกด้วย

2.1.5 การประเมินผลการบริหารจัดการน้ำ

ก. ระบบโทรมาตร

ระบบโทรมาตรมีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจวัด บันทึก และส่งข้อมูลทางไกลแบบอัตโนมัติ ใน
ลักษณะของการเก็บข้อมูลตามเวลาจริง (real-time data collection) แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความ
เปลี่ยนแปลงสภาพน้ำโดยการประยุกต์ใช้ร่วมกับแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์เพื่อการพยากรณ์น้ำ การ
ทำงานของระบบโทรมาตรมีระบบควบคุมที่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อทำหน้าที่ควบคุม ตรวจวัด
ข้อมูล รับส่งข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แสดงผลข้อมูล และแจ้งเหตุผิดปกติ

ระบบโทรมาตรลุ่มน้ำป่าสัก (ในความดูแลของกรมชลประทาน)

ได้กำหนดให้เป็นแบบ interrogative mode เพื่อให้สามารถสอบถามข้อมูลจากสถานีสนามได้
ตลอดเวลาโดยเฉพาะในกรณีที่วิกฤต และคำนึงถึงความจำเป็นของข้อมูลที่จะนำมาใช้ให้เป็น
ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์

1) องค์ประกอบของระบบโทรมาตร

ระบบโทรมาตรในลุ่มน้ำป่าสักประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ

1.1 สถานีตรวจวัดในสนาม (field or remote station) ในลุ่มน้ำป่าสักมีทั้งหมด 12 สถานี โดยในแต่ละสถานีประกอบด้วย

- เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนแบบ Tipping Bucket
- เครื่องมือวัดระดับน้ำแบบ Bubble Type
- เครื่องมือสื่อสารข้อมูลโดยใช้สัญญาณวิทยุระบบ VHF คลื่นความถี่ 139.000

MHz พร้อมทั้งติดตั้งเสาส่งสัญญาณความสูงต่าง ๆ กัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศในตำแหน่งที่ตั้ง สถานีสนาม

1.2 สถานีหลัก (master station) อยู่ที่ห้องควบคุมห้วงงานโครงการเขื่อนป่าสักฯ ทำหน้าที่รับ ข้อมูลจากสถานีสนาม เพื่อเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลพร้อมทั้งแสดงผล

1.3 ระบบสื่อสารข้อมูล (communication network) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบโทร มาตร ได้กำหนดโครงข่ายการสื่อสารระหว่างสถานีสนาม โดยใช้คลื่นวิทยุในระบบ VHF สำหรับการ รับ-ส่งข้อมูลจากสถานีสนามมายังสถานีหลัก

2) ขั้นตอนในการทำงานของระบบโทรมาตร

2.1 สถานีสนามจะตรวจวัดค่าปริมาณน้ำฝนที่ตกและค่าระดับน้ำในลำน้ำไว้ตลอดเวลาเพื่อ รอกการเรียกถามจากสถานีหลัก

2.2 สถานีหลักจะเรียกถามข้อมูลไปยังสถานีสนาม เมื่อถึงเวลาตามที่ได้กำหนดไว้

2.3 เมื่อสถานีหลักได้รับข้อมูลที่สถานีสนามส่งมาครบถ้วนแล้ว จะประมวลผลและแสดงผล ออกมา

ระบบโทรมาตรในลุ่มน้ำป่าสักของกรมอุตุนิยมวิทยา

สถานีโทรมาตรในลุ่มน้ำป่าสัก เป็นการติดตั้งตามโครงการสถานีโทรมาตรทั่วประเทศจำนวน 68 สถานี มีการตรวจวัดข้อมูลฝน อุณหภูมิ ทิศทางและความเร็วลม ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และระดับน้ำ

1) ระบบโทรมาตรของโครงการหาความสัมพันธ์ของระดับน้ำและปริมาณน้ำปากแม่น้ำ เจ้าพระยาภายใต้โครงการระบายน้ำท่วมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Hydrodynamic Flow Measurement Project) เป็นการจัดทำระบบตรวจวัดน้ำแบบอัตโนมัติ รวมระบบทำนายน้ำท่วมและ ระบบจำลองการบริหารน้ำ

2) The Modernization of Water Management System Project Data Communication System เป็นโครงการจัดทำระบบตรวจวัดน้ำแบบอัตโนมัติเช่นเดียวกัน โดยติดตั้งระบบตั้งแต่จังหวัด นครสวรรค์ลงมาครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ข. ผลการศึกษาด้านการบรรเทาอุทกภัย

1) สภาพน้ำท่วมในแม่น้ำป่าสัก

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลของเขื่อนป่าสักฯ ในการบรรเทาน้ำท่วม คือ ขนาดน้ำหลากสูงสุด เวลาการเกิดของน้ำหลากและเกณฑ์ปฏิบัติการปล่อยน้ำ (ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความจุอ่างเก็บน้ำที่เหลือเพื่อรองรับน้ำหลากเมื่อถึงฤดูน้ำหลาก) และถ้าหากมีการปรับเกณฑ์ปฏิบัติการและการบริหารการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำที่เหมาะสมด้วยเทคนิคการพยากรณ์น้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำจะสามารถช่วยจัดการกับขนาดน้ำหลากปริมาณต่างๆ (ซึ่งก็คือประสิทธิผลของเขื่อนในการบรรเทาอุทกภัย) ได้ดีขึ้น

2) ผลกระทบของเขื่อนป่าสักฯ ต่อสภาวะน้ำท่วมในแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงอำเภอบางไทร

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา-กรุงเทพมหานคร

2.1) สภาพน้ำท่วมในบริเวณแม่น้ำเจ้าพระยา

จากการศึกษาพบว่าเหตุการณ์น้ำท่วมในแม่น้ำเจ้าพระยาส่วนใหญ่ เกิดในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ในบริเวณตอนบนของลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้รับอิทธิพลจากแนวร่องความกดอากาศต่ำและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่าน ทำให้เกิดฝนตกกระจายทั่วทั้งพื้นที่

2.2) สภาพการเกิดน้ำหลากในแม่น้ำป่าสักและแม่น้ำเจ้าพระยา

การศึกษาสภาพน้ำหลากได้ศึกษาถึงอัตราการไหลสูงสุด ช่วงเวลาการเกิดและรอบปีการเกิดซ้ำของเหตุการณ์น้ำหลาก

2.3) สรุปผลการวิเคราะห์เหตุการณ์น้ำหลากปี พ.ศ. 2545

จากข้อมูลการปล่อยน้ำจริงของโครงการเขื่อนป่าสักฯ ณ ตำแหน่งท้ายเขื่อนป่าสักฯ พบว่ายอดน้ำหลากสูงสุดเกิดในช่วงกลางเดือนกันยายนและมีขนาดน้ำหลากเท่ากับ 1,854 ลบ.ม./วินาที

2.4) สรุปผลการวิเคราะห์เหตุการณ์น้ำหลากของกรณีศึกษาต่างๆ

การศึกษาระยะประสิทธิผลของเขื่อนป่าสักฯ มีการจำลองเหตุการณ์น้ำหลาก 9 เหตุการณ์ แบ่งเป็นเหตุการณ์จริง 5 เหตุการณ์ และเหตุการณ์สมมุติ 4 เหตุการณ์ ในแต่ละเหตุการณ์มีการศึกษาเปรียบเทียบ 2 กรณี (กรณีไม่มีเขื่อนกับกรณีมีเขื่อน)

จากการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำกรณีไม่มีและมีเขื่อน ณ ตำแหน่งต่างๆ ในแม่น้ำเจ้าพระยา เขื่อนป่าสักสามารถช่วยลดน้ำหลากในแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อน้ำหลากในแม่น้ำป่าสักกับแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกัน แต่ในกรณีเมื่อน้ำหลากในแม่น้ำป่าสักเกิดก่อนแม่น้ำเจ้าพระยา เขื่อนป่าสักฯ จะมีน้ำเต็มอ่างเก็บน้ำแล้วและจะไม่สามารถลดน้ำหลากรวมในแม่น้ำเจ้าพระยาได้

2.5) ศักยภาพของเขื่อนป่าสักฯ ในการลดขนาดและชะลอน้ำหลาก

ในการทดสอบศักยภาพของเขื่อนป่าสักฯ ต่อการลดขนาดน้ำหลาก โดยการใช้น้ำหลาก ออกแบบที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ และบริหารการปล่อยน้ำโดยเกณฑ์ปฏิบัติการปล่อยน้ำ เห็นได้ว่า ความสามารถของเขื่อนป่าสักฯ ช่วยลดขนาดน้ำหลากจะได้ผลดีกรณียอดน้ำหลาก มีขนาดไม่เกิน 1,300 ลบ.ม./วินาที และหากว่ายอดน้ำหลากสูงกว่าค่านี้ความสามารถของเขื่อน ในการลดขนาดน้ำหลากจะลดลงตามขนาดของน้ำหลากสูงสุด ดังนั้นผลของการชะลอน้ำหลากจึงขึ้นอยู่กับวิธีการปล่อยน้ำของเขื่อนในช่วงฤดูน้ำหลาก

3) สรุปสภาพน้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าสัก

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ

พื้นที่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ แบ่งได้เป็น 2 บริเวณ คือ

1) บริเวณที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากสภาพน้ำย้อนกลับ คือ พื้นที่ตั้งแต่ต้นน้ำป่าสัก ถึง บริเวณอำเภอวิเชียรบุรี โดยสภาพพื้นที่ทางด้านต้นน้ำที่บริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ แม่น้ำป่าสักมีลักษณะคดเคี้ยว ตลิ่งมีความลาดชันสูง และท้องน้ำมีความลึกมาก ระดับน้ำในช่วงเวลาปกติมีน้อยมาก บางช่วงแห้งขอด สภาพตลิ่งมีร่องรอยการกัดเซาะมาก ซึ่งเป็นผลจากสภาพน้ำหลากที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

จากการสำรวจภาคสนามสามารถยืนยันถึงสภาพอุทกภัยในพื้นที่เสี่ยงภัยดังกล่าวนี้ ว่าเป็นสภาพอุทกภัยเนื่องจากน้ำหลาก โดยเฉพาะจุดที่ระดับตลิ่งต่ำ (ซึ่งการบรรเทาปัญหาอุทกภัยนี้ จังหวัดเพชรบูรณ์ได้มีการจัดทำแผนงานไว้แล้ว - จังหวัดเพชรบูรณ์ (2545)) จึงสรุปได้ว่ามีสภาพน้ำท่วมเกิดขึ้นบริเวณต้นน้ำ แต่สภาพดังกล่าวมิได้เกี่ยวข้องหรือเป็นผลกระทบมาจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ

2) บริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพน้ำย้อนกลับ คือ จากบริเวณ อำเภอวิเชียรบุรี ถึงอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ โดยจากข้อมูลการสำรวจภาคสนามสามารถยืนยันได้ว่า สภาพน้ำย้อนกลับส่งผลถึงสถานีอุทกวิทยาบัวชุมโดยผลสภาพน้ำย้อนกลับนี้ทำให้เกิดการเอ่อล้นในลำน้ำสาขาเมื่ออัตราการไหลเพิ่มมากขึ้น ในปัจจุบันกรมชลประทานได้ศึกษาการปรับโค้งความสัมพันธ์ระดับน้ำ-อัตราการไหล (Rating Curve) ที่จุดนี้แล้ว

2. บริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำ

การศึกษาโดย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2542) และกรมทรัพยากรน้ำ (2545) มีข้อสรุปเกี่ยวกับความเสี่ยงต่อสภาพอุทกภัยในพื้นที่ท้ายเขื่อนป่าสักฯ ว่าเป็นเขตวิกฤติต่ำ โดยการศึกษาได้พิจารณาผลจากปัจจัยทางอุทุนิยมวิทยา อุทกวิทยา และการใช้ที่ดิน ซึ่งผลการสำรวจภาคสนามในการศึกษานี้มีข้อสรุปไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ พื้นที่ทางด้านท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำโดยรวมไม่มี

ความเสี่ยงต่ออุทกภัย ยกเว้นพื้นที่ริมตลิ่ง (ห่างจากแม่น้ำป่าสักประมาณ 1-2 กม.) อันเป็นผลจากสภาพภูมิประเทศ และอุทกวิทยาของแม่น้ำป่าสัก

สภาพพื้นที่ทำอย่างเก็บน้ำมีลักษณะภูมิประเทศที่อาจแบ่งได้เป็น 5 ช่วงคือ

1) บริเวณหัวงานเขื่อนป่าสักฯ ภูมิประเทศช่วงนี้ ตลิ่งสูง และลาดชัน ตามปกติไม่ประสบปัญหาอุทกภัย แต่การมีเขื่อนป่าสักฯ ทำให้พื้นที่ช่วงนี้มีโอกาสประสบปัญหาอุทกภัยได้หากการบริหารอ่างเก็บน้ำผิดพลาด ซึ่งปัญหาพื้นที่ช่วงนี้สามารถแก้ไขได้โดยการเตือนภัย และปรับสภาพการใช้พื้นที่ริมตลิ่ง

2) สภาพพื้นที่ท้ายเขื่อนป่าสักฯ ถึงตัวอำเภอแก่งคอย ตลิ่งมีระดับสูงและลาดชัน ระดับน้ำในช่วงฤดูแล้งมีระดับประมาณครึ่งหนึ่งของความสูงตลิ่ง ในฤดูน้ำหลากพบปัญหาน้ำล้นตลิ่งเป็นบางจุดที่ระดับตลิ่งต่ำ สำหรับปัญหาอุทกภัยในเขตชุมชนเริ่มพบที่บริเวณตัวอำเภอแก่งคอย มีระดับน้ำท่วมประมาณ 0.50 ม. ระยะเวลาท่วมประมาณ 15-30 วัน

3) สภาพพื้นที่ช่วงอำเภอแก่งคอย ถึงอำเภอเมืองสระบุรี ตลิ่งเริ่มมีระดับต่ำลง และความลาดชันน้อย บางช่วงระดับตลิ่งสองฝั่งต่างกันมาก ลำนํ้ามีลักษณะคดเคี้ยว เริ่มมีตะกอนน้ำและที่ราบน้ำท่วม บางช่วงมีแก้มลิงสำหรับรับน้ำหลาก มีน้ำท่วมบริเวณตลิ่งที่มีระดับต่ำ

4) สภาพพื้นที่ช่วงอำเภอเมืองสระบุรี ถึงเขื่อนพระราม 6 มีระดับตลิ่งลดต่ำลงมากและลำน้ำมีลักษณะคดเคี้ยว เมื่อเข้าใกล้เขื่อนพระราม 6 พื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบน้ำท่วม ตลอดช่วงอำเภอเมืองสระบุรีถึงเขื่อนพระราม 6 มีถนนเป็นคันกั้นน้ำทั้งฝั่งซ้ายและขวาของแม่น้ำป่าสัก โดยแนวถนนห่างจากแม่น้ำประมาณ 300 ม. สภาพน้ำท่วมเกิดขึ้นตลอดทั้งพื้นที่ภายในคันกั้นน้ำนี้ โดยเฉพาะบริเวณใกล้เขื่อนพระราม 6 อันเป็นผลมาจากปริมาณน้ำจากแม่น้ำป่าสักและคลองชัยนาท-ป่าสัก

5) สภาพพื้นที่ช่วงเขื่อนพระราม 6 ถึงจุดบรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา ภูมิประเทศเป็นที่ราบน้ำท่วม น้ำท่วมเป็นบริเวณกว้างและเป็นระยะเวลานาน โดยเป็นน้ำจาก แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นหลัก และมีน้ำจากแม่น้ำป่าสักสมทบ จึงไม่สามารถประเมินสภาพอันเนื่องมาจากเขื่อนป่าสักฯ จากสภาพพื้นที่ในสนามได้

4) ผลกระทบของเขื่อนป่าสักฯ ต่อสภาวะน้ำท่วมในที่ราบลุ่มเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่าง การศึกษาผลกระทบของเขื่อนป่าสักฯ ต่อสภาวะน้ำท่วมในที่ราบลุ่มเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่าง ได้ศึกษาทางอุทกวิทยาของ ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านเขื่อนพระราม 6 และคลองระพีพัฒน์ และปริมาณฝนในพื้นที่ศึกษา ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

4.1) ปริมาณน้ำท่าผ่านเขื่อนพระราม 6 และคลองระพีพัฒน์

ปริมาณน้ำที่ผันเข้าสู่คลองระพีพัฒน์มีค่าค่อนข้างคงที่และไม่เกินอัตราการไหลสูงสุดที่คลองระพีพัฒน์รับได้ คือประมาณ 250 ลบ.ม./วินาที โดยจากข้อมูลในอดีต การผันน้ำเข้าสู่คลองระพีพัฒน์

จะใช้ ปตร.พระนารายณ์ซึ่งมีความสามารถในการระบายน้ำได้ 100 ลบ.ม./วินาที เป็นหลัก ในกรณีที่
น้ำมากจึงจะใช้ ทรบ.พระนารายณ์ซึ่งระบายน้ำได้ 150 ลบ.ม./วินาที ช่วยในการระบาย

4.2) ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 2.2 แสดงปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ศึกษา น้ำท่าที่ผันผ่านคลองระพีพัฒน์ และระดับ
น้ำสูงสุดที่ ปตร.สำคัญในพื้นที่ในช่วงเวลา 4 เดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายนในแต่ละปี จาก
รูปแสดงให้เห็นว่า ปริมาณน้ำท่าที่ผันผ่านมีปริมาณเพียงไม่เกิน ร้อยละ 25 ของปริมาณฝนในพื้นที่
และ ระดับน้ำที่แต่ละ ปตร. มีความผันแปรไม่ขึ้นกับ ปริมาณฝนหรือน้ำที่ผัน

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบปริมาณฝน และปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา ช่วงเดือน สิงหาคม ถึง ตุลาคม

ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำฝน										ปริมาณน้ำฝนเข้า คลองระพีพัฒน์ (ล้าน ลบ.ม.)	อัตราส่วนน้ำ ฝนเข้าต่อ น้ำฝน
	ชดบ. ป่าสักได้ (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ. นคร หลวง (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ.รังสิต เหนือ (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ.รังสิตใต้ (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ.พระองคค์ (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ.คลองด่าน (ล้าน ลบ.ม.)	รวมทั้งพห.ศึกษา (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ.ระพีพัฒน์ (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ.คลองสาม (ล้าน ลบ.ม.)	ชดบ.คลองหลวง (ล้าน ลบ.ม.)		
2526	309	333	925	534	947	833	3881	448		448	12	
2527	205	184	411	334	482	395	2011	952		952	47	
2528	223	236	447	346	587	595	2433	820		820	34	
2529	188	214	481	338	508	572	2300	704		704	31	
2530	175	143	350	282	426	442	1818	814		814	45	
2531	252	269	562	404	534	678	2673	643		643	24	
2532	234	226	384	276	417	630	2120	726		726	34	
2533	291	237	565	399	623	678	2791	634		634	23	
2534	176	108	403	267	344	429	1778	542		542	30	
2535	216	223	319	269	441	588	1952	746		746	38	
2536	159	151	344	374	532	713	2276	514		514	23	
2537	129	146	345	248	366	445	1632	441		441	27	
2538	245	243	441	392	484	831	2606	294		294	11	
2539	157	154	285	236	349	564	1896	548		548	29	
2540	158	117	304	256	316	441	1680	507		507	30	
2541	124	156	407	304	438	623	2123	556		556	26	
2542	131	143	350	358	506	685	2522	432		432	17	
2543	139	131	386	267	384	431	1745	645		645	37	
2544	140	140	306	257	334	527	1704	595		595	35	
2545	234	226	472	304	484	630	2350	946		946	40	

4.3) สรุปผลกระทบของเขื่อนป่าสักฯ

จากการศึกษาปริมาณน้ำฝนเข้าพื้นที่ และปริมาณฝนในพื้นที่ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

- ก) ปริมาณน้ำฝนเข้าสู่คลองระพีพัฒน์มีค่าค่อนข้างคงที่
- ข) ปริมาณน้ำฝนผ่านคลองระพีพัฒน์ขึ้นขึ้นกับการร้องขอจากโครงการชลประทาน
- ค) ในกรณีผันน้ำเพื่อลดปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ปริมาณน้ำที่ผันจากแม่น้ำป่าสักลงสู่พื้นที่เจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างมีผลน้อยต่อสภาพอุทกภัยในพื้นที่
- ง) ปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ราบลุ่มเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่าง จะเกิดในปีที่มีฝนมาก และมีระดับน้ำทะเลหนุนสูงทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำลดลง
- จ) การจัดการน้ำในฤดูน้ำหลากของเขื่อนป่าสักฯ สามารถควบคุมปริมาณน้ำในแม่น้ำป่าสักได้ดีขึ้น

ค. การบริหารอ่างเก็บน้ำ

การวิเคราะห์สภาพการจัดการน้ำได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AISP (Acres Irrigation Support Package) ที่พัฒนาโดยกรมชลประทาน ศึกษาความต้องการน้ำชลประทาน วิเคราะห์การขาดแคลนน้ำชลประทาน และศึกษาสมดุลของน้ำ โดยครอบคลุมพื้นที่ในเขตโครงการเขื่อนป่าสักฯ และเชื่อมต่อกับโครงการชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่จังหวัดชัยนาทลงมาถึงกรุงเทพมหานคร โดยมีแหล่งน้ำต้นทุนที่สำคัญ คือ เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ซึ่งเก็บกักและจัดสรรน้ำให้พื้นที่โครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่ทั้งหมด และเขื่อนป่าสักฯ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่ส่งน้ำให้กับบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนล่าง และส่งน้ำมาสนับสนุนการใช้น้ำในเขตโครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่ บริเวณทุ่งฝั่งตะวันออกตอนล่างด้วย

ง. กรณีศึกษาของการจัดการน้ำในสภาพปัจจุบัน

ผลการจำลองสภาพฯ ของกรณีเปรียบเทียบไม่มีและมีเขื่อนป่าสัก ภายใต้สภาพการใช้น้ำปัจจุบัน (หมายเหตุ การศึกษาจนถึงปัจจุบัน มีผลสรุปเฉพาะ 2 กรณีศึกษา) สรุปได้ ดังนี้

1. กรณีสภาพปัจจุบัน (ไม่มีเขื่อนป่าสักฯ) มีความต้องการใช้น้ำชลประทานทั้งหมด เฉลี่ยทั้งปีประมาณ 11,560 ล้าน ลบ. ม. และเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยทั้งปีรวมประมาณ 1,516 ล้าน ลบ. ม. นอกจากนั้นการวิเคราะห์ยังพบว่าสภาพการขาดแคลนน้ำส่วนใหญ่เกิดขึ้นในบริเวณกลุ่มพื้นที่ตอนบนของทุ่งเจ้าพระยาฝั่งตะวันตก โดยมีความขาดแคลนรวมประมาณ 432 ล้าน ลบ. ม. และในบริเวณกลุ่มพื้นที่ตอนล่างของทุ่งเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกขาดแคลนน้ำรวมประมาณ 539.5 ล้านลบ. ม.

2. กรณีสภาพปัจจุบัน (มีเขื่อนป่าสักฯ แต่ยังไม่มีการพัฒนาระบบและการใช้น้ำตามแผนเดิม) มีความต้องการใช้น้ำชลประทาน เฉลี่ยทั้งปีรวมประมาณ 11,263 ล้าน ลบ. ม. เกิดสภาพการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยทั้งปีรวมประมาณ 1,094 ล้าน ลบ.ม. มีความต้องการใช้น้ำของโครงการชลประทานคลองเพียว-เส้าไห้ และพื้นที่ใช้น้ำตอนล่างของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ (อุตสาหกรรมและอุปโภคบริโภค) เฉลี่ยทั้งปีประมาณ 131.2 ล้าน ลบ. ม. เกิดสภาพการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 11.6 ล้าน ลบ. ม.

โดยสรุปประมาณได้ว่าในกรณีที่มีเขื่อนป่าสักฯ เกิดสภาพการขาดแคลนน้ำน้อยลงเนื่องจากมีน้ำต้นทุนในระบบเพิ่มขึ้น มีความมั่นคงและทางเลือกในการบริหารจัดการน้ำมากขึ้น ทำให้การขาดแคลนน้ำในพื้นที่ทุ่งเจ้าพระยาลดลงประมาณ 429.21 ล้าน ลบ. ม. แต่ยังคงมีสภาพการขาดน้ำอยู่ในบริเวณพื้นที่ตอนบนของทุ่งเจ้าพระยาฝั่งตะวันตก รวมประมาณ 362.1 ล้าน ลบ. ม. และตอนล่างของทุ่งเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกรวมประมาณ 286.2 ล้าน ลบ. ม. หรือกล่าวได้ว่าการมีประโยชน์โดยตรงของการมีเขื่อนป่าสักฯ คือทำให้มีพื้นที่รับประโยชน์ในพื้นที่ทุ่งเจ้าพระยาเพิ่มขึ้น

2.1.6 การเปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก

การเปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมของ โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก สรุปได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาของโรงเรียนใกล้เคียง (ด้านการขุดลอก)

ผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมถนนบ้านน้ำปาด	ผลการศึกษาของโครงการฯ	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการศึกษา
<p>ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ช่วยแก้ไขปัญหาการส่งน้ำให้โครงการต่าง ๆ ในลุ่มน้ำเจ้าพระยา - แก้ไขปัญหาขาดน้ำในลุ่มน้ำปาด - ลดการผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา ทั้งในฤดูฝนแล้งและฤดูฝน 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถส่งน้ำไปช่วยเหลือให้กับโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างในช่วงฤดูแล้ง ทำให้การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยามีความยืดหยุ่นมากขึ้น - ช่วยลดการขาดน้ำในฤดูแล้งบริเวณรอบอ่าง และด้านท้ายอ่าง - ช่วยลดการผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยามาช่วยโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูแล้ง โดยการส่งน้ำลงไปช่วยเหลือในช่องทางส่วนในช่วงฤดูฝนจะช่วยเหลือจากแม่น้ำปาด ให้ไหลลงไม่บรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาให้ช้าลง - ปัจจุบันยังไม่มีการส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - สอดคล้องกับผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมถนนน้ำปาด - สอดคล้องกับผลการศึกษา - สอดคล้องกับผลการศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> - จัดสรรน้ำให้พื้นที่ชลประทานเปิดใหม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปัจจุบันยังไม่มีการส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการจัดสรรน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่
<ul style="list-style-type: none"> - จัดสรรน้ำให้กับนิคมอุตสาหกรรมและเพื่อการประปาในอนาคต 48 ล้าน ลบ.ม./ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - ปัจจุบันมีการส่งน้ำเพื่ออุตสาหกรรม การประปา และอุปโภคบริโภค 21 ล้าน ลบ.ม./ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากยังก่อสร้างระบบยังไม่เสร็จ - นำในส่วนนี้ตามแผนฯ กำหนดส่งปีละ 48 ล้าน ลบ.ม.
<ul style="list-style-type: none"> - เพื่ออุปโภคบริโภค 5.5 ล้าน ลบ.ม./ปี - ปล่องน้ำเพื่อรักษาคุณภาพน้ำด้านท้ายเขื่อน 78 ล้าน ลบ.ม./ปี ในฤดูแล้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ปัจจุบันมีการปล่องน้ำเพื่อรักษาคุณภาพน้ำด้านท้ายเขื่อนประมาณ 100 ล้าน ลบ.ม./ปี ในฤดูแล้ง (ปี 2545) 	<ul style="list-style-type: none"> - ปัจจุบันมีการจัดสรรน้ำของเขื่อนปาดักฯ เพื่อรักษาคุณภาพน้ำมีค่ามากกว่าแผนฯ ประมาณ 22 ล้าน ลบ.ม./ปี ในฤดูแล้ง

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาของโครงการฯ ที่เกี่ยวข้อง (ด้านการชลประทานฯ) ต่อ

ผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก	ผลกระทบของโครงการฯ	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการศึกษา
<p>ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิด</p> <ul style="list-style-type: none"> - การขยายพื้นที่ชลประทานส่งเสริมให้ ปัญหาคุณภาพเสื่อมโทรมจากการปนเปื้อน ของปุ๋ยและสารเคมีจากการทำเกษตร - การจัดสรรน้ำให้ชุมชนและอุตสาหกรรม เพิ่มขึ้นอาจทำให้ปริมาณน้ำเสียจาก กิจกรรมต่างถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำมากขึ้น 	<p>ผลการศึกษาของโครงการฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากพื้นที่ชลประทานยังก่อสร้างไม่เสร็จ จึงวิเคราะห์ผลไม่ได้ ต้องติดตามศึกษาต่อไปในอนาคต - คุณภาพน้ำในบริเวณช่วงท้ายเขื่อนป่าสักและ โครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก จัดอยู่ใน ประเภทที่ 3 ถึง 5 โดยเกิดจากการปนเปื้อน ของน้ำทิ้ง ชุมชนและอุตสาหกรรม 	<p>เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการศึกษาสอดคล้อง

หมายเหตุ : ประเภทที่ 3 หมายถึง BOD=1.5-2 mg/l และ DO=4-6 mg/l

ประเภทที่ 4 หมายถึง BOD=2-4 mg/l และ DO=2-4 mg/l

ประเภทที่ 5 หมายถึง BOD > 4 mg/l หรือ DO < 2 mg/l

2.1.7 สรุปผลการประเมินด้านการพัฒนาโครงการและจัดการน้ำ

จากการศึกษามีผลสรุปดังนี้

- 1) ปัจจุบันเขื่อนป่าสักฯ เป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อจัดสรรน้ำให้กับโครงการคลองเพรียว-เสาให้และโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างเท่านั้น ส่วนโครงการชลประทานเปิดใหม่นั้นยังไม่มีการจัดสรรน้ำให้ เนื่องจากการก่อสร้างระบบชลประทานยังไม่เสร็จ โดยมีแผนเสร็จ ปี 2548
- 2) มีการเปิดพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์จากน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ คือโครงการสูบน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดลพบุรี อีกทั้งบริเวณพื้นที่เกษตรรอบขอบอ่างเก็บน้ำก็ได้มีการสูบน้ำขึ้นไปใช้
- 3) มีการร้องขอน้ำจากเขื่อนป่าสักฯ เพื่อใช้สำหรับอุปโภคบริโภค และเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่รอบอ่างและพื้นที่ตอนล่าง โดยเฉพาะการอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดสระบุรี และขอให้กรมชลประทานจัดสรรน้ำไปให้ โดยการสูบน้ำขึ้นโดยตรงจากอ่างเก็บน้ำและโดยการสูบน้ำจากแม่น้ำป่าสักบริเวณจังหวัดสระบุรี
- 4) เขื่อนป่าสักฯ สามารถช่วยลดการขาดน้ำในฤดูแล้ง ในบริเวณรอบอ่างและด้านท้ายอ่างได้อย่างดีในอนาคต เมื่อโครงการชลประทานเปิดใหม่ตามแผนงานก่อสร้างเสร็จสิ้น
- 5) ในอนาคต ถ้าเพิ่มระดับน้ำเก็บกักปกติของเขื่อนป่าสักฯ จากเดิม 785 ล้าน ลบ.ม. เป็น 960 ล้าน ลบ.ม. จะช่วยให้สามารถจัดสรรน้ำเพิ่มให้กับพื้นที่โครงการ การอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและโครงการคลองเพรียว-เสาให้ ได้เพียงพอต่อความต้องการ แต่สำหรับพื้นที่โครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างนั้น การเพิ่มระดับเก็บกักเขื่อนป่าสักฯ ไม่มีผลเปลี่ยนแปลงในแง่การลดการขาดน้ำมากนัก (เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตพื้นที่รับน้ำ ลุ่มน้ำป่าสัก)

2.2 การประเมินผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน

2.2.1 สภาพอุทกธรณีวิทยาและการแบ่งชั้นน้ำบาดาล

ในหัวข้อนี้กล่าวถึง สภาพอุทกธรณีวิทยา และการแบ่งชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักดังนี้

1) สภาพอุทกธรณีวิทยา

1.1) บริเวณพื้นที่โซน A1 แหล่งน้ำบาดาลเกิดอยู่ในชั้นหินร่วนกึ่งหินแข็ง (semiconsolidated sediments) และบริเวณที่เป็นชั้นหินแข็ง (consolidated rocks)

1.1.1) แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็ง ครอบคลุมพื้นที่ในบริเวณอำเภอหล่มเก่า อำเภอหล่มสัก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ อำเภอหนองไผ่ อำเภอบึงสามพัน อำเภอวิเชียรบุรี และอำเภอศรีเทพ โดยมีแม่น้ำป่าสักไหลผ่านในแนวเหนือใต้ และมีลักษณะเป็นที่ราบ หรือแอ่ง (basin)

ขนาดกว้างประมาณ 25 กิโลเมตร น้ำบาดาลเกิดอยู่ในบริเวณรอยต่อของชั้นหิน รอยแตก รอยแยก และรอยเลื่อน ที่ระดับความลึก 30-50 เมตร และบางแห่งอาจลึกถึง 200 เมตร ได้น้ำในเกณฑ์ 1-10 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาล โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี มีปริมาณสารละลายทั้งหมดไม่เกิน 750 มิลลิกรัม/ลิตร แต่ในบางบริเวณพบว่าปริมาณสารละลายสูง และมักพบว่ามีปริมาณซัลเฟตมากกว่า 300 มิลลิกรัม/ลิตร

1.1.2) แหล่งน้ำในหินแข็ง ชั้นหินแข็งเหล่านี้ส่วนใหญ่ให้ปริมาณน้ำน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. ที่ระดับความลึกไม่เกิน 60 เมตร เนื่องจากมีช่องว่าง หรือรอยแตก รอยเลื่อนน้อย ประกอบกับ ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่อกเขา แต่ในบริเวณหุบเขาบางแห่งอาจได้น้ำ 2-10 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี มีสารละลายน้อยกว่า 500 มิลลิกรัม/ลิตร บางแห่งอาจสูงกว่า 800 มิลลิกรัม/ลิตร โดยพบในชั้นน้ำหินปูน หินภูเขาไฟ และหินชั้นกึ่งหินแปร ซึ่งพบว่ามีปริมาณซัลเฟตค่อนข้างสูงด้วย

1.2) บริเวณพื้นที่โซน A2 และโซน B โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับภูเขา พื้นที่เกือบทั้งหมดประกอบไปด้วยหินแข็งของหินชุดโคราชตอนล่าง หินปูน หินชั้นกึ่งหินแปร หินภูเขาไฟ และหินบะซอลต์ โดยทั่วไปได้น้ำจากรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน รอยต่อระหว่างชั้นหิน ชั้นหินผุและโพรงหรือถ้ำในหินปูน คุณภาพน้ำในหินแข็ง โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีปริมาณสารละลายทั้งหมดน้อยกว่า 750 มิลลิกรัม/ลิตร ยกเว้นในแหล่งน้ำหินปูนที่พบว่ามีปริมาณสารละลายทั้งหมดมากกว่า 750 มิลลิกรัม/ลิตร เนื่องจากมีสารคาร์บอนเนตสูง ทำให้น้ำกระด้างสูง และบางแห่งพบว่ามีน้ำกร่อยอยู่ด้วย

ในส่วนล่างสุดของกลุ่มน้ำป่าสักประกอบไปด้วยพื้นที่ราบขอบแอ่งภาคกลาง ซึ่งน้ำบาดาลอยู่ในตะกอนกรวดทรายของกลุ่มน้ำหลาก และตะกั่มน้ำ ที่ให้ปริมาณน้ำมากกว่า 30 ลบ.ม./ชม. ที่ระดับความลึก 30-160 เมตร โดยชั้นน้ำแคบตันของตะกอนกลุ่มน้ำหลากได้น้ำกร่อย โดยมีสารละลายทั้งหมดมากกว่า 750 มิลลิกรัม/ลิตร ทั้งนี้เนื่องจากมีน้ำเค็มที่เกิดขึ้นพร้อมกับการสะสมตัวของตะกอนยังตกค้างอยู่ ส่วนในระดับลึกกว่าให้น้ำจืด

2) การแบ่งชั้นน้ำบาดาล

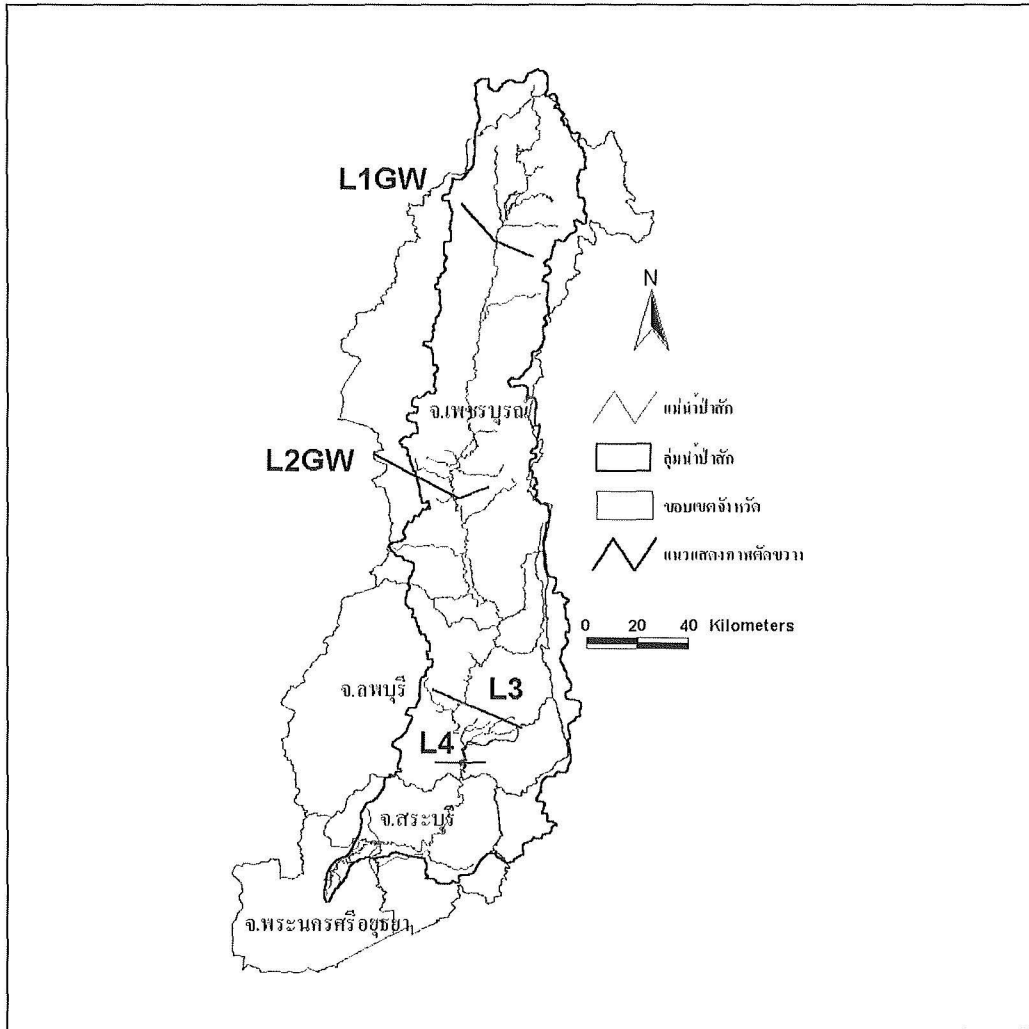
แนวภาพตัดขวาง L1 อยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ลักษณะชั้นน้ำบาดาล เป็นหินร่วนกึ่งหินแข็ง ในกลุ่มหินยุคเทอร์เชียรี ประกอบด้วยหินดินดาน ชั้นน้ำบาดาลอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 40-80 เมตร

แนวภาพตัดขวาง L2 อยู่ในแนวตะวันตก - ตะวันออก บริเวณขอบแอ่งด้านตะวันตกมีชั้นน้ำบาดาลอยู่ในหินชั้นกึ่งหินแปร และหินภูเขาไฟ ตอนกลางของแอ่งชั้นน้ำบาดาลอยู่ในหินร่วนกึ่งหินแข็งยุคเทอร์เชียรี ส่วนขอบแอ่งด้านตะวันออก มีชั้นน้ำบาดาลอยู่ในหินชั้นกึ่งหินแปร ชั้นน้ำบาดาลอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 20 - 40 เมตร

แนวภาพตัดขวาง L3 อยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณขอบแอ่งด้านตะวันตก มีชั้นน้ำบาดาลอยู่ในหินบะซอลต์ ที่ความลึก 20–50 เมตร ตอนกลางของแอ่ง ชั้นน้ำบาดาลอยู่ในหินทรายชุดโคราชตอนล่าง ทางขอบแอ่งด้านตะวันออกชั้นน้ำบาดาลอยู่ในหินปูนชุดไตรแอสซิก ความลึกของชั้นน้ำบาดาลอยู่ที่ความลึก 40–60 เมตร

แนวภาพตัดขวางแนว L4 อยู่ในแนวตะวันตก – ตะวันออก บริเวณขอบแอ่งด้านตะวันตกชั้นน้ำบาดาลอยู่ในหินชุดหินชั้นกึ่งหินแปร ที่ความลึก 30–60 เมตร ส่วนตอนกลางและทางขอบแอ่งด้านตะวันออก พบชั้นน้ำบาดาลในหินปูน ความลึกชั้นน้ำอยู่ที่ความลึก 20–50 เมตร

โดยสรุปชั้นน้ำบาดาลในโซน A1 (พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักตอนบนถึงตอนเหนือของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ) ซึ่งมีภาพตัดขวางในแนว L1 และ L2 แสดงให้เห็นว่าน้ำบาดาลมีอยู่ในกลุ่มตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็งเป็นหลัก สำหรับในพื้นที่โซน A2 และ B (บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ และพื้นที่ตอนใต้ของเขื่อนป่าสักฯ) โดยมีภาพตัดขวางแสดงในแนว L3 และ L4 มีการพัฒนาน้ำบาดาลในกลุ่มหินต่างชนิดกันคือหินภูเขาไฟ หินบะซอลต์ หินชั้นกึ่งหินแปร และหินปูน ทั้งนี้เพราะในบริเวณพื้นที่โซน A2 และ B นี้มีสภาพทางธรณีวิทยาที่มีความหลากหลายของชนิดหินมากกว่าพื้นที่ตอนบน (โซน A1)



รูปที่ 2.1 แผนที่แสดงแนวการจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก

2.2.2 สภาพน้ำบาดาล

1) ข้อมูลจำนวนบ่อน้ำบาดาล ในพื้นที่ศึกษามีบ่อน้ำบาดาลที่พัฒนาโดยหน่วยงานราชการ รวมทั้งสิ้นประมาณ 7,141 บ่อ หน่วยงานที่พัฒนาบ่อน้ำบาดาลมากที่สุดจนถึงปี พ.ศ. 2545 คือ กรมทรัพยากรธรณี โดยมีจำนวนบ่อน้ำบาดาลมากที่สุดในจังหวัดเพชรบูรณ์ รองลงมาจังหวัดลพบุรี และจังหวัดสระบุรี ตามลำดับ ในส่วนของบ่อน้ำบาดาลเอกชนได้ข้อมูลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล รวมทั้งสิ้นประมาณ 575 บ่อ ในปีพ.ศ.2546 โดยมีจำนวนบ่อน้ำบาดาลมากที่สุดในจังหวัดสระบุรี รองลงมาจังหวัดลพบุรี และจังหวัดเพชรบูรณ์ ตามลำดับ จากการรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลราชการ พบว่าจำนวนบ่อน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 เทียบกับปีพ.ศ.2542

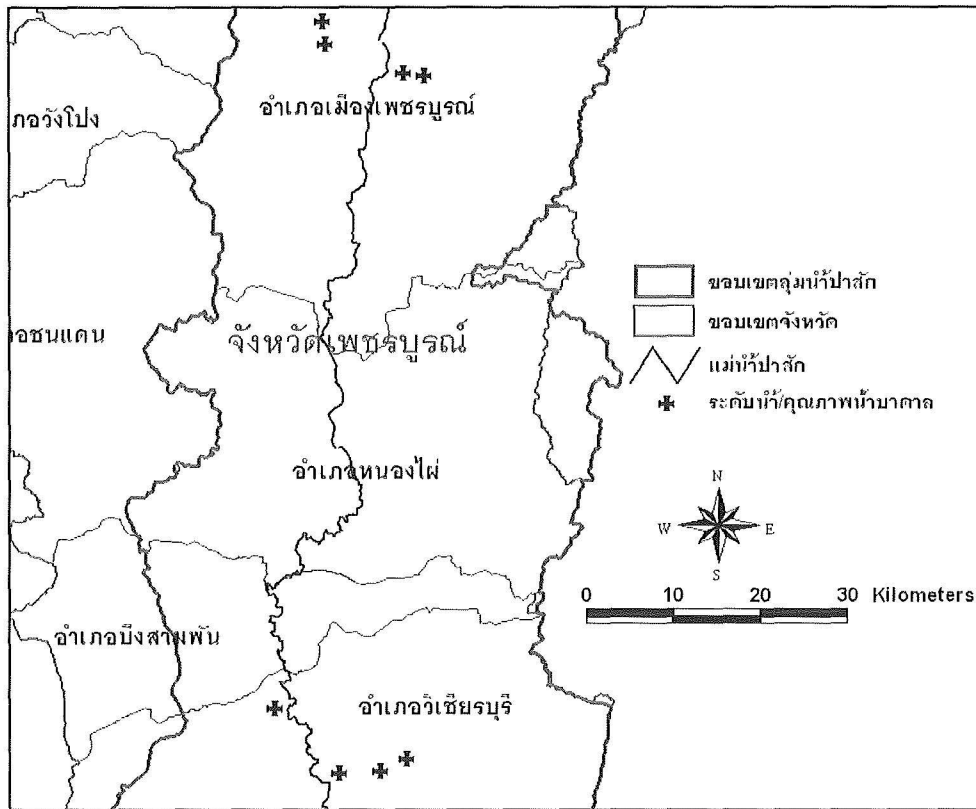
นอกจากบ่อน้ำบาดาลของหน่วยงานราชการแล้ว ประชาชนในพื้นที่ศึกษาได้ทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลของตนเอง เพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภคและการเกษตร ข้อมูลพื้นฐานในส่วนนี้ได้จากฐานข้อมูล กชช.2ค. โดยในปีพ.ศ.2546 มีจำนวนบ่อส่วนตัวของประชาชน 50,051 บ่อ

2) การติดตามระดับน้ำบาดาล (โซน A และโซน B)

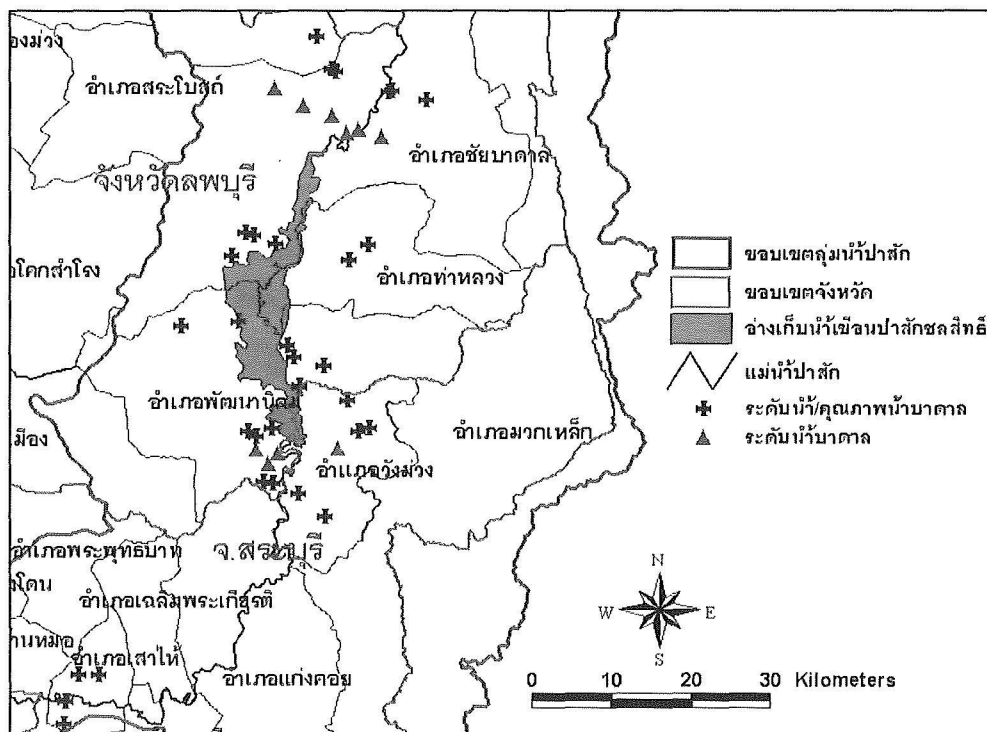
ในการศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาล จึงได้กำหนดโครงข่ายบ่อสังเกตการณ์สำหรับการติดตามระดับน้ำบาดาล มีแนวติดตามระดับน้ำบาดาลคือ (1) บริเวณพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำได้กำหนดแนวติดตามระดับน้ำบาดาล 7 แนว ในแนวตั้งฉากกับแม่น้ำป่าสัก (2) พื้นที่ที่ห่างจากตัวอ่างเก็บน้ำที่ จังหวัดเพชรบูรณ์ กำหนดแนวติดตามระดับน้ำบาดาล 2 แนว คือ อำเภอเมือง และอำเภอวิเชียรบุรี (3) พื้นที่ที่ห่างจากตัวอ่างเก็บน้ำที่ จังหวัดสระบุรี กำหนดแนวติดตามระดับน้ำบาดาล 1 แนว คืออำเภอเสาไห้ โดยให้แต่ละแนวมีบ่อสังเกตการณ์ 4 และ 6 บ่อ แนวติดตามระดับน้ำบาดาล แสดงดังรูปที่ 2.2 และ 2.3

ผลการติดตามระดับน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์รายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2546 ถึงเดือนพฤษภาคม 2547 พบว่าระดับน้ำบาดาลบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ มีค่าสูงชันมากที่สุด 9.47 ม. บริเวณบ้านกม.126 หมู่ 3 ต.นิคมลำนารายณ์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี น้อยที่สุด 0.02 ม. บริเวณบ้านน้ำสุด ม.1 ต.น้ำสุด อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี และโดยเฉลี่ย 3.61 เมตร เส้นชั้นความสูงและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลแสดงดังรูปที่ 2.4

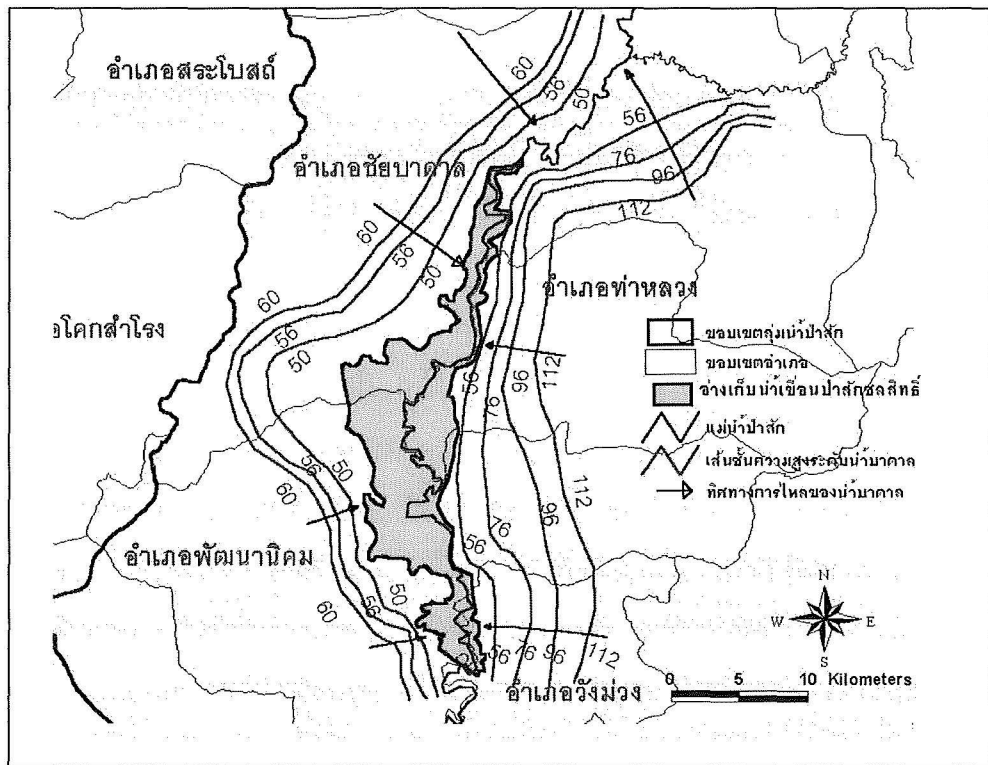
ระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามฤดูกาล กล่าวคือในฤดูฝนระดับน้ำบาดาลจะสูงขึ้น และสูงที่สุดในเดือนตุลาคม หลังจากนั้น ในฤดูแล้งระดับน้ำบาดาลจะลดลง และลดลงต่ำสุดในช่วงเดือนเมษายน – พฤษภาคม



รูปที่ 2.2 การวางระบบติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลจังหวัดเพชรบูรณ์



รูปที่ 2.3 การวางระบบติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลจังหวัดลพบุรีและสระบุรี



รูปที่ 2.4 เส้นชั้นความสูงและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลหลังสร้างเขื่อนป่าสักฯ (ปีพ.ศ.2546)

3) การติดตามคุณภาพน้ำบาดาล

ในการติดตามคุณภาพน้ำบาดาลได้ใช้บ่อน้ำบาดาลเดียวกันกับบ่อที่ติดตามระดับน้ำบาดาล บ่อสังเกตการณ์ที่ใช้ในการเก็บคุณภาพน้ำบาดาลจำนวน 32 บ่อ ในส่วนของคุณภาพน้ำบาดาลนี้ ดำเนินการ 2 ครั้ง คือ ในฤดูฝน และฤดูแล้ง

จากการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำบาดาล พบว่า คุณภาพน้ำทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถอุปโภคและบริโภคได้ แต่ส่วนใหญ่ต้องมีการบำบัดน้ำเบื้องต้นก่อน

ในการพิจารณาคุณภาพน้ำว่ามีความเหมาะสมสำหรับการใช้เพื่อการเกษตรมากน้อยเพียงใด นั้น สามารถทำได้โดยการพิจารณาค่าคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตร (Adjusted Sodium Adsorption Ratio; Adjusted SAR) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้ (Herman Bouwer "Groundwater Hydrology", 1978)

- 1) ค่าปรับแก้ มากกว่า 6 หมายถึง คุณภาพน้ำไม่มีปัญหาสำหรับ การใช้งาน
- 2) ค่าปรับแก้ระหว่าง 6-9 หมายถึง เพิ่มปัญหาให้กับดิน หากนำไปใช้งาน
- 3) ค่าปรับแก้มากกว่า 9 หมายถึง คุณภาพน้ำมีปัญหาอย่างรุนแรง หากนำไปใช้งาน

คุณภาพน้ำเพื่อการเกษตรของน้ำบาดาลในพื้นที่ในโครงการ พบว่าน้ำบาดาลนั้นโดยรวมสามารถนำมาใช้เพื่อการชลประทานได้ ยกเว้นบางบริเวณที่คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมได้แก่ บริเวณวัดตงน้อย อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี และ บ้านจิ้งจาม อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี ส่วนที่บ้าน กม. 126 ตำบลนิคมลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี และวัดโพธิ์งาม ตำบลหนองยายใต้ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตรจากฤดูฝนที่ไม่มีปัญหา มาเป็นมีปัญหามากขึ้นในฤดูแล้ง ส่วนพื้นที่อื่นทั้งหน้าฝนและหน้าแล้งคุณภาพไม่แตกต่างกัน

2.2.3 การใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา (โซน A และโซน B)

ในหัวข้อนี้เป็นการศึกษาการใช้น้ำโดยการรวบรวมข้อมูลการใช้น้ำจากหน่วยงานราชการ และการสำรวจภาคสนาม โดยแบ่งเป็น 3 ประเภทการใช้น้ำ ได้แก่ การใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค การใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม และการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม

1) การใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค

ผลการศึกษาข้อมูลการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภคในพื้นที่ศึกษาโซน A และโซน B ในปี 2546 สามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

- 1) การใช้น้ำประปาในเขตเมืองได้จากการรวบรวมข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และประปาสัมปทาน โดยพบว่ามีปริมาณการผลิตของการประปาส่วนภูมิภาค และประปาสัมปทาน ประมาณ 37 ล้าน ลบ.ม./ปี และ 3.11 ล้าน ลบ.ม./ปี ตามลำดับ
- 2) การใช้น้ำประปานอกเขตเมือง ได้จากข้อมูลจากระบบประปาหมู่บ้าน มีปริมาณการผลิต ประมาณ 11.81 ล้าน ลบ.ม./ปี

- 3) การใช้น้ำของเกษตรกรในครัวเรือนนอกเขตเมือง ได้จากการสำรวจภาคสนามโดยใช้แบบสำรวจการใช้น้ำของโครงการ สำหรับเกษตรกรทั่วไป ผลการสำรวจพบว่าเกษตรกรใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคประมาณ 5.96 ล้าน ลบ.ม./ปี
รวมปริมาณการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภคทั้งสิ้นประมาณ 57.68 ล้าน ลบ.ม./ปี

2) การใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม

การสำรวจการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษาโซน A และโซน B นั้น มีการประมาณการใช้น้ำบาดาล โดยรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเอกชนจากฝ่ายทรัพยากรน้ำบาดาลจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ซึ่งสามารถประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมได้ดังตารางที่ 2.2.3-2 โดยในปี พ.ศ. 2546 เพชรบูรณ์มีปริมาณการใช้น้ำบาดาล ประมาณ 1.01 ล้าน ลบ.ม./ปี (67 บ่อ) สระบุรีประมาณ 20.38 ล้าน ลบ.ม./ปี (237 บ่อ) และลพบุรีประมาณ 9.18 ล้าน ลบ.ม./ปี (134 บ่อ) โดยคิดทั้งพื้นที่โซน A และโซน B มีการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรมรวมประมาณ 31 ล้าน ลบ.ม./ปี

3) การใช้น้ำด้านเกษตรกรรม

สำหรับการใช้น้ำด้านเกษตรกรรมนอกเขตพื้นที่ชลประทานได้ศึกษาโดยใช้แบบสำรวจการใช้น้ำสำหรับเกษตรกรทั่วไป และมีขอบเขตพื้นที่ในการสำรวจ 28 ตำบล ใน 3 จังหวัดได้แก่ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และ สระบุรี มีการใช้น้ำด้านเกษตรกรรมรวมประมาณ 645.25 ล้าน ลบ.ม./ปี

การศึกษาเรื่อง “การสำรวจการใช้น้ำด้านเกษตรกรรมโซน A และโซน B เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research)

4) ผลสรุปการใช้น้ำรวมในพื้นที่โซน A และโซน B

สรุปปริมาณการใช้น้ำรวมของการใช้น้ำเพื่อ อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ในจังหวัด เลย เพชรบูรณ์ ชัยภูมิ ลพบุรี สระบุรี และนครราชสีมา โดยจังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำมากที่สุดคือจังหวัด เพชรบูรณ์ รองลงมาเป็น สระบุรี และลพบุรี โดยมีปริมาณการใช้น้ำเป็น 820 519 และ 187 ล้าน ลบ.ม./ปี ตามลำดับ โดยการใช้รวมในพื้นที่โซน A และโซน B ประมาณ 1,526 ล้าน ลบ.ม./ปี ปริมาณการใช้น้ำส่วนใหญ่เป็นการใช้น้ำในการเกษตรกรรม รองลงมาเป็น อุปโภคบริโภค และ อุตสาหกรรมตามลำดับ

2.2.4 การประเมินผลกระทบต่อน้ำใต้ดินจากโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ในหัวข้อนี้กล่าวถึงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการมีเขื่อนป่าสัก การเพิ่มของบ่อน้ำบาดาล/ระดับน้ำบาดาล ปริมาณน้ำกักเก็บของน้ำบาดาล (bank storage) รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสัก และได้แสดงการเปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1) พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการมีเขื่อนป่าสัก

การสำรวจภาคสนาม พบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบต่อน้ำใต้ดินครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 365 ตร.กม. ประกอบด้วย 4 อำเภอ ใน 3 จังหวัด ได้แก่ (1) อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี (2) อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี (3) อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี (4) อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

2) การเพิ่มของบ่อน้ำบาดาล/ระดับน้ำบาดาล

ในการรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาล พบว่าพื้นที่ที่รอบอ่าง (พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน) มีจำนวนบ่อน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 (เทียบกับปี พ.ศ. 2542) และจากการติดตามระดับน้ำบาดาลรายเดือน พบว่าระดับน้ำบาดาลในบริเวณนี้สูงขึ้นโดยเฉลี่ย 3.61 เมตร

3) ปริมาณน้ำกักเก็บของน้ำบาดาล (storage) รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสัก

ปริมาณน้ำกักเก็บของน้ำบาดาลรอบอ่างเก็บน้ำ มีค่าเพิ่มขึ้นจากก่อนสร้างเขื่อน เป็นปริมาณ 346 ล้าน ลบ.ม. และจากการทบทวนการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก ประเมินว่าปริมาณน้ำกักเก็บของน้ำบาดาลรอบอ่างเก็บน้ำจะมีประมาณ 90 ล้าน ลบ.ม

2.2.5 การเปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก

ได้เปรียบเทียบผลการศึกษากับรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสักไว้ในตารางที่ 5

2.2.6 สรุป

- ระดับน้ำรอบอ่างเพิ่มขึ้น
- มีการใช้น้ำบาดาลมากขึ้น
- ต้องติดตามคุณภาพน้ำและปรับปรุงก่อนใช้อุปโภคบริโภค

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาของโครงการฯ ที่เกี่ยวข้อง (ด้านแหล่งน้ำใต้ดิน)

ผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบ สิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกับน้ำแม่ป่าสัก	ผลการศึกษาของโครงการฯ	เปรียบเทียบความแตกต่าง
<p>ผลกระทบทที่สำคัญต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>ช่วงดำเนินการ</p> <p>ผลดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปอน้ำใต้ดินจะได้รับปริมาณน้ำที่เก็บกักในอ่าง จะทำให้ระดับน้ำใต้ดินรอบอ่างสูงขึ้น ลดการใช้พลังงานในการสูบน้ำไปใช้ประโยชน์ - ปริมาณน้ำใต้ดินที่เพิ่มขึ้นทำให้สามารถพัฒนาเป็นแหล่งน้ำบาดาลที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกเท่านั้น <p>ผลเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่เหมาะสมต่อการอุปโภคบริโภคเนื่องจากคุณภาพน้ำมีผลต่อความกระด้างสูง (บริเวณ อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี อ.วังม่วง จ.สระบุรี อ.เมือง จ.สระบุรี 	<p>ผลการศึกษาของโครงการฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระดับน้ำบาดาลบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีค่าสูงขึ้นมาที่สูงสุด 9.47 ม. บริเวณบ้านกม.126 หมู่3 ต.นิคมลำนาทรายณ์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี น้อยที่สุด 0.02 ม. บริเวณบ้านน้ำสุด ม.1 ต.น้ำสุด อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี และโดยเฉลี่ย 3.61 เมตร - ปริมาณน้ำกักเก็บของน้ำบาดาลรอบอ่างเก็บน้ำ มีค่าเพิ่มขึ้นจากก่อสร้างเขื่อน เป็นปริมาณ 346 ล้าน ลบ.ม. - จากการติดตามคุณภาพน้ำบาดาลปี 2546 พบความกระด้างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค คือความกระด้างรวม (เกิน 300 มก./ล.) บริเวณ อ.ชัยบาดาล อ.ท่าหลวง อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี อ.วังม่วง จ.สระบุรี 	<p>เปรียบเทียบความแตกต่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการศึกษาในระดับน้ำบาดาลบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำมีความสอดคล้องกัน - ผลการศึกษาปริมาณน้ำกักเก็บของน้ำบาดาลบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ มีความสอดคล้องกัน - ผลการศึกษาเป็นไปตามสภาพเดิมก่อนมีเขื่อน โดยมิใช่สังเกตว่าช่วงหน้าฝนคุณภาพน้ำแย่ง

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก (ด้านแหล่งน้ำใต้ดิน) (ต่อ)

ผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก	ผลกระทบของโครงการฯ	เปรียบเทียบความแตกต่าง
<p>- การสร้างคันป้องกันท่วมบ้านโคกสูงจะทำให้น้ำใต้ดินสูงขึ้น เกิดสภาพน้ำกึ่งใต้ดินได้ ทำให้การเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวทำไม่ได้</p>	<p>- ที่บ้านโคกสูงพบปัญหาระดับน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้นสูงมาก เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ต่ำกว่าระดับเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ จึงทำให้เกิดปัญหา uplift pressure ต่อห้องนั่งของชาวบ้าน ซึ่งปัจจุบันนี้ยังประสบปัญหาดังกล่าว</p>	<p>- สอดคล้องกับผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก</p>
<p>มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อม - ถ้าหากมีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ควรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมด้วย - ป้องกันผลเสียจากน้ำท่วมพื้นที่เกษตร โดยสร้างระบบระบายน้ำในพื้นที่เพาะปลูกคันดินพร้อมสถานีสูบน้ำ</p>	<p>- พบว่ามี การปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยใช้เครื่องกรอง - มีระบบระบายน้ำหลังจากสร้างเขื่อน</p>	<p>- มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลก่อนการอุปโภคบริโภคดังที่ได้กล่าวไว้ในรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก - สอดคล้องกับผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก</p>

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาความเหมาะสมผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก (ด้านแหล่งน้ำใต้ดิน) (ต่อ)

ผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่ป่าสัก	ผลการศึกษาของโครงการฯ	เปรียบเทียบความแตกต่าง
<p>มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>- ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินในเขื่อนก่อสร้างและดำเนินการ คือ ติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล</p>	<p>ผลการศึกษาของโครงการฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลังจากเขื่อนเริ่มดำเนินการแล้ว ยังไม่มีการตรวจวัดระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล โดยทางโครงการฯ ได้ศึกษาเรื่องดังกล่าว ซึ่งมีผลสรุปดังนี้ - ผลการติดตามคุณภาพน้ำพบคุณภาพน้ำที่ไม่เกินเกณฑ์คุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค คือความกระด้างรวม (เกิน 300 มก./ล.) และสารละลายทั้งหมด (เกิน 600 มก./ล.) บริเวณอ.ชัยบาดาล อ.ท่าหลวง อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี และ อ.วังม่วง จ.สระบุรี - พบพื้นที่ที่คุณภาพน้ำเพื่อการเกษตร (SAR) มีปัญหา รุนแรงคือค่าสูงกว่า 9 ตามแผนภูมิการแบ่งชั้นคุณภาพน้ำเพื่อการชลประทาน USDA ที่ (1) วัดดงน้อย ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี (2) บ้านจิ้งจก ตำบลวังม่วง อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี 	

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาของโครงการฯ กับผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกับน้ำป่าสัก (ด้านแหล่งน้ำใต้ดิน) (ต่อ)

ผลการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกับน้ำป่าสัก	ผลการศึกษาของโครงการฯ	เปรียบเทียบความแตกต่าง
<p>- ประเมินผลของระดับน้ำบาดาล คุณภาพน้ำบาดาล และการใช้ประโยชน์จากน้ำบาดาล</p>	<p>- ระดับน้ำบาดาลรอบอ่างเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 3.61 เมตร คุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่พบคุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านเกณฑ์ คุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค คือความกระด้างรวม และสารละลายทั้งหมด ส่วนการใช้ประโยชน์จากน้ำบาดาลพบว่ามีการใช้ น้ำบาดาลในกรปลูก อ้อยเพิ่มขึ้น</p>	
<p>ผลการศึกษาของโครงการฯ ในประเด็นที่เพิ่มเติมจากรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกับน้ำป่าสัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล - การใช้สำรวจระหว่างน้ำผิวดินกับน้ำบาดาล 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลรอบอ่างกับน้ำฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 2 (เทียบกับปี พ.ศ.2542) - สามารถระบุพื้นที่ที่เหมาะสมในการใช้น้ำสำรวจระหว่างน้ำผิวดินกับน้ำบาดาล โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จากข้อมูลแผนที่น้ำบาดาล แผนที่ขอบเขตพื้นที่ชลประทาน แผนที่ความเหมาะสมของดิน แผนที่เส้นชั้นความสูงของภูมิประเทศ ได้แก่บริเวณพื้นที่ชลประทานสระโบสถ์ โคกสำโรง พัฒนานิคม พัฒนานิคม-แก่งคอย แก่งคอย-บ้านหมอ เป็นพื้นที่ที่มีโอกาสใช้น้ำรวมปานกลาง 	<p>เป็นการศึกษาเพิ่มเติม</p> <p>เป็นการศึกษาเพิ่มเติม</p>

บทที่ 3

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ ของโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ผลการศึกษาและประเมินการบริหารจัดการน้ำของโครงการป่าสักชลสิทธิ์ทำให้เห็นช่องทางในการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำของโครงการดังกล่าวได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ระบบบริหารน้ำในปัจจุบัน

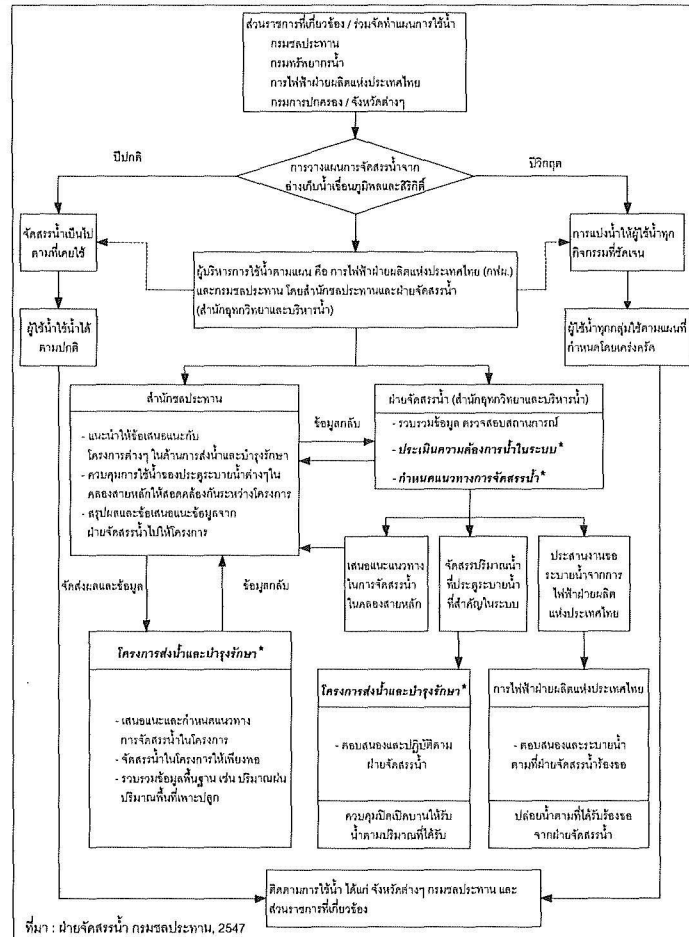
ระบบบริหารน้ำในปัจจุบันของโครงการป่าสักฯ ใช้กรอบการบริหารจัดการน้ำทั้งในเรื่องการจัดสรรน้ำและการบริหารน้ำในชวงน้ำหลากดังรูปที่ 3.1 และรูปที่ 3.2

3.2 องค์กรประกอบการศึกษาปรับปรุง

องค์กรประกอบของการศึกษาปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ ประกอบด้วย

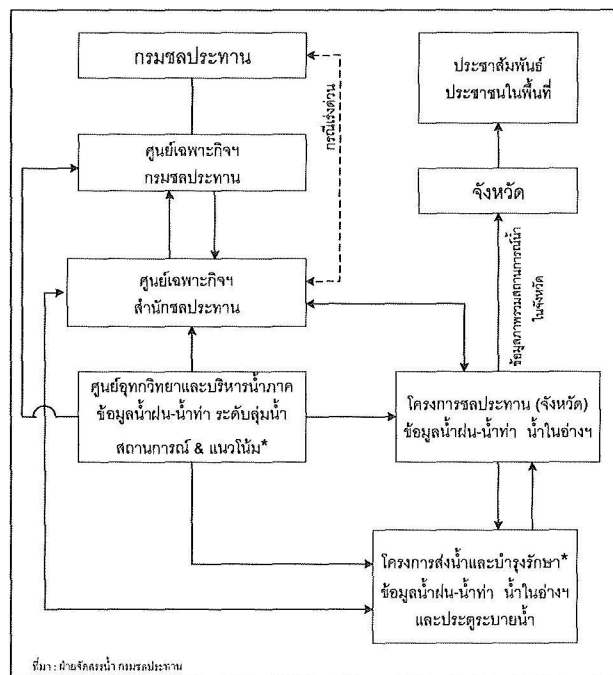
- 1) การพัฒนาระบบการประเมินความต้องการใช้น้ำ
- 2) การปรับปรุงเทคนิคการทำนายปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ
- 3) การพัฒนาเกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและการปล่อยน้ำของอ่างเก็บน้ำ
- 4) การศึกษาโอกาสการใช้น้ำร่วมระหว่างผิวดินและน้ำใต้ดิน
- 5) การกำหนดแนวทางการจัดสรรน้ำ

นอกจากนั้น เป็นการเสนอแนะการปรับปรุงด้านการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน และนวัตกรรมใหม่ในการบริหารจัดการน้ำในอนาคต



หมายเหตุ : * นำเทคนิควิจัยที่ได้มาใช้ประโยชน์ได้

รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดสรรน้ำที่ได้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา



รูปที่ 3.2 การแจ้งข้อมูลสถานการณ์น้ำช่วงฤดูน้ำหลากในส่วนของกรมชลประทาน

3.3 การประมาณการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำ

การประมาณการใช้น้ำในปัจจุบันสรุปจากข้อมูลการใช้น้ำที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ และผลสรุปจากการสำรวจภาคสนามด้วยแบบสอบถาม

ก. การประมาณการใช้น้ำในปัจจุบัน

จากการศึกษาของโครงการฯ โดยการรวบรวมข้อมูลการใช้น้ำ พบว่า สัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษาโซน A และโซน B ใช้น้ำรวมปีละประมาณ 1,585 ล้าน ลบ.ม. เป็นการใช้น้ำในกิจกรรมการเกษตรเป็นสำคัญ

สำหรับพื้นที่โซน C มีการใช้น้ำประมาณ 4,661 ล้าน ลบ.ม./ปี และพบว่าในพื้นที่โซน C การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคมีสัดส่วนมากที่สุด

การใช้น้ำบาดาลในพื้นที่โซน C

มีการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่โซน C เพื่อการเกษตร อุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรม รวมประมาณ 1.96 ล้าน ลบ.ม./วัน (714 ล้าน ลบ.ม./ปี) โดยถูกนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมมากที่สุด

นอกจากนี้ ทางโครงการฯ ได้สำรวจการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมจากแบบสำรวจ และการรวบรวมข้อมูลภาคสนามในนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษา และอุปโภคบริโภคในโรงงานแยกเป็นรายจังหวัดในพื้นที่โซน C

จากผลการประเมินการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมรายจังหวัดและรายประเภท มีปริมาณการใช้น้ำรวมแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจาก สัดส่วนการใช้น้ำประเภทต่างๆ ของโรงงานต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำบาดาลรายจังหวัดและประเภทอุตสาหกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

- มีการใช้น้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรมในจังหวัดสมุทรปราการ (0.23 ล้าน ลบ.ม./วัน) สมุทรสาคร (0.22 ล้าน ลบ.ม./วัน) และกรุงเทพมหานคร (0.12 ล้าน ลบ.ม./วัน) มากที่สุด 3 อันดับแรก
- โรงงานอุตสาหกรรมประเภทฟอกย้อมสิ่งทอ (0.24 ล้าน ลบ.ม./วัน) ผลิตภัณฑ์ยาง (0.12 ล้าน ลบ.ม./วัน) และกระดาษและสิ่งพิมพ์ (0.10 ล้าน ลบ.ม./วัน) ใช้น้ำบาดาลในการผลิตมากที่สุด 3 อันดับแรก
- กลุ่มอุตสาหกรรมจำแนกตามประเภทและจังหวัดที่มีการใช้น้ำบาดาลสูงสุด เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	จังหวัด	ประเภทอุตสาหกรรม	ปริมาณการใช้น้ำบาดาล (ลบ.ม./วัน)
1	สมุทรสาคร	ฟอกย้อม สิ่งทอ	97,717
2	สมุทรปราการ	ฟอกย้อม สิ่งทอ	65,243
3	ปทุมธานี	ผลิตภัณฑืยาง	41,932

ข. ความต้องการใช้น้ำในอนาคต

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการศึกษาถึงความต้องการใช้น้ำ (water demand) เพื่อการอุปโภค บริโภค การเกษตรกรรม และการอุตสาหกรรม ในขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก และพื้นที่ราบภาคกลาง ตอนล่าง

วิธีดำเนินการศึกษา

สำรวจภาคสนามในเขตพื้นที่ตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการใช้น้ำด้าน ต่างๆ เพื่อคำนวณค่าพารามิเตอร์การใช้น้ำ และนำมาพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำ

การศึกษาค้นคว้าความต้องการใช้น้ำได้แบ่งลักษณะการใช้น้ำเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค มีแนวทางการศึกษา คือ นำข้อมูลจากการประปา นครหลวง การประปาสวนภูมิภาคและการประปาเทศบาล และข้อมูลจากแบบสอบถาม สำหรับการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค มาคำนวณหาความสัมพันธ์กับจำนวนประชากร ในเขตพื้นที่ศึกษา
- 2) การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม มีแนวทางการศึกษา คือ นำข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมทาง เศรษฐกิจของภาคเกษตรกรรม ร่วมกับการออกสำรวจหาสภาพการใช้น้ำเกษตรกรรม ตลอดจนถึงสภาพและข้อจำกัดในเชิงกายภาพของปริมาณน้ำที่มีอยู่ เพื่อพยากรณ์ความ ต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร (water demand) และความต้องการใช้น้ำที่เป็นไปได้ (potential demand)
- 3) การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม มีแนวทางการศึกษา คือ นำข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรม เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมจากแหล่งต่าง ร่วมกับการออกสำรวจหาสภาพการใช้น้ำ อุตสาหกรรม มาพัฒนาหาความสัมพันธ์เพื่อพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการ อุตสาหกรรมภายใต้สมมติฐานทางเศรษฐกิจต่าง ๆ

ความต้องการใช้น้ำรวมในพื้นที่ศึกษา

จากผลการจำลองความต้องการใช้น้ำตามโครงสร้างประชากร โครงสร้างอุตสาหกรรม

โครงสร้างชลประทาน และโครงสร้างปศุสัตว์ ซึ่งมีทั้งการจำลองในสภาพพื้นฐาน และ
สภาพเหตุการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในอนาคต ดังนี้

- เหตุการณ์จำลองสำหรับแบบจำลองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

เป็นการจำลองสภาพในกรณีที่ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวแปรต่างๆ ในอดีตเพื่อกำหนด
สภาพในอนาคต แต่เนื่องจากอนาคตอันใกล้ทางภาครัฐได้มีแผนยุทธศาสตร์กระจายความเจริญไปสู่
พื้นที่รอบด้านเกิดเป็นโครงการเมืองใหม่ ก่อให้เกิดลักษณะการเปลี่ยนแปลงประชากรอย่างรวดเร็วใน
ระยะเวลาอันใกล้ จากเหตุผลข้างต้นทำให้สมมุติฐานที่ตั้งไว้ในกรณีพื้นฐานไม่ถูกต้องคืออัตราเพิ่มของ
ประชากรในพื้นที่มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากอัตราเพิ่มเฉลี่ยในอดีต นอกจากนี้ การกำหนดยุทธศาสตร์
เกี่ยวกับอัตราการใช้น้ำในการบริโภคอุปโภคต่อคน ให้มีแนวโน้มลดลงในอนาคต

- เหตุการณ์จำลองสำหรับแบบจำลองความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน

เป็นการจำลองสภาพในกรณีที่ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวแปรต่างๆ ในอดีตเพื่อกำหนด
สภาพในอนาคต แต่ในความเป็นจริงแล้ว จะมีการวางแผนหรือมีเหตุการณ์บางเหตุการณ์ที่
เปลี่ยนแปลงไปจากเหตุการณ์ในอดีต เช่น มีแผนการสร้างเมืองใหม่ทำให้พื้นที่อยู่อาศัยมากขึ้น แต่
พื้นที่เกษตรกรรมลดลง หรือนโยบายของแต่ละจังหวัดที่มีการกำหนดยุทธศาสตร์ของจังหวัดให้พัฒนา
ไปเป็นสังคมอุตสาหกรรมมากขึ้น หรือนโยบายของรัฐบาลที่มีการควบคุมและพัฒนาเทคโนโลยีให้
ผลผลิตต่อไร่มากขึ้น เป็นต้น

โดยลักษณะสำคัญของเหตุการณ์จำลองความต้องการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรม ได้แก่

- (ก) ลักษณะการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมมีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อไร่ ราคา และ
พื้นที่เพาะปลูก
- (ข) พื้นที่เพาะปลูกในแต่ละจังหวัดมีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ที่มีความเหมาะสมด้านกายภาพ ได้แก่
ลักษณะดินที่กำหนดพืชที่เพาะปลูก
- (ค) พื้นที่เพาะปลูกที่ลดลงเนื่องจากการเวนคืนที่ดินเพื่อก่อสร้างโครงการเมืองใหม่ในอำเภอบ้าน
นา จังหวัดนครนายก ในปี พ.ศ. 2548-2551

- เหตุการณ์จำลองสำหรับแบบจำลองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

พิจารณาจากโครงการศึกษาการพัฒนาขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศไทย ซึ่งศึกษาโดยคณะทำงานร่วมระหว่างสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้กรอบการประเมิน และวิเคราะห์โดยหลักทฤษฎี Diamond Model ของ Prof. Micheal E. Porter

จากผลการจำลองพบว่า ภาคเกษตรกรรมมีความต้องการน้ำสูงที่สุดคิดเป็นอัตราส่วนประมาณร้อยละ 61 อันดับรองลงมา คือ น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคคิดเป็นร้อยละ 21 อันดับสามได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 17 และภาคปศุสัตว์มีความต้องการใช้น้ำน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 1 โดยมีอัตราความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อปีสูงที่สุดในด้านการอุปโภคบริโภคเฉลี่ยร้อยละ 4.10 ล้าน ลบ.ม./ปี รองลงมาเป็นด้านอุตสาหกรรม เฉลี่ยร้อยละ 1.93 ล้าน ลบ.ม./ปี และด้านเกษตรกรรม เฉลี่ยร้อยละ 0.01 ล้าน ลบ.ม./ปี

3.4 โอกาสการใช้น้ำร่วม

ก. โอกาสการใช้ประโยชน์ของน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาล (โซน A และโซน B)

เมื่อมีเขื่อนป่าสักแล้วทำให้เกษตรกรมีโอกาสใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาล ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาถึงพื้นที่ที่เหมาะสมในการใช้น้ำร่วม

สำหรับลำดับความสำคัญในการใช้น้ำร่วมนั้นในกรณีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน คือ ใช้น้ำชลประทานก่อน และใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริม ส่วนกรณีพื้นที่นอกเขตชลประทาน ส่วนใหญ่เกษตรกรใช้น้ำฝนอยู่แล้ว พื้นที่ใดมีปริมาณฝนยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำก็สามารถนำน้ำบาดาลมาใช้ร่วมกัน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลด้วย กล่าวคือในช่วงฤดูแล้งน้ำชลประทานมีน้อย จึงต้องใช้ น้ำบาดาลในปริมาณมาก ส่วนฤดูฝนน้ำชลประทานมีมาก จึงใช้น้ำบาดาลในปริมาณน้อย

ข. การบริหารและใช้ประโยชน์แหล่งน้ำผิวดินทดแทนน้ำใต้ดิน (โซน C)

จากการศึกษาด้านความต้องการใช้น้ำ ทำให้ทราบว่า การใช้น้ำเพื่อวัตถุประสงค์หลัก ได้แก่ ภาคเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค และภาคอุตสาหกรรม มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1.66 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยในอนาคตปริมาณความต้องการน้ำในส่วนนี้ มาจากทั้งแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน แต่เนื่องจากนโยบายลดการสูบน้ำใต้ดินในพื้นที่ดังกล่าว จึงควรมีมาตรการอื่น เช่น การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงมาตรการประหยัดน้ำอื่นๆ มาเสริมในการจัดหาใช้ในอนาคตได้

จากปริมาณการใช้น้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2546 พบว่าการใช้น้ำบาดาลในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล มีค่าประมาณ 571 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งปริมาณการใช้น้ำที่ยอมให้สูบได้ของพื้นที่บริเวณนี้มีค่าประมาณปีละ 456 ล้าน ลบ.ม. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542) ดังนั้นในปี พ.ศ. 2546 มี

ปริมาณน้ำที่ใช้เกินและต้องจัดหาโดยวิธีอื่นอีกประมาณ 115 ล้าน ลบ.ม. และจากผลการศึกษาด้านความต้องการใช้น้ำในปี พ.ศ. 2550 มีความต้องการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณ 268 ล้าน ลบ.ม. โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณน้ำที่ต้องการเพิ่มขึ้นนี้จะเป็นภาระที่ไปบวกเพิ่มในความต้องการใช้น้ำบาดาล ดังนั้น แนวทางการจัดการ/พัฒนาเพื่อจัดหาทั้งภาคอุตสาหกรรม และครัวเรือนบริเวณพื้นที่โซน C ในอนาคต นอกจากการจัดการแหล่งน้ำเพิ่มเติม ควรมีการกำหนดมาตรการการใช้น้ำให้สมประโยชน์ การใช้น้ำควรมีการแสวงหาแนวทางในการใช้น้ำให้ได้ประโยชน์มากที่สุด เช่น การมีระบบการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (reuse) หรือการนำน้ำที่ใช้แล้วไปบำบัดแล้วนำกลับมาแปรสภาพแล้วใช้ใหม่ (recycle) ประกอบกับการจัดการด้านอุปสงค์ (demand-sided management) ให้สมดุลกับการจัดการด้านอุปทาน (supply-sided management) รวมทั้งต้องมีการประสานงานระหว่างหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำ จะทำให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพสูงสุด

สำหรับแนวทางหนึ่งในการศึกษาของทางโครงการฯ ได้ทบทวนการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการจัดการน้ำในโซน C ที่ผ่านมา นอกเหนือจากการดำเนินการเพิ่มกำลังการผลิตและขยายพื้นที่บริการของการประปาแล้ว ทางภาครัฐ ยังให้เอกชน หรือสถาบันศึกษาเข้าดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมในการจัดการน้ำบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล และศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำทิ้งที่บำบัดแล้วจากโครงการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม (คลองด่าน) มาปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นเพื่อนำกลับมาใช้ในอุตสาหกรรมใหม่ โดยการผันน้ำบางส่วนจากเขื่อนป่าสักฯ ซึ่งคาดว่าจะมีน้ำดิบพอใช้สำหรับปรับปรุงคุณภาพเพื่อการอุตสาหกรรมจำนวนหนึ่ง

ค. ความเป็นไปได้เบื้องต้นในการใช้ประโยชน์น้ำดิบจากเขื่อนป่าสักฯ เพื่อลดภาระการสูบน้ำบาดาลในพื้นที่โซน C

เป้าหมายการลดภาระการสูบน้ำบาดาลในพื้นที่โซน C คือ การยกเลิกหรือลดการใช้น้ำบาดาลของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นภาคเศรษฐกิจหลักในพื้นที่โซน C โดยเฉพาะเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ซึ่งรัฐบาลประกาศเป็นเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล ในการยกเลิกการใช้น้ำบาดาล สามารถดำเนินการได้ทันทีในเขตที่โครงการขยายบริการน้ำประปาเข้าถึง จากการทบทวนการศึกษาการใช้น้ำโครงการบำบัดน้ำเสียคลองด่านถูกออกแบบให้รองรับน้ำเสียเฉลี่ยจากอาคารพาณิชย์และที่พักอาศัย 263,000 ลบ.ม./วัน และจากอุตสาหกรรมอีก 262,000 ลบ.ม./วัน และรับน้ำเสียได้สูงสุดในฤดูแล้ง 840,000 ลบ.ม./วัน และในฤดูฝน 945,000 ลบ.ม./วัน แต่จากการสำรวจความต้องการน้ำ พบว่า มีโรงงานที่ต้องการใช้น้ำจากโครงการทันทีคิดเป็นความต้องการรวม 2,043,600 ลบ.ม./เดือน และโรงงานที่คาดว่าจะใช้บริการในอนาคตอีก 1,482,800 ลบ.ม./เดือน รวม

ทั้งหมด 3,536,400 ลบ.ม./เดือน หรือประมาณ 117,880 ลบ.ม./วัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 55 ของปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยที่บำบัดได้ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546)

อย่างไรก็ตาม การบำบัดน้ำเสียโดยกระบวนการทางชีวภาพซึ่งอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์นั้นอาจมีความไม่แน่นอนในระดับหนึ่ง แต่คุณภาพน้ำเพื่ออุตสาหกรรมนั้นต้องมีความแน่นอนเพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพ ทางเลือกหนึ่งในการแก้ไข คือ มีการผันน้ำสะอาดส่วนหนึ่งจากแหล่งอื่น เช่น โครงการเขื่อนป่าสักฯ เพื่อเจือจางและปรับปรุงคุณภาพน้ำ อีกทั้งสร้างความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการในการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการอีกด้วย

สัดส่วนปริมาณน้ำที่ผันจากแหล่งอื่น เพื่อผสมรวมกับน้ำทิ้งที่ปรับปรุงคุณภาพเพื่อการนำมาใช้ใหม่นั้น หากเลือกอัตราส่วนในการผสมเท่ากับ 1:1 นั้นหมายถึงปริมาณน้ำที่ต้องผันมา 65,000 ลบ.ม./วัน ซึ่งจะต้องวางท่อขนาด 1,000 มม. เพื่อลำเลียงน้ำไปผสมกับน้ำที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วจากระบบบำบัดคลองด่านอีกในปริมาณเท่ากันก่อนจ่ายให้บริการ

3.5 การปรับปรุงระบบโทรมาตรและเทคนิคการทำนาย

การพัฒนาเทคนิคการพยากรณ์น้ำหลากโดยเทคนิคโอบประสาทเทียม (ANN)พบว่าสามารถทำนายน้ำหลากล่วงหน้าได้นานขึ้น (ประมาณ 7 วัน) จากข้อมูลฝนและน้ำท่าที่มีอยู่ อันจะเป็นการใช้ประโยชน์จากข้อมูลโทรมาตรที่มีอยู่ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้เทคนิค Genetic Algorithm (GA) ยังช่วยให้การปล่อยน้ำในช่วงน้ำหลากดีขึ้น อันจะทำให้ภาวะน้ำล้นตลิ่งลดลงได้ (หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ, 2547)

3.6 แนวทางการจัดสรรน้ำ และเกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำจากอ่าง

ก. การบริหารจัดการน้ำ และเกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำจากอ่าง

ในการวิเคราะห์ได้จำลองสภาพการจัดสรรน้ำเพิ่มขึ้นอีก 4 กรณี ดังนี้

1. กรณีสภาพอนาคต (กรณีที่ 3 มีเขื่อนป่าสักฯ และมีการพัฒนาระบบและการใช้น้ำตามแผนงานเดิม)
2. กรณีสภาพอนาคต (กรณีที่ มีเขื่อนป่าสักฯ และมีการพัฒนาระบบและการใช้น้ำตามแผนเดิม โดยมีการปรับเกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ)
3. กรณีสภาพอนาคต (กรณีที่ มีเขื่อนป่าสักฯ และมีการพัฒนาระบบและการใช้น้ำตามแผนงานเดิม) แต่มีการปรับเพิ่มระดับน้ำเก็บกักปกติจาก 785 ล้าน ลบ.ม. เป็น 960 ล้าน ลบ.ม.

4. กรณีสภาพอนาคต (กรณีที่มีเขื่อนป่าสักฯ และมีการพัฒนาระบบและการใช้น้ำตามแผนเดิม โดยมีการปรับเกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ) และปรับเพิ่มระดับน้ำเก็บกักปกติ เป็น 960 ล้าน ลบ.ม.

ข. การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำเพื่อการบรรเทาอุทกภัย

สภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก สามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) สภาวะน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เกิดจากสภาวะฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง มักเกิดในพื้นที่ราบติดแนวเทือกเขาและลำน้ำสาขาตอนบนของแม่น้ำป่าสัก
- 2) สภาวะน้ำท่วมล้นตลิ่งสองฝั่งลำน้ำ (River Inundation Flood) มักเกิดบริเวณที่ราบลุ่มริมลำน้ำตลอดลำน้ำป่าสัก โดยเฉพาะทางตอนกลางและตอนล่างของลุ่มน้ำ จะได้รับอิทธิพลของสภาวะน้ำท่วมนี้ เนื่องจากการอัดเอ่อของน้ำในลำน้ำ เพิ่มมากขึ้น สำหรับในสวนพื้นที่ท้ายอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ นั้น สภาพน้ำท่วมจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ และปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อน

การศึกษาได้มีการสร้างเกณฑ์ปฏิบัติการควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำ เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการบริหารอ่างเก็บน้ำ คือเส้น URC และ LRC สำหรับใช้บริหารอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก และการเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรช่วงฤดูแล้ง

การบริหารการปล่อยน้ำ โดยใช้เกณฑ์ปฏิบัติการตามเส้น URC และ LRC ปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยตลอดช่วงฤดูน้ำหลาก พบว่า การบริหารอ่างเก็บน้ำเพื่อการบรรเทาสภาวะน้ำหลากนั้น ในช่วงต้นฤดูน้ำหลาก (ประมาณต้นเดือนสิงหาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) ควรควบคุมตามเส้น LRC เพื่อพร่องปริมาณน้ำในอ่างไว้รองรับน้ำหลากที่จะไหลลงอ่างที่มีค่าสูงในช่วงนี้ หลังจากนั้นจึงค่อยปรับเพิ่มระดับการเก็บกักให้ไปอยู่ที่เส้น URC และบริหารอ่างเก็บน้ำตามเส้น URC จนสิ้นฤดูน้ำหลาก

เนื่องจากสภาพน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักมีความผันแปรค่อนข้างสูงจึงเสนอแนวทางในการบริหารไว้ 2 กรณี ดังนี้

- 1) การบริหารอ่างเก็บน้ำโดยใช้เกณฑ์ควบคุมการปฏิบัติการที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้
- 2) การบริหารงานอ่างเก็บน้ำโดยใช้เกณฑ์ควบคุมการปฏิบัติการร่วมกับค่าการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าล่วงหน้าเพื่อการพร่องปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ หรือการปรับระดับในอ่างให้สูงขึ้นที่สอดคล้องกับปริมาณน้ำท่าที่คาดว่าจะไหลเข้ามาในอนาคต

3.7 การปรับปรุงด้านการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน และความต้องการใช้น้ำ

การปรับปรุงแบบระบบการเพาะปลูกพืชให้เหมาะสมเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถหลีกเลี่ยงหรือลดระดับความรุนแรงของความเสียหายที่อาจจะเกิดจากสภาวะการขาดแคลนน้ำได้

ในปัจจุบันการจัดสรรน้ำของเขื่อนป่าสักฯ เป็นการจัดสรรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและการเกษตรกรรมในโครงการชลประทานทางบริเวณพื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำป่าสัก และเนื่องจากพื้นที่ชลประทานตามแผนงานของโครงการป่าสักฯ เองยังก่อสร้างไม่เสร็จ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตเมื่อพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่ทั้ง 4 แห่งก่อสร้างเสร็จ อีกทั้งมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเพิ่มของจำนวนประชากร ซึ่งจะทำให้ปริมาณความต้องการน้ำในด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างมาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการด้านความต้องการใช้น้ำ (Demand-sided Management) โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) กำหนดลำดับความสำคัญตามที่เสนอ คือ อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม ชลประทานในพื้นที่ และชลประทานในเขตเจ้าพระยาตอนล่าง
- 2) กำหนดมาตรการจัดสรรน้ำตามสถานการณ์น้ำ (น้ำปกติ น้ำน้อย น้ำมาก)
- 3) มีมาตรการด้านราคาเพื่อจูงใจและกระตุ้นให้มีการใช้น้ำตามความจำเป็น
- 4) มีมาตรการส่งเสริมการประหยัดน้ำ และการใช้น้ำซ้ำ เพื่อลดภาระน้ำผิวดิน
- 5) ควบคุมการใช้น้ำบริเวณรอบอ่างตามสภาพน้ำ
- 6) การปรับปรุงในโครงการชลประทาน เช่น การปรับปรุงรูปแบบการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพน้ำ
- 7) ศึกษาและกำหนดมูลค่าน้ำของแต่ละกิจกรรมต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการจัดสรรน้ำให้แก่กิจกรรมต่างๆ ในอนาคต

3.8 นวัตกรรมในการบริหารจัดการน้ำในอนาคต

เนื่องจากการพิจารณาวางแผนและการปฏิบัติการจัดสรรน้ำมีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย ทำให้มีความยากลำบากในการคิดคำนวณเพื่อหาปริมาณน้ำที่เหมาะสมในการจัดสรรให้แก่ละโครงการ ดังนั้นการนำวิทยาการคอมพิวเตอร์และการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเข้ามาใช้ในงานนี้จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System; DSS) เพื่อจัดเก็บข้อมูลในฐานความรู้ ตลอดจนการจัดเก็บและปรับเปลี่ยนต้นแบบ (Model) การจำลองสภาพ (Simulation) การคำนวณการจัดสรรน้ำและการประเมินผลกระทบของการตัดสินใจในรูปแบบและวิธีการต่างๆ อย่างมีระบบ

ระบบ DSS โดยคร่าวๆ ประกอบด้วยแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผล และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในระดับต่างๆ ซึ่งมักออกแบบมาเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ ง่ายต่อการใช้งาน ทำ

ให้ไม่จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านอื่นอย่างมากมาช่วยเหลือในระหว่างการใช้งาน ระบบนี้ยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยแนวคิดเบื้องต้นของระบบช่วยตัดสินใจจัดสรรน้ำในโครงการเขื่อนป่าสักฯ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วนสำคัญที่เชื่อมต่อและสนับสนุนซึ่งกันและกัน คือ

(1) ข้อมูลสารสนเทศ

ประกอบด้วย ระบบฐานข้อมูล (database) / ฐานความรู้ (knowledge base) และข้อมูลสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (GIS)

(2) กระบวนการวิเคราะห์ และจำลองสภาพ

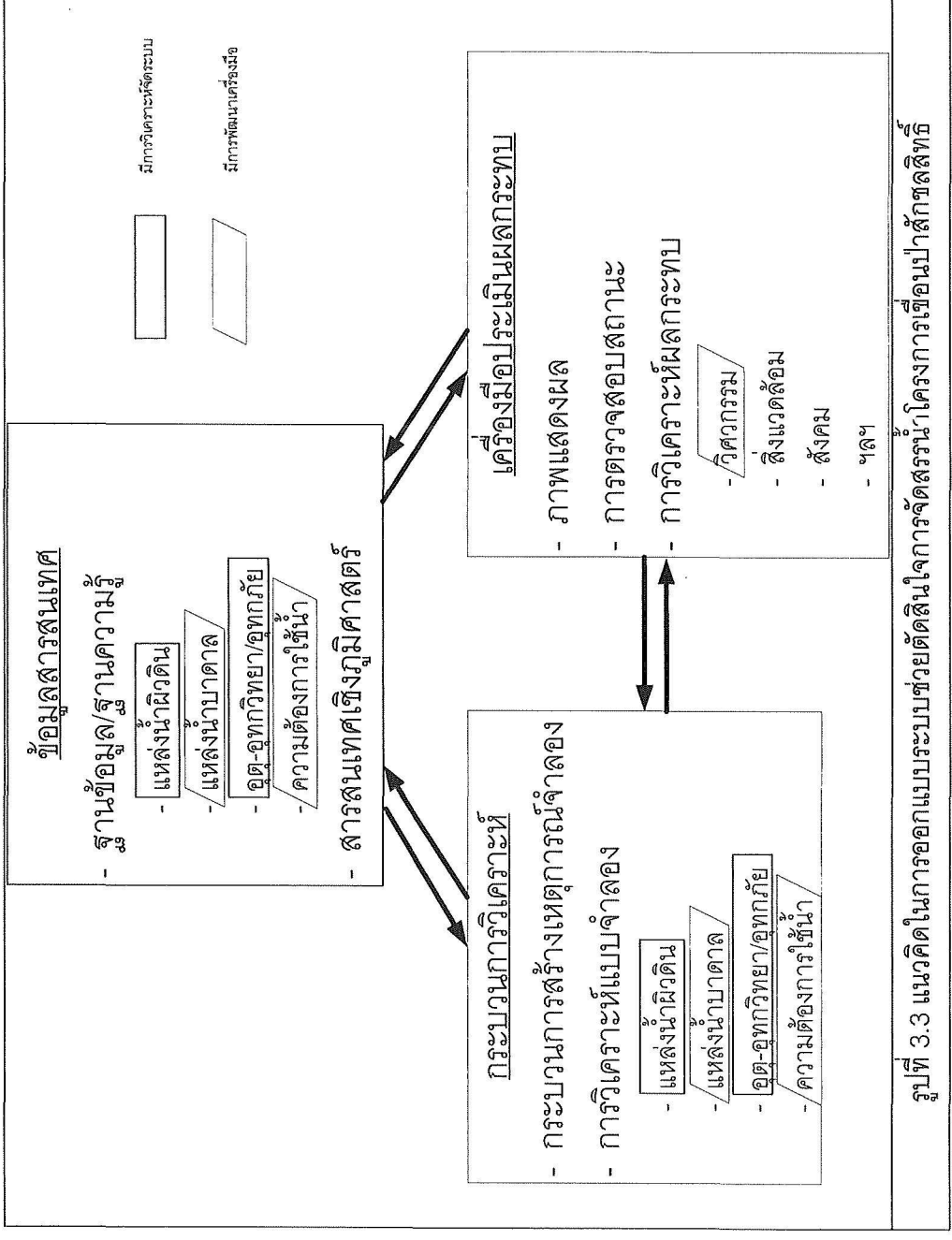
ประกอบด้วย การนำแบบจำลอง/โปรแกรม เข้ามาช่วยวิเคราะห์ข้อมูล และส่งผลการวิเคราะห์ที่ได้เก็บรวบรวมเป็นฐานความรู้ เพื่อใช้ในการตัดสินใจจัดสรรและบริหารจัดการน้ำต่อไป

(3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

ประกอบด้วย การนำข้อมูลแผนที่แสดงผล ผลการวิเคราะห์ทั้งสถานภาพ และผลกระทบ (Impact Assessment Tools) มาใช้ในการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักฯ

ในการศึกษาครั้งนี้ มีการพัฒนาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในการบริหารจัดการน้ำในโครงการเขื่อนป่าสักฯ เช่น ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยา ข้อมูลการจัดสรรน้ำ เกณฑ์ควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำ ข้อมูลการใช้น้ำ โอกาสการใช้น้ำร่วม การเพาะปลูกในอดีต ที่วิเคราะห์และจัดเป็นฐานข้อมูล และ GIS เพื่อการใช้งานในอนาคต นอกจากนี้ได้พัฒนาเครื่องมือในการทำนายน้ำท่า ความต้องการใช้น้ำ แผนที่การใช้น้ำร่วมในพื้นที่ ซึ่งข้อมูลและเครื่องมือดังกล่าวนี้ถูกประยุกต์ใช้เพื่อการวิเคราะห์ผลตามข้อพิจารณาและเงื่อนไขต่างๆ ได้ในแง่วิศวกรรม อันเป็นขั้นตอนเบื้องต้นของการพัฒนา DSS

ในอนาคต การบริหารจัดการน้ำในโครงการเขื่อนป่าสักฯ จะสามารถพัฒนาต่อไปเป็นระบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ภายใต้ระบบ DSS เต็มรูปแบบ (ดังรูปที่ 3.3) โดยนำข้อมูลที่ศึกษาจากโครงการฯ ข้อมูลจากระบบโทรมาตร การพัฒนาเครื่องมือด้านวิเคราะห์จำลองสภาพ และผลกระทบเพิ่มเติมมาจัดเป็นระบบสารสนเทศ และสามารถพัฒนาให้เชื่อมโยงกับระบบ DSS ของลุ่มน้ำเจ้าพระยาโดยรวม ก็จะทำให้การบริหารน้ำในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นระบบและบูรณาการร่วมกันได้



รูปที่ 3.3 แนวคิดในการออกแบบระบบช่วยตัดสินใจการจัดการน้ำผิวดินและการเชื่อมโยงป่าสักชลสิทธิ์

3.9 สรุปข้อเสนอแนะ

- ควรมีการจัดระบบประมาณความต้องการใช้น้ำร่วมกับการบริหารอ่างเก็บน้ำ
- ควรพิจารณาใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำผิวดินที่พัฒนาขึ้นมาช่วยทดแทนน้ำบาดาลใน
โซน C
- ควรนำเทคโนโลยีด้านการทำนายนมาช่วยในการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ
- ควรพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาช่วยการบริหาร
จัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยา