บทที่ 9

สรุปผลการศึกษา บทวิจารณ์ และข้อเสนอแนะ

การศึกษาแนวทางการจัดการน้ำสำหรับการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง เป็นการศึกษาวิธีการกำหนดกฎเกณฑ์ในวางแผนการจัดการด้านการใช้น้ำของระบบลุ่มน้ำ โดยใช้แบบจำลอง HEC-3 จำลองระบบลุ่มน้ำทั้งแบบไม่มีกรณีสูบกลับของอ่างเก็บน้ำ และมีกรณีสูบกลับของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เพื่อช่วยให้การวางแผนภายในระบบลุ่มน้ำทั้งด้านชลประทาน การผลิตไฟฟ้า และการผันน้ำไปช่วยกิจกรรมอื่นนอกลุ่มน้ำ ให้มีประสิทธิภาพและป้องกันการขาดแคลนน้ำภายในลุ่มน้ำจากข้อมูลที่มีอยู่และเกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำรวมทั้งสมมุติฐานที่ใช้

จากการศึกษาสรุปผลการศึกษา บทวิจารณ์และข้อเสนอแนะในการศึกษาได้ดังนี้

9.1 สรุปผลการศึกษา

9.1.1 การดำเนินการศึกษาในส่วนของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

9.1.1.1 ข้อมูลด้านอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยา ที่นำมาใช้ในการศึกษาอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2508 - 2536 รวม 29 ปี โดยใช้ข้อมูลจาก กฟผ กรมชลประทานและกรมอุตุนิยมวิทยา จากการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่มีความยาวเพียงพอสำหรับใช้ในการจำลองสภาพลุ่มน้ำ

9.1.1.2 การศึกษาการใช้น้ำด้านชลประทาน ในลุ่มน้ำแม่กลองมีการใช้น้ำด้านชลประทานที่สำคัญคือ โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ในการศึกษาน้ำด้านชลประทาน ของโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่โดยใช้ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2522 - 2536 คำนวณหาปริมาณน้ำ (รายละเอียดใน ข้อ 5.4 และ ภาคผนวก ง ตาราง ง-1 และ ตาราง ง-2)

9.1.1.3 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาปริมาณการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องใกล้เคียงกับสภาพการใช้น้ำที่เป็นจริงในปัจจุบันและประเมินการใช้น้ำในอนาคตจากข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

9.1.2 แบบจำลอง HEC-3

แบบจำลอง HEC-3 ที่ใช้ในการศึกษานั้น ต้นแบบเป็นของ Hydrologic Engineering Center, Corps of Engineers U.S.A. ในการศึกษาได้พิจารณาใช้รุ่นที่ กฟผ ได้ปรับปรุง ให้มีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้นและสะดวกในการใช้เพื่อการวางแผน โดยสามารถจำลองสภาพในกรณีมีการสูบกลับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ และกรณีไม่มีการสูบกลับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ได้ อนึ่งการก่อสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ในระยะเริ่มต้นนั้นได้ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบธรรมดาขนาด 120 เมกกะวัตต์ จำนวน 3 เครื่อง (แล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2523) และระยะต่อมาได้ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สามารถใช้เป็น Pump Turbine ขนาด 180 เมกกะวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง (แล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2534) ดังนั้นในการศึกษา จึงจำลองสภาพการใช้ปริมาณน้ำที่เท่ากันในแบบจำลองกรณีมีการสูบกลับและกรณีไม่มีสูบกลับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์เพื่อใช้เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น

9.1.3 กรณีศึกษา

การวิเคราะห์ระบบของลุ่มน้ำแม่กลอง แยกพิจารณาเป็น 8 กรณี (รายละเอียดใน ข้อ 6.8 และตาราง 6-5) สรุปเป็นรูปแบบการใช้น้ำ 3 ลักษณะคือ

1 การใช้น้ำเพื่อการชลประทานเพียงอย่างเดียว กรณีที่ 1

2 การใช้น้ำภายในลุ่มน้ำแม่กลองเท่านั้น กรณีที่ 2 และ 3

3 การใช้น้ำภายในลุ่มน้ำแม่กลอง และการผันให้กิจกรรมอื่น นอกลุ่มน้ำแม่กลอง ในข้อแตกต่างของปริมาณน้ำ กรณีที่ 4 5 6 7 และ 2549P

การวิเคราะห์และวางแผนการใช้น้ำที่เหมาะสมพิจารณาโดยจัดประเภทผู้ใช้น้ำและจัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำเพื่อกิจการต่างๆดังนี้

ประเภทผู้ใช้น้ำ

1 อุปโภค บริโภค

2 ชลประทาน

3 สิ่งแวดล้อม

4 อุตสาหกรรม

5 ไฟฟ้าพลังน้ำ

ลำดับความสำคัญของการใช้น้ำ

1 น้ำอุปโภคและบริโภค

2 ด้านชลประทาน

3 เพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมในลุ่มน้ำแม่กลอง

4 ด้านอุตสาหกรรม

5 ผลิตกระแสไฟฟ้า

6 เพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมในลุ่มน้ำท่าจีน

7 การอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร

8 น้ำดิบของการประปานครหลวง

สำหรับเกณฑ์พิจารณาสภาพการขาดแคลน(Shortage)พิจารณาตามเงื่อนไขและลำดับความสำคัญในการใช้น้ำดังนี้

1 การขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค ต้องควบคุมไม่ให้เกิดขึ้นหรือเกิดน้อยที่สุด

2 การขาดแคลนด้านชลประทาน กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ร้อยละ 20 คือในเกณฑ์เฉลี่ยสำหรับการขาดแคลนน้ำด้านชลประทาน ให้ยอมรับที่ใน 5 ปี สามารถขาดแคลนได้ 1 ครั้ง

3 ด้านสิ่งแวดล้อม ปริมาณน้ำที่เหลือในการผลักดันน้ำเค็มในช่วงฤดูแล้งอย่างน้อยต้องไม่ต่ำกว่า 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ยอมให้ขาดแคลนไม่เกิน ร้อยละ 5 ของระยะเวลา เป็นเดือนของการศึกษาการจำลองสภาพอ่างเก็บน้ำ

4 ด้านอุตสาหกรรม ยอมให้มีการขาดแคลนโดยไม่เกิน ร้อยละ 5 ของปริมาณความต้องการเฉลี่ยรายเดือน

5 ด้านไฟฟ้า พิจารณาจากพลังงานไฟฟ้ามั่นคง กำหนดการขาดแคลนด้านพลังงานไฟฟ้าไม่เกิน ร้อยละ 5 ของพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย

9.1.4 สรุปผลการศึกษาที่ได้จากแบบจำลองในกรณีศึกษาต่างๆ

9.1.4.1 ด้านชลประทาน

จากการจำลองสภาพพบว่าภายใต้สมมุติฐานที่ว่าถ้ามีการใช้น้ำภายในลุ่มน้ำแม่กลอง (รวมทั้งแผนการใช้น้ำของโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี) โดยไม่ผันไปใช้ในกิจกรรมอื่นนอกลุ่ม

น้ำ ในฤดูฝนปริมาณน้ำของลุ่มน้ำมีเพียงพอที่จะสามารถเพาะปลูกพืชได้เต็มศักยภาพ 2.2 ล้านไร่ และฤดูแล้งได้เต็มศักยภาพ 1.8 ล้านไร่

9.1.4.2 พลังงานไฟฟ้า

ในสภาพปัจจุบันการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำ กฟผ เดินเครื่องกังหันน้ำในช่วงความต้องการไฟฟ้าสูงสุด(Peak Period) ในการจำลองสภาพ จึงกำหนดเป็นความต้องการพลังงานต่ำสุด ในการศึกษาจะดูผลเปรียบเทียบกรณีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์ และไม่มีกรณีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์รวมทั้งพลังงานไฟฟ้าที่เหลือจากช่วงปกติ (Off-Peak Period) จากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนอื่น มาสูบน้ำส่วนที่เกินความต้องการด้านท้ายน้ำขึ้นไปเก็บเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำให้ดียิ่งขึ้น

จากแบบจำลองสรุปพลังงานไฟฟ้าได้ดังตาราง 9-1

ตาราง 9-1 พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากเขื่อนต่างๆ เป็น ล้านกิโลวัตต์-ชม. เฉลี่ย/ปี

กรณีศึกษา	เขื่อนเขาแหลม	เขื่อนท่าทุ่งนา	เขื่อนศรีนครินทร์	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้สูบน้ำเขื่อนศรีนครินทร์
1	779	157	1004	-
1p	779	152	1137	193
2	779	159	1003	-
2p	779	153	1123	176
3	776	158	1005	-
3p	776	155	1092	128
4	780	160	1002	-
4p	781	155	1139	199
5	780	161	1002	-
5p	780	157	1147	211
6	777	162	1001	-
6p	776	159	1153	219
7	724	158	998	-
7p	728	161	1102	145
2549p	770	161	1139	-

จากตาราง 9-1 จะเห็นได้ว่าพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนเขาแหลม และเขื่อนท่าทุ่งนา ไม่แตกต่างกันมากนักในกรณีไม่มีสูบกลับ และมีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์ แต่พลังงานไฟฟ้าของเขื่อนศรีนครินทร์ได้เพิ่มขึ้นในกรณีจำลองสภาพอ่างเก็บน้ำในระบบสูบกลับ พลังงานส่วนที่ได้เพิ่มขึ้นมีประมาณ ร้อยละ 68 ของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้สูบน้ำกลับขึ้นไปในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ แต่พลังงานไฟฟ้าที่ใช้สูบน้ำมีมูลค่าต่ำกว่าเพราะเป็นพลังงานที่เหลือจากช่วงปกติ (Off-Peak Period) ในช่วงเวลาระหว่าง 01.00 น. - 06.00 น. ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าจะลดลง ถ้าลดปริมาณการผลิตไฟฟ้า หรือหยุดทำการเดินเครื่อง (โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบได้ ต้องใช้เวลาประมาณ 4-5 ชั่วโมง) จะเสียค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องอยู่แล้ว พลังงานไฟฟ้าส่วนที่ได้เพิ่มจึงไปช่วยเสริมระบบผลิตไฟฟ้าให้มั่นคง (Firm Energy) ยิ่งขึ้น เพราะใช้พลังงานไฟฟ้าส่วนนี้ในช่วงความต้องการสูงสุด (Peak Period) จากการเปรียบเทียบพลังงานไฟฟ้า ที่ได้จากแบบจำลองกับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากการปฏิบัติการจริง (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ฌ) มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันโดยพลังงานไฟฟ้าของเขื่อนเขาแหลมจากการปฏิบัติการจริงน้อยกว่าจากแบบจำลองอยู่ประมาณ ร้อยละ 8

9.1.4.3 อ่างเก็บน้ำ

การพิจารณาระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำเมื่อสิ้นสุดเดือน (End of Period Elevation) ในการจำลองสภาพลุ่มน้ำแบบไม่สูบกลับและสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์ ได้พิจารณาระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์เพราะมีผลกับระบบลุ่มน้ำแม่กลอง ผลจากการจำลองสภาพลุ่มน้ำแม่กลองในกรณีต่างๆ(ดังรายละเอียดภาคผนวก ฎ และ ตาราง 8-3 รูป 8-3) เห็นได้ว่า ในกรณีจำลองสภาพลุ่มน้ำที่มีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์ระดับน้ำในอ่างเขื่อนศรีนครินทร์มีระดับสูงขึ้น เพราะมีการสูบน้ำในช่วงที่ด้านท้ายน้ำไม่ต้องการใช้น้ำโดยใช้พลังงานไฟฟ้าที่เหลือจากช่วงปกติ (Off-Peak Period) ทำให้เสถียรภาพของการบริหารอ่างเก็บน้ำมีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการปฏิบัติการจริง ระดับน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์จากการปฏิบัติการจริงจะอยู่ต่ำกว่าจากระดับเก็บกักต่ำสุด (168.00 เมตร จากระดับน้ำทะเล) จากการวิเคราะห์ ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์ในปี พ.ศ. 2535 มี 2,997 ล้านลูกบาศก์เมตร และปี พ.ศ. 2536 มี 2,505 ล้านลูกบาศก์เมตร (จากค่าเฉลี่ยรายปีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์ 4,135 ล้านลูกบาศก์เมตร) ทำให้จำเป็นต้องมีการปล่อยน้ำให้ด้านท้ายน้ำจนระดับน้ำในอ่างต่ำกว่าระดับเก็บกักต่ำสุด

9.1.4.4 ด้านสิ่งแวดล้อม

จากปริมาณน้ำในการจำลองสภาพลุ่มน้ำระหว่างกรณีไม่มีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์และมีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์บริเวณ จ.สมุทรสงคราม (รายละเอียดในภาคผนวก ฎ และ ตาราง 8-2 รูป 8-2) ซึ่งคือปริมาณน้ำที่ช่วยผลักดันน้ำเค็มและรักษาระบบนิเวศวิทยาในลุ่มน้ำแม่กลองโดยเฉพาะในฤดูแล้ง กรณีมีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์ สามารถสูบน้ำกลับขึ้นไปไว้ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ในช่วงฤดูฝน และปล่อยน้ำผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าลงมาในช่วงฤดูแล้ง ทำให้ปริมาณน้ำที่ผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้งมีเพียงพอ ผลการจำลองสภาพจึงเป็นการยืนยันประโยชน์อีกประการหนึ่งของระบบสูบกลับ

9.1.4.5 การศึกษาจากข้อกำหนดอื่น โดยใช้แบบจำลอง HEC-3กรณีมีสูบกลับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

1 ภายใต้เกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำ และสมมุติฐานจากข้อมูลที่มีอยู่ลุ่มน้ำแม่กลองยังมีน้ำใช้ภายในลุ่มน้ำ คือน้ำอุปโภค บริโภค ผลักดันน้ำเค็มในลุ่มน้ำ อุตสาหกรรม (รวมทั้งปริมาณน้ำของโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี) และน้ำชลประทานสามารถส่งให้พื้นที่เพาะปลูกได้เต็มศักยภาพในฤดูฝน 2.2 ล้านไร่ ในฤดูแล้ง 1.8 ล้านไร่ และยังมีปริมาณน้ำเหลือสำหรับผันไปช่วยลุ่มน้ำท่าจีนผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้ง 45 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

ในการศึกษาในกรณีที่ผันน้ำไปช่วยกิจกรรมอื่นนอกลุ่มน้ำแม่กลอง กำหนดให้ข้าวเป็นตัวแทนในการคำนวณหาปริมาณน้ำที่ส่งไปให้พื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสม

2 การจำลองสภาพลุ่มน้ำในปี พ.ศ. 2549 ภายใต้เกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำพิจารณาปริมาณน้ำและสมมุติฐานจากข้อมูลที่มีอยู่ สำหรับน้ำอุปโภค บริโภค ผลักดันน้ำเค็มในลุ่มน้ำ และประเมินปริมาณน้ำใช้อุตสาหกรรมจะเพิ่มขึ้น ร้อยละ 50 (ปริมาณน้ำใช้อุตสาหกรรมน้ำตาลเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20) ผันน้ำให้ลุ่มน้ำท่าจีนผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้ง 60 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และให้การประปานครหลวง 27.1 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (ดังรายละเอียดปริมาณการใช้น้ำตาราง 6-3 ตาราง 6-4 และตามแผนการใช้น้ำจากลุ่มน้ำแม่กลองของการประปานครหลวง) จะทำให้พื้นที่เพาะปลูกในลุ่มน้ำแม่กลองมีน้ำพอเพียงในฤดูฝนเป็นพื้นที่ 2.0 ล้านไร่ (เทียบเป็นข้าว) และฤดูแล้งเป็นพื้นที่ 0.83 ล้านไร่ (เทียบเป็นข้าว)

9.2 บทวิจารณ์

การศึกษากระบวนการจัดการน้ำสำหรับการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง โดยการพยายามกำหนดเกณฑ์การพิจารณาการจัดสรรน้ำ มีการแบ่งประเภทผู้ใช้น้ำและจัดลำดับความสำคัญ และกำหนดปริมาณความต้องการใช้น้ำจากข้อมูลที่มีอยู่และรายงานการปฏิบัติงานที่ดำเนินการอยู่จริงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการวิเคราะห์และสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นเพื่อกำหนดเป็นกรณีศึกษา โดยใช้โปรแกรม HEC-3 ช่วยในการจำลองสภาพลุ่มน้ำ สนับสนุนการจัดสรรน้ำเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำ

9.2.1 การศึกษาที่ผ่านมา

โดยภาพรวมการศึกษาที่ผ่านมาสำหรับโครงการต่างๆ ที่มีวัตถุประสงค์จะนำน้ำจากแม่น้ำแม่กลองไปใช้ การศึกษาด้านแหล่งน้ำถือเป็นส่วนประกอบย่อยหนึ่ง การศึกษามุ่งมั่นที่จะหาแหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ และมุ่งหมายที่จะให้การใช้น้ำไม่ไปกระทบกระเทือนผู้ใช้น้ำอยู่ก่อน เพื่อเสนอขออนุมัติโครงการ ในบางครั้งได้รับอนุมัติโครงการแล้ว จึงดำเนินการศึกษาผลกระทบเรื่องแหล่งน้ำก็มีปรากฏให้เห็น ทำให้เกิดการมองว่าการศึกษามีความเหมาะสมและมีปริมาณน้ำเพียงพอได้เพราะไปจำกัดปริมาณความต้องการของผู้ใช้น้ำรายอื่น เพื่อผลการศึกษาของโครงการเอง

1 เกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำที่ใช้ในการศึกษา

1.1 กำหนดประเภทผู้ใช้น้ำ เพื่อให้การจัดสรรน้ำสามารถลำดับความสำคัญ (Priority of User) ดังนี้

1.1.1 ภายในลุ่มน้ำแม่กลอง

1.1.1.1 น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ถือว่าเป็นผู้ใช้น้ำรายแรกที่สุดตั้งแต่ยังไม่มีการพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง มีการใช้ในปริมาณที่ไม่มากเมื่อเทียบกั บปริมาณน้ำในกิจกรรมอื่นแต่มีความสำคัญเป็นลำดับแรก จึงให้น้ำในส่วนนี้ขาดแคลนไม่ได้

1.1.1.2 น้ำด้านชลประทาน การพัฒนาด้านแหล่งน้ำของลุ่มน้ำแม่กลองในระยะแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองภาคเกษตรกรรม การขยายพื้นที่เพาะปลูกของโครงการชล

ประทานแม่กลองใหญ่ ทำให้ความต้องการน้ำด้านชลประทานสูงขึ้น (ปริมาณน้ำส่วนนี้ใช้ข้อมูลกรมชลประทานและกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน)

1.1.1.3 ด้านสิ่งแวดล้อม ในอดีตที่ผ่านมาลุ่มน้ำแม่กลองมีปัญหาในช่วงฤดูแล้งเพราะไม่มีน้ำไปผลักดันน้ำเค็ม และไล่น้ำเสียที่ปล่อยลงแม่น้ำ ทำให้เกิดความเสียหาย โดยกรมชลประทานเป็นผู้ควบคุมการปล่อยน้ำลงท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์

1.1.1.4 ด้านอุตสาหกรรม ในระยะ 20 ปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมได้เข้ามามีความสำคัญภายในลุ่มน้ำแม่กลอง ทำให้มีการใช้น้ำจากลุ่มน้ำแม่กลอง เช่นเดียวกับภาคเกษตรกรรม (ปริมาณน้ำใช้ข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม)

1.1.1.5 น้ำใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำจะผลิตในช่วงความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peak Period) เป็นการปล่อยน้ำผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้สอดคล้องกับความต้องการน้ำด้านท้ายน้ำ โดยการไฟฟ้าผ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นผู้ดำเนินการ

1.1.2 ภายนอกลุ่มน้ำแม่กลอง

แบ่งลำดับความสำคัญผู้ใช้น้ำเช่นเดียวกับในลุ่มน้ำแม่กลอง ดังนี้

1.1.2.1 ด้านสิ่งแวดล้อม น้ำที่ผันไปช่วยผลักดันน้ำเค็มเพื่อรักษาระบบนิเวศวิทยาในลุ่มน้ำท่าจีน

1.1.2.2 ด้านอุตสาหกรรม ความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร

1.1.2.3 น้ำให้การประปานครหลวงใช้เป็นน้ำดิบ โดยใช้น้ำที่เหลือจากปริมาณน้ำใช้ในลุ่มน้ำแม่กลอง

9.2.2 ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในและภายนอกลุ่มน้ำแม่กลอง คือ กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน การประปาภูมิภาค การประปานครหลวง นำมาวิเคราะห เพื่อใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำ โดยการใช้ข้อมูลช่วงปี พ.ศ. 2508-2536 รวม 29 ปี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9.2.3 แบบจำลอง HEC-3

แบบจำลองสามารถจำลองสภาพระบบของลุ่มน้ำที่ประกอบด้วยอ่างเก็บน้ำ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และจุดควบคุมที่มีการผันน้ำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ โดยจำลองสภาพให้ใกล้เคียงความเป็นจริงของลุ่มน้ำแม่กลองในปัจจุบัน ข้อมูลที่มีอยู่ของอ่างเก็บน้ำและโรงไฟฟ้า รวมทั้งข้อมูลการใช้น้ำที่วิเคราะห์แล้ว เป็นข้อมูลรายเดือน

9.2.4 ผลลัพธ์จากแบบจำลองในกรณีศึกษา

ภายใต้เกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำ และสมมุติฐานจากข้อมูลที่มีอยู่ยังมีน้ำใช้ภายในลุ่มน้ำ คือน้ำอุปโภค บริโภค ผลักดันน้ำเค็มในลุ่มน้ำ อุตสาหกรรม (รวมทั้งปริมาณน้ำใช้ของโครงการโรงไฟฟ้าราชบุรี) และน้ำชลประทานสามารถส่งให้พื้นที่เพาะปลูกได้เต็มศักยภาพในฤดูฝน 2.2 ล้านไร่ และในฤดูแล้ง 1.8 ล้านไร่ และยังมีปริมาณน้ำเหลือไปช่วยลุ่มน้ำท่าจีนผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้ง 45 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

การศึกษาจากข้อกำหนดอื่นในกรณีที่ผันน้ำไปช่วยกิจกรรมอื่นนอกลุ่มน้ำ กำหนดให้ข้าวเป็นตัวแทนในการคำนวณหาปริมาณน้ำที่ส่งไปให้พื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสม

การจำลองสภาพลุ่มน้ำในปี พ.ศ. 2549 ภายใต้เกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำ และสมมุติฐานจากข้อมูลของหน่วยงานที่รับผิดชอบ สำหรับน้ำอุปโภค บริโภค ผลักดันน้ำเค็มในลุ่มน้ำ และประเมินปริมาณน้ำใช้อุตสาหกรรมจะเพิ่มขึ้น ร้อยละ 50 (ปริมาณน้ำใช้อุตสาหกรรมน้ำตาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 20) ผันน้ำให้ลุ่มน้ำท่าจีนผลักดันน้ำเติมในฤดูแล้ง 60 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และให้การประปานครหลวง 27.1 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (ตามแผนการใช้น้ำจากลุ่มน้ำแม่กลองของการประปานครหลวง) จะทำให้พื้นที่เพาะปลูกในลุ่มน้ำมีน้ำพอเพียงในฤดูฝนเป็นพื้นที่ 2.0 ล้านไร่ (เทียบเป็นข้าว) และฤดูแล้งเป็นพื้นที่ 0.83 ล้านไร่ (เทียบเป็นข้าว)

9.2.5 ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น

9.2.5.1 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ เพื่อเป็นข้อมูลหลักในการคำนวณหา Side Flow ภายใต้สมมุติฐานที่เขื่อนวชิราลงกรณ์เปิดประตูระบายน้ำตลอดเวลา ซึ่งในทางปฏิบัติอาจจะมีช่วงเวลาที่ปิดประตูระบายน้ำทำให้การคำนวณ Side Flow มีค่าลบได้

9.2.5.2 ปริมาณน้ำด้านชลประทาน จากการตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ใช้ด้านการเกษตรกรรม โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ซึ่งฝนใช้การมีมากโดยทางทฤษฎีถือว่าฝนจะตกเฉลี่ยเท่ากันหมด ทำให้ไม่ต้องส่งน้ำให้พืชในช่วงเดือนนั้น ข้อมูลที่ใช้ไม่ไปในทิศทางเดียวกับปริมาณน้ำที่ผันเข้าคลองชลประทาน ในช่วงเดือน สิงหาคม-ตุลาคม (จากการสัมภาษณ์ฝ่ายปฏิบัติการด้านจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน จำเป็นต้องผันน้ำเข้าคลองชลประทานในช่วงฤดูฝนโดยการระบายน้ำเข้าทุ่งเพื่อช่วยป้องกันอุทกภัยด้านท้ายน้ำจากเขื่อนวชิราลงกรณ์)

9.2.5.3 สำหรับข้อมูลการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้น้ำที่แน่นอนจะไม่เกิดความคาดเคลื่อน มีคาดเคลื่อนกับน้ำใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาล ที่มีลักษณะการใช้น้ำเป็นช่วงเวลา คือ ช่วงเดือน พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ แต่ละโรงงานอุตสาหกรรมอาจจะเปิดดำเนินการไม่ตรงกัน เพราะปริมาณน้ำของอุตสาหกรรมน้ำตาลมีปริมาณการใช้มากที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรม

9.2.6 ข้อจำกัดของแบบจำลอง HEC-3

สำหรับแบบจำลอง HEC-3 ที่ใช้ในการจำลองสภาพเป็นแบบจำลองที่ปรับปรุงบางส่วนโดย กฟผ ในช่วงแรกมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงกำหนดมิติของตัวแปร ไว้น้อยทำให้แบบจำลอง HEC-3กรณีไม่มีแบบสูบกลับสามารถกำหนดจุดควบคุมได้ 20 จุด และ HEC-3กรณีมีแบบสูบกลับสามารถกำหนดจุดควบคุมได้เพียง 11 จุด ในการศึกษาจึงต้องมีการรวมปริมาณการใช้น้ำด้านท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์ไว้ในจุดควบคุมเดียวกันสำหรับแบบจำลอง HEC-3 ที่มีกรณีแบบสูบกลับ ทำให้ยากต่อการดูผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองในกรณีที่มีการขาดแคลนน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9.3 ข้อเสนอแนะ

1 รูปแบบการใช้น้ำในอนาคตที่มีการใช้น้ำมากขึ้น ควรพิจารณาในปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างของเขื่อนศรีนครินทร์ และเขื่อนเขาแหลม เทียบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมดที่คาดว่าจะต้องใช้ในลุ่มน้ำแม่กลองเอง และที่มีข้อตกลงให้นำน้ำไปใช้นอกลุ่มน้ำแม่กลอง เช่น ผันลงแม่น้ำท่าจีนผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้ง และให้การประปานครหลวงใช้ทำน้ำดิบ ถ้าปริมาณน้ำที่ต้องการมากกว่าปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างรวมของเขื่อนศรีนครินทร์และเขื่อนเขาแหลม ในระยะยาวจะทำให้เกิดปัญหาการบริหารอ่างเก็บน้ำได้ ควรจะมีข้อตกลงการจัดสรรน้ำกันใหม่

2 การใช้น้ำที่มีปริมาณมาก เช่น โรงไฟฟ้า และนิคมอุตสาหกรรม ควรต้องมีข้อกำหนดให้มีอ่างเก็บน้ำของโครงการเอง เพื่อเก็บน้ำไว้ในช่วงฤดูฝน หรือ กรณีที่มีฝนตก เพื่อป้องกันการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำแม่กลองเองในช่วงหน้าแล้ง

3 จากการตรวจสอบเกี่ยวกับปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชจากพื้นที่เพาะปลูกจริงเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่ผันเข้าคลองชลประทานยังมีปริมาณที่ขัดแย้งกัน เนื่องจากการผันน้ำเข้าคลองชลประทานในช่วงฤดูฝนเพื่อวัตถุประสงค์ช่วยระบายน้ำป้องกันอุทกภัยด้านท้ายน้ำ ในการศึกษาเกี่ยวกับลุ่มน้ำแม่กลอง ในกรณีที่ใช้ปริมาณน้ำที่ผันเข้าคลองชลประทานประเมินเป็นความต้องการน้ำของพืชจึงอาจคลาดเคลื่อนได้

4 จากข้อมูลที่มีอยู่และสมมุติฐานที่ใช้ผลจากแบบจำลอง ในอนาคตอันใกล้เมื่อมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้น และมีการนำน้ำไปใช้ในกิจกรรมอื่น เช่น ใช้ทำน้ำดิบของการประปานครหลวง จะเกิดการขาดแคลนน้ำภายในลุ่มน้ำแม่กลอง จำเป็นต้องมีข้อตกลงปริมาณน้ำที่ให้การประปานครหลวงและผู้ใช้น้ำปริมาณมากรายอื่นๆ(ถ้ามีในอนาคต) รวมทั้งแผนการขยายพื้นที่เพาะปลูกให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำที่มีอยู่

5 แบบจำลอง HEC-3 (Reservoir System Analysis for Conservation) ปัจจุบัน The Hydrologic Engineering Center, U.S. Army, Corps of Engineers ได้พัฒนาแบบจำลอง HEC-5 (Simulation of Flood Control and Conservation System) ต่อจากแบบจำลอง HEC-3 เป็นแบบจำลองที่สามารถจำลองภาพลุ่มน้ำทั้งด้านเก็บกักน้ำ การควบคุมอุทกภัย และสามารถใช้กับระบบที่มีโรงไฟฟ้าแบบสูบกลับได้เพราะโครงการสูบกลับกำลังศึกษาอยู่อีกหลายโครงการ เช่น โครงการสูบกลับลำตะคอง โครงการสูบกลับคีรีธาร และโครงการสูบกลับจุฬาภรณ์ จึงเป็นแบบจำลองที่จะมีประโยชน์เมื่อนำมาใช้ทดแทนแบบจำลอง HEC-3 ถ้ามีการใช้อย่างแพร่หลายเพื่อจะใช้เปรียบเทียบผลการศึกษาได้

6 จะต้องมีข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีจะนำน้ำจากลุ่มน้ำแม่กลองไปใช้ โดยให้ความสำคัญต่อข้อมูล ผลการศึกษาและแผนงานที่ได้วางไว้อยู่ก่อนแล้ว

7 ในการศึกษาได้หาเกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำ จากการแบ่งประเภทผู้ใช้น้ำ และจัดลำดับความสำคัญของผู้ใช้น้ำ โดยพิจารณาถึงสิทธิผู้ใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลองเป็นอันดับแรก และผู้ใช้น้ำนอกลุ่มน้ำเป็นอันดับรองลงมา ซึ่งเป็นการใช้น้ำในสภาพปัจจุบัน การประปานครหลวงยังไม่มีการใช้น้ำโดยตรงจากลุ่มน้ำแม่กลอง จากการศึกษาโดยประเมินปริมาณการใช้น้ำ พ.ศ. 2549 และจากแผนการใช้น้ำของการประปานครหลวง ทำให้พื้นที่เพาะปลูกของโครงการแม่กลองใหญ่ลดลงในฤดูแล้ง ดังนั้นในอนาคตจะต้องมีการสร้างกลไกเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้น้ำร่วมรับรู้ เสนอเงื่อนไขและข้อจำกัดในการกำหนดเกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ใช้น้ำทุกประเภทและให้การวางแผนการใช้น้ำของลุ่มน้ำแม่กลองมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย