สภาวะการขาดน้ำของลุ่มน้ำมูลตอนบน

SHORTAGE OF WATER-RESOURCES IN UPPER MUN BASIN

ทองเปลว กองจันทร์ [1] และ วราวุธ วุฒิวณิชย์ [2]

[1] นักศึกษาปริญญาเอก ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

บทคัดย่อ: คุณลักษณะของสภาวะการขาดน้ำจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหามาตรการและกลยุทธ์ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำให้มีประสิทธิภาพ ยุติธรรมและเกิดประโยชน์สูงสุด ในการศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะการขาดน้ำของลุ่มน้ำมูลตอนบนในปัจจุบันโดยใช้การจำลองระบบแหล่งน้ำด้วย HEC-3 วิเคราะห์สภาวะการขาดน้ำด้วย Shortage Index ผลการศึกษาพบว่า ในลุ่มน้ำมูลตอนบนเกิดการขาดน้ำในแต่ละปีเฉลี่ยดังนี้ การเกษตร 6.27% การอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรม 0.33% การรักษาระบบนิเวศน์ 0.94% โดยเกิดในช่วงฝนทิ้งช่วง (กรกฎาคมถึงสิงหาคม) และในช่วงฤดูแล้ง (มกราคมถึงพฤษภาคม) ซึ่งถือว่ามีระดับการขาดน้ำเล็กน้อยผลกระทบไม่มาก แต่ในลุ่มน้ำย่อยลำตะคองมีสภาวะการขาดน้ำมากที่สุดทางเลือกเพื่อบรรเทาปัญหาการขาดน้ำในอนาคตได้ศึกษาไว้ 2 ทางคือ (1)เพิ่มการเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองจากระดับเก็บกักอีก 1 เมตร และ 2 เมตร ทำให้การขาดน้ำจากการเกษตรในลำตะคองลดลง 4.9% - 14.3% และ(2)ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำแชะในปริมาณปีละ 30 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งจะทำให้เกิดการขาดน้ำในลุ่มน้ำย่อยลำแชะ 12% และความจุเฉลี่ยของน้ำในอ่างเก็บน้ำลดลง 23.8% จากปัจจุบัน อนึ่งตัวแปรที่มีความไวต่อสภาวะการขาดน้ำคือกำหนดการปลูกพืชและความต้องการน้ำที่ทางออก(Outlet)ของลุ่มน้ำ

ABSTRACT: Water shortage conditions need to be analyzed in order to identify measures and strategies for an effective water management. The purpose of this study is to identify the water shortages in Upper Mun basin using HEC-3. The shortage index was intensively analyzed. The simulation results indicated that the annual water shortages for agriculture , municipal and industrial water supply and downstream requirements over the whole basin were 6.27 , 0.33 and 0.94 % respectively. The shortage occurred during the dry spell in rainy season(Jul.-Aug.) and in the dry season(Jan.-May). However it was classified as a mild shortage. The most severe shortages took place in Lam Ta Kong sub-basin. Two alternatives to reduce the water shortages in Lam Ta Kong were studied. (1) Increase the active storage of Lam Ta Kong reservoir in wet season by 1 -2 m. This will reduce the water shortages in Lam Ta Kong by 4.9-14.3%. (2) Divert 30 mcm. of water per year from Lam Chae reservoir to reduce the shortages in Lam Ta Kong. This will increase the water shortages in Lam Chae by 12 % and decrease the storage volume in Lam Chae by 23.8%. Further analysis indicated that the planting date and the demand at the basin outlet were sensitive to the water shortages.

KEYWORDS: Shortage Index,Upper Mun Basin, HEC-3

1. บทนำ

การขยายตัวของชุมชนและเศรษฐกิจ ทำให้ความต้องการใช้น้ำในแต่ละลุ่มน้ำมีมากขึ้นเป็นลำดับจนทำให้ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำที่มีอยู่ไม่พอเพียงกับความต้องการ ดังนั้นในหลายลุ่มน้ำจึงประสบปัญหาการขาดน้ำ เป็นเหตุให้เกิดกรณีพิพาทการแย่งน้ำกันระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำต่าง ๆ การบรรเทาปัญหาดังกล่าวมี 2 มาตรการคือ การบริหารจัดการภาคการพัฒนาแหล่งน้ำ และการบริหารจัดการภาคการใช้น้ำ

สภาวะการขาดน้ำจึงมีความสำคัญต่อการกำหนดนโยบายในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งโดยทั่วไปอาจกล่าวได้ว่า เป็นสถานะที่ปริมาณน้ำที่มีอยู่น้อยผิดปกติในพื้นที่ที่ครอบคลุม ส่วนความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณและเวลา [1] คุณลักษณะ ผลกระทบของสภาวะการขาดน้ำ จำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหามาตรการและกลยุทธ์ในการบริหารจัดการ[1] . ลักษณะและความรุนแรงของการขาดน้ำมี 3 ระดับคือ ขาดน้ำเล็กน้อยซึ่งยอมรับได้มีผลกระทบไม่มาก(Mild) ขาดน้ำในบริเวณที่กำหนดสำหรับช่วงเวลาหนึ่งในระดับปานกลาง(Moderate) และ ขาดน้ำในบริเวณกว้างเป็นระยะเวลานานมีผลกระทบมาก(Severe) ดัชนีของสภาวะการขาดน้ำซึ่ง National Drought Mitigation Center ได้เสนอแนะ Drought Indices ไว้ 9 ชนิด[2] กรมอุตุนิยมวิทยาได้ศึกษาสภาวะฝนแล้งในประเทศไทยระหว่างปี พศ. 2494 – 2536 โดยใช้ดัชนี 3 ชนิด[9] Hsu . ได้เสนอ Generalized Shortage Index (GSI) โดยอ้างถึง Shortage Index (SI) ของ The U.S. Army Corps of Engineers [3] ในการวิเคราะห์และวางแผนการจัดการน้ำต้องกำหนดเกณฑ์การขาดแคลนน้ำเพื่อพิจารณาระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ[6] เมื่อเกิดสภาวะวิกฤติกล่าวคือ Demand มากกว่า Supply จะต้องมีมาตรการควบคุมการส่งน้ำที่ยุติธรรมและเกิดประโยชน์สูงสุด [5]

ดังนั้นในการศึกษาสภาวะการขาดน้ำของลุ่มน้ำนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความถี่ ปริมาณ ระยะเวลา ทางเลือกในการแก้ปัญหาของการขาดน้ำและความไวตัวของสภาวะการขาดน้ำ

2. ระบบแหล่งน้ำในลุ่มน้ำมูลตอนบน

ลุ่มน้ำมูลตอนบนในพื้นที่ศึกษาซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดนครราชสีมาประกอบด้วย 9 ลุ่มน้ำย่อย มีพื้นที่ 20,879 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 30% ของพื้นที่ลุ่มน้ำมูลทั้งหมด [7] ระบบแหล่งน้ำในลุ่มน้ำมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 4 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำลำแชะ มูลบน ลำพระเพลิง และลำตะคอง (ตารางที่1)

ตารางที่ 1 รายละเอียดของระบบแหล่งน้ำในลุ่มน้ำมูลตอนบน

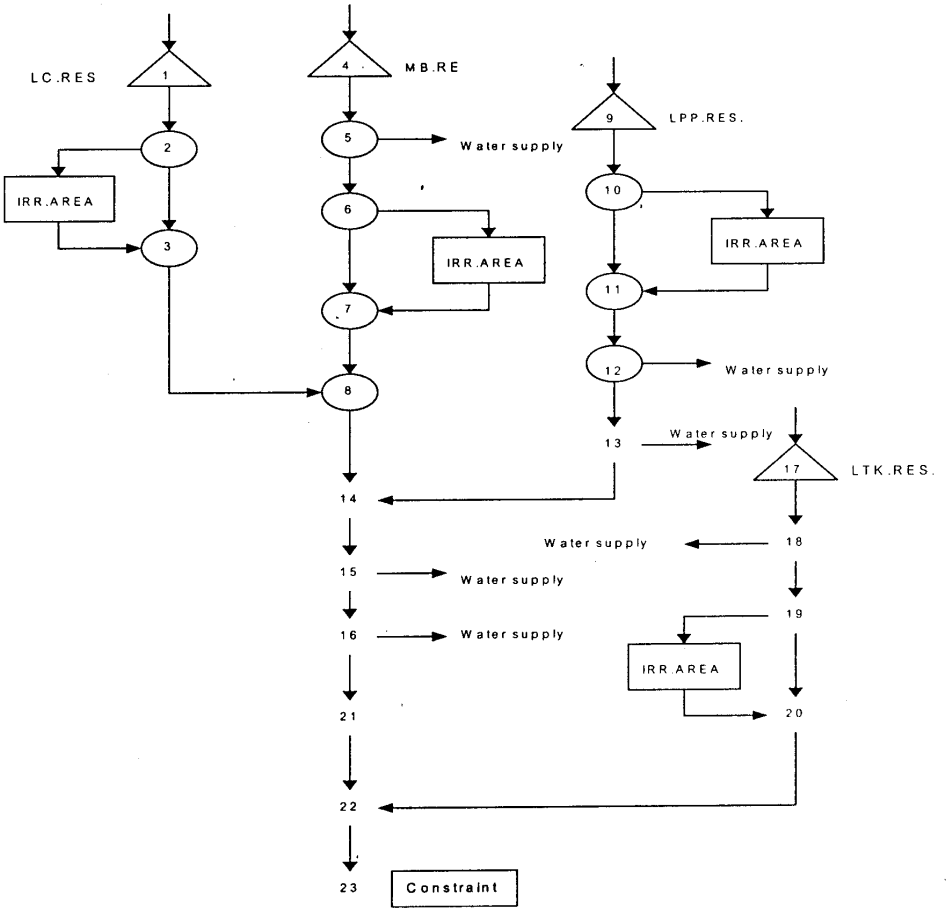
อ่างเก็บน้ำ	พท.รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำต่ำสุด (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯ (ล้าน ลบ.ม./ปี)	พท.ชลประทาน (ไร่) ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
1.ลำแชะ	601	7	275	217.94	113,750	64,260
2.มูลบน	454	7	141	89.19	41,400	16,330
3.ลำพระเพลิง	807	4	152	159.80	67,760	17,000
4.ลำตะคอง	1,430	20	310	264.23	127.540	37,905

3. อุปกรณ์และวิธีการ

1.ในการศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะการขาดน้ำของลุ่มน้ำมูลตอนบนในสภาพปัจจุบันโดยใช้การจำลองระบบแหล่งน้ำด้วย HEC-3 [4] (รูปที่1) สถิติข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย น้ำฝน น้ำท่ารายเดือน 25 ปี (พ.ศ.2518-2542) ความต้องการน้ำประกอบด้วยกิจกรรม การเกษตร อุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรมและรักษาสมดุลของระบบนิเวศน์ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ (ตารางที่ 2) คำนวณอัตราการใช้น้ำของพืชโดยใช้ Cropwat version 7 [8] คำนวณปริมาณฝนใช้การด้วย Simulation model [10]

2.การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำกำหนดระดับน้ำไว้ 4 ระดับ และจัดลำดับความสำคัญของการจัดสรรน้ำดังนี้ ในฤดูฝน เกษตรกรรม อุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรมและรักษาสมดุลระบบนิเวศน์ ตามลำดับ ในฤดูแล้งจะให้การอุปโภค-บริโภค เป็นลำดับแรก มีเกณฑ์การปล่อยน้ำ 3 ลักษณะคือ สภาวะปกติ สภาวะแล้ง และสภาวะน้ำมาก

3.วิเคราะห์สภาวะการขาดน้ำด้วย Shortage Index (SI) จาก HEC-3 สร้างทางเลือกในการแก้ไขปัญหาของการขาดน้ำและวิเคราะห์ความไวตัวของสภาวะการขาดน้ำจากปริมาณน้ำที่ไหลออกจากลุ่มน้ำและปฏิทินการปลูกพืช



รูปที่ 1 แผนภูมิระบบแหล่งน้ำและการใช้น้ำในลุ่มน้ำมูลตอนบน

ตารางที่ 2 ความต้องการน้ำเฉลี่ยรายปีในลุ่มน้ำมูลตอนบน(ล้าน ลบ.ม.)

ลุ่มน้ำย่อย	เกษตรกรรม	ประปาและอุตสาหกรรม	ระบบนิเวศน์	รวม
ลำแชะ	234.63	0.63	62.44	297.70
มูลบน	88.93	0.31	4.73	93.97
ลำพระเพลิง	133.08	1.58	6.00	140.66
ลำตะคอง	223.27	30.27	23.34	276.88
รวม	679.91	32.79	96.51	809.21
คิดเป็น%	84.02	4.05	11.93	100.00

4.ผลการศึกษาและวิจารณ์

4.1 การจำลองระบบแหล่งน้ำของลุ่มน้ำมูลตอนบนในสภาพปัจจุบัน

ผลการศึกษาพบว่า อัตราการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำทั้ง 4 แห่ง เฉลี่ยปีละ 725.32 ล้าน ลบ.ม. และมีอัตราการไหลออกจากลุ่มน้ำเฉลี่ยปีละ 220.75 ล้าน ลบ.ม. หรือ 30.43%(ตารางที่ 3)

ค่า SI อัตราการขาดน้ำและช่วงเวลาการขาดน้ำของกิจกรรมต่าง ๆ ในลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำมูลตอนบนมีดังนี้(ตารางที่ 4)

การเกษตรกรรมมีอัตราการขาดน้ำตามลำดับคือ ในพื้นที่ของลำตะคองเฉลี่ยปีละ 9.86% เกิดในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคมและกรกฎาคมถึงกันยายน ในพื้นที่ของมูลบนเฉลี่ยปีละ 8.93% เกิดในช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายนและกรกฎาคมถึงสิงหาคม ลำแชะเฉลี่ยปีละ 5.33% เกิดในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคมและกรกฎาคมถึงกันยายน และในพื้นที่ของลำพระเพลิงเฉลี่ยปีละ 0.95% เกิดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมและเดือนสิงหาคม

การอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรมจะเกิดการขาดน้ำมากที่สุดในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาซึ่งใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองมีอัตราสูงสุดเฉลี่ย 10 % และอัตราเฉลี่ยปีละ 2% ในช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายนและในพื้นที่อื่นเกิดการขาดน้ำน้อยมากถึงไม่ขาดน้ำ

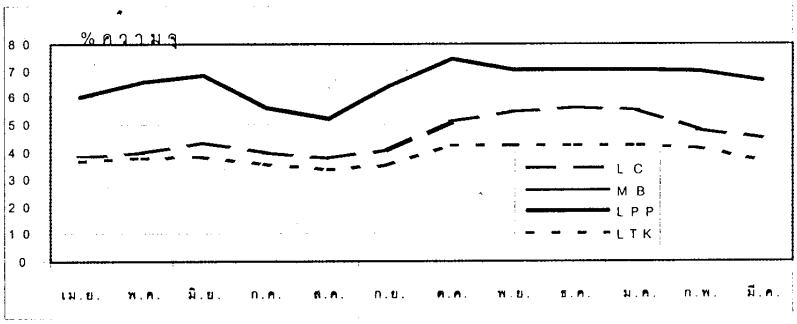
การรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ มีอัตราการขาดน้ำตามลำดับคือ อ่างเก็บน้ำมูลบนเฉลี่ยปีละ 1.5% เกิดในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ลำตะคองเฉลี่ยปีละ 1.43% เกิดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ลำแชะเฉลี่ยปีละ 0.5% เกิดในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม และลำพระเพลิงเฉลี่ยปีละ 0.35% เกิดในช่วงเดือนมีนาคม

ปริมาณความจุเฉลี่ยของน้ำในอ่างเก็บน้ำรายเดือนของอ่างเก็บน้ำทั้ง 4 แห่ง โดยลำแชะมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 37.5-56.0% มูลบนมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 28.6-47.2% ทั้ง 2 อ่างเก็บน้ำจะมีปริมาณต่ำสุดในเดือนสิงหาคมและสูงสุดในเดือนธันวาคมเช่นกัน ลำพระเพลิงมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 52.0-74.5% และลำตะคองมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 33.4-42.3% ใน 2 อ่างเก็บน้ำนี้จะมีปริมาณต่ำสุดในเดือนสิงหาคมและสูงสุดในเดือนตุลาคมเช่นกัน(รูปที่ 2)

จากผลของการศึกษานี้แสดงถึงสภาวะการขาดน้ำในแต่ละกิจกรรมของแต่ละลุ่มน้ำย่อยซึ่งประเมินได้ว่าในปัจจุบันลุ่มน้ำมูลตอนบนมีอัตราการขาดน้ำในแต่ละปีเฉลี่ยดังนี้ การเกษตรกรรม 6.27% เกิดในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคมและกรกฎาคมถึงกันยายนการอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรม 0.33% เกิดในช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายนและการรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ 0.94% เกิดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากอ่างเก็บน้ำและไหลออกจากลุ่มน้ำ(ล้าน ลบ.ม.)

ลุ่มน้ำย่อย	ปล่อยจากอ่าง	ไหลออกจากลุ่มน้ำ	%การไหลออก
ลำแชะ	239.67	72.53	32.86
มูลบน	85.15	25.23	11.43
ลำพระเพลิง	160.83	59.92	27.14
ลำตะคอง	239.67	63.07	28.57
รวม	725.32	220.75	100.00



รูปที่ 2 ปริมาณความจุเฉลี่ยของน้ำในอ่างเก็บน้ำรายเดือน

เมื่อวิเคราะห์จากอัตราการขาดน้ำแล้วน้อยกว่า 20% [6] ถือว่ามีระดับการขาดน้ำเล็กน้อย(Mild) ซึ่งยอมรับได้มีผลกระทบไม่มากและการขาดน้ำจะเกิด 2 ช่วงคือในช่วงฝนทิ้งช่วง (กรกฎาคมถึงสิงหาคม) และในช่วงฤดูแล้ง (มกราคมถึงพฤษภาคม) และพบว่าอัตราการไหลออกจากลุ่มน้ำมีค่าเฉลี่ยรายปีเท่ากันกับ Average Min.Flow (220.75 ล้าน ลบ.ม.) แต่ค่าเฉลี่ยรายเดือนไม่เท่ากัน ปริมาณความจุเฉลี่ยของน้ำในอ่างเก็บน้ำลำแชะ มูลบน และลำตะคองจะอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง แต่ลำพระเพลิงจะอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างมาก แต่อย่างไรก็ตามความต้องการน้ำในอนาคตซึ่งจะมีมากขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนและเศรษฐกิจ อ่างเก็บน้ำทั้ง 4 แห่งนี้จำเป็นจะต้องจัดสรรน้ำให้กับผู้ใช้น้ำอย่างยุติธรรมและเกิดประโยชน์สูงสุดและพื้นที่ที่จะเกิดผลกระทบมากที่สุดคือลุ่มน้ำย่อยลำตะคองซึ่งมีอ่างเก็บน้ำลำตะคองเป็นแหล่งน้ำและในปัจจุบันสภาวะการขาดน้ำเกือบทุกกิจกรรมมีมากกว่าลุ่มน้ำย่อยอื่น

4.2 ทางเลือกในการแก้ปัญหาของการขาดน้ำ

จากปัญหาที่คาดการณ์ว่าจะเกิดการขาดน้ำมากขึ้นในอนาคตของลุ่มน้ำมูลตอนบน โดยเฉพาะในลุ่มน้ำย่อยลำตะคอง ดังนั้นในการศึกษานี้ได้สร้างทางเลือกการแก้ไขปัญหาไว้ 2 ทางคือ

1.เก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองในช่วงฤดูฝนให้ได้มากที่สุดเพื่อสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้งโดยเพิ่มการเก็บน้ำจากระดับเก็บกักอีก 1 เมตรและ 2 เมตร ซึ่งจะได้ปริมาณน้ำเพิ่ม 40 ล้าน ลบ.ม. และ 70 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับรูปที่ 3 แสดงการลดลงของอัตราการขาดน้ำของการเกษตรจากเดิม 9.86% เป็น 9.38% และ 8.45%หรือคิดเป็น 4.9%และ

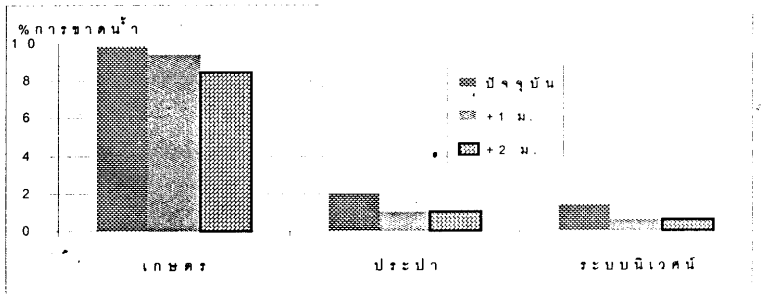
14.3% ตามลำดับการอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรมจากเดิม 2% เป็น 1% และ 1% หรือคิดเป็น 50% ตามลำดับ การรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำจากเดิม 1.43% เป็น 0.57% และ 0.57% หรือคิดเป็น 60%ตามลำดับ วิเคราะห์ได้ว่าการเพิ่มการเก็บกักน้ำจะทำให้อัตราการขาดน้ำในทุกกิจกรรมลดลง แต่ในการอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรมและการรักษาระบบนิเวศน์ อัตราการขาดน้ำจะไม่ลดลงหลังจากการเพิ่มระดับระหว่าง 1 ถึง 2 เมตร และในทางเลือกนี้จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณขอบอ่างเก็บน้ำมากน้อยเท่าใดจำเป็นต้องทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบกันกับผลจากการลดอัตราการขาดน้ำในพื้นที่ด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 4 สภาวะการขาดน้ำในปัจจุบันของลุ่มน้ำมูลตอนบน

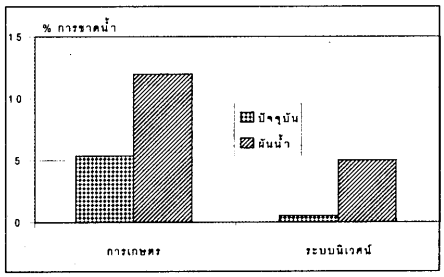
กิจกรรม	SI	Shortage (mcm)		Shortage Rate (%)		Duration
		Mean max.	Mean	Mean max	Mean	
1.เกษตรกรรม						
ลำแชะ	1.120	75.7	12.6	32.00	5.33	มี.ค. - พ.ค. ,ก.ค. - ก.ย.
มูลบน	2.644	41.0	7.9	46.43	8.93	ม.ค. - เม.ย., ก.ค. - ส.ค.
ลำพระเพลิง	0.093	15.8	1.3	11.90	0.95	ก.พ. - มี.ค., ส.ค. - ส.ค.
ลำตะคอง	3.178	104.1	22.1	46.48	9.86	ม.ค. - พ.ค., ก.ค. - ก.ย.
เฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำ	1.759	59.2	11.0	34.20	6.27	ม.ค. - พ.ค., ก.ค. - ก.ย.
2.อุปโภค-บริโภคและ อุตสาหกรรม						
จระเข้หิน	0	0	0	0	0	
ตะขบ	0	0	0	0	0	
ปักธงชัย	0	0	0	0	0	
โชคชัย	0	0	0	0	0	
ด่านเกวียน	0	0	0	0	0	
นครราชสีมา	0.154	3.2	0.6	10.00	2.00	ธ.ค. - เม.ย.
เฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำ	0.026	0.017	0.003	1.667	0.33	ธ.ค. - เม.ย.
3.ระบบนิเวศน์						
ลำแชะ	0.027	3.2	0.3	5.00	0.50	มี.ค. - พ.ค.
มูลบน	0.17	0.9	0.09	15.00	1.50	มี.ค. - เม.ย.
ลำพระเพลิง	0.029	0.6	0.03	10.00	0.35	มี.ค. - มี.ค.
ลำตะคอง	0.097	3.2	0.3	14.29	1.43	ก.พ. - เม.ย.
เฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำ	0.081	0.063	0.006	11.071	0.94	ก.พ. - พ.ค.

2.ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำแชะให้กับการอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำย่อยลำตะคองในปริมาณปีละ 30 ล้าน ลบ.ม. เพื่อลดการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองในอนาคต รูปที่ 4 แสดงการขาดน้ำเพิ่มขึ้นในลุ่มน้ำย่อยลำแชะ การเกษตรกรรมจาก 5.33% เป็น 12% การรักษาระบบนิเวศน์ด้านท้ายน้ำจาก 0.5% เป็น 5% ในช่วงเวลาเดียวกัน รูปที่ 5 แสดงปริมาณความจุเฉลี่ยของน้ำในอ่างเก็บน้ำลำแชะรายเดือนมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 27.8%- 43.9%ซึ่งลดลงจากเดิมเฉลี่ย 23.8% เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพปัจจุบัน จากอัตราการขาดน้ำซึ่งน้อยกว่า 20%

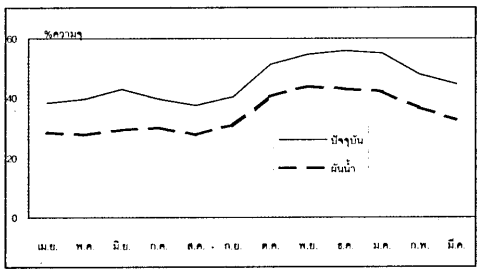
ถือว่ามีระดับการขาดน้ำเล็กน้อย(Mild)ซึ่งยอมรับได้มีผลกระทบไม่มากดังนั้นจึงสามารถผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำแชะในปริมาณดังกล่าวได้ในทางเลือกนี้จำเป็นต้องศึกษาความเหมาะสมของโครงการเนื่องจากต้องใช้งบประมาณมาก



รูปที่ 3 การขาดน้ำของลำตะคองจากทางเลือก 1



รูปที่ 4 การขาดน้ำในลำแชะจากทางเลือกที่ 2



รูปที่ 5 ปริมาณความจุเฉลี่ยของอ่างฯลำแชะจากทางเลือกที่ 2

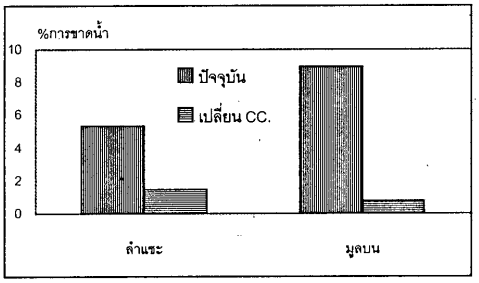
4.3 วิเคราะห์ความไวตัวของสภาวะการขาดน้ำ

ในการศึกษานี้ได้วิเคราะห์ตัวแปรของความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรและความต้องการน้ำที่ทางออกของลุ่มน้ำโดย

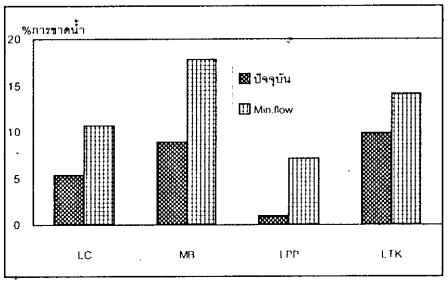
1.เลื่อนกำหนดแผนการปลูกพืชของอ่างเก็บน้ำลำแชะและมูลบนจากกลางเดือนมิถุนายนเป็นต้นเดือนกรกฎาคม (2 สัปดาห์) รูปที่ 6 แสดงผลอัตราการขาดน้ำลดลงในลำแชะการเกษตรจาก 5.33%เป็น 1.49% ในมูลบนการเกษตรจาก 8.93% เป็น 0.8% รูปที่ 7 แสดงปริมาณความจุเฉลี่ยของน้ำในอ่างเก็บน้ำลำแชะรายเดือนอยู่ระหว่าง 51.18%-68.04% มูลบนระหว่าง 43.58%-62.48% ซึ่งมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นจากเดิม 29% และ 42% ตามลำดับ และทำให้สภาวะขาดน้ำในลุ่มน้ำมูลตอนบนลดลง 47.7% เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพปัจจุบัน ดังนั้นการกำหนดแผนการปลูกพืชจะมีความไวตัวต่อการขาดน้ำในลุ่มน้ำ

2. กำหนดปริมาณน้ำที่ทางออกของลุ่มน้ำเท่ากับค่า Average Min.Flow รายเดือน รูปที่ 8 แสดงอัตราการขาดน้ำที่เพิ่มขึ้นในการเกษตรจาก 6.27% เป็น 12.44% หรือ 98.4% รูปที่ 9 แสดงปริมาณความจุเฉลี่ยของน้ำในแต่ละเดือนที่ลดลงของอ่างเก็บน้ำทั้ง 4 แห่ง โดยลำแชะมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 28.62%-46.36% หรือลดลง 20.5% มูลบนมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 24.56%-40.74% หรือลดลง 14% ลำพระเพลิงมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 40.76%-64.84%

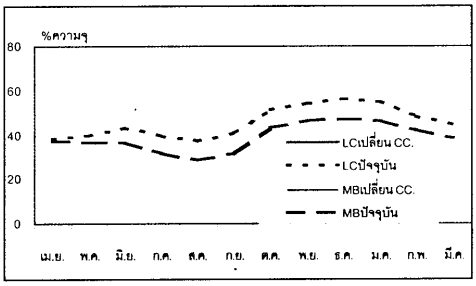
หรือลดลง17.2% และลำตะคองมีความจุเฉลี่ยระหว่าง 30.22%-39.92% หรือลดลง 7.6% เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพปัจจุบัน ดังนั้นถึงแม้ว่าในสภาพปัจจุบันจะมีอัตราการไหลออกจากลุ่มน้ำมูลตอนบนเฉลี่ยเท่ากับอัตราเฉลี่ยรายปีของ Min.Flow ก็ตามแต่อัตราเฉลี่ยรายเดือนจะไม่เท่ากัน ดังนั้นการกำหนดปริมาณน้ำที่จุดสิ้นสุดของลุ่มน้ำจะมีความไวตัวต่อการขาดน้ำในลุ่มน้ำ



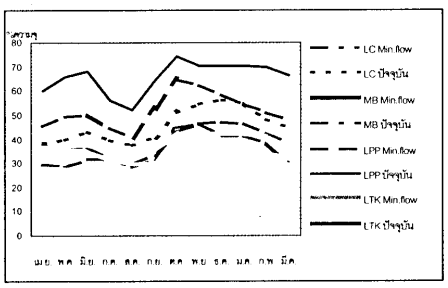
รูปที่ 6 การขาดน้ำในการเกษตรจากการเลื่อนกำหนดการปลูกพืช



รูปที่ 8 การขาดน้ำในการเกษตรจากกำหนด Average Min.flow



รูปที่ 7 ปริมาณความจุเฉลี่ยจากการเลื่อนกำหนดการปลูกพืช



รูปที่ 9 ปริมาณความจุเฉลี่ยจากกำหนด Average Min.flow

5.สรุปผลการศึกษา

1.ในปัจจุบันลุ่มน้ำมูลตอนบนมีสภาวะการขาดน้ำในแต่ละปีอยู่ในระดับเล็กน้อย(Mild)มีผลกระทบไม่มาก จะเกิดในช่วงฝนทิ้งช่วง (กรกฎาคมถึงสิงหาคม) และในช่วงฤดูแล้ง (มกราคมถึงพฤษภาคม)

2. การศึกษาทางเลือกที่จะช่วยบรรเทาปัญหาการขาดน้ำของลุ่มน้ำในอนาคตได้คือ การเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองในช่วงฤดูฝนให้ได้มากที่สุดเพื่อสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้งซึ่งจะทำให้ลดอัตราการขาดน้ำได้ และโดยการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำแชะให้กับการอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำย่อยลำตะคองเพื่อลดการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองในอนาคต แต่จะทำให้การขาดน้ำในลุ่มน้ำย่อยลำแชะเพิ่มจากเดิม และมีปริมาณความจุเฉลี่ยของน้ำในอ่างฯ ลดลง แต่ก็ถือว่าลุ่มน้ำย่อยลำแชะมีระดับการขาดน้ำเล็กน้อยยอมรับได้

3. ความไวตัวต่อสภาวะการขาดน้ำในลุ่มน้ำคือ ถ้าเลื่อนกำหนดแผนการปลูกพืชของลำแชะและมูลบนออกไปจากเดิมอีก 2 สัปดาห์ จะทำให้การขาดน้ำของลำแชะและมูลบนลดลง และมีปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้น แต่ถ้ากำหนดปริมาณน้ำที่ทางออกของลุ่มน้ำเท่ากับ Average Min Flow รายเดือน จะทำให้การขาดน้ำในลุ่มน้ำมูลตอนบนเพิ่มขึ้น โดยปริมาณความจุเฉลี่ยในแต่ละอ่างฯจะ ลดลง

เอกสารอ้างอิง

1. J.D.Salas, State of The Art of Statistical Techniques for Describing Drought Characteristics, International seminar on Drought Analysis , Perugia, Italy, May 5-7,1986
2. National Drought Mitigation Center, Drought Indices, Update:July 3, 1996
3. S.K.Hsu, Shortage Indices for Water Resources Planning in Taiwan, Journal of Water Resources Planning and Management, Vol.121, No.2, p.119-131, 1995
4. The Hydrologic Engineering Center, Reservoir System Analysis for Conservation, User Manual HEC-3,1981
5. กรมชลประทาน,การส่งน้ำและบำรุงรักษา, รายงานทางวิชาการฉบับที่ 13 , จัดทำโดยโครงการซ่อมแซมและปรับปรุงเขื่อนมูลบน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีนาคม 2540, หน้า 59,66-70, 2540
6. กรมชลประทาน, การศึกษาความเหมาะสมในการจัดการน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานในลุ่มน้ำปิงตอนล่าง, รายงานฉบับสมบูรณ์จัดทำโดยบริษัท แอ็กกี้คอนซัลท์ จำกัด มีนาคม 2541, หน้า 3-13, 2541
7. จังหวัดนครราชสีมา, แผนพัฒนาลุ่มน้ำจังหวัดนครราชสีมาปี 2534-2539, รายงานการศึกษา, โดยจังหวัดนครราชสีมา ร่วมกับ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำขนาดเล็ก ไทย-นิวซีแลนด์ สถาบันแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534
8. ทองเปลว กองจันทร์, การประเมินผลการใช้ WASAM 2.2 ในการจัดสรรน้ำและติดตามผลสำหรับโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามูลบน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, หน้า 75, 2541
9. นงค์นาถ อู่ประสิทธิ์วงค์, สภาวะฝนแล้งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย, เอกสารทางวิชาการ, จัดทำโดยกรมอุตุนิยมวิทยา,2537
10. มนัส กำเนิดมณี, โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาการใช้น้ำ, เอกสารอบรมทางวิชาการ, จัดโดย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับ กรมชลประทาน วันที่ 30-31 มกราคม 2539, หน้า 4-4 ถึง 4-8, 2539