การวิเคราะห์การจัดสรรน้ำ กับความคุ้มทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ การพัฒนาแหล่งน้ำบาดาล และการส่งน้ำระยะไกลขนาดใหญ่เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำวิกฤตภัยแล้ง ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด และ ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี

Water Allocation Analysis with a Cost-effective Analysis of the Economics of Groundwater Development and Large-scale Long-distance Water Delivery to Solve the Problem of Water Shortage, Drought Crisis Si Somdet Subdistrict Si Somdet District Roi Et Province and Nong Fai Sub-district, Lao Khwan District, Kanchanaburi Province

พุธิตา ตั้งกิจวนิชกุล[1] และณัฐ มาแจ้ง[2]

[1,2,3] ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author; E-mail address: puthita.t@ku.th

บทคัดย่อ

จากสถานการณ์ภัยแล้งที่ผ่านมาทำให้ประเทศไทยพบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นประจำทุกปี ส่งผลให้น้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ได้อย่างเพียงพอ ทำให้การวิเคราะห์การจัดสรรน้ำและวิเคราะห์ความคุ้มทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นในการวัดผลการลงทุนในการจัดหาน้ำของโครงการต่างๆที่นำมาแก้ไขปัญหาโดยพื้นที่ที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ พื้นที่ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด และ พื้นที่ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี โดยทั้งสองพื้นที่มีความแตกต่างกันทางด้านภูมิประเทศและจุดประสงค์การใช้น้ำ โดยพื้นที่ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด มีโครงการประเภทส่งน้ำระยะไกล เพื่อให้ประชาชนใช้น้ำอุปโภค-บริโภค รวมถึงส่งน้ำไปยังโรงพยาบาล โดยพื้นที่นี้จะทำการวิเคราะห์น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค รวมถึงน้ำที่ส่งไปยังโรงพยาบาลเพื่อช่วยเหลือประชาชน โดยปริมาณน้ำที่ได้จะมีปริมาณที่น้อยกว่าที่ประเมินไว้ก่อนทำโครงการ เนื่องจากมีการรุกล้ำของน้ำเค็มเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการขยายตัวของประชากรมากขึ้น โดยปัจจุบันเป็นเวลา 3 ปี หลังจากทำโครงการ ทำให้ต้องมาวิเคราะห์การจัดสรรน้ำและความคุ้มทุนของโครงการอีกครั้ง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ใกล้เคียงได้ พื้นที่ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นโครงการที่มีการจัดสรรน้ำให้กับประชาชนทั้งน้ำอุปโภค-บริโภค รวมถึงน้ำชลประทาน โดยจะทำการวิเคราะห์น้ำชลประทานด้วยโปรแกรม WUSMO เพื่อนำมาผลมาวิเคราะห์การจัดสรรน้ำทั้งระบบด้วยโปรแกรม EPANET ซึ่งจะทำการวิเคราะห์เช่นนี้ทั้งสองพื้นที่ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ การจัดสรรน้ำให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเพียงพอในแต่ละกิจกรรม ซึ่งจะต้องมีการจัดสรรที่พิจารณาทั้งด้านเวลาการส่งน้ำและปริมาณน้ำ เพื่อให้โครงข่ายท่อส่งน้ำสามารถส่งได้อย่างเพียงพอ โดยแนวทางการศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงการจัดสรรน้ำและการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อประชาชน สำหรับพื้นที่ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อัตราค่าน้ำที่ 19 บาทต่อลูกบาศก์เมตร จะได้ค่า B/C เท่ากับ 1.04 และ EIRR เท่ากับร้อยละ 6.48 และพื้นที่ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี อัตราค่าน้ำที่ 15 บาทต่อลูกบาศก์เมตร จะได้ค่า B/C เท่ากับ 1.01 และ EIRR เท่ากับร้อยละ 6.16

คำสำคัญ: การบริหารจัดการน้ำบาดาล, EPANET , WUSMO

Abstract

From the past drought situation, Thailand always have problem of water shortage every year. As a result, many areas have insufficient water not enough for consumption. cannot be used for consumption sufficiently which from the limited amount of surface water need to develop Groundwater from large groundwater sources makes water allocation analysis and economics analysis essential in measuring the investment in water supply of projects addressed by the area taken. to analyze, namely, the area of Si Somdet Subdistrict Si Somdet District Roi Et Province and Nong Fai Subdistrict, Lao Khwan District, Kanchanaburi Province The two areas are different in terms of topography and purpose of using water. by the area of Si Somdet Subdistrict Si Somdet District Roi Et Province There is a long-distance water delivery project. for people to use drinking water - consumption including delivering water to the hospital In this area, water for consumption will be analyzed. Including water sent to hospitals to help people. The amount of water

received will be less than the estimate before the project. Due to the intrusion of salt water increases. Including the expansion of the population more At present, it is 3 years after doing the project. Causing the need to analyze the water allocation and the cost-effectiveness of the project again to be applied to nearby areas Nong Fai Subdistrict, Lao Khwan District, Kanchanaburi Province It is a project that has allocated water to the people, both drinking water - consumption. including irrigation water The irrigation water will be analyzed with the WUSMO program and the results will be analyzed for the entire water allocation system with the EPANET program, which will analyze like this in both areas. The expected results from this research study are Water allocation can be utilized appropriately and for maximum benefit. which must be allocated considering both the delivery time and the amount of water so that the water pipeline network can be delivered adequately This study guideline will make known effective and sustainable water allocation and water management for the people. Including the appropriate and sufficient water cost for managing the water distribution system in both areas For the area of Si Somdet Subdistrict Si Somdet District Roi Et Province At the water rate of 19 baht per cubic meter, the B/C value was 1.04 and the EIRR was 6.48 percent. and the area of Nong Fai Subdistrict, Lao Khwan District, Kanchanaburi Province The water tariff at 15 baht per cubic meter will result in a B/C of 1.01 and an EIRR of 6.16%.

Keywords: Groundwater management , EPANET, WUSMO

1. คำนำ

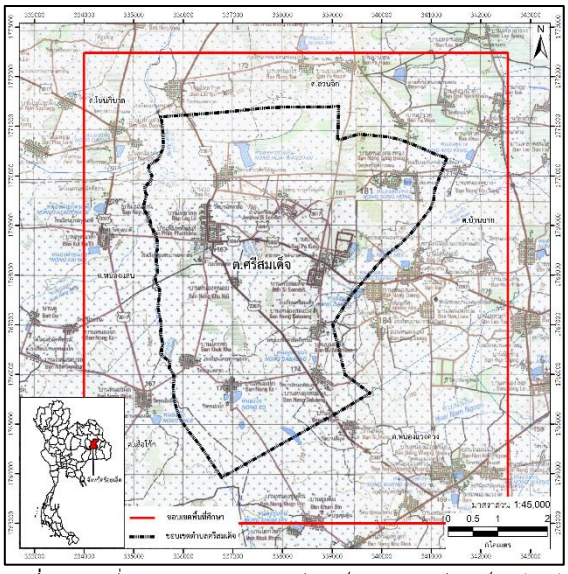
จากสถานการณ์ภัยแล้งที่ผ่านมาทำให้ประเทศไทยพบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นประจำทุกปี แหล่งน้ำบนผิวดินขนาดใหญ่มีแนวโน้มที่จะลดลง ส่งผลให้น้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ได้อย่างเพียงพอ ประกอบกับการขยายตัวของชุมชนที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้ความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคมีมากขึ้น ระบบประปาเดิมไม่สามารถจ่ายน้ำได้ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่ รวมทั้งแหล่งน้ำจากผิวดินซึ่งเป็นแหล่งน้ำหลัก มีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้มีความจำเป็นต้องพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ โดยเป้าหมายในการวิเคราะห์นั่น ได้แก่ พื้นที่ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด และ พื้นที่ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี

ซึ่งการพัฒนาระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลของทั้งสองพื้นที่มีประเด็นที่เป็นที่สนใจ กล่าวคือ ในด้านวิศวกรรม สามารถพัฒนาได้โดยมีข้อจำกัดในด้านเทคโนโลยีที่ใช้เท่านั้น แต่ในด้านความคุ้มค่าในการลงทุนซึ่งมีผลประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม จะมีความคุ้มค่าในการดำเนินการหรือไม่ และถ้าจะดำเนินโครงการได้อย่างยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ในการหาอัตราค่าน้ำที่เหมาะสม และค่า B/C รวมถึงค่า EIRR ของพื้นที่ศึกษา

2. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด และตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี

พื้นที่ ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด ตำบลแห่งนี้มีประชากรรวม 6,593 คน ได้รับความเดือดร้อนเป็นประจำทุกปี เนื่องจากแหล่งน้ำที่ใช้ผลิตประปามีไม่เพียงพอ ส่งผลต่อเนื่องไปถึง รพ.ศรีสมเด็จขาดน้ำใช้ในทางการแพทย์ ส่งผลกระทบต่อการบริการตรวจรักษาผู้ป่วยเทศบาลตำบลศรีสมเด็จ ประชาชนในพื้นที่แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าด้วยการนำรถดับเพลิงขนาด 10,000 ลิตร ไปบรรทุกน้ำจาก ต.หนองแวงควง อ.ศรีสมเด็จ เข้ามาเติมในระบบประปาประมาณวันละกว่า60,000 ลิตร สาเหตุหลักในการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ ต.ศรีสมเด็จ เกิดจากลักษณะภูมิประเทศเป็นที่เนินสลับที่ราบไม่มีแม่น้ำสายใหญ่ไหลผ่าน ประชาชนอาศัยใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ทั้งการอุปโภค บริโภคและเกษตรกรรมจากลำห้วย หนอง คลอง บึงที่มีตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์เป็นหลักแหล่งกักเก็บน้ำเหล่านี้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำมาตลอดยิ่งในช่วงฤดูแล้งเดือดร้อนมาก เนื่องจากต้องอาศัยน้ำฝนตกลงมาเติมในแต่ละปีแต่ที่ผ่านมามีฝนตกน้อยมาก ส่งผลให้มีปริมาณน้ำกักเก็บในแหล่งน้ำในพื้นที่น้อยลงไปด้วย

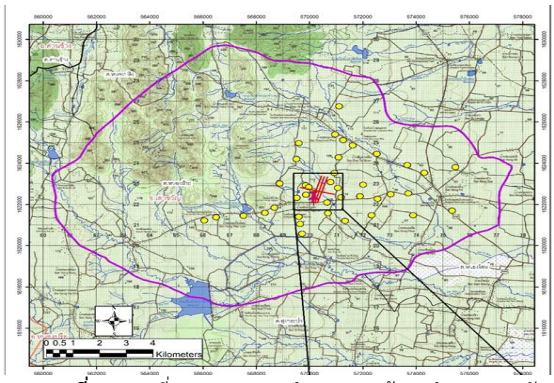


รูปที่ 1 แผนที่แสดงขอบเขตตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด

ที่มา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

พื้นที่ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 4 หมู่บ้าน ที่ได้รับความเดือดร้อน ได้แก่ หมู่ที่ 2,6,7,9 จำนวน 872 ครัวเรือน ประชากร 2,551 คน ซึ่งประสบปัญหาความขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ไม่มีเพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในพื้นที่ และปัจจัยสำคัญคือพื้นที่นี้เป็นพื้นที่หาน้ำยาก และพื้นที่อำเภอเลาขวัญเป็น 1 ใน 5 อำเภอของจังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้ชื่อว่าเป็น “อีสานภาคกลาง” ที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำมาเป็นเวลาหลายปี เป็นพื้นที่ราบเชิงเขา ไม่มีแหล่งน้ำ

และระบบชลประทาน ประชาชนได้รับความเดือดร้อนเนื่องจากมีน้ำไม่เพียงพอสำหรับอุปโภคบริโภค และทำการเกษตร



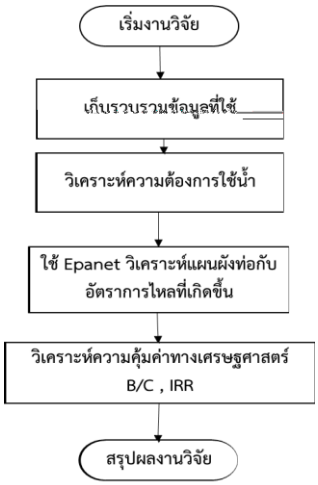
รูปที่ 2 แผนที่แสดงขอบเขตตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี

ที่มา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

2.1 วิธีการศึกษา

การศึกษาวิเคราะห์การจัดสรรน้ำ กับวิเคราะห์ความคุ้มทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ ของพื้นที่ศึกษาทั้งสองพื้นที่ มีความแตกต่างด้านกายภาพและวัตถุประสงค์ โดยพื้นที่ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นโครงการที่จัดหาน้ำอุปโภค รวมถึงส่งน้ำให้แก่โรงพยาบาลในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลศรีสมเด็จ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีการรุกล้ำของน้ำเค็มในปริมาณที่มากขึ้นหลังเกิดโครงการทำให้ต้องวิเคราะห์น้ำต้นทุนใหม่อีกครั้ง และใช้แบบจำลอง EPANET เพื่อวิเคราะห์การจัดสรรน้ำ และประเมินความคุ้มทุนของโครงการเป็นขั้นตอนสุดท้าย

ในส่วนตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่ๆ นำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค และเกษตรกรรม ทำให้การวิเคราะห์น้ำนอกจากจะวิเคราะห์น้ำอุปโภค-บริโภค แล้วยังต้องวิเคราะห์น้ำเพื่อการชลประทาน ด้วยโปรแกรม WUSMO ซึ่งน้ำบาดาลมีปริมาณจำกัด ทำให้การเลือกพืชที่นำมาใช้จะเป็นพืชที่มีมูลค่าสูง ต่อมาใช้แบบจำลอง EPANET เพื่อวิเคราะห์การจัดสรรน้ำ และประเมินความคุ้มทุนของโครงการโดยใช้วิธี Benefit Cost Ratio: B/C Ratio โดยสรุปเป็นขั้นตอนและวิธีการศึกษาดังนี้



รูปที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2.1 ข้อมูลความต้องการใช้น้ำ

สถิติจำนวนประชากรในพื้นที่, ข้อมูลการใช้น้ำบาดาล, ข้อมูลโครงการในพื้นที่ ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, แผนผังโครงข่ายระบบประปาของพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 4 และรูปที่ 5



รูปที่ 4 แผนผังโครงข่ายระบบประปาเดิมของตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด



รูปที่ 5 แผนผังโครงข่ายระบบประปาเดิมของตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี

สมมติฐานในการคำนวณความต้องการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคของประชากร

1.) ความต้องการใช้น้ำของชุมชน เท่ากับ 80 ลิตร/คน/วัน รวมการสูญเสียในระบบ 25% เป็นความต้องการเท่ากับ 100 ลิตร/คน/วัน

2.) ความต้องการใช้น้ำในโรงพยาบาล เท่ากับ 300 ลิตร/คน/วัน รวมการสูญเสียในระบบ 25% เป็นความต้องการเท่ากับ 375 ลิตร/คน/วันการใช้น้ำ [3]

การประเมินปริมาณน้ำต้นทุนที่ต้องการจากโครงการ มีข้อมูลสำคัญที่ต้องทราบ 2 ส่วน คือ 1.) ปริมาณความต้องการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคของประชน และ 2.) ความสามารถในการจ่ายน้ำของระบบประปาเดิมในพื้นที่ เมื่อทราบค่าตัวเลขของทั้ง 2 ส่วนแล้ว

จึงนำผลการจ่ายน้ำของระบบเดิมมาหาผลต่างจากความต้องการน้ำที่ประเมินได้ จะเท่ากับความต้องการน้ำจากโครงการ ดังสมการที่ 2 และ 3

ปริมาณความต้องการน้ำของประชากร

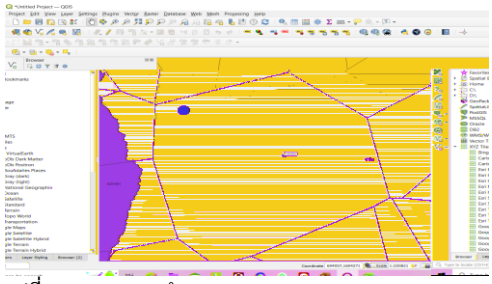
= จำนวนประชากร x อัตราการใช้น้ำ/คน/วัน (2)

ความต้องการน้ำจากโครงการ

= ความต้องการใช้น้ำทั้งหมด – การจ่ายน้ำจากระบบเดิม (3)

2.2.1 ข้อมูลปริมาณฝนรายวัน

ในพื้นที่โครงการมีสถานีวัดน้ำฝนของกรมอุตุอยู่ 1 สถานี ได้แก่สถานีวัดน้ำฝน อำเภอเลาขวัญ รหัสสถานี 130382 ข้อมูลจากปี 2537 ถึง 2563



รูปที่ 6 แสดงผลการทำ Theisen polygon

2.2.2 ข้อมูลพืชที่นำมาวิเคราะห์

ประกอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของพืช (Kc) ที่จะนำมาวิเคราะห์, ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman-Monteith รายเดือนของจังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์พืชของคะน้า [2]

สัปดาห์ที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc) Penman-Monteith
1	0.54
2	0.60
3	0.68
4	0.72
5	0.78
6	0.83
7	0.73
8	0.67

โดยการประเมินจะวิเคราะช่วงเวลาในการปลูกพืชผัก (คะน้า) โดยจะเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 40 และมีระยะเวลาให้การเพาะปลูก 8 สัปดาห์

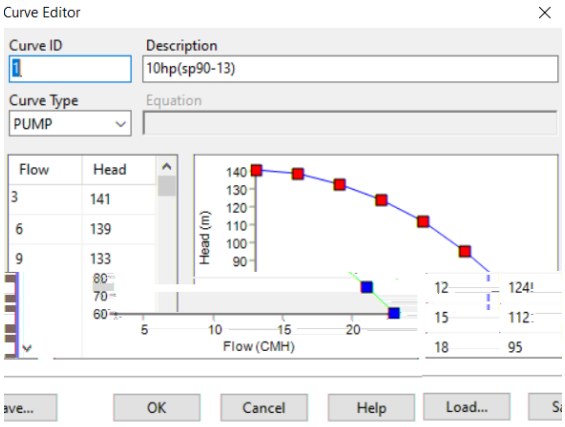
2.3 การจัดทำแบบจำลอง

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง EPANET 2.0 ในการจำลองโครงข่ายแนวท่อและวิเคราะห์ระบบการจ่ายน้ำ ซึ่งแบบจำลองคณิตศาสตร์ EPANET 2.0 สามารถวิเคราะห์อัตรา การไหล ทิศทางการไหลและแรงดันน้ำ รวมทั้งยังสามารถทดลองปรับขอบเขต-รูปแบบในการจ่ายน้ำ หรือปรับแก้ขนาดเส้นท่อ และเพิ่มเติมเส้นท่อในแบบจำลอง รวมทั้งติดตั้งอุปกรณ์วาล์วควบคุม (Control Valve) ได้ ทำให้มีความสะดวกในการทำงาน สามารถลดขั้นตอน ลดระยะเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและให้ค่าที่สอดคล้องกับความเป็นจริง โดยปริมาณน้ำที่นำมาวิเคราะห์จะมีน้ำอุปโภค ซึ่งข้อมูลการใช้น้ำอุปโภคของประชาชนที่เป็นข้อมูลที่ได้รวบรวมมาข้างต้น และปริมาณน้ำอีกส่วนที่นำมาวิเคราะห์คือ น้ำเพื่อการเกษตร โดยปริมาณน้ำส่วนนี้จะใช้แบบ จำลอง WUSMO เพื่อวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพืชที่ต้องการ ได้แก่ พืชผักต่างๆ ซึ่งมีมูลค่าสูง และใช้วิธี Benefit Cost Ratio: B/C Ratio เพื่อวิเคราะห์ความวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนของภาครัฐ

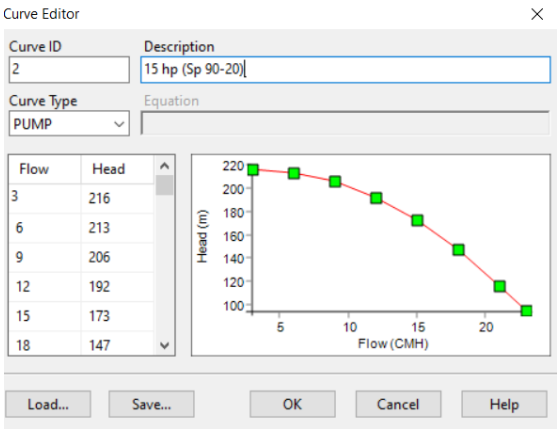
2.3.1 แบบจำลอง EPANET

ในแบบจำลอง EPANET เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงพฤติกรรมของการไหลของน้ำภายใต้แรงดันของน้ำในเส้นท่อ ซึ่งแบบจำลองสามารถหาอัตราการไหลและแรงดันของน้ำในเส้นท่อ โดยใช้สมการ Hazen-William [1] คำนวณใช้สมการพลังงาน คือ Bernoulli Equation โดยข้อมูลที่ได้จะทำให้เราทราบถึงอัตราการไหลที่เกิดขึ้นว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไหนเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดสรรน้ำต่อไป

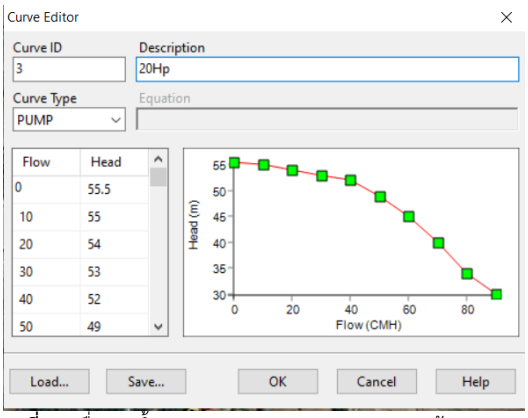
การคำนวณเพื่อตรวจสอบการสูญเสียพลังงานระหว่างทางจากหอถังสูงจ่ายน้ำต้นทางไปถึงถังประปารับน้ำปลายทาง ในการคำนวณใช้สมการพลังงาน คือ Bernoulli Equation สำหรับการสูญเสียพลังงานหลักใช้ Hazen-Williams Formula ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ของท่อ HDPE คือ C = 140 และเครื่องสูบน้ำที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ เครื่องสูบน้ำชนิดจุ่มใต้น้ำขนาด 10 , 15 แรงม้า และเครื่องสูบน้ำ Centrifugal pump ขนาด 20 แรงม้า



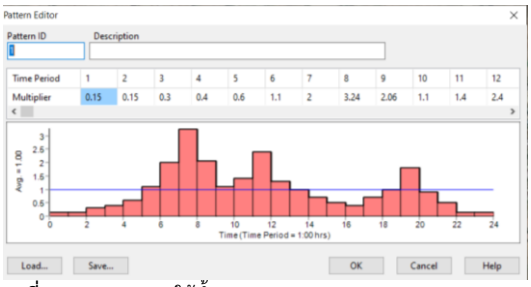
รูปที่ 7 Pump Curve ของเครื่องสูบน้ำ 10 แรงม้า



รูปที่ 8 Pump Curve ของเครื่องสูบน้ำ 15 แรงม้า



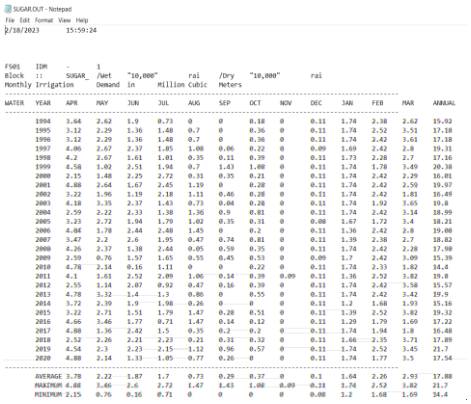
รูปที่ 9 เครื่องสูบน้ำ Centrifugal pump ขนาด 20 แรงม้า



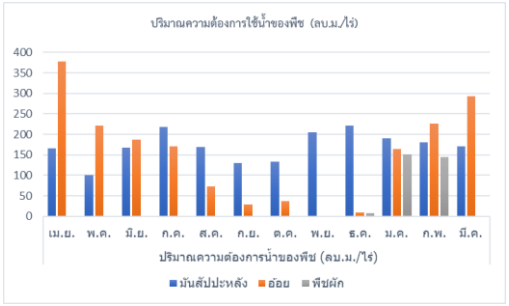
รูปที่ 10 Pattern การใช้น้ำ

2.3.2 แบบจำลอง WUSMO

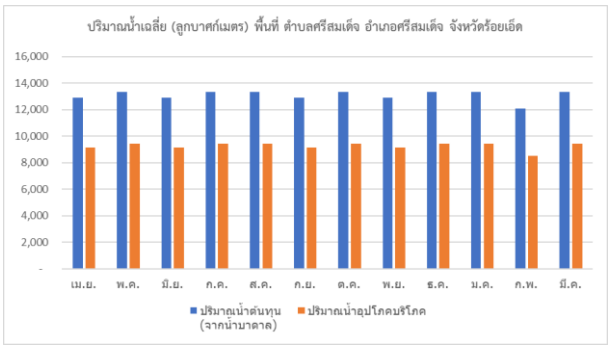
แบบจำลอง WUSMO วัตถุประสงค์ของการนำแบบจำลอง WUSMO มาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพืชที่ต้องการได้แก่ พืชผักต่างๆ ซึ่งมีมูลค่าสูง



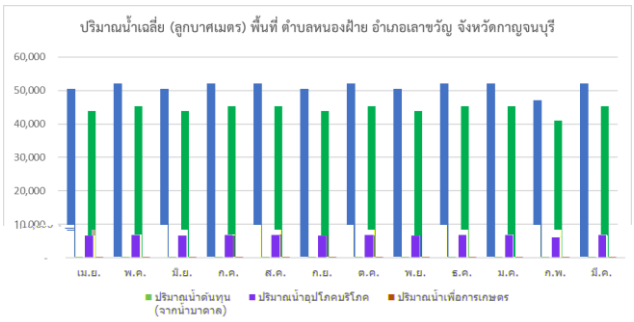
11 ข้อมูลผลที่ได้จากการใช้โปรแกรม WUSMO



รูปที่ 12 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช (ลูกบาศก์เมตร/ไร่)



รูปที่ 13 ปริมาณน้ำเฉลี่ย (ลูกบาศก์เมตร) พื้นที่ ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด



รูปที่ 14 ปริมาณน้ำเฉลี่ย (ลูกบาศเมตร) พื้นที่ ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี

ผลที่ได้จากการประเมินการใช้น้ำอุปโภคและเกษตร ของพื้นที่ศึกษาจะนำไปใส่ในแบบจำลอง Epanet ที่จำลองเสมือนจริงทั้งความยาวท่อขนาดท่อ โดยผลลัพธ์คือระบบยังมีความสามารถให้การจ่ายน้ำให้ประชาชนในพื้นที่อย่างเพียงพอตามที่ออกแบบไว้เบื้องต้น

2.4 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ

ใช้วิธี Benefit Cost Ratio: B/C Ratio เพื่อวิเคราะห์ความวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนของภาครัฐ โดยผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio) เป็นดัชนีทางเศรษฐกิจที่แสดงให้เห็นถึงอัตราส่วนของมูลค่าเงินปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนโครงการ โดยค่า B/C มากกว่า 1 หมายถึงโครงการจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุน

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return: EIRR) คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ อัตรานี้จะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนโครงการว่ามีผลตอบแทนเป็นร้อยละเท่าใด

3. ผลและวิจารณ์

การวิเคราะห์การจัดสรรน้ำด้วย Epanet 2.0 ได้ผลสรุปว่าโครงข่ายท่อที่ออกแบบมาเบื้องต้นยังคงสามารถจ่ายน้ำให้ประชาชนได้อย่างเพียงพอ และความคุ้มทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ วิเคราะห์ผลประโยชน์โครงการที่อัตราคิดลด (Discount Rate) 6% สำหรับพื้นที่ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด ที่อัตราค่าน้ำที่ 19 บาทต่อลูกบาศก์เมตร จะได้

ค่า B/C เท่ากับ 1.04 และ EIRR เท่ากับร้อยละ 6.48 และพื้นที่ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี อัตราค่าน้ำที่ 15 บาทต่อลูกบาศก์เมตร จะได้ค่า B/C เท่ากับ 1.01 และ EIRR เท่ากับร้อยละ 6.16 ซึ่งพื้นที่ศึกษาทั้งสอง มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเท่ากับ มากกว่าร้อยละ 6 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าโครงการมีความเหมาะสมและให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน

4. ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำโครงการของภาครัฐควรวิเคราะห์ความคุ้มทุนโดยวิเคราะห์อัตราคิดลด (Discount Rate) ตั้งแต่ 5-15 % เพื่อกำหนดเป็นอัตราค่าใช้น้ำที่เหมาะสมหากต้องวางแผนโครงการในระยะยาวหรือโครงการในอนาคต ในอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ยังไม่ทราบค่าที่แน่นอน รวมถึงพื้นที่บางพื้นที่เป็นพื้นที่เศรษฐกิจควรวิเคราะห์ค่าเสียโอกาสในการนำพื้นที่นี้มาใช้ประโยชน์ด้านอื่น เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มทุนเพิ่มเติม

เพื่อให้เกิดความคุ้มทุนและลดภาระค่าใช้จ่ายของประชาชนมากยิ่งขึ้น ภาครัฐควรออกแบบและเลือกใช้วัสดุที่มีอายุการใช้งานได้หลายปี มีความเสื่อมสภาพน้อย เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง เพื่อให้มีความคุ้มทุนอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

[1] ณัฐ มาแจ้ง (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ). 209211 กลศาสตร์ของของไหล.

[2] ส่วนการใช้น้ำชลประทาน. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ, กรมชลประทาน.(2554). คู่มือการหาปริมาณการใช้น้ำของพืช ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงและสัมประสิทธิ์พืช

[3] สำนักวิศวกรรมการผังเมือง, กรมโยธาธิการผังเมือง ,ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ