บทที่ 4 ผลการศึกษา

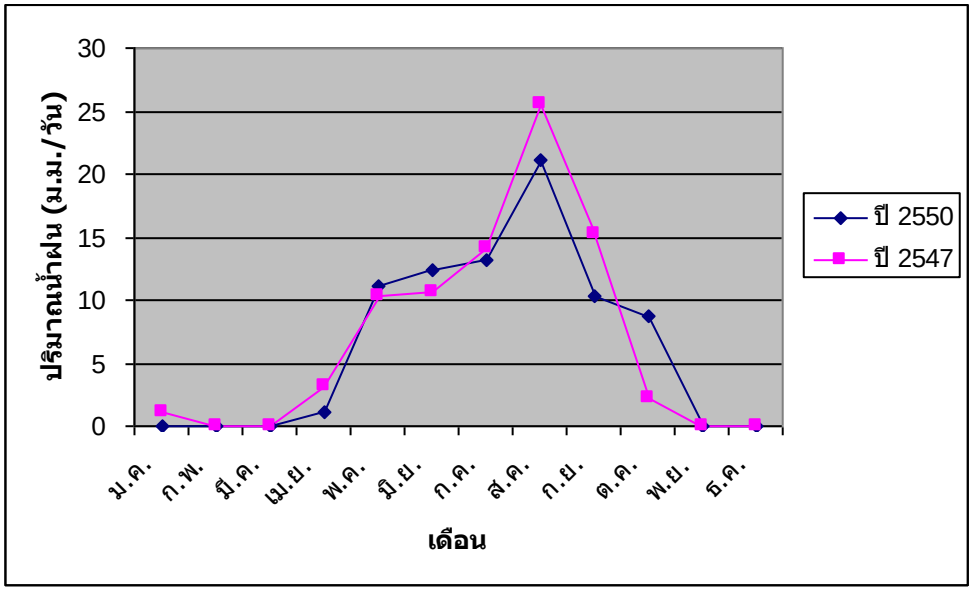
4.1 ผลการศึกษาปริมาณน้ำต้นทุน (Supply Side) ประกอบด้วย

4.1.1 ปริมาณน้ำฝน

สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนทั้งหมดที่ตกในพื้นที่และปริมาณน้ำฝนที่พืชสามารถนำไปใช้ได้

ปริมาณน้ำฝนทั้งหมดที่ตกในพื้นที่

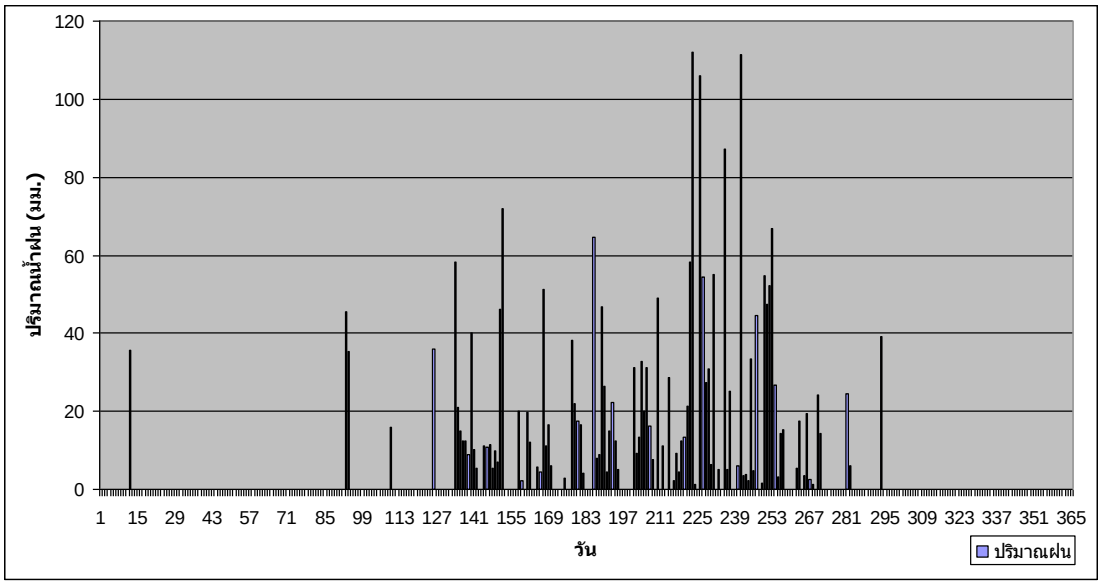
ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ ใช้ข้อมูลของสถานีตรวจวัดอากาศ ณ ที่ว่าการอำบ่อเกลือ อยู่ห่างจากพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ ประมาณ 20 กิโลเมตร ซึ่งจากข้อมูล 2 ปี คือ ปี 2547 และ 2549 เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน พบว่า ลักษณะการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนที่ตกตลอดปีมีรูปแบบที่คล้ายกัน (รูปที่ 4.1) คือ ฝนเริ่มมีฝนตกในช่วงกลางเดือนเมษายนและปริมาณน้ำฝนมากขึ้นจนถึงเดือนสิงหาคม และค่อยๆลดลงจนหยุดตกในช่วงเดือนพฤศจิกายน รวมเวลาที่ฝนตกประมาณ 7 เดือน โดยปี 2547 มีจำนวนวันที่ฝนตกทั้งหมด 105 วัน ปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 1.2 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 112.1 ม.ม. ปริมาณน้ำฝนทั้งปี มีค่าเท่ากับ 2,527.7 ม.ม. ปี 2550 จำนวนวันที่ฝนตก 106 วัน ปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 0.2 ม.ม. ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 125.1 ม.ม. ปริมาณน้ำฝนทั้งหมด 2,393.4 ม.ม.



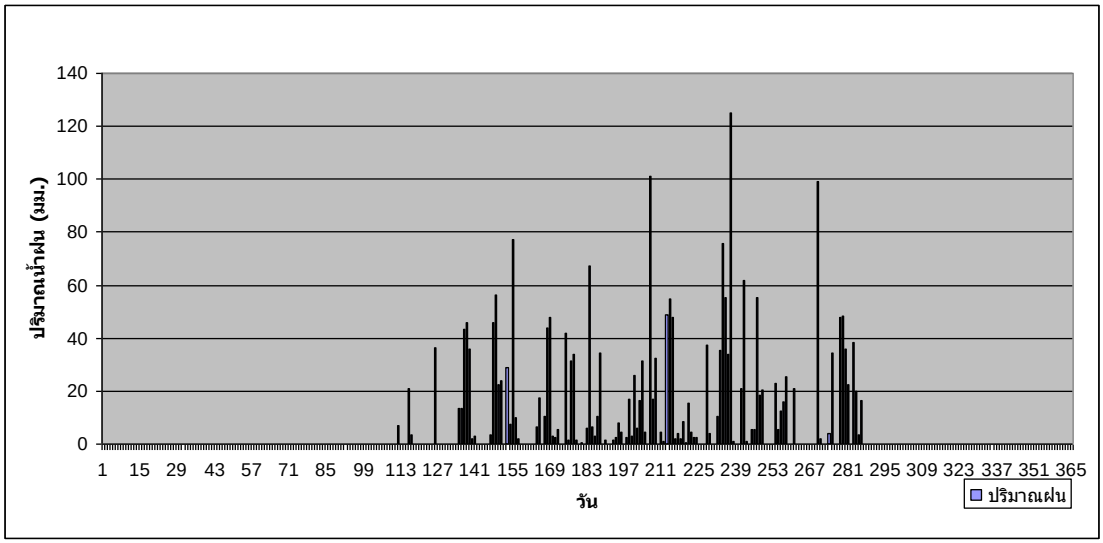
รูปที่ 4.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายวันของแต่ละเดือน ของสถานีตรวจวัดอากาศ ณ ที่ว่าการ อ.บ่อเกลือ

เมื่อพิจารณารูปที่ 4.2และ 4.3 ช่วงเวลาที่ฝนตกและจำนวนวันที่ฝนตกพบว่าในบางเดือน เช่นในปี พ.ศ. 2550 เดือน พฤษภาคม มีจำนวนวันที่ฝนตก 13 วัน ปริมาณน้ำฝนรวม 345.5 มิลลิเมตร ซึ่งมีช่วงฝนทิ้งช่วงหรือหยุดตกจำนวน 3 ครั้ง โดยฝนหยุดตกติดต่อกัน 5 วัน 2 ครั้ง และ 8 วัน 1 ครั้ง ดังนั้นถึงแม้จะมีปริมาณน้ำฝนสูงแต่มีการทิ้งช่วง ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชโดยใช้ค่าการใช้น้ำอ้างอิงของจังหวัดน่านคูณกับค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชแต่ละชนิดในพื้นที่แล้วอาจส่งผลให้พืชขาดน้ำได้ โดยเดือนที่ฝนหยุดติดต่อกันเกิน 3 วันในเดือนที่ฝนตกในปี พ.ศ. 2550 ได้แก่ เดือน เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กันยายน และตุลาคม ดังนั้นในช่วงฤดูฝนต้องมีการให้น้ำพืชเช่นกัน ดังนั้นจึงยังมีความจำเป็นต้องใช้น้ำจากระบบชลประทานในช่วงฤดูฝน

ดังนั้นใการศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนใช้ปี 2550 เนื่องจากเมื่อเทียบปริมาณน้ำฝน ปี 2547 กับ 2550 พบว่า ปี 2550 มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า จึงคิดฐานน้ำต้นทุนที่มีค่าต่ำเพื่อความปลอดภัยต่อพืช



รูปที่ 4.2 ปริมาณน้ำฝนรายวันปี พ.ศ. 2547



รูปที่ 4.3 ปริมาณน้ำฝนรายวันปี พ.ศ. 2550

จากแนวคิดฝนใช้การได้ คือ ส่วนของฝนที่ตกลงบนพื้นที่ซึ่งสามารถนำ ไปใช้ประโยชน์ได้หรือเป็นส่วนของน้ำฝนที่ทดแทนปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องส่งให้แก่พืช ดังนั้นการพิจารณาปริมาณน้ำฝนใช้การ (Effective Rainfall) พิจารณาเฉพาะปริมาณฝนที่ตกลงบนพื้นที่เพาะปลูกซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ ไม่คิดปริมาณน้ำท่า เนื่องจากปริมาณน้ำท่าเป็นน้ำฝนที่ไหลลงสู่คูคลองรับน้ำและเกษตรกรนำน้ำดังกล่าวมาใช้เพื่อการเกษตร แต่กรณีศูนย์ภูฟ้าฯ ใช้น้ำที่มาจากระบบชลประทานซึ่งเป็นระบบประปาภูเขาจึงไม่คิดปริมาณน้ำท่า ซึ่งในการศึกษานี้คำนวณปริมาณน้ำฝนที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ออกเป็นปริมาตร โดยใช้พื้นที่วงเปียกหรือพื้นที่ทรงพุ่มของพืชคูณกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายวันในแต่ละเดือนของข้อมูลปริมาณน้ำฝนปี 2550 ต่อไร่ดังตารางที่ 4.1 และนำปริมาณน้ำดังกล่าวไปรวมกับปริมาณน้ำจากระบบชลประทานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำของพืชต่อไป

ตารางที่ 4.1 ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ปลูกพืช (ลบ.ม.ต่อวันต่อไร่)

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พืชผัก	5.54	0.00	0.00	20.54	103.31	110.53	131.32	224.07	122.19	52.65	0.00	0.00
พืชไร่	5.54	0.00	0.00	20.54	103.31	110.53	131.32	224.07	122.19	52.65	0.00	0.00
ไม้ผล	1.57	0.00	0.00	5.81	29.19	31.24	37.11	63.32	34.53	14.88	0.00	0.00
ชา	2.18	0.00	0.00	8.06	40.55	43.38	51.54	87.95	47.96	20.66	0.00	0.00
กาแฟ	1.54	0.00	0.00	5.71	28.71	30.71	36.49	62.27	33.96	14.63	0.00	0.00

4.1.2 ผลการสำรวจระบบชลประทาน

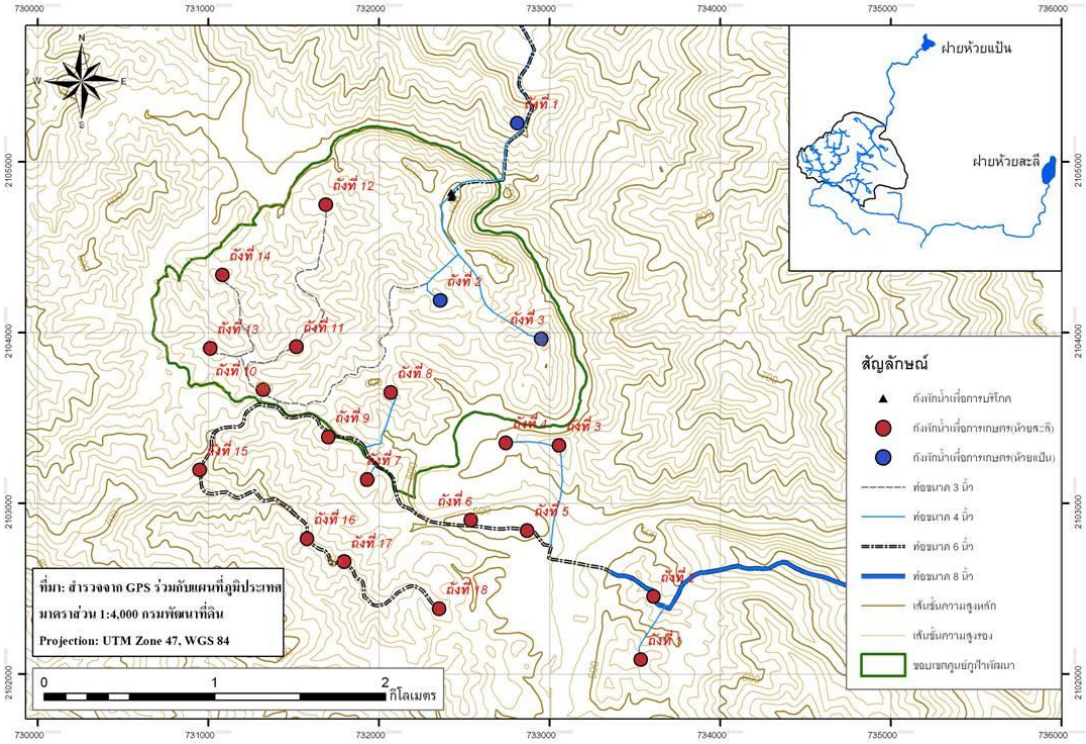
4.1.2.1 ตำแหน่งที่ตั้งของฝาย ระบบท่อส่งน้ำ และ ถังพักน้ำ

1) ฝายห้วยสาลีตั้งอยู่ที่พิกัด 736465E 2106812N อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของศูนย์ภูฟ้าฯ มีความยาวของสันฝาย 8 เมตร พื้นที่หน้าฝาย 48 ตารางเมตร (ตร.ม.) ขนาดความจุของฝายประมาณ 72 ลบ.ม. มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 740 เมตร (รทก.) โดยกระจายน้ำเข้าถังพักน้ำขนาด 100 ลบ.ม. จำนวน 21 ถัง ดังนี้

- ถังพักน้ำบ้านผาสุข จำนวน 1 ถัง เปิดน้ำเข้าตลอดเวลา ชุมชนและมีแผนจัดหาน้ำจากฝายห้วยเมียงทดแทนน้ำจากฝายห้วยสาลี (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการดำเนินการวางท่อส่งน้ำ)
- ถังพักน้ำสำหรับหน่วยงานจำนวน 3 ถัง ได้แก่ หน่วยป่าไม้และกรมอุทยานสัตว์ป่าและพรรณพืช (พมพ.) พื้นที่ที่ 9 1 ถัง องค์การบริหารส่วนตำบลภูฟ้า 1 ถัง และฐานปฏิบัติการทหารพราน 1 ถัง เปิดน้ำเข้าถังและปิดเมื่อน้ำเต็มถัง และเปิดน้ำอีกครั้งเมื่อน้ำใกล้หมดถังใช้เวลาประมาณ 7 วัน/ถัง โดยทั้ง 3 ถังไม่อยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกร
- ถังพักน้ำสำหรับพื้นที่การเกษตรนอกศูนย์ภูฟ้าฯ จำนวน 10 ถัง พบว่าไม่แผนการบริหารจัดการน้ำและไม่มีผู้ดูแลรับผิดชอบอย่างเป็นรูปธรรม และมักเกิดปัญหาขัดแย้งด้านการใช้น้ำกับศูนย์ภูฟ้าฯ
- ถังพักน้ำสำหรับเกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ จำนวน 7 ถัง เปิดน้ำเข้าถังตลอดเวลา มีจำนวนเกษตรกร 104 ราย

2) ฝายห้วยแป้นตั้งอยู่ที่พิกัด736465E 2103857N อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของศูนย์ภูฟ้าฯ มีความยาวของสันฝาย 17 เมตร พื้นที่หน้าฝาย 306 ตร.ม. ขนาดความจุของฝายประมาณ 459 ลบ.ม. มีความสูง 650 เมตร (รทก.)โดยกระจายน้ำเข้าถังพักน้ำต่างๆ ดังนี้

- ถังพักน้ำสำหรับพระตำหนัก จำนวน 1 ถัง จะเปิดน้ำเข้าถังเมื่อเวลาน้ำใกล้หมดใช้เวลาประมาณ 1 เดือน
- สำหรับเกษตรกรจำนวน 1 ถัง เปิดน้ำเข้าถังตลอดเวลา มีจำนวนเกษตรกรที่ใช้น้ำจำนวน 25 ราย
- ถังอยู่ในพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ จำนวน 1 ถัง แต่ไม่อยู่ในพื้นที่เขตเกษตรกรรมของเกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ 129 ราย จะเปิดน้ำเข้าถังเมื่อเวลาน้ำหมด ซึ่งปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวยังไม่มีการใช้ประโยชน์



รูปที่ 4.4 แนวท่อส่งน้ำและตำแหน่งถังพักน้ำของศูนย์ภูฟ้าฯ
(ไม่รวมระบบท่อส่งน้ำและถังพักน้ำสำหรับแปลงสาธิตและอาคารต่างๆ ภายในศูนย์ภูฟ้า)

4.1.2.2 การสำรวจอัตราการไหลของน้ำในลำห้วย

จากการสำรวจในเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม ซึ่งจากค่าการใช้น้ำของพืชอ้างอิงจังหวัดน่าน (ดิเรก, 2545) เป็นช่วงที่มีความต้องการน้ำของพืชมากที่สุดและเป็นช่วงฤดูแล้งในเดือนเมษายน พบว่า อัตราการไหลของห้วยสาลีและห้วยแป้น มีปริมาณลดลงจนถึงเดือนเมษายนและเพิ่มขึ้นในเดือนพฤษภาคม จากตารางที่ 4.2 ปริมาณน้ำที่น้อยที่สุดคือเดือนเมษายน ซึ่งฝายห้วยแป้นมีปริมาณน้ำท่าอยู่ที่ประมาณ 4,553 ลบ.ม.ต่อวัน ส่วนห้วยสาลีมีปริมาณน้ำท่าอยู่ที่ประมาณ 4,684 ลบ.ม.ต่อวัน โดยปริมาณน้ำดังกล่าวเป็นปริมาณน้ำต้นทุนของระบบชลประทาน

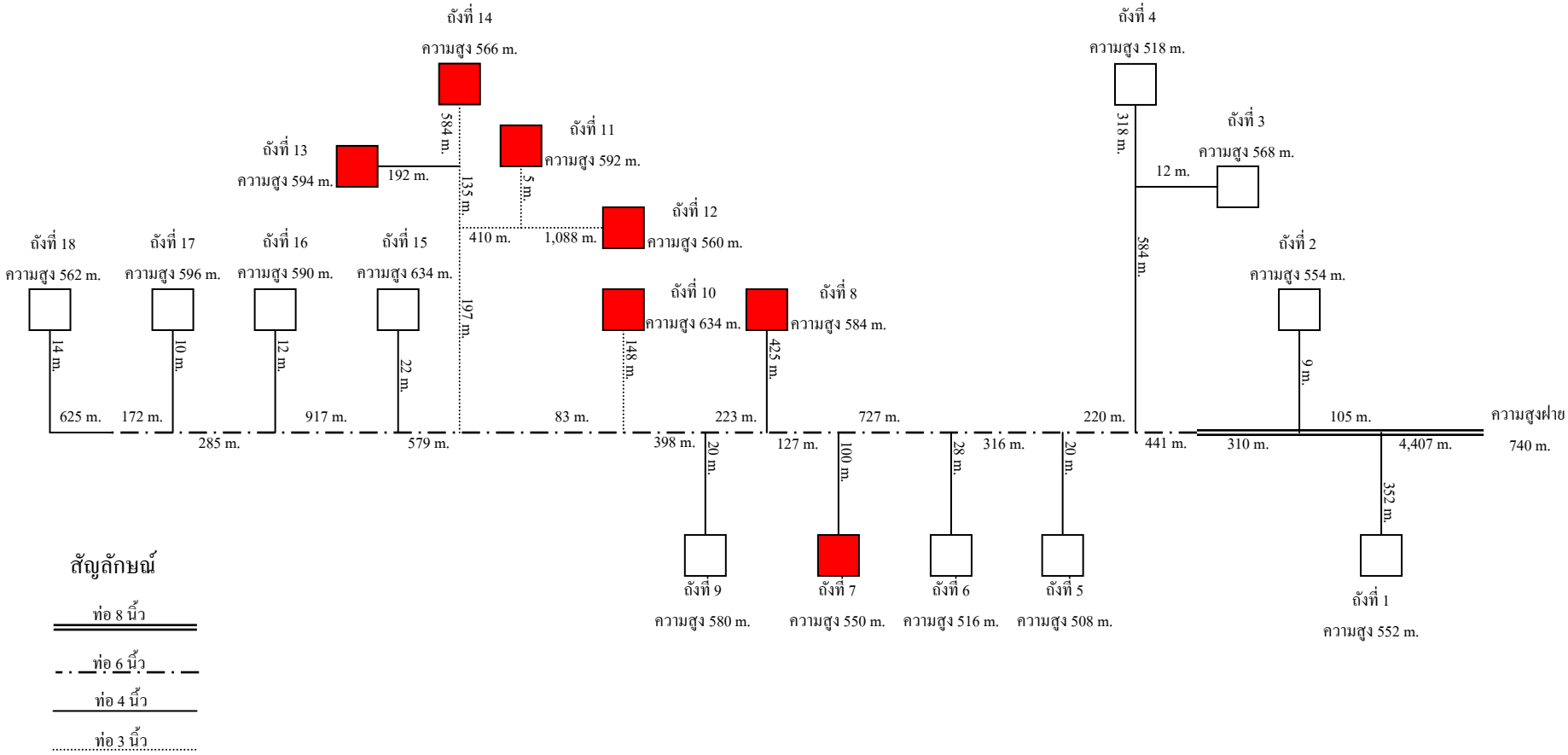
ตารางที่ 4.2 อัตราการไหลของน้ำในลำห้วยสาลีและห้วยแป้น

แหล่งน้ำต้นทุน	อัตราการไหล (ลบ.ม./วัน)			
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
ฝายห้วยแป้น	8,233.09	4,979.84	4,553.23	6,060.95
ฝายห้วยสาลี	6,077.53	5,353.37	4,684.42	5,327.42
รวม	12,310.62	10,333.21	9,237.65	11,388.37

หมายเหตุ : สำรวจเมื่อ เดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2551

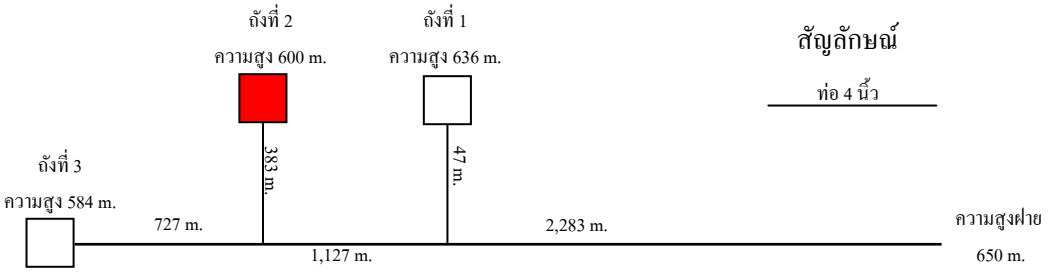
4.1.2.3 ผลการสำรวจ ขนาด ความยาวของท่อประธานและท่อกระจายน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำในท่อ

1) ห้วยสาลีต่อท่อประธานขนาด 8 นิ้ว ยาวรวม 4,825 เมตร จากนั้นลดขนาดท่อลงเหลือ 6 นิ้ว ยาวรวม 3,967 เมตร การต่อท่อเข้าถังพักน้ำขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร ใช้ท่อขนาด 4 และ 3 นิ้ว จากนั้นท่อประธานที่อยู่นอกศูนย์ภูฟ้า (ในช่วงปลาย บริเวณบ้านสบมาง) ขนาดท่อลดลงเหลือ 4 นิ้ว ยาวรวม 634 เมตร เพื่อส่งน้ำไปถังสุดท้าย ถังพักน้ำขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้น้ำจากฝายห้วยสาลีมีจำนวนทั้งหมด 18 ถัง ใช้ในศูนย์ภูฟ้าฯ 7 ถัง จากรูปที่ 4.5 ถังที่ 1, 2, 3, 4, 15, 16 และ 17 ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ทำกินของชาวบ้านบ้านผาสุกซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่ ซึ่งอาศัยน้ำฝน ดังนั้นปัจจุบันน้ำในถังพักน้ำดังกล่าว จึงไม่ถูกใช้ และไม่มีการเปิดน้ำเข้าถัง ถังที่ 5, 6, 9 และ 18 เป็นถังสำหรับบ้านผาสุก, หน่วยป่าไม้และกรมอุทยานสัตว์ป่าและพรรณพืช (พมพ.) พื้นที่ที่ 9, องค์การบริหารส่วนตำบลภูฟ้า และฐานปฏิบัติการทหารพราน ตามลำดับ ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่ดูแลคอยเปิดปิดน้ำ ประมาณ 1 อาทิตย์ต่อครั้ง ถังพักน้ำที่กระจายน้ำให้เกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ จำนวน 7 ถัง (ถังพักน้ำสำหรับเกษตรกรแสดงด้วยสีแดง)ได้แก่ ถังที่ 7, 8, 10, 11, 12, 13 และ 14 ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งทุกถัง ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าบริเวณพื้นที่ทำเกษตรของเกษตรกร ยกเว้นถังที่ 7 ที่ตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ



รูปที่ 4.5 แผนผังระบบชลประทานฝายห้วยสาลี

2) ห้วยแป้นต่อท่อประธานขนาด 4 นิ้ว ยาวรวม 3,418 เมตร การต่อท่อเข้าถังพักน้ำขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร ใช้ท่อขนาด 4 นิ้ว จำนวน 2 ถัง จากรูปที่ 4.6 ถังที่ 1 (ถังพักน้ำสำหรับเกษตรกรแสดงด้วยสีแดง)ใช้สำหรับพระตำหนัก มีเจ้าหน้าที่ดูแลเปิดปิดน้ำประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง ถังที่ 2 ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ บริเวณพื้นทำเกษตรของเกษตรกร และกระจายน้ำให้เกษตรกรจำนวน 25 ราย ถังที่ 3 ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ แต่ไม่ใช่พื้นที่ทำเกษตรของเกษตรกรดังนั้นถังดังกล่าวจึงไม่มีการใช้น้ำ

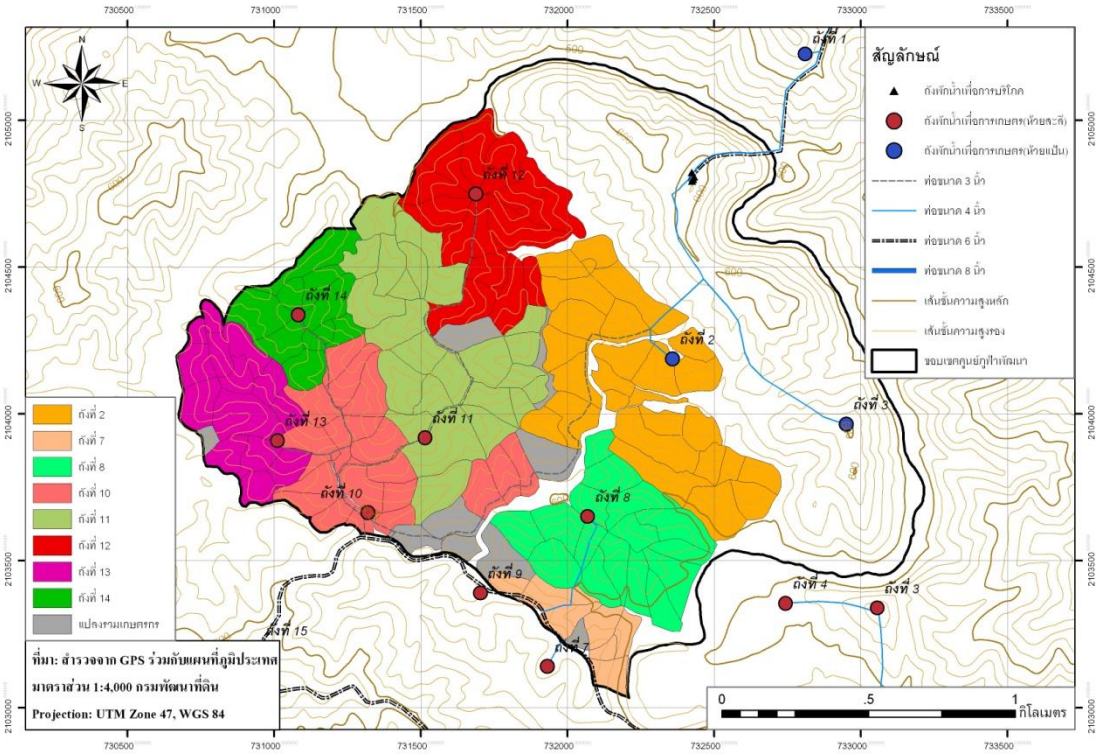


รูปที่ 4.6 แผนผังระบบชลประทานฝายห้วยแป้น

4.1.2.4 ผลการสำรวจตำแหน่งที่ตั้งถังเก็บน้ำภายในศูนย์ภูฟ้าฯ

เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาวิธีการจัดสรรน้ำ และความสามารถในการกระจายน้ำให้เกษตรกร จึงได้สำรวจตำแหน่งของถังพักน้ำและจำนวนเกษตรกรที่ใช้น้ำในแต่ละถัง มีรายละเอียดดังนี้

1) ห้วยสาลี ถังพักน้ำสำหรับเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ จำนวน 7 ถัง เปิดน้ำเข้าตลอด มีเกษตรกรที่ใช้น้ำ รวม 104 ราย มีรายละเอียดดังนี้
   - ถังที่ 7 เกษตรกรจำนวน 6 ราย
   - ถังที่ 8 เกษตรกรจำนวน 16 ราย
   - ถังที่ 10 เกษตรกรจำนวน 18 ราย
   - ถังที่ 11 เกษตรกรจำนวน 24 ราย
   - ถังที่ 12 เกษตรกรจำนวน 16 ราย
   - ถังที่ 13 เกษตรกรจำนวน 14 ราย
   - ถังที่ 14 เกษตรกรจำนวน 10 ราย
2) ห้วยแป้น มีถังพักน้ำสำหรับเกษตรศูนย์ภูฟ้าฯ จำนวน 1 ถัง เปิดน้ำเข้าตลอดจำนวนเกษตรกรที่ใช้น้ำจำนวน 25 ราย



รูปที่ 4.7 ตำแหน่งถังพักน้ำและพื้นที่ให้บริการหรือพื้นที่กระจายน้ำของแต่ละถัง

4.1.2.5 อัตราการไหลของน้ำในท่อ

จากการวัดอัตราการไหลของน้ำจากฝายห้วยสาลีและฝายห้วยแป้นมีรายละเอียดดังนี้

- ระบบชลประทานฝายห้วยสาลี อัตราการไหลรวม 18.30 ลิตร/วินาที หรือ 1,581 ลบ.ม./วัน

ในการประเมินปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำของพืชในพื้นที่กระจายน้ำแต่ละถัง เพื่อให้แต่ละถังมีปริมาณน้ำเท่าเทียมกันจึงตั้งสมมุติฐานให้ปรับอัตราไหลน้ำเข้าเท่ากันทุกถังคือ 2.61 ลิตร/วินาที/ถัง หรือ 225.50 ลบ.ม./วัน/ถัง

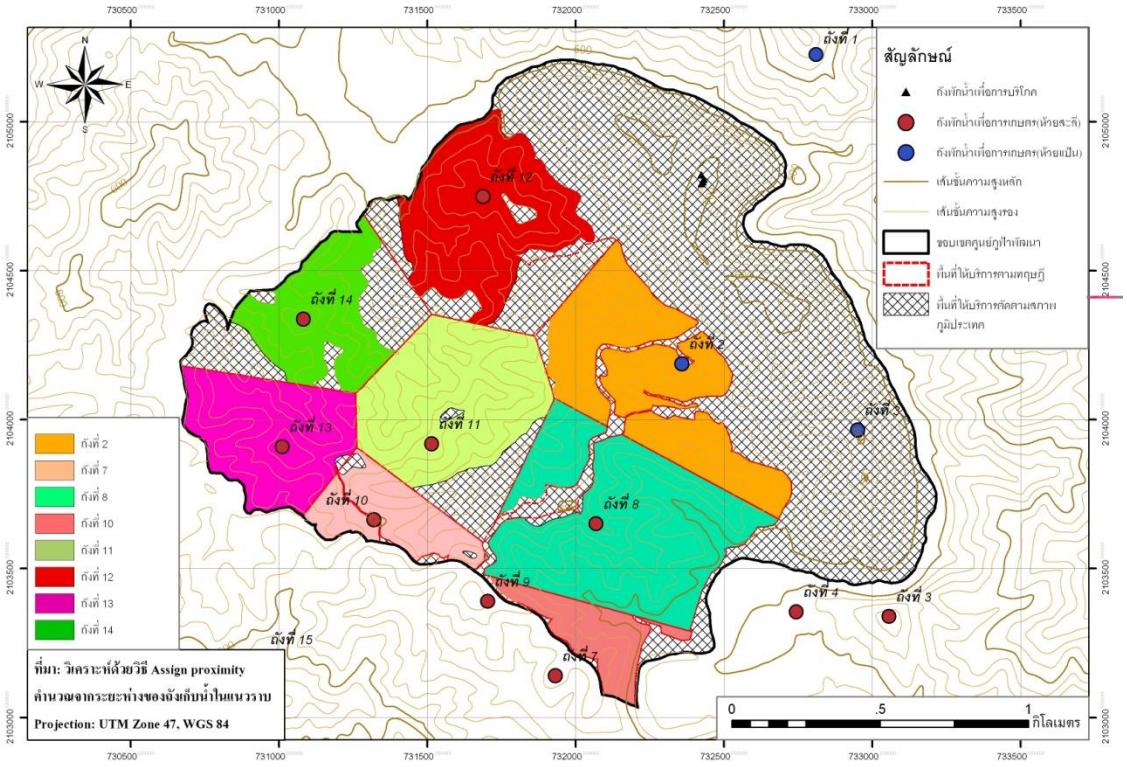
- ระบบชลประทานฝายห้วยแป้น อัตราการไหลรวม 7.54 ลิตร/วินาที หรือ 651 ลบ.ม./วัน

อัตราการไหลต่อถังเมื่อตั้งสมมุติฐานให้ปรับอัตราไหลน้ำเข้าเท่ากันทุกถังคือ 2.51 ลิตร/วินาที/ถัง หรือ 216.86 ลบ.ม./วัน/ถัง

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ขอบเขตการให้บริการของถังพักน้ำ

4.1.3.1 ขอบเขตการให้บริการของถังพักน้ำแต่ละถังด้วยวิธีรูปหลายเหลี่ยมทิสเสน

จากในเขตพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ ที่มีถังพักน้ำขนาด 100 ลบ.ม. จำนวน 8 ถัง ต่อเกษตรกรจำนวน 129 ราย เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของขอบเขตการให้บริการหรือการกระจายน้ำของแต่ละถัง โดยใช้วิธีรูปหลายเหลี่ยมทิสเสนเป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ และเมื่อนำปัจจัยทางภูมิประเทศมาพิจารณาร่วม ได้แก่ การตัดพื้นที่ให้บริการที่มีระดับความสูงมากว่าถังพักน้ำ และพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่องเขาเมื่อวางท่อส่งน้ำแล้วทำให้มีลักษณะตกท้องช้าง ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการส่งน้ำ พบว่าในพื้นที่ให้บริการของแต่ละถังมีบริเวณที่ไม่สามารถส่งน้ำไปได้ ทำให้พื้นที่บริการของแต่ละถังลดลง และขอบเขตการให้บริการของถังพักน้ำแต่ละถังแตกต่างกันไป โดยถังพักน้ำที่มีตำแหน่งห่างจากถังอื่นมากๆ จะมีขอบเขตให้บริการกว้างกว่าถังที่มีตำแหน่งใกล้กันดังแสดงในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ขอบเขตการให้บริการของถังพักน้ำแต่ละถังด้วยวิธีรูปหลายเหลี่ยมทิสเสน

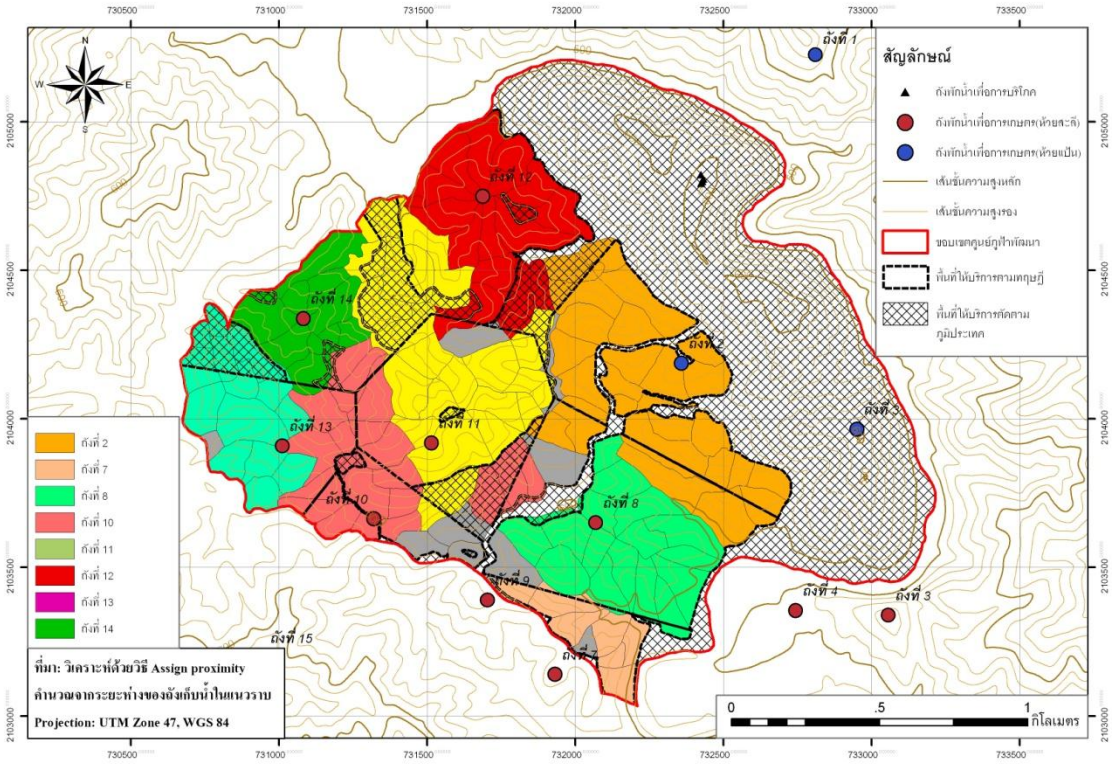
4.1.3.2 ขอบเขตการให้บริการด้วยวิธีทิสเสนเปรียบเทียบกับขอบเขตบริการจริง

จากรูปที่ 4.9 และ ตารางที่ 4.3 พื้นที่ให้บริการรวมตามทฤษฎี น้อยกว่าขอบเขตพื้นที่ให้บริการจริงอยู่ 102.38 ไร่ และสามารถแบ่งลักษณะการเปรียบเทียบระหว่างขอบเขตการให้บริการตามทฤษีและขอบเขตการให้บริการจริงออกเป็น 3 ลักษณะได้แก่

1. ขอบเขตพื้นที่บริการตามทฤษฎีใกล้เคียงกับขอบเขตพื้นที่ให้บริการจริง ได้แก่ ถังที่ 7, 13, 12

2. ขอบเขตพื้นที่ให้บริการตามทฤษฎีมากกว่าขอบเขตพื้นที่ให้บริการจริงได้แก่ ถังที่ 8, 14
3. ขอบเขตพื้นที่ให้บริการตามทฤษฎีน้อยกว่าขอบเขตพื้นที่ให้บริการจริง ได้แก่ ถังที่ 10, 11, 2

จากการเปรียบเทียบสามรถสรุปและวิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่ในส่วนที่ไม่สามารถให้บริการได้ในแต่ละถังถูกแทนที่ด้วยน้ำจากถังอื่นที่มีระดับสูงกว่าพื้นที่ดังกล่าวและวางท่อส่งน้ำโดยไม่ผ่านร่องห้วย ทำให้บางถังมีพื้นที่บริการและจำนวนเกษตรกรสูง เช่น พื้นที่ให้บริการของถังที่ 12 และ 14 ห้วยสาลี มีพื้นที่ที่ไม่สามารถให้บริการได้ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวจึงต้องใช้น้ำจากถังที่ 11 ห้วยสาลีแทน ส่งผลให้ถังที่ 11 มีพื้นที่ให้บริการถึง 229.09 ไร่ หรือร้อยละ 18.89 ของพื้นที่ให้บริการทั้งหมด และมีจำนวนเกษตรกร 24 ราย อาจส่งผลให้น้ำไม่เพียงพอได้ในถังดังกล่าว



รูปที่ 4.9 ขอบเขตการให้บริการด้วยวิธีทิสเสนเปรียบเทียบกับขอบเขตบริการจริง

อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่ก็ไม่สามารถนำน้ำจากถังอื่นๆมาใช้ได้จึงจำเป็นต้องวางท่อส่งน้ำผ่านร่องห้วย ได้แก่ พื้นที่ให้บริการระหว่างถังที่ 12 ห้วยสาลี และ ถังที่ 2 ห้วยแป้น และพื้นที่ให้บริการของถังที่ 11 บางส่วน ซึ่งจากสาเหตุต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจะทำให้การจัดสรรน้ำเป็นไปได้ยากเมื่อมีการขยายพื้นที่ปลูกจนมีความต้องการใช้น้ำของพืชสูงขึ้น

ตารางที่ 4.3 พื้นที่ขอบเขตการให้บริการด้วยวิธีทิสเสนเปรียบเทียบกับขอบเขตบริการจริง

STATION	พื้นที่บริการตามทฤษฎี (ไร่)	พืชที่บริการจริง (ไร่)
ห้วยสาลี ถังที่ 7	52.25	47.98
ห้วยสาลี ถังที่ 8	244.18	158.42
ห้วยสาลี ถังที่ 10	67.57	154.7
ห้วยสาลี ถังที่ 11	167.69	229.09
ห้วยสาลี ถังที่ 12	161.97	157.2656
ห้วยสาลี ถังที่ 13	126.37	112.95
ห้วยสาลี ถังที่ 14	102.81	84.25
ห้วยแป้น ถังที่ 2	187.24	267.81
รวมพื้นที่ให้บริการทั้งหมด	1110.08	1212.46

4.2 การทำเกษตรของเกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ

4.2.1 ลักษณะการทำเกษตรของเกษตรกร

เกษตรกรของศูนย์ภูฟ้าฯ ส่วนใหญ่เป็นชาวบ้านใน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านผาสุกและบ้านห่างทางหลวง ซึ่งในอดีตพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่สีแดงมีลักษณะเป็นป่าเขา ชาวบ้านทั้ง 2 แห่ง หลายคนเคยเข้าร่วมขบวนการคอมมิวนิสต์แห่งประเทศไทย พื้นเพเดิมของชาวบ้านย้ายถิ่นมาจากที่อื่น เช่นบางคนเป็นชาวไทยภูเขาในพื้นที่ใกล้เคียงและบางคนมาจากประเทศลาวผ่ายศูนย์อพยพในจังหวัด อาชีพเดิมของชาวบ้านคือการปลูกข้าวไร่โดยมีลักษณะเป็นไร่เลื่อนลอย และการหาของป่าในการเลี้ยงชีพ ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่มีความรู้และทักษะในการทำเกษตรแผนใหม่ เพื่อลดปัญหาป่าเสื่อมโทรมจากการทำไร่เลื่อนลอยจึงได้เกิดโครงการภูฟ้าพัฒนาและศูนย์ภูฟ้าฯ ขึ้น โดยได้จัดสรรที่ทำกินในศูนย์ภูฟ้าฯ ให้เกษตรกรทั้ง 2 หมู่บ้าน แต่เนื่องจากดินในพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงทำให้ผลผลิตทางเกษตรต่ำเป็นเหตุให้เกษตรกรไม่ค่อยเข้ามาทำกิน

ดังนั้นหน่วยงานสนับสนุนต่างๆ เช่น สำนักงานพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการการเกษตร กรมประมง สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด กรมชลประทาน และศูนย์ภูฟ้าฯ จึงเข้ามาส่งเสริมทางการเกษตรโดยมีนโยบายให้มีการทำเกษตรแบบปลอดสารพิษ และจัดทำแปลงสาธิตการปลูกพืชต่างๆ เริ่มจากทำขั้นบันไดดิน ปรับสภาพดิน โดยจ้างชาวบ้านในพื้นที่เป็นแรงงานเพื่อสร้างความรู้และทักษะในการทำเกษตรไปในตัว ทำให้ที่ผ่านมารายได้จากการเข้ามาทำกินในพื้นที่เป็นรายได้ที่มาจากค่าแรงที่หน่วยงานสนับสนุนต่างๆ อีกทั้งเกษตรกรไม่มีความสามารถในการหาตลาดและจำหน่ายผลผลิตที่ตนเองปลูก โดยปัจจุบันมีเพียงใบชาสดที่ศูนย์ภูฟ้าฯ เป็นแหล่งรับซื้อที่แน่นอน เป็นเหตุให้นอกจากกลุ่มผู้ปลูกชาแล้ว ก็ไม่มีเกษตรกรรายอื่นที่เข้ามาทำกินในพื้นที่อย่างเข้มข้น

โดยจากการสำรวจ ข้อมูลด้านรายรับของเกษตรกร 77 ครอบครัว ช่วงเดือนพฤษภาคม 51-ตุลาคม 51 พบว่า มีมูลค่าของรายรับรวมกัน ทั้งสิ้น 1,043,228 บาท โดยแหล่งที่มาของรายรับที่มีมูลค่าส่วนใหญ่มาจาก 4 แหล่ง ได้แก่ เงินที่ได้รับจาก บุตร หรือญาติพี่น้องเป็นผู้ให้ ค่าตอบแทนจากหน่วยงานต่างๆ จากการรับจ้าง และจากค่าจ้างเงินเดือน สำหรับรายได้ภาคเกษตร จากการขายพืชสวน พืชไร่ และการปศุสัตว์ มีเพียง ร้อยละ10.7 ของรายได้รวมทั้งหมด มีมูลค่ารวม 111,387 บาท แบ่งเป็นรายได้จากการขายพืชสวน 53,888 บาท และจากการปศุสัตว์ มีมูลค่า 57,499 บาท ซึ่งหมายความว่าเกษตรกรมีรายได้ที่เกิดจากการขายพืชสวนเพียงประมาณร้อยละ 5 ของรายได้ทั้งหมด จึงมีการออกไปเป็นแรงงานรับจ้างนอกพื้นที่

4.2.2 แรงงานในการทำเกษตร

การใช้แรงงานของเกษตรกรจากการสำรวจกิจกรรมทางการเกษตร 5 กิจกรรม ได้แก่ การเตรียมแปลง ปลูก ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช และเก็บเกี่ยวของกลุ่มเกษตรกรที่ ปลูกพืช 3 ประเภท ได้แก่ ไม้ผล ชา และพืชผัก พบว่า กิจกรรมปลูกมีการใช้แรงงานมากที่สุด เฉลี่ยอยู่ที่ 4.2 คน คิดเป็นร้อยละ 26.25 รองลงมาได้แก่ กิจกรรมกำจัดวัชพืช เตรียมแปลง เก็บเกี่ยว และใส่ปุ๋ย โดยใช้แรงงานเฉลี่ยที่ 3.7, 3.3, 2.7, 2.1 คน คิดเป็นร้อยละ 23.13, 20.63, 16.88, 13.13 ตามลำดับ ในจำนวนแรงงานทั้งหมดพบว่าเป็นแรงงานในครัวเรือนร้อยละ 56.88 รองลงมาได้แก่แรงงานจ้าง ร้อยละ 26.88 และแรงงานแลกเปลี่ยนร้อยละ 16.25 โดยกิจกรรมที่มีการจ้างแรงงานมากที่สุดคือการกำจัดวัชพืช รองลงมาได้แก่กิจกรรมการปลูก เตรียมแปลง เก็บเกี่ยว และใส่ปุ๋ย ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์แรงงานในการทำกิจกรรมทางการเกษตร ของเกษตรกร 10 ราย พื้นที่ 15 ไร่

กิจกรรม	แรงงานทั้งหมด			แรงงานจ้าง			แลกเปลี่ยน			ในครัวเรือน		
	ร้อยละ	แรงงาน (คน)	เฉลี่ย	ร้อยละ	แรงงาน (คน)	เฉลี่ย	ร้อยละ	แรงงาน (คน)	เฉลี่ย	ร้อยละ	แรงงาน (คน)	เฉลี่ย
เตรียมแปลง	20.63	33	3.30	20.93	9	0.9	30.77	8	0.8	17.58	16	1.6
ปลูก	26.25	42	4.20	25.58	11	1.1	34.62	9	0.9	24.18	22	2.2
ใส่ปุ๋ย	13.13	21	2.10	6.98	3	0.3	7.69	2	0.2	17.58	16	1.6
กำจัดวัชพืช	23.13	37	3.70	32.56	14	1.4	26.92	7	0.7	17.58	16	1.6
เก็บเกี้ยว	16.88	27	2.70	13.95	6	0.6	0.00	0	0	23.08	21	2.1
รวม	100	160	16	100	43	4.3	100	26	2.6	100	91	9.1

ตารางที่ 4.5 การจ้างแรงงานในการทำเกษตรในพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ

ประเภทการปลูกพืช	จำนวนแรงงานที่จ้าง					
	เตรียมแปลง	ปลูก	ใส่ปุ๋ย	กำจัดวัชพืช	เก็บเกี่ยว	รวม
ไม้ผล	0	0	0	0	0	0
ไม้ผล	0	0	0	0	0	0
ชา	3	3	0	4	1	11
ชา	0	2	0	0	0	2
ชา	0	0	0	0	5	5
พืชผัก	4	6	1	10	0	21
พืชผัก	0	0	0	0	0	0
พืชผัก	0	0	0	0	0	0
พืชผัก	2	0	2	0	0	4
พืชผัก	0	0	0	0	0	0
รวม	9	11	3	14	6	43

พิจารณาจากตารางที่ 4.5 พบว่าเกษตรกรที่ปลูกพืชผักมีการจ้างแรงงานมากที่สุดคือ 25 คน รองลงมาได้แก่เกษตรกรที่ปลูกชาจำนวน 18 คน ส่วนเกษตรกรที่ปลูกไม้ผลไม่มีการจ้างแรงงานเลยในกิจกรรมทางเกษตร เมื่อวิเคราะห์ถึงการจ้างแรงงานในการทำเกษตรในพื้นที่พบว่า กิจกรรมกำจัดวัชพืชเกิดการจ้างแรงงานมากที่สุด รองลงมาคือ การปลูก เตรียมแปลงและใส่ปุ๋ย โดยแรงงานที่จ้างทั้งหมดเป็นแรงงานในพื้นที่ (เป็นคนในหมู่บ้านตนเอง) เมื่อนำแรงงานในการทำกิจกรรมทางเกษตรต่างๆ มาวิเคราะห์ พบว่า ในพื้นที่ 1 ไร่ โดยใช้เวลาทำกิจกรรม 1 วัน การปลูกพืชผักมีการใช้แรงงานมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การปลูกชา และไม้ผล ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์จำนวนแรงงานในการทำกิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ 1 ไร่

ประเภทการปลูกพืช	จำนวนแรงงานในการทำกิจกรรมต่อพื้นที่ 1 ไร่ (วัน)					
	เตรียมแปลง	ปลูก	ใส่ปุ๋ย	กำจัดวัชพืช	เก็บเกี่ยว	รวม
ไม้ผล	3.75	3.67	1.75	0.83	0.42	10.42
ชา	7.78	8.33	0.65	4.75	0.30	21.81
พืชผัก	10	5.33	2.67	5.6	2.28	25.88

ตารางรางที่ 4.7 เป็นการวิเคราะห์จำนวนแรงงานที่ต้องใช้ภายใน 1 ปี พบว่าการปลูกชามีการใช้แรงงานมากที่สุด รองลงมาได้แก่การปลูกพืชผัก และไม้ผล ตามลำดับ และนำมาวิเคราะห์จำนวนเงินที่เกิดจากการจ้างแรงงานในการทำการเกษตรในพื้นที่ 1 ไร่ต่อปี (ตารางที่ 4.8) โดยค่าแรงในพื้นที่วัน

ละ 100 บาท พบว่า ค่าแรงจากกิจกรรมการปลูกชามากที่สุด รองลงมาได้แก่ พืชผักและไม้ผล และเมื่อพิจารณาแรงงานที่จ้างคิดเป็นร้อยละ 26.88 ของแรงงานทั้งหมด ดังนั้นจะเกิดค่าแรงจากการจ้างงานใน 1 ปี ในพื้นที่ 1 ไร่ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.7 จำนวนวันทำงานของการปลูกไม้ผล ชาและพืชผักในเวลา 1 ปี ต่อพื้นที่ 1 ไร่ ต่อแรงงาน 1 คน

ประเภทการปลูกพืช	จำนวนวันทำงานของการปลูกไม้ผล ชาและพืชผักในเวลา 1 ปี ต่อพื้นที่ 1 ไร่ ต่อแรงงาน (วัน)					
	เตรียมแปลง	ปลูก	ใส่ปุ๋ย	กำจัดวัชพืช	เก็บเกี่ยว	รวม
ไม้ผล	0	0	21	10	0.42	31.42
ชา	0	0	7.78	114.07	2.41	124.26
พืชผัก	10	5.33	5.33	22.4	2.28	45.34

ตารางที่ 4.8 จำนวนเงินจากแรงงานในการทำเกษตรใน 1 ปี ต่อพื้นที่ 1 ไร่

ประเภทการปลูกพืช	จำนวนเงินจากแรงงานในการทำเกษตรใน 1 ปี ต่อพื้นที่ 1 ไร่					
	เตรียมแปลง	ปลูก	ใส่ปุ๋ย	กำจัดวัชพืช	เก็บเกี้ยว	รวม
ไม้ผล	-	-	2,100.00	1,000.00	41.67	3,141.67
ชา	-	-	777.78	11,407.41	240.74	12,425.93
พืชผัก	1,000.00	533.33	533.33	2,240.00	227.78	4,534.44

ตารางที่ 4.9 จำนวนเงินที่เกิดจากโอกาสในการจ้างงานใน 1 ปี ต่อพื้นที่ 1 ไร่

ประเภทการปลูกพืช	จำนวนเงินจากการจ้างงานใน 1 ปี ต่อพื้นที่ 1 ไร่ (บาท)
ไม้ผล	844.32
ชา	3,339.47
พืชผัก	1,218.63

จากรายงานการสำรวจการใช้ที่ดินในบริเวณศูนย์ภูฟ้าพัฒนาในปี พ.ศ.2550-2551 พบว่าแรงงานในภาคเกษตรที่มีอยู่ในครอบครัว โดยส่วนใหญ่ คือ ร้อยละ 53 มีจำนวนแรงงาน อยู่ 2 คน เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยแรงงานภาคเกษตรแต่ละครัวเรือนอยู่ที่ 2.26 คน ซึ่งเพียงพอในการทำเกษตรในพื้นที่ 1-2 ไร่ แต่ที่บางกิจกรรมต้องจ้างแรงงานอยู่เนื่องจากต้องการใช้เวลารวดเร็วในการทำกิจกรรม เช่น การเก็บใบชา การกำจัดวัชพืช

4.3 การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำจากฉากทัศน์ต่างๆ

4.3.1 กรณีไม่มีการปรับปรุงโครงสร้างระบบชลประทาน

4.3.1.1 สถานการณ์ปลูกพืชปี 2550

- **ผลการสำรวจการใช้ที่ดินและพืชพันธุ์ปกคลุมปี 2550**

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินในบริเวณศูนย์ภูฟ้าพัฒนาในปี พ.ศ.2550-2551 พบว่า สามารถแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 10 กลุ่ม คือ พืชผักสวนครัว, พืชไร่, พื้นที่นา, พื้นที่ป่า, พื้นที่ไม่ใช้ประโยชน์, พื้นที่รอการใช้ประโยชน์, พื้นที่สาธารณูปโภค, ไม้ผล, สิ่งก่อสร้าง และแหล่งน้ำธรรมชาติ ภาพรวมการใช้ที่ดินในพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าพัฒนาทั้งหมด พบว่าพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ ส่วนใหญ่แล้วเป็นพื้นที่ป่า ซึ่งมีถึง 772.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.63 ของพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณป่าไม้บริเวณด้านหลังสำนักงานศูนย์ภูฟ้าพัฒนาและพระตำหนักทรงงาน รองลงมาคือพื้นที่ไม่ใช้ประโยชน์ที่มีขนาดพื้นที่ถึง 466.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.32 ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศูนย์ โดยเฉพาะในเขตเกษตรกรรมที่เกษตรกรไม่ได้เข้ามาใช้พื้นที่ ถัดมาเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ มีขนาดพื้นที่ 382.56 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.14 ที่อยู่ในบริเวณเขตเกษตรกรรม

ส่วนประเภทการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกรศูนย์ภูฟ้าพัฒนาในพื้นที่ 1,217.68 ไร่ พบว่าส่วนใหญ่ของพื้นที่เป็นพื้นที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ มีขนาดพื้นที่ถึง 457.38 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.56 ของพื้นที่เกษตร รองลงมาคือพื้นที่ปลูกข้าวไร่ ซึ่งมีพื้นที่ 312.99 ไร่ หรือร้อยละ 25.7 นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่รอการใช้ประโยชน์หรือพื้นที่หมุนเวียนของเกษตรกร, พื้นที่ที่เป็นป่าไม้ใช้สอย 128.58, 114.54 และไม้ผล 102.78 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.56, 9.41 และ 8.44 ตามลำดับ ส่วนการปลูกพืชประเภทอื่นๆ นั้นมีขนาดพื้นที่เล็กน้อยมากเมื่อเทียบกับพืชที่กล่าวถึงมาข้างต้น ซึ่งส่วนใหญ่กระจายอยู่ทั่วไปในเขตเกษตรกรรม

การคำนวณความต้องการใช้น้ำของพืช จะคิดเฉพาะส่วนที่เป็นพื้นที่เขตเกษตรกรรมของเกษตรกรเท่านั้น โดยพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่นำมาคิดได้แก่ พื้นที่ปลูกพืชผัก พืชไร่ ไม้ผล ชา และกาแฟ ในส่วนของพื้นที่ปลูกข้าวไร่ และป่าไม้ใช้สอยไม่นำมาคิดเนื่องจากอาศัยน้ำฝน

- **การถือครองที่ดินของเกษตรกร**

การสำรวจภาคสนามเรื่องขอบเขตการถือครองที่ดินและการใช้ที่ดิน ได้ใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2545 ที่ได้รับการสนับสนุนข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน มาใช้เป็นแผนที่ฐานที่ใช้ในการออกสำรวจ พบว่าการถือครองที่ดินในช่วงเดือนธันวาคม 2550 จนถึงช่วงเดือนเมษายน 2551 มีการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรรวมทั้งสิ้นจำนวน 129 ราย คิดเป็นพื้นที่ 1,217.68 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 60.91 ของพื้นที่

ศูนย์ภูฟ้าพัฒนา อีกจำนวน 781.36 ไร่ หรือร้อยละ 39.09 ของพื้นที่ศูนย์ ถูกกันไว้สำหรับพื้นที่อาคารสำนักงาน

ตารางที่ 4.10 การกระจายตัวของขนาดพื้นที่ถือครองที่ดินของเกษตรกร

ขนาดพื้นที่(ไร่)	จำนวนผู้ถือครอง (ราย)	จำนวนพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของ พื้นที่ทั้งหมด
น้อยกว่า 5	13	43.01	3.53
5 – 10	65	503.05	41.31
10 – 15	40	480.25	39.44
15 – 20	10	166.62	13.69
มากกว่า 20	1	24.75	2.03
รวม	129	1,217.68	100

จากตารางที่ 4.10 พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการถือครองพื้นที่ 5 – 10 ไร่ มีจำนวน 65 ราย พื้นที่รวม 503.05 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 41.31 ของพื้นที่เกษตรกรรมของศูนย์ ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของพื้นที่เท่ากับ 7.74 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ 10 – 15 ไร่ จำนวน 40 ราย มีพื้นที่รวม 480.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.44 ของพื้นที่เกษตรกรรม มีค่าเฉลี่ยของพื้นที่เท่ากับ 12.01 ไร่ สำหรับในรายละเอียดพบว่าเกษตรกรที่มีการถือครองที่ดินพื้นที่เล็กที่สุดคือ 2.31 ไร่ และพื้นที่ใหญ่ที่สุดคือ 24.75 ไร่

- **ผลการศึกษาปริมาณความต้องการใช้น้ำจากสถานการณ์ปลูกพืช (ปี 50)**

การศึกษาความต้องการใช้น้ำของพืชจากสถานการณ์ปลูกพืชปี 2550 จากรายงานโครงการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการวางแผนการใช้ที่ดิน กรณีศึกษาศูนย์ภูฟ้าพัฒนา พ.ศ.2550 พบว่า มีการเพาะปลูกพืชดังนี้ พื้นที่ปลูก พืชผัก 14.6 ไร่ พืชไร่ 22.75 ไร่ ไม้ผล 3,666 ต้น ชา 12.71 ไร่ กาแฟ 30 ไร่ เมื่อนำมาคำนวณหาความต้องการใช้น้ำของพืชด้วยเครื่องมือที่สร้างขึ้นจากโปรแกรม Excel โดยตั้งสมมุติฐานให้ระบบให้น้ำเป็นแบบสปริงเกอร์ที่มีประสิทธิภาพของระบบให้น้ำ 60 % มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.11 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชในพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ ทั้งหมด (ลบ.ม./วัน)

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พืชผัก	85.56	123.91	136.17	153.38	133.04	124.69	113.99	104.34	109.56	105.65	96.78	81.39
พืชไร่	0.00	0.00	0.00	0.00	123.76	202.99	265.11	194.13	0.00	0.00	0.00	0.00
ไม้ผล	106.19	153.78	169.00	190.37	165.11	154.75	141.48	129.50	135.98	131.12	120.11	101.01
ชา	43.63	63.19	69.44	78.22	67.85	63.59	58.13	53.21	55.87	53.88	49.35	41.51
กาแฟ	80.21	116.16	127.65	143.79	124.72	116.89	102.01	93.37	99.91	99.04	90.72	76.30
รวม	315.59	457.04	502.26	565.76	614.47	662.91	680.73	574.56	401.31	389.68	356.97	300.20

จากตารางที่ 4.11 พบว่าเดือนกรกฎาคมมีความต้องการใช้น้ำของพืชสูงที่สุดคือ 680.73 ลบ.ม./วัน เมื่อพิจารณาเฉพาะช่วงฤดูแล้งพบว่าในเดือนเมษายนมีความต้องการใช้น้ำของพืชมากที่สุด คือ 565.76 ลบ.ม./วัน รองลงมาได้แก่เดือนมีนาคม กุมภาพันธ์ และมกราคม โดยมีความต้องการใช้น้ำของพืช 502.26, 457.04, 315.59 ลบ.ม./วัน ตามลำดับ ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นการวางแผนการเพาะปลูกจะต้องคำนึงถึงช่วงเวลาดังกล่าว เนื่องจากจะต้องอาศัยน้ำที่มาจากระบบชลประทานเพียงอย่างเดียว เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ เพื่อการบริหารจัดการน้ำ จึงได้แยกพื้นที่เพาะปลูกพืชตามพื้นที่กระจายน้ำที่มาจากฝายห้วยสาลี และห้วยแป้นดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 พื้นที่ปลูกพืชผัก พืชไร่ ไม้ผล ชา กาแฟ ตามพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยสาลีและฝายห้วยแป้น

ชนิดพืช	พื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยสาลี	พื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยแป้น
พืชผัก	7.81 ไร่	6.79 ไร่
พืชไร่	19.11 ไร่	3.64 ไร่
ไม้ผล	2,177 ต้น	1,489 ต้น
ชา	5.95 ไร่	6.76 ไร่
กาแฟ	26.73 ไร่	3.60 ไร่

จากตารางที่ 4.12 คือพื้นที่ปลูกพืชแต่ละประเภทที่นำมาคำนวณหาความต้องการใช้น้ำของพืช โดยแบ่งเป็นพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยสาลีและพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยแป้น ซึ่งพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยสาลีมีพื้นที่ปลูกพืชมากกว่าเนื่องจากมีจำนวนเกษตรกรถึง 104 ราย ในขณะที่พื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยแป้นเกษตรกรจำนวน 25 ราย โดยผลการคำนวณความต้องการใช้น้ำของพืชที่ประสิทธิภาพของระบบให้น้ำเท่ากับ 60 % แสดงดังตารางที่ 4.13 และตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.13 ความต้องการใช้น้ำของพืชในพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยสาลี (ลบ.ม./วัน)

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พืชผัก	45.77	66.28	72.84	82.05	71.16	66.70	60.98	55.82	58.61	56.51	51.77	43.54
พืชไร่	0.00	0.00	0.00	0.00	103.96	170.51	222.70	163.07	0.00	0.00	0.00	0.00
ไม้ผล	63.06	91.32	100.36	113.05	98.05	91.90	84.02	76.90	80.75	77.86	71.33	59.98
ชา	20.43	29.58	32.51	36.62	31.76	29.77	27.21	24.91	26.16	25.22	23.10	19.43
กาแฟ	71.47	103.50	113.74	128.12	111.12	104.15	90.89	83.19	89.02	88.24	80.84	67.98
รวม	200.72	290.68	319.44	359.83	416.06	463.03	485.80	403.89	254.53	247.84	227.04	190.93

ตารางที่ 4.14 ความต้องการใช้น้ำของพืชในพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยแป้น (ลบ.ม./วัน)

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พืชผัก	39.79	57.62	63.33	71.33	61.87	57.99	53.01	48.53	50.95	49.13	45.01	37.85
พืชไร่	0.00	0.00	0.00	0.00	19.80	32.48	42.42	31.06	0.00	0.00	0.00	0.00
ไม้ผล	43.13	62.46	68.64	77.32	67.06	62.86	57.46	52.60	55.23	53.26	48.79	41.03
ชา	23.21	33.61	36.93	41.60	36.08	33.82	30.92	28.30	29.72	28.66	26.25	22.08
กาแฟ	9.63	13.94	15.32	17.25	14.97	14.03	12.24	11.20	11.99	11.88	10.89	9.16
รวม	115.75	167.63	184.22	207.51	199.79	201.20	196.06	171.69	147.89	142.93	130.93	110.11

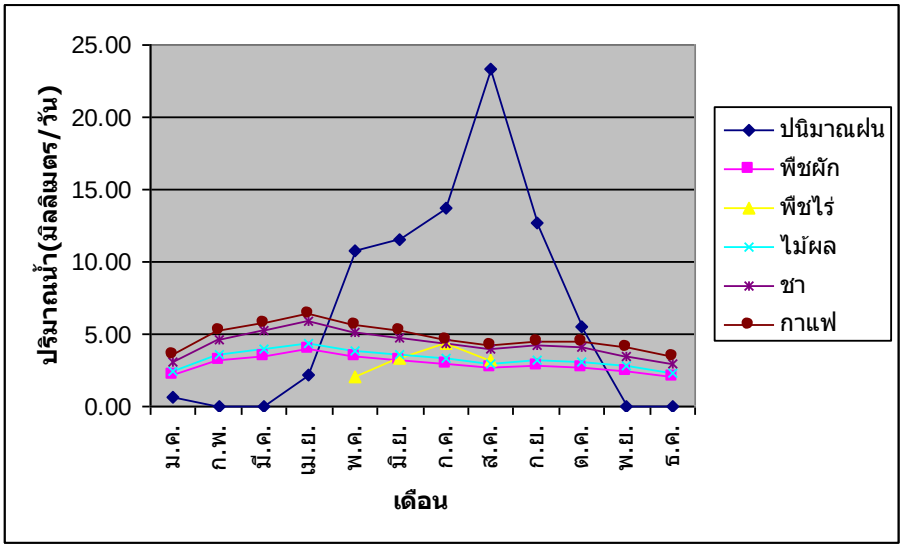
จากตารางที่ 4.13 และ 4.14 พบว่าความต้องการใช้น้ำของพืชของพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยสาลีมากกว่าพื้นที่กระจายน้ำฝายห้วยแป้น เนื่องจากจำนวนเกษตรกรมากกว่าดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยมีความต้องการใช้น้ำของพืชสูงสุด ในเดือนเมษายน (ไม่รวมช่วงเวลาที่ปลูกพืชไร่) และต่ำสุดในธันวาคม

ตารางที่ 4.15 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชในพื้นที่ให้บริการในแต่ละถังพักน้ำ ของสถานการณ์ปี 2550

ถังพักน้ำ	ความต้องการน้ำ (ลบ.ม./วัน)											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ห้วยแป้น ถังที่ 2	115.75	167.63	184.22	207.51	199.79	201.17	196.06	171.69	147.89	142.93	130.93	110.11
ห้วยสาลี ถังที่ 7	3.45	4.99	5.49	6.18	26.79	40.18	50.51	37.83	4.41	4.26	3.90	3.28
ห้วยสาลี ถังที่ 8	37.31	54.04	59.39	66.89	72.49	78.11	80.49	68.00	47.65	46.07	42.21	35.49
ห้วยสาลี ถังที่ 10	36.25	52.50	57.69	64.98	64.85	66.75	65.67	56.78	45.95	44.76	41.00	34.48
ห้วยสาลี ถังที่ 11	35.91	52.01	57.15	64.38	75.86	85.17	89.75	74.30	45.42	44.34	40.62	34.16
ห้วยสาลี ถังที่ 12	36.88	53.41	58.69	66.11	83.56	96.75	104.05	84.96	46.50	45.54	41.71	35.08
ห้วยสาลี ถังที่ 13	12.36	17.90	19.67	22.16	25.59	28.45	29.60	24.60	15.54	15.26	13.98	11.76
ห้วยสาลี ถังที่ 14	38.56	55.84	61.36	69.12	66.92	67.61	65.73	57.43	49.05	47.61	43.61	36.68

จากตารางที่ 4.15 คือผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำระดับถัง โดยพบว่าถังที่ 2 ฝายห้วยแป้นมีปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชมากที่สุด รองลงมาได้แก่ถังจากฝายห้วยสาลีคือ 14, 8, 12, 10, 11, 13 และ 7 ตามลำดับ สาเหตุที่ทำให้ถังที่ 2 ฝายห้วยแป้นมีความต้องการใช้น้ำสูงกว่าถังอื่นๆ มาก เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบในระดับถังแล้วมีจำนวนเกษตรกรถึง 25 ราย ซึ่งมากที่สุด และมีพื้นที่ปลูกพืชมากที่สุด

จากรูปที่ 4.10 เมื่อนำปริมาณน้ำฝนมาพิจารณากับความต้องการน้ำรายวันของพืชแต่ละชนิด พบว่าปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จะไม่เพียงพอต่อการปลูกพืชตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-เมษายน รวม 6 เดือน ช่วงเวลาดังกล่าวจำเป็นต้องใช้น้ำจากระบบชลประทานส่งให้แก่พืช อย่างไรก็ตาม พบว่าในเดือนเมษายนมีวันที่มีฝนตก กล่าวคือ พืชที่ปลูกต้องใช้น้ำจากระบบชลประทานเพียงอย่างเดียวเป็นเวลา 5 เดือน ดังนั้นในการวางแผนส่งเสริมการเกษตรพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าฯ จึงมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถขยายพื้นที่ปลูกหรือจำนวนพืชจนเกินปริมาณน้ำต้นทุนที่มาจากฝายได้



รูปที่ 4.10 ปริมาณความต้องการน้ำรายวันและปริมาณน้ำฝนรายวันในพื้นที่ศูนย์ภูฟ้าพัฒนา

4.3.1.2 สถานการณ์ปลูกพืชตามความเหมาะสมของประเภทดิน

- **การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพืชตามลักษณะดิน**

จากข้อมูลรายงานการสำรวจและวางแผนที่ดิน โครงการหมู่บ้านพัฒนาที่ดินบ้านผาสุขและบ้านห่างทางหลวง ตำบล ภูฟ้า อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7, 2542) พบว่าดินในพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ มีทั้งหมด 3 ชุดดินใหญ่ และมี 11 ชุดดินย่อย เมื่อจำแนกความเหมาะสมของพืชในแต่ละชุดดิน โดยมีข้อกำหนดให้พื้นที่ของเกษตรกรไม่สามารถปลูกข้าวนาได้เนื่องจากมีพื้นที่สูงชัน และในกรณีที่มีพืชหลายประเภทในชนิดดินเดียวกัน เลือกใช้พื้นที่ปลูกพืชที่ต้องการน้ำจากระบบชลประทานเป็นหลัก เพื่อไม่ให้แผนการปลูกพืชกระทบกับพืชที่ปลูกอยู่เดิมจึงวิเคราะห์การปลูกพืชตามความเหมาะสมของดินในพื้นที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ของเกษตรกร ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 401.96 ไร่ ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ขนาดพื้นที่ (ไร่) ของแต่ละชุดดินในพื้นที่ให้บริการแต่ละถังพักน้ำ

ถังพักน้ำ	ประเภทชุดดิน										
	Bg - clC / d4E2	Bg - clD/ d4E2	Bg - clE / d4E2	Bg - clF / d4E2	Bg - clG / d4E2	Bg - siclE / d4E2	Bg - silE / d4E2	Cm - fslB / d4E1	Cm - lB / d5E1	Ws - clE / d3E2	Ws - SiclG / d3E2
ห้วยแป้น ถังที่ 2			39.58	24.87		21.17					9.37
ห้วยสาลี ถังที่ 7					3.96	6.67					
ห้วยสาลี ถังที่ 8					2.35	50.60	7.83				
ห้วยสาลี ถังที่ 10		15.05	2.77	32.61		9.31	5.16			7.71	
ห้วยสาลี ถังที่ 11		4.59	1.86	17.37	2.44	3.43	3.94	0.61			
ห้วยสาลี ถังที่ 12	0.20		14.31	7.10	43.21						
ห้วยสาลี ถังที่ 13	0.29	11.89	22.87							6.07	
ห้วยสาลี ถังที่ 14	1.34	8.91	0.07	12.45							

จากการวิเคราะห์ชนิดพืชตามความเหมาะสมของดินพบว่ามีพืชอยู่ 2 ประเภทที่มีความเหมาะสมได้แก่ กาแฟ และไม้ผล จากเงื่อนไขที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ชุดดินที่สามารถปลูกพืชได้มีทั้งหมด 7 ชุดด้วยกัน ซึ่งกำหนดแผนการปลูกพืชออกมาได้ 2 แผน ได้แก่แผนการปลูกพืชที่ 1 เป็นการปลูกไม้ผลทั้งหมด และแผนการปลูกพืชที่ 2 เป็นการปลูกไม้ผลและกาแฟ โดยรายละเอียดดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แผนการปลูกพืชตามความเหมาะสมของดินในพื้นที่ไม่ใช้ประโยชน์ของเกษตรกร

แผนการปลูกพืช	ประเภทชุดดิน						
	Bg - clE / d4E2	Bg - clF / d4E2	Bg - clG / d4E2	Bg - siclE / d4E2	Bg - silE / d4E2	Cm - fslB / d4E1	Ws - SiclG / d3E2
แผน 1	ไม้ผล	ไม้ผล	ไม้ผล	ไม้ผล	ไม้ผล	ไม้ผล	ไม้ผล
แผน 2	ไม้ผล	ไม้ผล	ไม้ผล	กาแฟ	กาแฟ	กาแฟ	กาแฟ
จำนวนพื้นที่ (ไร่)	81.46	94.4	51.96	91.18	16.93	0.61	9.37

- **การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช จากสถานการปลูกตามความเหมาะสมของดิน**

จากตารางที่ 4.18 พบว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชรวมทั้ง 2 แผนได้แก่ 1,716.93 และ 1,890.48 ลบ.ม./วัน ซึ่งปริมาณน้ำต้นทุนรวมคือ 2,232.5 ลบ.ม./วัน ซึ่งมีปริมาณเพียงพอ แต่เมื่อพิจารณาความสามารถในการกระจายน้ำในแต่ละถังพักน้ำแล้วพบว่า ระบบชลประทานฝายห้วยแป้นในเวลา 10 ชั่วโมงทำงานของเกษตรกร มีปริมาณน้ำ 371.2 ลบ.ม. ซึ่งไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชคือ 523.20 ลบ.ม./วัน และ 568.08 ลบ.ม./วัน ในแผนการปลูกพืชที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชจากแผนการปลูกพืชตามความเหมาะสมของดิน

ถังพักน้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช (ลบ.ม./วัน)					
	แผน 1			แผน 2		
	ตามความเหมาะสมของดินในพื้นที่ไม่ใช้ประโยชน์	สถานการณ์ปลูกพืช 2550	รวม	ตามความเหมาะสมของดินในพื้นที่ไม่ใช้ประโยชน์	สถานการณ์ปลูกพืช 2550	รวม
ห้วยแป้นถังที่ 2	315.69	207.51	523.20	360.57	207.51	568.08
ห้วยสาลีถังที่ 7	35.33	6.18	41.51	45.13	6.18	51.31
ห้วยสาลีถังที่ 8	201.99	66.89	268.89	287.87	66.89	354.76
ห้วยสาลีถังที่ 10	165.67	64.98	230.65	186.94	64.98	251.92
ห้วยสาลีถังที่ 11	98.54	64.38	162.92	110.27	64.38	174.64
ห้วยสาลีถังที่ 12	214.76	66.11	280.87	214.76	66.11	280.87
ห้วยสาลีถังที่ 13	76.01	22.16	98.17	76.01	22.16	98.17
ห้วยสาลีถังที่ 14	41.61	69.12	110.73	41.61	69.12	110.73
รวม	1149.59	567.34	1716.93	1323.14	567.34	1890.48

ส่วนระบบชลประทานฝายห้วยสาลีมีปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชรวมคือ 1,193.74 และ 1,322.4 ลบ.ม.ต่อวัน ในแผนการปลูกพืชที่ 1 และ 2 ตามลำดับ เมื่อตั้งสมมุติฐานให้อัตราการไหลของน้ำเท่ากันทุกถัง ในเวลา 10 ชั่วโมงทำงานของเกษตรกรจะมีปริมาณน้ำ 194.1 ลบ.ม. พบว่าปริมาณน้ำไม่เพียงพอในถังที่ 8, 10, 12 จำนวน 3 ถัง โดยมีจำนวนเกษตรกร 16, 18, 16 ราย ตามลำดับ ปริมาณความต้องการใช้น้ำมากที่สุดในถังที่ 8 รองลงมาได้แก่ถังที่ 12 และ10 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.18) และเห็นได้ว่าถังที่ปริมาณน้ำพอนั้นมีน้ำเหลือ เมื่อปรับอัตราการไหลของน้ำโดยลดอัตราการไหลในถังที่มีน้ำเกินและเพิ่มอัตราการไหลในถังที่น้ำขาดดังตารางที่ 4.19 พบว่าปริมาณน้ำยังคงไม่พอในถังที่ 8 และ 12

ตารางที่ 4.19 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช และอัตราการไหลของน้ำเข้าถังพักน้ำกรณีไม่มีการปรับปรุงระบบชลประทาน

ถังพักน้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช (ลบ.ม./วัน)		อัตราการไหล (ลบ.ม./ชั่วโมง)	ปริมาณน้ำภายใน 10 ชั่วโมง (ลบ.ม.)
	แผน 1	แผน 2		
ถังที่ 7	41.51	51.31	2.15	121.5
ถังที่ 8	268.89	354.76	18.15	281.5
ถังที่ 10	230.65	251.92	15.28	252.8
ถังที่ 11	162.92	174.64	7.5	175
ถังที่ 12	280.87	280.87	14	240
ถังที่ 13	98.17	98.17	4.15	141.5
ถังที่ 14	110.73	110.73	4.65	146.5

4.3.2 กรณีมีการปรับปรุงโครงสร้างระบบชลประทาน

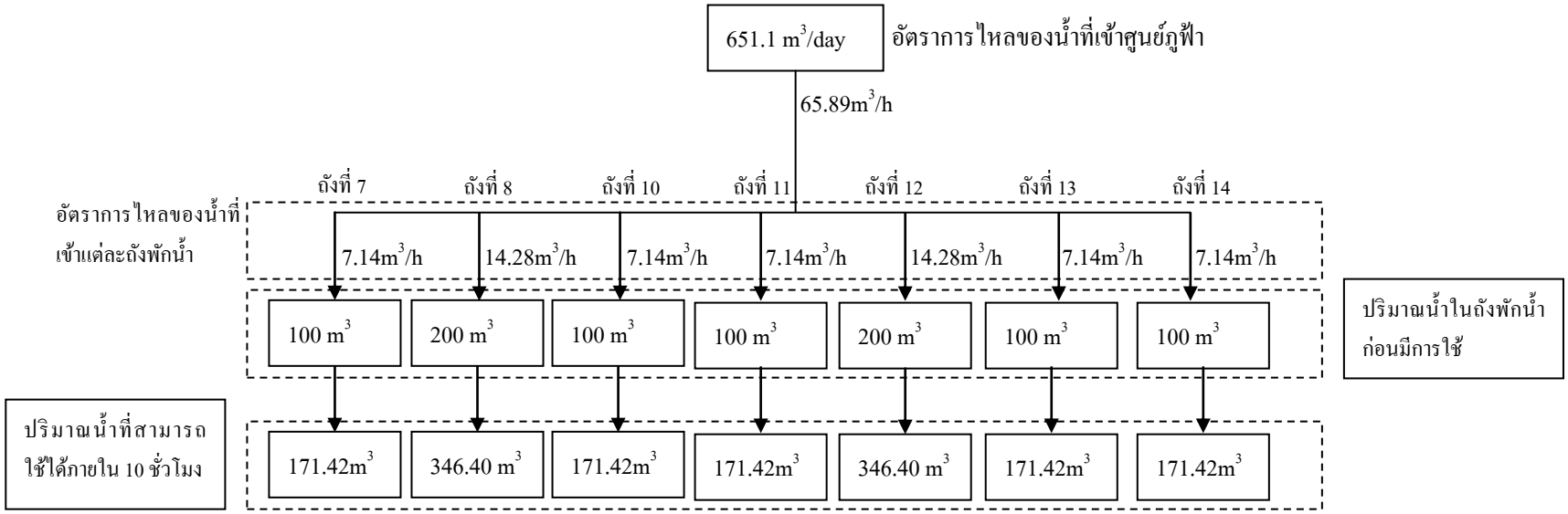
ในกรณีมีการปรับปรุงโครงสร้างระบบชลประทานในการศึกษานี้หมายถึง การเพิ่มจำนวนถังพักน้ำให้เพียงพอกับปริมาณน้ำที่ไหลมาจากฝายต่อวัน และน้ำสามารถไหลเต็มถังได้ในเวลา 17.00 น.-07.00 น. และให้มีจำนวนเกษตรกรใกล้เคียงกันในแต่ละถัง โดยรายละเอียดในการปรับปรุงระบบชลประทานมีดังต่อไปนี้

- **การปรับปรุงระบบชลประทานฝายห้วยสาลี**

จากอัตราการไหลของระบบชลประทานน้ำห้วยสาลีคือ 65.88 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง ดังนั้นสามารถเพิ่มถังพักน้ำขนาด 100 ลบ.ม. ได้ จำนวน 2 ถัง โดยอัตราการไหลคือ 7.14 ลบ.ม.ต่อถัง หรือจะมีปริมาณน้ำ 171.42 ลบ.ม. ต่อเวลา 10 ชั่วโมงดังรูปที่ 4.11 เมื่อพิจารณาปริมาณความต้องการน้ำจากตารางที่ 4.18 ตำแหน่งของถังพักน้ำควรจะเพิ่มถังพักน้ำในพื้นที่บริการถังที่ 8 และ 12 ด้วยการปรับปรุงดังกล่าวจะทำให้ปริมาณน้ำไม่พอในถังที่ 8 และ 10 เมื่อปรับอัตราการไหลของน้ำโดยลดอัตราการไหลในถังที่มีน้ำเกินและเพิ่มอัตราการไหลในถังที่น้ำขาดดังตารางที่ 4.20 จะทำให้มีน้ำเพียงพอต่อปริมาณความต้องการน้ำ

ตารางที่ 4.20 การปรับอัตราการไหลของน้ำเข้าถังของแต่ละถังพักน้ำกรณีมีการปรับปรุงระบบชลประทาน

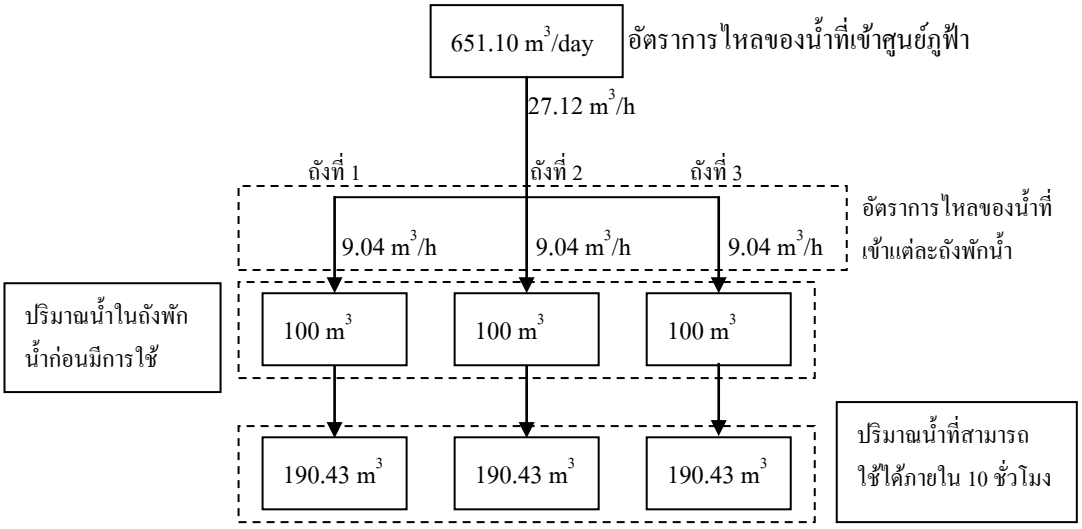
ถังพักน้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช (ลบ.ม./วัน)		อัตราการไหล (ลบ.ม./ชั่วโมง)	ปริมาณน้ำภายใน 10 ชั่วโมง (ลบ.ม.)	หมายเหตุ
	แผน 1	แผน 2			
ถังที่ 7	41.51	51.31	3.50	84	
ถังที่ 8	268.89	354.76	7.80	356	เพิ่มถังพักน้ำ
ถังที่ 10	230.65	251.92	15.20	252	
ถังที่ 11	162.92	174.64	7.30	175.20	
ถังที่ 12	280.87	280.87	6.50	330	เพิ่มถังพักน้ำ
ถังที่ 13	98.17	98.17	5.50	132	
ถังที่ 14	110.73	110.73	5.50	132	



รูปที่ 4.11 การปรับปรุงระบบชลประทานฝายห้วยสาลี

- **การปรับปรุงระบบชลประทานฝายห้วยแป้น**

จากรูปที่ 4.12 ปริมาณน้ำจากห้วยแป้นที่เกษตรกรศูนย์ภูฟ้าฯ สามารถใช้ได้ คือ 651.1 ลบ.ม.ต่อวัน จากเดิมที่ถังพักน้ำของฝายห้วยแป้นสำหรับเกษตรกรมีจำนวน 1 ถัง ทำให้มีน้ำเหลือ 371.2 ลบ.ม.ต่อวัน ดังนั้นจึงสามารถสร้างถังพักน้ำเพิ่มได้จำนวน 3 ถัง โดยกำหนดให้อัตราการไหลเข้าถังของน้ำแต่ละถังเท่ากับ 9.04 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง จะทำให้ระบบชลประทานฝายห้วยแป้นมีปริมาณน้ำ 571.29 ลบ.ม. ในเวลา 10 ชั่วโมง



รูปที่ 4.12 การปรับปรุงระบบชลประทานฝายห้วยแป้น

4.4 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากแผนการปลูกพืช

จากแผนการปลูกพืชมีพืชอยู่ 2 ชนิด ด้วยกันได้แก่ ไม้ผลและกาแฟ ในการศึกษานี้ให้ไม้ผลเป็นมะม่วง เนื่องจากราคาผลไม้ชนิดอื่นมีราคาผันผวนและต้นทุนในการผลิตสูง เช่น ลำไย ลิ้นจี่ ส่วนกาแฟนั้นเป็นพันธุ์โรบัสต้าร์เนื่องจากความสูงในพื้นที่ (500-600 เมตร)ไม่พอสำหรับพันธุ์อาราบิก้าที่ต้องการความสูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตรขึ้นไป (http://it.doa.go.th/vichakan/news.php?newsid=9) โดยพืชทั้ง 2 ชนิดมีผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 856 และ 198 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตคือ 12 และ 40 บาทตามลำดับ โดยราคามะม่วงเป็นราคาขายส่งต่ำสุดที่ตลาดไทย(http://www.talaadthai.com/price/) ดังนั้นผลตอบแทนในการปลูกมะม่วงเท่ากับ 10,272 บาทต่อไร่ต่อปี และการปลูกกาแฟจะได้ผลตอบแทนเท่ากับ 7,920 บาทต่อไร่ต่อปี และมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 6,000 และ 6,079 บาทต่อปีตามลำดับ (http://www.ftadigest.com/fta/newsUpdate533.html)

ตารางที่ 4.21 ขนาดพื้นที่ปลูกพืชในกรณีไม่ปรับปรุงและปรับปรุงระบบชลปะทาน

ถังพักน้ำ	ไม่ปรับปรุงระบบชลประทาน			มีการปรับปรุงระบบชลประทาน		
	พื้นที่ปลูก(ไร่)			พื้นที่ปลูก(ไร่)		
	แผน1	แผน 2		แผน1	แผน 2	
	มะม่วง	กาแฟ	มะม่วง	มะม่วง	กาแฟ	มะม่วง
ห้วยแป้นถังที่ 2	94.99	64.45	30.54	94.99	64.45	30.54
ห้วยสาลีถังที่ 7	10.63	3.96	6.67	10.63	3.96	6.67
ห้วยสาลีถังที่ 8	60.78	2.35	58.43	60.78	2.35	58.43
ห้วยสาลีถังที่ 10	38.85	2	35.9	57.56	35.38	22.18
ห้วยสาลีถังที่ 11	29.65	21.67	7.98	29.65	21.67	7.98
ห้วยสาลีถังที่ 12	38.51	38.51	0	64.62	64.62	0
ห้วยสาลีถังที่ 13	28.94	22.87	6.07	28.94	22.87	6.07
ห้วยสาลีถังที่ 14	12.52	12.52	0	12.52	12.52	0

จากตารางที่ 4.21 เป็นการเปรียบเทียบพื้นที่ปลูกพืชในกรณีไม่ปรับปรุงระบบชลประทานและมีการปรับปรุงระบบชลประทาน เพื่อวิเคราะห์โอกาสในการทำเกษตรโดยใช้ปริมาณน้ำต้นทุนเป็นข้อกำหนด ตั้งสมมุติฐานให้มีการให้น้ำแบบสริงเกลอร์ซึ่งเป็นการให้น้ำพืชที่มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดที่เกษตรกรใช้ในปัจจุบัน

กรณีไม่ปรับปรุงระบบชลประทานจะทำให้น้ำในถังที่ 10 และ 12 ไม่เพียงพอจึงลดพื้นที่ปลูกลงดังนี้

- แผนที่ 1
  - ถังที่ 10 พื้นที่ปลูกมะม่วงได้ 57.56 ไร่ ลดลงเหลือ 38.85 ไร่
  - ถังที่ 12 พื้นที่ปลูกมะม่วงได้ 64.62 ไร่ ลดลงเหลือ 38.51 ไร่
- แผนที่ 2
  - ถังที่ 10 พื้นที่ปลูกมะม่วงได้ 22.18 ไร่ มีพื้นที่ปลูกเพิ่มเป็น 35.9 ไร่ลด และพื้นที่ปลูกกาแฟจากลง 35.38 ไร่ เหลือ2 ไร่
  - ถังที่ 12 พื้นที่ปลูกกาแฟได้ 64.62 ไร่ ลดลงเหลือ 38.51 ไร่

ตารางที่ 4.22 ผลตอบแทนจากแผนการปลูกพืชในกรณีไม่มีการปรับปรุงระบบชลประทาน

แผนการปลูกพืช	พื้นที่ปลูกมะม่วง (ไร่)	ผลผลิต กิโลกรัม/ไร่	ผลตอบแทนหักต้นทุนแล้ว(บาท)	พื้นที่ปลูกกาแฟ (ไร่)	ผลผลิต กิโลกรัม/ไร่	ผลตอบแทนหักต้นทุนแล้ว (บาท)	รวมผลตอบแทน (บาท/ปี)
แผนที่1	314.87	269,528.7	1,345,124.64	0	0	0	1,345,124.64
แผนที่ 2	145.59	124,625	621,960.48	168.33	33,329.34	309,895.53	931,856.01

ตารางที่ 4.23 ผลตอบแทนจากแผนการปลูกพืชในกรณีมีการปรับปรุงระบบชลประทาน

แผนการปลูกพืช	พื้นที่ปลูกมะม่วง (ไร่)	ผลผลิต กิโลกรัม/ไร่	ผลตอบแทนหักต้นทุนแล้ว(บาท)	พื้นที่ปลูกกาแฟ (ไร่)	ผลผลิต กิโลกรัม/ไร่	ผลตอบแทนหักต้นทุนแล้ว (บาท)	รวมผลตอบแทน (บาท/ปี)
แผนที่1	359.69	307894.6	1,536,595.68	0	0	0	1,536,595.68
แผนที่ 2	131.87	112880.7	563,348.64	227.82	45108.36	419,416.62	982,765.26

จากตารางที่ 4.22 และ 4.23 จะเห็นได้ว่าแผนการปลูกพืชที่ 1 มีผลตอบแทนมากกว่าแผนที่ 2 เนื่องจากผลตอบแทนหลังหักต้นทุนของการปลูกมะม่วงมีมากกว่าการปลูกกาแฟ และเมื่อพิจารณาในกรณีที่มีการปรับปรุงและไม่ปรับปรุงระบบชลประทานพบว่าหากมีการปรับปรุงระบบชลประทานพื้นที่ทำเกษตรจะมากกว่าไม่มีการปรับปรุงระบบชลประทานโดยมีผลต่างของผลตอบแทนเท่ากับ 191,471.04 บาท ในแผนการปลูกพืชที่ 1 และ 50,909.25 บาทในแผนการปลูกพืชที่ 2 ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการทำเกษตรในกรณีที่มีการปรับปรุงและไม่มีการปรับปรุงระบบชลประทาน

แผนการปลูกพืช	ผลตอบแทน (บาท/ปี)		ผลต่างผลตอบแทน (บาท/ปี)
	มีการปรับปรุงระบบชลประทาน	ไม่มีการปรับปรุงระบบชลประทาน	
แผนที่1	1,536,595.68	1,345,124.64	191,471.04
แผนที่ 2	982,765.26	931,856.01	50,909.25

4.5 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมต่อแผนการปลูกพืช

หากทำเกษตรตามแผนการปลูกพืชที่กำหนดขึ้นจะทำให้พื้นที่การปลูกพืชทั้งหมดของกรณีที่มีการปรับปรุงโครงสร้างระบบชลประทานตามแผนการปลูกพืชที่ 1 คือ พื้นที่ปลูกไม้ผลจำนวน 359.69 ไร่ หรือแผนการปลูกพืชที่ 2 คือพื้นที่ปลูกไม้ผล 131.87 ไร่ และปลูกกาแฟ 227.82 ไร่ ภายในเวลา 1 ปี หากทำงานทางเกษตรจำนวน 200 วัน จะต้องใช้แรงงานดังนี้

ตารางที่ 4.25 พื้นที่ปลูกพืชตามแผนการปลูกพืชกรณีมีการปรับปรุงระบบชลประทาน

พื้นที่ปลูกและจำนวนแรงงานใน 1 ปี	มีการปรับปรุงระบบชลประทาน		
	แผน1	แผน 2	
	มะม่วง	กาแฟ	มะม่วง
พื้นที่ปลูก (ไร่)	359.69	227.82	131.87
จำนวนแรงงานในการทำงาน 200 วันใน 1 ปี (คน)	56.50	141.54	20.71

จากตารางที่ 4.25 จะเห็นได้ว่าตามแผนการปลูกพืชที่ 1 ใช้แรงงานเพียง 56.50 คน ซึ่งจำนวนแรงงานในพื้นที่มีเพียงพอ ส่วนแผนที่ 2 ใช้แรงงานทั้งหมด 162.26 คน ซึ่งแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ยคือ 2.26 คน จำนวนครัวเรือน 129 ครัวเรือน ทำให้มีแรงงาน 291.54 ซึ่งเพียงพอสำหรับแผนการปลูกพืชที่ 2 ดังนั้นหากมีการทำเกษตรตามแผนการปลูกพืชดังกล่าวจะไม่เกิดปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงาน อีกทั้งยังเกิดการจ้างแรงงานในการทำกิจกรรมทางเกษตร เช่น การกำจัดวัชพืช และการเก็บเกี่ยวผลผลิต อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังขาดทักษะในการปลูกและดูแลพืช หน่วยงานสนับสนุนจึงควรให้ความรู้และให้คำปรึกษาและแนะนำในการปลูกพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มากที่สุด