

4.1 คำนำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในช่วงระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ใช้แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาแหล่งน้ำของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กันยายน) พ.ศ.2551 โดยพิจารณาผลกระทบต่อทรัพยากรและคุณค่าต่างๆ ทั้งผลกระทบด้านบวก และ/หรือด้านลบจากการพัฒนาโครงการ ทิศทางและระดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อมจำแนกเป็น 12 ระดับ คือ มากที่สุด (± 5) มาก (± 4) ปานกลาง (± 3) น้อย (± 2) น้อยที่สุด (± 1) ไม่มีผลกระทบ (0) และไม่มีการประเมิน (na)

เกณฑ์การประเมินระดับและทิศทางผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- มากที่สุด (± 5) หมายถึง มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างสิ้นเชิง ทั้งด้านโครงสร้างและลักษณะตามธรรมชาติ (Function) และจำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบในรูปของแผนปฏิบัติการที่ชัดเจน
- มาก (± 4) หมายถึง มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจนในด้านโครงสร้างและลักษณะตามธรรมชาติ (Function) และจำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบในรูปของแผนปฏิบัติการที่ชัดเจน
- ปานกลาง (± 3) หมายถึง มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านโครงสร้างหรือลักษณะตามธรรมชาติ (Function) และจำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ
- น้อย (± 2) หมายถึง มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมน้อย ธรรมชาติสามารถฟื้นฟูตัวเองได้ในเวลาสั้น
- น้อยที่สุด (± 1) หมายถึง มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมน้อยมากจนเกือบไม่มีการเปลี่ยนแปลง ธรรมชาติสามารถฟื้นฟูตัวเองได้ในเวลาสั้นมาก
- ไม่มีผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
- ไม่มีการประเมิน (na) หมายถึง ไม่มีการดำเนินการประเมินระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แบ่งกรณีไม่มีโครงการและกรณีมีโครงการในช่วงระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นทางตรงและทางอ้อม ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่มีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการทั้ง 4 ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตการประเมินในแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

4.2 ทรัพยากรกายภาพ

4.2.1 สภาพภูมิประเทศ

4.2.1.1 กรณีไม่มีโครงการ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปบริเวณที่ตั้งอ่างเก็บน้ำและห้วยงาน มีลักษณะเป็นหุบเขา ระดับพื้นที่ประมาณ 240-270 เมตร รทก. อยู่ในเขตป่าเพื่อการอนุรักษ์ของป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ (RF.24) ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง แต่พื้นที่ริมลำห้วยเป็นป่าเบญจพรรณ

พื้นที่รับประโยชน์อยู่บริเวณริมลำห้วยแม่เชียงรายทั้ง 2 ฝั่ง เป็นพื้นที่ราบลุ่ม และทำการเกษตร ในปัจจุบันมีระบบคลองส่งน้ำ กิจกรรมทางด้านเกษตรเป็นการปรับปรุงพื้นที่ อาทิ การไถพรวน หรือการยกทรง โดยพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ (ป่า E) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ (RF.24)

4.2.1.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

1.1 พื้นที่ห้วยงาน อ่างเก็บน้ำและถนน

การก่อสร้างโครงการ จะมีการตัดและนำต้นไม้ออกจากอ่างเก็บน้ำและบริเวณพื้นที่ห้วยงาน โดยในบริเวณพื้นที่ห้วยงาน จะมีการปรับพื้นที่และภูมิประเทศให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างห้วยงาน อาคารประกอบต่างๆ และสำนักงาน พร้อมทั้งปรับแต่งภูมิทัศน์ให้สวยงาม โดยพื้นที่จะมีการเปลี่ยนแปลงประมาณ 103 ไร่ เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 67 ไร่ (ระดับน้ำสูงสุด) พื้นที่ห้วยงาน 33 ไร่ และพื้นที่ถนนเข้าสู่บริเวณห้วยงาน 3 ไร่ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ถาวร ดังนั้น ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อย (-2)

1.2 พื้นที่ชลประทาน

เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายเป็นโครงการขนาดเล็ก ดังนั้น การปรับปรุงฝายทดน้ำและระบบส่งน้ำจึงเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้น้ำ โดยการปรับปรุงฝายทดน้ำและปรับปรุงระบบส่งน้ำ จะมีการถมดินในบริเวณที่ลุ่มต่ำ และการขุดดินในบริเวณที่เนิน เพื่อให้คลองส่งน้ำสามารถส่งน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการปรับปรุงองค์ประกอบเดิมและเพิ่มเติมในส่วนพื้นที่ที่ขยาย โดยเป็นพื้นที่ชลประทาน รวมทั้งส่วนเดิมและส่วนขยายมีเนื้อที่เพียง 730 ไร่ ดังนั้น ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินงาน

2.1 พื้นที่ห้วงงาน อ่างเก็บน้ำและถนน

เนื่องจากพื้นที่ห้วงงานและถนนมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในระยะก่อสร้างแล้ว สภาพดังกล่าวยังคงเป็นอยู่ต่อไปในระยะดำเนินงาน แต่สำหรับพื้นที่อ่างเก็บน้ำ จะมีการเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำ สภาพภูมิประเทศจะเปลี่ยนจากหุบเขาเป็นอ่างเก็บน้ำ ซึ่งล้อมรอบด้วยเทือกเขาสูง โดยมีระดับน้ำสูงสุดประมาณ +265.08 เมตร รทก. ครอบคลุมพื้นที่ 67 ไร่ มีความลึกน้ำประมาณ 21.47 เมตร และการเปลี่ยนแปลงหุบเขาเป็นอ่างเก็บน้ำ เป็นการเปลี่ยนแปลงถาวร ดังนั้น ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

2.2 พื้นที่ชลประทาน

เนื่องจากพื้นที่ชลประทานมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในระยะก่อสร้างแล้ว สภาพดังกล่าวยังคงเป็นอยู่ต่อไปในระยะดำเนินงาน แต่จะมีการส่งน้ำในระบบคลองส่งน้ำ โดยเป็นการปรับปรุงระบบส่งน้ำเดิมและมีการขยายเพิ่มเติมครอบคลุมพื้นที่ชลประทานทั้งส่วนเดิมและส่วนขยายรวมเพียง 730 ไร่ ดังนั้นผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

4.2.2 ภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา

4.2.2.1 กรณีไม่มีโครงการ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมประจำปี คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ฤดูฝน) และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ฤดูแล้ง) โดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ทำให้มีฝนตกชุก อากาศร้อนชื้น (อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูง) ความกดอากาศต่ำและมีเมฆปกคลุมมาก ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดในฤดูหนาวระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ อากาศโดยทั่วไปจะเย็นลงและหนาว (อุณหภูมิต่ำลง) มีฝนตกน้อย ความกดอากาศสูง และท้องฟ้าโปร่ง ส่วนช่วงรอยต่อระหว่างลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายนหรือฤดูร้อน โดยเดือนเมษายนจะเป็นเดือนที่อากาศร้อนที่สุด และช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจนถึงฤดูร้อน ในบางครั้งก็เรียกว่าช่วงฤดูแล้ง

ปริมาณฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนที่เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ ซึ่งโดยทั่วไปจะลดระดับความรุนแรงลงเป็นพายุดีเปรสชันเมื่อพัดเข้าฝั่ง

จากสถิติภูมิอากาศ ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดลำปาง สามารถสรุปข้อมูลของตัวแปรที่สำคัญได้ ดังนี้

| รายการ | ฤดูฝน พ.ค.-ต.ค. | ฤดูหนาว พ.ย.-ก.พ. | ฤดูร้อน มี.ค.-เม.ย. | รายปี |
|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---------|
| 1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (°C) | 27.6 | 23.3 | 29.0 | 26.4 |
| 2 ปริมาณการระเหย (มม.) | 738.4 | 376.7 | 334.6 | 1,449.7 |
| 3 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%) | 78.8 | 71.3 | 58.5 | 72.9 |
| 4 ค่าเฉลี่ยความครึ้มเมฆ (1-10) | 7.0 | 2.7 | 3.0 | 4.9 |
| 5 ปริมาณฝน (มม.) | 935.9 | 53.9 | 94.8 | 1,084.6 |

ที่มา : CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1983-2012 กรมอุตุนิยมวิทยา

4.2.2.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างจะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา โดยจะมีสภาพเช่นเดียวกับกรณีที่ไม่มีโครงการ แต่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการ อาทิ การฟุ้งกระจายของฝุ่นจากการก่อสร้างโครงการ แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากห้วงงานเขื่อนและองค์ประกอบโครงการ สามารถดำเนินการด้วยเครื่องจักรกลต่างๆ ไม่จำเป็นต้องมีการระเบิดหินในพื้นที่ ดังนั้น การฟุ้งกระจายของฝุ่นจึงสามารถควบคุมได้ในพื้นที่ก่อสร้าง ไม่ได้กระจายออกไปนอกพื้นที่จนกระทั่งเป็นอันตรายต่อชุมชน นอกจากนี้ การฟุ้งกระจายของฝุ่นที่เกิดจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ซึ่งก็สามารถควบคุมได้เช่นเดียวกัน ดังนั้น ผลกระทบต่อภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยาจึงเป็นผลกระทบด้านลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

การพัฒนาโครงการจะทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีพื้นที่ผิวน้ำที่ระดับน้ำเก็บกัก 67 ไร่ นั้น ไม่ได้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับชุมชนหรือภูมิภาค แต่ในระดับพื้นที่โครงการอาจมีความรู้สึกถึงการเปลี่ยนแปลง แต่ไม่มีนัยสำคัญในเชิงตัวเลขที่จะสามารถวัดระดับความเปลี่ยนแปลงได้ โดยตัวแปรที่จะรู้สึกได้ถึงถึงการเปลี่ยนแปลง คือ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

การมีอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ จะทำให้มีการระเหยเพิ่มมากขึ้น โดยปริมาณการระเหยจากอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยรายปีประมาณ 0.102 ล้าน ลบ.ม เป็นการระเหยในฤดูฝน 0.052 ล้าน ลบ.ม. (50.93%) และในฤดูแล้ง 0.050 ล้าน ลบ.ม. (49.07%) ดังนี้

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

| เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | รายปี |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.012 | 0.011 | 0.009 | 0.009 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.011 | 0.102 |

หมายเหตุ : คำนวณจาก (อัตราการระเหย x 0.7) x พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก

การระเหยของน้ำจากอ่างเก็บน้ำเกิดจากน้ำได้ดูดซับพลังงานความร้อนจากอากาศในพื้นที่ เมื่อมีพลังงานเพียงพอ ก็จะเปลี่ยนสภาพจากของเหลวเป็นก๊าซ แต่อย่างไรก็ตาม กระบวนการดังกล่าวจะไม่มีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศจะเกิดการเปลี่ยนแปลงก็ต่อเมื่อมีปัจจัยทำให้พื้นผิวโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งการพัฒนาอ่างเก็บน้ำและพื้นที่ชลประทานในระดับขนาดของพื้นที่โครงการ จะไม่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา (0)

4.2.3 อุตศวิทยาน้ำผิวดิน

4.2.3.1 กรณีไม่มีโครงการ

โครงการตั้งอยู่บริเวณตอนบนของห้วยแม่เชียงรายมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 7.9 ตร.กม. พื้นที่ลุ่มน้ำอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ (Zone C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ (RF.28) ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง มีป่าเบญจพรรณบริเวณพื้นที่ริมน้ำ ณ ตำแหน่งที่ตั้งโครงการมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีประมาณ 0.58 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉพาะในฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งน้อยมาก มีค่า Runoff Coefficient 0.07 และ Specific Yield 2.33 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

ห้วยแม่เชียงรายเป็นสาขาของห้วยแม่อาบเป็นห้วยขนาดเล็ก ไหลมาบรรจบกับห้วยแม่ตึกเป็นห้วยแม่อาบหลวง เพื่อส่งน้ำให้กับพื้นที่เกษตรบริเวณริมน้ำแม่เชียงรายทั้งสองฝั่ง ในปัจจุบันเกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกได้เฉพาะฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งเพาะปลูกได้น้อยมาก นอกจากนี้ยังมีปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคอีกด้วย

4.2.3.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

เนื่องจากในพื้นที่โครงการ ฤดูแล้งจะไม่มีน้ำเลยหรือมีก็น้อยมาก ประกอบกับอาคารห้วยงานไม่ใหญ่มากนัก ดังนั้น จึงสามารถก่อสร้างบนลำน้ำโดยไม่ต้องมีทางผันน้ำและทำนบปิดล้อมพื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงฤดูแล้งสามารถก่อสร้าง River Outlet และตัวเขื่อนสูงในระดับหนึ่ง ที่เพียงพอสำหรับระบายน้ำและเก็บกักน้ำส่วนเกิน ดังนั้นปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านพื้นที่ก่อสร้างจึงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก

สำหรับการก่อสร้างคลองส่งน้ำ ในบริเวณที่ตัดผ่านทางน้ำธรรมชาติจะมีอาคารที่ทำให้ลำน้ำธรรมชาติไหลผ่านได้ตามปกติ เช่น การก่อสร้างสะพานน้ำในกรณีที่คลองส่งน้ำผ่านลำห้วยที่ลึกและชัน เป็นต้น

ด้วยแนวทางการดำเนินการที่กล่าวไว้ข้างต้น ในระยะการก่อสร้างโครงการ จะมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำท่าน้อยมาก ดังนั้น ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับที่น้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

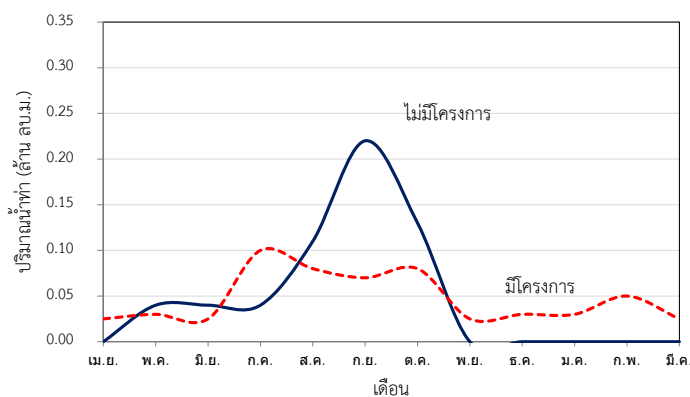
จากผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่โครงการ พบว่า มีน้ำท่าเฉพาะในฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งมีน้อยมากหรือไม่มีเลย ดังนั้น การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งในการบริหารจัดการน้ำ จะสามารถบริหารจัดการและจัดการน้ำให้สอดคล้องกับความต้องการใช้น้ำทางด้านท้ายน้ำ ทำให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพโดยการเก็บกักน้ำ

ในฤดูฝนเพื่อสำรองน้ำใช้สำหรับฤดูแล้ง การบริหารจัดการน้ำนี้ จะทำให้รูปแบบการไหลของน้ำในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น (ตารางที่ 4.2.3-1) จากตารางดังกล่าว จะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยเฉพาะในฤดูแล้ง จากสภาพลำน้ำที่แห้งขอดเป็นลำน้ำที่มีน้ำไหล

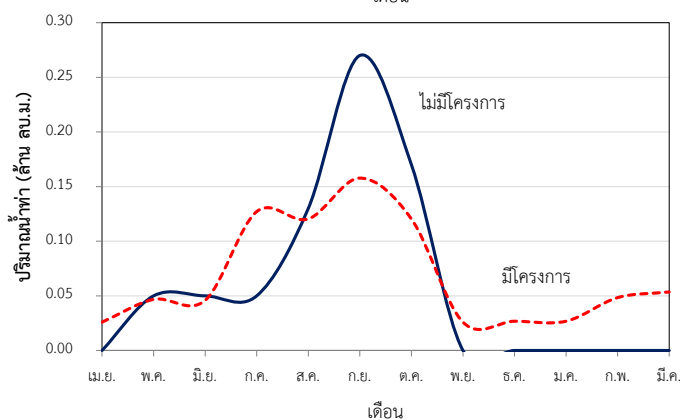
ตารางที่ 4.2.3-1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าเมื่อมีการพัฒนาโครงการ

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

| รายการ | | ฤดูฝน (พ.ค. - ต.ค.) | ฤดูแล้ง (พ.ย. - เม.ย.) | รายปี |
|-----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------|
| ท้ายอ่างเก็บน้ำ | ไม่มีโครงการ | 0.58 | 0.00 | 0.58 |
| | มีโครงการ | 0.38 | 0.20 | 0.58 |
| | เปลี่ยนแปลง | 0.20 | 0.20 | 0.00 |
| | % เปลี่ยนแปลง | -34.48 | - | 0.00 |
| จุดออกกลุ่มน้ำ | ไม่มีโครงการ | 0.72 | 0.00 | 0.72 |
| | มีโครงการ | 0.51 | 0.21 | 0.72 |
| | เปลี่ยนแปลง | 0.21 | 0.21 | 0.00 |
| | % เปลี่ยนแปลง | -29.17 | - | 0.00 |



(ก) ท้ายอ่างเก็บน้ำ



(ข) จุดออกกลุ่มน้ำ

น้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายและจากห้วยแม่ตึก จะสามารถส่งน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค 0.11 ล้าน ลบ.ม./ปี เพื่อการเกษตร 0.79 ล้าน ลบ.ม./ปี และเพื่อรักษาระบบนิเวศลำน้ำ 0.25 ล้าน ลบ.ม./ปี

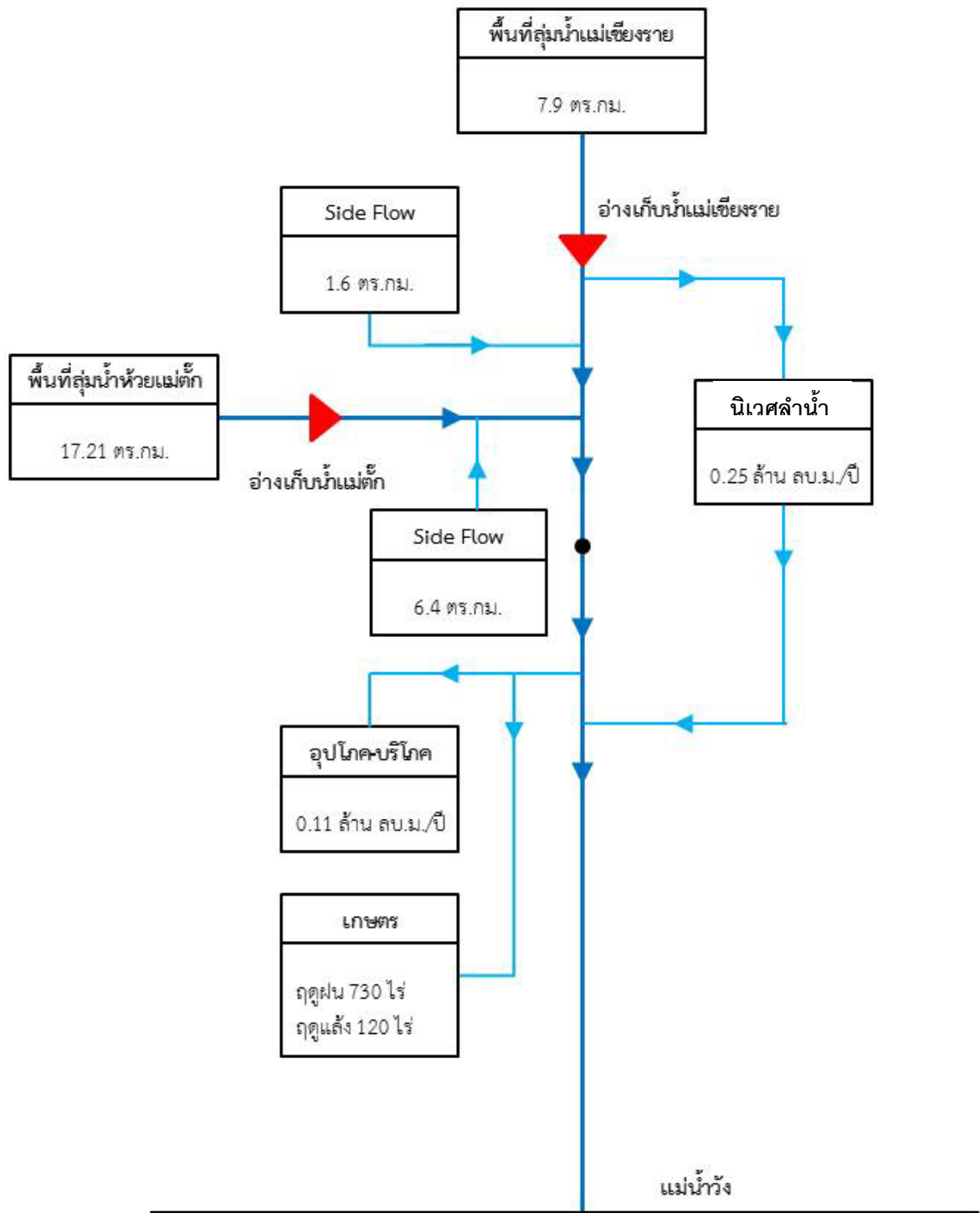
รูปที่ 4.2.3-1 แสดงผังแบบจำลองอ่างเก็บน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย และ**รูปที่ 4.2.3-2** แสดง Rule Curve ของอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จากผลการวิเคราะห์แบบจำลอง 30 ปี ซึ่งมีระดับน้ำเก็บกักที่ +264.52 ม.รทก. และระดับน้ำต่ำสุดที่ +252.69 ม.รทก. โดยมีระดับน้ำเฉลี่ยอยู่ในช่วง +259.70 ถึง +262.76 ม.รทก. หรืออยู่ในช่วงความจุประมาณ 0.367 - 0.59 ล้าน ลบ.ม. (49% - 79% ของความจุเก็บกัก) ซึ่งแสดงว่าอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายมีศักยภาพที่จะรองรับน้ำในช่วงฤดูฝนเพื่อสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้ง และในกรณีในปีที่ฤดูฝนมีน้ำน้อย อ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายก็ยังคงสามารถลดความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำได้อีกในระดับหนึ่ง ดังนั้น ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำทำจึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง (+3)

4.2.4 คุณภาพน้ำผิวดิน

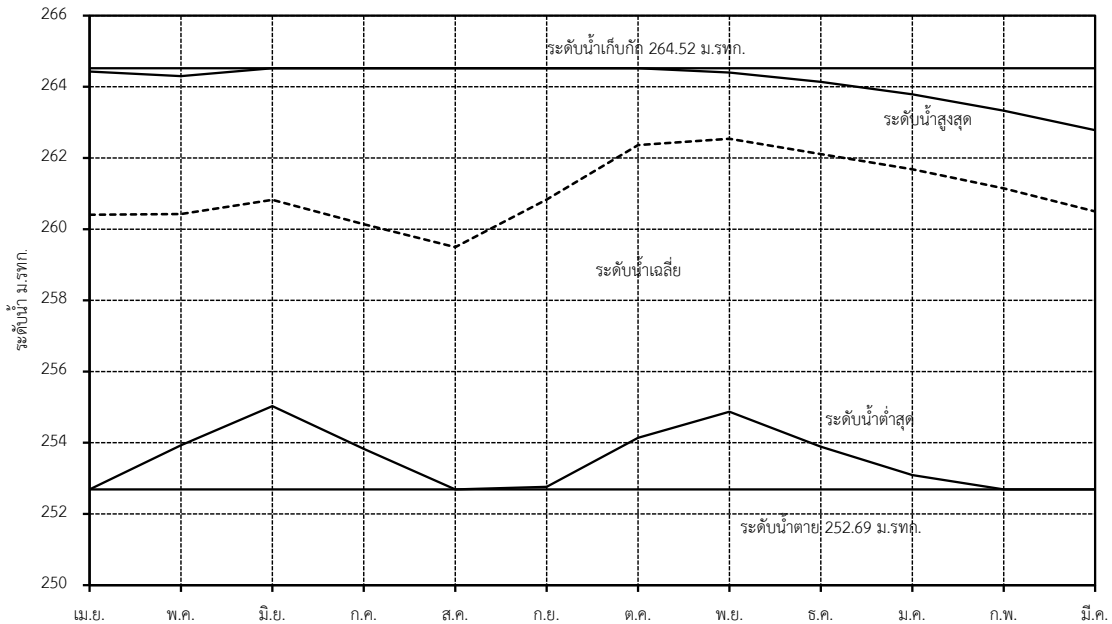
4.2.4.1 กรณีไม่มีโครงการ

ผลการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินในห้วยแม่เชียงรายบริเวณที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการจำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำ บริเวณพื้นที่ห้วยงาน และบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ โดยเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 และวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2559 ตามลำดับ ซึ่งห้วยแม่เชียงรายในช่วงฤดูแล้งไม่มีน้ำจึงเก็บตัวอย่างน้ำจากลำห้วยและอ่างเก็บน้ำในกลุ่มน้ำข้างเคียงที่มีลักษณะภูมิประเทศใกล้เคียงกันเป็นตัวแทน คือ ห้วยแม่อาบ และอ่างเก็บน้ำแม่อาบ ซึ่งคุณภาพน้ำผิวดินโดยรวมในพื้นที่โครงการมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี น้ำมีความกระด้างปานกลาง มีออกซิเจนละลายต่ำจนถึงปานกลาง มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ และธาตุอาหารพืชอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โลหะหนักมีเพียงเล็กน้อยไม่เกินมาตรฐานเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด และสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ตรวจวัดไม่พบ ค่าความเค็มต่ำมาก และมีเกลือละลายน้ำอยู่น้อยมาก จึงมีความเหมาะสมต่อการชลประทาน

ในกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาโครงการ สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการเป็นเทือกเขาสูงและป่าไม้ มีลำห้วยแม่เชียงรายไหลผ่าน มีที่ราบลุ่มริมลำห้วย โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายมีพื้นที่ห้วยงานและพื้นที่อ่างเก็บน้ำอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ ส่วนพื้นที่ชลประทานส่วนใหญ่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่าไม้ คาดว่าการชะล้างพังทลายของหน้าดินในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนัก ส่วนในพื้นที่ชลประทานซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จะมีการชะล้างพังทลายของหน้าดินในช่วงฤดูฝนตามปกติ ส่วนในฤดูแล้งพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณริมห้วยแม่เชียงรายจะประสบปัญหาขาดแคลนน้ำทำการเกษตร การทำการเกษตรจึงทำได้เฉพาะช่วงฤดูฝน ในช่วงฤดูแล้งไม่สามารถทำได้ หากปีไหนประสบปัญหาภัยแล้ง พืชที่ทำการเพาะปลูกจะได้รับความเสียหาย ผลผลิตทางการเกษตรที่ได้จะตกต่ำ ในกรณีที่ไม่มีโครงการคาดการณ์ว่าในฤดูแล้งยังคงมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรมอยู่ต่อไปในอนาคต



รูปที่ 4.2.3-1 ผังแบบจำลองสมตุลน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จ.ลำปาง



รูปที่ 4.2.3-2 Rule Curve โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จ.ลำปาง

4.2.4.2 กรณีที่มีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

1. ผลกระทบของตะกอนดิน จะพบว่ากิจกรรมการปรับพื้นที่อ่างเก็บน้ำ การขุดดินสร้างเขื่อน และการแผ้วถางไม้ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ จะต้องมีการเปิดหน้าดิน ทำให้เกิดการปนเปื้อนของตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำและทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติขุ่น น้ำที่ขุ่นจะทำให้ไม่เหมาะต่อการอุปโภค - บริโภคชั่วคราว ผลการสำรวจคุณภาพน้ำผิวดิน ทั้ง 2 ฤดูกาล พบว่าคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการมีสภาพปกติ เป็นน้ำใสพอสมควร และถูกใช้ประโยชน์ในพื้นที่ชลประทานในปัจจุบันเพื่อการเกษตรและปศุสัตว์เป็นหลัก ดังนั้นตะกอนแขวนลอยและความขุ่นที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างจะกระทบต่อการใช้น้ำไม่มากนัก เนื่องจากตะกอนแขวนลอยและความขุ่นจะลดน้อยลงตามระยะทางที่น้ำไหลไปด้านท้ายน้ำ ปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ของน้ำจากแหล่งน้ำจึงมีผลกระทบด้านลบบ้างแต่อยู่ในระดับต่ำ

2. ผลกระทบของน้ำเสียจากที่พักคนงานก่อสร้างรวมทั้งขยะ จะพบในกรณีที่น้ำเสียดังกล่าวไม่ได้รับการบำบัด มีการทิ้งขยะ และปล่อยระบายน้ำเสียลงสู่ลำน้ำโดยตรง ซึ่งจะก่อให้เกิดการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียและสิ่งสกปรกในแหล่งน้ำบริเวณท้ายน้ำได้ ซึ่งปัจจุบันพบว่าการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ซึ่งการปนเปื้อนอาจส่งผลกระทบต่อการใช้งานไปบำบัดเพื่อการอุปโภค - บริโภคสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณท้ายน้ำ ซึ่งจะมีการเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวในลำดับต่อไป

โดยรวมผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงการก่อสร้างนั้นเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยมาก (-1) โดยถ้ามีการวางแผนการจัดการก่อสร้างที่ดี และมีวิธีการจัดการของเสียที่ถูกสุขอนามัย การก่อสร้างโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่มีนัยสำคัญ

2. ระยะดำเนินการ

1. ผลกระทบของการเก็บกักน้ำที่ระดับเก็บกัก +264.52 เมตร รทก. ตัวเขื่อนมีความสูง 22.47 เมตร ยาว 145 เมตร ระดับน้ำสูงสุด +265.08 เมตร รทก. ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกักปกติ 0.75 ล้านลูกบาศก์เมตร ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกักสูงสุด 0.81 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่อ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกัก 0.101 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 63.13 ไร่ และพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำสูงสุด 0.107 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 67 ไร่ ความลึกน้ำที่ระดับเก็บกักสูงสุด 21.47 ม. จากลักษณะกายภาพดังกล่าว ประเมินว่าการแบ่งแยกชั้นน้ำเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิ (Stratification) จะไม่เกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำ แต่จะพบว่าสภาพพื้นที่ท้องน้ำของอ่างเก็บน้ำที่มีซากพืชและสารอินทรีย์สะสมอยู่มาก จะทำให้น้ำบริเวณชั้นล่างมีโอกาสที่จะเกิดการเน่าเสียจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ต่างๆ ในช่วง 2-3 ปีแรก และในอ่างเก็บน้ำที่ระดับพื้นที่ท้องน้ำจะมีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ไม่มากนักซึ่งเป็นสภาพปกติ

จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 67 ไร่ ดังนั้นในกรณีที่แผ้วถางต้นไม้ กำจัดซากกิ่งไม้ และใบไม้ได้ไม่หมดในช่วงก่อนการกักเก็บน้ำ จะมีผลทำให้ในระยะแรกของการเริ่มเก็บน้ำนั้นเกิดการเน่าเสียได้ ซึ่งจะได้เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อดำเนินการป้องกันการสะสมของสารอินทรีย์ในอ่างเก็บน้ำ แต่อย่างไรก็ตามคาดการณ์ในระยะยาวได้ว่า น้ำชั้นล่างในอ่างเก็บน้ำจะมีปริมาณออกซิเจนละลายลดต่ำกว่าสภาพน้ำที่เคยเป็นอยู่ในลำน้ำธรรมชาติในปัจจุบัน แต่เมื่อปล่อยน้ำในอ่างเก็บน้ำให้ไหลไปตามลำน้ำเดิมไปถึงฝายชลประทานและคลองชลประทานที่ตั้งอยู่บริเวณทางด้านท้ายน้ำที่อยู่ในระยะไกลออกไป จะพบว่ามีปริมาณออกซิเจนตลอดระยะทางที่น้ำเดินทาง ออกซิเจนในน้ำจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น จนมีออกซิเจนละลายเพิ่มสูงขึ้นจนอยู่ในระดับปกติ

2. ผลกระทบจากน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากอาคารสำนักงานของโครงการ จะพบว่าทางโครงการมีแผนงานก่อสร้างและติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารสำนักงานที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้กับหัวงานตั้งแต่ช่วงการก่อสร้างโครงการแล้ว น้ำเสียดังกล่าวจะได้รับการบำบัดและระบายเข้าสู่บ่อซึมที่อยู่ห่างจากลำน้ำไม่น้อยกว่า 30 เมตร ดังนั้นจะไม่เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง

3. ผลกระทบของการควบคุมการระบายน้ำ จะพบว่า การระบายน้ำตามแผนปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำของโครงการ จะทำให้ในช่วงฤดูแล้งเกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำในลำห้วย โดยอัตราการไหลของน้ำทางด้านท้ายน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลบวกต่อคุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์ โดยการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำจะทำให้ปริมาณน้ำในห้วยแม่เชียงรายช่วงฤดูแล้งมีเพิ่มขึ้น โดยน้ำต้นทุนที่เก็บกักไว้เป็นน้ำส่วนที่มีมากเกินความต้องการใช้งานในช่วงฤดูฝน สามารถเก็บไว้ใช้ประโยชน์ในช่วงฤดูแล้งหรือช่วงที่ฝนทิ้งช่วง น้ำชลประทานมีผลให้น้ำมีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ต่างๆ ตลอดปี สามารถช่วยเหลือการอุปโภค-บริโภคของราษฎร เกษตรกร และสัตว์เลี้ยงในเขตพื้นที่

ชลประทาน ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านบวกในด้านคุณภาพน้ำผิวดินและการใช้น้ำในพื้นที่โครงการในช่วงฤดูแล้งในระดับสูง

4. ผลกระทบจากการพัฒนาพื้นที่ชลประทาน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยการเพิ่มการใช้พื้นที่ปลูกพืช ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน กล่าวคือ การส่งน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการในฤดูฝนและฤดูแล้งประมาณ 730 และ 120 ไร่ ตามลำดับ จะพบว่าสภาพพื้นที่ในเขตชลประทานปัจจุบันเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่อยู่แล้ว การมีน้ำเพิ่มขึ้นจะเป็นผลให้มีการใช้พื้นที่ปลูกพืชเข้มข้นมากขึ้น มีการเตรียมดินเพื่อการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดโอกาสชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่การเกษตรลงสู่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้นแต่เนื่องจากพื้นที่การเกษตรมีเนื้อที่น้อย ดังนั้นการชะล้างตะกอนดินจะมีไม่มากนัก ผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

5. ผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีทางการเกษตรในแหล่งน้ำ ผลการสำรวจคุณภาพน้ำผิวดินในภาคสนามทั้ง 2 ครั้ง ไม่พบว่ามีสารปนเปื้อนหรือการตกค้างของสารเคมีทางการเกษตรในแหล่งน้ำผิวดินแต่อย่างไรก็ตามเมื่อมีการเพิ่มความเข้มข้นในการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรในพื้นที่โครงการในอนาคต ซึ่งจะมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชและน้ำชะล้างทิ้งจากระบบชลประทานจะพาเอาสารกำจัดศัตรูพืชไปสู่แหล่งรับน้ำได้

ดังนั้นจึงสามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการของโครงการผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินเป็นผลกระทบในทางลบระดับต่ำมาก (-1)

4.2.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

4.2.5.1 กรณีไม่มีโครงการ

น้ำใต้ดินในพื้นที่โครงการทั้ง 2 ตัวอย่างมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน แม้พบว่าตัวอย่างน้ำบาดาลที่บ้านสันป่าหนาดทั้ง 2 ฤดู มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามตัวอย่างน้ำทั้ง 2 ตัวอย่าง ยังเป็นน้ำสะอาด มีการเจือปนสารต่างๆ รวมไปถึงโลหะหนักในระดับน้อย คุณภาพน้ำโดยรวมมีความเหมาะสมดีสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภค - บริโภค แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อนนำไปใช้ประโยชน์ อนึ่งการพบโลหะหนักในน้ำบาดาล อาจจะมีสาเหตุได้ดังต่อไปนี้

1) การใช้สารเคมีในพื้นที่การเกษตร แล้วน้ำหลากที่ชะล้างสารเคมีดังกล่าวได้ไหลซึมลงในแหล่งน้ำบาดาลและไปกักเก็บในชั้นน้ำบาดาล (น้ำบาดาลที่พบโลหะหนักอาจจะเป็นการสะสมจากการเติมน้ำ (Recharge) ในอดีตและไหลสะสมลงในบริเวณน้ำบาดาล)

2) เนื่องจากบริเวณหินฐานรากในพื้นที่อ่างเก็บน้ำและพื้นที่รับประโยชน์ประกอบด้วย หินตะกอนภูเขาไฟ จำพวกหินทัฟฟ์ ซึ่งอาจจะมีแร่ธาตุที่เป็นโลหะหนักผสมอยู่แล้วจึงทำให้พบโลหะหนักในชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินดังกล่าวนี้

3) เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ในแนวรอยเลื่อนเถิน ซึ่งเป็นรอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) ซึ่งผลของรอยเลื่อนอาจนำพาโลหะหนักขึ้นมาตามแนวรอยเลื่อนและหากอยู่ในพื้นที่เติมน้ำ (Recharge) ของชั้นน้ำบาดาลดังกล่าวจะนำพาโลหะหนักบางอย่างให้มาสะสมในชั้นน้ำบาดาลได้

4.2.5.2 กรณีที่มีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างของโครงการจะพบว่า การก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ จะดำเนินการในพื้นที่ห้วงงานที่มีระดับความสูงของท้องน้ำ +243.61 เมตร รทก. ซึ่งระดับดังกล่าวอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินในปัจจุบันมาก กรณีที่มีการขุดเจาะลงรากฐานเขื่อน ซึ่งจะขุดท้องลำห้วยเดิมลงอีกจนถึงระดับร่องแกนเขื่อน ตัวฐานรากเขื่อนจะตั้งอยู่สูงกว่าระดับน้ำบาดาลมาก กิจกรรมการก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของโครงการจะไม่รบกวนชั้นน้ำใต้ดิน และไม่ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด ดังนั้นสรุปได้ว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ไม่ก่อผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน (0)

2. ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการของอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง จะพบว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านบวกและด้านลบ ดังต่อไปนี้

1. ผลกระทบจากน้ำผิวดินซึมจากอ่างเก็บน้ำและคลองชลประทานสู่แหล่งน้ำใต้ดินนั้น พบว่าจากผลการศึกษาเรื่องคุณภาพน้ำผิวดิน แสดงให้เห็นว่าน้ำต้นทุนของโครงการที่นำมาเก็บกักไว้ในบริเวณอ่างเก็บน้ำมีคุณภาพที่ดี และสามารถนำไปใช้เป็นน้ำดิบเพื่อบำบัดเป็นน้ำอุปโภค-บริโภค เพื่อการดำรงชีวิตและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการชลประทานได้เป็นอย่างดี จึงไม่เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินที่อาจจะเสื่อมถอยลงไปแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบของการพัฒนาโครงการต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน

2. ผลกระทบในด้านการเพิ่มเติมปริมาณและระดับน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่ท้ายน้ำนั้น พบว่าผลกระทบจากกิจกรรมการเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำของโครงการในระยะดำเนินการ เมื่อเก็บกักน้ำเต็มอ่างเก็บน้ำแล้วจะมีปรากฏการณ์การสูญเสียจากการรั่วซึม โดยผลของการรั่วซึมของน้ำในอ่างเก็บน้ำ เป็นการเพิ่มอัตราการซึมผ่านชั้นดิน และเป็นการเติมปริมาณน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่ท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะมีผลให้ระดับน้ำใต้ดินบริเวณท้ายน้ำเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าช่วงก่อนมีโครงการ จากผลการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน และทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการ ไม่พบว่าในพื้นที่ท้ายน้ำมีปัญหาเรื่องดินเค็ม และไม่พบสารเคมีเพื่อการเกษตร (กลุ่มออร์กาโนคลอรีน) ตกค้างในแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเก็บกักน้ำทำให้ปริมาณและระดับน้ำใต้ดินในบริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้นจากสภาพเดิม ระดับน้ำใต้ดินที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ทำให้สามารถนำน้ำใต้ดินมาใช้ได้ง่ายขึ้น ส่วนปริมาณน้ำใต้ดินที่มีมากขึ้นจะช่วยเจือจางสารละลายและแร่ธาตุต่างๆ ในชั้นน้ำใต้ดิน ทำให้คุณภาพน้ำใต้ดินโดยรวมมีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ด้านอุปโภคและบริโภค จะเป็นผลกระทบด้านบวกต่อคุณภาพน้ำใต้ดินในระดับน้อย

3. ผลกระทบจากการกักขังน้ำใต้ดิน (Water Logging) นั้น พบว่าสภาพภูมิประเทศในลุ่มน้ำแม่เชียงรายมีสภาพเป็นหุบเขาสูงชัน ณ ตำแหน่งที่ศึกษามีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 7.9 ตารางกิโลเมตร ลำห้วยยาวประมาณ 6.2 กิโลเมตร มีลำน้ำค่อนข้างลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1 : 15 ในขณะที่บริเวณที่เหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นอ่างเก็บน้ำมีระดับท้องน้ำประมาณ +243.61 เมตร รทก. เมื่อพิจารณาจากสภาพพื้นที่ชลประทานของโครงการที่มีสภาพภูมิประเทศโดยรวมเป็นที่ราบที่มีความลาดชันพอสมควร ดินเป็นดินร่วนปนทราย และการระบายน้ำได้ค่อนข้างดี ดังนั้นการออกแบบชลประทานและระบบการระบายน้ำสามารถรองรับปริมาณน้ำที่ไหลในพื้นที่โครงการ และสามารถระบายน้ำออกโดยใช้ระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการ ซึ่งจะช่วยระบายน้ำออกสู่ท้ายน้ำได้ดี ดังนั้นในฤดูฝนช่วงระยะดำเนินการของโครงการ โอกาสจะพบสภาพปัญหาน้ำขังในพื้นที่ชลประทานของโครงการนั้นอยู่ในระดับต่ำมาก

4. ผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน พบว่า ในปัจจุบันปุ๋ยและสารเคมีจากการเกษตรมีการปนเปื้อนในน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่ชลประทานในระดับต่ำ ดังนั้นจะไม่มีผลกระทบมากนัก แต่เมื่อมีการส่งน้ำเพื่อการชลประทาน จะส่งผลให้มีการใช้ปุ๋ยและสารปราบศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้สารเคมีปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน และแพร่กระจายลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินอีกทอดหนึ่ง ซึ่งประเด็นนี้จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการของโครงการโดยรวมจะมีผลกระทบต่อสภาพอุทกวิทยา น้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำใต้ดินในทางบวกระดับน้อย (+2)

4.2.6 ทรัพยากรดิน

4.2.6.1 กรณีไม่มีโครงการ

ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 67 ไร่ พบว่าทรัพยากรดินเป็นหน่วยดินความลาดชันเชิงซ้อนทั้งหมด สำหรับดินในพื้นที่ชลประทาน มีพื้นที่รับประโยชน์รวมทั้งหมด 1,492 ไร่ มีดินจำนวน 4 หน่วยดิน คือ (1) หน่วยผสมของดินตะกอนลำนํ้าหลายชนิดปะปนกัน เป็นดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวภายใต้ระบบการชลประทาน มีพื้นที่ร้อยละ 9.25 ของพื้นที่รับประโยชน์ (2) หน่วยผสมของดินตะกอนใหม่-ระบายน้ำเร็ว เป็นดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวภายใต้ระบบการชลประทาน มีพื้นที่ร้อยละ 46.74 ของพื้นที่รับประโยชน์ (3) หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินแมริมดินห้ำงฉัตร เป็นดินที่เหมาะสมปานกลางกับการปลูกพืชไร่และไม้ผลภายใต้ระบบการชลประทาน และมีพื้นที่ร้อยละ 1.41 ของพื้นที่รับประโยชน์ (4) พื้นที่ดินหินโผล่และดินในที่ลาดชันเชิงซ้อน เป็นดินที่ไม่เหมาะกับการปลูกพืชภายใต้ระบบการชลประทาน และมีพื้นที่ร้อยละ 37.91 ของพื้นที่รับประโยชน์ อย่างไรก็ตามดินที่กำหนดเป็นพื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานมีพื้นที่ 730 ไร่ สภาพดินส่วนใหญ่เป็นดินที่เหมาะสมดีสำหรับปลูกพืชในระบบชลประทาน ในอนาคตเมื่อไม่มีการพัฒนาโครงการ สภาพดินเหล่านี้จะถูกใช้ภายใต้เกษตรน้ำฝน สมดุลของธาตุอาหารในดินจากการสูญเสียไปจากการผลิตพืชและการเพิ่มเข้ามาจากการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร และการสลายตัวของธาตุอาหารจากวัฏถุต้นกำเนิดดิน จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ เนื่องจากมีการใช้พื้นที่เพาะปลูกปีละครั้ง

4.2.6.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

ในช่วงก่อสร้างโครงการ จะไม่มีผลกระทบต่อใดๆ เกิดขึ้นกับทรัพยากรดินทั้งในบริเวณอ่างเก็บน้ำ และพื้นที่ชลประทาน

2. ระยะดำเนินการ

2.1 พื้นที่ห้วงงาน อ่างเก็บน้ำและถนน

พื้นที่ห้วงงาน 33 ไร่ พื้นที่อ่างเก็บน้ำพื้นที่ 67 ไร่ และถนน 3 ไร่ จะทำให้สูญเสียพื้นที่เหล่านี้ โดยเปลี่ยนเป็นพื้นที่อาคารต่างๆ ของโครงการจมอยู่ใต้น้ำและเป็นถนนอย่างถาวร ดินที่ถูกน้ำในอ่างเก็บน้ำท่วมจะหมดสภาพการใช้ประโยชน์ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีจะอยู่ในสภาพแช่แข็งโดยเฉพาะเนื้อดินและสีดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณตะกอนที่ทับถมเพิ่มขึ้น ปฏิกริยาดินและคุณสมบัติทางเคมีจะมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของเหล็ก อลูมิเนียม และธาตุอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงนี้จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำ ระยะเวลาการแช่แข็งและปริมาณออกซิเจนในน้ำ ผลกระทบต่อทรัพยากรดินจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อย (-2)

2.2 พื้นที่ชลประทาน

2.2.1 เพิ่มศักยภาพในการผลิต ดินในพื้นที่ชลประทานจะมีศักยภาพในการผลิตมากขึ้น โดยเฉพาะในฤดูแล้ง เนื่องจากได้รับน้ำจากระบบชลประทาน นอกจากนี้ในบริเวณที่ลุ่มริมลำน้ำที่ถูกน้ำท่วมขังในฤดูน้ำหลาก เมื่อมีโครงการจะสามารถบรรเทาอุทกภัยได้ เนื่องจากจะสามารถควบคุมปริมาณน้ำได้ ซึ่งเป็นผลให้พื้นที่ดังกล่าวมีศักยภาพในการผลิตพืชสูงขึ้น

2.2.2 ยกระดับความเหมาะสมของดินในพื้นที่ชลประทาน การมีน้ำชลประทานตลอดปี จะทำให้พื้นที่เหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการปลูกพืชได้มากขึ้น เช่น ปลูกพืชผัก และพืชไร่ฤดูแล้ง ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณค่าของทรัพยากรดิน

2.2.3 ผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน เมื่อมีโครงการชลประทานเกิดขึ้นจะมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเข้มข้นมากขึ้น มีการปลูกพืชมากขึ้นในรอบปี ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงลักษณะจากการเกษตรแบบยังชีพไปเป็นเกษตรเพื่อการค้ามากขึ้น ลักษณะดังกล่าวจะมีผลต่อคุณภาพดิน ทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหาร เนื่องจากการดูดใช้ของพืชและการติดไปกับผลผลิตและเศษซากพืช จากการวิเคราะห์ของกรมพัฒนาที่ดินพบว่า การปลูกข้าว 1 ไร่ จะสูญเสียธาตุไนโตรเจน (N) ไป 20 กิโลกรัม /ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก ธาตุฟอสฟอรัส (P2O5) 11 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก และโพแทสเซียม (K2O) 27 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก ทำให้ต้องขาดดุลของธาตุอาหารในดินไป การสลายตัวของแร่ธาตุอาหารในดิน และซากพืชหลังเก็บเกี่ยวมีตลอดเวลา จึงต้องมีกรรมวิธีฟื้นคืนธาตุอาหารในดินตลอดเวลา โดยการทดแทนธาตุอาหารจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เพื่อทดแทนธาตุอาหารในดินที่สูญเสียไป ทำให้มีการสะสมสารเคมีทางการเกษตรในดิน เมื่อมีการใช้ที่ดินเข้มข้นมากขึ้น มีการปลูก

พีชมากครั้งในรอบปี จึงมีความจำเป็นในการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพื่อรักษาผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งอาจเกิดการชะล้างสารเคมีเหล่านั้นลงสู่แหล่งน้ำเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ได้ อย่างไรก็ตาม สารเคมีแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกัน ดังนั้นผลกระทบด้านการสะสมของสารเคมีในดินจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายชนิด เช่น ชนิดของวัตถุมีพิษ ความถี่ที่ใช้ วิธีการใช้ของเกษตรกร เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม การใช้สารเคมีในการปรับปรุงดินนั้นสามารถควบคุมได้โดยการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับเกษตรกร ด้วยเหตุผลข้างต้น ผลกระทบต่อทรัพยากรดินจึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับน้อย (+2)

4.2.7 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

4.2.7.1 กรณีไม่มีโครงการ

1) ธรณีวิทยา

- ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการ แบ่งหน่วยหินออกเป็น 3 หน่วยหิน เรียงลำดับจากอายุน้อยไปหาอายุมาก ได้แก่ หน่วยหินอายุ Quaternary (q) ประกอบด้วย Alluvial Deposits; Gravel, Sand, Silt, and Clay หินฐานราก ประกอบด้วย หน่วยหินอายุ Silurian-Devonian (SD) ประกอบด้วย Limestone, Sandstone, Shale และหน่วยหินอายุ Permo-Jurassic (V) ประกอบด้วย Andesite, Rhyolite, Tuff และจากการสำรวจสภาพธรณีวิทยาฐานรากโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเชียงราย อ.เถิน จ.ลำปาง พบหินในพื้นที่เป็นหินตะกอนภูเขาไฟ (Pyroclastic Rock) จำพวกหินทัฟฟ์ (Tuff) ซึ่งจัดอยู่ในช่วงอายุ Permo-Jurassic มีหินบางส่วนถูกแรงมากกระทำ (Deformed) และผงังจนมีลักษณะคล้ายหินดินดานเนื่องจากมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็น แร่ฟันม้า (Feldspar) ซี้เถ้าภูเขาไฟ (Volcanic Ash) เศษหินทั่วไป (Rock Fragments) และเศษหินภูเขาไฟ (Volcanic Rock Fragments) วางตัวเป็นชั้นที่เกิดจากการตกตะกอนของเศษหินภูเขาไฟ มีรอยแยกและรอยแตกตั้งฉากกับชั้นทิศทางการวางตัวของชั้นตะกอน ส่วนบริเวณลาดไหล่เขาส่วนใหญ่เป็นตะกอนดินที่เกิดจากการพัดหล่น และผงังของหิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชั้นดินกลุ่มดินทรายแป้ง (Silty Gravel, Silty Sand)

- พื้นที่ห้วงงานและอาคารประกอบ ประกอบด้วยชั้นดิน (Overburden) มีความหนาประมาณ 1-2 เมตร ส่วนใหญ่เป็น กรวดขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่ (Gravel to Boulders Size) และชั้นบางๆ ของดินทรายแป้งกลุ่ม Silty Gravel (GM), Silty Sand (SM) มีความแน่นอยู่ในระดับแน่นมาก (Very Dense) มีอัตราการรั่วซึมของน้ำอยู่ในเกณฑ์สูงมาก (10^{-3} cm/sec) ส่วนหินฐานราก (Bed Rock) เป็นหินตะกอนภูเขาไฟ (Pyroclastic Rock) จำพวกหินทัฟฟ์ (Tuff) สีเทา (Gray) และเทาปนเขียว (Greenish Gray) ประกอบด้วย แร่ฟันม้า (Feldspar) แร่ควอตซ์ (Quartz) ซี้เถ้าภูเขาไฟ (Volcanic Ash) และเศษภูเขาไฟ (Volcanic Rock Fragments) เชื่อมประสานดีปานกลางด้วยโครงสร้างของแร่ซิลิกา (Moderately Silica Cemented) มีอัตราการรั่วซึมของน้ำ ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์กึ่งที่บน้ำ (5-10 Lugeon)

- บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีลักษณะเป็นแอ่งค่อนข้างกว้าง ล้อมรอบด้วยเทือกเขาสูงชัน รองรับด้วยหินตะกอนจำพวกหินภูเขาไฟ จากการสำรวจไม่พบบริเวณสันเขาที่เกิดเป็นช่องเขาต่ำ และลักษณะการพังทลายของลาดไหล่เขา ดังนั้นสภาพธรณีวิทยาจึงเหมาะสมสำหรับการกักเก็บน้ำได้ดี
- พื้นที่รับประโยชน์ บริเวณพื้นที่รับประโยชน์มีลักษณะเป็นที่ราบ ประกอบด้วยตะกอนตะพักลำน้ำ (Qt) และตะกอนที่ราบลุ่มน้ำ (Qa)

2) อิทธิพลแผ่นดินไหว

พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำอยู่ในพื้นที่ตำบลนาโป่ง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง จากแผนที่กลุ่มรอยเลื่อนที่สำคัญในประเทศไทยพบว่าบริเวณพื้นที่โครงการอยู่ตรงบริเวณรอยเลื่อนเถิน เป็นรอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) และจากแผนที่บริเวณเสี่ยงแผ่นดินไหวในประเทศไทย พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการเทียบความรุนแรงเท่ากับ VII เมอร์คัลลี แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดในประเทศไทย เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ.2557 พื้นที่โครงการได้รับผลกระทบรุนแรงเท่ากับ IV-V เมอร์คัลลี และผลการวิเคราะห์ค่าความเร่งพื้นดินสูงสุดสำหรับการออกแบบเขื่อนตามมาตรฐาน ICOLD เท่ากับ 0.52 g

4.2.7.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

1.1 การประเมินความมั่นคงของฐานรากเขื่อน

ทั้งบริเวณที่คาดว่าจะเป็นตัวเขื่อนและอ่างเก็บน้ำจากผลการสำรวจธรณีวิทยาฐานรากพื้นที่ห้วยงานและอาคารประกอบ (กลุ่มปฐพีและธรณีวิทยา สำนักชลประทานที่ 2 กรมชลประทาน, พ.ศ.2551) และบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำมีลักษณะธรณีวิทยาคล้ายคลึงกันกับบริเวณที่ตั้งเขื่อน ชั้นดิน (Overburden) ประกอบด้วย ดินทรายกลุ่ม Silty Gravel (GM) และ Silty Sand (SM) และกรวดขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่ (Gravel, Cobbles, and Boulders) มีความหนาเฉลี่ย 1-2 เมตร มีค่าการตอกทดสอบมาตรฐาน (SPT) N มากกว่า 50 ครั้ง/ฟุต มีความแน่นอยู่ในระดับแน่นมาก (Very Dense) จากผลการเจาะสำรวจดินฐานรากสามารถรับน้ำหนักเขื่อนและอาคารประกอบได้ดี ส่วนอัตราการรั่วซึมของน้ำอยู่ในระดับสูง (10^{-3} cm/sec)

สำหรับชั้นหินฐานราก (Bed rock) เป็นหินตะกอนภูเขาไฟ (Pyroclastic Rock) จำพวกหินทัฟฟ์ (Tuff) สีเทาและสีเขียวปนเทา (Gray to Greenish Gray) ประกอบด้วยแร่ฟีนมา (Feldspar) แร่ควอร์ตซ์ (Quartz) ซี้เถ้าภูเขาไฟ (Volcanic Ash) เศษหินทั่วไป (Rock Fragments) และเศษหินภูเขาไฟ (Volcanic Rock Fragments) ชั้นหินมีค่า Core Recovery (CR%) อยู่ในเกณฑ์ที่ดี (90-95%) ส่วนคุณภาพหิน ((Rock Quality Designation (RQD%)) ที่ได้เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี (60-90%) มีอัตราการผุพังอยู่ในระดับผุพังเล็กน้อยถึงผุพังปานกลาง (Slightly to Moderately Weathered) มีความแข็งอยู่ในระดับแข็งปานกลางถึงแข็ง (Medium Hard to Hard) สามารถรับน้ำหนักเขื่อนและอาคารประกอบได้ดี ชั้นหินส่วนใหญ่เอียงตัวค่อนข้างไปทางท้ายน้ำ ด้วยมุมประมาณ

70-90 องศา และรอยแยกมีมุมเอียงเทประมาณ 30 45 และ 60 องศา อัตราการรั่วซึมของน้ำอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5-10 Lugeon)

สามารถสรุปประเมินความมั่นคงของดินและหินฐานราก และการรั่วซึมน้ำและการกักเก็บน้ำ ได้ดังต่อไปนี้

1.1.1 ความมั่นคงของฐานรากเชื่อม

ชั้นดินมีความหนาแน่นมาก มีความหนาไม่เกิน 2 เมตร มีค่าการรั่วซึมสูง หินฐานรากเป็นหินตะกอนภูเขาไฟ (Pyroclastic rock) สามารถรับน้ำหนักได้ดี การปรับปรุงฐานรากเชื่อม ควรพิจารณาขุดเปิดร่องแกน (Cut off Trench) ให้น้ำดินออกให้หมดจนถึงหน้าหินที่มีความแข็งตั้งแต่ปานกลาง (Medium Hard) ขึ้นไป และมีอัตราการผุพังอยู่ในระดับผุพังเล็กน้อยถึงผุพังปานกลาง (Slightly to Moderately Weathered) แล้วทำการปรับปรุงฐานรากด้วยการอัดฉีดน้ำปูนในชั้นหิน (Grouting) ในหินฐานรากที่มีค่าการรั่วซึมค่อนข้างสูง (มากกว่า 5 Lugeon) ดังนั้น คาดว่าเกิดผลกระทบด้านลบในระดับน้อย (-2)

1.1.2 ความสามารถในการกักเก็บน้ำ

ชั้นดินมีความหนาแน่นมาก มีความหนาไม่เกิน 2 เมตร แต่มีค่าการรั่วซึมที่สูง ดังนั้น ควรขุดลอกร่องแกนออกตลอดแนวแกนเชื่อม จนถึงหินหินฐานรากและบดอัดร่องแกนด้วยดินที่บีบน้ำแทนที่ดินที่รั่วซึมที่ขุดลอกออก ส่วนหินฐานรากเป็นหินตะกอนภูเขาไฟ (Pyroclastic rock) สามารถรับน้ำหนักได้ดี เป็นชั้นหินที่มีค่าการรั่วซึมต่ำสามารถกักเก็บน้ำได้ดี แต่อย่างไรก็ตามควรมีการปรับปรุงฐานรากด้วยการอัดฉีดน้ำปูนในชั้นหิน (Grouting) ในหินฐานรากที่มีค่าการรั่วซึมค่อนข้างสูง (มากกว่า 5 Lugeon) ดังนั้น คาดว่าเกิดผลกระทบด้านลบในระดับน้อย (-2)

2. ระยะดำเนินการ

การกักเก็บน้ำในกรณีที่มีการก่อสร้างเชื่อมจะทำให้มวลดินและหินบริเวณที่ต่ำกว่าระดับน้ำเก็บกักเกิดการอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated) ทำให้กำลังแรงเฉือนของดินและหินลดลง โดยเฉพาะในกลุ่มดินเม็ดละเอียด กลุ่มดินเหนียว (CL) ทรายแป้ง (ML) ที่มีการระบายน้ำไม่ดี จากผลการเจาะสำรวจและการเดินสำรวจธรณีวิทยาพื้นผิวเบื้องต้น บริเวณหัวงานและอ่างเก็บน้ำ ดินส่วนใหญ่เป็นกลุ่มดินเม็ดหยาบ ประกอบด้วย ดินทรายกลุ่ม Silty Gravel (GM) และ Silty Sand (SM) และกรวดขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ (Gravel, Cobbles, and Boulders) ดังนั้นจึงมีการระบายน้ำที่ดีและการลดลงกำลังแรงเฉือนของดินน้อยมากเมื่อเกิดการอิ่มตัวด้วยน้ำ จึงทำให้ดินยังมีความแข็งแรงดีเมื่ออิ่มตัวด้วยน้ำ ส่วนชั้นหินฐานรากเป็นหินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินตะกอนภูเขาไฟ (Pyroclastic Rock) จำพวกหินทัฟฟ์ (Tuff) หินทราย หินฐานรากมีความบีบน้ำเป็นส่วนใหญ่จึงไม่ทำให้หินอิ่มตัวด้วยน้ำในกรณีที่มีการกักเก็บน้ำแล้ว จึงไม่มีผลต่อการลดลงกำลังแรงเฉือน บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำมีลักษณะเป็นแอ่งค่อนข้างกว้าง ล้อมรอบด้วยเทือกเขาสูงชัน รองรับด้วยหินตะกอนจำพวกหินภูเขาไฟ จากการสำรวจไม่พบบริเวณสันเขาที่เกิดเป็นช่องเขาต่ำ และลักษณะการพังทลายของลาดไหล่เขา และจากแผนที่บริเวณรอบพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย มีความลาดชันอยู่ในช่วง 0-20 องศา ประกอบด้วย

บริเวณพื้นที่โครงการที่เป็นหินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินตะกอนภูเขาไฟ (Pyroclastic Rock) จำพวกหินทัฟฟ์ (Tuff) หินทราย ซึ่งเป็นลักษณะชั้นหินที่มีความแข็งแรงต่อความลาดชันที่น้อยกว่า 30 องศา ดังนั้น ความลาดชันของพื้นที่โครงการและปัจจัยด้านธรณีวิทยาจึงไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม ดังนั้น คาดว่าเกิดผลกระทบด้านลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

4.2.8 การกัดเซาะและการตกตะกอน

4.2.8.1 กรณีไม่มีโครงการ

โครงการมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 7.9 ตร.กม. มีปริมาณตะกอนเฉลี่ย 1,862 ตัน/ปี หรือเป็นปริมาตรของตะกอนประมาณ 1,501 ลบ.ม./ปี เทียบเป็นอัตราการกัดเซาะในพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 0.19 มม./ปี ซึ่งเป็นอัตราที่ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ การใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้

4.2.8.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

1.1 พื้นที่ห้วยงานและอาคารประกอบ

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ห้วยงาน อาคารประกอบและพื้นที่ถนนเข้าห้วยงาน จะประกอบด้วย การปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมในการดำเนินงาน การขุดลอกหน้าดิน การถมและบดอัดดิน และการตัดเนินดิน กิจกรรมเหล่านี้จะดำเนินการในบริเวณที่เป็นหุบเขา ซึ่งเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีโอกาสในการพังทลายและชะล้างสูง ซึ่งจะทำให้น้ำในลำน้ำขุ่นและมีตะกอน แต่เนื่องจากพื้นที่ห้วยงานมีพื้นที่เพียง 33 ไร่ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ 67 ไร่ และถนน 3 ไร่ ดังนั้น ผลกระทบต่อการกัดเซาะและการตกตะกอนจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อย (-2)

1.2 พื้นที่ชลประทาน

กิจกรรมในบริเวณพื้นที่ชลประทานในการปรับปรุงฝาย และ/หรือ การก่อสร้างคลองส่งน้ำ จะประกอบด้วย การปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมในการดำเนินงาน การขุดลอกหน้าดิน การถมและบดอัดดิน และการตัดเนินดิน กิจกรรมเหล่านี้จะดำเนินการในบริเวณที่ราบเป็นส่วนใหญ่ โอกาสในการพังทลายและชะล้างจึงค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ผลกระทบต่อการกัดเซาะและการตกตะกอนจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

ในการออกแบบอ่างเก็บน้ำ ได้กำหนดให้อายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ 50 ปี ซึ่งในระยะเวลาดังกล่าว ตะกอนจะตกสะสมในอ่างเก็บน้ำประมาณ 93,100 ตัน เป็นปริมาณประมาณ 75,100 ลบ.ม. การสะสมของตะกอนในช่วงอายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ จะทำให้ระดับตอม้ำสูงจากเดิมประมาณ 3.31 ม. ซึ่งจะทำให้ความจุที่ระดับน้ำต่ำสุดลดลง 40% และความจุใช้งานที่ระดับน้ำต่างๆ เหนือระดับน้ำต่ำสุดลดลงประมาณ 7-13% โดยระดับน้ำที่ใกล้กับระดับน้ำต่ำสุดจะมีสัดส่วนปริมาณน้ำใช้การลดลงมากกว่าระดับน้ำที่อยู่สูงกว่า ความจุน้ำใช้การที่ลดลงนี้ คาดว่า จะไม่มีผลกระทบต่อการจัดสรรน้ำเนื่องจากการวิเคราะห์การจัดสรรน้ำ ได้พิจารณาเพื่อเหลือเผื่อขาดไว้แล้ว

สำหรับในพื้นที่ชลประทาน จะมีการทำการเกษตรทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง กิจกรรมด้านการเกษตร อาทิ การไถพรวนดิน จะทำให้มีโอกาสนในการชะล้างดิน แต่พื้นที่ที่เป็นที่ราบ จึงอาจไม่มีผลกระทบต่อลำน้ำ ดังนั้น ผลกระทบต่อการกัดเซาะและการตกตะกอนจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

4.3 ทรัพยากรชีวภาพ

4.3.1 นิเวศวิทยาทางน้ำ

การดำเนินงานที่ระดับเก็บกักเท่ากับ +264.52 เมตร รทก. ตัวเขื่อนมีความสูง 22.47 เมตร ยาว 145 เมตร ระดับน้ำสูงสุด +265.08 เมตร รทก. ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำเก็บกักปกติ 0.750 ล้านลูกบาศก์เมตร ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกักสูงสุด 0.810 ล้านลูกบาศก์เมตร ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเดิมจากแหล่งน้ำประเภทแหล่งน้ำไหลที่แห้งในช่วงฤดูแล้ง เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดทั้งปี โดยผลกระทบที่มีต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ มีดังนี้

4.3.1.1 กรณีไม่มีโครงการ

สภาพพื้นที่ของโครงการเป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ในช่วงฤดูแล้งน้ำในลำห้วยแม่เชียงรายแห้งจนไม่มีสัตว์น้ำสามารถอาศัยอยู่ได้ ซึ่งจะเห็นได้จากการสำรวจภาคสนามครั้งแรกที่พบซากปูและหอยขมตายอยู่ในบริเวณก้อนหินที่เคยเป็นก้นลำห้วย โดยน้ำจะเริ่มแห้งจนขาดน้ำเป็นช่วงๆ ในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ และแห้งสนิทในช่วงเดือนเมษายน หากปีใดมีน้ำมากจะมีน้ำในลำห้วยแม่เชียงรายจนถึงสิ้นเดือนพฤษภาคม ในขณะที่ช่วงฤดูฝนจะมีน้ำหลากเป็นจำนวนมาก ดังนั้นหากไม่มีการดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำของโครงการ และปล่อยให้พื้นที่ดำเนินไปตามวัฏจักรธรรมชาติ จะทำให้เสียโอกาสในการพัฒนา เนื่องจากการมีน้ำจะช่วยเปลี่ยนพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้นมากขึ้น และมีการพัฒนาระบบนิเวศแหล่งน้ำให้มีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะได้ผลผลิตที่ตามมาคือ การมีสัตว์น้ำที่ประชาชนในพื้นที่โครงการสามารถนำมาประกอบอาหารเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือน และหากจับได้มากก็สามารถนำไปขายสร้างรายได้ให้อีกประการหนึ่ง ดังนั้นโดยสรุป หากไม่มีการดำเนินงานโครงการในพื้นที่ จะขาดโอกาสในการสร้างรายได้เสริม และแหล่งโปรตีนที่สำคัญให้กับประชาชนในพื้นที่ นอกจากผลผลิตทางการประมงแล้ว ความชุ่มชื้นที่เพิ่มขึ้นยังส่งเสริมให้มีพืชน้ำที่สามารถนำมาใช้เป็นอาหารได้ เช่น บอน (*Colocasia esculenta* var. *aquatilis*) เทา น้ำ (*Spirogyra* sp.) เป็นต้น และประชาชนในพื้นที่โครงการสามารถนำพืชน้ำเหล่านี้มาใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับผลผลิตทางการประมง ผลผลิตทางการประมงที่น้ำจะเพิ่มขึ้นหลังจากการสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย ได้แก่ กลุ่มสัตว์หน้าดินที่เป็นอาหารได้ อาทิ หอย และสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มกบเขียด เป็นต้น

พื้นที่ตั้งที่อยู่เหนืออ่างเก็บน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ และท้ายน้ำอ่างเก็บน้ำ มีค่าผลผลิตปลาในระดับต่ำ (2.96-3.78 กิโลกรัมต่อไร่) เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำที่ไม่มีน้ำตลอดทั้งปี

4.3.1.2 กรณีที่มีโครงการ

การดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งทางบวกและด้านลบ ซึ่งสามารถแบ่งการเกิดผลกระทบได้ ดังนี้

1. ระยะก่อสร้าง

การดำเนินงานก่อสร้างเพื่อก่อให้เกิดอ่างเก็บน้ำที่มีการกักเก็บน้ำสูงสุด +265.08 เมตร รทก. จะต้องมีกิจกรรมในการขุดเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้างถนน คันกันน้ำ และอาคารบังคับน้ำ โดยกิจกรรมเหล่านี้จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองและหากมีน้ำไหลผ่านพื้นที่ก็จะเกิดการชะล้างดินตะกอนสู่ลำห้วยแม่เชียงราย ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมหลายประการ เช่น การไปขัดขวางการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช ซึ่งเป็นผู้ผลิตที่สำคัญในแหล่งน้ำ ไปขัดขวางกระบวนการแลกเปลี่ยนอากาศของสัตว์น้ำที่หายใจด้วยเหงือก การทำให้ไข่ของสัตว์น้ำไม่สามารถออกเป็นตัว ทำให้ประสิทธิภาพในการหาอาหารของสัตว์น้ำหลายชนิดลดลง เป็นต้น ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการเกิดผลกระทบในระหว่างการก่อสร้างควรมีการสร้างคูัดักตะกอนก่อนที่น้ำจะไหลลงไปยังแหล่งน้ำ และควรมีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นและการเปิดหน้าดินน้อยที่สุด

เนื่องจากแหล่งน้ำที่จะมีการดำเนินงานโครงการอ่างเก็บน้ำ เป็นแหล่งน้ำประเภทน้ำไหลที่ไม่มีน้ำตลอดปี ซึ่งในช่วงการก่อสร้างจะต้องมีการสร้างแคมป์ที่พักคนงาน ซึ่งอาจจะมีการนำขยะจากภายนอกเข้ามาในพื้นที่ทำให้เกิดการสะสมของขยะ โดยเฉพาะขยะพลาสติก และอาจมีการแอบฝังกลบในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ถ้าขยะเหล่านั้นมีส่วนผสมของโลหะหนัก อาจจะทำให้เกิดการสะสมของสารพิษในแหล่งน้ำแม้จะมีปริมาณไม่มาก แต่อาจจะมีผลต่อระบบนิเวศในระยะยาวได้ เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นจึงควรมีมาตรการในการกลบฝังและนำขยะที่เกิดจากมนุษย์ออกไปจากพื้นที่โครงการ

ดังนั้นผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อย (-2)

2. ระยะดำเนินการ

ในการก่อสร้างจะมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในอ่างเก็บน้ำที่จะเกิดขึ้น กล่าวคือ จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศจากเดิมที่ไม่มีน้ำในช่วงฤดูแล้งไปเป็นมีน้ำตลอดปี ซึ่งเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านบวกต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น กล่าวคือในพื้นที่อ่างเก็บน้ำจะมีค่าดัชนีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในน้ำเพิ่มขึ้น โดยเปลี่ยนแปลงจากสังคมของสิ่งมีชีวิตเฉพาะในช่วงที่มีน้ำเฉพาะฤดูน้ำหลาก ไปเป็นสังคมของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ที่มีน้ำตลอดปี อย่างไรก็ตามในช่วงเริ่มต้นของการกักเก็บน้ำจะมีสิ่งมีชีวิตทั้งจำนวน ชนิดพันธุ์ และปริมาณไม่มากนัก โดยสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกที่จะมีการเพิ่มจำนวนอย่างมากคือแพลงก์ตอนพืช แล้วตามด้วยการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ตามลำดับ เมื่อมีปริมาณอาหารในธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ในพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำจะมีกลุ่มของพืชน้ำในกลุ่มพืชชายน้ำเพิ่มจำนวนขึ้น จนเป็นที่อยู่อาศัยและเพาะพันธุ์ของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ เช่น กุ้งฝอย หอยขม เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงสภาพของแหล่งน้ำเดิมที่เป็นร่องน้ำไหลให้เป็นอ่างเก็บน้ำ จะส่งผลกระทบต่อพืชที่เป็นพืชชายน้ำที่ชอบอาศัยในเขตน้ำไหล เช่น ไคร้หน้า ซึ่งบางส่วนอาจจะหายไปเนื่องจากต้องจมอยู่ใต้น้ำ แต่การดำเนินโครงการจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อระบบนิเวศทางน้ำมากกว่า

ผลกระทบต่อแหล่งอาหารธรรมชาติ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการกำหนดความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ โดยอาหารธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ แพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน ในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในสภาพกึ่งแห้งแล้งเช่นนี้ สภาพพื้นที่ท้องน้ำจะมีดินทรายเป็นองค์ประกอบค่อนข้างสูง จึงทำให้มีธาตุอาหารที่จะละลายเข้าสู่มวลน้ำมีจำนวนไม่มาก อันจะทำให้แพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินเพิ่มจำนวนได้ไม่มากนัก

ผลกระทบต่อการกระจายและอพยพย้ายถิ่นของสัตว์น้ำ โครงการจะไม่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำที่เคลื่อนย้ายหรืออพยพย้ายถิ่น ทั้งนี้จากข้อมูลการสำรวจพบว่า ปลาส่วนมากที่อาศัยในพื้นที่โครงการเป็นปลาที่อพยพในแนวราบ หรืออพยพตามขอบของน้ำ ไม่พบปลาหรือสัตว์น้ำที่มีการอพยพอย่างแท้จริง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีน้ำไม่ตลอดทั้งปี โดยธรรมชาติของการกักเก็บน้ำแล้ว พื้นที่โดยรอบขอบอ่างเก็บน้ำที่เกิดจากระดับน้ำที่แตกต่างกันในรอบปีของอ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้น จะทำหน้าที่คล้ายกับพื้นที่น้ำท่วมของแม่น้ำ โดยทั่วไปปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ เช่น กบ จะใช้พื้นที่นี้เป็นแหล่งสืบพันธุ์และเลี้ยงดูตัวอ่อน ดังนั้นในการกักเก็บน้ำของอ่างเก็บน้ำ จะก่อประโยชน์อย่างมากต่อประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ

ผลกระทบต่อชนิดพันธุ์ของสัตว์น้ำใกล้สูญพันธุ์ โครงการจะไม่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำที่อยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์ โดยปลาที่พบไม่มีชนิดพันธุ์ใดอยู่ในสถานะภาวะใกล้สูญพันธุ์ หรือเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ตามการจำแนกของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามพบว่าพื้นที่โครงการมีปลาที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น 2 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ ปลานิล ซึ่งถูกนำมาปล่อยเพื่อเพิ่มผลผลิตของแหล่งน้ำ เป็นปลาที่มีราคาจำหน่ายสูงและทนทานต่อสภาพแวดล้อม และปลากินยุง ซึ่งเป็นปลาที่ถูกนำมาปล่อยเพื่อการกำจัดลูกน้ำ อันเป็นการป้องกันโรคระบาดที่มาจากยุง

การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแหล่งน้ำ โดยทั่วไปแล้วการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำที่จะสร้างขึ้นจะก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ กล่าวคือ จากเดิมพื้นที่ที่ขุดเหนื่ออ่างเก็บน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ และใต้อ่างเก็บน้ำ จะมีค่าผลผลิตของปลาในระดับต่ำ (ระหว่าง 2.96 - 3.78 กิโลกรัมต่อไร่) เนื่องจากแหล่งน้ำเป็นแหล่งน้ำที่ไม่มีน้ำตลอดทั้งปี เมื่อมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ คาดว่าจะสามารถสร้างผลผลิตของปลาไม่ต่ำกว่า 10 กิโลกรัมต่อไร่ และหากมีการจัดการที่เหมาะสมก็อาจจะให้ค่าผลผลิตในอ่างสูงถึงค่าเฉลี่ยที่พบในภาคเหนือคือ 15 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีโอกาสน้อยเนื่องจากอ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้นเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก และมีลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่ง ไม่ได้เป็นพื้นที่ราบ

นอกจากนี้แล้ว ในส่วนของลำห้วยแม่เชียงราย การดำเนินงานของโครงการจะทำให้ลำห้วยเดิมที่มีสภาพแห้งในช่วงฤดูแล้ง เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดทั้งปี ซึ่งการที่มีน้ำหล่อเลี้ยงระบบนิเวศยาวนานจะส่งผลให้พื้นที่ท้ายน้ำมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น และระยะเวลาที่มีน้ำยาวนานขึ้นจะส่งผลให้สัตว์น้ำมีขนาดตัวที่ใหญ่ขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ประชาชนที่อยู่ท้ายน้ำอ่างเก็บน้ำสามารถจับสัตว์น้ำเพื่อเป็นอาหารได้เพิ่มมากขึ้น

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากร เนื่องจากพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายมีขนาดเล็ก จึงมีปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ดังนั้นการดำเนินการของโครงการจะเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง (+3) ต่อสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำทั้งบริเวณต้นน้ำและท้ายน้ำของโครงการ

4.3.2 ทรัพยากรป่าไม้

4.3.2.1 กรณีที่ไม่มีโครงการ

พื้นที่องค์ประกอบโครงการ ประกอบด้วย พื้นที่ห้วยงาน อ่างเก็บน้ำ และถนนเข้าห้วยงาน มีพื้นที่รวมทั้งหมด 103 ไร่ โดยทั้งหมดนี้เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ และพื้นที่ทั้งหมดยังมีสภาพเป็นป่าไม้ โดยมีสภาพนิเวศเป็นป่าเต็งรังและมีป่าเบญจพรรณเป็นหย่อมเล็กๆ ซึ่งสภาพนิเวศเหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติและการเข้าไปใช้ประโยชน์จากกิจกรรมของมนุษย์

4.3.2.2 กรณีมีโครงการ

กรณีมีโครงการจะมีการใช้พื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบรวมทั้งหมด 103 ไร่ จึงเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง (-3) โดยมีรายละเอียดของการประเมินมูลค่าของระบบนิเวศป่าไม้ที่ต้องสูญเสียดังนี้

การประเมินมูลค่าของระบบนิเวศป่าไม้ที่ต้องสูญเสียไปเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อน เนื่องจากองค์ประกอบและหน้าที่ของระบบนิเวศนั้น มีคุณค่าโดยตรงและโดยอ้อมต่อระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในการประเมินมูลค่าของระบบนิเวศจากมูลค่าของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่ดำรงอยู่ในระบบนิเวศ แต่สิ่งนั้นก็มิใช่เป็นข้อมูลที่แท้จริงของระบบนิเวศ เนื่องจากระบบนิเวศนั้นประกอบด้วยสิ่งมีชีวิต และสิ่งที่ไม่มีชีวิตอยู่ร่วมกัน ในกรณีของการสร้างอ่างเก็บน้ำนั้น ระบบนิเวศบนบกเดิมที่ถูกน้ำท่วมจะถูกทำลายหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชสีเขียวซึ่งถือว่าเป็นผู้ผลิต จะต้องถูกทำลายหมด จึงย่อมส่งผลกระทบไปยังผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างไรก็ตาม อาจมีผู้ค้านได้ว่าเมื่อระบบนิเวศถูกเปลี่ยนไป ระบบนิเวศน้ำย่อมจะสมดุลหรือชดเชยกันได้เหมือนกับที่ยอมรับว่าพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) นั้นเป็นระบบหนึ่งที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบนิเวศบนบก

อย่างไรก็ตาม เมื่ออ่างเก็บน้ำเริ่มเก็บกักน้ำนั้นจะยังไม่มีพืชน้ำ ดังนั้นผลผลิตปฐมภูมิรวม (Gross Primary Production) จึงยังไม่เกิดขึ้น และ Odum (1971) ได้ประมาณผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวมเป็นกิโลแคลอรีต่อตารางเมตรต่อปีของป่าผลัดใบในเขตร้อนและระบบนิเวศอื่นๆ ดังนั้นจึงสามารถประมาณความสูญเสียผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวมจากการสร้างอ่างเก็บน้ำได้ ซึ่งในกรณีที่มีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย ซึ่งมีพื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับผลกระทบจำนวน 103 ไร่ จะก่อให้เกิดการสูญเสียผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวมทั้งหมด 0.4120×10^9 กิโลแคลอรีต่อปี เมื่อผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวมในรูปของพลังงานที่ต้องสูญเสียไปย่อมส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร ซึ่งถือว่าเป็นการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ พลังงานที่ต้องสูญเสียไปนี้ไม่สามารถที่จะหาทดแทนได้ในระยะเวลาสั้น และถึงแม้ว่าเมื่อพืชน้ำเกิดขึ้นแล้วผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวมก็ไม่สามารถที่จะเปรียบเทียบกับป่าผลัดใบ (ป่าเต็งรังและเบญจพรรณ) ได้ และการสูญเสีย

พลังงานในลักษณะเช่นนี้ยังไม่มีผู้ใดที่จะสามารถประเมินมูลค่าได้อย่างถูกต้องเป็นที่ยอมรับและสามารถใช้อ้างอิงทั่วไป เป็นสากลได้ อย่างไรก็ตามมูลค่าของพลังงานที่ต้องสูญเสียไปนั้นสามารถประเมินได้จากมูลค่าของพลังงานที่ได้จากนม สดยูเอชที ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.3.2-1

ตารางที่ 4.3.2-1 ผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวม (กิโลแคลอรีต่อปี) ในพื้นที่โครงการ

| ระบบนิเวศ | พื้นที่ (ตารางเมตร) | ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ¹ (กิโลแคลอรี/ตารางเมตร/ปี) | ผลผลิตขั้นปฐมภูมิทั้งหมด (กิโลแคลอรี/ปี) | มูลค่า ² (บาท) |
|------------------------------|------------------------|---|---|------------------------------|
| พื้นที่ห้วงงานและอ่างเก็บน้ำ | | | | |
| - พื้นที่ป่าไม้ | 160,000 | 2,500 | 0.4000×10^9 | 33,840,000.00 |
| ถนนเข้าห้วงงาน | | | | |
| - พื้นที่ป่าไม้ | 4,800 | 2,500 | 0.0120×10^9 | 1,015,200.00 |
| รวม | 164,800 | | 0.4120×10^9 | 34,855,200.00 |

หมายเหตุ : ¹ ดัดแปลงมาจาก Odum (1971)

² มูลค่าของพลังงานที่ได้จากนมสดยูเอชที 1 กิโลแคลอรี มีมูลค่าเท่ากับ 0.0846 บาท

ผลผลิตขั้นปฐมภูมิทั้งหมดของป่าไม้ 0.4120×10^9 กิโลแคลอรี/ปี

มูลค่าของผลผลิตขั้นปฐมภูมิทั้งหมดของป่าไม้ 34,855,200.00 บาท

การศึกษาในครั้งนี้ได้ประเมินมูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศป่าไม้บริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการได้ ดังนี้

(1) การสูญเสียผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวมทั้งหมดเป็นพลังงาน 0.4120×10^9 กิโลแคลอรีต่อปี ประเมินเป็นมูลค่า 34,855,200.00 บาทต่อปี โดยเปรียบเทียบกับพลังงานที่ได้จากนมสดยูเอชที

(2) การสูญเสียเนื้อไม้ ลูกไม้ กิ่งไม้ และไม้ไผ่ ในพื้นที่ที่ยังมีสภาพเป็นป่าจำนวน 103 ไร่ คิดเป็นมูลค่ารวม 768,228.67 บาท จำแนกเป็นปริมาตรไม้ การสำรวจและประเมินโดยที่ปรึกษา (2559) 488.31 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นมูลค่าไม้ 723,057.47 บาท ลูกไม้ 18,247.60 บาท และกิ่งไม้ 26,923.60 บาท ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.3.2-2

(3) มูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศในพื้นที่โครงการ พงษ์ศักดิ์และวารินทร์ (2548) ได้เสนอหลักเกณฑ์ในการคิดคำนวณค่าเสียหายของระบบนิเวศจากการบุกรุกยึดถือครอบครองและใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ (ภาคผนวก ง.8) ดังนั้นมูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศในพื้นที่โครงการทั้งหมดเท่ากับ 15,450,000.00 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.3.2-3

ดังนั้นการดำเนินโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จังหวัดลำปาง จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3.2-2 สรุปผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศป่าไม้ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จังหวัดลำปาง

| รายการ | พื้นที่ (ไร่) | ปริมาณ | มูลค่า (บาท) |
|--|---------------|----------------------|-------------------------|
| 1. พื้นที่องค์ประกอบโครงการทั้งหมด | 103.00 | | |
| 2. การสูญเสียพื้นที่ที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ | 103.00 | | |
| 3. การสูญเสียพื้นที่ที่ยังมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้บริเวณห้วงงานอ่างเก็บน้ำ และถนน | 103.00 | | |
| 4. การสูญเสียเนื้อไม้ (ลูกบาศก์เมตร) | | 488.31 | 723,057.47 |
| 5. ไม้ใหญ่ (ต้น) | 103.00 | 2,428 | คิดเป็นปริมาตร ในข้อ 4. |
| 6. ลูกไม้ (ต้น) | 103.00 | 2,401 | 18,247.60 |
| 7. กล้าไม้ (ต้น) | 103.00 | 9,284 | 26,923.60 |
| 8. ฝั (ลำ) | 103.00 | - | - |
| 9. การสูญเสียผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (Kcal/Yr.) | 103.00 | 0.4120×10^9 | 45,171.20 |
| 10. มูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศ (บาท) | 103.00 | | 15,450,000.00 |

ที่มา : การสำรวจและประเมินค่าด้านทรัพยากรป่าไม้,ที่ปรึกษา (2559)

ตารางที่ 4.3.2-3 มูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จังหวัดลำปาง

| ระบบนิเวศ | พื้นที่ (ไร่) | มูลค่าความเสียหาย ¹ (บาท/ไร่) | มูลค่าความเสียหายทั้งหมด (บาท) |
|-------------------------------------|---------------|--|--------------------------------|
| พื้นที่ห้วงงานและอ่างเก็บน้ำ | | | |
| - พื้นที่ป่าไม้ | 100 | 150,000 | 15,000,000.00 |
| ถนนเข้าห้วงงาน | | | |
| - พื้นที่ป่าไม้ | 3 | 150,000 | 450,000.00 |
| รวม | 103 | - | 15,450,000.00 |

หมายเหตุ : ¹ พงษ์ศักดิ์และวารินทร์ (2548)

ก. **ระยะก่อสร้าง :** กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะมีการใช้พื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ ซึ่งมีสภาพเป็นป่าเต็งรัง ทั้งหมดจำนวน 103 ไร่ ในพื้นที่องค์ประกอบโครงการ ซึ่งประกอบด้วย พื้นที่ห้วยงาน อ่างเก็บน้ำ และถนนเข้าห้วยงาน จำแนกเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) จำนวน 67 ไร่ และป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) จำนวน 36 ไร่ ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างนั้น จึงเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง (-3) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ

- เนื่องจากพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำมีสภาพนิเวศที่ยังคงเป็นป่าไม้อยู่ คือ ป่าเต็งรัง ซึ่งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ จำแนกเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) รวมจำนวน 67 ไร่ และป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) จำนวน 36 ไร่ จึงเป็นผลกระทบระดับปานกลาง (-3)

- ผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เป็นอ่างเก็บน้ำทำให้ระบบนิเวศเดิมซึ่งเป็นป่าเต็งรัง ในพื้นที่โครงการต้องถูกทำลายลง หรือหมดสภาพลง ซึ่งมีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ อย่างไรก็ตาม ระบบนิเวศที่ต้องสูญเสียไปกับระบบนิเวศที่ยังคงเหลืออยู่เป็นระบบนิเวศเดียวกัน ดังนั้นผลกระทบที่มีต่อความหลากหลายทางชีวภาพจึงเป็นไปในลักษณะของผลกระทบทางด้านปริมาณเท่านั้น แต่จำนวนชนิดยังคงเดิม ประกอบกับระบบนิเวศที่สูญเสียไปนั้นเป็นเพียงพื้นที่ขนาดเล็กเท่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับระบบนิเวศเดียวกันที่ยังคงเหลืออยู่ (-1)

- เนื่องจากสังคมป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ ในพื้นที่โครงการ ไม่มีพืชชนิดใดที่เป็นพืชหายาก (Rare Species) หรืออยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ในประเทศไทย นอกจากนั้นพรรณไม้ทุกชนิดที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการล้วนเป็นพรรณไม้ที่แพร่กระจายอยู่ทั่วไปในป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบด้านลบที่อยู่ในระดับน้อยที่สุด (-1)

- การดำเนินโครงการอาจมีผลกระทบต่อการลักลอบตัดไม้ ไม้ไผ่ และการเก็บหาของป่าเนื่องจากพื้นที่โดยรอบมีสภาพเป็นป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ ดังนั้นในระยะของการก่อสร้างนั้นอาจมีการลักลอบตัดไม้ รวมทั้งไม้สัก และไม้ไผ่ เพื่อใช้ในการสร้างที่พักอาศัยชั่วคราวของแรงงาน นอกจากนี้การขุดหาหน่อไม้รวมทั้งเก็บหาของป่าเพื่อยังชีพก็เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ทั้งสิ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านลบที่จะเกิดขึ้น บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างจึงต้องมีกฎระเบียบและบทลงโทษต่อพนักงานและแรงงานที่เข้าไปลักลอบตัดไม้ ไม้ไผ่ ขุดหาหน่อไม้ และเก็บหาของป่า และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจึงควรประสานงานกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ.ลำปาง) ให้ส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจตราอย่างเข้มงวด เพื่อให้ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นอยู่ในระดับน้อยที่สุดเท่าที่สามารถจะเป็นไปได้

ถนนเข้าห้วยงาน : มีสภาพนิเวศที่ยังคงเป็นป่าไม้อยู่ คือ ป่าเต็งรัง ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ ซึ่งเป็นป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) จำนวน 3 ไร่ เนื่องจากเป็นการใช้พื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้อยู่ค่อนข้างน้อย ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบด้านลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

ข. **ระยะดำเนินการ :** พื้นที่ป่าไม้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้รับประโยชน์จากการกักเก็บน้ำและสงวนน้ำให้แก่พื้นที่รับประโยชน์ด้านท้ายน้ำ จะเป็นการช่วยให้แหล่งน้ำมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง มีปริมาณการไหลสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่ป่าไม้และสังคมไม้ริมน้ำตลอดจนบริเวณโดยรอบ ดังนั้นจึงเป็นผลกระทบด้านบวกในระดับน้อย (+2) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ห้วงงานและอ่างเก็บน้ำ

- การที่ระดับน้ำสูงขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดิน อันอาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศของป่าเต็งรังโดยรอบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโตของสังคมพืชป่าเต็งรัง โดยรอบพื้นที่อ่างเก็บน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้งหรือในช่วงฝนทิ้งช่วง

- การประชาสัมพันธ์เพื่อให้ราษฎรเห็นคุณค่าของป่าไม้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการช่วยอนุรักษ์ป่าไม้โดยรอบอ่างเก็บน้ำให้คงอยู่ตลอดไป และด้วยความร่วมมือจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ.ลำปาง) ในการตรวจตราอย่างเข้มงวด ประกอบกับสภาพพื้นที่เป็นที่ลาดชัน ดินตื้น ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ดังนั้น โอกาสที่จะบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรจึงมีน้อย ด้วยเหตุนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการบุกรุกพื้นที่ของราษฎรจึงเป็นผลกระทบด้านลบที่อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ถนนเข้าห้วงงาน

- ถนนเข้าห้วงงาน สามารถใช้เป็นเส้นทางตรวจการของเจ้าหน้าที่ป่าไม้จากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ.ลำปาง) เพื่อป้องกันการลักลอบตัดไม้ และบุกรุกพื้นที่ป่าได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้นจึงเป็นผลกระทบในด้านบวก

- การมีถนนนั้นทำให้สามารถเข้าไปในพื้นที่ได้ง่าย ดังนั้นอาจก่อให้เกิดการลักลอบตัดไม้และบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตร อย่างไรก็ตาม จากมาตรการตรวจตราอย่างเข้มงวดของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ.ลำปาง) รวมถึง สภาพพื้นที่เป็นที่ลาดชัน ดินตื้น ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ทำให้การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้มีโอกาสน้อยลง ด้วยเหตุนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบด้านลบในระดับน้อย

ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการนั้น เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง トラบเท่าที่ยังมีการดำเนินโครงการอยู่

4.3.3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

4.3.3.1 กรณีไม่มีโครงการ

สัตว์ป่าที่สำรวจพบและจากที่รวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามได้ โดยการสอบถามบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2559 มีจำนวนทั้งหมด 95 ชนิดพันธุ์ ประกอบด้วยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 10 ชนิดพันธุ์ สัตว์เลื้อยคลาน 23 ชนิดพันธุ์ นก 52 ชนิดพันธุ์ และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 10 ชนิดพันธุ์ โดยเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตามกฎหมายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และกฎกระทรวง พ.ศ. 2546 และ พ.ศ.2558 จำนวน 60 ชนิดพันธุ์ แบ่งเป็นสัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 10, 49 และ 1 ชนิดพันธุ์ ตามลำดับ นอกจากนี้ในบรรดาสัตว์ป่าทั้งหมด 95 ชนิดพันธุ์ที่พบ เป็นสัตว์ป่าที่ใกล้สูญคุกคาม (Near Threatened) ตามประกาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) จำนวน 4 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ อึ่งเพ้า (*Glyphoglossus molossus*) แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) ตะกวด (*Varanus bengalensis*) และนกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) และจากข้อมูลที่ได้จากการสอบถามชาวบ้านยังพบอีกว่ามีอีก 1 ชนิดเป็นสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable) คือ ตะพาบ (*Amyda* sp.) ตามประกาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและ International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) นอกจากนี้สัตว์ป่าทั้ง 95 ชนิดพันธุ์ ไม่มีชนิดพันธุ์ใดเป็นสิ่งมีชีวิตเฉพาะถิ่น (Endemic Species) ที่พบเฉพาะบริเวณอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายเท่านั้น

ในกรณีที่ไม่มีโครงการบริเวณห้วยงานและอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย สภาพพื้นที่เป็นลำห้วยแม่เชียงรายที่บริเวณฝั่งซ้ายของลำห้วยติดกับภูเขาและฝั่งขวาของลำห้วยเป็นพื้นที่ราบและเป็นพื้นที่ปลูกสวนป่าสักแล้วต่อเนื่องด้วยภูเขา ซึ่งภูเขาทั้ง 2 ลูกมีสังคมป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังปกคลุมอยู่ปะปนกันแบบกระจุกกระจายห่างๆ เนื่องจากในอดีตพื้นที่ดังกล่าวเคยเป็นที่เพื่อการเกษตรมาก่อนแต่เลิกราไป เนื่องจากมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอ ดังนั้นสัตว์ป่าที่เข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวเป็นประเภทอาศัยและหากินในพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศหลากหลายทั้งในป่า ในพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่รกร้าง และบริเวณที่ตั้งบ้านเรือน เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) อึ่งเพ้า (*Glyphoglossus molossus*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomustax*) กิ้งก่าริ้ว (*Calotes versicolor*) จิ้งจกบ้านหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) งูสาม่านพระอินทร์ (*Dendrelaphis pictus*) งูสิงบ้าน (*Ptyas korros*) นกเขาใหญ่ (*Spilopelia chinensis*) นกกระจิบใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกกากะหัว (*Eudynamis scolopaceus*) นกเค้ากู่ (*Otus lettia*) นกปรอดหัวสีเข้ม (*Pycnonotus aurigaster*) นกแขวงแขวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกกระจิบ (*Orthotomus sutorius*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) หนูทุกใหญ่ (*Bandicota indica*) หนูท้องขาว (*Rattus rattus*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระจ๊อน (*Menetes berdmorei*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) เป็นต้น สำหรับสัตว์ป่าประเภทค่อนข้างจำกัดแหล่งอาศัยและพื้นที่หากินในป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่เป็นนก เช่น ไก่ป่า (*Gallus gallus*) นกขุนแผน (*Urocissa erythroryncha*) นกจับแมลงจุกดำ (*Hypothymis azurea*) และสัตว์เลื้อยคลานบางชนิด เช่น กิ้งก่าแก้วเหนือ (*Calotes emma* var. *altricristatus*) งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) เป็นต้น ส่วนป่าบนภูเขาที่อยู่สอง

ข้างลำห้วยแม่เชียงรายมีสภาพไม่ต่างจากพื้นที่ใช้ก่อสร้างเขื่อน และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ขณะที่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมประเภทค่อนข้างจำกัดแหล่งอาศัยและหากินในป่าที่พบและได้ข้อมูลจากการสอบถามชาวบ้าน คือ อีเห็นข้างลาย (*Paradoxurus hermaphroditus*) ซึ่งมีอาศัยอยู่ทางด้านท้ายน้ำของพื้นที่ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ และขึ้นไปทางต้นน้ำของลำห้วยแม่เชียงราย และในพื้นที่อ่างเก็บน้ำไม่มีโปงธรรมชาติที่เป็นแหล่งอาหารประเภทแร่ธาตุของสัตว์ป่า ส่วนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกพบน้อยเพราะมีแหล่งน้ำในช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น เช่น หลังฝนตกหนัก หรือช่วงปลายฤดูฝนที่มีฝนตกต่อเนื่องเท่านั้น ซึ่งเป็นสัตว์ป่าประเภทใช้ประโยชน์ได้ทั้งระบบนิเวศน้ำนิ่งและระบบนิเวศน้ำไหล หรือประเภทหากินบริเวณแหล่งน้ำ เช่น กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) อึ่งน้ำเต้า (*Microphyla ornata*) อึ่งข้างดำ (*Microphyla heymonsi*) งูลายสาบคอดแดง (*Rhabdophis subminiatus*) เป็นต้น เนื่องจากมีแหล่งน้ำเฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น จึงพบสัตว์กลุ่มนี้เป็นจำนวนน้อย

สำหรับพื้นที่ชลประทานในกรณีที่ไม่มีโครงการ ภูมิประเทศของพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบริมลำห้วย และที่ถัดขึ้นไปจะเป็นเนินเขา การใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเป็นนาข้าวเป็นหลักและเป็นที่ตั้งของชุมชน นาข้าวมีสภาพเปิดโล่ง นอกจากบางแห่งที่มีไม้ใหญ่เป็นไม้หัวไร่ปลายนาอยู่บ้าง โดยเฉพาะบริเวณชุมชนหรือที่ตั้งบ้านเรือนจึงมีกลุ่มไม้หนาแน่น แต่ส่วนใหญ่จะเป็นชนิดพันธุ์ที่ปลูกขึ้นมาเอง ส่วนพื้นที่เนินมีป่าเต็งรังกระจุกกระจาย ในขณะที่พื้นที่นาข้าวของพื้นที่ชลประทานเมื่อเสร็จสิ้นการทำนาปีแล้วก็ปลูกพืชเกษตรประเภทอื่นในฤดูแล้ง ด้วยเหตุนี้จึงเป็นแหล่งอาศัยและหากินของสัตว์ป่าประเภทค่อนข้างคุดหรือทันทานต่อการถูกรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์ หรือเป็นชนิดโยกย้ายหาแหล่งอาศัยและหากินที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการ ที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลและที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ได้ดี สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ชลประทาน เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) กิ่งก่าสวน (*Calotes versicolor*) แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) จิ้งจกบ้านหางแบนเล็ก (*Hemidactylus platyurus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) งูทางมะพร้าวลายขีด (*Elaphe radiata*) งูสิงบ้าน (*Ptyas korros*) นกยางเปีย (*Egretta garzetta*) นกปากห่าง (*Anastomus oscitans*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกกระจู๊ดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกกระเต็นอกขาว (*Halcyon smyrnensis*) นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกแซงแซวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*) อีกา (*Corvus macrorhynchos*) นกกระจุบหญ้าสี่รีียบ (*Prinia polychroa*) นกยอดหญ้าหัวดำ (*Saxicola stejnegeri*) นกอีแพรดแถบอกดำ (*Rhipidura hypoxantha*) นกอีเสือสีน้ำตาล (*Lenius cristatus*) นกแอ่นพง (*Artamus fuscus*) นกเอี้ยงสาริกา (*Acridotheres tristis*) นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกกระต๊อขี้หมู (*Lonchura punctulata*) หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) หนูหริ่งนาทางสั้น (*Mus cervicolor*) กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) เป็นต้น

เมื่อแบ่งกลุ่มของสัตว์ป่าตามสภาพนิเวศที่สัตว์ป่าต้องการและใช้เป็นแหล่งอาศัยและหากินนั้น สามารถจำแนกสัตว์ป่าออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) **กลุ่มที่อ่อนไหวกับการถูกรบกวนและทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศเป็นช่วงแคบ** สัตว์ป่าประเภทนี้จึงต้องอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีกลุ่มไม้ธรรมชาติและเป็นบริเวณที่มีกิจกรรมของมนุษย์ไม่มาก สัตว์ป่าประเภทนี้มีจำนวน 10 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ อึ่งเพ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งอ่างกันขีด (*Kaloula*

mediolineata) กิ้งก่าแก้วเหนือ (*Calotes emma* var. *alticristatus*) ตะกวด (*Varanus bengalensis*) งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) อ้นใหญ่ (*Rhizomys sumatrensis*) และอีเห็นข้างลาย (*Paradoxurus hermaphroditus*) และ (2) **กลุ่มที่ปรับตัวอาศัยในพื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพเพียงเล็กน้อย - มากได้ดี และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศเป็นช่วงกว้าง** จึงอาศัยและหากินในพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศได้หลากหลายลักษณะทั้งในป่าธรรมชาติและป่าที่ถูกบุกรุก ในพื้นที่เกษตรกรรม ตามที่รกร้าง ซึ่งหลายชนิดทนทานต่อการถูกรบกวนจากมนุษย์ได้ดีจึงอาศัยและหากินอยู่บริเวณที่ตั้งของบ้านเรือนได้ รวมทั้งชนิดที่อาศัยในน้ำหรือแบบสะเทินน้ำสะเทินบกได้ทั้งแหล่งน้ำของระบบนิเวศน้ำไหลและระบบนิเวศน้ำนิ่ง ซึ่งรวมถึงแหล่งน้ำที่กระจายอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมและบริเวณชุมชน สัตว์ป่าประเภทนี้มีจำนวน 85 ชนิด พันธุ์ ยกตัวอย่างเช่น กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) อึ่งข้างดำ (*Microphyla heymonsii*) งูเห่าหม้อ (*Naja kaouthia*) นกกระต๊อดขี้หมู (*Lonchura punctulata*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) หนูทุกใหญ่ (*Bandicota indica*) หนูท้องขาว (*Rattus rattus*) เป็นต้น

4.3.3.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายย่อมทำให้สัตว์ป่าบางชนิดพันธุ์ซึ่งตามปกติอาศัยอยู่ในพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำหรือเข้ามาใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำเป็นครั้งคราวสูญเสียพื้นที่อาศัย หรือพื้นที่เคยใช้ประโยชน์ไปส่วนหนึ่ง ตลอดจนถูกรบกวนการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลกระทบด้านลบ แต่จะทำให้สัตว์ป่าบางชนิดพันธุ์ได้ประโยชน์เพราะอ่างเก็บน้ำในระยะดำเนินการจะทำให้สัตว์ป่าประเภทดำรงชีวิตเป็นสัตว์น้ำหรือสะเทินน้ำสะเทินบก หรือมีพื้นที่หากินบริเวณแหล่งน้ำ มีแหล่งอาศัยและมีพื้นที่หากินมากขึ้น ซึ่งเป็นผลกระทบด้านบวก ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่าเนื่องจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายจึงมีทั้งสองทิศทาง โดยขึ้นอยู่กับความต้องการสภาพนิเวศแต่ละลักษณะของสัตว์ป่าแต่ละประเภท รวมทั้งสัตว์ป่าจะได้รับผลกระทบด้านลบในระดับต่างกันซึ่งอยู่บนพื้นฐานที่สัตว์ป่าแต่ละชนิดพันธุ์ต้องการปัจจัยแต่ละลักษณะเพื่อการดำรงชีวิตอย่างจำเพาะเพียงใด และมีความสามารถในการปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่และเมื่อถูกรบกวนได้ดีเพียงใด ซึ่งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่าเมื่อมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายจำแนกตามลักษณะของการดำเนินงานและตามความหลากหลายชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าในพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้ดังนี้

การก่อสร้างเขื่อนย่อมทำให้น้ำท่วมพื้นที่ซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำ โดยก่อนเก็บน้ำต้องจัดเตรียมพื้นที่เพื่อใช้เป็นห้วงน้ำเพื่อก่อสร้างเขื่อน และเตรียมพื้นที่เพื่อเป็นอ่างเก็บน้ำ การจัดเตรียมพื้นที่จะต้องตัดพินต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืชในพื้นที่ดังกล่าว การดำเนินงานในระยะนี้จึงก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อสัตว์ป่า ได้แก่ การรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ขณะที่แหล่งอาหารประเภทพืช รวมทั้งอาหารประเภทสัตว์ตามห่วงโซ่อาหารจะมีปริมาณลดลงหรือขาดตอน ส่วนผลกระทบโดยอ้อมคือ สภาพนิเวศของพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่าเปลี่ยนแปลง นอกจากนั้นกิจกรรมการตัดพินต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืชอาจปิดกั้นการเคลื่อนย้ายหากินของสัตว์ป่าบางชนิดพันธุ์ ส่วนในช่วงเวลาที่มีการก่อสร้างเขื่อนที่มีกิจกรรมหลากหลายและอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2 ปีนั้น การดำรงชีวิตของสัตว์ป่าบางชนิดพันธุ์อาจถูกรบกวน จึงต้องเคลื่อนย้ายออกไปและเสาะหาแหล่งอาศัย และ/หรือพื้นที่หากินแห่งอื่นๆ ทดแทน

การตัดฟันต้นไม้และการแผ้วถางพรรณพืชจะทำให้ปัจจัยพื้นฐานของสัตว์ป่าประเภทค่อนข้างจำกัด แหล่งอาศัยและหากินบริเวณที่เป็นกลุ่มไม้ธรรมชาติซึ่งเป็นชนิดที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศเป็นช่วงแคบ รวมทั้งอ่อนไหวกับการถูกรบกวนเปลี่ยนแปลง เพราะแหล่งอาศัยที่เคยมีกลุ่มไม้กระจายถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่โล่งตลอดจนแหล่งอาหารทั้งโดยตรงและโดยอ้อมตามห่วงโซ่อาหารสูญหายหรือมีปริมาณลดลง เมื่อผนวกกับกิจกรรมการตัดฟันต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืชซึ่งรบกวนการดำรงชีวิต สัตว์ป่าประเภทนี้จะต้องเคลื่อนย้ายออกไปและเสาะหาพื้นที่แห่งใหม่ทดแทน อย่างไรก็ตามสัตว์ป่าประเภทนี้ไม่มีแหล่งอาศัยจำเพาะ หรือมีพื้นที่หากินจำเพาะเพื่อกิจกรรมอื่นในวงจรชีวิตอยู่บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ นอกจากความต้องการปัจจัยพื้นฐานเท่านั้น ได้แก่ พื้นที่มีกลุ่มไม้กระจายและไม่มีปัจจัยที่รบกวนการดำรงชีวิต ด้วยเหตุนี้ผลกระทบจึงมีเพียงแหล่งอาศัยและหากินที่จะมีสภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงในระยะก่อสร้างกับถูกรบกวนการดำรงชีวิตระหว่างการจัดเตรียมพื้นที่และระหว่างการก่อสร้างเขื่อน นอกจากนั้นในพื้นที่อ่างเก็บน้ำไม่ได้เป็นป่าที่หนาแน่น แต่เป็นป่าที่มีกลุ่มไม้กระจายห่างๆ และค่อนข้างโปร่ง และขณะที่พื้นที่รอบข้างเป็นป่าที่ต่อเนื่องถึงป่าอนุรักษ์ที่มีสภาพใกล้เคียงกัน ด้วยเหตุนี้กลุ่มไม้ที่เป็นแหล่งอาศัยที่จะลดลงจึงเป็นสัดส่วนน้อยมาก

สำหรับสัตว์ป่าอีกประเภทของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีพื้นฐานการดำรงชีวิตที่อาศัยและหากินในพื้นที่ซึ่งมีสภาพนิเวศหลากหลายลักษณะ และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศเป็นช่วงกว้าง จึงเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีกิจกรรมมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้อง หรือโยกย้ายแหล่งอาศัยและหากินไปในพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ ตลอดจนคุ้นเคยหรือทนทานต่อการถูกรบกวน สัตว์ป่าทุกชนิดในประเภทนี้จึงอาศัยอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมหรือบริเวณชุมชนได้ดี ซึ่งตามปกติเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมของมนุษย์หลากหลายและอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าสัตว์ป่าทุกชนิดของประเภทนี้จะได้รับผลกระทบจากการตัดฟันต้นไม้และการแผ้วถางพรรณพืชเมื่อมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ เพราะสภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลง ตลอดจนถูกรบกวนการดำรงชีวิต แต่จะปรับตัวตามตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ และแม้ว่าสัตว์ป่าเหล่านี้จะถูกรบกวนอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปีจากกิจกรรมการก่อสร้างเขื่อนและการเตรียมพื้นที่เป็นอ่างเก็บน้ำ แต่จะอาศัยและหากินอยู่ได้ในพื้นที่ที่มีกิจกรรมการตัดฟันต้นไม้และการก่อสร้างเขื่อนหรือในพื้นที่ใกล้เคียง โดยหลีกเลี่ยงการถูกรบกวนเป็นครั้งคราวหรือเมื่อจำเป็น ดังนั้นผลกระทบต่อสัตว์ป่าในช่วงก่อสร้างเป็นผลกระทบในทางลบระดับน้อย (-2)

2. ระยะดำเนินการ

เมื่อการก่อสร้างเขื่อนเสร็จสมบูรณ์และเริ่มกักน้ำในลำห้วยแม่เชียงรายให้ท่วมพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้เป็นอ่างเก็บน้ำแล้ว อาจมีสัตว์ป่าบางชนิดพันธุ์จมน้ำตายเนื่องจากตกค้างอยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เนื่องจากความคุ้นเคยกับการถูกรบกวนจึงไม่เคลื่อนย้ายออกไปจากพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำ หรือเป็นชนิดพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในโพรงหรือเป็นชนิดพันธุ์ที่เคลื่อนที่ได้ช้าจึงหนีภัยจากน้ำท่วมไม่ทันและว่ายน้ำไม่ตึก โดยเฉพาะแยะเหนื่อ (*Leiolepis reevesii*) ซึ่งในปัจจุบันมีแนวโน้มของจำนวนประชากรลดลง ซึ่งแยะเหนื่อ (*Leiolepis reevesii*) ก็ยังไม่มีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าถูกคุกคามแต่เป็นเพียงสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคามเท่านั้น อย่างไรก็ตามสามารถพบแยะเหนื่อ (*Leiolepis reevesii*) ได้ตามพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียง ขณะที่ชาวบ้านในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากแยะเหนื่อ (*Leiolepis reevesii*) ในพื้นที่ที่จะเป็นอ่างเก็บน้ำและนอกพื้นที่อ่างเก็บน้ำ รวมทั้งยังมีพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศที่เป็นแหล่งอาศัยของแยะเหนื่อ (*Leiolepis reevesii*) อยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ข้างเคียงอีกด้วย ดังนั้นแยะเหนื่อ (*Leiolepis reevesii*) ก็ยังคงมี

พื้นที่อาศัยอื่นรองรับได้ ในขณะที่ตะพาบน้ำ (*Amyda sp.*) ตะกวด (*Varanus bengalensis*) และนกปรอดหัวโขน (*Pyenonotus jococus*) ซึ่งเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง และเป็นสัตว์ป่าประเภทค่อนข้างจำกัดแหล่งอาศัยและหากินบริเวณที่เป็นกลุ่มไม้ธรรมชาติ ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศเป็นช่วงแคบรวมทั้งอ่อนไหวกับการถูกรบกวน และเมื่อวิเคราะห์จากสภาพนิเวศพบว่าพื้นที่ที่จะเป็นอ่างเก็บน้ำไม่ใช่พื้นที่อาศัยและหากินหลักของสัตว์กลุ่มนี้ แต่เป็นเพียงพื้นที่ที่สัตว์ป่าออกมาใช้ประโยชน์เป็นบางโอกาสเท่านั้น ดังนั้นหากมีการเข้มงวดกวดขันในการป้องกันการใช้ประโยชน์จากชาวบ้านแล้ว สัตว์กลุ่มนี้ย่อมได้รับผลกระทบน้อยมากจากการสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย ขณะที่อึ่งเพ้า (*Glyphoglossus molossus*) ในพื้นที่ยังพบแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมด้วย ซึ่งแสดงว่าจำนวนประชากรของอึ่งเพ้า (*Glyphoglossus molossus*) ในพื้นที่ยังมีอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ดังนั้นการสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายจึงยังมีใช้สาเหตุที่จะทำให้ประชากรส่วนใหญ่ลดจำนวนลง และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่อยู่ใกล้เคียงมีสภาพนิเวศที่อึ่งเพ้า (*Glyphoglossus molossus*) สามารถใช้เป็นพื้นที่อาศัยได้เช่นกัน

ส่วนสัตว์ป่าอีก 89 ชนิดพันธุ์ในปัจจุบันไม่ถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ทั้งในประเทศไทยตามเกณฑ์ของ Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (2005a, b) และในระดับโลกตามเกณฑ์ของสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: IUCN) (2015.4) หมายความว่า ประชากรและการแพร่กระจายของสัตว์ป่าที่ไม่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ทั้ง 89 ชนิดพันธุ์ ยังไม่มีแนวโน้มในทางลดลง แสดงว่า เป็นชนิดพันธุ์ที่มีศักยภาพในการสืบพันธุ์ จึงรักษาระดับประชากรและขอบเขตการกระจายได้ดี เพราะฉะนั้นถ้าสมาชิกบางตัวของสัตว์ป่าทั้ง 89 ชนิดพันธุ์จมน้ำตายหรือตายเนื่องจากกิจกรรมอื่นในระยะก่อสร้างจะไม่เป็นสาเหตุให้สัตว์ป่าชนิดพันธุ์ดังกล่าวมีประชากรลดลงและสูญหายไปจากพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำในระยะดำเนินการ สำหรับแยะเหนือ (*Leiolepis reevesii*) ที่มีสถานภาพใกล้ถูกคุกคามนั้น ปริมาณประชากรที่ลดลงและขอบเขตการแพร่กระจายที่แคบลงไม่ได้มาจากสาเหตุที่สภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลงหรือจากพื้นที่อาศัยถูกน้ำท่วม แต่เนื่องจากปัจจัยที่สำคัญคือเป็นสัตว์ป่าที่ถูกล่าเพื่อนำมาบริโภค

ในทางตรงข้ามกับภัยจากน้ำท่วมอ่างเก็บน้ำในระยะดำเนินการจะทำให้เกิดแหล่งที่อยู่อาศัยแห่งใหม่ของสัตว์ป่า โดยเฉพาะกับชนิดพันธุ์ที่มีพื้นฐานการดำรงชีวิตอาศัยในน้ำหรือแบบสะเทินน้ำสะเทินบกหรือมีพื้นที่หากินในแหล่งน้ำได้หลากหลายลักษณะ ทั้งระบบนิเวศน้ำไหลและระบบนิเวศน้ำนิ่ง เนื่องจากมีแหล่งอาศัยและมีพื้นที่หากินมากขึ้น ซึ่งสัตว์ป่าของพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่จะได้ประโยชน์ ยกตัวอย่างเช่น กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) อึ่งน้ำเต้า (*Microphyla ornata*) อึ่งข้างดำ (*Microphyta heymonsii*) งูลายสาบคอแดง (*Rhabdophis subminutus*) นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกกระเต็นอกขาว (*Haleyon smymensis*) เป็นต้น

กรณีอ่างเก็บน้ำในระยะดำเนินการอาจปิดกั้นการเคลื่อนย้ายหากินของสัตว์ป่าให้อยู่เฉพาะด้านหนึ่งของอ่างเก็บน้ำ พื้นที่หากินของสัตว์ป่าจึงลดลง นอกจากนั้นประชากรของสัตว์ป่าบางชนิดพันธุ์อาจถูกแยกจากกันด้วยอ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะทำให้ประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่แต่ละด้านของอ่างเก็บน้ำมีการผสมพันธุ์ในพวกเดียวกันเอง (inbreeding) ส่งผลให้พันธุกรรมด้อยลงและมีประชากรลดลง และอาจสูญหายไปจากพื้นที่นั้น เมื่อพิจารณาจากสัตว์ป่าของพื้นที่อ่างเก็บน้ำจำนวน 95 ชนิดพันธุ์ จะเป็นนก 52 ชนิดพันธุ์ที่ไม่ได้รับผลกระทบเนื่องจากบินข้ามอ่างเก็บน้ำ

ได้ รวมไปถึงสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานบางชนิดที่อาศัยและหากินในแหล่งน้ำหรือใกล้เคียงแหล่งน้ำที่ไม่ได้รับผลกระทบ แต่สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมที่มีขนาดเล็ก เช่น จิ้งจกหางแบนเล็ก (*Hemidactylus platyurus*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) กิ้งก่าริ้ว (*Calotes versicolor*) กระจงหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) หนูท้องขาว (*Rattus rattus*) เป็นต้น อาจมีโอกาสได้รับผลกระทบ เนื่องจากมีขนาดเล็กและมีพื้นที่หากินไม่กว้าง ดังนั้นการดำรงชีวิตประจำวันในสภาพปัจจุบันจึงเคลื่อนย้ายหากินเป็นระยะทางไม่มาก ในขณะที่สัตว์เลื้อยคลานหรือสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดใหญ่อาจได้รับผลกระทบบ้างเล็กน้อย ซึ่งโดยปกติแล้วสัตว์กลุ่มนี้จะอาศัยพื้นที่หากินกว้างครอบคลุมพื้นที่ป่าอนุรักษ์รอบๆ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ และจะใช้ประโยชน์จากลำห้วยเพื่อการบริโภค ดังนั้นผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งพื้นที่หากินของกลุ่มสัตว์ดังกล่าว

สัตว์ป่าของพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายจำนวน 95 ชนิดพันธุ์นั้น ไม่มีชนิดพันธุ์ใดมีสถานภาพตามกฎหมายเป็นสัตว์ป่าสงวน นอกจากเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองจำนวน 60 ชนิดพันธุ์ ซึ่งการกำหนดสัตว์ป่าให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองไม่ได้หมายความว่า เป็นสัตว์ป่าหายากและใกล้สูญพันธุ์ แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อมิให้มีการลักลอบล่าและ/หรือมิให้มีการครอบครอง (เลี้ยง) เพื่อคุ้มครองไว้ไม่ให้ประชากรในธรรมชาติลดลง นอกจากนี้สัตว์ป่าทั้ง 95 ชนิดพันธุ์ ไม่มีชนิดพันธุ์ใดเป็นสิ่งมีชีวิตเฉพาะถิ่น (Endemic species) ที่พบเฉพาะบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายเท่านั้น ดังนั้นสัตว์ป่าทั้ง 95 ชนิดพันธุ์จะได้รับผลกระทบเฉพาะแหล่งอาศัยและพื้นที่หากินที่มีสภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงในระยะดำเนินการและถูกรบกวนการดำรงชีวิตจากกิจกรรมดำเนินการเท่านั้น อย่างไรก็ตามสัตว์จะได้รับผลกระทบจากการลดลงหรือสูญหายของพื้นที่หากินในระยะดำเนินการของอ่างเก็บน้ำและต้องเคลื่อนย้ายออกไปจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งสัตว์ป่าส่วนมากได้เคลื่อนย้ายออกไปแล้วตั้งแต่ระยะเตรียมการก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกรบกวน และสัตว์ป่าไม่ต้องเคลื่อนย้ายเป็นระยะทางไกล เนื่องจากพื้นที่ข้างเคียงกับอ่างเก็บน้ำที่อยู่ต่อเนื่องกันมีสภาพนิเวศลักษณะเดียวกับในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เพราะฉะนั้นพื้นที่ข้างเคียงกับอ่างเก็บน้ำจึงรองรับการอยู่อาศัยและหากินของสัตว์ป่าได้ในระดับเดียวกับพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งสัตว์ป่าจะเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวกและโดยรวดเร็วเพราะไม่มีสิ่งกีดขวางทั้งที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์และตามธรรมชาติมาขวางกั้นการเคลื่อนย้าย และเนื่องจากพื้นที่ที่อยู่ต่อเนื่องกับอ่างเก็บน้ำมีสภาพนิเวศลักษณะเดียวกัน สัตว์ป่าจึงใช้เป็นแหล่งอาศัยและหากินโดยไม่ต้องปรับตัวมากนัก หรือกล่าวได้ว่าพื้นที่ข้างเคียงที่อยู่ต่อเนื่องกับพื้นที่อ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งอาศัยและหากินของสัตว์ป่าอยู่แล้ว ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงประเมินว่าอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายก่อผลกระทบต่อสัตว์ป่าในระดับน้อยที่สุด (+1)

4.4 คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.4.1 การเกษตรและการเลี้ยงสัตว์

4.4.1.1 กรณีไม่มีโครงการ

จากการศึกษา พบว่า สภาพปัญหาทางการเกษตรในพื้นที่โครงการ ได้แก่ ขาดแคลนน้ำทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ทำให้น้ำเพื่อการเกษตรไม่เพียงพอ โดยในบางปีเพาะปลูกพืชไปแล้ว ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจากพืชขาดน้ำในช่วงเจริญเติบโต นอกจากนี้ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เกษตรกรไม่มีพันธุ์ข้าวที่ดี ทำให้สภาพการเพาะปลูกในพื้นที่มีการใช้ปุ๋ยมาก มีการจำกัดศัตรูพืชด้วยต้นทุนที่สูง ในขณะที่เดียวกันผลผลิตที่ได้รับก็มีปริมาณน้อย ประกอบกับราคาผลผลิตมีราคาต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรประสบภาวะขาดทุน นอกจากนี้ ในพื้นที่โครงการยังพบมีการใช้ปุ๋ยและสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชซึ่งอาจมีการปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำได้ ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 100

4.4.1.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

เนื่องจากพื้นที่เกษตรในปัจจุบันเป็นพื้นที่เกษตรน้ำฝน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์และการเลี้ยงสัตว์ (0)

2. ระยะดำเนินการ

2.1 การพัฒนาโครงการอ่าง จะทำให้น้ำเพียงพอสำหรับการเพาะปลูกทั้งในฤดูฝนและแล้ง ลดความเสี่ยงต่อการปลูกพืชแต่ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ นอกจากนี้ยังทำให้น้ำในพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะพื้นที่นาลุ่มที่สามารถปลูกพืชหลังการเก็บเกี่ยวข้าว โดยประสิทธิภาพการใช้ที่ดินในอนาคตมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 116

2.2 เกษตรกรสามารถเลือกพืชเศรษฐกิจหรือพืชที่ทำเงินได้มากขึ้น หรือมีทางเลือกปลูกพืชมากกว่าเดิม เนื่องจากมีแหล่งน้ำให้ใช้เพาะปลูกได้ตลอดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

2.3 เกษตรกรมีความมั่นคงในเรื่องรายได้จากภาคเกษตรมากขึ้น ผลผลิตพืชมีปริมาณมากขึ้น หรือมีผลิตผลสูงขึ้น และการรวมแปลงเป็นเกษตรแปลงใหญ่ สามารถลดต้นทุนในการรวมกลุ่มซื้อปัจจัยการผลิตและการขายผลผลิตสินค้าเกษตร

แต่อย่างไรก็ตาม ในเขตพื้นที่ชลประทานมีการใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรมีความเข้มข้นขึ้น ทำให้ธาตุอาหารในดินถูกใช้มากขึ้นตามไปด้วย หากไม่มีการบำรุงดินจะทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของปุ๋ยและสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชลงในดินและแหล่งน้ำได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการใช้สำหรับกิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการได้ แต่ผลกระทบเหล่านี้ สามารถบริหารจัดการได้โดยการให้ความรู้แก่เกษตรกร ดังนั้น ผลกระทบต่อการเกษตรและการเลี้ยงสัตว์จึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง (+3)

4.4.2 การชลประทานและการระบายน้ำ

4.4.2.1 กรณีไม่มีโครงการ

ในพื้นที่โครงการ มีฝายทดน้ำของเกษตรกรเป็นระยะๆ จำนวน 7 แห่ง เรียงลำดับจากตำแหน่งที่ตั้งหัวงานไปยังท้ายน้ำ ดังนี้

1. ฝายห้วยแม่เชียงราย ตั้งอยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ส่งน้ำฝั่งขวาแม่เชียงราย
2. ฝายลุงแสง ส่งน้ำทั้งฝั่งขวาและฝั่งซ้ายแม่เชียงราย
3. ฝายตามา 1 ส่งน้ำฝั่งซ้ายแม่เชียงราย
4. ฝายตามา 2 ส่งน้ำฝั่งซ้ายแม่เชียงราย
5. ฝายหนานป้อม ส่งน้ำฝั่งขวาแม่เชียงราย
6. ฝายตามูล ส่งน้ำฝั่งซ้ายแม่เชียงราย
7. ฝายทุ่งเด่น ส่งน้ำฝั่งซ้ายแม่เชียงราย

ในปัจจุบันฝายทดน้ำทั้ง 7 แห่ง มีตะกอนเต็มหน้าฝายและชำรุดทรุดโทรม ไม่สามารถใช้งานได้ ต้องมีการปรับปรุง-ซ่อมแซม จากการตรวจสอบการใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่ส่งน้ำ พบว่าเป็นพื้นที่การเกษตรประมาณ 730 ไร่ แต่เป็นพื้นที่เกษตรฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งไม่สามารถทำการเกษตรเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนน้ำ นอกจากนี้ ยังมีปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคด้วย

4.4.2.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

เนื่องจากในพื้นที่โครงการ ฤดูแล้งจะไม่มีน้ำหรือมีก็จะม่น้อยมาก ประกอบกับอาคารหัวงานไม่ใหญ่มากนัก ดังนั้น จึงสามารถก่อสร้างบนลำน้ำโดยไม่จำเป็นต้องมีทางผันน้ำและทำนบปิดล้อมพื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงฤดูแล้งสามารถก่อสร้าง River Outlet และตัวเขื่อนสูงในระดับหนึ่งเพียงพอสำหรับระบายน้ำและเก็บกักน้ำส่วนเกิน ดังนั้น ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านพื้นที่ก่อสร้างจึงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก สำหรับพื้นที่ชลประทาน ซึ่งเป็นพื้นที่ขนาดเล็กเพียง 730 ไร่ และส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรฤดูฝน การปรับปรุงฝายและระบบส่งน้ำสามารถดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการไหลของน้ำในลำน้ำ ดังนั้น ผลกระทบต่อการชลประทานและระบายน้ำจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับที่น้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

เกษตรกรจะมีความมั่นคงในด้านทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร และสามารถขยายพื้นที่การเกษตรทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งรวมเป็นพื้นที่ทั้งสิ้น 730 ไร่ และ 120 ไร่ ตามลำดับ จากเดิมที่ทำการเกษตรได้เฉพาะในฤดูฝน การมีน้ำให้การเกษตรตามความต้องการของพืช จะทำให้ผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่อครัวเรือนเพิ่ม มีคุณภาพชีวิตที่ดี และเพิ่มโอกาสทางด้านเศรษฐกิจของครัวเรือนให้มากยิ่งขึ้น การจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรมีลำดับความสำคัญต่ำกว่าการจัดสรรน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศลำน้ำและเพื่อการอุปโภคบริโภค ดังนั้นการเพิ่มพื้นที่เกษตรฤดูแล้ง จึงไม่มีผลกระทบต่อความต้องการใช้น้ำในภาคอื่นๆ

เมื่อมีความมั่นคงทางด้านทรัพยากรน้ำ มีการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืนและต่อเนื่อง ซึ่งจะมีการพัฒนาระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ ด้วยเหตุนี้ ผลกระทบต่อการชลประทานและระบายน้ำจึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง (+3)

4.4.3 การใช้น้ำ

4.4.3.1 กรณีไม่มีโครงการ

จากรูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย จังหวัดลำปาง มีพื้นที่เกษตรประมาณ 730 ไร่ โดยเป็นพื้นที่เกษตรน้ำฝน สำหรับฤดูแล้งนั้น มีพื้นที่เกษตรน้อยมาก หรือสามารถกล่าวได้ว่าไม่มีการทำเกษตรในฤดูแล้งเลย เนื่องจากในปัจจุบันไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำสำหรับเป็นแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับการเกษตรตลอดทั้งปี

ชุมชนในพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย หมู่บ้านต่างๆ ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลนาโป่ง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคในฤดูแล้งอย่างต่อเนื่อง โดยปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคในฤดูแล้งเป็นปัญหาสำคัญอีกปัญหาหนึ่งของพื้นที่โครงการ ในปี พ.ศ.2557 มีจำนวนประชากรรวมทั้งสิ้น 5,736 คน และมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 8,600 ลบ.ม./เดือน

เนื่องจากน้ำท่าในฤดูแล้งในพื้นที่โครงการมีน้อยมาก หรือสามารถกล่าวได้ว่า น้ำในลำน้ำแห้งขอดในฤดูแล้ง ดังนั้น โดยธรรมชาติจึงไม่มีน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศลำน้ำ

4.4.3.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

เนื่องจากในพื้นที่โครงการ ฤดูแล้งจะไม่มีน้ำเลยหรือมีก็จะน้อยมาก ประกอบกับอาคารห้วงงานไม่ใหญ่มากนัก ดังนั้น จึงสามารถก่อสร้างบนลำน้ำโดยไม่จำเป็นต้องมีทางผันน้ำและทำนบปิดล้อมพื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงฤดูแล้งสามารถก่อสร้าง River Outlet และตัวเขื่อนสูงในระดับหนึ่งเพียงพอสำหรับระบายน้ำและเก็บกักน้ำส่วนเกิน ดังนั้นปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านพื้นที่ก่อสร้างจึงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากแต่อาจมีความขุ่นและตะกอนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ผลกระทบดังกล่าวเกิดขึ้นชั่วคราวในเฉพาะช่วงฤดูฝนเท่านั้น (ฤดูแล้งไม่มีน้ำ/น้ำน้อยมาก) ดังนั้น ผลกระทบต่อการใช้น้ำจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับที่น้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

การพัฒนาอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย ซึ่งมีปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยปีละประมาณ 0.58 ล้าน ลบ.ม. ความจุ 0.75 ล้าน ลบ.ม. จะทำให้มีเครื่องมือในการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำแม่เชียงรายให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามศักยภาพของทรัพยากรน้ำในพื้นที่ โดยอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายจะสามารถจัดสรรน้ำให้กับความต้องการใช้น้ำต่างๆ ได้อย่างยั่งยืน ดังนี้

2.1 น้ำเพื่อรักษานิวเคล้าน้ำ

จากเดิมที่ลำนน้ำมีลักษณะแห้งขอดในฤดูแล้ง ก็จะมีน้ำไหลตลอดปีไม่น้อยกว่า 0.008 ลบ.ม./วินาที หรือประมาณ 0.25 ล้าน ลบ.ม./ปี การมีน้ำไหลในลำนน้ำตลอดปี จะเป็นปัจจัยเอื้อสนับสนุนระบบนิเวศของลำนน้ำให้สมบูรณ์มากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการ

2.2 น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค

ชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลนาโป่ง จะมีน้ำอุปโภค-บริโภคอย่างยั่งยืน โดยมีการวางแผนให้อ่างเก็บน้ำสามารถรองรับความต้องการใช้น้ำของชุมชนดังกล่าวถึงปี พ.ศ.2577 (20 ปี ข้างหน้า) ซึ่งคาดว่าจะมีประชากรประมาณ 6,151 คน เป็นความต้องการใช้น้ำประมาณ 9,200 ลบ.ม./เดือน หรือประมาณ 0.11 ล้าน ลบ.ม./ปี การมีน้ำอุปโภคบริโภคอย่างยั่งยืนและไม่ขาดแคลน จะเป็นปัจจัยสนับสนุนให้สุขอนามัยและคุณภาพชีวิตของชุมชนดีขึ้น

2.3 น้ำเพื่อการเกษตร

เกษตรกรจะมีความมั่นคงในด้านทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร จากเดิมที่ทำการเกษตรได้เพียงฤดูฝน (เกษตรน้ำฝน) เป็นการเกษตรทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งรวมเป็นพื้นที่ทั้งสิ้น 730 ไร่ และ 120 ไร่ ตามลำดับ การมีน้ำให้กับการเกษตรตามความต้องการของพืช จะทำให้ผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่อครัวเรือนเพิ่มขึ้น คุณภาพชีวิตดีขึ้น และเพิ่มโอกาสทางด้านเศรษฐกิจของครัวเรือนให้มากยิ่งขึ้น

การพัฒนาโครงการจะทำให้มีการบริหารจัดการน้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามศักยภาพของทรัพยากรน้ำ มีการจัดสรรน้ำให้กับความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ อาทิ ด้านนิเวศลำนน้ำ อุปโภค-บริโภค และการเกษตร เป็นการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอย่างยั่งยืน ดังนั้น ผลกระทบต่อการใช้น้ำจึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง (+3)

4.4.4 สภาพน้ำท่วมและการบรรเทาน้ำท่วม

4.4.4.1 กรณีไม่มีโครงการ

เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของห้วยแม่เชียงรายมีความลาดชันสูง ดังนั้น ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำจึงเป็นรูปแบบน้ำหลากไม่ใช่ น้ำท่วมขัง โดยภายใน 1-2 ชั่วโมง สภาพน้ำหลากก็จะกลับคืนสู่ปกติ จากสภาพอุทกภัยที่เกิดขึ้นไม่ก่อให้เกิดความเสียหายที่รุนแรง และเกิดในช่วงระยะเวลาที่สั้นมาก ดังนั้น อุทกภัยจึงไม่ใช่ปัญหาที่สำคัญของพื้นที่ เมื่อเปรียบเทียบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคและการเกษตร

4.4.4.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

เนื่องจากในพื้นที่โครงการ ฤดูแล้งจะไม่มีน้ำเลยหรือมีก็น้อยมาก ประกอบกับอาคารห้วงงานไม่ใหญ่มากนัก ดังนั้น จึงสามารถก่อสร้างบนลำน้ำโดยไม่จำเป็นต้องมีทางผันน้ำและทำนบปิดล้อมพื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงฤดูแล้งสามารถก่อสร้าง River Outlet และตัวเขื่อนสูงในระดับหนึ่งเพียงพอสำหรับระบายน้ำและเก็บกักน้ำส่วนเกิน ดังนั้น ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านพื้นที่ก่อสร้างจึงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก หากมีผลกระทบก็เป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นในระยะสั้น ประกอบกับปัญหาอุทกภัยไม่ใช่ปัญหาสำคัญของพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบต่อสภาพน้ำท่วมและการบรรเทาน้ำท่วมจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

บริเวณพื้นที่โครงการ อ่างเก็บน้ำสามารถลดยอดน้ำหลากได้เพียงเล็กน้อย เนื่องจากต้องจำกัดระดับ Flood Surge ให้ต่ำกว่าทางหลวงหมายเลข 106 โดยที่คาบการเกิดซ้ำ 100 ปี ซึ่งใช้ในการออกแบบอาคารระบายน้ำล้นนั้น มียอดน้ำหลากลดลงจาก 4.16 ลบ.ม./วินาที เหลือ 3.66 ลบ.ม./วินาที หรือประมาณ 12% สำหรับบริเวณ ณ จุดออกกลุ่มน้ำ สัดส่วนในการลดยอดน้ำหลากไม่แตกต่างจากบริเวณพื้นที่โครงการมากนัก เนื่องจากอ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ควบคุมมากถึง 83% ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด โดยมียอดน้ำหลาก (คาบการเกิดซ้ำ 100 ปี) ลดลงจาก 4.46 ลบ.ม./วินาที เป็น 4.11 ลบ.ม./วินาที หรือมียอดน้ำหลากลดลง 7.85% นอกจากนี้ปัญหาอุทกภัยไม่ใช่ปัญหาสำคัญของพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบต่อสภาพน้ำท่วมและการบรรเทาน้ำท่วมจึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับน้อยที่สุด (+1)

4.4.5 การคมนาคมขนส่ง

4.4.5.1 กรณีไม่มีโครงการ

ในกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาโครงการ ได้มีการคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตช่วงปี 59-68 ซึ่งจะครอบคลุมช่วงการก่อสร้างโครงการ และช่วงเปิดดำเนินการของโครงการ แต่เนื่องจากสถิติปริมาณการจราจรบนถนนสาย 1 และสาย 106 ที่ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตได้แม่นยำ เนื่องจากข้อมูลมีน้อย และข้อมูลมีการแกว่ง ดังนั้นในการคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคต ได้พิจารณาเลือกใช้อัตราการเพิ่มร้อยละ 4.30 ซึ่งเป็นอัตราการเพิ่มเฉลี่ยของปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจข้อมูลจราจรของโครงข่ายการคมนาคมในบริเวณโดยรอบที่ตั้งโครงการของกรมทางหลวง (กรมทางหลวง, 2560) ซึ่งจะได้ข้อมูลปริมาณการจราจรในอนาคตของถนนสาย 1 และสาย 106 ดังแสดงในตารางที่ 4.4.5.1-1 และจากค่า V/C พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.06-0.22 ซึ่งแสดงว่าปริมาณการจราจรมีความคล่องตัวสูงไม่แตกต่างจากในปัจจุบัน

4.4.5.2 กรณีที่มีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณการจราจร กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรบนถนนสายหลักที่เป็นเส้นทางลำเลียงวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างของโครงการจากแหล่งวัสดุเข้าสู่พื้นที่โครงการ และการขนไม้ออกจากบริเวณหน้างาน ในกรณีที่ใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ซึ่งสามารถบรรทุกได้ 25 ตัน และพิจารณาเวลาทำงาน 8 ชม./วัน คิดเป็นปริมาณการจราจรเฉลี่ยประมาณ 10 เที่ยว/วัน โดยรถบรรทุก 10 ล้อ $PCE = 1.7$ ดังนั้นในระยะก่อสร้างจะมีปริมาณการจราจรสืบเนื่องมาจากโครงการ 34 PCU/ชม. ซึ่งเมื่อนำปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นไปรวมกับปริมาณการจราจรที่คาดการณ์ในอนาคตในตารางที่ 4.4.5.1-1 จะพบว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบสภาพการจราจรแต่อย่างใด โดยยังคงมีความคล่องตัวสูงและถนนยังสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก อย่างไรก็ตามการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละออง คิว และอุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น จึงได้มีการเสนอแนะมาตรการป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าวไว้ในบทที่ 5 นอกจากนี้พื้นที่ห้วงงานอยู่ห่างจากหมู่บ้านและเส้นทางขนส่งจะไม่ผ่านเข้ามาในหมู่บ้าน ดังนั้นการก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

เนื่องจากเส้นทางเข้าสู่บริเวณพื้นที่โครงการจะใช้ร่วมกับเส้นทางลำเลียงผลผลิตทางการเกษตรออกสู่ตลาดที่คาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้น แต่เนื่องจากการจราจรบนถนนสาย 1 และ 106 มีปริมาณต่ำ (ค่า V/C อยู่ในช่วง 0.06-0.20) ดังนั้น ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นยังอยู่ในขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรของถนน ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะดำเนินการจะเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อยที่สุด (-1)

ตารางที่ 4.4.5.1-1 : การคาดการณ์ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายทางหลวงในพื้นที่ตั้งโครงการ

| หมายเลข @ กม. 589+255 แม่เรียงรามน-ดอนไทย | ปีฐาน | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| ปี | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
| ค่า AADT ในหน่วย PCU/วัน | 14,420.40 | 13,385.20 | 25,635.95 | 26,738.30 | 27,888.04 | 29,087.23 | 30,337.98 | 31,642.51 | 33,003.14 | 34,422.28 | 35,902.43 | 37,446.24 | 39,056.43 |
| ค่า PCU/ชั่วโมงสูงสุด, V | 899.55 | 838.79 | 1,543.76 | 1,610.14 | 1,679.38 | 1,751.59 | 1,826.91 | 1,905.47 | 1,987.40 | 2,072.86 | 2,161.99 | 2,254.96 | 2,351.92 |
| V/C | 0.07 | 0.07 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.20 |

| หมายเลข @ กม. 617+095 ดอนไทย-สมปราว | ปีฐาน | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| ปี | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
| ค่า AADT ในหน่วย PCU/วัน | 21,960.05 | 22,790.50 | 22,400.50 | 23,363.72 | 24,368.36 | 25,416.20 | 26,509.10 | 27,648.99 | 28,837.90 | 30,077.92 | 31,371.28 | 32,720.24 | 34,127.21 |
| ค่า PCU/ชั่วโมงสูงสุด, V | 1,335.01 | 1,382.34 | 1,360.13 | 1,418.61 | 1,479.61 | 1,543.24 | 1,609.60 | 1,678.81 | 1,751.00 | 1,826.29 | 1,904.82 | 1,986.73 | 2,072.16 |
| V/C | 0.11 | 0.12 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.17 | 0.17 |

| หมายเลข 106 @ กม. 1+500 ดอนไทย-ห้วยขี้ไทร | ปีฐาน | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| ปี | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
| ค่า AADT ในหน่วย PCU/วัน | 14,012.55 | 14,012.55 | 3,637.25 | 3,793.65 | 3,956.78 | 4,126.92 | 4,304.38 | 4,489.47 | 4,682.51 | 4,883.86 | 5,093.87 | 5,312.90 | 5,541.36 |
| ค่า PCU/ชั่วโมงสูงสุด, V | 875.65 | 546.12 | 246.88 | 257.50 | 268.57 | 280.12 | 292.16 | 304.73 | 317.83 | 331.50 | 345.75 | 360.62 | 376.13 |
| V/C | 0.22 | 0.14 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |

อนึ่ง พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ การมีถนนเข้าพื้นที่ห้วยงานจะทำให้ราษฎรเข้าสู่พื้นที่อ่างเก็บน้ำได้สะดวก ซึ่งจะเอื้อให้ราษฎรเข้าไปหาของป่ามากขึ้น และอาจจะชักนำให้เกิดปัญหาการลักลอบล่าสัตว์และตัดไม้ได้ แต่อย่างไรก็ตามทางหลวงสาย 106 เป็นเส้นทางที่ตัดผ่านป่าสงวนฯ อยู่แล้ว ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชน นักเรียน และนักศึกษา มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะป่าไม้และสัตว์ป่า

4.4.6 การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

4.4.6.1 กรณีไม่มีโครงการ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ในช่วงปี พ.ศ. 2555 - 2557 พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก โดยมีเกษตรกรจำนวน 2,226-2,263 ราย พื้นที่รวม 994.06 - 996.46 ไร่ และผลผลิตรวมอยู่ในช่วง 187-199 ตันต่อปี สัตว์น้ำที่เลี้ยงส่วนใหญ่ ได้แก่ ปลาไนล (Oreochromis niloticus) และปลาดุก (Clarias sp.)

การประมงส่วนใหญ่จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ระหว่างปลายฤดูแล้งถึงต้นฤดูฝนในบริเวณต้นน้ำ และสัตว์น้ำที่จับได้จะนำมาใช้บริโภคในครัวเรือน ไม่ใช่เพื่อขายเป็นอาชีพ

4.4.6.2 กรณีที่มีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างจะไม่มีผลกระทบต่อประมงโดยตรงเนื่องจากแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการเป็นแหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ในบริเวณต้นน้ำและความอุดมสมบูรณ์จะลดลงในบริเวณท้ายน้ำ เนื่องจากน้ำมีความขุ่นสูงในช่วงฤดูน้ำหลาก โดยส่วนใหญ่จะมีการทำประมงในช่วงสั้นๆ ระหว่างปลายฤดูแล้งถึงต้นฤดูฝน อย่างไรก็ตามผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำอาจเกิดผลกระทบกับลูกปลาวัยอ่อนเนื่องจากความขุ่นของน้ำที่สูงขึ้นจากตะกอนดินที่เกิดจากระยะก่อสร้าง ซึ่งสามารถลดผลกระทบดังกล่าวได้จากการควบคุมขั้นตอนการก่อสร้าง ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบทางลบระดับน้อยที่สุด (-1)

2. ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการจะเป็นผลดีต่อการประมง เนื่องจากมีแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้นและมีน้ำตลอดทั้งปี ซึ่งจะเป็นที่อยู่อาศัยและแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ โดยเฉพาะปลาที่จะพบในพื้นที่โครงการจะเป็นพันธุ์ปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล ดังนั้นพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำสูงสุด 67 ไร่ และพื้นที่ชลประทาน 730 ไร่ จะเอื้อประโยชน์ต่อทรัพยากรประมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณอ่างเก็บน้ำที่มีการกักเก็บน้ำตามธรรมชาติจะได้ผลผลิตสัตว์น้ำเฉลี่ย 15 กิโลกรัมต่อไร่ ตามความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของอ่างเก็บน้ำในประเทศไทย และจะมีผลผลิตสัตว์น้ำเฉลี่ยสูงมากขึ้นถ้ามีการปล่อยพันธุ์ปลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิดพันธุ์ปลาที่เป็นพันธุ์ท้องถิ่น รวมไปถึงควบคุมการทำประมงอย่างถูกกฎหมาย ซึ่งเป็นผลกระทบทางบวกระดับน้อย (+2)

4.4.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.4.7.1 กรณีไม่มีโครงการ

พื้นที่โครงการทั้งหมด แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วงงาน พื้นที่ถนน และพื้นที่รับประโยชน์ มีเนื้อที่ประมาณ 67 ไร่ 33 ไร่ 3 ไร่ และ 1,492 ไร่ ตามลำดับ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth ปี พ.ศ. 2559 และการสำรวจภาคสนาม เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 มีรายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 67 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นป่าไม้
2. พื้นที่ห้วงงาน มีพื้นที่ประมาณ 33 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้
3. พื้นที่ถนน มีพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้
4. พื้นที่รับประโยชน์ มีพื้นที่ประมาณ 1,492 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินหลักที่พบมากที่สุด คือพื้นที่เกษตรกรรม มีพื้นที่ประมาณ 730 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 48.93 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว มีพื้นที่ 650 ไร่ ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักที่พบรองลงมา ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ (ป่าไม้รอสภาพฟื้นฟูและป่าไม้สมบูรณ์) 535 ไร่ พื้นที่เบ็ดเตล็ด 116 ไร่ และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 111 ไร่

ในกรณีไม่มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ พื้นที่การเกษตรที่อยู่ในพื้นที่รับประโยชน์จะยังคงมีระบบการปลูกพืชในระบบเกษตรอาศัยน้ำฝน ในที่ลุ่มจะมีการปลูกข้าว และมีความเสี่ยงต่อฝนทิ้งช่วง ในปีที่ขาดแคลนน้ำเกษตรกรไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ สำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้งไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากมีน้ำไม่เพียงพอ

4.4.7.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

พื้นที่อ่างเก็บน้ำและห้วงงาน เป็นพื้นที่ก่อสร้าง อาจมีการขุด ตัก เปิดหน้าดิน หรือกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างอ่างเก็บน้ำ ทำให้สูญเสียการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิม (ปัจจุบัน) ไปอย่างถาวร ดังนี้

1.1 พื้นที่อ่างเก็บน้ำ เป็นพื้นที่เก็บน้ำมีเนื้อที่รวมประมาณ 67 ไร่ ซึ่งก็จะเป็นพื้นที่น้ำท่วมที่เป็นผลจากการเก็บกักน้ำไว้ ฉะนั้นการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันจะสูญเสีย และถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินที่จะสูญเสียไป ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 67 ไร่

1.2 พื้นที่ห้วงงาน มีเนื้อที่รวม 33 ไร่ เป็นพื้นที่ใช้สร้างตัวอาคารที่ถาวร ทำให้การใช้ที่ดินปัจจุบันซึ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

1.3 พื้นที่ถนน มีพื้นที่รวม 3 ไร่ เป็นพื้นที่ถนนกว้าง 3-6 เมตร และมีการกันเขตทางกว้าง 17-20 เมตร ตลอดแนว 240 เมตร ทำให้การใช้ที่ดินในปัจจุบันซึ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

1.4 พื้นที่รับประโยชน์

ไม่มีผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชลประทานในช่วงระยะก่อสร้าง

การสูญเสียการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งปัจจุบันเป็นป่าไม้ไปเป็นพื้นที่ห้วงงานอ่างเก็บน้ำ และถนน 3 ไร่ รวม 103 ไร่ ไปอย่างถาวร ดังนั้นการก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดผลกระทบทางลบในระดับน้อย (-2)

2. **ระยะดำเนินการ**

หลังจากมีโครงการแล้ว จะมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเต็มศักยภาพ เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่การเกษตรได้ตลอดปี มีการจัดระบบการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับคุณสมบัติดิน สอดคล้องกับการตลาด นอกจากนี้การปลูกข้าวในช่วงฤดูฝนซึ่งตามปกติในบางพื้นที่อาจได้รับความเสียหายจากอุทกภัย แต่ภายหลังจากมีการพัฒนาโครงการ ความเสียหายจากอุทกภัยจะลดน้อยลงโดยเฉพาะในบริเวณที่ราบลุ่ม เนื่องจากมีระบบควบคุมการระบายน้ำที่ดีขึ้น รวมทั้งหลังฤดูการทำนา เกษตรกรสามารถเลือกปลูกพืชอายุสั้นที่สอดคล้องกับชนิดดิน สภาพแรงงาน ความถนัด เช่น ผักต่างๆ ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น เมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเต็มศักยภาพ จะสามารถลดการโยกย้ายแรงงานในท้องถิ่นไปสู่แหล่งอื่นๆ หรือภาคการผลิตสาขาอื่นๆ ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องถึงการฟื้นฟูสภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่เหล่านี้ด้วย นอกจากนี้เมื่อมีน้ำใช้เพื่อการเกษตรเพียงพอตลอดทั้งปี ย่อมทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มสูงขึ้น และสามารถทำการเกษตรได้ตลอดทั้งปี ส่งผลไปถึงรายได้และความเป็นอยู่ของราษฎรในพื้นที่โครงการที่ดีขึ้น ดังนั้น ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเป็นผลกระทบทางบวกระดับปานกลาง (+3)

4.4.8 **แหล่งแร่/เหมืองแร่**

4.4.8.1 **กรณีที่ไม่มีโครงการ**

ปัจจุบันไม่มีการทำเหมืองแร่ในบริเวณพื้นที่โครงการ อีกทั้งยังไม่มีแนวโน้มที่ภาคเอกชนต้องการเข้ามาขอใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่

4.4.8.2 **กรณีที่มีโครงการ**

1. **ระยะก่อสร้าง**

ไม่มีผลกระทบต่อการทำเหมืองแร่ (0) เนื่องจากบริเวณห้วงงานและอ่างเก็บน้ำไม่มีศักยภาพแหล่งแร่

2. **ระยะดำเนินการ**

ไม่มีผลกระทบต่อการทำเหมืองแร่ (0) เนื่องจากในพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายไม่มีประทานบัตรเหมืองแร่

4.4.9 วัสดุในการก่อสร้าง

4.4.9.1 กรณีไม่มีโครงการ

ชั้นดินในบริเวณพื้นที่ห้วงงานและอ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่เป็นกรวดขนาดเล็ก-ขนาดใหญ่ (gravel to boulder size) และดินทรายแบ่งกลุ่ม silty gravel และ silty sand มีความหนา 1-2 เมตร ส่วนหินฐานรากเป็นหินตะกอนภูเขาไฟ และในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีโรงโม่หินเอกชน 3 แห่ง อยู่ในรัศมี 20-115 กม. และทำทรายเอกชน 3 แห่ง อยู่ในรัศมี 85-123 กม.

4.4.9.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะเวลาก่อสร้าง

แหล่งวัสดุก่อสร้างประกอบด้วย ดิน หิน และทราย แหล่งวัสดุสำหรับองค์ประกอบที่เป็น Random Zone สามารถหาได้จากบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำในปริมาณ 225,000 ลบ.ม. เป็นปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการซึ่งมีปริมาณประมาณ 430,000 ลบ.ม. ดังนั้น จึงต้องหาแหล่งดินเพิ่มเติมจากนอกพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เช่น บ่อยืมดินเอกชน หรือจัดซื้อที่ดินเพื่อเปิดเป็นบ่อยืมดิน ในส่วนของวัสดุหินที่บิ่น้ำ (140,000 ลบ.ม.) วัสดุหินและทราย จะต้องหาจากแหล่งวัสดุเอกชนนอกพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงคาดว่าไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม (0)

2. ระยะดำเนินการ

แหล่งวัสดุก่อสร้างไม่ได้รับผลกระทบใดๆ จากโครงการ (0)

4.4.10 การอุตสาหกรรม

4.4.10.1 กรณีไม่มีโครงการ

อุตสาหกรรมในพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น สีข้าว แต่เนื่องจากแนวโน้มปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งจะส่งผลให้พืชผลทางการเกษตรไม่เพียงพอสำหรับรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรม

4.4.10.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะเวลาก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำและองค์ประกอบต่างๆ ของอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายไม่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง (0)

2. ระยะดำเนินการ

การพัฒนาโครงการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทางบวกต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรในพื้นที่โครงการ จากผลของการทำเกษตรที่เข้มข้นขึ้นและได้ผลผลิตในปริมาณที่สูงขึ้น ทำให้วัตถุดิบของโรงงานมีความแน่นอนยิ่งขึ้น จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดการลงทุนด้านอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่โครงการ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและอ้อม ดังนี้

(1) การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรในพื้นที่โครงการจะเป็นการสร้างงานและรายได้ในท้องถิ่น และช่วยลดปัญหาการอพยพย้ายถิ่นฐานของแรงงานในท้องถิ่น

(2) การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรก่อให้เกิดผลดีโดยตรงต่อเกษตรกรในพื้นที่โครงการ เนื่องจากการสนับสนุนตลาดของผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกรสามารถขายผลผลิตให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมโดยตรง ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

อย่างไรก็ตามเนื่องจากในบริเวณพื้นที่โครงการมีการประกอบการอุตสาหกรรมน้อย ผลกระทบทางบวกที่เกิดขึ้นคาดว่าจะอยู่ในระดับน้อยที่สุด (+1)

4.4.11 การจัดการลุ่มน้ำ

4.4.11.1 กรณีไม่มีโครงการ

ที่ตั้งโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายมีพื้นที่รับน้ำ 7.90 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 4,937.50 ไร่ บริเวณห้วยงานเขื่อน อ่างเก็บน้ำและถนนไม่มีพื้นที่ส่วนใดอยู่ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำหรือพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 โดยมีพื้นที่รวมอยู่ในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 จำนวน 47.64 ไร่ (ร้อยละ 46.22) และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 จำนวน 55.44 ไร่ (ร้อยละ 53.78)

พื้นที่รับประโยชน์ ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 1,492.18 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3, 4 และ 5 เป็นพื้นที่ 0.28, 150.68 และ 1,341.22 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 0.02, 10.10 และ 89.88 ของพื้นที่รับประโยชน์ทั้งหมด ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินตามการจัดการชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พบว่าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 นั้นสามารถใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมป่าไม้ เหมือนแร่ กสิกรรม และกิจกรรมอื่นๆ ได้ แต่ต้องมีการควบคุมวิธีปฏิบัติอย่างเข้มงวดให้เป็นไปตามหลักอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 นั้นสามารถใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมได้ แต่ต้องเป็นบริเวณที่มีความลาดชันไม่เกินร้อยละ 25 และต้องมีการวางแผนใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยบริเวณที่มีความลาดชันร้อยละ 18-25 และดินลึกน้อยกว่า 50 เซนติเมตรควรใช้พื้นที่เป็นพื้นที่ป่าไม้และไม้ผล โดยมีการวางแผนการใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนบริเวณที่มีความลาดชันร้อยละ 6-18 ควรใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกพืชไร่ โดยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังแสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ

4.4.11.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

1.1 **บริเวณหัวงานเขื่อน อ่างเก็บน้ำและถนน:** ในระยะก่อสร้างโครงการ จะมีกิจกรรมการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 และ 4 บริเวณหัวงานเขื่อน อ่างเก็บน้ำ และถนน จำนวน 47.64 ไร่ และ 55.44 ไร่ ตามลำดับ โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งปกคลุมดินจากพื้นที่ป่าเต็งรังไปเป็นพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่น้ำ และถนน ซึ่งเป็นการรบกวนดินและก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำ จึงมีผลกระทบทางลบในระดับน้อย (-2)

1.2 **พื้นที่รับประโยชน์ :** สำหรับในพื้นที่รับประโยชน์ มีพื้นที่ทั้งหมด 1,492.18 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3, 4 และ 5 เป็นพื้นที่ 0.28, 150.68 และ 1,341.22 ไร่ ตามลำดับ โดยในระยะก่อสร้างจะมีกิจกรรมการขุดและการเปิดหน้าดินค่อนข้างน้อย ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อระบบลุ่มน้ำในระดับน้อยที่สุด (-1)

อย่างไรก็ตามผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินในระยะก่อสร้างของโครงการเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในระหว่างการก่อสร้างเท่านั้น รวมทั้งโครงการได้มีการจัดเตรียมมาตรการลดผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินในระยะก่อสร้าง ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้

2. ระยะดำเนินการ

โครงการจะมีการกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำและส่งน้ำให้กับพื้นที่รับประโยชน์ ซึ่งเป็นการช่วยควบคุมปริมาณและการไหลของน้ำทางด้านท้ายน้ำให้มีความสม่ำเสมอและสอดคล้องกับความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ในทุกช่วงฤดูกาลได้มากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นผลบวกในระดับน้อยต่อการบริหารจัดการลุ่มน้ำ (+2)

4.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.5.1 สภาพเศรษฐกิจสังคม

4.5.1.1 กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจภาคสนามในระดับครัวเรือนในพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในพื้นที่มานาน ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก พืชเศรษฐกิจสำคัญได้แก่ ข้าว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตเฉลี่ย 580 กก./ไร่ และ 620 กก./ไร่ ตามลำดับ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 6,740.74 บาท/ครัวเรือน และ 4,390.40 บาท/ครัวเรือน ตามลำดับ ปัญหาในการประกอบอาชีพในปัจจุบันที่ประสบคือ ไม่มีน้ำเพาะปลูกในฤดูแล้ง และราคาผลผลิตตกต่ำ และอยู่ในระดับความรุนแรงพอสมควร ในอนาคตหากไม่มีการพัฒนาโครงการในอนาคต เกษตรกรในพื้นที่ยังคงประสบปัญหาทางการผลิตและขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร รวมทั้งน้ำอุปโภค-บริโภค

4.5.1.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

ในช่วงการก่อสร้างจะมีการจ้างงานและมีแรงงานข้างนอกเข้ามาในตำบลเถินบุรีและตำบลนาโป่งเข้ามาทำงานมากขึ้น เกิดความต้องการสินค้า/บริการในชุมชนมากขึ้น ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจชุมชน กระจายเงินหมุนเวียนมากขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อมีแรงงานภายนอกเข้ามาในพื้นที่ อาจเกิดปัญหาด้านสังคมภายในชุมชนขึ้นได้ ดังนั้น ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม จึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับน้อย (+2)

2. ระยะดำเนินการ

หลังจากโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ สามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร และน้ำอุปโภค-บริโภค ซึ่งจากการสัมภาษณ์ครัวเรือนในพื้นที่ พบว่า ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในทางบวกที่จะให้มีการพัฒนาโครงการในอนาคต และมีความต้องการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่ เพื่อบริหารจัดการน้ำร่วมกับกรมชลประทานให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม จึงเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง (+3)

4.5.2 การชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน

4.5.2.1 กรณีไม่มีโครงการ

ห้วงงานและอ่างเก็บน้ำของโครงการตั้งอยู่ที่หมู่ 3 บ้านปากกอง ตำบลนาโป่ง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง มีพื้นที่อ่างเก็บน้ำประมาณ 67 ไร่ พื้นที่ห้วงงาน 33 ไร่ และพื้นที่ถนนเข้าห้วงงาน 3 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ 103 ไร่ ที่จะต้องสงวนไว้สำหรับก่อสร้างโครงการ โดยในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีแปลงที่ดินของประชาชน 2 แปลง

พื้นที่อ่างเก็บน้ำ 1 แปลง ซึ่งมีหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส.3ก เลขที่ 3365) จำนวนเนื้อที่ 5 ไร่ 2 งาน 30 ตารางวา ที่ดินไม่มีการใช้ประโยชน์และมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้

พื้นที่ห้วงงาน 1 แปลง (โฉนดที่ดินเลขที่ 45619) จำนวนเนื้อที่ 2 ไร่ 1 งาน 16 ตารางวา (2.29 ไร่) แปลงที่ดินดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่ห้วงงาน 1.64 ไร่ (72% ของแปลงที่ดิน) ในปัจจุบันแปลงที่ดินไม่มีการใช้ประโยชน์และมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้

4.5.2.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อนก่อสร้าง

เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย เป็นโครงการที่ประชาชนในเขตตำบลนาโป่ง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง มีความต้องการเป็นอย่างมากและได้เสนอให้รัฐบาลดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ.2537 เพื่อบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค และน้ำเพื่อการเกษตร ดังนั้น เพื่อสนับสนุนให้มีการพัฒนาโครงการได้อย่างเป็นรูปธรรม กลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตตำบลนาโป่ง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง จึงได้รวบรวมเงินและประสานกับเจ้าของที่ดินดังกล่าวเพื่อจ่ายค่าชดเชย ซึ่งเจ้าของที่ดินได้ยินยอมเนื่องจากเห็นต่อประโยชน์ส่วนรวม ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบ (0)

2. ระยะก่อสร้าง

ไม่มีผลกระทบ (0)

3. ระยะดำเนินการ

ไม่มีผลกระทบ (0)

4.5.3 การสาธารณสุข

4.5.3.1 กรณีไม่มีโครงการ

1. **สถิติชีพ:** จากข้อมูลสถิติชีพของตำบลนาโป่ง ในปี 2558 พบว่า มีอัตราการเกิดต่ำกว่าอัตราการตาย ส่งผลให้อัตราการเพิ่มของประชากรในพื้นที่ลดลง

2. **สถานะทางสุขภาพ:** สาเหตุการป่วยของประชากรในพื้นที่โครงการ ได้แก่ อาการปวดกล้ามเนื้อ ความดันโลหิตสูง ไข้หวัด โรค/ภาวะไตวาย และโรคไขมันในกระแสเลือด ส่วนสาเหตุการตาย ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคปอดอุดตันเรื้อรัง ไตวาย โรคความดันโลหิตสูง และอุบัติเหตุตกจากที่สูง โดยโรคมะเร็ง โรคปอดอุดตันเรื้อรัง และโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ได้แก่ โรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน โรคตาแดง โรคไข้เลือดออก และไข้ไม่ทราบสาเหตุ ทั้งนี้จากการสุ่มตรวจการติดเชื้อหนองพยาธิในปลาและหอยซึ่งเป็นพาหะ พบพยาธิตัวกลมในปลาบู่ทราย และพบพยาธิใบไม้ระยะสปอร์โรซีสต์ในหอยเชอรี่ และประชาชนส่วนใหญ่ไม่ได้มีพฤติกรรมในการบริโภคอาหารสุกๆดิบๆ เป็นประจำ และมีพฤติกรรมในการป้องกันโรคและการแพร่โรคหนองพยาธิ ดังนั้นจึงไม่พบข้อมูลการป่วยด้วยโรคติดเชื้อและปรสิตจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และไม่พบการติดเชื้อหนองพยาธิในอุจจาระที่ได้มีการสุ่มตรวจ ส่วนการป่วยด้วยโรคที่มีเยุงเป็นพาหะ พบว่ามีการป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกในช่วงเดือนพฤษภาคม-พฤศจิกายน และจากการสุ่มสำรวจยุงในพื้นที่โครงการพบยุงรำคาญซึ่งเป็นพาหะของโรคไข้สมองอักเสบ และยุงลายซึ่งเป็นพาหะของโรคไข้เลือดออก นอกจากนี้ในพื้นที่จังหวัดลำปางยังพบว่ามีผู้ป่วยด้วยโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ซึ่งเป็นโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของจังหวัดด้วย ทั้งนี้จากการสุ่มตรวจเลือดของประชาชนและเกษตรกรในพื้นที่โครงการ พบว่าทั้งประชากรและเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในภาวะปกติ รองลงมาอยู่ในภาวะปลอดภัย และภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต

3. **ภาวะโภชนาการ อนามัยแม่เด็ก การส่งเสริมภูมิคุ้มกันโรค และการวางแผนครอบครัว:** ภาวะโภชนาการของประชากรในพื้นที่โครงการทั้งในกลุ่มของเด็กก่อนวัยเรียน (อายุ 0-6 ปี) เด็กวัยเรียน (อายุ 6-18 ปี) และประชากรที่มีอายุมากกว่า 15 ปี ส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการอยู่ในเกณฑ์ปกติและสมส่วน สำหรับด้านอนามัยแม่และเด็ก พบว่า การฝากครรภ์ การดูแลหญิงตั้งครรภ์และหญิงหลังคลอด น้ำหนักทารก พัฒนาการของเด็ก และการกินนมแม่ผ่านตามเกณฑ์เป้าหมาย แต่พบภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนของเด็กวัยเรียนไม่ผ่านตามเกณฑ์เป้าหมาย ส่วนในด้านการส่งเสริมภูมิคุ้มกันโรคของเด็กอายุ 1-5 ปี พบว่า เด็กได้รับวัคซีนป้องกันโรควัณโรค คอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก และโปลิโอ ตามเกณฑ์เป้าหมาย ยกเว้นโรคหัดและไข้สมองอักเสบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์เป้าหมาย

4. สภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมของชุมชน: ประชากรในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่ใช้น้ำจากระบบประปาภูเขา และน้ำบ่อตื้น ส่วนน้ำดื่มใช้น้ำบรรจุถังที่มีบริการขายอยู่ในพื้นที่และน้ำฝนที่เก็บกักไว้ ซึ่งจากการสุ่มตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากแหล่งต่างๆ พบการปนเปื้อนของฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำประปาภูเขา ซึ่งอาจเป็นอันตรายถ้านำไปใช้บริโภคโดยไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ส่วนน้ำใช้สำหรับการเกษตรจะใช้น้ำฝนและน้ำจากการเก็บกักของฝ่ายต่างๆ มีการกำจัดขยะมูลฝอยมีทั้งการเผาด้วยตนเอง และเก็บรวบรวมลงถังขยะและรถเก็บขนขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลมาเก็บไปกำจัด และมีการใช้ส้วมทุกครัวเรือน

5. สถานบริการด้านการแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์: ในพื้นที่ตำบลนาโป่ง มีสถานบริการทางการแพทย์ 2 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยแก้วและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาเบี้ยหลวง ซึ่งมีบุคลากรทางการแพทย์แห่งละ 3 คน คิดเป็นอัตราส่วนของบุคลากรทางการแพทย์ต่อประชากร 1 : 895 และ 1 : 547 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมที่กำหนดให้มีอัตรา 1 : 1,100 โดยมีแพทย์จากโรงพยาบาลถิ่นเข้ามาตรวจรักษาผู้ป่วยเดือนละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ประชาชนในพื้นที่จะใช้บริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและโรงพยาบาลถิ่น โดยส่วนใหญ่จะใช้สิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า

4.5.3.2 กรณีมีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

1.1 ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่โครงการ: การก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างจากกิจกรรมในขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การเปิดหน้าดินและกิจกรรมก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ และการขนส่งวัสดุก่อสร้างที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ การขนส่งวัสดุก่อสร้างที่เข้า-ออกพื้นที่โครงการอาจเพิ่มโอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุกับผู้ใช้ทางในเส้นทางขนส่ง นอกจากนี้ก่อสร้างโครงการที่มีแรงงานก่อสร้างที่เป็นคนต่างถิ่น/ต่างดาว อาจนำโรคติดต่อ เช่น โรคมาลาเรีย ซึ่งไม่ได้เป็นโรคที่มีอุบัติการณ์ในพื้นที่เข้ามาระบาดในชุมชน อาจมีการให้บริการทางเพศเกิดขึ้นและส่งผลให้มีปัญหาในด้านโรคทางเพศสัมพันธ์ รวมทั้งโรคเอดส์ในชุมชน ซึ่งเป็นโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของจังหวัดลำปางในปัจจุบัน อีกทั้งการที่มีคนต่างถิ่นเข้ามาอยู่ในชุมชนอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านอาชญากรรม การขัดแย้งและทะเลาะวิวาทระหว่างแรงงานต่างถิ่นกับประชาชนในพื้นที่ที่มีวัฒนธรรม ประเพณี และวิถีการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ควรมีมาตรการในการจ้างแรงงานท้องถิ่น เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อต่างถิ่น และลดผลกระทบจากการขัดแย้งกับประชาชนในพื้นที่ มีการตรวจสุขภาพของคณงานก่อนรับเข้าทำงาน และมีมาตรการในการควบคุมดูแลความประพฤติของคณงานก่อสร้าง และออกกฎระเบียบและควบคุมดูแลคณงานก่อสร้างอย่างเคร่งครัด ซึ่งถ้ามีการบริหารจัดการดังกล่าวคาดว่าจะผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชุมชนในพื้นที่โครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

1.2 ผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อมของครัวเรือนและชุมชน: ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง และจากการดำเนินชีวิตประจำวันของคณงานก่อสร้าง หากไม่มีการจัดเก็บและกำจัดเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ จะก่อให้เกิดเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคและที่อยู่อาศัยของสัตว์นำโรค เช่น แมลงวัน แมลงหวี่ แมลงสาบ และหนู ซึ่งอาจเป็นการเพิ่มโอกาสในการเกิดโรคติดต่อทางน้ำและอาหารทั้งกับคณงานก่อสร้างและประชาชนในพื้นที่

โครงการมากขึ้น โดยเฉพาะโรคอุจจาระร่วง และโรคตาแดง ซึ่งเป็นสาเหตุการป่วยและเป็นโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของพื้นที่โครงการในปัจจุบัน

สำหรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินชีวิตประจำวันของคนงานก่อสร้าง ถ้ามีการระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัดหรือใช้วิธีการบำบัดที่ไม่เหมาะสม จะทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำเสื่อมโทรมลง ซึ่งถ้าแหล่งรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลนั้นเป็นแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคของชุมชนในพื้นที่โครงการ ก็จะทำให้เกิดโรคติดต่อทางน้ำและอาหารได้ โดยเฉพาะโรคอุจจาระร่วง รวมทั้งอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงรำคาญซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งถ้ามีการจัดเตรียมระบบสาธารณสุขโรคให้กับคนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ มีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และการจัดการขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล รวมทั้งมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านสุขอนามัยให้กับคนงานก่อสร้าง คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชุมชนในพื้นที่โครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

1.3 ผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของคนงานก่อสร้าง: กิจกรรมการก่อสร้างโครงการที่มีการยกของหนัก มีการทำงานที่ใช้แรงมากต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน การทำงานด้วยท่าทางที่ไม่ถูกหลัก เออร์گونอมิกส์ การใช้เครื่องจักร/เครื่องมือการก่อสร้างที่ไม่ถูกวิธี รวมทั้งไม่ใช้และ/หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสมกับการทำงาน จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บ เมื่อยล้า รวมทั้งเกิดอุบัติเหตุในการทำงานกับคนงานก่อสร้าง ดังนั้นจึงต้องมีการอบรมและให้ความรู้แก่คนงานก่อสร้างในการปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักเออร์گونอมิกส์ มีการตรวจสอบอุปกรณ์/เครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้างให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน รวมทั้งจัดเตรียมเครื่องทุ่นแรง และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับประเภทของงานให้กับคนงานก่อสร้าง ดังนั้นจึงคาดว่าจะเป็ผลกระทบในระดับต่ำ

1.4 ผลกระทบต่อความเพียงพอของสถานพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่โครงการ: ในช่วงการก่อสร้างโครงการจะมีการเพิ่มขึ้นของประชากรจากแรงงานก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่ แต่เนื่องจากในปัจจุบันอัตราการเพิ่มของประชากรในพื้นที่โครงการมีแนวโน้มลดลง ดังนั้นจึงคาดว่าจำนวนคนงานก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าวจะไม่เป็นการเพิ่มภาระให้กับบุคลากรทางการแพทย์และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบในบริเวณพื้นที่โครงการ และในปัจจุบันสัดส่วนของบุคลากรทางการแพทย์ต่อประชากรยังอยู่เกณฑ์ที่เหมาะสม และคาดว่าจะยังคงสามารถรองรับและให้บริการด้านสาธารณสุขกับคนงานก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น จึงคาดว่าแรงงานก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นในชุมชนจะส่งผลกระทบต่อความเพียงพอของสถานพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่โครงการในระดับต่ำ

โดยรวมจึงสามารถประเมินได้ว่าในระยะก่อสร้างมีผลกระทบทางด้านสาธารณสุขในระดับน้อย (-2)

2. ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่างๆ ดังนี้

2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่โครงการ: การพัฒนาโครงการจะทำให้มีแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเกิดโรคอันเนื่องมาจากการขาดแคลนน้ำที่ใช้ในการทำมาหากินหรือชำระล้างในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้การมีแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่มขึ้น สภาพเศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น อัตราการว่างงานและปัญหาการลักขโมยจะลดลงตามไปด้วย ดังนั้นประชาชนในพื้นที่โครงการจะมีสุขภาพจิตดีขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตามการที่มีแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น จะก่อให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำจำพวกปลาและหอยซึ่งเป็นพาหะของหนองพวยอิ จึงมีโอกาสที่จะเพิ่มโอกาสในการระบาดของโรคติดเชื้อและปรสิต และเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ยุงซึ่งเพิ่มโอกาสในการระบาดของโรคไข้เลือดออก และโรคไข้สมองอักเสบได้ เช่นเดียวกับกับการที่มีพื้นที่ทางการเกษตรเพิ่มขึ้น จะเป็นการเพิ่มโอกาสเสี่ยงในการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรทั้งกับเกษตรกร และประชาชนที่บริโภคพืชผักทางการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตร ดังนั้นจึงควรมีการอบรมและให้ความรู้ในด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารที่สุก การรณรงค์และกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง และการรณรงค์ให้ปรับเปลี่ยนการใช้สารชีวภาพแทนสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

2.2 ผลกระทบต่อภาวะโภชนาการของประชาชนในพื้นที่: การพัฒนาโครงการจะทำให้มีแหล่งน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีแหล่งอาหารตามธรรมชาติทั้งในแหล่งน้ำซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำต่างๆ เช่น ปลา กุ้ง และหอย ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่ให้สารอาหารโปรตีน และแหล่งอาหารจำพวกพืช ผัก ผลไม้ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่ให้วิตามินและเกลือแร่ ซึ่งจะช่วยให้เสริมให้ภาวะทางโภชนาการและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ทั้งวัยเด็ก วัยทำงาน และวัยสูงอายุ ดียิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยให้สถานะเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น ประชาชนมีรายได้ในการจับจ่ายใช้สอยและเลือกซื้ออาหารที่มีประโยชน์เพิ่มขึ้น ภาวะสุขภาพของคนในชุมชนจึงดีขึ้นตามไปด้วย สรุปโดยรวมในระยะดำเนินการมีผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

โดยรวมจึงสามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการมีผลกระทบทางบวกด้านสาธารณสุขในระดับน้อย (+2)

4.5.4 โบราณคดีและประวัติศาสตร์

4.5.4.1 กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจทางโบราณคดี รวมทั้งการสอบถามสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ ไม่พบและไม่เคยมีการพบหลักฐานทางโบราณคดีที่เป็นโบราณวัตถุใดๆ ทั้งสมัยก่อนประวัติศาสตร์และสมัยประวัติศาสตร์ในบริเวณพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย ในพื้นที่รับประโยชน์จากโครงการฯ พบวัด จำนวน 3 แห่ง คือ วัดปากก่อง วัดสันป่าหนาด และวัดนาโป่งเหนือ

4.5.4.2 กรณีที่มีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

จากการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิทางด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง เนื่องจากไม่พบและไม่เคยมีการพบหลักฐานทางโบราณคดีที่เป็นโบราณวัตถุใดๆ ทั้งสมัยก่อนประวัติศาสตร์และสมัยประวัติศาสตร์ในบริเวณพื้นที่ ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณพื้นที่ทั้งหมดของโครงการฯ แต่อย่างใด (0)

แต่อย่างไรก็ตามหากในระหว่างการดำเนินการดำเนินโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่เชียงราย มีการพบหลักฐานทางโบราณคดี ไม่ว่าจะเป็นโบราณวัตถุ โครงกระดูกคน กระดูกสัตว์ที่น่าสงสัยว่าจะเป็นหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับคนในอดีต โบราณสถาน หรือแม้กระทั่งชิ้นส่วนใดส่วนหนึ่งของโบราณสถาน ขอให้หยุดการดำเนินการต่างๆ ในทันที และแจ้งแก่สำนักศิลปากรที่ 7 น่าน โดยเร็วที่สุด

2. ระยะดำเนินการ

เนื่องจากในพื้นที่โครงการ สํารวจไม่พบแหล่งโบราณคดี ดังนั้นการดำเนินงานของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์ (0)

4.5.5 คุณค่าการพักผ่อนหย่อนใจและการท่องเที่ยว

4.5.5.1 กรณีไม่มีโครงการ

ปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายไม่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยว

4.5.5.2 กรณีที่มีโครงการ

1. ระยะก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างจะมีการปรับปรุงบริเวณพื้นที่ห้วงงานโดยการขุด ปรับถมและก่อสร้างโครงสร้างต่างๆ ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียงทั้งในด้านสภาพธรรมชาติและด้านทัศนียภาพ อย่างไรก็ตามปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวได้รับความสนใจน้อย คาดว่าในระยะก่อสร้างจะไม่มีผลกระทบต่อการท่องเที่ยว (0)

2. ระยะดำเนินการ

อ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายจะส่งผลดีต่อการท่องเที่ยว เนื่องจากอ่างเก็บน้ำเป็นพื้นที่ธรรมชาติ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ที่หลบภัย ที่ขยายพันธุ์ และที่หาอาหารของสัตว์ป่า รวมถึงพืชพรรณต่างๆ ซึ่งช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยาแก่บริเวณโดยรอบ เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มที่มีความสนใจศึกษาธรรมชาติ อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงการท่องเที่ยวกับอ่างเก็บน้ำแม่อบซึ่งอยู่ห่างกันประมาณ 1 กม. อย่างไรก็ตามเนื่องจากอ่างเก็บน้ำแม่เชียงรายเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กคาดว่าไม่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้มากนัก จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางบวกต่อการท่องเที่ยวในระดับน้อยที่สุด (+1)