

บทที่ 8

การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

8.1 การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

ไฟฟ้าพลังน้ำถือว่าเป็นแหล่งพลังงานทดแทนที่สะอาด และก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยเมื่อเทียบกับแหล่งพลังงานอื่นๆ เช่น ถ่านหิน น้ำมัน หรือก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากการใช้พลังงานไม่ก่อให้เกิดมลพิษในบรรยากาศ แต่การก่อสร้างและการดำเนินการของโครงการ สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต่อแหล่งน้ำ หรือต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและบริเวณใกล้เคียงได้ ดังนั้นการพิจารณาผลต่อสิ่งแวดล้อมจึงมีความจำเป็นและต้องพิจารณาเป็นกรณีไป เนื่องจากแต่ละโครงการมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องตำแหน่งของโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้และขนาดของโครงการเป็นต้น

โดยทั่วไปเงื่อนไขทางสิ่งแวดล้อมที่ควรพิจารณาทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการประกอบด้วยประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ด้านกายภาพ

1. การเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศจากการก่อสร้าง
2. การรบกวนของเสียงและฝุ่นจากการก่อสร้าง
3. เกิดการพังทลายของดินริมตลิ่ง
4. การสะสมตะกอนจากการสร้างเขื่อนหรือฝายกั้นน้ำ
5. การสูญเสียแหล่งอาศัยของพืชและสัตว์

ด้านระบบนิเวศ

1. การทำลายป่าไม้
2. การขัดขวางเคลื่อนที่ของสัตว์น้ำและการวางไข่
3. การสูญพันธุ์หรือการลดจำนวนชนิดของสัตว์บกและสัตว์น้ำเนื่องจากการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย
4. การเกิด eutrophication ในแหล่งน้ำ
5. การย้ายถิ่นของนก
6. การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ในระบบ

ทางด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

1. การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรม
2. ปริมาณน้ำที่ลดลงในฤดูแล้ง
3. ปัญหาน้ำท่วม
4. ผลเสียต่อการประมง
5. การลดลงของชนิด (Species) สิ่งมีชีวิต

อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดตำแหน่งที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ลุ่มน้ำวังทั้งหมด 19 โครงการ และเนื่องจากเงื่อนไขเวลาที่มีจำกัดจึงไม่สามารถลงพื้นที่เพื่อศึกษาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมทุกด้านดังกล่าวได้ จึงทำการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อมถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบด้านต่างๆตามรูปแบบของโครงการที่ได้ออกแบบไว้ 2 ประเภทคือโครงการที่มีลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำ (Dam with storage) และโครงการที่มีลักษณะเป็นท่อผันน้ำ (waterway)

8.1.1 ผลกระทบจากโครงการประเภทที่มีลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำ

สำหรับการสร้างโรงไฟฟ้าในบริเวณที่มีอ่างเก็บน้ำอยู่แล้ว ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่สร้างโรงไฟฟ้า นอกจากผลกระทบระยะสั้นจากการก่อสร้างแล้ว อาจเกิดผลกระทบระยะยาวดังนี้

1. ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากการใช้พื้นที่บริเวณที่สร้างโรงไฟฟ้า และการสร้างถนนเข้าสู่โรงไฟฟ้า
2. ผลกระทบจากการตัดต้นไม้ ทั้งชนิด และจำนวน
3. การรบกวนการวางไข่ของปลา จากการที่ต้องปล่อยน้ำไปผลิตกระแสไฟฟ้า
4. คุณภาพน้ำที่เปลี่ยนไป เนื่องจากน้ำที่ดึงมาจากอ่างเก็บน้ำ หากเป็นน้ำที่ขึ้นก้นอ่าง จะเป็นน้ำที่มีออกซิเจนน้อย มีสารอาหารน้อย มีความขุ่น และอุณหภูมิต่ำ เมื่อผ่านกังหันน้ำแล้วปล่อยออกสู่แหล่งน้ำอีก อาจมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆในแหล่งน้ำนั้นได้ ทั้งนี้คุณภาพน้ำที่ก้นอ่างขึ้นอยู่กับความลึกของอ่างด้วย

8.1.2 ผลกระทบจากโครงการประเภทที่มีลักษณะเป็นท่อผันน้ำ (waterway)

การพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนั้น ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอาจไม่รุนแรงมากเท่าโครงการขนาดใหญ่ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะคล้ายกับแบบแรก และมีหลายประเด็นที่จะต้องพิจารณาดังนี้

ผลกระทบระยะสั้น เช่น เรื่องเสียงและฝุ่น จากการใช้เครื่องจักรกลเกี่ยวกับการก่อสร้างในพื้นที่ ตลอดจนการรบกวนท้องน้ำ ซึ่งจะก่อให้เกิดน้ำขุ่น และผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งจะมีเฉพาะช่วงก่อสร้างเท่านั้น

ผลกระทบในระหว่างการก่อสร้าง แนวทางที่ต้องมีการตัดต้นไม้ ดังนั้นผลกระทบจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ จำนวน และชนิดของต้นไม้ที่ต้องตัด การปลูกต้นไม้ทดแทนจำเป็นที่จะต้องทำ เพื่อให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

ผลกระทบระยะยาว เช่น ผลที่เกิดจากการตัดต้นไม้ในบริเวณก่อสร้างโรงไฟฟ้า ทั้งชนิดและจำนวน การใช้ประโยชน์พื้นที่ในบริเวณนั้นอาจสูญเสียไป เช่น พื้นที่การเกษตร พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่แหล่งน้ำ

นอกจากประเด็นดังกล่าวแล้ว ควรพิจารณาถึงปริมาณน้ำที่ต้องดึงเข้าสู่คลองหรือท่อผันน้ำ จะมีผลต่อปริมาณน้ำในส่วนท้ายน้ำหรือไม่ โดยเฉพาะฤดูแล้ง กรณีที่มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำช่วงนั้นตลอดปี และยังส่งผลถึงสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในบริเวณนั้นด้วย ทั้งนี้การหยุดผลิตกระแสไฟฟ้าในฤดูแล้งอาจสามารถบรรเทาผลกระทบนี้ได้ และยังมีประเด็นที่เกี่ยวกับคุณภาพน้ำที่ผ่านโรงไฟฟ้า ว่ามีคุณภาพเช่นเดิมหรือไม่ เช่นอุณหภูมิ แต่คุณภาพน้ำโดยทั่วไป (ทางชีวภาพหรือเคมี) ไม่มีผลกระทบมากนัก

กล่าวโดยสรุป เนื่องจากโครงการนี้เป็นการศึกษาแหล่งผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ดังนั้นผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมส่วนมากจะไม่รุนแรงเหมือนโครงการขนาดใหญ่ โดยทั่วไปการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำจะไม่มีผลกระทบทางอากาศเนื่องจากไม่มีการเผาเชื้อเพลิง แต่การสร้างเขื่อนกั้นน้ำทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำ อาจทำให้มีการย่อยสลายของพืชที่เน่าเปื่อยในอ่างน้ำนั้น และก่อให้เกิดมีเทนสู่บรรยากาศได้ นอกจากนี้ในระยะก่อสร้างอาจเกิดฝุ่นและเสียงรบกวนได้เช่นกัน

ในด้านแหล่งน้ำ อาจมีการเปลี่ยนทางน้ำซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบนิเวศ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ตลอดจนการใช้น้ำของชุมชนที่อาศัยในบริเวณแหล่งน้ำนั้น โรงงานไฟฟ้าพลังน้ำอาจมีการปล่อยน้ำกลับคืนสายน้ำเดิมหลังผ่านเทอร์ไบน์ และน้ำเหล่านี้มักไม่มีการปนเปื้อนจากกระบวนการผลิต จึงไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อแหล่งน้ำ

ในด้านการใช้ที่ดิน การผันทางน้ำหรือการสร้างอ่างเก็บน้ำ อาจมีผลต่อการใช้ที่ดินได้มาก เช่นทำให้สูญเสียพื้นที่เกษตรกรรม หรือสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ที่มีค่า นอกจากนี้การพังทลายของดิน (erosion) และการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศต่าง ๆ ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้น เช่นการเพิ่มหรือลดจำนวนประชากร เป็นต้น

8.2 ผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กดังกล่าวแล้ว เมื่อพิจารณาเฉพาะในพื้นที่ของโครงการสามารถสรุปผลกระทบที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดกับโครงการ 5 ประการด้วยกันคือ

1. **การเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลและปริมาณน้ำ** ในการพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ เช่น การสร้างเขื่อน จะมีผลทำให้ปริมาณน้ำในส่วนใต้เขื่อนลดลงทั้งปริมาณและความเร็วของกระแสน้ำตลอดจนระดับน้ำที่ขึ้นลงในช่วงสั้นๆ อันเนื่องมาจากการปล่อยน้ำจากเขื่อนย่อมมีผลกระทบต่อระบบนิเวศของแม่น้ำได้ เช่นผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ หรือการเกิด eutrophication ในบริเวณที่น้ำไหลช้าลงหากมีการปนเปื้อนของเสีย หรือการเน่าเปื่อยของพืชน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหล (flow pattern) ในลำน้ำอาจเพิ่มการตกค้างของตะกอน ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ ผลกระทบนี้อาจพบได้กับโครงการแบบ waterway ในช่วงที่ผันน้ำออกไปซึ่งจะทำให้ปริมาณน้ำในลำน้ำลดลง

2. **การสูญเสียที่อยู่อาศัยและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่** ทั้งนี้หมายถึงผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรม หรือสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ที่มีค่า การสูญเสียที่อยู่อาศัย (habitat) ของทั้งพืชและสัตว์ ในกรณีการสร้างเขื่อน จะทำให้พื้นที่บางส่วนซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตต่างๆ อยู่ใต้น้ำ และอาจมีการสูญเสียพื้นที่ที่มีค่าทางเศรษฐกิจอื่นจากการก่อสร้างโครงการ ตลอดจนการสกัดกั้นการย้ายถิ่นของปลา เป็นต้น นอกจากนี้น้ำในแม่น้ำส่วนท้ายน้ำจะมีธาตุอาหารลดลงมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเพาะปลูกในพื้นที่ใต้เขื่อน ส่วนโครงการ waterway อาจมีผลให้ปริมาณน้ำในลำน้ำบางช่วงลดลงจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ เช่นการคมนาคม การประมงหรือเพื่อการเกษตรกรรมได้เหมือนเดิม โดยเฉพาะในฤดูแล้ง แต่ในลำน้ำวังการใช้ประโยชน์เพื่อการสัญจรทางน้ำมีน้อยมาก ดังนั้นผลกระทบในเรื่องนี้อาจไม่มีความสำคัญมากนัก และการหยุดผลิตกระแสไฟฟ้าในฤดูแล้งจะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ลงได้

3. **การเกิดฝุ่นและเสียงขณะก่อสร้าง** ในช่วงระยะเวลาของการก่อสร้างอาจเกิดผลกระทบในเรื่องของฝุ่นและเสียงได้ในทุกโครงการ ถนนที่สร้างขึ้นใหม่และเครื่องจักรที่ติดตั้ง ย่อมก่อให้เกิดเสียงรบกวนต่อสิ่งมีชีวิตในบริเวณใกล้เคียง ความรุนแรงของปัญหาจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของโครงการกับที่อยู่อาศัยของชุมชนและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ตลอดจนช่วงเวลาการก่อสร้างด้วย หากการก่อสร้างใช้เวลานานผลกระทบย่อมมากกว่า เป็นต้น

4. **การพังทลายของตลิ่ง** จะทำให้เกิดการตกตะกอนในลำน้ำ สิ่งมีชีวิตในชั้นตะกอน อาจถูกทำลายจากการเพิ่มขึ้นของชั้นตะกอน การทำลายตลิ่งยังมีผลต่อคุณภาพน้ำ เช่นการเพิ่มปริมาณของแข็งแขวนลอย ทำให้ความขุ่นในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในแหล่งน้ำนั้น เป็นต้น

5. การตกตะกอนในแหล่งน้ำ การสร้างเขื่อนจะทำให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลง มีผลให้เกิดการตกตะกอนในน้ำมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณหน้าเขื่อนและไหลมากับน้ำใต้เขื่อน ซึ่งมีผลต่อการวางไข่และการหาอาหารของปลา ในระยะยาวแม่น้ำที่ตื้นเขินจากการทับถมของตะกอนจะทำให้น้ำล้นตลิ่งได้ง่ายอีกด้วย

ในการประเมินโครงการจะพิจารณาจากหัวข้อทั้ง 5 หัวข้อ ดังกล่าว โดยดูจากความรุนแรงของผลกระทบที่มีต่อโครงการและให้คะแนนในแต่ละโครงการ โครงการใดที่มีผลกระทบในหลายด้านและรุนแรงย่อมมีความเหมาะสมในการสร้างน้อยกว่าโครงการที่มีผลกระทบน้อยและไม่รุนแรง

8.3 เกณฑ์และการตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม

ในการวิเคราะห์กระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi-criteria Decision Making, MCDM) เพื่อจัดลำดับศักยภาพและคัดเลือกโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่มีศักยภาพ ตามเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมนั้น ได้กำหนดเกณฑ์รองตามผลกระทบที่เป็นไปได้ต่อโครงการ 5 เกณฑ์ ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์การตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อมและค่าถ่วงน้ำหนักดังตารางที่ 8-1

ตารางที่ 8-1 เกณฑ์การตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อมและค่าถ่วงน้ำหนัก

เกณฑ์	น้ำหนักถ่วง
สภาพการไหลและปริมาณน้ำ	0.467
การสูญเสียที่อยู่อาศัยและการใช้ประโยชน์พื้นที่	0.233
การพังทลายของตลิ่ง	0.078
การเกิดตะกอน	0.155
การเกิดฝุ่นและเสียงขณะก่อสร้าง	0.067

หมายเหตุ ค่าถ่วงน้ำหนักนี้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ consistency แล้ว

การให้คะแนนด้านสิ่งแวดล้อมนั้น ถ้าการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ณ โครงการนั้นๆ ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดให้คะแนนเท่ากับ 1 และลดระดับลงไปจนถึงระดับคะแนนเท่ากับ 9 ในการพิจารณาจะพิจารณาตามกลุ่มโครงการและรูปแบบการพัฒนาโครงการ และมีหลักในการให้ค่าคะแนนดังนี้

1. สภาพการไหลและปริมาณน้ำ สามารถเรียงลำดับโครงการจากที่มีผลกระทบน้อยไปมากได้ดังนี้ โครงการที่มีการก่อสร้างแล้ว (โครงการในกลุ่ม 2) (ค่าคะแนน 5) โครงการประเภทที่มีท่อผันน้ำ (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 7) และโครงการประเภทที่เป็นอ่างเก็บน้ำที่ต้องสร้างใหม่และไม่มีอยู่ในแผนของหน่วยงานมาก่อน (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 9)

2. การสูญเสียที่อยู่อาศัยและการใช้ประโยชน์พื้นที่ สามารถเรียงลำดับโครงการจากที่มีผลกระทบน้อยไปมากได้ดังนี้ โครงการที่มีการก่อสร้างแล้ว (โครงการในกลุ่ม 2) (ค่าคะแนน 5) โครงการประเภทที่มีท่อผันน้ำ (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 7) และโครงการประเภทที่เป็นอ่างเก็บน้ำที่ต้องสร้างใหม่และไม่มีอยู่ในแผนของหน่วยงานมาก่อน (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 9)

3. การพังทลายของตลิ่ง สามารถเรียงลำดับโครงการจากที่มีผลกระทบน้อยไปมากได้ดังนี้ โครงการที่มีการก่อสร้างแล้ว (โครงการในกลุ่ม 2) (ค่าคะแนน 5) โครงการประเภทที่เป็นอ่างเก็บน้ำที่ต้องสร้างใหม่และไม่มีอยู่ในแผนของหน่วยงานมาก่อน (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 7) โครงการประเภทที่มีท่อผันน้ำ (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 9)

4. การเกิดตะกอน สามารถเรียงลำดับโครงการจากที่มีผลกระทบน้อยไปมากได้ดังนี้ โครงการที่มีการก่อสร้างแล้ว (โครงการในกลุ่ม 2) (ค่าคะแนน 5) โครงการประเภทที่มีท่อผันน้ำ (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 7) และโครงการประเภทที่เป็นอ่างเก็บน้ำที่ต้องสร้างใหม่และไม่มีอยู่ในแผนของหน่วยงานมาก่อน (โครงการในกลุ่มที่ 1) (ค่าคะแนน 9)

5. การเกิดฝุ่นและเสียงขณะก่อสร้าง จะพิจารณาจากระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ถ้าระยะเวลามาก โดยมากมักจะเป็นโครงการขนาดใหญ่ ราคาโครงการสูง จะส่งผลกระทบมาก การให้คะแนนในด้านนี้จะพิจารณาจากราคาโครงการประกอบด้วย

พิจารณาจากราคาโครงการ ดังนี้	ต่ำกว่า 10 ล้านบาท	ค่าคะแนน 3
	10-20 ล้านบาท	ค่าคะแนน 5
	20-30 ล้านบาท	ค่าคะแนน 7
	มากกว่า 30 ล้านบาท	ค่าคะแนน 9

การให้คะแนนตลอดจนผลการจัดลำดับแสดงดังตารางที่ 8-2

ตารางที่ 8-2 ผลการวิเคราะห์และจัดลำดับด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	โครงการ	กลุ่มที่	รูปแบบ	สภาพการไหล และปริมาณน้ำ	การสูญเสียที่อยู่อาศัยและ การใช้ประโยชน์พื้นที่	การพังทลาย ของตลิ่ง	การตก ตะกอน	การเกิดฝุ่นและ เสียงขณะก่อสร้าง	ผลการจัดลำดับในการ พัฒนา
1	แม่สอย 1 (WW1)	1	WW	7	7	9	7	3	5
2	แม่สอย 2 (WW2)	1	WW	7	7	9	7	5	8
3	แม่สอย 3 (WW3)	1	WW	7	7	9	7	7	10
4	แม่สอย 4 (WW4)	1	WW	7	7	9	7	3	4
5	แม่สอย 5 (DwS1)	1	DwS	9	9	7	9	9	18
6	แม่สอย 6 (DwS2)	1	DwS	9	9	7	9	9	18
7	แม่สอย 7 (DwS3)	1	DwS	9	9	7	9	7	16
8	แม่สอย 8 (DwS4)	1	DwS	9	9	7	9	7	16
9	แม่ตุ้ย 1 (DwS5)	1	DwS	9	9	7	9	5	11
10	แม่ตุ้ย 2 (DwS6)	1	DwS	9	9	7	9	5	11
11	แม่ตุ้ย 3 (DwS9)	1	DwS	9	9	7	9	5	11
12	แม่วังตอนบน 1 (WW7)	1	WW	7	7	9	7	3	6
13	แม่วังตอนบน 2 (DwS10)	1	DwS	9	9	7	9	5	14
14	แม่วังตอนกลาง 1 (WW8)	1	WW	7	7	9	7	5	9
15	แม่วังตอนกลาง 2 (WW9)	1	WW	7	7	9	7	3	7
16	แม่วังตอนกลาง 3 (DwS11)	1	DwS	9	9	7	9	5	15
17	ก๊วลม	2	RID	5	5	5	5	9	2
18	ก๊วคองหมา	2	RID	5	5	5	5	9	2
19	แม่ทะ	2	RID	5	5	5	5	5	1

หมายเหตุ : - WW คือ รูปแบบท่อหรือคลองผันน้ำ DwS คือ รูปแบบเขื่อน และ RID คือ โครงการของกรมชลประทาน

- ผลการจัดลำดับในการพัฒนา หากได้ค่าน้อยแสดงว่ามีศักยภาพในการพัฒนาสูง เช่น โครงการที่ได้ผลการจัดลำดับที่ 1 จะมีศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมสูงสุด