

บทที่ 7

การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ
และเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม



บทที่ 7 การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ และเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้พิจารณาครอบคลุมทรัพยากรทุกด้าน ประกอบด้วย ด้านทรัพยากรทางกายภาพ ด้านทรัพยากรทางชีวภาพ ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต การประเมินผลกระทบได้ทำการประเมินตั้งแต่ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการโครงการ ทั้งนี้ เพื่อหามาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การทำการกิจกรรมของโครงการส่งผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด ลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นบางอย่างเป็นผลกระทบที่ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรอย่างถาวร ผลกระทบบางอย่างเป็นผลกระทบที่สามารถป้องกันและแก้ไขได้ด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการลดผลกระทบจากฝุ่นละอองในระหว่างการก่อสร้าง โดยการรดน้ำในเขตพื้นที่ก่อสร้าง หรือการฉีดพรมน้ำเพื่อลดฝุ่นละอองในอากาศ เป็นต้น การสูญเสียทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้นถือว่าเป็นต้นทุนของการพัฒนาโครงการอย่างหนึ่ง นอกจากนี้มาตรการเพื่อการแก้ปัญหาลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้น จำเป็นต้องใช้งบประมาณส่วนหนึ่งไปใช้ในการดำเนินการดังกล่าว

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์โครงการและเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็นการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์โครงการ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ การประเมินความคุ้มค่าของโครงการเชิงเศรษฐศาสตร์
- 2) การวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม จะเป็นการวิเคราะห์และการประเมินโครงการที่ได้คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นหากมีการพัฒนาโครงการ

ทั้งนี้การประเมินผลเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมจะประเมินทั้งการสูญเสียประโยชน์ด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ตลอดจนการได้รับประโยชน์หรือผลตอบแทนทางด้านสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการพัฒนาโครงการ

การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกพร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน เป็นการวิเคราะห์ด้านต้นทุนทางตรงและทางอ้อม (Direct/Indirect Cost) และผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) และทางอ้อม (Indirect or External Benefit and Cost) ของโครงการ การวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้ทราบถึงความคุ้มค่าของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ รวมถึงผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจต่อไป



7.1 หลักเกณฑ์การวิเคราะห์

การศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งกรวดพร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน เป็นการศึกษาเพื่อนำผลการศึกษาไปประกอบการศึกษาความเหมาะสมทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการในภาพรวมดังกล่าวจะใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการต่อไป โดยการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ได้แบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

1) การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ

เนื่องจากการดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในแต่ละโครงการดังกล่าวจะต้องใช้เงินงบประมาณเพื่อการลงทุนจำนวนหนึ่ง การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจเป็นการวิเคราะห์ เพื่อชี้ให้เห็นว่าเงินงบประมาณที่ใช้ในการลงทุนได้ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อสังคมโดยรวมในเขตพื้นที่โครงการเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจหรือไม่เพียงใด ทั้งนี้ โดยประเมินจากดัชนีตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วย NPV B/C และ EIRR

2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้มีส่วนได้-ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้-ส่วนเสียโดยตรงจากโครงการ คือ เกษตรกรผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำมีส่วนทำให้เกษตรกรได้มีน้ำชลประทานเพื่อการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น ลดการเสี่ยงภัยจากการขาดแคลนน้ำทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นตามข้อความจริงดังกล่าวจะทำให้รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น การวิเคราะห์เพื่อประเมินผลประโยชน์ส่วนนี้ได้จากการประเมินมูลค่างบประมาณฟาร์ม (Farm Budget) เปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีโครงการว่าเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด จากกรอบการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเหมาะสมของโครงการทางเศรษฐศาสตร์ที่กล่าวมาแล้ว ข้อกำหนดเบื้องต้น เกณฑ์วิธีการวิเคราะห์ ตลอดจนผลการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

7.1.1 ข้อกำหนดเบื้องต้นในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เป็นเทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ต้องใช้ข้อมูลด้านต้นทุนโครงการ (Project Cost) และผลประโยชน์โครงการ (Project Benefit) การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวจำเป็นต้องมีข้อกำหนดหรือข้อสมมติเป็นฐานในการวิเคราะห์ ข้อกำหนดโดยทั่วไปของการวิเคราะห์ ประกอบด้วย

- 1) การกำหนดราคา/มูลค่าเป็นค่าคงที่ ณ ปี 2563 (Constant price at 2020)
- 2) สัมประสิทธิ์ปรับมูลค่าทางการเงินเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factor) ใช้ค่าที่กำหนดโดยธนาคารโลกที่ใช้กับประเทศไทยตามเอกสาร World Bank Staff Working Paper No.609 ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.1-1
- 3) อายุโครงการกำหนด 20 ปี หลังการก่อสร้างเสร็จ เนื่องจากเป็นโครงการขนาดเล็ก
- 4) เมื่อหมดอายุโครงการกำหนดให้ไม่มีมูลค่าซาก
- 5) กำหนดอัตราคิดลด ร้อยละ 6 ร้อยละ 8 ร้อยละ 10 และร้อยละ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามธนาคารโลกแนะนำ
- 6) อัตราแลกเปลี่ยน 1 US\$ = 32.43 บาท (<https://th.investing.com/currencies/usd-thb-chart>)



ตารางที่ 7.1.1-1 ตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ (Conversion Factors)

รายการ	ตัวปรับค่า
ตัวปรับค่ามาตรฐาน	0.92
ตัวปรับค่าเฉพาะสำหรับ	
- สินค้าบริโภค	0.95
- สินค้าชั้นกลาง	0.94
- สินค้าทุน	0.84
- ส่วนเสื่อมพ้อค่าคนกลาง	0.94
- ไฟฟ้า	0.90
- ปุ๋ยเคมี	0.92
- ยาปราบศัตรูพืช	0.88
- เมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์	0.94
- การก่อสร้าง	0.88
- การขนส่ง	0.87
- ค่าแรงงาน	0.92

ที่มา : Sading Ahmed; Shadow Prices for Economics Appraisal of Project.
An Application to Thailand, World Bank Staff Working Paper, Number 609.

7.1.2 การวิเคราะห์ความเหมาะสมโครงการเชิงเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมโครงการเชิงเศรษฐกิจ เป็นการประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนจากงบประมาณของรัฐบาลว่าได้ให้ผลประโยชน์แก่สังคม โดยรวมที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่เพียงใด การวิเคราะห์ความเหมาะสมดังกล่าวโดยประเมินจากค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วย NPV B/C Ratio และ EIRR

7.1.2.1 การวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์

ค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ดังกล่าว เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจของโครงการ โดยใช้ Discounted cash flow technique ทำการวิเคราะห์ตามสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$NPV = PVB - PVC \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$B/C = PVB/PVC \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$PVB = \sum_{t=1}^n B_t/(1+r)^t \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$PVC = \sum_{t=1}^n C_t/(1+r)^t \quad \dots\dots\dots (4)$$



EIRR คำนวณจาก

$$0 = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+EIRR)^t \quad \dots\dots\dots (5)$$

กำหนดให้

- NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
- PVB = มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์
- PVC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน
- EIRR = อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจ
- B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ 1
- C_t = ต้นทุนในปีที่ t
- r = อัตราคิดลด 12%
- n = อายุของโครงการ 20 ปี หลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

สำหรับเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของโครงการทางเศรษฐกิจโดยทั่วไปมีดังนี้

- 1) มูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value : NPV > 0)
- 2) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio > 1)
- 3) อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (Economic Internal Rate of Return :

EIRR > อัตราผลตอบแทนของเงินทุน)

7.1.2.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการจะทำการวิเคราะห์เมื่อโครงการมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ กรณีต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นตามปกติ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเป็นการพิจารณาความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตกรณีที่ต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้น ผลประโยชน์ของโครงการลดลง ในการวิเคราะห์จะพิจารณาความเสี่ยงสูงสุดในส่วนของต้นทุนที่จะเพิ่มขึ้น และผลประโยชน์ที่ลดลงต่ำสุด โดยใช้การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching value test : SVT) ทำการวิเคราะห์ตามสูตรการวิเคราะห์ดังนี้

$$SVT_c = NPV/PVC \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$SVT_B = NPV/PVB \quad \dots\dots\dots (7)$$

กำหนดให้

- SVT_c = ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุน
- SVT_B = ค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์
- PVC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ
- PVB = มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์โครงการ
- NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ



การวิเคราะห์ความอ่อนไหวอีกส่วนหนึ่ง เป็นการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้ โดยคิดอัตราร้อยละ 5 ของต้นทุนโครงการและผลประโยชน์ของโครงการ โดยตั้งสมมติฐานไว้ 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผลประโยชน์โครงการคงที่

กรณีที่ 2 ต้นทุนโครงการคงที่ ผลประโยชน์โครงการลดลง 5 เปอร์เซ็นต์

กรณีที่ 3 ต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์ และผลประโยชน์โครงการลดลง 5 เปอร์เซ็นต์

7.1.3 ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์

ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ราคาผลผลิตที่เกษตรกรได้รับ (Farm Gate Price) งบประมาณการผลิตพืช (Crop Budgets) ราคาน้ำอุปโภค-บริโภค และผลตอบแทนการเลี้ยงโคนม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวมีดังนี้

1) ราคาผลผลิตที่เกษตรกรได้รับ

การประเมินหาราคาผลผลิตที่เกษตรกรได้รับเพื่อนำไปประกอบการหารายได้จากการผลิตพืชต่าง ๆ ของเกษตรกร เนื่องจากอุปสงค์ของสินค้าเกษตรเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง (Derived Demand) ดังนั้น การประเมินหาราคาที่เกษตรกรได้รับหรือราคาฟาร์มจะทำการวิเคราะห์จากราคา F.O.B. กรณีที่สินค้าเกษตรนั้นมีการส่งออก สำหรับสินค้าเกษตรที่บริโภคภายในประเทศจะใช้ราคาขายส่ง ณ ตลาดกลางปลายทางของสินค้านั้น และเนื่องจาก การประเมินโครงการเป็นการคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตราคาดังกล่าวจะใช้ราคาคาดการณ์ ณ ปี 2572 (Economic Mid-Point) การประเมินราคาที่เกษตรกรได้รับจะทำการหักลดค่าใช้จ่ายทางการตลาดตามช่องทางการตลาดที่สินค้าเกษตรนั้นผ่านจนกระทั่งถึงราคาที่เกษตรกรได้รับ (Marketing Channal) การวิเคราะห์ส่วนนี้ อยู่ในรูปของโครงสร้างราคาสินค้า (Price Stucture) ผลการวิเคราะห์ราคาผลผลิตทางการเกษตรในเขตพื้นที่โครงการ แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.3-1

2) งบประมาณการผลิตพืช

การวิเคราะห์งบประมาณการผลิตพืช เป็นการวิเคราะห์เพื่อหารายได้และรายจ่าย/ต้นทุนการผลิต ในการผลิตพืชนั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อนำมาประเมินหารายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับจากการผลิต การวิเคราะห์จะใช้เกณฑ์ การผลิตพืชต่อไร่ ต้นทุนการผลิตในการวิเคราะห์ได้แยกต้นทุนในรายการที่สำคัญ ๆ ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยคอก สารกำจัดแมลงศัตรูพืช น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่น ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ การวิเคราะห์งบประมาณการผลิตพืช แบ่งเป็น 2 กรณี คือ ในอนาคตมี และไม่มีโครงการ โดยแยกเป็นการวิเคราะห์ ทางการเงินและทางเศรษฐกิจ ผลการวิเคราะห์ แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.3-2 และตารางที่ 7.1.3-3 ตามลำดับ

3) ราคาน้ำอุปโภค-บริโภค

เพื่อประกอบการประเมินมูลค่าผลประโยชน์จากน้ำชลประทานเพื่อการอุปโภค-บริโภคในส่วนนี้ การประเมินราคาน้ำได้ต้นทุนราคาน้ำของกรมชลประทาน คิดในอัตรา 0.5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ใช้ราคาน้ำ จาก พ.ร.บ. การชลประทานหลวง 2485 หลังประกาศเขตชลประทานตามมาตรา 8 ของ พ.ร.บ. นี้ กำหนดให้ จัดเก็บค่าใช้น้ำค่าชลประทานไม่เกิน 0.50 บาทต่อลูกบาศก์เมตร



ตารางที่ 7.1.3-1 ราคาที่เกษตรกรได้รับทางการเงินและทางเศรษฐกิจ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งกร
พร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

บาท/ตัน

พืชเกษตรกรรม	ทางการเงิน	ทางเศรษฐกิจ
ข้าวเหนียวนาปี	10,378.54	10,582.38
ข้าวเจ้านาปี (ไรซ์เบอร์รี่)	29,201.74	29,503.79
ข้าวเหนียว (เมล็ดพันธุ์)	21,308.14	21,569.01
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	9,806.24	10,102.72
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมล็ดพันธุ์	20,963.12	21,359.63
ข้าวโพด ฟักสด	20,963.12	22,815.20
ถั่วลิสง	21,880.00	22,815.20
ถั่วลิสง (เมล็ดพันธุ์)	26,980.00	28,119.20
กระเทียม (แห้ง)	53,680.00	55,887.20
มะขามหวาน	39,326.33	40,243.66
มะม่วง	29,918.62	30,335.58
ยางพารา (แผ่นดิบ)	57,582.22	58,880.98

ที่มา : ภาคผนวก ก.1

ตารางที่ 7.1.3-2 สรุปงบประมาณการผลิตพืช (Crop Budget) ทางการเงินในอนาคตมีโครงการ
และไม่มีโครงการ

หน่วย : บาท/ไร่

พืชเกษตรกรรม	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ		
	รายได้ ¹	ต้นทุน ²	รายได้สุทธิ ³	รายได้ ¹	ต้นทุน ²	รายได้สุทธิ ³
ข้าวเหนียวนาปี	5,251.54	1,842.15	3,409.39	6,434.70	2,477.55	3,957.15
ข้าวเจ้านาปี (ไรซ์เบอร์รี่)	11,680.70	2,986.00	8,694.70	17,521.05	3,452.00	14,069.05
ข้าวเหนียว (เมล็ดพันธุ์)	9,588.66	2,834.60	6,754.06	13,211.05	3,456.05	9,755.00
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	7,844.99	2,857.17	4,987.82	11,441.92	3,167.73	8,274.19
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมล็ดพันธุ์	17,022.05	3,393.17	13,628.88	22,011.27	3,844.53	18,166.75
ข้าวโพด ฟักสด	23,059.43	3,237.17	19,822.26	27,461.68	3,532.53	23,929.16
ถั่วลิสง	7,658.00	5,350.00	2,308.00	10,502.40	5,811.00	4,691.40
ถั่วลิสง (เมล็ดพันธุ์)	9,443.00	5,866.00	3,577.00	12,950.40	6,694.50	6,255.90
กระเทียม (สด)	16,104.00	7,962.50	8,141.50	22,814.00	8,912.50	13,901.50
มะขามหวาน	25,680.09	5,448.30	20,231.79	38,231.48	6,382.63	31,848.85
มะม่วง	21,032.79	5,655.40	15,377.39	40,042.97	7,270.90	32,772.07
ยางพารา (แผ่นดิบ)	11,716.87	2,901.48	8,815.39	12,934.62	3,123.41	9,811.22

ที่มา : ภาคผนวก ก.2

หมายเหตุ : ^{1/} รายได้จากการปลูกพืชต่อไร่
^{2/} ต้นทุนจากการปลูกพืชต่อไร่
^{3/} รายได้สุทธิ (รายได้ลบด้วยต้นทุน) จากการปลูกพืชต่อไร่



ตารางที่ 7.1.3-3 สรุปงบประมาณการผลิตพืช (Crop Budget) ทางเศรษฐกิจในขนาดมีโครงการ
และไม่มีโครงการ

หน่วย : บาท/ไร่

พืชเกษตรกรรม	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ		
	รายได้ ¹	ต้นทุน ²	รายได้สุทธิ ³	รายได้ ¹	ต้นทุน ²	รายได้สุทธิ ³
ข้าวเหนียวนาปี	5,354.69	1,966.55	3,388.14	6,561.08	2,551.33	4,009.75
ข้าวเจ้านาปี (ไรซ์เบอร์รี่)	11,801.52	3,296.12	8,505.40	17,702.27	3,724.36	13,977.91
ข้าวเหนียว (เมล็ดพันธุ์)	9,706.05	2,880.80	6,825.25	13,372.78	3,452.85	9,919.93
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	8,082.18	2,630.54	5,451.64	11,947.52	2,916.54	9,030.98
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมล็ดพันธุ์	17,344.02	3,123.64	14,220.38	22,427.61	3,539.14	18,888.47
ข้าวโพด ฟักสด	23,059.43	3,237.17	19,822.26	27,981.11	3,252.14	24,728.97
ถั่วลิสง	7,985.32	4,868.20	3,117.12	10,951.30	5,378.30	5,573.00
ถั่วลิสง (เมล็ดพันธุ์)	9,841.72	5,340.50	4,501.22	13,497.22	6,188.70	7,308.52
กระเทียม (สด)	16,766.16	7,030.50	9,735.66	23,752.06	7,892.00	15,860.06
มะขามหวาน	26,279.11	4,966.93	21,312.18	35,816.86	5,824.65	29,992.21
มะม่วง	21,325.91	4,159.57	17,166.34	40,042.97	5,523.23	34,519.74
ยางพารา (แผ่นดิบ)	11,981.19	2,668.85	9,312.34	13,226.42	2,873.30	10,353.12

ที่มา : ภาคผนวก ก.2

หมายเหตุ : ^{1/} รายได้จาก การปลูกพืชต่อไร่
^{2/} ต้นทุนจากการปลูกพืชต่อไร่
^{3/} รายได้สุทธิ (รายได้ลบด้วยต้นทุน) จากการปลูกพืชต่อไร่

7.1.4 การวิเคราะห์ต้นทุนโครงการ (Project Cost)

ต้นทุนโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าลงทุน (Investment Cost) และค่าดำเนินการและบำรุงรักษา (O&M Cost) การวิเคราะห์ต้นทุนโครงการได้แยกการวิเคราะห์ทางการเงินและปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวแปลงค่า (Conversion Factor) ที่ธนาคารโลกกำหนดไว้สำหรับประเทศไทย ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.1-1 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนโครงการทางการเงินในส่วนของค่าลงทุนมีค่าเท่ากับ 311.37 ล้านบาท และค่า O&M Cost มีค่าเท่ากับ 2.65 ล้านบาท/ปี ทั้งนี้เมื่อคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจในส่วนของค่าลงทุนมีค่าเท่ากับ 274.01 ล้านบาท ส่วนค่า O&M Cost มีค่าเท่ากับ 2.44 ล้านบาท/ปี รายละเอียดการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.4-1

ตารางที่ 7.1.4-1 การวิเคราะห์ต้นทุนโครงการทางการเงินและทางเศรษฐกิจ

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ต้นทุนทางการเงิน					สปส. ปรับค่า	ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม
ค่าลงทุน											
1.1 ค่าก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ	46.04	46.04	-	-	92.08	0.88	40.52	40.52	-	-	81.03
1.2 งานอาคารระบายน้ำล้น	-	16.79	16.79	-	33.57	0.88	-	14.77	14.77	-	29.54
1.3 งานอาคารระบายน้ำท้ายเขื่อนและท่อส่งน้ำชลประทาน	11.53	11.53	11.53	-	34.60	0.88	10.15	10.15	10.15	-	30.45
1.4 งานถนน	20.50	7.00	4.00	13.00	44.50	0.88	18.04	6.16	3.52	11.44	39.16
1.5 งานระบบชลประทาน	-	-	30.01	30.01	60.01	0.88	-	-	26.41	26.41	52.81
รวม (1)	78.07	81.36	62.33	43.01	264.77	-	68.71	71.60	54.85	37.85	233.00
ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด 5% ของ (1)	3.90	4.07	3.12	2.15	13.24	-	3.44	3.58	2.74	1.89	11.65
รวม (2)	81.98	85.43	65.45	45.16	278.01	-	72.14	75.18	57.59	39.74	244.65
ค่าควบคุมงานและภาษีมูลค่าเพิ่ม 12% ของ (2)	9.84	10.25	7.85	5.42	33.36	-	8.66	9.02	6.91	4.77	29.36
รวม (3)	91.82	95.68	73.30	50.58	311.37	-	80.80	84.20	64.50	44.51	274.01
ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา (1% ของ(1))	2.65					0.92	2.44				

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

หมายเหตุ : ราคาค่าก่อสร้างประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประมาณราคาค่าก่อสร้าง





7.1.5 การประเมินผลประโยชน์โครงการ (Project Benefit)

ผลประโยชน์จากการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกจะได้รับผลประโยชน์ต่าง ๆ ประกอบด้วย ผลประโยชน์ด้านการชลประทาน ผลประโยชน์ที่ได้รับจากปริมาณปลา/สัตว์น้ำที่เกิดขึ้นในตัวอย่างเก็บน้ำและผลประโยชน์จากปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค วิธีการประเมินผลประโยชน์ดังกล่าวมีดังนี้

1) ด้านการเกษตรและชลประทาน

ผลประโยชน์ด้านการชลประทานถือว่าเป็นผลประโยชน์หลักของโครงการ ทั้งนี้เพราะการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อส่งน้ำชลประทานให้การปลูกพืชของเกษตรกรในเขตพื้นที่โครงการ เป็นการสร้างความมั่นคงในการทำการเกษตรของเกษตรกร การจัดส่งน้ำชลประทานของโครงการได้แบ่งเป็น 7 พื้นที่ ประกอบด้วย ฝายทุ่งป่าห้า ฝายดอยจ้อง ฝายทุ่งตะวันตก ฝายทุ่งไม้เคียน ฝายเหมืองลึก และฝายห้วยทรายขาว

การประเมินผลประโยชน์ส่วนนี้เป็นการประเมินผลประโยชน์เพิ่ม (Incremental Benefit) โดยเปรียบเทียบรายได้รวมในพื้นที่โครงการระหว่างมีและไม่มีโครงการ โดยประโยชน์ที่ได้จากอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกวิเคราะห์ได้ว่าสามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง โดยมี Cropping Intensity เพิ่มขึ้นจาก 121% เป็น 160% ดังนั้นการคำนวณรายได้สุทธิของพืชที่ปลูกอยู่เดิม เช่น ข้าวนาปีและข้าวนาปรัง รวมถึงพืชไร่บางชนิด จึงไม่เปลี่ยนแปลง โดยใช้ข้อมูลผลผลิตและรายได้จากการปลูกพืชภายใต้เงื่อนไขของอนาคตเมื่อมีโครงการ การประเมินรายได้สุทธิของผลประโยชน์จากการปลูกพืช จึงคำนวณเปรียบเทียบกับอนาคตไม่มีโครงการกับอนาคตเมื่อมีโครงการ ผลการประเมินผลประโยชน์ทั้ง 15 พื้นที่ โดยมีมูลค่าทางการเงิน เท่ากับ 30.86 ล้านบาท แสดงในตารางที่ 7.1.5-1 โดยมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 32.21 ล้านบาท แสดงในตารางที่ 7.1.5-2

2) ผลประโยชน์จากน้ำอุปโภค-บริโภคและน้ำปศุสัตว์

โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก นอกจากจะช่วยในการจ่ายน้ำชลประทานให้กับพื้นที่ 15 พื้นที่ดังกล่าวมาแล้ว น้ำของโครงการที่เหลือยังใช้ประโยชน์ในการอุปโภค-บริโภคแก่ประชาชนและปศุสัตว์ที่อยู่อาศัยในเขตพื้นที่โครงการอีกจำนวนหนึ่ง ปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่โครงการด้านอุปโภคบริโภคและปศุสัตว์เท่ากับ 0.051-0.112 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยช่วงฤดูแล้งที่มีการขาดแคลนน้ำส่วนนี้ ประมาณปีละ 6 เดือน จึงประเมินเป็นมูลค่าผลประโยชน์ในส่วนนี้ร้อยละ 50 เท่ากับ 0.026-0.056 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.5-3 โดยกำหนดให้น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ตามมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 0.50 บาท*

การประเมินผลประโยชน์ด้านน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคและปศุสัตว์ มีแนวคิดว่ามีโครงการความต้องการใช้น้ำส่วนที่เพิ่มเติมตามประชากรที่เพิ่มขึ้นทำให้มีความจำเป็นต้องจัดหาแหล่งน้ำ ซึ่งกำหนดให้ได้มาจากอัตราของกรมชลประทาน และเมื่อมีโครงการก็จะมีน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคอย่างเพียงพอ โดยมีน้ำต้นทุนน้ำที่อยู่ในส่วนของต้นทุนโครงการ

* เพื่อประกอบการประเมินมูลค่าผลประโยชน์จากน้ำชลประทานเพื่อการอุปโภค-บริโภค ในส่วนนี้ต้นทุนราคาน้ำของกรมชลประทานคิดในอัตรา 0.5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ใช้ราคาน้ำจาก พ.ร.บ. การชลประทานหลวง 2485 หลังประกาศเขตชลประทานตามมาตรา 8 ของ พ.ร.บ. นี้ กำหนดให้จัดเก็บค่าใช้น้ำค่าชลประทานไม่เกิน 0.50 บาทต่อลูกบาศก์เมตร



ตารางที่ 7.1.5-1 การประเมินผลประโยชน์ทางการเงินด้านการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน

บาท/ตัน

รายการ	อนาคตไม่มีโครงการ			อนาคตมีโครงการ		
	พื้นที่ (ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่ (ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท)
นาข้าว						
ข้าวเหนียว	2,045	3,409.39	6,972,208	485	3,957.15	1,919,216
ข้าวเจ้า (ไรซ์เบอร์รี่)	-	8,694.70	-	1,000	14,069.05	14,069,045
ข้าวนาเหนียวเมล็ดพันธุ์	-	6,754.06	-	616	9,755.00	6,009,079
พืชไร่						
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	473	4,987.82	2,359,239	501	8,274.19	4,145,370
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมล็ดพันธุ์	-	4,987.82	-	249	18,166.75	4,523,520
ถั่วลิสง (หลังข้าวนาปี)	-	2,308.00	-	209	4,691.40	980,503
ถั่วลิสงเมล็ดพันธุ์ (หลังข้าวนาปี)	-	3,577.00	-	30	6,255.90	187,677
ข้าวโพดฝักสด	-	19,822.26	-	45	23,929.16	1,076,812
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูฝน	150	4,987.82	748,173	58	8,274.19	479,903
พืชผัก						
กระเทียม	37	8,141.50	301,236	373	13,901.50	5,185,260
ไม้ผลผสม						
มะขามหวาน	25	20,231.79	505,795	7	31,848.85	222,942
มะม่วง	5	15,377.39	76,887	5	32,772.07	163,860
ยางพารา	65	8,815.39	573,000	74	9,811.22	726,030
สัปปะรด	35	-	-	68	-	-
บ่อน้ำ/บ่อปลา				12	225,843.70	2,710,124
รายได้สุทธิรวม			11,536,537			42,399,342
ผลประโยชน์โครงการ						30,862,804

ที่มา : การคำนวณของที่ปรึกษา, 2564

หมายเหตุ : พื้นที่ปลูกพืชในฤดูฝนและไม้ผลผสมเท่าเดิม ยกเว้นยางพารา พื้นที่ปลูกพืชฤดูแล้งเพิ่มขึ้นจากการส่งน้ำของโครงการ
พื้นที่นอกภาคเกษตร อาทิ พื้นที่ชุมชน/พื้นที่แหล่งราชการ ได้รับประโยชน์จากโครงการด้านน้ำอุปโภคบริโภค



ตารางที่ 7.1.5-2 การประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจด้านการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน

หน่วย : บาท/ไร่

รายการ	อนาคตไม่มีโครงการ			อนาคตมีโครงการ		
	พื้นที่ (ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่ (ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท)
นาข้าว						
ข้าวเหนียว	2,045	3,388.14	6,928,738	485	4,009.75	1,944,728
ข้าวเจ้า (ไรซ์เบอร์รี่)	-	8,505.40	-	1,000	13,977.91	13,977,915
ข้าวเหนียวเมล็ดพันธุ์	-	6,825.25	-	616	9,919.93	6,110,680
พืชไร่						
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	473	5,451.64	2,578,624	501	9,030.98	4,524,522
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมล็ดพันธุ์	-	14,220.38	-	249	18,888.47	4,703,229
ถั่วลิสง (หลังข้าวนาปี)	-	3,117.12	-	209	5,573.00	1,164,756
ถั่วลิสงเมล็ดพันธุ์ (หลังข้าวนาปี)	-	4,501.22	-	30	7,308.52	219,255
ข้าวโพดฝักสด	-	19,822.26	-	45	24,728.97	1,112,804
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูฝน	150	5,451.64	817,745	58	9,030.98	523,797
พืชผัก						
กระเทียม	37	9,735.66	360,219	373	15,860.06	5,915,802
ไม้ผลผสม						
มะขามหวาน	25	21,312.18	532,804	7	29,992.21	209,945
มะม่วง	5	17,166.34	85,832	5	34,519.74	172,599
ยางพารา	65	9,312.34	605,302	74	10,353.12	766,131
สัปปะรด	35	-	-	68	-	-
บ่อน้ำ/บ่อปลา				12	231,453.19	2,777,438
รายได้สุทธิรวม			11,909,265			44,123,602
ผลประโยชน์โครงการ						32,214,337

ที่มา : การคำนวณของที่ปรึกษา, 2564

หมายเหตุ : พื้นที่ปลูกพืชในฤดูฝนและไม้ผลผสมเท่าเดิม ยกเว้นยางพารา พื้นที่ปลูกพืชฤดูแล้งเพิ่มขึ้นจากการส่งน้ำของโครงการ
พื้นที่นอกภาคเกษตร อาทิ พื้นที่ชุมชน/พื้นที่แหล่งราชการ ได้รับประโยชน์จากโครงการด้านน้ำอุปโภคบริโภค



ตารางที่ 7.1.5-3 การประเมินผลประโยชน์จากน้ำอุปโภค-บริโภค โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้ง
พร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

ปีที่	ความต้องการน้ำอุปโภคบริโภค* (ลูกบาศก์เมตร)	ความต้องการน้ำคู่สัตว์** (ลูกบาศก์เมตร)	อัตราการใช้น้ำจากโครงการ* (ลูกบาศก์เมตร)	มูลค่า** (ล้านบาท)
1	0	0	0	0.000
2	0	0	0	0.000
3	0	0	0	0.000
4	0	0	0	0.000
5	99,000	3,000	51,000	0.026
6	101,900	3,010	52,455	0.026
7	104,800	3,020	53,910	0.027
8	107,700	3,030	55,365	0.028
9	113,500	3,050	58,275	0.029
10	116,400	3,060	59,730	0.030
11	119,300	3,070	61,185	0.031
12	122,200	3,080	62,640	0.031
13	125,100	3,090	64,095	0.032
14	128,000	3,100	65,550	0.033
15	130,600	3,120	66,860	0.033
16	133,200	3,140	68,170	0.034
17	135,800	3,160	69,480	0.035
18	138,400	3,180	70,790	0.035
19	141,000	3,200	72,100	0.036
20	143,600	3,220	73,410	0.037
21	146,200	3,240	74,720	0.037
22	148,800	3,260	76,030	0.038
23	151,400	3,280	77,340	0.039
24	154,000	3,300	78,650	0.039
25	156,600	3,320	79,960	0.040
26	159,200	3,340	81,270	0.041
27	161,800	3,360	82,580	0.041
28	164,400	3,380	83,890	0.042
29	167,000	3,400	85,200	0.043
30	169,600	3,420	86,510	0.043
31	172,200	3,440	87,820	0.044
32	174,800	3,460	89,130	0.045
33	177,400	3,480	90,440	0.045
34	180,000	3,500	91,750	0.046
35	182,600	3,520	93,060	0.047
36	185,200	3,540	94,370	0.047
37	187,800	3,560	95,680	0.048
38	190,400	3,580	96,990	0.048
39	193,000	3,600	98,300	0.049
40	195,600	3,620	99,610	0.050



ตารางที่ 7.1.5-3 การประเมินผลประโยชน์จากน้ำอุปโภค-บริโภค โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้ง
พร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน (ต่อ)

ปีที่	ความต้องการน้ำอุปโภคบริโภค* (ลูกบาศก์เมตร)	ความต้องการน้ำปศุสัตว์** (ลูกบาศก์เมตร)	อัตราการใช้น้ำจากโครงการ* (ลูกบาศก์เมตร)	มูลค่า** (ล้านบาท)
41	198,200	3,640	100,920	0.050
42	200,800	3,660	102,230	0.051
43	203,400	3,680	103,540	0.052
44	206,000	3,700	104,850	0.052
45	208,600	3,720	106,160	0.053
46	211,200	3,740	107,470	0.054
47	213,800	3,760	108,780	0.054
48	216,400	3,780	110,090	0.055
49	219,000	3,800	111,400	0.056
50	221,600	3,820	112,710	0.056

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

หมายเหตุ : * คำนวณความต้องการน้ำอุปโภค-บริโภค และปศุสัตว์จากโครงการ ร้อยละ 50

** อัตราค่าน้ำคิด 0.5 บาท/ลูกบาศก์เมตร

3) การประมงในอ่างเก็บน้ำ

การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้ง มีวัตถุประสงค์อีกอย่าง คือ เพื่อเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และอนุรักษ์สัตว์น้ำเพื่อใช้เป็นแหล่งประมงน้ำจืด ให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ ดังนั้น หากมีการส่งเสริม และจัดหาพันธุ์ปลาน้ำจืดในท้องถิ่นที่เป็นปลาเศรษฐกิจ เช่น กลุ่มปลาเป็นตัวแทนของปลาถิ่นแพลงก์ตอนและพืชน้ำ (ปลาตะเพียนขาว ปลาสร้อยขาว และปลาสร้อย) กลุ่มปลาที่เป็นตัวแทนของปลาที่กินแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ขนาดเล็ก (ปลาหมอช้างเหยียบ หมอไทย หลด และปลากระตัง) และปลากินเนื้อ (ปลาช่อน บู่ทราย และปลา กดเหลือง) มาปล่อยในพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่มีเนื้อที่ประมาณ 156 ไร่ จะเป็นการเพิ่มผลผลิตปลาและสัตว์น้ำในพื้นที่ แต่เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จึงไม่อนุญาตในการจับสัตว์น้ำในพื้นที่ แต่สัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำจะเป็นแหล่งพ่อแม่พันธุ์ที่จะมีประโยชน์ในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในลำน้ำ ซึ่งเมื่อมีการระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำก็จะเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ต่อลำห้วยจิ้ง ต่อไป

4) ผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว

บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้ง มีสภาพภูมิประเทศเป็นช่องเขาแคบ ๆ โดยมีแนวเทือกเขาขวางขวางไป ตามแนวเหนือ-ใต้ ทั้งสองฝั่งของลำน้ำ เมื่อมีการเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้ง จะทำให้เกิดทะเลสาบที่มี ลักษณะเป็นพื้นที่เรียบแคบคล้ายชนก มีขนาดพื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำ ประมาณ 156 ไร่ (ที่ระดับสูงสุด) บริเวณฝั่งซ้าย และตอนบนของอ่างเก็บน้ำเป็นแนวเทือกเขาและผืนป่าที่ยังคงความเป็นธรรมชาติที่สวยงาม สามารถดึงดูดให้ ประชาชนในพื้นที่ใช้เส้นทางเข้าสู่ห้วยจิ้งเพื่อมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจได้ โดยอ่างเก็บน้ำ ห้วยจิ้งอยู่ใกล้สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของอำเภอนาหมื่น คือ วัดบ่อแก้ว ประมาณ 6 กิโลเมตร นักท่องเที่ยว จึงสามารถท่องเที่ยวได้อย่างต่อเนื่อง โดยในกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ได้คาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว จังหวัดน่าน ปี 2565 มีจำนวน 937,909 คน ก่อให้เกิดรายได้ 2,148 ล้านบาท โดยประเมินว่าจะมีการท่องเที่ยวใน พื้นที่อำเภอนาหมื่น และมาท่องเที่ยวต่อเนื่องในอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้ง ประมาณร้อยละ 1 หรือ 9,379 คน เกิดรายได้ ในด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ 2.15 ล้านบาทต่อปี



5) สรุปผลประโยชน์โครงการโดยรวม

ผลประโยชน์โครงการที่ประเมินได้ ประกอบด้วย ผลประโยชน์ด้านชลประทาน รวมตลอดโครงการ 1,610.72 ล้านบาท มูลค่าน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค รวมตลอดโครงการ 2.13 ล้านบาท ผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว 107.50 ล้านบาท ตามที่กล่าวมาแล้ว ผลประโยชน์สุทธิของโครงการโดยรวมตลอดอายุโครงการ เท่ากับ 1,720.35 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 7.1.5-4

ตารางที่ 7.1.5-4 สรุปผลการประเมินผลประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งกรวดพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ด้านเกษตรกรรม/ การชลประทาน	มูลค่าน้ำ เพื่อการอุปโภค-บริโภค	มูลค่า ด้านการท่องเที่ยว	รวม
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00
5	32.21	0.03	2.15	34.39
6	32.21	0.03	2.15	34.39
7	32.21	0.03	2.15	34.39
8	32.21	0.03	2.15	34.39
9	32.21	0.03	2.15	34.39
10	32.21	0.03	2.15	34.39
11	32.21	0.03	2.15	34.39
12	32.21	0.03	2.15	34.40
13	32.21	0.03	2.15	34.40
14	32.21	0.03	2.15	34.40
15	32.21	0.03	2.15	34.40
16	32.21	0.03	2.15	34.40
17	32.21	0.03	2.15	34.40
18	32.21	0.04	2.15	34.40
19	32.21	0.04	2.15	34.40
20	32.21	0.04	2.15	34.40
21	32.21	0.04	2.15	34.40
22	32.21	0.04	2.15	34.40
23	32.21	0.04	2.15	34.40
24	32.21	0.04	2.15	34.40
25	32.21	0.04	2.15	34.40
26	32.21	0.04	2.15	34.40
27	32.21	0.04	2.15	34.41
28	32.21	0.04	2.15	34.41
29	32.21	0.04	2.15	34.41
30	32.21	0.04	2.15	34.41
31	32.21	0.04	2.15	34.41
32	32.21	0.04	2.15	34.41



ตารางที่ 7.1.5-4 สรุปผลการประเมินผลประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ด้านเกษตรกรรม/ การชลประทาน	มูลค่าน้ำ เพื่อการอุปโภค-บริโภค	มูลค่า ด้านการท่องเที่ยว	รวม
33	32.21	0.05	2.15	34.41
34	32.21	0.05	2.15	34.41
35	32.21	0.05	2.15	34.41
36	32.21	0.05	2.15	34.41
37	32.21	0.05	2.15	34.41
38	32.21	0.05	2.15	34.41
39	32.21	0.05	2.15	34.41
40	32.21	0.05	2.15	34.41
41	32.21	0.05	2.15	34.41
42	32.21	0.05	2.15	34.42
43	32.21	0.05	2.15	34.42
44	32.21	0.05	2.15	34.42
45	32.21	0.05	2.15	34.42
46	32.21	0.05	2.15	34.42
47	32.21	0.05	2.15	34.42
48	32.21	0.06	2.15	34.42
49	32.21	0.06	2.15	34.42
50	32.21	0.06	2.15	34.42
51	32.21	0.05	2.15	34.42
52	32.21	0.06	2.15	34.42
53	32.21	0.06	2.15	34.42
54	32.21	0.06	2.15	34.42
รวม	1,610.72	2.13	107.50	1,720.35

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564



7.1.6 ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงการ

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนโครงการและผลประโยชน์โครงการ ที่ได้จากโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งฉก ดังที่กล่าวมาแล้ว ได้นำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย NPV B/C และ EIRR

1) ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านการเงิน ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.6-1 ผลการประเมินความเหมาะสมโครงการเชิงการ โดยพิจารณาจากค่า IRR ของโครงการมีค่าเท่ากับ 8.31 เปอร์เซ็นต์ นั้น ถือเป็นอัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการที่อยู่ในเกณฑ์สูง แสดงให้เห็นว่าโครงการมีเหมาะสมเชิงการเงินดี

ตารางที่ 7.1.6-1 การวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัดทางการเงิน โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งฉกพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ต้นทุน			ผลประโยชน์				กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการบำรุงรักษา	รวม	พื้นที่ชลประทาน	น้ำอุปโภคและน้ำปศุสัตว์	ท่องเที่ยว	รวม	
1	91.82	-	91.82	-	-	-	-	91.82
2	95.68	-	95.68	-	-	-	-	95.68
3	73.30	-	73.30	-	-	-	-	73.30
4	50.58	-	50.58	-	-	-	-	50.58
5	-	2.65	2.65	30.86	0.027	2.15	33.04	30.39
6	-	2.65	2.65	30.86	0.028	2.15	33.04	30.39
7	-	2.65	2.65	30.86	0.029	2.15	33.04	30.39
8	-	2.65	2.65	30.86	0.029	2.15	33.04	30.39
9	-	2.65	2.65	30.86	0.031	2.15	33.04	30.40
10	-	2.65	2.65	30.86	0.032	2.15	33.04	30.40
11	-	2.65	2.65	30.86	0.033	2.15	33.05	30.40
12	-	2.65	2.65	30.86	0.033	2.15	33.05	30.40
13	-	2.65	2.65	30.86	0.034	2.15	33.05	30.40
14	-	2.65	2.65	30.86	0.035	2.15	33.05	30.40
15	-	2.65	2.65	30.86	0.036	2.15	33.05	30.40
16	-	2.65	2.65	30.86	0.036	2.15	33.05	30.40
17	-	2.65	2.65	30.86	0.037	2.15	33.05	30.40
18	-	2.65	2.65	30.86	0.038	2.15	33.05	30.40
19	-	2.65	2.65	30.86	0.038	2.15	33.05	30.40
20	-	2.65	2.65	30.86	0.039	2.15	33.05	30.40
21	-	2.65	2.65	30.86	0.040	2.15	33.05	30.40
22	-	2.65	2.65	30.86	0.040	2.15	33.05	30.41
23	-	2.65	2.65	30.86	0.041	2.15	33.05	30.41
24	-	2.65	2.65	30.86	0.042	2.15	33.05	30.41
25	-	2.65	2.65	30.86	0.043	2.15	33.06	30.41
26	-	2.65	2.65	30.86	0.043	2.15	33.06	30.41
27	-	2.65	2.65	30.86	0.044	2.15	33.06	30.41
28	-	2.65	2.65	30.86	0.045	2.15	33.06	30.41



ตารางที่ 7.1.6-1 การวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัดทางการเงิน โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งกรวดพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ต้นทุน			ผลประโยชน์				กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการบำรุงรักษา	รวม	พื้นที่ชลประทาน	น้ำอุปโภคและน้ำปศุสัตว์	ท่องเที่ยว	รวม	
29	-	2.65	2.65	30.86	0.045	2.15	33.06	30.41
30	-	2.65	2.65	30.86	0.046	2.15	33.06	30.41
31	-	2.65	2.65	30.86	0.047	2.15	33.06	30.41
32	-	2.65	2.65	30.86	0.047	2.15	33.06	30.41
33	-	2.65	2.65	30.86	0.048	2.15	33.06	30.41
34	-	2.65	2.65	30.86	0.049	2.15	33.06	30.41
35	-	2.65	2.65	30.86	0.050	2.15	33.06	30.41
36	-	2.65	2.65	30.86	0.050	2.15	33.06	30.42
37	-	2.65	2.65	30.86	0.051	2.15	33.06	30.42
38	-	2.65	2.65	30.86	0.052	2.15	33.06	30.42
39	-	2.65	2.65	30.86	0.052	2.15	33.07	30.42
40	-	2.65	2.65	30.86	0.053	2.15	33.07	30.42
41	-	2.65	2.65	30.86	0.054	2.15	33.07	30.42
42	-	2.65	2.65	30.86	0.054	2.15	33.07	30.42
43	-	2.65	2.65	30.86	0.055	2.15	33.07	30.42
44	-	2.65	2.65	30.86	0.056	2.15	33.07	30.42
45	-	2.65	2.65	30.86	0.056	2.15	33.07	30.42
46	-	2.65	2.65	30.86	0.057	2.15	33.07	30.42
47	-	2.65	2.65	30.86	0.058	2.15	33.07	30.42
48	-	2.65	2.65	30.86	0.059	2.15	33.07	30.42
49	-	2.65	2.65	30.86	0.059	2.15	33.07	30.42
50	-	2.65	2.65	30.86	0.060	2.15	33.07	30.43
51	-	2.65	2.65	30.86	0.059	2.15	33.07	30.42
52	-	2.65	2.65	30.86	0.059	2.15	33.07	30.42
53	-	2.65	2.65	30.86	0.060	2.15	33.07	30.43
54	-	2.65	2.65	30.86	0.059	2.15	33.07	30.42
รวม	311.37	132.39	443.76	1,543.14	2.266	107.50	1,652.91	1,209.15
NPV(6%)	273.38	33.06	306.44	385.32	0.472	26.84	412.63	106.20
NPV(8%)	262.41	23.81	286.22	277.52	0.32	19.33	297.17	10.96
NPV(10%)	252.16	17.93	270.09	209.00	0.24	14.56	223.80	- 46.29
NPV(12%)	242.57	13.97	256.54	162.88	0.18	11.35	174.41	- 82.14
ตัวชี้วัด 6%	(NPV)		106.20	(B/C)		1.35	IRR	8.31%
ตัวชี้วัด 8%	(NPV)		10.96	(B/C)		1.04	IRR	8.31%
ตัวชี้วัด 10%	(NPV)	-	46.29	(B/C)		0.83	IRR	8.31%
ตัวชี้วัด 12%	(NPV)	-	82.14	(B/C)		0.68	IRR	8.31%

ที่มา : คำนวณโดยที่ปรึกษา, 2564



2) ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.6-2 ผลการประเมินความเหมาะสมโครงการเชิงเศรษฐกิจ โดยพิจารณาจากค่า EIRR ของโครงการมีค่าเท่ากับ 9.78 เปอร์เซ็นต์ นั้น ถือเป็นอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการที่อยู่ในเกณฑ์สูงกว่าอัตราที่ธนาคารโลกแนะนำไว้สำหรับประเทศไทยที่กำหนดไว้ในอัตราร้อยละ 12 แสดงให้เห็นว่าโครงการมีเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจดี

ตารางที่ 7.1.6-2 การวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ต้นทุน			ผลประโยชน์				กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการบำรุงรักษา	รวม	พื้นที่ชลประทาน	น้ำอุปโภคและน้ำปศุสัตว์	ท่องเที่ยว	รวม	
1	80.80	-	80.80	-	-	-	-	80.80
2	84.20	-	84.20	-	-	-	-	84.20
3	64.50	-	64.50	-	-	-	-	64.50
4	44.51	-	44.51	-	-	-	-	44.51
5	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.39	31.95
6	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.39	31.95
7	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.39	31.96
8	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.39	31.96
9	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.39	31.96
10	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.39	31.96
11	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.39	31.96
12	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.40	31.96
13	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.40	31.96
14	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.40	31.96
15	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.40	31.96
16	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.40	31.96
17	-	2.44	2.44	32.21	0.03	2.15	34.40	31.96
18	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.96
19	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.96
20	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.97
21	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.97
22	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.97
23	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.97
24	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.97
25	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.97
26	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.40	31.97
27	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.41	31.97
28	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.41	31.97



ตารางที่ 7.1.6-2 การวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งกรวดพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ต้นทุน			ผลประโยชน์				กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการ บำรุงรักษา	รวม	พื้นที่ ชลประทาน	น้ำอุปโภค และน้ำปศุสัตว์	ท่องเที่ยว	รวม	
29	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.41	31.97
30	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.41	31.97
31	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.41	31.97
32	-	2.44	2.44	32.21	0.04	2.15	34.41	31.97
33	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.97
34	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.97
35	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.97
36	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.98
37	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.98
38	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.98
39	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.98
40	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.98
41	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.41	31.98
42	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.42	31.98
43	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.42	31.98
44	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.42	31.98
45	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.42	31.98
46	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.42	31.98
47	-	2.44	2.44	32.21	0.05	2.15	34.42	31.98
48	-	2.44	2.44	32.21	0.06	2.15	34.42	31.98
49	-	2.44	2.44	32.21	0.06	2.15	34.42	31.98
50	-	2.44	2.44	32.21	0.06	2.15	34.42	31.98
51	-	2.44	2.44	32.21	0.06	2.15	34.42	31.98
52	-	2.44	2.44	32.21	0.06	2.15	34.42	31.98
53	-	2.44	2.44	32.21	0.06	2.15	34.42	31.98
54	-	2.44	2.44	32.21	0.06	2.15	34.42	31.98
รวม	274.01	121.80	395.80	1,610.72	2.13	107.50	1,720.35	1,324.55
NPV(6%)	240.57	30.41	270.99	402.19	0.44	26.84	429.48	158.49
NPV(8%)	230.92	21.90	252.82	289.67	0.31	19.33	309.31	56.49
NPV(10%)	221.90	16.50	238.40	218.15	0.22	14.56	232.93	- 5.46
NPV(12%)	213.46	12.86	226.32	170.02	0.17	11.35	181.53	- 44.79
ตัวชี้วัด 6%	(NPV)		158.49	(B/C)		1.58	EIRR	9.78%
ตัวชี้วัด 8%	(NPV)		56.49	(B/C)		1.22	EIRR	9.78%
ตัวชี้วัด 10%	(NPV)	-	5.46	(B/C)		0.98	EIRR	9.78%
ตัวชี้วัด 12%	(NPV)	-	44.79	(B/C)		0.80	EIRR	9.78%

ที่มา : คำนวณโดยที่ปรึกษา, 2564



3) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เป็นการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและผลประโยชน์ โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 หากมีการเปลี่ยนแปลงที่อัตราร้อยละ 5 ในกรณีที่ 3 สมมติให้ผลประโยชน์และต้นทุนมีการเปลี่ยนแปลงพร้อมกันยังคงพบกว่าค่า EIRR มีค่าเท่ากับ 8.87 เปอร์เซ็นต์ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 7.1.6-3 ซึ่งยังถือว่าโครงการมีความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจระดับปานกลาง มีค่ามากกว่าพันธบัตรรัฐบาล จากผลการประเมินดังกล่าวสรุปได้ว่าโครงการมีความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ และช่วยแก้ไขปัญหาให้ประชาชนได้

สรุปได้ว่า โครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนทั้งทางด้านการเงินและด้านเศรษฐกิจ ในระดับที่ปานกลาง เมื่อเทียบกับอัตราพันธบัตรรัฐบาลในปัจจุบัน และโครงการสามารถรองรับความอ่อนไหวทั้งทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการได้ สรุปดังตารางที่ 7.1.6-4

ตารางที่ 7.1.6-3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจึกพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ค่าลงทุน (C)	ผลประโยชน์ (B)	C-C	B-C	B-C-C	B-C-C	B-C-C
1	80.80	-	84.84	-	84.84	-	84.84
2	84.20	-	88.41	-	88.41	-	88.41
3	64.50	-	67.73	-	67.73	-	67.73
4	44.51	-	46.73	-	46.73	-	46.73
5	2.44	34.39	2.56	32.67	31.83	30.23	30.11
6	2.44	34.39	2.56	32.67	31.83	30.24	30.11
7	2.44	34.39	2.56	32.67	31.83	30.24	30.11
8	2.44	34.39	2.56	32.67	31.83	30.24	30.11
9	2.44	34.39	2.56	32.67	31.84	30.24	30.12
10	2.44	34.39	2.56	32.67	31.84	30.24	30.12
11	2.44	34.39	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
12	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
13	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
14	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
15	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
16	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
17	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
18	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
19	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.24	30.12
20	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.25	30.12
21	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.25	30.12
22	2.44	34.40	2.56	32.68	31.84	30.25	30.12
23	2.44	34.40	2.56	32.68	31.85	30.25	30.13
24	2.44	34.40	2.56	32.68	31.85	30.25	30.13
25	2.44	34.40	2.56	32.68	31.85	30.25	30.13



ตารางที่ 7.1.6-3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งกรวดพร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ค่าลงทุน (C)	ผลประโยชน์ (B)	CÇ	BÇ	B-CÇ	BÇ-C	BÇ-CÇ
26	2.44	34.40	2.56	32.68	31.85	30.25	30.13
27	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
28	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
29	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
30	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
31	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
32	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
33	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
34	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
35	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.25	30.13
36	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.26	30.13
37	2.44	34.41	2.56	32.69	31.85	30.26	30.13
38	2.44	34.41	2.56	32.69	31.86	30.26	30.13
39	2.44	34.41	2.56	32.69	31.86	30.26	30.14
40	2.44	34.41	2.56	32.69	31.86	30.26	30.14
41	2.44	34.41	2.56	32.69	31.86	30.26	30.14
42	2.44	34.42	2.56	32.69	31.86	30.26	30.14
43	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
44	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
45	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
46	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
47	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
48	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
49	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
50	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
51	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
52	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
53	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
54	2.44	34.42	2.56	32.70	31.86	30.26	30.14
รวม	395.80	1,720.35	415.59	1,634.33	1,304.76	1,238.53	1,218.74
PV/NPV 6%	270.99	429.48	284.54	408.00	144.94	137.02	123.47
B/C					1.51	1.51	1.43
EIRR					9.33%	9.31%	8.87%
SVT _C					0.51	0.51	0.43
SVT _B					0.34	0.34	0.30

ที่มา : คำนวณโดยที่ปรึกษา, 2563

หมายเหตุ : CÇ = ต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์



ตารางที่ 7.1.6-4 สรุปค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งกร้อมอาคารประกอบ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

รายการ	NPV (ล้านบาท)	B/C Ratio	EIRR (%)
1. เศรษฐศาสตร์โครงการ (กรณีปกติ)			
อัตราคิดลดร้อยละ 6	158.49	1.58	9.78%
อัตราคิดลดร้อยละ 8	56.49	1.22	9.78%
อัตราคิดลดร้อยละ 10	- 5.46	0.98	9.78%
อัตราคิดลดร้อยละ 12	- 44.79	181.53	9.78%
2. การวิเคราะห์ความอ่อนไหว*			
2.1 กรณีที่ 1	144.94	1.51	9.33%
2.2 กรณีที่ 2	137.02	1.51	9.31%
2.3 กรณีที่ 3	123.47	1.43	8.87%
3. เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม			
อัตราคิดลดร้อยละ 6	142.32	1.50	8.91%
อัตราคิดลดร้อยละ 8	33.12	1.12	8.91%
อัตราคิดลดร้อยละ 10	- 30.96	0.88	8.91%
อัตราคิดลดร้อยละ 12	- 70.27	0.72	8.91%
4. Switching Value Test*			
4.1 SVT_C	=	0.58	
4.2 SVT_B	=	0.37	

ที่มา : ที่ปรึกษาปี 2564

หมายเหตุ : กรณีที่ 1 ต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผลประโยชน์โครงการคงที่
 กรณีที่ 2 ต้นทุนโครงการคงที่ผลประโยชน์โครงการลดลง 5 เปอร์เซ็นต์
 กรณีที่ 3 ต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์ และผลประโยชน์โครงการลดลง 5 เปอร์เซ็นต์
 การวิเคราะห์กำหนดอัตราคิดลด 6 เปอร์เซ็นต์
 การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ ได้นำเสนอผลการศึกษาในหัวข้อ 7.2 โดยผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7.1.6-2



7.1.7 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้มีส่วนได้-ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้-ส่วนเสีย (Stake holder) โดยตรง ที่ได้รับจากโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ คือ เกษตรกรที่อยู่ในเขตพื้นที่โครงการ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับบุคคลดังกล่าวประเมินจากการเปลี่ยนแปลงรายได้ เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีมีและไม่มีโครงการ จากข้อเท็จจริงโดยทั่วไปเมื่อมีโครงการจะทำให้การทำการเกษตรของเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากผลผลิตต่อไร่จะเพิ่มขึ้นและมีการเพิ่มการเพาะปลูกในพื้นที่มากขึ้น (Cropping Intensity : CI) ทั้งนี้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะทำการวิเคราะห์งบประมาณฟาร์ม (Farm Budget) กรณีมีและไม่มีโครงการ ข้อกำหนดการวิเคราะห์งบประมาณฟาร์มมีดังนี้

- 1) ค่าดอกเบี๋ย คิดจากต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตในฟาร์ม โดยคิดในอัตราร้อยละ 12 ต่อปี
 - 2) ค่าภาษีที่ดิน ค่าภาษีที่ดินของพื้นที่ทำการเกษตรปัจจุบัน เกษตรกรจะต้องเสียค่าใช้จ่ายส่วนนี้ให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลในอัตรา 5 บาท/ไร่
 - 3) ค่าใช้น้ำชลประทาน เป็นค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรจ่ายเพื่อคืนให้กับรัฐบาล (Cost Recovery) ซึ่งถือหลักผู้ได้รับประโยชน์โดยตรงจากโครงการชลประทานที่รัฐบาลได้จัดทำให้ ควรออกค่าใช้จ่ายคืนให้กับรัฐบาล (ปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บ) อย่างไรก็ตามเนื่องจากการลงทุนการจัดหาน้ำชลประทานมีค่าใช้จ่ายสูง ในหลักการโดยทั่วไปเกษตรกรควรออกค่าใช้จ่ายในส่วน of ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา (O&M Cost) โดยในการประเมินค่าน้ำชลประทานจะคิดที่ร้อยละ 10 ของค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา (O&M Cost) ของโครงการ จากผลการประเมินค่าน้ำของโครงการดังกล่าวคิดเป็นมูลค่า 76 บาท/ไร่
 - 4) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นกับการประกอบกิจการฟาร์มของเกษตรกรนอกเหนือจากรายการดังกล่าวมานี้ ประเมินไว้เท่ากับร้อยละ 3 ของต้นทุนการผลิต
 - 5) ผลการวิเคราะห์งบประมาณฟาร์ม ผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประชากรในเขตพื้นที่รับประโยชน์โครงการ ปรากฏว่าขนาดพื้นที่ถือครองทำกิจกรรมทางการเกษตรเท่ากับ 15.75 ไร่/ครัวเรือน
- การวิเคราะห์งบประมาณฟาร์มตามแบบจำลองฟาร์มกรณีที่มีและไม่มีโครงการตามข้อกำหนดการวิเคราะห์งบประมาณที่กล่าวไว้ข้างต้น แสดงไว้ในตารางที่ 7.1.7-1 จากข้อมูลสรุปดังกล่าวอาจกล่าวภาพรวมได้ว่าการมีโครงการจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกจัดส่งน้ำชลประทานให้ครัวเรือนละ 123,012 บาท/ปี นับได้ว่าโครงการได้ให้ผลประโยชน์โดยตรงแก่เกษตรกรในเขตพื้นที่โครงการ



ตารางที่ 7.1.7-1 การวิเคราะห์งบประมาณฟาร์ม (Farm Model) ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก พร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

รายการ	อนาคตไม่มีโครงการ			อนาคตมีโครงการ		
	พื้นที่ (ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่ (ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท)
นาข้าว						
ข้าวเหนียว	11.50	3,388.14	38,974.15	2.09	4,009.75	8,387.04
ข้าวเจ้า (ไรซ์เบอร์รี่)	0.00	8,505.40	-	4.31	13,977.91	60,282.63
ข้าวนาเหนียวเมล็ดพันธุ์	0.00	6,825.25	-	2.66	9,919.93	26,353.56
พืชไร่						
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2.66	5,451.64	14,504.76	2.16	9,030.98	19,512.93
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมล็ดพันธุ์	0.00	14,220.38	-	1.07	18,888.47	20,283.64
ถั่วลิสง (หลังข้าวนาปี)	0.00	3,117.12	-	0.90	5,573.00	5,023.25
ถั่วลิสงเมล็ดพันธุ์ (หลังข้าวนาปี)	0.00	4,501.22	-	0.13	7,308.52	945.58
ข้าวโพดฝักสด	0.00	19,822.26	-	0.19	24,728.97	4,799.19
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูฝน	0.84	5,451.64	4,599.82	0.25	9,030.98	2,258.98
พืชผัก						
กระเทียม	0.21	9,735.66	2,026.23	1.61	15,860.06	25,513.11
ไม้ยืนต้น						
มะขามหวาน	0.14	21,312.18	2,997.03	0.03	29,992.21	905.43
มะม่วง	0.03	17,166.34	482.80	0.02	34,519.74	744.37
ยางพารา	0.37	9,312.34	3,404.82	0.32	10,353.12	3,304.10
สัก	0.20	-	-	0.29		-
บ่อปลา				0.05	225,843.70	11,687.97
	15.75			15.75		
รายได้สุทธิรวม			66,990			190,002
ผลประโยชน์โครงการ						123,012

หมายเหตุ : 1. คิดเฉพาะรายได้ครัวเรือนภาคการเกษตรโดยไม่รวมรายได้นอกภาคเกษตรอื่น ๆ
2. ขนาดฟาร์ม 15.75 ไร่ (ผลการสัมภาษณ์ครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ชลประทาน)



7.2 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม (Environmental Valuation) เป็นการกำหนดมูลค่าสินค้าและบริการทางสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการดำเนินมาตรการหรือไม่ดำเนินมาตรการหนึ่ง ๆ นักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้ความสนใจแนวคิดและวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม โดยตระหนักถึงลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นการให้บริการที่ไม่มีราคา เพราะไม่มีการซื้อ-ขายผ่านตลาด ทรัพยากรบางอย่างเมื่อถูกใช้หรือทำลายจนหมดแล้วไม่สามารถฟื้นกลับคืนได้ (Irreversibility) และไม่สามารถผลิตเพิ่มได้ ดังนั้นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมเป็นตัวเงินซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการพัฒนาโครงการที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ (Quantitative) มากน้อยเพียงใด

การประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ของโครงการ ตามเกณฑ์ที่สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย (TDRI) กำหนด เพื่อนำไปผนวกกับการประเมินความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจของผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์โครงการจะช่วยให้ผลการศึกษามีความสมบูรณ์มากขึ้น ขั้นตอน วิธีทำ และผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

1) วัตถุประสงค์การศึกษา

(1) เพื่อระบุปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินได้ โดยเลือกวิธีการที่มีความเหมาะสมในการประเมินมูลค่าของแต่ละผลกระทบ พร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ ตลอดจนรายละเอียดวิธีการศึกษา วิเคราะห์และประเมินมูลค่าผลกระทบนั้น

(2) เพื่อนำผลประเมินที่ได้ไปประเมินร่วมในการวิเคราะห์ความเหมาะสมโครงการด้านเศรษฐกิจต่อไป

2) ขั้นตอนการศึกษา

การประเมินเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 7.2-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) การจำแนกและพิจารณากลั่นกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญ เพื่อนำไปประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

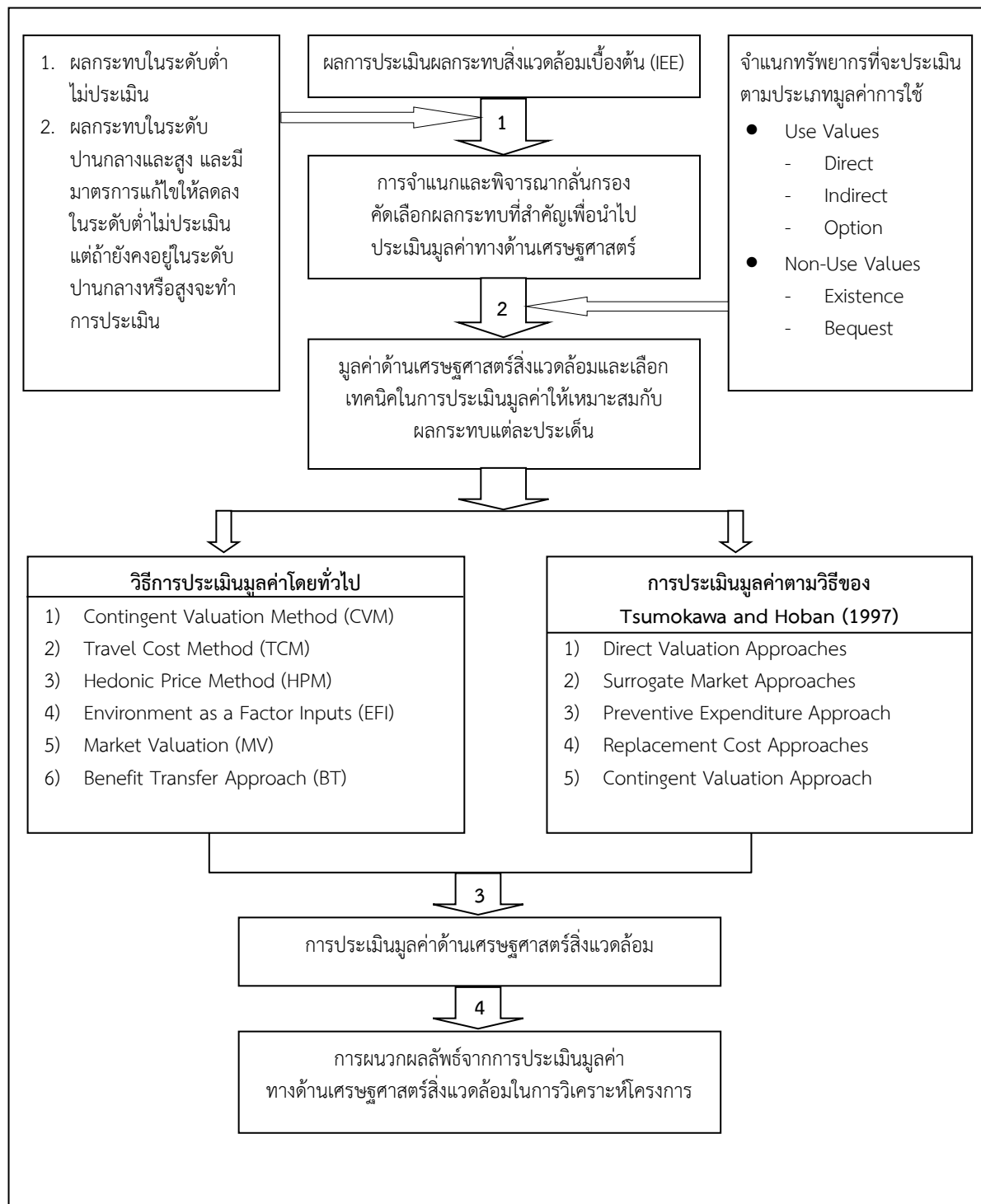
การจำแนกผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญ เพื่อนำไปประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม จะพิจารณาจากการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) โดยพิจารณาปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวว่ามีผลกระทบอย่างไร ระดับใด และมีมาตรการลดผลกระทบอย่างไร มีผลกระทบที่สำคัญคงเหลือหลังจากมีมาตรการลดผลกระทบหรือไม่ โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณากลั่นกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวดังนี้ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543)

ก) หากผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับความรุนแรงน้อยหรือต่ำจะไม่นำมาประเมินมูลค่า

ข) หากผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับความรุนแรงจะพิจารณาเป็น 2 กรณี คือ

(ก) กรณีที่มีมาตรการรองรับจนเหลือความรุนแรงของผลกระทบในระดับต่ำหรือไม่มี จะไม่นำมาประเมินมูลค่า

(ข) กรณีไม่มีมาตรการหรือมีมาตรการแล้วแต่ผลกระทบยังเหลืออยู่จะนำมาประเมินมูลค่า

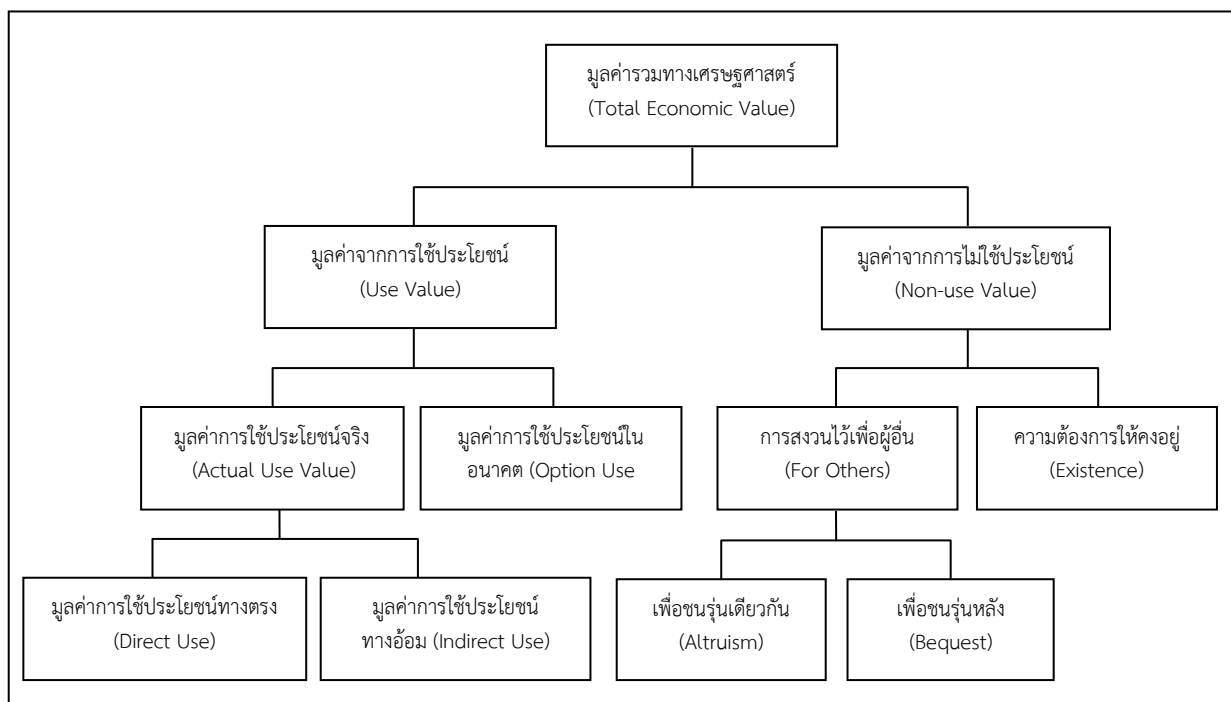


รูปที่ 7.2-1 ขั้นตอนการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์



(2) มูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการเลือกเทคนิคในการประเมินมูลค่าให้เหมาะสมกับผลกระทบแต่ละประเด็น

นักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเห็นว่ามูลค่าจะถูกกำหนดขึ้นในกระบวนการบริโภคมากกว่าการผลิต มูลค่าหรือเงินของสินค้าและบริการหนึ่ง ๆ จึงขึ้นอยู่กับประโยชน์และความสำคัญที่มนุษย์ให้กับสินค้าและบริการนั้น ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์กับสังคมในหลายรูปแบบ ดังนั้นในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ต้องคำนึงถึงประเภทของประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องการประเมิน เพื่อที่จะคิดคำนวณมูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ (Total Economic Value : TEV) ซึ่งมีประเภทของประโยชน์หลายรูปแบบภายใต้ 2 หมวดใหญ่ ได้แก่ มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ (Use Value) และมูลค่าจากการไม่ใช้ประโยชน์ (Non-use Value) (OECD, 2006a) ตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 7.2-2



รูปที่ 7.2-2 มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ (Total Economic Value : TEV)

ก) **มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ (Use Value)** มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ (Use Value) คือ คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนตระหนักหรือรับรู้ได้จากการที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์กับมนุษย์โดยตรงและเป็นรูปธรรม Pearce et al. (OECD, 2006a) ได้แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ มูลค่าการใช้ประโยชน์จริง (Actual Use Value) และมูลค่าการใช้ประโยชน์ในอนาคต (Option Use Value)

(ก) **มูลค่าการใช้ประโยชน์จริง (Actual Use Value)** ซึ่งมีมูลค่าการใช้ทั้งประโยชน์ทางตรง (Direct Use Value) และมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Use Value)

- มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง หมายถึง คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนตระหนักหรือรับรู้ได้จากการใช้ประโยชน์ทางตรง เช่น การใช้น้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ชลประทานของโครงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การมีน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภค เป็นต้น

- มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม หมายถึง คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนตระหนักหรือรับรู้ได้จากการที่สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่ง และให้ประโยชน์ต่อประชาชนโดยผ่านกระบวนการผลิต เช่น คุณภาพน้ำในแม่น้ำที่สะอาดจะทำให้ลดต้นทุนในการทำฟาร์มกุ้ง คุณภาพน้ำในแม่น้ำที่สะอาดช่วยลดต้นทุนการผลิตน้ำประปา ฯลฯ

(ข) **มูลค่าการใช้ประโยชน์ในอนาคต (Option Use Value)** มูลค่าการใช้ประโยชน์ในอนาคต คือ คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนตระหนักหรือรับรู้ได้จากการใช้ประโยชน์ในอนาคต แม้ว่าในขณะนี้ประชาชนไม่ได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมนั้น แต่คิดว่าจะมีโอกาสใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไว้ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้สามารถใช้ประโยชน์ในอนาคตได้ จึงเป็นไปได้ที่ประชาชนจะมีความพึงพอใจหรือความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อเก็บสิ่งแวดล้อมไว้สำหรับเป็นทางเลือกในการใช้ในอนาคต

ข) **มูลค่าจากการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (Non-use Value)** เป็นคุณค่าทางจิตใจและความรู้สึกที่ดีของประชาชน เมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดี แม้จะไม่ได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม และมีความพึงพอใจที่จะจ่ายเพื่อรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมนั้นไว้ มูลค่าดังกล่าวแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ความต้องการให้คงอยู่ (Existence) และการสงวนไว้เพื่อผู้อื่น (For Others)

(ก) **ความต้องการให้คงอยู่ (Existence)** คือ คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนตระหนักได้จากการรับรู้ว่าคุณภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ดำรงอยู่เป็นสมบัติของโลก และมีความพึงพอใจที่จะจ่ายเพื่อเก็บรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ไว้ โดยมีได้มีการใช้ประโยชน์จริงและไม่ได้มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ใด ๆ หรือเก็บรักษาไว้เพื่อใคร แรงจูงใจที่ทำให้ประชาชนมีความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมนั้นหรือความรู้สึกประทับใจต่อสิ่งแวดล้อมนั้น เช่น ความตระหนักว่าวาฬและสัตว์สงวนอื่น ๆ มีชีวิตอยู่ตามธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นองค์ประกอบที่ทำให้โลกมีความอุดมสมบูรณ์ เป็นต้น

(ข) **การสงวนไว้เพื่อผู้อื่น (For Others)** เป็นมูลค่าที่เกิดจากการคำนึงถึงชนรุ่นหลังว่าควรจะมีทางเลือกในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรเช่นกัน แบ่งเป็น

- เพื่อชนรุ่นเดียวกัน (Altruism) เป็นมูลค่า/คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนตระหนักได้ เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพดี เพื่อให้ลูกหลานในรุ่นเดียวกันได้ใช้ประโยชน์

- เพื่อชนรุ่นหลัง (Bequest) เป็นมูลค่า/คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนตระหนักได้ เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพดีเพื่อชนรุ่นหลังในอนาคต



แม้ในทางปฏิบัติเราอาจไม่สามารถแยก Use-Value ออกจาก Non-use Value ที่บุคคลหนึ่ง ๆ มีต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ หรือการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมก็ตาม แต่การแยกประเภทมูลค่าดังกล่าวถือว่ามีความสำคัญ โดยเฉพาะในกรณีที่ทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหาสิ่งอื่นใดมาทดแทนได้ นอกจากนี้การแบ่งประเภทมูลค่าสิ่งแวดล้อมยังเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและพัฒนาเทคนิคในการประเมินมูลค่า Non-use Value เป็นอย่างมาก

โดยองค์ประกอบของมูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ สรุปได้ดังรูปที่ 7.2-2 และสามารถแสดงความสัมพันธ์กันดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\text{Total Economic Value} &= \text{Use Value} + \text{Non-use Value} \\ \text{Use Value} &= \text{Actual Use Value} + \text{Option Use Value} \\ \text{Non-use Value} &= \text{Existence Value} + \text{For Others Value}\end{aligned}$$

เนื่องจากสินค้าและบริการทางสิ่งแวดล้อมส่วนมากจะไม่มีการซื้อขายแลกเปลี่ยนผ่านกลไกตลาดตามปกติเหมือนกับสินค้าและบริการทั่วไป ดังนั้นในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจึงได้มีการพัฒนาเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่จะสามารถวัดถึงมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่แท้จริงได้ใกล้เคียงมากขึ้น เทคนิควิธีการต่าง ๆ เหล่านี้มีความเหมาะสมกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมชนิดต่าง ๆ กันออกไป ประกอบกับแต่ละเทคนิควิธีต่าง ๆ ใช้ข้อมูลในการประเมินที่อาจจะไม่เหมือนกัน ข้อมูลที่มีอยู่อาจไม่เอื้อต่อการประเมินด้วยวิธีหนึ่ง ในขณะที่อีกวิธีหนึ่งอาจจะสามารถรวบรวมข้อมูลได้น่าเชื่อถือมากกว่า ดังนั้นจึงต้องมีการเลือกเทคนิควิธีการประเมินให้เหมาะสมกับลักษณะของผลกระทบแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นในแต่ละโครงการด้วย

การประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมออกมาเป็นตัวเงิน เป็นสิ่งที่ค่อนข้างยากสำหรับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับคุณค่าสิ่งแวดล้อมบางประเด็น เช่น ด้านคุณภาพชีวิต การใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ในส่วนของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ อาจมีวิธีที่ประเมินผลกระทบออกมาเป็นตัวเงินที่ง่ายกว่า นักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้กำหนดวิธี/เทคนิค การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมตามความเหมาะสมกับลักษณะของการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน วิธีการต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 วิธีการประเมินมูลค่าโดยทั่วไป

วิธีการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 6 วิธี ประกอบด้วย (จากรายงานการศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม TDRI, กรกฎาคม 2543)

ก) การประเมินมูลค่าจากค่าที่ไม่แน่นอน (Contingent Valuation Method : CVM) สามารถใช้ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมได้ทุกประเภท ซึ่งเป็นการประเมินโดยการสัมภาษณ์ประชาชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรง จากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นหรือด้วยการสร้างสถานการณ์สมมติ โดยการถามคำถามในลักษณะของความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) หรือความเต็มใจที่ยอมรับเงินชดเชย (Willingness to Accept Compensation : WTAC)

ข้อดี เป็นวิธีที่ใช้สอบถามจากการสำรวจเพื่อแสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจของบุคคลที่มีต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยตรง ทั้งนี้บุคคลที่ให้คำตอบต้องบอกระดับประโยชน์หรือโทษในรูปของมูลค่าการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นจริงหรือสมมติขึ้น วิธีนี้สามารถใช้ได้กับทรัพยากรทุกประเภทของการใช้ประโยชน์

ข้อเสีย เป็นวิธีที่ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการสำรวจทัศนคติของบุคคลในกลุ่มตัวอย่างในเกณฑ์สูง วิธีนี้ยังไม่เหมาะสำหรับประเทศไทยเนื่องจากพื้นที่ศึกษาแต่ละแห่งมีสภาพภูมิอากาศ เศรษฐกิจ-สังคม ระดับการศึกษา ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณีที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นผลการศึกษาก็อาจมีความลำเอียงได้



ข) วิธีการประเมินค่าเดินทาง (Travel Cost Method : TCM) เป็นวิธีใช้ประเมินมูลค่า Direct Use Value ที่เป็นมูลค่าของแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ โดยวิธีการนี้มีข้อสมมติฐานว่าประชาชนที่อยู่ใกล้แหล่งท่องเที่ยวจะเดินทางมาท่องเที่ยวบ่อยกว่าประชาชนที่พักอาศัยอยู่ไกลกว่า ในส่วนของแหล่งท่องเที่ยวใดที่อยู่ไกล แต่สามารถดึงดูดประชาชนให้เดินทางมาท่องเที่ยวได้ ย่อมสะท้อนให้เห็นถึงการที่ประชาชนให้มูลค่าเชิงนันทนาการของแหล่งเที่ยวนั้นสูงด้วยเช่นกัน แบบจำลองที่นิยมใช้มี 2 แบบจำลอง

(ก) Zonal Travel Cost Model (ZTCM) การวิเคราะห์แบบจำลองเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เดินทางมาจากเขตต่าง ๆ (Zone) เพื่อใช้ประโยชน์จากสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่ได้จะนำมาหาความสัมพันธ์เป็นฟังก์ชันอุปสงค์สำหรับสถานที่เที่ยวนั้น เรียกว่า Trip Generating Function : TGF ทั้งนี้ผู้ศึกษาอาจเลือกแบบจำลองในรูป Linear หรือ Non-Linear Model ตามความเหมาะสม

(ข) Individual Travel Cost Model (ITCM) การวิเคราะห์เพื่อประมาณเส้นอุปสงค์ของการเดินทางมาแหล่งนันทนาการ ได้แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบ One-Site Model เป็นการวิเคราะห์เฉพาะแหล่งนันทนาการที่ศึกษา มีเพียงแหล่งเดียวไม่มีแหล่งอื่นทดแทนได้ และแบบ Multi-Site Model เป็นการประมาณการอุปสงค์ของการเดินทางมายังแหล่งนันทนาการ ซึ่งมีสถานที่อื่นที่อยู่ใกล้เคียงหรือสามารถทดแทนกันได้ในระดับหนึ่ง

ข้อดี เป็นวิธีใช้วัดมูลค่าการใช้โดยตรง (Direct Use Value) ในส่วนการประเมินมูลค่าเชิงนันทนาการของสถานที่ท่องเที่ยว ทั้งนี้สามารถเลือกแบบจำลอง เพื่อประมาณอุปสงค์ของการเดินทางมาแหล่งนันทนาการตามความเหมาะสมของสถานที่ศึกษาได้มากที่สุดตามแบบจำลอง ZTCM หรือ ITCM

ข้อเสีย เนื่องจากวิธีนี้ใช้วัดมูลค่าที่ใช้ประโยชน์ แต่ไม่สามารถใช้วัดมูลค่าไม่ได้ใช้ประโยชน์ (Non-use Value) ดังนั้นข้อสมมติตามวิธี TCM เกี่ยวกับสิ่งที่ประกอบกันของมูลค่าไม่ได้ใช้ประโยชน์และมูลค่าที่ใช้ประโยชน์จึงไม่เหมาะสม (Weak Complementarity) ทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความเที่ยงตรงน้อย เช่นระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเดินทาง กล่าวคือ สินค้าเชิงนันทนาการและการเดินทางเป็นสิ่งที่ต้องประกอบกัน โดยหากค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูงเกินระดับหนึ่ง (Choke Price) ประชาชนก็จะไม่เดินทางมาสถานที่เที่ยวนั้น ๆ

ค) วิธีการราคาตามผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม (Hedonic Pricing Method : HPM) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมประเภท Direct Use Value และ Indirect Use Value ที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าอสังหาริมทรัพย์หรือค่าจ้าง เช่น มลพิษทางอากาศทำให้ราคาบ้านลดต่ำลง หรือความเสี่ยงจากการทำงานในโรงงานที่มีอันตรายจากสารเคมี ทำให้ต้องจ้างคนงานในอัตราค่าจ้างที่สูงขึ้น เป็นต้น

ข้อดี วิธี HPM เป็นวิธีที่เหมาะสมเกี่ยวกับการประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์และราคาที่ดินตลอดจนค่าจ้างได้ โดยประเมินราคาแอบแฝง (Implicit Price) ของลักษณะเชิงคุณภาพพร้อมกับราคาโดยรวมของสินค้าที่แตกต่างกันมาใช้ในการประเมินมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อดีที่ชัดเจนตามวิธีนี้ คือ สามารถนำลักษณะเชิงคุณภาพ (Qualitative) มาประเมินรวมกับราคาซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative) ได้

ข้อเสีย วิธี HPM สามารถใช้ได้ดีกรณีในตลาดอสังหาริมทรัพย์และตลาดราคาที่ดินเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ที่ลักษณะสินค้ามีความแตกต่างกัน ในส่วนของแรงงานก็เช่นเดียวกัน คือ ตลาดแรงงานเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์เท่านั้น ดังนั้นวิธีนี้จึงนำไปใช้ไม่ได้โดยทั่วไป เพราะตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfect Competition Market) สำหรับมูลค่าที่จะประเมินดังกล่าวค่อนข้างหายากในปัจจุบัน

ง) วิธีประเมินกรณีสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิต (Environmental as a Factor Input : EFI) เป็นวิธีการประเมินเฉพาะกรณีที่สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต เช่น น้ำเสียทำให้ต้นทุนในการผลิตน้ำประปาสูงขึ้น การสูญเสียป่าชายเลน ทำให้จำนวนลูกปลาลดลง ซึ่งในที่สุดก็จะส่งผลให้ปริมาณปลาลดลงด้วย เป็นต้น



ข้อดี วิธี EFI เป็นการประเมินความแตกต่างที่เกิดขึ้นกรณีเดิมกับกรณีที่เกิดขึ้นจากผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้สินค้าบริการทางสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่ง ข้อดีของวิธีนี้ทำให้ผลการประเมินมีความถูกต้องและชัดเจน เช่น กรณีใช้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อการปลูกพืช สมมติว่าการพัฒนาโครงการทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง การประเมินตามวิธีนี้จะวิเคราะห์มูลค่าผลผลิตจากการปลูกพืชตามความอุดมสมบูรณ์ของดินเดิม เปรียบเทียบกับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้น เนื่องจากโครงการ ผลความแตกต่างของมูลค่าผลผลิตที่ได้ ก็คือมูลค่าผลกระทบจากโครงการ ซึ่งแสดงเป็นมูลค่าที่ชัดเจน

ข้อเสีย การประเมินโดยวิธี EFI จะต้องตั้งข้อสมมติฐานว่าปัจจัยอื่นคงที่ คงมีแต่ผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม เช่น กำหนดให้ความแปรปรวนของภูมิอากาศไม่เปลี่ยนแปลง กรณีใช้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อการปลูกพืชทำการประเมิน เป็นต้น ซึ่งข้อสมมติดังกล่าวมักจะไม่ถูกต้องนัก เพราะการตั้งข้อสมมติให้ปัจจัยอื่นคงที่เป็นสิ่งที่ยากนอกจากกระทำในห้องทดลอง

จ) การกำหนดมูลค่าตลาดเป็นตัวแทนผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม (Market Valuation : MV) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมประเภท Direct Use Value และ Indirect Use Value เท่านั้น เช่น การใช้มูลค่าเครื่องกรองน้ำเสียเป็นตัวแทนในการประเมินมูลค่าของคุณภาพน้ำดื่ม การใช้มูลค่าเครื่องปรับอากาศเป็นตัวแทนในการประเมินมูลค่าสภาพอากาศ เป็นต้น การประเมินแบ่งออกเป็น 2 วิธี ประกอบด้วย วิธีใช้ข้อมูลโดยตรง โดยประเมินจากการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายที่เกิดจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมและวิธีใช้แบบจำลองจากการศึกษาที่อ้างอิง การประเมินโดยใช้แบบจำลองที่อ้างอิงมาปรับใช้กับข้อมูลของพื้นที่ศึกษา

ข้อดี วิธี MV เป็นวิธีที่คำนวณง่าย เช่น ใช้มูลค่าเครื่องกรองน้ำเสียเป็นตัวแทนในการประเมินมูลค่าคุณภาพน้ำดื่ม เช่น ถ้าน้ำเสียมีคุณภาพต่ำมากต้องใช้เครื่องกรองที่มีประสิทธิภาพสูง มูลค่าก็จะสูงตามไปด้วย ในทำนองกลับกันถ้าคุณภาพน้ำเสียอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ต่ำมากนักมูลค่าเครื่องกรองที่ใช้ก็จะถูกลง

ข้อเสีย วิธี MV เป็นวิธีที่ไม่มีพื้นฐานทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มารองรับมากนัก และมีความแม่นยำน้อยกว่ามูลค่าที่คำนวณโดยวิธี Production Function หรือ Cost Function ตามวิธี EFI

ฉ) วิธีการโอนมูลค่า (Benefit Transfer Approach : BT) เป็นวิธีที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าได้ทุกประเภท เพราะวิธีนี้ไม่ต้องทำการสำรวจ หรือเก็บข้อมูลภาคสนามเอง แต่เป็นการสำรวจเอกสารจากงานวิจัยเดิม และนำมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ศึกษาไว้แล้วจากที่อื่นมาปรับค่า เพื่อเป็นตัวแทนของมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่กำลังศึกษาอยู่ การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมตามวิธีนี้ แบ่งออกเป็น 2 วิธี ประกอบด้วย วิธีใช้ข้อมูลโดยตรง โดยใช้มูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษามาแล้วมาปรับค่าให้เข้ากับพื้นที่ศึกษาและวิธีใช้แบบจำลองจากการศึกษาที่อ้างอิง โดยใช้แบบจำลองที่อ้างอิงมาปรับใช้เป็นข้อมูลของพื้นที่ศึกษา

ข้อดี วิธี BT เป็นวิธีที่ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ทั้งนี้เพราะผู้ประเมินไม่ต้องทำการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยตรง แต่จะใช้วิธีโอนมูลค่าสิ่งแวดล้อมจากสถานที่ที่มีผู้ทำการศึกษามาประเมินไว้แล้ว (Study Site) มายังพื้นที่ที่กำลังตัดสินใจดำเนินโครงการ (Policy Site) ซึ่งพื้นที่ทั้งสองแห่งดังกล่าวจะต้องมีลักษณะสภาพพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน โดยอาจเป็นการโอนในรูปแบบผลประโยชน์หรือในรูปความเสียหายของสิ่งแวดล้อมนั้น นอกจากนี้ วิธี BT ยังสามารถใช้กับทุกประเภทมูลค่าการใช้อีกด้วย

ข้อเสีย วิธีการโอนมูลค่า การวิเคราะห์จะต้องปรับมูลค่าตามความแตกต่างของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมระหว่างพื้นที่ศึกษาไว้แล้ว (Study Site) มายังพื้นที่ที่กำลังตัดสินใจดำเนินโครงการ (Policy Site) ดังนั้นการเลือกการปรับค่าต้องเลือกให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ดำเนินการศึกษา การปรับมูลค่าด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 หมวด ดังนี้



- ปรับตาม Preference ของประชาชน ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ กรรมสิทธิ์ (Property Right) สิ้นค้าทดแทน (Substitution Effect) รายได้ของประชากร (Income Effect) และตามความแตกต่างของปัจจัยทางสังคม เช่น ระดับการศึกษา เพศ อายุ อาชีพ สถานภาพ เป็นต้น

- ปรับตามความแตกต่างทางกายภาพ ประกอบด้วย ปรับตามขนาดของผลกระทบ และปรับตามคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

- ปรับทางเทคนิค ประกอบด้วย ปรับตามระดับราคา ปรับตามขนาดของประชากร และปรับตามอัตราแลกเปลี่ยน

กล่าวโดยสรุปข้อเสียของวิธีโอนมูลค่าที่จะนำมาใช้อาจมีตัวปรับค่าไม่สมบูรณ์ทั้ง 3 หมวดดังกล่าว จะส่งผลให้การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีนี้ขาดความถูกต้องสมบูรณ์

จากวิธีการทั้ง 6 ดังกล่าว ความเหมาะสมในการประเมินตามประเภทมูลค่าการใช้และแนวทางการเลือกได้ สรุปไว้ในตารางที่ 7.2-1 นอกจากนี้การตัดสินใจเลือกวิธีการประเมินมูลค่าควรคำนึงถึงงบประมาณและระยะเวลาที่ใช้ ประกอบด้วย ซึ่งได้สรุปแนวทางการเลือกวิธีการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในตารางที่ 7.2-2

ตารางที่ 7.2-1 สรุปวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมตามประเภทของมูลค่าการใช้

		Contingent Valuation Method	Travel Cost Method	Hedonic Pricing Method	Environment as a Factor Input	Market Valuation	Benefit Transfer Approach
Use Values	Direct Use Values	✓	✓	✓		✓	✓
	Indirect Use Values	✓		✓	✓	✓	✓
	Option Use Values	✓					✓
Non-use Values	Existence Values	✓					✓
	Bequest Values	✓					✓

ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543



ตารางที่ 7.2-2 สรุปแนวทางการเลือกวิธีการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมินมูลค่า ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ข้อมูล	งบประมาณ	ระยะเวลา ในการศึกษา
1. Contingent Valuation Method (CVM)	ต้องสำรวจทัศนคติของประชาชนจำนวนตัวอย่างประมาณ 500 ตัวอย่างขึ้นไป	ค่าใช้จ่ายสูง โดยเฉพาะถ้าต้องสำรวจทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล	6-12 เดือน
2. Travel Cost Method (TCM)			
1) Individual Travel Cost Method (ITCM)	ต้องสำรวจทัศนคติของประชาชน จำนวนตัวอย่างประมาณ 500 ตัวอย่างขึ้นไป	ค่าใช้จ่ายสูง โดยเฉพาะถ้าต้องสำรวจทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล	6-12 เดือน
2) Zonal Travel Cost Method (ZTCM)	การสอบถามประชาชนแต่ละคนใช้เวลา น้อยกว่า แต่ต้องถามคนจำนวนมาก	ประหยัดงบประมาณมากกว่า ITCM เพราะเป็นวิธีที่ถามคำถามสั้นกว่า	6-12 เดือน
3. Hedonic Pricing Method (HPM)	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่อาจจะยังไม่มีการจัดเก็บในประเทศไทย	ถ้ามีข้อมูลทุติยภูมิครบแล้ว จะใช้งบประมาณไม่มากกว่า CVM	4-6 เดือน
4. Environment as a Factor Input (EFI)	ต้องมีข้อมูลการใช้ปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิตแบบ Cross Section Data หรือ Time Series Data*	ใช้งบประมาณปานกลางขึ้นอยู่กับต้นทุนในการเก็บข้อมูล กรณี Cross Section Data จะมีต้นทุนสูงกว่าการใช้ Time Series Data	4-6 เดือน
5. Market Valuation (MV)			
1) วิธีใช้ข้อมูลโดยตรง	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายของประชาชน	ใช้งบประมาณปานกลางขึ้นอยู่กับต้นทุนในการเก็บข้อมูล	4-6 เดือน
2) วิธีใช้แบบจำลองจากการศึกษาที่อ้างอิง	ต้องการข้อมูลทั้งที่เป็นค่าใช้จ่ายของประชาชนและข้อมูลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อหาความสัมพันธ์	ใช้งบประมาณมากกว่าการใช้ข้อมูลโดยตรง	4-6 เดือน
6. Benefit Transfer Approach (BT)			
1) วิธีใช้ข้อมูลโดยตรง	ใช้ข้อมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เคยมีการประมาณการไว้แล้วมาปรับค่าให้เข้ากับพื้นที่ศึกษา	ใช้งบประมาณน้อย	2 เดือน
2) วิธีใช้แบบจำลองจากการศึกษาที่อ้างอิง	ใช้แบบจำลองจากงานศึกษาจากแหล่งอื่นที่ใช้อ้างอิงมาปรับใช้กับข้อมูลของพื้นที่ศึกษา	ใช้งบประมาณมากกว่า	4-6 เดือน

ที่มา : คู่มือการศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

หมายเหตุ : * ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ปัจจัยที่ใช้เป็นตัวแปรในแบบจำลองการผลิต (Production Model) มี 2 รูปแบบ ประกอบด้วย Cross Section Data ซึ่งได้จากการทดลองหรือข้อมูลจากการสำรวจซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) อีกรูปแบบหนึ่งใช้ข้อมูล Time Series Data ซึ่งเป็นข้อมูลที่รวบรวมไว้ในรูปของอนุกรมเวลาหรืออีกนัยหนึ่ง คือ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)



กลุ่มที่ 2 การประเมินมูลค่าตามวิธีของ Tsumokawa and Hoban

สำหรับการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 6 วิธี ตามที่กล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตาม Tsumokawa and Hoban (1997) ได้ทำการพัฒนาวิธีการประเมินให้มีความละเอียดและเฉพาะเจาะจงในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยแบ่งวิธีการประเมินเป็น 5 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก) การประเมินค่าโดยตรง (Direct Valuation Approaches) เป็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

(ก) วิธีประเมินการเปลี่ยนแปลงผลผลิต (Changes-in-Productivity Approach) เป็นการประเมินจากผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การพัฒนาแหล่งน้ำทำให้น้ำเพียงพอสำหรับการเกษตร เกษตรกรสามารถเพาะปลูกได้หลายครั้งในรอบปีการผลิต ดังนั้น จึงทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้มากขึ้น

ข้อดี คือ หากสามารถหารายได้ที่เพิ่มขึ้นจากเดิมได้ก็สามารถนำมาใช้ประเมินผลประโยชน์ได้ โดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สามารถใช้วิธีการประเมินการเปลี่ยนแปลงผลผลิต ได้แก่ อุทกวิทยา การใช้น้ำ การบริหารจัดการ การเกษตร และทรัพยากรดิน

ข้อเสีย คือ เป็นวิธีที่มีข้อจำกัด อาทิ การเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของน้ำจะมีความแปรปรวนไปตามช่วงระยะเวลา กล่าวคือ น้ำผิวดินจะมีมากเฉพาะในช่วงระยะเวลาที่ฝนตกเท่านั้น หลังจากฝนหยุดตกความชุ่มชื้นจะมีความแปรปรวนมาก โดยเป็นผลมาจากการตกตะกอนเมื่อน้ำท่าหรือน้ำผิวดินที่ไหลลงมา ดังนั้น การประเมินการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต้องพิจารณาช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ผลการประเมินมีความถูกต้องมากที่สุด

(ข) วิธีประเมินค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost Approach) เป็นการประเมินโดยนำค่าเสียโอกาสมาประยุกต์ใช้ การก่อสร้างห้วยงาน อ่างเก็บน้ำ และแนวถนนทดแทน พื้นที่ดังกล่าวจะไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทำให้ต้องเสียโอกาสในการเพาะปลูกพืช ไม้ผล-ไม้ยืนต้น ทำให้ต้องสูญเสียรายได้ ดังนั้น จะต้องประเมินค่าเสียโอกาสดังกล่าว

ข้อดี คือ สามารถคำนวณหาผลกระทบในเชิงปริมาณโดยวิธีการทางวิศวกรรมได้ค่อนข้างแม่นยำ เช่น พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบที่สามารถระบุได้ชัดเจน

ข้อเสีย คือ เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติมีทางเลือกในการใช้ประโยชน์ได้หลายทางเลือก ดังนั้นถ้ามีการกำหนดให้มีการใช้ประโยชน์โดยไม่มีข้อสนับสนุนเพียงพอ อาจทำให้การประเมินผลกระทบมีความคลาดเคลื่อนได้ เช่น ดินใช้ในการเพาะปลูก ใช้ในการปศุสัตว์ เป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพได้ ตลอดจนอาจจะมีค่าเสียโอกาสเสียก็ได้ ซึ่งการกำหนดเป็นค่าเสียโอกาสอย่างใดอย่างหนึ่งอาจไม่เป็นตัวแทนของผลกระทบที่เกิดขึ้น

(ค) วิธีประเมินการสูญเสียรายได้ (Loss-of-Earning Approach) เป็นการประเมินโดยนำค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคของประชาชนมาประเมินมูลค่า เช่น ในขณะที่ดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำจะมีการลำเลียงวัสดุก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่ห้วยงาน กิจกรรมการขุดเจาะหิน บริเวณอาคารระบายน้ำล้น อาจเกิดมลภาวะทางอากาศเนื่องจากฝุ่นละอองมากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและทำให้ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ส่งผลต่อรายได้ของคนในพื้นที่อาจนำมาประเมินมูลค่าที่สูญเสียไปทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีนี้ได้

ข้อดี คือ สามารถประเมินมูลค่าได้ใกล้เคียงความจริง

ข้อเสีย คือ ต้องการข้อมูลพื้นฐานที่น่าเชื่อถือได้ ซึ่งไม่เพียงพอในพื้นที่โครงการ



ข) การประเมินทางอ้อมจากราคาตลาด (Surrogate Market Approaches) นิยมใช้กับผลกระทบที่ไม่สามารถวัดค่าได้โดยตรง แบ่งออกเป็น 3 วิธีการ คือ

(ก) วิธีประเมินมูลค่าทรัพย์สิน (Property Value Approach) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Hedonic Price Technique เป็นการเปรียบเทียบมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ เช่น ราคาบ้านจัดสรร ระหว่างพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบกับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ ราคาที่ลดลงสามารถนำมากำหนดเป็นมูลค่าของผลกระทบได้

(ข) วิธีประเมินค่าที่ดิน (Land Value Approach) มีลักษณะเช่นเดียวกับ Property Value Approach แต่จะใช้เฉพาะมูลค่าของที่ดินเพียงอย่างเดียวมาใช้ในการประเมินค่า

(ค) วิธีประเมินค่าเดินทาง (Travel Cost Approach) นิยมใช้ในเรื่องของแหล่งท่องเที่ยว โดยนำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมาท่องเที่ยวในบริเวณดังกล่าวมาประเมินค่า

ข้อดี ของวิธีทั้ง 3 ข้างต้น คือ หากสามารถประเมินมูลค่าได้ก็จะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้

ข้อเสีย ของวิธีเหล่านี้ คือ การประเมินที่น่าเชื่อถือได้มักต้องการผลการวิเคราะห์มูลค่าเปรียบเทียบระหว่างสภาพก่อนมีโครงการและหลังมีโครงการ ซึ่งในประเทศไทยและพื้นที่โครงการขาดผลการวิจัยเหล่านี้ จึงทำให้วิธีการดังกล่าวมีข้อจำกัด

ค) การประเมินจากค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (Preventive Expenditure Approach) ค่าใช้จ่ายในการป้องกันเป็นค่าใช้จ่ายที่รัฐบาล องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าของโครงการ เตรียมไว้จ่ายเพื่อหลีกเลี่ยง และ/หรือลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้น อาทิ การสร้างสะพานข้ามลำคลองปรากฏว่าพื้นที่สร้างสะพานอยู่ใกล้จุดที่เป็นแหล่งน้ำประปาของชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น รัฐบาลหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือเจ้าของโครงการ จำเป็นต้องย้ายจุดที่เป็นแหล่งน้ำดิบให้อยู่เหนือขึ้นไปทางต้นน้ำให้พ้นเขตก่อสร้างสะพาน ซึ่งค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงานดังกล่าวจะถูกนำมาประเมินเป็นมูลค่าของผลกระทบและสำหรับการประเมินค่าใช้จ่ายของปัจจัยสิ่งแวดล้อมของโครงการ สามารถใช้วิธีนี้ในการประเมินมูลค่าของการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ การรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ การกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/จราจร การกีดขวางหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำ เป็นต้น

ข้อดี คือ เป็นการประเมินผลกระทบขั้นต่ำที่สามารถคำนวณปริมาณงานและค่าใช้จ่ายโดยวิธีทางวิศวกรรมที่ทำให้ได้ตัวเลขที่ถูกต้อง

ข้อเสีย คือ มูลค่าผลกระทบเป็นมูลค่าขั้นต่ำนับว่ายังไม่เป็นตัวแทนที่ดี อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาโครงการในกรณีที่มีระดับความคุ้มค่า

ง) การประเมินจากค่าใช้จ่ายในการทดแทนส่วนที่สูญเสียไป (Replacement Cost Approaches) วิธีการดังกล่าวนิยมใช้กับผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างถาวร และ/หรือเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรง เช่น การพัฒนาแหล่งน้ำ/อ่างเก็บน้ำในพื้นที่ทำกิน หรือที่อยู่อาศัยของประชาชน หรือในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ วิธีการประเมินแบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

(ก) วิธีประเมินค่าทดแทนทรัพย์สินโดยตรง (Direct Asset Replacement Cost Approach) เป็นการประเมินจากค่าชดเชยโดยตรงจากส่วนที่สูญเสียไป เช่น การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ การสูญเสียปริมาณธาตุอาหารในดินที่ถูกชะล้างพังทลายออกไป จะนำค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยและดินเข้ามาใส่ให้กับพื้นที่ หรือรวมถึงการชดเชยที่ดินและทรัพย์สินให้กับราษฎรที่มีที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ



ข้อดี คือ มีหลักเกณฑ์ในการประเมินและราคาทดแทนค่อนข้างชัดเจน ทำให้สามารถประเมินมูลค่าได้รวดเร็ว

ข้อเสีย คือ ราคาที่ใช้ประเมินยังไม่ใช่มูลค่าที่แท้จริง เพราะเป็นราคาตลาดหรือราคากลาง ซึ่งยังไม่ครอบคลุมความเสียหายทั้งหมด อาจทำให้ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ได้รับผลกระทบ

(ข) วิธีประเมินค่าโยกย้าย (Relocation Cost Approach) เป็นการประเมินจากค่าใช้จ่ายในการโยกย้ายที่อยู่อาศัย และ/หรืออาคารพาณิชย์เมื่อมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ดังกล่าว วิธีนี้มักจะใช้เสมอเมื่อมีกรณีดังกล่าว

ข้อดี คือ มีหลักเกณฑ์ในการประเมินและราคาทดแทนค่อนข้างชัดเจน ทำให้สามารถประเมินมูลค่าได้รวดเร็ว

ข้อเสีย คือ ราคาที่ใช้ประเมินยังไม่ใช่มูลค่าที่แท้จริง เพราะเป็นราคาตลาดหรือราคากลางที่ไม่ได้คำนึงถึงอายุของสิ่งปลูกสร้างที่มีทั้งเก่าและใหม่ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ตลอดจนการใช้ประโยชน์ของสิ่งปลูกสร้าง ทั้งเป็นที่ยอยู่อาศัยและการทำธุรกิจ อาจทำให้ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ได้รับผลกระทบ

(ค) วิธีประเมินค่าชดเชยทางอ้อม (Shadow Project Approach) เป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง โดยการทดแทนด้วยสินค้าหรือบริการที่นำมาชดเชยส่วนที่สูญเสียออกไป เช่น

- อากาศที่ร้อนขึ้นต้องชดเชยด้วยการติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้กับผู้ได้รับผลกระทบ
- การสูญเสียพื้นที่ที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ก็ต้องทดแทนด้วยการปลูกป่า
- การขาดสิ่งสาธารณูปโภคก็ต้องชดเชยโดยการสร้างระบบสาธารณูปโภคเพิ่มเติม

ข้อดี คือ ประเมินมูลค่าได้สะดวก ทั้งนี้เพราะใช้มูลค่าของสินค้าหรือบริการมาชดเชยส่วนที่สูญเสีย มูลค่าดังกล่าวก็ถือว่าเป็นมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลกระทบของปัจจัยสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ

ข้อเสีย คือ กรณีที่เกิดผลกระทบในบริเวณที่กว้างขวาง หรือ Goble Effect ทำให้ผลการประเมินไม่ใช่ตัวเลขที่แท้จริง หรือเป็นมูลค่าขั้นต่ำเท่านั้น ซึ่งทำให้มูลค่าผลกระทบไม่เป็นตัวแทนที่ดีจนส่งผลให้กับความคุ้มค่าที่แท้จริงในที่สุด

จ) การประเมินมูลค่าจากค่าที่ไม่แน่นอน (Contingent Valuation Approach) การประเมินค่าจากค่าที่ไม่แน่นอนเป็นนามธรรมหรือสิ่งที่จับต้องไม่ได้ หรือวัดเป็นตัวเลขไม่ได้ เป็นวิธีที่นิยมใช้กับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียหรือสงวนรักษาไว้ซึ่งพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่หายาก เรื่องของประวัติศาสตร์ ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพ

ข้อดี คือ ทำให้สามารถนำความสูญเสียประเภทนี้มาพิจารณาเพื่อทำให้ผลการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ข้อเสีย คือ วิธีนี้มีข้อจำกัดค่อนข้างมาก เนื่องจากมีผลการศึกษาวิจัยในประเทศไทยที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้น้อยมาก เนื่องจากพื้นที่ศึกษาแต่ละแห่งมีสภาพภูมิอากาศ และขนบธรรมเนียมประเพณีที่แตกต่างกัน และการอ้างอิงผลการวิจัยของต่างชาติมักจะคลาดเคลื่อน เนื่องจากมีสภาพพื้นที่ ภูมิอากาศและขนบธรรมเนียมประเพณีที่ต่างกับประเทศไทยมาก

แต่ละวิธีการประเมินดังกล่าวสามารถนำไปประเมินตามประเภทของมูลค่าการใช้ ดังสรุปในตารางที่ 7.2-3 และแนวทางเลือกวิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมในตารางที่ 7.2-4



ตารางที่ 7.2-3 สรุปวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อม (Environmental Economic Evaluation)		การประเมินค่าโดยตรง (Direct Valuation Approaches)			การประเมินทางอ้อมจากราคาตลาด (Surrogate Market Approaches)			การประเมิน จากค่าใช้จ่าย ในการป้องกัน (Preventive Expenditure Approach)	วิธีประเมินจากค่าใช้จ่ายในการทดแทนส่วนที่สูญเสียไป (Replacement Cost Approaches)			การประเมิน มูลค่าจากค่า ที่ไม่แน่นอน (Contingent Valuation Approach)
		วิธีประเมินการ เปลี่ยนแปลง ผลิต (Changes-In- Productivity Approach)	วิธีประเมิน ค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost Approach)	วิธีประเมินการ สูญเสียรายได้ (Loss-of- Earning Approach)	วิธีประเมิน มูลค่าทรัพย์สิน (Property Value Approach)	วิธีประเมิน มูลค่าที่ดิน (Land Value Approach)	วิธีประเมิน ค่าเดินทาง (Travel Cost Approach)		วิธีประเมินค่า ทดแทนทรัพย์สิน โดยตรง (Direct Asset Replacement Cost Approach)	วิธีประเมิน มูลค่าโยกย้าย (Relocation Cost Approach)	วิธีประเมินค่า ชดเชยทรัพย์สิน (Shadow Project Approach)	
มูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value)	Use Value											
	Direct Use Value				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	Indirect Use Value	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
Non-use Value	Option Value							✓	✓			✓
	Existence Value											✓
	Bequest Value								✓			✓

ที่มา : รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายพัทยา - มาบตาพุด



ตารางที่ 7.2-4 สรุปแนวทางเลือกวิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมตามวิธีของ Tsumokawa and Hoban

วิธีการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ข้อมูล	งบประมาณ	ระยะเวลาในการศึกษา
1. Direct Valuation Approaches			
1.1 Changes-in-Productivity Approach	ใช้ข้อมูลสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่ส่งผลผลิตเปลี่ยนแปลง ข้อมูลที่ใช้ ประกอบด้วย ผลการศึกษาวิจัยร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ	งบประมาณที่ใช้อยู่ในเกณฑ์ปานกลางขึ้นอยู่กับผลการศึกษาวิจัยที่มีอยู่ว่ามีเพียงพอหรือไม่ ถ้ามีความเพียงพอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเพื่อมาสนับสนุนก็ไม่น่ามาก ในทำนองกลับกันถ้าข้อมูลที่มาสนับสนุนจากการสำรวจมาก งบประมาณก็จะมากด้วย	4-6 เดือน
1.2 Opportunity Cost Approach	กรณีที่มีผู้ศึกษาค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่ศึกษาโดยตรง อาจใช้ข้อมูลดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับงานที่ศึกษาได้ แต่ถ้าไม่มีการ ศึกษาต้องใช้ข้อมูลปฐมภูมิทำการวิเคราะห์ อาจใช้เทคนิค Linear Programming ในการวิเคราะห์ค่าเสียโอกาสได้	ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับผลการศึกษาค่าเสียโอกาสที่มีการศึกษาตรงกับการศึกษาที่ดำเนินการอยู่ ถ้ามีการเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่าเสียโอกาสเองจะมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น	3-6 เดือน
1.3 Loss-of-Earning Approach	ข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ส่วนหนึ่ง ซึ่งอาจหาได้จากค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาล ข้อมูลดังกล่าวอาจนำมาประเมินรายได้ที่ลดลงจากผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโครงการ	งบประมาณการเก็บข้อมูลทุติยภูมิอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สูงมากนัก	2-3 เดือน
2. Surrogate Market Approaches			
2.1 Property Value Approach	การใช้ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์โดยประเมินมูลค่าทรัพย์สิน โดยทั่วไปจะใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่มีการศึกษามาแล้ว อย่างไรก็ตามสำหรับประเทศไทยยังมีการศึกษาที่ไม่มากนัก ดังนั้นอาจต้องเก็บข้อมูลปฐมภูมิเพิ่มเติมเพื่อการวิเคราะห์	กรณีที่ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องมีเพิ่มเพียงพอ ค่าใช้จ่ายจะไม่มากนัก แต่ถ้าต้องเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์เพิ่มเติมค่าใช้จ่ายจะสูงขึ้น	2-5 เดือน
2.2 Land Value Approach	ข้อมูลที่ใช้ประกอบการประเมินมูลค่าที่ดินอาจใช้ผลการศึกษาที่มีผู้ศึกษาไว้แล้วมาปรับใช้หรืออาจทำการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจโดยใช้แนวคิดด้าน Location Theory มาประยุกต์	ถ้าใช้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกับการ ศึกษาที่ดำเนินการอยู่ค่าใช้จ่ายจะอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่ถ้าทำการวิเคราะห์ใหม่และต้องเก็บข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายจะสูงขึ้น	2-5 เดือน
2.3 Travel Cost Approach	ข้อมูลประกอบการศึกษาได้จากการสำรวจ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบจำลองที่ใช้ว่าอยู่ในรูปของ Individual Travel Cost Method (ITCM) หรือ Zonal Travel Cost Method (ZTCM)	ค่าใช้จ่ายกรณีใช้แบบจำลอง ITCM จะใช้ค่าใช้จ่ายสูงกว่าการใช้แบบจำลอง ZTCM	6-12 เดือน
3. Preventive Expenditure Approach	ข้อมูลการวิเคราะห์สามารถใช้จากค่าใช้จ่ายเพื่อการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	ค่าใช้จ่ายอยู่ในเกณฑ์ต่ำ	2 เดือน
4. Replacement Cost Approaches			
4.1 Direct Asset Replacement Cost Approach	ข้อมูลที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์โดยได้จากผลการศึกษาที่สอดคล้องกับงานที่ศึกษาและนำมาปรับใช้ตามสภาพของพื้นที่ศึกษา	ค่าใช้จ่ายอยู่ในเกณฑ์ต่ำ	2 เดือน
4.2 Relocation Cost Approach	ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ได้จากราคาประเมินที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้กำหนดเป็นราคากลางไว้ เช่น ค่าชดเชยที่อยู่อาศัยที่รับผลกระทบรวมค่าโยกย้าย	ค่าใช้จ่ายอยู่ในเกณฑ์ต่ำ	2 เดือน



ตารางที่ 7.2-4 สรุปแนวทางเลือกวิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมตามวิธีของ Tsumokawa and Hoban (ต่อ)

วิธีการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ข้อมูล	งบประมาณ	ระยะเวลาในการศึกษา
4.3 Shadow Project Approach	เก็บข้อมูลปฐมภูมิเพื่อประกอบการวิเคราะห์ราคาเงา (Shadow Price) โดยใช้เทคนิคทางด้านเศรษฐศาสตร์ทำการวิเคราะห์ กรณีที่ไม่มีผลการศึกษาที่มีผู้ศึกษามาก่อน แต่ถ้ามีผลการศึกษาศึกษาราคาเงาที่มีอยู่แล้วก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษาได้	ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับความต้องการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ใหม่หรือไม่ ถ้าต้องดำเนินการใหม่ ค่าใช้จ่ายจะสูงกว่าการนำผลการ ศึกษาที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้กับงานที่กำลังศึกษา	2-5 เดือน
5. Contingent Valuation Approach	ข้อมูลที่ประกอบการวิเคราะห์ได้จากการสำรวจทัศนคติของประชาชน ซึ่งจะต้องใช้จำนวนตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 500 ตัวอย่าง	ค่าใช้จ่ายสูงโดยเฉพาะตัวอย่างที่ต้องสำรวจอยู่ในพื้นที่ห่างไกล	6-12 เดือน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

เนื่องจากการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีหลายวิธี และแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ตลอดจนแต่ละวิธีต่างมีความเหมาะสมตามประเภทมูลค่าการใช้ที่แตกต่างกันตามที่สรุปไว้ในตารางที่ 7.2-1 และตารางที่ 7.2-3 อย่างไรก็ตามการเลือกวิธีประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ๆ 3 ขั้นตอน ดังนี้ (จากรายงานการศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม TDRI, กรกฎาคม 2543)

ขั้นตอนที่ 1 พิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

ขั้นตอนแรกของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ การพิจารณาว่าการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไร ตัวอย่าง เช่น ผลกระทบมลพิษในแม่น้ำตามค่า BOD เพิ่มขึ้นจาก 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร เป็น 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร จากการพัฒนาโครงการมีผลทำให้ปริมาณปลาตกลง ทำให้มีนักตกปลาที่มาท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนหย่อนใจลดลง ผลกระทบในส่วนนี้มีผลทำให้ประชาชนต้องสูญเสียประโยชน์ในเชิงนันทนาการ ซึ่งจัดอยู่ในประเภทมูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct-Use Value : Recreation) อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาผลกระทบอีกลักษณะหนึ่ง คือ ผลกระทบจาก BOD ของแม่น้ำที่เพิ่มขึ้น ทำให้น้ำสกปรกจนส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ผลกระทบในส่วนนี้ทำให้สังคมโดยรวมต้องสูญเสียประโยชน์ซึ่งจัดอยู่ในประเภทมูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (Non-Use Value) ผลกระทบจากมลพิษในแม่น้ำที่มีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์นอกจาก 2 ประเด็นที่กล่าวมาแล้ว ยังมีผลกระทบอื่นอีก เช่น ผลกระทบต่อน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค ผลกระทบต่อกลิ่นเหม็นที่รบกวน ฯลฯ ดังนั้นการประเมินมูลค่าจากผลกระทบต่าง ๆ ควรพิจารณาแต่เฉพาะที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการเท่านั้น

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดกลุ่มประโยชน์ (ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง) ตามประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อม

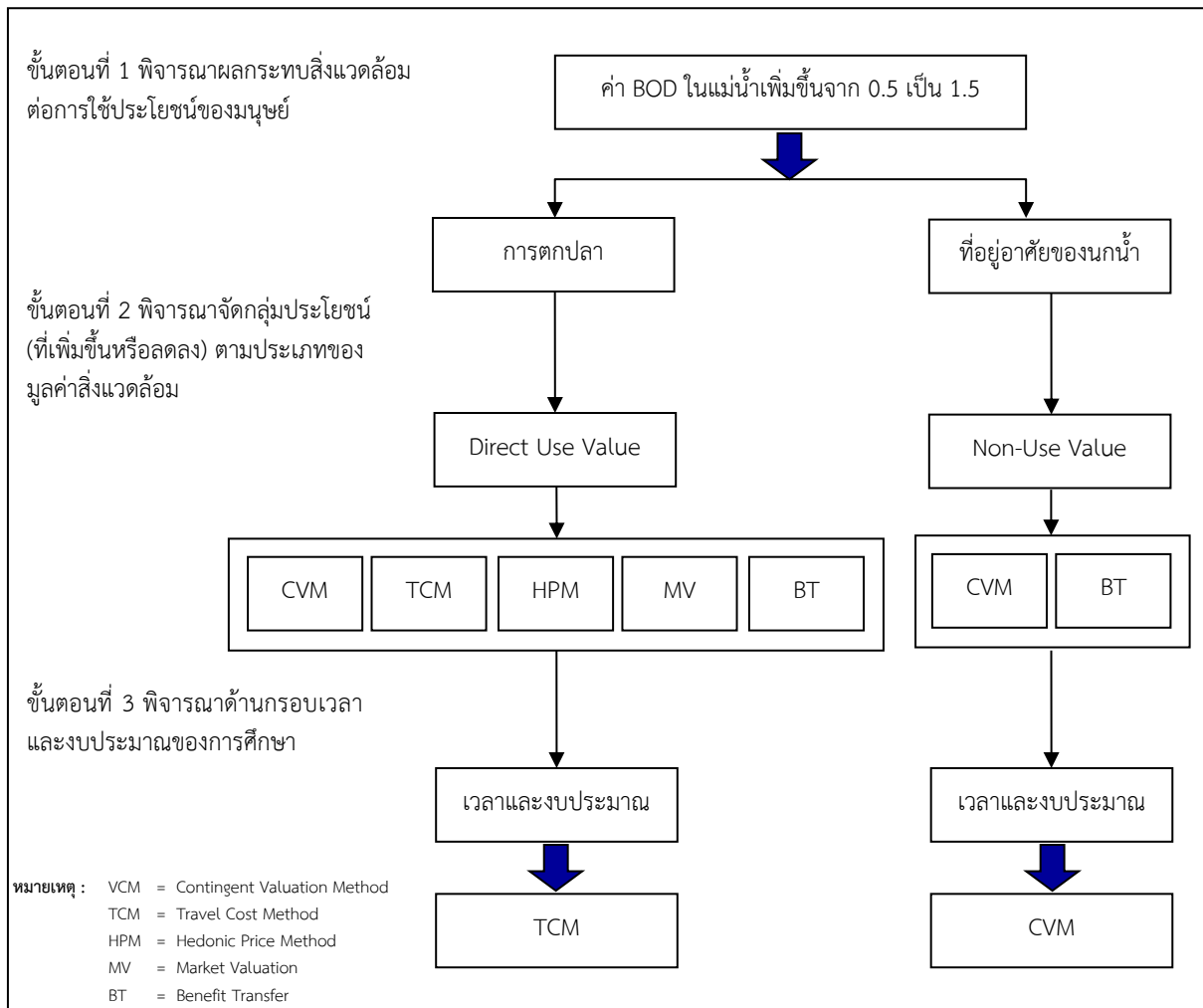
การจัดกลุ่มประโยชน์ตามประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการเลือกใช้วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น ประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่เป็น Use Value ควรใช้วิธีใด Non-Use Value ควรใช้วิธีใด ทั้งนี้ได้สรุปแนวทางการใช้วิธีประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมตามประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อมไว้ในตารางที่ 7.2-1 และตารางที่ 7.2-3 แล้ว



ขั้นตอนที่ 3 การพิจารณาความรอบเวลาและงบประมาณของการศึกษา

จากข้อสรุปวิธีการศึกษาตามประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่กล่าวไว้ในขั้นตอนที่ 2 จะเห็นได้ว่าวิธี Contingent Valuation Method : CVM และวิธี Benefit Transfer Approach : BT สามารถใช้ประเมินได้ทุกประเภทมูลค่าการใช้ประโยชน์ ส่วนทรัพยากรประเภทมูลค่าการใช้ประโยชน์ (Non-Use Value) จะมีวิธีประเมินที่เหมาะสมไม่มากนัก อย่างไรก็ตามทรัพยากรประเภทที่สามารถใช้วิธีการประเมินได้หลายวิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรประเภทมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ (Use Value) ควรพิจารณาด้านกรอบเวลาและงบประมาณประกอบการคัดเลือกวิธีการประเมินด้วย ทั้งนี้ได้นำเสนอเป็นแนวทางการเลือกตามประเด็นที่กล่าวไว้ในตารางที่ 7.2-2 และตารางที่ 7.2-4

สรุปขั้นตอนการเลือกใช้วิธีประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สามารถพิจารณาได้จากตัวอย่างมลพิษทางน้ำในแม่น้ำที่มีค่า BOD เพิ่มขึ้นจาก 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร เป็น 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร ในการเลือกวิธีประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในรูปที่ 7.2-3



รูปที่ 7.2-3 ขั้นตอนการเลือกวิธีประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีผลกระทบจากมลพิษทางน้ำในแม่น้ำ



7.2.1 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นการคำนวณมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นมูลค่าเป็นตัวเงิน เนื่องจากมีวิธีการประเมินหลายวิธี ซึ่งมีข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมตามประเภทมูลค่าการใช้ที่แตกต่างกัน วิธีที่เหมาะสมสำหรับโครงการควรเป็นวิธี Benefit Transfer Approach : BT ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าได้ทุกประเภทมูลค่าการใช้ประโยชน์ ไม่ต้องทำการสำรวจหรือเก็บข้อมูลเอง เป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

7.2.2 การผนวกผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์

การศึกษาในส่วนนี้ได้นำผลการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ไปรวมกับต้นทุนหรือผลประโยชน์ของโครงการเพื่อคำนวณตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : B/C) เพื่อทำการประเมินความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ของโครงการ เกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่ามีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์หรือไม่ ซึ่งจะยอมรับได้ต่อเมื่อมีผลประโยชน์โดยรวมสูงกว่าค่าใช้จ่ายโดยรวม คือ NPV ต้องเป็นบวก ($NPV > 0$) B/C ต้องมีค่ามากกว่า 1 ($B/C > 1$) EIRR ต้องมากกว่าผลตอบแทนของเงินทุน คือ 12% ค่า FYRR ต้องมีค่ามากกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งโดยทั่วไปใช้ 12% หลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถประเมินจากค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ค่าใดค่าหนึ่ง หรือทั้ง 4 ค่าร่วมกัน โดยส่วนใหญ่จะใช้ทั้ง 4 ค่าร่วมกันเพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการโดยรวม

7.2.3 ผลการศึกษา

1) ผลการจำแนกและพิจารณากันกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญ เพื่อนำไปประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

จากการจำแนกผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญเพื่อนำไปประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ของโครงการ เมื่อพิจารณาปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวโดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณากันกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญเพื่อนำไปประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปรากฏว่าการก่อสร้างโครงการมีพื้นที่ป่า 114.58 ไร่ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะต้องประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดังนี้

(1) มูลค่าไม้สุทธิต่อพื้นที่ป่าไม้ที่สูญเสีย

พื้นที่ป่าไม้ที่สูญเสีย จำนวน 114.58 ไร่ จากการประเมินมูลค่าไม้สุทธิตั้งสิ้น 1,559,309 บาท ซึ่งรวมทั้งมูลค่าไม้ท่อนซุง 1,279,449 บาท มูลค่าไม้ไผ่ 145,880 บาท ลูกไม้ 16,140 บาท และกล้าไม้ 117,840 บาท ของโครงการ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 7.2.3-1



ตารางที่ 7.2.3-1 มูลค่าไม้สุทธิจำแนกตามชั้นคุณภาพและกลุ่มราคาไม้ในพื้นที่ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก

กลุ่ม ราคาไม้	ปริมาตรไม้ (ลูกบาศก์เมตร)			มูลค่าไม้สุทธิ (บาท)		
	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3
1	-	-	-	-	-	-
2	-	2.6983	190.9437	-	44,549	190,944
3	-	12.3878	839.4240	-	204,523	839,424
รวม	-	15.0861	1,030.3677	-	249,081	1,030,368
มูลค่าไม้ไฟทั้งสิ้น $7,294 \times 20 = 145,880$ บาท				มูลค่าไม้ท่อนทั้งสิ้น 1,279,449 บาท		
มูลค่าลูกไม้ $807 \times 20 = 16,140$ บาท		มูลค่ากล้านไม้ $23,568 \times 5 = 117,840$ บาท		รวมมูลค่าสุทธิทั้งสิ้น 1,559,309 บาท		

ที่มา : ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้

(2) ความเพิ่มพูนรายปี (annual increment)

การวิเคราะห์ความเพิ่มพูนรายปี เป็นการคำนวณในกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการฯ โดยเป็น ปริมาตรไม้ที่เพิ่มขึ้นจากการเจริญเติบโตในแต่ละปี ซึ่ง Backer และ Openshaw (1972) ได้ศึกษาอัตราการเพิ่มพูนรายปีของไม้ในประเทศไทยแยกตามประเภทป่า พบว่า อัตราการเพิ่มพูนในป่าผลัดใบมีค่าประมาณร้อยละ 2.0 ของปริมาตรไม้ดั้งเดิม (stock) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อคำนวณความเพิ่มพูนรายปีของไม้ในพื้นที่โครงการฯ ผลการวิเคราะห์โดยคำนวณความเพิ่มพูนรายปีของป่า พบว่า มีปริมาตรไม้เพิ่มพูนในพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้น ประมาณ 20.9090 ลูกบาศก์เมตร/ปี แบ่งเป็นปริมาตรไม้ชั้นที่ 2 ประมาณ 0.3017 ลูกบาศก์เมตร และชั้นที่ 3 ประมาณ 20.6073 ลูกบาศก์เมตร หรือแบ่งเป็นปริมาตรไม้ในราคากลุ่มที่ 2 ประมาณ 3.8729 ลูกบาศก์เมตร และกลุ่มที่ 3 ประมาณ 17.0361 ลูกบาศก์เมตร และมีไม้ไฟ 146 ลำ ดังแสดงในตารางที่ 7.2.3-2

ตารางที่ 7.2.3-2 ความเพิ่มพูนปริมาตรรายปีของต้นไม้ในพื้นที่ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก จังหวัดน่าน

กลุ่ม ราคาไม้	ปริมาตรไม้แบ่งตามชั้นคุณภาพไม้ท่อนและกลุ่มราคาไม้ (ลูกบาศก์เมตร)					รวมทั้งสิ้น
	TQ 1.1	TQ 1.2	TQ 2	TQ 1.3	TQ 3	
	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2		ไม้ชั้น 3		
1	-	-	-	-	-	-
2	-	0.0343	0.0197	3.0509	0.7680	3.8729
3	-	0.1573	0.0904	13.4136	3.3748	17.0361
รวม	-	0.1916	0.1101	16.4645	4.1428	20.9090
รวมทั้งสิ้น	-	0.3017		20.6073		20.9090
ไม้ไฟที่เพิ่มขึ้นปีละ 146 ลำ						

ที่มา : ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้



(3) มูลค่าเพิ่มรายปี (annual increment value)

กรณีที่ไม่มีโครงการฯ แต่ระดับน้ำจะมีการเจริญเติบโตตามธรรมชาติ โดยในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีมูลค่าเพิ่มขึ้นปีละ 27,308 บาท ดังแสดงในตารางที่ 7.2.3-3

ตารางที่ 7.2.3-3 มูลค่าไม้สุทธิรายปีที่เพิ่มขึ้นจากปริมาตรไม้ที่พบ จำแนกตามชั้นคุณภาพ และกลุ่มราคาไม้ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก จังหวัดน่าน

กลุ่ม ราคาไม้	ปริมาตรไม้ (ลบ.ม.)			มูลค่าไม้สุทธิ (บาท)		
	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3
1	-	-	-	-	-	-
2	-	0.0540	3.8189	-	892	3,819
3	-	0.2477	16.7884	-	2,888	16,789
รวม	-	0.3017	20.6073	-	3,780	20,608
ไม้ไผ่ 146 x 20 = 2,920 บาท				ไม้ท่อนซุง 24,388 บาท		
รวมมูลค่าสุทธิรายปีที่เพิ่มขึ้น 27,308 บาท						

ที่มา : ผลการศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้

(4) การสูญเสียมูลค่าทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้

มูลค่าทางอ้อมด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ของพื้นที่โครงการ การประเมินมูลค่าไม้ นั้นเป็นการประเมินมูลค่าไม้ที่สามารถประเมินมูลค่าได้โดยตรงจากราคาไม้ท่อนซุง ราคาลูกไม้ ราคากล้าไม้และราคาไม้ไผ่ คิดเป็นมูลค่าไม้โดยตรง ส่วนในการประเมินมูลค่าไม้ที่ไม่สามารถประเมินหรือคิดเป็นมูลค่าไม้ นั้น ได้ดำเนินการตามหลักการคิดมูลค่าของป่าไม้ตามหลักเกณฑ์วิธีการของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช การประเมินมูลค่าความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมของทรัพยากรป่าไม้ ของกรมอุทยานแห่งชาติ โดย ดร. พงษ์ศักดิ์ วิทวัสติกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล ผลการศึกษา พบว่า

- ก) มูลค่าของผลผลิตในรูปของเนื้อไม้และของป่า มีค่าเท่ากับ 40,825.10 บาท/ไร่
- ข) มูลค่าน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการไม่ดูดซับน้ำฝนของดิน มีค่าเท่ากับ 600 บาท/ไร่
- ค) มูลค่าน้ำที่สูญเสียไปจากดินโดยถูกแสงแดดแผดเผา มีค่าเท่ากับ 52,800 บาท/ไร่
- ง) มูลค่าดินสูญเสียและปุ๋ยสูญเสียจากกระบวนการกัดเซาะพังทลายของดิน มีค่าเท่ากับ 1,800 และ 4,065.15 บาท/ไร่ ตามลำดับ

จ) มูลค่าของพื้นที่ตกล้อยลง มีค่าเท่ากับ 5,400 บาท/ไร่ และ
 ฉ) มูลค่าของอากาศที่ร้อนขึ้น มีค่าเท่ากับ 45,453.45 บาท/ไร่
 รวมเป็นมูลค่าทั้งหมดเท่ากับ 150,943.70 บาท/ไร่ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดข้อที่ 1 นั้นก็
 ต้องใช้ค่าที่ได้จากการออกสำรวจทรัพยากรป่าไม้โดยตรงของพื้นที่ดำเนินการโครงการ และในประเด็นที่ 2 - 4 นั้น
 ลักษณะพื้นที่ป่าไม้ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำแล้วทั้งสิ้น จึงไม่สามารถนำส่วนนี้มาพิจารณาได้
 คงเหลือประเด็นที่ 5 และ 6 มาใช้ในการพิจารณา เนื่องจากพื้นที่ป่าไม้ที่เคยปกคลุมพื้นที่ดินในอ่างเก็บน้ำได้ถูก
 ถางออกไปกลายเป็นพื้นที่โล่งทำให้เกิดเป็นพื้นที่โล่งที่เพิ่มเติมเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุก จึงทำให้เกิดอากาศร้อน
 และมีฝนตกล้อยลง คิดเป็นมูลค่าของพื้นที่ตกล้อยลงมีค่าเท่ากับ 5,400 บาท/ไร่ และมูลค่าของอากาศที่ร้อนขึ้นมี
 ค่าเท่ากับ 45,453.45 บาท/ไร่ รวมทั้งสิ้น 50,853.45 บาท/ไร่ สามารถสรุปได้ว่าโครงการนี้มีการสูญเสียพื้นที่
 ป่าไม้ประมาณ 114.58 ไร่ คิดเป็นความเสียหายทางอ้อมของป่าไม้ประมาณ 5,826,788 บาท



(5) ผลการประเมินมูลค่าประโยชน์ทาง Ecosystem services

รวมถึงการเสียโอกาสในการใช้พื้นที่ของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ในป่าเขตร้อน tropical นั้น จากการศึกษาในรายงานการศึกษาความเหมาะสมและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกพร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำรินั้น ได้นำแนวคิดของ Odum ซึ่งเป็นนักนิเวศวิทยาของโลกประเมินสรุปในองค์ประกอบทางนิเวศวิทยา 2 ด้าน ประกอบด้วย

ก) การสูญเสียการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ 114.58 ไร่ เป็นมูลค่าที่เกิดจากการเสียพื้นที่ป่าในการฟุ้งฟางของราษฎรในท้องถิ่นอัตรา 50 ดอลลาร์/แฮกเตอร์ หรือ 280 บาท/ไร่ จะมีการสูญเสียคิดเป็นมูลค่าประมาณ 32,082 บาท

ข) ผลผลิตอื่นที่ไม่ใช่เนื้อไม้ที่ได้จากป่าอัตรา 0-50 ดอลลาร์/แฮกเตอร์ จากพื้นที่ป่าไม้ 114.58 ไร่ ซึ่งซ้ำกับการคิดมูลค่าของกรมอุทยานแห่งชาติ ที่ได้คิดรวมทั้งเนื้อไม้และไม่ไม้แล้ว จึงไม่นำมาคิดซ้ำ

ผลการประเมินมูลค่าประโยชน์ทาง Ecosystem services รวมถึงการเสียโอกาสในการใช้พื้นที่ของโครงการนี้เป็นเงินทั้งสิ้น 32,082 บาท ในปีแรก

(6) ผลการประเมิน

ผลการวิเคราะห์มูลค่าของทรัพยากรป่าไม้สามารถสรุปได้ว่าการประเมินมูลค่าของการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ เพื่อการดำเนินการโครงการนี้เป็นมูลค่าทางตรง 1.56 ล้านบาท ในปีแรก มูลค่าทางอ้อม 5.83 ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ และมูลค่าทาง Ecological services 0.032 ล้านบาท ในปีแรก ในพื้นที่ป่าไม้ 114.58 ไร่ ดังตารางที่ 7.2.3-4

2) การประเมินผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน

โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก จะต้องใช้พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าฝั่งขวาแม่น้ำน่านตอนใต้ จำนวน 114.58 ไร่ ดังนั้น จะต้องดำเนินการปลูกป่าทดแทน จำนวน 340 ไร่ (ดำเนินการปลูกป่าทดแทน 2 เท่า) ขั้นตอนการประเมินผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทนดังกล่าวมีดังนี้

(1) ค่าใช้จ่ายในการปลูกป่าทดแทน

ตามประกาศสำนักงบประมาณ เรื่องอัตราราคาต่อหน่วย (มกราคม 2559) ได้กำหนดค่าใช้จ่ายในการปลูกป่า รวมทั้งค่าบำรุงรักษาสวนเดิมต่อไร่ไว้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการปลูกป่า (อายุ 1-3 ปี)	3,900 บาทต่อไร่
- ค่าบำรุงรักษาสวนเดิม (อายุ 2-6 ปี)	1,020 บาทต่อไร่
- ค่าบำรุงรักษาสวนเดิม (อายุ 7-10 ปี)	490 บาทต่อไร่
- ค่าก่อสร้างแนวกันไฟ (อายุ 1-3 ปี)	5,140 บาทต่อกิโลเมตร
(ประมาณ 131.58 บาทต่อไร่)	

ดังนั้น การปลูกป่าทดแทน จำนวน 340 ไร่ รวมค่าบำรุงรักษาอีก 9 ปี (ปีที่ 3-12) มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเท่ากับ 1.99 ล้านบาท



ตารางที่ 7.2.3-4 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของการสูญเสียป่าไม้ 114.58 ไร่ จากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกพร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	1. มูลค่า ปริมาตรไม้สุทธิ	2. การสูญเสียมูลค่า ทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้	3. การสูญเสียประโยชน์ทาง Ecosystem services	มูลค่าสุทธิ (1-2-3)
1	1.56	5.83	0.032	- 4.30
2	-	5.83	-	- 5.83
3	-	5.83	-	- 5.83
4	-	5.83	-	- 5.83
5	-	5.83	-	- 5.83
6	-	5.83	-	- 5.83
7	-	5.83	-	- 5.83
8	-	5.83	-	- 5.83
9	-	5.83	-	- 5.83
10	-	5.83	-	- 5.83
11	-	5.83	-	- 5.83
12	-	5.83	-	- 5.83
13	-	5.83	-	- 5.83
14	-	5.83	-	- 5.83
15	-	5.83	-	- 5.83
16	-	5.83	-	- 5.83
17	-	5.83	-	- 5.83
18	-	5.83	-	- 5.83
19	-	5.83	-	- 5.83
20	-	5.83	-	- 5.83
21	-	5.83	-	- 5.83
22	-	5.83	-	- 5.83
23	-	5.83	-	- 5.83
24	-	5.83	-	- 5.83
25	-	5.83	-	- 5.83
26	-	5.83	-	- 5.83
27	-	5.83	-	- 5.83
28	-	5.83	-	- 5.83
29	-	5.83	-	- 5.83
30	-	5.83	-	- 5.83
31	-	5.83	-	- 5.83
32	-	5.83	-	- 5.83
33	-	5.83	-	- 5.83
34	-	5.83	-	- 5.83
35	-	5.83	-	- 5.83



ตารางที่ 7.2.3-4 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของการสูญเสียป่าไม้ 114.58 ไร่ จากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอกพร้อมอาคารประกอบ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดน่าน (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	1. มูลค่า ปริมาตรไม้สุทธิ	2. การสูญเสียมูลค่า ทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้	3. การสูญเสียประโยชน์ทาง Ecosystem services	มูลค่าสุทธิ (1-2-3)
36	-	5.83	-	- 5.83
37	-	5.83	-	- 5.83
38	-	5.83	-	- 5.83
39	-	5.83	-	- 5.83
40	-	5.83	-	- 5.83
41	-	5.83	-	- 5.83
42	-	5.83	-	- 5.83
43	-	5.83	-	- 5.83
44	-	5.83	-	- 5.83
45	-	5.83	-	- 5.83
46	-	5.83	-	- 5.83
47	-	5.83	-	- 5.83
48	-	5.83	-	- 5.83
49	-	5.83	-	- 5.83
50	-	5.83	-	- 5.83
51	-	5.83	-	- 5.83
52	-	5.83	-	- 5.83
53	-	5.83	-	- 5.83
54	-	5.83	-	- 5.83
รวม	1.56	314.65	0.03	-313.12
PV 6%	1.47	92.94	0.03	-91.50
PV 8%	1.44	71.69	0.03	-70.28
PV 10%	1.42	57.93	0.03	-56.54
PV 12%	1.39	48.45	0.03	-47.09

หมายเหตุ : อัตราคิดลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12



(2) ผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน

จากข้อมูลการสูญเสียป่าไม้ที่โตเต็มที่ที่มีมูลค่าเท่ากับ 150,000 บาท/ไร่/ปี การปลูกป่าทดแทนก็จะให้ผลประโยชน์ตามขนาดการเติบโตของต้นไม้เช่นกัน โดยปกติขนาดของต้นไม้ที่มีความสมบูรณ์มีค่า GHB เท่ากับ 120 เซนติเมตร โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 2.03 เซนติเมตร/ปี ดังนั้น ต้นไม้ที่ปลูกทดแทนจะโตสมบูรณ์เต็มที่จะต้องใช้เวลาประมาณ 60 ปี จากข้อเท็จจริงดังกล่าวในปีแรกผลประโยชน์เท่ากับ $1/60$ ของ 150,000 บาท/ไร่/ปี ซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ 2,500 บาท/ไร่/ปี และในปีต่อไปจะได้ผลประโยชน์เป็นสัดส่วนเป็น $2/60, 3/60, 4/60, \dots, 20/60$ ตลอดอายุโครงการ โดยปีแรกยังไม่มีผลประโยชน์ แต่ปีที่ 2 มีผลประโยชน์ 0.17 ล้านบาทและเพิ่มขึ้นตามสัดส่วน

(3) มูลค่าผลประโยชน์สุทธิจากการปลูกป่าทดแทน

การประเมินผลประโยชน์สุทธิจากการปลูกป่าทดแทนตามข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณแล้ว ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7.2.3-5 ในปีแรกของการปลูกป่าทดแทนมูลค่าสุทธิเท่ากับ -1.36 ล้านบาท เนื่องจากค่าจ้างปลูกมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน ในปีต่อมาจะมีมูลค่าสุทธิสูงขึ้นตลอดอายุโครงการ

3) การประเมินต้นทุนคาร์บอนไม่ยั่งยืน

โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก จะต้องใช้พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ (ในพื้นที่ป่าสงวน) จำนวน 170 ไร่ โดยใช้ประเมินราคาเงา (Shadow Project Approach) เป็นตัวแทนในการประเมิน คือ การใช้วิธีการลดก๊าซคาร์บอนโดยมาตรการทางวิศวกรรม กล่าวคือ การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ไม่ว่าจะเป็นถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือพลังงานชีวมวล ล้วนก่อให้เกิดก๊าซ CO_2 ทั้งสิ้น โดยภาครัฐบาลได้ดำเนินการลดก๊าซ CO_2 โดยใช้มาตรการด้านการใช้ไฟฟ้าและการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมาตรการที่พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ (ใช้ต้นทุนต่ำสุด) โดยพบว่าต้นทุนเฉลี่ยในการลด CO_2 เท่ากับ 3,234.20 บาท/ตัน (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย)

สำหรับข้อกำหนดมีความสามารถเก็บกักก๊าซคาร์บอนของไม้ยืนต้น จะใช้วิธีประเมินโดยโครงการเงา (Shadow Project Approach) แต่สำหรับพื้นที่โครงการไม่มีไม้ยืนต้นชั้น 1 และชั้น 2 จึงไม่มีไม้ท่อนซุงที่จะประเมินค่าส่วนนี้เท่ากับศูนย์

4) การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของโครงการ เนื่องจากการสูญเสียป่าไม้

โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งจอก เมื่อประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของโครงการทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย มูลค่าเก็บกักคาร์บอนไม่ยั่งยืน ซึ่งโครงการไม่มีไม้ยืนต้นชั้น 1 และชั้น 2 จึงไม่มีการประเมินส่วนนี้ มูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ มีมูลค่ารวม 313.12 ล้านบาท และผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน มีมูลค่ารวม 483.60 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าการสูญเสียติดลบ 170.48 ล้านบาท ดังตารางที่ 7.2.3-6



ตารางที่ 7.2.3-5 การประเมินผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน จำนวน 340 ไร่

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ค่าใช้จ่าย ในการปลูกป่า	ผลประโยชน์ โครงการ	ผลประโยชน์ สุทธิ
1	1.359	-	- 1.36
2	0.095	0.34	0.24
3	0.095	0.68	0.58
4	0.080	1.02	0.94
5	0.080	1.36	1.28
6	0.079	1.70	1.62
7	0.052	2.04	1.98
8	0.052	2.38	2.32
9	0.052	2.71	2.66
10	0.052	3.05	3.00
11	-	3.39	3.39
12	-	3.73	3.73
13	-	4.07	4.07
14	-	4.41	4.41
15	-	4.75	4.75
16	-	5.09	5.09
17	-	5.43	5.43
18	-	5.77	5.77
19	-	6.11	6.11
20	-	6.45	6.45
21	-	6.79	6.79
22	-	7.13	7.13
23	-	7.47	7.47
24	-	7.80	7.80
25	-	8.14	8.14
26	-	8.48	8.48
27	-	8.82	8.82
28	-	9.16	9.16
29	-	9.50	9.50
30	-	9.84	9.84
31	-	10.18	10.18
32	-	10.52	10.52
33	-	10.86	10.86
34	-	11.20	11.20
35	-	11.54	11.54



ตารางที่ 7.2.3-5 การประเมินผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน จำนวน 340 ไร่ (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ค่าใช้จ่าย ในการปลูกป่า	ผลประโยชน์ โครงการ	ผลประโยชน์ สุทธิ
36	-	11.88	11.88
37	-	12.22	12.22
38	-	12.56	12.56
39	-	12.89	12.89
40	-	13.23	13.23
41	-	13.57	13.57
42	-	13.91	13.91
43	-	14.25	14.25
44	-	14.59	14.59
45	-	14.93	14.93
46	-	15.27	15.27
47	-	15.61	15.61
48	-	15.95	15.95
49	-	16.29	16.29
50	-	16.63	16.63
51	-	16.97	16.97
52	-	17.31	17.31
53	-	17.65	17.65
54	-	17.99	17.99
รวม	1.996	485.596	483.600
PV 6%	1.752	77.075	75.323
PV 8%	1.687	48.601	46.915
PV 10%	1.627	32.670	31.043
PV 12%	1.573	23.178	21.605

หมายเหตุ : อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12

ประเมินจากผลประโยชน์ของการปลูกป่าทดแทนจำนวน 2 เท่าของพื้นที่สูญเสียป่าไม้ และป่าปลูกจะทดแทนป่าจริงได้ใน 60 ปี



ตารางที่ 7.2.3-6 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของโครงการ เนื่องจากการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	มูลค่าเก็บกักคาร์บอน* ไม้ยืนต้น	มูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	ผลประโยชน์ จากการปลูกป่าทดแทน	รวม
1	-	-4.299	-1.359	-5.658
2	-	-5.827	0.244	-5.582
3	-	-5.827	0.584	-5.243
4	-	-5.827	0.938	-4.889
5	-	-5.827	1.277	-4.549
6	-	-5.827	1.618	-4.209
7	-	-5.827	1.984	-3.843
8	-	-5.827	2.323	-3.503
9	-	-5.827	2.663	-3.164
10	-	-5.827	3.002	-2.825
11	-	-5.827	3.393	-2.433
12	-	-5.827	3.733	-2.094
13	-	-5.827	4.072	-1.755
14	-	-5.827	4.411	-1.415
15	-	-5.827	4.751	-1.076
16	-	-5.827	5.090	-0.737
17	-	-5.827	5.429	-0.397
18	-	-5.827	5.769	-0.058
19	-	-5.827	6.108	0.281
20	-	-5.827	6.447	0.621
21	-	-5.827	6.787	0.960
22	-	-5.827	7.126	1.299
23	-	-5.827	7.465	1.639
24	-	-5.827	7.805	1.978
25	-	-5.827	8.144	2.317
26	-	-5.827	8.484	2.657
27	-	-5.827	8.823	2.996
28	-	-5.827	9.162	3.335
29	-	-5.827	9.502	3.675
30	-	-5.827	9.841	4.014
31	-	-5.827	10.180	4.353
32	-	-5.827	10.520	4.693
33	-	-5.827	10.859	5.032
34	-	-5.827	11.198	5.371
35	-	-5.827	11.538	5.711



ตารางที่ 7.2.3-6 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของโครงการ เนื่องจากการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้
(ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	มูลค่าเก็บกักคาร์บอน* ไม้ยืนต้น	มูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	ผลประโยชน์ จากการปลูกป่าทดแทน	รวม
36	-	-5.827	11.877	6.050
37	-	-5.827	12.216	6.389
38	-	-5.827	12.556	6.729
39	-	-5.827	12.895	7.068
40	-	-5.827	13.234	7.407
41	-	-5.827	13.574	7.747
42	-	-5.827	13.913	8.086
43	-	-5.827	14.252	8.426
44	-	-5.827	14.592	8.765
45	-	-5.827	14.931	9.104
46	-	-5.827	15.270	9.444
47	-	-5.827	15.610	9.783
48	-	-5.827	15.949	10.122
49	-	-5.827	16.288	10.462
50	-	-5.827	16.628	10.801
51	-	-5.827	16.967	11.140
52	-	-5.827	17.306	11.480
53	-	-5.827	17.646	11.819
54	-	-5.827	17.985	12.158
รวม	-	-313.12	483.60	170.48
PV (6%)	0.00	-91.50	75.32	-16.17
PV (8%)	0.00	-70.28	46.91	-23.36
PV (10%)	0.00	-56.54	31.04	-25.50
PV (12%)	0.00	-47.09	21.60	-25.48

หมายเหตุ : อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12

* ไม่มีไม้ยืนต้นในพื้นที่โครงการ



7.3 การประเมินความเหมาะสมโครงการรวมผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งฉี่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้บางส่วนได้ทำการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นไปแล้วในระหว่างก่อสร้าง ผลกระทบอีกส่วนหนึ่งที่ต้องประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่กล่าวมาแล้ว เพื่อให้ผลที่ได้รับความเหมาะสมของโครงการสมบูรณ์นั้น ข้อมูลที่ต้องไปรวมการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์โครงการประกอบด้วย

1) ค่าเสียโอกาสของพื้นที่ที่เป็นห้วยน้ำและอ่างเก็บน้ำ และที่เกษตรปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชเศรษฐกิจไว้ พื้นที่ดังกล่าวต้องมีการตัดโค่น และถูกน้ำท่วมในอ่างเก็บน้ำ ในทางเศรษฐศาสตร์ต้องคิดค่าเสียโอกาสแก่ไม้ผลเหล่านี้ แต่โครงการนี้ไม่พื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดจึงไม่มีส่วนนี้

2) มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบจากการสูญเสียป่าไม้ (ได้คำนวณไว้แล้วในหัวข้อ 7.2)

3) ค่าใช้จ่ายรายปีเพื่อมอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ โครงการยังมีประโยชน์ในการช่วยอนุรักษ์และรักษาสภาพต้นน้ำลำธารเพื่อช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่พื้นดิน พื้นฟูสภาพป่าไม้ให้ดีขึ้น เป็นผลประโยชน์ทางอ้อม จากการที่มีพื้นที่เก็บกักน้ำของโครงการพื้นที่ 158 ไร่ (ระดับน้ำสูงสุด) ซึ่งเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นในอากาศ และพื้นดิน ทำให้พื้นที่สภาพป่าโดยรอบได้รับประโยชน์ทางอ้อม มีการฟื้นฟูสภาพดีขึ้นแต่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเงินได้ จึงไม่นำมารวมวิเคราะห์ในการศึกษา

สรุปผลการประเมินผลว่า การประเมินความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ดังตารางที่ 7.3-1 พบว่า มีความเหมาะสมระดับปานกลาง คือ ค่าอัตราผลตอบแทนภายใน มีค่าร้อยละ 8.91 เนื่องจากมีการสูญเสียผลมูลค่าด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ในพื้นที่ค่อนข้างสูง จากสภาพพื้นที่เป็นป่าไม้ทั้งหมด และการปลูกป่าทดแทน จะค่อย ๆ ให้ผลตอบแทนระยะ 60 ปี



ตารางที่ 7.3-1 การวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ กรณีรวมมูลค่า มาตรการป้องกันและแก้ไข
และมาตรการติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ค่าลงทุน	มูลค่าผลกระทบ สูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม (C)	ผลประโยชน์ (B)	B-C
1	80.80	5.66	86.46	0.00	-86.46
2	84.20	5.58	89.78	0.00	-89.78
3	64.50	5.24	69.75	0.00	-69.75
4	44.51	4.89	49.40	0.00	-49.40
5	2.44	4.55	6.99	34.39	27.40
6	2.44	4.21	6.64	34.39	27.75
7	2.44	3.84	6.28	34.39	28.11
8	2.44	3.50	5.94	34.39	28.45
9	2.44	3.16	5.60	34.39	28.79
10	2.44	2.82	5.26	34.39	29.13
11	2.44	2.43	4.87	34.39	29.53
12	2.44	2.09	4.53	34.40	29.87
13	2.44	1.75	4.19	34.40	30.21
14	2.44	1.42	3.85	34.40	30.55
15	2.44	1.08	3.51	34.40	30.89
16	2.44	0.74	3.17	34.40	31.23
17	2.44	0.40	2.83	34.40	31.57
18	2.44	0.06	2.49	34.40	31.91
19	2.44	-0.28	2.15	34.40	32.25
20	2.44	-0.62	1.82	34.40	32.59
21	2.44	-0.96	1.48	34.40	32.93
22	2.44	-1.30	1.14	34.40	33.27
23	2.44	-1.64	0.80	34.40	33.61
24	2.44	-1.98	0.46	34.40	33.95
25	2.44	-2.32	0.12	34.40	34.29
26	2.44	-2.66	-0.22	34.40	34.63
27	2.44	-3.00	-0.56	34.41	34.97
28	2.44	-3.34	-0.90	34.41	35.31
29	2.44	-3.67	-1.24	34.41	35.65
30	2.44	-4.01	-1.58	34.41	35.99
31	2.44	-4.35	-1.92	34.41	36.33
32	2.44	-4.69	-2.26	34.41	36.67
33	2.44	-5.03	-2.60	34.41	37.01
34	2.44	-5.37	-2.94	34.41	37.35
35	2.44	-5.71	-3.27	34.41	37.69



ตารางที่ 7.3-1 การวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ กรณีรวมมูลค่า มาตรการป้องกันและแก้ไข
และมาตรการติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	ค่าลงทุน	มูลค่าผลกระทบ สูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม (C)	ผลประโยชน์ (B)	B-C
36	2.44	-6.05	-3.61	34.41	38.03
37	2.44	-6.39	-3.95	34.41	38.37
38	2.44	-6.73	-4.29	34.41	38.71
39	2.44	-7.07	-4.63	34.41	39.05
40	2.44	-7.41	-4.97	34.41	39.39
41	2.44	-7.75	-5.31	34.41	39.73
42	2.44	-8.09	-5.65	34.42	40.07
43	2.44	-8.43	-5.99	34.42	40.41
44	2.44	-8.76	-6.33	34.42	40.75
45	2.44	-9.10	-6.67	34.42	41.09
46	2.44	-9.44	-7.01	34.42	41.43
47	2.44	-9.78	-7.35	34.42	41.77
48	2.44	-10.12	-7.69	34.42	42.11
49	2.44	-10.46	-8.03	34.42	42.45
50	2.44	-10.80	-8.36	34.42	42.79
51	2.44	-11.14	-8.70	34.42	43.12
52	2.44	-11.48	-9.04	34.42	43.46
53	2.44	-11.82	-9.38	34.42	43.80
54	2.44	-12.16	-9.72	34.42	44.14
รวม	395.80	-170.48	225.32	1,720.35	1,495.03
PV 6%	270.99	16.17	287.16	429.48	142.32
PV 8%	252.82	23.36	276.19	309.31	33.12
PV 10%	238.40	25.50	263.89	232.93	-30.96
PV 12%	226.32	25.48	251.80	181.53	-70.27
NPV 6%	142.32	B/C	1.50	EIRR	8.91%
NPV 8%	33.12	B/C	1.12	EIRR	8.91%
NPV 10%	-30.96	B/C	0.88	EIRR	8.91%
NPV 12%	-70.27	B/C	0.72	EIRR	8.91%

ที่มา : งบประมาณปี 2564