บทที่ 4

การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการเขื่อนเขาแหลม

เป็นการศึกษาเพื่อทำการทบทวนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม ที่ทำโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อมีการรวมผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม

4.1 <u>การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)</u>

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเขื่อนเขาแหลมได้ทำเบื้องต้นในปี พ.ศ.2519 โดยบริษัท Snowy Mountains Engineering Corporation of Australia (SMEC) และ กฟผ. ได้ทำการทบทวนอีกครั้งในปี พ.ศ.2521 ก่อนที่จะเริ่มการก่อสร้างเขื่อนในปี พ.ศ.2522 ซึ่งได้ทำการประเมินต้นทุนในการก่อสร้างของโครงการในปี พ.ศ.2522 ถึง 2527 มีมูลค่าประมาณ 7,710.00 ล้านบาท เป็นเงินตราต่างประเทศ 3,489.90 ล้านบาท และเป็นเงินภายในประเทศ 3,681.10 ล้านบาท โดยใช้ระดับราคาของปี พ.ศ. 2521 เป็นปีฐาน รายละเอียดของต้นทุนการก่อสร้างแสดงใน ตารางที่ 4.1

การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการที่จัดทำโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ระบุว่า เขื่อนเขาแหลมเป็นเขื่อนเอนกประสงค์ที่ให้ผลประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้า, การป้องกันน้ำท่วม, การชลประทาน, แหล่งน้ำเพื่อการบริโภคและการป้องกันน้ำเสีย โดยมีผลประโยชน์ทั้งสิ้น 17,345.05 ล้านบาท และมีต้นทุนของโครงการเขื่อนและการพัฒนาระบบชลประทานทั้งสิ้น 8,903.33 ล้านบาท ทำให้โครงการมีอัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ 18.71 เปอร์เซ็นต์และมีอัตราผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 1.95

ตารางที่ 4.1 ค่าใช้จ่ายของโครงการเขื่อนเขาแหลม (ราคาปี พ.ศ. 2521)

(หน่วย : ล้านบาท)

รายการค่าใช้จ่าย	เงินตราต่างประเทศ	เงินในประเทศ	รวม
งานเบื้องต้น	27.88	183.44	211.32
การอพยพและค่าชดเชย	46.33	178.72	225.05
ถนนจากเขื่อนไปบ้านไร่	-	73.19	73.19
งานโยธา	2,475.17	1,856.53	4,331.70
งานเครื่องกลและไฟฟ้า	670.35	83.65	754.00
อุปกรณ์ไฮดรอลิก	188.60	54.86	243.46
ระบบสายส่ง	301.35	127.62	428.97
งานที่ปรึกษาด้านวิศวกรรม	140.22	37.09	177.31
งานบริหารการจัดการ	-	165.73	165.73
ภาษี	-	189.27	189.27
ดอกเบี้ยระหว่างการก่อสร้าง	-	911.00	911.00
ผลรวมต้นทุนโครงการ	3,849.90	3,861.10	7,711.00

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการต้นทุนผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ (ราคาปี พ.ศ. 2521)

(หน่วย: ล้านบาท)

รายการ	มูลค่าปัจจุบัน (อัตราคิดลด 10%)
ด้านค่าใช้จ่าย	8,903.33
ด้านผลประโยชน์	17,345.05
ด้านการผลิตไฟฟ้า	6,981.15
ด้านป้องกันน้ำท่วม	1,681.27
ด้านเกษตรชลประทาน	5,457.08
ด้านอุปโภคบริโภคน้ำ และการป้องกันน้ำเสีย	3,228.55
อัตราการคืนทุน (Internal Rate of Return ; IRR)	18.71%
สัดส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (Benefit-Cost Ratio)	1.95

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ในการคำนวณต้นทุนของโครงการนี้ จะพิจารณาต้นทุนในการก่อสร้างเขื่อน ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบชลประทาน ค่าใช้จ่ายในการผลิตและบำรุงรักษา การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ได้มีการคำนวณโดยตัดรายการที่เกี่ยวข้องกับส่วนเผื่อขาดเหลือด้านราคา ภาษีนำเข้า และดอกเบี้ยระหว่างการก่อสร้าง โดยมีข้อสมมุติฐานว่า

1. อายุของโครงการและอุปกรณ์ต่างๆ

- เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ	50 ปี
- โรงไฟฟ้าพลังความร้อน	25 ปี
- ระบบสายส่งไฟฟ้า	40 ปี
- สถานีไฟฟ้า	25 ปี

2. ต้นทุนในการดำเนินงานและการบำรุงรักษารายปี

- ของการอพยพชาวบ้าน มีมูลค่าเท่ากับ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่าการก่อสร้าง
- ของเครื่องอำนวยความสะดวกของเขื่อน อ่างเก็บน้ำและโรงไฟฟ้ามีมูลค่าเท่ากับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าการก่อสร้างเขื่อนและโรงไฟฟ้า
- ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมีมูลค่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าโรงไฟฟ้า
- ของระบบสายส่งไฟฟ้ามีมูลค่า เท่ากับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสายส่งไฟฟ้า
- ของสถานีไฟฟ้ามีมูลค่า เท่ากับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสถานีไฟฟ้า

3. ราคาเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้า

- ค่าเชื้อเพลิง = 1.5714 บาทต่อลิตร
- อัตราความร้อน (Heat Rate) = 2,315 กิโลแคลอรีต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง
- ปริมาณการบริโภคเชื้อเพลิง = 0.247 ลิตรต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง
- ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง = 0.389 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

4.2 ต้นทุนของโครงการ

ตามรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในปี พ.ศ.2519 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการเขื่อนเขาแหลม เมื่อแรกเริ่มมีการประมาณขึ้นโดย บริษัท SMEC หลังจากนั้น กฟผ. ได้มีการทบทวนใหม่เพื่อให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ซึ่งพบว่าค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโครงการระหว่างปี พ.ศ. 2522 ถึง 2527 มีมูลค่าประมาณ 7,710 ล้านบาท ซึ่งแยกออกเป็นเงินตราต่างประเทศ 3,839.90 ล้านบาท และเป็นเงินตราภายในประเทศ 3,861.10 ล้านบาท

แต่เมื่อมีการก่อสร้างจริง นับตั้งแต่โครงการเขื่อนเขาแหลมเริ่มดำเนินการก่อสร้างมา พบว่ามีค่าใช้จ่ายจริงในการลงทุนทั้งหมด 9,518 ล้านบาท ซึ่งสูงกว่าที่คาดการณ์ไว้ประมาณ 1,807 ล้านบาท ทั้งนี้เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายต่างๆ โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดินและการจัดสร้างหมู่บ้านอพยพ และงานโยธา ซึ่งเคยคาดการณ์ไว้ 225 ล้านบาท และ4,332 ล้านบาท ในขณะที่ค่าใช้จ่ายจริงมีมูลค่า 684 ล้านบาท และ5,769 ล้านบาท นอกจากนี้ยังมีผลมาจากความล่าช้าในการก่อสร้างไป 2-3 ปี โดยโครงการเสร็จสมบูรณ์ในปี พ.ศ.2530 จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในรายการต่างๆ เพิ่มสูงขึ้น รายละเอียดค่าใช้จ่ายดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ในการหาค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์จะต้องทำการปรับจากค่าใช้จ่ายทางการเงินโดยทำการตัดรายการค่าใช้จ่ายในด้านภาษี ค่าธรรมเนียมศุลกากร และดอกเบี้ยระหว่างการก่อสร้าง และต้องทางการปรับค่าใช้จ่ายทางการเงินด้วยอัตราแปลงค่า (Conversion factor) โดยอัตราแปลงค่านี้จะใช้ข้อมูลของ กฟผ. ที่ใช้ในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ รายละเอียดค่าใช้จ่ายของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ = (มูลค่าทางการเงิน) x (อัตราแปลงค่า)

0.88	สำหรับงานก่อสร้างเบื้องต้น
0.88	สำหรับงานโยธา
0.84	สำหรับงานระบบสายส่ง
0.85	สำหรับงานอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกล
0.92	สำหรับงานวิศวกรรม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา

ตารางที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายจริงในการก่อสร้างทางการเงินของโครงการเขื่อนเขาแหลม

(หน่วย : ล้านบาท)

รายการค่าใช้จ่าย	เงินตราต่างประเทศ	เงินตราในประเทศ	รวม
สำรวจ		34.9	34.9
งานก่อสร้างเบื้องต้น	0.3	250.5	250.8
งานเวนคืนที่ดินและการอพยพ	58.5	625.4	683.9
ถนน		60.4	60.4
งานโยธา	2,420.0	3,348.9	5,768.9
งานไฟฟ้าและเครื่องกล	532.5	47.3	579.8
งานอุปกรณ์ไฮดรอลิก	116.1	61.7	177.8
งานระบบส่ง	165.3	264.0	429.3
งานวิศวกรรม	197.0	69.2	266.2
งานดำเนินงาน	2.1	261.7	263.8
ภาษี		140.6	140.6
ดอกเบี้ย		859.8	859.8
รวม	3,491.8	6,024.4	9,516.2

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.4 ค่าใช้จ่ายก่อสร้างโครงการเขื่อนเขาแหลมทางเศรษฐศาสตร์ (ราคาปีพ.ศ. 2544)

(หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	เงินตราต่างประเทศ	เงินตราในประเทศ	รวม
สำรวจ	0.0	74.7	74.7
งานเบื้องต้น	0.5	484.2	484.7
งานอพยพและค่าชดเชย	105.8	1,089.8	1,195.7
ถนน	0.0	112.5	112.5
งานโยธา	4,334.7	6,110.7	10,445.5
งานไฟฟ้าและเครื่องกล	893.0	78.0	971.0
งานอุปกรณ์ไฮดรอลิก	201.2	105.4	306.6
งานระบบสายส่ง	282.9	450.4	733.4
งานวิศวกรรม	368.3	129.9	498.2
งานบริหารการจัดการ	4.2	493.4	497.6
รวม	6,190.8	9,129.0	15,319.8

ที่มา : การคำนวณ

ในด้านต้นทุนการดำเนินงานของโครงการในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการคิดประมาณให้เท่ากับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าการก่อสร้างเขื่อนและโรงไฟฟ้า ซึ่งเท่ากับ 59.5 ล้านบาทต่อปี ในราคาปี พ.ศ. 2521 หรือเท่ากับ 190.3 ล้านบาทต่อปี ในราคาปี พ.ศ. 2544 และจากข้อมูลของ กฟผ. ตั้งแต่เริ่มดำเนินการโครงการในปี พ.ศ.2528 ต้นทุนดำเนินงานและซ่อมบำรุงมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งโดยเฉลี่ยต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการเท่ากับ 0.39 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง หรือประมาณ 307 ล้านบาทต่อปี ที่ราคาปี พ.ศ.2544 ซึ่งมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ประมาณ 117 ล้านบาทต่อปี ต้นทุนของการดำเนินงานและซ่อมบำรุงของโครงการมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

นอกจากนี้ยังมีต้นทุนในการลงทุนในการเปลี่ยนอุปกรณ์ทางเครื่องกลและไฟฟ้าต่างๆ ตามอายุของอุปกรณ์ โดยยังใช้อายุของโครงการและอุปกรณ์ต่างๆ ตามการศึกษาเดิม คือ

- เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ	50 ปี
- ระบบสายส่งไฟฟ้า	40 ปี
- สถานีไฟฟ้า	25 ปี

ดังนั้นต้องมีต้นทุนเพิ่มเติมในการเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบสายส่งไฟฟ้าในปีที่ 40 ของโครงการเป็นจำนวนเงิน 733.4 ล้านบาท และอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกลในปีที่ 25 ของโครงการเป็นจำนวนเงิน 1,277.6 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ. 2544)

นอกจากนี้ยังมีต้นทุนของโครงการในด้านการพัฒนาระบบชลประทานสำหรับการเพาะปลูกรวมทั้งต้นทุนในการบำรุงรักษาและดำเนินงานของระบบชลประทาน โดยในการศึกษาครั้งนี้ใช้ต้นทุนที่ กฟผ. ได้เคยทำการประเมินไว้ ซึ่งต้นทุนในทำระบบชลประทานมีมูลค่า 502.98 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2521) หรือ 1,608.50 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2544) ตลอดอายุโครงการ ส่วนในด้านต้นทุนบำรุงรักษาและดำเนินงาน มีมูลค่าเท่ากับ 26.78 ล้านบาท/ปี (ราคาปี พ.ศ.2521) ซึ่งเท่ากับ 154.71 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2521) หรือ 494.77 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2544) ตลอดอายุโครงการ ทำให้มีต้นทุนในด้านระบบชลประทานทั้งหมด 2,103.27 ล้านบาท

ตารางที่ 4.5 ต้นทุนด้านการดำเนินงานและการซ่อมบำรุงรายปีของเขื่อนเขื่อนเขาแหลม

ปี	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง)	ต้นทุนดำเนินงานและการซ่อมบำรุง (บาท/กิโลวัตต์ชั่วโมง)		ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (ล้านบาท)
		ทางการเงิน	ทางเศรษฐศาสตร์	
2528	443	0.1500	0.2869	127.17
2529	834	0.2225	0.4178	348.44
2530	520	0.2319	0.4250	221.19
2531	559	0.1305	0.2304	128.87
2532	494	0.1649	0.2763	136.46
2533	698	0.2217	0.3505	244.74
2534	650	0.2270	0.3395	220.71
2535	863	0.2229	0.3201	276.06
2536	525	0.3604	0.5011	263.14
2537	710	0.2906	0.3845	273.04
2538	1,013	0.2734	0.3420	346.50
2539	874	0.3538	0.4181	365.58
2540	919	0.3627	0.4060	373.12
2541	944	0.4080	0.4224	398.91
2542	380	-	0.4224	160.42
2543	795	-	0.4224	335.63
2544	844	-	0.4224	356.48
2545 - 2576	768	-	0.4224	324.38

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและการคำนวณ

หมายเหตุ : ต้นทุนต่อหน่วยของปี พ.ศ. 2542 - 2576 ใช้ต้นทุนของปี พ.ศ.2541

: ต้นทุนทางการเงินในตารางไม่รวมค่าเสื่อมราคาและดอกเบี้ย

และปรับเป็นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ราคาคงที่ปี 2544

4.3 ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการเขื่อนเขาแหลมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบไปด้วยผลประโยชน์ต่างๆ คือ ผลประโยชน์ด้านการผลิตไฟฟ้า ด้านการป้องกันน้ำท่วม ด้านชลประทานเพื่อการเกษตร ด้านการควบคุมการรุกของน้ำเค็ม ด้านการทำน้ำประปา และในด้านการท่องเที่ยว

4.3.1 ผลประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้า

เขื่อนเขาแหลมได้ติดตั้งกันหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 100 เมกะวัตต์ จำนวน 3 เครื่อง ทำให้มีความสามารถในการผลิตไฟฟ้าได้ 300 เมกะวัตต์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการผลิตไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการสูงสุด (Peak Load) ของประเทศ เพราะการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำมีต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตต่ำกว่าโรงไฟฟ้าชนิดอื่น แต่ก็มีการผลิตไฟฟ้าในช่วงเวลาอื่นด้วยเพื่อตอบสนองความต้องการในช่วงเวลาปรกติ (Base Load) ของประเทศ ซึ่งการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อนเขาแหลมจะช่วยเพิ่มความมั่นคงและความมั่นใจในระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าของประเทศ

จากข้อมูลของกฟผ. ตามตารางที่ 4.6 ปี พ.ศ. 2529 กำลังผลิตติดตั้งของโรงไฟฟ้าพลังน้ำมีขนาด 1,998.10 เมกะวัตต์ ซึ่งคิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ ของกำลังผลิตติดตั้งของทั้งประเทศ จนในปี พ.ศ. 2543 กำลังผลิตติดตั้งของโรงไฟฟ้าพลังน้ำมีขนาด 2,878.97 เมกะวัตต์ เหลือเพียง 16.5 เปอร์เซ็นต์ ของทั้งประเทศ เพราะมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและพลังความร้อนกันมากขึ้น ซึ่งไม่มีข้อจำกัดในด้านการผลิต และได้มีการค้นพบก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งทำให้มีต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าน้อยกว่าการผลิตจากเชื้อเพลิงชนิดอื่น ส่วนกำลังผลิตติดตั้งของโรงไฟฟ้าไฟฟ้าพลังน้ำเพิ่มขึ้นไม่มากเนื่องจากมีข้อจำกัดในการก่อสร้างเขื่อน เนื่องจากต้องมีการทำลายพื้นที่ป่าไม้เพื่อสร้างอ่างเก็บน้ำและขนาดของโรงไฟฟ้าพลังน้ำก็มีขนาดเล็กกว่าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและพลังความร้อนร่วมทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของประเทศที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นโรงไฟฟ้าพลังน้ำจึงทำการผลิตเพื่อช่วยเหลือในช่วงเวลาความต้องการไฟฟ้าสูงสุดและเป็นกำลังไฟฟ้าสำรองของประเทศ

ตารางที่ 4.6 สถิติกำลังผลิตติดตั้ง (Installed Capacity) ของประเทศ

(หน่วย : เมกะวัตต์)

ปี	ดีเซล	กังหันก๊าซ	พลังน้ำ	ความร้อนร่วม	พลังความร้อน	อื่นๆ	รวมทั้งสิ้น
2529	33.60	265.00	1,998.10	720.00	3,627.50	-	6,644.20
2530	33.60	267.35	2,238.20	720.00	3,627.50	-	6,886.64
2531	33.60	267.35	2,238.20	771.60	3,627.50	-	6,938.25
2532	30.60	267.35	2,238.20	771.60	3,607.50	-	6,915.25
2533	28.60	654.00	2,236.46	760.60	4,306.50	0.344	7,986.51
2534	28.60	238.00	2,416.46	2,036.60	4,906.50	0.344	9,625.51
2535	23.60	238.00	2,416.46	2,859.60	5,506.50	0.344	11,044.51
2536	13.60	224.00	2,442.76	3,423.60	6,101.50	0.411	12,185.88
2537	13.60	210.00	2,531.06	4,099.60	6,101.50	0.384	12,956.15
2538	13.60	928.00	2,690.06	3,093.60	6,701.50	0.384	13,427.15
2539	16.60	872.00	2,861.06	3,715.60	6,517.50	0.534	13,983.30
2540	16.60	886.00	2,873.66	4,392.60	6,517.50	0.534	14,686.90
2541	6.00	886.00	2,873.66	5,073.60	6,517.50	0.534	15,358.30
2542	6.00	886.00	2,873.66	5,074.60	6,517.50	0.534	15,358.30
2543	4.94	656.00	2,879.97	5,994.60	7,962.50	0.530	17,499.60

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

โดยทั่วไปพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการเขื่อนจะทำการผลิตในช่วงความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peak Load) เพราะต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วยจะต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับโรงไฟฟ้าแบบอื่นๆ ดังนั้นในการสร้างเขื่อนเขาแหลมจึงมีจุดประสงค์เพื่อที่จะให้ประเทศไทยมีปริมาณพลังงานไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าสูงสุดเพียงพอ และเป็นไปตามการประมาณการความต้องการไฟฟ้า (Load Forecast) ซึ่งทำโดย กฟผ. ในการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้าที่ได้มาจากสร้างเขื่อนเขาแหลม 2 วิธีคือ

- ประเมินจากจำนวนเงินที่ได้จากปริมาณการขายกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากเขื่อน
- ประเมินจากต้นทุนการสร้างและดำเนินงานการผลิตโรงไฟฟ้าชนิดอื่น เพื่อทดแทนการสร้างเขื่อน (Alternative Power Plant Concept)

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดย กฟผ. ได้ประเมินผลประโยชน์ด้านการผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีที่สองคือ ประเมินจากต้นทุนการสร้างและดำเนินงานการผลิตโรงไฟฟ้าชนิดความร้อน ซึ่งผลประโยชน์จะมีมูลค่าเท่ากับผลรวมของต้นทุนการสร้างโรงไฟฟ้าความร้อนขนาด 240 เมกะวัตต์ ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง รวมทั้งค่าบำรุงรักษาและค่าดำเนินงานของโรงไฟฟ้า ซึ่งได้ผลประโยชน์เท่ากับ 6,981.14 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2521) หรือ 22,325.36 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ. 2544) แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะประเมินมูลค่าผลประโยชน์ทางด้านการผลิตไฟฟ้าจากรายได้จากการขายไฟฟ้าของเขื่อนเขาแหลม โดยอาศัยข้อมูลของปริมาณการผลิตไฟฟ้าและราคาของค่าไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริงระหว่างปี พ.ศ. 2528 ถึง 2544

จากกรณีศึกษาของกรรมาธิการเขื่อนโลกได้มีการประเมินผลประโยชน์ด้านการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อน[1] ซึ่งการแสดงการประเมินผลประโยชน์ด้านไฟฟ้าอยู่หลายวิธี เช่น ผลประโยชน์ด้านไฟฟ้าของเขื่อนแกรนด์คูรี (Grand Coulee) ในประเทศสหรัฐอเมริกา และเขื่อนคาริบา (Kariba) ในประเทศซิมบับเว และแซมเบีย ได้ทำการประเมินจากผลรวมของมูลค่าของเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้และมูลค่าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าเท่ากัน โครงการเขื่อนในประเทศมาเลเซียมีการประเมินจากมูลค่าของกระแสไฟฟ้าที่ขายได้ นอกจากนี้ยังมีวิธีอื่นๆอีกคือ การประเมินผลประโยชน์จากความเต็มใจจ่ายในการใช้กระแสไฟฟ้า (Willingness To Pay: WTP) และการประเมินจากส่วนเกินผู้บริโภค

จากสถิติการผลิตพลังงานไฟฟ้าของเขื่อนเขาแหลม ที่เริ่มกักเก็บน้ำและผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ในปี พ.ศ.2528 สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 443.244 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2538 ผลิตไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 1,013 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง และจนถึงปี พ.ศ. 2544 ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 844.022 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง โดยเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มมีการผลิตไฟฟ้า เขื่อนเขาแหลมสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 710 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง จะเห็นได้ว่าปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเขื่อนเขาแหลมมีค่าประมาณ 27 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไฟฟ้าสูงสุดที่ผลิตได้ และประมาณ 36 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือพลังความร้อนร่วมขนาด 300 เมกะวัตต์ ที่ทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าเป็นหลักและเนื่องจากหน้าที่ของเขื่อนอีกอย่างคือการกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในด้านการชลประทานเพื่อการเกษตรในฤดูแล้ง ทำให้ไม่สามารถทำการผลิตไฟฟ้าได้อย่างเต็มความสามารถและยังมี

---

[1] World Commission on Dams. Thematic III.1 Financial, Economic and Distributional Analysis [Online]. Available from:http://www.dams.org/thermatic [2000, September 28]

ข้อจำกัดในเรื่องในปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ ส่วนใหญ่เขื่อนเขาแหลมจะทำการผลิตไฟฟ้าในช่วงความต้องการสูงสุดของประเทศในช่วงเวลา 18:00 – 22:00 ประมาณ 4 ชั่วโมง

จากข้อมูลสถิติการผลิตไฟฟ้าที่มีแนวโน้มว่าเขื่อนเขาแหลมพลังงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น โดยที่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 ถึง 2532 มีการผลิตเฉลี่ยที่ 567 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง และในปี พ.ศ. 2533 ถึง 2544 มีการผลิตเฉลี่ยที่ 765 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง ซึ่งเป็นช่วงที่มีการผลิตในระดับที่สูงประมาณ 700 ถึง 1,000 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง ดังนั้น ในการประเมินผลประโยชน์ด้านการผลิตไฟฟ้าของเขื่อนในปี พ.ศ. 2528 ถึง 2544 จะใช้ค่าปริมาณการผลิตไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริง ส่วนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2576 ตลอดอายุโครงการ จะใช้ค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยที่ผลิตได้จากเขื่อนเขาแหลมในปี พ.ศ. 2533 ถึง 2544 มีค่าเท่ากับ 765.0 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง โดยที่พลังงานไฟฟ้าที่นำมาใช้ในการประเมินผลประโยชน์ไม่ได้ใช้ปริมาณไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าเขื่อนเขาแหลมผลิตแต่จะใช้พลังงานไฟฟ้าที่ส่งออกสุทธิเนื่องจากโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าบางส่วนในการเดินเครื่อง ดังตารางที่ 4.7

เนื่องจากไฟฟ้าเป็นสินค้าที่บริโภคกันในประเทศ การประเมินราคาค่าไฟฟ้าในการศึกษาครั้งนี้จะให้ราคาไฟฟ้าทางเศรษฐศาสตร์เท่ากับราคาตลาด ดังนั้นจึงใช้ราคาเฉลี่ยที่ กฟผ. ขายให้กับการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในประประเมินผลประโยชน์ด้านการผลิตไฟฟ้าในปีพ. ศ. 2528 ถึง 2544 จะใช้ราคาที่เกิดขึ้นจริง หลังจากนั้นค่าไฟฟ้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง 2576 ตลอดอายุโครงการจะใช้ราคาไฟฟ้าคงที่ในปีพ.ศ.2544 โดยราคาค่าไฟฟ้าจะถูกปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคไปยังปี พ.ศ. 2544 ดังนั้น

ราคาไฟฟ้าทางเศรษฐศาสตร์ = ราคาไฟฟ้าทางการเงิน

ผลประโยชน์ด้านการผลิตไฟฟ้า = (พลังงานไฟฟ้าส่งออกสุทธิ) x (ราคาไฟฟ้าที่ กฟผ.ขาย)

ผลประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้าของเขื่อนเขาแหลมจะมีมูลค่าตามตารางที่ 4.8 โดยมีค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์ตั้งแต่มีโครงการจนถึงปีพ.ศ.2544 เท่ากับ 1,333 ล้านบาทต่อปี และมีผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิตลอดอายุโครงการเท่ากับ 13,581.26 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ.2544 และใช้อัตราคิดลดที่ 10 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งมีค่าน้อยกว่าการประเมินของ กฟผ. ที่ได้ผลประโยชน์ 22,325.36 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2544) ความแตกต่างเกิดจากความแตกต่างในวิธีการประเมิน

ตารางที่ 4.7 ปริมาณการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเขื่อนเขาแหลม

ปี	พลังไฟฟ้าสูงสุดที่ผลิต (เมกะวัตต์)	พลังงานไฟฟ้าผลิตทั้งสิ้น (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	พลังงานไฟฟ้าส่งออกสุทธิ (กิโลวัตต์ชั่วโมง)
2528	290.00	443,244,200	440,534,499
2529	300.00	833,925,000	830,871,200
2530	249.00	520,443,000	517,546,040
2531	271.60	559,249,800	556,348,736
2532	299.40	493,950,400	491,445,693
2533	291.10	698,238,600	695,849,327
2534	253.20	650,192,800	647,675,940
2535	292.00	862,505,900	859,874,840
2536	241.10	525,088,900	522,415,250
2537	237.90	710,183,600	707,452,287
2538	294.70	1,013,272,300	1,010,461,600
2539	270.30	874,486,100	871,662,333
2540	288.10	919,084,300	916,362,862
2541	279.30	944,469,600	941,750,806
2542	293.90	379,816,900	377,322,472
2543	260.20	794,642,500	791,877,620
2544	264.10	844,021,700	841,380,299

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.8 ผลประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้าของเขื่อนเขาแหลม

ปี	พลังงานไฟฟ้าส่งออกสุทธิ (ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง)	ราคาไฟฟ้าที่ กฟผ. ขาย (บาท/กิโลวัตต์ชั่วโมง)	มูลค่าผลประโยชน์ (ล้านบาท)
2528	440.53	2.6098	1,149.70
2529	830.87	2.5191	2,093.01
2530	517.55	2.4011	1,242.70
2531	556.35	2.2364	1,244.21
2532	491.45	2.2602	1,110.77
2533	695.85	1.9898	1,384.62
2534	647.68	1.8763	1,215.21
2535	859.87	1.6628	1,429.82
2536	522.42	1.6907	883.24
2537	707.45	1.5609	1,104.24
2538	1,010.46	1.6171	1,634.05
2539	871.66	1.6099	1,403.32
2540	916.36	1.6131	1,478.20
2541	941.75	1.7007	1,601.68
2542	377.32	1.6417	619.44
2543	791.88	1.8047	1,429.14
2544	841.38	1.9471	1,638.25
2545 – 2576	765.00	1.9471	1,489.53
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ตลอดอายุโครงการ (อัตราคิดลด 10 %)			13,581.26

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. ราคาไฟฟ้าปี พ.ศ. 2545 - 2576 ใช้ราคาไฟฟ้าปี พ.ศ.2544

2. ปริมาณไฟฟ้าส่งออกสุทธิในปี พ.ศ.2545 - 2576 คิดจากค่าเฉลี่ยปี พ.ศ. 2533 -2544

3. ราคาไฟฟ้าและมูลค่าผลประโยชน์ใช้ราคาคงที่ปี พ.ศ.2544

4.3.2 ผลประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วม

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทบทวนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเขื่อนเขาแหลม ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตที่ทำไว้ในปี พ.ศ. 2521 ผลประโยชน์ที่ได้จากการป้องกันน้ำท่วมอันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการเขื่อนเขาแหลม โดยประเมินจากความเสียหายต่อ ผลิตผลทางการเกษตร สาธารณูปโภคต่างๆ จากน้ำท่วมที่สามารถหลีกเลี่ยงได้เมื่อเปรียบเทียบกับไม่มีโครงการ

การประเมินผลประโยชน์ในด้านการป้องกันน้ำท่วมจะวิเคราะห์จากสถิติและข้อมูลในอดีตของปริมาณน้ำหลากสูงสุด ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความถี่และความรุนแรงความเสียหายของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง การมีโครงการเขื่อนเขาแหลมที่สามารถกักเก็บน้ำไว้ได้ในตอนฝนตกหนักแล้วค่อยปล่อยน้ำออกจากเขื่อนทำให้มีลดการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณทางท้ายเขื่อน

4.3.2.1 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลองและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม[2]

แม่น้ำแม่กลองอยู่ทางทิศตะวันตกของประเทศไทย ซึ่งเกิดจากการรวมกันของแม่น้ำแควน้อยและแม่น้ำแควใหญ่ โดยที่พื้นที่ทั้งหมดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ส่วนบนบริเวณลุ่มน้ำแควน้อยและแควใหญ่ และอีกส่วนคือพื้นที่น้ำท่วมถึงที่อยู่ใต้จังหวัดกาญจนบุรี พื้นที่ส่วนบนมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 25,440 ตารางกิโลเมตร เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำแควน้อย 10,640 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ลุ่มน้ำแควใหญ่ 25,440 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ในบริเวณนี้มีภูมิประเทศเป็นหุบเขาสูงชัน ดังนั้นจึงไม่มีปัญหาการเกิดน้ำท่วม

พื้นที่น้ำท่วมถึงทางใต้ของจังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำแม่กลองตั้งแต่การบรรจบกันของแม่น้ำแควน้อยและแควใหญ่จนถึงปากแม่น้ำที่มีความยาวทั้งสิ้น 130 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ของโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ที่มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3 ล้านไร่ พื้นที่น้ำท่วมถึงทางฝั่งด้านซ้ายของแม่น้ำแม่กลองเป็นบริเวณที่มีความชันจากทิศตะวันตกมายังทิศตะวันออก ดังนั้นในช่วงที่มีปริมาณน้ำหลากมาก น้ำที่ท่วมในบริเวณนี้ก็จะไหลกลับเข้าสู่แม่น้ำแม่

---

[2] Electricity Generating Authority of Thailand [EGAT]. Khao Laem Project: Interim Feasibility Report, 1976

กลองและไหลลงทางใต้สู่ทะเล ส่วนพื้นที่ราบทางฝั่งด้านซ้ายของแม่น้ำ จะมีความชันจากทิศเหนือมาทิศใต้และจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก ซึ่งเมื่อเกิดน้ำท่วมจะทำให้น้ำขังอยู่และไหลไปทางทิศใต้ไปยังจังหวัดราชบุรี

อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำแควน้อยจะมากในช่วงเดือน กรกฎาคม ถึงกันยายน และส่วนใหญ่จะเกิดน้ำท่วมในเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม ส่วนแม่น้ำแควใหญ่จะมีอัตราการไหลสูงสุดในเดือน สิงหาคม ถึงตุลาคมและจะทำให้เกิดน้ำท่วมในเดือนกันยายนและตุลาคม เพราะฉะนั้นน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลองจะเกิดในช่วงเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นเวลาที่แม่น้ำแควน้อยและแควใหญ่มีอัตราการไหลของน้ำสูงสุดพร้อมกัน

ในช่วงก่อนการศึกษาความเป็นไปได้ ได้เกิดน้ำท่วมใหญ่ 3 ครั้งในปี พ.ศ. 2492, 2504 และ 2517 โดยเกิดขึ้นในเดือนสิงหาคมของทุกครั้งที่เกิดน้ำท่วม อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำแควใหญ่ มีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับแม่น้ำแม่กลอง โดยในปี พ.ศ.2517 อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง 3,560 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในแม่น้ำแควน้อย 3,590 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และในแม่น้ำแควใหญ่ 1,250 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งแสดงว่าการเกิดน้ำท่วมในลุ่มน้ำแม่กลองเกิดมาจากปริมาณน้ำในแม่น้ำแควน้อยเป็นส่วนใหญ่

ตารางที่ 4.9 อัตราการไหลของน้ำสูงสุดสำหรับการเกิดน้ำท่วมในลุ่มน้ำแม่กลอง

วันที่	แม่กลอง	แควใหญ่	แควน้อย
สิงหาคม พ.ศ. 2496	6,000	2,160	-
สิงหาคม พ.ศ. 2504	4,330	1,430	-
สิงหาคม พ.ศ. 2517	3,560	1,250	3,590

ที่มา : EGAT. Khao Laem Project: Interim Feasibility Report. 1976

หลักการดำเนินงานของอ่างเก็บน้ำเขาแหลมเพื่อช่วยในการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลองคือการกักเก็บน้ำที่ไหลเข้าอ่างแล้วค่อยๆปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำซึ่งจะทำให้อัตราการไหลของน้ำลดลงและล่าช้าออกไป ทำให้ควบคุมปริมาณน้ำในแม่น้ำแม่กลองได้ ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากเขื่อนจะแปรเปลี่ยนไปตามระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม จะเห็นได้ว่าในเดือนสิงหาคม ระดับน้ำจะต่ำที่สุดและจะมีการปล่อยน้ำจากเขื่อนมากที่สุด เพื่อรองรับปริมาณน้ำจำนวนมากที่จะไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ เพราะในเดือนสิงหาคมจะเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำมากกว่าเดือนอื่นๆ

4.3.2.2 ผลประโยชน์ด้านการป้องกันน้ำท่วมของเขื่อนเขาแหลม

ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่แม่กลองที่มีความเสียหายต่อการเพาะปลูก ระบบชลประทาน ถนน ทางรถไฟ บ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างต่างๆ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับปศุสัตว์ และค่าใช้จ่ายในการช่วยเหลือและบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้น ผลประโยชน์ด้านการป้องกันน้ำท่วมของเขื่อนเขาแหลม คือ ความเสียหายที่ลดลงเมื่อมีโครงการเมื่อเทียบกับไม่มีโครงการเขื่อนเขาแหลม ความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วมจะขึ้นกับความถี่ของอัตราการไหลของน้ำ ความถี่และมูลค่าของความเสียหายที่เกิดขึ้น

จากข้อมูล ตารางที่ 4.10 อัตราการระบายน้ำจากเขื่อนวชิราลงกรณตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 เป็นปีตั้งแต่มีการกักเก็บน้ำโดยเขื่อนเขาแหลมจนถึงปี 2543 ซึ่งเห็นได้ว่าการมีโครงการเขื่อนเขาแหลมสามารถที่ช่วยลดอัตราการระบายน้ำที่เขื่อนวชิราลงกรณไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งที่อัตราการไหลของน้ำระดับนี้จะไม่ทำให้ผลเสียหาย

ตารางที่ 4.10 อัตราการระบายน้ำที่เขื่อนวชิราลงกรณ

ปี	อัตราการระบายน้ำ(ลบ.ม.ต่อวินาที)
2528	1,150
2531	1,635
2534	1,014
2538	1,008
2539	2,458
2540	1,170
2542	1,176

ที่มา : สำนักงานชลประทานที่10 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ตารางที่ 4.11 พื้นที่และมูลค่าความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วม

	พ.ศ 2515	พ.ศ 2517	พ.ศ 2525	พ.ศ 2526
- อัตราน้ำไหล (ลบ.ม./วินาที)	2,980	3,560	2,378	1,712
- พื้นที่น้ำท่วม (ไร่)	206,100	301,700	62,554	93,998
- มูลค่าความเสียหาย (ล้านบาท)	23.55	34.97	6.74	10.13

ที่มา : กฟผ. การศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม พ.ศ.2533

ผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมจากการมีโครงการเขื่อนเขาแหลมที่ได้จากการลดความเสียหายของพื้นที่เกษตรกรรมและสาธารณูปโภคจากน้ำท่วม โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ผลประโยชน์ที่ได้จากผลการศึกษาของรายงานการศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังการก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมซึ่งเป็นข้อมูลในปี พ.ศ.2508 ถึง 2531 ซึ่งเป็นข้อมูลที่เหมาะสมมากกว่าจะใช้จากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการซึ่งใช้ข้อมูลในปี พ.ศ.2515 กับ พ.ศ.2517 จากข้อมูลผลประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมของเขื่อนเขาแหลมที่ความถี่ต่างๆกัน ในตารางที่ 4.12

ผลประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมมีมูลค่าเท่ากับ 41 ล้านบาทต่อปี (ราคาคงที่ปีพ.ศ. 2544) หรือคิดเป็นผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิตลอดอายุโครงการเท่ากับ 406.16 ล้านบาท โดยใช้อัตราคิดลดที่ 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าการประเมินของ กฟผ. ที่คิดผลประโยชน์เท่ากับ 1,681.27 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ. 2521) หรือ 5,376.62 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ. 2544) เนื่องจากในการศึกษาของ กฟผ. ได้รวมผลประโยชน์ในด้านการเกษตรที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากไม่มีข้อจำกัดในเรื่องน้ำท่วม ซึ่งมีมูลค่าสูงถึง 4,970.48 ล้านบาท

ตารางที่ 4.12 ผลประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมใน 1 ปีของเขื่อนเขาแหลม

ความถี่	ผลประโยชน์ (ราคาปีพ.ศ.2531) (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ (ราคาปีพ.ศ.2544) (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ต่อปี (ราคาปีพ.ศ.2544) (ล้านบาท)
0.26	0	0.00	0.19
0.24	11	19.42	0.58
0.22	22	38.83	0.99
0.2	34	60.02	1.43
0.18	47	82.97	1.91
0.16	61	107.68	2.42
0.14	76	134.16	2.97
0.12	92	162.40	3.53
0.10	108	190.64	4.13
0.08	126	222.42	4.77
0.06	144	254.19	5.42
0.04	163	287.73	6.14
0.02	185	326.57	6.53
มูลค่าผลประโยชน์ในการป้องกันน้ำท่วมต่อปี (ราคาปี พ.ศ.2544)			41.0
มูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันในการป้องกันน้ำท่วมตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราคิดลด 10%			406.16

ที่มา : กฟผ. การศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม พ.ศ.2533

4.3.3 ผลประโยชน์ด้านชลประทานการเกษตร

การศึกษาผลประโยชน์ของเขื่อนเขาแหลมในด้านชลประทานเพื่อการเกษตร ผลประโยชน์สุทธิที่ได้จากชลประทานได้คำนวณจากการเปรียบเทียบรายได้และรายจ่ายในการเพาะปลูก ข้าว ผักและผลไม้ ในกรณีที่มีโครงการและไม่มีโครงการเขื่อนเขาแหลม ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการชลประทานก็คือ รายได้หรือผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการเพาะปลูกพืชผักได้ในปริมาณที่สูงขึ้น อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่การเพาะปลูกในฤดูแล้งในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลอง ตามแผนการพัฒนาของโครงการเขื่อนเขาแหลมในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดย กฟผ. ในปี พ.ศ.2521 คาดว่าจะมีการเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกในฤดูแล้งในพื้นที่โครงการชลประทานแม่กลองได้ประมาณ 280,000 ไร่ สำหรับการปลูกข้าว และ 15,000 สำหรับการปลูกผัก ส่วนพื้นที่โครงการระบายน้ำจะสามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้ประมาณ 205,250 ไร่

4.3.3.1 พื้นที่ชลประทานของโครงการแม่กลองใหญ่[3]

แม่น้ำแม่กลองเริ่มจากตรงที่แม่น้ำแควใหญ่และแม่น้ำแควน้อยมาบรรจบกันที่ปากแพรก จังหวัดกาญจนบุรี แม่น้ำแควใหญ่มีความยาวประมาณ 450 กิโลเมตร มีพื้นที่ลุ่มน้ำหรือเนื้อที่รับน้ำฝน 14,630 ตารางกิโลเมตร แม่น้ำแควน้อยมีความยาวประมาณ 320 กิโลเมตร มีพื้นที่ลุ่มน้ำหรือเนื้อที่รับน้ำฝน 10,960 ตารางกิโลเมตร แม่น้ำทั้งสองสายมีต้นกำเนิดจากทิวเขาของเขตชายแดนประเทศไทยกับเมียนร์ม่า แม่น้ำแม่กลองได้ไหลผ่านทุ่งราบภาคกลางที่เป็นแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ โดยมีแนวทางไหลลงทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยผ่านจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสาคร จากนั้นไหลลงสู่ทะเลอ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสงคราม พื้นที่ทุ่งราบที่แม่น้ำแม่กลองไหลผ่านแบ่งเป็น ทุ่งราบฝั่งซ้ายหรือฝั่งตะวันออกของแม่น้ำ เป็นทุ่งราบกว้างใหญ่มีความลาดเทรูปพัด คือ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ จดแม่น้ำท่าจีน และทุ่งราบฝั่งขวาหรือฝั่งตะวันตกเป็นทุ่งราบแคบๆ ระหว่างแม่น้ำกับทิวเขาทางตะวันตก ทุ่งราบทั้งสองฝั่งแม่น้ำแม่กลองครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ทางตะวันตกของทุ่งราบภาคกลาง รวม 7 จังหวัด คือ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม กับบางส่วนของจังหวัดสุพรรณบุรี สมุทรสาคร นครปฐม และเพชรบุรี โดยมีพื้นที่รวมประมาณ 3 ล้านไร่

---

[3] กรมชลประทาน. แผนงานโครงการแม่กลองใหญ่ระยะที่ 3 , 2542

โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่เป็นโครงการประเภททดน้ำและส่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกและระบายน้ำส่วนเกินออกจากพื้นที่ ประกอบด้วยเขื่อนวชิราลงกรณ ระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ครอบคลุมพื้นที่ 7 จังหวัด พื้นที่รวม 3,170,700 ไร่ โดยสามารถส่งน้ำได้ 2,746,300 ไร่ แบ่งออกเป็น 10 โครงการย่อย ตามรายละเอียดตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงพื้นที่โครงการแม่กลองใหญ่แยกเป็นรายจังหวัด

จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)
สุพรรณบุรี	464,400
กาญจนบุรี	425,200
นครปฐม	929,500
ราชบุรี	737,200
สมุทรสาคร	256,100
สมุทรสงคราม	251,300
เพชรบุรี	107,300
รวม	3,170,700

ที่มา : กรมชลประทาน

โครงการแม่กลองใหญ่ แบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ คือ

1. โครงการแม่กลองใหญ่ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2507-2518)

แผนงานช่วงที่ 1 ของโครงการแม่กลองใหญ่ คือ การก่อสร้างเขื่อนทดน้ำวชิราลงกรณ ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบายน้ำในเขตลุ่มน้ำแม่กลองตอนล่างฝั่งซ้ายครอบคลุมพื้นที่ 1,452,000 ไร่ โดยมีระยะเวลาในการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2507-2518 ซึ่งประกอบไปด้วย 5 โครงการย่อย คือ โครงการกำแพงแสน นครปฐม นครชุม ราชบุรีฝั่งซ้าย และโครงการระบายน้ำสมุทรสาคร-สมุทรสงคราม

แผนงานช่วงที่ 2 คือ ดำเนินงานการก่อสร้างระบบส่งน้ำต่อจากแผนงานช่วงที่ 1 รวมได้พื้นที่ 1,972,000 ไร่

2. โครงการแม่กลองใหญ่ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2533-2538)

ดำเนินการก่อสร้างระบบชลประทาน 581,500 ไร่ อยู่ในเขตพื้นที่ของ 3 โครงการ คือโครงการพนมทวน โครงการสองพี่น้อง และโครงการบางเลน และครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด คือ จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี และนครปฐม รายละเอียดตามตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงพื้นที่โครงการแม่กลองใหญ่แยกเป็นโครงการย่อย

โครงการย่อย	พื้นที่โครงการ	พื้นที่ส่งน้ำระยะที่1	พื้นที่ส่งน้ำระยะที่2
กำแพงแสน	316,000	252,800	-
นครปฐม	375,300	364,200	-
นครชุม	289,000	265,000	-
ราชบุรีฝั่งซ้าย	213,800	190,500	-
ป้องกันน้ำเค็ม	257,800	126,200	-
ท่ามะกา	314,400	283,600	-
ราชบุรีฝั่งขวา	337,300	303,600	-
พนมทวน	369,200	65,100	267,200
สองพี่น้อง	346,400	121,000	190,750
บางเลน	351,500	-	316,350
รวม	3,170,700	1,972,000	774,300
		2,746,300	

ที่มา : กรมชลประทาน

3. โครงการแม่กลองใหญ่ระยะที่ 3 (พ.ศ. 2539-2545)

ดำเนินการก่อสร้างระบบชลประทานส่วนที่เหลือจาก โครงการแม่กลองระยะที่2 จำนวน 192,800 ไร่ อยู่ในเขตพื้นที่โครงการบางเลน จังหวัดนครปฐม

โครงการเขื่อนเขาแหลมที่เริ่มการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2522 ดำเนินการเสร็จในปีพ.ศ.2527 และเริ่มกักเก็บน้ำในปีพ.ศ.2528 ในช่วงเวลาตั้งแต่ปีพ.ศ.2528 ถึง 2543 ปริมาณการระบายน้ำเฉลี่ยของเขื่อนเขาแหลมมีค่าเท่ากับ 4,600 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ส่วนการระบายน้ำเฉลี่ยของเขื่อนศรีนครินทร์ มีค่าเท่ากับ 3,800 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือการระบายน้ำของเขื่อนเขาแหลมมีค่าร้อยละ

55 ของผลรวมของการระบายน้ำของทั้งสองเขื่อน แสดงถึงความสามารถในการจ่ายน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานที่ไกล้เคียงกัน และช่วยกันในการกักเก็บน้ำไว้เพื่อทำการจัดสรรน้ำในฤดูแล้ง โดยสามารถทำให้มีเพิ่มการเพาะปลูกขึ้นอย่างมากในพื้นที่ชลประทานในฤดูแล้ง ดังรายเอียดตามตารางที่ 4.15 โดยในปี พ.ศ.2544 มีพื้นที่การเพาะปลูกในฤดูแล้งประมาณ 2 ล้านไร่

ตารางที่ 4.15 พื้นที่ชลประทานโครงการแม่กลองในฤดูแล้ง (ไร่)

ปี	พื้นที่ชลประทานในฤดูแล้ง (ไร่)
2531	1,474,035
2532	1,682,331
2533	1,350,399
2534	1,628,924
2535	1,608,585
2536	1,534,135
2537	1,521,654
2538	1,665,810
2539	1,697,483
2540	1,779,559
2541	1,780,503
2542	1,615,876
2543	2,111,414
2544	2,161,468

ที่มา: สำนักงานชลประทานที่10 กรมชลประทาน

4.3.3.2 <u>การประเมินผลประโยชน์ด้านชลประทานการเกษตร</u>

ข้าวนาปรังและอ้อย เป็นพืชผลทางเกษตรที่เพาะปลูกเป็นสัดส่วนมากที่สุดในพื้นที่โครงการชลประทาน ดังนั้นในการหาผลประโยชน์ทางด้านชลประทานการเกษตรที่เกิดขึ้นจะคิดเฉพาะผลผลิตของข้าวนาปรังและอ้อยเท่านั้น พื้นที่ที่เพิ่มขึ้นในการปลูกข้าวนาปรังและอ้อยในฤดูแล้งของพื้นที่โครงการแม่กลองใหญ่ได้จาก สำนักงานชลประทานที่ 10 กรมชลประทาน ปี พ.ศ. 2532 ถึง 2544 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังเก็บอยู่ แต่ไม่มีข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกตั้งแต่มีโครงการเขื่อนเขาแหลม คือในปี พ.ศ.2527 ถึง 2531 จึงใช้ข้อมูลของการศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม ของ กฟผ. ที่ทำการศึกษาในปี พ.ศ.2533 เนื่องจากมีการกำหนดแผนการใช้น้ำเพื่อประโยชน์ด้านต่างๆในลุ่มน้ำแม่กลอง โดยได้รับน้ำจากแหล่งน้ำหลักคือเขื่อนศรีนครินทร์และเขาแหลม เมื่อพิจารณาข้อมูลสัดส่วนอัตราการระบายน้ำของทั้งสองเขื่อน พบว่าเขื่อนเขาแหลมมีการปล่อยน้ำคิดเป็นร้อยละ 55 ของปริมาณน้ำทั้งหมด ดังนั้นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังและอ้อยที่เพิ่มขึ้นในฤดูแล้งที่เป็นผลมาจากเขื่อนเขาแหลม จึงคิดเป็นร้อยละ 55 ของพื้นที่เพาะปลูกที่เพิ่มขึ้นของข้าวนาปรังและอ้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่เพาะปลูกในปี พ.ศ. 2527 ซึ่งเป็นปีก่อนที่จะมีการกักเก็บน้ำของโครงการเขื่อนเขาแหลม

พื้นที่เพาะปลูกของข้าวนาปรังและอ้อยของพื้นที่ชลประทานแม่กลองใหญ่ในฤดูแล้งเป็นไปตามตารางที่ 4.16 ซึ่งแสดงถึงพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นหลังจากมีการกักเก็บน้ำในเขื่อนโดยเปรียบเทียบกับปี พ.ศ.2527 ซึ่งเป็นปีก่อนมีการกักเก็บน้ำ เริ่มจาก พ.ศ.2527 พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง 175,325 ไร่ และพื้นที่ปลูกอ้อย 207,000 ไร่ หลังจากนั้น พื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้งเพิ่มขึ้นตามการพัฒนาระบบชลประทานของโครงการแม่กลองใหญ่ แต่ในปีพ.ศ.2528 พื้นที่เพาะปลูกอ้อยได้ลดลง 14,600 ไร่ และในปี พ.ศ.2531 มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เพาะปลูกอย่างมากประมาณ 600,000 ไร่ จนถึงปีพ.ศ.2544 มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง 821,358 ไร่ และพื้นที่เพาะปลูกอ้อย 579,062 ไร่ ซึ่งโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์ในปี พ.ศ.2545

ราคาของผลผลิตและต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ในการเพาะปลูกข้าวนาปรังและอ้อย จะทำการปรับจากมูลค่าทางการเงิน โดยอัตราแปลงค่าที่ใช้ค่าที่ทาง กฟผ. ใช้ในการวิเคราะห์ โดยที่อัตราแปลงค่ามีค่าเท่ากับ 1.15 สำหรับราคาของผลผลิต และมีค่าเท่ากับ 0.92 สำหรับต้นทุนในการผลิต

ราคาของผลผลิตทางเศรษฐศาสตร์ = มูลค่าตลาด x อัตราแปลงค่า

ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ = มูลค่าต้นทุนทางการเงิน x อัตราแปลงค่า

ผลประโยชน์สุทธิของโครงการเกิดจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มขึ้นพื้นที่ของข้าวนาปรังและอ้อยในพื้นที่ชลประทาน

ผลประโยชน์สุทธิ = (ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น) x (มูลค่าผลผลิต – ต้นทุนการผลิต)

ผลประโยชน์ของการปลูกข้าวนาปรังและอ้อย ที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปีพ.ศ. 2528 ถึง 2544 ตามตารางที่ 4.17 และ 4.18 ตามลำดับ ใน ปี พ.ศ.2545 จนสิ้นโครงการจะใช้ข้อมูลพื้นที่การผลิตที่เพิ่มขึ้นเท่ากับในปีพ.ศ.2544 ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจะใช้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในอดีต ส่วนมูลค่าของผลผลิตและต้นทุนการผลิตใช้ขอมูลของปี พ.ศ. 2544 เนื่องจากโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่เสร็จสมบูรณ์ในปี พ.ศ.2545 ดังนั้นผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นนับจากปี พ.ศ.2545 เป็นต้นไปจะถือว่าเป็นผลประโยชน์ด้านชลประทานที่เกิดขึ้นเต็มที่ ผลประโยชน์สุทธิรวมเท่ากับ 1,230 ล้านบาทต่อปี ราคาปี พ.ศ.2544 และผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิของเกษตรชลประทานที่เป็นผลมาจากโครงการเขื่อนเขาแหลม มีมูลค่าเท่ากับ 7,001.84 ล้านบาท ที่อัตราคิดลด 10 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นผลประโยชน์จากการปลูกข้าว 3,754.73 ล้านบาท และผลประโยชน์จากการปลูกอ้อย 3,247.11 ล้านบาท ซึ่งมีค่าน้อยกว่าที่ กฟผ.ได้ทำการประเมินไว้ที่ ที่คิดผลประโยชน์เท่ากับ 5,457.08 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ. 2521) หรือ 17,451.49 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ. 2544) เนื่องจากมีความแตกต่างกันในด้านต้นทุนและราคาผลผลิตข้าวนาปรังและอ้อยที่ใช้ในการประเมินผลประโยชน์ โดยในการศึกษาของ กฟผ. คิดมูลค่าผลผลิตของการทำนาปรัง 7,800 บาท/ตัน ต้นทุนการผลิต 1,460 บาท/ตัน ทำให้มีผลประโยชน์สุทธิของการทำนาปรัง 6,340 บาท/ตัน แต่เนื่องจากต้นทุนการทำนาปรังสูงขึ้นและราคาผลผลได้ลดลง การศึกษาครั้งนี้ คิดมูลค่าผลผลิตของการทำนาปรัง 5,760 บาท/ตัน ต้นทุนการผลิต 2,930 บาท/ตัน และประโยชน์สุทธิของการทำนาปรัง 2,830 บาท/ตัน ผลประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้ต่ำกว่าที่ กฟผ. ได้ประเมินไว้มากถึง 10,450 ล้านบาท อันเนื่องมาจากราคาผลผลิตและต้นทุนต่างกันอย่างมาก ความแตกต่างของผลประโยชน์สุทธิของการทำนาปรัง มีค่าถึง 3,510 บาท/ตัน

ตารางที่ 4.16 เนื้อที่ปลูกข้าวนาปรังและอ้อยในฤดูแล้ง ในพื้นที่ชลประทานแม่กลองใหญ่

(หน่วย : ไร่)

ปี	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)		พื้นที่เพิ่มขึ้น		พื้นที่ที่เพิ่มขึ้นจากโครงการ	
	ข้าวนาปรัง	อ้อย	ข้าวนาปรัง	อ้อย	ข้าวนาปรัง	อ้อย
2527	175,625	207,000				
2528	208,411	192,400	32,786	(-14,600)	18,032	(-8,030)
2529	228,837	219,990	53,212	12,990	29,267	7,145
2530	253,096	225,980	77,471	18,980	42,609	10,439
2531	473,477	524,380	297,852	317,380	163,819	174,559
2532	538,438	495,304	362,813	288,304	199,547	158,567
2533	631,931	478,085	456,306	271,085	250,968	149,097
2534	527,419	387,540	351,794	180,540	193,487	99,297
2535	595,778	551,799	420,153	344,799	231,084	189,639
2536	529,080	542,030	353,455	335,030	194,400	184,267
2537	457,099	552,507	281,474	345,507	154,811	190,029
2538	502,405	454,786	326,780	247,786	179,729	136,282
2539	586,356	517,662	410,731	310,662	225,902	170,864
2540	582,929	588,579	407,304	381,579	224,017	209,868
2541	642,530	505,088	466,905	298,088	256,798	163,948
2542	645,096	500,978	469,471	293,978	258,209	161,688
2543	758,476	600,248	582,851	393,248	320,568	216,286
2544	821,358	579,062	645,733	372,062	355,153	204,634

ที่มา : กรมชลประทาน

หมายเหตุ : ผลของเขื่อนเขาแหลมคิดเป็นร้อยละ55 ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

: พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังและอ้อยในปี พ.ศ.2527 ถึง 2531 ใช้ข้อมูล
จากการศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังการสร้างเขื่อนเขาแหลม

ตารางที่ 4.17 ผลประโยชน์เพิ่มในการผลิตข้าวนาปรังเนื่องจากมีโครงการเขื่อนเขาแหลม

ปี	พื้นที่เพิ่มขึ้น (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (ก.ก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ตัน)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ตัน)	ผลประโยชน์สุทธิเพิ่ม (ล้านบาท)
2528	18,032	650	4,310	5,716	16.48
2529	29,267	620	4,121	4,549	7.76
2530	42,609	550	3,911	5,733	42.70
2531	163,819	610	3,957	7,694	373.43
2532	199,547	631	3,728	8,281	573.59
2533	250,968	347	3,055	6,076	263.08
2534	193,487	649	3,181	6,684	439.66
2535	231,084	658	3,183	5,603	368.08
2536	194,400	690	3,067	4,087	136.86
2537	154,811	697	3,010	4,653	177.17
2538	179,729	734	2,958	5,966	396.84
2539	225,902	712	2,993	5,854	460.11
2540	224,017	659	3,128	6,913	558.33
2541	256,798	673	2,935	8,428	948.74
2542	258,209	703	2,790	6,141	608.26
2543	320,568	754	2,539	4,968	587.53
2544	355,153	741	2,689	4,999	607.41
2545 - 2576	355,153	700	2,929	5,761	704.06
มูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (อัตราคิดลด 10%)					3,754.73

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. มูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางเศรษฐศาสตร์เป็นราคาคงที่ปี พ.ศ.2544

2. ผลประโยชน์ในปี พ.ศ. 2545 - 2576 ในข้อมูลของปี พ.ศ.2544 เนื่องจากมีการขยายพื้นที่ชลประทานแม่กลองใหญ่เสร็จสมบูรณ์

ตารางที่ 4.18 ผลประโยชน์เพิ่มในการผลิตอ้อยเนื่องจากมีโครงการเขื่อนเขาแหลม

ปี	พื้นที่ที่เพิ่มขึ้น (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (ตัน/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ตัน)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ตัน)	ผลประโยชน์สุทธิเพิ่ม (ล้านบาท)
2528	-8,030	11.50	458	640	-16.83
2529	7,145	10.30	460	544	6.18
2530	10,439	11.20	440	639	23.27
2531	174,559	11.20	448	670	434.30
2532	158,567	8.91	554	672	167.65
2533	149,097	10.65	448	836	616.92
2534	99,297	10.65	448	791	362.98
2535	189,639	10.77	448	679	471.55
2536	184,267	10.65	448	604	307.43
2537	190,029	11.49	342	654	680.18
2538	136,282	11.74	319	572	405.46
2539	170,864	10.73	386	540	281.73
2540	209,868	9.42	386	532	288.14
2541	163,948	9.86	386	583	318.51
2542	161,688	10.68	339	576	408.61
2543	216,286	10.65	347	556	480.98
2544	204,634	10.65	347	580	508.09
2545 - 2576	204,634	10.65	347	588	525.14
มูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (อัตราคิดลด 10%)					3,247.11

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และการคำนวณ

หมายเหตุ : 1.มูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางเศรษฐศาสตร์เป็นราคาคงที่ปี พ.ศ.2544

2. ผลประโยชน์ในปี พ.ศ. 2545 - 2576 ในข้อมูลของปี พ.ศ.2544

เนื่องจากมีการขยายพื้นที่ชลประทานแม่กลองใหญ่เสร็จสมบูรณ์

4.3.4 ผลประโยชน์การป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็ม

ที่มาของการเกิดมลภาวะทางน้ำของแม่น้ำแม่กลองเกิดขึ้นจากหลายแหล่งได้แก่ น้ำเสียจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และธุรกิจการท่องเที่ยว ซึ่งในอดีตมลภาวะทางน้ำเกิดขึ้นเนื่องจากมีการเกิดอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นในบริเวณแม่น้ำแม่กลอง โดยเฉพาะโรงงานน้ำตาล เริ่มมีการเกิดน้ำเสียตั้งแต่ปีพ.ศ. 2512 ในช่วงที่มีน้ำน้อยหรือในฤดูแล้งเป็นเวลาประมาณ 5 เดือน ซึ่งมีน้ำในปริมาณน้อยเกินไปในการเจือจางและขับไล่น้ำเสียในแม่น้ำให้ไหลลงทะเล ในการศึกษาของ กฟผ. คิดว่าการมีเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำ และเพิ่มปริมาณการปล่อยน้ำในฤดูแล้งสามารถช่วยในการควบคุมน้ำเสียในแม่น้ำได้ โดยมีแผนการจัดสรรน้ำในโครงการเพื่อการควบคุมน้ำเสียในแม่น้ำแม่กลองต้องปล่อยน้ำเป็นปริมาณ 130 ล้าน ลบ.ม. ตลอด 5 เดือนในช่วงฤดูแล้ง หรือ 650 ล้าน ลบ.ม./ปี กฟผ.ได้ประเมินมูลค่าผลประโยชน์การควบคุมน้ำเสียจากค่าการสูญเสียโอกาสในการใช้น้ำในการทำการเกษตร มีมูลค่า 1,555.79 ล้านบาท (ราคาปีพ.ศ.2521) หรือเท่ากับ 4,975.34 ล้านบาท (ราคาปีพ.ศ.2544) หรือเท่ากับ 1.28 บาท/ลบ.ม. ซึ่งควรจะเป็นต้นทุนของน้ำในการไล่น้ำเสีย

ในการศึกษานี้ ไม่ได้รวมผลประโยชน์ในการนำน้ำในแม่น้ำแม่กลองมาขับไล่น้ำเสีย เนื่องจากแนวคิดในการควบคุมน้ำเสียในปัจจุบัน ตามหลักการผู้ก่อมลภาวะเป็นผู้จ่าย (Pollutor Pays Principle) เห็นว่าไม่ว่าจะมีโครงการเขื่อนเกิดขึ้นหรือไม่ ปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำเป็นภาระความรับผิดชอบของผู้ที่ทำให้เกิดน้ำเสียไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรม และชุมชน ที่จะต้องเป็นผู้จ่ายค่าใช้จ่ายในลดปริมาณน้ำเสีย หรือปรับปรุงคุณภาพน้ำตั้งแต่ต้นทางก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ จากรายงานการศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมของ กฟผ.ระบุว่าปริมาณความสกปรก (BOD) จากชุมชน และภาคอุตสาหกรรม ในปีพ.ศ.2531 เท่ากับ 4,837 กก./วัน และ 272,870 กก./วัน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้ก่อให้เกิดปริมาณของเสียส่วนใหญ่ และปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆมีระบบบำบัดน้ำเสียของตัวเองที่สามารถกำจัดปริมาณ BOD ได้มากกว่าร้อยละ 90 โดยคาดการณ์ในอนาคตหลังการบำบัด ปริมาณของเสียจะถูกควบคุมเหลือเพียง 5,700 กก./วัน

แม่น้ำแม่กลองมีบางส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการรุกล้ำของน้ำเค็มเป็นระยะทาง 69 กิโลเมตร จากปากแม่น้ำจนถึงบ้านคลองตาคด จังหวัดราชบุรี ซึ่งก่อนมีการพัฒนาโครงการเขื่อนศรีนครินทร์ ในปีพ.ศ.2521 จะมีการรุกล้ำของน้ำเค็มขึ้นในช่วงฤดูแล้งจากเดือนมกราคม ถึงพฤษภาคม ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตด้านการเกษตรเสียหาย ซึ่งความเสียหายนี้เคยเกิดขึ้นรุนแรงที่สุดระหว่างปี พ.ศ. 2521-2523 ซึ่งเป็นปีที่มีกำลังกักเก็บน้ำในอ่างของเขื่อนศรีนครินทร์ ทำให้เกิดความเค็มสูงสุดใน

คลองดำเนินสะดวก 11.25 ส่วนต่อพัน ซึ่งเกินกว่าระดับความเค็มที่ 2 ส่วนต่อพัน ที่เป็นระดับความเค็มที่ยอมรับได้ สำหรับการชลประทาน

การศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังการสร้างเขื่อนเขาแหลม (2533) ของ กฟผ. แสดงให้เห็นว่าการปล่อยน้ำในอัตรา 40 ลบ.ม./วินาที เป็นอัตราที่ทำให้ลดระยะทางการรุกล้ำของน้ำเค็มและทำให้ความเค็มของน้ำในคลองดำเนินสะดวกไม่เกิน 2 ส่วนต่อพัน การมีเขื่อนทั้งสองคือเขื่อนศรีนครินทร์และเขื่อนเขาแหลมในการกักเก็บน้ำทำให้อัตราไหลของน้ำเฉลี่ยในแม่น้ำแม่กลองเพิ่มขึ้นจาก 87.3 ลบ.ม./วินาที เป็น 144.4 ลบ.ม./วินาที และจำนวนวันที่อัตราไหลของน้ำในแม่น้ำน้อยกว่า 40 ลบ.ม./วินาที ลดลงจาก 11 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนวันตลอดฤดูแล้งเหลือ 1.16 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าโครงการเขื่อนทั้งสองสามารถบรรเทาปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มได้

กฟผ. ได้คำนวณผลประโยชน์ในการควบคุมน้ำเค็ม มีมูลค่าเท่ากับความเสียหายของผลผลิต ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม ในพื้นที่โครงการดำเนินสะดวก ซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ 31.2 ล้านบาท/ปี (ราคาปี พ.ศ.2530) หรือเท่ากับ 57.18 ล้านบาท/ปี (ราคาปี พ.ศ.2544) ซึ่งการปล่อยน้ำของเขื่อนเขาแหลมมีค่าเป็น 55 ของการปล่อยน้ำทั้งหมด ดังนั้นผลประโยชน์ในการป้องกันน้ำเค็มของแม่น้ำแม่กลองที่มาจากเขื่อนเขาแหลมจะมีมูลค่าเท่ากับ 31.45 ล้านบาท/ปี (ราคาปี พ.ศ.2544) หรือเท่ากับ 311.55 ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าที่ กฟผ. ได้ทำการประเมินไว้ที่ 1,672.79 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ. 2521) หรือเท่ากับ 5,349.50 ล้านบาท (ราคาปีพ.ศ. 2544) ซึ่งเป็นผลรวมของผลประโยชน์ด้านการควบคุมน้ำเสีย และการป้องกันน้ำเค็ม และคิดว่าเป็นผลประโยชน์ทั้งหมดมาจากเขื่อนเขาแหลม

4.3.5 ผลประโยชน์ด้านการทำน้ำประปา

จากการศึกษาของการประปานครหลวง (กปน.)[4] สรุปว่าจากกรุงเทพมหาครามีอัตราการใช้น้ำเพิ่มขึ้นอย่างมากตามการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ทำให้ทางกรมชลประทานไม่สามารถจัดสรรน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่จะทำน้ำประปาให้กับทาง กปน.ได้อย่างเพียงพอ เนื่องจากน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีการใช้เพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่าง เช่น ด้านการเกษตร การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม และเพื่อการผลักดันน้ำเค็ม จากการศึกษา กปน.ได้ข้อสรุปว่า แม่น้ำท่าจีนและแม่น้ำแม่กลองมีศักยภาพเพียงพอที่จะเป็นแหล่งน้ำดิบแห่งใหม่ในการผลิตน้ำประปาในปริมาณ 45 ลบ.ม./วินาที หรือ 1,420 ล้าน ลบ.ม./ปี ด้วยเหตุนี้ กปน. จึงได้ทำโครงการโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์และคลองประปาฝั่งตะวันตก เพื่อขยายกำลังผลิตน้ำประปาและใช้น้ำดิบจากแหล่งน้ำทั้งสอง

โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ มีความสามารถในผลิตน้ำประปาเต็มที่ 3.2 ล้านลบ.ม./วัน โดยแบ่งเป็น 8 ระยะ โดยแต่ละระยะมีกำลังผลิตวันละ 0.4 ล้าน ลบ.ม. เนื่องจากเดิมโรงงานผลิตน้ำมีแผนที่จะใช้น้ำจากคลองมหาสวัสดิ์ซึ่งอยู่ติดกับโรงงาน แต่เนื่องจากน้ำดิบในคลองมีคุณภาพไม่ดีและยังเสื่อมโทรมมากขึ้น ดังนั้นจึงต้องหาแหล่งน้ำดิบใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่าและมีปริมาณที่มากกว่า คือ แม่น้ำท่าจีนและแม่น้ำแม่กลอง โดยเริ่มใช้จากแม่น้ำท่าจีนก่อนใน พ.ศ. 2539 ในปริมาณวันละ 0.4 ล้าน ลบ.ม. จนถึงปี พ.ศ. 2546 จึงเริ่มนำน้ำจากแม่น้ำแม่กลองมาใช้ผลิตน้ำ โดยจะขยายกำลังผลิตเต็มที่ใน พ.ศ.2558 จะใช้น้ำจากแม่น้ำแม่กลองวันละ 3.2 ล้าน ลบ.ม.

ตารางที่ 4.19 กำลังผลิตน้ำและแหล่งน้ำดิบของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์

พ.ศ.	แหล่งน้ำดิบ	กำลังผลิตน้ำ (ลบ.ม./วัน)
2539	แม่น้ำท่าจีน	400,000
2542	แม่น้ำท่าจีน	800,000
2545	แม่น้ำแม่กลอง	1,200,000
2552	แม่น้ำแม่กลอง	1,600,000
2554	แม่น้ำแม่กลอง	2,000,000
2556	แม่น้ำแม่กลอง	2,400,000
2558	แม่น้ำแม่กลอง	3,200,000

[4] การประปานครหลวง. รายงานความสำเร็จของโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์และคลองประปาฝั่งตะวันตก. 2544

ที่มา : การประปานครหลวง

โครงการก่อสร้างคลองประปาฝั่งตะวันตก แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

1.) ระยะที่ 1 คลองส่งน้ำดิบจากแม่น้ำท่าจีนถึงโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ ยาว 35 กิโลเมตร โดยมีค่าก่อสร้าง 1,300 ล้านบาท ซึ่งใช้เป็นคลองส่งน้ำดิบจากแม่น้ำท่าจีนให้กับโรงงานผลิตน้ำ ก่อสร้างเสร็จในปี พ.ศ.2539 พร้อมกับโรงงานผลิตน้ำ

2.) ระยะที่ 2 คลองส่งน้ำดิบจากบริเวณเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ ถึงแม่น้ำท่าจีน ระยะทาง 71 กิโลเมตร มีค่าก่อสร้าง 1,800 ล้านบาท เริ่มก่อสร้างปีพ.ศ.2542 แล้วเสร็จในปีพ.ศ.2545 เพื่อให้สอดคลองกับการก่อสร้างโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ในระยะที่ 3

การศึกษาของ กฟผ.ที่ได้ประเมินมูลค่าผลประโยชน์การทำน้ำประปาจากค่าสูญเสียโอกาสในการใช้น้ำในการทำประโยชน์ด้านการเกษตร มีค่า 1,555.79 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ. 2521) หรือเท่ากับ 4,975.34 ล้านบาท (ราคาคงที่ปีพ.ศ.2544) หรือเท่ากับ 1.28 บาท/ลบ.ม. ซึ่งมูลค่าที่ได้นี้ควรจะเป็นต้นทุนของน้ำดิบในการผลิตน้ำประปา ดังนั้นในการศึกษานี้จะประเมินผลประโยชน์การทำน้ำประปา จากผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการขายน้ำประปาของกปน.ที่ผลิตจากโรงผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ และ จากการศึกษาของ สุภาพร ลิ้มหัสนัยกุล[5] ได้แสดงต้นทุนการผลิตน้ำประปาส่วนเพิ่มเท่ากับ 5.815 บาท/ลบ.ม. ที่ปริมาณผลิต 1,079 ล้านลบ.ม. (ราคาคงที่ในปีพ.ศ.2532) โดยเป็นต้นทุนการขยายกำลังผลิตส่วนเพิ่ม 3.92บาท/ลบ.ม. ต้นทุนน้ำดิบส่วนเพิ่ม 0.42 บาท/ลบ.ม. และต้นทุนในการปฏิบัติงานส่วนเพิ่ม 1.4745 บาท/ลบ.ม. และเมื่อปรับค่าต้นทุนจากการสูญเสียน้ำในระบบกิจการประปาไม่เกินร้อยละ 25 จึงได้ต้นทุนการผลิตน้ำประปาส่วนเพิ่มเท่ากับ 6.186 บาท/ลบ.ม. (ราคาคงที่ในปีพ.ศ.2532) หรือเท่ากับ 10.365 บาท/ลบ.ม. (ราคาในปีพ.ศ.2544) ราคาค่าน้ำเฉลี่ยปี 2544 เท่ากับ 11.81 บาท/ลบ.ม.

รายได้สุทธิการทำน้ำประปา = ราคาค่าน้ำเฉลี่ย - ต้นทุนการผลิตน้ำประปาส่วนเพิ่ม

= 11.810 – 10.365 บาท/ลบ.ม.

= 1.445 บาท/ลบ.ม.

---

[5] สุภาพร ลิ้มหัสนัยกุล. การตั้งราคาค่าน้ำประปาตามหลักการคิดต้นทุนส่วนเพิ่ม กรณีศึกษาการประปานครหลวง. 2543

ดังนั้น ผลการศึกษารายได้สุทธิจากการผลิตน้ำประปาดังกล่าว เมื่อมีกำลังการผลิตเต็มที่ 3.2 ล้านลบ.ม. /วัน มีมูลค่า 1,687.76 ล้านบาท/ปี โดยเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากเขื่อนเขาแหลม 928.27 ล้านบาท/ปี คิดเป็นร้อยละ55 ตามสัดส่วนการปล่อยน้ำลงในแม่น้ำแม่กลอง ตามตารางที่ 4.20 ทำให้ผลประโยชน์สุทธิของโครงการในด้านการผลิตน้ำประปามีมูลค่า 1,030.33 ล้านบาท (ราคาปีพ.ศ. 2544) ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ กฟผ. เนื่องจากใช้วิธีการประเมินมูลค่าผลประโยชน์การทำน้ำประปาที่แตกต่างกัน และยังมีผลจากความล่าช้าของการนำน้ำจากแม่กลองมาใช้ ซึ่ง กปน. สามารถนำมาใช้ในการผลิตได้ในปี พ.ศ. 2545 จากเดิม กฟผ.ประเมินไว้ที่ปี พ.ศ. 2528

ตารางที่ 4.20 ผลประโยชน์จากการทำน้ำประปาจากเขื่อนเขาแหลม

ปี	กำลังผลิตน้ำประปา		ผลประโยชน์	
			ผลประโยชน์ทั้งหมด	ผลจากเขื่อนเขาแหลม (55% ของทั้งหมด)
	(ล้าน ลบ.ม./วัน)	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	(ล้านบาท/ปี)	(ล้านบาท/ปี)
2545-2551	1.20	438	632.91	348.10
2552-2553	1.60	584	843.88	464.13
2554-2555	2.00	730	1,054.85	580.17
2556-2557	2.40	876	1,265.82	696.20
2558 – 2576	3.20	1,168	1,687.76	928.27

ที่มา : การคำนวณ

4.3.6 ผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว

ในจังหวัดกาญจนบุรีมีแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวหลายแห่งแบ่งเป็น แหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ สถานที่ประวัติศาสตร์โบราณคดี และสถานที่เกี่ยวกับวัฒนธรรม โดยส่วนใหญ่มาเที่ยวในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ แหล่งที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบเรียงตามลำดับความสำคัญได้แก่ สะพานข้ามแม่น้ำแคว สุสานสงครามโลก น้ำตกไทรโยค และน้ำตกเอราวัน โดยใน ปีพ.ศ.2544 มีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรีจำนวน 4,533,674 คน ส่วนอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลมซึ่งมีสภาพเป็นอ่างเก็บน้ำสามารถเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวมาพักผ่อนได้ โดยพำนักในแพท่องเที่ยวในอ่างเก็บน้ำหรือที่บ้านพักรับรองเขื่อนเขาแหลมของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ทางทฤษฎี ผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวของเขื่อนเขาแหลมสามารถหาได้จากส่วนเกินผู้บริโภคโดยใช้วิธีคิดจากอุปสงค์ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Travel Cost Method) ซึ่งเป็นวิธีการสำรวจหาเส้นอุปสงค์ของการการเดินทางมาพักผ่อนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเดินทางก็คือความเต็มใจจ่ายต่อการบริโภคสินค้าบริการการท่องเที่ยว ในประเทศไทยได้มีการศึกษาประเมินมูลค่าของแหล่งท่องเที่ยวโดยใช้วิธีอุปสงค์ค่าใช้จ่ายในการเดินทางได้แก่ การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย[6] (2537) ได้ประเมินผลประโยชน์ทางตรงของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีนักท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2537 เป็นจำนวน 2.3 ล้านคน และในการศึกษาประเมินมูลค่าได้เท่ากับ 1,696 ล้านบาทต่อปี หรือมีส่วนเกินผู้บริโภค 870 บาทต่อคนต่อปี และในการศึกษาของ สุชาติ สัยละมัย[7] (2531) ได้ประเมินมูลค่าของแหล่งท่องเที่ยวหัวหินและชะอำ ที่มีนักท่องเที่ยวประมาณ 1.08 ล้านคน จากการศึกษาได้มูลค่าแหล่งท่องเที่ยวหัวหิน-ชะอำเท่ากับ 185.5ล้านบาทต่อปี หรือมีส่วนเกินผู้บริโภคเท่ากับ 221 บาทต่อคนต่อปี ในการศึกษาทั้งสองนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องจากมีความแตกต่างกันในลักษณะของสถานที่อย่างมาก ทำให้มีอุปสงค์ในการท่องเที่ยวต่างกัน

---

[6] Thailand Development Research Institute (TDRI). Green Finance: A Case Study of Khao Yai National Park. 1995.

[7] สุชาติ สัยละมัย. การใช้โมเดลอุปสงค์ค่าใช้จ่ายในการเดินทางวิเคราะห์แหล่งท่องเที่ยว หัวหิน-ชะอำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำการสำรวจหาเส้นอุปสงค์ในการเดินทาง ทำให้ไม่สามารถที่จะทำการหาส่วนเกินผู้บริโภคโดยวิธีคิดจากค่าใช้จ่ายในการเดินทางได้ ดังนั้นการศึกษานี้จะคิดประเมินมูลค่าผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวจากผลประโยชน์สุทธิที่ทางผู้ประกอบการที่พักได้รับจากนักท่องเที่ยวที่พักในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม โดยคิดว่าการที่มีอ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ทำให้มีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นมา ดังนั้น

ผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว = (จำนวนนักท่องเที่ยว) x (รายได้สุทธิต่อคนของธุรกิจท่องเที่ยว)

นักท่องเที่ยวที่มาพักในบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลมหรือในอุทยานแห่งชาติเขื่อนเขาแหลม ส่วนใหญ่ก็มาพักหรือมาเยี่ยมชมเขื่อนเขาแหลมด้วย โดยที่จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชมอ่างเก็บเขื่อนเขาแหลม มีจำนวน 35,000 คน ในปี พ.ศ. 2528 และจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุด 68,000 คนในปีพ.ศ. 2533 หรือโดยเฉลี่ยมีนักท่องเที่ยวประมาณ 56,000 คน/ปี จากการสำรวจของ กฟผ. ในปีพ.ศ. 2531 พบว่านักท่องเที่ยวที่เขื่อนเขาแหลมโดยเฉพาะคิดเป็นร้อยละ 20 และมาเยี่ยมเยือนเขื่อนเขาแหลมเป็นหนึ่งสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี ร้อยละ 80 ซึ่งจำนวนคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.5 ของผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดกาญจนบุรี

ค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีเท่ากับ 841 บาท/คน ทำให้เกิดผลประโยชน์ของการท่องเที่ยวในจังหวัด 421 บาท/คน ซึ่งประเมินจากรายได้สุทธิจากการท่องเที่ยวของกิจการโรงแรมในภาคตะวันตก ที่มีค่าร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่อคน ดังนั้นผลประโยชน์สุทธิของผู้ที่มาท่องเที่ยวเขื่อนเขาแหลมโดยเฉพาะจะมี 421 บาท/คน ส่วนผลประโยชน์ของผู้ที่มาเยี่ยมเยือนเขื่อนเขาแหลมเป็นหนึ่งสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี จะมีมูลค่าเท่ากับร้อยละ 1.5 ของ 421 บาท/คน หรือ 6.3 บาท/คน ((1.5 /100) x 421 = 6.30)

ผลประโยชน์จากการท่องเที่ยวของเขื่อนเขาแหลมที่ประเมินได้ มีรายละเอียดตารางที่ 4.21 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.80 ล้านบาทต่อปี (ราคาปีพ.ศ.2544) และมีมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิด้านการท่องเที่ยวตลอดอายุโครงการเท่ากับ 54.68 ล้านบาท

ตารางที่ 4.21 : ผลประโยชน์สุทธิจากการท่องเที่ยวในเขื่อนเขาแหลม

ปี	นักท่องเที่ยวที่มาเขื่อนเขาแหลม[1] (คน/ปี)			รายได้สุทธิการท่องเที่ยวต่อคนของจังหวัดกาญจนบุรี[2]	ผลประโยชน์สุทธิการท่องเที่ยวของเขื่อนเขาแหลม[3] (บาท/คน)		มูลค่าผลประโยชน์การท่องเที่ยวเขื่อนเขาแหลม
	เขาแหลมโดยเฉพาะ	ไปที่อื่นด้วย	รวม	(บาท/คน)	เขาแหลมโดยเฉพาะ	ไปที่อื่นด้วย	(ล้านบาท)
2528	6,996	27,986	34,982	476.0	476.0	7.1	3.53
2529	9,734	38,935	48,669	476.0	476.0	7.1	4.91
2530	12,671	50,686	63,357	476.0	476.0	7.1	6.39
2531	12,289	49,155	61,444	476.0	476.0	7.1	6.20
2532	11,682	46,727	58,409	476.0	476.0	7.1	5.89
2533	13,725	54,898	68,623	476.0	476.0	7.1	6.92
2534	13,039	52,155	65,194	476.0	476.0	7.1	6.58
2535	12,063	48,253	60,316	476.0	476.0	7.1	6.09
2536	10,569	42,277	52,846	475.9	475.9	7.1	5.33
2537	11,909	47,634	59,543	538.1	538.1	8.1	6.79
2538	10,827	43,308	54,135	546.6	546.6	8.2	6.27
2539	11,519	46,076	57,595	540.9	540.9	8.1	6.60
2540	12,583	50,330	62,913	362.3	362.3	5.4	4.83
2541	13,044	52,178	65,222	335.8	335.8	5.0	4.64
2542	8,863	35,454	44,317	319.5	319.5	4.8	3.00
2543	7,239	28,955	36,194	328.9	328.9	4.9	2.52
2544	8,400	33,600	42,000	337.7	337.7	5.1	3.01
2545 - 2576	13,000	52,000	65,000	420.6	420.6	6.3	5.80
มูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (อัตราคิดลด 10%)							54.68

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. จำนวนนักท่องเที่ยวต่อปีของเขื่อนเขาแหลมเป็นนักท่องเที่ยวมาเขื่อนเขาแหลมโดยเฉพาะคิดเป็นร้อยละ 20 และไปที่อื่นด้วย ร้อยละ 80 และเท่ากับร้อยละ 1.5 ของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาจังหวัดกาญจนบุรี

: 2. รายได้สุทธิการท่องเที่ยวต่อคนของจังหวัดกาญจนบุรี คิดเป็นร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยว

: 3. ผลประโยชน์สุทธิการท่องเที่ยวเขื่อนเขาแหลมของผู้มาเขื่อนเขาแหลมโดยเฉพาะเท่ากับผลประโยชน์สุทธิการท่องเที่ยวของจังหวัด ส่วนของผู้ไปที่อื่นด้วย = (1.5 % ของผลประโยชน์สุทธิของการท่องเที่ยวจังหวัด)

4.4 มูลค่าของผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการสร้างเขื่อนเขาแหลม

ผลกระทบที่จะใช้ในการประเมินโครงการครั้งนี้ ประกอบไปด้วย ผลกระทบด้านการสูญเสียป่าไม้ ผลกระทบด้านการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์จากการที่เขื่อนกักเก็บตะกอน ผลกระทบในด้านการทำประมงในอ่างเก็บน้ำ และผลกระทบด้านสุขภาพของประชากรที่อาศัยในพื้นที่โครงการ

4.4.1 ผลกระทบด้านการสูญเสียป่าไม้ในการสร้างเขื่อน

ลักษณะของพื้นที่ป่าไม้บริเวณที่เป็นอ่างเก็บน้ำของโครงการก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมนี้ประกอบด้วยป่าชนิดต่างๆ ดังนี้

1. ป่าเบญจพรรณ

ป่าชนิดนี้จะปกคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ โดยจะปกคลุมตั้งแต่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำขึ้นไปจนถึงเกือบถึงยอดเขาสูง และในป่าชนิดนี้จะพบไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ สัก ประดู่ แดง ตะแบก เสลา มะค่าโมง และสมอ และยังพบไม้ไผ่ชนิดต่างๆจำนวนมาก ทำให้ไม้พื้นล่างมีน้อย

2. ป่าเต็งรัง

ป่าชนิดนี้จะพบในบริเวณพื้นที่สูงๆ เช่น บริเวณใกล้ยอดเขา หรือยอดเขาซึ่งจะเป็นดินลูกรัง ป่าชนิดนี้จะเปิดโล่ง พรรณไม้ที่พบส่วนมากคือ เต็ง และรัง

3. ป่าดงดิบเขตร้อน และป่าดงดิบกึ่งเขตร้อน

ป่าทั้งสองชนิดนี้ จะพบในบริเวณที่ราบใกล้แม่น้ำ และริมฝั่งแม่น้ำ โดยป่าชนิดนี้กระจายน้อยกว่าชนิดอื่น พรรณไม้ในป่าชนิดนี้คือ ยาง ตะเคียน กระบาก ยมหอม และตะแบก

4. ป่าดงดิบเขา

ป่าชนิดนี้จะพบบริเวณด้านลาดด้านตะวันออกของพื้นที่ที่อยู่บริเวณแนวขอบของบริเวณน้ำท่วมสูงสุด

4.4.1.1 มูลค่าของสภาพการดำรงอยู่ของป่าไม้ที่สูญเสียไปเพื่อทำเป็นอ่างเก็บน้ำ (Existence Value)

ผืนป่าที่ใช้เป็นพื้นที่ในการก่อนสร้างเขื่อนเขาแหลมนั้นอยู่ในอำเภอทางผาภูมิ และสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นป่าดิบเมืองร้อน ป่ากึ่งดิบ ป่าดิบชื้นและป่าผลัดใบ ซึ่งเป็นป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง การก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมทำให้มีการสูญเสียป่าไม้ทั้งหมด 266,150ไร่ เพื่อใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำจำนวน 220,625 ไร่ ใช้ในการสร้างหมู่บ้านผู้อพยพจำนวน 42,400 ไร่ และเป็นพื้นที่ก่อสร้างสายส่งไฟฟ้าแรงสูงอีก 3,125 ไร่ การสูญเสียพื้นที่ป่าเป็นจำนวนมาก ทำให้สังคมสูญเสียโอกาสที่จะได้รับผลประโยชน์จากมูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ (Total Economic Value) ซึ่งประกอบไปด้วย

- มูลค่าจากการใช้สอย (Use Value) ได้แก่ มูลค่าจากการใช้โดยตรง (Direct Use Value) มูลค่าจากการใช้ทางอ้อม (Indirect Use Value) และมูลค่าจากการเผื่อที่จะใช้ในอนาคต (Option Value)
- มูลค่าของป่าไม้จากการที่ไม่ได้ใช้ป่าไม้ (Non Use Value) แต่มีมูลค่าในด้านอื่นๆ ได้แก่ มูลค่าเพื่อลูกหลานในวันข้างหน้า (Bequest Value) และมูลค่าของการคงอยู่ (Existence Value)

สภาพการดำรงอยู่ของป่าไม้(Existence Value) เป็นสินค้าสาธารณะที่ไม่มีตลาดในการซื้อขาย จึงไม่มีราคากำหนดเพื่อทำการประเมินมูลค่าได้ แต่สังคมส่วนใหญ่ก็ยอมรับกันว่ามีป่าไม้มีประโยชน์ในทางเศรษฐกิจด้านอื่นๆด้วย ทำให้การศึกษาหาประเมินมูลค่าของสภาพการดำรงอยู่ของป่าไม้ไม่สามารถที่จะใช้วิธีทางมูลค่าทางตลาดได้ ส่วนใหญ่จึงทำการประเมินมูลค่าโดยใช้วิธี Contingent Valuation ซึ่งมีขั้นตอนในการสำรวจสอบถามถึงทัศนคติของประชากรเพื่อประเมินถึงความเต็มใจจ่าย (Willingness To Pay : WTP) ในการรักษาสภาพของป่าไม้เอาไว้

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมหลายด้านที่เกิดจากการสร้างเขื่อนเขาแหลมไม่ได้เจาะจงในเฉพาะแต่และผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งการใช้วิธีการสำรวจทำให้เกิดมีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณ และเวลาสำหรับทำการวิจัย ดังนั้นในการศึกษาหามูลค่าของสภาพการดำรงอยู่ของป่าไม้และระบบที่ใช้เป็นพื้นที่ในการสร้างเขื่อนจะใช้วิธี Benefit Transfer Approach ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นวิธีประเมินมูลค่าของป่าไม้จากการศึกษาอื่นที่ได้ทำการศึกษาที่มีอยู่ก่อนแล้วที่ใช้เทคนิคการสำรวจหาความเต็มใจจ่ายในพื้นที่ป่าไม้แห่งอื่น โดยที่

สภาพป่าไม้จะต้องมีความใกล้เคียงกับป่าไม้ที่เรากำลังศึกษา การประเมินโดยวิธี Benefit Transfer[8] มีอยู่ 3 ขั้นตอนในการประเมิน

1. กำหนด ชี้ชัดถึงลักษณะของสินค้าที่จะประเมินมูลค่า ขั้นตอนนี้สำคัญเพราะเป็นการเลือกว่าจะใช้ข้อมูลจากการศึกษาไหนที่มีความใกล้เคียงกับลักษณะของพื้นที่ป่าไม้ที่จะทำการศึกษา

2. ทบทวนการศึกษาที่เคยทำไว้ เลือกว่าจะใช้การศึกษาไหนที่จะนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าของป่าไม้

3. ทำการคำนวณหามูลค่าของพื้นที่ป่าไม้ เมื่อเลือกได้ว่าจะใช้ข้อมูลจากการศึกษาใดมาใช้ประเมินมูลค่า ในขั้นตอนนี้เป็นการคำนวณหา มูลค่าตามแนวทางการศึกษาที่นำมาใช้แต่ใช้ข้อมูลจากพื้นที่ป่าไม้ที่ต้องการศึกษา

ในประเทศไทยได้มีการศึกษาประเมินมูลค่าของป่าไม้ด้วยวิธี Contingent Valuation คือ การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ในการประเมินมูลค่าของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ Green Finance: A Case Study of Khao Yai National Park.(1995) และการศึกษาของศูนย์เศรษฐศาสตร์นิเวศ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในโครงการการศึกษาและพัฒนาการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าไม้ (2540) ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าของอุทยานแห่งชาติแม่ยม ซึ่งในการการศึกษานี้จะใช้การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย มาใช้ในการประเมินมูลค่าของป่าไม้ เพราะสภาพป่าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่น่าจะมีความใกล้เคียงกับป่าไม้ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลมมากกว่าป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติแม่ยม เนื่องจากอุทยานแห่งชาติแม่ยมนอกจากมีสภาพเป็นป่าไม้ที่สมบูรณ์แล้วยังเป็นแหล่งไม้สักที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ

---

[8] World Commission on Dams. Thermatic Review III.1: Economic and Distributional Analysis [Online]. Available from: http://www.dams.org/thermatic [September, 2000]

ข้อสาระสำคัญของการประเมินมูลค่าของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่[9]ที่จะมาประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าของผืนป่าที่เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

- การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ในการประเมินมูลค่าของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นการสำรวจประชาชนในเขตเมือง จำนวน 1,057 คน จาก 5 จังหวัด ในความเต็มใจจ่ายในการอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

- ระดับความเต็มใจจ่ายที่ได้จากการสำรวจมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183 บาท/คน/ปี ค่าความเต็มใจจ่ายมีความหมายว่าโดยเฉลี่ยประชาชนคิดว่าประโยชน์ที่ได้รับจากอุทยานจะมีมูลค่า 183 บาท/คน/ปี ในเชิงทฤษฎี ค่าความเต็มใจจ่ายจะเป็นอัตราการทดแทน (Marginal Rate of Substitution) ระหว่างประโยชน์ที่ประชาชนได้รับจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และรายได้ หรือเป็นการวัดประโยชน์ที่ประชาชนได้รับในรูปมูลค่า

- ค่าความเต็มใจจ่าย มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่สำคัญ เช่น รายได้ อายุ เพศ ฯลฯ และมีนัยสำคัญทางสถิติ

เนื่องจากขนาดของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกน้ำท่วมของโครงการเขื่อนเขาแหลมมีความแตกต่างกันจึงต้องมีการปรับมูลค่าเพื่อให้เหมาะสมตามขนาดของอุทยาน อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ 2,176 ตร.กม. และประชาชนได้รับประโยชน์ในรูปแบบของการคงไว้ซึ่งสภาพความเป็นป่าหรือระบบนิเวศ คิดเป็นมูลค่า 183 บาท/คน/ปี (ราคาปี พ.ศ.2538) แต่ขนาดของพื้นที่ป่าไม้ที่ต้องสูญเสียไปจากการสร้างเขื่อนเขาแหลมเท่ากับ 460 ตร.กม. ดังนั้นมูลค่าสภาพความเป็นป่าไม้และระบบนิเวศของพื้นที่ในบริเวณโครงการเขื่อนเขาแหลมสามารถคำนวณได้เท่ากับ

= 183 x (460 / 2,176)

= 38.70 บาท/คน/ปี (ราคาปี พ.ศ.2538)

= 48.40 บาท/คน/ปี (ราคาปี พ.ศ.2544)

---

[9] สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI). รายงานการทบทวนวิเคราะห์ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโครงการแก่งเสือเต้น จังหวัดแพร่ . 2540

มูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียป่าไม้จะมีผลจากความเต็มใจจ่ายรักษาพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลมที่มีค่า 48.40 บาทต่อคนต่อปี และจำนวนประชากร เนื่องจากในการศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยประเมินมูลค่าของสภาพความเป็นป่าและระบบนิเวศจากประชากรที่อาศัยในเขตเมือง และอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรจากปี พ.ศ.2544 มีค่าเท่ากับ 1 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น มูลค่าผลกระทบด้านการสูญเสียสภาพความเป็นป่าไม้ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลมมีค่าประมาณ 300 ล้านบาทต่อปี (ราคาปี พ.ศ.2544) รายละเอียดตามตารางที่ 4.22 และมูลค่าปัจจุบันของการสูญเสียสภาพการดำรงอยู่ของป่าไม้เพื่อใช้ทำอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 2,701.98 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2544 ที่อัตราคิดลด 10 เปอร์เซ็นต์)

ตารางที่ 4.22 มูลค่าของการสูญเสียสภาพป่าไม้และระบบนิเวศที่ใช้ทำอ่างเก็บน้ำ

ปี	จำนวนประชากรในเขตเมือง (พันคน)	มูลค่าการสูญเสียสภาพป่าไม้ (ล้านบาท)
2527	3,216	155.66
2528	2,334	112.96
2529	4,217	204.09
2530	4,390	212.45
2531	4,598	222.53
2532	4,794	232.03
2533	4,984	241.21
2534	5,209	252.13
2535	5,287	255.90
2536	5,534	267.84
2537	5,528	267.54
2538	6,063	293.43
2539	6,342	306.95
2540	6,507	314.94
2541	6,473	313.30
2542	6,717	325.12
2543	6,932	335.52
2544	6,292	304.55
มูลค่าของระบบนิเวศป่าไม้ที่สูญเสียไป (อัตราคิดลด 10 %)		2,701.98

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ และการคำนวณ

หมายเหตุ : มูลค่าของระบบนิเวศป่าไม้ = จำนวนประชากร x ความเต็มใจจ่าย (48.40 บาท/คน)

4.4.1.2 มูลค่าการสูญเสียผลิตภัณฑ์ไม้ที่ได้จากป่าอย่างยั่งยืนถ้าไม่มีการถางป่า

การสร้างเขื่อนจำเป็นต้องตัดต้นไม้ในบริเวณเพื่อใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่หมู่บ้านอพยพและพื้นที่ติดตั้งสายไฟฟ้าแรงสูง ในกรณีที่มีโครงการสร้างเขื่อน ปริมาณเนื้อไม้ที่ตัดไปได้ในปีแรกๆของ การสร้างเขื่อนถือว่าเป็นผลประโยชน์ที่โครงการได้รับ แต่จะไม่ได้รับผลประโยชน์จากการตัดไม้ในปีต่อ จากนั้น ส่วนในกรณีที่ไม่มีโครงการสร้างเขื่อน ผลประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ไม้จะมีปริมาณเท่ากับปริมาณเนื้อไม้ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีโดยไม่ตัดทำลายป่าไม้ของเดิมออก และผลประโยชน์ที่ได้รับจะมีต่อไปในอนาคต ซึ่งจากการศึกษาของกรมป่าไม้ในปี 2541 พบว่าอัตราเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของปริมาณไม้ที่สามารถตัดได้มีค่าประมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ ต่อปี การประเมินมูลค่าของผลิตภัณฑ์ไม้ ได้จากปริมาณไม้ที่ตัดออกมาและราคาของผลิตภัณฑ์ไม้ตามราคาตลาด (Market Value Method)

การลงทุนทำไม้ออกทั้งหมดในโครงการเขื่อนเขาแหลมมีอยู่ 2 ครั้ง คือการทำไม้แรกในในปี พ.ศ.2524-2528 ซึ่งเป็นระยะที่มีการก่อสร้างเขื่อน และการทำไม้ออกครั้งที่ 2 ได้ทำเมื่อปี พ.ศ.2531-2533 เป็นการทำไม้ที่หลงเหลือในบริเวณพื้นที่น้ำท่วม

ผลประโยชน์สุทธิที่ได้จากการทำไม้ในครั้งแรก ได้จากการประเมินผลได้จากการลงทุนทำไม้โครงการทำไม้เขื่อนเขาแหลมขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ออป.) เป็นการการศึกษาการลงทุนทำไม้ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม[10] ปี พ.ศ. 2524-2528 การทำไม้ของโครงการจะมีการแยกขนาดจำกัดของไม้ชนิดต่างๆที่จะใช้ทำซุง จากการสำรวจจะตัด ต้นไม้ขนาดใหญ่ที่มีขนาดวัดรอบเพียงอกเกิน 100 เซนติเมตร เพื่อทำซุงได้จำนวน 346,822 ต้น คิดเป็นปริมาตร 348,324.28 ลูกบาศก์เมตร โดยจะมีซุงที่ทำเป็นสินค้าได้ 237,514 ต้น ปริมาตร 253,823 ลูกบาศก์เมตร และยังต้องมีการสูญเสียต้นไม้ขนาดเล็กที่มีขนาดวัดรอบเพียงอกระหว่าง 30 ถึง 99 เซนติเมตร จำนวน 351,400 ต้น โดยมีรายการต้นทุนและผลประโยชน์ตามตารางที่ 4.23 ซึ่งในการทำไม้ครั้งแรกนี้เกิดผลประโยชน์สุทธิเท่ากับ 169 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2544)

---

[10] เกษม วัยวุฒิ. การประเมินผลได้จากการลงทุนทำไม้ โครงการทำไม้เขื่อนเขาแหลมขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529

ตารางที่ 4.23 ต้นทุนและผลประโยชน์ของการทำไม้ครั้งแรกของ ออป.

ปี	ผลประโยชน์ (พันบาท)	ต้นทุนการทำไม้ไม่รวมค่าภาคหลวง (พันบาท)
2524	22,984.77	54,425.60
2525	62,989.52	60,034.00
2526	87,596.39	48,784.65
2527	107,734.15	39,330.01
2528	12,362.88	1,926.70

ที่มา : เกษม วัยวุฒิ. การประเมินผลได้จากการลงทุนทำไม้ โครงการทำไม้เขื่อนเขาแหลมขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529

ผลประโยชน์สุทธิที่ได้จากการทำไม้ในครั้งที่สอง ได้จาก การประเมินผลได้จากการลงทุนทำไม้หลงเหลือบริเวณพื้นที่น้ำท่วมเหนือเขื่อนเขาแหลมของป่าทำไม้ภาคตะวันตก และใต้[11] องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นการศึกษาการลงทุนทำไม้หลงเหลือบริเวณพื้นที่น้ำท่วมของเขื่อนเขาแหลม ซึ่งทำไม้ออกจำนวน 8,329 ต้น ปริมาตร 9,154.36 ลบม. ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531-2533 โดยมีรายการต้นทุนและผลประโยชน์ตามตารางที่ 4.24 ซึ่งในการทำไม้ครั้งที่ 2 ได้ผลประโยชน์สุทธิ 5 ล้านบาท (ราคาปี พ.ศ.2544)

ตารางที่ 4.24 ต้นทุนและผลประโยชน์ของการทำไม้ครั้งที่ 2 ของ ออป.

ปี	ผลประโยชน์ (พันบาท)	ต้นทุนการทำไม้ไม่รวมค่าภาคหลวง (พันบาท)
2531	0.00	1,051.02
2532	2,908.88	5,086.79
2533	13,654.07	6,970.48

ที่มา : เกียรติพัฒน์ อินทรเกษม. การประเมินผลได้จากการลงทุนทำไม้หลงเหลือบริเวณพื้นที่น้ำท่วมเหนือเขื่อนเขาแหลมของป่าทำไม้ภาคตะวันตกและใต้ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536

[11]เกียรติพัฒน์ อินทรเกษม. การประเมินผลได้จากการลงทุนทำไม้หลงเหลือบริเวณพื้นที่น้ำท่วมเหนือเขื่อนเขาแหลมของป่าทำไม้ภาคตะวันตกและใต้ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536

การก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมทำให้ต้องมีการตัดไม้ออกทั้งหมดจากพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำ ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือความสูญเสียโอกาสในการทำไม้อย่างยั่งยืนตลอดอายุโครงการ การทำไม้ทั้งสองครั้งได้ปริมาณไม้ทั้งหมด 357,500 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งยังไม่รวมต้นไม้ขนาดเล็กที่มีขนาดวัดรอบเพียงอกระหว่าง 30 ถึง 99 เซนติเมตร จำนวน 351,400 ต้น ซึ่งถ้าคิดเป็นปริมาตรประมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อต้น หรือ 30 เปอร์เซ็นต์ของต้นไม้ ใหญ่ ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 388 ตร.กม. มีปริมาตรของไม้เท่ากับ 463,000 ลูกบาศก์เมตร และพื้นที่ป่าไม้ที่ใช้ทำหมู่บ้านอพยพและพื้นที่ทำสายส่งมีลักษณะเช่นเดียวกับบริเวณอ่างเก็บน้ำ ปริมาตรของไม้ทั้งหมดในโครงการเขื่อนเขาแหลมจะมีปริมาณ 550,000 ลูกบาศก์เมตร ในพื้นที่ป่าไม้ 460 ตร.กม. หรือ ประมาณ 1,193 ลบ.ม./ตร.กม. ซึ่งมีปริมาตรไม้ใกล้เคียงกับปริมาตรไม้ในบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ปริมาตรไม้ที่บริเวณต่างๆ ในลุ่มน้ำเขื่อนเขาแหลม

บริเวณ	ปริมาตรไม้ (ลบ.ม./ตร.กม.)			
	ประเภทไม้			รวม
	1	2	3	
พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน	942	79	129	1,149
บริเวณทางท้ายน้ำ	753	46	354	1,154
บริเวณริมอ่างเก็บน้ำ	1587	84	176	1,847
เกาะในอ่างเก็บน้ำ	1044	74	179	1,298
บริเวณเหนือริมอ่างเก็บน้ำ	597	80	106	783
เฉลี่ย	821	61	158	1,246

ที่มา : กฟผ. การศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม พ.ศ.2532

จากการศึกษาของกรมป่าไม้พบว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาตรไม้เฉลี่ยมีค่าประมาณ 2.50 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ซึ่งจะใช้ในการประมาณหาปริมาตรไม้ที่จะเพิ่มขึ้นต่อปีในผืนป่าพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลมถ้าไม่มีการสร้างเขื่อน

ปริมาตรของไม้ที่เพิ่มขึ้นต่อปีจะมีค่า = (2.50 x 550,000)/100

= 13,750 ลูกบาศก์เมตรต่อปี

มูลค่าของการสูญเสียโอกาสในการทำไม้อย่างยั่งยืนจะมีค่าเท่ากับผลคูณของปริมาตรไม้ที่เพิ่มขึ้นกับมูลค่าทางเศรษฐกิจของไม้ ซึ่งมูลค่าไม้ทางเศรษฐกิจจะคิดจากกำไรสุทธิต่อหน่วยโดยแยกตามประเภทไม้ ดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 มูลค่าไม้ทางเศรษฐกิจต่อหน่วย

ประเภทของไม้	ร้อยละของประเภทไม้ในบริเวณเขื่อนเขาแหลม	กำไรสุทธิต่อหน่วย (บาท/ลบ.ม.)			
		เขื่อนเขาแหลม[1]		เขื่อนแก่งเสือเต้น[2]	
		ปี 2531	ปี 2544	ปี 2537	ปี 2544
1	78.95	2,803	4,949	3,345	4,425
2	5.85	1,915	3,381	2,728	3,608
3	15.20	100	177	100	132

ที่มา : 1. กฟผ. การศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม, 2532

2. สุธาวัลย์ เสถียรไทย. เขื่อนแก่งเสือเต้น, สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2537

การทำไม้ครั้งแรกในเขื่อนเขาแหลมในปี พ.ศ.2524 – พ.ศ.2528 มีราคาไม้เฉลี่ยที่ 1,200 บาท/ลบ.ม. ส่วนการทำไม้ครั้งที่สองในปี พ.ศ. 2531 – พ.ศ.2533 มีราคาไม้เฉลี่ยที่ 1,800 บาท/ลบ.ม. ราคาของไม้ที่ได้จากองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้และราคาไม้จากการทำไม้ทั้งสองครั้งมีค่าต่ำกว่ากำไรสุทธิในการทำไม้ทุกประเภทของเขื่อนเขาแหลมที่มีค่าเฉลี่ย 4,132 บาท/ลบ. (ราคาปีพ.ศ.2544) ทำให้การคิดผลประโยชน์จากการทำไม้ของออป. มีค่าต่ำเกินไป ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จะใช้กำไรสุทธิของการทำไม้ในเขื่อนเขาแหลมตามตารางที่ 4.26 ในการประเมิน ทำให้การคิดต้นทุนค่าเสียโอกาสการทำไม้อย่างต่อเนื่องและผลประโยชน์ของการทำไม้ทั้งหมดมีพื้นฐานที่เหมือนกัน

การทำไม้ออกโดย ออป. สามารถทำได้ 262,954 ลบ.ม. ส่วนการทำไม้ออกอย่างยั่งยืนสามารถทำได้ 13,750 ลบ.ม.ต่อปี หรือ 687,500 ตลอดอายุโครงการ โดยผลจากการประเมินจะเป็นไปตามตารางที่ 4.27 ซึ่งผลประโยชน์จากการทำไม้ของออป. มีมูลค่าปัจจุบัน 1,182.43 ล้านบาท ส่วนต้นทุนค่าเสียโอกาสการทำไม้อย่างยั่งยืนมีค่าเท่ากับ 56.82 ล้านบาทต่อปี หรือมีปัจจุบันค่าเท่ากับ 619.64 ล้านบาท โดยใช้อัตราคิดลด 10 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.27 ผลประโยชน์และต้นทุนการทำไม้ของพื้นที่ป่าเขื่อนเขาแหลม

(หน่วย : ล้านบาท)

ปี	ผลประโยชน์จากการทำไม้ของ ออป..	ต้นทุนค่าเสียโอกาสการทำไม้อย่างต่อเนื่อง
2524	97.81	-
2525	245.90	-
2526	313.73	-
2527	353.99	56.82
2528	37.27	56.82
2529	-	56.82
2530	-	56.82
2531	-	56.82
2532	6.64	56.82
2533	31.18	56.82
2534 - 2576	-	56.82
ผลประโยชน์ปัจจุบันจากการทำไม้ของออป.		1,182.43
ต้นทุนค่าเสียโอกาสการทำไม้อย่างยั่งยืน		619.64

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : การทำไม้อย่างต่อเนื่องเท่ากับ 2.5 เปอร์เซ็นต์ของปริมาตรไม้ของป่าก่อนมีโครงการ หรือเท่ากับ 13,750 ลบ.ม. ต่อปี

4.4.2 ผลกระทบในด้านการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์จากการที่เขื่อนกักเก็บตะกอน

ตะกอนที่ไหลมาตามสายน้ำเกิดจากการกัดเซาะจากทางต้นน้ำจะไหลตามสายน้ำผ่านไปยังพื้นที่ต่างๆที่ท้ายน้ำจนถึงปากแม่น้ำ ตะกอนเหล่านี้มีแร่ธาตุ สารอินทรีย์และสารอาหารสำหรับการเป็นอาหารของพืชและสัตว์ก็จะถูกแพร่กระจายไปยังพื้นที่ตามที่แม่น้ำไหลผ่าน แต่เมื่อมีโครงการเขื่อนเขาแหลมมากันขวางแม่น้ำทำหน้าที่เป็นตัวกักกั้นเก็บตะกอนและแร่ธาตุสารอาหารไว้ในอ่างเก็บน้ำ ทำให้ไม่มีการกระจายของสารอาหารไปยังทางท้ายน้ำ ทำให้พื้นที่ทางท้ายน้ำไม่ได้รับตะกอนดินและสารอาหารที่ทำให้เกิดความความสมบูรณ์ โดยแร่ธาตุที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินก็คือ โปแตสเซียม ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

การศึกษาของกรรมาธิการเขื่อนโลก ในเรื่องการสร้างเขื่อนกับผลกระทบต่อระบบนิเวศทางธรรมชาติ[12] ภายใต้สภาพที่เป็นธรรมชาติ ตะกอนที่ไหลผ่านไปตามสายน้ำจะสร้างให้พื้นที่น้ำท่วมถึง ระบบนิเวศมีความสมบูรณ์และยังมีผลต่อพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ การสร้างเขื่อนกั้นแม่น้ำจึงทำหน้าที่ในการกักเก็บตะกอน สารอาหารและสร้างความเปลี่ยนแปลงต่อน้ำที่ปล่อยออกมาจากเขื่อน องค์กรเขื่อนโลกได้ยกตัวอย่างถึงผลกระทบที่เกิดถึงการสร้างเขื่อน Aswan High Dam กั้นแม่น้ำไนล์มีผลทำให้พื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำไนล์ถูกกัดเซาะหายไปปีละ 5 ถึง 8 เมตรต่อปีเพราะถูกเขื่อนกักกั้นตะกอนไว้

การประเมินมูลค่าจะใช้เทคนิคต้นทุนในการทดแทน(Replacement Cost Technique) ของการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินไป โดยที่แนวคิดเทคนิคต้นทุนในการทดแทน คิดว่ามูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการจะมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าของต้นทุนในการเปลี่ยนสิ่งที่ได้รับผลกระทบให้เป็นเหมือนเดิม เช่น ผลกระทบของดินขาดความอุดมสมบูรณ์จากการทำการเกษตรจะมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าของปุ๋ยที่ต้องใส่ไปในดินเพื่อให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมือนเดิม ดังนั้นในการประเมินมูลค่าของผลกระทบของตะกอนแร่ธาตุที่ถูกกักเก็บไว้ในเขื่อน จะมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าของแร่ธาตุที่เขื่อนกักเก็บไว้ แร่ธาตุที่จะใช้ในการประเมินผลกระทบจะเป็น โปแตสเซียม ฟอสฟอรัส และไนโตรเจน ซึ่งเป็นแร่ธาตุที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ และราคาของแร่ธาตุที่จะมาใช้ในการประเมินจะเป็นราคาตลาดของปุ๋ย โปแตสเซียม ฟอสฟอรัส และไนโตรเจน

---

[12] World Commission on Dams, Dams, Ecosystem Functions and Environmental Restoration. [On Line]. Available from: http://www.dams.org/thermatic [September, 2000]

ปริมาณตะกอนที่ไหลเข้ามาในอ่างเก็บน้ำในแต่ละปีจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของบริเวณเหนือเขื่อนและปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำ จากการศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังการสร้างเขื่อนเขาแหลม ของ กฟผ. ปริมาณตะกอนที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำมีค่าประมาณ 79,371 ตันต่อปี แต่อัตรานี้ไม่มีผลต่ออายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำเพราะต้องใช้เวลาถึง 3,250 ปี จึงทำให้ไม่สามารถใช้งานอ่างเก็บน้ำในการผลิตไฟฟ้าได้

จากรายงานผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาลักษณะอุทกวิทยาและปริมาณธาตุอาหารที่ถูกพัดพาออกไปในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆในประเทศไทย[13] โดยกรมพัฒนาที่ดิน เป็นการศึกษาถึงปริมาณตะกอนและธาตุอาหารของพืชในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ ของประเทศไทย ผลการศึกษาแสดงถึงความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนที่ขึ้นอยู่กับพื้นที่ลุ่มน้ำ และทำการหาความเข้มข้นของธาตุอาหารลุ่มน้ำต่างๆ ในการศึกษานี้การเปรียบเทียบธาตุอาหารกับปุ๋ยเคมีโดยให้

- ไนโตรเจน ในรูปปุ๋ยยูเรียหรือแอมโมเนียมซัลเฟต (1 ต่อ 2.173)
- ฟอสฟอรัส ในรูปปุ๋ยทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟต (1 ต่อ 11.414)
- โปแตสเซียม ในรูปปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (1 ต่อ 1.912)

ตารางที่ 4.28 ปริมาณธาตุอาหารพืชที่ถูกพัดพา

ภาค	น้ำท่า (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ความเข้มข้นเฉลี่ยของธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ลิตร)		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โปแตสเซียม
เหนือ	48,201	0.92	0.04	3.04
ตะวันออกเฉียงเหนือ	29,802	0.46	0.17	5.01
กลาง	45,128	0.34	0.31	1.61
ใต้	75,660	0.82	0.04	2.32

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, การศึกษาลักษณะอุทกวิทยา และปริมาณธาตุอาหารที่ถูกพัดพาออกไปในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆในประเทศไทย. พ.ศ.2535

[13] มนู ศรีขจร, อรุณ พงษ์กาญจนะ และ กิตติมา ศิวอาทิตย์กุล. การศึกษาลักษณะอุทกวิทยา และปริมาณธาตุอาหารที่ถูกพัดพาออกไปในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆในประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน, 2535

เนื่องจากในการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดินไม่ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำแควน้อย จึงใช้ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชเฉลี่ยของภาคกลางและภาคเหนือเป็นตัวแทนในการคำนวณหาปริมาณธาตุอาหารที่ถูกกักเก็บในอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม โดยที่มีความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชดังนี้

- ไนโตรเจน 0.630 มก./ลิตร เทียบเท่าปุ๋ยยูเรีย(N) 1.369 มก./ลิตร
- ฟอสฟอรัส 0.175 มก./ลิตร เทียบเท่าปุ๋ยทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟต (P) 1.998 มก./ลิตร
- โปแตสเซียม 2.325 มก./ลิตร เทียบเท่าปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (K) 4.446 มก./ลิตร

จากรายงานการศึกษาและประเมินผลสิ่งแวดล้อมหลังการสร้างเขื่อนเขาแหลม ของ กฟผ. ได้มีการเก็บข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยในบริเวณลุ่มน้ำสาขาเหนือเขื่อนและในอ่างเก็บน้ำ ได้ปริมาณเท่ากับ 17 มก./ลิตร 1.75 มก./ลิตร ตามลำดับ ดังนั้น สรุปว่ามีตะกอนแขวนที่ถูกกักอ่างเก็บน้ำ 90 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณตะกอนที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ

ดังนั้น

ปริมาณปุ๋ยที่ถูกกับเก็บในอ่างเก็บน้ำ = (ความเข้มข้นของปุ๋ย) x (ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง)

มูลค่าของปุ๋ยเคมีที่ถูกกับเก็บในอ่างเก็บน้ำต่อปี = (ปริมาณปุ๋ยเคมี) x (ราคาปุ๋ย)

ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงแต่หลังจากปี พ.ศ. 2545 จะให้ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างตั้งแต่เริ่มโครงการ 5,600 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ส่วนราคาราคาปุ๋ยที่ใช้เป็นราคาชายแดนหรือใช้ราคานำเข้า (CIF) แล้วทำการปรับเป็นราคาปี พ.ศ.2544

ผลการประเมินเป็นไปตามตารางที่ 4.29 โดยมูลค่าของผลกระทบในด้านการกักเก็บของธาตุอาหารพืชของเขื่อนประมาณ 200 ล้านบาทต่อปี หรือมีมูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 2,021 ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราคิดลดเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.29 ปริมาณและมูลค่าธาตุอาหารพืชที่ถูกกักเก็บในอ่างเก็บน้ำ

ปี	ปริมาณน้ำเข้าอ่าง	ปริมาณธาตุอาหารพืชที่ถูกกักในอ่างเก็บน้ำ(ตัน)			ราคาปุ๋ย (บาท/ตัน)			มูลค่าผลกระทบที่เชื่อนกักเก็บธาตุอาหาร
	(ล้านลูกบาศก์เมตร)	N	P	K	N	P	K	(ล้านบาท)
2528	7,163	8,824	12,878	28,660	3,837	12,078	5,090	335.28
2529	3,644	4,489	6,551	14,579	3,837	12,078	5,090	170.55
2530	3,317	4,086	5,963	13,272	3,837	12,078	5,090	155.25
2531	4,286	5,280	7,706	17,150	3,837	12,078	5,090	200.63
2532	3,912	4,819	7,032	15,651	3,750	9,779	5,625	174.87
2533	3,780	4,656	6,795	15,123	3,433	8,582	5,247	153.65
2534	7,309	9,005	13,141	29,245	2,845	6,794	5,365	271.80
2535	3,873	4,771	6,962	15,494	2,944	8,310	5,146	151.63
2536	4,409	5,432	7,927	17,642	3,016	7,601	4,591	157.63
2537	8,636	10,638	15,525	34,552	3,048	6,848	4,610	298.02
2538	5,528	6,810	9,938	22,118	3,396	6,991	4,458	191.21
2539	5,548	6,835	9,975	22,200	3,702	5,853	4,372	180.75
2540	8,349	10,286	15,010	33,406	3,617	4,716	4,990	274.69
2541	1,888	2,325	3,393	7,552	3,009	8,118	6,140	80.91
2542	5,630	6,936	10,122	22,526	2,498	4,265	5,680	188.44
2543	5,998	7,390	10,784	24,000	2,919	4,944	5,747	212.82
2544	6,165	7,595	11,084	24,668	3,149	5,579	5,386	218.62
2545-2576	5,600	6,899	10,068	22,406	3,149	5,579	5,386	198.57
มูลค่าปัจจุบันของผลกระทบจากการที่เขื่อนกักเก็บธาตุอาหารพืช(อัตราคิดลด 10%)								**2,021.07**

หมายเหตุ : N = ปุ๋ยยูเรีย , P = ปุ๋ยทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟต , K = ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์

:ตะกอนที่ถูกกักอ่างเก็บน้ำมีค่าประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณตะกอนที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ

4.4.3 ผลกระทบในด้านการทำประมง

เขื่อนเขาแหลมสร้างกันแม่น้ำแควน้อยและกักเก็บน้ำไว้ทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ มีพื้นที่ผิวน้ำ 388 ตร.กม. หรือ 242,500 ไร่ เนื่องจากเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทำให้มีความศักยภาพในการทำการประมง

การศึกษาของสถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง ได้ทำการศึกษาสภาวะการประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม[14] ตั้งแต่ปี พ.ศ.2526 ซึ่งเป็นปีก่อนที่จะมีการกักเก็บน้ำ และยังมีการทำการศึกษาหลังมีการสร้างเขื่อนอีกหลายครั้ง การศึกษาของสถาบันประมงน้ำจืดในเรื่องโครงสร้าง จำนวนและชนิดของประชากรปลา ตามรายละเอียดในตารางที่ 4.30 จะเห็นได้ถึงความเปลี่ยนแปลงในการสำรวจครั้งแรกในปี พ.ศ.2526 ที่มีชนิดของปลารวม 87 ชนิด แต่การสำรวจในครั้งต่อมาซึ่งมีการสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำแล้วชนิดของปลาได้ลดลงโดยในปีพ.ศ.2532 พบอยู่ 40 ชนิด และในปีพ.ศ. 2534 พบอยู่เพียง 31 ชนิดและยังมีผลต่อโครงสร้างของประชากรปลาโดยปลาในกลุ่มปลาเกล็ดลดลงแต่ปลาในกลุ่มกินเนื้อได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากสภาพนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำที่เปลี่ยนไป

ตารางที่4.30โครงสร้างประชากรปลาที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลมระหว่าง พ.ศ.2526 - 2534

ช่วงทำการสำรวจ	ประชากรปลาเฉลี่ย (กก./ไร่)	จำนวนชนิดปลา			
		ปลาหนัง	ปลาช่อน	ปลาเกล็ด	ปลาอื่นๆ
ธ.ค.2526 – ก.ย.2527	18.87	12.55	3.71	63.91	19.83
ส.ค.2527 – ก.ย.2527	6.14	49.76	0.82	37.40	12.02
เม.ย.2528 – พ.ค.2528	7.55	0.00	0.60	11.37	69.56
ม.ค.2532 – ก.ค.2532	16.30	4.28	22.49	7.55	65.67
ม.ค.2534 – พ.ค.2534	10.39	3.73	4.29	7.85	84.13

ที่มา : สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด

[14] บุญส่ง ศรีเจริญธรรม และคณะ. สภาวะการประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม จ.กาญจนบุรี , กรมประมง ,สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด, 2537

ผลการจับปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม โดยใช้ข้อมูลของ กฟผ. และกรมประมง เป็นไปตามตารางที่ 4.31 ซึ่งอัตราการจับปลามีค่าสูงสุด 4.0 ก.ก./ไร่ ในปีพ.ศ.2541 หรือ 891 ตัน

ตารางที่ 4.31 ปริมาณและอัตราการจับปลาจากอ่างเก็บน้ำ

ปี	ปริมาณปลาที่จับได้ (ตัน)	อัตราการจับปลา (กก./ไร่)
2528	277	1.3
2529	115	0.5
2530	426	1.9
2531	537	2.4
2532	551	2.5
2533	637	2.9
2534	512	2.3
2535	563	2.5
2536	315	1.4
2537	257	1.2
2538	461	2.1
2539	631	2.9
2540	744	3.4
2541	891	4.0
2542	466	2.1
2543	595	2.7
2544	377	1.7

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและกรมประมง

การประเมินมูลค่าผลกระทบของการสร้างเขื่อนต่อการทำประมงจะใช้วิธีประเมินมูลค่าจากการเปลี่ยนแปลงผลผลิต (Valuation Change in Production) ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตโดยใช้ราคาตลาดในการประเมิน ดังนั้นในมูลค่าของผลกระทบในด้านการทำประมงจะมีมูลค่าเท่ากับความแตกต่างของมูลค่าผลผลิตของการทำประมงในกรณีมีโครงการและไม่มีโครงการเขื่อนเขาแหลม โดยคิดว่าก่อนมีโครงการไม่มีการจับปลาในบริเวณอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นเมื่ออ่างเก็บน้ำเกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ มูลค่าผลประโยชน์ด้านการทำการประมงจึงเป็นมูลค่าของปริมาณผลผลิตปลาที่จับได้

การประเมินผลประโยชน์สุทธิในการทำการประมง ซึ่งเป็นผลกำไรสุทธิที่ได้ทำการหักต้นทุนออกไปแล้ว มีต้นทุนในการจับปลาคิดเป็น 40 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าผลผลิต ซึ่งได้จากการศึกษาสภาพเศรษฐกิจสังคม ในรายงานการศึกษาและผลสิ่งแวดล้อมหลังก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม ราคาปลาที่ใช้ในการประเมินใช้ราคาตลาดที่ท่าขึ้นปลาโดยปรับเป็นราคาปี 2544 หลังจากปี พ.ศ.2543 ใช้ราคาเท่ากับ 30.0 บาท/กิโลกรัม (ราคาปีพ.ศ.2544) ถึงแม้ว่าอัตราการจับปลาสามารถทำได้สูงสุด 4.0 ก.ก./ไร่ หรือ 891 ตัน/ปี แต่ในการประมาณผลผลิตปลาที่จับได้ในปีพ.ศ.2545 – 2576 จะประมาณจากอัตราการจับปลาที่ 3.5 ก.ก./ไร่ ซึ่งเป็นอัตราที่สามารถทำได้หรือคิดเป็นปริมาณ 772 ตัน/ปี

ผลประโยชน์จากการทำประมงในอ่างเก็บน้ำมีค่าประมาณ 23 ล้านบาทต่อปี (ราคาปี พ.ศ.2544) และมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับ 79.88 ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ เมื่อใช้อัตราคิดลด 10 เปอร์เซ็นต์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.32 ซึ่งผลประโยชน์ทางด้านการประมงที่ได้รับนี้ ไม่ได้รวมผลกระทบทางด้านความหลากหลายทางประชากรปลาที่หายไป และปริมาณปลาที่ลดลงในแม่น้ำที่อยู่เหนือและใต้อ่างเก็บน้ำ

ตารางที่4.32 ผลประโยชน์ของการทำประมงในอ่างเก็บน้ำ

ปี	จำนวนปลาที่จับได้ (ตัน)	ราคาปลา (บาท/กิโลกรัม)	มูลค่าผลผลิต (ล้านบาท)	ผลประโยชน์สุทธิ (ล้านบาท)
2528	277	23.0	6.37	3.8
2529	115	18.4	2.12	1.3
2530	426	25.0	10.64	6.4
2531	537	22.6	12.16	7.3
2532	551	20.5	11.29	6.8
2533	637	19.0	12.12	7.3
2534	512	22.1	11.32	6.8
2535	563	20.5	11.54	6.9
2536	315	27.4	8.62	5.2
2537	257	28.7	7.36	4.4
2538	461	27.3	12.59	7.6
2539	631	29.9	18.88	11.3
2540	744	31.6	23.52	14.1
2541	891	30.9	27.54	16.5
2542	466	36.4	16.98	10.2
2543	595	30.9	18.37	11.0
2544	377	20.7	7.81	4.7
2545 - 2576	772	30.0	23.16	13.9
มูลค่าปัจจุบันสุทธิของการทำประมงในอ่างเก็บน้ำ (อัตราคิดลด 10%)				79.88

หมายเหตุ : ต้นทุนการทำประมงคิดเป็น 40 เปอร์เซ็นต์ของรายได้ผลผลิต

: ราคา มูลค่าและผลประโยชน์สุทธิคิดที่ราคาปี พ.ศ. 2544

: ปริมาณปลาที่จับได้ในปีพ.ศ. 2545 – 2576 คิดจากอัตราการจับปลา 3.50 ก.ก./ไร่

4.4.4 ผลกระทบของเขื่อนกับการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ

การสร้างเขื่อนมีผลกระทบทางด้านดีและเสียที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ คือ ในด้านผลประโยชน์เขื่อนสามารถช่วยในการไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานที่ใช้น้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติซึ่งทำให้ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ส่วนในด้านผลเสียคือไม้ที่ตัดออกออกจากเขื่อนจะสามารถปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยการเผาไหม้หรือการเสื่อมสลาย

4.4.4.1 ผลกระทบของเขื่อนในการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ

ป่าไม้มีอิทธิพลต่อความเข้มข้นของคาร์บอนในบรรยากาศเพราะป่าไม้จะช่วยดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์โดยการแปลงให้เป็นชีวมวล (Biomass) ใช้ในการเจริญเติบโตของต้นไม้ ดังนั้นในการสร้างเขื่อนทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจากการขาดตัวดูดซับคาร์บอนและการปล่อยสารคาร์บอนในเนื้อไม้ที่ถูกตัดโดยการเผาไหม้และการเสื่อมสลาย ในการศึกษานี้จะทำการหาปริมาณคาร์บอนที่จะถูกปล่อยสู่บรรยากาศจะใช้วิธีการจากการศึกษาของศูนย์เศรษฐศาสตร์นิเวศ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการศึกษาการปลดปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศจากการสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้น[15] โดยที่การปลดปล่อยคาร์บอนออกสู่บรรยากาศสามารถแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเริ่มแรกและระยะยาว

- ระยะเริ่มแรก คือ การปล่อยคาร์บอนโดยเผาไหม้หรือเสื่อมสลายไปภายใน 1 ถึง 2 ปีแรกของการตัด จากไม้ที่ไม่ได้ขนาด ไม่เหมาะที่จะใช้เพื่อการพาณิชย์ และไม้ที่สูญเสียจากโรงเลื่อยไม้ ซึ่งในในการศึกษานี้ในมีการปล่อยคาร์บอนนี้ในช่วงปี พ.ศ.2525-2528 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการทำไม้ออก

- ระยะยาว คือการปล่อยคาร์บอนโดยเผาไหม้หรือเสื่อมสลายผลิตภัณฑ์ไม้จากป่า เพื่อใช้ในการสร้างบ้าน ทำเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจะมีอายุการใช้งานยาวนาน เมื่อหมดสภาพใช้งานแล้วก็จะถูกนำไปเผาทำลายและเกิดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2529 ตลอดอายุของโครงการของเขื่อน

---

[15] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะเศรษฐศาสตร์ ศูนย์เศรษฐศาสตร์นิเวศ. โครงการศึกษา และพัฒนาการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าไม้, 2532, หน้า 178-189

การประเมินปริมาณ และมูลค่าของคาร์บอนที่ปล่อยออกมา ทำได้โดย

1. ศึกษาสภาพป่าไม้ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เพื่อทำการหาชีวมวลของป่าไม้ (Forest Biomass)

2. หาปริมาณคาร์บอนที่อยู่ในชีวมวลของป่าไม้ (Forest Biomass)

3. ประเมินมูลค่าของการปลดปล่อยคาร์บอน โดยมูลค่าของคาร์บอนต่อตัน จะเท่ากับต้นทุนในการลดปริมาณคาร์บอนในบรรยากาศ เช่น การเปลี่ยนจากน้ำมันมาใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือต้นทุนในการปลูกป่าเพื่อใช้ในการดูดซับคาร์บอน

จากข้อมูลของป่าไม้โครงการเขื่อนเขาแหลม พบว่ามีปริมาตรไม้ท่อนทั้งหมด 550,000 ลบ.ม. และการเพิ่มของปริมาตรเนื้อไม้เท่ากับ 13,750 ลบ.ม.ต่อปี โดยที่จากการศึกษาของศูนย์เศรษฐศาสตร์นิเวศ กำหนดค่าให้ ชีวมวลของป่ามีค่าเท่ากับ 2 เท่าของปริมาตรไม้และอัตราส่วนคาร์บอนต่อปริมาตรไม้เท่ากับ 0.5 ดังนั้น

- ชีวมวลของป่า = 2 x 550,000 = 1,100,000 ลบ.ม.
  มีคาร์บอน = 0.5x 1,100,000 = 550,000 ตัน

- ชีวมวลของป่าที่เพิ่มขึ้นต่อปี = 2 x 13,750 = 27,500
  คาร์บอนที่ถูกดูดซับต่อปี = 0.5x 27,500 = 13,750 ตัน/ปี

- ผลิตภัณฑ์ไม้ที่ใช้ในระยะยาว (ครึ่งเท่าของปริมาตรไม้ท่อน) = 275,000 ลบ.ม.
  มีคาร์บอน = 0.5x 275,000 = 137,500 ตัน

- ปริมาตรไม้ที่สูญเสียไปในโรงเลื่อย (= ปริมาตรท่อนไม้ – ผลิตภัณฑ์ไม้ในระยะยาว)
  = 275,000 ลบ.ม.
  มีคาร์บอน = 0.5x 275,000 = 137,500 ตัน

1. <u>ปริมาณการปล่อยคาร์บอนในระยะแรก</u>

   เท่ากับปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยจากไม้ที่สูญเสียไปในขณะการทำไม้ออกและไม้ที่สูญเสียไปในการแปรรูปที่โรงเลื่อย

   = (คาร์บอนของทั้งป่า) – (คาร์บอนของไม้ที่ใช้ในระยะยาว)

   = 550,000 – 137,500

   =412,500 ตันคาร์บอน (103,125 ตัน/ปี เป็นระยะเวลา 4 ปี พ.ศ. 2525 – 2528)

2. <u>ปริมาณการปล่อยคาร์บอนในระยะยาว</u>

   = คาร์บอนของไม้ที่ใช้ในระยะยาว

   = 137,500 ตันคาร์บอน

   (2,750 ตัน/ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 ถึงจบสิ้นโครงการ พ.ศ. 2576)

3. <u>ปริมาณการดูดซับคาร์บอน</u>

   = คาร์บอนที่อยู่ในปริมาตรไม้ที่เพิ่มขึ้นทุกปี

   = 13,750 ตัน/ปี

4.4.4.2 <u>ผลกระทบของเขื่อนในการลดการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ</u>

การสร้างเขื่อนเพื่อทดแทนการสร้างโรงไฟฟ้าชนิดอื่นที่ใช้น้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ทำให้สามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ ส่วนปริมาณก๊าซคาร์บอนที่เขื่อนจะลดได้นั้นขึ้นกับ ชนิดของโรงไฟฟ้า ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าและประเภทของเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ จากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเขื่อนเขาแหลมในปีพ.ศ. 2523 ประเมินผลประโยชน์ด้านไฟฟ้าจากการที่ไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งมีประสิทธิภาพประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ แต่ในปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมซึ่งมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นโดยมีค่าประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วง 25 ปีแรกของโครงการหรือถึงปี พ.ศ.2551 จะคิดจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ส่วนในช่วง 25 ปีหลังของโครงการหรือตั้งแต่ปีพ.ศ.2552 ถึง พ.ศ.2576 จะคิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

โรงไฟฟ้าพลังความร้อน

ประสิทธิภาพและค่าความร้อน (Heat Rate) ของโรงไฟฟ้าจะใช้ข้อมูลจากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ค่าความร้อน = 2,315 กิโลแคลอรี/กิโลวัตต์ชั่วโมง (9,700 กิโลจูลล์/กิโลวัตต์ชั่วโมง)
- ค่าความร้อนของน้ำมัน (Heating Value) = 4,300 กิโลจูลล์/กิโลกรัม
- อัตราการใช้น้ำมัน = 4,300/9,700 = 0.4433 กิโลกรัม/กิโลวัตต์ชั่วโมง
- ปริมาณคาร์บอนในน้ำมันมีค่าเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์ของน้ำมันโดยน้ำหนัก

ดังนั้น ปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยสู่บรรยากาศ = (85/100) x (0.4433)
= 0.3768 กิโลกรัม/กิโลวัตต์ชั่วโมง

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

ประสิทธิภาพและค่าความร้อน (Heat Rate) ของโรงไฟฟ้า ใช้ข้อมูลของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมของ กฟผ. ที่มีขนาดประมาณ 300 เมกะวัตต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ค่าความร้อนประมาณ 7,500 กิโลจูลล์/กิโลวัตต์ชั่วโมง)
- ค่าความร้อนของน้ำมัน (Heating Value) = 30,100 กิโลจูลล์/กิโลกรัม
- อัตราการใช้ก๊าซธรรมชาติ = 7,500/30,000 = 0.25 กิโลกรัม/กิโลวัตต์ชั่วโมง
- ปริมาณคาร์บอนในก๊าซธรรมชาติเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ของก๊าซธรรมชาติโดยน้ำหนัก

ดังนั้น ปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยสู่บรรยากาศ = (50/100) x (0.25)
= 0.125 กิโลกรัม/กิโลวัตต์ชั่วโมง

ปริมาณของการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศเป็นไปตามตารางที่ 4.33 โดยการสร้างเขื่อนทำให้มีการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศและสูญเสียโอกาสที่ป่าไม้ดูดซับคาร์บอน แต่การสร้างสามารถช่วยลดปริมาณคาร์บอนสู่บรรยากาศได้เพราะไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้

ปริมาณคาร์บอนสุทธิที่ลดลง = (คาร์บอนที่โรงไฟฟ้าปล่อย) – (คาร์บอนที่ปล่อยจากไม้ที่ตัดออก) - (คาร์บอนที่ป่าไม้ดูดซับ)

มูลค่าของคาร์บอนที่ปล่อยสู่บรรยากาศ สามารถการประเมินกันได้หลายวิธี เช่น ประเมินจากมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้น จากมูลค่าของภาษีคาร์บอน และจากต้นทุนที่ใช้ในการลดคาร์บอนในบรรยากาศ ในการศึกษาของศูนย์เศรษฐศาสตร์นิเวศใช้มูลค่าของคาร์บอนที่อยู่ในช่วง 5 ถึง 50 เหรียญสหรัฐ (US$) และ Global Environmental Facility (GEF) ใช้มูลค่าคาร์บอน US$5 ถึง US$10 ในโครงการการลดปริมาณการปล่อยคาร์บอน โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้มูลค่าของคาร์บอนเท่ากับ 10 US$

การสร้างเขื่อนเขาแหลมทำให้เกิดต้นทุนสิ่งแวดล้อมในการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ 273.97 ล้านบาท(ราคาปี พ.ศ.2544) แต่สามารถช่วยลดการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศจากการที่ไม่ต้องผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงคิดเป็นมูลค่า 998.97 ล้านบาท(ราคาปี พ.ศ.2544) ดังนั้นจึงมีผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิของโครงการเท่ากับ 725.00 ล้านบาท

ตารางที่ 4.33 ต้นทุนสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยคาร์บอนและผลประโยชน์ในการลดการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ

ปี	คาร์บอนที่ปล่อยจากไม้ที่ตัดออก (ตัน)	คาร์บอนที่ป่าไม้ดูดซับ (ตัน)	คาร์บอนที่ปล่อยจากโรงไฟฟ้า (ตัน)	ต้นทุนในการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ในการลดคาร์บอนสู่บรรยากาศ (ล้านบาท)
2524	-	-	-	-	-
2525	103,125	-	-	48.42	-
2526	103,125	-	-	46.67	-
2527	103,125	-	-	47.57	-
2528	103,125	13,750	165,993	60.50	85.93
2529	2,750	13,750	313,072	8.12	154.06
2530	2,750	13,750	195,011	7.69	90.89
2531	2,750	13,750	209,632	7.34	93.22
2532	2,750	13,750	185,177	7.12	79.86
2533	2,750	13,750	262,196	6.67	105.91
2534	2,750	13,750	244,044	6.29	93.06
2535	2,750	13,750	324,001	6.02	118.17
2536	2,750	13,750	196,846	5.80	69.14
2537	2,750	13,750	266,568	5.47	88.34
2538	2,750	13,750	380,742	5.12	118.15
2539	2,750	13,750	328,442	4.92	97.99
2540	2,750	13,750	345,286	5.77	120.66
2541	2,750	13,750	354,852	7.06	151.86
2542	2,750	13,750	142,175	6.44	55.50
2543	2,750	13,750	298,379	6.73	121.76
2544	2,750	13,750	317,032	7.34	141.02
2545 - 2552	2,750	13,750	288,252	7.34	128.27
2553 - 2576	2,750	13,750	95,625	7.34	42.55
ผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (อัตราคิดลด 10%)				273.97	998.97

ที่มา : การคำนวณ

หมายเหตุ : มูลค่าของคาร์บอนเท่ากับ 10 US$

: มูลค่าผลประโยชน์ใช้ราคา ปีพ.ศ.2544

4.4.5 <u>ผลกระทบด้านสุขภาพของประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่โครงการ</u>

การสร้างเขื่อนเขาแหลมทำให้มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำจากการเป็นแม่น้ำที่การไหลของน้ำมาเป็นอ่างเก็บน้ำซึ่งมีลักษณะเป็นน้ำนิ่ง การควบคุมการไหลของน้ำที่เขื่อนผ่านคลองชลประทานที่สร้างขึ้นต่อเชื่อมไปยังพื้นที่ชลประทานที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ทำให้ก่อให้เกิดสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของโรคที่กระจายทางน้ำนี้ได้แก่ โรคมาลาเรีย โรคพยาธิ โรคเท้าช้าง เป็นต้น โดยมีผ่านพาหะพวก ยุง และพยาธิ ในปลา และหอยที่ใช้ในการบริโภค

ในการศึกษาของกรรมาธิการเขื่อนโลก ชี้ให้เห็นว่าจำนวนที่เพิ่มขึ้นของโรคที่กระจายทางน้ำสามารถมีผลจากการสร้างเขื่อนและโครงการชลประทาน โดยยกตัวอย่างของประเทศ กาน่า เคนย่าและมาลี ที่มีโรคระบาดทางน้ำหลังมีการสร้างเขื่อนและโครงการชลประทาน

- มีการเพิ่มขึ้นของการการเกิดโรคพยาธิใบไม้ในประเทศกาน่า หลังที่มีการสร้างเขื่อน Ghana's Lake Volta ในปี พ.ศ. 2507 โดยก่อนมีการสร้างเขื่อนพื้นที่แห่งนี้มีอัตราการเกิดโรคพยาธิใบไม้ในระดับต่ำ แต่ใน พ.ศ.2512 ซึ่งเป็นเวลาที่มีโครงการเขื่อนแล้วได้มีการสำรวจพบอัตราการเกิดโรคพยาธิใบไม้ที่เกิดขึ้นกับเด็กมีอัตราสูงถึงร้อยละ 90

- ในประเทศมาลี ก่อนที่มีการสร้างเขื่อน Mali's Selingue Dam ในปี พ.ศ. 2523 ไม่เคยพบโรคพยาธิใบไม้ในหมู่บ้านบริเวณอ่างเก็บน้ำมาก่อน แต่หลังจากการกักเก็บน้ำ 3 ปี สำรวจพบว่าอัตราการเกิดโรคพยาธิใบไม้ในอัตราที่มากกว่าร้อยละ 20

- ในประเทศเคนย่ามีการเพิ่มขึ้นของโรคมาลาเรียและโรคพยาธิใบไม้ในประเทศเคนย่าหลังที่มีการสร้างโครงการชลประทาน Kenya's Mwea Irrigation Scheme ซึ่งริเริ่มในปี พ.ศ. 2495 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่เคยมีโรคนี้มาก่อน และมีอัตราการเกิดโรคถึงร้อยละ 12.5 ในปีพ.ศ.2509 และมีอัตราการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่ชลประทานมากกว่านอกพื้นที่ชลประทานถึงร้อยละ26 ในปีพ.ศ.2515

จากการศึกษาแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการมีโครงการก่อสร้างเขื่อนและโครงการชลประทานกับการเกิดการแพร่กระจายของโรคที่ระบาดทางน้ำต่างๆ

ผลกระทบต่อสุขภาพของประชากรจากเป็นโรค จะก่อให้เกิดความเสียหายที่เป็นตัวเงิน โดยใช้ แนวคิดต้นทุนมนุษย์ (Human Capital Approach) ซึ่งมีข้อสมมุติฐานว่ามูลค่าของมนุษย์อยู่ที่ความสามารถในการผลิตซึ่งวัดได้จากผลตอบแทนที่จะได้รับจากการทำงาน ดังนั้นในการประเมินมูลค่าของผลกระทบทางด้านสุขภาพจากการเป็นโรคจะทำการประเมินมูลค่าแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- ต้นทุนการสูญเสียโอกาสในการหารายได้เนื่องจากการหยุดงานเพราะเจ็บป่วย
- การสูญเสียที่เกิดจากการรักษาพยาบาลเนื่องจากเจ็บป่วย

ต้นทุนผลกระทบด้านสุขภาพจากการมีโครงการ (Health Impact Cost) จะมีมูลค่าเท่ากับผลรวมของของรายได้ที่สูญเสียจากการเป็นโรคและค่ารักษาพยาบาลเนื่องจากการเจ็บป่วยที่เจ็บป่วยที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการมีโครงการ

4.4.5.1 <u>ลักษณะการแพร่กระจายของโรค</u>

โรคที่สามารถแพร่กระจายทางน้ำได้แก่ โรคมาลาเรีย โรคไข้เลือดออก โรคเท้าช้าง โรคพยาธิใบไม้ในเลือดและพยาธิใบไม้ในตับ ซึ่งมีพาหะและการกระจายดังนี้

- <u>โรคมาลาเรีย</u>

พาหะของโรคมาลาเรียที่สำคัญคือ ยุง ซึ่งมีหลายชนิดแต่สามารถแบ่งตามที่อยู่อาศัยและเพาะพันธุ์ได้เป็น 2 ชนิด คือ ยุงที่อาศัยในพื้นที่เขาและป่าทึบ และอีกชนิดคือยุงที่อาศัยในแหล่งน้ำที่มีการไหลริน ดังนั้นโครงการก่อสร้างเขื่อนและระบบชลประทานที่ก่อสร้างขึ้นอาจจะมีผลต่อการระบาดของโรคมาลาเรียเพราะมีการสร้างคลองชลประทานที่สามารถเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงพาหะ

- <u>โรคไข้เลือดออก</u>

พาหะของโรคไข้เลือดออกโดย ยุงลาย ซึ่งเป็นชนิดที่ต้องแพร่พันธุ์ในน้ำสะอาดและนิ่ง เช่นในภาชนะหรือโอ่ง ยุงที่เป็นพาหะส่วนใหญ่จึงอาศัยอยู่ตามบ้าน ดังนั้นการมีโครงการเขื่อนเขาแหลม ไม่น่าที่จะเป็นสาเหตุของการระบาดของโรคชนิดนี้

- โรคเท้าช้าง

พาหะของโรคเท้าช้างเป็นยุงป่า ที่อาศัยและเพาะพันธุ์ในป่า และส่วนใหญ่ประชากรที่เป็นโรคชนิดนี้ จะเป็นชนกลุ่มน้อยที่อาศัยตามชายแดนไทย-พม่า และชนกลุ่มน้อยเหล่านี้จึงเป็นสาเหตุของการแพร่ระบาดของโรคเท้าช้างในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ดังนั้นการมีโครงการเขื่อนเขาแหลม ไม่น่าที่จะเป็นสาเหตุของการระบาดของโรคชนิดนี้

- โรคพยาธิใบไม้ในเลือดและพยาธิใบไม้ในตับ

พาหะของโรคคือปลาและหอยน้ำจืดที่อาศัยในแหล่งน้ำต่างๆ และพยาธิสามารถเข้ามาสู่คนโดยการบริโภคเนื้อปลาและหอยที่ยังดิบซึ่งมีตัวอ่อนของพยาธิอาศัยอยู่

4.4.5.2 ผลกระทบทางด้านสุขภาพที่เกิดขึ้น

กฟผ. (2533) ได้ทำการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมหลังการสร้างเขื่อนเขาแหลมในด้านสาธารณสุข โดยทำการเก็บข้อมูล ทำการสัมภาษณ์ราษฎรและเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นในเรื่องเกี่ยวกับสาธารณะสุข และยังทำการสำรวจพาหะของโรคต่างๆ โดยทำการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่อที่แพร่กระจายทางน้ำได้แก่ โรคมาลาเรีย โรคไข้เลือดออก โรคเท้าช้าง โรคพยาธิใบไม้ในเลือดและพยาธิใบไม้ในตับ ในช่วงปี พ.ศ. 2528 ถึง 2532 สรุปว่า

- โรคมาลาเรีย

ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี มีผู้ป่วยที่เป็นโรคมาลาเรียจำนวนมาก โดยในปี พ.ศ.2531 มีอัตราการตรวจพบเชื้อทั้งประเทศมีค่า 4.4% แต่ในอำเภอทองผาภูมิและสังขละบุรีมีค่าสูงถึง 13.6% และจากสถิติโรคมาลาเรียของจังหวัดกาญจนบุรีมีอัตราการเพิ่มขึ้นของโรคมาลาเรียหลังจากมีการกักเก็บน้ำในเขื่อนเขาแหลม แต่เนื่องจากการเพิ่มขึ้นมีความสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของประเทศด้วยในการศึกษาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จึงไม่สรุปว่าการสร้างเขื่อนมีผลต่อการระบาดของโรคมาลาเรีย

- <u>โรคพยาธิใบไม้ในเลือดและพยาธิใบไม้ในตับ</u>

การศึกษาของกฟผ. ได้ทำการสำรวจและทำการตรวจสุขภาพของประชากรที่อาศัยในหมู่บ้านอพยพและหมู่บ้านชาวประมง ผลการสำรวจในหมู่บ้านอพยพสรุปได้ว่า มีผู้ป่วยด้วยพยาธิปากขอมากที่สุด 37.8% และพยาธิใบไม้ในตับ 3.5% ส่วนหมู่บ้านชาวประมงมีผู้ป่วยด้วยพยาธิปากขอมากที่สุด 16.7% และพยาธิใบไม้ในตับ 10% ในด้านการสำรวจพาหะของการเกิดโรค ได้มีการสำรวจหอยน้ำจืดในปี พ.ศ.2532 ในเดือนเมษายน ฤดูร้อน และเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นฤดูฝนในบริเวณอ่างเก็บน้ำและลำน้ำสาขา

1. <u>พยาธิใบไม้ในเลือด</u>

การสำรวจครั้งนี้ไม่พบหอยน้ำจืด(Tricula aperta) ที่เป็นพาหะของโรคและไม่พบว่ามีประชากรที่เป็นโรคนี้ในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นในการศึกษาของกฟผ. สรุปว่าโรคพยาธิใบไม้ในเลือดไม่เป็นปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของชุมชนในพื้นที่โครงการ

2. <u>พยาธิใบไม้ในตับ</u>

การสำรวจครั้งนี้พบหอยน้ำจืด Bithynia Snails ที่เป็นพาหะกลางของโรคในบริเวณน้ำตกไทรโยคและบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ และเนื่องจากมีผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้ในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นการศึกษาของ กฟผ. สรุปว่า การมีหอยน้ำจืดที่เป็นพาหะทำให้เป็นอันตรายและมีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคพยาธิใบไม้ในตับในพื้นที่ชลประทานได้

ข้อมูลโรคที่แพร่กระจายทางน้ำที่มีความเป็นไปได้ที่จะมีความสัมพันธ์กับการสร้างเขื่อนเขาแหลมที่ได้รับจากข้อมูลของสาธารณสุข จังหวัดกาญจนบุรี คือ โรคไข้เลือดออก และโรคมาลาเรีย แต่ไม่มีการเก็บข้อมูลของโรคพยาธิใบไม้ในเลือด พยาธิใบไม้ในตับ และโรคเท้าช้าง และทางสาธารณสุขจังหวัด ได้เก็บข้อมูลของโรคไข้เลือดออกและมาลาเรีย ไว้เฉพาะในปี พ.ศ.2537 ถึง 2544 โดยไม่มีการเก็บข้อมูลย้อนหลังไปก่อนปี พ.ศ.2537

ผู้ป่วยที่เป็นไข้เลือดออกมากที่สุดที่อำเภอสังขละบุรี แต่เมื่อเปรียบเทียบ อำเภอเมืองกับทองผาภูมิ อัตราผู้ป่วยไข้เลือดออกที่อำเภอเมืองมีจำนวนสูงกว่า และจากสาเหตุของการแพร่กระจายของโรคที่มาจากยุงลายที่ต้องแพร่พันธุ์ในน้ำสะอาดและนิ่ง สรุปได้ว่าการแพร่กระจายของโรคไข้เลือดออกไม่น่าจะมีผลมาจากการสร้างเขื่อน

จากข้อมูลของอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรีย มีสูงอย่างมากในพื้นที่ อำเภอสังขละบุรีและทองผาภูมิเมื่อเทียบกับอำเภอเมืองและของทั้งจังหวัดกาญจนบุรี เนื่องจากอำเภอทั้งสองอยู่ในพื้นที่ป่าเขา ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยและการแพร่พันธ์ของยุงที่เป็นพาหะของโรคมาลาเรีย และยังเป็นพื้นที่ที่มีชาวเขาและผู้อพยพซึ่งอยู่ตามเขตชายแดนไทย ในปีพ.ศ.2537 อำเภอสังขละบุรี มีผู้ป่วย 295 คนต่อพันคน และเพิ่มขึ้นเป็น 318 คนต่อพันคน ในปีพ.ศ.2538 แต่หลังจากนั้นได้มีอัตราของผู้ป่วยลดลงโดยในปีพ.ศ.2544 ลดลงเหลือ 73 คนต่อพันคน ซึ่งอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียของอำเภอทองผาภูมิ อำเภอเมืองและของจังหวัดก็ลดลงในลักษณะที่เหมือนกัน และสาเหตุของมีผู้ป่วยจำนวนมากใน อ.สังขละบุรีและทองผาภูมิ น่าจะเป็นผลมาจากลักษณะพื้นที่ซึ่งอยู่ในพื้นที่ป่าซึ่งเป็นแหล่งของโรคมากกว่าอยู่ไกล้อ่างเก็บน้ำ เนื่องจากสาเหตุของการแพร่กระจายของที่เป็นพาหะของโรคมาลาเรียคือยุงที่อาศัยตามป่าทึบและยุงที่อาศัยในแหล่งน้ำที่มีการไหลริน ดังนั้นอ่างเก็บน้ำจึงมีความไม่เหมาะสมต่อการเพาะพันธุ์และเป็นแหล่งกระจายของโรคได้ ส่วนการลดลงของโรคน่าจะเป็นผลมาจากการป้องกันและการจัดการด้านสาธารณสุขที่ดีขึ้น ดังนั้นเนื่องจากมีข้อมูลเกี่ยวกับโรคนี้ไม่เพียงพอที่จะสามารถสรุปได้ว่า โรคมาลาเรียเกิดการแพร่กระจายเพิ่มมากขึ้นจากการสร้างเขื่อน

การระบาดของโรคมาลาเรียอาจจะมีในพื้นที่ชลประทานที่เขื่อนเขาแหลมได้จัดสรรน้ำ โดยยุงพาหะของโรคมาลาเรียอีกชนิดที่ไม่ใช่ยุงที่อาศัยในพื้นที่ป่าทึบ ที่อาศัยในคลองชลประทานที่สามารถเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ซึ่งมีการไหลรินของน้ำซึ่งเหมาะต่อการแพร่ขยายพันธุ์ ดังนั้นในการศึกษาที่ต้องการทราบถึงความสัมพันธ์ของการเกิดโรคมาลาเรียกับการสร้างเขื่อน ควรที่จะต้องมีการศึกษาข้อมูลทางระบาดวิทยาของโรคในพื้นที่ระบบชลประทานที่เขื่อนเขาแหลมจัดสรรน้ำให้ทั้ง 7 จังหวัด ในพื้นที่ชลประทานแม่กลองใหญ่ ซึ่งในการศึกษานี้ไม่สามารถทำได้เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องบประมาณและเวลาที่เพียงพอที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 4.34 อัตราผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก (ต่อแสนคน)

ปี	อ.ทองผาภูมิ	อ.สังขละบุรี	อ.เมือง	กาญจนบุรี
2537	149.03	900.9	184.99	154.35
2538	19.34	593.13	105.01	95.33
2539	30.22	93.97	87.12	82.96
2540	93.36	204.28	242.97	227.32
2541	243.01	248.69	82.09	103.12
2542	2.39	0	30.31	23.31
2543	8.66	0	102.45	60.55
2544	43.96	173.59	394.11	245.18

ที่มา : สาธารณะสุข จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 4.35 อัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรีย (ต่อ พันคน)

ปี	อ.ทองผาภูมิ	อ.สังขละบุรี	อ.เมือง	กาญจนบุรี
2537	99.12	294.63	11.31	19.97
2538	86.73	318.34	4.39	16.56
2539	55.51	256.15	7.58	14.74
2540	19.31	121.68	3.80	8.37
2541	33.32	166.27	2.98	9.12
2542	47.87	120.26	4.75	10.95
2543	18.92	14.70	1.13	5.72
2544	22.36	73.45	1.47	6.55

ที่มา : สาธารณะสุข จังหวัดกาญจนบุรี

จากการศึกษา จะเห็นได้ว่า โรคที่สามารถระบาดเนื่องเพราะจากมีโครงการเขื่อนเขาแหลมได้แก่ โรคพยาธิใบไม้ในตับและโรคมาลาเรีย โดยที่โรคพยาธิใบไม้ในตับสามารถแพร่กระจายโดยพาหะที่เป็นหอยและปลาน้ำจืดที่อาศัยในแหล่งน้ำต่างๆ คืออ่างเก็บน้ำและคลองชลประทาน ซึ่งในการศึกษาของ กฟผ. ที่ได้จากการสำรวจและสุ่มตัวอย่างตรวจ พบว่าเมื่อสร้างเขื่อนเขาแหลมแล้ว หลังการสร้างเขื่อนในปีพ.ศ.2532 ได้สำรวจพบหอยน้ำจืดที่เป็นพาหะของโรคพยาธิใบไม้ในตับและยังพบผู้ป่วยโรคนี้ด้วยดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการสร้างเขื่อนเขาแหลมมีส่วนในการแพร่กระจายของโรคพยาธิใบไม้ในตับ ส่วนในกรณีของโรคมาลาเรียไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าการสร้างเขื่อนมีผลต่อการระบาดของโรค แต่จะเห็นได้ถึงความเสี่ยงที่จะเกิดการแพร่กระจายของโรคมาลาเรียได้เนื่องจากคลองชลประทานซึ่งมีน้ำไหลรินมีความเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ของยุงที่เป็นพาหะของโรคมาลาเรีย

ในการศึกษาครั้งนี้มีปัญหาในด้านข้อมูลที่มีไม่เพียงพอของอัตราการเกิดโรคมาลาเรียและโรคพยาธิใบไม้ในตับในพื้นที่ชลประทาน เนื่องจากทางสาธารณสุขจังหวัดไม่มีการเก็บข้อมูลย้อนหลังนานจนถึงตอนก่อสร้างโครงการ และยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีการสำรวจและตรวจทั้งสุขภาพและพาหะที่ทำให้เกิดโรคที่จำเป็นต้องใช้เวลาและงบประมาณอย่างมาก ดังนั้นในการประเมินจะไม่รวมต้นทุนผลกระทบด้านสุขภาพมาคิดเป็นต้นทุนของโครงการ

4.5 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเมื่อรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อม

เขื่อนเขาแหลมเป็นเขื่อนอเนกประสงค์มีผลประโยชน์ทางตรงหลายอย่าง แต่ก็ทำให้เกิดต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมขึ้นโดยมีมูลค่าสุทธิเท่ากับ 4,686.36 ล้านบาท (ราคาปีพ.ศ.2544 และใช้อัตราคิดลด 10 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งประกอบไปด้วย

- ต้นทุนการสูญเสียสภาพการดำรงอยู่ของป่าไม้ 2,701.98 ล้านบาท
- ต้นทุนการสูญเสียประโยชน์การทำไม้อย่างยั่งยืน 619.64 ล้านบาท
- ต้นทุนการสูญเสียประโยชน์จากการที่เขื่อนกักเก็บธาตุอาหารพืช 2,021.07 ล้านบาท
- ต้นทุนด้านการที่เขื่อนปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ 273.97 ล้านบาท
- ผลประโยชน์ด้านการที่เขื่อนลดการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ 998.97 ล้านบาท

ต้นทุนสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตไฟฟ้าเท่ากับ 0.6793 บาท/หน่วย แต่เนื่องจากเป็นเขื่อนอเนกประสงค์ที่มีประโยชน์หลายด้าน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จะทำการคิดต้นทุนโครงการและต้นทุนสิ่งแวดล้อมเฉพาะที่เกิดขึ้นในด้านการผลิตไฟฟ้าโดยคิดจากการแบ่งตามสัดส่วนของผลประโยชน์ทางตรงของโครงการ รายละเอียดตามตารางที่ 4.36 ซึ่งผลประโยชน์ด้านการผลิตไฟฟ้าเป็น 60.8 เปอร์เซ็นต์ ของผลประโยชน์ทั้งหมด เพราะฉะนั้นต้นทุนสิ่งแวดล้อมในการผลิตไฟฟ้าจะมีมูลค่า 60.8 % x 4,617.69 = 2,808.37 ล้านบาท หรือ 0.4131 บาท/หน่วย และมีต้นทุนเฉพาะในด้านการผลิตไฟฟ้า 14,512.60 ล้านบาท หรือ 2.1348 บาท/หน่วย ดังนั้นในการผลิตไฟฟ้าจากโครงการเขื่อนเขาแหลมจะมีต้นทุนผลิตไฟฟ้าเมื่อรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อมแล้วมีค่า 2.5480 บาท/หน่วย โดยมีต้นทุนสิ่งแวดล้อมคิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนทางตรงในการผลิตไฟฟ้า

เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าส่วนใหญ่ของประเทศไทย เช่น โรงไฟฟ้าระยองที่มีต้นทุนการผลิต 1.32 บาท/หน่วย หรือโรงไฟฟ้าวังน้อยที่มีต้นทุนการผลิต 1.18 บาท/หน่วย (รายละเอียดในภาคผนวก ข) จะเห็นได้ว่าต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของเขื่อนเขาแหลมมีค่าสูงมากกว่าทั้งแบบรวมและไม่รวมต้นทุนสิ่งแวดล้อม ถึงแม้จะมีต้นทุนในการดำเนินงานเพียง 0.3801 บาท/หน่วย ต่ำกว่าของโรงไฟฟ้าระยองและโรงไฟฟ้าวังน้อยที่มีต้นทุนดำเนินงานและต้นทุนเชื้อเพลิงเท่า 0.8412 บาท/หน่วย และ 0.7682 บาท/หน่วย ตามลำดับ โดยทั่วไปโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะผลิตปริมาณไฟฟ้าประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของกำลังผลิต เพราะเดินเครื่องการผลิตในช่วงเวลาปรกติ แต่การผลิตของโครงการนี้ทำได้เพียง 30 เปอร์เซ็นต์ของกำลังผลิต เพราะทำการผลิตเฉพาะในช่วงเวลาความต้องการสูงสุดของประเทศ (18:00 – 22:00) และยังมีต้นทุนสูงกว่าการซื้อไฟฟ้า

จากการไฟฟ้าลาว เช่นการซื้อไฟฟ้าจากโครงการน้ำงึมและน้ำลึกที่ราคา 1.22 บาท/หน่วย ในช่วงความต้องการสูงสุด และ 1.14 บาท/หน่วย ในช่วงเวลาอื่น ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการผลิตไฟฟ้าจากโครงการเขื่อนเขาแหลมจะมีต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าสูงกว่าการผลิตจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม หรือจากการซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากการไฟฟ้าลาว

ตารางที่ 4.36 สัดส่วนต้นทุนโครงการและต้นทุนสิ่งแวดล้อมแบ่งตามผลประโยชน์

รายการ	มูลค่า	
ผลประโยชน์ทางตรง (ล้านบาท : อัตราส่วนลด 10%)	22,331.15	100%
- ด้านผลิตไฟฟ้า	13,581.26	60.8%
- ด้านเกษตรชลประทาน	7,001.84	31.4%
- ด้านป้องกันน้ำท่วม	406.16	1.8%
- ด้านการป้องกันน้ำเค็ม	311.55	1.4%
- ด้านการเป็นน้ำประปาให้กับกรุงเทพมหานคร	1,030.33	4.6%
ต้นทุนทางตรง (ล้านบาท : อัตราส่วนลด 10%)	22,851.72	
ต้นทุนของโรงไฟฟ้าและการดำเนินงาน	4,833.54	
ต้นทุนของระบบชลประทานและการดำเนินงาน	2,103.27	
ต้นทุนของเขื่อนที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน	15,914.92	
ต้นทุนในด้านผลิตไฟฟ้า (4,833.54 + (60.8% x 15,914.92))	14,512.60	
ต้นทุนสิ่งแวดล้อม (ล้านบาท : อัตราส่วนลด 10%)	4,617.69	
ต้นทุนสิ่งแวดล้อมในการผลิตไฟฟ้า (60.8% x 4,617.69)	2,808.37	
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิต (ล้านหน่วย : อัตราส่วนลด 10%)	6,798.00	
ต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย (บาท/หน่วย)	2.1348	
ต้นทุนสิ่งแวดล้อมต่อหน่วย (บาท/หน่วย)	0.4131	
ต้นทุนการผลิตไฟฟ้ารวมต้นทุนสิ่งแวดล้อม (บาท/หน่วย)	2.5480	

ในปีพ.ศ. 2544 กฟผ. ผลิตไฟฟ้าและขายให้ กฟน. และ กฟภ. ในราคาขายส่ง 2.3845 บาท/หน่วย เป็นค่าผลิตไฟฟ้า 1.8803 บาท/หน่วย และค่าบริการระบบส่ง 0.5042 บาท/หน่วย ที่ระดับแรงดันไฟฟ้า 69-115 กิโลโวลต์ ในช่วงเวลา 09:00 – 22:00 น. จะเห็นว่าต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของโครงการเขื่อนเขาแหลมมีค่าสูงกว่าค่าผลิตไฟฟ้าที่ กฟผ. ขาย รายละเอียดตามตารางที่ 4.37 ดังนั้นหากพิจารณาเฉพาะโครงการเขื่อนเขาแหลม อัตราค่าพลังงานไฟฟ้ารวมค่าบริการระบบส่งที่ กฟผ. ขายส่งให้ กฟน.และ กฟภ. ควรจะอยู่ที่ 2.6390 บาท/หน่วย เมื่อไม่รวมต้นทุนสิ่งแวดล้อม และ 3.0522 บาท/หน่วย เมื่อรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลอัตราค่าไฟฟ้าขายปลีกในประเทศไทยของประเภทบ้านที่อยู่อาศัยและประเภทกิจการขนาดเล็ก ตามตารางที่ 4.38 โดยแบบอัตราปกติมีค่าไฟฟ้าประมาณ 2.4131 บาท/หน่วย เมื่อใช้พลังงานไฟฟ้า400 หน่วย โดยไม่คำนึงถึงช่วงเวลาการใช้ ส่วนอัตราค่าไฟฟ้าแบบตามช่วงเวลาการใช้งาน(Time – Of – Use: TOU Rate) มีค่าเท่ากับ 4.3093 บาท/หน่วย ในช่วงความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด และมีเท่ากับ 1.2246 บาท/หน่วย ในช่วงเวลาอื่น จะเห็นได้ ผู้บริโภครายย่อยที่ใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบปกติได้รับการอุดหนุนจากรัฐ เพราะว่าจ่ายค่าไฟฟ้าต่ำกว่าต้นทุนการผลิตของโครงการรวมค่าบริการระบบส่ง แต่กรณีที่มีการใช้อัตราค่าไฟฟ้าแบบตามช่วงเวลาการใช้งาน การผลิตไฟฟ้าจากโครงการเขื่อนเขาแหลมจะมีความเหมาะสม เพราะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าราคาขายไฟฟ้า

ตารางที่ 4.37 อัตราค่าไฟฟ้าขายส่งให้กับ กฟน. และ กฟภ.

ระดับแรงดันไฟฟ้า	ค่าผลิตไฟฟ้า		ค่าบริการระบบส่ง		อัตราขายส่งรวม	
	Peak	Off-Peak	Peak	Off-Peak	Peak	Off-Peak
230 กิโลโวลต์	1.8758	1.1514	0.2810	-	2.1568	1.1514
69 - 115 กิโลโวลต์	1.8803	1.1539	0.5042	-	2.3845	1.1539
ณ. ปลายส่ง 69 และ 115 กิโลโวลต์	1.9405	1.1753	0.8717	-	2.8122	1.1753
11 - 33 กิโลโวลต์	1.9450	1.1765	1.0439	-	2.9889	1.1765

ที่มา : กฟผ.

ตารางที่ 4.38 อัตราค่าไฟฟ้าขายปลีกประเทศไทย

- ประเภทบ้านที่อยู่อาศัยที่ใช้พลังงานเกิน 150 หน่วย/เดือน และประเภทกิจการขนาดเล็ก แบบปกติ

ปริมาณการใช้พลังงาน	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)	ค่าบริการ(บาท/เดือน)
150 หน่วยแรก (0 - 150 หน่วย)	1.8047	40.90
250 หน่วยต่อไป (151 - 400 หน่วย)	2.7781	
เกินกว่า 400 หน่วย (หน่วยที่ 401 ขึ้นไป)	2.978	

- ประเภทบ้านที่อยู่อาศัยแบบตามช่วงเวลาของการใช้ (Time-Of-Use หรือ TOU)

ระดับแรงดันไฟฟ้า	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)		ค่าบริการ (บาท/เดือน)
	Peak	Off-Peak	
11 - 33 กิโลโวลต์	3.6246	1.1914	228.17
น้อยกว่า 11 กิโลโวลต์	4.3093	1.2246	57.95

ที่มา : กฟผ.

หมายเหตุ : Peak คือ ช่วงเวลา 09:00 - 22:00 น. วันจันทร์ – วันศุกร์

Off-Peak คือ ช่วงเวลา 22:00 - 09:00 น. วันจันทร์ – วันศุกร์

และ ช่วงเวลา 00:00 - 24:00 น. วันเสาร์ - วันอาทิตย์และวันหยุดราชการ

4.6 ผลการศึกษา

4.6.1 การวิเคราะห์ต้นทุน ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลการศึกษาต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ดังตารางที่ 4.39 จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการรวมต้นทุนของผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆแล้ว โครงการเขื่อนเขาแหลมเป็นโครงการที่ไม่มีความเหมาะสมในการลงทุน ดังนี้

- ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ -3,821.38 ล้านบาท

  ผลประโยชน์สุทธิของโครงการมีค่าติดลบแสดงว่าผลประโยชน์ของโครงการมีค่าน้อยกว่าต้นทุนของโครงการ

- สัดส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 0.864

  สัดส่วนผลประโยชน์ต่อทุนมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าผลประโยชน์ของโครงการมีค่าน้อยกว่าต้นทุนของโครงการ

- อัตราผลตอบแทนภายในเพียง 8.32 เปอร์เซ็นต์

  อัตราผลตอบแทนน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ใช้เป็นอัตราคิดลดแสดงว่าผลประโยชน์ของโครงการ มีค่าน้อยกว่าต้นทุนของโครงการ

4.6.2 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของโครงการ

ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด 2.5480 บาท/หน่วย โดยเป็นต้นทุนทางตรงในการผลิตไฟฟ้า 2.1348 บาท/หน่วย และต้นทุนจากผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในด้านการผลิตไฟฟ้า 0.4131 บาท/หน่วย (ราคาปี พ.ศ.2544) ซึ่งสูงกว่าต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือการซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าลาว และยังสูงกว่าราคาไฟฟ้าเฉลี่ยที่ กฟผ. ขายให้กับ กฟน. และ กฟภ.

ตารางที่ 4.39 ผลการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจเมื่อรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อม

(ราคาปี พ.ศ. 2544)

(หน่วย: ล้านบาท)

รายการ	มูลค่าปัจจุบัน (อัตราคิดลด 10%)
1. ค่าใช้จ่ายของโครงการ	22.851.72
-ต้นทุนการก่อสร้าง อุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องกล และระบบส่ายส่ง	18,164.49
-ต้นทุนในการดำเนินงาน	2,583.97
-ต้นทุนพัฒนาระบบชลประทาน	1,608.50
-ต้นทุนบำรุงรักษาและดำเนินงานชลประทาน	494.77
2. ผลประโยชน์ของโครงการ	24.373.13
-ด้านผลิตไฟฟ้า	13,581.26
-ด้านเกษตรชลประทาน	7,001.84
-ด้านป้องกันน้ำท่วม	406.16
-ด้านการป้องกันน้ำเค็ม	311.55
-ด้านการเป็นน้ำประปาให้กับกรุงเทพมหานคร	1,030.33
-ด้านการทำไม้ออกทั้งหมด	1,182.43
-ด้านการท่องเที่ยว	54.68
-ด้านการทำประมง	79.88
-ด้านการช่วยลดก๊าซคาร์บอนสู่บรรยากาศ	725.00
3. ด้านต้นทุนผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5.342.69
-ด้านระบบนิเวศของป่าไม้	2,701.98
-ด้านการทำไม้อย่างยั่งยืน	619.64
-ด้านการกักเก็บธาตุอาหารของพืช	2,021.07
ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ	-3,821.28
สัดส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (Benefit-Cost Ratio)	0.864
อัตราผลตอบแทนภายใน (Economic Internal Rate of Return ; EIRR)	8.32%