บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษาโครงการ

การศึกษาเบื้องต้นของการก่อสร้างเขื่อนขนาดเล็กขวางลำน้ำแควน้อยท้ายเขื่อนเขาแหลม สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตั้งอยู่บริเวณบ้านจันเด อำเภอ ทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นโครงการผลิตงานไฟฟ้าพลังน้ำประเภทที่ใช้ปริมาณการไหลของน้ำในลำน้ำ (RUN OFF RIVER) ผลของการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้

1. การหาพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้โดยใช้วิธี FLOW DURATION METHOD ในการศึกษาซึ่งผลจากการวิเคราะห์ ข้อมูลปริมาณน้ำที่ปล่อยเพื่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของเขื่อนเขาแหลมและข้อมูลการสำรวจแผนที่ภูมิประเทศ ปรากฏว่าปริมาณน้ำที่ระบายอยู่ในช่วง 100-700 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และมีศักยภาพสูงสุดในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 72.14 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี หรือ 72.14 ล้านหน่วยต่อปี

2. การติดตั้งกำลังผลิต (INSTALLED CAPACITY) ได้ทดสอบหาการติดตั้งกำลังผลิต 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ติดตั้งกำลังผลิตขนาด 19.80 เมกะวัตต์ จำนวน 2 หน่วย ที่มีปริมาณน้ำออกแบบ 250 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีความสูงน้ำออกแบบสุทธิ 9.27 ม. สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 66.62 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี หรือ 66.62 ล้านหน่วย/ปี

กรณีที่ 2 ติดตั้งกำลังผลิตขนาด 23.03 เมกะวัตต์ จำนวน 2 หน่วย ที่มีปริมาณน้ำออกแบบ 300 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีความสูงน้ำออกแบบสุทธิ 8.90 ม. สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 66.18 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี หรือ 66.18 ล้านหน่วย/ปี

กรณีที่ 3 ติดตั้งกำลังผลิตขนาด 16.61 เมกะวัตต์ จำนวน 3 หน่วย ที่มีปริมาณน้ำออกแบบ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีความสูงน้ำออกแบบสุทธิ 9.63 ม. สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 71.91 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี หรือ 71.91 ล้านหน่วย/ปี

3. การประมาณราคาโครงการ ออกแบบเบื้องต้นและได้อาศัยแบบของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนท่าทุ่งนา คำนวณหาปริมาณงานของอาคารต่าง ๆ เช่น อาคารระบายน้ำล้น โรงไฟฟ้า อาคารรับน้ำ เป็นต้น โดยใช้ราคาวัสดุของปีปัจจุบันซึ่งได้ขอข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ราคาโครงการทั้ง 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 1,100 ล้านบาท กรณีที่ 2 1,242 ล้านบาท และกรณีที่ 3 1,310 ล้านบาท

4. การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ โดยประเมินผลโครงการทั้ง 3 กรณี ออกมาอยู่ในรูป อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของราคาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อโครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ ที่ค่าอัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ และอัตราผลตอบแทนโครงการ (INTERNAL RATE OF RETURN) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

กรณีที่ 1

อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบัน (ราคา	= 1:1.28	ที่อัตราดอกเบี้ย 8 %
ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อ	= 1:1.16	ที่อัตราดอกเบี้ย 10 %
โครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ)	= 1:1.07	ที่อัตราดอกเบี้ย 12 %
อัตราผลตอบแทนโครงการ (IRR)	= 13.73 %	

กรณีที่ 2

อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบัน (ราคา	= 1:1.21	ที่อัตราดอกเบี้ย 8 %
ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อ	= 1:1.10	ที่อัตราดอกเบี้ย 10 %
โครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ)	= 1:1.02	ที่อัตราดอกเบี้ย 12 %
อัตราผลตอบแทนโครงการ (IRR)	= 12.45 %	

กรณีที่ 3

อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบัน (ราคา	= 1:1.24	ที่อัตราดอกเบี้ย 8 %
ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อ	= 1:1.13	ที่อัตราดอกเบี้ย 10 %
โครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ)	= 1:1.05	ที่อัตราดอกเบี้ย 12 %
อัตราผลตอบแทนโครงการ (IRR)	= 13.38 %	

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นของโครงการ ทั้ง 3 กรณี จะเห็นว่า อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของราคาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อโครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซมีค่าใกล้เคียงกัน กรณีที่ 1 จะให้ค่าสูงกว่า กรณีที่ 2 และ 3 ซึ่งเมื่อพิจารณาดูค่า อัตราผลตอบแทนโครงการ (IRR) กรณีที่ 1 ก็สูงกว่ากรณีที่ 2 และ 3 เช่นกัน และเมื่อพิจารณาถึงราคาค่าก่อสร้างโครงการ กรณีที่ 1 ต่ำสุด ดังนั้นควรเลือกการดำเนินงานในกรณีที่ 1

ลักษณะโครงการ

1. ที่ตั้ง ปิดกั้นลำน้ำแควน้อยบริเวณเส้นรุ้งที่ 14 14' 10" เส้นแวงที่ 98 40' 00" อยู่ห่างจากท้ายเขื่อนเขาแหลมตามลำน้ำประมาณ 21.5 กม. บริเวณบ้านจันเด อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี

2. วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการเสริมกำลังการผลิตไฟฟ้าของระบบให้มั่นคงยิ่งขึ้นและใช้ประโยชน์จากปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนเขาแหลมให้มากที่สุด

3. อุทกวิทยา	พื้นที่รับน้ำฝน	ตร.กม.	4,106
	ปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปี	มม.	1,666
	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	ล้าน $ม^3$/ปี	5,392.9
		$ม^3$/วินาที	185.9
	ปริมาณน้ำนอง	$ม^3$/วินาที	3,200

(เป็นค่าปริมาณน้ำที่ระบายสูงสุดจากอาคารระบายน้ำล้นเขื่อนเขาแหลม)

4. ตัวอาคารระบายน้ำล้นและประตูระบายทราย

4.1 อาคารระบายน้ำล้น

ชนิด	CONCRETE DIVERSION DAM WITH GATED SPILLWAY	
ระดับสันเขื่อน	ม.รทก.	85.00
ระดับน้ำเก็บกัก	ม.รทก.	82.50
ระดับธรณีเขื่อน	ม.รทก.	76.00
ความยาวสันเขื่อน	ม.	75
ความสูงจากท้องน้ำ	ม.	5.00
ประตูระบาย กว้าง	ม.	12
จำนวนประตูระบาย	ช่อง	5

4.2 ประตูระบายทราย

ระดับธรณีประตู	ม.รทก.	70.00
ประตูระบายทรายกว้าง	ม.	12.00
จำนวนประตูระบายทราย	ช่อง	1
รวมปริมาณน้ำที่ระบายทั้งสิ้น	$ม^3$/วินาที	3,200

4.3 เขื่อนดิน

ระดับสันเขื่อน	ม.รทก.	85.00
ความสูงของเขื่อน	ม.	8.50
ความกว้างสันเขื่อน	ม.	6.00
ความยาวของสันเขื่อน	ม.	70.00
ความลาดชันหน้า-หลัง		1:2.5

4.4 ติดตั้งกำลังผลิต (INSTALLED CAPACITY)

ขนาดกำลังผลิต	เมกกะวัตต์	20
จำนวนเครื่อง	ชุด	2
กำลังผลิตติดตั้งรวม	เมกกะวัตต์	40

4.5 กังหันน้ำ

ชนิด		KAPLAN TURBINE
ความสูงหัวน้ำ	ม.	9.27
อัตราการไหลผ่านของน้ำ	$ม^3$/วินาที	250
ความเร็วรอบ	รอบ/วินาที	65.22
Runner Diameter	ม.	6.61

4.6 สายส่งไฟฟ้า

แนวสายส่ง	เขาแหลม-จันเด	
แรงดัน	กิโลโวลท์	115
ระยะทาง	กม.	14
ชนิด	SINGLE CIRCUIT, 3 PHASE	
ความถี่	รอบ/วินาที	50

4.7 พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อปี ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง 66.62

4.8 ราคาโครงการ ล้านบาท 1,100

4.9 อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของราคาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อโครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ เมื่อ

อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบัน (ราคา	= 1:1.28	ที่อัตราดอกเบี้ย 8 %
ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อ	= 1:1.16	ที่อัตราดอกเบี้ย 10 %
โครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ)	= 1:1.07	ที่อัตราดอกเบี้ย 12 %

4.10 อัตราผลตอบแทนโครงการ (INTERNAL RATE OF RETURN)

อัตราผลตอบแทนโครงการ (IRR) = 13.73 %

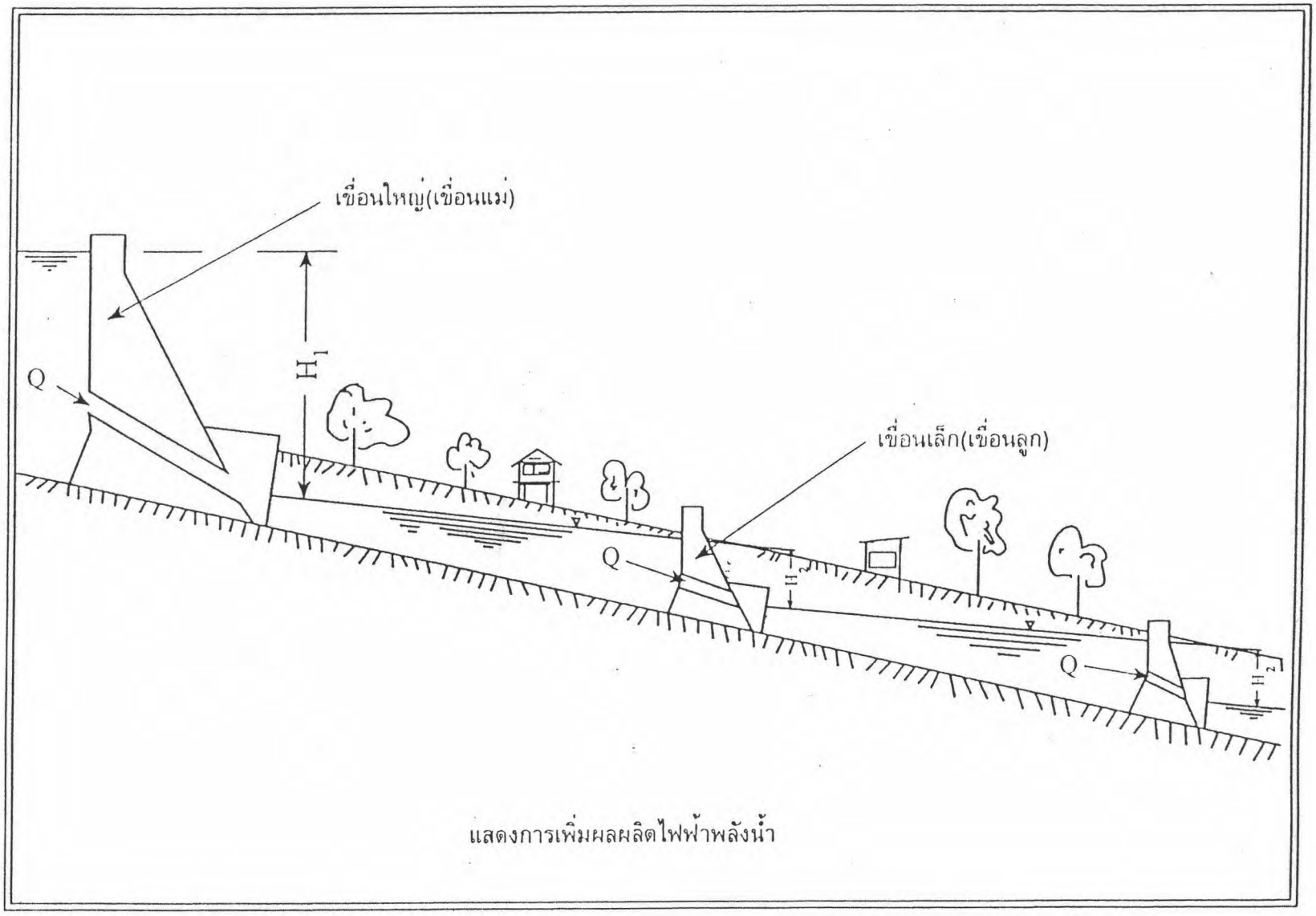
ข้อเสนอแนะ

1. ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นของของการก่อสร้างเขื่อนขนาดเล็กขวางลำน้ำแควน้อยท้ายเขื่อนเขาแหลม สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับโครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซที่มีขนาดกำลังการผลิตที่เท่ากัน ให้ค่าอัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของราคาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำต่อโครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ ที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ ไม่สูงมากนัก เนื่องจากการประเมินเฉพาะผลประโยชน์โดยตรงของโครงการ คือ พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพียงอย่างเดียว ถ้าพิจารณาผลประโยชน์ทางอ้อมของโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งค่อนข้างจะประเมินเป็นค่าตัวเลขได้ยาก เช่น ผลประโยชน์ด้านการประมง การท่องเที่ยว ปริมาณน้ำอุปโภค-บริโภคของราษฎร และการช่วยลดปัญหาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม จะมีมากกว่าโครงการไฟฟ้ากังหันก๊าซ นอกจากนี้ยังช่วยให้รัฐบาลประงบประมาณของรัฐบาล โดยไม่ต้องสั่งซื้อน้ำมันเชื้อเพลิงปีละ 90.56 ล้านบาท

2. ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการพิจารณาศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในระดับเบื้องต้น(PRELIMINARY STUDY) ซึ่งขาดข้อมูลในด้านอื่นๆ เช่นรายละเอียดด้านการสำรวจภูมิประเทศ การเจาะสำรวจด้านธรณีวิทยา เป็นต้น ซึ่งควรจะได้มีการสำรวจรายละเอียดและศึกษาในขั้นความเหมาะสมของโครงการ(FEASSIBLITY STUDY) ต่อไป

3. อนึ่งในหลักการเดียวกันนี้ ถ้าลำน้ำใดลำน้ำหนึ่ง มีความลาดชันมากพอ มีปริมาณการไหลของน้ำมากพอ เราสามารถสร้างเขื่อนกั้นขวางลำน้ำเป็นช่วง ๆ และแต่ละช่วงก็จะติดตั้งเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังแสดงในรูปที่ 6-1 ก็จะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกเป็นจำนวนมากเช่นกัน ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรจะได้มีการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไป เช่น บริเวณท้ายเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เป็นต้น

4. เนื่องจากในช่วงระยะ 5-6 ปีที่ผ่านมา โครงการไฟฟ้าขนาดใหญ่หลายโครงการที่ได้ทำการศึกษาจนได้รับอนุมัติให้ทำการก่อสร้าง มักจะได้รับการต่อต้านและคัดค้านจากกลุ่มอนุรักษ์จนทำให้โครงการเหล่านั้นต้องล้มเลิกไปหรือชลอการก่อสร้าง ดังนั้นเห็นควรที่จะกลับมาพิจารณาการผลิตพลังงานไฟฟ้าพลังน้ำ อันเกิดจากการก่อสร้างเขื่อนขนาดเล็กขวางลำน้ำ เพื่อเพิ่มกำลังผลิตไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งถึงแม้ว่าจะให้กำลังผลิตและให้ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการไม่มากนัก แต่ก็น่าที่จะดำเนินการเพราะจะช่วยลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมลงได้



รูปที่ 6-1 แสดงการเพิ่มผลผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ