

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีตจากการขยายตัว และความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ทำให้ต้องมีการจัดหาแหล่งทรัพยากรน้ำ และพลังงานให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของประเทศ และเนื่องจากประเทศไทยนั้นเป็นประเทศเกษตรกรรม จึงมีแหล่งทรัพยากรน้ำอุดมสมบูรณ์ แต่ไม่มีแหล่งพลังงานที่เพียงพอต่อการใช้งานภายในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานไฟฟ้า จึงจำเป็นต้องนำเข้าน้ำมันเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้ามาจากต่างประเทศ ทำให้ในขณะนั้นได้มีการวางแผนงานก่อสร้างโครงการเขื่อนขนาดใหญ่เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และการชลประทานเพื่อการเกษตรขึ้นมา ซึ่งการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อนไม่จำเป็นต้องใช้เชื้อเพลิง ทำให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้ในราคาถูก เพราะน้ำซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตนั้นมีอยู่มากมาย ไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำ และนอกจากนี้ยังมีความคิดว่าการสร้างเขื่อนมีประโยชน์ในด้านต่างๆอีก อาทิเช่น ป้องกันน้ำท่วม ประโยชน์ด้านการประมง แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น จากผลประโยชน์ต่างๆดังกล่าว ทำให้มีเขื่อนขนาดใหญ่เกิดขึ้นหลายโครงการ จนถึงปัจจุบันประเทศไทยมีเขื่อนกั้นแม่น้ำสายหลักทุกสายของประเทศ

ผลกระทบภายนอก (Externalities) คือผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสร้างโครงการหนึ่งๆ โดยที่ไม่ได้คาดหมายไว้ ซึ่งมีผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ ส่วนใหญ่จะเป็นผลมาจากการที่สังคมไม่ได้มีการระบุสิทธิความเป็นเจ้าของอย่างชัดเจน และโดยมากไม่ได้มีการเก็บข้อมูลผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการนั้นๆไว้ อย่างเช่นผลกระทบภายนอกหลายอย่างจากการสร้างเขื่อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือว่าเป็นสินค้าสาธารณะ จึงทำให้ไม่ได้รับความสนใจอย่างจริงจังต่อการสร้างโครงการ และไม่มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น หรือให้การชดเชยกับผู้ที่ได้รับผลเสียจากผลกระทบนั้น การสร้างเขื่อนขนาดใหญ่จนถึงแม้มีประโยชน์ต่อสังคม แต่ขณะเดียวกันก็สร้างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทางสังคม ซึ่งก็จะมีส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมมนุษย์โดยรวมในที่สุด

ผลกระทบจากการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ต่อสิ่งแวดล้อม และสังคมมีความลึกซึ้ง ซับซ้อน หลากหลาย ซึ่งเป็นการยากที่จะประเมินหรือคาดการณ์ขนาดของความเสียหาย และผลกระทบทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการสร้างเขื่อนว่าจะเป็นอย่างไรบ้าง ซึ่งไม่ได้ขึ้นอยู่กับ โครงสร้างและการดำเนินการของเขื่อนเท่านั้น แต่ยังขึ้นกับลักษณะเฉพาะต่างๆของแหล่งน้ำ ภูมิศาสตร์ ภูมิอากาศ และลักษณะของพืชและสัตว์ในพื้นที่นั้นๆ

คณะกรรมการเขื่อนโลก (World Commission on Dams ;WCD) เป็นองค์กรที่ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2541 ได้รับการสนับสนุนจากธนาคารโลก และThe World Conservation Union (IUCN) ซึ่งเป็นองค์กรด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่เก่าแก่ของโลก คณะกรรมการเขื่อนโลกได้รับมอบหมายให้ทำการศึกษาประเมินผลของการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ ทำการสร้างข้อกำหนดแนวทางและมาตรฐานการประเมินกับเขื่อนในด้านต่างๆ สามารถสรุปเป็น 5 ข้อหลัก¹

- เขื่อนมีส่วนส่งเสริมการพัฒนาและมีผลประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมากมาย
- ผลประโยชน์ที่ได้มาก็ก่อให้เกิดการสูญเสียที่ไม่สามารถยอมรับได้และไม่จำเป็น โดยเฉพาะในแง่สังคมและสิ่งแวดล้อม
- การแบ่งปันผลประโยชน์จากการสร้างเขื่อนมีขึ้นอย่างไม่เป็นธรรม
- สิทธิของผู้ที่ได้รับผลกระทบและความเสี่ยงของผู้ที่ต้องเผชิญจากทางเลือกต่างๆในการพัฒนาทรัพยากรน้ำและพลังงาน จะต้องได้รับการยอมรับ
- ผลของการเจรจาจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพโครงการ โดยการขจัดโครงการที่มีปัญหาแล้วเสนอทางเลือกอื่นที่มีความเห็นร่วมกันว่าเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

คณะกรรมการเขื่อนโลกได้มีการสรุปประโยชน์ของเขื่อนเมื่อเทียบกับเป้าหมายและแผนที่วางไว้ในด้านต่างๆ รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นไว้ดังนี้

1. ผลกระทบของเขื่อนต่อระบบนิเวศ

- ความสูญเสียป่าไม้ และที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า การสูญเสียพันธุ์ของสัตว์ และน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนเสื่อมคุณภาพ

¹ World Commission on Dams. Dams and Development: A New Framework for Decision Making [Online]. 2000. Available from: <http://www.dams.org/thematic> [2000, September 28]

- ความสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำทั้งในบริเวณเหนือเขื่อนและท้ายเขื่อน, ริมแม่น้ำ, ปากแม่น้ำ และทางออกสู่ทะเลใกล้เขียง
- ผลกระทบสะสมต่อคุณภาพน้ำ น้ำท่วม โดยธรรมชาติ และสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ต่างๆ

คณะกรรมการเขื่อน โลกสรุปว่าในภาพรวมแล้วการสร้างเขื่อนก่อให้เกิดผลเชิงลบมากกว่าด้านบวก และนำมาซึ่งความสูญเสียอย่างถาวรของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศวิทยา นอกจากนี้อ่างเก็บน้ำก่อให้เกิดปัญหาเรื้อนกระจก เช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในทะเลสาบธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลมาจากซากเน่าเปื่อยของพืช และก๊าซคาร์บอนที่ปล่อยออกมา จากกรณีศึกษาเขื่อนผลิตไฟฟ้าพลังน้ำในประเทศบราซิล พบว่าปริมาณก๊าซที่แผ่ออกมาอยู่ในระดับสูง

2. ผลกระทบของเขื่อนทางสังคม

จากผลการศึกษาของคณะกรรมการเขื่อน โลก พบว่าเขื่อนมีผลกระทบด้านลบต่อสังคมในหลายด้าน ซึ่งเป็นผลมาจากการขาดการประเมิน และการรับผิดชอบ ผลกระทบที่ชัดเจนต่อวิถีการดำรงชีพ และสุขภาพของชุมชนในบริเวณโครงการ ได้แก่

- มีคนกว่า 40-80 ล้านที่ต้องอพยพที่อยู่อาศัยจากการสร้างเขื่อนทั่วโลก ผู้อพยพไม่ได้รับการเอาใจใส่ เป็นผลให้ไร้ที่ทำกินหรือไม่ได้รับการชดเชย ทำให้ได้รับความลำบากในการดำรงชีพและเสี่ยงต่อการสูญเสียแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นที่ทำกิน
- การชดเชยมิให้เฉพาะกลุ่มที่ระบุไว้ว่าต้องอพยพ ซึ่งโดยมากค่าชดเชยที่ได้รับไม่เหมาะสมเพียงพอ และยังมีอีกมากที่ไม่ได้รับการชดเชย
- กลุ่มที่ได้รับการชดเชยแล้ว แต่ก็ไม่สามารถทำมาหากินในแบบเดิมได้ เป็นผลมาจากแผนการย้ายถิ่นฐานมุ่งเน้นเรื่องสภาพทางกายภาพของพื้นที่ทำกินใหม่ ไม่ได้มองประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ และการพัฒนาด้านสังคมของผู้อพยพ
- เมื่อการย้ายถิ่นฐานขยายตัวมากขึ้นการฟื้นฟูวิถีการดำรงชีวิตกลับเป็นเช่นเดิมทำได้ยาก

จนกระทั่งปัจจุบัน ผลกระทบด้านสังคมยังไม่ได้รับการประเมินและพิจารณาอย่างเป็นรูปธรรมในการวางแผนก่อสร้างโครงการเขื่อนขนาดใหญ่

การศึกษาของคณะกรรมการธิการเขื่อนโลก ซึ่งว่าเขื่อนขนาดใหญ่ที่มีจุดประสงค์เฉพาะเช่น ด้านการชลประทาน เป็นแหล่งน้ำให้ชุมชนและอุตสาหกรรม ป้องกันอุทกภัย หรือที่เป็นเขื่อน อเนกประสงค์ ส่วนใหญ่ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ประโยชน์ที่ได้ไม่สามารถครอบคลุม ค่าใช้จ่าย ไม่คุ้มค่าในการลงทุนทั้งในด้านการเงิน และเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะเขื่อนอเนกประสงค์ พบว่าส่วนใหญ่มีการตั้งเป้าหมายไว้เกินจริง

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility) ในอดีต ของโครงการ ก่อสร้างเขื่อนจะให้ความสำคัญกับปัจจัยหลักด้านเงินลงทุน และคาดการณ์ผลประโยชน์ที่จะได้รับ โดยไม่ได้มีการศึกษาผลกระทบภายนอกจากการสร้างเขื่อนที่เกิดขึ้นต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม เพราะ เป็นสิ่งที่ยากในการที่จะประเมินผลกระทบทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมของการสร้างเขื่อน ซึ่ง ประกอบด้วยผลกระทบในระยะสั้นและระยะยาว ไม่สามารถประเมินค่า หรือวัดเป็นตัวเงินออกมาได้ เพราะสินค้าสิ่งแวดล้อมนั้น ไม่มีการซื้อขายกันในตลาดปกติ ดังนั้นในการก่อสร้างเขื่อนขนาดใหญ่จึง จะต้องประเมินมูลค่าผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ และนำไปรวมในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและการหาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้แล้วยังต้องคำนึงถึงผลได้ ผลเสียที่จะเกิดขึ้นกับกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบต่างๆว่า ผู้ใดได้รับและเสียประโยชน์จากการดำเนิน โครงการในด้านใดบ้าง ดังนั้นในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในปัจจุบันจึงได้มีความ พยายามที่จะให้มีการนำต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมและสังคม มาเป็นส่วนสำคัญอันหนึ่งในการพิจารณา ความคุ้มค่าในการลงทุน เพื่อจัดปัญหาความไม่เท่าเทียมกัน นำมาซึ่งการต่อต้านจากกลุ่มคนที่ได้รับ ผลกระทบ กำลังมีการผลักดันให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้มีการชดเชยความเสียหาย และ การแบ่งปันประโยชน์จากเขื่อนอย่างเหมาะสม

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ.) ได้ดำเนินการก่อสร้างเขื่อนและโรงไฟฟ้า พลังน้ำขึ้นตามแหล่งต่างที่มีความเหมาะสมทั่วประเทศรวม 15 แห่ง โดยแบ่งออกตามภูมิภาคคือ ภาคเหนือ 3 แห่ง ภาคกลาง 4 แห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 แห่ง และภาคใต้ 2 แห่ง เขื่อนแต่ละ แห่งนั้นมีลักษณะแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ตั้งของเขื่อน เขื่อนในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นเขื่อนอเนกประสงค์ คือสร้างเพื่อจุดประสงค์หลายๆอย่าง (Multi-Purpose Dams) เช่น การผลิตไฟฟ้า การชลประทาน การป้องกันน้ำท่วม เป็นต้น ปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าโดยเขื่อนมีขนาด กำลังผลิตติดตั้ง 2,880 เมกะวัตต์ จากขนาดกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมดของประเทศ 17,500 เมกะวัตต์ หรือคิดเป็น 16.5 เปอร์เซ็นต์ ของกำลังผลิตติดตั้งของประเทศ เขื่อนแห่งแรกของประเทศไทย คือ เขื่อนภูมิพล ซึ่งสร้างปิดกั้นแม่น้ำปิง โดยก่อสร้างเสร็จปี พ.ศ.2507 ได้ทำการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

รวม 731.2 เมกะวัตต์ เชื้อนปากมูลเป็นเชื้อที่มีทำการสร้างเป็นเชื้อนสุดท้าย สร้างเสร็จในปี พ.ศ.2537 ปิดกั้นแม่น้ำมูลโดยมีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้ารวม 136 เมกะวัตต์

เชื้อนเขาแหลมเป็นเชื้อนอเนกประสงค์ลำดับที่12 ที่สร้างในประเทศไทย โดยมีที่ตั้งใน อำเภอทองผาภูมิ และสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี เริ่มการก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ.2522 และได้เริ่มเก็บกักน้ำในปี พ.ศ.2527 ผลประโยชน์ของเชื้อนเขาแหลมได้แก่ ด้านการผลิตไฟฟ้า การชลประทาน การป้องกันน้ำท่วม การป้องกันควบคุมน้ำเสีย และการเป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ลักษณะของตัวเชื้อนเป็นเชื้อนหินทิ้ง คาดผิวหน้าด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก มีระดับกักเก็บปกติที่ 155.0 เมตร ระดับน้ำทะเลปานกลาง ความจุที่ระดับกักเก็บปกติ 7,450 ล้านลบ.ม. พื้นผิวน้ำสูงสุดประมาณ 353 ตร.กม หรือ 220,625 ล้านไร่ เชื้อนเขาแหลมมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิต 100 เมกะวัตต์ จำนวน 3 เครื่อง รวมกำลังการผลิต 300 เมกะวัตต์ และใช้เงินลงทุนทั้งสิ้นในการก่อสร้าง 9,110 ล้านบาท เชื้อนเขาแหลมสามารถผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยปีละ 710 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง เชื้อนเขาแหลมยังอำนวยประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น อ่างเก็บน้ำของเชื้อนจะช่วยเก็บกักน้ำไว้เป็นการบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง ในด้านการประมง อ่างเก็บน้ำเหนือเชื้อนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด ประโยชน์สำคัญอีกประการหนึ่งคือการช่วยต้านน้ำเค็ม และน้ำเสียในฤดูแล้ง ทำให้สภาพน้ำในแม่น้ำแม่กลองมีคุณภาพดีขึ้น นอกจากนี้เชื้อนเขาแหลมยังเป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำ และเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรี

การศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างเชื้อนเขาแหลม² ที่ทำโดย กฟผ. แสดงให้เห็นว่าการสร้างเชื้อนเขาแหลมมีความเหมาะสมต่อการลงทุน ในการศึกษาจะเน้นในด้านผลประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้า การชลประทาน การป้องกันอุทกภัย การป้องกันมลภาวะในแม่น้ำโดยการปล่อยน้ำจากเชื้อนเพื่อขับไล่ น้ำเสีย และผลประโยชน์ในการเป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ส่วนการศึกษาในด้านต้นทุนจะรวม ต้นทุนการก่อสร้างเชื้อนและโรงไฟฟ้า ระบบสายส่งไฟฟ้า ค่าชดเชยให้กับผู้ที่ต้องอพยพต้นทุนในการดำเนินงานต่างๆ แต่ไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นจากการสร้างเชื้อน จารผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการตามตารางที่ 1.1 จะเห็นได้ว่าเมื่อพิจารณาจากอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนที่ 1.95 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (EIRR) เท่ากับ 18.71% โครงการเชื้อนเขาแหลมเป็นโครงการที่มีความเหมาะสมต่อการลงทุน

² Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT), Summary Report of Khao Laem Project, 1978

ตารางที่ 1.1 รายการต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการเขื่อนเขาแหลม

(หน่วย : ล้านบาท)

ต้นทุนการก่อสร้างโครงการ และระบบชลประทาน	8,903.33
ผลประโยชน์รวมทั้งหมด	17,348.05
- ด้านการผลิตไฟฟ้า	6,981.14
- ด้านการป้องกันน้ำท่วม	1,681.27
- ด้านการชลประทาน	5,457.08
- ด้านการอุปโภคบริโภค และการไล่น้ำเสีย	3,228.56
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (B/C Ratio)	1.95
อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return; EIRR)	18.71%

ที่มา : EGAT, Summary Report of Khao Laem Project. 1978

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการนี้ยังไม่ได้มีการรวมผลกระทบภายนอกอื่นๆที่เกิดขึ้น เช่น พื้นที่ป่าไม้ที่ต้องสูญเสียไปเป็นจำนวน 353 ตร.กม.หรือ 220,625 ไร่ เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำซึ่งป่าไม้นั้นจะให้ผลประโยชน์ที่ผลิตเนื้อไม้และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่ไม้ที่เก็บเกี่ยวได้จากป่าเมื่อทำอย่างยั่งยืน ผลประโยชน์ในด้านระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ การเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ผลประโยชน์จากการที่ป่าเป็นแหล่งดูดซับคาร์บอน และผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว ผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำในเรื่องการไหลของน้ำเปลี่ยนไป อันจะส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ตะกอนที่ถูกกักเก็บในเขื่อนทำให้ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าลดลงและทำให้แร่ธาตุในตะกอนที่จำเป็นในการเป็นอาหารของพืชและสัตว์ ไม่สามารถไหลไปทางท้ายเขื่อนซึ่งจะทำให้ผืนดินด้านท้ายเขื่อนขาดความอุดมสมบูรณ์ และคุณภาพของน้ำในอ่างเก็บน้ำเปลี่ยนไปเพราะมีการย่อยสลายของซากพืชและสัตว์ซึ่งทำให้ไม่เหมาะต่อการอาศัยของสัตว์น้ำ และยังเป็นแหล่งผลิตก๊าซคาร์บอน

นอกจากนี้ยังมีผลกระทบทางด้านสังคมด้วยจากการที่ต้องมีการอพยพคนจากพื้นที่ถูกน้ำท่วมการสร้างเขื่อนเขาแหลมทำให้น้ำท่วม 40 หมู่บ้าน ซึ่งจะต้องมีการอพยพประชากรจำนวน 10,800 คน หรือประมาณ 1,800 ครอบครัว ไปยังพื้นที่แห่งใหม่ที่ทางโครงการจัดให้ทั้งหมด 5 แปลงรวม 42,400 ไร่ ในอำเภอสังขละบุรีและทองผาภูมิ กฟผ. ได้มีการจ่ายค่าชดเชยให้กับผู้อพยพและยังมีการจัดสรรที่ดินทำกินให้กับผู้อพยพจำนวน 15 ไร่ต่อครอบครัว การศึกษาเป็นไปได้อย่างโครงการนั้นจะนำค่าชดเชยที่ให้กับผู้อพยพนั้นเป็นต้นทุนของโครงการ แต่ยังมีผลกระทบด้านสังคมอื่นๆที่เกิดขึ้น เช่นผู้อพยพได้รับค่าชดเชยมีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ ทำให้สูญเสียสังคมวัฒนธรรมและวิถีการ

ดำรงชีวิตของผู้อพยพ ผู้อพยพสูญเสียแหล่งทรัพยากรที่มาของรายได้จากการหาผลิตภัณฑ์จากป่าและแม่น้ำอย่างยั่งยืน และการสร้างเขื่อนนี้มีการแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเป็นทางการหรือไม่ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วผู้ที่อพยพนั้น ไม่ได้รับความเป็นธรรมในการรับผลประโยชน์

ดังนั้นจึงมีความน่าสนใจว่า ในการศึกษาความเหมาะสมต่อการสร้างเขื่อนจะเป็นอย่างไร ถ้าได้มีการรวมผลกระทบภายนอกต่างๆที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และสังคมมาพิจารณาด้วย

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาคำนวณและผลตอบแทน (Cost – Benefit Analysis) ที่แท้จริงที่เกิดจากการสร้างเขื่อนเขาแหลม โดยรวมถึงมูลค่าของผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อศึกษาหาต้นทุนที่แท้จริงในการผลิตไฟฟ้าหนึ่งหน่วยจากเขื่อนเขาแหลม เมื่อรวมมูลค่าของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้คือ ทำให้ทราบถึงผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการสร้างเขื่อนมีอะไรและมีมูลค่าเท่าไร เมื่อมีการรวมต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมแล้วนั้น การก่อสร้างเขื่อนขนาดใหญ่จะมีความเหมาะสมต่อการสร้างหรือไม่ และทำให้ทราบว่าต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจะมีสัดส่วนเท่าไรจากผลประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้าที่ได้จากเขื่อน และต้นทุนที่แท้จริงในการผลิตไฟฟ้าจะมีค่าเป็นเท่าไร

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้ทำการศึกษาและประเมินค่าผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการสร้างเขื่อนเขาแหลม มูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้นจะนำมารวมในการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost-Benefit Analysis) และทำการศึกษาคำนวณที่แท้จริงการผลิตไฟฟ้าหนึ่งหน่วยจากเขื่อนเขาแหลม ซึ่งได้รวมต้นทุนสิ่งแวดล้อมในการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อนเขาแหลม โดยผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะทำการศึกษาได้แก่

- ผลกระทบที่ต้องสูญเสียป่าไม้เพื่อใช้เป็นอ่างเก็บน้ำในด้านสภาพการดำรงอยู่ของป่าไม้ และระบบนิเวศและในด้านการทำไม้อย่างยั่งยืน
- ผลกระทบที่ตะกอนและสารอาหารของพีชที่ถูกกักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำ
- ผลกระทบต่อการทำประมง
- ผลกระทบในด้านที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณเขื่อนจากการเป็นโรคที่มาจากแหล่งน้ำ

1.5 แหล่งที่มาของข้อมูล

ในการศึกษานี้จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่างๆมาเป็นข้อมูลหลัก โดยเก็บข้อมูลจาก

- การศึกษาโครงการก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- ห้องสมุดสังกัดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- กรมประมง, กรมชลประทาน, กรมป่าไม้และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
- รายงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

1.6 วรรณกรรมปริทัศน์

การศึกษาความเหมาะสมในการก่อสร้างโครงการต่าง ๆ นั้น ได้มีการศึกษากันอย่างมากมาย แต่หากจะกล่าวถึงการศึกษาที่คำนึงถึงผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นด้วยยังมีไม่มากนัก ดังนั้นในส่วนนี้จะกล่าวถึงงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเหมาะสมของโครงการที่รวมผลกระทบภายนอก และการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกจากการก่อสร้างโครงการ

1.6.1 กรณีศึกษาเรื่องเขื่อนในต่างประเทศ โดย WCD (2000)

จากการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ และการประเมินทางเลือกของการพัฒนาแหล่งน้ำ และพลังงาน ตลอดระยะเวลา 2 ปี โดยมีกรณีศึกษาเขื่อนขนาดใหญ่ 8 กรณีทั่วโลก มีการสำรวจเขื่อนกว่า 125 แห่ง ใน 17 หัวข้อเรื่อง ซึ่งเกี่ยวข้องในด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าว สรุปผลว่าเป้าหมายของโครงการเขื่อนทุกโครงการต้องทำให้ความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้นอย่างยั่งยืนและได้สรุปความคิดเห็นร่วมกันทั้งฝ่ายสนับสนุน และคัดค้านการสร้างเขื่อนไว้ดังนี้

- เชื้อนั้นมีส่วนในการพัฒนาของมนุษย์อย่างสำคัญยิ่ง และมีผลประโยชน์ที่ได้มากมาย
- เชื้อก่อให้เกิดความสูญเสียที่ไม่สามารถยอมรับได้และไม่จำเป็นในแง่สังคมและสิ่งแวดล้อม
- การแบ่งปันผลประโยชน์อย่างไม่เป็นธรรม
- สิทธิของผู้ที่ได้รับผลกระทบและความเสี่ยงของผู้ที่ต้องเผชิญจากทางเลือกต่างๆ ในการพัฒนาทรัพยากรน้ำและพลังงานต้องได้รับการยอมรับ
- ผลของการเจรจาจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพโครงการ โดยการขจัดโครงการที่มีปัญหาแล้ว เสนอทางเลือกอื่นที่มีความเห็นร่วมกันว่าเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

คณะกรรมการเชื้อโลก ยังได้รวบรวมค่านิยมหลัก 5 ประการ ได้แก่ ความยุติธรรม ประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ความยั่งยืน และการแสดงความรับผิดชอบ เพื่อใช้ยึดเป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ และเป้าหมายร่วมกันของการพัฒนา

นอกจากนี้ทางคณะกรรมการฯ ได้เสนอเครื่องมือสำหรับการชี้แนะต่อการวางแผนและการตัดสินใจในอนาคต โดยให้พิจารณาอยู่บนรากฐานของ “การรับรองสิทธิ และการประเมินความเสี่ยง” (Right and Risk) แนวคิดเรื่องความเสี่ยงนี้ ให้พิจารณาครอบคลุมผลกระทบกับสิทธิต่างๆ ของทุกกลุ่มคน ทั้งที่เต็มใจและที่จำยอมรับความเสี่ยง ให้ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นในเรื่องนโยบายทรัพยากรน้ำและพลังงาน มีส่วนในการเลือก ออกแบบ และดำเนิน โครงการ และต้องรวมไปถึงความเสี่ยงที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรูปของทรัพย์สินสาธารณะด้วย

คณะกรรมการเชื้อโลก ได้เสนอยุทธศาสตร์สำหรับการตัดสินใจ และหลักการดำเนินนโยบายรองรับ ที่ต้องให้ความสำคัญในการพิจารณา ดังนี้

1. การสร้างความยอมรับจากสาธารณชน
2. การประเมินทางเลือกอย่างครบถ้วน
3. การดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อที่มีอยู่
4. การทำให้แหล่งต้นน้ำของเชื้อนั้นอยู่ได้อย่างยั่งยืน
5. การรับรอง การให้สิทธิ และใช้ประโยชน์ร่วมกัน
6. การดำเนินการให้มีการปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างจริงจัง
7. การใช้แม่น้ำร่วมกันเพื่อสันติภาพ การพัฒนา และความมั่นคง

ในการตัดสินใจพิจารณาทางเลือกเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำและพลังงาน ทางคณะกรรมการเขื่อนโลก ได้กำหนดประเด็นสำคัญไว้ 5 ประการ คือ

1. การประเมินความต้องการซึ่งจะยืนยันความต้องการน้ำและพลังงาน
2. การเลือกทางเลือกอื่นๆ คือจะเลือกแผนพัฒนาที่ได้จากทางเลือกต่างๆทั้งหมด
3. การเตรียมโครงการสามารถตรวจสอบได้ว่า ข้อตกลงต่างๆมีความพร้อมสำหรับการจัดการในการประกวดราคาสัญญาก่อสร้าง
4. การดำเนินงานของโครงการจะต้องเป็นไปตามกระบวนการที่ตกลงไว้ก่อน จึงจะตัดสินใจในการออกคำสั่งให้ดำเนินการก่อสร้างเขื่อนได้
5. การดำเนินการใช้งานของเขื่อนจะมีการปรับเปลี่ยนไปตามบริบทที่เปลี่ยนแปลง

สองประเด็นแรกเป็นเรื่องการวางแผน ส่วนสามประเด็นหลังจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจ

1.6.2 กรณีศึกษาเรื่องเขื่อนในประเทศไทย

Chalotorn Kansuntisukmongkol (1994) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Reappraisal of Cost-Benefit Analysis : Pak Mun Dam Project เป็นการวิเคราะห์ทบทวนโครงการที่ทางไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ทำไว้ก่อนหน้านั้น โดยการศึกษาชี้ว่าผลประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้า การทำประมง และการท่องเที่ยว ที่ได้จากการสร้างเขื่อนปากมูลนั้น ไม่ได้มากอย่างที่มิในการศึกษาของ กฟผ. และเป็นโครงการที่ไม่มีความเหมาะสมต่อการก่อสร้าง ผลการศึกษาได้ผลตอบแทนจากการลงทุน 17.36% และที่อัตราคิดลด 12% ได้มูลค่าปัจจุบันโครงการสุทธิ 2,254.34 ล้านบาท และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.31 แต่การศึกษานี้ได้ผลตอบแทนจากการลงทุน 7.45% และที่อัตราส่วนลด 12% ได้มูลค่าปัจจุบันโครงการสุทธิ ขาดทุน 834.28 ล้านบาท และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 0.87 การศึกษานี้มีความแตกต่างจากของ กฟผ. ในเรื่องการคิดผลประโยชน์ในเรื่อง การผลิตไฟฟ้า การท่องเที่ยว และการทำประมงไม่เหมือนกัน

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2540) ทำการศึกษาเรื่อง การทบทวนวิเคราะห์ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโครงการแก่งเสือเต้น จ.แพร่ ซึ่งเป็นการทบทวนการศึกษาขององค์การอาหารและเกษตร (FAO) ที่จัดทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2534 ในการศึกษานี้ได้ทำการเปลี่ยนแปลงโดยการปรับระดับราคา มูลค่าผลได้ผลเสียต่างๆของโครงการในแต่ละปี ซึ่งการศึกษาของ FAO นั้นใช้ระดับราคาคงที่ การศึกษานี้รวมต้นทุนจากผลกระทบอื่นๆที่เกิดขึ้น ซึ่งไม่มีใน

การศึกษาของ FAO เช่น ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรื่องการค้าขนย้ายสัตว์ป่า การฟื้นฟู และป้องกันสภาพดินน้ำ รวมทั้งค่าเสียโอกาสในการใช้พื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำเพื่อการเกษตร และการทำไม้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้วิธี “Benefit Transfer” คือการประเมินมูลค่าโดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาโครงการอื่นที่มีความคล้ายกัน โดยโครงการที่ใช้คืออุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งหามูลค่าของป่าไม้ด้วยวิธี Contingent Valuation Method (CVM) ซึ่งเป็นมูลค่าของป่าไม้ที่รวมผลประโยชน์ในด้านระบบนิเวศ โดยมีมูลค่า 183 บาท/คน/ปี แต่จากการที่พื้นที่ป่าไม้ในโครงการแก่งเสือเต้นมีพื้นที่น้อยกว่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จึงมีการปรับค่าตามขนาดพื้นที่ทำให้ป่าไม้ในโครงการแก่งเสือเต้นมีมูลค่า 3.84 บาท/คน/ปี ซึ่งต่างจากการศึกษาของ FAO โดยประเมินโครงการโครงการแก่งเสือเต้นมีมูลค่าปัจจุบันขาดทุน 232 ล้านบาท ส่วนการศึกษาของ FAO มีมูลค่าปัจจุบันของโครงการ 1,136 ล้านบาท ที่อัตราส่วนลด 12% ดังนั้นการศึกษาของ TDRI ชี้ว่าโครงการแก่งเสือเต้นไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน

1.6.3 การประเมินต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากโครงการ

สุจิตรา สันธนาภรณ์ (2541) ทำการศึกษา ผลตอบแทนโดยรวมต้นทุนด้านสุขภาพจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของการทำวนเกษตรและเกษตรกระแสหลัก โดยการเก็บข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเลือกครัวเรือนที่ทำวนเกษตร และทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ เพื่อดูความคุ้มค่าในการลงทุนโดยใช้เกณฑ์ มูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราผลตอบแทนต่อทุนโดยใช้อัตราคิดลดที่ 10% และมีระยะเวลาโครงการ 20ปี ผลการศึกษาพบว่า การทำวนเกษตรซึ่งไม่มีต้นทุนสุขภาพจากการใช้สารเคมี แต่เกษตรกระแสหลักจะมีต้นทุนสุขภาพซึ่งทำให้มีความเหมาะสมในการลงทุนลดลง คือ การทำสวนมะม่วงมีต้นทุนสุขภาพ 28.9 บาท/ไร่/ปี ทำให้จากเดิมผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ(NPV) ของโครงการเท่า 152,550 บาท และ B/C ratio เท่ากับ 6.52 ลดลงมาเหลือ NPV เท่ากับ 152,304 บาท และ B/C ratio เท่ากับ 6.46 ส่วนการทำนามีต้นทุนสุขภาพ 97.2 บาท/ไร่/ปี ทำให้จากเดิม NPV ติดลบ -2,076 บาท และ B/C ratio เท่ากับ 0.90 ลดลงมาเหลือ NPV ติดลบ -2,904 บาท และ B/C ratio เท่ากับ 0.87

ธัญญวิทย์ อูยางกูร (2537) ทำการศึกษา การประเมินต้นทุนด้านสุขภาพ กรณีศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการทางด่วนขั้นที่ 4 ว่ามีความเหมาะสมต่อการลงทุนหรือไม่เมื่อมีการรวมผลประโยชน์ในการรักษาพยาบาลจากการเจ็บป่วยเนื่องจากอากาศพิษเมื่อไม่มีโครงการการศึกษาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการที่มีสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นนั้นใช้แนวความคิดตามหลักทุนมนุษย์ (Human Capital Approach) ในการหามูลค่าของต้นทุนสุขภาพ โดยมูลค่าความเสียหายต่อหน่วยได้

จากค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและรายได้จากการทำงานที่สูญเสียไปเนื่องจากการเจ็บป่วยและใช้แบบจำลอง Physical Damage Function แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจ็บป่วยและระดับของตะกั่ว ผุ่น และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ผลของการศึกษาชี้ว่าเมื่อมีโครงการทางด่วนขั้นที่4 จะช่วยลดระดับของผุ่นละออง 26% ลดจำนวนผู้ป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ 30% ซึ่งสามารถประหยัดต้นทุนสุขภาพได้ 41,337 ล้านบาท และเมื่อนำไปรวมในการวิเคราะห์ต้นทุน ผลได้ของโครงการพบว่า โครงการทางด่วนขั้นที่4 นั้นมีความเหมาะสมในการลงทุนมากขึ้น โดยมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ 21.51%

รัตนกอร์ กุลาตี (2538) ทำการศึกษา การเปรียบเทียบต้นทุนโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ถ่านลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงในทางเศรษฐศาสตร์ โดยทำการศึกษาโรงไฟฟ้า Coal-fired, โรงไฟฟ้าที่ใช้ FGD และ โรงไฟฟ้า A-FBC (Atmospheric Fluidize-Bed Combustion) เพื่อหาต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าต่ำที่สุดโดยคำนึงถึงเรื่องค่าใช้จ่ายในการอพยพชาวบ้านออกไปในระยะต่างๆ และต้นทุนที่เกิดจากการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งไปทำลายความเสียหายต่อคน ต้นไม้ และสัตว์ โดยมูลค่าของผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้นใช้แนวความคิดด้านผลิตภาพ(Productivity Approach) ประมาณผลผลิตที่สูญเสียไป และคำนวณหาต้นทุนในการรักษาพยาบาลนำมารวมไว้ด้วย ส่วนการหาต้นทุนของโรงไฟฟ้าต่ำที่สุดนั้นเป็นไปตามวิธี Cost Effective ซึ่งผลการศึกษาพบว่าการผลิตโดยใช้โรงไฟฟ้าประเภท Coal-Fired จะให้ต้นทุนต่ำที่สุดทั้งที่ได้มีการรวมต้นทุนจากการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

1.6.4 การประเมินมูลค่าสินค้าสาธารณะ

การประเมินผลกระทบ “มูลค่าของป่า” นั้นมีการศึกษาของ Thailand Development Research Institute.(1995) ทำการศึกษาเรื่อง Green Finance: A Case Study of Khao Yai National Park. ประเมินมูลค่าของป่า โดยใช้อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นกรณีศึกษา โดยมูลค่ารวมทั้งหมดของป่าในทางเศรษฐกิจจะมีค่าเท่ากับผลรวมของมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง เช่นเป็นแหล่งท่องเที่ยว มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม เช่นประโยชน์ของป่าในการดูดซับคาร์บอน มูลค่าที่คนจะจ่ายเพื่อเก็บไว้ใช้ในอนาคต (Option Value) มูลค่าที่จ่ายเพื่อเก็บไว้ให้ลูกหลาน (Bequest Value) และมูลค่าที่คนจะจ่ายเพื่อเก็บรักษาสภาพป่าไว้ (Existence Value) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้วิธีการสำรวจความเต็มใจจ่ายเพื่อการรักษาป่าของทั้งผู้ที่ใช้ และไม่ใช้ประโยชน์จากเขาใหญ่ ความเต็มใจจ่ายในการเข้าใช้บริการต่างๆ โดยใช้วิธี Contingent Valuation Method (CVM) และ Travel Cost Method (TCM) ซึ่งได้ผลการศึกษาว่า คนไทยที่ไปเที่ยวเขาใหญ่มีความเต็มใจจ่ายในการรักษาป่าไว้เท่ากับ 730

บาทต่อคนต่อปี ส่วนผู้ที่ไม่ได้ใช้บริการจากเขาใหญ่มีความเต็มใจจ่ายในการรักษาป่าไว้เท่ากับ 183 บาทต่อคนต่อปี และมูลค่ารวมของเขาใหญ่มีค่า 3,080 ล้านบาทต่อปี หรือมีมูลค่าปัจจุบัน 30 พันล้านบาท เมื่อใช้อัตราคิดลด 10% นอกจากนี้ยังมีต้นทุนค่าเสียโอกาสของชาวบ้านที่ได้จากไม้และผลิตภัณฑ์จากป่าต่างๆ ซึ่งมีมูลค่าปัจจุบันระหว่าง 1,650 – 3,300 ล้านบาท

ศูนย์เศรษฐศาสตร์นิเวศ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) ทำการศึกษาเรื่อง โครงการศึกษาและพัฒนาระเบียงค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าไม้ ใช้อุทยานแห่งชาติแม่ยมเป็นกรณีศึกษาซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใช้เป็นก่อสร้างโครงการก่อสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้น การศึกษานี้จะประเมินมูลค่าการใช้ป่าไม้ (Use Value) ของอุทยานใน 3 ส่วนหลักๆ คือ 1) เป็นแหล่งทรัพยากรชีวภาพ ซึ่งเจาะจงเฉพาะการเป็นแหล่งผลิตภัณฑ์ของป่าสำหรับชุมชน และการเป็นแหล่งพันธุกรรมไม้สัก 2) การเป็นแหล่งดูดซับคาร์บอน 3) เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ นอกจากนี้ยังมีการประเมินมูลค่าที่ไม่มีการใช้ (Non-Use Value) ซึ่งประกอบด้วยมูลค่าที่ประชาชนต้องการเก็บรักษาป่าผืนนี้เพื่อเป็นมรดกของประเทศ และเพื่อลูกหลาน ผลการศึกษาพบว่ามูลค่าปัจจุบันของป่า ถ้าคิดในช่วง 50 ปี และอัตราส่วนลด 5% เพื่อเปรียบเทียบกับโครงการแก่งเสือเต้น มูลค่าของป่าในรูปแบบเป็นแหล่งทรัพยากรชีวภาพจะอยู่ในช่วง 770 ถึง 2,500 ล้านบาท ส่วนมูลค่าป่าในด้านที่เป็นแหล่งดูดซับคาร์บอนอยู่ระหว่าง 50 ถึง 900 ล้านบาท สำหรับการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์มีมูลค่า 800 ล้านบาท และมูลค่าการเป็นมรดกทางธรรมชาติของประเทศมีมูลค่า 2,200 ล้านบาท ถ้าคิดโดยรวมมูลค่าปัจจุบันของป่าอุทยานแม่ยมจะอยู่ระหว่าง 3,800 ถึง 6,400 ล้านบาท

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีประโยชน์และมีมูลค่าในตัวเอง ดังนั้นการประเมินโครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีความจำเป็นที่จะต้องรวมต้นทุนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเข้าไปด้วย ซึ่งจากการศึกษาต่างๆดังกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นว่า จะได้ข้อสรุปที่แตกต่างไปเมื่อมีการรวมต้นทุนผลกระทบสิ่งแวดล้อมเข้าไปด้วย จะเห็นว่า หลายโครงการได้ผลว่าไม่คุ้มค่าในการลงทุน เพราะมีต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นนั่นเอง