

บทที่ 4

ผลการศึกษา

เนื่องจากโครงการชลประทานเป็นงานที่มีความสัมพันธ์กับการเกษตรในด้านการจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูกเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการในแต่ละระยะ โดยไม่ต้องพึ่งพาธรรมชาติเป็นหลัก แต่โครงการชลประทานส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของรัฐบาลที่มีวัตถุประสงค์หลักคือความสวัสดิภาพของสังคม

ที่ผ่านมารัฐบาล สปป. ลาว ได้ลงทุนก่อสร้างชลประทานทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่หลายแห่งเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร แต่เนื่องจากขาดการศึกษาข้อมูลโดยละเอียดได้ทำให้โครงการชลประทานหลายแห่งขาดประสิทธิภาพและไม่คุ้มกับทุนที่เสียไป สำหรับโครงการชลประทานน้ำแสง ก็เป็นอีกหนึ่งโครงการที่ขาดการศึกษาข้อมูลโดยละเอียดจึงทำให้มีปัญหาตามมาอย่างมากมายทั้งทางด้านรูปแบบการก่อสร้างและงบประมาณจนถึงต้องยุติการก่อสร้างมาตั้งหลายครั้ง ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ในระดับหนึ่ง ยังจะเป็นข้อมูลที่ดีให้แก่รัฐบาลเพื่อให้รัฐบาลมีความมั่นใจว่าการลงทุนของโครงการชลประทานน้ำแสง แขวงหลวงพระบาง ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่และจะเตรียมรับมือกับปัญหาอย่างไร นอกจากนี้ยังจะเป็นข้อมูลสำหรับผู้วางนโยบายในการพิจารณาและตัดสินใจอนุมัติโครงการที่จำเป็นในอนาคต

4.1 สภาพทั่วไปของแขวง หลวงพระบาง

4.1.1 สภาพภูมิศาสตร์

แขวงหลวงพระบาง เป็นแขวงหนึ่งที่ตั้งอยู่ภาคเหนือของ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) มีพรมแดนร่วมกับ 5 แขวงฝั่งสาละวิน แขวงอุดมไซ แขวงไชยบุรี แขวงเชียงขวาง แขวงห้วยพัน และมีพรมแดนร่วมกับ ส.ส เวียดนาม พื้นที่ทั้งหมดของแขวงหลวงพระบาง เท่ากับ 16,875 ตารางกิโลเมตร (ศูนย์สถิติแห่งชาติ, 2549) พื้นที่ส่วนใหญ่ของแขวง (ร้อยละ 87) เป็นภูเขาสูงมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด 613,125 ไร่ พื้นที่ทำนา 66,250 ไร่ พื้นที่ทำไร่ 254,375 ไร่ พื้นที่ปลูกพืชผัก ไม้ให้ผล และไม้อุตสาหกรรม 292,500 ไร่ (การสำรวจสถิติกิจกรรม, 2542: 13)

4.1.2 ประชากรและการปกครอง

แขวง หลวงพระบาง ประกอบมี 11 เมือง (อำเภอ) 870 หมู่บ้าน 65,265 ครอบครัว มีจำนวนประชากรทั้งหมด 433,222 คน เป็นหญิง 218,645 ความหนาแน่นเฉลี่ยของประชากร 22 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร แขวง หลวงพระบาง ประกอบมี 3 ชนเผ่าใหญ่ คือ ร้อยละ 36.5 เป็นลาวลุ่ม ร้อยละ 46.5 และร้อยละ 17 เป็นลาวเทิงและลาวสูง (เผ่าม้ง) ตามลำดับ การดำรงชีวิตของประชาชนส่วนใหญ่ทำการผลิตทางการเกษตรเป็นหลักโดยเฉพาะการปลูกข้าวไร่เพื่อทำไร่ปลูกข้าว ซึ่งในปี 2548 ที่แขวงหลวงพระบาง ยังมีครอบครัวทำไร่อยู่จำนวน 42,638 ครอบครัว สำหรับเนื้อที่ทำนามีจำนวนจำกัดและขยายเพิ่มได้อีกไม่มากนัก ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนมีความแตกต่างกันมากระหว่างเขตตัวเมืองและชนบทโดยเฉพาะเขตที่อยู่ห่างไกล

4.1.3 ทรัพยากรธรรมชาติ

เนื่องจากแขวง หลวงพระบาง มีพื้นที่ราบน้อย ดังนั้นผลผลิตข้าวส่วนใหญ่ได้มาจากการทำไร่จึงทำให้เนื้อที่ป่าไม้ถูกทำลายเป็นจำนวนมากและมีปริมาณลดลง ในปัจจุบัน แขวงหลวงพระบาง มีพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมด 12.2 ล้านไร่ มีพื้นที่ทุ่งหญ้า 606,250 ไร่ ที่เหมาะสำหรับการเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ แขวงหลวงพระบาง ยังมีแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์หลายสาย เช่น น้ำโขง น้ำอู่น้ำเชียง น้ำคาน ที่สามารถสร้างระบบชลประทานสนองน้ำให้แก่ภาคการเกษตรและผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ แขวงหลวงพระบาง เป็นเขตที่มีอากาศชุ่มชื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชอุตสาหกรรม ไม้ให้ผล และพืชผักต่างๆ เพื่อบริโภคและเป็นสินค้าสนองให้กับตลาดภายในแขวง ความอุดมสมบูรณ์ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติที่ยังคงเหลืออยู่ได้กลายเป็นเงื่อนไขที่เอื้ออำนวยให้แก่การพัฒนาภาคการเกษตร ทั้งการเลี้ยงสัตว์ การปลูกพืช

4.2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ แขวงหลวงพระบาง

4.2.1 การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ในระยะผ่านมา

แขวงหลวงพระบาง เป็นแขวงหนึ่งที่มีจำนวนประชากรส่วนใหญ่มีฐานะยากจน ถึงแม้ว่าการพัฒนาเศรษฐกิจในระยะผ่านมาได้พบกับความยุ่งยากและอุปสรรคหลายด้าน แต่การพัฒนาเศรษฐกิจของแขวงก็ได้มีการขยายตัวและเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 5 ปี ฉบับที่ V (2544-2548) เศรษฐกิจของ แขวงหลวงพระบาง ขยายตัวถึงร้อยละ 7 ต่อปี ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในเท่ากับ 164.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ร้อยละ 48 เป็นผลิตภัณฑ์ทาง

การเกษตร ร้อยละ 17 และ ร้อยละ 35 เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและการบริการ ตามลำดับ (ลาว, สรุปรูปการปฏิบัติแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม, 2548: 1)

▪ ด้านการเกษตร

ปี 2549 แขวงหลวงพระบาง ผลิตข้าวได้ทั้งหมด 87,544 ตัน ข้าวโพด 10,550 ตัน และเผือก มันทุกชนิด 23,220 ตัน สำหรับการเลี้ยงสัตว์ในช่วงระยะ 5 ปี พบว่าได้มีแนวโน้มขยายตัวซึ่งในปี 2549 แขวงหลวงพระบาง มีจำนวน ควาย 56,104 ตัว วัว 37,019 ตัว สุกร 147,170 ตัว ม้า 4,152 ตัว แพะ และ แกะ 22,243 ตัว และสัตว์ปีก 995,065 ตัว

ในช่วงระยะ 5 ปี ที่ผ่านมา พบว่าการผลิตเป็นสินค้ามีแนวโน้มขยายตัว อันเนื่องมาจากการ สนับสนุนและการส่งเสริมจากรัฐได้ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงจากการผลิตแบบธรรมชาติมา เป็นการผลิตสมัยใหม่โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ส่วนภาครัฐก็ได้ลงทุนในการก่อสร้างระบบ ชลประทานขนาดกลางและขนาดเล็กหลายแห่ง ในปี 2548 แขวงหลวงพระบาง มีชลประทานขนาด กลางและเล็ก 135 แห่ง และในปัจจุบันก็กำลังดำเนินการก่อสร้างชลประทานน้ำแสง ซึ่งเป็น โครงการชลประทานขนาดใหญ่แห่งเดียวในภาคเหนือและใช้งบประมาณจำนวนมากในการ ก่อสร้าง

สำหรับการเลี้ยงสัตว์ก็พบว่าได้มีการขยายตัวและสามารถเป็นสินค้าส่งออกทั้งภายในและ ต่างประเทศ ซึ่งในปี 2548 แขวงหลวงพระบาง มีจำนวนสัตว์ส่งออกขาย เช่น ควาย 5,616 ตัว วัว 7,806 ตัว แพะ 1,524 ตัว และ สุกร 3,308 ตัว นอกจากนี้ภาครัฐยังได้ส่งเสริมให้มีการปลูกไม้ให้เป็น ป่าเพื่อทดแทนในส่วนที่ได้ถูกทำลายไป และในปี 2548 แขวงหลวงพระบางมีเนื้อที่ปลูกไม้สักทอง ทั้งหมด 65,000 ไร่

▪ ด้านอุตสาหกรรมและหัตถกรรม

ได้เร่งรัดพัฒนาและขยายระบบไฟฟ้าไปสู่ชนบทในพื้นที่ที่มีเงื่อนไข ติดตั้งระบบไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ในเขตที่อยู่ห่างไกล สนับสนุนและส่งเสริมการผลิตอุตสาหกรรมและ หัตถกรรมให้ขยายตัวเพื่อเป็นสินค้าสำหรับอุปโภคและบริโภคภายในเพื่อที่จะช่วยลดการนำเข้าจาก ต่างประเทศให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยทำให้ประชาชนมีอาชีพที่มั่นคงและสร้าง รายได้ให้กับครอบครัวทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนค่อยพัฒนาดีขึ้น ซึ่งในปี 2548 แขวง หลวงพระบาง มีโรงงานอุตสาหกรรมและหัตถกรรมทั้งหมด 7,956 แห่ง ขนาดใหญ่ 1 แห่ง ขนาด กลาง 159 แห่ง ขนาดเล็กและระดับครอบครัว 7,796 แห่ง ได้ให้เอกชนลงทุนก่อสร้างโรงงานปูนซีเมนต์ ที่สามารถผลิตได้ 80,000 ตัน ต่อ ปี และยังมีโรงงานผลิตเหล็กและผงซักฟอก

เนื่องจาก เมืองหลวงพระบางได้ถูกรับรองจากองค์การ UNESCO ให้เป็นเมืองมรดกโลก ในปี 2538 และได้กลายเป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางด้านวัฒนธรรมที่เลื่องลือ ดังนั้นภาครัฐจึงได้ส่งเสริมให้ประชาชนบรรดาเผ่าต่างๆ ให้ผลิตสินค้าหัตถกรรมในแต่ละท้องถิ่นเพื่อเป็นสินค้าให้แก่ นักท่องเที่ยว เช่น การทอผ้าไหม แกะสลัก ช่างโลหะ (เงิน ทอง) และได้กลายเป็นสินค้าที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวทั้งภายในและต่างประเทศ ซึ่งในแต่ละปีสามารถสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนเป็นจำนวนไม่น้อย

▪ ด้านการคมนาคมขนส่ง

ได้ยกระดับและปรับปรุงเส้นทางไปสู่บรรดาเมืองและออกสู่ต่างประเทศ ก่อสร้างเส้นทางในเขตชนบทเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกันระหว่างหมู่บ้าน และเพื่อให้เป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนภาครัฐ ได้ระดมทุนและแรงงานของประชาชนเพื่อช่วยในการก่อสร้าง สำหรับการขนส่งทางอากาศนอกจากมีสายการบินภายในยังมีสายการบินระหว่างประเทศ เช่น หลวงพระบาง-เชียงใหม่ (6 ครั้ง/สัปดาห์) หลวงพระบาง-สุโขทัย-บางกอก (ทุกวัน) หลวงพระบาง-ดานัง-เสียมเรียบ (3 ครั้ง/สัปดาห์) และหลวงพระบาง-คุนหมิง (2 ครั้ง/สัปดาห์) ที่อำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้า ผู้โดยสารและนักท่องเที่ยว ส่วนการขนส่งทางน้ำที่ผ่านมาถึงแม้ว่าจะมีบทบาทน้อยมากในการพัฒนาเศรษฐกิจ แต่ในปัจจุบันก็พบว่ามีการขยายตัวดีโดยเฉพาะการขนส่งสินค้า และการบริการนักท่องเที่ยวเพื่อเที่ยวชมธรรมชาติตามลำน้ำโขง

▪ ด้านการค้า

สภาพการค้าภายในแขวงหลวงพระบางได้มีการขยายตัวออกสู่ชนบทมากขึ้น ในตัวเมืองหลวงพระบาง มีตลาดใหญ่ 4 แห่ง ที่สนองสินค้าให้กับสังคม ส่วนการค้าในธุรกิจของประชาชนก็ได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งในปัจจุบันมีการดำเนินธุรกิจอยู่ 4,342 ธุรกิจ มีทุนทั้งหมด 32.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ มีทั้งการบริการทางการค้า อุตสาหกรรม-หัตถกรรม การเกษตร และการบริการ

สำหรับการค้าต่างแขวงและต่างประเทศ ในปี 2548 แขวงหลวงพระบาง มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 7.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ส่งออกไปต่างแขวง 4.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ส่งออกไปต่างประเทศมีมูลค่า 3.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ สินค้าหลักที่ส่งออกส่วนใหญ่เป็นผลผลิตทางการเกษตรและผลผลิตที่ทำได้จากธรรมชาติ ควบคู่กับการส่งออกก็ได้มีการนำเข้าทั้งจากภายในประเทศและจากต่างประเทศ ซึ่งในปี 2548 แขวงหลวงพระบาง มีมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด 11.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ นำเข้าจากต่างแขวง 7.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และนำเข้าจากต่างประเทศ

4.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการส่งออกและการนำเข้าพบว่า แฉวงหลวงพระบาง ยังขาดดุลการค้าอยู่ 4 ล้าน ดอลลาร์สหรัฐฯ

▪ ด้านการท่องเที่ยวและการบริการ

ยุทธศาสตร์ของรัฐบาลในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะ 5 ปี ฉบับที่ V (2544-2548) คือ “สร้างหลวงพระบางให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาคเหนือ” เพื่อรองรับกับยุทธศาสตร์ดังกล่าวรัฐบาลได้เร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการท่องเที่ยว เช่น ระบบไฟฟ้า น้ำประปา เส้นทาง ระบบการสื่อสาร ปรับปรุงและจัดระบบความเรียบร้อยของตัวเมืองยกระดับสนามบินให้ได้ระดับสากล ปรับปรุงการคมนาคมขนส่งตามลำน้ำโขงเพื่อเชื่อมต่อกับประเทศไทย เมียนมาร์ และ ส.ป จีน

ควบคู่กับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานยังส่งเสริมให้นักลงทุนทั้งภายในและต่างประเทศลงทุนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว เช่น ก่อสร้างและยกระดับคุณภาพของโรงแรม บ้านพัก การบริการและสถานที่ท่องเที่ยว ในปี 2548 แฉวงหลวงพระบาง มีโรงแรม 15 แห่ง บ้านพัก 130 แห่ง ร้านอาหาร 73 แห่ง มี 3 บริษัทท่องเที่ยว และสาขาบริษัทท่องเที่ยว 13 สาขา มีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ 49 แห่ง วัฒนธรรม 46 แห่ง และประวัติศาสตร์ 13 แห่ง นอกจากนี้ยังได้ยกระดับการบริการของโรงแรมให้ได้มาตรฐานสากล ในปี 2548 มีนักท่องเที่ยวทั้งภายในและต่างประเศมาเที่ยวชมแฉวงหลวงพระบาง ประมาณ 250,000 คน ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้แฉวงถึง 26 ล้าน ดอลลาร์สหรัฐฯ

▪ ด้านวัฒนธรรม และสังคม

ได้เร่งรัดพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อให้แฉวงหลวงพระบาง เป็นศูนย์กลางในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของภาคเหนือ พยายามหาทุกวิถีทางเพื่อขยายระบบการศึกษาให้ทั่วถึง ในปี 2548 ทั่วแฉวงหลวงพระบาง มีโรงเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา 737 แห่ง โรงเรียนอาชีวศึกษา 8 แห่ง และได้ก่อตั้งมหาวิทยาลัยสุวรรณวงศ์ เพื่อรองรับนักศึกษาในเขตภาคเหนือ ควบคู่กับการขยายระบบการศึกษายังได้ปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนและคุณภาพของครูให้ได้มาตรฐาน

ได้เอาใจใส่ขยายระบบสาธารณสุขไปสู่ชนบท ส่งพนักงานแพทย์ไปประจำอยู่หมู่บ้านเพื่อเผยแพร่วิธีการดูแลสุขภาพสุขภาพให้แก่ประชาชนบรรดาเผ่า รมรงค์ให้แพทย์หมอมเพิ่มความรักใคร่ชอบต่อผู้ป่วย ในปี 2548 ทั่วแฉวงหลวงพระบาง มีโรงพยาบาล 13 แห่ง ศูนย์อนามัย 48 แห่ง มีอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน 357 หมู่บ้าน ก่อสร้างระบบน้ำสะอาด 46 แห่ง ประชาชน 224,720 คน มีน้ำสะอาดเพื่อใช้อุปโภคและบริโภคทำให้พวกเขามีสุขภาพที่ดีและมีอายุเฉลี่ย 60 ปี

เอาใจใส่ดูแลผู้ใช้แรงงานเพื่อไม่ให้ถูกเอาเปรียบจากนายจ้าง แก้ไขปัญหาและข้อขัดแย้งระหว่างแรงงานลาวและนายจ้างต่างประเทศ รักษาวัฒนธรรม ศิลปะ วัตถุโบราณที่เก่าแก่ ตึกอาคารสถานที่ประวัติศาสตร์และประเพณีที่ดั้งเดิมอันเป็นเอกลักษณ์ของชาติและของท้องถิ่นให้คงอยู่คู่คนลาวตลอดไป

4.2.2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมถึงปี 2010 (2553)

กำหนดเป้าหมายให้เศรษฐกิจของแขวงหลวงพระบางขยายตัวอยู่ในระดับร้อยละ 7 ต่อปี ถึงปี 2553 ผลิตภัณฑ์มวลรวมของแขวงให้บรรลุถึง 307 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ รายได้เฉลี่ยให้อยู่ในระดับ 650 ดอลลาร์สหรัฐฯ/คน/ปี เฉลี่ยการลงทุน 76.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อปี

▪ ด้านการเกษตร

ถึงปี 2553 ต้องเร่งพัฒนาการเกษตรครบวงจรทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ให้เป็นสินค้าเร่งรัดการผลิตอาหาร โดยเฉพาะการปลูกข้าวทั้ง 7 เมือง ที่มีเงื่อนไขขยายเนื้อที่ได้ถึงปี 2553 ต้องขยายพื้นที่ปลูกข้าวให้ได้เพิ่ม 6,000 ไร่ ส่งเสริมการปลูกข้าวในฤดูแล้งโดยนำใช้น้ำมันพืชข้าวที่ให้ผลผลิตสูง 800-1,000 กิโลกรัม/ไร่ สนับสนุนการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้กลายเป็นสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ เปลี่ยนจากเศรษฐกิจธรรมชาติและกึ่งธรรมชาติไปสู่เศรษฐกิจตลาดโดยการริเริ่มจากระดับครอบครัว นอกจากนี้ต้องก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่เพิ่มอีก 1 แห่ง และขนาดเล็กเพิ่มอีก 19 แห่ง เพื่อผันน้ำให้แก่การเพาะปลูกได้อย่างเพียงพอและถูกต้องตามฤดูกาล

นอกจากการปลูกพืชจะต้องส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ในระดับครอบครัวและเลี้ยงเป็นระบบแบบฟาร์มเพื่อสนองความต้องการในการบริโภคภายในแขวง ส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ทุกประเภทให้ขยายตัวร้อยละ 6 ถึงปี 2553 ในทั่วแขวงหลวงพระบาง ให้มีจำนวน ควาย 62,000 ตัว วัว 50,000 ตัว สุกร และ แพะ 190,000 ตัว และสัตว์ปีก 1.4 ล้าน ตัว ส่งเสริมและขยายการเลี้ยงปลากระชังเพิ่มการผลิตลูกปลาเพื่อขายให้เกษตรกรนำไปเลี้ยงเพื่อบริโภคและเป็นสินค้าที่สามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัว

▪ ด้านอุตสาหกรรมและหัตถกรรม

เร่งรัดพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารพื้นบ้านที่เป็นเอกลักษณ์ของชาวหลวงพระบาง รับประกันคุณภาพ ความสะอาด ถูกหลักอนามัย อบรมให้ประชาชนบรรดาเผ่าต่างๆ ผลิตของที่ระลึกอย่างน้อยหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นสินค้าภายใน ขยายระบบไฟฟ้าไปสู่ 3 เมือง ที่ยัง

ไม่มีไฟฟ้าใช้ ถึงปี 2553 ให้ประชาชนมีไฟฟ้าใช้ถึงร้อยละ 70 ให้สำเร็จการก่อสร้างโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ โรงงานผลิตเหล็ก ก่อสร้างโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ส่งเสริมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การผลิตแผ่นแปะพื้นเมือง อาหารพื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่โดยภูมิปัญญาชาวบ้าน ซึ่งนอกจากจะเป็นสินค้าภายในแขวงยังสามารถส่งออกไปต่างแขวงและต่างประเทศ

▪ ด้านการคมนาคมขนส่ง

จากยุทธศาสตร์สร้างแขวง หลวงพระบางให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวภาคเหนือ และเป็นศูนย์กลางทางผ่านไปสู่แขวงภาคเหนือและประเทศเพื่อนบ้าน ต้องเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น โดยเฉพาะเส้นทางคมนาคมขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ปรับปรุงเส้นทางภายในแขวงให้สามารถนำใช้ได้อย่างสะดวก ก่อสร้างเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างแขวงต่อแขวง เมืองต่อเมือง และเส้นทางออกสู่ชนบท ยกกระดานบินให้สามารถรองรับเครื่องบินขนาด 320 ที่นั่ง และขยายสายการบินเพิ่ม เพื่อขนส่งผู้โดยสารและนักท่องเที่ยว

▪ ด้านการค้า

ขยายระบบการค้าออกสู่ชนบท ขยายตลาดภายในเพื่อรองรับสินค้าและผลผลิตของเกษตรกรและลดการพึ่งพาสถานภายนอก ดูแลและควบคุมราคาสินค้าให้มีเสถียรภาพและมีความยุติธรรมต่อผู้บริโภค ปกป้องสิทธิและผลประโยชน์ของเกษตรกรที่ถูกเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง นำใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ภายในแขวงให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อผลิตเป็นสินค้าขายทั้งภายในและส่งออก ขยายตลาดการค้าชายแดนและเปิดด่านสากลกับ ส.ส เวียดนาม ส่งเสริมการผลิตสินค้าและรับประกันคุณภาพเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ประเภท ควาย วัว เพื่อเป็นสินค้าส่งออกเพิ่มมากขึ้น

▪ ด้านการท่องเที่ยวและการบริการ

เนื่องจากแขวง หลวงพระบาง มีเนื้อที่ที่ทาน้อยประชาชนส่วนใหญ่มีอาชีพทำไร่ การผลิตข้าวไม่เพียงพอกับความต้องการภายในและได้นำเข้าข้าวจากต่างแขวงในแต่ละปีหลายพันตัน แต่แขวงหลวงพระบาง ก็มีศักยภาพในการพัฒนาการท่องเที่ยวทั้งในเชิงธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม และคาดว่าถึงปี 2553 จะมีนักท่องเที่ยวเข้ามาหลวงพระบางประมาณ 700,000 คน เพื่อรองรับกับนักท่องเที่ยวที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ต้องขยายโรงแรมเพิ่มจากเดิมที่มี 15 แห่ง ให้เป็น 20 แห่ง บ้านพักจากเดิมที่มี 130 แห่ง ให้เป็น 160 แห่ง รวมทั้งขยายร้านอาหารและบริษัทท่องเที่ยวให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อบริการนักท่องเที่ยว ปรับปรุงสถานที่ท่องเที่ยวที่มีอยู่แล้วและขยายเพิ่ม

อบรมความรู้ให้แก่พนักงานนำเที่ยว โรงแรม บ้านพัก และร้านอาหาร ให้มีคุณภาพทางด้านการบริการ มีมนุษยสัมพันธ์ดี และเป็นหัวใจของนักท่องเที่ยว พิมพ์เป็นแผ่นพับ ติดตั้งป้ายโฆษณา สร้างและถ่ายทำเป็นแผ่น CD และ VCD เพื่อโฆษณา สถานที่ท่องเที่ยว วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสถานที่ประวัติศาสตร์ เพื่อเป็นการดึงดูดนักท่องเที่ยว

▪ ด้านวัฒนธรรม และสังคม

เนื่องจากการศึกษาเป็นแหล่งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ดังนั้นต้องเร่งรัดพัฒนาและขยายระบบการศึกษาในแต่ละระดับ ส่งเสริมให้ภาคเอกชนขยายโรงเรียนชั้นอนุบาลและชั้นประถมศึกษาเพื่อช่วยภาครัฐในการรองรับเด็กนักเรียน ขยายโรงเรียนอาชีววะและสถาบันการศึกษาต่างๆ ขยายระบบการศึกษาไปสู่ชนบทและเขตห่างไกลเพื่อให้เด็กได้เรียนหนังสือ ถึงปี 2553 ต้องให้เด็กได้เข้าเรียนถึงร้อยละ 97 ก่อตั้งสถาบันการศึกษาวิชาต่างๆ เช่น กฎหมาย เกษตร การเงิน และศิลปะดนตรี ส่งเสริมให้ภาคเอกชนขยายโรงเรียนวิชาชีพและเทคโนโลยีเพื่อรองรับนักเรียนที่ไม่มีโอกาสเข้าเรียนในโรงเรียนของรัฐ ก่อสร้างศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานเพื่ออบรมทักษะให้แก่ผู้ใช้แรงงาน ปกป้องสิทธิผลประโยชน์ของผู้ใช้แรงงาน ถึงปี 2553 ต้องเพิ่มการลงทุนด้านการศึกษาให้ได้ถึงร้อยละ 16

ขยายระบบสาธารณสุขไปสู่ชนบทโดยเฉพาะเขตที่อยู่ห่างไกล ลงเผยแพร่วิธีการดูแลรักษาสุขภาพให้แก่ประชาชนบรรดาเผ่า ขยายและก่อตั้งศูนย์อนามัยในเขตที่มีเงื่อนไข รักษาวัฒนธรรม ศิลปะ วัตถุโบราณที่เก่าแก่ ตึกอาคาร สถานที่ประวัติศาสตร์ และประเพณีที่ดั้งเดิมอันเป็นเอกลักษณ์ของชาติและของท้องถิ่นเพื่อให้เป็นสิ่งเชิดชูต่อชาวโลก

4.3 วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการชลประทานน้ำแสด

โครงการชลประทานน้ำแสด แขวงหลวงพระบาง เป็นโครงการลงทุนของรัฐบาลที่ใช้งบประมาณมากจึงมีความจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนและผลกระทบที่อาจเกิดจากโครงการ แต่เนื่องจากที่ผ่านมาโครงการนี้ยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์โดยละเอียดในด้านต่างๆ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ก็จะกลายเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หรือประเมินผลตอบแทนของโครงการชลประทานน้ำแสดได้เลย

4.3.1 ที่ตั้งและสภาพทั่วไปอยู่ในเขตพื้นที่ของโครงการ

โครงการชลประทานน้ำแสด มีที่ตั้งอยู่ที่เมืองน่าน ห่างจากตัวเมืองหลวงพระบาง ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 112 กิโลเมตร เมืองน่าน เป็นเมืองหนึ่งที่มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจยังล่าช้า อย่างไรก็ตาม เมืองน่านยังมี

พื้นที่ส่วนหนึ่งที่เป็นทุ่งราบเหมาะสำหรับการพัฒนาด้านการเกษตรเพื่อจัดสรรอาชีพถาวรให้กับประชาชน โดยเฉพาะเกษตรกรที่มีฐานะยากจนซึ่งมีอัตราส่วนถึงร้อยละ 57 ของจำนวนประชากรทั้งหมดของเมืองนาน

เมืองนาน มีเนื้อที่ทั้งหมด 1,444 ตารางกิโลเมตร หรือเท่ากับ 902,500 ไร่ เป็นเนื้อที่ที่สามารถทำการเกษตรได้ 779,158 ไร่ ปัจจุบันมีเนื้อที่ทำนาเพียงแต่ 11,156 ไร่ และสามารถขยายได้เพิ่มประมาณ 7,500 ไร่ เมืองนาน มีประชากรทั้งหมด 27,589 คน ประกอบด้วย 3 ชนเผ่าใหญ่คือ ร้อยละ 56.3 เป็น ลาวลุ่ม ร้อยละ 34.7 และร้อยละ 9 เป็นลาวเทิงและลาวสูง (เผ่าม้ง) ตามลำดับ ประชากรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) เป็น ชาวนา ชาวไร่ ชาวสวน และเลี้ยงสัตว์ ซึ่งถือว่าเป็นอาชีพหลักและสร้างรายได้ให้กับครอบครัว แต่เนื่องจากที่ผ่านมาและในปัจจุบันกลุ่มคนเหล่านี้ได้พึ่งพาธรรมชาติเพื่อทำการผลิตจึงทำให้ผลผลิตไม่ปกติ ถ้าปีใดดินฟ้าอากาศดีก็สามารถผลิตได้อย่างเต็มที่และมีข้าวกินอย่างเพียงพอ รวมทั้งเป็นสินค้าส่งออกได้ถึง 2,400 ตัน/ปี ถ้าปีใดฝนไม่ดีก็จะได้รับผลผลิตน้อยและไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในครอบครัว เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอันดับแรกในระดับท้องถิ่นจึงเสนอต่อรัฐบาลก่อสร้างชลประทาน น้ำแสง ให้แก่เกษตรกรเพื่อทำการผลิต

โครงการชลประทาน น้ำแสง จะสามารถตอบสนองให้กับ 2 ทุ่งใหญ่ คือ ทุ่งดุมและทุ่งศรีวิสัย ซึ่งมี 13 หมู่บ้าน ที่อยู่ในพื้นที่ควบคุมของโครงการ และมีเนื้อที่ทำนา 15,000 ไร่ แต่ในปัจจุบัน มีเนื้อที่ปลูกข้าวเพียงแต่ 3,125 ไร่ เกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้เพียงฤดูเดียว ดังนั้น เพื่อเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรให้สามารถทำการผลิตได้ตลอดปี และส่งเสริมให้มีการผลิตเป็นสินค้าเพิ่มมากขึ้น รัฐบาลได้ตัดสินใจลงทุนก่อสร้างชลประทาน น้ำแสง ตามคำแนะนำของระดับท้องถิ่น

4.3.2 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะ 5 ปี ฉบับที่ IV (2539-2543) รัฐบาล สปป. ลาว ได้ดำเนินแผนพัฒนาเศรษฐกิจแบบเร่งรัด โดยเฉพาะในภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม คมนาคมขนส่ง และการศึกษา ในการปฏิบัติแผนเร่งรัดรัฐบาลได้นำเงินคลังสำรองจำนวน 150 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพื่อใช้จ่ายในการดำเนินการ สำหรับภาคการเกษตร รัฐบาลได้เร่งการก่อสร้างระบบชลประทาน เพื่อให้สามารถผันน้ำให้กับพื้นที่การเกษตรในจำนวน 1.25 ล้านไร่ และผลิตข้าวให้ได้ 800,000 ตัน ในปี 2543

โครงการชลประทานน้ำแสง ก็เป็นหนึ่งในโครงการเร่งรัดของรัฐบาลและเป็นโครงการบูรณิมสิทธิของแขวงหลวงพระบาง เพื่อพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนและจัดสรรอาชีพถาวรให้กับเกษตรกร ให้เกษตรกรสามารถทำการผลิตได้ตลอดปีและเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิตให้มากขึ้น โดยการเพิ่มฤดูกาลการผลิตและขยายพื้นที่การผลิตเพิ่ม

โครงการชลประทานน้ำแสง ได้ริเริ่มทำการสำรวจและออกแบบการก่อสร้างในปี 2540 โดยบริษัทสัมพันธ์ก่อสร้างสิบสองพันนาจาก ส.ป จิน บริษัทนี้ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและได้ออกแบบพร้อมทั้งประเมินมูลค่าการก่อสร้างเพียงแต่ตัวเขื่อนกักเก็บน้ำและคลองเหมืองใหญ่ที่มีความยาว 8,960 เมตร มีมูลค่าการก่อสร้างทั้งหมด 7.7 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (ตัวเขื่อนกักเก็บน้ำ 2.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และคลองเหมืองใหญ่ 4.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ) จากนั้นระดับชั้นนำของแขวงหลวงพระบาง ได้เสนอให้ศูนย์สำรวจ-ออกแบบชลประทานของกระทรวงกลาโหมและป่าไม้ของ สปป. ลาว ทำการศึกษาและสำรวจออกแบบคลองเหมืองย่อยและระบบส่งน้ำจากคลองใหญ่เข้าสู่พื้นที่การผลิตที่มีความยาว 21,700 เมตร รวมมูลค่าการก่อสร้าง 8.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าขนส่งและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ ค่าแรงงานการก่อสร้าง ค่าบริหารการนำใช้โครงการ 800,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ รวมมูลค่าการก่อสร้างโครงการทั้งหมดประมาณ 17.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ปี 2543 แผนกกลาโหมและป่าไม้แขวงหลวงพระบาง ได้ทำสัญญาการก่อสร้างกับบริษัทสัมพันธ์ก่อสร้างสิบสองพันนาจำกัดจาก ส.ปจิน เพื่อทำการก่อสร้างในมูลค่าการก่อสร้างทั้งหมด 17.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งบริษัทจะเป็นผู้ลงทุนก่อสร้างก่อนโดยไม่ผ่านการประมูล

ปี 2547 การก่อสร้างชลประทานน้ำแสง เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากการขาดงบประมาณสำหรับบริษัทรับเหมาก่อสร้างก็ไม่มีทุนที่จะดำเนินการต่อจึงทำให้โครงการก่อสร้างชลประทานน้ำแสง ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้ เมื่อเป็นเช่นนั้นรัฐบาลจึงได้พิจารณาใหม่และเห็นว่าโครงการดังกล่าวมีมูลค่าการก่อสร้างสูงเกินไป จึงเสนอให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องปรับปรุงแบบการก่อสร้างใหม่และให้ลดมูลค่าการก่อสร้างลง

ศูนย์สำรวจ-ออกแบบชลประทานของกระทรวงกลาโหมและป่าไม้ ได้ปรับปรุงแบบการก่อสร้างใหม่จากการก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำที่มีความสูง 58 เมตร มาเป็นการก่อสร้างฝายน้ำล้นที่มีความสูง 3.5 เมตร และส่งน้ำเข้าพื้นที่การผลิตจากเดิม 15,000 ไร่ เหลือเพียง 7,500 ไร่ สำหรับรูปแบบการก่อสร้างคลองส่งน้ำจากเดิมจะก่อคอนกรีตทั้งหมดเปลี่ยนมาเป็นคลองดิน และก่อคอนกรีตบางจุดที่เห็นว่ามีความจำเป็นและปรับขนาดให้เล็กกว่าเดิม

จากการพิจารณา และออกแบบการก่อสร้างใหม่ได้ทำให้มูลค่าการก่อสร้างลดลง จากเดิม 17.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เหลือเพียง 7.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงคิดเป็นร้อยละ 56.1 การขาดแคลนงบประมาณได้ทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการก่อสร้างใหม่ อย่างไรก็ตาม รัฐบาลก็ยังสั่งให้ออกแบบการก่อสร้างคลองเหมืองให้สามารถรองรับกับการก่อสร้างรูปแบบเดิมได้ เนื่องจากรัฐบาลยังมีความพยายามที่จะก่อสร้างรูปแบบเดิมอยู่เมื่อมีงบประมาณเพียงพอ

ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงต้องวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนทั้ง 2 รูปแบบการก่อสร้างเพื่อนำมาเปรียบเทียบกันว่า รูปแบบการก่อสร้างเดิมที่ใช้งบประมาณถึง 17.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และรูปแบบการก่อสร้างที่ได้ปรับใหม่ซึ่งใช้งบประมาณการก่อสร้าง 7.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ให้ผลตอบแทนแตกต่างกันเล็กน้อยเพียงใด และเป็นข้อมูลให้กับรัฐบาลว่า การก่อสร้างรูปแบบเดิมจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับต้นทุนมากน้อยเพียงใดและควรจะทำการก่อสร้างหรือไม่

4.3.3 การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนเพื่อเปรียบเทียบระหว่างการก่อสร้างรูปแบบเดิม และรูปแบบที่ปรับใหม่

4.3.3.1 การก่อสร้างรูปแบบเดิม

■ ตัวเชื่อมกักเก็บน้ำ

ตามการก่อสร้างรูปแบบเดิมได้ออกแบบก่อสร้างตัวเชื่อมที่มีความสูง 58 เมตร ความยาวของเขื่อน 126 เมตร มีเนื้อที่อ่างเก็บน้ำประมาณ 900 ไร่ สามารถกักเก็บน้ำได้ 32.8 ล้าน ลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้เพื่อทำการเกษตรประมาณ 27.9 ล้าน ลูกบาศก์เมตร สามารถผันน้ำให้พื้นที่การเกษตรในฤดูฝน 11,250 ไร่ และฤดูแล้ง 9,375 ไร่ ตัวเชื่อมได้ออกแบบให้มีประตูเปิด-ปิดน้ำ ด้วยระบบน้ำไหลเอง (Gravity System) เข้าสู่พื้นที่การผลิตของประชาชน 13 หมู่บ้าน

■ คลองส่งน้ำ และระบบระบายน้ำ

ประกอบมีคลองเหมืองใหญ่ที่มีความยาว 8,960 เมตร ความกว้าง 2.2 เมตร และความสูง 2.0 เมตร และมีอุโมงค์ที่มีความยาว 485 เมตร ความสูง 1.6 เมตร และความกว้าง 2.2 เมตร มีคลองเหมืองย่อย 18 คลอง ที่มีความยาว 21,700 เมตร ระบบระบายน้ำมี 6 คลอง เพื่อระบายน้ำที่เกินความต้องการออกสู่ลำห้วยธรรมชาติ สำหรับขนาดของคลองระบายน้ำมีขนาดที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ต้องการระบาย

■ มูลค่าการก่อสร้าง

โครงการชลประทานน้ำแสง เป็นโครงการขนาดใหญ่ที่รัฐบาล สปป.ลาว ต้องใช้งบประมาณจำนวนมากเข้าในการก่อสร้าง โดยมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักก็คือ การจัดหาแหล่งน้ำและผันน้ำเข้าพื้นที่การผลิตจำนวน 15,000 ไร่ ของประชาชนจำนวน 13 หมู่บ้าน เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาคความยากจนให้กับเกษตรกร ตามการออกแบบและประเมินมูลค่าเบื้องต้นการก่อสร้างชลประทานน้ำแสง จะต้องใช้งบประมาณทั้งหมด 160,920 ล้านบาท หรือเท่ากับ

17,046,589 ดอลลาร์สหรัฐฯ (โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน: \$1=9,440 กีบ) ซึ่งจะใช้เวลาสำหรับดำเนินการก่อสร้างประมาณ 6 ปี สำหรับรายละเอียดในการประเมินมูลค่าการก่อสร้างได้แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 การประเมินมูลค่าการก่อสร้างชลประทานน้ำแสง (ตามการก่อสร้างรูปแบบเดิม)

กิจกรรม	มูลค่า (กีบ)	มูลค่า (ดอลลาร์สหรัฐฯ)
1. เชื้อนกกักเก็บน้ำ	27,389,455,548.00	2,901,425.38
- เชื้อนหลัก	15,822,491,034.00	1,676,111.34
- คลองระบายน้ำและสะพาน	8,594,851,818.00	910,471.59
- ท่อส่งและท่อระบายน้ำ	2,452,435,146.00	259,791.86
- เชื้อนสำรอง	519,677,550.00	55,050.59
2. คลองเหมืองใหญ่และอุโมงค์	40,950,712,315.00	4,337,999.19
- คลองเหมืองหลัก	35,491,604,610.00	3,759,703.88
- อาคารคลองเหมือง	695,757,128	73,703.09
- อุโมงค์ ยาว 485 เมตร	4,763,350,578.00	504,592.22
3. คลองเหมืองย่อยและระบบระบายน้ำ	83,577,706,413.00	8,853,570.95
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	9,001,934,696.00	953,594.78
รวม มูลค่าการก่อสร้างทั้งหมด	160,919,808,972	17,046,589.93

ที่มา : ลาว. กระทรวงกลุ่กรรรมและป่าไม้. สถาบันออกแบบชลประทาน (2543)

■ วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของเกษตรกร

ก) การผลิตข้าว

ข้าวถือว่าเป็นพืชที่สำคัญซึ่งเกษตรกรได้ทำการผลิตในแต่ละปีเพื่อบริโภคในครอบครัว ปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ของโครงการมีเนื้อที่ทำการผลิตประมาณ 4,500 ไร่ แต่เนื่องจากเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เหล่านั้นยังพึ่งพาธรรมชาติเป็นหลักจึงทำให้ไม่สามารถผลิตเพื่อเป็นสินค้าได้ และบางปียังไม่เพียงพอสำหรับการบริโภคภายในครอบครัว การปลูกพืชในฤดูแล้งถึงแม้ว่าเกษตรกรมีความต้องการแต่ก็ไม่สามารถทำการผลิตได้ เนื่องจากไม่มีน้ำ การพึ่งพา

ธรรมชาติทำให้เกษตรกรมีความเสี่ยงและได้รับผลผลิตต่ำโดยเฉลี่ยผลผลิตข้าวไม่เกิน 400 กิโลกรัม ต่อไร่ จึงทำให้ได้รับผลผลิตในแต่ละปีเฉลี่ยไม่เกิน 1,800 ตัน ถ้าการก่อสร้างชลประทานน้ำแสงสำเร็จเกษตรกรก็จะขยายเนื้อที่การผลิตได้เพิ่มอีกประมาณ 7,000 ไร่ และสามารถปลูกข้าวได้ทั้งสองฤดู ซึ่งจะทำให้ได้รับผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงถึง 13,000 ตัน ต่อปี นอกจากนี้เกษตรกรยังสามารถปลูกพืชฤดูแล้ง เช่น ถั่วเหลือง มะเขือเทศ แตง ผักชนิดต่างๆ เพื่อบริโภคภายในครอบครัวและเป็นสินค้า ซึ่งจะเป็นการสร้างรายได้เพิ่มให้กับครอบครัวเกษตรกร

ตารางที่ 4.2 การประเมินค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าว ต่อไร่ ต่อปี

(ดอลลาร์สหรัฐฯ)

รายการ	ค่าใช้จ่าย/ไร่
นาปี	
1. ระยะเวลาเตรียมการ	4.5
2. ระยะเวลาปักดำและดูแลรักษา	4.2
3. ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต	0.1
นาปรัง	
1. ระยะเวลาเตรียมการ	4.5
2. ระยะเวลาปักดำดูแลรักษา	4.2
3. ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต	2.1
รวมค่าใช้จ่าย	19.6

ที่มา : ลาว. แขวง หลวงพระบาง. ห้องการกสิกรรม เมืองน่าน (2549)

ข) การผลิตพืชผักในฤดูแล้ง

ตารางที่ 4.3 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการผลิตพืชผัก ต่อปี

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ค่าใช้จ่าย (\$ US)	รายได้ (\$ US)
1. ข้าวโพด	625	500	8,000	200,000
2. ถั่วเหลือง	625	300	6,000	90,000
3. ผัก	625	400	6,000	80,000
4. มะเขือเทศ	625	450	6,750	90,500
5. แตง	625	750	5,000	187,500
รวม	3,125	2,400	31,750	648,000

ที่มา : ลาว. แขวง หลวงพระบาง. ห้องกรรการกิจกรรม เมืองน่าน (2549)

ค) การประมง

อ่างเก็บน้ำมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 900 ไร่ ซึ่งจะกลายเป็นแหล่งจับปลาขนาดใหญ่ของประชาชนภายในเขตเมืองน่าน คาดว่าในแต่ละปีจะสามารถจับปลาได้ประมาณ 100 ตัน/ปี ซึ่งปลา 1 กิโลกรัม มีราคาเท่ากับ 1.5 ดอลลาร์สหรัฐฯ เพราะฉะนั้น ในแต่ละปีประชาชนจะมีรายได้จากการจับปลาประมาณ 150,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เนื่องจากการจับปลาตามธรรมชาติ สำหรับค่าใช้จ่ายในการจับปลาจึงไม่มากนักคิดเป็นร้อยละ 5 ของรายได้จากการจับปลา หรือเท่ากับ 7,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อปี

ง) การท่องเที่ยว

เนื่องจากอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมีน้ำตก 2 แห่ง ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางด้านธรรมชาติ ซึ่งในแต่ละปีมีนักท่องเที่ยวทั้งภายใน และต่างประเทศมาเที่ยวเป็นจำนวนมาก และคาดว่าเมื่อสำเร็จการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 900 ไร่ ก็จะกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวในเชิงธรรมชาติอีกแห่งที่น่าสนใจ และนอกจากนี้ เมืองน่านยังมีวัฒนธรรมอันเก่าแก่ของกลุ่มชนเผ่าส่วนน้อยที่ยังคงรักษาเอกลักษณ์ไว้ และคาดว่าในแต่ละปีจะมีนักท่องเที่ยวทั้งภายใน และต่างประเทศมาเที่ยวประมาณ 8,400 คน นอกจากนี้ ก็จะทำให้เกิดมีอาชีพใหม่ เช่น การบริการ และธุรกิจการค้า และคาดว่าจะมีรายได้จากนักท่องเที่ยวประมาณ 3-5 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อคน และโดยเฉลี่ยในแต่ละปีจะมีรายได้จากการท่องเที่ยวประมาณ 42,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ

ตารางที่ 4.4 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการผลิตของเกษตรกร ต่อปี

(ดอลลาร์สหรัฐ)

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ราคา/ตัน	ผลตอบแทน	ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทนสุทธิ
1. นาปี	11,250	6,300	150	945,000	99,000	846,000
2. นาปรัง	9,375	6,750	150	1,012,500	101,250	911,250
3. พืชผัก	3,125	2,400	-	648,000	31,750	616,250
4. ปลา	900	100	1,500	150,000	7,500	142,500
5. ท่องเที่ยว	-	-	-	42,000	-	42,000
รวม	24,650	15,550	-	2,797,500	239,500	2,558,000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.5 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของเกษตรกรต่อปี (กรณีไม่มีชลประทาน)

(ดอลลาร์สหรัฐ)

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ราคา/ตัน	ผลตอบแทน	ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทนสุทธิ
1. นาปี	4,500	1,440	150	202,500	39,600	162,900
2. นาปรัง	200	70	150	9,600	2,160	7,440
3. พืชผัก	300	370	-	65,500	6,640	58,860
4. ปลา	-	6	1,500	9,000	1,000	8,000
รวม	5,000	1,600	-	286,600	49,400	295,600

ที่มา : ลาว. แขวง หลวงพระบาง. ห้องการกสิกรรม เมืองน่าน (2549)

■ **คำนวณผลตอบแทนตลอดอายุการใช้งานของโครงการ**

การออกแบบโครงการชลประทาน น้ำแสง ได้ออกแบบที่มีอายุการใช้งานนานถึง 25 ปี เพราะฉะนั้น การคิดค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนในแต่ละปีให้มาอยู่ในเวลาเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า “มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)” จึงมีความจำเป็น เพราะในแต่ละปีมูลค่าของเงินมีค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากมีอัตราดอกเบี้ยและอัตราเงินเฟ้อเข้ามาเกี่ยวข้อง

1) การคิดมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ก็เพื่อใช้เป็นตัววัดว่า โครงการจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าหรือมีผลกำไรต่อต้นทุนหรือไม่ตลอดระยะเวลาการใช้งานของโครงการ มูลค่า

ปัจจุบันสุทธิ (NPV) อาจมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์ หรือมีค่าเป็นบวกก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวม (PVB) ลบด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVC)

ถ้า NPV มีค่ามากกว่า 0 ($NPV > 0$) ก็แสดงว่าโครงการนั้นให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน (มีกำไร) แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้า NPV มีค่าน้อยกว่า 0 ($NPV < 0$) ก็หมายความว่าโครงการนั้นให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน (ขาดทุน) แต่บางกรณี NPV อาจมีค่าเท่ากับ 0 ($NPV = 0$) ซึ่งหมายความว่าโครงการนั้นไม่มีกำไรแต่ก็ไม่ขาดทุน ในกรณีนี้ ภาคเอกชน ไม่ยอมลงทุนแน่นอน แต่ส่วนภาครัฐบางที่อาจตัดสินใจลงทุนถ้าโครงการนั้นมีประโยชน์และให้ผลตอบแทนต่อสังคมสูง ซึ่งการหามูลค่าปัจจุบันสุทธิโดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

จากสูตรการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

$$NPV = PVB - PVC$$

$$= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad \text{หรือ}$$

$$= \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad \text{หรือ}$$

$$= \sum_{t=0}^n (B_t - C_t) (1+i)^{-t}$$

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

PVB = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวม

PVC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

B_t = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

C_t = ต้นทุนในการดำเนินโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

i = อัตราดอกเบี้ย/ปี

n = จำนวนปีดำเนินโครงการ

จากตาราง 4.6 พบว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายสำหรับการก่อสร้างชลประทานน้ำแสด มีมูลค่ารวมทั้ง 17,046,589.93 ดอลลาร์สหรัฐฯ และต้นทุนที่เกษตรกรใช้เพื่อทำการผลิตรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเฉลี่ยในแต่ละปีมีมูลค่าประมาณ 258,260.4 ดอลลาร์สหรัฐฯ ภายหลังจากสำเร็จการก่อสร้างโครงการชลประทาน น้ำแสด มีอายุการใช้งานทั้งหมด 25 ปี ดังนั้น ตลอดอายุการใช้งานของโครงการ (25 ปี) จึงมีต้นทุนทำการผลิตและต้นทุนในการดูแลรักษาทั้งหมด 6,456,510.9 ดอลลาร์สหรัฐฯ รวมมูลค่าการก่อสร้างและต้นทุนการผลิตรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาตลอดอายุของโครงการเท่ากับ 23,503,100.83 ดอลลาร์สหรัฐฯ

จากการคำนวณพบว่า เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยในแต่ละปีประมาณ 2,971,965 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อหักลบค่าใช้จ่ายจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยในแต่ละปีประมาณ 2,713,704.6 ดอลลาร์สหรัฐฯ ดังนั้น ตลอดอายุการใช้งานของโครงการจะได้รับผลตอบแทนทั้งหมด 74,299,124.9 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อหักลบค่าใช้จ่ายทั้งหมดการก่อสร้าง และมูลค่าที่ใช้เพื่อการผลิตรวมทั้งมูลค่าการดูแลรักษา ตลอดอายุการใช้งานของโครงการจะได้รับผลตอบแทนสุทธิทั้งหมด 50,796,024.05 ดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งเป็นมูลค่าที่ยังไม่ได้คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน หรือยังไม่ได้มีการหักลบอัตราดอกเบี้ยกู้ยืม

จากตาราง 4.6 ยังได้ทำการคำนวณค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของเกษตรกรในกรณีไม่มีโครงการเพื่อเปรียบเทียบกัน โดยถือเอาระยะเวลาของโครงการ จากการคำนวณพบว่าเกษตรกรจะมีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อปีประมาณ 50,148 ดอลลาร์สหรัฐฯ และจะได้ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 290,940.85 ดอลลาร์สหรัฐฯ ดังนั้นตลอดอายุโครงการเกษตรกรจะมีค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1,554,585.52 ดอลลาร์สหรัฐฯ ได้ผลตอบแทนทั้งหมด 9,019,166.20 ดอลลาร์สหรัฐฯ และได้ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 7,464,580.68 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรณีมีโครงการและไม่มีโครงการพบว่า กรณีมีโครงการให้ผลตอบแทนสุทธินามากกว่าเกือบ 7 เท่าตัว

เนื่องจากค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน ค่าของเงินในปัจจุบันและในอนาคตมีค่าไม่เท่ากัน อันเนื่องมาจากมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ อัตราเงินเฟ้อ และค่าเสื่อมของเงิน ดังนั้น ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในเวลาที่แตกต่างกันย่อมมีค่าไม่เท่ากัน จึงมีความจำเป็นต้องปรับค่าของเวลา หรือค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในแต่ละปีให้มาอยู่ในเวลาเดียวกัน นั่นคือค่าปัจจุบัน (Present Value)

ธนาคารของ สปป. ลาว มีอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 6 ต่อ ปี ดังนั้นในการปรับค่าของเงินจึงใช้อัตราส่วนลด 6% (DF=6%) และพบว่าทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในแต่ละปีมีค่าลดลงเรื่อยๆ จากตาราง 4.6 พบว่าโครงการชลประทานน้ำแสดมีค่าใช้จ่ายทั้งหมด 23,503,100.83 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบันโดยใช้อัตราส่วนลด 6% ตลอดอายุโครงการจะมีค่าใช้จ่ายทั้งหมดเท่ากับ 15,348,361.61 ดอลลาร์สหรัฐฯ และผลตอบแทน 74,299,124.88 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยใช้อัตราส่วนลดเดียวกันจะมีมูลค่าเท่ากับ 26,406,295.74 ดอลลาร์สหรัฐฯ และผลตอบแทน

สุทธิจาก 50,796,024.05 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อปรับเป็นมูลค่าปัจจุบันได้รับผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 11,057,934.13 ดอลลาร์สหรัฐฯ

จากสูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned} NPV &= PVB - PVC \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \\ &= 26,406,295.74 - 15,348,361.61 \end{aligned}$$

$$NPV = 11,057,934.13$$

จากการคำนวณในตาราง 4.6 เมื่อคิดมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (*NPV*) โดยใช้อัตราส่วนลด 6% พบว่า *NPV* มีค่าเท่ากับ 11,057,934.13 ดอลลาร์สหรัฐฯ (*NPV* > 0) หมายความว่า เมื่อมีการหักลบมูลค่าการลงทุนและอัตราดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตลอดอายุการใช้งานของโครงการแล้ว ยังคงมีเงินเหลืออยู่ 11,057,934.13 ดอลลาร์สหรัฐฯ หรือเรียกว่าผลกำไรจากโครงการ ตามหลักและทฤษฎีถือว่าโครงการชลประทานน้ำแสด ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน

นี่เป็นการคิดผลตอบแทน โดยใช้ค่าของเงินเป็นตัววัด หรือเรียกว่า “ผลตอบแทนทางตรง” ถึงแม้ว่าจะไม่ได้มีการคำนวณหาผลตอบแทนทางอ้อม เช่น การทำให้เศรษฐกิจมีการขยายตัว ประชากรมีอาชีพที่มั่นคง การตัดไม้ทำลายป่าลดลง สิ่งแวดล้อมได้รับการปกป้องรักษาและมีสภาพดีขึ้น วัฒนธรรมและสังคมมีการขยายตัวดีขึ้น ถ้าคิดผลประโยชน์ที่ได้จากสิ่งเหล่านี้อาจทำให้ผลตอบแทนสุทธิมีมูลค่าเพิ่มมากกว่านี้

2) การคิดอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : BCR)

การคิดค่าผลตอบแทนต่อต้นทุน (*BCR*) ก็คือการนำเอาผลตอบแทนและต้นทุนของโครงการที่ได้ปรับค่าไปตามเวลา หรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว มาเปรียบเทียบกับเพื่อหาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (*BCR*)

จากตาราง 4.6 เมื่อมีการคำนวณและปรับมูลค่าให้เป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วพบว่า รวมมูลค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 15,348,361.61 ดอลลาร์สหรัฐฯ และรวมมูลค่าผลตอบแทนทั้งหมดเท่ากับ 26,406,295.74 ดอลลาร์สหรัฐฯ การคิดค่าผลตอบแทนต่อต้นทุนโดยใช้สูตรคำนวณ

$$BCR = \frac{PVB}{PVC}$$

$$= \frac{\sum_{t=0}^n B_t (1-i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n C_t (1-i)^{-t}}$$

BCR = อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน

PVB = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวม

PVC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = ต้นทุนในปีที่ t

i = อัตราดอกเบี้ย/ปี

n = จำนวนปีดำเนินโครงการ

$$BCR = \frac{26,406,295.74}{15,348,361.61}$$

$$BCR = 1.72$$

จากการคำนวณพบว่า BCR มีค่ามากกว่า 1 ($BCR > 1$) ประมาณ 0.72 เท่าตัว ซึ่งแสดงว่าตลอดอายุการใช้งานโครงการชลประทานน้ำแสงให้ผลตอบแทนสุทธิในระดับที่ดี ถึงแม้ว่าโครงการจะให้ผลตอบแทนสุทธิไม่ถึง 1 เท่าตัว แต่ก็ถือว่าเป็นโครงการที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน การที่ BCR มีค่ามากกว่า 1 ก็หมายความว่าโครงการนี้ให้ผลตอบแทนมากกว่าค่าใช้จ่ายและถือว่าเป็นโครงการที่มีประสิทธิภาพต่อการลงทุน

3) การคิดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (*Internal Rate of Return: IRR*)

อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (*Internal Rate of Return: IRR*) คือ อัตราที่ทำให้ผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายของโครงการที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วมีค่าเท่ากันพอดี ก็คือจะใช้อัตรา

ส่วนลดเท่าใดที่จะทำให้ค่า NPV เท่ากับ 0 (NPV=0) นั่นก็คืออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ถ้า IRR มีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ก็แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่า (มีกำไร) ถ้า IRR มีค่าต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ก็แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่า (ขาดทุน) ถ้า IRR มีค่าเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ก็หมายความว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มทุนพอดี

จากการคำนวณด้วยวิธีทางเลขคณิต (arithmetically) เป็นการคำนวณค่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนลดกับ NPV 2 คู่ กล่าวคือ อัตราคิดลดต่ำกว่า (lower discount rate : I_L) จะทำให้ NPV มีค่าเป็นบวก ส่วนอัตราส่วนลดสูงกว่า (upper discount rate : I_U) จะทำให้ NPV มีค่าเป็นลบ ดังสูตรการคำนวณต่อไปนี้

$$IRR = I_L + (I_U - I_L) \times \left[\frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_U} \right]$$

IRR = อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ

I_L = อัตราคิดลดต่ำ

I_U = อัตราคิดลดสูง

NPV_L = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของอัตราคิดลดต่ำ

NPV_U = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของอัตราคิดลดสูง

จากตาราง 4.6 เมื่อใช้อัตราส่วนลดเท่ากับ 6% การคำนวณจะได้ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 11,057,934.13 ดอลลาร์สหรัฐฯ ($NPV = 11,057,934.13 \text{ \$US}$) แสดงว่าอัตราส่วนลดก็คืออัตราดอกเบี้ยที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสูงกว่ามูลค่าการลงทุนจึงทำให้ NPV มีค่าเป็นบวก ($NPV > 0$) การหาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการก็คือการหาจุดที่ทำให้ NPV มีค่าเท่าศูนย์ ($NPV = 0$) พอดี เมื่อใช้อัตราส่วนลดเท่ากับ 14% (ตาราง 4.7) พบว่าผลตอบแทนสุทธิปัจจุบันเท่ากับลบ 1,197,060.09 ดอลลาร์สหรัฐฯ ($NPV = -1,197,060.09 \text{ \$US}$) หมายความว่าอัตราส่วนลดก็คืออัตราดอกเบี้ยสูงที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่ำกว่ามูลค่าการลงทุน จึงทำให้ NPV มีค่าเป็นลบ ($NPV < 0$) ดังนั้น จุดที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิที่มีค่าเท่ากับ 0 ($NPV = 0$) พอดี จะต้องอยู่ในระหว่าง 6% - 14% ซึ่งสามารถหาได้ตามสูตรการคำนวณ

$$IRR = I_L + (I_U - I_L) \times \left[\frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_U} \right]$$

$$= 6 + (14 - 6) \times \left[\frac{11,057,934.13}{11,057,934.13 - (-1,197,060.09)} \right]$$

$$= 6 + (8) \times \left[\frac{11,057,934.13}{12,254,994.22} \right]$$

$$= 6 + 7.2$$

$$IRR = 13.2 \%$$

เพื่อทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิมีค่าเท่า 0 ($NPV = 0$) พอดี อัตราผลตอบแทนภายในต้องมีค่าเท่ากับ 13.2% ($IRR = 13.2\%$) ซึ่งสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ หรือค่าเสียโอกาส (6%)

ดังนั้นโครงการชลประทานน้ำแสงจึงมีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิเป็นค่าบวกซึ่งแสดงว่าโครงการนี้มีผลกำไรและควรสนับสนุนให้มีการลงทุน

4) การคิดค่าผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี

ถึงแม้ว่าในแต่ละปีโครงการชลประทานน้ำแสงจะมีมูลค่าผลตอบแทนสุทธิอยู่ในระดับที่ดี แต่เนื่องจากผลตอบแทนในแต่ละปีมีค่าแตกต่างกัน ดังนั้นทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันจึงมีความแตกต่างกัน เพราะฉะนั้นในการวิเคราะห์หาผลตอบแทนของโครงการจึงต้องคิดค่าผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปีของโครงการเพื่อที่จะรู้ว่าโครงการให้ผลตอบแทนสุทธิโดยเฉลี่ยเท่าใด ซึ่งการคิดค่าโดยใช้สูตรการคำนวณ

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \sum PV_B X(CRF) - \sum PV_C X(CRF)$$

PV_B = มูลค่าผลตอบแทนปัจจุบัน

PV_C = มูลค่าต้นทุนปัจจุบัน

CRF = Capital Recovery Factor

จากตาราง 4.5 พบว่า

- ผลรวมมูลค่าผลตอบแทนปัจจุบันเท่ากับ 15,042,077.06 ดอลลาร์สหรัฐ
- ผลรวมมูลค่าต้นทุนปัจจุบันเท่ากับ 14,505,656.09 ดอลลาร์สหรัฐ

$$\text{หาค่า } CRF = \left(\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

$$= \left(\frac{7/100(1+7/100)^{31}}{(1+7/100)^{31} - 1} \right)$$

$$CRF = 0.0798$$

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= 26,406,295.74 \times (0.0798) - 15,348,361.61 \times (0.0798) \\ &= 882,423.1 \text{ ดอลลาร์สหรัฐฯ} \end{aligned}$$

จากตาราง 4.6 พบว่าโครงการชลประทานน้ำแสง ซึ่งตลอดอายุของโครงการ (31 ปี) เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันจะให้ผลตอบแทน 26,406,295.74 ดอลลาร์สหรัฐฯ โดยเฉลี่ยในแต่ละปีจะให้ผลตอบแทน 882,423.1 ดอลลาร์สหรัฐฯ

5) การคิดหาระยะคืนทุน (*PP: Payback Period*)

ระยะคืนทุน (Payback period) ของโครงการหมายถึงระยะเวลาการดำเนินงานที่มีผลทำให้ผลตอบแทนสุทธิมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนพอดีโดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$PP = \frac{TC}{AB}$$

PP = ระยะคืนทุน (payback period)

TC = ต้นทุนทั้งหมด (total cost)

AB = ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อปี (average benefit/year)

จากตาราง 4.6 การก่อสร้างโครงการชลประทานน้ำแสงมีมูลค่าในการก่อสร้างทั้งหมด 17,046,589.93 ดอลลาร์สหรัฐฯ และตลอดอายุการใช้งานของโครงการภายหลังสำเร็จการก่อสร้างจำนวน 25 ปี ได้รับผลตอบแทนสุทธิจากการทำการผลิตเท่ากับ 50,796,024.05 ดอลลาร์สหรัฐฯ ผลตอบแทนสุทธิจากการดำเนินงานเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 50,796,024.05 ดอลลาร์สหรัฐฯ หารด้วยจำนวนปีที่ทำการผลิต (25 ปี) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2,031,840.96 ดอลลาร์สหรัฐฯ จากสูตรการคำนวณ

$$PP = \frac{TC}{AB}$$

$$AB = 50,796,024.05 / 25 = 2,031,840.96$$

17,046,589.93

$$PP = \frac{17,046,589.93}{2,031,840.96}$$

2,031,840.96

$$PP = 8.4 \text{ ปี}$$

จากการคำนวณพบว่าโครงการชลประทานน้ำแสงตามการก่อสร้างรูปแบบเดิมจะสามารถให้ทุนคืนในระยะเวลา 8.4 ปี ซึ่งใช้เวลาเพียงแต่ 1 ใน 4 ของอายุการใช้งานของโครงการก็สามารถคืนต้นทุนการก่อสร้างได้ทั้งหมด

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการชลประทานน้ำแสงตามการก่อสร้างรูปแบบเดิมที่มีมูลค่าการก่อสร้าง 17,046,589.93 ดอลลาร์สหรัฐ และค่าใช้จ่ายเพื่อทำการผลิตและการดูแลรักษา 6,456,510.90 ดอลลาร์สหรัฐ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 23,503,100.83 ดอลลาร์สหรัฐ ตลอดอายุการใช้งานของโครงการจะให้ผลตอบแทนทั้งหมด 74,299,124.88 ดอลลาร์สหรัฐ และให้ผลตอบแทนสุทธิ 50,796,024.05 ดอลลาร์สหรัฐ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) จะมีค่าใช้จ่ายทั้งหมดเท่ากับ 15,348,361.61 ดอลลาร์สหรัฐ ผลตอบแทนทั้งหมดเท่ากับ 26,406,295.74 ดอลลาร์สหรัฐ และผลตอบแทนสุทธิ 11,057,934.13 ดอลลาร์สหรัฐ (NPV = 11,057,934.13 > 0)

นอกจากนี้การคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในก็มีค่าเท่ากับ 13.2% (IRR = 13.2% > อัตราดอกเบี้ยเงินกู้) และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.72 (BCR > 1) ผลจากการคำนวณแสดงว่าโครงการชลประทานน้ำแสงให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนและถือว่าเป็นโครงการที่เหมาะสมสำหรับการลงทุน

เนื่องจากในพื้นที่บริเวณการก่อสร้างโครงการชลประทานน้ำแสงมีที่ตั้งอยู่ระหว่างกลางหุบเขาและไม่ได้เป็นเขตที่อยู่อาศัยของประชากร ดังนั้นจึงไม่มีค่าใช้จ่ายในการโยกย้ายบ้านเรือนประชาชนหรือค่าเวนคืนที่ดิน สำหรับพื้นที่น้ำท่วมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ประชาชนได้ทำไร่มาก่อน จึงไม่มีป่าไม้หลงเหลืออยู่มีเพียงไม้เล็กๆที่มีมูลค่าน้อยมากเมื่อนำมาหักลบกับผลประโยชน์ทางสังคมก็ยังมีค่าพอๆกันหรือน้อยกว่า ดังนั้นการคิดค่าผลตอบแทนทางการเงินของโครงการชลประทานน้ำแสงจึงเพียงพอแล้วสำหรับการตัดสินใจในการลงทุน

ความจริงทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนอาจจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงระยะ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงทำการสมมุติฐานว่า ทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10 และคำนวณตัวชี้วัดเพื่อดูแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงผลตอบแทนของโครงการตามการก่อสร้างรูปแบบเดิม

จากตาราง 4.8 พบว่า เมื่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ก็จะทำให้ผลตอบแทนสุทธิลดลงจาก 50.1 ล้านบาท ดอลลาร์สหรัฐ เหลือเพียง 49.6 ล้านบาท ดอลลาร์สหรัฐ และผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิลดลงจาก 11.1 ล้านบาท ดอลลาร์สหรัฐ เหลือเพียง 10.3 ล้านบาท ดอลลาร์สหรัฐ ถ้าหากค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นก็จะทำให้ผลตอบแทนสุทธิลดลงมาก ในทางตรงข้าม ถ้าหากผลตอบแทนเพิ่มขึ้น โดยที่ค่าใช้จ่ายยังเหมือนเดิมก็จะทำให้ผลตอบแทนสุทธิมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น จากตาราง 4.8 ยังพบว่า ถ้าค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนมีอัตราเพิ่มขึ้นเท่ากัน คือ ร้อยละ 5-10 โครงการชลประทานน้ำแสด ก็จะมีผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.8 การเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของโครงการตามการก่อสร้างรูปแบบเดิม
เมื่อมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10

(ดอลลาร์สหรัฐ)

อัตราการเพิ่มขึ้น (%)		ค่าใช้จ่าย รวม	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PV ค่าใช้จ่าย	PV ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (NPV)
ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน						
5	-	24,678,255.9	74,299,124.9	49,620,869.0	16,115,779.7	26,406,295.7	10,290,516.0
10	-	25,853,410.9	74,299,124.9	48,445,714.0	16,883,197.8	26,406,295.7	9,523,098.0
-	5	23,503,100.8	78,014,081.1	54,510,980.3	15,348,361.6	27,726,610.5	12,378,248.9
-	10	23,503,100.8	81,729,037.4	58,225,936.5	15,348,361.6	29,046,925.3	13,698,563.7
5	5	24,678,255.9	78,014,081.1	53,335,825.3	16,115,779.7	27,726,610.5	11,610,830.8
10	10	25,853,410.9	81,729,037.4	55,875,626.5	16,883,197.8	29,046,925.3	12,163,727.5

ที่มา: คำนวณมาจากตาราง 14.6

จากตาราง 4.8 สามารถคำนวณอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ได้ดังนี้

$$BCR = \frac{PVB}{PVC}$$

ถ้าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 BCR = 1.64

ถ้าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 BCR = 1.56

ถ้าผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 BCR = 1.81

ถ้าผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 BCR = 1.89

ถ้าค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 BCR = 1.72

ถ้าค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 BCR = 1.72

4.3.3.2 การก่อสร้างรูปแบบปรับใหม่

ในปี 2547 โครงการก่อสร้างชลประทานน้ำแสงไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างต่อไป อันเนื่องมาจากการขาดงบประมาณ เมื่อเกิดมีปัญหารัฐบาลได้มีคำสั่งให้ประเมินมูลค่าการก่อสร้างใหม่เพราะถ้าดำเนินการก่อสร้างในรูปแบบเดิมโครงการมีมูลค่าสูงเกินไป จากนั้นศูนย์สำรวจออกแบบชลประทานของกระทรวงกสิกรรมและป่าไม้ ได้ทำการปรับรูปแบบการก่อสร้างใหม่ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับงบประมาณที่มีอยู่ โดยปรับจากเดิมที่จะก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำขนาดใหญ่มาเป็นการก่อสร้างฝายน้ำล้นและมีการปรับคลองเหมือนส่งน้ำจากเดิมจะก่อคอนกรีตทั้งหมด มาทำเป็นคลองดินและปรับให้เล็กลงสำหรับรายละเอียดในการปรับของแต่ละกิจกรรมมีดังนี้

▪ ฝายน้ำล้น

ได้ออกแบบก่อสร้างฝายเพื่อกั้นน้ำที่มีความสูง 3.5 เมตร ความยาวของตัวฝาย 30 เมตร มีท่อส่งน้ำจากตัวฝายก่อด้วยคอนกรีตที่มีขนาด 1.85 X 1.85 เมตร ยาว 250 เมตร เพื่อส่งน้ำเข้าคลองเหมือนใหญ่ ฝายน้ำล้นน้ำแสงมีอายุการใช้งาน 15 ปี สามารถผันน้ำให้พื้นที่การเกษตรในฤดูฝน 7,500 ไร่ และฤดูแล้ง 2,500 ไร่ ตัวฝายมีประตูเปิด-ปิดน้ำ ด้วยระบบน้ำไหลเอง (Gravity System) เข้าสู่พื้นที่การผลิตของเกษตรกรจำนวน 13 หมู่บ้าน

▪ คลองส่งน้ำ และระบบระบายน้ำ

ประกอบมีคลองเหมือนใหญ่ที่มีความยาว 8,960 เมตร ได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

- ช่วงที่ 1 ก่อคอนกรีต มีความยาว 2354 เมตร ความกว้าง 2.2 เมตร และความสูงปรับจากเดิม 2.0 เมตร เหลือเพียง 1.35 เมตร และมีอุโมงค์ที่มีความยาว 485 เมตร ความสูง 1.6 เมตร และความกว้าง 2.2 เมตร สามารถส่งน้ำได้ 2.5 ลูกบาศก์เมตร ต่อ 1 วินาที
- ช่วงที่ 2 ได้ออกแบบก่อสร้างเป็นท่อ HDPE ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 700-8000 มิลลิเมตร มีความยาว 6,606 เมตร สามารถส่งน้ำได้ 2.2 ลูกบาศก์เมตร ต่อ 1 วินาที

สำหรับคลองเหมือนย่อยที่ใช้เพื่อรับน้ำจากคลองเหมือนใหญ่ซึ่งจากเดิมมี 18 คลอง ปรับเหลือเพียง 15 คลอง 9 คลองยังรักษารูปแบบการก่อสร้างไว้เหมือนเดิม ส่วน 6 คลอง ได้มีการปรับรูปแบบการก่อสร้างใหม่ คลองเหมือนย่อยจากเดิมมีความยาว 21,700 เมตร เหลือเพียง 18,100 เมตร เพื่อส่งน้ำเข้าพื้นที่การผลิต ส่วนระบบระบายน้ำจากแบบเดิมมี 6 คลอง ได้มีการปรับเหลือเพียง 4

คลอง เพื่อระบายน้ำที่เกินความต้องการออกสู่ลำห้วยธรรมชาติ สำหรับขนาดของคลองระบายน้ำมีขนาดที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ต้องการระบายในแต่ละจุด

■ มูลค่าการก่อสร้าง

ถึงจะมีการปรับ โครงสร้างและรูปแบบการก่อสร้างใหม่ แต่โครงการชลประทานน้ำแสง ยังถือว่าเป็นโครงการขนาดใหญ่เพราะมีมูลค่าการก่อสร้างประมาณ 7.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ วัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของโครงการก็คือการจัดการแหล่งน้ำให้เกษตรกรจำนวน 13 หมู่บ้าน เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาคความยากจนให้กับเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรยุติการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อทำไร่ ตามการออกแบบและการคำนวณการก่อสร้างชลประทาน น้ำแสง เพื่อดำเนินการก่อสร้างต่อจะต้องใช้งบประมาณ 41,854.3 ล้านบาท หรือเท่ากับ 4,433,712.9 ดอลลาร์สหรัฐฯ บวกกับมูลค่าการก่อสร้างที่ผ่านมา 28,867.9 ล้านบาท หรือเท่ากับ 3,058,036.1 รวมมูลค่าการก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 70,722.1 ล้านบาท หรือเท่ากับ 7.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน: \$1=9,440 กีบ) ซึ่งคาดว่าโครงการนี้จะก่อสร้างเสร็จในต้นปี 2551 สำหรับรายละเอียดของมูลค่าการก่อสร้างได้แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 การประเมินมูลค่าการก่อสร้างชลประทานน้ำแสง (ตามการก่อสร้างรูปแบบใหม่)

กิจกรรม	มูลค่า (กีบ)	มูลค่า (ดอลลาร์สหรัฐฯ)
1. รวมมูลค่าการก่อสร้างใหม่	41,854,250,187.67	4,433,712.90
1.1 ตัวฝายน้ำล้น	3,479,309,835.64	368,571.00
1.2 คลองเหมืองใหญ่	11,708,296,189.20	1,240,285.62
1.3 คลองเหมืองย่อยและระบบระบายน้ำ	26,048,108,445.83	2,759,333.52
1.4 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	618,535,717.00	65,522.85
2. มูลค่าการก่อสร้างที่ผ่านมา	28,867,867,000.00	3,058,036.10
รวมมูลค่าการก่อสร้างทั้งหมด (1+2)	70,722,117,187.67	7,491,750.00

ที่มา : ลาว. แวง หลวงพระบาง. แขนงชลประทาน (2549)

▪ วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของเกษตรกร

ก) การผลิตข้าว

การออกแบบก่อสร้างชลประทานน้ำแสงที่ได้มีการปรับปรุงแบบการก่อสร้างใหม่วัตถุประสงค์หลักของโครงการก็เพื่อจัดหาแหล่งน้ำและผันน้ำให้กับเนื้อที่นาข้าวในฤดูฝนจำนวน 7,500 ไร่ และ 2,500 ไร่ ในฤดูแล้ง รวมทั้งพื้นที่ปลูกพืชฤดูแล้ง เช่น ถั่วเหลือง แตง มะเขือเทศ และพืชชนิดต่าง จำนวน 5,000 ไร่ ซึ่งคาดว่าจะสามารถสร้างรายได้เพิ่มให้กับครอบครัวเกษตรกรจำนวนไม่น้อย

ตารางที่ 4.10 ประเมินค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าว ต่อไร่ ต่อปี

(ดอลลาร์สหรัฐ)

รายการ	ค่าใช้จ่าย/ไร่
นาปี	
1. ระยะเตรียมการ	4.5
2. ระยะปักดำและการดูแลรักษา	4.2
3. ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต	0.1
นาปรัง	
1. ระยะเตรียมการ	4.5
2. ระยะปักดำ และการดูแลรักษา	4.2
3. ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต	2.1
รวมค่าใช้จ่าย	19.6

ที่มา : ลาว. แขวง หลวงพระบาง. ห้องการกสิกรรม เมืองนาน (2549)

ข) การผลิตพืชผักในฤดูแล้ง

ตารางที่ 4.11 ประเมินค่าใช้จ่ายและรายได้ในการผลิตพืชผัก ต่อปี

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ค่าใช้จ่าย (\$. US)	รายได้ (\$. US)
1. ข้าวโพด	1,875	1,500	24,000	600,000
2. ถั่วเหลือง	625	300	6,000	90,000
3. ผัก	625	400	6,000	80,000
4. มะเขือเทศ	625	450	6,750	90,000
5. แดง	1,250	1,500	10,000	375,000
รวม	5,000	4,150	52,750	1,235,000

ที่มา : ลาว. แขวง หลวงพระบาง. ห้องกรรการกสิกรรม เมืองน่าน (2549)

ค) การประมง

เมื่อปรับรูปแบบการก่อสร้างจากเขื่อนกักเก็บน้ำให้เป็นฝายน้ำล้น จึงทำให้เนื้อที่อ่างเก็บน้ำลดลงเหลือประมาณ 200 ไร่ และจะทำให้การจับปลาที่มีปริมาณลดลง ซึ่งในแต่ละปีคาดว่าจะสามารถจับปลาได้ประมาณ 24 ตัน/ปี ราคาปลา 1 กิโลกรัม เท่ากับ 1.5 ดอลลาร์สหรัฐฯ เพราะฉะนั้น ในแต่ละปีประชาชนจะมีรายได้จากการขายปลาประมาณ 36,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เนื่องจากการจับปลาตามธรรมชาติสำหรับค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจับปลาจึงไม่มากนักคิดเป็นร้อยละ 5 ของรายได้จากการขายปลา หรือเท่ากับ 1,800 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อปี

ง) การท่องเที่ยว

เมื่อสำเร็จการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ ก็จะกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวในเชิงธรรมชาติและวัฒนธรรม และคาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวทั้งภายในและต่างประเทศไปเที่ยวประมาณ 1,200 คน นอกจากนี้ ก็จะทำให้เกิดมีอาชีพใหม่ เช่น การบริการและธุรกิจการค้า และคาดว่าจะมีรายได้จากนักท่องเที่ยวประมาณ 3-5 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อคน และโดยเฉลี่ยในแต่ละปีจะมีรายได้จากการท่องเที่ยวประมาณ 6,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ

ตารางที่ 4.12 ประเมินผลตอบแทนสุทธิของเกษตรกร ต่อปี

(ดอลลาร์สหรัฐฯ)

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ราคา/ตัน	ผลตอบแทน	ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน สุทธิ
1. นาปี	7,500	4,200	150	630,000	66,000	564,000
2. นาปรัง	2,500	1,800	150	270,000	27,000	243,000
3. พืชผัก	5,000	4,150	-	1,235,000	52,750	1,182,250
4. ปลา	200	24	1,500	36,000	1,800	34,200
5. ท่องเที่ยว	-	-	-	6,000	-	6,000
รวม	15,200	10,174	-	2,177,000	147,550	2,029,450

ที่มา : จำนวนจากข้อมูลที่ได้เก็บ และรวบรวมมา (2549)

▪ **คำนวณผลตอบแทนตลอดอายุการใช้งานของโครงการ**

โครงการชลประทาน น้ำแสง ที่ได้ปรับรูปแบบการก่อสร้างใหม่ ภายหลังจากสำเร็จการก่อสร้างจะมีอายุการใช้งาน 15 ปี ซึ่งเมื่อเทียบกับการก่อสร้างรูปแบบเดิมมีอายุการใช้งานน้อยกว่าถึง 10 ปี เพราะฉะนั้นเพื่ออยากทราบว่าระหว่าง 2 รูปแบบการก่อสร้างอันใดจะดีกว่าจึงต้องมีการคำนวณหาผลตอบแทนซึ่งจะต้องมีการคำนวณในรูปแบบที่เหมือนกันทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทน พร้อมทั้งคิดให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกัน

1) การคิดค่าปัจจุบันสุทธิ (*Net Present Value: NPV*)

จากสูตรการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (*NPV*)

$$NPV = PVB - PVC$$

$$= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad \text{หรือ}$$

$$= \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad \text{หรือ}$$

$$= \sum_{t=0}^n (B_t - C_t) (1+i)^{-t}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

จากตาราง 4.13 พบว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายสำหรับการก่อสร้างชลประทานน้ำแสงที่ได้ปรับรูปแบบการก่อสร้างใหม่มีมูลค่าทั้งหมด 7,491,750 ดอลลาร์สหรัฐฯ และต้นทุนที่ใช้เพื่อทำการผลิตและการดูแลรักษาซึ่งในแต่ละปีโดยเฉลี่ยจะมีมูลค่า 156,556.63 ดอลลาร์สหรัฐฯ โครงการชลประทานน้ำแสงที่ปรับใหม่มีอายุการใช้งาน 15 ปี ภายหลังจากสำเร็จการก่อสร้าง ดังนั้นตลอดอายุการใช้งานของโครงการจึงมีต้นทุนเพื่อทำการผลิตและการดูแลรักษาทั้งหมด 2,348,349.49 ดอลลาร์สหรัฐฯ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดอายุการใช้งานของโครงการมีมูลค่า 9,840,099.49 ดอลลาร์สหรัฐฯ

จากการคำนวณพบว่าในแต่ละปีโดยเฉลี่ยจะมีค่าใช้จ่ายเพื่อการผลิตและการดูแลรักษาประมาณ 156,556.63 ดอลลาร์สหรัฐฯ และได้ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 2,254,870.94 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อหักค่าใช้จ่ายเพื่อการผลิตและการดูแลรักษาจะได้ผลตอบแทนสุทธิในแต่ละปีเฉลี่ย 2,098,314.31 ดอลลาร์สหรัฐฯ ดังนั้นตลอดอายุการใช้งานของโครงการเกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนทั้งหมด 33,823,064.15 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อหักค่าใช้จ่ายทั้งหมดค่าก่อสร้างและมูลค่าการผลิตตลอดอายุการใช้งานของโครงการจะได้ผลตอบแทนสุทธิทั้งหมด 23,982,964.66 ดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งเป็นมูลค่าที่ยังไม่ได้คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน เมื่อเทียบกับกรณีไม่มีโครงการจะมีมูลค่าผลตอบแทนมากกว่า 5 เท่าตัว

เนื่องจากค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกันค่าของเงินในปัจจุบันและในอนาคตมีค่าไม่เท่ากัน อันเนื่องมาจากมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น อัตราดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อ และค่าเสื่อมของเงิน ดังนั้นค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในเวลาที่แตกต่างกันย่อมมีค่าไม่เท่ากันจึงจำเป็นต้องได้ปรับค่าของเวลาหรือค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในแต่ละปีให้มาเป็นมูลค่าปัจจุบัน (Present Value)

เนื่องจากธนาคารของ สปป. ลาว มีอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 6 ต่อ ปี ดังนั้นในการปรับค่าของเงินจึงใช้อัตราส่วนลดเท่ากับ 6% ($DF=6\%$) พบว่าทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในแต่ละปีมีมูลค่าแตกต่างกันและมีค่าลดลงในแต่ละปี จากตาราง 4.12 พบว่าตลอดอายุการใช้งานของโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งหมด 9,840,099.49 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบันโดยใช้อัตราส่วนลด เท่ากับ 6% จะมีมูลค่าเท่ากับ 7,328,360.54 ดอลลาร์สหรัฐฯ และผลตอบแทน 33,823,064.15 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบันโดยใช้อัตราส่วนลด 6% จะมีมูลค่าเท่ากับ 15,354,282.14 ดอลลาร์สหรัฐฯ และได้ผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 8,025,921.59 ดอลลาร์สหรัฐฯ

จากสูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 NPV &= PVB - PVC \\
 &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \\
 &= 15,354,282.14 - 7,328,360.54 \\
 \mathbf{NPV} &= \mathbf{8,025,921.59}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณในตาราง 4.13 เมื่อคิดมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (*NPV*) โดยใช้อัตราส่วนลด 6% พบว่า *NPV* มีค่าเท่ากับ 8,025,921.59 ดอลลาร์สหรัฐฯ (*NPV* > 0) หมายความว่า เมื่อมีการหักค่าใช้จ่ายทั้งหมดและอัตราดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตลอดอายุการใช้งานของโครงการแล้ว ยังมีเงินคงเหลืออยู่ 8,025,921.59 ดอลลาร์สหรัฐฯ หรือเรียกว่าผลกำไรจากโครงการ ซึ่งถือได้ว่าโครงการชลประทานน้ำแฉงให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน

นี่เป็นการคิดผลตอบแทนโดยใช้ค่าของเงินเป็นตัววัดหรือเรียกว่า “ผลตอบแทนทางตรง” ถึงแม้ว่ายังไม่ได้มีการคำนวณหาผลตอบแทนทางอ้อม เช่น ทำให้เศรษฐกิจมีการขยายตัว ประชากรมีอาชีพที่มั่นคง การตัดไม้ทำลายป่าลดลง สิ่งแวดล้อมได้รับการปกป้องรักษาและมีสภาพดีขึ้น สังคมและวัฒนธรรมมีการขยายตัวดีขึ้น ถ้ารวมมูลค่าเหล่านี้ อาจทำให้มีมูลค่าผลตอบแทนสุทธิเพิ่มมากกว่านี้

2) การคิดอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : BCR)

การคิดค่าผลตอบแทนต่อต้นทุน (*BCR*) ก็คือการนำเอาผลตอบแทนและต้นทุนของโครงการที่ได้ปรับค่าไปตามเวลา หรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (*BCR*)

จากตาราง 4.13 เมื่อมีการคำนวณเพื่อปรับมูลค่าให้เป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วพบว่า รวมมูลค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 7,328,360.64 ดอลลาร์สหรัฐฯ และรวมมูลค่าผลตอบแทนทั้งหมดเท่ากับ 15,354,282.14 ดอลลาร์สหรัฐฯ

การคิดค่าผลตอบแทนต่อต้นทุนโดยใช้สูตรคำนวณ

$$BCR = \frac{PVB}{PVC}$$

$$= \frac{15,354,282.14}{7,328,360.54}$$

$$BCR = 2.1$$

จากการคำนวณพบว่า BCR มีค่าเท่ากับ 2.1 ซึ่งแสดงว่าโครงการชลประทานน้ำแสงที่มีการปรับปรุงแบบการก่อสร้างใหม่ได้ให้ผลตอบแทนสุทธิมากกว่า 1 เท่าตัวเมื่อเทียบกับการก่อสร้างรูปแบบเดิมพบว่าที่ดีกว่า ซึ่งถือว่าเป็นโครงการที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน การที่ BCR มีค่าเท่ากับ 2.1 ก็หมายความว่าโครงการให้ผลตอบแทนมากกว่า 1 เท่าตัว เมื่อเทียบกับต้นทุนทั้งหมด และถือว่าโครงการชลประทานน้ำแสงตามรูปแบบปรับปรุงใหม่มีประสิทธิภาพต่อการลงทุน

3) การคิดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (*Internal Rate of Return: IRR*)

จากสูตรการคำนวณ

$$IRR = I_L + (I_U - I_L) \times \left(\frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_U} \right)$$

IRR = อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ

I_L = อัตราคิดลดต่ำ

I_U = อัตราคิดลดสูง

NPV_L = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของอัตราคิดลดต่ำ

NPV_U = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของอัตราคิดลดสูง

จากตาราง 4.13 เมื่อใช้อัตราส่วนลดเท่ากับ 6% การคำนวณจะได้ผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 8,025,921.59 ดอลลาร์สหรัฐฯ ($NPV = 8,025,921.59 \text{ \$US}$) แสดงว่าอัตราส่วนลดก็คืออัตราดอกเบี้ยต่ำจึงทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสูงกว่าการลงทุน เมื่อทดลองแทนค่าเพื่อหาจุดที่ทำให้ NPV มีค่าเป็นลบ และพบว่าเมื่อใช้อัตราส่วนลดเท่ากับ 16% (ตาราง 4.14) จะได้ผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิเท่ากับลบ 88,163.81 ดอลลาร์สหรัฐฯ ($NPV = -88,163.81 \text{ \$US}$) หมายความว่า อัตราส่วนลดก็คืออัตราดอกเบี้ยสูงเกินไปจึงทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่ำกว่าการลงทุน ดังนั้นมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิที่มีค่าเท่ากับ 0 ($NPV = 0$) พอดี จะต้องอยู่ในระหว่าง 6% - 16% ซึ่งจะอยู่จุดใดนั้นสามารถหาได้ตามสูตรการคำนวณดังนี้

$$IRR = I_L + (I_U - I_L) \times \left[\frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_U} \right]$$

$$= 6 + (16 - 6) \times \left[\frac{8,025,921.59}{8,025,921.59 - (-88,163.81)} \right]$$

$$= 6 + (10) \times \left[\frac{8,025,921.59}{8,114,085.4} \right]$$

$$= 6 + 9.9$$

$$IRR = 15.9 \%$$

เพื่อให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิมีค่าเท่ากับ 0 ($NPV = 0$) พอดี อัตราผลตอบแทนภายในต้องมีค่าเท่ากับ 15.9% ($IRR = 15.9\%$) ซึ่งสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรือค่าเสียโอกาส (6%) ดังนั้นโครงการชลประทานน้ำแสด จึงมีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิเป็นค่าบวกซึ่งแสดงว่าโครงการชลประทานน้ำแสดมีผลกำไรและควรสนับสนุนให้มีการลงทุน

$$4.) \text{ ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \sum PV_B X(CRF) - \sum PV_C X(CRF)$$

PV_B = มูลค่าผลตอบแทนปัจจุบัน

PV_C = มูลค่าต้นทุนปัจจุบัน

CRF = *Capital Recovery Factor*

จากตาราง 4.12 พบว่า

- ผลรวมมูลค่าผลตอบแทนปัจจุบันเท่ากับ 15,354,282.14 ดอลลาร์สหรัฐฯ

- ผลรวมมูลค่าต้นทุนปัจจุบันเท่ากับ 7,328,360.54 ดอลลาร์สหรัฐฯ

$$\text{หาค่า } CRF = \left(\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

$$= \left(\frac{7/100 (1+7/100)^{21}}{(1+7/100)^{21} - 1} \right)$$

$$CRF = 0.09229$$

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= 15,354,282.14 \times (0.09229) - 7,328,360.54 \times (0.09229) \\ &= 740,712.3 \text{ ดอลลาร์สหรัฐฯ} \end{aligned}$$

5) การคิดหาระยะคืนทุน (*PP: Payback Period*)

จากตาราง 4.13 การก่อสร้างโครงการชลประทานน้ำแสงตามรูปแบบการก่อสร้างใหม่มีมูลค่าการก่อสร้างทั้งหมด 7,491,750 ดอลลาร์สหรัฐฯ และตลอดอายุการใช้งานของโครงการจำนวน 15 ปี ภายหลังจากการก่อสร้าง จากการคำนวณจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 23,982,964.66 ดอลลาร์สหรัฐฯ ผลตอบแทนสุทธิจากการดำเนินงานเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 23,982,964.66 ดอลลาร์สหรัฐฯ หากด้วยจำนวนปีที่ทำการผลิต (15 ปี) ซึ่งจะมีค่าเท่ากับ 1,598,864.31 ดอลลาร์สหรัฐฯ

จากสูตรการคำนวณ

$$PP = \frac{TC}{AB}$$

$$AB = 23,982,964.66/15 = 1,598,864.31$$

$$= \frac{7,491,750}{1,598,864.31}$$

$$PP = 4.7 \text{ ปี}$$

หมายความว่าโครงการชลประทานน้ำแสงตามการก่อสร้างรูปแบบใหม่จะให้ทุนคืนในระยะเวลา 4.7 ปี ซึ่งถือว่าใช้เวลาเพียงแต่ 1 ใน 3 ของอายุการใช้งานโครงการก็สามารถได้ทุนคืน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการก่อสร้างชลประทานน้ำแสง ในรูปแบบการก่อสร้างที่ปรับใหม่ซึ่งมีมูลค่าการก่อสร้าง 7,491,750 ดอลลาร์สหรัฐ และค่าใช้จ่ายเพื่อทำการผลิตและการดูแลรักษา 2,348,349.49 ดอลลาร์สหรัฐ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 9,840,099.49 ดอลลาร์สหรัฐ ตลอดอายุการใช้งานของโครงการจะให้ผลตอบแทนทั้งหมด 33,823,064.15 ดอลลาร์สหรัฐ และให้ผลตอบแทนสุทธิ 23,982,964.66 ดอลลาร์สหรัฐ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) โดยใช้ อัตราส่วนลดเท่ากับ 6% จะมีค่าใช้จ่ายทั้งหมดเท่ากับ 7,328,360.54 ดอลลาร์สหรัฐ ผลตอบแทนทั้งหมดเท่ากับ 15,354,282.14 ดอลลาร์สหรัฐ และผลตอบแทนสุทธิ 8,025,921.59 ดอลลาร์สหรัฐ (NPV = 8,025,921.59 > 0)

สำหรับการคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในมีค่าเท่ากับ 15.9% (IRR = 15.9% > อัตราดอกเบี้ยเงินกู้) และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 2.1 (BCR > 1) ผลจากการคำนวณแสดงว่าโครงการชลประทานน้ำแสงให้ผลตอบแทนคุ้มค่าและเป็นโครงการที่เหมาะสมสำหรับการลงทุน

ความจริงทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนอาจจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงระยะ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงทำการสมมุติฐานว่า ทั้งค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10 และ

คำนวณตัวชี้วัดเพื่อดูแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงผลตอบแทนของโครงการตามการก่อสร้างรูปแบบใหม่

ตารางที่ 4.15 การเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของโครงการตามการก่อสร้างรูปแบบใหม่
เมื่อมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10

(ดอลลาร์สหรัฐฯ)

อัตราการเพิ่มขึ้น (%)		ค่าใช้จ่าย รวม	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PV		มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (NPV)
ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน				ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	
5	-	10,332,104.5	33,823,064.2	23,490,959.7	7,694,778.6	15,354,282.1	7,659,503.6
10	-	10,824,109.4	33,823,064.2	22,998,954.7	8,061,196.6	15,354,282.1	7,293,085.5
-	5	9,840,099.5	35,514,217.4	25,674,117.9	7,328,360.5	16,121,996.2	8,793,635.7
-	10	9,840,099.5	37,205,370.6	27,365,271.1	7,328,360.5	16,889,710.4	9,561,349.8
5	5	10,332,104.5	35,514,217.4	25,182,112.9	7,694,778.6	16,121,996.2	8,427,217.7
10	10	10,824,109.4	37,205,370.6	26,381,261.1	8,061,196.6	16,889,710.4	8,828,513.8

ที่มา : คำนวณมาจากตาราง 14.13

จากตาราง 4.15 พบว่า เมื่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ก็จะทำให้ผลตอบแทนสุทธิลดลงจาก 24 ล้าน ดอลลาร์สหรัฐฯ เหลือเพียง 23.5 ล้าน ดอลลาร์สหรัฐฯ และผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิลดลงจาก 8.1 ล้าน ดอลลาร์สหรัฐฯ เหลือเพียง 7.7 ล้าน ดอลลาร์สหรัฐฯ ถ้าหากค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นมากก็จะทำให้ผลตอบแทนสุทธิลดลงมาก ในทางตรงข้าม ถ้าหาผลตอบแทนเพิ่มขึ้นโดยที่ค่าใช้จ่ายยังเหมือนเดิมก็จะทำให้ผลตอบแทนสุทธิมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น จากตาราง 4.8 ยังพบว่า ถ้าค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราเท่ากัน คือ ร้อยละ 5-10 โครงการชลประทานน้ำแสด ก็จะมีผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิเพิ่มขึ้น

จากตาราง 4.8 สามารถคำนวณอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ได้ดังนี้

$$BCR = \frac{PVB}{PVC}$$

ถ้าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5

BCR = 2.00

ถ้าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

BCR = 1.90

ถ้าผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5	BCR = 2.20
ถ้าผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	BCR = 2.31
ถ้าค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5	BCR = 2.10
ถ้าค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	BCR = 2.10

ผลจากการคำนวณพบว่าโครงการชลประทานน้ำแสด ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้ง 2 รูปแบบการก่อสร้าง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการก่อสร้างเดิมและรูปแบบใหม่จะให้ผลตอบแทนที่แตกต่างกัน แต่เห็นว่ารูปแบบใหม่มีประสิทธิภาพกว่าเพราะให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับต้นทุนที่ใช้ในการก่อสร้างซึ่งสามารถดูรายละเอียดได้จากตารางการเปรียบเทียบผลของการคำนวณของทั้ง 2 รูปแบบการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบผลระหว่าง 2 รูปแบบการก่อสร้าง

รายการ	หน่วย	การก่อสร้าง รูปแบบเดิม	การก่อสร้าง รูปแบบปรับปรุง
- มูลค่าการก่อสร้าง	\$.US	17,046,589.93	7,491,750.00
- มูลค่าเพื่อการผลิตและดูแลรักษา	\$.US	6,456,510.90	2,348,349.49
- ฝนนํ้าให้พื้นที่การผลิต			
นาฤดูฝน	ไร่	11,250.00	7,500.00
นา ฤดูแล้ง	ไร่	9,375.00	2,500.00
พืชผักในฤดูแล้ง	ไร่	3,125.00	5,000.00
การประมง	ไร่	900.00	200.00
- ผลตอบแทน	\$.US	74,299,124.88	33,823,064.15
- ผลตอบแทนสุทธิ	\$.US	50,796,024.05	23,982,964.66
- ผลตอบแทนปัจจุบัน	\$.US	26,406,295.74	15,354,282.14
- ผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิ (NPV)	\$.US	11,057,934.13	8,025,921.59
- ผลตอบแทนภายใน (IRR)	%	13.2	15.9
- ผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR)	เท่าตัว	1.7	2.1
- ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี	\$.US	882,423.1	740,712.3
- ระยะคืนทุน	ปี	8.4	4.7

ที่มา : จากการรวบรวมข้อมูลและจากการคำนวณ

ผลที่ได้จากการเก็บและรวบรวมข้อมูลที่ใช้เข้าในการคำนวณเพื่อหาผลตอบแทนสูงสุดก็คือการมีกำไรสูงสุดพบว่า ทั้ง 2 รูปแบบการก่อสร้างให้ผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิมากกว่าศูนย์ ($NPV > 0$) แต่เมื่อเทียบกับงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างพบว่า การก่อสร้างรูปแบบใหม่ให้ผลตอบแทนดีว่าการก่อสร้างรูปแบบเดิม ถ้าดูจากผลของการคำนวณค่าผลตอบแทนภายใน (IRR) และผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ก็พบว่า การก่อสร้างรูปแบบใหม่มีค่าสูงกว่าการก่อสร้างรูปแบบเดิม นอกจากนี้ยังพบว่า ต้นทุนการก่อสร้างรูปแบบเดิมมีมูลค่าการก่อสร้างสูงถึง 17.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งมากกว่าต้นทุนการก่อสร้างรูปแบบใหม่คิดเป็นร้อยละ 56.1 ถึงแม้ว่า โครงการชลประทานน้ำแสง ในระยะการก่อสร้างจะพบกับปัญหาอันเนื่องมาจากการขาดแคลนงบประมาณ แต่รัฐบาลก็ได้พยายามแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจนทำให้โครงการสามารถดำเนินการต่อ และมีคาบหมายที่จะสำเร็จในปลายปี 2550

จากการคำนวณพบว่า โครงการชลประทานน้ำแสงให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้ง 2 รูปแบบการก่อสร้าง แต่เมื่อนำผลการคำนวณมาเปรียบเทียบกันพบว่า การก่อสร้างรูปแบบใหม่มีประสิทธิภาพมากกว่า และเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

ตารางที่ 4.6 แสดงการคำนวณมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย ผลตอบแทน และผลตอบแทนสุทธิเอง โครงการชลประทานน้ำเสถ ตามการก่อสร้างรูปแบบเดิม

(ดอลลาร์สหรัฐ)

ปี	ไม่มีโครงการ		มีโครงการตามการก่อสร้างแบบเดิม								มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV)
	ลงทุนเพื่อการผลิต	ผลตอบแทน	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิตและดูแลรักษา	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	ผลตอบแทนสุทธิ	DF=6%	PV ค่าใช้จ่าย	PV ผลตอบแทน		
0	49,400.00	295,600.00	1,249,959.70	0	1,249,959.70	0	-1,249,959.70	0.943	1,178,712.00	0	-1,178,712.00
1	49,449.40	295,895.60	529,661.00	0	529,661.00	0	-529,661.00	0.890	471,398.29	0	-471,398.29
2	49,498.50	296,191.50	529,661.00	0	529,661.00	0	-529,661.00	0.840	444,915.24	0	-444,915.24
3	49,548.00	296,487.69	4,237,288.10	0	4,237,288.10	0	-4,237,288.10	0.792	3,355,932.18	0	-3,355,932.18
4	49,597.55	296,784.17	4,766,949.20	0	4,766,949.20	0	-4,766,949.20	0.747	3,560,911.05	0	-3,560,911.05
5	49,647.15	297,080.96	5,733,070.93	0	5,733,070.93	0	-5,733,070.93	0.705	4,041,815.01	0	-4,041,815.01
6	49,696.80	297,378.04	0	243,100.00	243,100.00	2,797,500.00	2,554,400.00	0.665	161,661.50	1,860,337.50	1,698,676.00
7	49,746.50	297,675.42	0	244,315.50	244,315.50	2,811,487.50	2,567,172.00	0.627	153,185.82	1,762,802.66	1,609,616.84
8	49,796.25	297,973.09	0	245,537.10	245,537.10	2,825,544.94	2,580,007.84	0.592	145,357.96	1,672,722.60	1,527,364.64
9	49,846.05	298,271.07	0	246,764.30	246,764.30	2,839,672.62	2,592,908.32	0.558	137,694.48	1,584,537.32	1,446,842.84
10	49,895.90	298,569.34	0	247,998.10	247,998.10	2,853,870.96	2,605,872.86	0.527	130,695.00	1,503,990.00	1,373,295.00
11	49,945.80	298,867.91	0	249,238.10	249,238.10	2,868,140.36	2,618,902.26	0.497	123,871.34	1,425,465.76	1,301,594.42
12	49,995.75	299,166.77	0	250,484.30	250,484.30	2,882,481.10	2,631,996.80	0.469	117,477.14	1,351,883.64	1,234,406.50
13	50,045.75	299,465.94	0	251,736.70	251,736.70	2,896,893.51	2,645,156.81	0.442	111,267.62	1,280,426.93	1,169,159.31
14	50,095.80	299,765.41	0	252,995.40	252,995.40	2,911,377.97	2,658,382.57	0.417	105,499.08	1,214,044.61	1,108,545.53
15	50,145.90	300,065.17	0	254,260.40	254,260.40	2,925,934.89	2,671,674.49	0.394	100,178.60	1,152,818.35	1,052,639.75

ปี	ไม่มีโครงการ		มีโครงการตามการก่อสร้างแบบเดิม									
	ลงทุนเพื่อการผลิต	ผลตอบแทน	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิตและดูแลรักษา	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF=0%	PV ค่าใช้จ่าย	PV	ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV)
16	50,196.05	300,365.24	0	255,531.70	255,531.70	2,940,564.58	2,685,032.88	0.371	94,802.26	1,090,949.46	1,090,949.46	996,147.20
17	50,246.25	300,665.60	0	256,809.40	256,809.40	2,955,267.42	2,698,458.02	0.350	89,883.29	1,034,343.60	1,034,343.60	944,460.31
18	50,296.50	300,966.27	0	258,093.40	258,093.40	2,970,043.74	2,711,950.34	0.331	85,428.92	983,084.48	983,084.48	897,655.56
19	50,346.80	301,267.23	0	259,383.90	259,383.90	2,984,893.92	2,725,510.02	0.312	80,927.78	931,286.90	931,286.90	850,359.13
20	50,397.15	301,568.50	0	260,680.80	260,680.80	2,999,818.37	2,739,137.57	0.294	76,640.16	881,946.60	881,946.60	805,306.45
21	50,447.55	301,870.07	0	261,984.20	261,984.20	3,014,817.49	2,752,833.29	0.278	72,831.61	838,119.26	838,119.26	765,287.66
22	50,498.00	302,171.94	0	263,294.10	263,294.10	3,029,891.59	2,766,597.49	0.262	68,983.05	793,831.60	793,831.60	724,848.54
23	50,548.50	302,474.11	0	264,610.60	264,610.60	3,045,041.06	2,780,430.46	0.247	65,358.82	752,125.14	752,125.14	686,766.32
24	50,599.05	302,776.58	0	265,933.70	265,933.70	3,060,266.31	2,794,332.61	0.233	61,962.55	713,042.05	713,042.05	651,079.50
25	50,649.65	303,079.36	0	267,263.40	267,263.40	3,075,567.63	2,808,304.23	0.220	58,797.95	676,624.88	676,624.88	617,826.93
26	50,700.30	303,382.44	0	268,599.70	268,599.70	3,090,945.44	2,822,345.74	0.207	55,600.14	639,825.71	639,825.71	584,225.57
27	50,751.00	303,685.82	0	269,942.70	269,942.70	3,106,400.13	2,836,457.43	0.196	52,908.77	608,854.42	608,854.42	555,945.66
28	50,801.75	303,989.51	0	271,292.40	271,292.40	3,121,932.10	2,850,639.70	0.185	50,189.09	577,557.44	577,557.44	527,368.34
29	50,852.55	304,293.50	0	272,648.90	272,648.90	3,137,541.76	2,864,892.86	0.174	47,440.91	545,932.27	545,932.27	498,491.36
30	50,903.40	304,597.79	0	274,012.10	274,012.10	3,153,229.51	2,879,217.41	0.168	46,034.03	529,742.56	529,742.56	483,708.52
รวม	1,554,585.52	9,302,392.03	17,046,589.93	6,456,510.90	23,503,100.83	74,299,124.88	50,796,024.05	13.933	15,348,361.61	26,406,295.74	26,406,295.74	11,057,934.13

ตารางที่ 4.7 แสดงการคำนวณเพื่อหาค่าอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการชลประทานน้ำเสถ ตามการก่อสร้างแบบเดิม

ปี	ค่าใช้จ่าย		ค่าใช้จ่ายรวม	ผลตอบแทน	DF=14%	PV ค่าใช้จ่าย	PV ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)
	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิตและดูแลรักษา						
0	1,249,959.70	0	1,249,959.70	0	0.877	1,096,214.66	0	-1,096,214.66
1	529,661.00	0	529,661.00	-529,661.00	0.770	407,838.97	0	-407,838.97
2	529,661.00	0	529,661.00	-529,661.00	0.675	357,521.18	0	-357,521.18
3	4,237,288.10	0	4,237,288.10	-4,237,288.10	0.592	2,508,474.56	0	-2,508,474.56
4	4,766,949.20	0	4,766,949.20	-4,766,949.20	0.519	2,474,046.63	0	-2,474,046.63
5	5,733,070.93	0	5,733,070.93	-5,733,070.93	0.456	2,614,280.34	0	-2,614,280.34
6	0	243,100.00	243,100.00	2,797,500.00	0.400	97,240.00	1,119,000.00	1,021,760.00
7	0	244,315.50	244,315.50	2,811,487.50	0.351	85,754.74	986,832.11	901,077.37
8	0	245,537.10	245,537.10	2,825,544.94	0.308	75,625.43	870,267.84	794,642.41
9	0	246,764.30	246,764.30	2,839,672.62	0.270	66,626.36	766,711.61	700,085.25
10	0	247,998.10	247,998.10	2,853,870.96	0.237	58,775.55	676,367.42	617,591.87
11	0	249,238.10	249,238.10	2,868,140.36	0.208	51,841.52	596,573.19	544,731.67
12	0	250,484.30	250,484.30	2,882,481.10	0.182	45,588.14	524,611.56	479,023.42
13	0	251,736.70	251,736.70	2,896,893.51	0.160	40,277.87	463,502.96	423,225.09
14	0	252,995.40	252,995.40	2,911,377.97	0.140	35,419.36	407,592.92	372,173.56
15	0	254,260.40	254,260.40	2,925,934.89	0.123	31,274.03	359,889.99	328,615.96

(ต่อตารางที่หน้า ๙๗)

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) (ดอลลาร์สหรัฐ)

ปี	ค่าใช้จ่าย		ค่าใช้จายทั้งหมด	ผลตอบแทนสุทธิ	DF=14%	PV ค่าใช้จาย	PV ผลตอบแทนสุทธิ	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)
	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิตและดูแลรักษา						
16	0	255,531.70	255,531.70	2,940,564.58	0.108	27,597.42	317,580.97	289,983.55
17	0	256,809.40	256,809.40	2,955,267.42	0.095	24,396.89	280,750.41	256,353.51
18	0	258,093.40	258,093.40	2,970,043.74	0.083	21,421.75	246,513.63	225,091.88
19	0	259,383.90	259,383.90	2,984,893.92	0.073	18,935.02	217,897.26	198,962.23
20	0	260,680.80	260,680.80	2,999,818.37	0.064	16,683.57	191,988.38	175,304.80
21	0	261,984.20	261,984.20	3,014,817.49	0.056	14,671.12	168,829.78	154,158.66
22	0	263,294.10	263,294.10	3,029,891.59	0.049	12,901.41	148,464.69	135,563.28
23	0	264,610.60	264,610.60	3,045,041.06	0.043	11,378.26	130,936.77	119,558.51
24	0	265,933.70	265,933.70	3,060,266.31	0.038	10,105.48	116,290.12	106,184.64
25	0	267,263.40	267,263.40	3,075,567.63	0.033	8,819.69	101,493.73	92,674.04
26	0	268,599.70	268,599.70	3,090,945.44	0.029	7,789.39	89,637.42	81,848.03
27	0	269,942.70	269,942.70	3,106,400.13	0.026	7,018.51	80,766.40	73,747.89
28	0	271,292.40	271,292.40	3,121,932.10	0.022	5,968.43	68,682.51	62,714.07
29	0	272,648.90	272,648.90	3,137,541.76	0.020	5,452.98	62,750.84	57,297.86
30	0	274,012.10	274,012.10	3,153,229.51	0.017	4,658.21	53,604.90	48,946.70
รวม	17,046,589.93	6,456,510.90	23,503,100.83	74,299,124.88	12.533	10,244,597.48	9,047,537.39	-1,197,060.09

ตารางที่ 4.13 แสดงการคำนวณมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย ผลตอบแทน และผลตอบแทนสุทธิของโครงการลงทุนประเภทสร้างรูปแบบใหม่

(ต่อตารางที่ ๔)

ปี	ไม่มีโครงการ		มีโครงการตามรูปแบบการก่อสร้างใหม่								
	ลงทุนเพื่อการผลิต	ผลตอบแทน	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิตและดูแลรักษา	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF = 6%	PV ค่าใช้จ่าย	PV ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)
0	49,400.00	295,600.00	1,528,036.10	0	1,528,036.10	0	-1,528,036.10	0.943	1,440,938.04	0	-1,440,938.04
1	49,449.40	295,895.60	1,530,000.00	0	1,530,000.00	0	-1,530,000.00	0.890	1,361,700.00	0	-1,361,700.00
2	49,498.50	296,191.50	1,310,000.00	0	1,310,000.00	0	-1,310,000.00	0.840	1,100,400.00	0	-1,100,400.00
3	49,548.00	296,487.69	1,250,000.00	0	1,250,000.00	0	-1,250,000.00	0.792	990,000.00	0	-990,000.00
4	49,597.55	296,784.17	1,150,000.00	0	1,150,000.00	0	-1,150,000.00	0.747	859,050.00	0	-859,050.00
5	49,647.15	297,080.96	723,713.90	0	723,713.90	0	-723,713.90	0.705	510,218.30	0	-510,218.30
6	49,696.80	297,378.04	0	151,150.00	151,150.00	2,177,000.00	2,025,850.00	0.665	100,514.75	1,447,705.00	1,347,190.25
7	49,746.50	297,675.42	0	151,905.75	151,905.75	2,187,885.00	2,035,979.25	0.627	95,244.91	1,371,803.90	1,276,558.99
8	49,796.25	297,973.09	0	152,665.28	152,665.28	2,198,824.43	2,046,159.15	0.592	90,377.85	1,301,704.06	1,211,326.22
9	49,846.05	298,271.07	0	153,428.61	153,428.61	2,209,818.55	2,056,389.94	0.558	85,613.16	1,233,078.75	1,147,465.59

(ต่อตารางที่ ๓)

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ปี	ไม่มีโครงการ		มีโครงการตามรูปแบบการก่อสร้างใหม่									
	ลงทุนเพื่อการผลิต	ผลตอบแทน	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิต เดะดูเดร์กษา	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF = 6%	PV ค่าใช้จ่าย	PV ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	
10	49,895.90	298,569.34	0	154195.75	154195.75	2,220,867.65	2,066,671.90	0.527	81,261.16	1,170,397.25	1,089,136.09	
11	49,945.80	298,867.91	0	154966.75	154966.75	2,231,971.99	2,077,005.24	0.497	77,018.47	1,109,290.08	1,032,271.60	
12	49,995.75	299,166.77	0	155741.58	155741.58	2,243,131.85	2,087,390.27	0.469	73,042.80	1,052,028.84	978,986.04	
13	50,045.75	299,465.94	0	156520.29	156520.29	2,254,347.51	2,097,827.22	0.442	69,181.97	996,421.60	927,239.63	
14	50,095.80	299,765.41	0	157302.89	157302.89	2,265,619.25	2,108,316.36	0.417	65,595.31	944,763.23	879,167.92	
15	50,145.90	300,065.17	0	158089.41	158089.41	2,276,947.35	2,118,857.94	0.394	62,287.23	897,117.26	834,830.03	
16	50,196.05	300,365.24	0	158879.86	158879.86	2,288,332.09	2,129,452.23	0.371	58,944.43	848,971.21	790,026.78	
17	50,246.25	300,665.60	0	159674.26	159674.26	2,299,773.75	2,140,099.49	0.350	55,885.99	804,920.81	749,034.82	
18	50,296.50	300,966.27	0	160472.64	160472.64	2,311,272.62	2,150,799.98	0.331	53,116.44	765,031.24	711,914.79	
19	50,346.80	301,267.23	0	161275.02	161275.02	2,322,828.98	2,161,553.96	0.312	50,317.81	724,722.64	674,404.84	
20	50,397.15	301,568.50	0	162081.4	162081.4	2,334,443.13	2,172,361.73	0.294	47,651.93	686,326.28	638,674.35	
รวม	1,047,833.79	6,270,070.9	7,491,750.00	2,348,349.49	9,840,099.49	33,823,064.15	23,982,964.66	11.763	7,328,360.54	15,354,282.14	8,025,921.60	

ตารางที่ 4.14 แสดงการคำนวณเพื่อหาค่าอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการลงทุนระยะยาวนี้แสดง ตามการก่อสร้างรูปแบบใหม่

ปี	ค่าใช้จ่าย		ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF = 16%	PV ค่าใช้จ่าย	PV ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)
	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิตและดูแลรักษา							
0	1,528,036.10	0	1,528,036.10	0	-1,528,036.10	0.862	1,317,167.12	0	-1,317,167.12
1	1,530,000.00	0	1,530,000.00	0	-1,530,000.00	0.743	1,136,790.00	0	-1,136,790.00
2	1,310,000.00	0	1,310,000.00	0	-1,310,000.00	0.641	839,710.00	0	-839,710.00
3	1,250,000.00	0	1,250,000.00	0	-1,250,000.00	0.552	690,000.00	0	-690,000.00
4	1,150,000.00	0	1,150,000.00	0	-1,150,000.00	0.476	547,400.00	0	-547,400.00
5	723,713.90	0	723,713.90	0	-723,713.90	0.410	296,722.70	0	-296,722.70
6	0	151,150.00	151,150.00	2,177,000.00	2,025,850.00	0.354	53,507.10	770,658.00	717,150.90
7	0	151,905.75	151,905.75	2,187,885.00	2,035,979.25	0.305	46,331.25	667,304.93	620,973.67
8	0	152,665.28	152,665.28	2,198,824.43	2,046,159.15	0.263	40,150.97	578,290.83	538,139.86
9	0	153,428.61	153,428.61	2,209,818.55	2,056,389.94	0.227	34,828.29	501,628.81	466,800.52

(ต่อตารางหน้า)

(ต่อตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ปี	ค่าใช้จ่าย		มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	PV	PV	DF = 16%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ	ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ	PV	PV	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
	ลงทุนก่อสร้าง	ทุนเพื่อการผลิตและดูแลรักษา										
10	0	154195.75	403,001.02	433,069.19	30,068.17	0.195	2,220,867.65	2,066,671.90	30,068.17	433,069.19	30,068.17	403,001.02
11	0	154966.75	351,013.89	377,203.27	26,189.38	0.169	2,231,971.99	2,077,005.24	26,189.38	377,203.27	26,189.38	351,013.89
12	0	155741.58	302,671.59	325,254.12	22,582.53	0.145	2,243,131.85	2,087,390.27	22,582.53	325,254.12	22,582.53	302,671.59
13	0	156520.29	262,228.40	281,793.44	19,565.04	0.125	2,254,347.51	2,097,827.22	19,565.04	281,793.44	19,565.04	262,228.40
14	0	157302.89	227,698.17	244,686.88	16,988.71	0.108	2,265,619.25	2,108,316.36	16,988.71	244,686.88	16,988.71	227,698.17
15	0	158089.41	197,053.79	211,756.10	14,702.32	0.093	2,276,947.35	2,118,857.94	14,702.32	211,756.10	14,702.32	197,053.79
16	0	158879.86	170,356.18	183,066.57	12,710.39	0.080	2,288,332.09	2,129,452.23	12,710.39	183,066.57	12,710.39	170,356.18
17	0	159674.26	147,666.86	158,684.39	11,017.52	0.069	2,299,773.75	2,140,099.49	11,017.52	158,684.39	11,017.52	147,666.86
18	0	160472.64	129,048.00	138,676.36	9,628.36	0.060	2,311,272.62	2,150,799.98	9,628.36	138,676.36	9,628.36	129,048.00
19	0	161275.02	110,239.25	118,464.28	8,225.03	0.051	2,322,828.98	2,161,553.96	8,225.03	118,464.28	8,225.03	110,239.25
20	0	162081.4	95,583.92	102,715.50	7,131.58	0.044	2,334,443.13	2,172,361.73	7,131.58	102,715.50	7,131.58	95,583.92
รวม	7,491,750.00	2,348,349.49	-88,163.81	5,093,252.65	5,181,416.46	5.972	33,823,064.15	23,982,964.66	5,181,416.46	5,093,252.65	5,181,416.46	-88,163.81