

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนั้น ประเด็นสำคัญที่จะต้องพิจารณาคือ การคำนวณมูลค่าของต้นทุนและผลได้ที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์โครงการนี้ ดังนั้น จึงต้องอาศัยเครื่องมือต่าง ๆ ทางเศรษฐศาสตร์ดังต่อไปนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value method หรือ NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการคือ ผลรวมของผลตอบแทนที่ได้ปรับค่าของเวลาแล้วของโครงการ อันเป็นผลมาจากอายุการใช้งานของโครงการ เช่น ถ้าโครงการมีอายุการใช้งาน 10 ปี จะทำให้ต้นทุนและผลได้ในอนาคตมีความสำคัญในการวิเคราะห์ด้วย เพราะจะไม่ทราบว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลได้จะเป็นเท่าไรในอนาคต และในทำนองเดียวกันมูลค่าในอนาคตของต้นทุนและผลได้จะเป็นเท่าใดในปัจจุบัน เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีการหามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลได้ในแต่ละปี

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิจากการลงทุนในโครงการ จะคำนวณหาโดยการนำต้นทุนและผลได้ที่เกิดขึ้นในแต่ละปีมาปรับด้วยอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก ที่เป็นอัตราส่วนลดของโครงการนี้

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$PV(B_t) = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}$$

$$PV(C_t) = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

$$\text{ดังนั้น } NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

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

โดย  $t$  = ปีของโครงการมีค่า  $1, 2, \dots, n$

$n$  = อายุของโครงการ

$B_t$  = ผลได้ในปีที่  $t$

$C_t$  = ต้นทุนในปีที่  $t$

$i$  = อัตราส่วนลด

$NPV$  = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

ถ้าค่าของ  $NPV$  มีค่ามากกว่า 0 หรือเป็นบวก หมายความว่าโครงการนี้จะลงทุน เพราะอย่างน้อยก็คุ้มกับอัตราส่วนลด ( $NPV = 0$ ) และจะมีผลได้สุทธิเพิ่มขึ้นอีกเท่ากับจำนวน  $NPV > 0$

ถ้าค่าของ  $NPV$  มีค่าน้อยกว่า 0 หรือมีค่าเป็นลบ แสดงว่าการลงทุนตามโครงการนี้จะไม่คุ้มค่ากับอัตราส่วนลด

## 2. อัตราส่วนผลได้ต่อทุน (Benefit-cost ratio หรือ B/C ratio)

เป็นวิธีการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการลงทุนของโครงการ โดยการนำมูลค่าปัจจุบันของผลได้และมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบของสัดส่วน คือ B/C ถ้าหากค่าของ B/C ratio นี้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 ก็หมายความว่า ผลได้ที่ได้รับจากโครงการอย่างน้อยมีค่าเท่ากับเงินลงทุนที่เสียไป คือเท่ากับ 1 และถ้ามากกว่า 1 แสดงว่าผล

ผลตอบแทนที่ได้รับมีค่ามากกว่าเงินลงทุนที่ได้ลงทุนไป โครงการนั้นมีความเหมาะสมที่จะลงทุน และ ถ้าหาก B/C ratio มีค่าน้อยกว่า 1 โครงการนั้นไม่น่าจะลงทุน เพราะมูลค่าปัจจุบันของผลได้มีค่าน้อยกว่า 1 หน่วยของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน แสดงว่าผลได้ที่ได้รับมีค่าน้อยกว่าเงินลงทุน

อัตราส่วนผลได้ต่อทุน จะแสดงให้เห็นถึงอัตราผลตอบแทนต่อทุนหนึ่งหน่วยของโครงการที่กำลังศึกษา โดยหาได้จากอัตราส่วนระหว่างผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลได้กับผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนของโครงการที่ทำการศึกษาอยู่

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$B/C \text{ ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

โดย  $t$  = ปีของโครงการมีค่า  $1, 2, \dots, n$

$n$  = อายุของโครงการ

$B_t$  = ผลได้ในปีที่  $t$

$C_t$  = ต้นทุนในปีที่  $t$

$i$  = อัตราส่วนลด

การที่ผู้ทำการศึกษานี้เลือกใช้หลักเกณฑ์การวัดการลงทุนทั้งสองที่กล่าวมานี้ เนื่องจากเป็นหลักเกณฑ์ที่สามารถคำนวณได้ไม่ยาก สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเงินได้ และหลักเกณฑ์ B/C ratio ยังสามารถบอกถึงผลตอบแทนต่อทุน 1 หน่วย ว่ามีมากน้อยเพียงใด

### อัตราส่วนลด (Discount Rate)

อัตราส่วนลด มีบทบาทสำคัญมากในการวิเคราะห์การตัดสินใจลงทุนของโครงการ เพราะมูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนลดมาก ดังนั้นอัตราส่วนลดของการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์จึงควรจะเป็นค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน

ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (Opportunity Cost of Capital) โดยทั่วไปแล้วค่าเสียโอกาสหรืออัตราผลตอบแทนที่ต้องสูญเสียไป เมื่อนำเงินไปลงทุนในโครงการใดโครงการหนึ่ง ก็คือ อัตราผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการอื่น ๆ หรืออาจเป็นอัตราดอกเบี้ยที่สามารถสะท้อนถึงความพอใจที่จะเลือกบริโภคข้ามเวลา (Time Preference) ซึ่งหมายถึงค่าเสียโอกาสที่จะได้รับความพอใจในปัจจุบัน เพื่อจะได้รับความพอใจจากการบริโภคในอนาคต ดังนั้นค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนของโครงการเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร ที่เป็นอัตราผลตอบแทนที่เสียไป โดยการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำตามที่ธนาคารพาณิชย์ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2538 คือร้อยละ 10.5<sup>1</sup> เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการเก็บรวบรวมในปี พ.ศ. 2538 และกำหนดให้ปีพ.ศ. 2538 เป็นปีฐานของการศึกษา

### อายุของโครงการ (Project Life)

อายุของโครงการ หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่โครงการให้ผลได้ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุทางกายภาพของปัจจัยประเภททุนของโครงการ<sup>2</sup> ซึ่งโครงการนี้ได้ประมาณอายุการใช้งานของปัจจัยทุน คือสายเครือข่ายหลักไว้ 15 ปี ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาดัชนีและผลได้ของโครงการฯ เป็นระยะเวลา 15 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ถึงปี พ.ศ. 2550 แต่สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์นั้น ไม่สามารถบำรุงรักษาได้ตลอดอายุการใช้งานของโครงการ

<sup>1</sup> หนังสือพิมพ์สยามรัฐเศรษฐกิจ, ประจำวันอาทิตย์ที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2538.

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ, การวิเคราะห์และประเมินโครงการ (Project Analysis and Appraisal), (โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2535), หน้า 53.



เพราะค่าใช้จ่ายสูงเกินไป ในการศึกษานี้จึงได้กำหนดอายุการใช้งานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ตามแผนการดำเนินงาน คือ 3 ปี และเมื่อครบกำหนดอายุการใช้งานทุก ๆ 3 ปี แล้ว จะมีการซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์มาทดแทนตลอดอายุของ โครงการ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้จะแบ่งส่วนของการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. การศึกษาเกี่ยวกับ Cost-Benefit Analysis
2. การศึกษารณีเฉพาะของสถาบันการศึกษาที่มีการใช้ระบบเครือข่าย

ส่วนที่ 1 การศึกษาเกี่ยวกับ Cost-Benefit Analysis โดยปกติการวิเคราะห์ โครงการต่าง ๆ โดยใช้การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลได้ จะใช้ในการวิเคราะห์ 3 ด้าน ซึ่งการ พิจารณาแต่ละด้านจะสะท้อนถึงวัตถุประสงค์ เกณฑ์การยอมรับ และการตัดสินใจที่แตกต่างกันไป รูปแบบการวิเคราะห์ 3 ด้านที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ทางด้านการเงิน การวิเคราะห์ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ จะให้ความสำคัญกับผลตอบแทนหรือ ประสิทธิภาพการผลิต หรือความสามารถในการทำกำไรของ โครงการที่มีต่อสังคมหรือระบบ เศรษฐกิจโดยส่วนรวม จากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด โดยไม่คำนึงถึงว่าใครจะเป็นผู้รับ ผลตอบแทนนั้นและ ได้มากน้อยเพียงใด มากกว่าความสำคัญทางการเงิน โดยการศึกษาถึง ต้นทุน ผลได้และผลเสียอื่น ๆ ที่เกิดจากโครงการ

<sup>3</sup> เรืองเตียวกัน, หน้า 150-151.

- การวิเคราะห์ทางการเงิน จะเน้นการวิเคราะห์ในส่วนของการเป็น เจ้าของทุน โดยจะพิจารณาถึงผลตอบแทนจากการใช้ทุนของผู้ร่วมทำโครงการเป็นสำคัญ และ มุ่งหวังผลตอบแทนสูงสุด โดยไม่คำนึงถึงบุคคลอื่น ๆ ในสังคมว่าจะได้รับผลกระทบอย่างไรบ้าง โครงการแล้ว ยังพิจารณาถึงว่าผู้ใดที่ได้รับผลกระทบจากโครงการอย่างไร และสอดคล้องกับ โดยจะศึกษาถึงค่าใช้จ่ายของโครงการ ต้นทุนการดำเนินงาน ลักษณะของแหล่งเงินทุน และ ผลตอบแทนที่จะเกิดขึ้น เพื่อหาคุณสมบัติทางการเงินของโครงการ เช่น จุดคุ้มทุน อัตรา ผลตอบแทน และสภาพคล่อง ฯลฯ เป็นต้น

- การวิเคราะห์ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการวิเคราะห์ที่มีลักษณะคล้าย กับการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ แต่การวิเคราะห์นี้เป็นการพิจารณาโครงการ โดยเน้นถึง ปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เช่น ด้านรายได้ วัฒนธรรม การศึกษา ที่สอดคล้องความเห็นของประชากรและมลภาวะ เป็นต้น นอกจากนี้จะพิจารณาประสิทธิภาพของ วัตถุประสงค์ของ โครงการหรือไม่

ดังนั้น สามารถที่จะกล่าวถึงความแตกต่างในการวิเคราะห์ของแนวทางทั้งสามได้ ดังนี้

1. ความแตกต่างในเรื่องราคาที่ใช้ โดยการวิเคราะห์ด้านการเงินจะใช้ราคาที่เป็น ปรากฏในตลาด (market price) เป็นเกณฑ์การคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายและรายรับ ส่วนในการ วิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ จะใช้ราคาที่เป็นจริงของผลผลิตออกและทรัพยากรที่ใช้ ดังนั้น หากราคาตลาดไม่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริง จะต้องมี การปรับราคาและใช้ราคาเงา (shadow price) หรือราคาทางบัญชีแทน

2. ความแตกต่างด้านการคิดค่าใช้จ่าย โดยการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการวิเคราะห์ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม จะพิจารณาถึง ค่าใช้จ่ายของสังคมจากการมี โครงการ และไม่รวมรายจ่ายทางด้านดอกเบี้ย ค่าภาษีอากร และค่าชားหนี้ นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมยังคิดในรูปของค่าเสียโอกาสอีกด้วย ในขณะที่การวิเคราะห์ด้านการเงินจะคิดแต่เฉพาะรายจ่ายภายในโครงการ และไม่ได้คิดในรูปของ

ค่าเสียโอกาส อีกทั้งยังรวมค่าใช้จ่ายด้านดอกเบี้ย ค่าภาษีอากร และค่าชำระหนี้เป็นค่าใช้จ่ายของการวิเคราะห์ทางการเงินด้วย

3. ความแตกต่างทางด้านการคิดผลตอบแทน เช่นเดียวกับทางด้านค่าใช้จ่ายที่ผลตอบแทนบางประเภทคิดเป็นผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์และทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เช่น ผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตน แต่ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางการเงินและในขณะเดียวกันผลตอบแทนบางอย่างคิดเป็นผลตอบแทนทางการเงิน แต่ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เช่น เงินอุดหนุน นอกจากนั้นการคิดอัตราส่วนลดก็แตกต่างกัน โดยการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จะใช้ค่าเสียโอกาสของทุน ในขณะที่การวิเคราะห์ทางการเงินจะใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้เป็นอัตราส่วนลด

#### ตัวอย่างของการวิเคราะห์ Cost-Benefit Analysis

ประเด็นที่ 1 เป็นการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนที่ได้มีการประมาณการต้นทุนและผลได้ที่จะเกิดจากการลงทุนไว้แล้ว คือ ได้มีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการไว้แล้ว และทราบว่าเป็นโครงการที่เหมาะสมแก่การลงทุน

ชัยมันส์ เลิศบุศย์<sup>4</sup> (2529) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์รายจ่ายลงทุนและผลตอบแทนในโครงการปรับปรุงข่ายโทรคมนาคมในประเทศของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ในปีงบประมาณ 2525-2535 โดยมีเงินลงทุนจำนวน 183.53 ล้านบาท และการสื่อสารแห่งประเทศไทยได้ประมาณรายจ่ายประจำและรายได้เฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการดำเนินงานตลอดระยะเวลาของโครงการ เป็นจำนวนเงินรวม 443.60 ล้านบาท และ 1,018.73 ล้านบาทตามลำดับ

---

<sup>4</sup>ชัยมันส์ ตั้งธรรม, การวิเคราะห์รายจ่ายลงทุนและผลตอบแทนในโครงการการปรับปรุงข่ายโทรคมนาคมในประเทศของการสื่อสารแห่งประเทศไทย, (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529)



การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนของโครงการ จะพิจารณาจาก ระยะเวลาคืนทุน วิธี  
 ค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราผลตอบแทนจากโครงการหรืออัตราผลตอบแทนที่แท้จริง พบว่าโครงการ  
 จะได้รับทุนคืนภายในระยะเวลาประมาณ 7 ปี 8 เดือน มีค่าปัจจุบันสุทธิ 110.45 ล้านบาท  
 เมื่ออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำจากการลงทุนเป็นร้อยละ 13 ต่อปี และได้รับอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง  
 ร้อยละ 22.54 ต่อปี เมื่อพิจารณาถึงผลประโยชน์ที่ได้รับในด้านอื่น ๆ ประกอบแล้ว โครงการ  
 ปรับปรุงโครงข่ายในประเทศจะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่างบเงินลงทุน

วินัย เอกเฉลิมเกียรติ (2534) ได้ทำการศึกษาถึงการประเมินผลตอบแทนจาก  
 การลงทุนโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
 ตั้งแต่ปี 2515 - 2532 นำมาวิเคราะห์ปรับราคาตามดัชนีราคาปี 2529 และพยากรณ์กระแส  
 เงินสดสุทธิจากการลงทุนตามอายุใช้งานทางเศรษฐกิจของโครงการ คือ ประมาณ 25 ปี  
 ผลตอบแทนจากการลงทุนจะวิเคราะห์จาก อัตราผลตอบแทนต่อเงินลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปี อัตรา  
 ผลตอบแทนที่แท้จริงและวิธีดัชนีกำไร พบว่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปี คิดเป็น  
 ร้อยละ 10.11 โดยไม่คำนึงค่าของเงินตามเวลา อัตราผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุนคิดเป็น  
 ร้อยละ 18.82 สูงกว่าที่ประมาณการไว้เดิม คือร้อยละ 12 และดัชนีกำไรของโครงการมีค่าเท่า  
 กับ 1.50 แสดงว่าค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับเท่ากับ 1.50 เท่าของค่าปัจจุบันของกระแส  
 เงินสดจ่าย

การวิเคราะห์ที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันในส่วนองวิธีการ  
 วิเคราะห์ และขอบเขตของการวิเคราะห์ คือ ขอบข่ายมันส์จะเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน  
 ที่เกิดขึ้นตามแผนงานที่ได้วางไว้ว่ามีผลตอบแทนเหมือนหรือแตกต่างจากที่ประมาณการไว้  
 อย่างไร โดยใช้อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง ค่าปัจจุบันสุทธิ และระยะเวลาคืนทุนเป็นเครื่องมือในการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วินัย เอกเฉลิมเกียรติ, การประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนโครงการก่อสร้าง  
 โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย : โครงการแม่เมาะ, (วิทยานิพนธ์  
 ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534)



ศึกษา ส่วนของวินัยเป็นการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนตามอายุการใช้งานทางเศรษฐกิจ และใช้อัตราผลตอบแทนต่อเงินลงทุน โดยเฉลี่ยต่อปี อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง และวิธีดัชนีกำไร ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นเพื่อเปรียบเทียบกับที่ได้ประมาณการไว้

ประเด็นที่ 2 เป็นการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนในเชิงเปรียบเทียบ จิตติวัฒน์ กัทธมาลา<sup>6</sup> (2530) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและผลได้ของ โครงการสร้างถนน สายบ้านสะแล้ง-ผามวู้-ศรีบัวบาน โดยเน้นการใช้แรงงานคนเป็นหลัก ภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่าวิธีการใช้แรงงานที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นหลักในการก่อสร้างสิ่งสาธารณูปโภค ให้แก่ท้องถิ่นนั้น ๆ ย่อมก่อให้เกิดผลได้มากกว่าผลเสีย เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้เครื่องจักร กลเป็นหลัก โดยจะก่อให้เกิดการจ้างงานและการกระจายรายได้ให้แก่ท้องถิ่นได้ดีกว่า โดยการทดสอบสมมติฐานจะอยู่ภายใต้เงื่อนไข คือ "โครงการที่รัฐบาลลงทุนไปนั้น จะต้องก่อให้เกิด ความยุติธรรมในการกระจายทรัพย์สินและจะต้องมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ" ผลตอบแทนจากการลงทุนจะวิเคราะห์จาก มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน การเปรียบเทียบผลตอบแทนของโครงการกับโครงการอื่น ๆ และการคิดอิทธิพลของสภาพการเงินเพื่อทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า ณ อัตราส่วนลดได้ ๆ โครงการสร้างถนนชนบทโดยใช้แรงงานคนนี้จะก่อให้เกิดผลได้มากกว่าผลเสีย และสามารถยอมรับได้หากวัตถุประสงค์ของโครงการมีขึ้น เพื่อยกระดับการกระจายรายได้ของแรงงานในชนบท และยกระดับการว่าจ้างแรงงานในชนบท

ชาณุศิลป์ ตรีนุชกร<sup>7</sup> (2530) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลประโยชน์กับต้นทุนใน

<sup>6</sup>จิตติวัฒน์ กัทธมาลา, การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลได้ของ โครงการสร้างถนน โดยเน้นหนัก การใช้แรงงานคน กรณีศึกษา : โครงการสร้างถนนชนบทสายบ้านสะแล้ง-ผามวู้-ศรีบัวบาน อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน, (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530)

<sup>7</sup>ชาณุศิลป์ ตรีนุชกร, การศึกษาเปรียบเทียบผลประโยชน์กับต้นทุนในการสร้างคลังน้ำมันสงขลาแห่งใหม่ : กรณีการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, ( วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2530)

การสร้างคลังน้ำมันสงขลาแห่งใหม่ของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย โดยมุ่งที่จะประเมินผลประโยชน์สุทธิจากการลงทุน โดยทำการเปรียบเทียบประโยชน์และต้นทุนของคลังน้ำมันเก่าและคลังน้ำมันใหม่ เพื่อหาข้อสรุปที่จะทำให้ระบบการจัดจำหน่ายและการสำรองน้ำมันในภาคใต้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผลการวิเคราะห์ของโครงการจะพิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ และผลตอบแทนภายในของโครงการ ภายหลังจากการประมาณการความต้องการยอดขายใน 20 ปีข้างหน้า ตั้งแต่ปี 2530 - 2549 รวมทั้งต้นทุนของโครงการและต้นทุนการดำเนินงานที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดอายุของโครงการ (20 ปี) รวมทั้งการวิเคราะห์ผลที่เปลี่ยนแปลงไปถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขต่าง ๆ จากที่ได้คาดการณ์ไว้ในอนาคต โดยให้ชุด A เป็นกรณีปกติตามที่คาดการณ์ ชุด B เป็นกรณีที่อุปสงค์ลดลง 10% จากการคาดการณ์ และชุด C เป็นการรวบรวมผลของการที่อุปสงค์ลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ด้วยอัตราส่วนลดที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ คือ อัตราระหว่างร้อยละ 8 ถึงร้อยละ 21 ซึ่งเป็นอัตราที่สะท้อนความเคลื่อนไหวของตลาดทุนในอดีตและคาดการณ์ว่าในอนาคตเงินปันผลของตลาดทุนจะมีต้นทุนของเงินทุนอยู่ในช่วงอัตราดังกล่าว พบว่า โครงการย้ายคลังน้ำมันไปตั้ง ณ เขาแดง ซึ่งเป็นสถานที่ใหม่และการขยายกำลังการเก็บสำรองน้ำมันเพิ่มขึ้นมีความเป็นไปได้ และให้ผลตอบแทนสุทธิสูงกว่าการใช้คลังน้ำมันเก่าเกือบทุกกรณี

การวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น เป็นการวิเคราะห์ที่ต้องใช้เกณฑ์ในการประมาณการผลได้ที่จะเกิดขึ้นเพื่อนำไปหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ ผลตอบแทนภายในของโครงการ ซึ่งการศึกษาของชาวลีป็นสามารถนำอุปสงค์และอุปทานของการสร้างคลังน้ำมันสงขลาแห่งเก่ามาใช้เป็นหลักในการหาอุปสงค์และอุปทานของคลังน้ำมันสงขลาแห่งใหม่ได้ อีกทั้งยังได้ทำการศึกษาในกรณีที่อุปสงค์และอุปทานมีการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย แต่สำหรับของจิตติวัฒน์นั้นนอกจากจะใช้กรณีการใช้เครื่องจักรกลเป็นหลักในการหาผลได้ของโครงการแล้ว ยังใช้วัตถุประสงค์ของโครงการเป็นตัววัดผลได้ที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย

ดังนั้น จากตัวอย่างการวิเคราะห์ต้นทุนและผลได้ดังกล่าวถึงข้างต้น จะเห็นได้ว่าโครงการส่วนใหญ่ต้องการกำไรสูงสุดจากการมีโครงการ ยกเว้นกรณีการสร้างถนนชนบท และโครงการเหล่านี้ยังสามารถที่จะประมาณการต้นทุนและผลได้ของโครงการได้ตลอดอายุการใช้งานของ

โครงการอีกด้วย ผลได้ส่วนใหญ่จะเป็นผลได้ที่สามารถวัดค่าได้และอยู่ในรูปของเงิน นอกจากนี้โครงการสร้างถนนชนบทเท่านั้น ที่ผลได้บางส่วนต้องใช้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบผลได้ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ส่วนที่ 2 การศึกษากรณีเฉพาะของสถาบันการศึกษาที่มีการใช้ระบบเครือข่าย ในส่วนนี้จะยกตัวอย่างของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เป็นต้น

1. เครือข่ายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<sup>๕</sup> หรือที่เรียกว่า "เครือข่ายนนทรี" เครือข่ายนี้เริ่มดำเนินการในปีงบประมาณ 2534 และเริ่มใช้งานในปี พ.ศ. 2535 เป็นเครือข่ายเส้นใยแสง เชื่อมโยงคณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย และเชื่อมโยงเครือข่าย Internet ผ่านทางศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เครือข่ายนนทรีมีหมายเลขแอดเดรส 158.108.0.0 และใช้ชื่อสำหรับอิเล็กทรอนิกส์เมลเป็น nontri.ku.ac.th

เครือข่ายนนทรีเชื่อมทรัพยากรภายในของมหาวิทยาลัยทั้งหมด โดยเชื่อมกับ Host ที่สำคัญของทุกคณะและหน่วยงาน เครือข่ายนนทรีเป็นเครือข่ายแบบ multiprotocoal และเชื่อมโยงในลักษณะ multivendor connectivity

การพัฒนาเครือข่ายนนทรีแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ระยะที่ 1 ดำเนินการในปีงบประมาณ 2535 เชื่อมโยงสำนักบริการคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ ระยะที่ 2 เชื่อมโยงสำนักเกษตรสมุทร สำนักอธิการบดี คณะเกษตรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันวิจัยและพัฒนา

---

<sup>๕</sup>ม.เกษตรฯมุ่งสู่ Campus Network "นนทรีเน็ต" เฟสแรกถูกลง, BUSINESS USER, NO 0.6 : 9-10.



สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม สำนักทะเบียนและประมวลผล ระยะที่ 3 ดำเนินการในงบประมาณ 2537 คือส่วนที่เหลือทุกคณะ ในมหาวิทยาลัย

2. "เครือข่ายไทยสาร"<sup>9</sup> ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2534 โดยความร่วมมือของ NECTEC กับอาจารย์ และนักวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษา 8 แห่ง (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ทรนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ทบวงมหาวิทยาลัย ก่อตั้งคณะทำงานชื่อ NEWgroup (NECTEC Email Working Group) ขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม เพื่อดำเนินการแลกเปลี่ยนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละสถาบันและแลกเปลี่ยนกับประเทศออสเตรเลีย โดยอาศัยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียเป็นทางออกไปเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลกได้ โดยผ่านออสเตรเลีย

เมื่อเดือนเมษายน 2535 NECTEC โดยคณะทำงานที่ก่อตั้งขึ้นได้มีข้อตกลงกับสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการพัฒนาเครือข่าย Electronic Mail ให้เป็นระบบอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์แบบ โดย NECTEC จะลงทุนให้ความช่วยเหลือสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 8 สถาบัน เพื่อเชื่อมต่อกันแบบถาวรด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ โดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะสนับสนุนให้ร่วมใช้วงจรต่างประเทศ ความเร็ว 9,600 บิตต่อวินาที เข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บริษัท UUNET Technologies ประเทศสหรัฐอเมริกา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

<sup>9</sup>ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย, ไทยสาร : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และข่าวสารเพื่อการวิจัยและพัฒนา, (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ตุลาคม 2537), หน้า 18-22.

ในเดือนธันวาคม 2535 เครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทยที่ใช้งานแบบออนไลน์สมบูรณ์แบบมี 6 หน่วยงาน (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ) และใช้งานเฉพาะ e-mail อีกหลายหน่วยงาน โดยใช้ชื่อเครือข่ายนี้ว่า ไทยสาร (ThaiSarn : Thai Social/Scientific Academic and Research Network) ภายใต้การดำเนินงานของคณะกรรมการไทยสาร

พ.ศ. 2536 เครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ตได้ขยายจาก 6 หน่วยงานเป็น 19 หน่วยงาน ประกอบด้วยสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 15 แห่ง และหน่วยงานของรัฐ 4 แห่ง และเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่สามารถเชื่อมต่อไปยังจุดบริการอินเทอร์เน็ตทุกจุด

พ.ศ. 2537 เครือข่ายไทยสารขยายจาก 19 หน่วยงาน เป็น 27 หน่วยงาน 34 เครือข่าย ประกอบด้วยสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนจำนวน 20 หน่วยงาน หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ 7 หน่วยงาน และมีหน่วยงานต่าง ๆ ได้รับข่าวสารเพื่อเตรียมการจัดตั้งศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานของตนเองอีกไม่น้อยกว่า 20 หน่วยงาน

เครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ตปัจจุบัน ภายใต้การบริหารของคณะกรรมการไทยสาร มีเทคโนโลยีและบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัยเท่ากับสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ โดยให้บริการในระดับสูงทุกรูปแบบ เช่นบริการ Gopher บริการ telnet บริการ World Wide Web และมีสถาบันที่ร่วมเปิดบริการข่าวสารแบบออนไลน์ (24 ชั่วโมง) ในปัจจุบันไม่น้อยกว่า 10 แห่ง ทั้งนี้รวมถึงสำนักข่าวไทย กรมอุตุนิยมวิทยา ห้องสมุดเอเชียเอ ร่วมบริการข่าวสารภายในเครือข่าย

นอกจากนี้ จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ของผู้ทำการศึกษา พบว่า เครือข่ายนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเครือข่ายไทยสารของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติที่กล่าวข้างต้นนี้ ไม่ได้มีการทำการศึกษาต้นทุนและผลได้ของโครงการมาก่อน