

บทที่ 2

กรอบการวิเคราะห์และวิธีการศึกษา

2.1 กรอบแนวความคิดและทฤษฎี

การวิเคราะห์โครงการสามารถใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นการตัดสินใจเลือกทำโครงการหรือกิจกรรมใด ทำให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส เพื่อให้การตัดสินใจเลือกโครงการหรือกิจการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีหลักการวิเคราะห์โครงการประกอบการตัดสินใจเลือก

2.1.1 มิตินในการตัดสินใจเลือกโครงการ

การวิเคราะห์โครงการมีหลักในการพิจารณาตัดสินใจเลือกโครงการนั้น สามารถพิจารณาได้หลายด้านซึ่งแต่ละด้านจะสะท้อนถึงวัตถุประสงค์และเกณฑ์ในการยอมรับที่แตกต่างกัน (เฮวเรศ ทับพันธุ์, 2541) ดังนี้

2.1.1.1 ด้านเทคนิค (Technical aspects) การทำโครงการต้องมีการพิจารณาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคหรือเทคโนโลยีในการผลิตว่าเป็นไปได้หรือไม่ และมีข้อดีข้อเสียอย่างไร ในการพิจารณาจะต้องรวบรวมองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีมาประมวลไว้ มีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าโครงการมีความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีหรือไม่ และมีความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีมากน้อยเพียงใด

2.1.1.2 ด้านการเงิน (Financial aspects) การทำโครงการต้องมีการพิจารณาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินเป็นประเด็นสำคัญที่สุดในการตัดสินใจลงทุนของภาคเอกชน โดยมีการพิจารณาปริมาณเงินลงทุนแหล่งที่มาของเงินลงทุน ระยะเวลาที่จะได้รับเงินลงทุน ผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด ทั้งนี้การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ต่างๆ จะใช้ราคาตลาด

2.1.1.3 ด้านการจัดการ (Managerial aspects) เป็นการพิจารณาการจัดการต่างๆ ในการทำโครงการ ตั้งแต่ยังมิได้ตัดสินใจทำโครงการ เพราะวิธีการจัดการที่แตกต่างกันย่อมส่งผลถึง

ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่แตกต่างกัน ดังนั้นหากมิได้พิจารณาอย่างรอบคอบไว้ตั้งแต่ต้นอาจทำให้เกิดปัญหาได้ภายหลัง และส่งผลให้โครงการต้องล้มเหลวภายหลังการทำโครงการ

2.1.1.4 ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic aspects) เป็นการพิจารณาโครงการด้านที่ภาคเอกชนส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสนใจ เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์ที่ไม่ให้ความสนใจกับกำไรที่เป็นตัวเงิน แต่โครงการภาครัฐหรือโครงการที่รัฐให้การสนับสนุนแก่ภาคเอกชน จะให้ความสนใจในการวิเคราะห์ทางด้านนี้มาก เพื่อให้ทราบว่าทรัพยากรที่ใช้ในการทำโครงการ ก่อให้เกิดประโยชน์กับสังคมในด้านต่างๆ อย่างไร สามารถตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนได้เพียงใดและเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อสังคมหรือไม่

2.1.1.5 ด้านสังคมและการเมือง (Social and political aspects) เป็นการพิจารณาได้ว่าผลประโยชน์ของโครงการนั้นได้กระจายสู่สังคมในลักษณะใด ใครเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการ และโครงการนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของส่วนรวมและ/หรือของรัฐบาลหรือไม่

ทั้งนี้การศึกษาความเป็นไปได้และโอกาสในการเกิดโครงการเอทานอล เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

2.1.2 เทคนิคการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ

การประเมินความคุ้มค่าของโครงการ โดยการวัดมูลค่าของโครงการซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ

2.1.2.1 การวัดมูลค่าของโครงการโดยการไม่คิดลด (Undiscounted measures of project worth) การใช้การวัดมูลค่าของโครงการโดยไม่คิดลดในการคิดคำนวณมักจะนำไปสู่การแปลความหมายของผลการคำนวณที่ผิดพลาดได้ (misleading) ซึ่งการวัดต้นทุนและผลได้ของโครงการโดยไม่คิดลดมีวิธีการวัดต่าง ๆ เช่น การจัดลำดับของโครงการ โดยดูจากต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนและลักษณะกระแสการไหลของมูลค่าผลได้สุทธิ หรือดูจากระยะเวลาคืนทุนรวมและอื่นๆซึ่งไม่เป็นที่นิยมใช้กันในการวัดมูลค่าของโครงการโดยไม่คิดลด

2.1.2.2 การวัดมูลค่าของโครงการโดยอัตราคิดลด (Discounted measures of project worth) การเลือกคิดอัตราคิดลด (choosing the discount rate) เพื่อใช้ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบัน (present worth) สามารถแยกออกได้เป็น 3 อัตราได้แก่

(1) อัตราคิดลดแบบ cut – off rate ใช้สำหรับคำนวณหาค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน หรืออัตราที่ต่ำกว่านี้จะไม่เป็นที่ยอมรับสำหรับอัตราผลตอบแทนภายในลดลง

สำหรับการวิเคราะห์ทางการเงิน cut – off rate โดยปกติคือต้นทุนหน่วยสุดท้ายของเงินตรา (marginal cost of money) ที่มีต่อกิจการ หรืออัตราที่วิสาหกิจจะสามารถกู้ยืมเงินได้ ส่วนการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ cut – off rate ที่ใช้คือ ค่าเสียโอกาสของทุน (opportunity cost of capital) ซึ่งเป็นอัตราที่สะท้อนถึงการเลือกของสังคมโดยรวมระหว่างผลตอบแทนในปัจจุบันและอนาคต ไม่มีใครเลยที่จะทราบว่าค่าเสียโอกาสของทุนที่แท้จริงเป็นเท่าใด ค่าเสียโอกาสของทุนในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่จะมีค่าในรูปที่แท้จริง (in real terms) อยู่ระหว่างร้อยละ 8 ถึง 15 ต่อปี ดังนั้น อัตราที่เลือกใช้กันโดยทั่วไปตาม the rule of thumb คือ ร้อยละ 12 ต่อปี

(2) อัตรากู้ยืม (Borrowing rate) เป็นอัตราคิดลดที่ใช้อัตรากู้ยืมที่ประเทศต้องจ่าย เพื่อที่จะใช้กับโครงการเมื่อประเทศคาดว่าจะต้องมีการกู้ยืมเงินจากต่างประเทศมาเพื่อการลงทุนโครงการ

(3) อัตราความชอบตามเวลาทางสังคม (Social time preference rate) โดยทั่วไปอัตราคิดลดที่ใช้กับผลตอบแทนอนาคตต่อสังคมโดยส่วนรวมจะมีค่าต่ำกว่าอัตราคิดต่อบุคคล เพราะสังคมมีช่วงเวลา (time horizon) ที่ยาวนานกว่าของบุคคลนั่นเอง ซึ่งหมายความว่าอัตราคิดลดที่ใช้กับโครงการสาธารณะ (public projects) จะต่ำกว่าที่ใช้กับโครงการเอกชน (private projects) อัตราความชอบตามเวลาทางสังคมนี้จะแตกต่างไปจากค่าเสียโอกาสของทุนตรงที่ว่าค่าเสียโอกาสของทุนมาจากกิจกรรมการลงทุนทั้งภาครัฐและเอกชน และยังให้น้ำหนักที่เหมือนกันต่อผลตอบแทนจากกิจกรรมทั้ง 2 ชนิด

อัตราคิดลดที่เหมาะสม (appropriate discount rate) อาจกล่าวได้ว่าเป็นเรื่องของความรู้สึกนึกคิด (notional concept) การจะกำหนดช่วงของผลตอบแทนจากการเลือกการลงทุนสำหรับประเทศหนึ่งให้อยู่ระหว่างร้อยละ 5 นั้น จะต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมหาศาลและการเดาอย่างมาก ในทางปฏิบัติของธนาคารโลก จะกำหนดให้ค่าเสียโอกาสของทุนอยู่ที่ร้อยละ 10 ต่อปีในรูปที่แท้จริง (in real terms) กล่าวคือ ถ้าเงินเฟ้ออยู่ที่ร้อยละ 6 อัตราคิดในรูปตัวเงิน (nominal rate) ก็จะเท่ากับร้อยละ 16 ต่อปี ซึ่งอัตราคิดลดนี้จะแปรผันไปในระหว่างประเทศต่างๆ หรือ แม้กระทั่งภายในประเทศนั้นๆ เองด้วย

2.1.3 ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ

เกณฑ์การลงทุนที่ใช้อัตราคิดลดได้แก่การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) และการคำนวณหาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) โดยเกณฑ์การตัดสินใจการลงทุน หมายถึง การตัดสินใจ

เกี่ยวกับการเลือกโครงการลงทุนว่า ควรลงทุนใน โครงการใดจึงจะให้ผลตอบแทนที่ตรงความต้องการ โดย
เกณฑ์ในการตัดสินใจทางการลงทุนที่คำนึงถึงค่าเสียโอกาส (opportunity cost)

2.1.3.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback period) ระยะเวลาคืนทุนเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณา
จำนวนปีที่จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุนเมื่อใด ซึ่งเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนที่ไม่
ปรับค่าของเวลาโดยที่ปกติจะใช้ในโครงการที่มีความเสี่ยงสูงทางด้านสถานที่ตั้งโครงการ หรือเป็น
สินค้าใหม่หรือการผลิตวิธีใหม่ ที่ไม่มีการคุ้มครองสิทธิบัตรซึ่งอาจจะถูกขโมยหรือลอกเลียนได้ง่าย
จากคู่แข่งในระยะเวลาไม่นาน

2.1.3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value : NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธิบ่งชี้ถึง
จำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ ซึ่งอาจจะมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์ หรือ
เป็นบวกก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาด (magnitude) ของมูลค่า ปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (PVB) หักออก
ด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVC) ของโครงการนั้น

$$\begin{aligned} NPV &= PVB - PVC \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \\ &= \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+r)^t \end{aligned}$$

ในที่นี้ B_t หมายถึง ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t หมายถึง ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

t หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

หลักการตัดสินใจ (decision rule) ที่ว่าโครงการจะมีความเหมาะสมทางด้าน
เศรษฐกิจและการเงินหรือไม่นั้น ก็ให้ดูที่ NPV คือเมื่อ NPV มีค่ามากกว่าศูนย์ หรือมีค่าเป็นบวก
แสดงว่าโครงการนั้นๆ มีความเหมาะสมที่จะลงทุน ได้ กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม
มากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ($PVB > PVC$)

2.1.3.3 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio : BCR) การที่
โครงการหนึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมแก่การลงทุนนั้น มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่ได้คิดลด
เป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วควรจะมีค่ามากกว่ามูลค่าของค่าใช้จ่ายที่ได้คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว โดยที่

การคิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันนั้นเพราะ ผลประโยชน์จะเกิดขึ้นตลอดอายุทางเศรษฐกิจของโครงการ ถึงแม้ว่าเมื่อการลงทุนโครงการผ่านพ้นไปแล้ว ในขณะที่ต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซ่อมแซมบำรุงรักษา และลงทุนทดแทนอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุทางเศรษฐกิจของโครงการ (economics life or useful life of the project) จากนั้น จึงนำเอากระแสผลประโยชน์และกระแสต้นทุนของโครงการที่ได้รับปรับค่าไปตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว มาเปรียบเทียบกับเพื่อหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ดังนี้

$$BCR = PVB / PVC$$

$$= \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n C_t (1+r)^t}$$

ในที่นี้ B_t หมายถึง ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t หมายถึง ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

t หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

ขนาด (magnitude) ของ BCR อาจจะทำกับหนึ่ง มากกว่าหนึ่ง หรือน้อยกว่าหนึ่งก็ได้แต่หลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ คือเมื่อ $BCR=1$ หรือมีค่ามากกว่าหนึ่ง

การตัดสินใจว่าแต่ละโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจหรือไม่ โดยอาศัยมูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเป็นตัวชี้วัดนั้น จะสามารถสรุปผลได้ด้วยความสอดคล้องกันคือ หากว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจเมื่อพิจารณาตัดสินใจโดยอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนด้วย อย่างไรก็ตาม ถ้าจะจัดลำดับในระหว่างโครงการต่าง ๆ โดยอาศัยตัวชี้วัดทั้ง 2 นี้ จะไม่สามารถสรุปผลได้ กล่าวคือ การที่โครงการ ก. มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิมากกว่าโครงการ ข. แต่ก็มีได้หมายความว่าโครงการ ก. จะต้องมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนสูงกว่าของโครงการ ข. ในกรณีเช่นนี้ จำเป็นต้องมีวัตถุประสงค์อีกบางประการเพิ่มเข้าไปกับตัวชี้วัดทั้ง 2 นี้ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในกระบวนการคัดเลือกโครงการต่อไป

จากการที่ไม่สามารถสรุปผลได้ดังกล่าวข้างต้นนั้น อันเนื่องจากอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนไม่ได้บ่งบอกถึงความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจของโครงการขนาดใหญ่ หรือจะกล่าวว่าการขนาดของโครงการไม่มีผลต่อค่าของอัตราส่วนแต่อย่างใด โครงการขนาดเล็กซึ่งมีผลประโยชน์มากกว่าต้นทุนเป็นอย่างมาก ก็จะมีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนที่สูงกว่าของโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งมีผลประโยชน์มากกว่าต้นทุนเพียงเล็กน้อย เป็นเพียงแต่ที่แน่นอนว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการขนาดใหญ่จะมีค่ามากกว่าของโครงการขนาดเล็กเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ถ้าหากมีการเพิ่มเติมวัตถุประสงค์บางประการเช่น เพื่อที่จะเพิ่มรายได้และการจ้างงานประชาชาติเข้าไปเป็นเกณฑ์การคัดเลือกด้วยแล้ว โครงการขนาดใหญ่ก็จะได้รับการคัดเลือกถึงแม้ว่าจะมีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนน้อยกว่าก็ตาม

2.1.3.4 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal rate of return : IRR) จากเกณฑ์ NPV จะเห็นได้ว่ามีข้อเสียประการหนึ่งคือ NPV บอกเพียงว่าโครงการนี้จะสามารถทำกำไรแก่ผู้เป็นเจ้าของโครงการได้หรือไม่ ถ้าจะได้มากน้อยเพียงใด โดยเรากำหนดอัตราส่วนลด (r) ไปในสูตร NPV แต่ NPV ไม่สามารถบอกได้ว่าโครงการที่กำลังพิจารณาจะคืนทุนในอัตราเท่าใด เมื่อเป็นเช่นนี้ จึงควรหันมาใช้เกณฑ์ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการก็คือ ผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการ หรือหมายถึงอัตราดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลด ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ ณ จุดนี้ จำเป็นต้องอธิบายเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับขนาดของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ถ้าอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการคิดลดแล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นอัตราดอกเบี้ยระดับใหม่ที่สูงกว่าจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าลดลงและต่อไปตราบเท่าที่อัตราดอกเบี้ยยังคงเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ในท้ายที่สุดจะมีอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งก็คือ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ เมื่อกำหนดให้ r คือ IRR แล้วค่าของ r จะสามารถหาได้จากการแก้สมการข้างล่างนี้

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

ในที่นี้ B_t หมายถึง ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t หมายถึง ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

t หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

หลักการตัดสินใจว่าโครงการมีความคุ้มค่าการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจ ก็คือ เมื่อ IRR มีค่าสูงและต้องสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเฉพาะ หรือค่าเสียโอกาสลงทุน

การกำหนดค่า IRR (determination of IRR) หรือการหาอัตราคิดลดซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์นั้น สามารถหาได้จากวิธี คือ

วิธีทางเลขคณิต (arithmetically) เป็นการคำนวณค่าความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราคิดลดกับ NPV 2 คู่ กล่าวคือ อัตราคิดลดตัวต่ำกว่า (lower discount rate: r_L) จะทำให้ NPV มีค่าเป็นบวก ส่วนอัตราคิดลดตัวสูงกว่า upper discount rate : r_U) จะทำให้ NPV มีค่าเป็นลบดังสูตรต่อไปนี่

$$IRR = r_L + (r_U - r_L) \left[\frac{NPV_L}{(NPV_L - NPV_U)} \right]$$

โดยที่ NPV_L หมายถึง NPV_{r_L}

NPV_U หมายถึง NPV_{r_U}

2.1.3.5 มูลค่าปัจจุบันทำการ Normalized (Normalized Net Present Value)

เกณฑ์การตัดสินใจอีกวิธีหนึ่งในการตัดสินใจเลือกโครงการเมื่อมูลค่าปัจจุบันไม่สามารถบอกได้ถึงมูลค่าปัจจุบันสุทธิต่อหน่วยการลงทุนมีค่าเท่าใด โดยการที่โครงการหนึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมแก่การลงทุนนั้นในเกณฑ์นี้คือมีค่ามากกว่า 0

$$\begin{aligned} \frac{NPV}{IC_t} &= \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{IC_t} \\ &= \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}}{IC_t} \\ &= \frac{\sum_{t=1}^n (B_t - C_t)/(1+r)^t}{IC_t} \end{aligned}$$

ในที่นี้ B_t หมายถึง ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t หมายถึง ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

IC_t หมายถึง เงินลงทุนของโครงการในปีที่ t

r หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

t หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

2.1.3.6 อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิต่อการลงทุน (Net benefit investment ratio) เกณฑ์การตัดสินใจวิธีนี้คือการวัดอัตราส่วนของผลตอบแทนสุทธิจากการดำเนินงานต่อค่าใช้จ่ายด้านงบประมาณที่เป็นจริงของโครงการ ซึ่งเป็นเกณฑ์หนึ่งที่มีลักษณะโครงการที่เหมาะสมในการตัดสินใจเลือกโครงการคือเป็นโครงการที่มีลักษณะที่เป็นโครงการที่เป็นอิสระต่อกัน และมีงบประมาณอยู่อย่างจำกัด

$$N/K = \frac{\sum_{t=1}^n ((B_t - OC_t)/(1+r)^t)}{\sum_{t=1}^n (IC_t/(1+r)^t)}$$

ในที่นี้ B_t หมายถึง ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
 OC_t หมายถึง ค่าดำเนินงานของโครงการในปีที่ t
 IC_t หมายถึง เงินลงทุนของโครงการในปีที่ t
 r หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
 t หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

โดยที่เกณฑ์การตัดสินใจเลือกโครงการในวิธีนี้คือ N/K ต้องมีค่าเท่ากับ 1 หรือเกิน 1 เมื่อปรับมูลค่าปัจจุบันด้วยอัตราคิดลดเรียบร้อยแล้ว

2.1.4 การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน เป็นการวิเคราะห์ทางการเงินที่จัดทำขึ้นเพื่อสรุปผลการดำเนินงานและในด้านของฐานะทางการเงินระหว่างช่วงเวลาหนึ่ง การวิเคราะห์ทางการเงินนี้เป็นกระบวนการค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับฐานะทางการเงินและการดำเนินงานทางธุรกิจ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ

จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ทางการเงิน (เพชร ชุมทรัพย์, 2536, น.7) มีดังนี้

- 1) ใช้เป็นเครื่องมือกลั่นกรองเบื้องต้น เพื่อเลือกลงทุนหรือวิเคราะห์เพื่อรวมกิจการ
- 2) ใช้เป็นเครื่องมือพยากรณ์ฐานะการเงินในอนาคต และผลที่จะเกิดขึ้น
- 3) เพื่อวินิจฉัยปัญหาการบริหารงานการดำเนินงานและปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้น
- 4) ใช้เป็นเครื่องมือประเมินการบริหารของฝ่ายบริหาร

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ จะคำนวณกระแสเงินสดที่ได้รับจากโครงการในรูปกระแสเงินสดทางตรง ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณจากธุรกรรมการรับจ่ายเงินที่กระแสเงินสดสุทธิจากการดำเนินงาน (cash flow from operation : CFO) ส่วนเงินที่ใช้ในการลงทุน (capital expenditure : CAPEX) ซึ่งมักเกิดขึ้นก่อนการดำเนินงาน จะถือเป็นเงินสดจ่ายในประเภทกระแสเงินสดจากการลงทุน (cash flow from investment : CFI) ซึ่งเมื่อรวมทั้งสองส่วนแล้วจะได้กระแสเงินสดสุทธิ (net cashflow = CFO+CFI) ของแต่ละปี

2.1.5 การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ, 2545) จะแตกต่างจากการวิเคราะห์ทางการเงิน โดยการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะใช้ราคาที่แน่นอนเพื่อสะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงทางสังคมและเศรษฐกิจ ทั้งนี้จะไม่พิจารณาค่าตัวแปรบางตัวเช่น ภาษีและเงินอุดหนุน (subsidies) ซึ่งจัดเป็นรายการเงินโอนทางการเงิน และดอกเบี้ยของทุนจะไม่ถูกแยกและหักออกจากผลตอบแทนเบื้องต้น นอกจากนี้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ยังให้ความสนใจกับผลทางอ้อม นั่นคือการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อการจัดสรรทรัพยากรในระบบเศรษฐกิจ มีการพิจารณาถึงผลของการใช้ทรัพยากรว่าจะให้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างไร ซึ่งจะมีการเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ระบบเศรษฐกิจได้รับจากโครงการและต้นทุนทรัพยากรที่ต้องสูญเสียหรือใช้ไปในโครงการนี้แทนที่จะนำไปใช้กับโครงการอื่น

ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการหมายถึง ผลประโยชน์ทางตรงในรูปผลผลิตที่ได้รับจากโครงการทั้งที่จำหน่ายหรือจ่ายแจกให้แก่ผู้บริโภค ณ ราคาเศรษฐกิจ (economic price) และรวมถึงผลประโยชน์ทางอ้อมที่บุคคลอื่นจะได้รับประโยชน์จากโครงการ โดยมีต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการหมายถึง ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้ทรัพยากรอย่างแท้จริง เป็นต้นทุนที่แสดงถึงค่าเสียโอกาสของทรัพยากร ทั้งนี้ราคาตลาดของทรัพยากรนั้นมักจะรวมภาษี ทำให้ราคาตลาดสูงกว่าราคาต้นทุนที่แท้จริง นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นที่อาจเกิดขึ้นทางอ้อมที่มีผลต่อระบบเศรษฐกิจ

ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลประโยชน์และต้นทุนโครงการในทางเศรษฐศาสตร์ จึงปรับมูลค่าหรือราคาตลาดให้เป็นรายได้และต้นทุนที่แท้จริงของโครงการโดยประเภทของรายการวิเคราะห์ผลประโยชน์และต้นทุนโครงการในทางเศรษฐศาสตร์ จำแนกออกได้ 3 ประเภท คือ

2.1.5.1 รายการที่จัดอยู่ในประเภทการโอนเงิน (transfer payment) ได้แก่ ภาษีอากร เงินอุดหนุนช่วยเหลือจากรัฐบาล จะไม่นำมารวมในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

2.1.5.2 รายการที่จัดอยู่ในสินค้าและบริการที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศ (traded goods and services) ทั้งผลผลิตที่เกิดขึ้นจากโครงการ และปัจจัยที่ใช้ในโครงการ จะต้องตีราคาหรือกำหนดราคาเสียใหม่ จากราคาตลาดซึ่งใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงิน เป็นราคาทางเศรษฐกิจคือราคาที่สินค้า ณ ท่าเรือของประเทศ (CIF or FOB price) ปรับด้วยค่าของการขนย้ายภายในประเทศ

1. วิธีปรับปัจจัยการผลิตในโครงการ ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 2 กรณีโดยมีวิธีการดังนี้

(1) กรณีเป็นปัจจัยการผลิตที่นำเข้า ซึ่งใช้วิธีการในการคำนวณคือ
 ราคาปัจจัยการผลิต = ราคา CIF + ค่าขนส่งระหว่างท่าเรือและที่ตั้งโครงการ

(2) กรณีเป็นปัจจัยการผลิตที่ผลิตได้เองในประเทศแต่มีการส่งออกด้วยซึ่งใช้วิธีการในการคำนวณคือ

ราคาปัจจัยการผลิต = ราคา FOB – ค่าขนส่งจากแหล่งผลิตภายในประเทศสู่ท่าเรือ + ค่าขนส่งจากแหล่งผลิตภายในประเทศสู่ที่ตั้งโครงการ

2. วิธีการปรับผลผลิตของโครงการ ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 2 กรณีโดยมีวิธีการดังนี้

(1) กรณีเป็นผลผลิตเพื่อการส่งออกของโครงการ ซึ่งใช้วิธีการในการคำนวณคือ

ราคาผลผลิต = ราคา FOB – ค่าขนส่งจากที่ตั้งโครงการสู่ท่าเรือ

(2) กรณีเป็นผลผลิตทดแทนการนำเข้า ซึ่งใช้วิธีการในการคำนวณคือ
 ราคาผลผลิต = ราคา CIF + ค่าขนส่งจากท่าเรือสู่แหล่งรับซื้อผลผลิต

– ค่าขนส่งจากที่ตั้งโครงการสู่แหล่งรับซื้อ

3. รายการที่จัดอยู่ในประเภทสินค้า/บริการที่ไม่มีการซื้อขายระหว่างประเทศ (non-traded goods) รายการนี้เป็นรายการที่มีการซื้อขายเฉพาะภายในประเทศเท่านั้น เช่น ดินหินทราย การก่อสร้าง ไฟฟ้า น้ำประปา การขนส่ง และการสื่อสาร เป็นต้น ซึ่งราคาตลาดสำหรับสินค้าและบริการนี้ โดยตรงอาจไม่เป็นราคาที่แสดงต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์อย่างแท้จริง เพราะราคาที่ปรากฏในตลาดอาจเป็นราคาที่รวมภาษีอากรที่เสียให้รัฐบาลหรือกำไรส่วนเกินเนื่องจากการผูกขาดที่เกิดขึ้น โดยธรรมชาติหรือโดยทางด้านกฎหมาย การปรับค่าความบิดเบือนของราคาตลาด ใช้วิธี

ปรับโดยใช้สัมประสิทธิ์ปรับค่า (conversion factors) โดยใช้ผลการศึกษาของธนาคาร โลกในปี พ.ศ. 2523

การวิเคราะห์โครงการที่ดีที่สุด ควรพิจารณาทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์และด้านการเงินและการวิเคราะห์ทั้งสองด้านมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการจึงแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแยกความแตกต่างของการวิเคราะห์โครงการในด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านการเงินได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างของการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์และการวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

รายการ	การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (economic analysis)	การวิเคราะห์ทางการเงิน (financial analysis)
1. วัตถุประสงค์	วิเคราะห์ผลประโยชน์สุทธิของโครงการที่สังคมส่วนรวมได้รับ	วิเคราะห์ผลประโยชน์ของเงินลงทุนของผู้เป็นเจ้าของทุน
2. ราคา	ราคาเงาซึ่งเป็นราคาที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์	ราคาตลาด
3. ภาษี	ถือเป็นเงินโอนจากโครงการไปให้รัฐบาล	ถือเป็นต้นทุนของโครงการ
4. เงินอุดหนุน	เป็นการโอนเงินจากรัฐบาลไปสู่โครงการ	ถือเป็นต้นทุนของโครงการ
5. การชำระหนี้และดอกเบี้ยที่เกิดจากการใช้ทุน	ไม่มีการแยกรายการการชำระเงินกู้และดอกเบี้ยออกจากผลประโยชน์ของโครงการ	จะมีการชำระคืนเงินกู้ยืมและนำดอกเบี้ยของการลงทุนไปหักออกจากผลประโยชน์
6. อัตราคิดลด	ใช้ต้นทุนค่าเสียโอกาสของทุน	ใช้อัตราดอกเบี้ยจากการกู้ยืม

ที่มา : ประสิทธิ์ ดงอังกศิริ (2545)

2.2 วิธีการศึกษา

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเชื้อเพลิงเอทานอล จะพิจารณาโดยประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายรวมถึงเงินลงทุนที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ 15 ปี และคิดลดกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันในปีแรกที่เริ่มโครงการโดยใช้ข้อกำหนดการลงทุนส่วนใหญ่ปรับปรุงมาจากข้อมูลการศึกษาของกระทรวงอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2543 และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่ได้ศึกษาในปี พ.ศ. 2532 โดยศึกษาความเป็นไปได้ทั้งทางการเงินและทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการเป็นเกณฑ์การลงทุนคือ ระยะคืนทุน (payback period) มูลค่าปัจจุบัน (net present value) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit-cost ratio) และ อัตราผลตอบแทนภายใน (internal rate of return) มูลค่าปัจจุบันทำการ normalized (normalized net present value) อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิต่อการลงทุน (net benefit investment ratio) แบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

2.2.1 ส่วนการศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาล

- 1) ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยพิจารณาโดยไม่รวมการจัดหาทุนและรวมการจัดหาทุน¹โครงการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาล โดยตั้งโรงงานในจังหวัดกาญจนบุรี และขายเอทานอลให้สถานีบริการน้ำมันในเขตกรุงเทพฯ
- 2) ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์โครงการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาล โดยตั้งโรงงานในจังหวัดกาญจนบุรี และขายเอทานอลให้สถานีบริการน้ำมันในเขตกรุงเทพฯ

¹ “ การจัดหาเงินทุนรายการประเภทนี้ได้แก่ เงินกู้ การชำระคืนเงินกู้และดอกเบี้ย รายการเหล่านี้จะไม่รวมอยู่ในกระแสเงินสด ซึ่งเหตุผลที่ไม่รวมก็คือ การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดหาเงินและแหล่งที่มาของเงินทุนเป็นคนละเรื่องที่มีความแตกต่างกัน การวิเคราะห์การลงทุนจะเน้นที่ความสามารถในการทำกำไรของโครงการ ดังนั้นจึงใช้เป็นเครื่องมือเพื่อตัดสินใจว่ารับหรือปฏิเสธโครงการ ” แต่ถ้าต้องการทราบผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้นวิเคราะห์สามารถกำหนดผลกระทบที่เกิดจากความแตกต่างในแหล่งที่มาของเงินทุนโดยการนำการจัดหาเงินทุนรวมอยู่ในกระแสเงินสด (ประสิทธิ์ ตั้งยั้งศิริ, 2545)

ตารางที่ 2.2 สรุปความแตกต่างระหว่างการศึกษาคือความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์และความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน 2 กรณีศึกษา

รายการ	กรณีศึกษา	
	1	2
<u>การศึกษาคือความเป็นไปได้</u> ทางการเงิน ทางเศรษฐศาสตร์	✓	✓
<u>ข้อมูลเงินลงทุน</u> กระทรวงอุตสาหกรรม วัตถุดิบ อ้อยและกากน้ำตาล ที่ตั้งโรงงาน จังหวัดกาญจนบุรี	✓	✓
<u>แหล่งขายผลิตภัณฑ์</u> จังหวัดกรุงเทพ	✓	✓

2.2.1.1 ข้อกำหนดและแนวความคิดในการศึกษา

1. สถานที่ตั้งโรงงาน

โครงการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ใช้วัตถุดิบในการผลิตจากอ้อยและกากน้ำตาล โดยขยายต่อเชื่อมกับโรงงานน้ำตาลเดิม ซึ่งจะมีความสมบูรณ์และความสะดวกทางด้านวัตถุดิบ การคมนาคมขนส่ง และระบบสาธารณูปโภค ได้แก่ ไฟฟ้าและแหล่งน้ำ นอกจากนี้การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานยังพิจารณาประกอบความสามารถในการขายเอทานอลที่ผลิตได้ ซึ่งสามารถใช้เป็นสินค้าทดแทนน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษ

จังหวัดกาญจนบุรีมีระยะทางห่างจากกรุงเทพเฉลี่ยเพียง 100 กิโลเมตร ซึ่งนำไปคิดคำนวณค่าขนส่ง

2. อายุโครงการ (Project Life)

อายุโครงการจะเริ่มเมื่อมีการก่อสร้างโครงการ และสิ้นสุดเมื่อโครงการไม่สามารถที่จะให้ผลประโยชน์ได้อีกต่อไป อายุโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะการก่อสร้างและระยะดำเนินการ (ซูชีพ พิพัฒนศิริ, 2539, น. 81) ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละโครงการ สำหรับโครงการที่ใช้ในการศึกษาคือความเป็นไปได้ของโครงการผลิตเอทานอล

จากอ้อยและกากน้ำตาล กำหนดให้มีระยะเวลาค่าเงินการ 15 ปี และระยะเวลาในการก่อสร้าง 1 ปี โดยเริ่มก่อสร้างโรงงานในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งการกำหนดอายุโครงการนี้เหมือนกับการกำหนดอายุโครงการที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผลิตเอทานอล ที่มีขนาดกำลังผลิตของโรงงานผลิตเอทานอลเท่ากับ 150,000 ลิตรต่อวัน 300,000 ลิตรต่อวัน 500,000 ลิตรต่อวัน และ 700,000 ลิตรต่อวัน

3. อัตราคิดลด (Discount Rate)

การกำหนดอัตราคิดลดที่เหมาะสม (appropriate discount rate) ขึ้นกับประสบการณ์และวิจารณ์ญาณ สำหรับโครงการผลิตเอทานอลนี้สามารถเทียบเคียงเป็นโครงการสาธารณะได้ เนื่องจากเป็นโครงการลงทุนขนาดใหญ่ที่มีส่วนช่วยเหลือเกษตรกรผู้ปลูกพืชที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ดังนั้นการกำหนดอัตราคิดลดทางเศรษฐศาสตร์จึงใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐวิสาหกิจระยะยาว และกำหนดอัตราคิดลดทางการเงินของโครงการจากค่าของทุนถัวเฉลี่ย (weighted average cost of capital : WACC) โดยค่าของทุนสำหรับการกู้ยืมใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐวิสาหกิจระยะยาว และค่าของทุนสำหรับเจ้าของ (ผู้ถือหุ้น) ใช้อัตราค่าของทุนของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยได้จากรายงานประจำปีของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547 ซึ่งเป็นบริษัทน้ำมันแห่งชาติของประเทศไทย โดยมีวิธีการคำนวณหา ดังนี้

(1) อัตราคิดลดทางการเงิน : ค่าของทุนถัวเฉลี่ย (WACC)

ตามสูตร $WACC = \text{Cost of Debt} + \text{Cost of Equity}$

$$WACC = \left[\frac{(1 - T) * D}{D + E} * Rd + \frac{E}{D + E} * Re \right]$$

โดย	Rd	=	Cost of Debt คือ ต้นทุนในส่วนของการกู้ยืม
	D	=	Debt คือ มูลค่าของหนี้สิน
	E	=	Equity คือ มูลค่าของทุน
	Re	=	Cost of Equity คือ ต้นทุนเงินลงทุนสำหรับผู้ถือหุ้น
	T	=	อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล เท่ากับร้อยละ 30

ต้นทุนเงินลงทุนสำหรับผู้ถือหุ้นของโครงการ ใช้ข้อมูลต้นทุนสำหรับผู้ถือหุ้นของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยในปี พ.ศ.2547 กำหนดให้มีค่าสัดส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้นเท่ากับ 50 : 50 แล้วจะได้ค่า

ดังนั้น ต้นทุนเงินลงทุนสำหรับผู้ถือหุ้น (R_e) ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับร้อยละ 20.79

สำหรับต้นทุนในส่วนของการกู้ยืม (R_d) พิจารณาจากอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลไทยระยะยาวที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ซึ่งออกจำหน่ายในช่วงปี พ.ศ.2548 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 4.74

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น WACC} &= 0.7 \times 0.5 \times 4.74\% + 0.5 \times 21.88\% \\ &= 12.54\% \end{aligned}$$

(2) อัตราคิดลดทางเศรษฐศาสตร์: กำหนดจากอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรระยะยาวรัฐบาลไทย (average enterprise bond) ที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป โดยพิจารณาจากพันธบัตรรัฐบาลไทยที่ออกจำหน่ายในช่วงปี พ.ศ.2548 ได้อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 4.74 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 พันธบัตรรัฐวิสาหกิจที่ออกจำหน่ายช่วงปี พ.ศ.2548 โดยมีอายุพันธบัตรตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

ผู้ออกพันธบัตร	(Issue Date)	วันที่ออกพันธบัตร	ร้อยละของอัตราดอกเบี้ย (Coupon Rate)
EGAT205A	15	10/5/2548	5.202
EGAT155A	10	10/5/2548	4.989
MEA208A	15	25/8/2548	5.898
MEA178A	12	25/8/2548	5.700
ETA205A	15	25/8/2548	4.450
ETA176A	12	25/6/2548	4.230
ETA156A	10	24/6/2548	4.119
PEA17NA	12	1/9/2548	5.699
GHB157A	10	7/6/2548	4.119
GHB156B	10	23/6/2548	4.123
GHB156A	10	9/6/2548	4.259
GHB155A	10	6/5/2548	4.496
อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย			4.740

ที่มา : ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2548)

หมายเหตุ : ชื่อรัฐวิสาหกิจผู้ออกพันธบัตร

EGAT : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (Electricity Generating Authority)

MEA : การไฟฟ้านครหลวง (Metropolitan Electricity Authority)

ETA : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (Expressway and Rapid Transit Authority)

PEA : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (Provincial Electricity Authority)

GHB : ธนาคารอาคารสงเคราะห์ (Government Housing Bank)

4. ข้อกำหนดทางการเงิน

(1) อัตราดอกเบี้ย (Interest Rate)

กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยที่โครงการสามารถกู้ยืมได้ เท่ากับ

อัตราเดียวกับอัตราพันธบัตรรัฐวิสาหกิจที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป คือร้อยละ 4.74

(2) ระยะเวลาจ่ายคืนหนี้

กำหนดให้เงินที่กู้มาต้องจ่ายคืนเจ้าหนี้เงินกู้ภายในเวลา 10 ปี โดยจ่ายคืนเงินกู้ในแต่ละงวดเท่ากัน ซึ่งเงินกู้ที่จ่ายคืนนั้นจะรวมทั้งเงินต้นและดอกเบี้ย

(3) สัดส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt to Equity Ratio : D/E Ratio)

กำหนดให้โครงการมีสัดส่วนเงินลงทุนจากการกู้ยืมร้อยละ 50 ของเงินลงทุนทั้งหมด

5. เงินเฟ้อ (Inflation)

การวิเคราะห์ทางการเงินโดยทั่วไป จะต้องนำผลของเงินเฟ้อเข้ามาพิจารณาด้วย เพื่อให้การพยากรณ์ความต้องการเงินสดมีความถูกต้องเป็นจริงมากที่สุด แต่สำหรับโครงการผลิตเอทานอล มีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินเพื่อต้องการศึกษาผลตอบแทนเบื้องต้นของโครงการเท่านั้น ไม่ได้ต้องการความถูกต้องในการพยากรณ์ความต้องการเงินสดที่แท้จริง จึงสามารถยกเว้นการพิจารณาเรื่องเงินเฟ้อได้ สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะไม่คำนึงถึงเงินเฟ้อ โดยสมมติว่าราคารวมสัมพัทธ์ (relative price) ไม่เปลี่ยนแปลง หรือกล่าวได้ว่าราคาทุกอย่างจะเพิ่มขึ้นโดยประมาณในร้อยละที่เท่ากัน จึงทำให้เงินเฟ้อไม่มีผลต่อโครงการ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2539) ดังนั้นในการศึกษานี้จะไม่พิจารณาเรื่องเงินเฟ้อ

6. สมมุติฐานที่ใช้ในการดำเนินการผลิต

การดำเนินการผลิตและปริมาณการผลิตในการศึกษาความเป็นไปได้ กำหนดดังนี้

(1) จำนวนวันใน 1 ปี ที่ทำการผลิตเท่ากับ 330 วัน

(2) จำนวนชั่วโมงที่ทำการผลิตใน 1 วัน เท่ากับ 24 ชั่วโมง

(3) ขนาดกำลังผลิตของโรงงานผลิตเอทานอลเท่ากับ 150,000 ลิตรต่อวัน 300,000 ลิตรต่อวัน 500,000 ลิตรต่อวัน และ 700,000 ลิตรต่อวัน

(4) ความสามารถในการผลิตตลอดอายุโครงการ (utilization rate) เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

(5) ปัจจัยการผลิตมีอยู่อย่างเพียงพอต่อทุกขนาดการผลิต

7. ต้นทุนของโครงการ

7.1 การจำแนกรายการต้นทุน

ในการจำแนกรายการต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการ
พิจารณาได้หลายลักษณะดังนี้

(1) พิจารณาทางด้าน input ที่ใช้ ซึ่งมี 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

- ปัจจัยภายนอกโครงการ (external inputs) ได้แก่ สินค้า
และบริการ วัตถุดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง ไฟฟ้า ประปา การขนส่ง และการประกันภัย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ถ้า
ไม่ใช้ในโครงการนี้ก็สมารถนำไปใช้ในกิจการอื่น ได้

- ปัจจัยภายในโครงการ (internal inputs) หมายถึง
ทรัพยากรที่ติดอยู่กับหน่วยผลิต ได้แก่ ทรัพย์สินประเภททุน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือและ
สิ่งก่อสร้าง ที่ดิน แรงงาน และทุนดำเนินงาน

(2) พิจารณาจากลักษณะความสัมพันธ์กับผลผลิต ซึ่งต้นทุน
ทั้งหมด (total cost) จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- ต้นทุนคงที่ (fixed costs หรือ overhead costs)
หมายถึงต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามจำนวนสินค้าที่ผลิตขึ้น ไม่ว่าจะผลิตกี่หน่วยหรือยังไม่เริ่มทำการ
ผลิตเลยก็ตามจะมี fixed costs เสมอ ได้แก่ ค่าที่ดิน สิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรเครื่องมือ และทรัพย์สิน
คงที่อื่น ๆ

- ต้นทุนแปรผัน (variable costs หรือ direct costs)
หมายถึงต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงโดยตรงต่อจำนวนสินค้าที่ผลิตขึ้น จะเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัวกับ
จำนวนสินค้าที่ผลิต และจะลดลงถ้าผลิตสินค้าน้อยลงได้แก่ ค่าวัตถุดิบ แรงงาน น้ำมันเชื้อเพลิง
และทรัพย์สินคงที่อื่น ๆ

(3) พิจารณาจากมูลค่าของสินค้าที่ใส่เข้าไปอันเป็นผลสืบเนื่อง
จากการมีโครงการ ดังนั้น ค่าใช้จ่ายของโครงการจะประกอบด้วย

- ค่าใช้จ่ายทางการลงทุน (investment costs)
หมายถึงมูลค่าของสิ่งที่ใส่เข้าไปเพื่อใช้ในการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก หรือเพื่อเป็นฐานของ
การผลิต ได้แก่ ที่ดิน สิ่งก่อสร้าง และเครื่องจักรเครื่องมือ เป็นต้น

- ค่าใช้จ่ายทางการดำเนินงาน (recurrent or
operation costs) หมายถึงมูลค่าของสิ่งที่ใส่เข้าไปเพื่อใช้ในการดำเนินงานของโครงการ ได้แก่
แรงงาน วัตถุดิบ ค่าบำรุงรักษา น้ำมัน ไฟฟ้า ประปา ค่าประกันภัย ค่าฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์
อะไหล่ ค่าล่วงเวลา และค่าเดินทาง

(4) พิจารณาโดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

- ค่าใช้จ่ายขั้นต้น (primary costs) หมายถึงมูลค่าของสิ่ง
ที่ใส่เข้าไปเพื่อการติดตั้ง บำรุงรักษา และดำเนินงานโครงการ

- ค่าใช้จ่ายขั้นรอง (secondary costs หรือ external costs) หมายถึง มูลค่าของสิ่ง
ที่ใส่เข้าไปอันเป็นผลจากการมีโครงการ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการ
มีโครงการต่อเนื่องจากที่มีอยู่เดิม เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย อาจก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่อประชาชนในรูป
ของการเจ็บป่วยและการเยียวยารักษา

ส่วนหนึ่งของรายการต้นทุนของโครงการ จะมาจากรายการ
ต้นทุนการเงินหรือทางการเงินบัญชี ซึ่งมีลักษณะเป็น private costs แต่ในการวิเคราะห์ทางด้าน
เศรษฐศาสตร์นั้น รายการต้นทุนต้องเป็นรายการที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (GNP) โดยการ
ทดสอบความแตกต่างระหว่างเมื่อมีกับไม่มีโครงการ และในการคำนวณต้นทุนของโครงการต้อง
พิจารณาจากต้นทุนค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ซึ่งหมายถึงค่าเสียโอกาสของระบบเศรษฐกิจ
เมื่อนำทรัพยากรนั้นมาใช้ในโครงการ โดยรายการต้นทุนที่จะต้องตัดออกจากการวิเคราะห์ทางด้าน
เศรษฐศาสตร์มีดังนี้

(1) ใช้จ่ายค่าดอกเบี้ย (interest payments) ไม่นับรวมอยู่ใน
ต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ เพราะเป็นเพียงรายการโอนทางการเงินจากผู้กู้ไปสู่ผู้ให้กู้ เท่านั้น มิได้
มีการใช้ทรัพยากรของสังคม ใช้จ่ายค่าดอกเบี้ยจึง ไม่ใช่ต้นทุนค่าเสียโอกาสที่แท้จริงของเงินลงทุน
(real opportunity cost of capital) ทั้งนี้เพราะการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์นั้น เป็นการ
วิเคราะห์ถึงผลประโยชน์ตอบแทนโดยเฉลี่ยของ โครงการตลอดชั่วอายุของโครงการนั้น ไม่ใช่เป็น
การวิเคราะห์แต่เฉพาะช่วงใดช่วงหนึ่งของโครงการ และนอกจากนี้ในกระบวนการวิเคราะห์
ดอกเบี้ยได้ถูกคำนวณไว้แล้วโดยการทำให้ discount ดังนั้นถ้ารวมรายจ่ายค่าดอกเบี้ยเข้าไปอีกก็จะเป็น
การนับซ้ำ อย่างไรก็ตามถ้าเป็นการวิเคราะห์ทางการเงินหรือเป็นการวิเคราะห์ทางด้านเอกชนแล้ว
จะต้องถือว่ารายจ่ายค่าดอกเบี้ยเงินกู้เป็นค่าใช้จ่ายของโครงการด้วย ไม่ว่าจะจ่ายคืนในเวลาใดก็ตาม

(2) ใช้จ่ายค่าภาษี (tax payments) ในการวิเคราะห์โครงการ
ทางด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ในแง่ของสังคมหรือส่วนรวม จะไม่ถือว่ารายจ่าย
ทางด้านภาษีต่าง ๆ เป็นต้นทุนของโครงการ เพราะเป็นเพียงการโอนความเป็นเจ้าของเงินภาษีนั้น
จากผู้ดำเนินโครงการ ไปสู่ภาครัฐบาลเท่านั้น ไม่ได้มีการใช้ทรัพยากรที่แท้จริงหรือไม่ได้ก่อให้เกิด
ผลผลิตใด ๆ ขึ้นแต่ถ้าเป็นการวิเคราะห์ทางการเงินซึ่งเป็นการวิเคราะห์ทางด้านเอกชนแล้ว จะ
ถือว่าภาษีเป็นค่าใช้จ่ายของโครงการ ดังนั้นปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการจะต้องหักค่าภาษี
ออกก่อนที่จะนำไปใช้คำนวณ

(3) ค่าเสื่อมราคา (depreciation) ในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ จะไม่นับค่าเสื่อมราคาเป็นต้นทุนของโครงการ การคิดค่าเสื่อมราคาเป็นเรื่องทางการบัญชีเท่านั้น การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ได้คิดมูลค่าต้นทุนทั้งหมดของทรัพย์สินนั้นแล้ว

(4) ค่าธรรมเนียมและบริการของเงินกู้ (debt service) เป็นเพียงรายการโอนทางการเงินเท่านั้น ไม่ได้แสดงถึงต้นทุนการใช้ทรัพยากรที่แท้จริง ดังนั้นจึงไม่คิดรวมต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ หรืออีกนัยหนึ่งเราสามารถนับค่าใช้จ่ายนี้เป็นดอกเบี้ยได้

ส่วนหนึ่งของรายการต้นทุนของโครงการมีรายจ่ายอีก 2 ประเภท ซึ่งจะคิดรวมเป็นต้นทุนของโครงการด้วย คือ

(1) ทุนดำเนินงาน (working capital) ทุนดำเนินงานหรือเงินทุนหมุนเวียนที่ใช้ในการดำเนินโครงการ เงินจำนวนนี้ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายชนิดหนึ่งของโครงการในปีที่มีการจ่ายเงินนี้ออกไป เพราะเงินทุนดังกล่าวนี้เมื่อถูกใช้จ่ายไปแล้ว จะไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้อีก จึงต้องถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายของโครงการ และในปีสุดท้ายเมื่อสิ้นสุดโครงการจะได้รับเงินทุนจำนวนนี้กลับคืนมาซึ่งจะถือว่าเป็นมูลค่าคงเหลือของทรัพย์สินรวมอยู่ในผลประโยชน์ตอบแทนของโครงการในปีสุดท้าย ตัวอย่างของการใช้เงินทุนดำเนินงานได้แก่ การใช้เป็นค่าสินค้าคงคลัง (inventory) ของวัตถุดิบต่าง ๆ คงคลังสินค้า (เอธิลแอลกอฮอล์) ที่ผลิตได้ เป็นต้น ในการศึกษานี้จะไม่มีค่า storage cost ของวัตถุดิบและเอธิลแอลกอฮอล์ เพราะได้คิดรวมอยู่ในมูลค่าของสิ่งก่อสร้างและที่ดินแล้ว กล่าวคือพื้นที่ดินและการก่อสร้างที่ลงทุนไปได้รวมถึงสถานที่เก็บรักษาสินค้าด้วยแล้ว ดังนั้นจึงจะไม่มีค่า storage cost อีก

(2) ค่าประกันภัย (insurance) ในการคิดรายการต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ รายการนั้นจะต้องแสดงถึงการใช้ปัจจัยที่เป็นตัวตนจริง (physical inputs used) สำหรับโครงการขนาดใหญ่ซึ่งมีการลงทุนทางด้านก่อสร้างและเครื่องมือ เครื่องจักรจำนวนมาก มีความจำเป็นที่จะต้องมีการประกันการเสี่ยงวินาศภัยต่าง ๆ (ได้แก่ ภัยจากไฟไหม้ ความเสียหายจากพายุ น้ำท่วม และภัยอื่น ๆ) เพราะถ้าเกิดขึ้นแล้วทรัพย์สินหรือทรัพยากรจะสูญหายไป ซึ่งถือว่าเป็นการใช้ทรัพยากรไปจริง ๆ เพราะฉะนั้นจึงต้องมีรายจ่ายส่วนหนึ่งสำหรับความเสี่ยงภัยที่มีอยู่

อีกประการหนึ่งในระบบเศรษฐกิจจริง ๆ นั้น มีการผูกขาดมี การบิดเบือนและสิ่งที่ไม่สามารถคาดคะเนได้มากมาย ในการพิจารณาต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ต้องพิจารณาว่ามีการใช้ทรัพยากรและเกิดผลผลิตขึ้นจริงหรือไม่ กล่าวคือพิจารณาถึงผลที่มีต่อสังคมจริง ๆ ดังนั้นในการคิดราคาจึงต้องคิดถึงค่าเสียโอกาสที่แท้จริง โดยการหัก การบิดเบือนต่าง ๆ ออกจากราคาตลาด จึงจะได้ราคาของต้นทุนต่าง ๆ ที่แท้จริง แม้ว่าในราคาที่ได้นี้ยัง

ไม่ได้รวมถึงความเสี่ยงภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงต้องคิดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นนี้เป็นต้นทุนของโครงการด้วย และจัดเป็น external input อย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับต้นทุนดำเนินงานอื่น ๆ (ประสิทธิ์ ดงยงศิริ, 2545)

Fixed investment cost ประกอบด้วย ค่าที่ดิน เครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าก่อสร้างอาคาร โรงงานและสำนักงาน ค่าบริการวิศวกรรม ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ บำบัดน้ำเสีย ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และเงินทุนหมุนเวียนแล้ว จะได้เป็นเงินลงทุนทั้งหมด (total capital investment)

Operation cost ประกอบด้วย พืชวัตถุดิบหรือวัตถุดิบหลัก (อ้อย และกากน้ำตาล ค่าวัสดุและเคมีภัณฑ์) ค่าแรงงาน ค่าสาธารณูปโภคและพลังงาน ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในสำนักงาน

7.2 ลักษณะของต้นทุน

ต้นทุนบางรายการมีลักษณะเป็นต้นทุนที่มองเห็นและวัดได้ (tangible costs) และบางรายการมีลักษณะเป็นต้นทุนที่ไม่สามารถมองเห็นได้หรือวัดได้ (intangible costs) ซึ่ง tangible costs นั้นไม่ค่อยมีปัญหาในการวัด แต่สำหรับ intangible costs ส่วนมากจะเป็น external costs ซึ่งยุ่งยากในการวัด อย่างไรก็ตามผลเสียบางอย่างอาจจะมี ความสำคัญต่อการเลือกโครงการนั้นมากก็ได้ เพราะฉะนั้นแม้จะไม่อาจหาปริมาณ intangible costs ได้ก็ตามแต่ก็จะต้องชี้ให้เห็นชัดเจนทุกรายการ

ต้นทุนสำหรับการผลิตเอซิลแอลกอฮอล์จะมีน้ำสำ ออกมาซึ่งทำให้เกิดผลต่อสภาพแวดล้อมได้ถือเป็นต้นทุนของสังคม ในการศึกษาครั้งนี้ได้สมมติให้ โรงงานสร้างเครื่องกำจัดน้ำสำ ดังนั้นต้นทุนของความเสียหายจากน้ำสำก็คือติดตั้งเครื่องกำจัดน้ำสำ

7.3 ราคาเงา (shadow price)

โดยทั่วไปหากระบบเศรษฐกิจมีการแข่งขันสมบูรณ์ในระยะยาว ราคาตลาดที่ปรากฏอยู่ก็คือราคาคุณภาพที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของสินค้าและบริการ รวมตลอดถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งภายใต้สภาพการณ์เช่นนี้ ราคาตลาดจะเท่ากับ opportunity cost ของการใช้ทรัพยากร ดังนั้นจึงใช้ราคาตลาดนี้ในการตีค่า ต้นทุนของโครงการได้

แต่เนื่องจากระบบเศรษฐกิจมีการแข่งขันไม่สมบูรณ์มีการบิดเบือน (distortions) อยู่มากมาย เช่น การผูกขาดต่าง ๆ การควบคุมราคาสินค้า การเก็บภาษี เป็นต้น ราคาตลาดที่ปรากฏอยู่จึงไม่ได้แสดงถึงต้นทุนที่แท้จริงที่ระบบเศรษฐกิจต้องยอมเสียไป เพื่อให้ได้ผลผลิตนั้นมา หรือเรียกว่าต้นทุนที่แท้จริงของสังคม ดังนั้นในการพิจารณาโครงการโดย

มองจากระบบเศรษฐกิจทั้งระบบน่าจะมีผลได้ผลเสียอย่างไรเกิดขึ้นเมื่อมีโครงการนั้นขึ้นมา จึงจำเป็นต้องค้นหาราคาที่แท้จริงเพื่อนำมาใช้ในการตีค่าของโครงการ กล่าวคือจะต้องมีการปรับราคาตลาดเพื่อให้สอดคล้องกับราคาที่แท้จริงหรือราคาเงา (shadow price)

ในการพิจารณาโครงการผลิตเอธิลแอลกอฮอล์ซึ่งเป็นการพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์จึงใช้ราคาเงาในการตีค่าต้นทุนของโครงการ เพราะเป็นราคาที่แสดงถึงค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตที่ใช้ ซึ่งค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ก็คือผลประโยชน์ที่ดีที่สุดที่สูญเสียไปเมื่อทรัพยากรได้ถูกใช้ไปในโครงการใดโครงการหนึ่งจากบรรดาโครงการที่มีให้เลือกในการหาราคาเงาของโครงการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาลนี้จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์สินค้าข้ามแดนได้หรือสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้

7.4 สินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ (tradable goods) และราคาเงา

(1) สินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ (tradable goods) คือสินค้าที่เป็นสินค้าเข้าและสินค้าออก โดยพิจารณาจากจุดที่โครงการเข้าไปเกี่ยวข้องว่าทำให้ส่วนเพิ่มของสินค้าเป็นสินค้าเข้าหรือสินค้าออกได้หรือไม่ ไม่ได้พิจารณาจากจุดเริ่มการผลิตหรือจุดมุ่งหมายในการจำหน่ายสินค้านั้น อาทิเช่น เมื่อมีโครงการผลิตสินค้าชนิดหนึ่ง (เป็นสินค้าที่มีทั้งบริโภคในประเทศและส่งออก) เพิ่มขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการบริโภคในประเทศ ก็ยังเรียกว่าสินค้านั้นเป็น tradable goods แม้จะไม่ได้ส่งสินค้านั้นออกไปจำหน่ายต่างประเทศก็ตาม ทั้งนี้เพราะการที่ผลิตสินค้านั้นเพิ่มขึ้นมีผลกระทบต่อส่งออกกล่าวคือการส่งออกจะเพิ่มขึ้น เพราะก่อนหน้านี้สินค้านั้นจำนวนหนึ่งต้องถูกกันไว้บริโภคภายในประเทศ สำหรับสินค้าเข้าก็ทำนองเดียวกัน การผลิตเพื่อทดแทนสินค้าเข้า (import substitution) แม้จะไว้เพื่อจำหน่ายในประเทศก็ยังเรียกว่าเป็น tradable goods ดังนั้นจึงกล่าวโดยสรุปได้ว่าถ้าการดำเนินโครงการมีผลไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อมต่อจำนวนการส่งออกหรือนำเข้าแล้ว จะเรียกสินค้านั้นว่าเป็น tradable goods

(2) ราคาเงาของ สินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ (tradable goods) คือเมื่อใช้เงินตราต่างประเทศเป็นมาตรวัด ราคาเงาของ tradable goods ก็คือ border prices ซึ่งเป็นราคาที่แสดงถึงค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ในรูปของเงินตราต่างประเทศที่สูญเสียไปในกรณีสินค้าเข้า (ราคาซีไอเอฟ) และเงินตราต่างประเทศที่จะได้รับมาในกรณีสินค้าออก (ราคาเอฟโอบี)

ในการพิจารณาโครงการราคาเงาที่ถูกต้องควรเป็นราคาที่ตั้งโครงการ เพราะฉะนั้นในกรณีที่ปัจจัยการผลิตเป็นสินค้าเข้า ราคาเงาของปัจจัยการผลิตนั้นควรเป็นราคาซีไอเอฟบวกค่าขนส่งจากท่าเรือสู่โครงการ ส่วนกรณีที่ผลผลิตของโครงการเป็น

สินค้าออกราคาเงาจะเป็นราคาเอฟโอบีลบค่าขนส่งจากโครงการผู้ท่าเรือ (หรือก็คือราคาที่ประจูดุฟาร์ม)

ในกรณีที่ปัจจัยการผลิตของโครงการเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศ ซึ่งก่อนมีโครงการปัจจัยการผลิตนี้เป็นสินค้าออก เมื่อโครงการนำปัจจัยนี้มาใช้จะทำให้สินค้าออกนี้ลดลง ดังนั้นราคาเงาของสินค้านี้จะเป็นราคาเอฟโอบีลบค่าขนส่งจากผู้ผลิตผู้ท่าเรือบวกค่าขนส่งจากผู้ผลิตผู้โครงการ ในทำนองเดียวกันถ้าผลผลิตของโครงการเป็นสินค้าทดแทนการนำเข้า (import substitution) ก็ใช้ราคาซีไอเอฟบวกค่าขนส่งจากท่าเรือผู้ผู้บริโกลบค่าขนส่งจากโครงการผู้ผู้บริโกล

การใช้ราคาซีไอเอฟหรือเอฟโอบีเป็นราคาเงานี้มีข้อสมมติฐานอยู่เบื้องหลังคือ ในกรณีที่ผลผลิตของโครงการเป็นสินค้าออก ลักษณะดีมานด์ของตลาดโลกเป็น perfectly elastic และในกรณีปัจจัยการผลิตเป็นสินค้าเข้าลักษณะซัพพลายของสินค้าเข้าของตลาดโลกเป็น perfectly elastic

ในการพิจารณาโครงการสำหรับ tradable input ของโครงการผลิตเอทานอลมี

- พืชวัตถุดิบหรือวัตถุดิบหลัก ซึ่งประกอบด้วยกากน้ำตาลวัตถุดิบเหล่านี้เป็นสินค้าที่ประเทศไทยส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ดังนั้นในการคิดราคาต้นทุนที่เป็นราคาเงาจึงใช้ราคาส่งออกเอฟโอบีลบค่าขนส่งจากแหล่งผลิตผู้ท่าเรือบวกค่าขนส่งจากแหล่งผลิตผู้โครงการ

- วัตถุดิบอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยน้ำมันเตา วัตถุดิบนี้เป็น tradables ในการหาราคาเงาจึงใช้ border price และเนื่องจากการนำเข้าสินค้าเหล่านี้ ดังนั้นราคาเงาที่ใช้จึงเท่ากับราคานำเข้าซีไอเอฟบวกค่าขนส่งจากท่าเรือผู้โครงการ

7.5 สินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ (Non-tradable goods) และราคาเงา

(1) สินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ (Non-tradable goods) เป็นสินค้าและบริการที่โดยลักษณะแท้จริงของมันไม่อาจส่งเป็นสินค้าออกหรือนำเข้าได้ เพราะมีรูปลักษณะที่ไม่สะดวกหรือไม่เหมาะต่อการซื้อขายระหว่างประเทศ ส่วนใหญ่ได้แก่สินค้าประเภทบริการ เช่น บริการด้านคมนาคมขนส่ง ไฟฟ้า ประปา หรือสินค้าที่มีค่าต่ำแต่มีน้ำหนักมาก ไม่คุ้มกับค่าขนส่ง จึงไม่เหมาะที่จะส่งออก เช่น หิน กรวด ทราย เป็นต้น

(2) ราคาเงาของ สินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ (Non-tradable goods) การคำนวณหาราคาเงาของ Non-tradable หาได้จาก marginal economic cost ของ

สินค้านั้น ซึ่งเป็นการหาต้นทุนในการผลิตสินค้านั้น 1 หน่วย โดยต้นทุนแต่ละรายการตีค่าที่ราคาเงาค่วย (ในกรณีของ tradable นั้น border prices ก็คือ marginal economic cost ของสินค้านั้น) การคำนวณราคาเงาของ Non-tradable แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

- แยกรายการต้นทุนของสินค้านั้น ซึ่งในรายการต่าง ๆ ของต้นทุนอาจเป็น tradable หรือ Non-tradable หรือ primary inputs คือแรงงานที่ใช้ในการผลิต
- ตีค่าแต่ละรายการในส่วนประกอบของต้นทุนนั้น ณ ราคาเงา

- รวมค่าราคาเงาของรายการต่าง ๆ ของต้นทุนการผลิตสินค้านั้น ได้เป็นราคาเงาต่อหน่วยของผลผลิตที่เป็น Non-tradable นั้น

ในการพิจารณาโครงการสำหรับปัจจัยการผลิตเอธิลแอลกอฮอล์ที่เป็น Non-tradable มีดังนี้

- ต้นทุนอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าไฟฟ้า และประปา เหล่านี้เป็น domestic cost เกือบทั้งหมด โดยมี import content ประมาณร้อยละ 12 และเมื่อคิดเป็นร้อยละของต้นทุนการผลิตทั้งหมดแล้ว เป็นเพียงประมาณ 5% เท่านั้น ดังนั้นในการหารราคาเงาเพื่อความสะดวกจึงใช้ราคาตลาดในประเทศแทน

- ค่าประกันภัย ในโครงการผลิตเอธิลแอลกอฮอล์ได้คิดต้นทุนการประกันภัยไว้ 0.4% ของ fixed capital investment ซึ่งการประกันภัยถือเป็นบริการอย่างหนึ่งที่มีต้นทุนเป็น domestic ค่อนข้างมาก ดังนั้นการหารราคาเงาจึงคิดจาก 0.4% ของเงินลงทุน

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีปรับโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับการวิเคราะห์โครงการในประเทศไทยโดยใช้ผลการศึกษาของธนาคารโลกในปี 2523 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาโครงการขอกู้เงินของประเทศไทยจากธนาคารโลกโดยจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการปรับค่าจากราคาตลาดมาเป็นราคาเงา ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับการวิเคราะห์โครงการในประเทศไทย

(Shadow Prices for Economic Appraisal of Projects in Thailand : 1980)

ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน	0.92
ค่าสัมประสิทธิ์สินค้าบริการ	0.95
ค่าสัมประสิทธิ์สินค้าขั้นกลาง	0.94
ค่าสัมประสิทธิ์สินค้าทุน	0.84
ค่าสัมประสิทธิ์การก่อสร้าง	0.88
ค่าสัมประสิทธิ์ไฟฟ้า	0.90
ค่าสัมประสิทธิ์การขนส่ง	0.87
ค่าสัมประสิทธิ์แรงงาน	0.92

ที่มา : World Bank (1980)

7.6 ราคาเงาของแรงงาน

ในการคำนวณหาราคาเงาของแรงงาน จำเป็นต้องแยกแรงงานออกเป็น 2 ประเภทคือ แรงงานมีฝีมือ (skilled labor) และแรงงานไร้ฝีมือ (unskilled labor) ค่าจ้างและเงินเดือนที่จ่ายให้กับแรงงานเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการผลิตเอชดีแอลกอฮอล์เป็นค่าจ้างแรงงานที่มีฝีมือ (skilled labor) ประมาณ 60% (คำนวณจากรายงานการศึกษาของสถาบันที่ปรึกษาญี่ปุ่น โดยสมมติว่าถ้าค่าจ้างแรงงานที่จ่ายสูงกว่าค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำตามกฎหมายกำหนดถือว่าแรงงานนั้นเป็นแรงงานมีฝีมือ แต่ถ้าต่ำกว่านี้ถือว่าเป็นแรงงานไร้ฝีมือ) ซึ่งแรงงานมีฝีมือในภาคอุตสาหกรรมการเปลี่ยนของฤดูกาลไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของแรงงานและการจ้างแรงงานมีฝือนั้นมีการว่างงานแฝงน้อย ดังนั้นเพื่อความสะดวกจึงสรุปว่าค่าเสียโอกาสของแรงงานมีค่าเท่ากับค่าจ้างที่ราคาตลาดซึ่งพอจะใช้ประมาณค่าของ marginal productivity of labor (MPL) ได้ โดย MPL มีค่าเท่ากับ 1 ดังนั้นอัตราค่าจ้างแรงงานที่มีฝีมือจึงมีค่าใกล้เคียงกับอัตราค่าจ้างแรงงานเงา (shadow wage rate) แต่ในกรณีการศึกษาในครั้งนี้ไม่สามารถแยกแรงงานที่มีฝีมือกับแรงงานที่ไร้ฝีมือออกจากกัน ได้จึงทำการปรับค่าให้เป็นราคาเงาของค่าจ้างแรงงานใช้การวิเคราะห์ทางการเงินนำมาปรับด้วยสัมประสิทธิ์แรงงาน (labor conversion factor) ดังตารางที่ 2.4

7.7 ต้นทุนค่าเสียโอกาสของที่ดิน (opportunity cost of land)

ในการพิจารณามูลค่าที่ดินที่จะนำมาใช้ก่อสร้างโรงงาน จะคิดจากต้นทุนค่าเสียโอกาสของที่ดินหรือราคาเงาของที่ดินนั้น กล่าวคือพิจารณาในแง่ที่ว่า การนำที่ดินมาใช้ก่อสร้างโรงงานทำให้เกิดค่าเสียโอกาสที่จะนำที่ดินนั้นไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นมีมากเท่าใด ซึ่งจากสภาพตลาดที่ดินที่เป็นจริงนั้น การซื้อขายที่ดินมีการแข่งขันกันมากพอสมควร การผูกขาดมีน้อย ราคาตลาดของที่ดินที่ซื้อขายกันจริงจึงพอที่จะสะท้อนให้เห็นถึงราคาเงาหรือต้นทุนค่าเสียโอกาสของที่ดินได้ ดังนั้นเมื่อพิจารณาตามหลักการนี้ การซื้อที่ดินเพื่อก่อสร้างโรงงานผลิตเอทิลแอลกอฮอล์สามารถจะใช้ราคาตลาดแทนต้นทุนค่าเสียโอกาสของที่ดินได้ ซึ่งเป็นต้นทุนที่ต้องลงไปในปี 2548 และเมื่อสิ้นสุดโครงการ 15 ปีแล้ว จะถือว่าที่ดินนั้นเป็นผลประโยชน์ตอบแทนของโครงการ และมูลค่าของที่ดินในขณะนั้นจะเป็นมูลค่าที่สูงกว่ามูลค่าในปัจจุบัน เพราะอัตราการเพิ่มของราคาที่ดินทุก ๆ ปี

เนื่องจากไม่สามารถหาราคาตลาดและอัตราการเพิ่มของราคาที่ดินในท้องถิ่นที่จะทำการก่อสร้างโรงงานได้ และได้ตั้งข้อสมมติฐานไว้แล้วว่าให้โรงงานตั้งอยู่ในแหล่งวัตถุดิบ อยู่ห่างจากถนนสายหลักในรัศมี 30 กิโลเมตร

โดยการศึกษาในครั้งนี้คำนวณค่าเสียโอกาสของที่ดินหรือราคาเงาของที่ดินไว้ในเงินลงทุนในทรัพย์สินคงที่ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน นำมาปรับด้วยค่าสัมประสิทธิ์สินค้าทุน (capital goods conversion factor)

7.8 เงินลงทุนในปัจจุบันคงที่ (fixed investment cost)

เงินลงทุนในปัจจุบันคงที่ที่จะพิจารณาจากเงินลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์ของโรงงานผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลโดยใช้ข้อกำหนดการลงทุนส่วนใหญ่ปรับปรุงมาจากข้อมูลการศึกษาของกระทรวงอุตสาหกรรมในปี พ.ศ.2543 และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่ได้ศึกษาในปี พ.ศ. 2532 โดยได้ทำการเปลี่ยนแปลงเพิ่มและลดต้นทุนในด้านต่าง ๆ ตามปัจจัยและองค์ประกอบที่เปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงในปัจจุบันในปี พ.ศ.2548 โดยมีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

(1) ไม่นับดอกเบี้ยระหว่างก่อสร้าง (ปี 2548) เป็นค่าใช้จ่ายของโครงการ เพราะการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เป็นการวิเคราะห์ถึงผลประโยชน์ตอบแทนโดยเฉลี่ยของโครงการตลอดชั่วอายุของโครงการนั้น ไม่ใช่เป็นการวิเคราะห์แต่เฉพาะช่วงใดช่วงหนึ่งของโครงการ นอกจากนั้นในกระบวนการวิเคราะห์ดอกเบี้ยได้ถูกคิดคำนวณอยู่แล้วในตัวของมันเองด้วยการทำ discount (ถ้าเป็นการวิเคราะห์ทางการเงิน หรือวิเคราะห์ทางด้านเอกชนจะต้องนับดอกเบี้ยเป็นค่าใช้จ่ายของโครงการด้วย)

8. ผลประโยชน์หรือรายได้ของโครงการ

8.1 ลักษณะผลประโยชน์และการจำแนกรายการ

ส่วนหนึ่งของรายการผลประโยชน์ของโครงการจะมาจาก รายการทางด้านผลประโยชน์ที่เป็นรายการทางการเงิน กล่าวคือเป็นรายการผลประโยชน์ที่มี ลักษณะเป็น private benefits แต่สำหรับการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์นั้น รายการ ผลประโยชน์จะต้องเป็นรายการที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ประชาชาติ

การพิจารณาผลประโยชน์ก็เช่นเดียวกับการพิจารณาด้านทุน คือ ทำได้โดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างเมื่อมีโครงการกับไม่มีโครงการ ซึ่งผลประโยชน์ต่าง ๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

(1) ผลประโยชน์ขั้นต้น (primary benefits)

- ผลประโยชน์ตอบแทนทางตรง (direct benefits)

หมายถึง มูลค่าของผลผลิตที่ได้รับจากโครงการโดยตรง

- ผลประโยชน์ตอบแทนทางอ้อม (indirect benefits)

หมายถึง กิจกรรมการผลิตอื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้น

(2) ผลประโยชน์ขั้นรอง (secondary benefits) หมายถึง มูลค่า ของผลิตภัณฑ์ทางด้านอื่น ๆ อันเป็นผลมาจากการมีผลผลิตของโครงการ หรือผลประโยชน์ที่มี ลักษณะภายนอก (externalities) ซึ่งผลกระทบต่อภายนอกนี้ ส่วนใหญ่แล้วจะเป็น intangible คือ ไม่ สามารถวัดขนาดได้

รายการผลประโยชน์ทางการเงินหรือทางบัญชีที่จะต้องตัดออก จากการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์มีดังนี้

(1) รายรับเงินกู้ (loan receipts) เพราะเป็นเพียงการโอนความ เป็นเจ้าของเงินทุนเท่านั้น

(2) เงินอุดหนุน (subsidies) เพราะเป็นการโอนเงินทุนจาก เงินทุนของส่วนรวมคือภาครัฐบาลมาสู่โครงการ จึงเป็นเพียงการไหลของเงินที่ไม่ได้ก่อให้เกิด ผลผลิต

การวิเคราะห์โครงการผลิตเอธิลแอลกอฮอล์ จะพิจารณาเฉพาะ ผลประโยชน์ที่มีลักษณะเป็นการภายในของโครงการ คือผลผลิตเอธิลแอลกอฮอล์เท่านั้น ส่วน ผลกระทบภายนอกต่าง ๆ เช่น ทำให้ประชาชนมีงานทำเพิ่มขึ้น ไม่นำมานับเพราะได้ใช้ราคาเงาในการ คำนวณผลผลิตอยู่แล้ว กล่าวคือราคาเงานั้นเป็นราคาที่แสดงถึงค่าเสียโอกาสที่แท้จริงของผลผลิต

นั้น ซึ่งหมายความว่าได้รวมผลกระทบภายนอกต่าง ๆ ไว้แล้ว ถ้านับผลนี้อีกครั้งหนึ่งก็จะเป็นการนับซ้ำ

ผลประโยชน์ที่ทางรัฐบาลคาดว่าจะได้รับ แต่จะไม่นำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ที่มีดังนี้

- ทำให้ประเทศมีความมั่นคงทางพลังงาน
- ช่วยลดการขาดดุลการค้ากับต่างประเทศ
- ช่วยลดมลพิษในอากาศอันเกิดจากสารตะกั่ว
- ช่วยแก้ปัญหาการตลาดและราคาผลิตผลเกษตรบางชนิด

นอกจากนี้ยังจะบรรลุเป้าหมายของระบบเศรษฐกิจในการกระจายรายได้ให้เท่าเทียมกันคือกระจายไปสู่ชาวไร่และกรรมกร เป้าหมายในการพึ่งตนเองของระบบเศรษฐกิจ (selfsufficiency) เป็นต้น

8.2 มูลค่าผลประโยชน์ของโครงการ

มูลค่าผลประโยชน์ของโครงการ คือราคาที่น่าเข้าเอทานอลจากประเทศอินเดียซึ่งเป็นราคาซีไอเอฟ นอกจากนี้เอทานอลซึ่งเป็นผลผลิตโดยตรงแล้วยังมีผลพลอยได้อื่นๆ อีก

(1) ชานอ้อยจะเป็นผลพลอยได้จากการผลิตเอทานอลจากอ้อย โดยอ้อย 1 ตัน เมื่อหีบเอาน้ำอ้อยออกแล้วจะได้ชานอ้อยที่มีความชื้นประมาณร้อยละ 50 จำนวน 280 กิโลกรัม หากนำชานอ้อย 6 ตัน มาเผา จะได้ค่าความร้อนเท่ากับน้ำมันเตา 1 ตัน ดังนั้นการผลิตเอทานอลจากอ้อย 1 ลิตร จะได้ผลพลอยได้จากอ้อยเท่ากับชานอ้อย 4 กิโลกรัม เทียบเท่ากับน้ำมันเตา 0.667 กิโลกรัม (กำหนดให้น้ำมันเตา 1 กิโลกรัมเท่ากับ 1 ลิตร) ราคาขายปลีกน้ำมันเตา (ชนิด 15,000 วินาที) (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2530) เดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2548 ลิตรละ 11.8188 บาท (กระทรวงพลังงาน, 2548) ดังนั้นผลิตเอทานอล 1 ลิตร จะได้ผลพลอยได้ที่เป็ชานอ้อยมูลค่าเท่ากับ 0.667 คูณด้วย 11.8188 บาทจะได้เท่ากับ 7.8831 บาทซึ่งเป็นราคาทางการเงิน

ราคาทางด้านเศรษฐศาสตร์โดยการปรับให้เป็นราคาเงา นำราคาน้ำมันเตาที่ได้หักด้วยรายการที่อยู่ในประเภท โอนเงินได้แก่ ภาษี ค่าธรรมเนียมศุลกากร ค่าการตลาด โดยจะได้เป็นราคาซีไอเอฟต่อลิตรและนำมาบวกค่าขนส่งจากท่าเรือมายังที่ตั้งโครงการคือจังหวัดกาญจนบุรี

(2) ก๊าซชีวภาพ (Biogas) กำหนดให้ก๊าซชีวภาพที่ได้จากระบบบำบัดน้ำเสียมีปริมาณและคุณภาพเท่ากับก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากโรงงานผลิตเอทานอลจากมัน

สำหรับพลังงานที่มีขนาดกำลังการผลิต 150,000 ลิตรต่อวัน จากการศึกษาต้นทุนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ปี พ.ศ.2532 จะได้ก๊าซชีวภาพประมาณ 29,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้นการผลิตเอทานอล 1 ปีจะได้ก๊าซชีวภาพเท่าประมาณ 9,570,000 ลูกบาศก์เมตรเมื่อเทียบได้กับน้ำมันเตาที่ให้ความร้อนเท่ากับน้ำมันเตาประมาณ 3.41 ล้านลิตรต่อปี (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2530) โดยปัจจุบัน ปี พ.ศ.2548 น้ำมันเตา (ชนิด 1,500 วินาที) ราคา 11.8188 บาทต่อลิตร (สำนักงานคณะกรรมการและแผนพลังงาน, กระทรวงพลังงาน 2548) ดังนั้นมีมูลค่าเท่ากับ 40.3021 ล้านบาทต่อปี เมื่อหักค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประมาณร้อยละ 15 เท่ากับ 6.0453 ล้านบาท เพราะฉะนั้นรายได้จากก๊าซเชื้อเพลิงเท่ากับ 34.2567 ล้านบาทในขนาดกำลังการผลิตเอทานอลโดยใช้ย่อยและกากน้ำตาล 150,000 ลิตรต่อวัน โดยอีก 3 ขนาดกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนขนาดกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น

ราคาทางด้านเศรษฐศาสตร์โดยการปรับให้เป็นราคาเงา นำราคาน้ำมันเตาที่ได้หักด้วยรายการที่อยู่ในประเภทโอเนเงินได้แก่ ภาษี ค่าธรรมเนียมศุลกากร ค่าการตลาด โดยจะได้เป็นราคาซีไอเอฟต่อลิตรและนำมาบวกค่าขนส่งจากท่าเรือมายังที่ตั้งโครงการคือจังหวัดกาญจนบุรี

(3) ผลพลอยได้อื่น ๆ จากกระบวนการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาลได้แก่แอลกอฮอล์ 92% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และปุ๋ยคอกเป็นมูลค่ารวมประมาณ 0.9 ต่อลิตรเอทานอล (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2545) ซึ่งการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์โดยการนำมาปรับด้วยค่า สัมประสิทธิ์ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Standard Conversion Factor) 0.9

8.3 มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือ (salvage value)

มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือเมื่อสิ้นสุดโครงการแล้วจะมีทรัพย์สินคงเหลืออยู่ก็คือทรัพย์สินประเภททุนที่ยังคงมีอยู่ไม่ได้ถูกใช้หมดไปตามระยะเวลาของโครงการ ถือว่าทรัพย์สินคงเหลือนี้เป็นผลประโยชน์ตอบแทนของโครงการ และนำไปรวมไว้ในผลประโยชน์ตอบแทนของโครงการในปีสุดท้าย ซึ่งโครงการผลิตเอทานอลแอลกอฮอล์นี้จะให้มีมูลค่าทรัพย์สินคงเหลือในปีสุดท้ายของโครงการเท่ากับร้อยละ 45 ของ fixed capital investment (ไม่รวมที่ดิน) รวมกับทุนดำเนินงาน (working capital) ที่จะได้รับกลับคืนมาในปีสุดท้าย แต่ในการพิจารณาในโครงการสมมติให้ทรัพย์สินในปีสุดท้ายมูลค่าทรัพย์สินคงเหลือเท่ากับศูนย์จากการคิดค่าเสื่อมราคาทั้งหมดของมูลค่าทรัพย์สินประเภททุนที่ยังคงมีอยู่ไม่ได้ถูกใช้หมดไปตามระยะเวลา

2.2.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน คือการวิเคราะห์ถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตที่ผลกระทบต่อโครงการเช่น ถ้าราคาผลผลิตและต้นทุนค่าใช้จ่ายเปลี่ยนแปลงไม่เป็นไปตามที่กำหนดแล้วผลเป็นอย่างไร ผลกระทบดังกล่าวสามารถทดสอบได้ด้วยการวิเคราะห์ความอ่อนไหว การคำนวณหา sensitivity indicator (SI) และ switching value (SV)

2.2.2.1 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว คือการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นของการเปลี่ยนแปลงตัวแปรที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากผลของเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนคือมูลค่าปัจจุบัน จะทำการกำหนดตามมูลค่าปัจจุบันที่ได้รับจากผลการศึกษานำมาวิเคราะห์เพื่อที่จะให้ทราบถึงว่า ถ้าผลการศึกษาพบว่า โครงการไม่คุ้มค่าแล้วการใช้อัตราการลดของมูลค่าวัตถุดิบและการเพิ่มมูลค่าผลผลิตรวมถึงลดเงินลงทุนแล้วในอัตราใดจะทำให้โครงการไม่คุ้มค่าการลงทุน แต่ถ้าถ้าผลการศึกษาพบว่า โครงการมีความคุ้มค่าการลงทุนแล้วการใช้อัตราการเพิ่มของมูลค่าวัตถุดิบและการลดมูลค่าผลผลิตรวมถึงเพิ่มเงินลงทุนแล้วในอัตราใดจะทำให้โครงการไม่คุ้มค่าการลงทุนรวมถึงการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ด้วย

2.2.2.1 Sensitivity Indicator (SI) คือ การทดสอบความไวอีกวิธีหนึ่ง โดยการทดสอบจะเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลง และส่งผลกระทบต่อมูลค่าปัจจุบันที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการลงทุน โดยถ้าตัวแปรที่เกิดการเปลี่ยนแปลง เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 แล้วจะทำให้มูลค่าปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปร้อยละเท่าไร

$$SI = \frac{(NPV_b - NPV_1) / NPV_b}{(X_b - X_1) / X_b}$$

ในที่นี้ X_b หมายถึง ค่าตัวแปรในภาพพื้นฐาน

X_1 หมายถึง ค่าตัวแปรเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากภาพพื้นฐาน

NPV_b หมายถึง มูลค่าปัจจุบันสุทธิในภาพพื้นฐาน

NPV_1 หมายถึง มูลค่าปัจจุบันสุทธิจาก X_b เปลี่ยนเป็น X_1

2.2.2.2 Switching Value (SV) คือการทดสอบความไวอีกวิธีหนึ่ง โดยการทดสอบจะเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลง และส่งผลกระทบต่อความน่าสนใจของโครงการ เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทำให้โครงการยังพอยอมรับได้ในระดับต่ำสุด ซึ่งชี้วัดจากเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนคือมูลค่าปัจจุบัน

$$SV = \frac{(100 \times NPV_b)}{(NPV_b - NPV_1)} \times \frac{(X_b - X_1)}{X_b}$$

ในที่นี้ X_b หมายถึง ค่าตัวแปรในภาคพื้นฐาน

X_1 หมายถึง ค่าตัวแปรเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากภาพพื้นฐาน

NPV_b หมายถึง มูลค่าปัจจุบันสุทธิในภาพพื้นฐาน

NPV_1 หมายถึง มูลค่าปัจจุบันสุทธิจาก X_b เปลี่ยนเป็น X_1

2.2.3 ส่วนการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลกับสถานภาพการผลิต

การตั้งโรงงานผลิตเอทานอลกับสถานภาพการผลิต โดยเป็นการวิเคราะห์วัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศกับความสามารถในการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาลในประเทศไทยโดยกำหนดข้อสมมุติคือ

1) ผลผลิตอ้อยร้อยละ 5 นำมาผลิตเป็นเอทานอล โดยที่ปัจจุบันอ้อยยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานน้ำตาล กำลังผลิตของโรงงานน้ำตาล ทั่วประเทศประมาณ 80 ล้านตันอ้อย แต่มีอ้อยเข้าหีบเพียง 53 ล้านตันเท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2547) นอกจากนี้ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวอ้อยไม่ตลอดปี อีกทั้งอ้อยเป็นพืชที่เสื่อมคุณภาพเร็วมาก โดยอ้อยที่ตัดแล้วจะต้องทำการส่งเข้าโรงงานภายใน 24 ชั่วโมง ซึ่งระบบการจัดการภายหลังเก็บเกี่ยวอ้อยของประเทศไทยยังไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากยังมีต้นทุนที่สูงในการจัดการกับระบบการเก็บ การขนส่งรวมถึงการตรวจสอบคุณภาพอ้อย โดยอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทยส่วนใหญ่จะพึ่งพาการส่งออกโดยผลผลิตน้ำตาลในแต่ละปีจะส่งออกประมาณ 2 ใน 3 ของผลผลิตทั้งหมดในประเทศ การนำอ้อยมาผลิตเป็นเอทานอลในประเทศไทยไม่สามารถทำได้ เพราะปริมาณอ้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการ แต่มีอ้อยที่ไม่ได้นำไปผลิตเป็นน้ำตาลอยู่ คืออ้อยคุณภาพต่ำหรืออ้อยประเภทที่ไม่เหมาะสมในการผลิตน้ำตาล จึงสมมุติให้มีการนำอ้อยมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนร้อยละ 5

2) ผลผลิตกากน้ำตาลภายในประเทศร้อยละ 50 นำมาผลิตเป็นเอทานอล โดยที่กากน้ำตาลเป็นผลพลอยได้จากการผลิตน้ำตาลและมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมการผลิตสุราร้อยละ 60 ของปริมาณกากน้ำตาลทั้งหมด ส่วนที่เหลือมีการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารร้อยละ 30 และอุตสาหกรรมผงชูรส/ไลซีนและอุตสาหกรรมหมักร้อยละ 10 สำหรับประเทศไทยในเดือน ม.ค.- ส.ค. พ.ศ.2548 มีกำลังการผลิตกากน้ำตาลได้ถึง 1,858,227.00 ตันและรวมสินค้าคงเหลือจากปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 335,197.79 ตัน ดังนั้นในเดือน ม.ค.- ส.ค. พ.ศ.2548 สามารถมีกากน้ำตาลได้ถึง 2,193,424.79 และเป็นการจำหน่ายภายในประเทศเท่ากับ 1,243,632.61

ตัน (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2548ก) ซึ่งเป็นสัดส่วนกับกากน้ำตาลทั้งหมดประมาณร้อยละ 56.70 ที่เหลือนำไปส่งออกและเป็นสินค้าคงคลัง และเมื่อมีการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลภายในประเทศไทยเกิดขึ้นทำให้ความต้องการกากน้ำตาลภายในประเทศมากขึ้นทำให้ระดับราคาจะต้องสูงมากขึ้นและปริมาณที่ผู้ซื้อกากน้ำตาล (ไม่ได้นำมาผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน) จะลดลง จึงสมมติให้การนำกากน้ำตาลมาเป็นวัตถุดิบต้องหักจากการบริโภคภายในประเทศเพียงร้อยละ 50 ที่เหลือร้อยละ 50 นำมาเป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนโดยไม่มีการส่งออกกากน้ำตาลภายในประเทศ

2.2.4 ส่วนการประมาณการ ความต้องการใช้เอทานอลและปริมาณการผลิตเอทานอลในประเทศ

การประมาณการ ความต้องการใช้เอทานอลและปริมาณการผลิตเอทานอลในประเทศ เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยอ้างอิงการประมาณของสำนักงานนโยบายและพลังงาน กระทรวงพลังงานในการประมาณการความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน 91 และน้ำมันเบนซิน 95 จากปี พ.ศ. 2549-2554 และ กำหนดให้ความต้องการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการใช้น้ำมันเบนซินทั้งน้ำมันเบนซิน 91 และน้ำมันเบนซิน 95² (จากข้อกำหนดของกระทรวงพลังงาน ในการผสมน้ำมันเบนซินกับเอทานอลในอัตรา 9 : 1, 2548) โดยเริ่มใช้เอทานอลเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันเบนซิน 95 ในปี พ.ศ.2549 ใช้เอทานอลผสมเป็นสัดส่วน ร้อยละ 75 ของน้ำมันเบนซิน 95 และแทนทั้งหมดปี พ.ศ. 2550 และในส่วนเบนซินพิเศษออกเทน 91 เริ่มมีการใช้เอทานอลผสมเป็นสัดส่วน ร้อยละ 25 ในปี พ.ศ. 2550 ร้อยละ 75 ในปี พ.ศ. 2551 และแทนทั้งหมดปี พ.ศ. 2552

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

² การยกเลิกการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ ออกเทน 95 ทั้งหมด ปี พ.ศ.2550 และการยกเลิกการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ ออกเทน 91 ทั้งหมด ปี พ.ศ. 2552 (กระทรวงพลังงาน, 2548)