

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังได้แบ่งระเบียบวิธีวิจัยออกเป็น 4 หัวข้อ ประกอบด้วยหัวข้อ 3.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการศึกษา 3.3 การจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ และ 3.4 ข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษา

3.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์โครงการ

การวิเคราะห์โครงการเป็นวิธีการหนึ่งในการแสดงการใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดภายใต้จุดมุ่งหมายหรือความต้องการของสังคม ในรูปแบบที่สะดวกและเหมาะสม เพราะการวิเคราะห์โครงการจะมีการประเมินถึงผลตอบแทน (benefits) และค่าใช้จ่าย (costs) ต่าง ๆ ของแต่ละโครงการ แล้วปรับเป็นตัวร่วม (common denominator) ซึ่งถ้าหากผลตอบแทนมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายตามที่ได้ปรับไปแล้ว โครงการนั้นก็จะเป็นโครงการที่ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า การวิเคราะห์โครงการจึงมีส่วนช่วยต่อการตัดสินใจที่จะใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักวิชาการ (ประสิทธิ์ คงยิ่งศิริ, 2538)

3.1.2 การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค

การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคเป็นการวิเคราะห์เรื่องที่เกี่ยวข้องกับชนิดและปริมาณการผลิตประเภทต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในโครงการ รวมทั้งผลผลิตที่จะเกิดขึ้นของโครงการ ทั้งที่อยู่ในรูปของสินค้าและบริการ การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ทางเทคนิคในแง่มุมต่าง ๆ ของโครงการ นอกจากนี้แล้วยังชี้ให้เห็นถึงความต้องการของผู้ร่วมโครงการที่มีต่อสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เช่น ความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกในการตลาดและการเก็บรักษา รวมทั้งกระบวนการแปรรูปที่จะเอื้ออำนวยให้การดำเนินโครงการประสบความสำเร็จได้ในที่สุด (เสถียร ศรีบุญเรือง, 2542)

3.1.3 การวิเคราะห์การบริหาร

การวิเคราะห์ทางด้านการบริหาร เป็นการวิเคราะห์ว่า การจัดรูปองค์กรและการบริหารงานของโครงการควรจะเป็นอย่างไร จึงจะมีความเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพที่ดีที่สุด เช่น รูปแบบการบริหารงานตามโครงการนี้จะป็นอิสระหรือว่าสังกัดหน่วยงานไหน ถ้าเป็นอิสระจะจัดรูปแบบองค์กรและจัดระบบงานอย่างไร ผู้อำนวยการโครงการและเจ้าหน้าที่จะต้องมีความรู้ความสามารถ และความชำนาญระดับไหน เพียงใด รวมถึงระเบียบและวิธีการต่าง ๆ ที่จำเป็นอย่างไรบ้าง เป็นต้น (ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ, 2538)

3.1.4 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

ในการวิเคราะห์และเตรียมโครงการทางด้านเศรษฐกิจนั้นแท้ที่จริงแล้วผู้จัดเตรียมโครงการจะต้องพยายามที่จะกำหนดให้ได้ว่าโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น ๆ ได้มีส่วนร่วมอย่างสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติได้อย่างไร หรือผลกระทบดังกล่าวมีขนาดใหญ่มากพอและคุ้มค่ากับการใช้ทรัพยากรที่หายากของสังคมหรือไม่ ดังนั้นการพิจารณาทางด้านเศรษฐกิจจึงเป็นการมองในแง่ของสังคมเป็นส่วนรวม (เสถียร ศรีบุญเรือง, 2542)

3.1.5 การวิเคราะห์ทางการเงิน

การวิเคราะห์ทางการเงิน เป็นการวิเคราะห์ถึงการลงทุนและผลตอบแทนของโครงการในแง่เอกชนหรือผลกำไรทางการเงินเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังรวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมของโครงการ เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่า ถ้ามีโครงการนี้แล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใด ๆ ในทุกขั้นตอนของโครงการ และรวมถึงการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของผู้ร่วมโครงการ (ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ, 2538)

3.1.6 ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน

การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจและการเงินจะช่วยให้กรอบงานที่ข้อเสนอโครงการทุกด้านได้รับการประเมินแบบประสานอย่างเป็นระบบ ผลที่ได้การวิเคราะห์โครงการมีความสำคัญต่อผู้กำหนดนโยบายและหน่วยงานที่สนับสนุนทางการเงิน ทั้งนี้เนื่องจากการชี้ให้เห็นถึงความ

สมเหตุสมผลสำหรับการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธโครงการเพื่อการลงทุน โครงการที่ประเทศเลือกที่จะนำไปปฏิบัตินั้นควรจะมีค่าสำคัญสูงในแผนงานการพัฒนาแห่งชาติ การคัดเลือกโครงการควรพิจารณาจากทางเลือกโครงการที่ดีที่สุดในรูปแบบของความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน (ซูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2540) ในการวิเคราะห์โครงการมีข้อแตกต่างสำคัญที่ควรคำนึงถึงระหว่างสองทฤษฎีร่วมกันของการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจและการวิเคราะห์ทางการเงินดังนี้

3.1.6.1 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ เป็นวิธีกำหนดผลตอบแทนรวม หรือผลิตภาพ หรือความสามารถในการทำกำไรกับสังคมโดยส่วนรวม หรือระบบเศรษฐกิจที่ทรัพยากรทั้งหมดได้ทุ่มเทไปให้กับโครงการ โดยไม่คำนึงว่าใครในสังคมจะเป็นผู้ให้และใครในสังคมจะเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์เหล่านั้น ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงินเป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงในฐานะทางการเงิน (financial position) ของผู้ที่มีส่วนร่วมโครงการแต่ละราย หรือกล่าวโดยสรุปว่าการวิเคราะห์ทางการเงินมีทฤษฎีเพื่อป้องกันบุคคลผู้ที่มีส่วนร่วมในโครงการ

3.1.6.2 ราคาที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจคือ ราคาเงา (shadow prices) ส่วนในการวิเคราะห์ทางการเงินใช้ราคาตลาด (market prices) ซึ่งจะรวมภาษีและเงินอุดหนุนเข้าไว้ด้วย

3.1.6.3 ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ภาษี (taxes) และเงินอุดหนุน (subsidies) จัดว่าเป็นรายการเงินโอน (transfer payments) ภาษีเป็นส่วนหนึ่งของผลประโยชน์รวมของโครงการ ซึ่งโอนไปให้กับสังคมโดยส่วนรวมเพื่อใช้จ่ายต่อไป ในทางกลับกันเงินอุดหนุนคิดเป็นต้นทุนต่อสังคม เนื่องจากเงินอุดหนุนเป็นค่าใช้จ่ายของสังคมที่ใช้ไปในการดำเนินงานโครงการ ส่วนในการวิเคราะห์ทางการเงิน การปรับค่าดังกล่าวไม่มีความจำเป็น เพราะภาษีถือว่าเป็นต้นทุน และเงินอุดหนุนก็คือผลตอบแทนของโครงการนั่นเอง

3.1.6.4 ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ดอกเบี้ยของทุนจะไม่ถูกแยกและหักออกจากผลตอบแทนเบื้องต้น ทั้งนี้เพราะรายการดอกเบี้ยนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลตอบแทนต่อเงินทุนที่มีไว้ให้สังคมโดยส่วนรวม ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงิน ดอกเบี้ยที่จ่ายให้กับแหล่งเงินทุนภายนอกจัดได้ว่าเป็นต้นทุนค่าใช้จ่าย จะต้องนำมาหักออกก่อนที่จะหาเป็นกระแสผลประโยชน์ ดอกเบี้ยที่จ่ายให้กับผู้ร่วมโครงการ (project entity) ไม่น่ามาคิดว่าเป็นต้นทุน แต่เป็นส่วนหนึ่งของผลตอบแทนทางการเงินซึ่งผู้ร่วมโครงการได้รับ

3.1.6.5 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจให้ความสนใจกับผลทางอ้อม (indirect effects) ผลทางอ้อมนี้คือ ต้นทุน และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเพราะโครงการ โดยมีได้เพิ่มพูนให้กับโครงการ แต่มีผลกับสาขาเศรษฐกิจหรือวิสาหกิจอื่นในระบบเศรษฐกิจ แต่การวิเคราะห์ทางการเงินจะไม่ให้ความสนใจในด้านนี้

3.1.6.6 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจจะไม่คำนึงถึงเงินเพื่อ โดยสมมติว่าราคาสัมพันธน์ไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงินจะต้องนำผลของเงินเพื่อเข้ามาพิจารณาด้วย เพื่อให้การพยากรณ์ความต้องการเงินสดมีความถูกต้องเป็นจริงมากที่สุด

3.1.6.7 ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจใช้อัตราค่าเสียโอกาสของทุน (opportunity cost of capital) เป็นอัตราคิดลด ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงินใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ หรือ อัตราที่ผู้สนับสนุนทางการเงินคาดว่าจะได้รับจากโครงการลงทุนเป็นอัตราคิดลด

3.1.7 ราคาตลาดและการค้นหาตลาด

ในการค้นหาตลาดนั้นผู้วิเคราะห์โครงการต้องไปสำรวจตลาดโดยต้องพยายามค้นหาราคาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นจากการซื้อขายจริงที่เป็นปัจจุบันที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ นอกจากนี้ในการค้นหาระดับราคาที่แท้จริงนั้นยังต้องมีการปรึกษากับบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญ ซึ่งมาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของทั้งภาครัฐและเอกชนหรือบุคคลที่มีความรู้เป็นรายบุคคลก็ได้ เช่น การปรึกษากับตัวเกษตรกร พ่อค้าคนกลางทั้งขนาดเล็กและใหญ่ ผู้นำเข้าและผู้ส่งสินค้าออก นักส่งเสริมการเกษตร นักสถิติ ผู้ที่ให้บริการและคำแนะนำทางเทคนิค ผู้ที่มีความชำนาญทางด้านตลาดทั้งจากภาครัฐและเอกชน รวมทั้งต้องมีการค้นคว้าจากเอกสารหรือรายงานทั้งที่มีการพิมพ์เผยแพร่หรือค้นหาจากแหล่งเอกชนที่สามารถให้ข้อมูลได้ เป็นต้น ซึ่งระดับราคาที่ได้นั้นอาจจะเป็นระดับราคาภายในประเทศหรือเป็นระดับราคาที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศก็ได้ (เสถียร ศรีบุญเรือง, 2542) รายละเอียดในการหาราคาตลาดมีดังต่อไปนี้

3.1.7.1 จุดที่มีการขายครั้งแรกและราคา ณ ประตูฟาร์มหรือโรงงาน (Point of First Sale and Farm-gate or Factory-gate Price)

ในการวิเคราะห์โครงการนั้นหลักเกณฑ์ที่ดีที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดราคาตลาดสำหรับสินค้าที่ผลิตขึ้นได้ในโครงการนั้นมักจะใช้ราคา ณ จุดที่มีการขายสินค้านั้น ๆ เป็นครั้งแรก (point of sale) ถ้าหากจุดที่มีการขายครั้งแรกเป็นจุดที่ใกล้กับสภาพตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างสมบูรณ์แล้ว ระดับสินค้าที่ขายในตลาดนั้นอาจจะถูกใช้เป็นตัวประมาณค่าที่ดีของมูลค่าสินค้าที่ใช้ได้ทั้งการวิเคราะห์ทางการเงินและการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจได้ แต่ถ้าหากตลาดนั้น ๆ ไม่ได้เป็นตลาดที่มีการแข่งขันสมบูรณ์แล้วแม้ว่าระดับราคานั้น ๆ จะยังสามารถใช้

วิเคราะห์ทางการเงิน ได้ก็ตาม แต่ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ระดับราคาต่าง ๆ ต้องปรับค่าเสียใหม่เพื่อให้สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงในการใช้สินค้านั้นในโครงการ

3.1.7.2 การกำหนดราคาสินค้าชั้นกลาง (Pricing Intermediate Goods)

สินค้าชั้นกลางเป็นสินค้าที่ถูกผลิตขึ้นมาเพื่อนำไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตของกระบวนการผลิตสินค้าชนิดอื่น ๆ อีกทอดหนึ่ง ในกรณีที่สินค้าชั้นกลางไม่ได้มีการซื้อขายกันอย่างเสรีในตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างสมบูรณ์แล้วก็เป็นกรณียกที่จะกำหนดราคาที่เหมาะสมของสินค้าชั้นกลางนั้นได้ อย่างไรก็ตามการพิจารณาเพื่อตีมูลค่าของสินค้าชั้นกลางนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของโครงการประเภทต่าง ๆ โดยขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างทางการตลาดของโครงการนั้น ๆ เป็นสำคัญ

3.1.7.3 ราคาที่เขตแดนของโครงการ (Project Boundary Price)

ระดับราคาที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นราคาที่ประจวบเหมาะเสมอไป แนวความคิดเกี่ยวกับราคาที่ประจวบเหมาะนั้นสามารถขยายออกไปยังจุดที่เป็นเขตแดนของโครงการ (project boundary) ได้ด้วย ถ้าโครงการนั้น ๆ มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการตลาดเฉพาะแต่ไม่มีการเปิดช่องทางให้เกิดการแข่งขันได้ถึงระดับล่าง ๆ เช่น ระดับขายส่งหรือระดับฟาร์มได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหานี้มักเกิดขึ้นกับผลผลิตทางการเกษตรที่ไม่ได้มีการแปรรูปเข้ามาเกี่ยวข้อง ในกรณีนี้ระดับราคาที่ประจวบเหมาะกับราคาเขตแดนของโครงการจะเป็นราคาอันเดียวกันซึ่งที่แท้จริงแล้วก็คือ ราคา f.o.b. ที่ท่าเรือที่มีการส่งออกในประเทศที่กำลังพิจารณานั้นเอง

3.1.8 ราคาเงาและการกำหนดราคาเงา

เหตุผลที่ใช้ราคาเงาเพราะว่าราคาตลาดไม่ได้สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริง ('true' value) ในทางเศรษฐกิจของทรัพยากรที่ผลิตได้หรือที่ใช้ในโครงการ และนำไปสู่ความผิดพลาดของการจัดลำดับและการเลือกในระหว่างโครงการต่าง ๆ ดังนั้นราคาเงาจึงเข้ามาแทนที่ราคาตลาดของผลผลิตและปัจจัยการผลิต เพื่อที่จะได้สะท้อนอย่างถูกต้องถึงต้นทุนทางสังคมหน่วยสุดท้าย (MSC) หรือมูลค่าทางสังคมหน่วยสุดท้าย (MSV) หรือค่าเสียโอกาส อันเป็นผลของโครงการที่กำลัง

นำเสนอการปรับราคา (price adjustment) ในการประเมินค่าโครงการ (ซูชีพ พิพัฒนศิริ, 2540) สามารถแยกออกได้เป็น 3 ขั้นตอนได้แก่

3.1.8.1 การปรับสำหรับรายการเงินโอนทางตรง (adjustment for direct transfer payments)

การจัดรายการเงินโอนทางตรงออกไปเป็นขั้นตอนแรกในการปรับราคาทางการเงิน (financial price) ให้เป็นราคาเงา รายการเงินโอนต่างๆ ไป ได้แก่ ภาษี (taxes) การอุดหนุนทางตรง (direct subsidies) และธุรกรรมสินเชื่อ (credit transactions) ซึ่งรวมถึงเงินกู้ (loans) รายรับ (receipts) การชำระคืนเงินต้น (repayment of principal) และดอกเบี้ยจ่าย (interest payment) รายการทั้งหมดนี้จะต้องถูกตัดออกไป ก่อนที่จะปรับปรุงบัญชีทางการเงินให้สะท้อนถึงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

3.1.8.2 การปรับสำหรับการบิดเบือนราคาตลาดในรายการที่ซื้อขายข้ามแดนได้ (adjustment for market price distortion in traded items)

สินค้าหรือรายการที่ขายข้ามแดนได้ (traded goods) หมายถึง สินค้าที่นำเข้าหรือส่งออกได้จริง ๆ หรือสินค้านั้นสามารถทดแทนกันได้อย่างใกล้ชิดสามารถนำเข้าหรือส่งออกได้จริง ๆ สินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ที่จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุง ก็คือ ราคา f.o.b. นั้นสูงกว่าต้นทุนการผลิตในประเทศ ในกรณีที่เป็นสินค้าส่งออก หรือสินค้าอาจจะถูกส่งออกโดยผ่านกลไกแทรกแซงของรัฐบาล ด้วยการใช้นโยบายการอุดหนุนช่วยเหลือมาตรการอื่น ๆ และถ้าเป็นสินค้านำเข้า ก็คือเมื่อต้นทุนการผลิตในประเทศสูงกว่าราคา c.i.f.

การกำหนดมูลค่าเริ่มจากราคาชายแดน (border prices) อันเป็นราคาเงาของสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ ซึ่งโดยปกติแล้วการนำเข้าคือราคา c.i.f. และการส่งออกคือราคา f.o.b. จากนั้นราคาชายแดนจะถูกปรับปรุงด้วยค่าขนส่งและค่าการตลาดในประเทศระหว่างที่ตั้งของโครงการกับจุดการส่งออกและนำเข้า ผลที่ได้รับก็คือราคาเงาที่จะใช้ในการประเมินค่าโครงการต่อไป

ถ้าโครงการผลิตสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้า (import substitution) มูลค่าที่มีต่อสังคม คือ เงินตราต่างประเทศที่ประหยัดได้จากการผลิตกันภายในประเทศโดยกำหนดมูลค่า ณ. ราคา

c.i.f. แต่ถ้าโครงการใช้รายการที่ควรจะต้องส่งออก ค่าเสียโอกาสที่มีต่อสังคมของสินค้าเหล่านี้ก็คือเงินตราต่างประเทศที่สูญเสียไปจากการไม่ได้ส่งออก โดยกำหนดมูลค่า ณ ราคา f.o.b.

ถ้าหากใช้ตัวประกอบแปลงค่า (conversion factors) ที่ยอมให้ค่าปริมาตรเงินตราต่างประเทศ (FEP) มูลค่าทางการเศรษฐกิจของสินค้าที่ซื้อขายข้ามแดนได้ จะหาได้โดยการเปลี่ยนแปลงราคาเงินตราต่างประเทศให้เป็นราคาเงินตราสกุลในประเทศที่เทียบเท่ากันด้วยการใช้อัตราแลกเปลี่ยนเงา (SER)

3.1.8.3 การปรับสำหรับการบิดเบือนราคาตลาดในรายการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ (Adjustments for market price distortions in nontraded items)

รายการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ คือสินค้าหรือบริการที่ต้นทุนการผลิตในประเทศต่ำกว่าราคา c.i.f. แต่สูงกว่าราคา f.o.b. หรือการที่รายการนั้น ๆ มีการแทรกแซงจากรัฐบาลด้วยวิธีการห้ามนำเข้า (import bans) โควตา และอื่น ๆ สินค้าและบริการที่ซื้อขายข้ามแดนไม่ได้มักจะมีขนาดใหญ่โต นอกจากนี้ ก็ยังอาจจะเป็นสินค้าที่นำเข้าได้ง่าย

ถ้าหากใช้วิธีการตัวประกอบแปลงค่า (CF approach) ที่ยอมให้ค่าปริมาตรเงินตราต่างประเทศแล้ว ภายใต้เกณฑ์ความเต็มใจที่จะจ่ายและค่าเสียโอกาส ราคาตลาดของรายการซื้อขายข้ามแดนไม่ได้ทั้งหมดจะเปลี่ยนไปเป็นราคาทางการเศรษฐกิจจากการคูณด้วยตัวประกอบแปลงค่าที่เหมาะสม หรือคูณด้วยตัวประกอบแปลงค่ามาตรฐาน (SCF) ตามลำดับ

3.1.9 การวัดมูลค่าของโครงการโดยการไม่คิดลด

การวัดมูลค่าของโครงการโดยการไม่คิดลดมักจะนำไปสู่การแปลความหมายของผลการคำนวณที่พลาดได้ (เสถียร ศรีบุญเรือง, 2542) ซึ่งการวัดต้นทุนและผลได้ของโครงการโดยไม่คิดลดจะมีวิธีการดังนี้

3.1.9.1 การจัดลำดับของโครงการ (Ranking by Inspection)

การวัดมูลค่าของโครงการในบางกรณีนั้น สามารถเรียงลำดับของโครงการได้อย่างง่าย ๆ โดยดูจากต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนและลักษณะของกระแสการไหลของมูลค่าผลได้

สุทธิส่วนเพิ่มของผลผลิตที่เกิดขึ้นในโครงการที่กำลังพิจารณา ซึ่งปรกติแล้วจะต้องมีมูลค่าผลได้สุทธิส่วนเพิ่มของผลผลิตที่สูงกว่าโครงการอื่น ๆ

3.1.9.2 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

การวิเคราะห์โครงการ โดยอาศัยการวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนนั้นเป็นวิธีการที่ง่ายที่นิยมใช้กันมากอีกวิธีหนึ่ง คำว่าระยะเวลาคืนทุนนั้น หมายถึง ระยะเวลาที่นับตั้งแต่จุดเริ่มต้นของโครงการ ไปจนกระทั่งกระแสการไหลของมูลค่าสุทธิของผลได้ซึ่งเป็นผลผลิตส่วนเพิ่มที่ได้รับจากโครงการลงทุนรวมกันมีค่าเท่ากับมูลค่าของต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน

3.1.9.3 วิธีการ Proceeds per Unit of Outlay

การวัดมูลค่าของโครงการ โดยวิธี Proceeds per Unit of Outlay หมายถึง การเลือกโครงการลงทุนโดยการอาศัยการเรียงลำดับโครงการก่อนหลัง วิธีการนี้สามารถหาได้โดยการเอากระแสมูลค่าสุทธิของผลได้ส่วนเพิ่มของผลผลิตที่เกิดขึ้นหารด้วยมูลค่าต้นทุนการลงทุนทั้งหมดของโครงการ หากโครงการใดมีค่า Proceeds per Unit of Outlay มาก ควรที่จะเลือกโครงการนั้นในการลงทุน

3.1.9.4 วิธีการ Average Annual Proceeds per Unit of Outlay

วิธีการ Average Annual Proceeds per Unit of Outlay เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการเลือกโครงการลงทุนโดยอาศัยเกณฑ์การวัดค่าเฉลี่ยต่อปีของผลได้ที่เป็นตัวเงินต่อหน่วยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น หากโครงการใดมีค่า Average Annual Proceeds per Unit of Outlay มาก แสดงว่าควรเลือกที่จะลงทุนในโครงการนั้น

3.1.9.5 วิธีการ Average Income on Book Value of the Investment

วิธีการ Average Income on Book Value of the Investment เป็นการเลือกการลงทุน โดยการหาอัตราส่วนระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อมูลค่าสินทรัพย์ตามมูลค่าที่แท้จริงภายหลังการหักค่าเสื่อมแล้ว หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเป็นการหาค่าของ book value ที่แสดงออกมาในรูปแบบของ

อัตราส่วนร้อยละ ซึ่งวิธีการวัดแบบนี้มีประโยชน์ในการประเมินผลการดำเนินงานของการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการ ดังนั้นในบางครั้งเรียกวิธีนี้ว่าเป็นหลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขการลงทุน (investment criteria)

3.1.10 การเลือกอัตราคิดลด

ในการวิเคราะห์โครงการนั้นสิ่งแรกที่จะต้องทำการตัดสินใจ คือ การเลือกอัตราคิดลด (choosing the discount rate) ที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบัน โดยปกติแล้วในการวิเคราะห์ทางการเงินนั้นอัตราส่วนลดจะมีค่าเท่ากับต้นทุนค่าเสียโอกาสของการได้เงินทุน ซึ่งก็คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาวนั่นเอง ส่วนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ใช้อัตราคิดลดดังต่อไปนี้ (เสถียร ศรีบุญเรือง, 2542)

3.1.10.1 ต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (Opportunity Cost Capital) ซึ่งในประเทศกำลังพัฒนามักจะใช้อัตราคิดลดระหว่างร้อยละ 8 ถึงร้อยละ 15 ต่อปีในรูปของค่าที่แท้จริง (real term) ดังนั้นอัตราค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนที่เลือกใช้กันโดยทั่วไป คือ ร้อยละ 12

3.1.10.2 อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ โดยใช้อัตราที่ประเทศผู้กู้ควรจ่ายคืนให้กับแหล่งเงินทุนหรือประเทศที่กู้กับ โครงการของรัฐนั้น ๆ

3.1.10.3 Social time preference rate: STPR โดยทั่วไปแล้วอัตรา STPR จะมีค่าต่ำกว่า 2 อัตราแรกที่กล่าวข้างต้นมาก และมักจะนำไปใช้กับ โครงการสาธารณะมากกว่าจะใช้กับ โครงการของภาคเอกชน

3.1.11 การวัดความคุ้มค่าของโครงการ

สิ่งที่ใช้สำหรับเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน (investment decision criteria) คือ ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่ ตัวชี้วัดของโครงการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่

3.1.11.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิอาจจะมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์ หรือเป็นบวกก็ได้ขึ้นอยู่กับขนาด (magnitude) ของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (PVB) หักออกด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVC) ของโครงการนั้น ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 NPV &= PVB - PVC \\
 &= \sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+r)^t} \\
 &= \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} \quad \text{หรือ} \\
 &= \sum_{t=1}^n (Bt - Ct)(1+r)^{-1}
 \end{aligned}$$

โดย Bt หมายถึง ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
 Ct หมายถึง ต้นทุนของโครงการในปีที่ t
 r หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
 t หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1, 2, …, n)

หลักในการตัดสินใจว่าโครงการมีความเหมาะสมหรือความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ คือ NPV จะต้องมากกว่าศูนย์หรือมีค่าเป็นบวก กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ($PVB > PVC$) (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2540)

3.1.11.2 อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit - Cost Ratio: BCR)

อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน คือมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมหารด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ผลประโยชน์จะเกิดขึ้นตลอดอายุทางเศรษฐกิจของโครงการถึงแม้ว่าเมื่อการลงทุนโครงการผ่านพ้นไปแล้ว ในขณะที่ต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซ่อมแซมบำรุงรักษาและลงทุน

ทดแทนอุปสรรคที่เสื่อมสภาพจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุทางเศรษฐกิจของโครงการ (economic life or useful life of project) จากนั้น จึงนำเอากระแสผลประโยชน์และกระแสต้นทุนของโครงการที่ได้รับปรับค่าไปตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ดังนี้ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2540)

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

ขนาดของ BCR อาจจะเท่ากับหนึ่ง มากกว่าหนึ่ง หรือน้อยกว่าหนึ่งก็ได้ แต่หลักการตัดสินใจแสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ คือ เมื่อ BCR เท่ากับหนึ่ง หรือมีค่ามากกว่าหนึ่ง

3.1.11.3 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ คือผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการ หรือหมายถึงอัตราดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลด ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ ถ้าอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการคิดลดแล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวกอัตราดอกเบี้ยระดับใหม่ที่สูงกว่าจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าลดลงและลดลงต่อไปตราบเท่าที่อัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งก็คือ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ เมื่อกำหนดให้ r คือ IRR แล้วค่าของ r จะสามารถหาได้จากการแก้สมการข้างล่างนี้ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2540)

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

หลักการตัดสินใจว่าโครงการมีความคุ้มค่าน่าลงทุนทางการเงินและเศรษฐกิจก็คือ เมื่อ IRR มีค่าสูงและต้องสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเฉพาะ หรือค่าเสียโอกาสลงทุน

3.1.11.4 อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิและมูลค่าการลงทุน (Net Benefit-Investment Ratio: N/K Ratio)

อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิและมูลค่าการลงทุนนี้ เป็นเกณฑ์ที่นิยมใช้กันมากอีกเกณฑ์หนึ่ง ซึ่งมีวิธีการหา คือ

$$\text{N/K ratio} = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของมูลค่าการลงทุน}}$$

ซึ่งหลักในการพิจารณาความคุ้มค่าของ โครงการ คือ ค่า N/K ratio ต้องมากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง

3.1.12 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวเป็นวิธีการหนึ่ง que แสดงให้เห็นว่าโครงการนั้นมีความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอน ข้อดีประการแรกของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวคือความง่าย ทั้งในแง่การคำนวณและการหาข้อมูล คือเป็นการเปลี่ยนค่าตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียวแล้วทำการคำนวณใหม่ ซึ่งก็ทำได้ง่าย โดยทั่วไปแล้วการทำวิเคราะห์โครงการมักมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยเริ่มจากเหตุการณ์หรือกรณี que ผู้วิเคราะห์คิดว่าจะมีความเป็นไปได้มากที่สุดหรือผู้วางแผนโครงการคาดว่าจะเป็นเช่นนี้ซึ่งเรียกกันว่า base case จากนั้นเป็นการวิเคราะห์ในกรณีที่โครงการคาดไว้เรียกว่า optimistic case และกรณีที่โครงการให้ผลต่ำกว่าที่คาดไว้เรียกว่า pessimistic case ข้อดีประการที่สองคือในโครงการขนาดเล็ก ซึ่งมีต้นทุนของโครงการไม่สูงนัก ผู้วิเคราะห์โครงการและผู้ตัดสินใจโครงการก็มักพอใจกับการวิเคราะห์ความอ่อนไหว เพราะถึงแม้จะให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ชัดเจน แต่ความผิดพลาดก็มีน้อยเมื่อเทียบกับโครงการขนาดใหญ่ ข้อดีประการสุดท้ายคือ ในบางกรณีถึงแม้จะไม่สามารถให้ข้อมูลที่สมบูรณ์เพียงพอกับการตัดสินใจได้ แต่ผลของการวิเคราะห์จะชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของตัวแปรบางตัว que มีต่อผลประโยชน์สุทธิของโครงการ อย่างไรก็ตาม ข้อเสียของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวคือ เป็นการวิเคราะห์เพียง que แสดงให้เห็นเพียงว่าจะเกิดผลอย่างไรได้บ้าง แต่ไม่ได้ให้ข้อมูลของความน่าจะเป็นของผลกรณีต่าง ๆ ผู้ตัดสินใจจึงต้องกำหนดค่าความน่าจะเป็นขึ้น โดยใช้วิจารณญาณของตนเอง ผลของการตัดสินใจจึงขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของบุคคล que ทำหน้าที่ตัดสินใจเป็นสำคัญ ดังนั้นจะเกิดความผิดพลาดในการตัดสินใจได้ง่าย (เขาวเรศ ทับพันธ์, 2541)

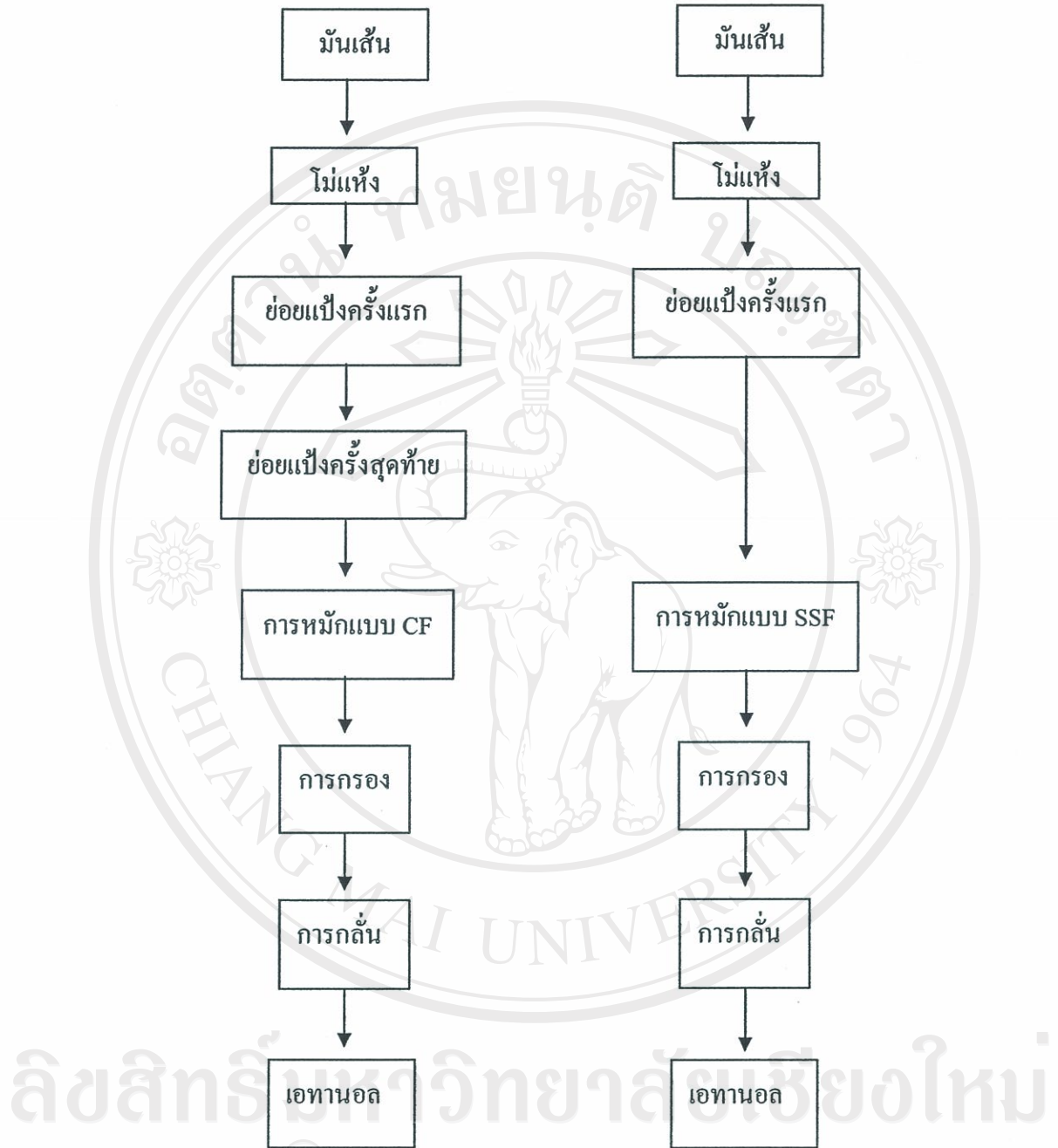
3.2 วิธีการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้มันสำปะหลังที่อยู่ในรูปของมันเส้นเพื่อผลิตเป็นเอทานอล ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

- 1) เนื่องจากข้อจำกัดในด้านฤดูกาล การใช้หัวมันสดในการผลิตเอทานอลจะไม่เพียงพอในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล เพราะฤดูที่เก็บเกี่ยวหัวมันสด คือ ช่วงฤดูแล้ง และหลังจากนั้นหัวมันสดจะขาดตลาดไม่เพียงพอในการผลิตเอทานอลในระดับอุตสาหกรรม ดังนั้นการใช้มันเส้นจึงมีความเหมาะสมกว่า เพราะสามารถเก็บไว้ได้นาน
- 2) หัวมันสดมีปริมาณน้ำมาก ทำให้ไม่สามารถเก็บไว้ได้นานได้ เพราะจะเกิดการเน่าเสีย ในขณะที่มันเส้นสามารถเก็บสต็อกได้นานเป็นปี
- 3) การซื้อขายมันสดจะสิ้นเปลืองค่าขนส่งมากกว่ามันเส้น เนื่องจากหัวมันสดมีปริมาณความชื้นมากกว่า และลานมันเส้นส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ไม่ไกลจากไร่มันสำปะหลัง จึงทำให้มันเส้นมีค่าดำเนินการน้อยกว่า

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้กระบวนการในการผลิตเอทานอลในระบบ SSF (simultaneous saccharification and fermentations) ซึ่งเป็นวิธีการรวมการย่อยและการหมักในขั้นตอนเดียว โดยทั่วไประบบปกติ (conventional fermentation: CF) มันเส้นที่ผ่านการ โม่แห้งแล้ว จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเป็นน้ำตาลโดยการย่อย 2 ขั้นตอน ได้แก่ การย่อยครั้งแรก (liquefactions) และการย่อยครั้งสุดท้าย (saccharification) ต่อจากนั้นจะทำการหมัก การกรองและกลั่นต่อไป (รูป 3.1 ก) แต่ระบบ SSF นี้จะลดขั้นตอนลง โดยที่จะรวมการย่อยครั้งสุดท้ายและการหมักเป็นขั้นตอนเดียวโดยน้ำย่อย rhizozyme แล้วทำการกรองและกลั่นให้เป็นเอทานอลบริสุทธิ์ต่อไป (รูป 3.1 ข) โดยที่ประสิทธิภาพของการผลิตแบบ SSF จะมีมากกว่า ระยะเวลาสั้นกว่าจึงทำให้ระบบ SSF ประหยัดค่าไฟฟ้ามากกว่าระบบ CF ส่วนการกลั่นให้ได้เอทานอลบริสุทธิ์ 99.5% นั้นใช้วิธีการดูดซับ หรือ molecular sieve dehydrator เพราะเป็นกระบวนการที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการ azeotropic distillation และ membrane pervaporator (สุวิทย์ เตีย และคณะ, 2544)

ในด้านการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการศึกษาซึ่งจะต้องเริ่มจากการจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการแล้วนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาความเป็นไปได้หรือความคุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับการศึกษานี้ คือการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (net present value (NPV)) การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (internal rate of return (IRR)) การวิเคราะห์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefits costs ratio (BCR ratio)) การวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิและมูลค่าการลงทุน (net benefit-investment ratio (N/K ratio)) รวมทั้งระยะเวลาคืนทุน (payback period)



รูป 3.1 ก ขั้นตอนการผลิตเอทานอลแบบ CF
ที่มา : เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และคณะ (2546)

รูป 3.1 ข ขั้นตอนการผลิตเอทานอลแบบ SSF

3.3 การจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

การวิเคราะห์และประเมินโครงการจำเป็นต้องมีการจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการให้ถูกต้อง ชัดเจน และครบถ้วน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการคำนวณที่ผิดพลาดและคลาดเคลื่อนซึ่งต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังประกอบด้วย

3.3.1 ต้นทุนของโครงการ ได้แก่

3.3.1.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ประกอบด้วย ที่ดินและค่าใช้จ่ายในการพัฒนา เครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ การสร้างอาคาร โรงงาน โรงเก็บวัตถุดิบ การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ค่าวิศวกร และค่าใช้จ่ายในระบบควบคุม

3.3.1.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซึ่งประกอบไปด้วย

3.3.1.2.1 ค่าใช้จ่ายสำหรับวัตถุดิบ ได้แก่ มันเส้น ค่าสารเคมีและน้ำย่อย และค่าไอน้ำ

3.3.1.2.2 ค่าใช้จ่ายสำหรับการบริหารและการปรับปรุงรักษา ได้แก่ ค่าจ้างเงินเดือน ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในด้านการบริหาร ค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าประกันภัย

3.3.2 ผลประโยชน์ของโครงการ ประกอบด้วย

3.3.2.1 ผลประโยชน์หลัก คือ เอทานอล

3.3.2.2 ผลพลอยได้อื่น ๆ คือ กากมัน และ คาร์บอนไดออกไซด์

3.4 ข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 10,000 ลิตรต่อวัน 100,000 ลิตรต่อวัน และ 500,000 ลิตรต่อวันอยู่ภายใต้ข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษาดังต่อไปนี้

3.4.1 สถานที่ตั้งของโครงการ

การตั้งโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงนั้นใช้วัตถุดิบหลัก คือ มันเส้น ดังนั้นโครงการจะตั้งในแหล่งที่มีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังและมีลานมันเป็นจำนวนมาก นั่นก็คือ จังหวัดนครราชสีมา

3.4.2 อายุของโครงการ

อายุของโครงการ หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่โครงการให้ผลประโยชน์ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุทางกายภาพของปัจจัยประเภททุนที่สำคัญของโครงการ (ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ, 2538) โดยการศึกษาครั้งนี้มีอายุของโครงการ 20 ปี ตามอายุเครื่องจักร แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อสร้าง 2 ปี (ปี พ.ศ. 2549-2550) ระยะเริ่มดำเนินการ 3 ปี (ปี พ.ศ. 2551-2553) และระยะดำเนินการผลิตเต็มที่ 15 ปี (ปี พ.ศ. 2554-2568)

3.4.3 อัตราคิดลด

การศึกษาครั้งนี้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 10 สำหรับการศึกษาค่าความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยคิดจาก อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมกับอัตราเงินเฟ้อ และใช้อัตราคิดลดร้อยละ 5 สำหรับการศึกษาค่าความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นอัตราพันธบัตรรัฐบาลเพราะหมายถึงค่าเสียโอกาสของทุน ซึ่งก็คือผลตอบแทนของการใช้ทุนไปในทางเลือกอื่นที่ดีที่สุด

3.4.4 การดำเนินการผลิต

การศึกษาค่าความเป็นไปได้ของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังมีการดำเนินการผลิตและปริมาณการผลิตดังต่อไปนี้

3.4.4.1 โครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังทำการผลิตเอทานอลที่มีความเข้มข้นร้อยละ 99.5

3.4.4.2 วัตถุดิบหลักของโครงการที่ใช้ในการผลิตเอทานอล คือ มันเส้น

3.4.4.3 จำนวนชั่วโมงที่ทำการผลิต คือ 24 ชั่วโมง

3.4.4.4 กำลังการผลิตครั้งนี้ได้ทำการศึกษา 3 ขนาด คือขนาดการผลิต 10,000 ลิตรต่อวัน 100,000 ลิตรต่อวัน และ 500,000 ลิตรต่อวัน โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการจัดการและเป็นเจ้าของโรงงานผลิตเอทานอล

3.4.4.5 เทคนิคที่ใช้ในการผลิตเอทานอลร้อยละ 95 ของการศึกษานี้เป็นการผลิตแบบ SSF (simultaneous saccharification and fermentation) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ส่วนการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ใช้วิธีการดูดซับ หรือ molecular sieve dehydrator เพราะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตและมีต้นทุนต่ำ

3.4.4.6 โครงการทั้ง 3 ขนาดมีกำลังการผลิตเต็มที่ 10,000 ลิตรต่อวัน 100,000 ลิตรต่อวัน และ 500,000 ลิตรต่อวัน กำหนดให้ 3 ปีแรกของการดำเนินการผลิต (ปี พ.ศ. 2551-2553) มีกำลังการผลิตได้เพียงร้อยละ 80 เนื่องจากต้องใช้เวลาในการทดลองเดินเครื่องและปรับแต่งเครื่องจักรและอุปกรณ์

3.4.5 ค่าเสื่อมราคา

ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่นำมาคิดเป็นต้นทุนในแต่ละปี เนื่องจากได้รวมกับมูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ในช่วงก่อสร้างแล้ว

3.4.6 มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือ

มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือของโครงการในปีสุดท้าย กำหนดให้ที่ดินมีมูลค่าซากเท่ากับ 100% ของราคาซื้อเริ่มแรก ส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์มีมูลค่าซากเท่ากับ 10% ของมูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์