

การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสี
ชมพู จังหวัดขอนแก่น

สารนิพนธ์
ของ
วิทยา วงศ์สุภาพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
พฤษภาคม 2552

การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสี
ชมพู จังหวัดขอนแก่น

สารนิพนธ์
ของ
วิทยา วงศ์สุภาพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
พฤษภาคม 2552
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสี
ชมพู จังหวัดขอนแก่น

บทคัดย่อ
ของ
วิทยา วงศ์สุภาพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
พฤษภาคม 2552

วิทยา วงศ์สุภาพ. (2552). การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ดร.รักษพงศ์ วงศาโรจน์.

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด ด้านการผลิต และด้านการเงิน ของการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจลงทุน เนื้อหาที่ศึกษาด้านการตลาด ประกอบด้วย การพยากรณ์ราคาเอทานอล โดยคำนวณหาอัตราการแข่งขันเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยราคา และ การศึกษาความต้องการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทน โดยการพยากรณ์แบบสมการเส้นตรง วิธีกำลังสองน้อยที่สุด ด้านการผลิต ประกอบด้วย การศึกษาโครงสร้างการผลิต ปริมาณผลผลิต และ ต้นทุนการผลิต จากการสัมภาษณ์นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านการเงิน ประกอบด้วย ประมาณการงบการเงิน และการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางการเงิน ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนของโครงการ วิเคราะห์จุดคุ้มทุน และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการตลาดพบว่า ราคาเอทานอลจะมีการปรับเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.2 ต่อปี ปี พ.ศ. 2553 18.415 บาทต่อลิตร และปี พ.ศ. 2582 สิ้นสุดโครงการมีราคาเฉลี่ย 137.963 บาทต่อลิตร ปริมาณความต้องการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตเพิ่มขึ้นทุกปี และมีปริมาณมากกว่ากำลังการผลิตของโรงกลั่นที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ผลการวิเคราะห์ด้านการผลิต พบว่าลักษณะโครงสร้างการผลิตที่เหมาะสมคือ การหมักเอทานอลจะใช้การหมักแบบต่อเนื่องเพื่อให้มีเอทานอลเข้าสู่กระบวนการกลั่นตลอดเวลา การกลั่นใช้วิธีกลั่นลำดับส่วน 2 หอกลั่น และกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ใช้กระบวนการดูดซับ ปริมาณผลผลิตอยู่ที่ 10,000 ลิตรต่อวัน หรือ 3,000,000 ลิตรต่อปี ต้นทุนการผลิตปีที่ 1 ของโครงการคือ ต้นทุนการผลิตรวม 61,604,300.16 บาท ประกอบด้วยต้นทุนคงที่รวม 14,680,288.00 บาท และต้นทุนผันแปรรวม 46,924,012.16 บาท คิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วย 20.53 บาทต่อลิตร

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน พบว่าโครงการมีระยะเวลาคืนทุน 8 ปี 3 เดือน 13 วัน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 233,162,164.22 บาท ให้อัตราผลตอบแทนของโครงการประมาณร้อยละ 22.157664757 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน 4.678 เท่า

ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าโครงการมีความเป็นไปได้ทั้ง 3 ด้าน ดังนั้นโครงการนี้จึงน่าสนใจลงทุน

THE FEASIBILITY STUDY OF THE ETHANOL PRODUCTION PLANT FOR
ALTERNATIVE ENERGY AT AMPUR SEE CHUM-POO PROVINCE KHONKAEN

AN ABSTRACT
BY
VITTHAYA WONGSUPARB

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Business Administration Degree in Management
at Srinakharinwirot University

May 2009

Vitthaya Wongsuparb. (2009). *The Feasibility Study of The Ethanol Production Plant for Alternative Energy at Ampur See-Chumpoo Province Khonkaen*. Master's Project, M.B.A. (Management). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Dr. Rugphong Vongsaroj.

The purpose of this research is to study the feasibility to construct the community ethanol plant for alternative energy at Ampur See-Chompoo Province Khonkaen in terms of marketing, operation and financial perspective. First, marketing analysis consists of the forecast of ethanol price by calculating average price change and the quantity of ethanol's demand, specifically for the needs to use ethanol as renewable energy, based on equation of the linear equation and method of least square analysis. Second, operation analysis consists of determining manufacturing process, quantity of products and the costs of production by using information from the depth-interviews of scholars, specialists, public officers, suppliers, and entrepreneurs. Lastly, finance analysis was done by estimating financial statement and calculating vital financial indicators such as Payback period, Net present value, Internal rate of return, Breakeven point analysis and benefit/cost ratio.

From marketing analysis, the ethanol price is estimated to increase 7.2 % per year, therefore, the estimated price in 2010 is 18.415 baht/litre and in 2039, an end year of the project, the price will be 137.963 baht/litre. The demand for ethanol in the future increases annually and higher than the factory capacity.

From operation analysis, the ethanol is fermented continuously so it is transferred to distillation process. The method of distillation is fractional distillation with 2 distilleries; the extraction is purified by Molecular sieve process. The quantity of production is approximately 10,000 litres/day or 3,000,000 litres/year. The production cost in the first year is 61,604,300.16 baht which consist of net fixed cost 14,680,288.00 baht and net variable cost 46,924,012.16 baht. The production cost per unit is 20.53 baht/litre.

From financial analysis, the estimation found that the payback period of the project is 8 years 3 months and 13 days, the net present value is 233,162,164.22 baht with internal rate of return which is 22.157664757 %. The benefits cost ratio is 4.678 times.

From the evaluation show that there are 3 possibility ways for this project therefore it is very worthy to invest to this project.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการ
สอบได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็น
พลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น ของ วิทยา วงศ์สุภาพ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสาขาวิชาการจัดการ ของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ดร.รักษพงศ์ วงศาโรจน์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์สุพาดา สิริกุตตา)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์สุพาดา สิริกุตตา)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ดร.รักษพงศ์ วงศาโรจน์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ศิริวรรณ เสรีรัตน์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะสังคมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติมา สังข์เกษม)
วันที่ __ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดีเนื่องจากความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร. รัชพงศ์ วงศาโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่านับตั้งแต่ เริ่มต้นดำเนินการจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ในการให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไข ปรับปรุง ขอบกพร่อง เพื่อให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา จึงขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้ ทั้งนี้รวมถึงรองศาสตราจารย์ สุพาดา สิริกุตตา และ รอง ศาสตราจารย์ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบ เสนอแนะต่างๆเพื่อปรับปรุงแก้ไขขอบกพร่อง อันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยชิ้นนี้

ตลอดจนขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และคณาจารย์ในโครงการบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต ที่ได้รับอบรม สั่ งสอน ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ที่เป็นประโยชน์ยิ่งแก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะสังคมศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่าน ตลอดจนผู้มีส่วนสำเร็จต่องานวิจัยนี้ทุกท่าน

ขอขอบพระคุณบิดา มารดาที่ได้ให้ทุก ๆ สิ่งทุก ๆ อย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรักและ กำลังใจที่ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษาลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งขอขอบคุณเพื่อนๆใน ภาควิชาบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการ รุ่น 9 ทุกท่าน ที่ช่วยเหลือและมีความปรารถนาดีแก่ข้าพเจ้า เสมอมา ถ้าไม่มีบุคคลเหล่านี้ข้าพเจ้าอาจจะไม่สามารถมายืนอยู่ ณ จุดนี้ได้ ความสำเ ร็จในวันนี้ ไม่ใช่ของข้าพเจ้าเพียงคนเดียว แต่เป็นความสำเร็จที่ทุกท่านล้วนมีส่วนร่วมทั้งสิ้น

สำหรับคุณประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแก่บิดา มารดา ครูบาอาจารย์และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้เอื้อนามและมีได้เอื้อนาม ณ ที่นี้

วิทยา วงศ์สุภาพ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษา.....	3
ความสำคัญของการศึกษา.....	3
ขอบเขตการศึกษา.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบความคิดในการศึกษา.....	6
ข้อสมมติในการศึกษา.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อเพลิงจากพืช.....	10
พฤติกรรมผู้บริโภคระดับองค์กร.....	18
รายละเอียดเกี่ยวกับจังหวัดขอนแก่น.....	33
การศึกษาความเป็นไปได้.....	34
รายละเอียดการลงทุนตั้งโรงกลั่นเอทานอล.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	44
กรอบการวิจัย.....	44
ข้อมูล แหล่งข้อมูล และ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
การตีความผลการวิเคราะห์.....	55
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	105
สังเขปความมุ่งหมาย ความสำคัญ และข้อสมมติในการศึกษา.....	105
ข้อมูล แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	107
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	108
การตีความผลการวิเคราะห์.....	113
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	114
การอภิปรายผล.....	125
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า.....	127
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	129
บรรณานุกรม.....	130
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	134

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2548-2549.....	1
2 เปรียบเทียบปริมาณของเอทานอลที่ผลิตได้จากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ.....	12
3 คำถามและคำตอบที่ใช้ในการวิเคราะห์	
ตลาดองค์กร (Organizational market).....	19
4 รายละเอียดข้อมูล แหล่งข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
5 ราคาเอทานอลย้อนหลังรายไตรมาส.....	58
6 การทดสอบอนุกรมเวลากับความสามารถทำนายราคาเอทานอล.....	60
7 ราคาเอทานอลรายไตรมาสล่วงหน้า ปี 2552-2583.....	60
8 ค่าประมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทน.....	61
9 การพยากรณ์ความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทน	
โดยใช้การวิเคราะห์สมการเส้นตรง.....	62
10 ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทน	
ปี 2552-2583.....	63
11 รายละเอียดต้นทุนการผลิตเอทานอลที่ปรับปรุงใหม่.....	67
12 รายละเอียดต้นทุนการผลิตรายปีตลอดอายุโครงการ.....	71
13 รายได้ ต้นทุนการผลิต และกำไรจากการดำเนินงาน.....	76
14 แหล่งที่มาของเงินลงทุนของโครงการ.....	77
15 ประมาณการชำระเงินกู้และจ่ายดอกเบี้ย.....	78
16 งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า.....	80
17 งบดุลล่วงหน้า.....	86
18 ประมาณการงบกระแสเงินสดล่วงหน้า.....	92
19 แสดงการคำนวณระยะเวลาคืนทุน.....	97
20 มูลค่าปัจจุบันกระแสเงินสดรับ.....	98
21 อัตราผลตอบแทนการลงทุน.....	100
22 จุดคุ้มทุน.....	102
23 สรุปผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน.....	103
24 รายละเอียดข้อมูล แหล่งข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	107
25 ราคาเอทานอลย้อนหลังรายไตรมาส.....	115
26 ราคาเอทานอลรายไตรมาสล่วงหน้า ปี 2552-2583.....	115

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
27 ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทน ปี 2552-2583.....	117
28 แหล่งที่มาของเงินลงทุนของโครงการ.....	121
29 ประมาณการชำระเงินกู้และจ่ายดอกเบี้ย.....	122

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 มูลค่า และปริมาณการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศไทย.....	2
2 การกลั่นเอทานอลแบบที่มีการป้อนไอน้ำเข้าไปโดยตรง.....	16
3 กระบวนการกลั่นแยกแบบอะซีโอโทรปิก.....	16
4 กระบวนการเพอร์แวกพอเรชั่น.....	17
5 กระบวนการดูดซับ.....	18
6 กระบวนการเตรียมวัตถุดิบสำหรับการหมักเอทานอล.....	64
7 กระบวนการหมักแอลกอฮอล์.....	65
8 การกลั่นเอทานอลแบบที่มีการป้อนไอน้ำเข้าไปโดยตรง.....	65
9 กระบวนการดูดซับ.....	66
10 โครงสร้างการผลิตโรงกลั่นเอทานอล.....	118

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ต้องนำเข้าน้ำมันเพื่อใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซิน จากต่างประเทศเป็นจำนวนมากเฉลี่ยปีละประมาณ 300.2 ล้านบาร์เรล เมื่อราคาน้ำมันดิบเพิ่มจากราคาเฉลี่ย 55.37 ดอลลาร์/บาร์เรล ในช่วงปี 2550 เป็นสูงกว่า 120 ดอลลาร์/บาร์เรลในช่วงปี 2551 ประเทศไทยจึงเสียดุลการค้าเพิ่มขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจมากขึ้น ดังนั้นการอนุรักษ์พลังงานจึงเป็นที่สนใจมาจากทุกฝ่าย เพราะช่วยลดค่าใช้จ่ายที่ต้องสูญเสียเนื่องจากการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศได้ปริมาณมหาศาลต่อปี การประหยัดพลังงานที่ใช้สามารถทำได้โดยใช้การจัดการด้านพลังงานที่มีประสิทธิภาพ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการประหยัดพลังงานที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามนอกเหนือจากการประหยัดพลังงานในส่วนต่างๆแล้ว การแสวงหาเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนน้ำมันก็ถือได้ว่าเป็นอีกทางเลือกที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเชื้อเพลิงที่ได้จากผลิตผลทางการเกษตรที่มีอยู่อย่างมากมายในประเทศ

ตาราง 1 การนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2548-2549

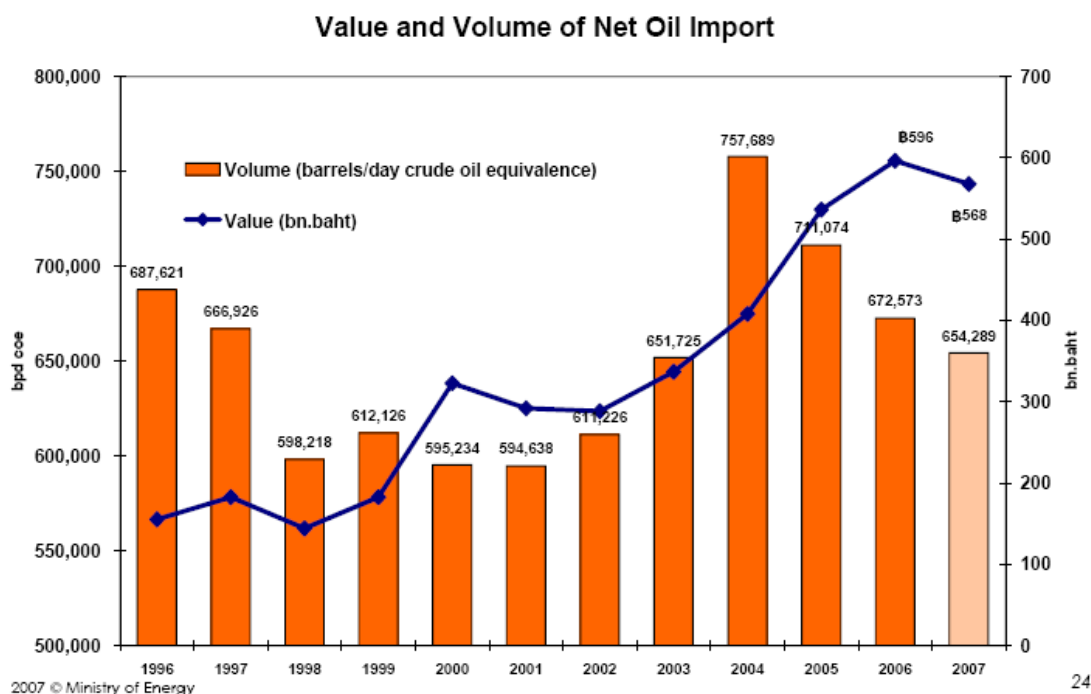
(ปริมาณเป็นพันลิตร มูลค่าเป็นพันบาท)

รายการ	2548		2549	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
น้ำมันปิโตรเลียมดิบ	50,825,781	680,013,825	47,730,177	761,971,624
เบนซินพิเศษ	-	9	1	179
เบนซินธรรมดา	2	215	9	627
เบนซินอื่นๆ	1	231	11	830
รวม	50,825,784	680,014,280	47,730,198	761,973,260

(1 บาร์เรล เท่ากับ 158.98 ลิตร)

ประเทศที่มีการนำผลิตผลทางการเกษตรมาประยุกต์ใช้เป็นเชื้อเพลิงเป็นปริมาณมาก ได้แก่ประเทศบราซิล และสหรัฐอเมริกา โดยนำผลิตผลทางการเกษตรมาใช้ในการผลิตเอทานอล ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยนำมาผสมกับน้ำมันเบนซิน ส่วนผสมนี้ถูกเรียกว่า แก๊สโซฮอลล์ การใช้เชื้อเพลิงชนิดนี้เป็นที่แพร่หลายอย่างมากในประเทศดังกล่าว ผลิตผลทางการเกษตรที่ใช้โดยมากเป็นอ้อย และข้าวโพด ซึ่งมีส่วนผสมของแป้ง หรือน้ำตาลในปริมาณมาก ส่วนในประเทศ

ไทยมีการเพาะปลูกผลิตพืชไร่ที่มีแป้ง และน้ำตาลเป็นองค์ประกอบ เช่น มันสำปะหลัง , อ้อย, ข้าว, ข้าวโพด ในปริมาณมาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการนำมาผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนเหมือนในประเทศต่างๆ



ภาพประกอบ 1 มูลค่า และปริมาณการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศไทย

แนวคิดการผลิตพลังงานทดแทนน้ำมันแก๊สโซฮอลล์เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2528 จากโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เพราะพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นปัญหาน้ำมันขาดแคลนในอนาคต ในปี พ.ศ. 2533 บริษัท สุราทิพย์ จำกัด เข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนาหอกลั่นเอทานอล ในโครงการส่วนพระองค์ จนสามารถผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 95 ในอัตรา 5 ลิตรต่อชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2540 โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ร่วมกับการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ปรับปรุงคุณภาพของเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 โดยปริมาตร ไปกลั่นซ้ำเป็นเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร แล้วนำกลับมาผสมกับเบนซินไร้สารตะกั่วออกเทน 91 ใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับรถยนต์ของโครงการส่วนพระองค์ ภายหลังจากนั้นการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับน้ำมันแก๊สโซฮอลล์เรื่อยมา ในปี พ.ศ. 2543 น้ำมันแก๊สโซฮอลล์จึงถูกนำมาใช้อย่างเป็นทางการโดยเริ่มจากการใช้กับรถ ขสมก. และ ร.ส.พ. ในปีเดียวกันนี้เองรัฐบาลมีมติในตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ เพื่อตรวจสอบและศึกษาเกี่ยวกับการนำเอทานอลเพื่อมาผลิตเป็นแก๊สโซฮอลล์ในเชิงพาณิชย์

ปี พ.ศ. 2544 คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติประกาศเชิญชวนยื่นข้อเสนอโครงการลงทุนผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง (คณะกรรมการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร. 2545: 14) แต่

จนถึงปัจจุบันมีโรงกลั่นเอทานอลที่สามารถดำเนินการได้จริงอยู่ 8 โรง มีกำลังการผลิตสูงสุดที่ 1,055,000 ลิตร/วัน แต่มีความต้องการใช้เอทานอลอยู่ประมาณ 7.5 ล้านลิตร/วัน การผลิตที่ไม่เพียงพอกับความต้องการทำให้ประเทศไทยต้องขาดดุลเพราะการนำเข้าปัจจัยการผลิตด้านพลังงาน ถ้าประเทศไทยสามารถลดการพึ่งพาพลังงานที่ต้องนำเข้าและสามารถผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทางเลือกได้เพียงพอหรือมากกว่าความต้องการภายในประเทศจะทำให้ทั้งภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรมได้ประโยชน์ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้เอทานอลที่กล่าวมา จึงทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนนี้ขึ้นมา

ความมุ่งหมายของการศึกษา

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของธุรกิจในครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาดของการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่นเพื่อประกอบในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติการของการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่นเพื่อประกอบในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน
3. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงินของการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่นเพื่อประกอบในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน

ความสำคัญของการศึกษา

การ ศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

1. ผู้ลงทุนสามารถใช้ศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบ เพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนสำหรับผู้บริหารที่ต้องการประกอบการธุรกิจประเภทนี้
2. ผู้ประกอบการสามารถใช้เป็นแนวทางในการบริหารต้นทุน ควบคุมกระบวนการผลิตและค่าใช้จ่ายในการบริหารงานด้านต่างๆ
3. หน่วยงานภาครัฐสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการส่งเสริมการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือก

ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการครั้งนี้ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ความเป็นไปได้ของการลงทุนตลอดจนการดำเนินงานของโครงการ “โรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น” โดยมีขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

1. เนื้อหาที่ศึกษา

1.1 ด้านการตลาด (Marketing Perspective) ศึกษาข้อมูลราคาเอทานอลย้อนหลังเพื่อพยากรณ์ราคา ศึกษาความต้องการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทน

1.2 ด้านการปฏิบัติการ ประกอบด้วย (Operation Perspective)

1.2.1 โครงสร้างการผลิต

1.2.2 ปริมาณผลผลิต

1.2.3 ต้นทุนการผลิต

1.3 ด้านการเงิน ประกอบด้วย (Financial Perspective)

1.3.1 การศึกษารายได้ ต้นทุน และกำไรของการลงทุนในโครงการ

1.3.2 การวิเคราะห์งบการเงินของโครงการ ได้แก่ งบกำไรขาดทุน งบดุล งบกระแสเงินสด

1.3.3 การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ โดยอาศัยเครื่องมือทางการเงิน ดังนี้

1.3.3.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB)

1.3.3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

1.3.3.3 อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of Return)

1.3.3.4 วิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break Even Point Analysis: BEP)

1.3.3.5 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C)

2. สถานที่ ศึกษาการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

3. เวลา ช่วงระยะเวลาศึกษาระหว่างเดือน มีนาคม ถึงเมษายน พ.ศ. 2552

นิยามศัพท์เฉพาะ

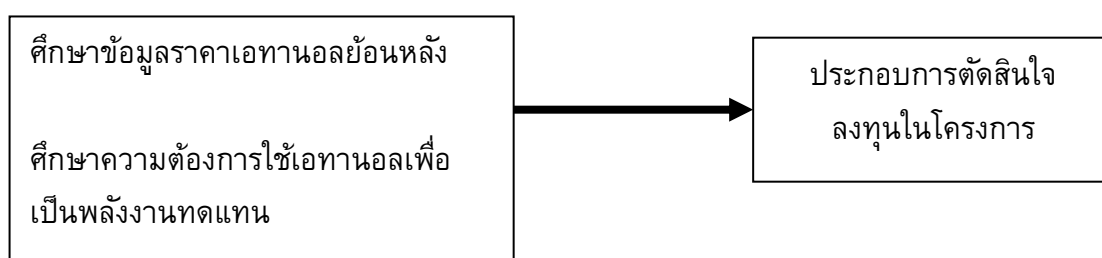
1. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) หมายถึง กิจกรรมการลงทุนในการผลิตสินค้า หรือบริการ เพื่อทราบถึง ผลตอบแทนที่จะได้รับการลงทุน ซึ่งพิจารณาศึกษาความเป็นไปได้โดยการวิเคราะห์ด้านการผลิตและการปฏิบัติการ และการวิเคราะห์ด้านการเงิน ตลอดจนวิเคราะห์เกี่ยวกับการบริหารงานอื่นๆ ที่มีส่วนในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
2. เอทานอล (Ethanol) หมายถึง สุรากลั่นชนิดสามทับที่มีแรงแอลกอฮอล์ตั้งแต่ 99.5 ดีกรีขึ้นไป ตามพระราชบัญญัติสุรา ปี พ.ศ. 2493
3. น้ำมันแก๊สโซฮอล์ หมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลแปลงสภาพ
4. โรงงานกลั่นเอทานอล หมายถึง โรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้ผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง
5. วัตถุดิบ หมายถึง อ้อย น้ำอ้อย หรือกากน้ำตาล ที่ใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตเป็นเอทานอล
6. ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต คือเป็นปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาการผลิตหนึ่งๆ เช่น ค่าวัตถุดิบ (อ้อย ยีสต์ น้ำ ไฟฟ้า ใช้น้ำ)
7. ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลผลิตไม่ว่าจะมีผลผลิตเป็นจำนวนมากน้อยเท่าไรก็ตาม ผู้ผลิตจะต้องเสียต้นทุนค่าใช้จ่าย ส่วนนี้ในจำนวนคงที่ เพราะเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต ซึ่งเป็น ปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาของการผลิต เช่น ค่าที่ดิน ค่าเครื่องจักร อุปกรณ์ เงินเดือนพนักงาน ค่าเสื่อมราคาค่าสึกหรอ ค่าประกัน เป็นต้น
8. ต้นทุนทั้งหมด หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการผลิต ซึ่งเป็นผลรวมของต้นทุนผันแปรทั้งหมด และต้นทุนคงที่ทั้งหมด
9. ผลตอบแทนที่จะได้รับ หมายถึง ผลกำไรหรือขาดทุนสุทธิในแต่ละปี และนำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนทั้งเกณฑ์ที่มีการปรับค่าของเวลา และเกณฑ์ที่ไม่มีการปรับค่าของเวลา

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาวิจัย “การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น” มี 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

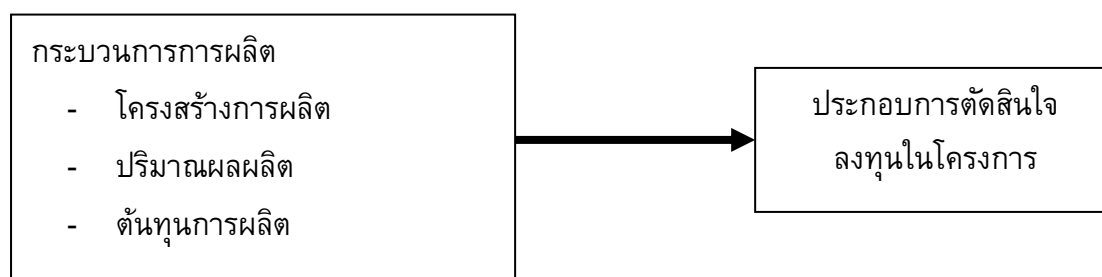
1. การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด

โดยกรอบแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด (Marketing Feasibility Study) ศึกษาข้อมูลราคาเอทานอลย้อนหลังเพื่อพยากรณ์ราคาเอทานอล ศึกษาความต้องการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทน



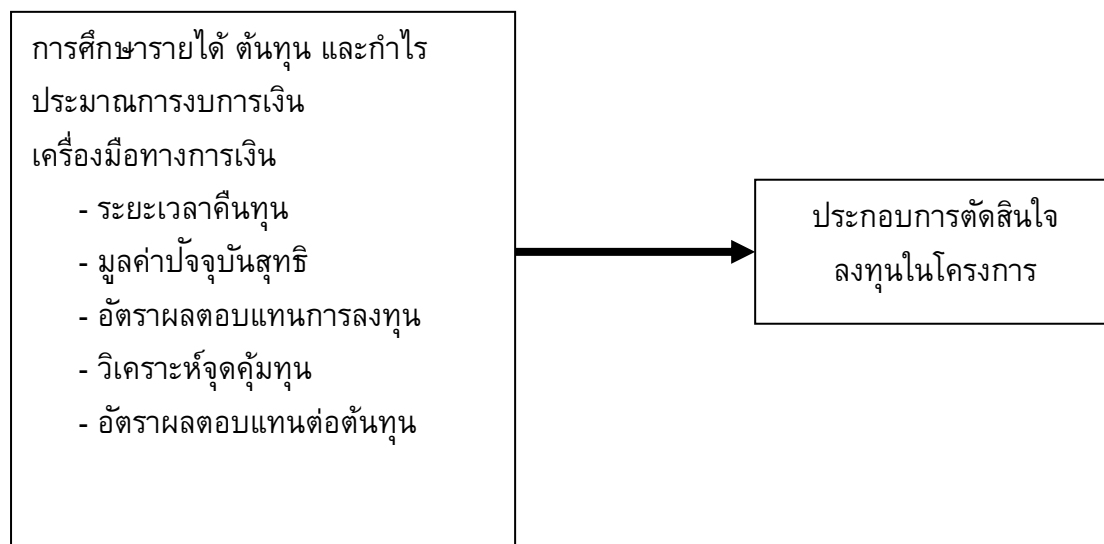
2. การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ

โดยกรอบแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ (Operation Feasibility Study) เป็นการศึกษากระบวนการการผลิต



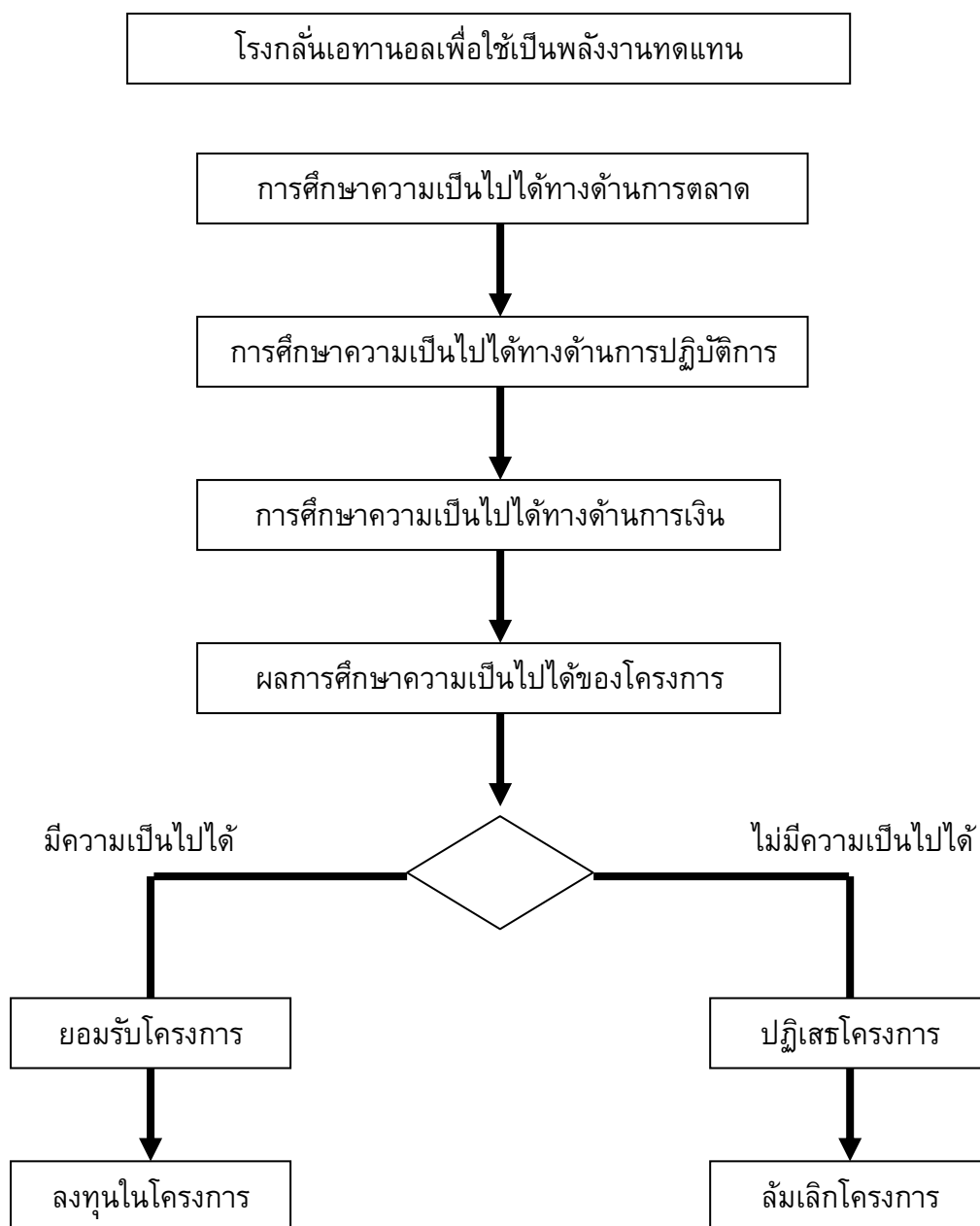
3. การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

โดยกรอบแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Feasibility Study) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดยการจัดทำประมาณการงบการเงิน และการประเมินค่าโครงการลงทุน



4. การพิจารณาลงทุนในโครงการ

การตัดสินใจลงทุนในโครงการ จะพิจารณาจากความเป็นไปได้ทั้ง 3 ด้าน คือ ความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ และความเป็นไปได้ทางการเงิน



เป็นขั้นตอนนำผลการวิเคราะห์จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด ด้านการปฏิบัติการ และด้านการเงิน มาประกอบการพิจารณาเพื่อยอมรับ หรือปฏิเสธการลงทุนในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

ข้อสมมติในการศึกษา

ข้อสมมติทางการเงิน

1. เงินลงทุนเริ่มแรกของโรงกลั่นเอทานอลได้จากการกู้ยืมระยะยาวทั้งหมด
2. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ใช้ MRR ร้อยละ 7 ต่อปี มีระยะเวลากู้ยืม 20 ปี มีการชำระเงินกู้ปีละเท่าๆกัน โดยเริ่มชำระในปีที่ 1 ของโครงการ
3. ค่าวัตถุดิบ ปรับเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3 ทุกปี
4. ค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักร และช่างซ่อมบำรุง คิดอัตราร้อยละ 24 ของต้นทุนวัตถุดิบ
5. ค่าสาธารณูปโภค คิดอัตราร้อยละ 8 ของต้นทุนวัตถุดิบ
6. เงินเดือนพนักงานประจำสำนักงาน คิดอัตราร้อยละ 40 ของต้นทุนแรงงาน

ทางตรง

7. ค่าประกัน คิดอัตราร้อยละ 0.75 ของต้นทุนวัตถุดิบ
8. วัสดุสิ้นเปลืองในการผลิต คิดอัตราร้อยละ 0.75 ของต้นทุนวัตถุดิบ
9. วัสดุสิ้นเปลืองในการซ่อมบำรุง คิดอัตราร้อยละ 1 ของต้นทุนวัตถุดิบ
10. ค่าใช้จ่ายในการบริหาร คิดอัตราร้อยละ 50 ของต้นทุนแรงงานรวม
11. ภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 30 ต่อปี ยกเว้นภาษี 8 ปีแรกของธุรกิจ
12. ค่าเสื่อมราคาอาคาร คิดอัตราร้อยละ 5 ต่อปี ใช้วิธีเส้นตรง
13. ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อุปกรณ์ คิดอัตราร้อยละ 20 ต่อปี ใช้วิธีเส้นตรง

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่จะได้นำเสนอตามหัวข้อดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อเพลิงจากพืช
 - 1.1 ชีวมวลพลังงานทดแทนจากธรรมชาติ
 - 1.2 น้ำมันเชื้อเพลิงจากวัสดุทางการเกษตร
 - 1.3 วัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล
 - 1.4 กระบวนการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตร
2. พฤติกรรมผู้บริโภคระดับองค์การ
3. รายละเอียดเกี่ยวกับจังหวัดขอนแก่น
 - 3.1 ที่ตั้งและขนาด
 - 3.2 การปกครองและประชากร
 - 3.3 สภาพทางเศรษฐกิจ
 - 3.4 การศึกษาและสาธารณสุข
 - 3.5 การคมนาคมและการขนส่ง
4. การศึกษาความเป็นไปได้
 - 4.1 ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้
 - 4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
5. รายละเอียดการลงทุนตั้งโรงกลั่นเอทานอล
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อเพลิงจากพืช (คณะกรรมการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร . 2545: 25)

น้ำมันเชื้อเพลิงมีอยู่ 2 ชนิด ชนิดแรกเป็นน้ำมันจากฟอสซิล หรือน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งสูบจากใต้ดิน และนำมาผ่านกระบวนการกลั่นด้วยความดันและความร้อนสูง ได้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น แก๊สปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันเครื่องบิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา และยางมะตอย เป็นต้น น้ำมันที่ได้นี้ไม่สามารถบริโภคและมีโอกาสหมดลงได้ นักธรณีวิทยาคาดการณ์ว่า พลังงานฟอสซิลของโลกที่มีอยู่อย่างจำกัดจะหมดลงไม่เกิน 40 ปีข้างหน้า ในขณะที่น้ำมันเชื้อเพลิงกำลังลดจำนวนลง แต่ปริมาณความต้องการของมนุษย์กลับเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ต้องหาพลังงานที่สามารถนำมาใช้ทดแทนน้ำมันจากฟอสซิลนี้ได้ ซึ่งหนึ่งในทางออกที่ว่าก็คือ น้ำมันจากพืช นั่นเอง

น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดที่สอง คือ น้ำมันจากพืชหรือสัตว์ เป็นน้ำมันที่ใช้สำหรับการบริโภค ซึ่งค้นพบว่าพืชอยู่หลายชนิดด้วยกันที่สามารถให้น้ำมันได้ และยังใช้ประโยชน์อื่นๆ ได้มากมาย เช่น ใช้ทำสบู่ ทำน้ำมันผสมสี ทำยารักษาโรค เครื่องสำอาง สบู่ และยังสามารถใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิง หรือน้ำมันหล่อลื่นได้อีกด้วย

น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากพืชนั้นนอกจากจะได้จากการสกัดจากพืชโดยตรง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน ละหุ่ง เมล็ดดอกทานตะวัน เป็นต้น ยังสามารถได้จากพืชที่ให้แป้งและน้ำตาล เช่น มันสำปะหลัง ฝักข้าวโพด อ้อย ข้าวฟ่างหวาน ชานอ้อย กากน้ำตาล เป็นต้น โดยการนำมาย่อยสลายแป้งและน้ำตาลผ่านกระบวนการจนได้เอทานอล ซึ่งถ้าสามารถทำให้เอทานอลมีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.5 ก็สามารถนำเอทานอลมาผสมกับน้ำมันฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ได้

1.1 ชีวมวล พลังงานทดแทนจากธรรมชาติ

ชีวมวล (biomass) นับว่าเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญของโลก ได้จากพืชและสัตว์ ซึ่งสามารถแบ่งตามแหล่งที่มาได้ดังนี้

1.1.1 พืชผลทางการเกษตร (agricultural crops) เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่างหวาน ที่เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต แป้ง และน้ำตาล รวมถึงพืชน้ำมันต่างๆ ที่สามารถนำน้ำมันมาใช้เป็นพลังงานได้

1.1.2 เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (agricultural residues) เช่น ฟางข้าว เศษลำต้นข้าวโพด ชังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง

1.1.3 ไม้และเศษไม้ (wood and wood residues) เช่น ไม้โตเร็ว ยูคาลิปตัส กระถินณรงค์ เศษไม้จากโรงงานผลิตเครื่องเรือน และเยื่อกระดาษ เป็นต้น

1.1.4 ของเหลือจากอุตสาหกรรม (waste streams) เช่น กากน้ำตาลและชานอ้อยจากโรงงานน้ำตาล แกลบจากโรงสีข้าว ขี้เลื่อยจากโรงงานแปรรูปไม้

1.2 น้ำมันเชื้อเพลิงจากวัสดุทางการเกษตร

น้ำมันเชื้อเพลิงจากวัสดุทางการเกษตรสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ ดังนี้

1.2.1 น้ำมันไบโอดีเซล เป็นเชื้อเพลิงเหลวที่ผลิตได้จาก น้ำมันพืชและไขมันสัตว์ เช่น ปาล์ม มะพร้าว ถั่วเหลือง ทานตะวัน เมล็ดเรพ (rape seed) สบู่ดำ หรือน้ำมันพืช น้ำมันสัตว์ ที่ผ่านการใช้งานแล้ว นำมาทำปฏิกิริยาทางเคมี transesterification ร่วมกับเมทานอล หรือ เอทานอลจนเกิดเป็นสารเอสเทอร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล เรียกว่า ไบโอดีเซล (B100) ซึ่งเมื่อนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลเกรดที่ใช้กันในปัจจุบันในสัดส่วนร้อยละ 5- 10 (B5-B10) จะสามารถ

นำมาใช้งานในเครื่องยนต์ดีเซลได้เป็นอย่างดี โดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์ นอกจากนี้ยังได้กลีเซอรอลและกรดไขมัน เป็นผลพลอยได้

1.2.2 แก๊สโซฮอล์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมระหว่างเอทานอล หรือ ที่เรียกว่า เอทิลแอลกอฮอล์ (ETHYL ALCOHOL) ซึ่งเป็น แอลกอฮอล์ ที่ได้จากการแปรรูปจากพืชจำพวกแป้งและน้ำตาล เช่น อ้อย ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง ฯลฯ และเป็นแอลกอฮอล์ บริสุทธิ์ 99.5 % โดยปริมาตร ผสมกับน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วออกเทน 91 (ชนิดที่มีคุณสมบัติบางตัวต่างจากเบนซิน 91 ที่จำหน่ายอยู่ในปัจจุบัน) ในอัตราส่วนเบนซิน 9 ส่วน เอทานอล 1 ส่วน จึงได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ออกเทน 95 ส่วนที่เรียกแก๊สโซฮอล์นั้น ทับศัพท์มาจากภาษาอังกฤษจากคำว่า GASOLINE และ ETHANOL รวมกันเป็น GASOHOL สำหรับการผสมแอลกอฮอล์ในน้ำมันเบนซินในข้างต้น เป็นในลักษณะของสารเติมแต่งปรับปรุงค่า Oxygenates และออกเทน (Octane) ของน้ำมันเบนซิน ซึ่งสามารถใช้ทดแทนสารเติมแต่งชนิดอื่นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ Methyl-Tertiary-Butyl-Ether (MTBE) ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศมูลค่าหลายพันล้านบาท

1.3 วัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล

เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol) ที่ผลิตโดยวิธีทางชีวเคมี เรียกว่า “ไบโอเอทานอล” หรือเรียกสั้นๆว่า “เอทานอล” สามารถผลิตได้จากผลผลิตทางการเกษตรและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ทุกส่วนของพืชสามารถใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอลได้ แต่เทคโนโลยีที่นำมาใช้จะแตกต่างกันไป และให้ผลผลิตเอทานอลในปริมาณที่แตกต่างกันดังตารางที่ 2

วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอล แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. วัตถุดิบประเภทแป้ง ได้แก่ ผลผลิตทางการเกษตรพวกธัญพืช เช่น ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง และพวกพืชหัว เช่น มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ เป็นต้น
2. วัตถุดิบประเภทน้ำตาล ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล บีตรูต ข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น
3. วัตถุดิบประเภทเส้นใย ส่วนใหญ่เป็นผลพลอยได้จากผลผลิตทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย ชังข้าวโพด รำข้าว เศษไม้ วัชพืช รวมทั้งของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

ตาราง 2 เปรียบเทียบปริมาณของเอทานอลที่ผลิตได้จากวัตถุดิบชนิดต่างๆ

วัตถุดิบที่มีน้ำหนัก 1 ตัน	ปริมาณของเอทานอลที่ผลิตได้ (ลิตร)
กากน้ำตาล	260
อ้อย	70
หัวมันสำปะหลังสด	180
ข้าวฟ่าง	70
ธัญพืช (ข้าว ข้าวโพด)	375
น้ำมะพร้าว	83

สำหรับประเทศไทยวัตถุดิบที่ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเอทานอลมีเพียง 3 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล และมันสำปะหลัง

มันสำปะหลัง

มันสำปะหลัง (cassava หรือ tapioca) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ นำรายได้เข้าประเทศไทยปีละประมาณ 2 หมื่นล้านบาท นิยมปลูกมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก

มันสำปะหลังมักมีปัญหาเกี่ยวกับการส่งออก เกิดภาวะล้นตลาด ทำให้เกษตรกรขายได้ในราคาต่ำ ภาครัฐเพื่อแก้ปัญหาให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่นก็เป็นไปได้ยาก เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชที่มีอัตราเสี่ยงต่ำ วิธีการปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวไม่ยุ่งยาก ขึ้นได้ทั่วไปแม้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและแห้งแล้งที่สำคัญคือการลงทุนต่ำ

มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอลที่เหมาะสมมากที่สุด เพราะมีสัดส่วนของแป้งสูงและเส้นใยต่ำ ในด้านกระบวนการผลิตหัวมันสำปะหลังนั้นมีขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบมากกว่า ต้องทำการปอกเปลือก ล้าง และบด ข้อดีสำหรับหัวมันสำปะหลังคือ ใช้น้ำในการผลิตน้อย และใช้อาหารเสริมสำหรับยีสต์น้อยหรือไม่ต้องใช้เลย แต่ข้อเสียคือ ไม่สามารถเก็บหัวมันสำปะหลังไว้ได้นานต้องใช้ภายใน 2-3 วัน

อ้อย

อ้อย (sugar cane) และน้ำตาลทราย มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจอย่างมาก เพราะมีบทบาททั้งในภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การค้า และการบริการอย่างครบวงจร ประเทศไทยส่งออกน้ำตาลไปจำหน่ายยังต่างประเทศประมาณ 2 ใน 3 ของผลผลิตทั้งหมด คิดเป็นมูลค่า 3 หมื่นล้านบาทต่อปี ปัจจุบันผลผลิตอ้อยทั่วประเทศอยู่ที่ประมาณ 50 ล้านตันต่อปี ขณะที่โรงงานน้ำตาลสามารถหีบอ้อยได้ถึง 75 ล้านตันต่อปี ทำให้เกิดปัญหาแย่งวัตถุดิบระหว่างโรงงานน้ำตาล

ดังนั้นหากจะนำอ้อยมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล อาจเกิดปัญหาวัตถุดิบไม่เพียงพอ นอกจากนี้อ้อยยังมีข้อจำกัดในด้านการปลูกและตัดส่งอ้อยเข้าโรงงานได้เพียงปีละไม่เกิน 5 เดือน จึงทำให้การผลิตเอทานอลจากอ้อยโดยตรงสามารถดำเนินการได้เพียงปีละไม่เกิน 5 เดือน หรือ 150 วัน

อย่างไรก็ตามการผลิตเอทานอลจากอ้อยอาจถูกนำมาพิจารณาดำเนินการในช่วงที่ราคาน้ำตาลตกต่ำ ซึ่งถือว่าเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งของโรงงานน้ำตาล และถ้าหากไม่ต้องการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก การเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นจะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยให้มีปริมาณอ้อยมาใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานเอทานอล และช่วยให้เกิดผลดีในแง่ต้นทุนที่ต่ำลงของอ้อยและเอทานอล

กากน้ำตาล

กากน้ำตาล (molasses) เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล โดยทั่วไป อ้อย 1 ตัน จะได้กากน้ำตาล 50-58 กิโลกรัม ปริมาณการผลิตในแต่ละปีจะไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของอ้อย ปริมาณกากน้ำตาลในปี พ.ศ. 2544/2545 ทั้งประเทศมีประมาณ 2.5 ล้านตัน กากน้ำตาลที่ผลิตได้จะใช้บริโภคภายในประเทศและส่งออก การใช้กากน้ำตาลภายในประเทศส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสุราและแอลกอฮอล์อีกทั้งยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยีสต์ ซีอิ๊ว และผงชูรส

ในอนาคตคาดว่าจะการใช้กากน้ำตาลภายในประเทศจะมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากจะมีโรงงานผลิตแอลกอฮอล์ขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นอีกหลายโรง แม้ว่ากากน้ำตาลจะเป็นวัตถุดิบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่การใช้กากน้ำตาลจะมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดแคลนวัตถุดิบ เพราะกากน้ำตาลมีตลาดรองรับทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ไม่มีปัญหาการล้นตลาด

การใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลมีข้อดีคือเป็นวัตถุดิบประเภทน้ำตาลจึงไม่จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมักเช่นเดียวกับการใช้มันสำปะหลัง เพียงแต่เจือจางกากน้ำตาลด้วยน้ำให้มีความเข้มข้นที่เหมาะสมก็สามารถนำไปใช้หมักด้วยยีสต์ได้ ข้อเสียของการใช้กากน้ำตาลคือการเกิดตะกอนในหมักกลั่น ทำให้งานโรงงานต้องหยุดเดินเครื่องเพื่อทำความสะอาดบ่อยครั้ง

1.4 กระบวนการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตร (สุวิทย์. 2545: 14)

กระบวนการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตรที่มีแป้ง และน้ำตาลเป็นองค์ประกอบ รายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการผลิตเป็นดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบก่อนเข้ากระบวนการ

มันสำปะหลังก่อนเข้ากระบวนการต้องทำการบดเปลือก และล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วนำไปบดให้ละเอียดเพื่อให้เอนไซม์ สามารถทำงานได้ดีขึ้น ในกระบวนการเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล ขั้นตอนนี้จะเหมือนกันโรงงานแป้งมันสำปะหลัง โดยใช้ใช้เทคโนโลยีในประเทศทั้งหมด

2. กระบวนการเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล

กระบวนการเปลี่ยนแป้งไปเป็นน้ำตาลนั้นอาจจะใช้กรดหรือเอนไซม์ เป็นตัวย่อยแป้ง ซึ่งในทางปฏิบัติอาจจะใช้ทั้งกรดและเอนไซม์ หรือเอนไซม์อย่างเดียวโดยตลอดก็ได้

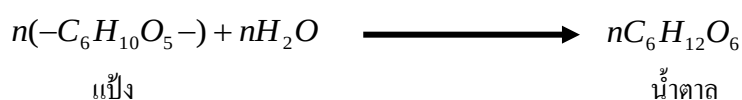
ในกระบวนการที่ใช้เอนไซม์อย่างเดียวประกอบด้วย 2 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

2.1 การต้มสุกและย่อยแป้ง (cooking) ในที่นี้จะหมายรวมถึงกระบวนการใหญ่ๆ 2 กระบวนการ คือ เจลลาคิไนเซชัน (Gelatinization) และลิกวิดิแฟคชัน (Liquefaction)

แป้งมีลักษณะเป็นเม็ดเล็กมาก มีองค์ประกอบที่ซับซ้อนและมีพันธะยึดติดกันอย่างมั่งคั่ง จึงทำให้แป้งละลายน้ำได้น้อยมาก จนเอนไซม์ไม่สามารถย่อยสลายโมเลกุลของแป้งที่อุณหภูมิต่ำได้ แต่ถ้าทำให้แป้งร้อนจนมีอุณหภูมิสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส ขึ้นไป เส้นใยของ

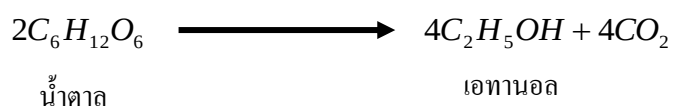
แป้งจะบวมและมีความหนืดสูงมากขึ้นเป็นลักษณะของแป้งเปียก กระบวนการที่ทำให้แป้งเกิดลักษณะดังกล่าวนี้เรียกว่า เจลลาคิไนเซชัน (Gelatinization) และถ้านำแป้งเปียกนี้ไปทำปฏิกิริยากับ เอนไซม์แอลฟา อะไมเลส (α amylase) โดยเอนไซม์นี้จะทำการย่อยสลายโมเลกุลของแป้ง และทำให้ความหนืดลดลง ซึ่งจะได้ แป้งที่มีโมเลกุลเล็กลง ขั้นตอนดังกล่าวนี้เรียกว่า ลิกวิดแฟคชัน (Liquefaction) ทั้งสองกระบวนการคือ เจลลาคิไนเซชัน และลิกวิดแฟคชัน สามารถทำพ ร้อมกันได้ หรือคนละขั้นตอนก็ได้

2.2 แซคคาริฟิเคชัน (Saccharification) เป็นกระบวนการที่ทำต่อจากกระบวนการย่อยแป้ง โดยการปรับอุณหภูมิ และค่า pH ลง เนื่องจากเอนไซม์กลูโคอะไมเลส (Glucoamylase) ทำงานได้ดีที่สภาวะอุณหภูมิและ pH ต่ำ โดยเอนไซม์ชนิดนี้จะทำหน้าที่ตัดโมเลกุลของแป้งให้เล็กลงจนกลายเป็นน้ำตาลกลูโคส มีปฏิกิริยาเคมีเขียนได้ ดังนี้



3. กระบวนการหมักเอทานอล

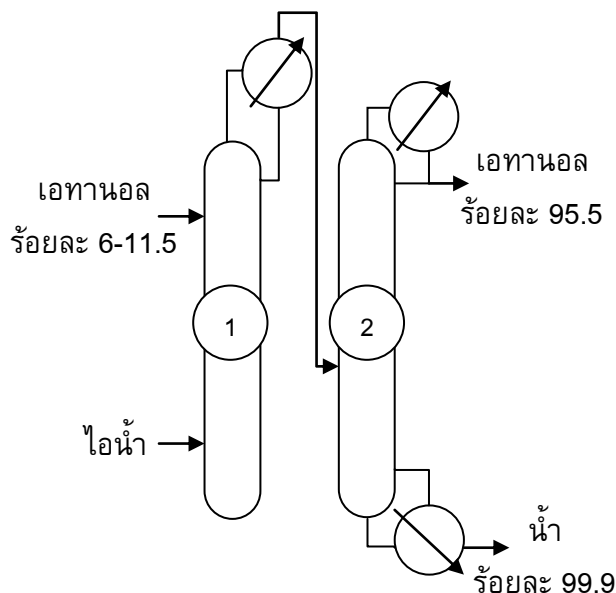
กระบวนการนี้เป็นการเปลี่ยนน้ำตาลกลูโคสให้กลายเป็นเอทานอล โดยใช้ยีสต์ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปคือ *Saccharomyces cerevisiae* กระบวนการหมักสามารถเป็นได้ทั้งกระบวนการแบบกะ (batch) และกระบวนการแบบต่อเนื่อง (continuous) ซึ่งมีการใช้ยีสต์ใหม่ และมีการรีไซเคิลยีสต์ สารที่ผ่านกระบวนการหมักนี้ใช้เวลา 48-72 ชั่วโมง จะมีความเข้มข้นของเอทานอลในสารละลายร้อยละ 8-11 โดยปริมาตร ความเข้มข้นของน้ำตาลในสารละลายที่ใช้ในกระบวนการหมักต่างกันจะทำให้ความเข้มข้นของเอทานอลมีค่าไม่เท่ากัน เมื่อความเข้มข้นของเอทานอลที่ได้จากกระบวนการหมักมีค่าสูงก็จะลดค่าใช้จ่ายในการกลั่นแยกเอทานอล แต่เมื่อความเข้มข้นของน้ำตาลในสารละลายมีค่าสูงขึ้นปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ได้ตามทฤษฎีจะมีค่าลดลง ปฏิกิริยาการเปลี่ยนน้ำตาลเป็นเอทานอลเขียนได้ดังนี้



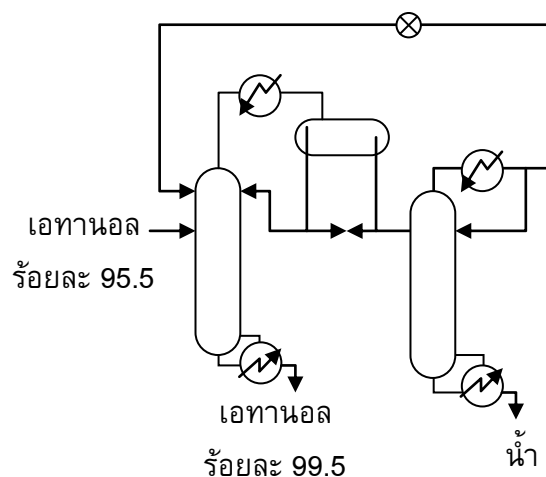
4. กระบวนการเพิ่มความเข้มข้นของเอทานอลที่ได้จากการหมัก

โดยทั่วไปมักใช้การกลั่นแยกเพื่อเพิ่มความเข้มข้นของเอทานอลขึ้นไปถึงระดับที่ไม่สามารถกลั่นต่อได้กล่าวคือเกิดเป็นสารผสมอะซีโโทโรปิก (เอทานอลร้อยละ 95.5 โดยปริมาตร) จากนั้นจึงใช้กระบวนการแยกต่างๆ เช่น กระบวนการกลั่นแยกแบบอะซีโโทโรปิก กระบวนการเพอร์แวกเปอร์เรชัน กระบวนการดูดซับเพื่อทำให้อเอทานอลบริสุทธิ์ (เอทานอลร้อยละ

99.5 โดยปริมาตร) การกลั่นแยกในขั้นตอนแรกนี้จะใช้หอกลั่นจำนวน 2 หอ โดยหอแรกเป็นการป้อนไอน้ำเข้าไปโดยตรง เนื่องจากสารละลายที่ได้จากถังหมักจะมีสารจำพวกกากของเส้นใยและสารอินทรีย์ต่างๆ ปะปนอยู่ด้วยค่อนข้างมาก ดังนั้นการใช้หม้อต้มซ้ำกับหอแรกนี้จึงไม่เหมาะสม เพราะอาจจะทำให้เกิดการอุดตันภายในหม้อต้มซ้ำได้ง่าย เอทานอลที่ได้จากหอนี้จะมีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 60 โดยปริมาตร สารละลายเอทานอลนี้จะถูกนำไปทำให้เข้มข้นขึ้นในหอที่ 2 ซึ่งเป็นหอกลั่นแบบธรรมดาต่อไป ดังภาพประกอบ 2 และ 3



ภาพประกอบ 2 การกลั่นเอทานอลแบบที่มีการป้อนไอน้ำเข้าไปโดยตรง



ภาพประกอบ 3 กระบวนการกลั่นแยกแบบอะซีโอโทรปิก

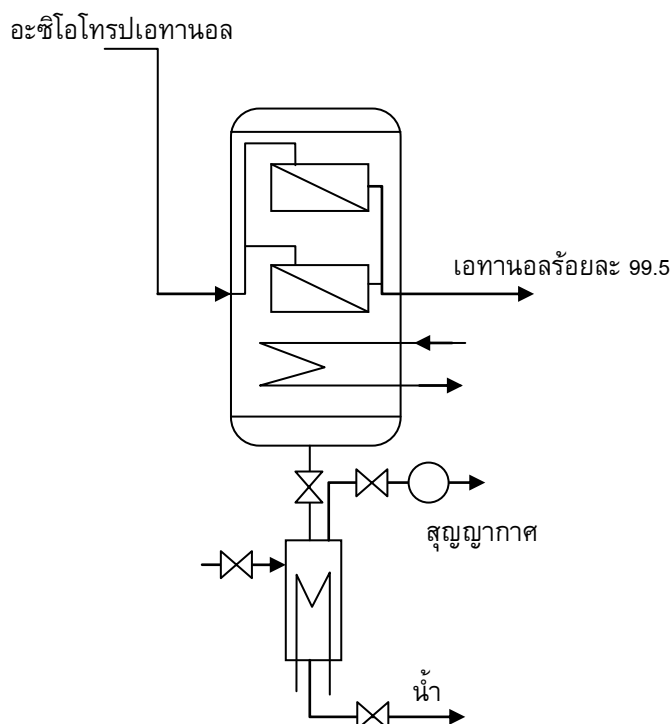
ที่มา: สุวิทย์ เตีย; และคณะ (2545). การประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย. หน้า. 16.

5. กระบวนการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ (ร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร) วิธีการทำให้เอทานอลบริสุทธิ์โดยทั่วไปสามารถทำได้จาก 3 กระบวนการ ดังนี้

5.1 กระบวนการกลั่นแยกแบบอะซีโอโทรปิก เป็นกระบวนการกลั่นแยกสารละลายที่ไม่สามารถกลั่นแยกให้บริสุทธิ์ต่อไปได้อีกแล้ว (Azeotropic mixture) ให้สามารถกลั่นแยกให้บริสุทธิ์เพิ่มขึ้น โดยการเติมสารอีกตัวเข้าไป (Entrainer) เพื่อรบกวนสมดุลของสารละลายทำให้สามารถกลั่นแยกต่อไปได้ ดังภาพประกอบ 4 เป็นการกลั่นแยกสารละลายเอทานอลจากความเข้มข้นร้อยละ 95.5 ไปเป็นความเข้มข้นร้อยละ 99.5 โดยใช้เบนซีนเป็นเอนเทรเนอร์เพราะมีราคาถูก กระบวนการกลั่นแบบนี้ประกอบด้วยหอกลั่น จำนวน 2 หอ โดยที่หอแรกมีการเติมสารเอนเทรเนอร์เข้าไปเพื่อช่วยในการแยกระหว่างเอทานอลและน้ำ ซึ่งจะได้เอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5

โดยปริมาตรที่ด้านล่างของหอ ในขณะที่ของผสมระหว่างเอนเทรนเนอร์และน้ำจะถูกแยกออกจากกัน ก็นำสารเอนเทรนเนอร์กลับมาใช้ใหม่โดยการแยกในหอที่ 2

5.2 กระบวนการเพอร์เวปอเรชัน เป็นวิธีการแยกองค์ประกอบออกจากสารละลายโดยอาศัยเยื่อแผ่นสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติในการเลือกผ่านซึ่งอาศัยความแตกต่างระหว่างความสามารถในการดูดซับและการแพร่ของสารต่างชนิดกันผ่านเยื่อแผ่นเป็นหลักในการแยกตั้งรูป ...เป็นการแยกเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95.5 ให้มีความเข้มข้นร้อยละ 99.5 โดยใช้ PVA (Polyvinyl alcohol) โดยป้อนสารละลายเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95.5 โดยปริมาตรและให้ความร้อนผ่านเยื่อแผ่น เยื่อแผ่น PVA ที่ใช้มีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำได้ดี และน้ำมีคุณสมบัติในการแพร่ผ่านเยื่อแผ่นชนิดนี้ได้น้อยกว่าเอทานอลจึงทำให้เอทานอลมีความเข้มข้นมากขึ้น และแพร่ผ่านเยื่อแผ่นออกไป ส่วนไอน้ำที่ติดอยู่ที่เยื่อแผ่นจะถูกพาโดยก๊าซไนโตรเจน และกลั่นตัวเป็นน้ำออกทางด้านล่างของหอ

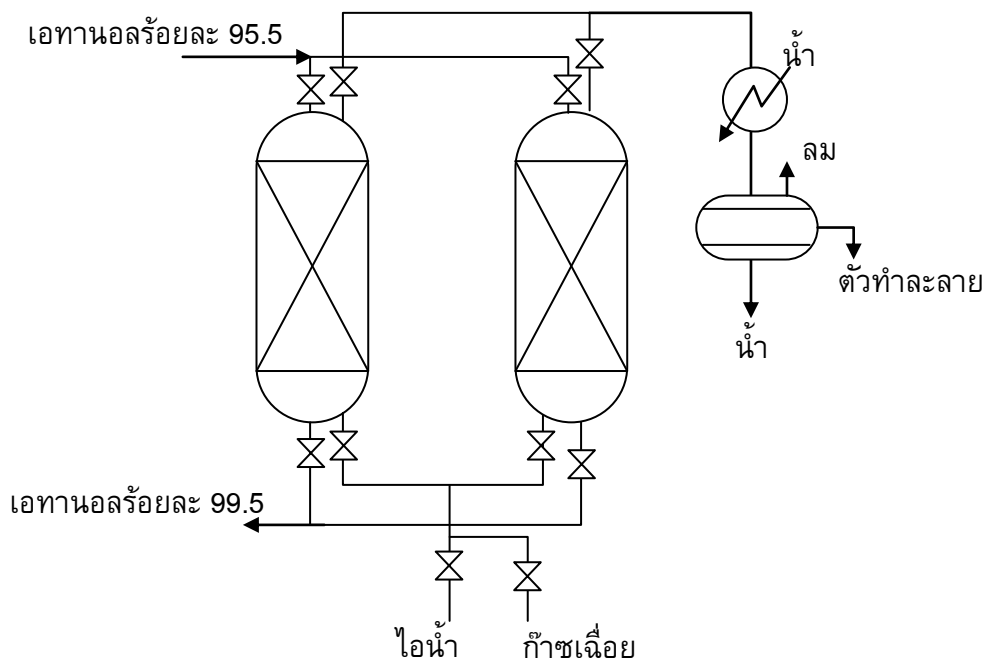


ภาพประกอบ 4 กระบวนการเพอร์เวปอเรชัน

ที่มา: สุวิทย์ เตีย; และคณะ (2545). การประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย. หน้า. 17.

5.3 กระบวนการดูดซับ กรณีนี้ใช้สารดูดซับเพื่อดูดซับไอน้ำหรือความชื้นออกจากสารผลม ในที่นี้จะใช้โพแทสเซียมอะลูมิโนซิลิเกต ขนาดรูพรุน 3 อังสตรอม เป็นตัวดูดซับ และทำให้เอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95.5 มีความเข้มข้นร้อยละ 99.5 โดยการป้อนสารละลายเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95.5 โดยปริมาตรเข้าสู่คอลัมน์แรกที่บรรจุตัวดูดซับโพแทสเซียมอะลูมิโนซิลิ

เกิด ตัวดูดซับจะทำการดูดซับไอน้ำออกจากสารละลายเอทานอล ทำให้เอทานอลมีความเข้มข้นร้อยละ 99.5 และเมื่อตัวดูดซับอิ่มตัวด้วยไอน้ำแล้วจะทำการเปลี่ยนมาป้อนสารละลายเข้าสู่คอลัมน์ที่ 2 ที่บรรจุตัวดูดซับชนิดเดียวกันและทำงานในลักษณะเดียวกัน ส่วนในคอลัมน์แรกจะมีการป้อนก๊าซร้อนเพื่อให้น้ำระเหยออกจากตัวดูดซับ เพื่อให้ตัวดูดซับสามารถดูดซับไอน้ำได้อีก โดยทั้ง 2 คอลัมน์นี้ทำงานสลับกันไป ดังภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบ 5 กระบวนการดูดซับ

ที่มา: สุวิทย์ เตีย; และคณะ (2545). การประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย. หน้า. 17.

2. พฤติกรรมผู้บริโภคระดับองค์การ (Organization Behavior)

ประกอบด้วยบุคคลหรือองค์การที่ซื้อสินค้าหรือบริการไปเพื่อใช้ในบริษัท ใช้ในกระบวนการผลิต การจัดหาหน่าย หรือเพื่อการขายต่อ (Solomon. 2002:530) หรือหมายถึง กลุ่มบุคคลและ (หรือ) องค์การที่ซื้อผลิตภัณฑ์ เพื่อการผลิต การอุตสาหกรรม การให้บริการ การดำเนินงานของกิจการ หรือเพื่อการขายต่อ ประเภทตลาดองค์การ แบ่งเป็น

ตลาดธุรกิจ (Business market) ประกอบด้วย

1. ตลาดอุตสาหกรรมหรือตลาดผู้บริโภคร (Industrial market or producer market)
2. ตลาดคนกลาง (Middleman market) หรือตลาดผู้ขายต่อ (Reseller market)

การซื้อขององค์กร (Organization buying) เป็นกระบวนการตัดสินใจขององค์กรที่ตั้งขึ้นเพื่อกำหนดลักษณะความต้องการในการซื้อผลิตภัณฑ์และบริการ การบ่งชี้ การประเมินผล และเลือกตราสินค้า ตลอดจนการพิจารณาผู้เสนอขายสินค้าต่างๆ (Kotler.2003:216)

การซื้อขององค์กรมีข้อที่ควรพิจารณา คือ (1) องค์กรไม่ได้ซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภค หรืออรรถประโยชน์ส่วนบุคคล แต่ต้องการสินค้าและบริการเพื่อใช้ในการผลิต การขายต่อ หรือการให้บริการต่อไป (2) มีบุคคลหลายคนเกี่ยวข้องกับการซื้อในองค์กรโดยเฉพาะรายการสินค้าที่สำคัญๆ ผู้ตัดสินใจโดยทั่วไปมีความรับผิดชอบในองค์กร และการตัดสินใจซื้อ (3) องค์กรจะกำหนดนโยบาย เงื่อนไข และความต้องการเอาไว้ ซึ่งผู้ซื้อขององค์กรจะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับสิ่งที่องค์กรกำหนดไว้ (4) ในตลาดองค์กรจะมีการกำหนดเงื่อนไข ข้อเสนอ และสัญญาซื้อขาย แต่ในตลาดผู้บริโภคไม่จำเป็น

ประเด็นสำคัญในการวิเคราะห์ตลาดองค์กรและพฤติกรรม การซื้อขององค์กร

เพื่อให้เข้าใจตลาดองค์กรเราจะใช้โครงสร้างของคำถามเช่นเดียวกับตลาดผู้บริโภค เพื่อให้ทราบถึงผู้ซื้อในตลาด สิ่งที่ถูกซื้อ โอกาสในการซื้อ องค์กรที่เกี่ยวข้องในการซื้อ วัตถุประสงค์ในการซื้อ และวิธีการดำเนินการซื้อ

ตาราง 3 คำถามและคำตอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ตลาดองค์กร (Organizational market)

คำถาม	คำตอบที่ต้องการทราบ
1. ใครอยู่ในตลาด (Who is in the market?)	1. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม คนกลาง ส่วนราชการ ลักษณะตลาดอุตสาหกรรม และการจัดประเภทผู้ประกอบการอุตสาหกรรม
2. ผู้ซื้อตัดสินใจซื้ออะไร (What buying decision do buyers make?)	2. สินค้าอุตสาหกรรม เช่น วัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบ สินค้าประเภททุน และวัสดุสิ้นเปลือง และบริการ
3. ทำไมจึงซื้อ (Why do buyers buy?) หรือ ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจต้องการอะไร (What are business buyers seeking?)	3. เหตุผลในการซื้อ และลักษณะการตัดสินใจซื้อ
4. ผู้ซื้อซื้อเมื่อไร (When do buyers buy?)	4. โอกาสในการซื้อ
5. ใครมีส่วนร่วมในกระบวนการซื้อ (Who participates in buying process?)	5. บทบาทของบุคคลในการซื้อ
6. ปัจจัยสำคัญมีอะไรที่มีอิทธิพลต่อผู้ซื้อ (What are the major influences on buyer?)	6. ปัจจัยสิ่งแวดล้อม องค์กร ระหว่างบุคคล และเฉพาะบุคคล
7. ผู้ซื้อสินค้าตัดสินใจซื้ออย่างไร (How do buyers make their buying decisions?)	7. กระบวนการตัดสินใจซื้อ

ตลาดธุรกิจ (Business market) หมายถึง องค์การซึ่งซื้อทรัพยากรธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อนำไปขายต่อ ดำเนินงานทางธุรกิจ หรือใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่น (Arens. 2002: IT2) หรือหมายถึง องค์การซึ่งซื้อสินค้าและบริการ เพื่อใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการเพื่อขาย ให้เช่า หรือจัดหาสิ่งอื่น (Kotler.2003:216) ตลาดธุรกิจประกอบด้วย ตลาดอุตสาหกรรมและตลาดคนกลาง

ตลาดอุตสาหกรรม (Industrial market) หรือตลาดผู้ผลิต (Producer market) ประกอบด้วยกลุ่มบุคคลและองค์การ ซึ่งต้องการสินค้าหรือบริการ เพื่อใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการในการนำเสนอขาย หรือเพื่อให้บริการต่อไป ในกรณีที่อุตสาหกรรมหรือผู้ผลิตประกอบธุรกิจ เรียกว่า อยู่ในตลาดธุรกิจ (Business market)

ตลาดคนกลาง (Middleman market) หมายถึง องค์การซึ่งซื้อสินค้า และบริการเพื่อใช้ในการขายต่อ ตลาดคนกลาง ประกอบด้วย ตลาดการค้าส่ง (Wholesaling market) ตลาดค้าปลีก (Retailing market) กลุ่มผู้ที่อยู่ในตลาดนี้ คือ กลุ่มผู้จัดจำหน่าย (Distributor) กลุ่มผู้ค้าส่ง (Wholesaler) กลุ่มผู้ค้าปลีก (Retailer)

การวิเคราะห์ตลาดธุรกิจและพฤติกรรมการซื้อขาย

1. ใครอยู่ในตลาดธุรกิจ (Who is in the business market?) หมายถึง ผู้ซื้อหรือผู้ใช้ในตลาดผู้ผลิต เรียกว่า ผู้ใช้ทางธุรกิจ (Business users) ซึ่งหมายถึงองค์การธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือสถาบัน ซึ่งซื้อสินค้าหรือบริการเพื่อนำไปใช้ในองค์การของตน ขายต่อ หรือนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่น (Etzel, Walker and Stanton. 2001:G-2) ตัวอย่างอุตสาหกรรม ที่อยู่ในตลาดผู้ผลิต ได้แก่ (1) การเกษตร (2) การป่าไม้ (3) การประมง (4) เหมืองแร่ (5) การผลิตหรือการอุตสาหกรรม (6) การก่อสร้าง (7) การขนส่ง (8) การติดต่อสื่อสาร (9) สาธารณูปโภค (10) การเงิน การธนาคาร และการประกันภัย (11) การกระจายสินค้า (12) การให้บริการ

ความแตกต่างระหว่างตลาดผู้ผลิตกับตลาดผู้บริโภคที่เห็นได้ชัดคือ (1) จำนวนของผู้ผลิตในแต่ละอุตสาหกรรม เช่น อาจเป็นตลาดผูกขาด ตลาดที่มีผู้ขายน้อยราย หรือเป็นตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ แต่ในตลาดผู้บริโภคจะประกอบด้วยผู้บริโภคแต่ละคน หรือครอบครัว จำนวนมากกว่าตลาดผู้ผลิต (2) ขนาดของการจำหน่ายตลาดผู้ผลิตจะมีปริมาณสินค้าที่ซื้อขายมากกว่าตลาดผู้บริโภคมากเพราะในตลาดผู้ผลิตซื้อไปเพื่อผลิตต่อ

ลักษณะที่สำคัญของตลาดธุรกิจ มีดังนี้

1.1 ผู้ซื้อจำนวนน้อยราย (Fewer buyers) ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมจะมีจำนวนน้อยรายเมื่อเทียบกับตลาดผู้บริโภค

1.2 ผู้ซื้อแต่ละรายเป็นผู้ซื้อรายใหญ่ (Larger buyers) ผู้ผลิตจะซื้อสินค้าเพื่อใช้ในการผลิตการให้บริการ หรือการดำเนินงานของกิจการ ซึ่งในการซื้อแต่ละครั้งจะซื้อเป็นจำนวนมากเมื่อเทียบกับผู้บริโภค

1.3 ผู้ซื้อมักจะอยู่รวมกันตามสภาพภูมิศาสตร์ (Geographically concentrated buyers) เนื่องจากแหล่งอุตสาหกรรมมักจะอยู่รวมกันตามสภาพภูมิศาสตร์ เช่น โรงงานต่างๆจะอยู่รวมกลุ่มกัน ทำให้ลดต้นทุนการขายลงได้

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขายและลูกค้าอย่างใกล้ชิด (Close supplier-customer relationship) เนื่องจากมีลูกค้าน้อยรายและส่วนใหญ่เป็นลูกค้ารายใหญ่ ผู้ขายจึงต้องตอบสนองความต้องการและให้บริการลูกค้าให้ดีที่สุด

1.5 ความต้องการแบบต่อเนื่อง (Derived demand) ความต้องการสินค้าธุรกิจเป็นสืบเนื่องมาจากความต้องการในสินค้าอุปโภคบริโภค จากเหตุผลนี้นักการตลาดจึงต้องติดตามรูปแบบการซื้อของลูกค้าคนสุดท้ายอย่างใกล้ชิด

1.6 ความต้องการซื้อสินค้าธุรกิจมีความยืดหยุ่นต่อราคาน้อย (Inelastic demand) ปริมาณความต้องการซื้อเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเมื่อราคาสินค้าธุรกิจเปลี่ยนแปลง เนื่องจากสินค้าธุรกิจจำเป็นต้องใช้ในการผลิต

1.7 ความต้องการซื้อสินค้าธุรกิจเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Fluctuating demand) ปริมาณความต้องการซื้อสินค้าและบริการทางธุรกิจมีความผันผวนมากกว่าปริมาณความต้องการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค อัตราร้อยละที่เพิ่มขึ้นของความต้องการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคจะส่งผลให้เกิดการจัดหาโรงงานและอุปกรณ์เพื่อทำการผลิตในอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์เรียกผลกระทบนี้ว่า ผลกระทบการเร่ง (Acceleration effect) เช่น ช่วงเวลาใดที่สินค้าของผู้ผลิตออกจำหน่ายอยู่ในความนิยมของผู้บริโภค ปริมาณความต้องการซื้อสินค้าธุรกิจจะมาก แต่ช่วงเวลาที่ยอดขายนั้นเสื่อมความนิยมปริมาณความต้องการซื้อสินค้าธุรกิจจะน้อย

1.8 ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจเป็นระดับมืออาชีพ (Professional purchasing) สินค้าธุรกิจถูกสั่งซื้อโดยตัวแทนจัดซื้อที่มีความชำนาญ และต้องปฏิบัติงานตามนโยบายการสั่งซื้อขององค์กร เงื่อนไข และข้อกำหนด และมีเครื่องมือในการจัดซื้อหลายอย่าง เช่น ในเสนอราคา ข้อเสนอ สัญญาซื้อขาย ซึ่งจะไม่ค่อยพบในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค

1.9 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อ (Several buying influences) เป็นบุคคลซึ่งมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อในธุรกิจ ได้แก่ คณะกรรมการซื้อซึ่งประกอบด้วย ผู้บริหาร อาวุโส และผู้เชี่ยวชาญ ที่ทำการตัดสินใจในสินค้าหลัก ดังนั้นนักการตลาดที่ขายสินค้าธุรกิจจึงต้องส่งตัวแทนขายและทีมขายที่ได้รับการฝึกอบรมมาอย่างดี เพื่อเจรจากับลูกค้าที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีเช่นกัน

1.10 การเสนอขายหลายครั้ง (Multiple sales calls) เนื่องจากมีบุคคลที่เกี่ยวข้องในการะบวนการขายมากขึ้น ทำให้ต้องมีการเสนอขายหลายครั้งเพื่อให้เป็นผู้ได้รับคำสั่งซื้อ ซึ่งในบางวงจรการขาย (Sales cycles) สินค้าธุรกิจต้องใช้เวลาหลายปีกว่าจะเสร็จสิ้น

1.11 การซื้อโดยตรง (Direct purchasing) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจจะซื้อโดยตรงจากผู้ผลิตมากกว่าที่จะซื้อผ่านคนกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายการที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคหรือมีราคาแพง

1.12 การค้าต่างตอบแทน (Reciprocity) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจมักจะซื้อสินค้าจากผู้ขายที่ซื้อสินค้าจากตนเป็นการตอบแทน

1.13 การเช่า (Leasing) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจอาจใช้วิธีการเช่าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์แทนการซื้อเพราะมีข้อได้เปรียบหลายประการคือ ไม่ต้องจ่ายเงินทุนจำนวนมาก มีเครื่องมือที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้รับบริการที่ดี และสามารถนำค่าใช้จ่ายไปหักภาษีได้

2. ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจมีการตัดสินใจซื้ออะไรบ้าง (What buying decisions do business buyers make?) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจซื้อสินค้าและบริการต่างๆ เพื่อใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ การแบ่งประเภทผลิตภัณฑ์ธุรกิจจะช่วยให้เข้าใจถึงการปฏิบัติงานทางการตลาดที่ต่างกันในตลาดผู้ผลิต สินค้าบริโภคจะแบ่งประเภทตามลักษณะนิสัยในการซื้อออกเป็นสินค้าสะดวกซื้อ สินค้าเลือกซื้อ สินค้าเจาะจงซื้อ และสินค้าไม่ตั้งใจซื้อ แต่สินค้าธุรกิจจะแบ่งตามเกณฑ์การผ่านกระบวนการผลิต ต้นทุนที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้ (1) วัตถุดิบ (2) วัสดุและอะไหล่ (3) เครื่องจักรกล และถาวรวัตถุที่ต้องมีการติดตั้ง (4) เครื่องมือประกอบ (5) วัสดุสิ้นเปลือง (6) บริการ

รูปแบบสถานการณ์ซื้อที่สำคัญ (Major types of buying situation) มี 3 แบบ คือ

2.1 การซื้อซ้ำแบบเดิม (Straight rebuy) เป็นสถานการณ์ซึ่งผู้ซื้อเป็นประจำโดยปราศจากการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขต่างๆ (Armstrong ;& Kotler. 2003:G7) หรือเป็นสถานการณ์การซื้อที่ง่ายที่สุด ซึ่งมีวิธีการซื้อผลิตภัณฑ์เดิมด้วยวิธีเดิม โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงและมีความสนใจในการค้นหาข้อมูลเพียงเล็กน้อย โดยทั่วไปเป็นการซื้อประจำของฝ่ายจัดซื้อ บริษัทจะพิจารณาเลือกผู้ขายโดยดูจากรายชื่อผู้ขายที่ผ่านการอนุมัติ ซึ่งผู้ขายเหล่านี้ต้องให้ความสำคัญในการรักษาราคาและคุณภาพผลิตภัณฑ์รวมทั้งบริการที่รวดเร็ว ซึ่งจะดำเนินงานโดยใช้ระบบการสั่งซื้อแบบอัตโนมัติเพื่อจะลดเวลาในการสั่งซื้อซ้ำ และผู้ขายภายนอกรายใหม่ๆ จะพยายามเสนอสิ่งใหม่หรือทำให้ผู้ซื้อไม่พอใจผู้ขายรายเดิม ซึ่งผู้ขายรายใหม่จะเริ่มขาย ด้วยปริมาณน้อยก่อน แล้วจึงทำการขยายยอดขายต่อไป

2.2 การซื้อซ้ำแบบปรับปรุง (The modified rebuy) เป็นสถานการณ์ที่ผู้ซื้อจะนำมาพิจารณาในการซื้อผลิตภัณฑ์และพิจารณาผู้ขายโดยเฉพาะ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยจะมีความต้องการค้นหาข้อมูลเพื่อนำมาพิจารณาในตอนเริ่มแรก (Semsnik.2002:561) หรือเป็นวิธีการซื้อซ้ำโดยผู้ซื้อพยายามปรับปรุงคุณสมบัติ ราคา เงื่อนไขของผลิตภัณฑ์ เงื่อนไขการจัดส่ง ในสถานการณ์นี้จะมีผู้ร่วมตัดสินใจมากกว่ากรณีแรก ซึ่งผู้ขายรายเดิมจะเริ่มวิตกกังวลและหาวิธีป้องกันยอดขายของตน ในขณะที่ผู้ขายใหม่มีโอกา สที่จะทำการเสนอเงื่อนไขที่ดีกว่าบริษัทเดิมเพื่อแสดงหาผลประโยชน์จากการขายให้ได้

2.3 งานใหม่ (New task) เป็นสถานการณ์ที่ธุรกิจทำการซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการเป็นครั้งแรก (Armstrong ;& Kotler.2003:G5) บริษัทจะเผชิญกับต้นทุนหรือความเสี่ยงที่มากขึ้น มี

จำนวนผู้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจมากขึ้น และค้นหาข้อมูลมากขึ้น ดังนั้นจึงต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นในการตัดสินใจซื้อ

งานใหม่จะต้องผ่านหลายขั้นตอน คือ การรู้จัก ความสนใจ การประเมินผล การทดลอง และการยอมรับ เครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจะแตกต่างกันไปในแต่ละขั้นตอน ในช่วงของการแนะนำการรู้จักการสื่อสารมวลชนจะมีความสำคัญสูงสุด ในช่วงความสนใจพนักงานขายจะมีความสำคัญมากที่สุด และในช่วงการประเมินผลแหล่งข้อมูลทางเทคนิคจะมีความสำคัญมากที่สุด

ผู้ซื้อทางธุรกิจจะทำการตัดสินใจน้อยที่สุดในสถานการณ์การซื้อซ้ำแบบเดิม และต้องตัดสินใจมากในการซื้อของงานใหม่ โดยการซื้อต้องพิจารณาถึงผลิตภัณฑ์ ข้อจำกัดของราคา เงื่อนไขและเวลาจัดส่ง การบริการ การชำระเงิน ปริมาณการสั่งซื้อ ผู้ขายที่ยอมรับ และผู้ขายที่ผ่านการเลือกแล้ว ซึ่งเป็นการท้าทายและเป็นโอกาสที่ดีของนักการตลาดที่จะต้องพยายามเข้าถึงผู้ที่มีอิทธิพลในการซื้อ และจัดส่งข้อมูลที่มีประโยชน์แก่บุคคลเหล่านี้

3. ทำไมจึงซื้อ (Why do they buy?) หรือผู้ซื้อสินค้าธุรกิจต้องการอะไร (What are business buyers seeking?) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจไม่ได้ซื้อสินค้าหรือบริการเพื่อการบริโภคและอรรถประโยชน์ส่วนบุคคล แต่ซื้อผลิตภัณฑ์ต่างๆ เนื่องจากสิ่งกระตุ้นต่อไปนี้ (1) ต้องการสร้างรายได้หรือกำไร (2) เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงาน (3) เพื่อให้เกิดความพอใจกับสังคมหรือสอดคล้องกับเงื่อนไขทางกฎหมาย ตัวอย่าง บริษัทผลิตเหล็กจะซื้อเตาหลอมเหล็กเพิ่มขึ้น ถ้าเขาเห็นโอกาสที่จะได้กำไรเพิ่มขึ้น หรือทำให้ต้นทุนจากการดำเนินงานลดลง ในบางครั้งบริษัทอาจจำเป็นต้องซื้อเครื่องมือในการควบคุมอากาศเสีย เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขของกฎหมาย เป็นต้น

สิ่งที่ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจต้องพิจารณาคือคุณภาพและต้นทุนของผลิตภัณฑ์ ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจบางคนจะเลือกสินค้าที่มีคุณภาพดีที่สุด บางคนเลือกสินค้าที่ถูกที่สุด ผู้ผลิตสามารถแบ่งตลาดตามความชอบเกี่ยวกับคุณภาพ และราคา ทำให้เกิดประโยชน์มากกว่าที่จะรวมกันเป็นตลาดเดียว ตัวอย่าง ตลาดทรานซิสเตอร์ประกอบด้วยตลาดย่อย 3 ส่วน คือ ตลาดทหาร ตลาดอุตสาหกรรม ตลาดการค้า พฤติกรรมผู้ซื้อจะแตกต่างกันระหว่าง 3 ตลาด คือ ตลาดทหารจะเน้นความสำคัญที่มาตรฐานคุณภาพและความสะดวกต่างๆ ส่วนราคาเป็นปัจจัยที่สำคัญรองลงมาสำหรับลูกค้าในตลาดอุตสาหกรรม เช่น ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์จะเน้นความสำคัญที่คุณภาพผลิตภัณฑ์ ในตลาดนี้จึงต้องเน้นที่คุณภาพระดับสูงและบริการที่ดี ผู้ซื้อในตลาดการค้า เช่น ผู้ผลิตวิทยุกระเป๋าสจะเน้นความสำคัญด้านราคาและค่าขนส่งตามลักษณะตลาดที่แตกต่างกัน นักการตลาดต้องใช้กลยุทธ์ทางการตลาดที่แตกต่างกัน กล่าวคือในตลาดทหารต้องลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา คือ พนักงานขายได้รู้ถึงกระบวนการซื้อของทหารและมีความชำนาญในสายผลิตภัณฑ์ ในตลาดอุตสาหกรรมต้องลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ต้องใช้พนักงานขายที่มีความรู้ทางเทคนิคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และเสนอผลิตภัณฑ์หลายรายการ ในตลาดการค้าบริษัทต้องใช้ความพยายามด้านการวิจัยและพัฒนาน้อยแต่ใช้พนักงานขายจำนวนมากที่มีความรู้ทางเทคนิคปานกลาง

ผู้ซื้อที่มีอิสระในการเลือกคุณภาพและต้นทุนระดับต่าง ๆ ตัวอย่าง ตลาดสถาบันที่ทำหน้าที่ในการจัดหาสินค้าและบริการที่เขารับผิดชอบ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล สถานเลี้ยงเด็กและเรือนจำ โดยทั่วไปจะมีงบประมาณจำกัดและมีลูกค้าที่อยู่ในความรับผิดชอบ เช่น ฝ่ายจัดซื้อของโรงพยาบาลต้องพิจารณาคุณภาพอาหารที่จะซื้อให้คนไข้ วัตถุประสงค์ในการซื้อไม่ใช่กำไร เพราะในบางครั้งต้องจ่ายอาหารฟรีให้คนไข้ของโรงพยาบาล ฝ่ายจัดซื้อของโรงพยาบาลต้องหาผู้ขายอาหารที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและราคายุติธรรม เป็นต้น

4. ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจซื้อเมื่อไร (When do business buyers?) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจควรคำนึงถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความบ่อยครั้งในการซื้อผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ผู้ซื้อจะซื้อสินค้าธุรกิจก็ต่อเมื่อมีผู้บริโภคต้องการสินค้าที่เขาผลิตอยู่ เช่น โรงงานทำถุงมือยาง จะซื้อยางพาราดิบ ก็ต่อเมื่อลูกค้ามีความต้องการซื้อถึงมือยาง

ลักษณะของผลิตภัณฑ์ เช่น การเสียดาย ลักษณะการใช้งาน ต้นทุนและน้ำหนัก เหล่านี้จะมีผลในการซื้อ ดังนั้นบริษัทอุตสาหกรรมเหล็กจำเป็นต้องซื้อแร่เหล็กติดต่อกันทุกวันเพื่อใช้ในการผลิต จะซื้อวัสดุสำนักงานเดือนละครั้ง และซื้อเตาสำหรับหลอมโลหะทุก 3 ปี เป็นต้น

นโยบายสินค้าคงคลังของผู้ซื้อจะมีอิทธิพลต่อความบ่อยครั้งในการซื้อ ถ้าปริมาณสินค้าคงคลังมากจะมีผลกระทบต่อนโยบายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง นักการตลาดต้องศึกษาสินค้าคงคลังของผู้ซื้อ เพื่อกำหนดปริมาณการเสนอขายที่เหมาะสมและกำหนดระยะเวลาที่เกี่ยวข้อง

ภาวะเศรษฐกิจ มีอิทธิพลต่อความบ่อยครั้งในการซื้อสินค้าธุรกิจเมื่อภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ บริษัทจะเลื่อนการซื้อออกไปเพื่อรักษาระดับสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุด และเลื่อนการซื้อสินค้าประเภททุนที่มีราคาสูงจะไม่ใช้เงินจำนวนมากในการลงทุนเพิ่ม จนกว่าจะแน่ใจว่าภาวะเศรษฐกิจจะดีขึ้น นักการตลาดสินค้าธุรกิจ พบว่าเนื่องจากอุปสงค์หรือความต้องการซื้อสินค้าหรือบริการของผู้ผลิตเป็นอุปสงค์แบบต่อเนื่อง (Derived demand) กล่าวคือ ความต้องการซื้อสินค้าธุรกิจของผู้ผลิตจะมาจากความต้องการสินค้าบริโภคที่บริษัทผลิตอยู่ เช่น ผู้ผลิตซื้อเหล็ก กกล้ำเนื่องมาจากความต้องการรถยนต์ของผู้ซื้อ

การซื้อและการขายอย่างเป็นระบบ (Systems buying and selling) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจหลายรายชอบที่จะใช้การแก้ปัญหาทั้งหมดโดยการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ขายรายเดียว ซึ่งเรียกว่า การซื้อที่เป็นระบบ (Systems buying) ที่มีพื้นฐานมาจากการสั่งซื้อของรัฐบาลในสินค้าพวกอาวุธ และระบบสื่อสาร รัฐบาลจะชวนผู้รับเหมาหลักเข้าร่วมเสนอราคา โดยจะมีความสามารถในการประกอบชิ้นส่วนหรือระบบเข้าด้วยกัน ผู้รับเหมาที่ชนะการประมูลจะรับผิดชอบในการเปิดประมูลและประกอบส่วนประกอบของระบบย่อยจากผู้รับเหมาช่วงอีกทอดหนึ่งหรือเรียกว่าการแก้ปัญหาแบบ Turnkey ด้วยวิธีการนี้ ผู้ขายจะเป็นที่รู้จักมากขึ้น เนื่องจากผู้ซื้อนิยมทำการจัดซื้อในรูปแบบนี้ และผู้ขายหลายรายได้รับเอาการขายที่เป็นระบบไปเป็นเครื่องมือ แต่สิ่งหนึ่งที่ต่างกับการขายที่เป็นระบบคือ การทำสัญญาที่เป็นระบบ (System contracting) ที่ผู้เสนอขายสินค้าจะยื่นข้อกำหนดในเรื่องการบำรุงรักษา ซ่อมแซมและดำเนินงาน [Maintenance, Repair, Operation : MRO] ต่อผู้ซื้อ ผู้เสนอขายจะรับผิดชอบทั้งหมดในระหว่างอายุสัญญาในการบริหารสินค้าคงคลังของลูกค้า ทำให้

ลูกค้าได้รับผลประโยชน์จากการลดต้นทุนการสั่งซื้อและการบริหารรวมถึงการป้องกันด้านราคาโดยใช้เงื่อนไขของสัญญา ผู้ขายได้รับผลประโยชน์จากการมีต้นทุนดำเนินงานที่ต่ำลง เนื่องจากมีความต้องการที่คงที่และลดการทำงานด้านเอกสารลง

การขายที่เป็นระบบเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดอุตสาหกรรมที่สำคัญที่ใช้ในการประมวลโครงการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่น เชื้อเพลิง โรงงานเหล็ก ระบบท่อ ระบบสุขภาพ สาธารณสุข หรือเมืองใหม่ บริษัทวิศวกรรมโครงการต้องแข่งขันด้านราคา คุณภาพ ความน่าเชื่อถือ และคุณลักษณะอื่นเพื่อชนะการประมูล

5. ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อของธุรกิจ (Who participates in the business buying decision?) ผู้มีส่วนร่วมในการซื้อจะมีความแตกต่างกันอย่างมากจากบริษัทขนาดเล็ก ซึ่งมีบุคคล 2-3 คนที่ทำหน้าที่ในการซื้อ จนถึงบริษัทขนาดใหญ่ซึ่งมีแผนกที่ทำหน้าที่ในการซื้อโดยมีผู้จัดการเป็นหัวหน้า ในบางกรณีผู้ซื้อสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับคุณสมบัติผลิตภัณฑ์และผู้ขายวัตถุดิบ เพื่อที่จะสามารถตั้งเป้าหมายของความพยายามได้เหมาะสม นักการตลาด สินค้าธุรกิจจะต้องสามารถตอบคำถามเหล่านี้ คือ ใครคือผู้เกี่ยวข้องในการซื้อ ใครคือผู้มีอิทธิพลที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจซื้อ ระดับความมีอิทธิพลเป็นอย่างไร เกณฑ์การประเมินผลและวิธีประเมินผลของผู้ซื้อในการซื้อเป็นอย่างไร

หน่วยการตัดสินใจในการจัดซื้อในองค์กร เรียกว่า ศูนย์กลางการซื้อ (Buying center) ซึ่งประกอบด้วยบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในการะบวนการตัดสินใจซื้อดังนี้

5.1 ผู้คิดริเริ่ม (Initiators) เป็นบุคคลที่ร้องขอให้ซื้อผลิตภัณฑ์ โดยอาจจะเป็นผู้ใช้งาน หรือส่วนอื่นในองค์กร

5.2 ผู้ใช้ (Users) เป็นบุคคลซึ่งบริโภคผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะในเวลาเฉพาะ (Blackwell, Miniard and Engel.2001:549) หรือบุคคลขององค์กรซึ่งใช้สินค้าหรือบริการ ในหลายกรณีผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นผู้เริ่มเสนอการซื้อและช่วยในการกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่ใช้

5.3 ผู้มีอิทธิพล (Influencers) เป็นบุคคลขององค์กรซึ่งมีอิทธิพลทางตรงหรือทางอ้อมในการตัดสินใจซื้อ ผู้มีอิทธิพลจะกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์และจัดหาข้อมูลเพื่อประเมินผลทางเลือกต่างๆซึ่งอาจจะ เป็นเจ้าหน้าที่เทคนิคของบริษัท

5.4 ผู้ตัดสินใจ (Deciders) เป็นบุคคลขององค์กรซึ่งมีอำนาจอย่างเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการในการตัดสินใจซื้อขั้นสุดท้ายจากผู้ขายรายใดรายหนึ่ง การซื้อสินค้าประจำหรือสินค้ามาตรฐานอาจกำหนดให้เป็นหน้าที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือกำหนดเป็นคราวๆไป

5.5 ผู้อนุมัติ (Approvers) เป็นบุคคลที่อนุมัติการตัดสินใจซื้อและการเบิกจ่ายเงิน ผู้อนุมัติมีอำนาจสูงกว่าผู้ตัดสินใจซื้อ

5.6 ผู้ซื้อ (Buyers) ผู้ซื้อเป็นผู้ที่ทำการซื้อสินค้า ซึ่งมีอำนาจในการเลือกผู้ขายและกำหนดเงื่อนไขในการซื้อ ผู้ซื้ออาจช่วยกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ แต่จะเน้นบทบาทในการเลือกผู้ขายและต่อรอง หากเป็นการซื้อที่ซับซ้อนอาจจะมีผู้จัดการระดับสูงเข้าร่วมด้วย

5.7 ผู้ควบคุมดูแล (Gatekeepers) คือบุคคลขององค์กร ซึ่งทำหน้าที่ขัดขวางผู้ขายหรือป้องกันข้อมูลจากการเข้าถึงสมาชิกของศูนย์กลางการซื้อ เช่น พนักงานรับโทรศัพท์ พนักงานต้อนรับ ที่ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้พนักงานขายติดต่อกับผู้ใช้หรือผู้ตัดสินใจซื้อ

6. ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผู้ซื้อสินค้าธุรกิจคืออะไร (What are the major influences on business buyer?) มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจของผู้ซื้อ ผู้ซื้ออาจตัดสินใจเลือกผู้ขายที่ให้ราคาต่ำสุด หรือเลือกซื้อกับผู้ขายที่ซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทเป็นการตอบแทน หรือเลือกผู้ขายที่ให้ความสะดวกมากที่สุด นอกจากนี้อาจเกิดขึ้นจากแรงกระตุ้นส่วนบุคคลในกระบวนการซื้อ เช่น อาจเกี่ยวข้องกับความสุขหรือผลประโยชน์ส่วนตัว เมื่อผู้เสนอขายสินค้ายื่นข้อเสนอที่แตกต่างกันเล็กน้อย ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจจะต้องใช้เหตุผลประกอบในการตัดสินใจเลือกโดยต้องคำนึงถึงปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจด้วย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อสินค้าธุรกิจประกอบด้วย (1) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (2) ปัจจัยภายในองค์กร (3) ปัจจัยระหว่างบุคคล (4) ปัจจัยเฉพาะบุคคล

6.1 ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environmental factors) เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่นักการตลาดสินค้าธุรกิจเอาใจใส่ เช่น สภาพแวดล้อมมหภาค ระดับความต้องการซื้อของลูกค้า สภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาพแวดล้อมของช่องทางการตลาด การตัดสินใจซื้อที่มีอิทธิพลจากรดับอุปสงค์ ภาวะเศรษฐกิจ อัตราดอกเบี้ย อัตราการแลกเปลี่ยนทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและข้อห้ามต่างๆ การพัฒนาการแข่งขัน ตลอดจนการตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคม สภาพแวดล้อมเหล่านี้มีอิทธิพลต่อทั้งผู้ซื้อ และผู้ขาย

6.2 ปัจจัยภายในองค์กร (Organizational factors) ในทุกองค์กรจะมีวัตถุประสงค์ของการสั่งซื้อ นโยบาย กระบวนการ โครงสร้างองค์กร และระบบ นักการตลาดสินค้าธุรกิจต้องคำนึงถึงแนวโน้มภายในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจซื้อ

6.3 ปัจจัยระหว่างบุคคล (Interpersonal factors) ศูนย์กลางการซื้อโดยทั่วไปจะประกอบด้วย กลุ่มบุคคลที่มีความสนใจ สถานะอำนาจ ความเห็นอกเห็นใจ การชักชวนที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้ขายได้รู้ถึงปัจจัยระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

6.4 ปัจจัยเฉพาะบุคคล (Individual factors) การตัดสินใจของแต่ละบุคคลมีอิทธิพลต่อการยอมรับและความชอบในผลิตภัณฑ์ รวมทั้งมีอิทธิพลต่อการเสนอผลิตภัณฑ์ของผู้ขาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ ได้แก่ อายุ รายได้ การศึกษา อาชีพ บุคลิกลักษณะ ทัศนคติที่มีต่อความเสี่ยง และวัฒนธรรม

นอกจากจะพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมายังมีปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณสมบัตินของผู้ขายที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ ได้แก่ ชื่อเสียง ความมั่นคงทางการเงิน การยืดหยุ่นเรื่องราคาราคา ความพอใจของผู้ซื้อ ความชำนาญในการเสนอขาย ความเชื่อถือในการขนส่ง บริการซ่อมแซม และบริการการขาย ความสำคัญเกี่ยวกับคุณสมบัติแต่ละอย่างจะแตกต่างกันในแต่ละสถานการณ์การซื้อ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ซื้อประจำพบว่าความเชื่อถือในการขนส่งและราคาจะมีความสำคัญสูงมาก สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาเรื่องเทคนิคการใช้งาน เช่น เครื่องถ่ายภาพเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติที่สำคัญของผู้ขายคือ บริการทางเทคนิค การยืดหยุ่นของผู้ขาย และความเชื่อถือผลิตภัณฑ์

7. ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจตัดสินใจซื้ออย่างไร (How do business buyers make their buying decisions?) นักการตลาดจำเป็นต้องศึกษาถึงกระบวนการซื้อสินค้าธุรกิจเพื่อที่จะกำหนดกลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมกับธุรกิจ เช่น เครื่องซักผ้าหยอดเหรียญ ถือว่าเป็นสินค้าธุรกิจซึ่งเจ้าของอพาร์ทเมนต์ หรือหอพักซื้อมาเพื่อให้บริการแก่ลูกค้า

นักการตลาดสินค้าธุรกิจจะต้องคำนึงถึงลักษณะองค์การซึ่งเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจซื้อดังนี้

1) การยกระดับแผนกจัดซื้อ (Purchasing-department upgrading) ในอดีตแผนกนี้จะอยู่ในตำแหน่งระดับต่ำของลำดับชั้นการบริหาร แม้ว่าจะรับผิดชอบในการจัดการค่าใช้จ่ายทั้งหมดของบริษัทมากกว่าครึ่ง แต่ในปัจจุบันการแข่งขันได้สร้างแรงกดดันให้หลายบริษัททำการยกระดับแผนกจัดซื้อ รวมทั้งผู้บริหารแผนกให้มีตำแหน่งระดับรองประธานบริษัท

2) บทบาทการทำงานข้ามหน้าที่ (Cross-function roles) อาชีพการจัดซื้อเป็นงานที่ต้องใช้กลยุทธ์วิชาชีพทางเทคนิคเป็นอย่างมาก มุ่งที่การทำงานเป็นทีม และต้องใช้ความรับผิดชอบมากขึ้นกว่าเดิม การจัดซื้อจะมีการทำงานข้ามหน้าที่มากขึ้นและกลุ่มผู้ซื้อจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

3) การซื้อแบบรวมอำนาจ (Centralized purchasing) ในบริษัทที่มีแผนกภายในเป็นจำนวนมากการสั่งซื้อจะกระทำโดยแต่ละแผนกแยกกันเพราะมีความต้องการที่ต่างกัน แต่ปัจจุบันเริ่มมีการใช้การซื้อแบบรวมอำนาจเพื่อความคล่องตัวในการจัดซื้อสำหรับลูกค้าที่มีมูลค่าสูงโดยสำนักงานใหญ่จะระบุถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการสั่งซื้อจากหลายแผนก และทำการซื้อจากศูนย์กลาง ซึ่งแต่ละแผนกสามารถซื้อจากแหล่งอื่นได้ ถ้าพบว่าได้ข้อเสนอที่ดีกว่า

4) การกระจายอำนาจการซื้อสินค้าราคาต่ำ (Decentralized purchasing) ในหลายบริษัทจะใช้วิธีกระจายอำนาจสำหรับสินค้าที่มีมูลค่าต่ำ โดยให้อำนาจพนักงานสามารถซื้อสินค้ารายการเล็กๆโดยผ่านทางบัตรเครดิตที่เป็นชื่อของบริษัท โดยมอบให้กับหัวหน้าคนงาน เสมียน และเลขา โดยบัตรเครดิตนี้จะกำหนดวงเงินใช้สอย และมีข้อบังคับว่าสามารถใช้ที่ใดได้บ้าง ผลที่ได้รับจะทำให้ผู้ซื้อและผู้เสนอขายสินค้าใช้เวลาอันน้อยลงในการทำงานเอกสาร ทำให้แผนกจัดซื้อสามารถใช้เวลาได้มากขึ้นในการสร้างพันธมิตรทางการค้า

5) การซื้อโดยการทำสัญญาระยะยาว (Long-term contracts) ผู้ซื้อสินค้าธุรกิจที่ต้องซื้อสินค้ามูลค่าสูงเป็นประจำอาจต้องทำสัญญาระยะยาว เช่น พืชชาฮัท ซึ่งวัตถุดิบจากผู้ผลิตแต่ละรายโดยการทำสัญญาในระยะยาว นอกจากนี้นักการตลาดสินค้าธุรกิจยังใช้อินเตอร์เน็ตในการจัดตั้งเอ็กซ์ทราเน็ตให้กับลูกค้าสำคัญให้สามารถใช้ประโยชน์และทำให้ต้นทุนการทำธุรกรรมลดลง ลูกค้าจะสามารถทำการสั่งซื้อสินค้าโดยตรงผ่านทางคอมพิวเตอร์ และคำสั่งซื้อจะถูกส่งไปยังผู้เสนอขายสินค้าโดยอัตโนมัติ บางบริษัทได้นำระบบที่เรียกว่า “สินค้าคงคลังที่จัดการโดยผู้เสนอขายสินค้า

(Vendor-managed inventory)” เข้ามาใช้โดยผู้เสนอขายจะสามารถเข้าถึงข้อมูลระดับสินค้าคงคลังของลูกค้า และรับผิดชอบในการเติมเต็มอย่างอัตโนมัติผ่านทางโปรแกรม การเติมเต็มอย่างต่อเนื่อง (Continuous replenishment programs)

6) การประเมินการทำงานในการจัดซื้อและการพัฒนาความเป็นมืออาชีพของผู้ซื้อ (Purchasing performance evaluation and buyer's professional development) หลายบริษัทได้จัดตั้งระบบกระตุ้นในการให้รางวัลแก่ผู้จัดซื้อที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีลักษณะเหมือนกับการให้รางวัล แก่พนักงานขาย ที่มีประสิทธิภาพ

7) การปรับปรุงการบริหารแบบลูกโซ่ในการจัดส่งวัตถุดิบ (Improved supply chain management) ผู้บริหารการจัดซื้อจะมีความทำงานที่เกี่ยวข้องมากขึ้นกับงานการตลาด และผู้บริหารของบริษัทอื่นในการที่จะสร้างระบบการบริหารแบบลูกโซ่ในการจัดส่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตให้สามารถจัดส่งได้ตรงเลาตั้งแต่เริ่มผลิตจนถึงส่งมอบให้กับผู้ใช้คนสุดท้าย

8) การผลิตเพื่อให้เกิดคุณภาพสูงโดยใช้ต้นทุนต่ำ เวลาสั้น และแรงงานน้อย (Learn production) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการซื้อสินค้าธุรกิจ (Changes the face of business buying) ทิศนคติของลูกค้าต่อการเลือกและการบริการ ผู้ขายปัจจัยการผลิต ซึ่งนักการตลาดสินค้าธุรกิจจะต้องปรับปรุงวิธีการผลิตให้มีคุณภาพสูงขึ้น ซึ่งวิธีการผลิตที่มีคุณภาพ มีดังนี้

8.1) การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time หรือ JIT) เป็นระบบควบคุมวัสดุ ชิ้นส่วน หรือสินค้าคงเหลือที่มีอยู่ให้ทันความต้องการในแต่ละขั้นตอนของการผลิต และถูกนำไปในสถานที่ที่จำเป็นต้องใช้เวลาที่ต้องการใช้พอดี โดยมีจุดหมายให้สินค้าคงเหลือต่ำที่สุดและได้รับผลผลิตคุณภาพสูงสุดเพื่อให้เกิดการประหยัดต้นทุนต่ำสุด

8.2) การควบคุมคุณภาพอย่างเคร่งครัด (Strict quality control) จากระบบ JIT ที่สามารถลดต้นทุนทำให้ผู้ซื้อได้รับสินค้าที่สมบูรณ์แบบจากผู้ขาย ซึ่งหมายความว่าผู้ขายต้องมี 2 ขั้นตอนในการควบคุมคุณภาพอย่างเคร่งครัดก่อนส่งสินค้า

8.3) บริการขนส่งที่รวดเร็วและเชื่อถือได้ (Frequent and reliable delivery) การขนส่งที่รวดเร็วเป็นวิธีการที่หลีกเลี่ยงไม่ให้มีสินค้าคงเหลือมากเกินไป ดังนั้นจึงต้องพัฒนาการขนส่งที่รวดเร็วและเชื่อถือได้

8.4) ทำเลที่ตั้งที่ใกล้ชิดกับลูกค้า (Supplier locating closer to major customer) ผู้ขายต้องมีทำเลที่ตั้งที่ใกล้ชิดกับลูกค้าที่สำคัญเพื่อที่จะลดต้นทุนและสร้างความไว้วางใจในการขนส่งได้ดียิ่งขึ้น

8.5) ระบบโทรคมนาคม (Telecommunication) หรือการสั่งซื้อโดยคอมพิวเตอร์ (Computerized purchasing system) เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารใหม่ซึ่งผู้ขายต้องติดตั้งระบบการซื้อด้วยคอมพิวเตอร์ให้ลูกค้า เพื่อให้เกิดการสั่งซื้อแบบเชื่อมต่อตรง (Online) แทนที่ด้วยราคาต่ำ ระบบนี้จะลดต้นทุนในการสื่อสารและทำให้นักการตลาดสินค้าธุรกิจมีการแข่งขันด้านราคา

8.6) ตารางการผลิตที่กำหนดไว้แน่นอน (Stable production schedules) ลูกค้าจะได้รับตารางการผลิต เพื่อจะได้ทราบว่าสินค้าจะผลิตเสร็จและส่งถึงลูกค้าเมื่อใด

ซึ่งกระบวนการจัดซื้อและจัดหา (The purchasing/procurement process) สินค้าธุรกิจนั้น โดยทั่วไปผู้ซื้อสินค้าทางธุรกิจจะซื้อสินค้าและบริการเพื่อที่จะสร้างกำไร ลดต้นทุนการดำเนินงาน สร้างความพอใจให้กับสังคม และเพื่อความถูกต้องตามข้อกำหนดกฎหมาย

โดยหลักการแล้ว ผู้ซื้อสินค้าทางธุรกิจจะพยายามมองหาข้อเสนอที่ทำให้เกิดผลกำไรสูงสุด เช่น ด้านเศรษฐกิจ เทคนิค การบริการ หรือสังคม โดยจะต้องมีความสัมพันธ์กับต้นทุนที่ตลาดเสนอด้วย ในการพิจารณาสั่งซื้อผู้ซื้อทาง ธุรกิจจะเปรียบเทียบระหว่างผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับกับต้นทุนที่ต้องจ่ายไป หากผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับมีสัดส่วนมากกว่าเขาก็จะตัดสินใจสั่งซื้องานของนักการตลาดคือการเสนอผลกำไรโดยการส่งมอบคุณค่าของลูกค้าที่เหนือกว่าไปสู่ผู้ซื้อเป้าหมาย ซึ่งในที่นี้เราสามารถแยกรูปแบบการจัดซื้อของบริษัทได้ 3 ประเภท

1. การมุ่งความสำคัญที่การจัดซื้อ (Buying orientation) ผู้ที่จัดซื้อสินค้าจะเน้นไปที่ยุทธวิธี และเงื่อนไขในการชำระเงินในระยะสั้น ซึ่งผู้ซื้อจะตระหนักถึงความสามารถของตนในการที่จะได้รับสินค้าในราคาที่ต่ำที่สุดจากผู้เสนอขายสินค้า ผู้ซื้อสินค้าจะใช้ยุทธวิธี 2 ชนิด คือ (1) การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นธรรมดาสามัญไม่มีจุดเด่น (Commoditization) คือ การพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าทั่วไปที่สามารถหาซื้อจากที่ใดก็ได้ จึงให้ความสนใจเฉพาะราคา (2) การเลือกซื้อจากหลายแหล่ง (Multisourcing) เป็นการที่ผู้ซื้อสามารถซื้อผลิตภัณฑ์จากผู้ขายหลายแหล่ง ทำให้เกิดการแข่งขัน และเกิดส่วนแบ่งจากการสั่งซื้อของบริษัท

2. การมุ่งความสำคัญที่การจัดหา (Procurement orientation) วิธีการนี้ผู้ซื้อจะพิจารณาถึงการปรับปรุงด้านคุณภาพและการลดต้นทุน ผู้ซื้อจะทำการพัฒนาความสัมพันธ์ที่เกื้อหนุนซึ่งกันและกันระหว่างผู้เสนอขายรายใหญ่ และทำการลดต้นทุนจากการบริหารต้นทุนที่เกิดจากการจัดหา การแลกเปลี่ยน และการทำงานซึ่งกระตุ้นผู้เสนอขายสินค้าเดิมให้เข้ามาเกี่ยวข้องในการจัดการวัตถุดิบ ระดับสินค้าคงเหลือ การผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) รวมทั้งการร่วมออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยจะทำสัญญาต่อระยะยาวกับผู้เสนอขายสินค้ารายใหญ่ๆ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะมีวัตถุดิบในปริมาณที่เหมาะสม โดยใช้การวางแผนความต้องการด้านวัตถุดิบ [Materials requirement planning (MRP)] โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถที่จะจัดส่งวัตถุดิบได้ตรงเวลา

3. การมุ่งความสำคัญที่การบริหารแบบลูกโซ่วัตถุดิบในการจัดหา (Supply chain management orientation) บทบาทของการจัดซื้อจะถูกขยายให้มีความเป็นกลยุทธ์ มีภารกิจงานที่จะเพิ่มคุณค่าให้มากขึ้น บริษัทจะเน้นที่จะทำการปรับปรุงกระบวนการทั้งหมดจากวัตถุดิบจนถึงผู้ใช้คนสุดท้าย

การจัดประเภทของกระบวนการจัดซื้อ (Type of purchasing process) นักการตลาดต้องเข้าใจถึงการทำงานของแผนการจัดซื้อทางธุรกิจว่ามีการทำงานอย่างไร แผนกเหล่านั้นจะทำการจัดซื้อสินค้าหลายชนิดซึ่งจำเป็นต้องใช้กระบวนการจัดซื้อที่แตกต่างกัน ซึ่งเราสามารถแยกกระบวนการจัดซื้อสินค้าได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. ผลิตภัณฑ์ที่ต้องซื้อเป็นประจำ (Routine products) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าและต้นทุนที่เกิดกับลูกค้าต่ำ รวมทั้งมีความเสี่ยงน้อย ลูกค้าจะทำการมองหาราคาที่ต่ำที่สุด และเน้นการสั่งซื้อสินค้าที่สม่ำเสมอในขณะที่ผู้ขายสินค้าจะเสนอสินค้าที่เป็นมาตรฐาน

2. ผลิตภัณฑ์ที่มีอำนาจ (Leverage products) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าและต้นทุนที่เกิดกับลูกค้าสูง และมีความเสี่ยงต่ำในการจัดส่ง เช่น เครื่องจักร เนื่องจากมีผู้เสนอขายหลายราย ทำให้รู้ว่าลูกค้าจะมีการเปรียบเทียบสิ่งที่ตลาดเสนอ ซึ่งผู้เสนอขายจำเป็นต้องแสดงให้เห็นว่ามีต้นทุนต่ำสุด

3. ผลิตภัณฑ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic products) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าและต้นทุนที่เกิดกับลูกค้าสูง และมีความเสี่ยงสูงด้วย เช่น คอมพิวเตอร์ ลูกค้าต้องการที่จะรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้นเป็นอย่างดี และต้องการผู้เสนอขายที่มีชื่อเสียงน่าเชื่อถือ ดังนั้น ผู้เสนอขายควรมองหาเครือข่ายขนาดใหญ่ทางกลยุทธ์ตั้งแต่เริ่มเสนอขายสินค้า รวมทั้งจัดทำโปรแกรมการพัฒนา ร่วมกัน รวมถึงการลงทุนร่วมกัน

4. ผลิตภัณฑ์ที่เป็นปัญหา (Bottleneck products) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าและต้นทุนที่เกิดกับลูกค้าต่ำ แต่มีความเสี่ยงอยู่บ้าง เช่น อะไหล่ต่างๆ ซึ่งลูกค้าต้องการการรับประกันว่าจะสามารถจัดส่งได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้เสนอขายจะต้องทำการเสนอชิ้นส่วนที่มีมาตรฐาน มีระบบการตรวจสอบและติดตาม การจัดส่งสินค้าตามความต้องการ ตลอดจนการช่วยเหลือผู้ซื้อ

กระบวนการจัดซื้อจะผันแปรไปตามชนิดของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นนักการตลาดของสินค้าธุรกิจจึงต้องทำการปรับเปลี่ยนขั้นตอนปกติในการตัดสินใจซื้อ เพื่อให้ได้คำสั่งซื้อและสามารถรักษาลูกค้าไว้ได้

ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจซื้อทางธุรกิจ

ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจซื้อทางธุรกิจ มีดังนี้

1. การรับรู้ปัญหา (Problem recognition) เป็นขั้นเริ่มต้นเมื่อบุคคลทราบถึงปัญหาขององค์กร หรือต้องการจัดหาสินค้าหรือบริการเข้ามาแก้ปัญหานั้น ซึ่งการรับรู้จะถูกกระตุ้นทั้งภายในและภายนอก สิ่งกระตุ้น ภายในเกิดจากการทำงานในภาวะปกติ เช่น บริษัทตัดสินใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ทำให้ต้องการอุปกรณ์และวัตถุดิบชนิดใหม่ แต่การสั่งซื้อจากผู้ขายเดิมไม่เป็นที่น่าพึงพอใจจึงหาผู้ขายรายใหม่ ดังนั้นผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อจึงต้องรับรู้ถึงโอกาสเพื่อให้ได้มาซึ่งอุปกรณ์ในราคาที่ต่ำกว่าหรือมีคุณภาพดีกว่า

สิ่งกระตุ้นภายนอก เช่น ผู้ซื้อเกิดความคิดใหม่ๆ หลังจากไปงานแสดงสินค้า ดูโฆษณา พนักงานขาย เสนอสินค้าใหม่ที่ดีและถูกกว่า ซึ่งนักการตลาดสินค้าอุตสาหกรรมสามารถกระตุ้นการรับรู้จากจดหมายตรงหรือใช้โทรศัพท์ ตัวอย่าง เจ้าของอพาร์ทเมนต์หรือหอพักรับรู้ถึงปัญหาของลูกค้าว่า มีความเร่งรีบในการใช้ชีวิตประจำวันไม่มีเวลาในการซักผ้า ประกอบกับต้องซักผ้าและตากผ้าในห้องพักที่คับแคบ จึงพยายามที่จะหาทางแก้ปัญหาให้กับลูกค้า

2. การกำหนดรายละเอียดความต้องการผลิตภัณฑ์ (General need description) เพื่อแก้ปัญหาข้อ 1. องค์การต้องจัดหาผลิตภัณฑ์โดยกำหนดรายละเอียดความต้องการผลิตภัณฑ์ว่าต้องการผลิตภัณฑ์อะไร ตัวอย่าง เจ้าของอพาร์ทเมนต์หรือหอพักจะกำหนดว่าต้องการใช้เครื่องซักผ้าหยอดเหรียญเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในข้อ 1.

3. การกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ (Product specification) ในขั้นนี้จะกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ โดยกำหนดถึงคุณลักษณะและปริมาณที่ต้องการ ซึ่งจะทำให้ง่ายสำหรับสินค้าพื้นฐาน แต่ในรายการที่ซับซ้อนผู้ซื้อจะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้อื่น เช่น วิศวกร ผู้ใช้ เพื่อจะสามารถกำหนดคุณลักษณะด้านความน่าเชื่อถือ ความทนทาน หรือราคา ซึ่งนักการตลาดสินค้าธุรกิจจะต้องสามารถอธิบายถึงผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ตรงกับความต้องการของผู้ซื้อได้ ตัวอย่าง เจ้าของอพาร์ทเมนต์หรือหอพัก จะกำหนดคุณสมบัติและรายละเอียดของเครื่องซักผ้าหยอดเหรียญว่าจะให้มีคุณสมบัติอย่างไร เช่น ซัก ล้าง และปั่นแห้งได้ในครั้งเดียว หรือกำหนดว่าเครื่องมีความจุเท่าใด เป็นต้น

4. การค้นหาผู้ขาย (Supplier search) เป็นการหาข้อมูลว่ามีใครบ้างที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้น และหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ตัวอย่าง เจ้าของอพาร์ทเมนต์หรือหอพักจะต้องหาข้อมูลว่าเครื่องซักผ้าแบบหยอดเหรียญมียี่ห้อใดบ้าง และแต่ละยี่ห้อคุณสมบัติที่แตกต่างกันอย่างไร เป็นต้น

ผู้ซื้อสามารถระบุผู้เสนอขายที่เหมาะสมที่สุด โดยอาจตรวจสอบผ่านดัชนีการค้าขอคำแนะนำจากบริษัทอื่น ดูจากโฆษณา และนิทรรศการการค้าต่างๆ แต่ปัจจุบันการค้นหาผ่านอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปเว็บไซต์จะมีจุดเชื่อมต่อทางธุรกิจอยู่ 2 รูปแบบคือ

4.1) จุดเชื่อมต่อในแนวตั้ง (Vertical Hubs) โดยมีศูนย์กลางในอุตสาหกรรมประเภท เช่น พลาสติก เหล็ก เคมี กระดาษ เป็นต้น

4.2) จุดเชื่อมต่อในหน้าที่การทำงาน (Functional hubs) ได้แก่ ประเภทการบริการจัดส่งสินค้าการซื้อผ่านสื่อการโฆษณา เป็นต้น

นอกเหนือจากนี้ บริษัทสามารถดำเนินการจัดหาทางอินเทอร์เน็ต ได้อีก 3 ทาง

4.3) การเชื่อมต่อเอ็กซ์ทราเน็ตกับผู้เสนอขายสินค้ารายใหญ่ (Direct extranet links to major supplier)

4.4) เครือข่ายการซื้อ (Buying alliance) เช่น การที่ไค้ก เป๊ปซี่ P&G และอีกหลายบริษัทร่วมกันก่อตั้งเครือข่ายการซื้อที่เรียกว่า Transora ที่ทำการรวบรวมความต้องการวัตถุดิบ และทำการสั่งซื้อได้ในราคาที่ต่ำลง และสมาชิกของ Transora สามารถใช้ข้อมูลและบริการที่มีราคาถูกร่วมกัน ในการจัดตั้งผลิตภัณฑ์และติดตามสินค้าคงคลัง

4.5) เว็บไซต์จัดซื้อของบริษัท (Company buying sites) โดยจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไขการต่อรอง และคำสั่งซื้อ โดยทั่วไปบริษัทขนาดใหญ่จะทำการสั่งซื้อด้วยตัวเองโดยใช้แผนกจัดซื้อ แต่การเปลี่ยนมาเป็นการจัดหาทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่เพียงต้องเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์เท่านั้น แต่บริษัทต้องเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์การจัดซื้อและโครงสร้าง แต่ก็

เป็นประโยชน์ คือ การรวบรวมคำสั่งซื้อจากหลายๆแผนก ทำให้มีปริมาณที่ต้องสั่งซื้อมากขึ้น ซึ่งจะได้รับส่วนลดจากการต่อรองมากขึ้น มีการซื้อกับผู้เสนอขายที่อยู่นอกสายซัพพลายเชนน้อยลงและใช้พนักงานจำนวนน้อยในการดำเนินงาน

การสั่งซื้อบางประเภทสามารถทำได้โดยตรงและมีความปลอดภัยทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งหากมีข้อมูลเพียงพอที่จำทำให้ให้ผู้ซื้อพอใจก็จะสามารถปิดการสั่งซื้อได้ ดังนั้นงานของผู้ขายสินค้าก็คือการจัดทำรายการแคตตาล็อกของสินค้าหรือบริการหลักๆ นำเสนอผ่านเว็บไซต์ ตลอดจนพัฒนาโปรแกรมโฆษณาและการส่งเสริมการตลาด

5. พิจารณาข้อเสนอในการขาย (Proposal solicitation) เป็นขั้นพิจารณาข้อมูลและข้อเสนอต่างๆ ของผู้ขายจากแคตตาล็อกหรือตัวแทนขายผลิตภัณฑ์นั้น ตัวอย่าง ในการตัดสินใจซื้อเครื่องซักผ้าหยอดเหรียญ เจ้าของอพาร์ทเมนต์หรือหอพักควรจะพิจารณาข้อเสนอที่ผู้ขายเสนอให้ เช่น บริการติดตั้ง บริการหลังการขาย การให้เครดิต เป็นต้น

นักการตลาดสินค้าธุรกิจ จะต้องมีความรู้ในการวิจัย การเขียน และการแสดงข้อเสนอในการขาย ซึ่งข้อเสนอในการขายอาจจะเป็นลายลักษณ์อักษร หรือการเสนอขายด้วยวาจา

6. การคัดเลือกผู้ขาย (Supplier selection) เป็นขั้นตอนในการตัดสินใจเลือกผู้ขายรายใดรายหนึ่งเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือกผู้ขายมีดังนี้ (1) ความสามารถในการขนส่ง (2) คุณภาพผลิตภัณฑ์ (3) ราคา (4) บริการซ่อมแซม (5) ความสามารถด้านเทคนิค (6) ประวัติการทำงาน (7) ความสามารถด้านการผลิต (8) การให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำ (9) ระบบการควบคุม (10) ชื่อเสียงผู้ขาย (11) ฐานะทางการเงินของผู้ขาย (12) ทักษะของผู้ซื้อ (13) การให้บริการเสริมก่อนและหลังการขาย (14) การให้ความช่วยเหลือด้านการฝึกอบรม (15) ความก้าวหน้าด้านการติดต่อสื่อสาร (16) การบริหารและการจัดการ (17) ปัญหาด้านกฎหมายหรือศีลธรรม (18) ทำเลที่ตั้ง (19) แรงงานสัมพันธ์ ฯลฯ

7. การกำหนดลักษณะเฉพาะของคำสั่งซื้อ (Order routine specification) หลังจากเลือกผู้ขายแล้วฝ่ายจัดซื้อจะเจรจาต่อรองเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อจัดเตรียมรายการที่จะสั่งซื้อ โดยระบุถึงคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ทางเทคนิค ปริมาณที่สั่งซื้อ เวลาจัดส่งผลิตภัณฑ์ นโยบายการส่งคืน การรับประกัน ฯลฯ

8. การตรวจสอบการปฏิบัติงาน (Performance review) ในขั้นนี้ฝ่ายจัดซื้อจะตรวจสอบผลิตภัณฑ์และการบริการให้บริการต่างๆ ของผู้ขายว่าเป็นไปตามเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้หรือไม่

3. รายละเอียดเกี่ยวกับจังหวัดขอนแก่น (สำนักงานสถิติจังหวัดขอนแก่น, 2547)

3.1 ที่ตั้งและขนาด

จังหวัดขอนแก่น ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในที่ราบสูงโคราชของประเทศไทย อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) 445 กิโลเมตร เนื้อที่ 10,886 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6.8 ล้านไร่

3.2 การปกครองและประชากร

จังหวัดขอนแก่น ในปี 2546 แบ่งการปกครองส่วนภูมิภาคออกเป็น 20 อำเภอ 5 กิ่งอำเภอ 198 ตำบล 31 เทศบาล แบ่งเป็น 1 เทศบาลนคร 1 เทศบาลเมือง 29 เทศบาลตำบล 2,282 หมู่บ้าน และมีองค์กรบริหารส่วนตำบล 193 แห่ง ประชากร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2546 รวมทั้งสิ้น 1,770,605 คน เป็นเพศชาย 882,201 คน หรือร้อยละ 49.8 เป็นเพศหญิง 888,404 คน หรือร้อยละ 50.2 อำเภอเมืองมีประชากรมากที่สุด 375,819 คน หรือร้อยละ 21.2 ประชากรจังหวัดขอนแก่น อยู่ในช่วงอายุ 30-34 ปี มากที่สุด 167,182 คน หรือร้อยละ 9.8 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 35-39 ปี และ 25-29 ปี จำนวน 162,841 และ 157,384 คน หรือร้อยละ 9.1 และ 8.9 ตามลำดับ

3.3 สภาพทางเศรษฐกิจ

ในปี พ.ศ. 2545 จังหวัดขอนแก่น มีผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาตลาดประมาณ 76,494 ล้านบาท โดยร้อยละ 10.7 เป็นผลิตภัณฑ์ภาคการเกษตร ร้อยละ 89.3 เป็นผลิตภัณฑ์นอกภาคการเกษตร โดยร้อยละ 29.6 ของผลิตภัณฑ์นอกภาคการเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์จากสาขาอุตสาหกรรม และร้อยละ 18.0 เป็นสาขาค้าส่งและค้าปลีก อัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปี 2544 และ 2545 ร้อยละ 2.4 และ 11.5 ตามลำดับ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อหัวเป็น 37,455 บาท และ 42,053 บาท ตามลำดับ

ด้านการเงิน มีสาขาธนาคารที่เปิดดำเนินการในจังหวัดขอนแก่น ณ สิ้นเดือนธันวาคม 2546 จำนวน 65 แห่ง มีเงินฝากคงค้างทั้งสิ้น 40,613 ล้านบาท สูงกว่าปี 2545 ร้อยละ 4.0 และยอดสินเชื่อคงค้างทั้งสิ้น 34,104 ล้านบาท สูงกว่าปี 2545 ร้อยละ 5.1 ด้านการคลังในปี 2546 เป็นรายได้จากการเก็บภาษีสรรพากร 1,773.5 ล้านบาท

3.4 การศึกษาและสาธารณสุข

ปีการศึกษา 2546 มีสถานศึกษาระดับต้น คือชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษา จำนวน 1,293 แห่ง จำนวนนักเรียน 339,697 คน และจำนวนครู 17,329 คน สำหรับสถานศึกษาระดับกลาง (อาชีวศึกษา) และระดับสูง (อุดมศึกษา) มีจำนวน 25 แห่ง จำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 60,930 คน จำนวนครูอาจารย์ 5,528 คน

ในปี 2546 จังหวัดขอนแก่น มีโรงพยาบาลประเภทบริการทั่วไปที่เปิดดำเนินการของรัฐบาล 24 แห่ง และของเอกชน 3 แห่ง จำนวนสถานอนามัย 248 แห่ง

3.5 การคมนาคมและการขนส่ง

จังหวัดขอนแก่น เป็นศูนย์กลางของการคมนาคมขนส่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และระหว่างภาค คือภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถเดินทางได้ทั้งทางรถยนต์ ทางรถไฟ และทางเครื่องบิน

4. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

4.1 ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้

ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study) มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

จันทนา จันทโร และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ . (2540: 2) ได้ให้ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ หมายถึง การศึกษาเพื่อต้องการทราบผลที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนิน การตามโครงการนั้น โดยพิจารณาจากการศึกษาด้านการตลาด ด้านการผลิต และด้านการเงินของโครงการเป็นหลัก เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจของผู้ลงทุนในโครงการนั้นๆ ซึ่งในการศึกษาดังกล่าวจะต้องบอกรายละเอียด และสิ่งที่จำเป็นเกี่ยวกับการผลิต รวมทั้งทางเลือกอื่นๆ ของการผลิตด้วย นอกจากนี้จะต้องระบุกำลังการผลิต และสถานที่ตั้งของโครงการที่เหมาะสม การใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบใด มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินกิจการเพียงไร ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลตอบแทนการลงทุนให้ได้มากที่สุด

ไพบุลย์ อ่อนมั่ง (2541: 27) ได้สรุปความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นโครงการนั้นๆ ตั้งแต่ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ เพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจว่าแผนหรือโครงการจะนำไปปฏิบัติได้หรือไม่ โดยวิธีใด และหาทางเลือกที่เหมาะสมให้แผนดำเนินตามจุดมุ่งหมายได้โดยมีอุปสรรคน้อยที่สุดภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด

ชัยยศ สันติวงษ์ (2533: 37) ได้ให้ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ หมายถึง การศึกษาโครงการในภาพรวมทั้งหมดทั้งนี้ในขอบเขตที่กว้างเรียกว่า Marco ส่วนในขอบเขตที่แคบที่มีรายละเอียดลึกลงไปเรียกว่า Micro

ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ (2544: 100) ได้สรุปความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ว่าเป็นการศึกษาและจัดทำเอกสารที่ประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น ที่แสดงถึงเหตุผลสนับสนุน (Justification) ความถูกต้องสมบูรณ์ (Soundness) ของโครงการเพื่อให้ได้มาซึ่งโครงการที่ดี โดยโครงการที่ดีจะได้แก่ โครงการที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และเมื่อปฏิบัติแล้วจะต้องให้ผลประโยชน์ตอบแทนคุ้มค่าแก่การลงทุน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การศึกษาความเป็นไปได้ หมายถึง การศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบหรือเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการเงิน และสังคม เพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบการพิจารณาตัดสินใจลงทุนใน

โครงการ ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และความคุ้มค่ากับเงินที่ต้องจ่ายลงไป

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

4.2.1 ความหมายของโครงการ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

จันทนา จันทโร และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ (2540: 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า โครงการ คือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน เพื่อผลิตสินค้าหรือบริการ โดยมุ่งหวังที่จะได้รับผลประโยชน์ตอบแทนในอนาคตจากการลงทุนนั้นๆ ในช่วงเวลาที่มีการลงทุน

มยุรี อนุมาราชชน (2543: 5) ได้ให้ความหมายไว้ว่า โครงการ หมายถึง กลุ่มกิจกรรมที่สัมพันธ์กัน ซึ่งเป็นความพยายามจัดกิจกรรมที่มีลักษณะพิเศษอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรอย่างฉลาดที่สุดในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ได้แก่ ผลประโยชน์ตอบแทนหรือผลได้อย่างใดอย่างหนึ่งในอนาคต กิจกรรมดังกล่าวต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ (2544: 17) ได้สรุปความหมายไว้ว่า โครงการ คือ กิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน เพื่อผลิตสินค้าและบริการหรือเพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน กิจกรรมหรืองานดังกล่าว จะต้องเป็นหน่วยอิสระหน่วยหนึ่งที่สามารถทำการวิเคราะห์ วางแผน และบริหารงานได้พร้อมทั้งมีลักษณะแจ้งชัดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด เมื่อวัตถุประสงค์ที่มุ่งหวังสำเร็จเสร็จสิ้นลง โครงการจึงเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การจัดสรรทรัพยากร และการดำเนินงานอย่างมีระบบและระเบียบ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่ตั้งของโครงการ ช่วงระยะเวลาของโครงการ การผลิต การลงทุน ผลตอบแทน การจัดรูปแบบองค์กร และการจัดการโครงการ

ดังนั้น สรุปได้ว่า โครงการ คือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนผลิตสินค้า หรือบริการ เพื่อมุ่งหวังผลประโยชน์ หรือผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต โดยอาศัยการวางแผน จัดการ และการดำเนินงานที่เป็นอิสระ ประกอบกับการบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ จนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ภายในระยะเวลาที่มีการกำหนดอย่างแน่นอน

4.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การตัดสินใจว่าจะลงทุนหรือดำเนินงานตามโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่เพียงพอที่ช่วยในการตัดสินใจ เพื่อช่วยในด้านการจัดสรรทรัพยากรไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ก่อนการตัดสินใจลงทุนในโครงการใดก็ตามจึงต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆเสียก่อน ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ, 2544: 100-101)

4.2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์ (Market or demand feasibility)

ความเป็นไปได้ด้านการตลาดหรืออุปสงค์ เป็นการพิจารณาความต้องการของตลาดหรือผู้ที่เป็กลุ่มเป้าหมายของโครงการหรือผู้รับบริการที่มีต่อผลิตภัณฑ์/บริการของโครงการ โดยพิจารณาประเด็นต่างๆ ดังนี้

4.2.2.1.1 ผลผลิตภัณฑ์/บริการที่โครงการก่อให้เกิดขึ้นจะสนองความต้องการของผู้ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการหรือไม่

4.2.2.1.2 การเปลี่ยนแปลงของความต้องการ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์/บริการของโครงการมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลง ในอัตราอย่างน้อยเพียงใด

4.2.2.1.3 ความสามารถของโครงการที่จะสร้างผลิตภัณฑ์/บริการ เพื่อสนองความต้องการของผู้ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหรือผู้รับบริการ

4.2.2.1.4 กลวิธีทางการตลาดในสภาวะการแข่งขัน รวมทั้งสภาพ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ข้อจำกัดด้านกฎหมาย ทรัพยากรธรรมชาติที่อาจกระทบต่อความต้องการที่มีต่อผลิตภัณฑ์/บริการของโครงการ (มยุรี อนุমানราชชน. 2543: 40-41) โดยการวิเคราะห์โครงการจะต้องเริ่มด้วย การจัดเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตในด้านราคา และปริมาณของผลิตภัณฑ์/บริการชนิดนั้น จะทำให้ทราบได้ว่าขนาดอุปสงค์เป็นเช่นไร หลังจากนั้น ก็ทำการคาดคะเนขนาดอุปสงค์ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์/บริการนั้น แล้วคาดคะเนปริมาณการขายที่ คาดว่าจะขายได้ โดยอาจใช้วิธีคาดคะเนโดยอาศัยแนวโน้มในอดีต และการคาดคะเนโดยอาศัย แบบจำลองทางเศรษฐกิจ อันเป็นการคาดคะเนจากปัจจัยต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของ ผลิตภัณฑ์/บริการชนิดนั้น

นอกจากนี้ต้องพิจารณาคู่แข่งขันที่มีอยู่เดิมทั้งในปริมาณการผลิต คุณภาพ สถานที่ตั้ง ราคา และ ต้นทุน เพื่อพิจารณาว่าคุณภาพผลิตภัณฑ์ /บริการของโครงการเป็นอย่างไร ดีกว่าคู่แข่งขันหรือไม่ และต้นทุนการผลิตสูงหรือต่ำกว่า เพื่อจะได้หาทางปรับปรุงให้สามารถทำการแข่งขันได้ (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ. 2544: 103)

4.2.2.2 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technical feasibility)

เป็นการพิจารณาความเหมาะสมด้านเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ขนาด สถานที่ตั้ง กรรมวิธี ดำเนินการ เทคโนโลยี วิธีการก่อสร้าง รูปแบบทางเทคนิควิธีการและมาตรการในการป้องกัน สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการบำรุงรักษาโครงการหลังจากโครงการยุติลง

การพิจารณาความเป็นไปได้ทางเทคนิคนี้ ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ วิเคราะห์ รูปแบบทางเทคนิคที่ถูกเลือกจะนำมาใช้เลือกเทคนิคการผลิตที่เหมาะสมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของโครงการ และการคาดคะเนต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการได้อย่างถูกต้อง ซึ่ง ควรเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด มีวิธีการก่อสร้างที่ใช้ต้นทุนต่ำที่สุด และมีความยืดหยุ่น โดยการ เปรียบเทียบและการประเมินรูปแบบเทคนิคต่างๆ (มยุรี อนุমানราชชน. 2543: 41-42); (ชัยยศ สันติ วงษ์. 2539: 73-137)

4.2.2.3 ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial feasibility)

การวิเคราะห์ทางการเงินเป็นการวิเคราะห์ถึงการลงทุนและผลตอบแทนของโครงการ ใน ด้านของ เอกชนเป็นสำคัญ เพราะเป็นการวิเคราะห์ที่มุ่งเน้นถึงผลตอบแทนทางการเงิน หรือความสามารถใน การทำกำไรของโครงการเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าถ้ามีการดำเนินงานตามโครงการนี้แล้วจะไม่ ก่อให้เกิดปัญหาทางการเงินใดๆ ในทุกขั้นตอนของโครงการ นอกจากนั้น ถ้าเป็นโครงการที่ ต้อง

กู้ยืมเงินมาลงทุนก็จะต้องพิจารณาด้วยว่าจะมีความสามารถในการชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยได้หรือไม่

โดยทั่วไปการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการจะประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ฐานา ฉันทไพศาล และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ. 2545: บทที่ 1-9)

4.2.2.3.1 การคาดคะเนค่าใช้จ่ายของโครงการ

4.2.2.3.2 การคาดคะเนการเงินของโครงการ

4.2.2.3.3 การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของโครงการ

4.2.2.3.4 การประเมินผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ

4.2.2.3.5 การพิจารณาแหล่งที่มาของเงินทุนของโครงการ

4.2.2.3.6 การใช้คืนเงินกู้

4.2.2.4 ความเป็นไปได้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment feasibility)

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้รับความสนใจมากขึ้น ทั้งนี้เพราะโครงการลงทุนที่เสนออาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือที่ในทางเศรษฐศาสตร์เรียกว่า ผลกระทบภายนอกของโครงการ (External economics) ซึ่งจะมีผลกระทบภายนอกด้านบวกหรือดี ซึ่งผลกระทบทางด้านนี้ส่วนใหญ่จะเกิดจากปัญหาด้านเทคนิคของโครงการ ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อทรัพยากรทางด้านกายภาพของระบบนิเวศ และทรัพยากรด้านชีวภาพหรือด้านนิเวศวิทยา ซึ่งได้แก่สิ่งมีชีวิตของระบบนิเวศที่นอกเหนือจากมนุษย์ เช่น อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ทำให้ อากาศมีมลพิษ น้ำเน่าเสีย และมีสิ่งปฏิกูลเกิดขึ้น เป็นต้น ผลกระทบภายนอกเช่นนี้เมื่อเกิดขึ้นแล้วย่อม จะเป็นผลดีและผลเสียต่อโครงการ ซึ่งต้องนำมาคิดคำนวณเป็นผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายของโครงการด้วย เรียกว่าผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายส่วนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ไข และค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจที่ทำให้ทรัพยากรเกิดการสูญเสีย เช่น ทำให้รายได้ของชาติน้อยลง เป็นต้น

ขณะเดียวกันการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมควรครอบคลุมสิ่งแวดล้อมทางสังคม(Social aspects) ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากโครงการอาจมีผลกระทบต่อกลุ่มประชากรบางส่วน เช่นกลุ่มประชากรที่มีรายได้ต่ำ กลุ่มว่างงาน และกลุ่มสตรีในพื้นที่โครงการ ดังนั้น ก่อนที่จะมีการตัดสินใจลงทุนในโครงการประเภทที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงต้องทำการศึกษาด้านนี้เสียก่อนเพื่อหาหนทางป้องกันหลีกเลี่ยง ลดหรือจัดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น (ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ . 2544: 105-106); (มยุรี อนุมานราชชน. 2543: 44)

4.2.2.5 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ (Economic feasibility)

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่ผู้วิเคราะห์โครงการจำเป็นต้องคำนึงถึง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของโครงการด้านเศรษฐกิจว่าโครงการที่กำลังพิจารณานั้นจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยส่วนรวมของประเทศหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผลการวิเคราะห์จะแสดงออกมาในรูปของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับสูงหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่จ่ายไป ถ้าผลตอบแทนที่ได้รับสูง

กว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนก็เป็นโครงการที่ดี และถ้าผลตอบแทนที่ได้รับต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนก็เป็นโครงการที่ไม่ดีทางเศรษฐกิจ ดังนั้นการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจึงมีส่วนช่วยอย่างสำคัญในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธโครงการ (ฐาปนา จีนไพศาล ;และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ . 2545: บทที่ 1/8-9)

4.2.2.6 ความเป็นไปได้ทางสถาบัน (Institutional feasibility)

ถึงแม้ว่าจะมีการวิเคราะห์ทางด้านต่างๆมาแล้ว และปรากฏว่าโครงการที่เสนอเป็นโครงการที่ดี แต่เมื่อโครงการได้รับอนุมัติก็อาจประสบความล้มเหลวและขาดทุนได้เช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการหรือการบริหารโครงการไม่มีประสิทธิภาพ ความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับการบริหารเป็นสำคัญ ดังนั้นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถาบันซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการประเมินจุดแข็งจุดอ่อนขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติและดำเนินโครงการ เช่น (ฐาปนา จีนไพศาล ;และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ . 2545: บทที่ 1-9); (.ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ. 2544:108-110)

- ระดับทักษะ ความรู้ ความชำนาญ หน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากร
- กระบวนการและระเบียบวิธีดำเนินงาน
- ระบบข้อมูลและอำนาจการตัดสินใจ
- นโยบายด้านราคาและการค้าที่จะมีผลกระทบต่อเสถียรภาพโครงการ
- อื่นๆ เช่น ระบบการบริหารและการจัดการ กระบวนการด้านการเงิน เป็นต้น

โดยที่ในแต่ละด้านของโครงการต่างมีความสัมพันธ์ต่อกัน ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการตัดสินใจเกี่ยวกับด้านใดด้านหนึ่งแล้ว จะมีผลกระทบไปสู่การพิจารณาหรือการตัดสินใจในด้านอื่นๆด้วย ซึ่งการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านสถาบันจึงทำให้โครงการสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้น การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จึงควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ด้านการตลาดก่อนเพื่อคาดคะเนเกี่ยวกับอุปสงค์ผลิตภัณฑ์/บริการ ต่อจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ด้านเทคนิคและสิ่งแวดล้อมหลังจากนั้นจึงเริ่มตีราคาค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของโครงการโดยอาศัยราคาตลาด ซึ่งเป็นการศึกษาวิเคราะห์ด้านการเงิน แล้วทำการปรับราคาตลาด ปรับราคาค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนบางประเภท เพื่อให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจตามหลัก การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ

5. รายละเอียดการลงทุนตั้งโรงกลั่นเอทานอล

	สุทธิ ๒๕๕๕ (2545)	
วัตถุดิบ	อ้อย	
กำลังการผลิต(ลิตรต่อวัน)	10,000	
ถังหมัก(8)	9,085,662.57	บาท
ถังพัก(1)	1,135,707.82	บาท
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 1	1,153,316.78	บาท
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 2	3,044,808.61	บาท
หลอดดูดซับ	1,261,492.77	บาท
ต้นทุนอุปกรณ์รวม	15,680,988.55	บาท
ค่าใช้จ่ายคงที่ในการหมัก	2,406,011.58	บาท
ค่าใช้จ่ายคงที่ในถังพัก	147,074.16	บาท
ค่าใช้จ่ายคงที่ในหอกลั่นชุดที่ 1	149,354.52	บาท
ค่าใช้จ่ายคงที่ในหอกลั่นชุดที่ 2	394,302.72	บาท
ค่าใช้จ่ายคงที่ในการทำบริสุทธิ์	5,975,295.55	บาท
สารดูดซับ	3,452,310.00	บาท
ต้นทุนคงที่รวมต่อปี	12,524,348.53	บาท
ค่าใช้จ่ายผันแปรในการหมัก	327,506.11	บาท
ค่าใช้จ่ายผันแปรในหอกลั่นชุดที่ 1	3,146,090.41	บาท
ค่าใช้จ่ายผันแปรในหอกลั่นชุดที่ 2	899,468.89	บาท
ค่าใช้จ่ายผันแปรในการทำบริสุทธิ์	22,567.64	บาท
วัตถุดิบ	35,552,826.38	บาท
ต้นทุนผันแปรรวมต่อปี	39,948,459.43	บาท
ต้นทุนรวมต่อปี	52,472,807.96	บาท
ต้นทุนเฉลี่ยต่อลิตร	17.49	บาท

บริษัทเอทานอลอินเดีย กำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน วัตถุประสงค์อ้อย

ที่ดิน	6,081,081.08 บาท
ค่าก่อสร้างและออกแบบ	33,783,783.78 บาท
เครื่องจักรอุปกรณ์	135,135,135.14 บาท
ค่าใช้จ่ายขั้นต้นการดำเนินธุรกิจ	10,810,810.81 บาท
เงินฉุกเฉิน	6,756,756.76 บาท
เงินทุนหมุนเวียน	13,513,513.51 บาท
รวม	<u>206,081,081.08 บาท</u>

USDA ประมาณการต้นทุนในการผลิตเอทานอลจากอ้อย (USDA, 2006)

ต้นทุนการผลิต	บาทต่อลิตร
ค่าจัดหาวัตถุดิบ	16.04
กระบวนการผลิต	27.41
แรงงาน	15.25
เชื้อเพลิง	2.34
สารเคมี	1.66
ไฟฟ้า	1.54
วัสดุสิ้นเปลือง	6.63
ค่าซ่อมบำรุง	<u>20.00</u>
ต้นทุนผันแปรรวม	<u>63.45</u>
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ	
เงินเดือน	4.82
ค่าดำเนินงาน	7.62
ต้นทุนการบริหารจัดการรวม	<u>12.45</u>
ต้นทุนการผลิตรวม	<u>75.90</u>
เครดิต	
ชานอ้อย	0.44
อื่นๆ	1.11
เครดิตรวม	<u>1.54</u>
ต้นทุนการผลิตรวมหักเครดิต	<u>74.36</u>

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุวิทย์ เตีย , บุญยพัต สุภานิช และสุทธิดา สาย (2545 : บทสรุปผู้บริหาร) ได้ประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย ให้แก่สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ จากงานวิจัยพบว่า วัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตเอทานอลคือ มันสำปะหลัง และอ้อย การออกแบบกระบวนการแยกเป็น 2 ขั้นตอนคือ กระบวนการผลิตเอทานอล 95.5% โดยปริมาตร และกระบวนการผลิตเอทานอล 99.5% โดยปริมาตร จากเอทานอล 95.5% โดยปริมาตร ในขั้นตอนแรกพบว่าการหมักเริ่มต้นให้ได้เอทานอลเข้มข้น 6% โดยปริมาตรมีต้นทุนต่ำสุด และมีประสิทธิภาพสูงสุด และมันสำปะหลังมีค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำกว่าอ้อย ในส่วนขั้นตอนการผลิตเอทานอล 99.5% โดยปริมาตรได้ศึกษาเปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์ของ 3 กระบวนการ คือ กระบวนการกลั่นแยกอะซีโโทริก, กระบวนการเพอร์แวกพอเรชั่น และกระบวนการดูดซับ ซึ่งพบว่ากระบวนการดูดซับมีค่าใช้จ่ายต่ำสุด

เมื่อได้กระบวนการที่เหมาะสมจึงคำนวณรายละเอียดเพื่อใช้เป็นโรงงานอ้างอิง ที่กำลังการผลิต 5,000 และ 10,000 ลิตรต่อวัน ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมกับชุมชนระดับตำบล ที่กำลังการผลิต 5,000 ลิตรต่อวัน จะแยกเป็นวัตถุดิบ 2 รูปแบบ คือ หัวมันสด และมันอัดเม็ด และที่กำลังการผลิต 10,000 ลิตรต่อวัน จะใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ ซึ่งราคาเอทานอลที่คำนวณได้จะอยู่ระหว่าง 10.95-11.28 บาทต่อลิตรขึ้นกับกำลังการผลิต และวัตถุดิบที่ใช้

การวิเคราะห์ความไวของตัวแปรที่มีผลต่อราคาต้นทุนของเอทานอล พบว่าราคาวัตถุดิบมีผลต่อต้นทุนมากที่สุด ส่วนการวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อแก๊สโซฮอล์ พบว่าราคาแก๊สโซลีนมีผลต่อราคาแก๊สโซฮอล์มากที่สุด คือเมื่อราคาแก๊สโซลีนเปลี่ยนแปลง 30% ราคาแก๊สโซฮอล์จะเปลี่ยนแปลงในช่วง 10.97-15.44 บาทต่อลิตร

อุดม สายะพันธุ์ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งโครงการลงทุนในธุรกิจจิวเวลรี่ให้เข้าตลาดพรว 71 นิสิตปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด ด้านเทคนิค และ ด้านการเงินของโครงการ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือ ผู้เช่าพาร์ทเมนต์ที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ บริเวณเขตตลาดพรว เขตบึงกุ่ม เขตบางกะปิ เขตบางเขน และเขตวังทองหลาง จำนวน 425 ตัวอย่าง พบว่าผู้เช่ามีความต้องการห้องขนาดเฉลี่ย 23.60 ตร.ม. ค่าเช่าห้องพักเฉลี่ย 2,600 บาทต่อเดือน ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และค่าโทรศัพท์เฉลี่ย 5.60, 15.50 และ 5 บาทต่อหน่วย ส่วนค่าส่วนกลาง และค่าเคเบิลทีวี 220 และ 158 บาทต่อเดือน ผู้เช่าส่วนใหญ่ไม่ต้องการเครื่องปรับอากาศ แต่ต้องการเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะเก้าอี้ ตู้เย็น สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ลิฟต์ คีย์การ์ด พนักงานรักษาความปลอดภัย ร้านจำหน่ายสินค้าอาหาร และร้านบริการซักรีด เป็นต้น

ส่วนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน โครงการลงทุนมีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 9 ปี 1 เดือน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 818,539.92 บาท อัตราผลตอบแทนภายใน เท่ากับ ร้อยละ

11.79 ซึ่งสูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน เท่ากับ 1.59 เท่า แสดงว่า โครงการลงทุนให้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ใช้ไป มีจุดคุ้มทุน ประมาณ 1,551,151.15 บาทต่อปี สรุปได้ว่า โครงการลงทุนอพาร์ทเมนต์ให้เช่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

ณัฐ วรยศ, อติพงศ์ นันทพันธ์, เศรษฐ์ สัมภิตตะกุล และทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2545 : บทคัดย่อ) ได้ประเมินความเป็นไปได้ในการกลั่นเอทานอลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ จากงานวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อ อัตราการกลั่นของระบบกลั่นแบบแบ่งครั้งชั้นเดียวด้วยพลังงานแสงอาทิตย์คือขนาดของแผงรับแสงอาทิตย์ อุณหภูมิ และปริมาณของสารละลายที่ป้อน ความเข้มข้นของสารละลายป้อนและสารละลายตัวกลั่น อัตราการกลั่นตัวของระบบจะเพิ่มมากขึ้นหากระบบมีแผงรับแสงอาทิตย์ที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ณ ปริมาณสารป้อนค่าหนึ่ง ขนาดของแผงรับแสงอาทิตย์จะไม่มีผลทำให้อัตราการกลั่นเพิ่มมากขึ้น จากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่า ราคาของการกลั่นขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารละลาย ผลผลิตที่ได้จากการกลั่นและพบว่าความเข้มข้นที่ 40% เป็นความเข้มข้นของสารละลายกลั่นตัวที่สามารถคาดหวังได้เหมาะสมต่อระบบกลั่นแบบแบ่งครั้งชั้นเดียวที่ให้ราคาของผลิตต่อหน่วยไม่สูงมากจนเกินไปนัก ในการกลั่นสารละลายเอทานอลให้มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นจาก 10% เป็น 40% นั้น จะพบว่ามีต้นทุนในการผลิตต่อหน่วยประมาณ 2.96 บาทต่อลิตร เมื่อใช้แผงรับที่มีขนาด 7.2 ตารางเมตร และมีอัตราการกลั่นประมาณ 12.2 ลิตรต่อวัน

อย่างไรก็ตาม หากต้องการกลั่นสารละลายให้มีความเข้มข้นมากขึ้นกว่า 40% โดยที่ระบบที่ใช้ยังคงมีความซับซ้อนไม่มากนัก สามารถทำความเข้มข้นได้สูงถึง 80% โดยมีต้นทุนการผลิตที่ไม่สูงมากนัก ตัวแปรที่มีผลต่อการทำงานของระบบมีดังนี้คือ อุณหภูมิ ความเข้มข้นและอัตราการป้อนของสารละลายป้อน ขนาดของแผงรับ และความเข้มข้นของสารละลายที่กลั่นตัว อัตราการผลิตขึ้นอยู่กับอัตราการป้อนสารละลาย ราคาต้นทุนของระบบกลั่นสารละลายเอทานอลป้อนที่ 10% ให้เป็นสารละลายความเข้มข้น 80% นั้นมีค่าอยู่ที่ 3.47 บาทต่อลิตรด้วยอัตราการป้อน 23.47 ลิตรต่อชั่วโมง โดยจะมีอัตราการกลั่น 2.43 ลิตรต่อชั่วโมง แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 1.8 ตารางเมตร

การกลั่นเอทานอลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าไม่สูงนัก หากใช้แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงนั้นในการกลั่นบ่งบอกถึงศักยภาพของการกลั่นเอทานอลที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรที่มีในประเทศได้เป็นอย่างดี

กัณชิง เทพหัสดิน (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงยานพาหนะในประเทศไทย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ได้วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเอทานอล (แอลกอฮอล์ 99.5 %) ณ ระดับขนาดของโรงงานที่ต่างกัน และวัตถุดิบที่ใช้ต่างกัน พร้อมเปรียบเทียบระหว่างการใช้หัวมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และอ้อยร่วมกับกากน้ำตาล เป็นวัตถุดิบ ณ

ระดับกำลังการผลิตต่างๆ กันคือ ใช้้อยและกากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ 150,000 300,00 500,000 และ 700,000 ลิตร/วัน ใช้หัวมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ 150,000 300,000 500,000 และ 700,000 ลิตร/วัน จากการศึกษาพบว่าโรงงานขนาด 500,000 ลิตร/วัน ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ เป็นโรงงานที่มีต้นทุนต่ำที่สุด กล่าวคือมีต้นทุนต่อหน่วย 10.58 บาท/ลิตร แต่เนื่องจากโรงงานผลิตเอทานอลมีผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ทำให้ ต้นทุนต่อหน่วยลดลง 1.78/ลิตร และกระบวนการผลิตที่ใช้้อยและกากน้ำตาล ต้นทุนลดลง 2.48 บาท/ลิตร ดังนั้นเมื่อหักมูลค่าผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตพบว่าโรงงานที่ใช้ หัวมัน สำปะหลังเป็นวัตถุดิบขนาด 500,000 ลิตรต่อวัน จะมีต้นทุนต่ำที่สุดเช่นเดียวกัน คือ มีต้นทุน 8.80 บาท/ลิตร จากการวิเคราะห์ต้นทุนที่จะได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงของราคาวัตถุดิบ สามารถสรุปได้ว่า โรงงานผลิตเอทานอลขนาด 150,000 ลิตร/วัน ที่ใช้้อยและกากน้ำตาล เป็นวัตถุดิบ มีค่าความยืดหยุ่นต่ำที่สุด กล่าวคือเมื่อราคาของวัตถุดิบเปลี่ยนแปลง 1% จะทำให้ต้นทุนการผลิตเปลี่ยนแปลง 0.204% ส่วนโรงงานที่มีความแปรผันด้านต้นทุน การผลิตสูงสุดก็คือโรงงานขนาดกำลังการผลิต 500,000 ลิตร/วัน คือเมื่อราคาวัตถุดิบ เปลี่ยนแปลง 1% จะทำให้ต้นทุนการผลิตเปลี่ยนแปลง 0.517% ในการศึกษาครั้งนี้แม้จะหักมูลค่าจากผลพลอยได้แล้วก็ตาม แต่เมื่อเทียบต้นทุน การผลิตเอทานอลกับราคาน้ำมันเบนซิน ณ หน้าโรงกลั่นที่ระดับราคา 8.255 บาท/ลิตร อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้ได้พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันเบนซินพิเศษที่จะส่งผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของโรงงานเอทานอล ซึ่งพบว่าราคาน้ำมันเบนซิน จะต้องปรับราคาขึ้นอย่างน้อย 6.63% นอกจากนี้ในการจัดเก็บภาษีและเงินเข้ารัฐก็มีส่วนสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อราคาจำหน่าย โดยหากรัฐบาลต้องการสนับสนุนให้มีการผลิตเอทานอลก็สามารถลดการจัดเก็บภาษีลงได้ รัฐบาลควรลดอัตราการจัดเก็บภาษี และค่าธรรมเนียมทั้งหมดลง 10.42% จากเดิมที่จัดเก็บ 5.6895 บาท/ลิตร ลงเหลือ 5.096 บาท/ลิตร หรือลดลง 0.5935 บาท/ลิตร จึงจะทำให้โครงการสามารถผลิตได้ โดยไม่ขาดทุน กลุ่มผู้ประกอบการมีความได้เปรียบ และอยู่ในข่ายที่สามารถจะลงทุนเพื่อดำเนินการผลิตเอทานอลนั้นมีอยู่ 2 กลุ่มหลัก คือ ผู้ผลิตสุราประเภทต่างๆ และกลุ่มโรงงานน้ำตาล โดยพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเอทานอลที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบก็คือ พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ขอนแก่น ชัยภูมิ จะเชิงเทรา ชลบุรี กำแพงเพชร พิษณุโลก ปราจีนบุรี สระแก้ว ระยอง และ จันทบุรี ส่วนพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการใช้้อยและ กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบก็คือ จังหวัด สุพรรณบุรี กาญจนบุรี อุดรธานี กำแพงเพชร ชัยภูมินครราชสีมา นครสวรรค์ ขอนแก่น ราชบุรี ลพบุรี และชลบุรี ทั้งนี้หากพิจารณาประกอบกับเขตสิทธิประโยชน์ตามเงื่อนไขของคณะกรรมการส่งเสริม การลงทุน พบว่า การตั้งโรงงานในพื้นที่จังหวัด นครราชสีมา ขอนแก่น และชัยภูมิ ก็จะทำให้ได้รับสิทธิประโยชน์สูงสุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

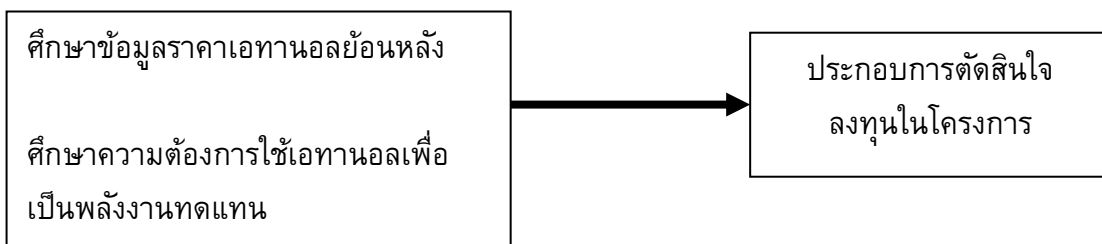
1. กรอบการวิจัย
2. ข้อมูล แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
4. การตีความผลการวิเคราะห์

1. กรอบการวิจัย

การวิจัย “การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น” มี 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

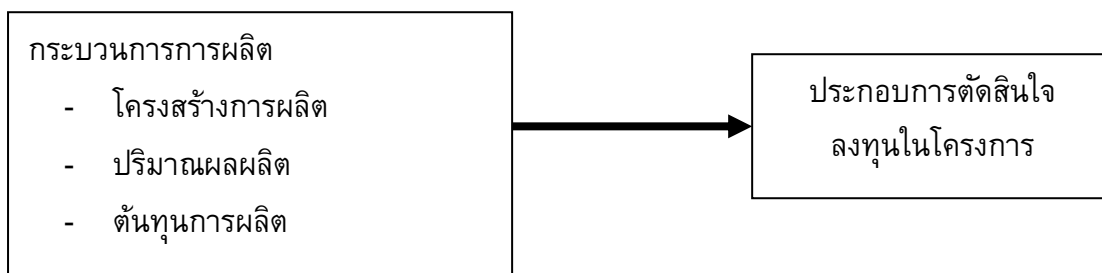
1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด

โดยกรอบแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด (Marketing Feasibility Study) ศึกษาข้อมูลราคาเอทานอลย้อนหลังเพื่อพยากรณ์ราคาเอทานอล ศึกษาความต้องการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทน



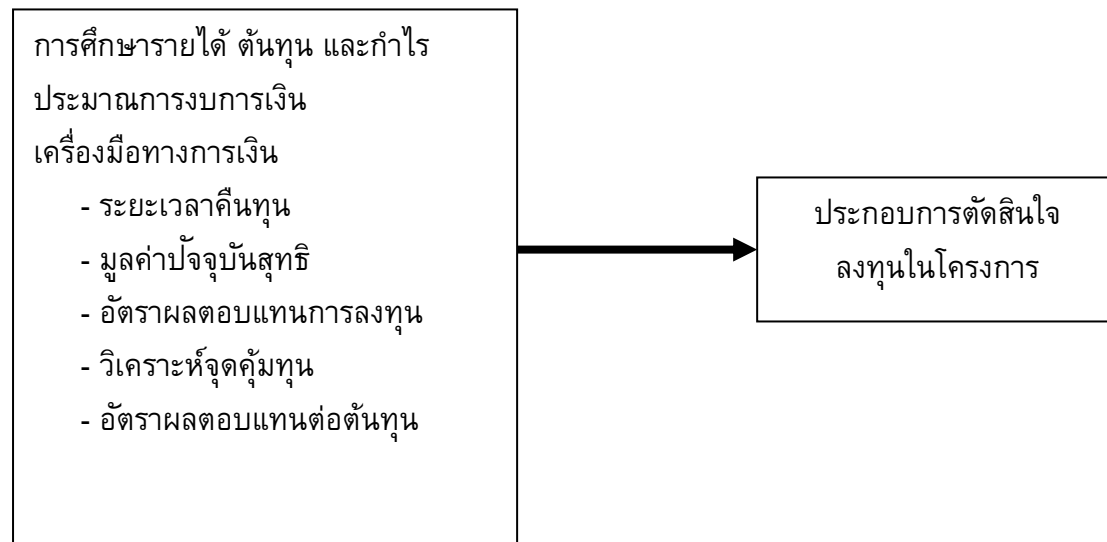
1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ

โดยกรอบแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ (Operation Feasibility Study) เป็นการศึกษากระบวนการการผลิต



1.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

โดยกรอบแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Feasibility Study) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดยการจัดทำประมาณการงบประมาณการเงิน และการประเมินค่าโครงการลงทุน



1.4 การพิจารณาลงทุนในโครงการ

การตัดสินใจลงทุนในโครงการ จะพิจารณาจากความเป็นไปได้ทั้ง 3 ด้าน เป็นขั้นตอนนำผลการวิเคราะห์จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด ด้านการปฏิบัติการ และด้านการเงิน มาประกอบการพิจารณาเพื่อย่อย มริบ หรือปฏิเสธการลงทุนในการตั้ง โรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

2. ข้อมูล แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตาราง 4 รายละเอียดข้อมูล แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูล	แหล่งข้อมูล	วิธีการเก็บรวบรวม
1. การตลาด - ราคาเอทานอลย้อนหลัง - ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน	สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน สำนักงานสถิติแห่งชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการ	แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง และเว็บไซต์ต่างๆ สัมภาษณ์เชิงลึก
2. การปฏิบัติการ - โครงสร้างการผลิต - ปริมาณผลผลิต - ต้นทุนการผลิต ได้แก่ ราคาย่อย ยีสต์ ค่าใช้จ่ายในการผลิต (น้ำ ไฟฟ้า)	กลุ่มบริษัท มิตรภูเวียง จำกัด อาจารย์คณะเทคโนโลยี และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศาลาว่าการจังหวัดขอนแก่น เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	สัมภาษณ์เชิงลึก แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง และเว็บไซต์ต่างๆ
3. การเงิน - อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ - อัตราการหักค่าเสื่อมราคา (อาคารถาวร, เครื่องจักร) - อัตราภาษีนิติบุคคล	ธนาคารแห่งประเทศไทย กรมสรรพากร	แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง และเว็บไซต์ต่างๆ

3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ด้านการตลาด

3.1.1 การพยากรณ์ราคาเอทานอลจากราคาเอทานอลในอดีตรายไตรมาส โดยการพยากรณ์แบบสมการเส้นตรง เป็นวิธีที่ใช้เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์ของตัวแปรหนึ่งกับราคาเอทานอล ซึ่งตัวแปรนั้นคือราคาเอทานอลในอดีต ซึ่ง ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นสมการเส้นตรง(Linear) โดยมีตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม(Dependent Variable) กับอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ(Independent Variable) สัมพันธ์กันในลักษณะที่เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงแล้ว จะส่งผลให้ตัวแปรตามเปลี่ยนด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ทรงศิริ แต่สมบัติ . 2549. 128) หรือวิธีทางคณิตศาสตร์ โดยการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลย้อนหลัง และนำมาหาค่าเฉลี่ยรายปี

3.1.2 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากร่างแผนพลังงานทดแทน 15 ปี ของกระทรวงพลังงาน โดยการพยากรณ์แบบสมการเส้นตรง เป็นวิธีที่ใช้เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์ของตัวแปรหนึ่งกับความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ซึ่งตัวแปรนั้นคือปริมาณความต้องการที่กระทรวงพลังงานประมาณการ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นสมการเส้นตรง(Linear) โดยมีตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม(Dependent Variable) กับอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) สัมพันธ์กันในลักษณะที่เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงแล้ว จะส่งผลให้ตัวแปรตามเปลี่ยนด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ทรงศิริ แต่สมบัติ. 2549. 128)

สมการเส้นตรงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Linear)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$$

โดยที่ β_0 = ส่วนตัดแกน Y เมื่อกำหนดให้ $X_1 = 0$

$$\beta_0 = \frac{\sum Y - \beta_1 \sum X}{n}$$

β_1 = เป็นสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน (Partial Regression Coefficient)

$$\beta_1 = \frac{\sum XY - n\overline{XY}}{\sum X^2 - n\overline{X}^2}$$

Y = ค่าพยากรณ์
 X_1 = ตัวแปรอิสระ (ราคาเอทานอลในอดีต, ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินในอดีต)
 n = จำนวนข้อมูลที่ใช้หาสมการ

การเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับอนุกรมเวลาแต่ละชุดนั้น เราจะใช้การพิจารณาจากค่าวัดความถูกต้อง 3 ค่า ซึ่งต่างเป็นฟังก์ชันของค่าความคลาดเคลื่อน e_t โดยที่ e_t เป็นผลต่างของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ ณ เวลา t ดังนี้ (ทรงศิริ แท้สมบัติ. 2549: 419)

$$\begin{aligned}
 MAD &= \frac{\sum_{t=1}^n |e_t|}{n} = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n} \\
 MSE &= \frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n} = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n} \quad \text{และ} \\
 MAPE &= \frac{\sum_{t=1}^n |e_t / Y_t|}{n} \times 100
 \end{aligned}$$

เมื่อค่า MSE (Mean Squared Error) MAD (Mean Absolute Deviation) และ MAPE (Mean Absolute Percentage Error) มีค่าต่ำ แสดงถึง วิธีการพยากรณ์นั้นมีความถูกต้องมาก

การคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลง โดยวิธีทางคณิตศาสตร์

$$\% \Delta = \left(\frac{X_n - X_{basis}}{X_{basis}} \right) \times 100$$

$\% \Delta$ = ร้อยละอัตราการเปลี่ยนแปลง
 X = ตัวแปรอิสระ (ราคาเอทานอลในอดีต)
 $basis$ = ปีฐานของข้อมูลอิสระ
 n = ปีใดๆของข้อมูลอิสระ

3.2 การวิเคราะห์ด้านการผลิต

3.2.1 ด้านกระบวนการผลิต

3.2.1.1 ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- งานวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตพลังงานทดแทน เช่น การผลิตไบโอดีเซล การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง การผลิตเอทานอลจากอ้อย และกากน้ำตาล
- การออกแบบ และก่อสร้าง การติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และการวางระบบการผลิต

3.2.1.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ประกอบการ เกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้เพื่อรับฟังความคิดเห็น คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ถึงความเป็นไปได้ของธุรกิจการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

3.2.1.3 การสร้างกระบวนการผลิตต้นแบบ จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ประกอบการ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบกระบวนการผลิตต้นแบบของโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

3.2.2 ด้านต้นทุนการผลิต (Yoosin c และ Sorapipatana. 2007)

Total Costs	=	Total Fixed Costs + Total Variable Costs
Total Average Cost	=	Total Cost / Q
Total Average cost	=	[Total Fixed Costs + Total Variable Costs] / Q
Total Fixed Costs	=	[Depreciation costs + Administration salaries + Operating supplies + Maintenance supplies + General and Administrative + Insurance]
Total Variable Costs	=	Raw material costs + Utilities costs + Direct labor costs
Total Costs	=	ต้นทุนรวม
Total Average Cost	=	ต้นทุนรวมโดยเฉลี่ย
Total Fixed Costs	=	ต้นทุนคงที่รวม
Total Variable Costs	=	ต้นทุนผันแปรรวม
Depreciation costs	=	ค่าเสื่อมราคา คิววิธีเส้นตรง
Raw material costs	=	อ้อย, ยีสต์, น้ำ และสารเคมีต่างๆ
Utilities costs	=	ไฟฟ้า, ใช้น้ำ

Direct labor cost = ค่าแรงงาน (พนักงานควบคุมเครื่องจักร, ช่างซ่อมบำรุง)

3.3 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

จะนำผลการวิเคราะห์ด้านการตลาดมาประกอบกับการวิเคราะห์ โดย ศึกษาด้านรายได้ ต้นทุน และกำไร การประมาณการงบการเงิน การวิเคราะห์งบการเงิน และประเมินค่าการลงทุน ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน เพื่อให้ทราบว่าโครงการคุ้มค่าควรแก่การลงทุนหรือไม่

3.3.1 รายได้ของโรงกลั่นเอทานอล คัดจาก

รายได้ = ปริมาณการผลิต x ราคาเอทานอลที่พยากรณ์

3.3.2 ต้นทุนของโรงกลั่นเอทานอล ประกอบด้วย

3.3.2.1 เงินลงทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก ได้แก่

- ค่าที่ดิน
- ค่าออกแบบ และก่อสร้าง
- ค่าเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

3.3.2.2 ต้นทุนในการดำเนินธุรกิจของโรงกลั่นเอทานอล แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ได้ดังนี้

ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) ประกอบด้วย

- เงินเดือนพนักงานประจำสำนักงาน
- ค่าประกันอัคคีภัย
- ค่าเสื่อมราคาอาคาร
- ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ต้นทุนผันแปร (Variable Costs) ประกอบด้วย

- ค่าวัตถุดิบ (อ้อย ยีสต์ สารเคมีต่างๆ)
- ค่าสาธารณูปโภค (น้ำประปา ไฟฟ้า)
- ค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักร และช่างซ่อมบำรุง
- วัสดุสิ้นเปลืองในการผลิต
- วัสดุสิ้นเปลืองในการซ่อมบำรุง
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

3.3.2.3 แหล่งที่มาของเงินทุน มาจากการกู้ยืมธนาคารระยะยาวทั้งหมด

3.3.2.4 การวิเคราะห์งบการเงินของกิจการ

เป็นการประมาณการงบการเงินต่าง ๆ ได้แก่ งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า งบดุลล่วงหน้า และ การประมาณการงบกระแสเงินสด

3.3.2.4.1 งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า (Proforma Income Statement) เป็นงบแสดงรายได้และค่าใช้จ่ายของกิจการจัดทำขึ้นเพื่อแสดงผลการดำเนินงานของธุรกิจล่วงหน้าตลอดอายุของโครงการว่าแต่ละปีกิจการที่คาดว่าจะได้กำไรหรือขาดทุนเท่าใด (ฐาปนา ฉินไพศาล และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ. 2542: 7-14)

3.3.2.4.2 งบดุลล่วงหน้า (Proforma Balance Sheet) จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้บริหารเห็นถึงฐานะทางการเงินตลอดอายุโครงการ ซึ่งประกอบด้วย สินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น หรือรายงานที่แสดงถึงฐานะการเงินล่วงหน้าของธุรกิจว่ามีฐานะทางการเงินเป็นอย่างไร ถ้าดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้ (สุพาดา สิริกุดตา. 2543: 128)

3.3.2.4.3 ประมาณการงบกระแสเงินสด เป็นการแสดงกระแสเงินสดรับและจ่ายของธุรกิจ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถวางแผนจัดหาเงินสด และควบคุมการใช้เงินสดตลอดอายุโครงการ (ฐาปนา ฉินไพศาล และอัจฉรา ชีวะตระกูล. 2542: 7-14)

3.3.2.5 เกณฑ์การตัดสินใจลงทุน

เกณฑ์การตัดสินใจในการศึกษาความเป็นไปได้ครั้งนี้ จะใช้เครื่องมือทางการเงินต่าง ๆ ได้แก่ PB, B/C Ratio, NPV, IRR และในการวิเคราะห์การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน ซึ่งจะมีเกณฑ์การตัดสินใจ ดังนี้

3.3.2.5.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB) เป็นการพิจารณาถึงจำนวนปีที่จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุน ถ้าโครงการมีระยะเวลาคืนทุนเร็วถือว่าเป็นโครงการที่ดี เพราะมีความปลอดภัยจากความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น

3.3.2.5.2 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio) เพื่อดูว่าโครงการนี้ให้ประโยชน์มากหรือน้อยกว่าค่าใช้จ่ายในโครงการ กล่าวคือ ถ้าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป โครงการนั้นมีความเหมาะสมที่จะลงทุน

3.3.2.5.3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) โดยมีหลักเกณฑ์ว่าโครงการที่มีความเหมาะสมด้านการเงิน คือ NPV มากกว่าศูนย์หรือเป็นบวก แสดงว่ามีความเหมาะสมที่จะลงทุน กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

3.3.2.5.4 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-Even Point Analysis) จุดคุ้มทุนหมายถึง จุดที่รายได้เท่ากับต้นทุนรวม ณ จุดนี้เป็นจุดที่ไม่มีทั้งกำไรและขาดทุน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนคงที่ กับต้นทุนผันแปร และกำไร ซึ่งจากการกำหนดจุดคุ้มทุน คือ จุดที่รายได้เท่ากับต้นทุนรวม ซึ่งไม่มีกำไรและขาดทุน จึงเป็นจุดที่เราสามารถวางแผนกำไรได้ (เพชร ชุมทรัพย์. 2528: 297)

เครื่องมือวิเคราะห์ทางการเงิน

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) คือ ระยะเวลาที่กระแสเงินสดรับสุทธิ เท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนของโครงการ หรือระยะเวลาที่ผลตอบแทนจากการดำเนินโครงการ เท่ากับเงินลงทุนของโครงการ วิธีนี้นิยมใช้มากในทางธุรกิจ

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินสดจ่ายลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี}}$$

2. วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) หมายถึง ผลต่างของ มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตลอดอายุของโครงการกับกระแสเงินสดจ่าย ลงทุน (Cost of Capital)

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - C$$

C	=	เงินลงทุนเริ่มแรก
CF_t	=	กระแสเงินสดสุทธิปีที่ t
k	=	อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ
n	=	อายุโครงการ
PVCIF	=	มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินเข้า
PVCOF	=	มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินออก

จากสูตรดังกล่าวย่อมมีโอกาสเกิดเหตุการณ์ขึ้นได้ 3 กรณี คือ

- (1) $PVCIF - PVCOF = 0$ แสดงว่าผลตอบแทนเท่ากับต้นทุน หรือจุดคุ้มทุน กล่าวคือ โครงการไม่มีกำไร ไม่ขาดทุน
- (2) $PVCIF - PVCOF > 0$ แสดงว่าผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนโครงการมีกำไร
- (3) $PVCIF - PVCOF < 0$ แสดงว่าผลตอบแทนน้อยกว่าต้นทุนโครงการนั้นขาดทุน

3. วิธีอัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) เป็นการคำนวณหาอัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุของโครงการเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุน

$$C = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

C	=	เงินลงทุนเริ่มแรก
CF _t	=	กระแสเงินสดสุทธิปีที่
t	=	อัตราผลตอบแทนที่ลดลง
n	=	อายุโครงการ
r	=	อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR)

จากสูตร ย่อมทำให้มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ได้ 3 กรณี คือ

- (1) ถ้าค่า r ใดๆ มาแทนค่าในสูตรแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) มากกว่าค่าของทุน (Cost of Capital) แสดงว่าโครงการมีกำไร สมควรลงทุน
- (2) ถ้าค่า r ใดๆ มาแทนค่าในสูตรแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) เท่ากับค่าของทุน (Cost of Capital) แสดงว่าโครงการนี้ไม่มีกำไรไม่ขาดทุน คือเสมอตัว
- (3) ถ้าค่า r ใดๆ มาแทนค่าในสูตรแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) น้อยกว่าค่าของทุน (Cost of Capital) แสดงว่าโครงการนี้ขาดทุน ไม่น่าลงทุน

การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) ใช้วิธีการทดลองหรือลองผิดลองถูก (Trial and Error) เพื่อหาค่าอัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) โดยการเปิดตาราง PVIF แล้วนำค่าที่ได้ไปแทนค่าสูตร โดยลงไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ของกระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนพอดี

4. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit – Cost Ratio : BCR) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายไปในการดำเนินโครงการ ในทางธุรกิจเรียกอัตราส่วนนี้ว่า ดัชนีการทำการกำไร (Profitability Index) (ประสิทธิ์ ตวยิ่งศิริ. 2544: 135)

$$BCR = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน(กำไร)}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน}} = \frac{B}{C}$$

จากสูตรนี้ย่อมมีโอกาสเกิดเหตุการณ์ได้ 3 กรณี คือ

- (1) $BCR = 1$ แสดงว่า ผลตอบแทนเท่ากับต้นทุน แสดงว่าต้นทุน ธุรกิจดำเนินงานแล้วไม่มีกำไรไม่ขาดทุน
- (2) $BCR > 1$ แสดงว่า ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน ธุรกิจมีกำไร
- (3) $BCR < 1$ แสดงว่า ผลตอบแทนน้อยกว่าต้นทุน ธุรกิจจะประสบกับการขาดทุน

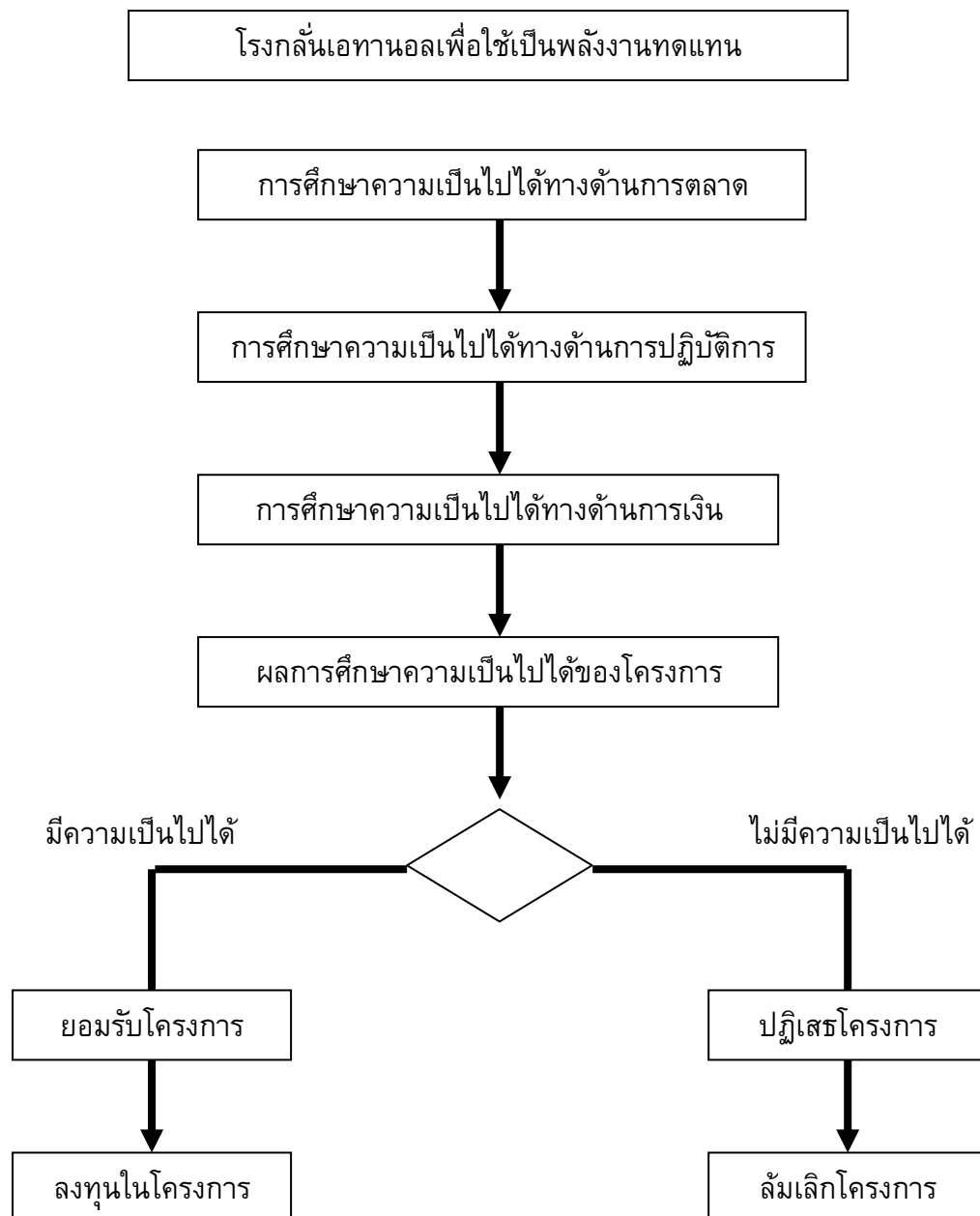
5. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-Even Point) เป็นเทคนิคที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าใช้จ่ายผันแปร และกำไร ถ้าค่าใช้จ่ายของธุรกิจเป็นค่าใช้จ่ายผันแปรได้ทั้งหมด ปัญหาเรื่องปริมาณคุ้มทุนคงไม่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากธุรกิจมีค่าใช้จ่ายบางส่วนเป็นค่าใช้จ่ายผันแปร และบางส่วนเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ ธุรกิจจะพบกับการขาดทุนจนกว่ายอดขายจะสูงถึงระดับหนึ่ง (เพชรี ชุมทรัพย์. 2528: 299)

$$Q_{BEP} = \frac{F}{P - V}$$

โดยที่ Q	=	ปริมาณการขาย ณ จุดคุ้มทุน
F	=	ต้นทุนคงที่
P	=	ราคาขายต่อหน่วย
V	=	ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย

4. การตีความผลการวิเคราะห์

การตัดสินใจลงทุนในโครงการ จะพิจารณาจากความเป็นไปได้ทั้ง 3 ด้าน คือ ความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ และความเป็นไปได้ทางการเงิน



1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $PB < \text{อายุของโครงการ}$ จะยอมรับโครงการ (Accept) $PB \geq \text{อายุของโครงการ}$ จะปฏิเสธโครงการ (Reject)

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้โรงกลั่นเอทานอลมีอายุโครงการ 30 ปี

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $NPV > 0$ จะยอมรับโครงการ (Accept) $NPV \leq 0$ จะปฏิเสธโครงการ (Reject)

3. อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of return: IRR)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $IRR \geq \text{อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคิดลด (Discount Rate)}$ จะยอมรับ

โครงการ

 $IRR < \text{อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคิดลด (Discount Rate)}$ จะปฏิเสธ

โครงการ

4. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $B/C \text{ Ratio} \geq 1$ จะยอมรับโครงการ (Accept) $B/C \text{ Ratio} < 1$ จะปฏิเสธโครงการ (Reject)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอล เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด
2. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติการ
3. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลความเป็นไปได้ทางการตลาด ประกอบด้วย

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา (t – distribution)

Sig. แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

* แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลความเป็นไปได้ทางการเงิน ประกอบด้วย

PB แทน ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

NPV แทน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)

IRR แทน อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return)

B/C แทน อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการตลาด การปฏิบัติการ และการเงิน ในรูปแบบของภาพประกอบ และตารางประกอบคำอธิบาย ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด

1.1 โอกาสทางการตลาด

1.1.1 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงจากฟอสซิลมีราคาที่สูงขึ้น และมีปริมาณที่น้อยใกล้จะหมดลง ทางออกสำหรับปัญหานี้คือการหันไปใช้พลังงานทางเลือกที่มีต้นทุนต่ำกว่า และมีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการ

1.1.2 การสนับสนุนของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนต่างๆ เช่น การสนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน การให้สิทธิทางภาษีสำหรับผู้ผลิตพลังงานทดแทน การส่งเสริมให้ประชาชนใช้พลังงานทดแทน

1.1.3 สภาพเศรษฐกิจที่ถดถอยไปทั่วโลก ธุรกิจต่าง ๆ ต้องปรับเปลี่ยนเพื่อความอยู่รอด การเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทนที่มีต้นทุนต่ำกว่าก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่เหมาะสมในสภาพเศรษฐกิจเช่นนี้

1.1.4 การวิจัยพัฒนาของบริษัทอุตสาหกรรมยานยนต์ชั้นนำหลายบริษัท ที่ผลิตรถยนต์ที่มีความยืดหยุ่นในการใช้เชื้อเพลิง (FFV) ทำให้ใช้เชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของเอทานอลได้ร้อยละ 85 – 100

1.1.5 การตอบรับกระแสพระราชดำริขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงมีแนวคิดเกี่ยวกับพลังงานทดแทน ที่พระองค์ทรงริเริ่มในโครงการสวนพระองค์ ที่ทำให้ทุกวันนี้ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทน

1.2 กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ปัจจุบันสามารถจำหน่ายให้กับบริษัทที่ได้รับอนุญาตทำการค้าได้เท่านั้น ซึ่งจะทำให้กลุ่มลูกค้าจะเป็นบริษัทน้ำมันเป็นส่วนใหญ่ เช่น ปตท. บางจาก เชลล์ เป็นต้น ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะมารับเอทานอลไปที่โรงกลั่น น้ำมันเพื่อผสมแล้วจำหน่าย แต่ถ้า รัฐบาลแก้ไขกฎหมายเกี่ยวกับการอนุญาตจำหน่ายเอทานอลให้ชุมชนสามารถผลิตและจำหน่ายได้เอง กลุ่มลูกค้าเป้าหมายก็จะเปลี่ยนไปเป็นสถานีจำหน่ายน้ำมันในท้องถิ่น สหกรณ์

1.3 ราคาเอทานอลย้อนหลังรายไตรมาส และราคาเอทานอลที่พยากรณ์
ตาราง 5 ราคาเอทานอลย้อนหลังรายไตรมาส (บาทต่อลิตร)

ไตรมาส	ราคาอ้างอิง
มกราคม-มีนาคม 50	19.33
เมษายน-มิถุนายน 50	18.62
กรกฎาคม-กันยายน 50	16.82
ตุลาคม-ธันวาคม 50	15.29
มกราคม-มีนาคม 51	17.28
เมษายน-มิถุนายน 51	17.54
กรกฎาคม-กันยายน 51	18.01
ตุลาคม-ธันวาคม 51	22.11

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (2552).

วิธีการกำหนดราคาเอทานอล (กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน)

$$\text{ราคาเอทานอล} = \text{ราคาเอทานอลตลาดบราซิล} + \text{Freight} + \text{Insurance} + \text{Loss} + \text{Survey}$$

ราคาเอทานอลตลาดบราซิล	อ้างอิงราคาเอทานอล FOB ตลาด Brazilian Commodity Exchange Sao Paulo ประเทศบราซิล จาก Reuters, Alcohol Fuel-Front Month Continuation ที่มีการซื้อขายในช่วงวันที่ 1-80 ในไตรมาสก่อน นำมาเฉลี่ยสำหรับกำหนดราคาในไตรมาสถัดไป
Freight	1) ค่าขนส่งเอทานอลภายในประเทศบราซิลจาก Sao Paulo ไป Santos คำนวณตามที่เกิดขึ้นจริง (ราคา FOB Santos จาก JJ&A – FOB Sao Paulo) โดยใช้ข้อมูลในช่วงวันที่ 1-80 ในไตรมาสก่อน นำมาเฉลี่ยสำหรับกำหนดราคาในไตรมาสถัดไป 2) ค่าขนส่งเอทานอลทางเรือจากประเทศบราซิลมาไทยคิดที่ขนาดบรรทุก 30,000 ตัน ใช้ข้อมูลจาก Ship brokers จำนวน 3 ราย โดยใช้ข้อมูลของไตรมาสก่อน นำมาเฉลี่ยสำหรับกำหนดราคาในไตรมาสถัดไป
Insurance	ค่าประกันภัย 0.0134% ของมูลค่า CFR
Loss	ค่า loss 0.20% ของมูลค่า CIF
Survey/Shipping/Testing	0.008 บาท/ลิตร (คงที่)
อัตราแลกเปลี่ยน	อัตราแลกเปลี่ยน Selling rate จาก 1) dollar real => US dollar เป็นรายวัน ในช่วงวันที่ 1-80 ในไตรมาสก่อน 2) US dollar => Baht เป็นรายวัน ในช่วงวันที่ 1-80 ในไตรมาสก่อน อ้างอิงธนาคารแห่งประเทศไทย นำมาเฉลี่ยสำหรับกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนไตรมาสถัดไป

ข้อมูลราคาเอทานอลรายไตรมาสย้อนหลังตั้งแต่ปี 2550 ถึงปี 2552 ใช้พยากรณ์ราคาเอทานอลแบบสมการเส้นตรงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

ตาราง 6 การทดสอบอนุกรมเวลากับความสามารถทำนายราคาเอทานอล

Predictors	Model	Sum of Squares	df	F	Sig.
Constant	Regression	0.704	1	.173	0.690
อนุกรมเวลา (X ₁)	Residual	28.477	7		
	Total	29.181	8		

จากตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์การทดสอบความสามารถในการทำนายราคาเอทานอล โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance: One-Way ANOVA) ในการทดสอบพบว่า มีค่า Sig. เท่ากับ 0.690 ซึ่งมากกว่า 0.05 หมายความว่า อนุกรมเวลาไม่สามารถใช้ทำนายราคาเอทานอลได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น จึงใช้วิธีการพยากรณ์ราคาเอทานอลโดยคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาเอทานอลย้อนหลัง ด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ ดังตาราง 7

ตาราง 7 ราคาเอทานอลรายปีล่วงหน้า ปี 2552-2583 (บาทต่อลิตร)

ปี	ราคาพยากรณ์	ปี	ราคาพยากรณ์
2552	17.180	2568	52.186
2553	18.415	2569	55.938
2554	19.740	2570	59.961
2555	21.159	2571	64.273
2556	22.681	2572	68.894
2557	24.312	2573	73.848
2558	26.060	2574	79.158
2559	27.934	2575	84.851
2560	29.493	2576	90.952
2561	32.096	2577	97.492
2562	34.404	2578	104.503
2563	36.878	2579	112.018
2564	39.530	2580	120.073
2565	42.372	2581	128.707
2566	45.419	2582	137.963
2567	48.658	2583	147.883

อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาเอทานอลที่ได้จากการคำนวณมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.2 ต่อปี โดยกำหนดราคาเอทานอลปี 2552 17.18 บาทต่อลิตร เป็นราคาเริ่มต้น ราคาเอทานอลที่พยากรณ์ได้ตลอด 30 ปี จะนำมาคำนวณรายได้ของโรงกลั่นเอทานอลตลอดอายุโครงการในส่วนการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

1.4 ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

ตาราง 8 ค่าประมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทน (ล้านลิตรต่อวัน)

ปี	ความต้องการ เอทานอล	ปี	ความต้องการ เอทานอล	ปี	ความต้องการ เอทานอล
2550	0.85	2554	3.5	2559	7.1
2551	1.34	2555	4	2560	8.1
2552	2.11	2556	4.7	2561	8.3
2553	2.96	2557	5.4	2562	8.5
		2558	6.2	2563	8.8
				2564	9

ที่มา: กระทรวงพลังงาน (2552). “ร่าง”แผนพลังงานทดแทน 15 ปี.

จากตาราง 8 ค่าประมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนในอนาคต ที่กระทรวงพลังงานวางแผน ใช้พยากรณ์ความต้องการเอทานอลแบบสมการเส้นตรงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

ตาราง 9 การพยากรณ์ความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนโดยใช้การวิเคราะห์
สมการเส้นตรง

ตัวแปร	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	β		
Constant	0.344	0.212		1.627	0.128
อนุกรมเวลา (X)	0.631	0.023	0.991	27.093**	0.000
r = 0.991			Adjusted R ² = 0.981		
R ² = 0.983			S.E. = 0.390		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 9 การพยากรณ์ความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนด้วย
อนุกรมเวลา โดยใช้การวิเคราะห์สมการเส้นตรง สามารถเขียนสมการเส้นตรง ได้ดังนี้

$$Y = 0.344 + 0.631X$$

เมื่ออนุกรมเวลาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะทำให้ราคาเอทานอล เพิ่มขึ้น 0.631 ระดับ

จากสมการสรุปได้ว่า เมื่อ อนุกรมเวลาเพิ่มขึ้น ความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็น
พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานเท่ากับ 0.991 ค่า
ความคลาดเคลื่อนในการประมาณราคาเอทานอลเท่ากับ 0.390 และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่
สามารถอธิบายราคาเอทานอลร้อยละ 98.1

ตาราง 10 ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนปี 2552-2583 (ล้านลิตรต่อวัน)

ปี	ปริมาณความต้องการ	ปี	ปริมาณความต้องการ	ปี	ปริมาณความต้องการ
2552	1.606	2563	8.545	2573	14.852
2553	2.237	2564	9.175	2574	15.483
2554	2.868	2565	9.806	2575	16.114
2555	3.498	2566	10.437	2576	16.745
2556	4.129	2567	11.068	2577	17.376
2557	4.760	2568	11.699	2578	18.006
2558	5.391	2569	12.329	2579	18.637
2559	6.021	2570	12.960	2580	19.268
2560	6.652	2571	13.591	2581	19.899
2561	7.283	2572	14.222	2582	20.530
2562	7.914				

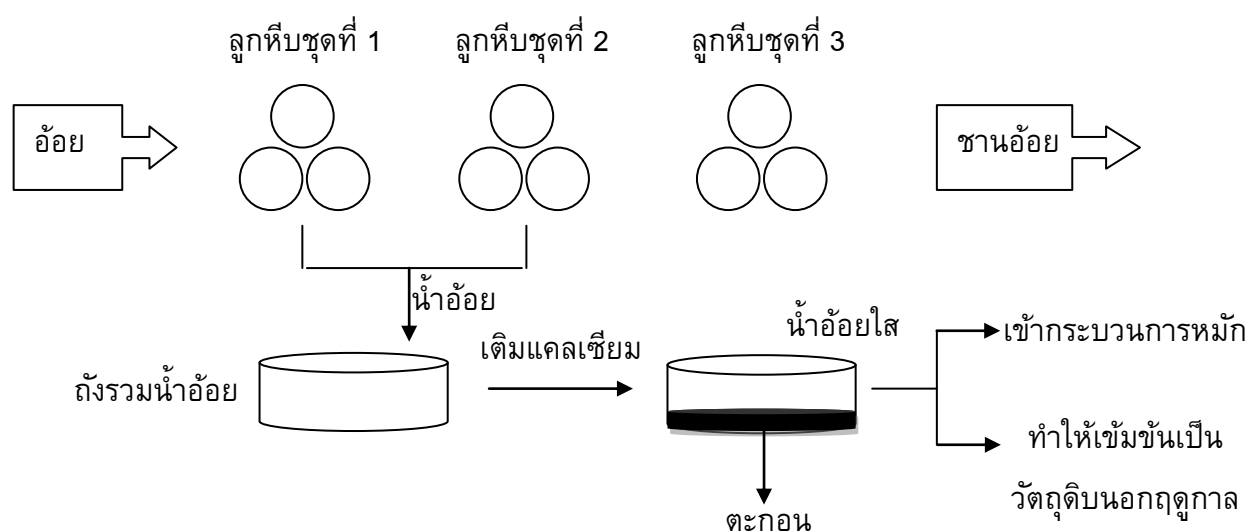
จาก “ร่าง” แผนพลังงานทดแทน 15 ปี ของกระทรวงพลังงาน และการพยากรณ์ ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน แสดงให้เห็นว่าปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นทุกปี และ มากกว่ากำลังการผลิตของโรงกลั่นที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงมีความเป็นไปได้ทางการตลาดที่จะตั้งโรงกลั่นเอทานอลขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติการ

2.1 โครงสร้างการผลิต

กระบวนการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนแบ่งได้เป็น 4 กระบวนการหลักดังนี้

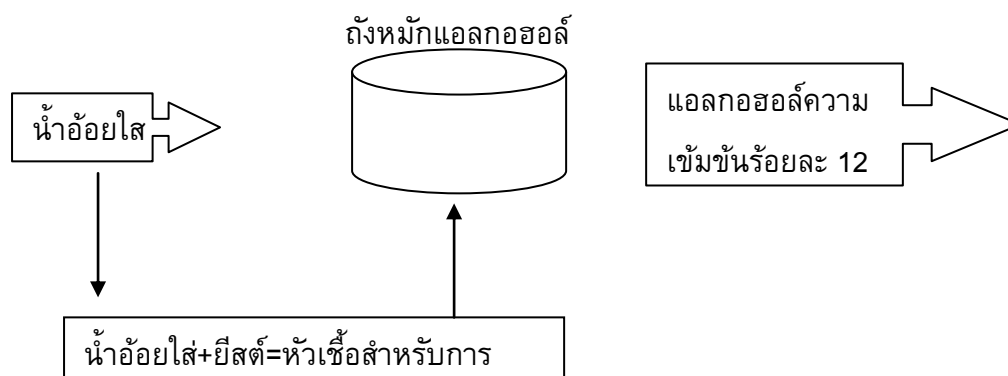
2.1.1 กระบวนการหีบอ้อย เป็นกระบวนการเตรียมวัตถุดิบสำหรับการหมักเป็นเอทานอลในขั้นต่อไป การหีบอ้อยคือการ รันน้ำอ้อยออกจากต้นอ้อยด้วยลูกกลิ้งเหล็ก (ลูกหีบ) อย่างน้อย 3 ชุด เพื่อให้ได้น้ำอ้อยมากที่สุด และมีความเข้มข้นไม่น้อยเกินไป



ภาพประกอบ 6 กระบวนการเตรียมวัตถุดิบสำหรับการหมักเอทานอล

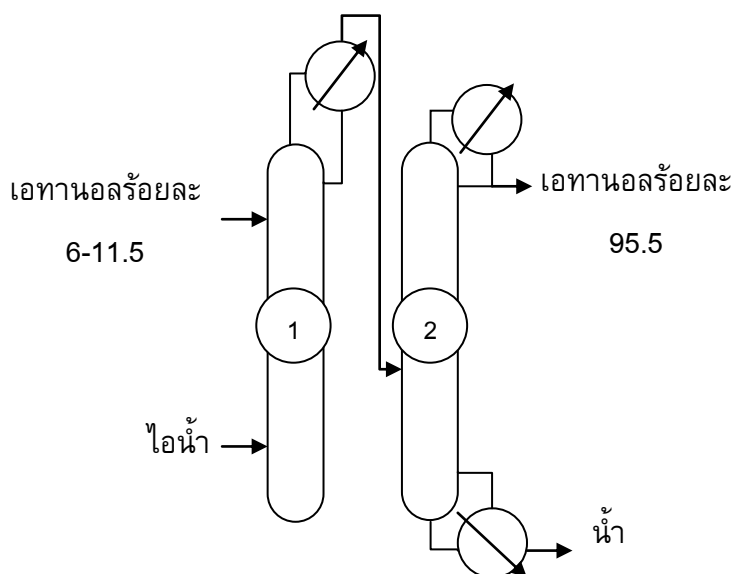
น้ำอ้อยที่ได้จากการหีบจะอยู่ในถังรวมน้ำอ้อย และยังมีสิ่งแปลกปลอมปน นอยอยู่ต้องเติมแคลเซียมลงไปเพื่อปรับค่าความเป็นกรดต่าง pH และทิ้งให้ตกตะกอนจะได้ น้ำอ้อยใส น้ำอ้อยใสจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเข้าสู่กระบวนการหมักเป็นแอลกอฮอล์ อีกส่วนหนึ่งจะนำไปต้มเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ และทำให้เข้มข้นขึ้นเพื่อเก็บไว้เป็นวัตถุดิบนอกฤดูการผลิต

2.1.2 กระบวนการหมัก เป็นกระบวนการหลักที่สำคัญคือการเปลี่ยนน้ำตาลกลูโคสในน้ำอ้อยใสให้เป็นแอลกอฮอล์ (เอทานอล) ด้วยเชื้อจุลินทรีย์ (ยีสต์) ซึ่งกระบวนการหมักนี้จะทำให้ได้แอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 12 โดยปริมาตร



ภาพประกอบ 7 กระบวนการหมักแอลกอฮอล์

2.1.3 กระบวนการกลั่นแอลกอฮอล์ แอลกอฮอล์ที่ได้จากกระบวนการหมักมีความเข้มข้นร้อยละ 12 การจะนำแอลกอฮอล์ที่ไปใช้เป็นพลังงานทดแทนได้นั้นจำเป็นต้องมีความเข้มข้นร้อยละ 99.5 การจะทำให้แอลกอฮอล์มีความเข้มข้นถึงระดับนั้นได้ต้องผ่านกระบวนการกลั่นลำดับส่วน ซึ่งจะทำให้แอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 95.5

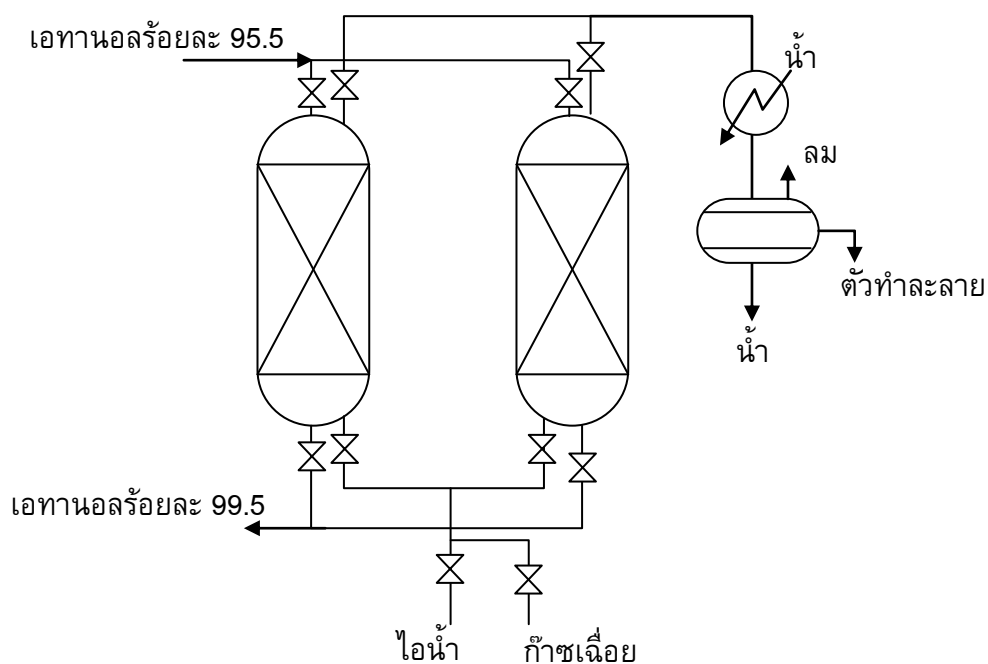


ภาพประกอบ 8 การกลั่นเอทานอลแบบที่มีการป้อนไอน้ำเข้าไปโดยตรง

ที่มา: สุวิทย์ เตีย; และคณะ (2545). การประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจาก ผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย. หน้า. 16.

2.1.4 กระบวนการทำให้บริสุทธิ์ แอลกอฮอล์ที่ผ่านกระบวนการกลั่นมาแล้วยังมีความบริสุทธิ์ไม่เพียงพอที่จะใช้เป็นพลังงานทดแทนได้สำหรับเครื่องยนต์ในปัจจุบัน เพราะแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 95.5 ยังมีน้ำเป็นองค์ประกอบมากพอที่จะทำให้เครื่องยนต์สึกหรอได้ การทำแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ถึงความเข้มข้นร้อยละ 99.5 สามารถทำได้หลายวิธี และมีเทคโนโลยีจากหลายประเทศ สำหรับโครงการนี้เลือกใช้วิธีการดูดซับ (Molecular sieve) ที่กรองแอลกอฮอล์ผ่านตัวดูด

ขับ ตัวดูดซับจะดูดซับน้ำเอาไว้และปล่อยให้แอลกอฮอล์ผ่านออกไป ซึ่งจะทำให้ได้แอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 99.5



ภาพประกอบ 9 กระบวนการดูดซับ

ที่มา: สุวิทย์ เตีย; และคณะ (2545). การประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจาก ผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย. หน้า. 17.

ในระหว่างกระบวนการผลิตจะเกิดผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ไม่ใช่เอทานอล ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เพื่อลดต้นทุน หรือเป็นรายได้อีกทางของธุรกิจ เช่น ชานอ้อยที่เหลือจากกระบวนการหีบอ้อยจะถูกนำไปเผาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อสร้างไอน้ำ และผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในโรงกลั่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการหมักสามารถขายเป็นรายได้อีกทางหนึ่ง แต่ทั้งนี้ขึ้นกับปริมาณของก๊าซที่ผลิตได้ว่ามีมากพอกู้มค่ากับการลงทุนเพิ่มเติมหรือไม่

2.2 ปริมาณผลผลิตของโรงกลั่นเอทานอล

ในการศึกษาความเป็นไปได้นี้กำหนดกำลังการผลิตเอทานอลไว้ที่ 10,000 ลิตรต่อวัน เป็นกำลังการผลิตระดับต่ำ ที่คาดว่าระดับชุมชนหรือกลุ่มสหกรณ์สามารถรวมกลุ่มกัน และดำเนินธุรกิจได้ โรงกลั่นเอทานอลเอกชนส่วนใหญ่ที่เปิดดำเนินการแล้วมีกำลังการผลิตมากกว่า 100,000 ลิตรต่อวัน แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน ดังนั้นกำลังการผลิต 10,000 ลิตรต่อวันจึงมีความเป็นไปได้ และเหมาะสมกับชุมชน

2.3 ต้นทุนการผลิต

ตาราง 11 รายละเอียดต้นทุนการผลิตเอทานอลที่ปรับปรุงใหม่

	สุวิทย์ เตีย (2545)	ปรับปรุง	
วัตถุดิบ	อ้อย	อ้อย	
กำลังการผลิต(ลิตรต่อวัน)	10,000	3,000,000	
ถังหมัก(8)	9,085,662.57	10,246,810.25	บาท
ถังพัก(1)	1,135,707.82	1,280,851.28	บาท
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 1	1,153,316.78	1,300,710.66	บาท
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 2	3,044,808.61	3,433,935.15	บาท
หอดูดซับ	1,261,492.77	1,422,711.55	บาท
สารดูดซับ	3,452,310.00	3,893,515.22	บาท
ต้นทุนอุปกรณ์รวม	19,133,298.55	21,578,534.10	บาท
ค่าเสื่อมราคา		4,244,404.53	บาท
เงินเดือนสำนักงาน		3,227,453.47	บาท
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต		252,144.80	บาท
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง		336,193.07	บาท
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ		4,034,316.84	บาท
ค่าประกัน		252,144.80	บาท
ต้นทุนคงที่รวมต่อปี		12,346,657.52	บาท
วัตถุดิบ		33,619,307.02	บาท
แรงงานทางตรง		8,068,633.69	บาท
สาธารณูปโภค		2,689,544.56	บาท
ต้นทุนผันแปรรวมต่อปี		44,377,485.27	บาท
ต้นทุนรวมต่อปี		56,724,142.79	บาท
ต้นทุนเฉลี่ยต่อลิตร		18.91	บาท

ปรับปรุงมูลค่าต้นทุนจากดัชนีมูลค่าเงินที่แท้จริง ปีพ.ศ. 2552 มูลค่าเงินลดลงร้อยละ 12.8
จากปีฐาน ปี พ.ศ. 2545

$$\text{Total Costs} = \text{Total Fixed Costs} + \text{Total Variable Costs}$$

$$= 12,346,657.52 + 44,377,485.27 \text{ บาท}$$

$$= 56,724,142.79 \text{ บาท}$$

$$\text{Total Average cost} = [\text{Total Fixed Costs} + \text{Total Variable Costs}] / Q$$

$$= [12,346,657.52 + 44,377,485.27] / [10,000 \times 300]$$

$$\text{Total Average Cost} = \text{Total Cost} / Q = 18.91 \text{ บาทต่อลิตร}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Fixed Costs} &= [\text{Depreciation costs} + \text{Administration salaries} + \text{Operating} \\ &\quad \text{supplies} + \text{Maintenance supplies} + \text{General and Administrative} \\ &\quad + \text{Insurance}] \end{aligned}$$

$$= [4,244,404.53 + 3,227,453.47 + 252,144.80 + 336,193.46 + 4,034,316.84 + 252,144.80]$$

$$= 12,346,657.52 \text{ บาท}$$

$$\text{Total Variable Costs} = \text{Raw material costs} + \text{Utilities costs} + \text{Direct labor costs}$$

$$= 33,619,307.02 + 2,689,544.56 + 8,068,633.69$$

$$= 44,377,485.27 \text{ บาท}$$

ปรับปรุงต้นทุนการผลิตของ สุวิทย์ เตีย ให้เป็นมูลค่าปี 2552 โดยใช้ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง ต้นทุนอุปกรณ์รวม 21,578,534.10 บาท ต้นทุนคงที่รวม 12,346,657.52 บาท ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคา เงินเดือนสำนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายในการบริหาร และค่าประกัน มีค่าเท่ากับ 4,244,404.53 3,227,453.47 252,144.80 336,193.46 4,034,316.84 และ 252,144.80 บาท ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรรวม 44,377,485.27 บาท ประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ ค่าสาธารณูปโภค และค่าแรงงานทางตรง มีค่าเท่ากับ 33,619,307.02 2,689,544.56 และ 8,068,633.69 บาท ตามลำดับ

2.4 ความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.4.1 ผู้ประกอบการ มีความเห็นเกี่ยวกับการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อ ใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น ว่าการดำเนินกิจการหากทำแบบครบวงจรจะทำให้ได้ประโยชน์สูงสุด เช่น มีธุรกิจที่จัดหาวัตถุดิบให้โรงกลั่นเอทานอลเพียงพอ และสม่ำเสมอ มีธุรกิจที่ผลิตไอน้ำ และไฟฟ้าจากขานอ้อยเพื่อเป็นพลังงานให้กับธุรกิจอื่นๆ และมีธุรกิจที่จัดการผลผลิตที่เหลือจากโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นปุ๋ย หากทำได้ครบวงจรเช่นนี้จะทำให้กิจการมีต้นทุนต่ำ เพราะวัตถุดิบ และพลังงานต่างๆที่ใช้จะมีราคาต่ำกว่าราคาตลาด หรือเรียกว่าการประหยัดจากขอบเขต และถ้ามีกำลังการผลิตที่สูง 100,000 ลิตรต่อวันขึ้นไปจะทำให้มีการประหยัดต่อขนาด ด้านเทคโนโลยีการผลิตเป็นเทคโนโลยีที่เข้าถึงได้ง่าย เปิดเผย มีหลากหลาย และไม่ซับซ้อน จึงมีความเป็นไปได้ที่จะตั้งโรงกลั่นเอทานอลนี้ขึ้น

2.4.2 หน่วยงานราชการ หน่วยงานราชการในระดับท้องถิ่น จนถึงระดับจังหวัดไม่มีนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมด้านพลังงานทดแทนที่ชัดเจน มีเพียงนโยบายจากส่วนกลาง ที่วางไว้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเรื่องพลังงานทดแทนเป็นหนึ่งในประเด็นสิ่งแวดล้อม และการตั้งโรงกลั่นเอทานอลจะมีหน่วยงานราชการเข้ามาเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพลังงาน กระทรวงการคลัง เป็นต้น ทำให้การส่งเสริม หรือการแก้ปัญหาไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบที่ชัดเจน ส่วนความเป็นไปได้ที่ชุมชนจะรวมกลุ่มกันเพื่อดำเนินกิจการนั้นเป็นไปได้ยาก เพราะมีตัวอย่างจากการรวม กลุ่มกันของเกษตรกรในการตั้งโรงสีข้าว ที่ไม่ประสบความสำเร็จเพราะผลประโยชน์ของกลุ่มไม่กระจายถึงสมาชิกทุกคน และเมื่อดำเนินกิจการไประยะหนึ่งแล้ววัตถุประสงค์ของกลุ่มจะเปลี่ยนไปเป็นเพื่อกู้ยืมเงินของสมาชิกแทนที่จะเป็นเรื่องการสีข้าว ต่อรองราคาข้าว

2.4.3 ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เห็นว่าเทคโนโลยี หรือเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนเข้าถึงได้ง่าย ไม่ซับซ้อนบางส่วนสามารถผลิตได้ในประเทศ แต่วัสดุที่ใช้ก็จะมีคุณภาพด้อยกว่าที่ผลิตจากต่างประเทศ มีเฉพาะ กระบวนการทำให้บริสุทธิ์เท่านั้นที่จำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และเป็นกระบวนการที่มีต้นทุนสูง สิ่งที่เกี่ยวข้อง กประเด็นหนึ่งคือกฎหมาย และข้อกำหนดต่างๆที่จะทำให้การตั้งโรงกลั่นเอทานอลเป็นไปได้ยาก

2.4.4 เกษตรกร ชุมชน มีความสนใจอยู่บ้าง ในเรื่องการจัดตั้งโรงกลั่นเอทานอล เพราะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอ้อยที่มี และเกษตรกรเองจะได้รับผลประโยชน์โดยตรง ถ้า ขยายอ้อยให้โรงงานผลิตน้ำตาลเกษตรกรจะได้ผลตอบแทนจากการผลิตน้ำตาลเพียงอย่างเดียว ทั้งที่ความเป็นจริงแล้ว โรงงานผลิตน้ำตาลได้ประโยชน์จากอ้อยมากกว่านั้นแต่ก็ไม่ได้แบ่งผลประโยชน์ให้เกษตรกร อีกทั้งการตั้ง โรงกลั่นเอทานอลยังช่วยลดต้นทุนด้านพลังงานลงได้บางส่วนจากการใช้เอทานอลผสมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่สิ่งที่เป็นอุปสรรคสำหรับเกษตรกรคือ การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี ทำให้รู้สึกเป็นเรื่องยาก และมีความเสี่ยงที่จะตั้งโรงกลั่นขึ้นมา

3. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

3.1 การศึกษารายได้ ต้นทุน และกำไร

รายได้ของกิจการมาจากกำลังการผลิตของโรงกลั่นคือ 10,000 ลิตรต่อวัน หรือคิดเป็น 3,000,000 ลิตรต่อปี คูณกับราคาเฉลี่ยเอทานอลที่พยากรณ์ล่วงหน้าในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ

ต้นทุนการผลิตวิเคราะห์มาจากตาราง 11 มีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าวัตถุดิบ ปรับเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3 ทุกปี
 2. ค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักร และช่างซ่อมบำรุง คิดอัตราร้อยละ 24 ของต้นทุนวัตถุดิบ
 3. ค่าสาธารณูปโภค คิดอัตราร้อยละ 8 ของต้นทุนวัตถุดิบ
 4. เงินเดือนพนักงานประจำสำนักงาน คิดอัตราร้อยละ 40 ของต้นทุนแรงงานทางตรง
 5. ค่าประกัน คิดอัตราร้อยละ 0.75 ของต้นทุนวัตถุดิบ
 6. วัสดุสิ้นเปลืองในการผลิต คิดอัตราร้อยละ 0.75 ของต้นทุนวัตถุดิบ
 7. วัสดุสิ้นเปลืองในการซ่อมบำรุง คิดอัตราร้อยละ 1 ของต้นทุนวัตถุดิบ
 8. ค่าใช้จ่ายในการบริหาร คิดอัตราร้อยละ 50 ของต้นทุนแรงงานรวม
 9. ภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 30 ต่อปี ยกเว้นภาษี 8 ปีแรกของธุรกิจ
 10. ค่าเสื่อมราคาอาคาร คิดอัตราร้อยละ 5 ต่อปี ใช้วิธีเส้นตรง
 11. ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อุปกรณ์ คิดอัตราร้อยละ 20 ต่อปี ใช้วิธีเส้นตรง
- กำไรจากการดำเนินงานคือผลต่างของรายได้ของกิจการหักต้นทุนการผลิต

ตาราง 12 รายละเอียดต้นทุนการผลิตรายปีตลอดอายุโครงการ

	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
วัตถุดิบ	อ้อย					
กำลังการผลิต(ลิตรต่อวัน)	10,000					
ถังหมัก(8)	10,246,810.25					
ถังพัก(1)	1,280,851.28					
อุปกรณ์หมักชั้นชุดที่ 1	1,300,710.66					
อุปกรณ์หมักชั้นชุดที่ 2	3,433,935.15					
หลอดดูดซับ	1,422,711.55					
สารดูดซับ	3,893,515.22					
ต้นทุนอุปกรณ์รวม	21,578,534.10					
ค่าเสื่อมราคาสังกะก่อสร้าง		863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์		3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78
เงินเดือนสำนักงาน		3,227,453.47	3,322,511.55	3,417,569.63	3,512,627.71	3,607,685.79
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต		252,144.80	259,571.22	266,997.63	274,424.04	281,850.45
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง		336,193.07	346,094.95	355,996.84	365,898.72	375,800.60
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ		4,034,316.84	5,814,395.22	5,980,746.85	6,147,098.49	6,313,450.13
ค่าประกัน		252,144.80	259,571.22	266,997.63	274,424.04	281,850.45
ต้นทุนคงที่รวมต่อปี		12,346,657.52	14,402,289.29	14,688,453.72	14,974,618.14	15,260,782.56
วัตถุดิบ		33,619,307.02	34,609,495.34	35,599,683.65	36,589,871.97	37,580,060.29
แรงงานทางตรง		8,068,633.69	8,306,278.88	8,543,924.08	8,781,569.27	9,019,214.47
สาธารณูปโภค		2,689,544.56	2,768,759.63	2,847,974.69	2,927,189.76	3,006,404.82
ต้นทุนผันแปรรวมต่อปี		44,377,485.27	45,684,533.85	46,991,582.42	48,298,631.00	49,605,679.58
ต้นทุนรวมต่อปี		56,724,142.79	60,086,823.14	61,680,036.14	63,273,249.14	64,866,462.15
ต้นทุนเฉลี่ยต่อลิตร		18.91	20.03	20.56	21.09	21.62

ตาราง 12 (ต่อ)

	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11
วัตถุดิบ						
กำลังการผลิต(ลิตรต่อวัน)						
ถึงหมัก(8)						
ถึงพัก(1)						
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 1						
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 2						
หลอดดูดซับ						
สารดูดซับ	3,893,515.22					3,893,515.22
ต้นทุนอุปกรณ์รวม	3,893,515.22					3,893,515.22
ค่าเสื่อมราคาสังก่อสร้าง	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์						
เงินเดือนสำนักงาน	3,702,743.87	3,797,801.94	3,892,860.02	3,987,918.10	4,082,976.18	4,178,034.26
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	289,276.86	296,703.28	304,129.69	311,556.10	318,982.51	326,408.93
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	385,702.49	395,604.37	405,506.25	415,408.14	425,310.02	435,211.90
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	6,479,801.77	6,646,153.40	6,812,505.04	6,978,856.68	7,145,208.31	7,311,559.95
ค่าประกัน	289,276.86	296,703.28	304,129.69	311,556.10	318,982.51	326,408.93
ต้นทุนคงที่รวมต่อปี	12,009,943.21	12,296,107.63	12,582,272.05	12,868,436.48	13,154,600.90	13,440,765.33
วัตถุดิบ	38,570,248.61	39,560,436.92	40,550,625.24	41,540,813.56	42,531,001.87	43,521,190.19
แรงงานทางตรง	9,256,859.67	9,494,504.86	9,732,150.06	9,969,795.25	10,207,440.45	10,445,085.65
สาธารณูปโภค	3,085,619.89	3,164,834.95	3,244,050.02	3,323,265.08	3,402,480.15	3,481,695.22
ต้นทุนผันแปรรวมต่อปี	50,912,728.16	52,219,776.74	53,526,825.32	54,833,873.90	56,140,922.47	57,447,971.05
ต้นทุนรวมต่อปี	62,922,671.37	64,515,884.37	66,109,097.37	67,702,310.37	69,295,523.38	70,888,736.38
ต้นทุนเฉลี่ยต่อลิตร	20.97	21.51	22.04	22.57	23.10	23.63

ตาราง 12 (ต่อ)

	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15	ปีที่ 16	ปีที่ 17
วัตถุดิบ						
กำลังการผลิต(ลิตรต่อวัน)						
ถังหมัก(8)						
ถังพัก(1)						
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 1						
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 2						
หอดูดซับ						
สารดูดซับ					3,893,515.22	
ต้นทุนอุปกรณ์รวม					3,893,515.22	
ค่าเสื่อมราคาสังกะก่อสร้าง	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์						
เงินเดือนสำนักงาน	4,273,092.34	4,368,150.42	4,463,208.49	4,558,266.57	4,653,324.65	4,748,382.73
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	333,835.34	341,261.75	348,688.16	356,114.58	363,540.99	370,967.40
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	445,113.79	455,015.67	464,917.55	474,819.43	484,721.32	494,623.20
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	7,477,911.59	7,644,263.23	7,810,614.86	7,976,966.50	8,143,318.14	8,309,669.78
ค่าประกัน	333,835.34	341,261.75	348,688.16	356,114.58	363,540.99	370,967.40
ต้นทุนคงที่รวมต่อปี	13,726,929.75	14,013,094.17	14,299,258.60	14,585,423.02	14,871,587.44	15,157,751.87
วัตถุดิบ	44,511,378.51	45,501,566.83	46,491,755.14	47,481,943.46	48,472,131.78	49,462,320.09
แรงงานทางตรง	10,682,730.84	10,920,376.04	11,158,021.23	11,395,666.43	11,633,311.63	11,870,956.82
สาธารณูปโภค	3,560,910.28	3,640,125.35	3,719,340.41	3,798,555.48	3,877,770.54	3,956,985.61
ต้นทุนผันแปรรวมต่อปี	58,755,019.63	60,062,068.21	61,369,116.79	62,676,165.37	63,983,213.94	65,290,262.52
ต้นทุนรวมต่อปี	72,481,949.38	74,075,162.38	75,668,375.38	77,261,588.39	78,854,801.39	80,448,014.39
ต้นทุนเฉลี่ยต่อลิตร	24.16	24.69	25.22	25.75	26.28	26.82

ตาราง 12 (ต่อ)

	ปีที่ 18	ปีที่ 19	ปีที่ 20	ปีที่ 21	ปีที่ 22	ปีที่ 23
วัดฤทธิพิ						
กำลังการผลิต(ลิตรต่อวัน)						
ถังหมัก(8)						
ถังพัก(1)						
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 1						
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 2						
หอดูดซับ						
สารดูดซับ				3,893,515.22		
ต้นทุนอุปกรณ์รวม				3,893,515.22		
ค่าเสื่อมราคาสังก่อสร้าง	863,141.36	863,141.36	863,141.36			
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์						
เงินเดือนสำนักงาน	4,843,440.81	4,938,498.89	5,033,556.96	5,128,615.04	5,223,673.12	5,318,731.20
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	378,393.81	385,820.23	393,246.64	400,673.05	408,099.46	415,525.87
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	504,525.08	514,426.97	524,328.85	534,230.73	544,132.62	554,034.50
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	8,476,021.41	8,642,373.05	8,808,724.69	8,975,076.32	9,141,427.96	9,307,779.60
ค่าประกัน	378,393.81	385,820.23	393,246.64	400,673.05	408,099.46	415,525.87
ต้นทุนคงที่รวมต่อปี	15,443,916.29	15,730,080.71	16,016,245.14	15,439,268.20	15,725,432.63	16,011,597.05
วัดฤทธิพิ	50,452,508.41	51,442,696.73	52,432,885.04	53,423,073.36	54,413,261.68	55,403,450.00
แรงงานทางตรง	12,108,602.02	12,346,247.21	12,583,892.41	12,821,537.61	13,059,182.80	13,296,828.00
สาธารณูปโภค	4,036,200.67	4,115,415.74	4,194,630.80	4,273,845.87	4,353,060.93	4,432,276.00
ต้นทุนผันแปรรวมต่อปี	66,597,311.10	67,904,359.68	69,211,408.26	70,518,456.84	71,825,505.42	73,132,553.99
ต้นทุนรวมต่อปี	82,041,227.39	83,634,440.39	85,227,653.40	85,957,725.04	87,550,938.04	89,144,151.04
ต้นทุนเฉลี่ยต่อลิตร	27.35	27.88	28.41	28.65	29.18	29.71

ตาราง 12 (ต่อ)

	ปีที่ 24	ปีที่ 25	ปีที่ 26	ปีที่ 27	ปีที่ 28	ปีที่ 29	ปีที่ 30
วัตถุดิบ							
กำลังการผลิต(ลิตรต่อวัน)							
ถังหมัก(8)							
ถังพัก(1)							
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 1							
อุปกรณ์หอกลั่นชุดที่ 2							
หลอดดูดซับ							
สารดูดซับ	3,893,515.22						
ต้นทุนอุปกรณ์รวม	3,893,515.22						
ค่าเสื่อมราคาสั่งก่อสร้าง							
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์							
เงินเดือนสำนักงาน	5,413,789.28	5,508,847.36	5,603,905.43	5,698,963.51	5,794,021.59	5,889,079.67	5,984,137.75
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	422,952.29	430,378.70	437,805.11	445,231.52	452,657.94	460,084.35	467,510.76
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	563,936.38	573,838.27	583,740.15	593,642.03	603,543.92	613,445.80	623,347.68
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	9,474,131.24	9,640,482.87	9,806,834.51	9,973,186.15	10,139,537.79	10,305,889.42	10,472,241.06
ค่าประกัน	422,952.29	430,378.70	437,805.11	445,231.52	452,657.94	460,084.35	467,510.76
ต้นทุนคงที่รวมต่อปี	16,297,761.47	16,583,925.90	16,870,090.32	17,156,254.74	17,442,419.17	17,728,583.59	18,014,748.01
วัตถุดิบ	56,393,638.31	57,383,826.63	58,374,014.95	59,364,203.26	60,354,391.58	61,344,579.90	62,334,768.21
แรงงานทางตรง	13,534,473.20	13,772,118.39	14,009,763.59	14,247,408.78	14,485,053.98	14,722,699.18	14,960,344.37
สาธารณูปโภค	4,511,491.07	4,590,706.13	4,669,921.20	4,749,136.26	4,828,351.33	4,907,566.39	4,986,781.46
ต้นทุนผันแปรรวมต่อปี	74,439,602.57	75,746,651.15	77,053,699.73	78,360,748.31	79,667,796.89	80,974,845.47	82,281,894.04
ต้นทุนรวมต่อปี	90,737,364.05	92,330,577.05	93,923,790.05	95,517,003.05	97,110,216.05	98,703,429.06	100,296,642.06
ต้นทุนเฉลี่ยต่อลิตร	30.25	30.78	31.31	31.84	32.37	32.90	33.43

ตาราง 13 รายได้ ต้นทุน และกำไร

ปี	ราคาเอทานอล	รายได้ต่อปี	ต้นทุนการผลิต	ค่าใช้จ่ายใน การดำเนินงาน	กำไร
2553	18.42	55,246,189.86	44,965,823.14	11,914,060.26	-1,633,693.54
2554	19.74	59,218,888.13	46,290,200.01	13,796,623.12	-867,935.01
2555	21.16	63,477,259.15	47,614,576.89	14,065,459.25	1,797,223.01
2556	22.68	68,041,845.38	48,938,953.76	14,334,295.38	4,768,596.24
2557	24.31	72,934,666.44	50,263,330.64	14,603,131.51	8,068,204.30
2558	26.06	78,179,325.37	51,587,707.51	11,334,963.86	15,256,654.00
2559	27.93	83,801,845.62	52,912,084.38	11,603,799.98	19,285,961.25
2560	29.94	89,827,952.54	54,236,461.26	11,872,636.11	23,718,855.17
2561	32.10	96,287,390.78	55,560,838.13	12,141,472.24	28,585,080.40
2562	34.40	103,211,320.76	56,885,215.01	12,410,308.37	33,915,797.38
2563	36.88	110,633,143.62	58,209,591.88	12,679,144.50	39,744,407.25
2564	39.53	118,588,662.35	59,533,968.75	12,947,980.62	46,106,712.97
2565	42.37	127,116,254.47	60,858,345.63	13,216,816.75	53,041,092.09
2566	45.42	136,256,784.44	62,182,722.50	13,485,652.88	60,588,409.06
2567	48.68	146,054,873.56	63,507,099.38	13,754,489.01	68,793,285.17
2568	52.19	156,557,533.46	64,831,476.25	14,023,325.14	77,702,732.07
2569	55.94	167,815,429.13	66,155,853.12	14,292,161.27	87,367,414.74
2570	59.96	179,882,868.83	67,480,230.00	14,560,997.39	97,841,641.43
2571	64.27	192,818,066.04	68,804,606.87	14,829,833.52	109,183,625.65
2572	68.89	206,683,420.35	70,128,983.75	15,098,669.65	121,455,766.95
2573	73.85	221,544,295.94	71,453,360.62	14,504,364.42	135,586,570.90
2574	79.16	237,475,324.71	72,777,737.50	14,773,200.55	149,924,386.67
2575	84.85	254,551,937.84	74,119,442.66	15,042,036.67	165,390,458.50

ตาราง 13 (ต่อ)

ปี	ราคาเอทานอล	รายได้ต่อปี	ต้นทุนการผลิต	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	กำไร
2576	90.95	272,856,513.14	75,426,491.24	15,310,872.80	182,119,149.09
2577	97.49	292,476,802.10	76,750,868.12	15,579,708.93	200,146,225.06
2578	104.50	313,508,516.47	78,075,244.99	15,848,545.06	219,584,726.42
2579	112.02	336,052,600.38	79,399,621.87	16,117,381.19	240,535,597.33
2580	120.07	360,217,806.82	80,723,998.74	16,386,217.31	263,107,590.76
2581	128.71	386,121,988.07	82,048,375.61	16,655,053.44	287,418,559.02
2582	137.96	413,887,634.11	83,372,752.49	16,923,889.57	313,590,992.05

จากตาราง 13 ประเมินการรายได้ต่อปีของกิจการเพิ่มขึ้นตามราคาที่พยากรณ์ ต้นทุนการผลิตรวมในระยะเวลา 5 ปีแรกของกิจการมีค่าสูง เพราะต้นทุนคงที่มีค่าเสื่อมราคาของ อาคาร และอุปกรณ์เครื่องจักร ช่วงปี 6-16 คิดค่าเสื่อมราคาเฉพาะอาคาร และหลังจากปีที่ 17 ต้นทุนการผลิตไม่มีค่าเสื่อมราคารวมอยู่ด้วย กำไรจากการดำเนินงานช่วงปีที่ 1-4 มีค่าติดลบ (ขาดทุน) เนื่องจากต้นทุนการผลิตต่อหน่วยมีค่าสูงกว่าราคาเอทานอลที่พยากรณ์ไว้ เพราะต้นทุนคงที่มีค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์รวมอยู่ด้วย

3.2 ประเมินการบการเงิน

แหล่งที่มาของเงินลงทุน เงินลงทุนของโครงการเท่ากับ 49,841,361.39 บาท มาจากการกู้ยืมจากสถาบันการเงินทั้งหมด โดยมีอัตราเงินกู้คิดจาก MRR ร้อยละ 7 ต่อปี มีระยะเวลากู้ยืม 20 ปี

ตาราง 14 แหล่งที่มาของเงินลงทุนของโครงการ

รายการ	ปี 2552 (ลงทุน)	
1. ค่าที่ดิน	3,000,000.00	บาท
2. ค่าออกแบบและก่อสร้างอาคาร	17,262,827.28	บาท
3. ค่าเครื่องจักรอุปกรณ์	21,578,534.10	บาท
4. เงินสดหมุนเวียน	8,000,000.00	บาท
รวม	49,841,361.39	บาท

ตาราง 15 ประมาณการชำระเงินกู้และจ่ายดอกเบี้ย

ปีที่	1	2	3	4	5	6	7
ปี	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
เงินกู้	49,841,361.39	47,349,293.32	44,857,225.25	42,365,157.18	39,873,089.11	37,381,021.04	34,888,952.97
จ่ายชำระเงินกู้	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069
เงินกู้ค้างชำระ	47,349,293.32	44,857,225.25	42,365,157.18	39,873,089.11	37,381,021.04	34,888,952.97	32,396,884.90
ดอกเบี้ย (MRR) ร้อยละ 7	3,314,450.53	3,140,005.77	2,965,561.00	2,791,116.24	2,616,671.47	2,442,226.71	2,267,781.94

ปีที่	8	9	10	11	12	13	14
ปี	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566
เงินกู้	32,396,884.9	29,904,816.83	27,412,748.76	24,920,680.69	22,428,612.62	19,936,544.56	17,444,476.49
จ่ายชำระเงินกู้	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069	24,920,680.069
เงินกู้ค้างชำระ	29,904,816.83	27,412,748.76	24,920,680.69	22,428,612.62	19,936,544.56	17,444,476.49	14,952,408.42
ดอกเบี้ย (MRR) ร้อยละ 7	2,093,337.18	1,918,892.41	1,744,447.65	1,570,002.88	1,395,558.12	1,221,113.35	1,046,668.59

ตาราง 15 (ต่อ)

ปีที่	15	16	17	18	19	20
ปี	2567	2568	2569	2570	2571	2572
เงินกู้	14,952,408.42	12,460,340.35	9,968,272.28	7,476,204.21	4,984,136.14	2,492,068.07
จ่ายชำระเงินกู้	2492068.069	2492068.069	2492068.069	2492068.069	2492068.069	2492068.069
เงินกู้ค้างชำระ	12,460,340.35	9,968,272.28	7,476,204.21	4,984,136.14	2,492,068.07	0.00
ดอกเบี้ย (MRR) ร้อยละ 7	872,223.82	697,779.06	523,334.29	348,889.53	174,444.76	0.00

3.2.1 งบกำไรขาดทุนล่องหน้า

ตาราง 16 งบกำไรขาดทุนล่องหน้า

งบกำไรขาดทุนล่องหน้า					
ปี พ.ศ. 2553 - ปี พ.ศ. 2557					
ปีที่	1	2	3	4	5
ปี	2553	2554	2555	2556	2557
รายรับรวม	55,246,189.86	59,218,888.13	63,477,259.15	68,041,845.38	72,934,666.44
ต้นทุนการผลิต					
วัตถุดิบ	33,619,307.02	34,609,495.34	35,599,683.65	36,589,871.97	37,580,060.29
แรงงานทางตรง	8,068,633.69	8,306,278.88	8,543,924.08	8,781,569.27	9,019,214.47
สาธารณูปโภค	2,689,544.56	2,768,759.63	2,847,974.69	2,927,189.76	3,006,404.82
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	252,144.80	259,571.22	266,997.63	274,424.04	281,850.45
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	336,193.07	346,094.95	355,996.84	365,898.72	375,800.60
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน					
เงินเดือนสำนักงาน	3,227,453.47	3,322,511.55	3,417,569.63	3,512,627.71	3,607,685.79
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	4,034,316.84	5,814,395.22	5,980,746.85	6,147,098.49	6,313,450.13
ค่าประกัน	252,144.80	259,571.22	266,997.63	274,424.04	281,850.45
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78
รายจ่ายรวม	56,879,883.40	60,086,823.14	61,680,036.14	63,273,249.14	64,866,462.15
กำไรจากการดำเนินงาน	-1,633,693.54	-867,935.01	1,797,223.01	4,768,596.24	8,068,204.30
หักดอกเบี้ยจ่าย	3,140,005.77	2,791,116.24	2,442,226.71	2,093,337.18	1,744,447.65
กำไรก่อนหักภาษี	-4,773,699.31	-3,659,051.25	-645,003.70	2,675,259.06	6,323,756.65
หักภาษี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรสุทธิ	-4,773,699.31	-3,659,051.25	-645,003.70	2,675,259.06	6,323,756.65

ตาราง 16 (ต่อ)

งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า					
ปี พ.ศ. 2558 - ปี พ.ศ. 2562					
ปีที่	6	7	8	9	10
ปี	2558	2559	2560	2561	2562
รายรับรวม	78,179,325.37	83,801,845.62	89,827,952.54	96,287,390.78	103,211,320.76
ต้นทุนการผลิต					
วัตถุดิบ	38,570,248.61	39,560,436.92	40,550,625.24	41,540,813.56	42,531,001.87
แรงงานทางตรง	9,256,859.67	9,494,504.86	9,732,150.06	9,969,795.25	10,207,440.45
สาธารณูปโภค	3,085,619.89	3,164,834.95	3,244,050.02	3,323,265.08	3,402,480.15
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	289,276.8645	296,703.2769	304,129.6893	311,556.1017	318,982.5141
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	385,702.49	395,604.37	405,506.25	415,408.14	425,310.02
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน					
เงินเดือนสำนักงาน	3,702,743.87	3,797,801.94	3,892,860.02	3,987,918.10	4,082,976.18
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	6,479,801.77	6,646,153.40	6,812,505.04	6,978,856.68	7,145,208.31
ค่าประกัน	289,276.86	296,703.28	304,129.69	311,556.10	318,982.51
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร					
รายจ่ายรวม	62,922,671.37	64,515,884.37	66,109,097.37	67,702,310.37	69,295,523.38
กำไรจากการดำเนินงาน	15,256,654.00	19,285,961.25	23,718,855.17	28,585,080.40	33,915,797.38
หักดอกเบี้ยจ่าย	1,395,558.12	1,046,668.59	697,779.06	348,889.53	0.00
กำไรก่อนหักภาษี	13,861,095.88	18,239,292.66	23,021,076.11	28,236,190.87	33,915,797.38
หักภาษี	0.00	0.00	0.00	8,470,857.26	10,174,739.22
กำไรสุทธิ	13,861,095.88	18,239,292.66	23,021,076.11	19,765,333.61	23,741,058.17

ตาราง 16 (ต่อ)

งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า					
ปี พ.ศ. 2563 - ปี พ.ศ. 2567					
ปีที่	11	12	13	14	15
ปี	2563	2564	2565	2566	2567
รายรับรวม	110,633,143.62	118,588,662.35	127,116,254.47	136,256,784.44	146,054,873.56
ต้นทุนการผลิต					
วัตถุดิบ	43,521,190.19	44,511,378.51	45,501,566.83	46,491,755.14	47,481,943.46
แรงงานทางตรง	10,445,085.65	10,682,730.84	10,920,376.04	11,158,021.23	11,395,666.43
สาธารณูปโภค	3,481,695.22	3,560,910.28	3,640,125.35	3,719,340.41	3,798,555.48
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	326408.9264	333835.3388	341261.7512	348688.1636	356114.5759
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	435,211.90	445,113.79	455,015.67	464,917.55	474,819.43
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน					
เงินเดือนสำนักงาน	4,178,034.26	4,273,092.34	4,368,150.42	4,463,208.49	4,558,266.57
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	7,311,559.95	7,477,911.59	7,644,263.23	7,810,614.86	7,976,966.50
ค่าประกัน	326,408.93	333,835.34	341,261.75	348,688.16	356,114.58
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร					
รายจ่ายรวม	70,888,736.38	72,481,949.38	74,075,162.38	75,668,375.38	77,261,588.39
กำไรจากการดำเนินงาน	39,744,407.25	46,106,712.97	53,041,092.09	60,588,409.06	68,793,285.17
หักดอกเบี้ยจ่าย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรก่อนหักภาษี	39,744,407.25	46,106,712.97	53,041,092.09	60,588,409.06	68,793,285.17
หักภาษี	11,923,322.17	13,832,013.89	15,912,327.63	18,176,522.72	20,637,985.55
กำไรสุทธิ	27,821,085.07	32,274,699.08	37,128,764.46	42,411,886.34	48,155,299.62

ตาราง 16 (ต่อ)

งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า					
ปี พ.ศ. 2568 - ปี พ.ศ. 2572					
ปีที่	16	17	18	19	20
ปี	2568	2569	2570	2571	2572
รายรับรวม	156,557,533.46	167,815,429.13	179,882,868.83	192,818,066.04	206,683,420.35
ต้นทุนการผลิต					
วัตถุดิบ	48,472,131.78	49,462,320.09	50,452,508.41	51,442,696.73	52,432,885.04
แรงงานทางตรง	11,633,311.63	11,870,956.82	12,108,602.02	12,346,247.21	12,583,892.41
สาธารณูปโภค	3,877,770.54	3,956,985.61	4,036,200.67	4,115,415.74	4,194,630.80
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	363,540.9883	370,967.4007	378,393.8131	385,820.2255	393,246.6378
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	484,721.32	494,623.20	504,525.08	514,426.97	524,328.85
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน					
เงินเดือนสำนักงาน	4,653,324.65	4,748,382.73	4,843,440.81	4,938,498.89	5,033,556.96
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	8,143,318.14	8,309,669.78	8,476,021.41	8,642,373.05	8,808,724.69
ค่าประกัน	363,540.99	370,967.40	378,393.81	385,820.23	393,246.64
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร					
รายจ่ายรวม	78,854,801.39	80,448,014.39	82,041,227.39	83,634,440.39	85,227,653.40
กำไรจากการดำเนินงาน	77,702,732.07	87,367,414.74	97,841,641.43	109,183,625.65	121,455,766.95
หักดอกเบี้ยจ่าย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรก่อนหักภาษี	77,702,732.07	87,367,414.74	97,841,641.43	109,183,625.65	121,455,766.95
หักภาษี	23,310,819.62	26,210,224.42	29,352,492.43	32,755,087.69	36,436,730.09
กำไรสุทธิ	54,391,912.45	61,157,190.32	68,489,149.00	76,428,537.95	85,019,036.87

ตาราง 16 (ต่อ)

งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า					
ปี พ.ศ. 2573 - ปี พ.ศ. 2577					
ปีที่	21	22	23	24	25
ปี	2573	2574	2575	2576	2577
รายรับรวม	221,544,295.94	237,475,324.71	254,551,937.84	272,856,513.14	292,476,802.10
ต้นทุนการผลิต					
วัตถุดิบ	53,423,073.36	54,413,261.68	55,403,450.00	56,393,638.31	57,383,826.63
แรงงานทางตรง	12,821,537.61	13,059,182.80	13,296,828.00	13,534,473.20	13,772,118.39
สาธารณูปโภค	4,273,845.87	4,353,060.93	4,432,276.00	4,511,491.07	4,590,706.13
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	400673.0502	408099.4626	415525.875	422952.2873	430378.6997
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	534,230.73	544,132.62	554,034.50	563,936.38	573,838.27
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน					
เงินเดือนสำนักงาน	5,128,615.04	5,223,673.12	5,318,731.20	5,413,789.28	5,508,847.36
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	8,975,076.32	9,141,427.96	9,307,779.60	9,474,131.24	9,640,482.87
ค่าประกัน	400,673.05	408,099.46	415,525.87	422,952.29	430,378.70
ค่าเสื่อมราคาอาคาร					
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร					
รายจ่ายรวม	85,957,725.04	87,550,938.04	89,144,151.04	90,737,364.05	92,330,577.05
กำไรจากการดำเนินงาน	135,586,570.90	149,924,386.67	165,407,786.80	182,119,149.09	200,146,225.06
หักดอกเบี้ยจ่าย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรก่อนหักภาษี	135,586,570.90	149,924,386.67	165,407,786.80	182,119,149.09	200,146,225.06
หักภาษี	40,675,971.27	44,977,316.00	49,622,336.04	54,635,744.73	60,043,867.52
กำไรสุทธิ	94,910,599.63	104,947,070.67	115,785,450.76	127,483,404.36	140,102,357.54

ตาราง 16 (ต่อ)

งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า					
ปี พ.ศ. 2578 - ปี พ.ศ. 2582					
ปีที่	26	27	28	29	30
ปี	2578	2579	2580	2581	2582
รายรับรวม	313,508,516.47	336,052,600.38	360,217,806.82	386,121,988.07	413,887,634.11
ต้นทุนการผลิต					
วัตถุดิบ	58,374,014.95	59,364,203.26	60,354,391.58	61,344,579.90	62,334,768.21
แรงงานทางตรง	14,009,763.59	14,247,408.78	14,485,053.98	14,722,699.18	14,960,344.37
สาธารณูปโภค	4,669,921.20	4,749,136.26	4,828,351.33	4,907,566.39	4,986,781.46
วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต	437,805.1121	445,231.5245	452,657.9369	460,084.3492	467,510.7616
วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง	583,740.15	593,642.03	603,543.92	613,445.80	623,347.68
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน					
เงินเดือนสำนักงาน	5,603,905.43	5,698,963.51	5,794,021.59	5,889,079.67	5,984,137.75
ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ	9,806,834.51	9,973,186.15	10,139,537.79	10,305,889.42	10,472,241.06
ค่าประกัน	437,805.11	445,231.52	452,657.94	460,084.35	467,510.76
ค่าเสื่อมราคาอาคาร					
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร					
รายจ่ายรวม	93,923,790.05	95,517,003.05	97,110,216.05	98,703,429.06	100,296,642.06
กำไรจากการดำเนินงาน	219,584,726.42	240,535,597.33	263,107,590.76	287,418,559.02	313,590,992.05
หักดอกเบี้ยจ่าย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรก่อนหักภาษี	219,584,726.42	240,535,597.33	263,107,590.76	287,418,559.02	313,590,992.05
หักภาษี	65,875,417.93	72,160,679.20	78,932,277.23	86,225,567.70	94,077,297.62
กำไรสุทธิ	153,709,308.49	168,374,918.13	184,175,313.53	201,192,991.31	219,513,694.44

3.2.2 งบดุลล่วงหน้า

ตาราง 17 งบดุลล่วงหน้า

งบดุลล่วงหน้า ปี พ.ศ. 2552	
ปีที่ ปี	0 ปี 2552 (สิ้นปี)
สินทรัพย์	
เงินสด	8,000,000.00
เครื่องจักรอุปกรณ์	21,578,534.10
อาคารโรงงานและสำนักงาน	17,262,827.28
ที่ดิน	3,000,000.00
รวมสินทรัพย์	49,841,361.39
หนี้สินและทุน	
ดอกเบี้ยค้างจ่าย	0.00
เงินกู้	49,841,361.39
ส่วนของเจ้าของ	0.00
กำไรสะสม	0.00
ยอดยกมา	0.00
บวกกำไรสุทธิ	0.00
รวมหนี้สินและทุน	49,841,361.39

ตาราง 17 (ต่อ)

งบดุลล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2553 - ปี พ.ศ. 2557						
ปีที่ ปี	1 2553	2 2554	3 2555	4 2556	5 2557	6 2558
สินทรัพย์						
เงินสด	9,227,531.34	8,080,815.43	9,948,147.08	15,135,741.49	20,078,318.27	32,914,745.72
เครื่องจักรอุปกรณ์	17,262,827.28	12,947,120.46	8,631,413.64	4,315,706.82	3,893,515.22	3,114,812.18
อาคารโรงงานและสำนักงาน	16,399,685.92	15,536,544.56	14,673,403.20	13,810,261.84	12,947,120.48	12,083,979.12
ที่ดิน	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00
รวมสินทรัพย์	45,890,044.54	39,564,480.46	36,252,963.93	36,261,710.16	39,918,953.97	51,113,537.02
หนี้สินและทุน						
ดอกเบี้ยค้างจ่าย	3,314,450.53	3,140,005.77	2,965,561.00	2,791,116.24	2,616,671.47	2,442,226.71
เงินกู้	47,349,293.32	44,857,225.25	42,365,157.18	39,873,089.11	37,381,021.04	34,888,952.97
กำไรสะสม						
ยอดยกมา	0.00	-4,773,699.31	-8,432,750.56	-9,077,754.25	-6,402,495.19	-78,738.55
บวกกำไรสุทธิ	-4,773,699.31	-3,659,051.25	-645,003.70	2,675,259.06	6,323,756.65	13,861,095.88
รวมหนี้สินและทุน	45,890,044.54	39,564,480.46	36,252,963.93	36,261,710.16	39,918,953.97	51,113,537.02

ตาราง 17 (ต่อ)

งบดุลล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2558 - ปี พ.ศ. 2564						
ปีที่ ปี	7 2559	8 2560	9 2561	10 2562	11 2563	12 2564
สินทรัพย์						
เงินสด	50,129,369.94	72,125,777.62	90,866,442.79	109,689,317.33	136,485,733.96	167,735,764.61
เครื่องจักรอุปกรณ์	2,336,109.14	1,557,406.10	778,703.06	3,893,515.22	3,114,812.18	2,336,109.14
อาคารโรงงานและสำนักงาน	11,220,837.76	10,357,696.40	9,494,555.04	8,631,413.68	7,768,272.32	6,905,130.96
ที่ดิน	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00
รวมสินทรัพย์	66,686,316.85	87,040,880.12	104,139,700.89	125,214,246.23	150,368,818.47	179,977,004.71
หนี้สินและทุน						
ดอกเบี้ยค้างจ่าย	2,267,781.94	2,093,337.18	1,918,892.41	1,744,447.65	1,570,002.88	1,395,558.12
เงินกู้	32,396,884.90	29,904,816.83	27,412,748.76	24,920,680.69	22,428,612.62	19,936,544.56
กำไรสะสม						
ยอดยกมา	13,782,357.34	32,021,650.00	55,042,726.11	74,808,059.72	98,549,117.89	126,370,202.96
บวกกำไรสุทธิ	18,239,292.66	23,021,076.11	19,765,333.61	23,741,058.17	27,821,085.07	32,274,699.08
รวมหนี้สินและทุน	66,686,316.85	87,040,880.12	104,139,700.89	125,214,246.23	150,368,818.47	179,977,004.71

ตาราง 17 (ต่อ)

งบดุลล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2565 - ปี พ.ศ. 2570						
ปีที่ ปี	13 2565	14 2566	15 2567	16 2568	17 2569	18 2570
สินทรัพย์						
เงินสด	203,839,860.63	245,227,078.54	288,464,194.53	341,831,438.54	401,963,960.43	469,428,441.00
เครื่องจักรอุปกรณ์	1,557,406.10	778,703.06	3,893,515.22	3,114,812.18	2,336,109.14	1,557,406.10
อาคารโรงงานและสำนักงาน	6,041,989.60	5,178,848.24	4,315,706.88	3,452,565.52	2,589,424.16	1,726,282.80
ที่ดิน	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00
รวมสินทรัพย์	214,439,256.34	254,184,629.84	299,673,416.63	351,398,816.24	409,889,493.73	475,712,129.90
หนี้สินและทุน						
ดอกเบี้ยค้างจ่าย	1,221,113.35	1,046,668.59	872,223.82	697,779.06	523,334.29	348,889.53
เงินกู้	17,444,476.49	14,952,408.42	12,460,340.35	9,968,272.28	7,476,204.21	4,984,136.14
กำไรสะสม						
ยอดยกมา	158,644,902.04	195,773,666.50	238,185,552.84	286,340,852.46	340,732,764.91	401,889,955.23
บวกกำไรสุทธิ	37,128,764.46	42,411,886.34	48,155,299.62	54,391,912.45	61,157,190.32	68,489,149.00
รวมหนี้สินและทุน	214,439,256.34	254,184,629.84	299,673,416.63	351,398,816.24	409,889,493.73	475,712,129.90

ตาราง 17 (ต่อ)

งบดุลล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2571 - ปี พ.ศ. 2576						
ปีที่	19	20	21	22	23	24
ปี	2571	2572	2573	2574	2575	2576
สินทรัพย์						
เงินสด	544,832,310.52	624,933,163.83	720,622,466.50	826,348,240.21	942,912,394.01	1,071,174,501.41
เครื่องจักรอุปกรณ์	778,703.06	3,893,515.22	3,114,812.18	2,336,109.14	1,557,406.10	778,703.06
อาคารโรงงานและสำนักงาน	863,141.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ที่ดิน	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00
รวมสินทรัพย์	549,474,155.02	631,826,679.05	726,737,278.68	831,684,349.35	947,469,800.11	1,074,953,204.47
หนี้สินและทุน						
ดอกเบี้ยค้างจ่าย	174,444.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เงินกู้	2,492,068.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรสะสม						
ยอดยกมา	470,379,104.23	546,807,642.18	631,826,679.05	726,737,278.68	831,684,349.35	947,469,800.11
บวกกำไรสุทธิ	76,428,537.95	85,019,036.87	94,910,599.63	104,947,070.67	115,785,450.76	127,483,404.36
รวมหนี้สินและทุน	549,474,155.02	631,826,679.05	726,737,278.68	831,684,349.35	947,469,800.11	1,074,953,204.47

ตาราง 17 (ต่อ)

งบดุลล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2577 - ปี พ.ศ. 2582						
ปีที่	25	26	27	28	29	30
ปี	2577	2578	2579	2580	2581	2582
สินทรัพย์						
เงินสด	1,208,162,046.79	1,362,650,058.33	1,531,803,679.49	1,716,757,696.07	1,918,729,390.42	2,139,021,787.91
เครื่องจักรอุปกรณ์	3,893,515.22	3,114,812.18	2,336,109.14	1,557,406.10	778,703.06	0.00
อาคารโรงงานและสำนักงาน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ที่ดิน	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00
รวมสินทรัพย์	1,215,055,562.01	1,368,764,870.50	1,537,139,788.63	1,721,315,102.17	1,922,508,093.48	2,142,021,787.91
หนี้สินและทุน						
ดอกเบี้ยค้างจ่าย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เงินกู้	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรสะสม						
ยอดยกมา	1,074,953,204.47	1,215,055,562.01	1,368,764,870.50	1,537,139,788.63	1,721,315,102.17	1,922,508,093.48
บวกกำไรสุทธิ	140,102,357.54	153,709,308.49	168,374,918.13	184,175,313.53	201,192,991.31	219,513,694.44
รวมหนี้สินและทุน	1,215,055,562.01	1,368,764,870.50	1,537,139,788.63	1,721,315,102.17	1,922,508,093.48	2,142,021,787.91

3.2.3 การประมาณการงบกระแสเงินสดล่วงหน้า

ตาราง 18 ประมาณการงบกระแสเงินสดล่วงหน้า

งบกระแสเงินสดล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2553 - ปี พ.ศ. 2558						
ปีที่	1	2	3	4	5	6
ปี	2553	2554	2555	2556	2557	2558
กำไรจากการดำเนินงาน	-1,633,693.54	-867,935.01	1,797,223.01	4,768,596.24	8,068,204.30	15,256,654.00
หัก ภาษี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรหลังหักภาษี	-1,633,693.54	-867,935.01	1,797,223.01	4,768,596.24	8,068,204.30	15,256,654.00
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน						
บวก ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78	3,537,003.78	778,703.04
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมดำเนินงาน	2,766,451.60	3,532,210.13	6,197,368.15	9,168,741.38	12,468,349.44	16,898,498.41
กระแสเงินสดจากกิจกรรมการจัดหา						
หัก เงินสดจ่ายชำระคืนเงินกู้	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07
ดอกเบี้ย	3,314,450.53	3,140,005.77	2,965,561.00	2,791,116.24	2,616,671.47	2,442,226.71
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมการจัดหาเงิน	5,806,518.60	5,632,073.84	5,457,629.07	5,283,184.31	5,108,739.54	4,934,294.78
เงินสดสุทธิเพิ่มขึ้น (ลดลง)	-3,040,067.00	-2,099,863.71	739,739.08	3,885,557.07	7,359,609.90	11,964,203.63
เงินสดคงเหลือต้นปี	8,000,000.00	4,959,933.00	2,860,069.29	3,599,808.37	7,485,365.45	14,844,975.34
เงินสดคงเหลือปลายปี	4,959,933.00	2,860,069.29	3,599,808.37	7,485,365.45	14,844,975.34	26,809,178.97

ตาราง 18 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2559 - ปี พ.ศ. 2564						
ปีที่ ปี	7 2559	8 2560	9 2561	10 2562	11 2563	12 2564
กำไรจากการดำเนินงาน	19,285,961.25	23,718,855.17	28,585,080.40	33,915,797.38	39,744,407.25	46,106,712.97
หัก ภาษี	0.00	0.00	8,575,524.12	10,174,739.22	11,923,322.17	13,832,013.89
กำไรหลังหักภาษี	19,285,961.25	23,718,855.17	20,009,556.28	23,741,058.17	27,821,085.07	32,274,699.08
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน						
บวก ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมดำเนินงาน	20,927,805.65	25,360,699.57	21,651,400.69	25,382,902.57	29,462,929.48	33,916,543.48
กระแสเงินสดจากกิจกรรมการจัดหา						
หัก เงินสดจ่ายชำระคืนเงินกู้	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07
ดอกเบี้ย	2,267,781.94	2,093,337.18	1,918,892.41	1,744,447.65	1,570,002.88	1,395,558.12
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมการจัดหาเงิน	4,759,850.01	4,585,405.25	4,410,960.48	4,236,515.72	4,062,070.95	3,887,626.19
เงินสดสุทธิเพิ่มขึ้น (ลดลง)	16,167,955.64	20,775,294.32	17,240,440.20	21,146,386.85	25,400,858.52	30,028,917.29
เงินสดคงเหลือต้นปี	26,809,178.97	42,977,134.61	63,752,428.94	80,992,869.14	102,139,255.99	127,540,114.52
เงินสดคงเหลือปลายปี	42,977,134.61	63,752,428.94	80,992,869.14	102,139,255.99	127,540,114.52	157,569,031.81

ตาราง 18 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2565 - ปี พ.ศ. 2570						
ปีที่ ปี	13 2565	14 2566	15 2567	16 2568	17 2569	18 2570
กำไรจากการดำเนินงาน	53,041,092.09	60,588,409.06	68,793,285.17	77,702,732.07	87,367,414.74	97,841,641.43
หัก ภาษี	15,912,327.63	18,176,522.72	20,637,985.55	23,310,819.62	26,210,224.42	29,352,492.43
กำไรหลังหักภาษี	37,128,764.46	42,411,886.34	48,155,299.62	54,391,912.45	61,157,190.32	68,489,149.00
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน						
บวก ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36	863,141.36
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมดำเนินงาน	38,770,608.87	44,053,730.75	49,797,144.02	56,033,756.85	62,799,034.72	70,130,993.41
กระแสเงินสดจากกิจกรรมการจัดหา						
หัก เงินสดจ่ายชำระคืนเงินกู้	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07	2,492,068.07
ดอกเบี้ย	1,221,113.35	1,046,668.59	872,223.82	697,779.06	523,334.29	348,889.53
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมการจัดหาเงิน	3,713,181.42	3,538,736.66	3,364,291.89	3,189,847.13	3,015,402.36	2,840,957.60
เงินสดสุทธิเพิ่มขึ้น (ลดลง)	35,057,427.44	40,514,994.09	46,432,852.13	52,843,909.73	59,783,632.36	67,290,035.81
เงินสดคงเหลือต้นปี	157,569,031.81	192,626,459.25	233,141,453.34	279,574,305.47	332,418,215.19	392,201,847.55
เงินสดคงเหลือปลายปี	192,626,459.25	233,141,453.34	279,574,305.47	332,418,215.19	392,201,847.55	459,491,883.36

ตาราง 18 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2571 - ปี พ.ศ. 2576						
ปีที่ ปี	19 2571	20 2572	21 2573	22 2574	23 2575	24 2576
กำไรจากการดำเนินงาน	109,183,625.65	121,455,766.95	135,586,570.90	149,924,386.67	165,407,786.80	182,119,149.09
หัก ภาษี	32,755,087.69	36,436,730.09	40,675,971.27	44,977,316.00	49,622,336.04	54,635,744.73
กำไรหลังหักภาษี	76,428,537.95	85,019,036.87	94,910,599.63	104,947,070.67	115,785,450.76	127,483,404.36
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน						
บวก ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	863,141.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมดำเนินงาน	78,070,382.36	85,797,739.91	95,689,302.67	105,725,773.71	116,564,153.80	128,262,107.40
กระแสเงินสดจากกิจกรรมการจัดหา						
หัก เงินสดจ่ายชำระคืนเงินกู้	2,492,068.07	2,492,068.07	0.00	0.00	0.00	0.00
ดอกเบี้ย	174,444.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมการจัดหาเงิน	2,666,512.83	2,492,068.07	0.00	0.00	0.00	0.00
เงินสดสุทธิเพิ่มขึ้น (ลดลง)	75,403,869.52	83,305,671.84	95,689,302.67	105,725,773.71	116,564,153.80	128,262,107.40
เงินสดคงเหลือต้นปี	459,491,883.36	534,895,752.89	618,201,424.72	713,890,727.39	819,616,501.10	936,180,654.90
เงินสดคงเหลือปลายปี	534,895,752.89	618,201,424.72	713,890,727.39	819,616,501.10	936,180,654.90	1,064,442,762.30

ตาราง 18 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดล่วงหน้า						
ปี พ.ศ. 2577 - ปี พ.ศ. 2582						
ปีที่ ปี	25 2577	26 2578	27 2579	28 2580	29 2581	30 2582
กำไรจากการดำเนินงาน	200,146,225.06	219,584,726.42	240,535,597.33	263,107,590.76	287,418,559.02	313,590,992.05
หัก ภาษี	60,043,867.52	65,875,417.93	72,160,679.20	78,932,277.23	86,225,567.70	94,077,297.62
กำไรหลังหักภาษี	140,102,357.54	153,709,308.49	168,374,918.13	184,175,313.53	201,192,991.31	219,513,694.44
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน						
บวก ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	778,703.04	0.00
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมดำเนินงาน	140,881,060.58	154,488,011.53	169,153,621.17	184,954,016.57	201,971,694.35	219,513,694.44
กระแสเงินสดจากกิจกรรมการจัดหา						
หัก เงินสดจ่ายชำระคืนเงินกู้	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ดอกเบี้ย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมการจัดหาเงิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เงินสดสุทธิเพิ่มขึ้น (ลดลง)	140,881,060.58	154,488,011.53	169,153,621.17	184,954,016.57	201,971,694.35	219,513,694.44
เงินสดคงเหลือต้นปี	1,064,442,762.30	1,205,323,822.88	1,359,811,834.42	1,528,965,455.58	1,713,919,472.16	1,915,891,166.51
เงินสดคงเหลือปลายปี	1,205,323,822.88	1,359,811,834.42	1,528,965,455.58	1,713,919,472.16	1,915,891,166.51	2,135,404,860.95

3.3 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางการเงิน

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการจะใช้เครื่องมือทางการเงินได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-Even Analysis) เพื่อพิจารณาว่าควรลงทุนหรือไม่ โดยมีต้นทุนของเงินทุนเท่ากับผลตอบแทนที่ต้องการที่ 10% ต่อปี ระยะเวลาโครงการคือ 30 ปี ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

3.3.1 ระยะเวลาคืนทุน

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินสดจ่ายเงินลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี}}$$

ตาราง 19 แสดงการคำนวณระยะเวลาคืนทุน

ปีที่	ปี	กระแสเงินสดสุทธิ	ยอดสะสม
0	2552	-49,841,361.39	
1	2553	-3,040,067.00	-3,040,067.00
2	2554	-2,099,863.71	-5,139,930.71
3	2555	739,739.08	-4,400,191.63
4	2556	3,885,557.07	-514,634.55
5	2557	7,359,609.90	6,844,975.34
6	2558	11,964,203.63	18,809,178.97
7	2559	16,167,955.64	34,977,134.61
8	2560	20,775,294.32	55,752,428.94

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 8 + (5,911,067.55 / 20,775,294.32)$$

$$= 8 \text{ ปี } 3 \text{ เดือน } 13 \text{ วัน}$$

3.3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

ตาราง 20 มูลค่าปัจจุบันกระแสเงินสดรับ

ปีที่	ปี	กระแสเงินสดรับสุทธิ	มูลค่าปัจจุบัน	มูลค่าปัจจุบัน
			กระแสเงินสดรับสุทธิ ที่ $i = 8$	กระแสเงินสดรับสุทธิ ที่ $i = 10$
1	2553	-3,040,067.00	-2,814,876.85	-2,763,697.27
2	2554	-2,099,863.71	-1,800,294.67	-1,735,424.55
3	2555	739,739.08	587,228.73	555,776.92
4	2556	3,885,557.07	2,856,000.44	2,653,887.76
5	2557	7,359,609.90	5,008,826.83	4,569,738.71
6	2558	11,964,203.63	7,539,477.74	6,753,481.04
7	2559	16,167,955.64	9,433,846.83	8,296,717.69
8	2560	20,775,294.32	11,224,245.09	9,691,828.13
9	2561	17,240,440.20	8,624,512.40	7,311,629.63
10	2562	21,146,386.85	9,794,868.69	8,152,847.55
11	2563	25,400,858.52	10,893,992.83	8,902,845.95
12	2564	30,028,917.29	11,924,896.21	9,568,138.47
13	2565	35,057,427.44	12,890,543.31	10,154,887.98
14	2566	40,514,994.09	13,793,777.08	10,668,864.21
15	2567	46,432,852.13	14,637,571.47	11,115,655.63
16	2568	52,843,909.73	15,424,633.52	11,500,374.41
17	2569	59,783,632.36	16,157,659.63	11,827,872.95
18	2570	67,290,035.81	16,839,266.13	12,102,704.41
19	2571	75,403,869.52	17,471,986.24	12,329,135.21
20	2572	83,305,671.84	17,873,082.56	12,382,857.30
21	2573	95,689,302.67	19,009,229.96	12,930,550.10
22	2574	105,725,773.71	19,447,252.42	12,987,985.60
23	2575	116,564,153.80	19,852,656.99	13,017,669.96
24	2576	128,262,107.40	20,226,849.34	13,021,887.15

ตาราง 20 (ต่อ)

ปีที่	ปี	กระแสเงินสดรับสุทธิ	มูลค่าปัจจุบัน	มูลค่าปัจจุบัน
			กระแสเงินสดรับสุทธิ ที่ $i = 8$	กระแสเงินสดรับสุทธิ ที่ $i = 10$
25	2577	140,881,060.58	20,571,157.31	13,002,758.11
26	2578	154,488,011.53	20,887,051.65	12,962,386.57
27	2579	169,153,621.17	21,175,803.64	12,902,646.54
28	2580	184,954,016.57	21,438,708.22	12,825,331.01
29	2581	201,971,694.35	21,677,120.89	12,732,176.17
30	2582	219,513,694.44	21,814,685.41	12,580,012.26
รวม		2,127,404,860.95	404,461,760.05	283,003,525.61

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \text{มูลค่าปัจจุบันกระแสเงินสดรับ} - \text{มูลค่าปัจจุบันกระแสเงินสดจ่าย}$$

ถ้า $i = 8 \%$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= 404,461,760.05 - 49,841,361.39 \\ &= 354,620,398.66 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ถ้า $i = 10 \%$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= 283,003,525.61 - 49,841,361.39 \\ &= 233,162,164.22 \text{ บาท} \end{aligned}$$

3.3.3 อัตราผลตอบแทนของโครงการ

$$C = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

C	=	เงินลงทุนเริ่มแรก
CF _t	=	กระแสเงินสดสุทธิปีที่
t	=	อัตราผลตอบแทนที่ลดลง
n	=	อายุโครงการ
r	=	อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR)

ตาราง 21 อัตราผลตอบแทนของโครงการ

ปีที่	ปี	กระแสเงินสดสุทธิ	มูลค่าปัจจุบันกระแสเงินสดสุทธิ i = 22.157664757
1	2553	-3,040,067.00	-2,488,642.04
2	2554	-2,099,863.71	-1,407,180.03
3	2555	739,739.08	405,804.07
4	2556	3,885,557.07	1,744,899.45
5	2557	7,359,609.90	2,705,522.72
6	2558	11,964,203.63	3,600,472.22
7	2559	16,167,955.64	3,982,997.70
8	2560	20,775,294.32	4,189,685.37
9	2561	17,240,440.20	2,846,176.66
10	2562	21,146,386.85	2,857,781.06
11	2563	25,400,858.52	2,810,091.46
12	2564	30,028,917.29	2,719,512.20
13	2565	35,057,427.44	2,599,026.21
14	2566	40,514,994.09	2,458,813.98
15	2567	46,432,852.13	2,306,824.38
16	2568	52,843,909.73	2,149,133.49
17	2569	59,783,632.36	1,990,352.63
18	2570	67,290,035.81	1,833,908.93

ตาราง 21 (ต่อ)

ปีที่	ปี	กระแสเงินสดรับสุทธิ	มูลค่าปัจจุบันกระแสเงินสดรับสุทธิ $i = 22.157664757$
19	2571	75,403,869.52	1,682,286.34
20	2572	83,305,671.84	1,521,458.58
21	2573	95,689,302.67	1,430,632.97
22	2574	105,725,773.71	1,293,972.33
23	2575	116,564,153.80	1,167,853.62
24	2576	128,262,107.40	1,051,964.41
25	2577	140,881,060.58	945,876.78
26	2578	154,488,011.53	849,094.47
27	2579	169,153,621.17	761,065.10
28	2580	184,954,016.57	681,213.98
29	2581	201,971,694.35	608,961.13
30	2582	219,513,694.44	541,801.20
รวม		2,127,404,860.95	49,841,361.39

ถ้า $i = 22.157664757$

$$\begin{aligned}
 \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= 49,841,361.39 - 49,841,361.39 \\
 &= 0 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

3.3.4 วิเคราะห์จุดคุ้มทุน

ตาราง 22 จุดคุ้มทุน

ปีที่	ปี	ราคาเอทานอล	ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	ต้นทุนคงที่	จุดคุ้มทุน	ผลต่าง
1	2553	18.42	14.79	12,346,657.52	3,407,947.31	-407,947.31
2	2554	19.74	15.23	14,402,289.29	3,192,384.87	-192,384.87
3	2555	21.16	15.66	14,688,453.72	2,672,948.27	327,051.73
4	2556	22.68	16.10	14,974,618.14	2,275,407.32	724,592.68
5	2557	24.31	16.54	15,260,782.56	1,962,466.18	1,037,533.82
6	2558	26.06	16.97	12,009,943.21	1,321,390.76	1,678,609.24
7	2559	27.93	17.41	12,296,107.63	1,168,014.77	1,831,985.23
8	2560	29.94	17.84	12,582,272.05	1,039,824.91	1,960,175.09
9	2561	32.10	18.28	12,868,436.48	931,291.54	2,068,708.46
10	2562	34.40	18.71	13,154,600.90	838,399.59	2,161,600.41
11	2563	36.88	19.15	13,440,765.33	758,149.20	2,241,850.80
12	2564	39.53	19.59	13,726,929.75	688,254.76	2,311,745.24
13	2565	42.37	20.02	14,013,094.17	626,944.94	2,373,055.06
14	2566	45.42	20.46	14,299,258.60	572,828.31	2,427,171.69
15	2567	48.68	20.89	14,585,423.02	524,789.48	2,475,210.52
16	2568	52.19	21.33	14,871,587.44	481,934.54	2,518,065.46
17	2569	55.94	21.76	15,157,751.87	443,532.62	2,556,467.38
18	2570	59.96	22.20	15,443,916.29	408,981.96	2,591,018.04
19	2571	64.27	22.63	15,730,080.71	377,782.74	2,622,217.26
20	2572	68.89	23.07	16,016,245.14	349,516.49	2,650,483.51
21	2573	73.85	23.51	15,439,268.20	306,687.95	2,693,312.05
22	2574	79.16	23.94	15,725,432.63	284,795.35	2,715,204.65
23	2575	84.85	24.38	16,011,597.05	264,772.10	2,735,227.90
24	2576	90.95	24.81	16,297,761.47	246,416.92	2,753,583.08

ตาราง 22 (ต่อ)

ปีที่	ปี	ราคาเอทานอล	ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	ต้นทุนคงที่	จุดคุ้มทุน	ผลต่าง
25	2577	97.49	25.25	16,583,925.90	229,556.33	2,770,443.67
26	2578	104.50	25.68	16,870,090.32	214,037.81	2,785,962.19
27	2579	112.02	26.12	17,156,254.74	199,729.89	2,800,270.11
28	2580	120.07	26.56	17,442,419.17	186,516.68	2,813,483.32
29	2581	128.71	26.99	17,728,583.59	174,295.42	2,825,704.58
30	2582	137.96	27.43	18,014,748.01	162,977.41	2,837,022.59

3.3.5 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน

$$\text{อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน} = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน(กำไร)}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน}} = \frac{B}{C}$$

ถ้า $i = 10\%$

$$\begin{aligned} \text{อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน} &= 283,003,525.61 / 49,841,238.66 \\ &= 4.678 \text{ เท่า} \end{aligned}$$

ตาราง 23 สรุปผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

ระยะเวลาคืนทุน PB	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV	อัตราผลตอบแทน การลงทุน IRR	อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน B/C ratio
	10%		10%
8 ปี 3 เดือน 13 วัน	233,162,164.22	22.157664757	4.678

จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงินด้วยเครื่องมือทางการเงินให้ผลดังนี้

1. ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ เท่ากับ 8 ปี 3 เดือน 13 วัน มีระยะเวลาน้อยกว่าอายุโครงการ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะลงทุน
2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 10 เท่ากับ 233,162,164.22 บาท มีค่ามากกว่า 0 หมายถึงมีผลตอบแทนมากกว่าเงินลงทุน โครงการน่าสนใจลงทุน
3. อัตราผลตอบแทนของโครงการ มีค่าร้อยละ 22.157664757 มีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว แสดงว่าโครงการน่าสนใจลงทุน
4. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ช่วงปีที่ 1-2 ของโครงการกำลังการผลิตต่ำกว่าจุดคุ้มทุน และตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไปกำลังการผลิตมีมากกว่าจุดคุ้มทุนดังตาราง 22
5. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 10 เท่ากับ 4.768 เท่า มีค่ามากกว่า 1 หมายถึงผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน โครงการน่าสนใจลงทุน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษา ศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้เอทานอล ซึ่งหากประเทศไทยสามารถลดการพึ่งพาพลังงานที่ต้องนำเข้าและสามารถผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทางเลือกได้เพียงพอหรือมากกว่าความต้องการภายในประเทศจะทำให้ทั้งภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรมได้ประโยชน์ จึงทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนนี้ขึ้นมา

สังเขปความมุ่งหมาย ความสำคัญ และข้อสมมติในการศึกษา

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของธุรกิจในครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาดของการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่นเพื่อประกอบในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติการของการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่นเพื่อประกอบในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน
3. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงินของการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่นเพื่อประกอบในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

1. ผู้ลงทุนสามารถใช้ศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบ เพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนสำหรับผู้บริหารที่ต้องการประกอบการธุรกิจประเภทนี้
2. ผู้ประกอบการสามารถใช้เป็นแนวทางในการบริหารต้นทุน ควบคุมกระบวนการผลิตและค่าใช้จ่ายในการบริหารงานด้านต่างๆ
3. หน่วยงานภาครัฐสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการส่งเสริมการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือก

ข้อสมมติในการศึกษา

ข้อสมมติทางการเงิน

1. เงินลงทุนเริ่มแรกของโรงกลั่นเอทานอลได้จากการกู้ยืมระยะยาวทั้งหมด
2. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ใช้ MRR ร้อยละ 7 ต่อปี มีระยะเวลากู้ยืม 20 ปี มีการชำระเงินกู้ปีละเท่าๆกัน โดยเริ่มชำระในปีที่ 1 ของโครงการ
3. ค่าวัตถุดิบ ปรับเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3 ทุกปี
4. ค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักร และช่างซ่อมบำรุง คิดอัตราร้อยละ 24 ของต้นทุนวัตถุดิบ
5. ค่าสาธารณูปโภค คิดอัตราร้อยละ 8 ของต้นทุนวัตถุดิบ
6. เงินเดือนพนักงานประจำสำนักงาน คิดอัตราร้อยละ 40 ของต้นทุนแรงงาน

ทางตรง

7. ค่าประกัน คิดอัตราร้อยละ 0.75 ของต้นทุนวัตถุดิบ
8. วัสดุสิ้นเปลืองในการผลิต คิดอัตราร้อยละ 0.75 ของต้นทุนวัตถุดิบ
9. วัสดุสิ้นเปลืองในการซ่อมบำรุง คิดอัตราร้อยละ 1 ของต้นทุนวัตถุดิบ
10. ค่าใช้จ่ายในการบริหาร คิดอัตราร้อยละ 50 ของต้นทุนแรงงานรวม
11. ภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 30 ต่อปี ยกเว้นภาษี 8 ปีแรกของธุรกิจ
12. ค่าเสื่อมราคาอาคาร คิดอัตราร้อยละ 5 ต่อปี ใช้วิธีเส้นตรง
13. ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อุปกรณ์ คิดอัตราร้อยละ 20 ต่อปี ใช้วิธีเส้นตรง

ข้อมูล แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตาราง 24 รายละเอียดข้อมูล แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูล	แหล่งข้อมูล	วิธีการเก็บรวบรวม
1. การตลาด - ราคาเอทานอลย้อนหลัง - ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน	สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน สำนักงานสถิติแห่งชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการ	แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง และเว็บไซต์ต่างๆ สัมภาษณ์เชิงลึก
2. การปฏิบัติการ - โครงสร้างการผลิต - ปริมาณผลผลิต - ต้นทุนการผลิต ได้แก่ ราคาย่อย ยีสต์ ค่าใช้จ่ายในการผลิต (น้ำ ไฟฟ้า)	กลุ่มบริษัท มิตรภูเวียง จำกัด อาจารย์คณะเทคโนโลยี และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศาลาว่าการจังหวัดขอนแก่น เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	สัมภาษณ์เชิงลึก แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง และเว็บไซต์ต่างๆ
3. การเงิน - อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ - อัตราการหักค่าเสื่อมราคา (อาคารถาวร, เครื่องจักร) - อัตราภาษีนิติบุคคล	ธนาคารแห่งประเทศไทย กรมสรรพากร	แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง และเว็บไซต์ต่างๆ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ด้านการตลาด

1.1 การพยากรณ์ราคาเอทานอลจากราคาเอทานอลในอดีตรายไตรมาส โดยการพยากรณ์แบบสมการเส้นตรง เป็นวิธีที่ใช้เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์ของตัวแปรหนึ่งกับราคาเอทานอล ซึ่งตัวแปรนั้นคือราคาเอทานอลในอดีต ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นสมการเส้นตรง(Linear) โดยมีตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม(Dependent Variable) กับอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ(Independent Variable) สัมพันธ์กันในลักษณะที่เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงแล้ว จะส่งผลให้ตัวแปรตามเปลี่ยนด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ทรงศิริ แต่สมบัติ . 2549. 128) หรือวิธีทางคณิตศาสตร์ โดยการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลย้อนหลัง และนำมาหาค่าเฉลี่ยรายปี

1.2 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน จากร่างแผนพลังงานทดแทน 15 ปี ของกระทรวงพลังงาน โดยการพยากรณ์แบบสมการเส้นตรง เป็นวิธีที่ใช้เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์ของตัวแปรหนึ่งกับความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ซึ่งตัวแปรนั้นคือปริมาณความต้องการที่กระทรวงพลังงานประมาณการ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นสมการเส้นตรง(Linear) โดยมีตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม(Dependent Variable) กับอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) สัมพันธ์กันในลักษณะที่เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงแล้ว จะส่งผลให้ตัวแปรตามเปลี่ยนด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

สมการเส้นตรงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Linear)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$$

โดยที่ β_0 = ส่วนตัดแกน Y เมื่อกำหนดให้ $X_1 = 0$

$$\beta_0 = \frac{\sum Y - \beta_1 \sum X}{n}$$

β_1 = เป็นสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน (Partial Regression Coefficient)

$$\beta_1 = \frac{\sum XY - n\overline{XY}}{\sum X^2 - n\overline{X}^2}$$

Y = ค่าพยากรณ์

X_1 = ตัวแปรอิสระ (ราคาเอทานอลในอดีต, ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินในอดีต)

n = จำนวนข้อมูลที่ใช้หาสมการ

การเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับอนุกรมเวลาแต่ละชุดนั้น เราจะใช้การพิจารณาจากค่าวัดความถูกต้อง 3 ค่า ซึ่งต่างเป็นฟังก์ชันของค่าความคลาดเคลื่อน e_t โดยที่ e_t เป็นผลต่างของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ ณ เวลา t ดังนี้ (ทรงศิริ แท้สมบัติ. 2549: 419)

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |e_t|}{n} = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n} = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n} \quad \text{และ}$$

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |e_t / Y_t|}{n} \times 100$$

เมื่อค่า MSE (Mean Squared Error) MAD (Mean Absolute Deviation) และ MAPE (Mean Absolute Percentage Error) มีค่าต่ำ แสดงถึง วิธีการพยากรณ์นั้นมีความถูกต้องมาก

การคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลง โดยวิธีทางคณิตศาสตร์

$$\% \Delta = \left(\frac{X_n - X_{basis}}{X_{basis}} \right) \times 100$$

$\% \Delta$ = ร้อยละอัตราการเปลี่ยนแปลง

X = ตัวแปรอิสระ (ราคาเอทานอลในอดีต)

basis = ปีฐานของข้อมูลอิสระ

n = ปีใดๆของข้อมูลอิสระ

2 การวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติการ

2.1 ด้านกระบวนการผลิต

2.1.1 ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- งานวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตพลังงานทดแทน เช่น การผลิตไบโอดีเซล การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง การผลิตเอทานอลจากอ้อย และกากน้ำตาล

- การออกแบบ และก่อสร้าง การติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และการวางระบบการผลิต

2.1.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ประกอบการ เกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ เพื่อรับฟังความคิดเห็น คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ถึงความเป็นไปได้ของธุรกิจการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

2.1.3 การสร้างกระบวนการผลิตต้นแบบ จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง และ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ประกอบการ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบกระบวนการผลิตต้นแบบของโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น

2.2 ด้านต้นทุนการผลิต (Yoosin และ Sorapipatana. 2007)

Total Costs	=	Total Fixed Costs + Total Variable Costs
Total Average Cost	=	Total Cost / Q
Total Average cost	=	[Total Fixed Costs + Total Variable Costs] / Q
Total Fixed Costs	=	[Depreciation costs + Administration salaries + Operating supplies + Maintenance supplies + General and Administrative + Insurance]
Total Variable Costs	=	Raw material costs + Utilities costs + Direct labor costs
Total Costs	=	ต้นทุนรวม
Total Average Cost	=	ต้นทุนรวมโดยเฉลี่ย
Total Fixed Costs	=	ต้นทุนคงที่รวม
Total Variable Costs	=	ต้นทุนผันแปรรวม
Depreciation costs	=	ค่าเสื่อมราคา คิดวิธีเส้นตรง
Raw material costs	=	อ้อย, ยีสต์, น้ำ และสารเคมีต่างๆ
Utilities costs	=	ไฟฟ้า, ใช้น้ำ
Direct labor cost	=	ค่าแรงงาน (พนักงานควบคุมเครื่องจักร, ช่างซ่อมบำรุง)

3. การวิเคราะห์ด้านการเงิน

จะนำผลการวิเคราะห์ด้านการตลาดมาประกอบประกอบวิเคราะห์ โดยศึกษาด้านรายได้ ต้นทุน และกำไร การประมาณการงบการเงิน การวิเคราะห์งบการเงิน และประเมินค่าการลงทุน ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน เพื่อให้ทราบว่าโครงการคุ้มค่าควรแก่การลงทุนหรือไม่

3.1 รายได้ของโรงกลั่นเอทานอล คัดจาก

รายได้ = ปริมาณการผลิต x ราคาเอทานอลที่พยากรณ์

3.2 ต้นทุนของโรงกลั่นเอทานอล ประกอบด้วย

3.2.1 เงินลงทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก ได้แก่

- ค่าที่ดิน
- ค่าออกแบบ และก่อสร้าง
- ค่าเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

3.2.2 ต้นทุนในการดำเนินธุรกิจของโรงกลั่นเอทานอล แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ และ ต้นทุนผันแปร ได้ดังนี้

ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) ประกอบด้วย

- เงินเดือนพนักงานประจำสำนักงาน
- ค่าประกันอัคคีภัย
- ค่าเสื่อมราคาอาคาร
- ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ต้นทุนผันแปร (Variable Costs) ประกอบด้วย

- ค่าวัตถุดิบ (อ้อย ยีสต์ สารเคมีต่างๆ)
- ค่าสาธารณูปโภค (น้ำประปา ไฟฟ้า)
- ค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักร และช่างซ่อมบำรุง
- วัสดุสิ้นเปลืองในการผลิต
- วัสดุสิ้นเปลืองในการซ่อมบำรุง
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

3.2.3 แหล่งที่มาของเงินทุน มาจากการกู้ยืมธนาคารระยะยาวทั้งหมด

3.2.4 การวิเคราะห์งบการเงินของกิจการ

เป็นการประมาณการงบการเงินต่างๆ ได้แก่ งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า งบดุลล่วงหน้า และ การประมาณการงบกระแสเงินสด

3.2.4.1 งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า (Pro forma Income Statement) เป็นงบแสดงรายได้และค่าใช้จ่ายของกิจการจัดทำขึ้นเพื่อแสดงผลการดำเนินงานของธุรกิจล่วงหน้าตลอดอายุของโครงการว่าแต่ละปีกิจการที่คาดว่าจะได้กำไรหรือขาดทุนเท่าใด

3.2.4.2 งบดุลล่วงหน้า (Pro forma Balance Sheet) จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้บริหารเห็นถึงฐานะทางการเงินตลอดอายุโครงการ ซึ่งประกอบด้วย สินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของ

เจ้าของ หรือรายงานที่แสดงถึงฐานะการเงินล่วงหน้าของธุรกิจว่ามีฐานะทางการเงินเป็นอย่างไร ถ้าดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้

3.2.4.3 ประมาณการงบกระแสเงินสด เป็นการแสดงกระแสเงินสดรับและจ่ายของธุรกิจ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถวางแผนจัดหาเงินสด และควบคุมการใช้เงินสดตลอดอายุโครงการ

3.2.5 เกณฑ์การตัดสินใจลงทุน

เกณฑ์การตัดสินใจในการศึกษาความเป็นไปได้ครั้งนี้ จะใช้เครื่องมือทางการเงินต่างๆ ได้แก่ PB, B/C Ratio, NPV, IRR และในการวิเคราะห์การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินซึ่งจะมีเกณฑ์การตัดสินใจ ดังนี้

3.2.5.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB) เป็นการพิจารณาถึงจำนวนปีที่จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุน ถ้าโครงการมีระยะเวลาคืนทุนเร็วถือว่าเป็นโครงการที่ดี เพราะมีความปลอดภัยจากความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น

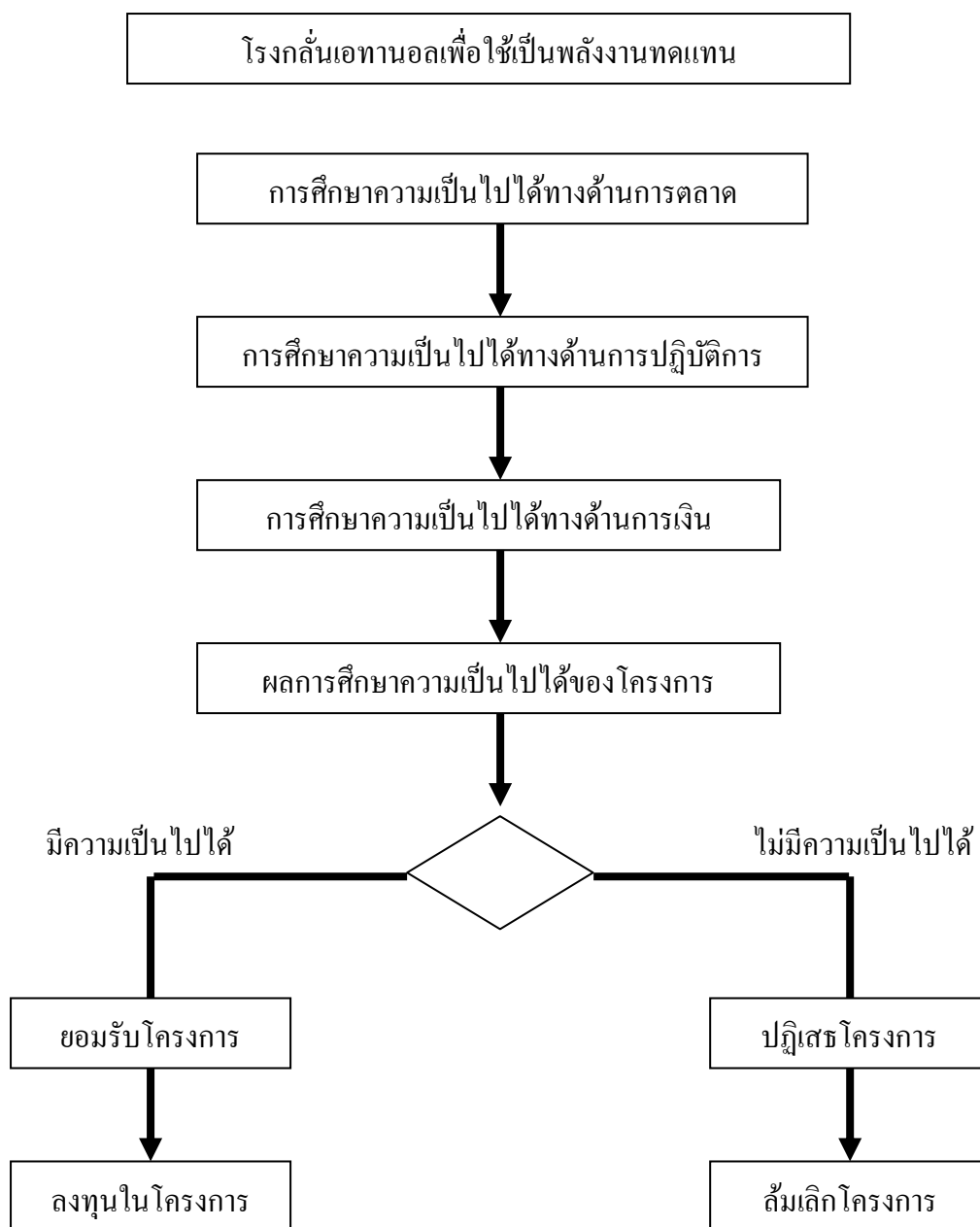
3.2.5.2 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio) เพื่อดูว่าโครงการนี้ให้ประโยชน์มากหรือน้อยกว่าค่าใช้จ่ายในโครงการ กล่าวคือ ถ้าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป โครงการนั้นมีความเหมาะสมที่จะลงทุน

3.2.5.3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) โดยมีหลักเกณฑ์ว่าโครงการที่มีความเหมาะสมด้านการเงิน คือ NPV มากกว่าศูนย์หรือเป็นบวก แสดงว่ามีความเหมาะสมที่จะลงทุน กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

3.2.5.4 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-Even Point Analysis) จุดคุ้มทุนหมายถึง จุดที่รายได้เท่ากับต้นทุนรวม ณ จุดนี้เป็นจุดที่ไม่มีทั้งกำไรและขาดทุน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนคงที่ กับต้นทุนผันแปร และกำไร ซึ่งจากการกำหนดจุดคุ้มทุน คือ จุดที่รายได้เท่ากับต้นทุนรวม ซึ่งไม่มีกำไรและขาดทุน จึงเป็นจุดที่เราสามารถวางแผนกำไรได้

การตีความผลการวิเคราะห์

การตัดสินใจลงทุนในโครงการ จะพิจารณาจากความเป็นไปได้ทั้ง 3 ด้าน คือ ความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ และความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน



1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $PB < \text{อายุของโครงการ}$ จะยอมรับโครงการ (Accept) $PB \geq \text{อายุของโครงการ}$ จะปฏิเสธโครงการ (Reject)

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้โรงกลั่นเอทานอลมีอายุโครงการ 30 ปี

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $NPV > 0$ จะยอมรับโครงการ (Accept) $NPV \leq 0$ จะปฏิเสธโครงการ (Reject)

3. อัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of return: IRR)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $IRR \geq \text{อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคิดลด (Discount Rate)}$ จะยอมรับโครงการ $IRR < \text{อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคิดลด (Discount Rate)}$ จะปฏิเสธโครงการ

4. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio)

เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ

ถ้า $B/C \text{ Ratio} \geq 1$ จะยอมรับโครงการ (Accept) $B/C \text{ Ratio} < 1$ จะปฏิเสธโครงการ (Reject)**สรุปผลการศึกษาค้นคว้า**

1. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด

1.1 ราคาเอทานอลย้อนหลังรายไตรมาส และราคาเอทานอลที่พยากรณ์

ราคาเอทานอลย้อนหลังจะอ้างอิงจากราคาเอทานอลที่ประเทศบราซิล บว กกับค่าขนส่ง ค่าประกัน ค่าเสื่อมสภาพ และค่าสำรวจ ซึ่งกระทรวงพลังงานจะประกาศราคากลางเอทานอลนี้เป็นรายไตรมาส ดังตาราง 5

ตาราง 25 ราคาเอทานอลย้อนหลังรายไตรมาส (บาทต่อลิตร)

ไตรมาส	ราคาอ้างอิง
มกราคม-มีนาคม 50	19.33
เมษายน-มิถุนายน 50	18.62
กรกฎาคม-กันยายน 50	16.82
ตุลาคม-ธันวาคม 50	15.29
มกราคม-มีนาคม 51	17.28
เมษายน-มิถุนายน 51	17.54
กรกฎาคม-กันยายน 51	18.01
ตุลาคม-ธันวาคม 51	22.11

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (2552).

พยากรณ์ราคาเอทานอลในอนาคตโดยใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาเอทานอล โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ มีค่าตามตาราง 7

ตาราง 26 ราคาเอทานอลรายปีล่วงหน้า ปี 2552-2583 (บาทต่อลิตร)

ปี	ราคาพยากรณ์	ปี	ราคาพยากรณ์	ปี/ไตรมาส	ราคาพยากรณ์
2552	17.180	2563	36.878	2574	79.158
2553	18.415	2564	39.530	2575	84.851
2554	19.740	2565	42.372	2576	90.952
2555	21.159	2566	45.419	2577	97.492
2556	22.681	2567	48.658	2578	104.503
2557	24.312	2568	52.186	2579	112.018
2558	26.060	2569	55.938	2580	120.073
2559	27.934	2570	59.961	2581	128.707
2560	29.493	2571	64.273	2582	137.963
2561	32.096	2572	68.894	2583	147.883
2562	34.404	2573	73.848		

อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาเอทานอลที่ได้จากการคำนวณเมื่ออัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.2 ต่อปี โดยกำหนดราคาเอทานอลปี 2552 17.18 บาทต่อลิตร เป็นราคาเริ่มต้น ราคาเอทานอลที่พยากรณ์ได้ตลอด 30 ปี จะนำมาคำนวณรายได้ของโรงกลั่นเอทานอลตลอดอายุโครงการในส่วนการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

1.2 ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนในอนาคต
มีสมการพยากรณ์ คือ

$$Y = 0.344 + 0.631X$$

เมื่ออนุกรมเวลาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะทำให้ราคาเอทานอล เพิ่มขึ้น 0.631 ระดับ

จากสมการสรุปได้ว่า เมื่ออนุกรมเวลาเพิ่มขึ้น ความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานเท่ากับ 0.991 คือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันระดับสูงมาก ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณราคาเอทานอลเท่ากับ 0.390 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่สามารถอธิบายราคาเอทานอลร้อยละ 98.1 และปริมาณความต้องการเอทานอลที่พยากรณ์ได้จะมีค่าน้อยกว่าที่ปริมาณที่กระทรวงพลังงานวางแผนไว้ ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่พยากรณ์มีค่าตามตาราง

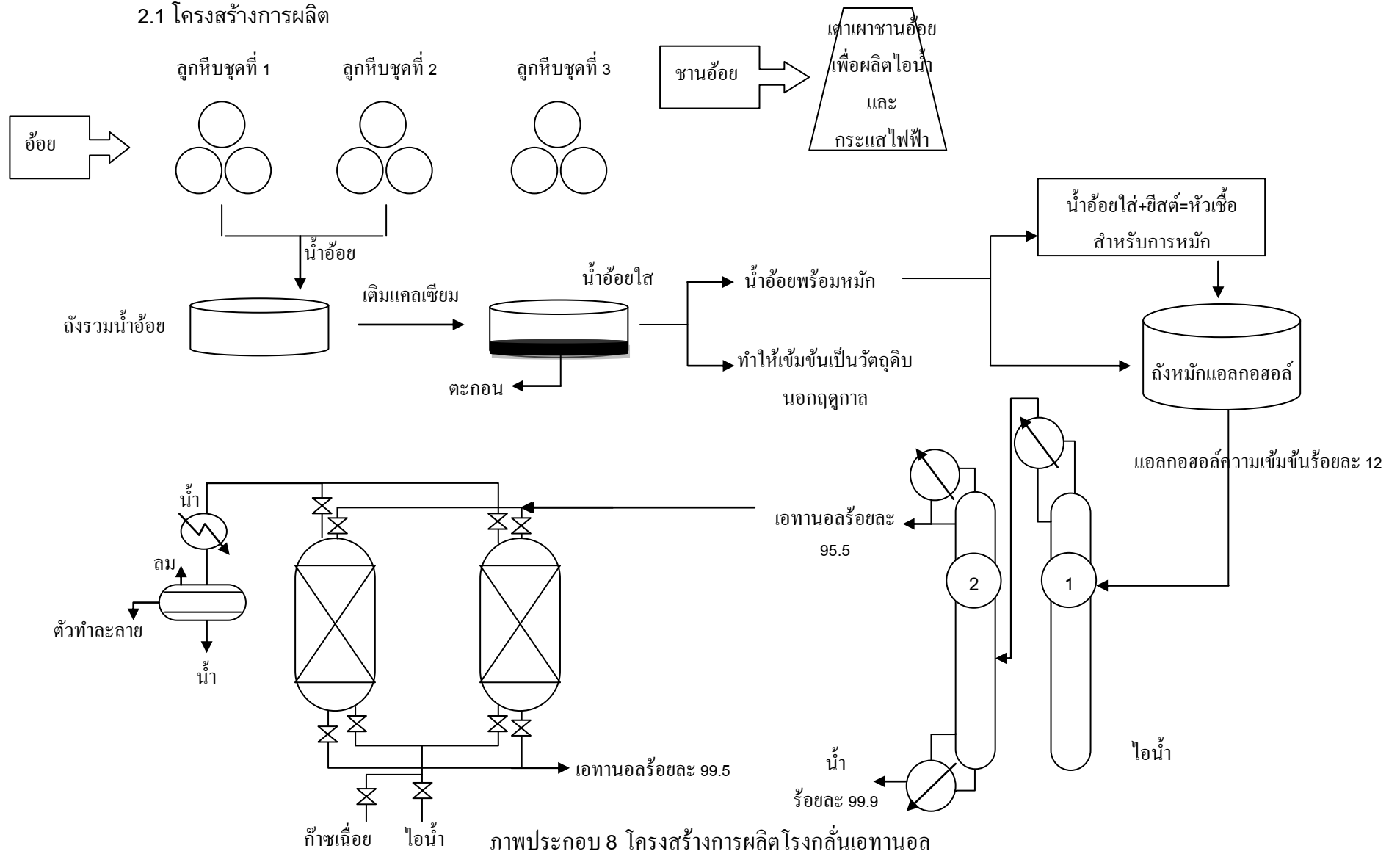
ตาราง 27 ปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทนปี 2552-2583 (ล้านลิตรต่อวัน)

ปี	ปริมาณความต้องการ	ปี	ปริมาณความต้องการ	ปี	ปริมาณความต้องการ
2552	1.606	2563	8.545	2573	14.852
2553	2.237	2564	9.175	2574	15.483
2554	2.868	2565	9.806	2575	16.114
2555	3.498	2566	10.437	2576	16.745
2556	4.129	2567	11.068	2577	17.376
2557	4.760	2568	11.699	2578	18.006
2558	5.391	2569	12.329	2579	18.637
2559	6.021	2570	12.960	2580	19.268
2560	6.652	2571	13.591	2581	19.899
2561	7.283	2572	14.222	2582	20.530
2562	7.914				

ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นทุกปี และมากกว่ากำลังการผลิตของโรงกลั่นที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงมีความเป็นไปได้ทางการตลาดที่จะตั้งโรงกลั่นเอทานอลขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการผลิต

2.1 โครงสร้างการผลิต



2.2 ปริมาณผลผลิตของโรงกลั่นเอทานอล

ในการศึกษาความเป็นไปได้นี้กำหนดกำลังการผลิตเอทานอลไว้ที่ 10,000 ลิตรต่อวัน เป็นกำลังการผลิตระดับต่ำ ที่คาดว่าจะระดับชุมชนหรือกลุ่มสหกรณ์สามารถรวมกลุ่มกัน และดำเนินธุรกิจได้ โรงกลั่นเอทานอลเอกชนส่วนใหญ่ที่เปิดดำเนินการแล้วมีกำลังการผลิตมากกว่า 100,000 ลิตรต่อวัน แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน ดังนั้นกำลังการผลิต 10,000 ลิตรต่อวัน จึงมีความเป็นไปได้ และเหมาะสมกับชุมชน

2.3 ต้นทุนการผลิต

Total Costs	=	Total Fixed Costs + Total Variable Costs
Total Average Cost	=	Total Cost / Q
Total Average cost	=	[Total Fixed Costs + Total Variable Costs] / Q
Total Fixed Costs	=	[Depreciation costs + Administration salaries + Operating supplies + Maintenance supplies + General and Administrative + Insurance]
Total Variable Costs	=	Raw material costs + Utilities costs + Direct labor costs
Total Costs	=	ต้นทุนรวม
Total Average Cost	=	ต้นทุนรวมโดยเฉลี่ย
Total Fixed Costs	=	ต้นทุนคงที่รวม
Total Variable Costs	=	ต้นทุนผันแปรรวม
Depreciation costs	=	ค่าเสื่อมราคา คิดวิธีเส้นตรง
Raw material costs	=	อ้อย, ยีสต์, น้ำ และสารเคมีต่างๆ
Utilities costs	=	ไฟฟ้า, ไอน้ำ
Direct labor cost	=	ค่าแรงงาน (พนักงานควบคุมเครื่องจักร, ช่างซ่อมบำรุง)

ปรับปรุงต้นทุนการผลิตของ สุวิทย์ เตีย ให้เป็นมูลค่าปี 2552 โดยใช้ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง ต้นทุนอุปกรณ์รวม 21,578,534.10 บาท ต้นทุนคงที่รวม 12,346,657.52 บาท ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคา เงินเดือนสำนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองการผลิต วัสดุสิ้นเปลืองซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายในการบริหาร และค่าประกัน มีค่าเท่ากับ 4,244,404.53 3,227,453.47 252,144.80 336,193.46 4,034,316.84 และ 252,144.80 บาท ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรรวม 44,377,485.27 บาท ประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ ค่าสาธารณูปโภค และค่าแรงงานทางตรง มีค่าเท่ากับ 33,619,307.02 2,689,544.56 และ 8,068,633.69 บาท ตามลำดับ

2.4 ความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.4.1 ผู้ประกอบการ มีความเห็นเกี่ยวกับการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น ว่าการดำเนินกิจการหากทำแบบครบวงจรจะทำให้ได้ประโยชน์สูงสุด เช่น มีธุรกิจที่จัดหาวัตถุดิบให้โรงกลั่นเอทานอลเพียงพอ และสม่ำเสมอ มีธุรกิจที่ผลิตไอน้ำ และไฟฟ้าจากขานอ้อยเพื่อเป็นพลังงานให้กับธุรกิจอื่นๆ และมีธุรกิจที่จัดการผลผลิตที่เหลือจากโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นปุ๋ย หากทำได้ครบวงจรเช่นนี้จะทำให้กิจการมีต้นทุนต่ำ เพราะวัตถุดิบ และพลังงานต่างๆ ที่ใช้จะมีราคาต่ำกว่าราคาตลาด หรือเรียกว่าการประหยัดจากขอบเขต และถ้ามีกำลังการผลิตที่สูง 100,000 ลิตรต่อวันขึ้นไปจะทำให้มีการประหยัดต่อขนาด ด้านเทคโนโลยีการผลิตเป็นเทคโนโลยีที่เข้าถึงได้ง่าย เปิดเผย มีหลากหลาย และไม่ซับซ้อน จึงมีความเป็นไปได้ที่จะตั้งโรงกลั่นเอทานอลนี้ขึ้น

2.4.2 หน่วยงานราชการ หน่วยงานราชการในระดับท้องถิ่น จนถึงระดับจังหวัดไม่มีนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมด้านพลังงานทดแทนที่ชัดเจน มีเพียงนโยบายจากส่วนกลางที่วางไว้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเรื่องพลังงานทดแทนเป็นหนึ่งในประเด็นสิ่งแวดล้อม และการตั้งโรงกลั่นเอทานอลจะมีหน่วยงานราชการเข้ามาเกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพลังงาน กระทรวงการคลัง เป็นต้น ทำให้การส่งเสริม หรือการแก้ปัญหาไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบที่ชัดเจน ส่วนความเป็นไปได้ที่ชุมชนจะรวมกลุ่มกันเพื่อดำเนินกิจการนั้นเป็นไปได้ยาก เพราะมีตัวอย่างจากการรวมกลุ่มกันของเกษตรกรในการตั้งโรงสีข้าว ที่ไม่ประสบความสำเร็จเพราะผลประโยชน์ของกลุ่มไม่กระจายถึงสมาชิกทุกคน และเมื่อดำเนินกิจการไประยะหนึ่งแล้ววัตถุประสงค์ของกลุ่มจะเปลี่ยนไปเป็นเพื่อการกักเก็บเงินของสมาชิกแทนที่จะเป็นเรื่องการสีข้าว ต่อรองราคาข้าว

2.4.3 ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เห็นว่าเทคโนโลยี หรือเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนเข้าถึงได้ง่าย ไม่ซับซ้อนบางส่วนสามารถผลิตได้ในประเทศ แต่วัสดุที่ใช้ก็จะมีคุณภาพด้อยกว่าที่ผลิตจากต่างประเทศ มีเฉพาะกระบวนการทำให้บริสุทธิ์เท่านั้นที่จำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และเป็นกระบวนการที่มีต้นทุนสูง สิ่งที่เกี่ยวข้องอีกประเด็นหนึ่งคือกฎหมาย และข้อกำหนดต่างๆ ที่จะทำให้การตั้งโรงกลั่นเอทานอลเป็นไปได้ยาก

2.4.4 เกษตรกร ชุมชน มีความสนใจอยู่บ้างในเรื่องการตั้งโรงกลั่นเอทานอล เพราะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอ้อยที่มี และเกษตรกรเองจะได้รับผลประโยชน์โดยตรง ถ้าขายอ้อยให้โรงงานผลิตน้ำตาลเกษตรกรจะได้ผลตอบแทนจากการผลิตน้ำตาลเพียงอย่างเดียว ทั้งที่ความเป็นจริงแล้ว โรงงานผลิตน้ำตาลได้ประโยชน์จากอ้อยมากกว่านั้นแต่ก็ไม่ได้แบ่งผลประโยชน์ให้เกษตรกร อีกทั้งการตั้งโรงกลั่นเอทานอลยังช่วยลดต้นทุนด้านพลังงานลงได้บางส่วนจากการใช้เอทานอลผสมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่สิ่งที่เป็อุปสรรคสำหรับเกษตรกรคือ การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี ทำให้รู้สึกเป็นเรื่องยาก และมีความเสี่ยงที่จะตั้งโรงกลั่นขึ้นมา

3. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

3.1 การศึกษารายได้ ต้นทุน และกำไร

รายได้ของกิจการมาจากกำลังการผลิตของโรงกลั่นคือ 10,000 ลิตรต่อวัน หรือคิดเป็น 3,000,000 ลิตรต่อปี คูณกับราคาเฉลี่ยเอทานอลที่พยากรณ์ล่วงหน้าในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ ดังนั้นรายได้ของกิจการที่เพิ่มขึ้นแต่ละปีจึงขึ้นกับราคาเอทานอลในปีนั้นๆ

ต้นทุนการผลิต ช่วงระยะเวลาปีที่ 1-5 ของโครงการนำค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อุปกรณ์ และค่าเสื่อมราคาอาคารมาคิดทำให้ต้นทุนสูง ปีที่ 6-20 ของโครงการต้นทุนการผลิตไม่มีค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์ และหลังจากปีที่ 20 ถึงสิ้นสุดโครงการต้นทุนการผลิตไม่มีค่าเสื่อมราคามารวม ต้นทุนการผลิต ปรับเพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากต้นทุนวัตถุดิบปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี และต้นทุนอื่นปรับเพิ่มขึ้นตามข้อสมมติทางการเงิน เฉลี่ยตลอดอายุโครงการต้นทุนปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ต่อปี ต้นทุนวัตถุดิบคิดเป็นร้อยละ 59.3 แรงงานทางตรงคิดเป็นร้อยละ 14.2 ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการคิดเป็นร้อยละ 7.1 ของต้นทุนรวม

กำไรจากการดำเนินงาน ช่วงระยะเวลาปีที่ 1-2 ของโครงการ กิจการขาดทุนเนื่องจากราคาขายต่อหน่วยมีค่าต่ำกว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วย แต่หลังจากปีที่ 2 กำไรจากการดำเนินงานมีค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้นทุกปี

3.2 ประมาณการงบการเงิน

แหล่งที่มาของเงินลงทุน เงินลงทุนของโครงการเท่ากับ 49,841,361.39 บาท มาจากการกู้ยืมจากสถาบันการเงินทั้งหมด โดยมีอัตราเงินกู้คิดจาก MRR ร้อยละ 7 ต่อปี มีระยะเวลากู้ยืม 20 ปี รายละเอียดดังตาราง 14

ตาราง 28 แหล่งที่มาของเงินลงทุนของโครงการ

รายการ	ปี 2552 (ลงทุน)	
1. ค่าที่ดิน	3,000,000.00	บาท
2. ค่าออกแบบและก่อสร้างอาคาร	17,262,827.28	บาท
3. ค่าเครื่องจักรอุปกรณ์	21,578,534.10	บาท
4. เงินสดหมุนเวียน	8,000,000.00	บาท
รวม	49,841,361.39	บาท

ตาราง 29 ประมาณการชำระเงินกู้และจ่ายดอกเบี้ย

ปีที่	1	2	3	4	5	6	7
ปี	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
เงินกู้	49,841,361.39	47,349,293.32	44,857,225.25	42,365,157.18	39,873,089.11	37,381,021.04	34,888,952.97
จ่ายชำระเงินกู้	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69
เงินกู้ค้างชำระ	47,349,293.32	44,857,225.25	42,365,157.18	39,873,089.11	37,381,021.04	34,888,952.97	32,396,884.90
ดอกเบี้ย (MRR) ร้อยละ 7	3,314,450.53	3,140,005.77	2,965,561.00	2,791,116.24	2,616,671.47	2,442,226.71	2,267,781.94

ปีที่	8	9	10	11	12	13	14
ปี	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566
เงินกู้	32,396,884.9	29,904,816.83	27,412,748.76	24,920,680.69	22,428,612.62	19,936,544.56	17,444,476.49
จ่ายชำระเงินกู้	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69	24,920,680.69
เงินกู้ค้างชำระ	29,904,816.83	27,412,748.76	24,920,680.69	22,428,612.62	19,936,544.56	17,444,476.49	14,952,408.42
ดอกเบี้ย (MRR) ร้อยละ 7	2,093,337.18	1,918,892.41	1,744,447.65	1,570,002.88	1,395,558.12	1,221,113.35	1,046,668.59

ตาราง 29 (ต่อ)

ปีที่	15	16	17	18	19	20
ปี	2567	2568	2569	2570	2571	2572
เงินกู้	14,952,408.42	12,460,340.35	9,968,272.28	7,476,204.21	4,984,136.14	2,492,068.07
จ่ายชำระเงินกู้	2492068.069	2492068.069	2492068.069	2492068.069	2492068.069	2492068.069
เงินกู้ค้างชำระ	12,460,340.35	9,968,272.28	7,476,204.21	4,984,136.14	2,492,068.07	0.00
ดอกเบี้ย (MRR) ร้อยละ 7	872,223.82	697,779.06	523,334.29	348,889.53	174,444.76	0.00

3.2.1 งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า พบว่ากิจการมีกำไรสุทธิติดลบในช่วงปีที่ 1-3 ของโครงการ และมีกำไรสุทธิเป็นบวกหลังจากปีที่ 4-30 ของโครงการ

3.2.2 งบดุลล่วงหน้า เนื่องจากช่วงปีที่ 1-3 ของโครงการกิจการขาดทุนทำให้กำไรสุทธิติดลบ กิจการต้องจ่ายคืนเงินต้น และดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว ทำให้กำไรสะสมติดลบในช่วงปีที่ 1-6 ของโครงการ

3.2.3 ประมาณการงบกระแสเงินสดล่วงหน้า พบว่า กระแสเงินสดของโครงการมีค่าติดลบช่วงปีที่ 1-2 ของโครงการ สาเหตุจากต้นทุนสูงกว่าราคาขายทำให้โครงการขาดทุนในช่วงปีที่ 1-2 ของโครงการ และการจ่ายคืนเงินต้น และดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว ทำให้กิจการขาดสภาพคล่อง แต่หลังจากปีที่ 3 ของโครงการเป็นต้นไป กิจการก็มีกระแสเงินสดเป็นบวกเพิ่มขึ้นทุกปีจนถึงอายุโครงการ

3.3 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางการเงิน

3.3.1 ระยะเวลาคืนทุน (PB) พบว่าโครงการการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น มีระยะเวลาคืนทุน 8 ปี 3 เดือน 13 วัน ซึ่งเร็วกว่าอายุโครงการที่ตั้งไว้ 30 ปี หมายความว่าความคุ้มค่ารับโครงการ

3.3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 233,162,164.22 บาท ที่อัตราคิดลดร้อยละ 10 ต่อปี หมายความว่าโครงการให้ผลตอบแทนมากกว่าเงินลงทุนโครงการ โครงการมีความน่าสนใจลงทุน

3.3.3 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) มีค่าร้อยละ 22.157664757 มีค่าสูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการคือร้อยละ 10 และมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว โครงการมีความน่าสนใจลงทุน

3.3.4 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (BEP) ในแต่ละปีโครงการมีจุดคุ้มทุนไม่เท่ากัน เนื่องจากต้นทุนคงที่รวมแต่ละปีมีค่าไม่เท่ากัน ช่วงระยะเวลาปีที่ 1-2 ของโครงการจุดคุ้มทุนมีค่าสูงกว่ากำลังการผลิตที่มี แต่หลังจากปีที่ 3 ของโครงการจุดคุ้มทุนมีค่าต่ำกว่ากำลังการผลิตที่มีของโรงกลั่น

3.3.5 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มีค่าเท่ากับ 4.678 ที่อัตราผลตอบแทนที่ต้องการร้อยละ 10 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า โครงการมีความน่าสนใจลงทุน

เมื่อวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางการเงินทั้ง 5 แล้วพบว่าโครงการมีความน่าสนใจลงทุน เนื่องจากมีผลการประเมินสูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

4. การพิจารณาลงทุนในโครงการ

4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดมีความเป็นไปได้เพราะราคาเอทานอลและปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคตอย่างเห็นได้ชัด

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการผลิต ด้านโครงสร้างการผลิตมีความเป็นไปได้เนื่องจากเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน ยกเว้นกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ที่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ด้านต้นทุนการผลิตมีต้นทุนสูงมาก สำหรับการดำเนินกิจการระดับชุมชนแล้วค่อนข้างเป็นไปได้ยาก

4.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน พิจารณาจากผลการประเมินด้วยเครื่องมือทางการเงินคือ ระยะเวลาคืนทุน มูล ค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทน ของโครงการ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน พบว่ามีความเป็นไปได้ในการลงทุน

สรุปการพิจารณาการลงทุนโครงการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่นแล้วยอมรับโครงการ โครงการมีความน่าสนใจในการลงทุน

อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น มีประเด็นที่สำคัญสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด

การพยากรณ์ราคาเอทานอล ใช้ข้อมูลราคาเอทานอลย้อนหลังเพียงอย่างเดียวในการพิจารณา ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ทั้งที่ความเป็นจริงแล้วราคาเอทานอลมีความผันผวนจากปัจจัยเชิงคุณภาพร่วมด้วย เช่น สภาวะเศรษฐกิจโลก การเมืองภายใน และภายนอกประเทศ และราคาน้ำมันดิบ เป็นต้น หากต้องการพยากรณ์ราคาเอทานอลให้มีความถูกต้องควรนำปัจจัยเชิงคุณภาพที่กล่าวมาประกอบการพยากรณ์ด้วย

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงในอนาคต อ้างอิงจาก “ร่าง” แผนพลังงานทดแทน 15 ปี กระทรวงพลังงาน สามารถนำไปใช้ได้จริง เพราะเมื่อรัฐบาลกำหนดทิศทางการส่งเสริมด้านพลังงานทดแทนนี้ออกมาช่วยให้ภาคเอกชนวางแผนการลงทุนล่วงหน้าได้เช่นกัน พลังงานเชื้อเพลิงจากเอทานอลมีราคาต่ำกว่าพลังงานเชื้อเพลิงจากน้ำมันจากฟอสซิล ภาคเอกชนก็จะหันมาเลือกใช้พลังงานทดแทนนี้กันมากขึ้น ซึ่งจะทำให้สอดคล้องกับแผนงานของรัฐบาล

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติการ

ในการศึกษาความเป็นไปได้ครั้งนี้ต้องการตั้งโรงกลั่นเอทานอลขนาดเล็กที่มีกำลังการผลิต 10,000 ลิตรต่อวัน สำหรับชุมชน แต่โรงกลั่นเอทานอลที่เปิดดำเนินการแล้วไม่ว่าจะใช้วัตถุดิบเป็นอ้อย กากน้ำตาล มันสำปะหลัง ข้าวโพด และอื่นๆ ส่วนใหญ่มีกำลังการผลิตมากกว่า 100,000 ลิตรต่อวัน และจากงานวิจัยต่างๆล้วนมีกำลังการผลิตมากกว่า 100,000 ลิตรต่อวัน เนื่องจากกำลังการผลิตที่มากกว่า 100,000 ลิตรต่อวัน จะทำให้โรงกลั่นเกิดการประหยัดต่อขนาดต้นทุนต่อหน่วยลดลงจากการเพิ่มปริมาณการผลิต ที่ระดับกำลังการผลิตต่ำกว่า 100,000 ลิตรต่อวัน วัตถุดิบจาก

มันสำปะหลังมีต้นทุนต่ำกว่าเมื่อเทียบกับ กำลังการผลิตที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบที่เป็นอ้อยคือ 100,000 ลิตรต่อวันขึ้นไป

ด้านต้นทุนเนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่มีการศึกษาที่ระดับกำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน ทำให้การประมาณต้นทุน และคำนวณต้นทุนที่ระดับกำลังการผลิตต่ำกว่านั้นทำได้ยาก และผู้ศึกษาแต่ละคนมีใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ต้นทุนแตกต่างกัน

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาดที่พยากรณ์ราคาเอทานอลที่กล่าวมา และผลจากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการผลิตที่คำนวณต้นทุน ณ กำลังการผลิต 10,000 ลิตรต่อวัน ที่กล่าวมา ทำให้การประมาณการรายได้ ต้นทุน และกำไรจากการดำเนินงานของกิจการมีความไม่แน่นอน

การศึกษารายได้ ต้นทุน และกำไรของโครงการ หากโรงกลั่นเลือกจำหน่ายเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 จะประหยัดต้นทุนการผลิตเพราะไม่ต้องการกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ แต่รายได้ของโครงการก็จะลดลง เพราะราคาจำหน่ายของเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 มีราคาต่ำกว่าเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 99.5 แต่เนื่องจากเครื่องยนต์ในประเทศไทยปัจจุบันยังไม่สามารถใช้เอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 เป็นเชื้อเพลิงได้ จึงไม่มีตลาดรองรับ

งบกำไรขาดทุนล่วงหน้าช่วงปีที่ 1-2 ของโครงการ มีกำไรสุทธิติดลบ มีสาเหตุจากต้นทุนคงที่ในช่วงต้นโครงการที่นำค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์ และอาคาร รวมอยู่ด้วย และต้นทุนการผลิตต่อหน่วยที่มีค่าสูงกว่าราคาเอทานอลที่พยากรณ์ไว้ แต่ตั้งแต่ปีที่ 3 ของโครงการเป็นต้นไป กำไรสุทธิของโครงการเริ่มเป็นบวกเพราะราคาเอทานอลพยากรณ์มีค่าสูงกว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วย

งบดุลล่วงหน้ามีกำไรสะสมติดลบในช่วงปีที่ 1-6 ของอายุโครงการ เพราะเงินทุนตั้งต้นโครงการจัดหาจากการกู้ยืมระยะยาวทั้งหมด ไม่มีส่วนของผู้เป็นเจ้าของเลย ทำให้มีภาระในการชำระดอกเบี้ย และเงินต้น สูง กอปรกับการมีต้นทุนสูงกว่ารายรับ ทำให้กำไรสะสมติดลบ ต่อเนื่องมาแต่หลังจากปีที่ 6 เป็นต้นมางบดุลล่วงหน้ามีกำไรสะสมเป็นบวกแต่อยู่ในลักษณะของเงินสดเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้วางแผนการจัดการเงินสดที่เพิ่มขึ้น

ประมาณการงบกระแสเงินสดล่วงหน้าปีที่ 1-2 ของโครงการมีเงินสดคงเหลือปลายงวดลดลง เพราะการขาดทุนในช่วงปีที่ 1-2 ของโครงการ การจ่ายเงินต้น และดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว ทำให้เงินสดสำรองหมุนเวียนหมดลง แต่กระแสเงินสดก็ยังมีค่าเป็นบวกสะสมเรื่อยมา

ระยะเวลาคืนทุน (PB) ของโครงการใช้เวลา 8 ปี 3 เดือน 13 วัน นับว่าเป็นโครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนเร็วเมื่อเทียบกับเงินลงทุนเริ่มต้นที่ลงทุนไป 49,841,361.39 บาท และถ้ากระแสเงินสดรับไม่ติดลบในช่วงต้นโครงการ โครงการจะมีระยะเวลาคืนทุนเร็วกว่า 8 ปี จึงทำให้โครงการนี้มีความน่าสนใจในการลงทุน

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการมีค่ามากกว่าศูนย์ เพราะรายรับของโครงการมีค่าสูงกว่าต้นทุนอยู่มาก เนื่องจากราคาเอทานอลที่พยากรณ์ปรับเปลี่ยนขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7 ต่อปี แต่ต้นทุนปรับเปลี่ยนขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปี ทำให้กระแสเงินสดรับ สุทธิมากกว่ากระแสเงินสดจ่ายสุทธิ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิจึงทำให้มีค่า 233,162,164.22 บาท มีค่ามากกว่าศูนย์ จึงทำให้โครงการมีความน่าสนใจในการลงทุน

อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) มีค่าร้อยละ 22.157664757 มีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการคือร้อยละ 10 ต่อปี และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาวคือร้อยละ 7 ต่อปี จึงทำให้โครงการมีความน่าสนใจลงทุน

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (BEP) ของโครงการในแต่ละปีมีค่าแตกต่างกัน เนื่องจากราคาขาย ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย และต้นทุนคงที่ในแต่ละปีเปลี่ยนแปลงไป ในช่วง 2 ปีแรกของโครงการ จุดคุ้มทุนมีค่าสูงกว่าความสามารถในการผลิตของโรงกลั่น เพราะราคาขายเอทานอลต่ำกว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วย จุดคุ้มทุนใน 2 ปีแรกจึงมีค่าสูง

อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) ของโครงการมีค่า 4.678 มีค่ามากกว่า 1 หมายความว่าโครงการให้ผลตอบแทนมากกว่าเงินลงทุนเริ่มต้นที่จ่ายไป 4.6 เท่า เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว เนื่องจากโครงการมี กระแสเงินสดรับสุทธิมากกว่ากระแสเงินสดจ่ายสุทธิ จึงทำให้โครงการมีความน่าสนใจในการลงทุน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงกลั่นเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ด้านการตลาด

รัฐบาลควรเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดราคาเอทานอล หรือการประกันราคาเอทานอลในกรณีที่มีการเปิดการค้าเสรีเอทานอล จะทำให้มีผู้ค้าเอทานอลจากภายนอกประเทศเข้าแย่งส่วนแบ่งทางการตลาดในประเทศ ทำให้ราคาเอทานอลภายในประเทศตกต่ำ

รัฐบาลควรเปลี่ยนตลาดที่ใช้ในการอ้างอิงราคาเอทานอลจากประเทศบราซิล เป็นประเทศในภูมิภาคเอเชีย หรือมีสภาพปัจจัยพื้นฐานใกล้เคียงกับประเทศไทย

รัฐบาลควรเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายย่อยผลิต และจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการแข่งขันมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า ข้อจำกัดด้านกฎหมายเป็นอุปสรรคของผู้สนใจลงทุนเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัจจุบันการจำหน่ายเอทานอลต้องจำหน่ายให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ซึ่งก็คือโรงกลั่นน้ำมัน ถ้าผู้ประกอบการรายย่อยสามารถผลิต และจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้ จะทำให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายกว้างขึ้น หรือเปลี่ยนไป

ผู้สนใจลงทุนควรทำการซื้อขายเอทานอลทั้งแบบราคาปัจจุบัน และการซื้อขายแบบล่วงหน้า มีการทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเพื่อลดผลกระทบจากปัจจัยเชิงคุณภาพ

ผู้สนใจลงทุนนอกจากศึกษาราคา และปริมาณความต้องการภายในประเทศแล้วควรศึกษาข้อมูลตลาดโลกร่วมด้วย เพื่อเป็นโอกาสถ้าความต้องการเอทานอลภายนอกประเทศสูงกว่าภายในประเทศ และเตรียมพร้อมรับมือกับการนำเข้าเอทานอลจากภายนอกประเทศถ้าราคานำเข้าสูงกว่าราคาในประเทศ

2. ด้านการปฏิบัติการ

ผู้สนใจลงทุนควรดำเนินธุรกิจโรงกลั่นเอทานอลควบคู่กับธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุดจากผลพลอยได้ในกระบวนการผลิต เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ชานอ้อย กากของเสียจากการหมัก ธุรกิจสามารถใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้เหล่านี้ทั้งทางตรง และทางอ้อม ซึ่งงานวิจัยของกรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน เรื่องการนำของเสียจากการผลิตเอทานอลมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า ได้เปรียบเทียบโรงกลั่นที่ผลิตเอทานอลเพียงอย่างเดียว กับโรงกลั่นที่มีการจัดการกับผลพลอยได้ โรงกลั่นที่มีการจัดการผลพลอยได้จะมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า และยังส่งผลทางบวกต่อการประเมินด้านการเงินด้วย

ผู้สนใจลงทุนควรเลือกใช้กระบวนการผลิตที่มีความยืดหยุ่นด้านวัตถุดิบ เพื่อให้สามารถใช้วัตถุดิบได้หลากหลายตามฤดูกาล เช่น อ้อย กากน้ำตาล มันสำปะหลัง และข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์นักวิชาการคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้สนใจลงทุนควรศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่านี้ และมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน จากงานวิจัยของ ณัฐ วรยศ และคณะ เรื่องความเป็นไปได้ในการกลั่นเอทานอลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ได้ศึกษากระบวนการกลั่นเอทานอลแบบแบ่งครึ่งขั้นเดียว ด้ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่ากระบวนการผลิตสามารถทำได้จริง มีมูลค่าไม่สูงมาก และศักยภาพการกลั่นขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของแผ่นรับแสงอาทิตย์ ถ้านำกระบวนการกลั่นนี้มาใช้คาดว่าจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้บางส่วน

3. ด้านการเงิน

ผู้สนใจลงทุนสามารถลดต้นทุน และเพิ่มรายได้ของโครงการโดยการจัดการผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต ซึ่งจะทำให้โครงการมีกำไรสุทธิ และกระแสเงินสดเพิ่มขึ้น

การลงทุนตั้งโรงกลั่นเอทานอลเป็นธุรกิจที่อยู่ในเงื่อนไขของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือ BOI ผู้สนใจลงทุนสามารถขอคำแนะนำ ปรีกษา และรับการส่งเสริม สนับสนุนทั้งทางด้านเงิน ด้านเทคโนโลยี ซึ่งโครงการอาจได้แหล่งเงินทุนที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่านี้ หรือได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีมากกว่านี้

การลงทุนจำเป็นต้องหาแหล่งเงินกู้ระยะยาว ซึ่งมีอัตราดอกเบี้ยสูง ถ้าผู้สนใจลงทุนสามารถหาแหล่งเงินกู้ที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าได้ควรขอกู้เงินใหม่เพื่อมาใช้คืนแหล่งเงินกู้เดิม (Refinance) เพื่อลดภาระการจ่ายดอกเบี้ย

ผู้สนใจลงทุนควรวางแผนการบริหารกระแสเงินสดที่เข้ามา เช่น การนำเงินสดไปลงทุนเพิ่มเติม หรือนำไปชำระเงินต้นเพื่อลดดอกเบี้ยเงินกู้ จะได้ประโยชน์มากกว่าจะเก็บเป็นเงินสดไว้

รัฐบาลควรให้ความช่วยเหลือกับนักลงทุนที่สนใจตั้งโรงงานเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยการจัดหาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ หรือยกเว้นดอกเบี้ย หรือการให้สิทธิพิเศษทางด้านภาษี เพราะการผลิตเอทานอลใช้เองได้ในประเทศจะช่วยลดการนำเข้าน้ำมันดิบ ช่วยลดการเสียดุลการค้าระหว่างประเทศ

รัฐบาลควรเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายย่อยผลิต และจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในท้องถิ่น จะช่วยให้โครงการมีรายรับเพิ่มขึ้น และส่งผลให้การประเมินด้วยเครื่องมือทางการเงินมีผลที่น่าพึงพอใจกว่าเดิม

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบชนิดอื่นๆ เพราะปัจจุบันมีงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบที่หลากหลายเผยแพร่ออกมาเรื่อยๆ เช่น เศษหญ้า ฟาง , ข้าวฟ่างหวาน, ข้าวโพด เป็นต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจนักลงทุน และรัฐบาลใช้เป็นข้อมูลเพื่อการส่งเสริมการลงทุน
2. ควรทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบต่างชนิดกัน หรือเปรียบเทียบที่ระดับกำลังการผลิตต่างกัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจนักลงทุน และรัฐบาลใช้เป็นข้อมูลเพื่อการส่งเสริมการลงทุน
3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมประกอบเพิ่มเติม เนื่องจากโครงการอาจเกิดปัญหาทำให้การดำเนินงานไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้ได้ แต่หากผลการศึกษาเป็นไปในแนวทางที่สอดคล้องกัน ย่อมเป็นปัจจัยสนับสนุนที่ดี ในการมองเห็นโอกาสที่โครงการจะประสบความสำเร็จได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2549). การนำขอเสียจากการผลิตเอทานอลมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กระทรวงพลังงาน.
- กัณชิง เทพหัสดิน. (2544). การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงยานพาหนะในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2552, จาก http://www.tkc.go.th/thesis/abstract.asp?item_id=5228
- กันยา เพิ่มสิทธิ์. (2551). ค่าเสื่อมราคากับการลงทุนพลังงานทดแทน วารสารประสิทธิภาพพลังงาน. 16(70):20-24.
- คณะกรรมการการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร. (2545). พลังงานทดแทน เอทานอล และไบโอดีเซล. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ: สภาผู้แทนราษฎร.
- จันทนา จันทโร; และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. (2536). การศึกษาความเป็นไปได้โครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยยศ สันติวงษ์. (2533). การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ฐาปนา ฉันทไพศาล; และอัจฉรา ชีวะตระกูล. (2542). การบริหารโครงการและการศึกษาความเป็นไปได้. กรุงเทพฯ: ซีระฟิล์มและไซเท็กซ์.
- ณัฐ วรรณยศ; และคณะ. (2545). การศึกษาความเป็นไปได้ในการกลั่นเอทานอลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์. กรุงเทพฯ: สำนักงานวิจัยแห่งชาติ.
- ตุลิตา นิพนธ์เจริญศรี. (2551). การศึกษาความเป็นไปได้โครงการลงทุนในธุรกิจห้องพักให้เช่าในซอยสุขุมวิท 1. สารนิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทรงศิริ แท้สมบัติ. (2549). การพยากรณ์เชิงปริมาณ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด. ราคาน้ำมันย้อนหลัง สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2552, จาก http://www.shell.com/home/Framework?siteId=thailand-th&FC2=/thailand-th/html/iwgen/zzz_lhn.html&FC3=/thailand-th/html/iwgen/shell_for_motorists/price_board/historyprice_1118.html
- บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). ราคาน้ำมันย้อนหลัง สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2552, จาก <http://www.bangchak.co.th/th/newsOilPrice.asp>
- ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ. (2542). การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- เพชร ขุมทรัพย์. (2528). การวิเคราะห์งบการเงิน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- ไพบูลย์ อ่อนมั่ง. (2541). การศึกษาความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปรินทิพินท์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มยุรี อนุมานราชชน. (2543). การบริหารโครงการ. เชียงใหม่: โรงพิมพ์ดาว.
- รุ่งนภา อริยะพลปัญญา. (2551). การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินและทางเศรษฐกิจของ โครงการลงทุนสร้างโรงแรม ในหาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต. สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์ การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์; และคณะ. (2546). การบริหารการตลาดยุคใหม่. ฉบับปรับปรุงปี 2546. กรุงเทพฯ : บริษัทธรรมสาร จำกัด
- สถาบันคั่นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร. (2549). การนำของเสียจากการผลิตเอทานอลมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า. รายงานบทสรุปผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- สาลิศา วีระภาคย์การุณ. (2549). การศึกษาความเป็นไปได้ในการเปิดร้านเสื้อแฟชั่นผู้หญิงในซอย หลังสวน 6. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุพาดา สิริกุดตา; และคณะ. (2543). การวางแผนและการบริหารโครงการ. กรุงเทพฯ: ธนรัชการ พิมพ์.
- สุวิทย์ เตีย; และคณะ. (2545). การประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจาก ผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัย แห่งชาติ.
- สำนักงานสถิติจังหวัดขอนแก่น. (2547). สมุดรายงานสถิติจังหวัด พ.ศ. 2547. ขอนแก่น : สำนักงาน สถิติจังหวัดขอนแก่น.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2550). ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้า จำแนกตาม จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2552, จาก http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/search_center/23project-th.htm
- อรกนิษฐ์ จันท์แปลง. (2547). อนุกรมเวลากับการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยาน. กรมการขนส่งทางอากาศ. สืบค้นเมื่อ 27 กุมภาพันธ์ 2552, จาก <http://portal.aviation.go.th/LoginWeb/aviationknowledge.jsp>
- อัญรัตน์ เดชอุดมทรัพย์. (2550). การศึกษาความเป็นไปได้โครงการลงทุนหอพัก บริเวณรอบนอก มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การตลาด). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อุดม สายะพันธุ์. (2548). *การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนในธุรกิจดอพาร์ทเมนต์ให้เช่าลาดพร้าว 71*. สารนิพนธ์ บข.ม. (การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Arens, F. William. (2002). *Contemporary Advertising*. 8th ed. New York : McGraw-Hill, Inc.
- Armstrong, Gray; & Philip Kotler. (2003). *Marketing and Introduction*. 6th ed. New Jersey : Pearson Education, Inc.
- Blackwell, Roger D.; Miniard, Paul W.; & Engel, James F. (2006). *Consumer Behavior*. Canada : Thomson South-Western.
- Ethanol India. *Cost of the Project (30,000 Ltrs. Capacity)*. Ethanol as a Project สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2552, จาก http://www.ethanolindia.net/ethanol_project.html .
- Etzel, Michael J.; Bruce J. Walker; & William J. Stanton. (2001). *Marketing*. 12th ed. Boston: McGraw-Hill, Inc.
- Kolter, Phillip. (1997). *Marketing Management*. New Jersey : Prentice Hall International, Inc.
- (2000). *Marketing Management*. The Millennium Edition. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- (2003). *Marketing Management*. 11th ed. Upper Saddle River, NJ :Prentice-Hall
- Nguyen, Thu Lan T. Gheewala ;&Shabbir H. (2008). *Fuel Ethanol From Cane Molasses in Thailand: Environmental and Cost Performance*. Energy Policy (36) 1589 – 1599.
- Nguyen, Thu Lan T. Gheewala ;&Shabbir H. Garivait, Savitri. (2008). *Full Chain Energy Analysis of Fuel Ethanol from Cane Molasses in Thailand*. Applied Energy. (85) 722 – 734.
- Quintero, J.A.; et al. (2008). *Fuel Ethano; Production from Sugarcane and Corn: Comparative Analysis for a Colombian case*. Energy. (33) 385-399.
- Semenik, Richard J. (2002). *Promotion and Integrated Marketing Communication*. Ohio: South-Western.
- USDA. (2006). *The Economic Feasibility of Ethanol Production from Sugar in The United States*. Louisiana State University.
- Yoosin, Suthamma.; & Sorapipatana, Chumnong. (2007). A Study of Ethanol Production Cost for Gasoline Substitution in Thailand and Its Competitiveness. *Thammasat Int. J. Sc. Tech.* (12) 69-71.

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล

นายวิทยา วงศ์สุภาพ

วันเดือนปีเกิด

11 มีนาคม พุทธศักราช 2524

สถานที่เกิด

โรงพยาบาลหัวเจียว จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

บ้านเลขที่ 986/46 ซอยประดู่ 54 ถนนพระรามที่ 3 แขวงบางโคล่
เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร 10120

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545

วิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2552

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ