

กลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลัง
ของประเทศไทย

นายวรวิทย์ ศรีสุริยชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2552

**STRATEGIES FOR ETHANOL PRODUCTION USED AS
ALTERNATIVE ENERGY FROM CASSAVA IN
THAILAND**

Worawit Srisuriyachai

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Management Technology**

Suranaree University of Technology

Academic Year 2009

กลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นหน่วยงานหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผศ. ดร.วีรชัย อาจหาญ)

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร.ขวัญกมล คอนขวา)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(ผศ. ดร.อภิชาติ บุญทาวน)

กรรมการ

(รศ. ดร.คณิต ไชยมุข)

กรรมการ

(ศ. ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(อ. ดร.พีรศักดิ์ ลิธิโยธิน)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

วรวิทย์ ศรีสุริยชัย : กลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลัง
ของประเทศไทย (STRATEGIES FOR ETHANOL PRODUCTION USED AS
ALTERNATIVE ENERGY FROM CASSAVA IN THAILAND)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญกมล คอนขวา, 204 หน้า.

กลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทย
มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์การผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล
เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต 2) เพื่อศึกษาความสามารถ
ในการผลิตเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลภายในประเทศ 3) เพื่อสร้าง
กลยุทธ์ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

การศึกษครั้งนี้จะมุ่งศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล
เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลัง ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำในเขตภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ โดยนำข้อมูลทั้งแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์
ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ด้วยการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT) และ
วิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของธุรกิจผลิตเอทานอล เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้
ทางการเงินที่กำลังการผลิตขนาด 30,000 50,000 และ 100,000 ลิตรต่อวัน และนำข้อสรุปที่ได้มา
กำหนดกลยุทธ์ทางเลือกโดยใช้ TOWS Matrix สำหรับสร้างกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็น
พลังงานทดแทนกรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ผลการศึกษาสถานการณ์การผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลจากมัน
สำปะหลังพบว่ามันสำปะหลังสามารถตอบสนองต่อการผลิตเอทานอลได้เพียง 5.56 ล้านลิตรต่อวัน
ซึ่งมีปริมาณต่ำกว่าปริมาณความต้องการของโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่ได้ขอ
อนุญาตก่อสร้างไว้ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมกันอยู่ที่ 8.59 ล้านลิตรต่อวัน ปัจจุบันโรงงานผลิตเอทานอล
จากมันสำปะหลังยังมีน้อยเนื่องจากประสบกับปัญหาด้านราคาขายเอทานอลไม่สะท้อนต้นทุน
ที่แท้จริง ปริมาณการใช้เอทานอลยังต่ำกว่าความสามารถในการผลิตของโรงงานซึ่งกำลังการผลิต
เฉลี่ยปี พ.ศ. 2551 อยู่ที่ 0.84 ล้านลิตรต่อวัน จากกำลังการผลิตจริงของโรงงาน 1.575 ล้านลิตรต่อวัน
การศึกษาศามารถในการผลิตเอทานอลด้านการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินโดยแยก
ตามกำลังการผลิต โดยพิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) อัตราผลตอบแทน
ภายใน (IRR) อัตราผลประโยชน์ต่อทุน (B/C) และระยะเวลาคืนทุน พบว่าข้อมูลที่ได้จากการ
คำนวณทั้ง 3 ขนาด (30,000 50,000 และ 100,000 ลิตรต่อวัน) คู่มีค่าต่อการลงทุน และเมื่อมีการ
วิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีที่ราคามันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงไปเมื่อกำหนดราคาเอทานอลคงที่

และกรณีที่ราคาเอทานอลเปลี่ยนแปลงไปเมื่อกำหนดให้ราคามันต่ำปะ หลังคงที่ พบว่ากำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวันมีความคุ้มค่าในการลงทุนสูงสุด ส่วนกรณีที่ต้นทุนและรายได้เปลี่ยนแปลงไป พบว่าที่รายได้ลดลง 5% และต้นทุนสินค้าเพิ่มขึ้น 5% ทุกกำลังการผลิตมีความคุ้มค่าในการลงทุน ด้านการวิเคราะห์กลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังกรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 พบว่าควรอยู่ในช่องที่ 1 ของตาราง GE Model คือใช้กลยุทธ์เติบโตขยายตัวในแนวดิ่ง สำหรับกลยุทธ์การเติบโตระดับองค์การของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังกรณีที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 คือ กลยุทธ์เติบโตในแนวดิ่ง (Vertical Integration) โดยการสร้างความสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ ทั้งนี้ภาครัฐต้องให้การสนับสนุนอย่างจริงจังเพื่อให้ภาคเอกชนมีการเพิ่มจำนวนสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่าย E85 และการเพิ่มจำนวนรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ E85 นอกจากนี้ยังจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้ E85 เพิ่มขึ้น

WORAWIT SRISURIYACHAI : STRATEGIES FOR ETHANOL PRODUCTION USED AS ALTERNATIVE ENERGY FROM CASSAVA IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. KWUNKAMOL DONKWA, Ph.D., 204 PP.

CASSAVA/ ETHANOL PRODUCTION/ STRATEGIES

This research on Strategies for Ethanol Production Use As Alternative Energy From Cassava in Thailand aimed to 1) investigate current production and marketing situations of ethanol production industry for alternative energy and trends in the future; 2) study the capability of industry in producing ethanol as alternative energy for use in the country; and 3) build up strategies for industry to produce ethanol as alternative energy upstream and downstream.

The main focus of this study was on the problems that occurred during various steps of industry in producing ethanol as alternative energy from cassava upstream and downstream in the northeast of Thailand. Primary and secondary data were collected and subject to SWOT analysis and the financial ratio analysis of ethanol production business in order to conduct the financial feasibility study at 30,000, 50,000, and 100,000 liters per day; and apply the results of study for determining alternative strategies using TOWS Matrix for building up strategies to produce ethanol in the case of E85 gasohol.

The results of this study revealed that cassava had the potential to respond to only 5.56 million liters of ethanol production per day, which was lower than the demand quantity of the plants permitted for construction to produce ethanol from cassava, with the combined production power of 8.59 million liters per day.

At present, there are only a few ethanol production plants due to selling prices of ethanol that do not reflect the real capital investment. Therefore, the quantity of ethanol use is lower than the capability of the plants with the average production power in 2008 at 0.84 million liters per day from the actual production power of the plant at 1.575 million liters per day. The feasibility study of ethanol production capability based on the analysis of financial feasibility and classified by production power. Considering NPV, IRR, B/C, and capital return duration, it was found from the data gained from calculating three production sizes (30,000, 50, 000, and 100,000 liters per day) that it was cost effective. When sensitivity analysis was done in case cassava prices changed when ethanol prices were fixed, and in case ethanol prices changed when cassava prices were fixed, it was found that the production power at 100,000 liters per day had the highest cost effectiveness. However, in case of the investment capital and the revenues change, it was found that although the revenues decreased by 5% and the investment capital increased by 5%, each and every production power was cost effective in the investment. The analysis of strategies for ethanol production use as alternative energy from cassava in the case of E85 gasohol suggested that it should be in the first column of the GE Model, that is, use strategies to grow vertically. As for strategies to grow at an organizational level, of the ethanol production from cassava in case of E85 gasohol, it should be vertically integrated by creating relationships from upstream to downstream. Thus, the public sector or government must actively support the private sector to increase E85 gasohol stations and cars that use E85 gasohol; and must motivate consumers to use more E85 gasohol.

School of Management Technology

Student's Signature_____

Academic Year 2009

Advisor's Signature_____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ และ บุคคลต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ เสนอแนะข้อคิดเห็นและแนวทางต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณดังต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ ดร. ขวัญกมล ดอนขวา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มศึกษาหาข้อมูลจนสามารถดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีรชัย อาจหาญ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร. อภิชาติ บุญทาวิน และรองศาสตราจารย์ ดร. คณิต ไช้มุกด์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์

กรรมการผู้จัดการและผู้จัดการโรงงานเอทานอลในจังหวัดขอนแก่นที่ให้ข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ ในการทำวิทยานิพนธ์ และ คุณเพ็ญศรี จารุกำเนตคนก กรรมการหอการค้าจังหวัด นครราชสีมา ซึ่งเป็นผู้ประสานและนำเข้าสู่การเก็บข้อมูลซึ่งเป็นข้อเท็จจริง

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดา ที่ได้ให้การอบรมเลี้ยงดู และส่งเสริมด้าน การศึกษาตลอดมาเป็นอย่างดี

วรวิทย์ ศรีสุริยชัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ญ

บทที่

1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	11
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	11
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
1.6 คำอธิบายศัพท์.....	13
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.1 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง.....	15
2.1.1 การเตรียมวัตถุดิบ.....	15
2.1.2 การย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล.....	17
2.1.3 การหมักเอทานอล.....	18
2.1.4 การกลั่น.....	18
2.1.5 การแยกน้ำ.....	19
2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	24
2.2.1 ทฤษฎีทางการเงิน.....	24
2.2.2 ทฤษฎีหลักเกณฑ์ในการประเมินโครงการ.....	25
2.2.3 ทฤษฎีการจัดการเชิงกลยุทธ์.....	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
3.1 ข้อมูลที่ต้องการ.....	44
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
3.3 ข้อสมมุติที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผลิตเอทานอล.....	46
3.4 วิธีการวิเคราะห์.....	47
4. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
4.1 การวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น.....	50
4.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน.....	81
4.3 กลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนกรณี การใช้แก๊สโซฮอล์E85.....	102
4.4 การอธิปราชผล.....	127
4.4.1 อธิปราชผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน.....	127
4.4.2 กลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน กรณีใช้แก๊สโซฮอล์ E85.....	128
5. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	130
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	130
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	134
รายการอ้างอิง.....	137
ภาคผนวก.....	142
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย.....	143
ภาคผนวก ข รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลความเป็นไปได้.....	150
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม.....	195
ประวัติผู้เขียน.....	202

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 การนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2546-2550.....	2
1.2 แนวโน้มราคาเอทานอล.....	3
1.3 ปริมาณการส่งออกเอทานอลไปต่างประเทศของผู้ผลิตเอทานอล.....	4
1.4 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคาของอ้อยใน ประเทศไทย โดยจำแนกเป็นรายภาค ในปี พ.ศ. 2548-2551.....	6
1.5 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคาของมันสำปะหลัง ในประเทศไทยโดยจำแนกเป็นรายภาค ในปี พ.ศ. 2548-2551.....	6
1.6 การประมาณการผลิตและอุปทานเอทานอล.....	7
1.7 การประมาณการอุปสงค์และอุปทานเอทานอลจากมันสำปะหลัง.....	7
1.8 ต้นทุนการผลิตเอทานอลในปี พ.ศ. 2550.....	8
1.9 ประมาณความต้องการการกักน้ำตาลและมันสำปะหลังสำหรับผลิตเอทานอล.....	9
1.10 ประมาณการผลผลิตต่อไร่ กรณีพื้นที่เพาะปลูกคงที่.....	10
4.1 ข้อมูลการสำรวจสถานภาพการเพาะปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร.....	53
4.2 แผนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังตามยุทธศาสตร์.....	55
4.3 พื้นที่เร่งรัด 1.2 ล้านไร่ ในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2549/2550.....	55
4.4 พื้นที่เร่งรัด 1.2 ล้านไร่ ในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2549/2550 (พื้นที่เร่งรัด 2).....	56
4.5 การประมาณการผลิตมันสำปะหลังและการนำไปใช้ประโยชน์ ในอุตสาหกรรม ต่างๆ ในปีพ.ศ. 2550 - 2560.....	58
4.6 สรุปตัวอย่างเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทย.....	60
4.7 การนำเอทานอลและผลพลอยได้มาใช้ประโยชน์.....	62
4.8 การวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysis) ของโรงงานผลิตเอทานอล จากมันสำปะหลังที่มีการจัดการผลพลอยได้ในรูปแบบต่างๆ.....	63

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง.....	65
4.10 โรงงานเปิดดำเนินการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน.....	68
4.11 โรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง.....	69
4.12 ปริมาณการผลิตเอทานอลรายเดือน ปี พ.ศ. 2549 - 2551.....	72
4.13 รายชื่อรถยนต์รุ่นที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85.....	73
4.14 อัตราการปรับเพิ่มอัตราภาษีสรรพสามิตน้ำมัน.....	77
4.15 Road Map การส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์.....	78
4.16 ปริมาณการส่งออกเอทานอล ปี พ.ศ. 2550 – 2551.....	79
4.17 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง โดยแยกตามกำลังการผลิต.....	83
4.18 ปริมาณค่าใช้จ่ายในการจัดหาหัวมันสำปะหลังสดที่ใช้ในการผลิต เอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต.....	83
4.19 ต้นทุนสารเคมีและน้ำย่อยของการผลิตเอทานอล ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน จากการผลิตมันเส้นจากการผลิตแบบ SSF.....	84
4.20 ค่าใช้จ่ายสารเคมีและน้ำย่อยที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปีแยกตามกำลังการผลิต.....	84
4.21 ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไอน้ำที่ใช้ในการผลิตเอทานอล ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน จากการผลิตมันเส้นจากการผลิตแบบ SSF.....	85
4.22 ค่าใช้จ่ายพลังงานไอน้ำที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต.....	85
4.23 ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตเอทานอล ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน จากการผลิตมันเส้นแบบ SSF.....	86
4.24 ค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต.....	86
4.25 ค่าภาษีอากร แยกตามกำลังการผลิต.....	86
4.26 จำนวนพนักงานและค่าจ้างของโรงงานที่มีกำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน.....	87
4.27 จำนวนพนักงานและค่าจ้างของโรงงานที่มีกำลังการผลิต 50,000 ลิตรต่อวัน.....	87

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.28	จำนวนพนักงานและค่าจ้างของโรงงานที่มีกำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน..... 88
4.29	ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต..... 88
4.30	ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต..... 89
4.31	ค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัย ในโครงการผลิตเอทานอลแยกตามกำลังการผลิต..... 89
4.32	ปริมาณผลผลิตและผลประโยชน์หลังของการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต..... 90
4.33	รายได้จากผลพลอยได้อื่นๆ ของการผลิตเอทานอลต่อปีแยกตามกำลังการผลิต..... 90
4.34	มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน..... 91
4.35	มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน..... 92
4.36	มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน..... 93
4.37	ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) ของการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต..... 97
4.38	ราคามันสำปะหลังสดสูงสุดที่โครงการผลิตเอทานอลแยกตามกำลังการผลิตต่อวัน สามารถรับได้ที่ระดับราคาขายเอทานอลที่ 18 บาทต่อลิตร..... 98
4.39	ราคาเอทานอลที่ลดลงได้ต่ำสุดกรณีที่ระดับราคามันสำปะหลังสด อยู่ที่ 1.73 บาทต่อกิโลกรัม..... 99
4.40	ความอ่อนไหวของโครงการกรณีราคาของเอทานอลและมันสำปะหลังสด มีการเปลี่ยนแปลง..... 100
4.41	โครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงหลังปรับเพิ่มอัตราส่งเข้ากองทุนน้ำมันฯ..... 101
4.42	การเปรียบเทียบราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 เปรียบเทียบกับน้ำมันเชื้อเพลิง ชนิดต่างๆ..... 101
4.43	วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก..... 103

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.44 การวิเคราะห์ Five Forces Model ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85.....	105
4.45 ปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่มีการผลิตเอทานอล.....	107
4.46 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (EFAS Table).....	108
4.47 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85.....	109
4.48 การสรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน ในตาราง Internal Factor Analysis Summary (IFAS) ที่มีผลต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85.....	112
4.49 สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ในตาราง SFAS Matrix.....	113
4.50 การกำหนดกลยุทธ์ทางเลือกโดยใช้ TOWS Matrix.....	114
4.51 การวิเคราะห์โดยใช้ General Electric Model (GE Model).....	116
4.52 ตารางวิเคราะห์กลยุทธ์ระดับธุรกิจ.....	117
4.53 แผนปฏิบัติการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ครอบคลุม ปี พ.ศ. 2551-2561.....	121
5.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้และความอ่อนไหวของโครงการผลิตเอทานอลจาก มันสำปะหลังที่กำลังการผลิต 30,000 ลิตร 50,000 ลิตร และ 100,000 ลิตร.....	132

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กราฟแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงราคาเอทานอล.....	3
1.2 ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ต่อวัน.....	5
2.1 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแบบดั้งเดิม.....	16
2.2 ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบจากหัวมันสดและมันเส้น.....	17
2.3 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแบบ Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF).....	19
2.4 องค์ประกอบพื้นฐานกระบวนการจัดการทางกลยุทธิ์.....	28
4.1 ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ต่อวัน ปี พ.ศ. 2549, 2550 และ 2551.....	71
4.2 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ปรับแต่งรถยนต์ปกติให้สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ได้ (E85 Flex Fuel Conversion Kit).....	75
4.3 การเปรียบเทียบใน Complete the Following step.....	109
4.4 ลำดับขั้นในการประเมินโครงการ แผนงาน และแผนอนุรักษ์พลังงานของ สำนักนโยบายและแผนพลังงาน.....	125
4.5 การประเมินกลยุทธิ์โดยใช้ CIPPI Model.....	126
4.6 แสดงลำดับขั้นในการตัดสินใจภายหลังทำการประเมินเพื่อควบคุมแผนกลยุทธิ์ ให้เป็นไปตามที่ได้วางเอาไว้.....	127

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปี พ.ศ. 2551 ราคาน้ำมันดิบ และน้ำมันสำเร็จรูปที่นำเข้าจากต่างประเทศได้ขยับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน เนื่องจากที่ต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันจากพลังงานดังกล่าว ทำให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศเพื่อนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงหลายล้านบาท โดยการใช้พลังงานของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2549 มีมูลค่าสูงถึงร้อยละ 15.6 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP-Gross Domestic Product) แม้ว่าปริมาณการใช้จะลดลงเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2545 ที่มีการใช้สูงถึงร้อยละ 16.4 ของ GDP ก็ตาม แต่มูลค่าการนำเข้าพลังงานกลับสูงขึ้นตามราคาน้ำมันตลาดโลกที่สูงขึ้นในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา โดยในปี พ.ศ. 2549 มูลค่าการนำเข้าพลังงานของประเทศไทยสูงเป็นมูลค่า 919,068 ล้านบาท (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ออนไลน์, 2550)

จากตารางที่ 1.1 แสดงถึงการนำเข้าน้ำมันดิบของไทยพบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้นมาการนำเข้าน้ำมันดิบมีแนวโน้มลดลง โดยมีอัตราเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 4.9 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 แต่มูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบกลับเพิ่ม เนื่องจากแนวโน้มราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2548 ส่วนในปี พ.ศ. 2550 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 2.5 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2549 มีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มสูงขึ้น มูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบมีค่าลดลงร้อยละ 6.8 เนื่องจากราคาน้ำมันดิบมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2550 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ออนไลน์, 2550) ในอนาคตราคาน้ำมันในตลาดโลกมีแนวโน้มจะสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยมูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบที่เพิ่มสูงขึ้นมากถึง 99,607 ล้านบาท ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551 (กรมธุรกิจพลังงาน, ออนไลน์, 2551) และราคาน้ำมันดิบในคูโบและเวสเท็กซัสเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 124.8 และ 130.1 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ออนไลน์, 2550) เนื่องมาจากราคาน้ำมันดิบที่ปรับตัวเพิ่มสูงมากเป็นประวัติการณ์อยู่ที่ระดับ 142.8 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล (ราคาน้ำมันดิบเวสเท็กซัส เฉลี่ย ในช่วง 30 มิถุนายน - 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2551) ทำให้หลายประเทศหันมาให้ความสำคัญและเร่งพัฒนาพลังงานทดแทนใหม่ ๆ อย่างจริงจัง โดยปัจจุบันได้นำเอทานอลมาผสมกับน้ำมันเบนซินในระดับต่างๆ ในการลดต้นทุนและยังเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดราคาเพื่อช่วยในการบรรเทาปัญหาน้ำมันแพง และการขาดแคลนพลังงาน

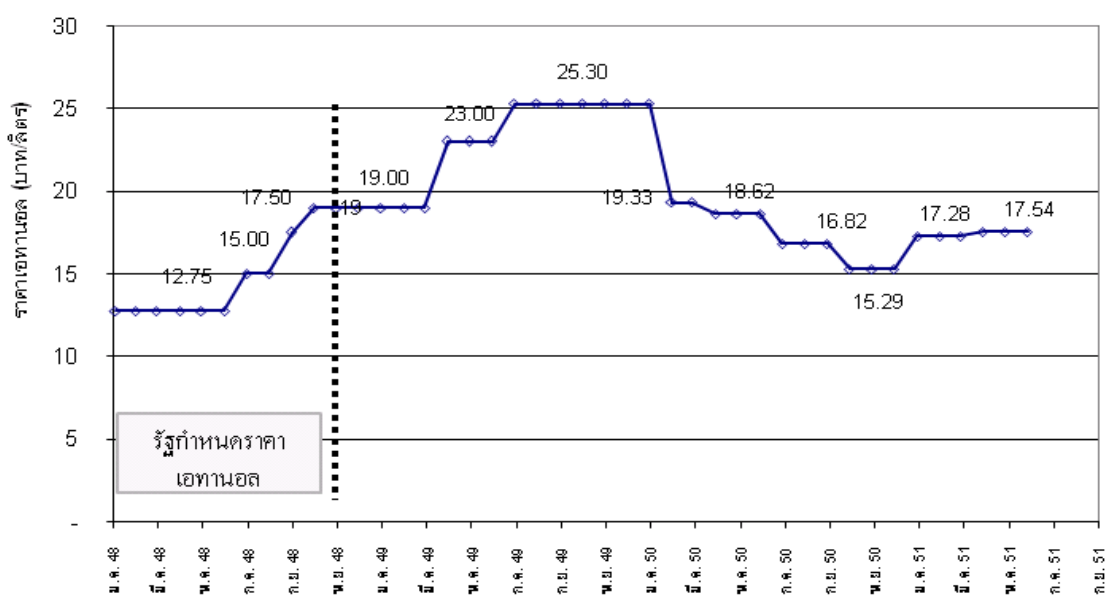
ตารางที่ 1.1 การนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2546 - 2550

ปี พ.ศ.	2546	2547	2548	2549	2550	อัตราการเปลี่ยนแปลง		
						(%)		
ปริมาณและมูลค่า						2548	2549	2550
ปริมาณ (พันบาร์เรล/วัน)	776	870	828	829	808	-4.9	0.2	-2.5
มูลค่า (พันล้านบาท)	346	487	645	754	703	32.5	16.9	-6.8

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, www, 2551

ตามแนวพระราชดำริ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวด้านพลังงานทดแทนเอทานอลนั้นมีมานานมากกว่า 3 ทศวรรษแล้ว ทรงพระราชทานเงินทุนวิจัย จำนวน 925,500 บาท เพื่อใช้ในการจัดสร้างอาคารและอุปกรณ์ต่างๆ ของโครงการค้นคว้าพลังงานทดแทนในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา เมื่อปี พ.ศ.2528 โดยมีพระราชดำรัสให้ศึกษาต้นทุนการผลิตเอทานอลจากอ้อย เพราะในอนาคตอาจเกิดภาวะขาดแคลนน้ำมันหรืออ้อยมีราคาตกต่ำ การนำอ้อยมาแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาได้ และมีพระราชดำรัส พระราชทานแก่คณะบุคคลที่เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพรในวโรกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา พระราชวังดุสิต เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ซึ่งพระองค์ทรงเน้นถึงการนำเอทานอลมาผสมกับน้ำมันเบนซินได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ซึ่งสามารถใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงในรถยนต์ได้ โดยไม่มีผลเสียต่อเครื่องยนต์ และช่วยลดมลพิษทางอากาศด้วย ประเด็นสำคัญคือเอทานอลนั้นสามารถผลิตได้ในประเทศไทยจากผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรและยังทำให้เกิดการหมุนเวียนเงินตราภายในประเทศ

การกำหนดราคาเอทานอลนั้นมีการกำหนดราคาที่ยังไม่มีเสถียรภาพนัก ในช่วงแรกของการกำหนดราคานี้ รัฐบาลเป็นผู้กำหนด ต่อมา มีการกำหนดราคาโดยใช้การอ้างอิงสูตรราคาเอทานอลโดยคำนวณจากต้นทุนการผลิตเอทานอล ส่งผลให้ราคาเอทานอลสูงขึ้นมากมาอยู่ที่ระดับ 25.30 บาทต่อลิตรในช่วงเดือน กรกฎาคม – พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 หลังจากนั้นจึงได้มีการกำหนดราคาโดยใช้การอ้างอิงจากราคาตลาดโลก ซึ่งกำหนดมาจากราคาเอทานอลในตลาดบราซิลรวมกับค่าขนส่ง, ค่าประกันภัย, ค่าสูญเสีย, และค่า Survey ซึ่งปรากฏว่าหลังจากมีการใช้วิธีการกำหนดราคาดังกล่าว ทำให้ราคาเอทานอลลดลงมาอยู่ที่ระดับ 19.33 บาทต่อลิตร แต่การกำหนดราคานี้ก็ยังไม่มีความยุติกันเพราะว่าราคาไม่ได้สะท้อนถึงต้นทุนวัตถุดิบที่แท้จริงภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น



ภาพที่ 1.1 กราฟแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงราคาเอทานอล

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2551

ตารางที่ 1.2 แนวโน้มราคาเอทานอล

ปี พ.ศ.	2550				2551			
	1	2	3	4	1	2	3	4
ราคาเอทานอล(บาท/ลิตร)	19.33	18.62	16.82	15.29	17.28	17.54	18.01	22.11

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2551

ปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์มีปริมาณการใช้ที่เพิ่มขึ้นสูงมากจาก 3.505 ล้านลิตรต่อวันในปี พ.ศ. 2549 มาอยู่ในระดับ 8.316 ล้านลิตรในเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 แต่การใช้ยังมีปริมาณต่ำกว่ากำลังการผลิตภายในประเทศจึงทำให้แต่ละโรงงานทำการผลิตต่ำกว่า ความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรที่ติดตั้ง ส่งผลให้ต้นทุนในดำเนินการในการผลิตของโรงงานสูงกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นรัฐบาลจึงได้สนับสนุนให้มีการส่งออกเอทานอลไปยังต่างประเทศ โดยกระทรวงพลังงานได้มีหนังสือถึงกรมสรรพสามิต เรื่องนโยบายการส่งออกเอทานอลไปยังต่างประเทศ ที่ พน 0501 (สพข.)/1542 ลงวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 เพื่อให้กรมสรรพสามิตพิจารณาดำเนินการแก้ไข/ออกประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถส่งออกเอทานอลได้อย่างคล่องตัว โดยไม่จำเป็นต้องขอความเห็นชอบจากกระทรวงพลังงานก่อน เพื่อเป็นการขยายตลาดของผู้ผลิตเอทานอล และเป็นการนำรายได้เข้าสู่ประเทศ โดย ณ ช่วงเวลาดังกล่าวมีผู้ผลิตเอทานอล

เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ได้รับอนุญาตจากกรมสรรพสามิตให้สามารถส่งออกเอทานอลแล้ว จำนวน 10 ราย (ขอนแก่นแอลกอฮอล์, เพโตรกรีน (ชัยภูมิ), น้ำตาลไทยเอทานอล, เคไอเอทานอล, ไทยจวันเอทานอล, ไทยอะโกรเอ็นเนอร์ยี, เพโตรกรีน (กาฬสินธุ์), ไทยแอลกอฮอล์, พรวิไลฯ, และ เอกรัฐพัฒนา)

ตารางที่ 1.3 ปริมาณการส่งออกเอทานอลไปต่างประเทศของผู้ผลิตเอทานอล

หน่วย : ล้านลิตร

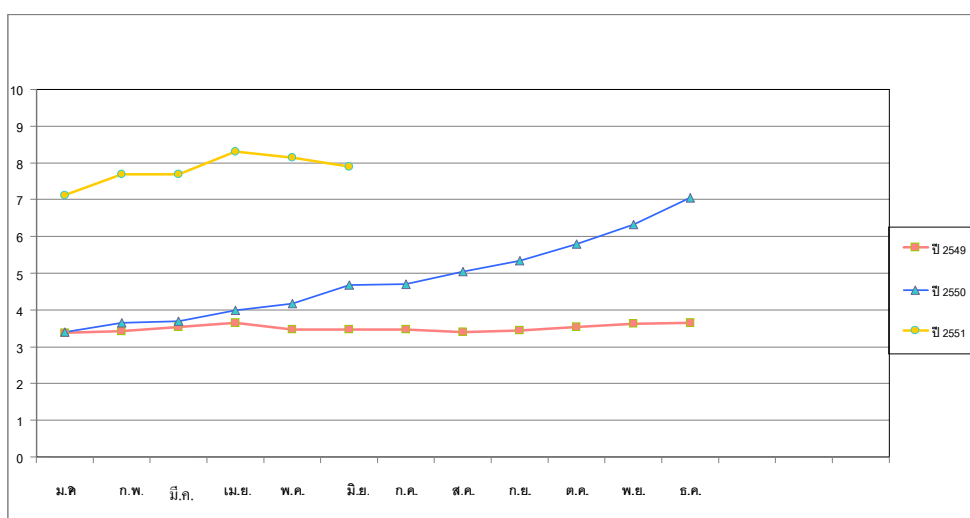
เดือน ปี พ.ศ.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2550	-	-	-	0.35	-	-	0.36	2.5	-	4.6	5.3	1.1	14.3
2551	2.51	7.97	3.87	8.22	3.16	2.57	2.45	0.7					30.69

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2551

ภาวะทั่วไปของอุตสาหกรรมโรงงานผลิตเอทานอลยังคงมีความเสี่ยงที่อาจเกิดจากปัญหาต่างๆ เนื่องจากประเทศไทยยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น จึงทำให้ขาดความพร้อมในการจัดการด้านกระบวนการผลิตและจำหน่ายให้สอดคล้องกัน เช่น ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต คือ มันสำปะหลัง และยังมีผลทำให้ราคาวัตถุดิบมันสำปะหลังที่ใช้ในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งย่อมกระทบต่อต้นทุนในการผลิต ปัญหาการผลิตกับการส่งเสริมให้นำไปใช้งานในปัจจุบันที่ยังไม่สอดคล้องกัน ทำให้บางช่วงมีปริมาณการผลิตเอทานอลมากเกินไปเกินความต้องการ ทำให้ทางโรงงานส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดในต่างประเทศหรือบางช่วงปริมาณการผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการในประเทศจึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ

ประเทศไทยได้กำหนดเป้าหมายให้มีการใช้เอทานอล ในรูปน้ำมันแก๊สโซฮอล์ สูตร E10 (มีส่วนผสมของเอทานอลในน้ำมันเบนซิน ร้อยละ 10) เพื่อทดแทนสาร MTBE (Methyl Tertiary-Butyl Ether) ในน้ำมันเบนซิน 95 วันละ 1 ล้านลิตร เมื่อปี พ.ศ. 2549 และให้มีการใช้เอทานอล วันละ 3 ล้านลิตร เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนเนื้อมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปี พ.ศ. 2554 โดยเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2549 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบแนวทางการเปิดเสรีโรงงานเอทานอล ทำให้ต่อมาได้มีภาคเอกชนขออนุญาตก่อสร้างโรงงานเอทานอลแล้ว รวม 47 ราย กำลังผลิตรวมวันละ 12,295,000 ลิตร (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ออนไลน์, 2551) รวมทั้งขณะนี้บริษัทผู้ผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้เริ่มจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์สูตร E20 (มีส่วนผสมของเอทานอลในน้ำมันเบนซิน ร้อยละ 20) แล้ว ขณะเดียวกันได้มีการผลิต และจำหน่ายรถยนต์รุ่นใหม่ของหลายบริษัท เช่น ฮอนด้า, โตโยต้า, และฟอร์ด เป็นต้น

ซึ่งสามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์สูตร E20 ได้ ปัจจุบันทางภาครัฐได้เริ่มมีนโยบายสนับสนุนให้ภาคเอกชนผลิตรถยนต์ที่สามารถใช้น้ำมันเชื้อเพลิง แก๊สโซฮอล์สูตร E85 (มีส่วนประกอบคือเบนซิน ร้อยละ 15 กับ เอทานอลร้อยละ 85) ซึ่งอยู่ในช่วงกำหนดสิทธิประโยชน์อัตราลดหย่อนทางด้านภาษี เพื่อจูงใจผู้ผลิตรถยนต์ให้มีการออกแบบเครื่องยนต์ เพื่อรองรับ E85 ด้วยเหตุดังกล่าวทำให้เกิดความต้องการเอทานอลเพิ่มขึ้น และนำไปสู่การผลิตเอทานอลในเชิงพาณิชย์ จนเกิดการแข่งขันทางเทคโนโลยีสำหรับผู้ผลิตแต่ละราย เพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุดเหนือกว่าผู้ผลิตรายอื่นๆ นอกจากนี้ทำให้มีปริมาณเอทานอลที่ผลิตได้นั้นเพิ่มมากขึ้น และยังช่วยให้ต้นทุนในการผลิตลดลงอีกด้วย



ภาพที่ 1.2 ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ต่อวัน (หน่วย : ล้านลิตร)

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน, [www, 2551](http://www.2551)

ศักยภาพของการผลิตแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย โดยใช้วัตถุดิบหลักในการผลิตเอทานอล ได้แก่ อ้อย และมันสำปะหลัง โดยประเทศไทยมีการปลูกพืชทั้งสองชนิดประมาณ 13.68 ล้านไร่ ส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย (จากตารางที่ 1.4) มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 6.2 ล้านไร่ การผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีต้นทุนต่อไร่ต่ำที่สุด ส่วนกากน้ำตาลเป็นผลพลอยได้จากการผลิตน้ำตาล โดยการใช้กากน้ำตาล 1 ตัน จะได้เอทานอล 250 ลิตร ในฤดูการผลิตปี 2547/2548 ได้ผลผลิตอ้อยรวม 47.82 ล้านตัน ซึ่งสามารถผลิตกากน้ำตาลได้ประมาณ 2.25 ล้านตัน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ออนไลน์, 2550) ส่วนมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความเหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นเอทานอล โดยในปี พ.ศ. 2550 มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวประมาณ 7.48 ล้านไร่ ได้ผลผลิตสูงถึง 3.66 ตันต่อไร่ ผลผลิตรวม 26.4 ล้านตัน แต่ราคามันสำปะหลัง

กลับมีความผันผวน และมีแนวโน้มที่ปรับตัวสูงขึ้น จาก 0.88 บาทต่อกิโลกรัมในปี พ.ศ. 2547 มาเป็น 1.37 บาทต่อกิโลกรัม ในปี พ.ศ. 2548 และเพิ่มขึ้นมากจนอยู่ในระดับ 2.10 บาทต่อกิโลกรัม ในปี พ.ศ. 2551 (จากตารางที่ 1.5)

ตารางที่ 1.4 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคา ของอ้อยในประเทศไทย โดยจำแนกเป็นรายภาค ในปี พ.ศ. 2548 - 2551

ภาค \ ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)			ผลผลิต (ล้านตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)			ราคา (บาทต่อตัน)			
	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	6.67	6.03	6.20	49.5	47.6	59.6	7.43	7.89	9.61	577	688	640	587
ภาคเหนือ	1.80	1.69	1.78	13.4	13.6	16.4	7.45	8.09	9.52				
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2.49	2.08	2.18	18.7	15.6	21.0	7.54	7.52	9.58				
ภาคกลาง	2.37	2.26	2.28	17.3	18.3	21.9	7.30	8.09	9.60				

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, www, 2551

ตารางที่ 1.5 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคา ของมันสำปะหลังในประเทศไทยโดยจำแนกเป็นรายภาค ในปี พ.ศ. 2548-2551

ภาค \ ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)			ผลผลิต (ล้านตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)			ราคา (บาทต่อกิโลกรัม)			
	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	6.52	6.93	7.48	16.9	22.5	26.4	2.74	3.37	3.66	1.37	1.21	1.38	1.99
ภาคเหนือ	0.93	0.96	1.09	2.59	3.2	3.82	2.86	3.42	3.61				
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3.49	3.81	4.21	8.71	12.1	14.2	2.67	3.3	3.60				
ภาคกลาง	2.09	2.15	2.25	5.62	7.22	8.30	2.81	3.48	3.67				

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, www, 2551

การประมาณการอุปสงค์และอุปทานกากน้ำตาลและมันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอลพบว่า ปริมาณเอทานอลจากวัตถุดิบส่วนเกินมากกว่ากำลังการผลิตของโรงงานในปี พ.ศ. 2550 สูงถึง 1,009.6 ล้านลิตรต่อปี และจะลดลงมาอยู่ที่ระดับ 280.1 ล้านลิตรต่อปี ในปี พ.ศ. 2551 ส่วนในปี พ.ศ. 2552 จะมีปริมาณวัตถุดิบส่วนเกินไม่เพียงพอกับกำลังการผลิตเอทานอลจากโรงงานถึง 299.6 ล้านลิตรต่อปี เพราะว่ามีจำนวนโรงงานผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นมาก ดังตารางที่ 1.6 และ 1.7

ตารางที่ 1.6 การประมาณการผลิตและอุปทานเอทานอล

การผลิตและอุปทานเอทานอล	ปี พ.ศ.		
	2550	2551	2552
วัตถุดิบส่วนเกิน (ล้านตัน)			
- มันสำปะหลัง	5.6	4.6	3.5
- กากน้ำตาล	1.5	2.0	2.0
อุปทานเอทานอลจากวัตถุดิบ	1,394.7	1,374.7	1,151.3
- มันสำปะหลัง (6.5 : 1)	1,000.0	821.4	625.0
- กากน้ำตาล (3.8 : 1)	394.7	526.3	526.3
กำลังการผลิตเอทานอลจากโรงงาน	385.1	1,067.3	1,450.9
เอทานอลจากวัตถุดิบส่วนเกิน	1,009.6	280.1	-299.6

หมายเหตุ : ปี พ.ศ. 2550 มี 8 โรงงาน (กำลังการผลิต 1.05 ล้านลิตร) ปี พ.ศ. 2551 มี 19 โรงงาน (กำลังการผลิต 2.9 ล้านลิตร) ปี พ.ศ. 2552 มี 22 โรงงาน (กำลังการผลิต 4 ล้านลิตร)

ที่มา: ราชบัณฑิตยสถาน, ผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีต่อภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม, 2551

ตารางที่ 1.7 การประมาณการอุปสงค์และอุปทานเอทานอลจากมันสำปะหลัง

อุปสงค์และอุปทานเอทานอลจากมันสำปะหลัง	ปี พ.ศ.		
	2550	2551	2552
1. อุปทานเอทานอลจากวัตถุดิบ	1,394.7	1,347.7	1,151.3
2. กำลังการผลิตเอทานอลโรงงาน	385.1	1,067.7	3,969.4
3. เอทานอลจากวัตถุดิบส่วนเกิน (1-2)	1,009.6	280.1	-2,818.1
4. อุปสงค์เอทานอล			
- ปกติ	176.4	474.5	584.0
- ใช้ E85		4,033.3	4,964.0
- ใช้ E100		4,745.0	5,840.0
5. อุปทานเอทานอลจากวัตถุดิบส่วนเกิน (1-4)			
- ปกติ	1,218.3	873.2	567.3
- ใช้ E85		-2,685.6	-3,812.7
- ใช้ E100		-3,397.3	-4,688.7

ที่มา : ราชบัณฑิตยสถาน, ผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีต่อภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม, 2551

เมื่อพิจารณาอุปทานเอทานอลจากวัตถุดิบในการตอบสนองความต้องการในกรณีที่มีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 พบว่าปริมาณวัตถุดิบในปัจจุบันยังมีปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการ ในกรณีที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ได้ โดยจากตารางที่ 7 จะเห็นว่า ปริมาณอุปทานเอทานอลจากวัตถุดิบส่วนเกิน ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 จะมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการถึง 2,685.6 และ 3,812.7 ล้านลิตรตามลำดับ ดังนั้นจึงควรหามาตรการในการเพิ่มผลผลิตวัตถุดิบให้สามารถตอบสนองความต้องการในกรณีที่มีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ในอนาคต และเมื่อพิจารณาถึงความสามารถของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอล จะพบว่าการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบจะมีต้นทุนที่สูงกว่าการใช้กากน้ำตาล โดยจากการศึกษาต้นทุนการผลิตในปี พ.ศ. 2550 ตามตารางที่ 1.8 นั้น เอทานอลที่ผลิตจากกากน้ำตาลมีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 17.5 บาทต่อลิตร และผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังมีต้นทุนเท่ากับ 18.4 บาทต่อลิตร เพราะว่าการผลิตจากกากน้ำตาลจะเป็นผลผลิตพลอยได้จากการผลิตน้ำตาลจากโรงงานน้ำตาล จึงทำให้การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลมีต้นทุนที่ต่ำกว่ามันสำปะหลัง แต่การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลก็มีข้อจำกัดด้านวัตถุดิบ กล่าวคือ ปริมาณกากน้ำตาลนั้นจะมีอยู่อย่างจำกัด

ตารางที่ 1.8 ต้นทุนการผลิตเอทานอลในปี พ.ศ. 2550

รายการ	ประเภทวัตถุดิบ	กากน้ำตาล	มันสำปะหลัง
น้ำหนักวัตถุดิบ (กิโลกรัม)		1,000	1,000
ปริมาณเอทานอลที่ได้ (ลิตร)		260	180
ปริมาณวัตถุดิบต่อเอทานอล 1 ลิตร (กิโลกรัม)		3.8	5.6
ราคาเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)		2.4	1.7
ต้นทุนวัตถุดิบ (บาทต่อลิตร)		9.1	9.5
ค่าดำเนินการ (บาทต่อลิตร) *		6	7
Margin (บาทต่อลิตร) **		1	1
ต้นทุนผันทั้งหมด (บาทต่อลิตร)		16.1	17.5
ต้นทุนคงที่ (บาทต่อลิตร) ***		1.4	0.9
ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อลิตร)		17.5	18.4

หมายเหตุ : * สํารวจโดย ขรรยง และคณะ

** ประมาณการโดยขรรยงและคณะ

*** คำนวณอายุโรงงาน 15 ปี

ที่มา : ไร่องค์กษณ์ ปรึษา,ผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีต่อภาคเกษตรกรรมและ
ดุลการค้าไทย, 2551

แต่การประมาณการความต้องการกากน้ำตาลและมันสำปะหลังในอนาคตสำหรับผลิตเอทานอล พบว่าการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบมีความเป็นไปได้มากกว่า ทั้งในด้านปริมาณผลผลิตที่สามารถตอบสนองการผลิตในปัจจุบัน และอนาคตได้ โดยจากการประมาณการของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน พบว่าในปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554 อ้อยจะมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการเท่ากับ 0.02 และ 0.21 ล้านตันตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1.9 ส่วนมันสำปะหลังยังมีการประมาณการปริมาณส่วนเกิน สำหรับนำไปผลิตเอทานอลในปี พ.ศ.2553 และ พ.ศ. 2554 สูงถึง 4.28 และ 5.67 ล้านตันตามลำดับ ดังนั้นมันสำปะหลังจึงเป็นวัตถุดิบที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพอย่างยิ่ง ในการนำมาผลิตเอทานอลเพื่อตอบสนองความต้องการเอทานอลในการนำไปผลิตแก๊สโซฮอล์ E85

ตารางที่ 1.9 ประมาณการความต้องการกากน้ำตาลและมันสำปะหลังสำหรับผลิตเอทานอล

ความต้องการ	ปี พ.ศ.			
	2551	2552	2553	2554
ความต้องการมันสำปะหลัง (ล้านตันต่อปี)				
1. มันสำปะหลังส่วนเกินสามารถนำมาผลิตเอทานอล (หักส่งออก)	0.92	3.00	5.93	8.22
2. ความต้องการมันสำปะหลังสำหรับผลิตเอทานอล	0.54	0.85	1.65	2.55
เกิน/(ขาด)	0.38	2.15	4.28	5.67
ความต้องการกากน้ำตาล (ล้านตันต่อปี)				
1. กากน้ำตาลส่วนเกินที่สามารถนำมาผลิตเอทานอล (หักส่งออก)	1.87	1.88	1.90	2.18
2. ความต้องการกากน้ำตาล	1.48	1.73	1.92	2.39
เกิน/(ขาด)	0.39	0.15	(0.02)	(0.21)

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2551

จากตารางที่ 1.10 แสดงการประมาณการผลผลิตต่อไร่กรณีพื้นที่เพาะปลูกคงที่ เพื่อตอบสนองความต้องการผลิตเอทานอล กรณีความต้องการปกติ สำหรับการใช้ E85 และ E100 พบว่ามันสำปะหลังเป็นพืชที่มีศักยภาพที่จะสามารถเพิ่มผลผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนในกรณีต่างๆ ได้ดีกว่าอ้อย เนื่องจากการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ในปัจจุบันของมันสำปะหลังมีความเป็นไปได้ถึง 15.2 ตัน โดยใช้มันสำปะหลังพันธุ์ CMR 46-08-89 ผลผลิตจากแปลงทดลองที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (อัครจรย์ สุขขำรังและคณะ, ดิน ปุ๋ย และการจัดการเพื่อการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง)

ตารางที่ 1.10 ประมาณการผลผลิตต่อไร่ กรณีพื้นที่เพาะปลูกคงที่

ตันต่อไร่

ผลผลิต	ปี พ.ศ.		
	2550	2551	2552
อ้อย			
- ปกติ	9.6	10.9	11.1
- E85		30.6	21.9
- E100		35.9	24.4
มันสำปะหลัง			
- ปกติ	3.7	3.7	3.8
- E85		4.7	4.1
- E100		4.9	6.3

ที่มา : โรจน์ลักษณ์ ปรึษา,ผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ที่มีต่อภาคเกษตรกรรมและ
อุตสาหกรรมค้าไทย, 2551

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งศึกษาเกี่ยวกับการวางกลยุทธ์การใช้น้ำมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยทำการศึกษาด้านแบบจากบริษัทผลิตเอทานอลแห่งหนึ่ง ที่ใช้หัวมันสำปะหลังสด และมันเส้นเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งได้เริ่มดำเนินการผลิตเอทานอลเมื่อต้นปี พ.ศ. 2549 มีกำลังผลิต จำนวน 130,000 ลิตรต่อวัน ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อให้ข้อมูลที่ได้สอดคล้องและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ในกรณีการใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันมากที่สุด

นอกจากนี้ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาเพื่อหาทางวางแผนในการจัดการอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล กรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 เป็นพลังงานทดแทน ตั้งแต่ต้นน้ำ คือ ด้านการจัดสรรพื้นที่เพาะปลูก, พันธุ์พืชที่เหมาะสม และวิธีการที่จะช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ของพืชวัตถุดิบให้เพิ่มขึ้น กลางน้ำ คือ ด้านการหาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการผลิตที่มีประสิทธิภาพและปลายน้ำ คือ การหาตลาดให้กับผลิตภัณฑ์เอทิลแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้ เพื่อให้สายการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำเป็นไปอย่างเหมาะสมและสัมพันธ์กัน ตลอดจนตอบสนองการใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 เป็นพลังงานทดแทนได้ โดยเน้นการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษากลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ได้ทำการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการผลิตเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลภายในประเทศ
3. เพื่อสร้างกลยุทธ์ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

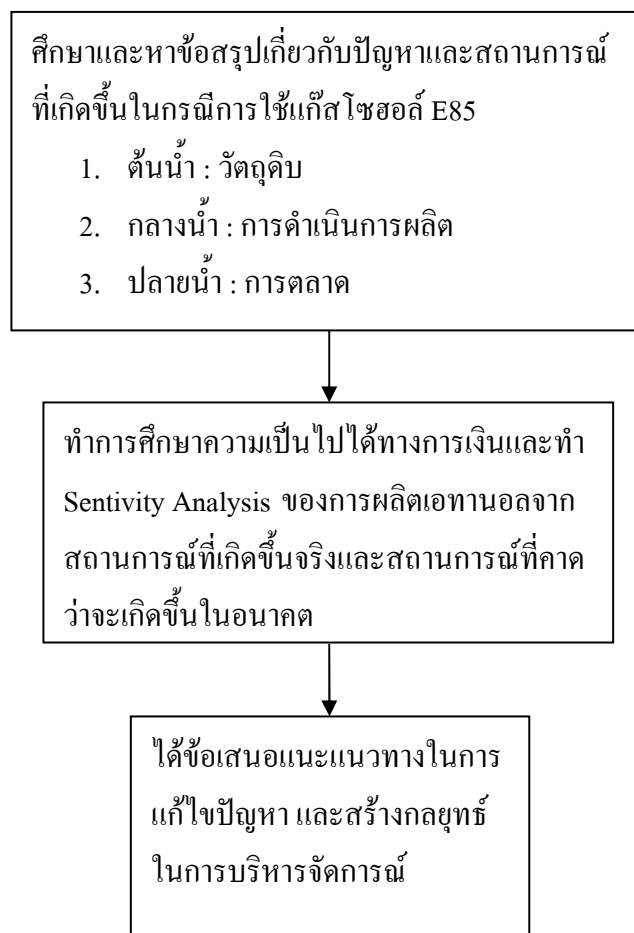
1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทย ได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัยดังต่อไปนี้

1. การศึกษารั้ครั้งนี้จะมุ่งศึกษาถึงปัญหากรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาโดยทำการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล เพื่อช่วยสร้างกลยุทธ์ในการบริหารจัดการธุรกิจ โดยใช้วัตถุดิบจากหัวมันสำปะหลังสดและมันเส้น
3. กำหนดการวิเคราะห์ตามกำลังการผลิตเอทานอล เพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์ E85 โดยทำการศึกษาโครงการ 3 ขนาด คือ 30,000 50,000 และ 100,000 ลิตรต่อวัน โดยศึกษาเพิ่มเติมด้านความเสี่ยงในราคาของมันสำปะหลัง และราคาเอทานอลที่เปลี่ยนแปลงไป (Sensitivity Analysis)

จากขอบเขตดังกล่าวเมื่อได้ผลของการศึกษาแล้ว สามารถนำไปกำหนดเป็นกลยุทธ์ของการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทยได้

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย



1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาวิจัยเรื่องกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทยกรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เป็นพลังงานทดแทน ทำให้ได้ข้อมูลซึ่งเป็นข้อสรุปจากการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล รวมถึงขีดความสามารถในการผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในปัจจุบันและอนาคต นอกจากนี้ยังนำไปสู่ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา เพื่อสร้างกลยุทธ์ในการบริหารจัดการในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนต่อไป

1.6 คำอธิบายศัพท์

พลังงานทดแทน เป็นพลังงานที่นำมาใช้แทนปิโตรเลียมนำเข้า สามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มา ได้ 2 ประเภท ได้แก่ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป และพลังงานหมุนเวียนที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก ประเภทของพลังงานทดแทนเหล่านี้ประกอบด้วย ถ่านหิน, พลังงานไฮโดรเจน, แก๊สธรรมชาติ, หินน้ำมัน, พลังงานนิวเคลียร์, แก๊สมีเทนจากเหมืองถ่านหิน-ทราย, น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพเหลว, แก๊สชีวภาพ, พลังงานชีวมวลของแข็ง, พลังงานความร้อนใต้พิภพ, พลังงานน้ำ, พลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง, พลังงานคลื่น, และพลังงานลม (พิพัฒน์ นนทนาธรณ์ และคณะ, ออนไลน์, 2550)

พลังงานหมุนเวียน เป็นพลังงานที่สามารถนำมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ไม่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล แก๊สชีวภาพ ไฮโดรเจน เป็นต้น (พิพัฒน์ นนทนาธรณ์ และคณะ, ออนไลน์, 2550)

การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study) คือ การศึกษาเพื่อต้องการทราบผลที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามโครงการนั้น โดยพิจารณาจากการศึกษาด้านการตลาด วิศวกรรม และการเงินของโครงการเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้ที่คิดจะลงทุนในโครงการนั้นๆ (อภิศักดิ์ อุ่มจินสา, ออนไลน์, 2549)

มันเส้น (Cassava) คือ หัวมันสำปะหลังที่ผ่านการสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ซึ่งสามารถสับด้วยมือหรือสับด้วยเครื่องจักร แล้วนำไปตากบนลานคอนกรีตจนแห้ง (อภิศักดิ์ อุ่มจินสา, ออนไลน์, 2549)

นอกจากนี้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (ออนไลน์, 2551) ได้ให้คำนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

น้ำมันแก๊สโซฮอล์ คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับแอลกอฮอล์ โดยเรียกชื่อจากค่าผสมระหว่าง “แก๊สโซลีน” (Gasoline ซึ่งเรียกน้ำมันเบนซินในภาษาอังกฤษ) กับ “แอลกอฮอล์” (Alcohol) และสามารถผสม เอทานอลในสัดส่วนต่างๆ เพื่อใช้กับเครื่องยนต์ที่จุระเบิดด้วยประกายไฟ (เครื่องยนต์เบนซิน) เช่น E10 E20 E85

เอทานอล หรือ เอทิลแอลกอฮอล์ มีสูตรทางเคมี $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ เป็นสารเคมีที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มค่าออกเทนในน้ำมันเบนซิน ทำให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยทั่วไปผลิตได้จากการนำพืชผลทางการเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ฯลฯ มาผ่านขบวนการหมัก

น้ำมันเบนซินพื้นฐาน คือ น้ำมันเบนซินซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมหรือน้ำมันดิบ สำหรับใช้ผสมกับเอทานอลเพื่อผลิตเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์

E10 คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลอัตราส่วน 90:10 แบ่งออกเป็นสองชนิด คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 91 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 95

E20 คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลอัตราส่วน 80:20 แบ่งออกเป็นสองชนิด คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 91 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 95

E85 คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินพื้นฐานกับเอทานอลอัตราส่วน 85:15 แบ่งออกเป็นสองชนิด คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 91 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์อี 10 ออกเทน 95

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องกลยุทธการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทย ได้ทำการศึกษาและค้นคว้าจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา โดยแบ่งข้อมูลที่ศึกษาออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

2.1 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง

2.2 กรอบแนวคิด และทฤษฎี

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียดสรุปได้ตามลำดับดังต่อไปนี้

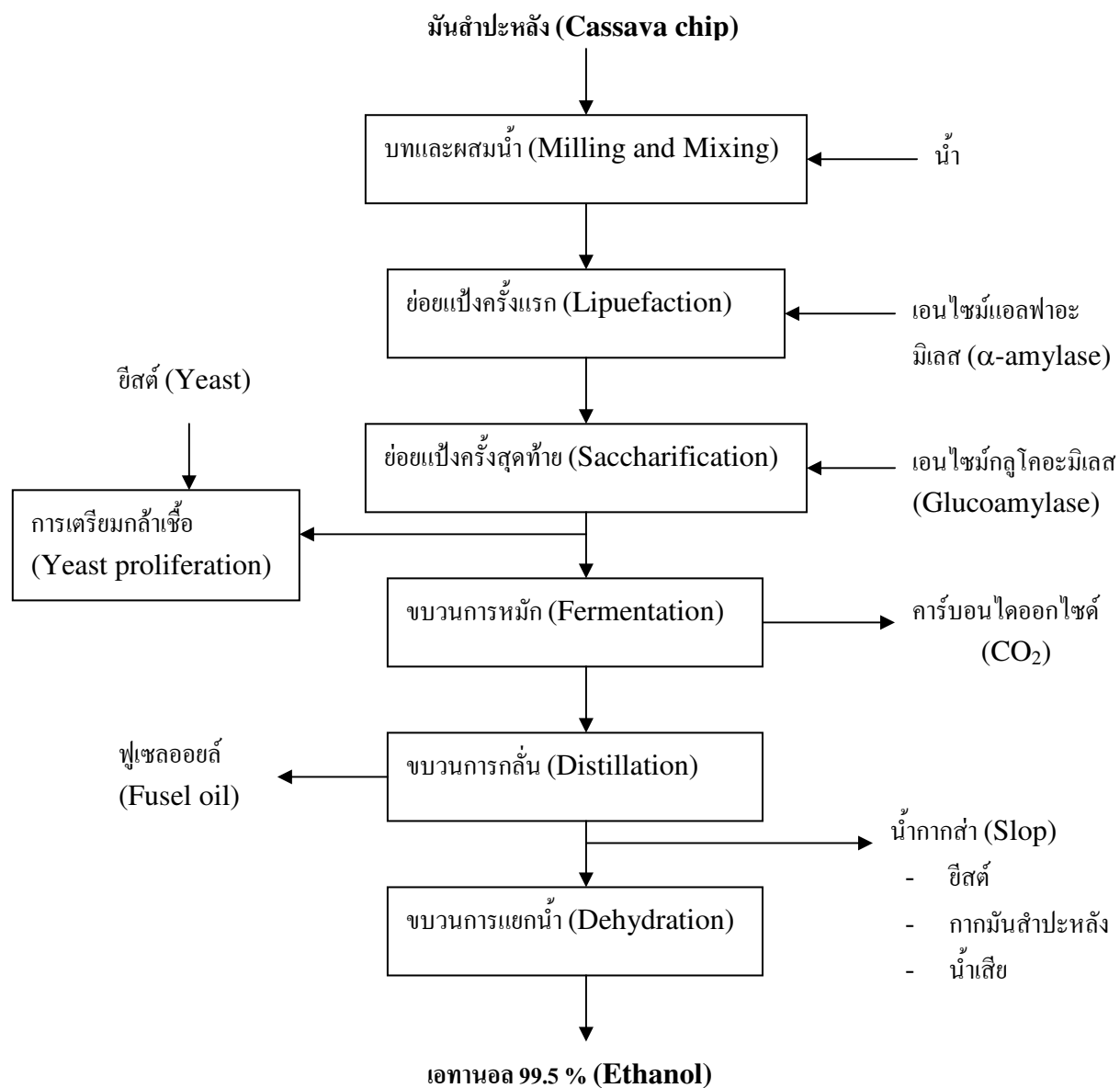
2.1 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง

กล้าณรงค์ ศรีรอด, (2550) ได้อธิบายถึงมันสำปะหลังว่าเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลที่ประกอบไปด้วยแป้ง ดังนั้นในการนำมันสำปะหลังมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลจะต้องนำมันสำปะหลังมาย่อยเป็นน้ำตาลก่อน แล้วจึงใช้เชื้อยีสต์เปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นเอทานอลโดยขั้นตอนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ทั้งที่อยู่ในรูปหัวมันสดและมันเส้นมีขั้นตอนต่างๆ โดยต้องมีการเตรียมวัตถุดิบ (Raw material preparation) การย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล (Liquefaction and Saccharification) การเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นเอทานอล (Fermentation) และการแยกน้ำ (Dehydration) ขั้นตอนการทำงานโดยรวมดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.1 ซึ่งมีรายละเอียดของขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 การเตรียมวัตถุดิบ

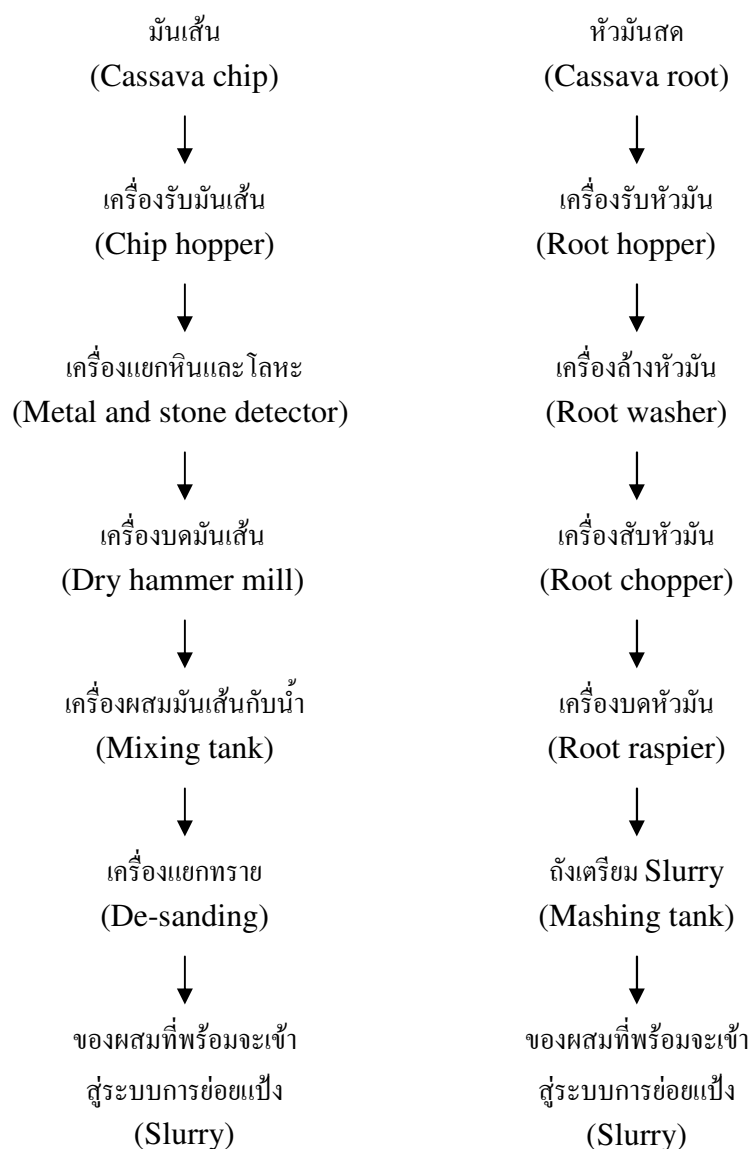
ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบจากหัวมันสดและมันเส้นมีขั้นตอนการเตรียมที่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 2.2 โดยถ้าวัตถุดิบเป็นมันเส้นจะใช้เครื่องแยกโลหะและหินออกจากมันเส้น (Metal and stone detector) ก่อน จากนั้นก็ผ่านเครื่องบดแห้ง (Dry hammer mill) แล้วทำการผสมกับน้ำ (Mixing) จะได้ของผสมที่เรียกว่า Slurry จากนั้นนำ Slurry ไปผ่านระบบการแยกทราย (De-sanding) ก็จะได้ Slurry ที่พร้อมจะเข้าสู่ระบบการย่อยแป้งต่อไป ส่วนในกรณีของหัวมันสดจะมีความแตกต่างจากขั้นตอนของมันเส้น กล่าวคือหัวมันสดจะเข้าสู่เครื่องรับหัวมัน (Hopper) จากนั้นเข้าสู่เครื่องล้าง (Washer) แล้วเข้าสู่เครื่องสับ (Chopper) ให้มีชิ้นเล็กลง จากนั้นเข้าสู่เครื่องบด

(Raspier) แล้วส่งต่อไปสู่ถังเตรียม Slurry (Mashing tank) จะได้ Slurry ที่พร้อมจะเข้าสู่กระบวนการ
ย่อยต่อไป รายละเอียดตามรูปภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.1 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแบบดั้งเดิม (Conventional fermentation; CF)

ที่มา : ดัดแปลงจาก เจริญศักดิ์และคณะ (2546)



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบจากหัวมันสดและมันเส้น

ที่มา : ดัดแปลงจาก เจริญศักดิ์และคณะ (2546)

2.1.2 การย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล (Liquefaction and Saccharification)

ในขั้นตอนการย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ การย่อยครั้งแรก (Liquefaction) ด้วยเอนไซม์แอลฟาอะไมเลส และการย่อยครั้งสุดท้าย (Saccharification) ด้วย เอนไซม์กลูโคอะไมเลส ซึ่งมีรายละเอียดการทำงานดังต่อไปนี้

2.1.2.1 การย่อยครั้งแรก (Liquefaction) ขั้นตอนนี้จะใช้กรด หรือเอนไซม์กลุ่มแอลฟาอะไมเลส (α -amylase) ย่อยแป้งที่อุณหภูมิประมาณ 95 - 105 องศาเซลเซียสให้ได้โมเลกุลขนาดเล็กลง และมีความหนืดลดลง ของเหลวที่ได้จะมีค่าสมมูลเดกโทรส (Dextrose equivalent, DE) อยู่ในช่วงร้อยละ 10-15 เรียกว่า เด็กซ์ทริน (Dextrin)

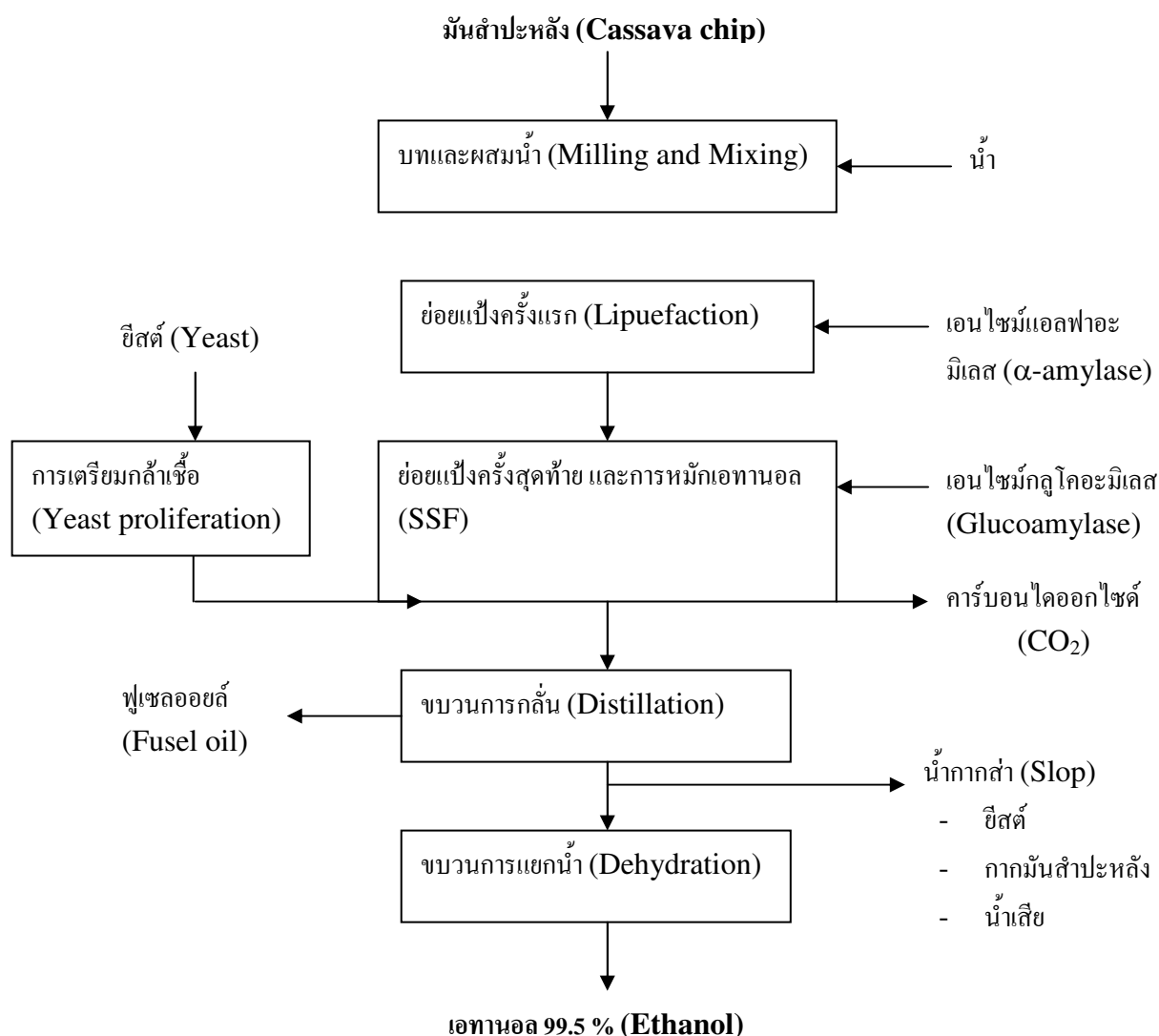
2.1.2.2 การย่อยครั้งสุดท้าย (Saccharification) สารละลายน้ำตาลที่ได้จากการย่อยแป้งคาร์มิสมมูลเด็กซ์โทรส (Dextrose equivalent, DE) สูง ยีสต์จึงจะทำงานได้ดี ขั้นตอนนี้จะใช้เอนไซม์กลูโคอะไมเลส (Glucoamylase) เข้าไปย่อยให้ได้น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ซึ่งจะใช้เวลาในการย่อยระหว่าง 15-18 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เมื่อสิ้นสุดการย่อยจะให้ความร้อนเพื่อหยุดกิจกรรมเอนไซม์และฆ่าเชื้อที่อาจปนเปื้อนก่อนที่จะเข้ากระบวนการหมักต่อไป

2.1.3 การหมักเอทานอล

หลังจากผ่านกระบวนการย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลแล้ว จึงเข้าสู่กระบวนการหมักเอทานอลด้วยเชื้อยีสต์ ซึ่งการผลิตเอทานอลด้วยวิธีการหมักจากวัตถุดิบ ประเภทแป้งนั้นนอกจากจะต้องผ่านการย่อยให้เป็นน้ำตาลก่อน (ผ่านกระบวนการ Liquefaction และ Saccharification) แล้วค่อยเข้าสู่กระบวนการหมักเอทานอล เทคนิคการหมักแบบนี้เรียกว่า การหมักแบบดั้งเดิม (Conventional Fermentation; CF) ยังมีกระบวนการผลิตที่สามารถรวมเอาขั้นตอน การย่อยครั้งสุดท้าย (Saccharification) และการหมัก (Fermentation) ทำในขั้นตอนเดียวกันเรียกว่า Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF) ดังแสดงในภาพที่ 2.3 ซึ่งเทคนิคการหมักแบบนี้จะทำให้ประหยัดพลังงาน และเวลา สำหรับรูปแบบการหมักเอทานอลจากมันสำปะหลังจะเป็นการหมักแบบเบ็ดเสร็จ (Batch fermentation) จะแตกต่างกับการหมักเอทานอลจากกากน้ำตาลที่ส่วนใหญ่จะใช้การหมักแบบต่อเนื่อง (Continuous fermentation) ในกระบวนการหมักนี้นอกจากจะได้เอทานอลแล้ว ยังได้คาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

2.1.4 การกลั่น (Distillation)

เป็นกระบวนการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ร้อยละ 95 โดยการให้ความร้อนแก่น้ำสาซึ่งมีเอทานอลเริ่มต้นประมาณร้อยละ 7 - 11 ด้วยไอน้ำ ทำให้เอทานอลในน้ำสาระเหยกลายเป็นไอพร้อมกันนี้จะมีไอน้ำระเหยขึ้นมามีพร้อมกับไอเอทานอลด้วย ซึ่งความเข้มข้นของเอทานอลในไอจะเข้มข้นกว่าในของเหลว การที่จะกลั่นให้ได้เอทานอลที่ความเข้มข้นสูงๆ ได้นั้น ต้องทำให้เอทานอลระเหยและควบแน่นหลายๆ ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งความเข้มข้นของเอทานอลภายในหอกลั่นจะสูงขึ้นตามลำดับ ดังนั้นหอกลั่นจึงออกแบบให้มีหลายชั้น โดยในแต่ละชั้นจะเสมือนกับการระเหยและควบแน่นอย่างละ 1 ครั้ง เมื่อทำหมุนเวียนไปหลายๆ ชั้น จึงทำให้ได้เอทานอล ความเข้มข้นสูงขึ้นเรื่อยๆ ได้ แต่ก็ไม่สามารถกลั่นให้ได้ความเข้มข้นถึงร้อยละ 100 เพราะเมื่อกลั่นจนเอทานอลมีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 96 แล้ว ความเข้มข้นของไอเอทานอลที่ระเหยออกมาจากของเหลวจะเท่ากับความเข้มข้นของเอทานอลในของเหลว จึงทำให้ไม่สามารถกลั่นแยกเอทานอลให้ได้ความเข้มข้นถึงร้อยละ 100 ได้



ภาพที่ 2.3 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแบบ Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF)

ที่มา : ดัดแปลงจากเจริญศักดิ์ และคณะ (2546)

2.1.5 การแยกน้ำ (Dehydration)

เอทานอลที่ผ่านขั้นตอนการกลั่น จะได้ความเข้มข้นเอทานอลสูงสุด เพียงร้อยละ 95 เท่านั้น แต่เอทานอลที่จะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์นั้น ต้องมีความเข้มข้นอย่างน้อยร้อยละ 99.5 โดยวิธีการทำให้ได้เอทานอลที่มีความเข้มข้นร้อยละ 99.5 นั้นจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Molecular Sieve Dehydrators (MSDH) ซึ่งมีลักษณะการทำงานดังนี้ เม็ดปิด (Bead) ของสารจำพวก ซีโอไลต์ (Zeolites) เช่น โพแทสเซียมอลูมิ-ซิลิเกต (Potassium alumi-silicates) จะมีลักษณะกลม และมีรูพรุนอยู่บนผิว โดยรูพรุน (pore) เหล่านี้จะมีขนาด 3 อังสตรอม (Angstroms, 1 อังสตรอม = 10^{-8} เซนติเมตร) ซึ่งโมเลกุลของน้ำมีขนาด 2.8 อังสตรอม จะมีความชอบ (Affinity) กับรูพรุน และจะถูกจับเข้าไปกับ

รูปพรุนเหล่านี้ ส่วนเอทานอลจะมีขนาดของโมเลกุล 4.4 อังสตรอม ไม่มี (Affinity) กับรูปพรุนและไม่สามารถเข้าไปในรูปพรุนเหล่านี้ได้ ลักษณะการทำงานของ MSDH โดยมีรายละเอียดการทำงานดังต่อไปนี้ เมื่อมีการป้อนไอ (เปียก) ของเอทานอลที่มีน้ำ (Hydrous Ethanol) เข้าไปในเครื่อง Dehydrator ที่บรรจุเม็ดซีโอไลต์ (Zeolites) เหล่านี้อยู่ โมเลกุลของน้ำจะถูกดูดซับในเม็ดบีด (Bead) และไอของเอทานอลที่ถูกดูดซับน้ำออกไปแล้ว (Anhydrous ethanol) ก็จะผ่านออกมาจาก Dehydrator ในการดูดซับน้ำของซีโอไลต์ (Zeolites) นั้นจะเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic) กล่าวคือ ทุกๆ 1 ปอนด์ ที่น้ำถูกดูดซับจะมีการคายความร้อนออกมา 1,800 BTU ปกติซีโอไลต์ (Zeolites) เหล่านี้ดูดซับน้ำไว้มากพอแล้วก็จะต้องทำการถ่ายเทน้ำออก (Regeneration) ทั้งนี้ทำได้โดยการผ่านไอร้อนของก๊าซเข้าไปเพื่อระเหยน้ำออกมา (Bibb Swan, 1999)

สำหรับการใช้ประโยชน์จากเอทานอลและผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตเอทานอลนั้น สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ศึกษาการนำของเสียจากเอทานอลมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า โดยมีกระบวนการดังนี้

2.1.5.1 การใช้ประโยชน์จากเอทานอล

1) กรดอะซิติก (Acetic acid)

กรดอะซิติก หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า กรดเอทานอิก (Ethanoic acid) มีสูตรทางเคมีคือ CH_3COOH เป็นกรดอินทรีย์ (Organic acid) ชนิดหนึ่งที่เป็นส่วนผสมของน้ำส้มสายชู และยังเป็นสารเคมีที่สำคัญในการทำปฏิกิริยาเคมี เพื่อผลิตสารอนุพันธ์ของกรดอะซิติก เช่น ไวนิลอะซิเตต (Vinyl acetate) กรดเทเรฟทาลิก (Terephthalic acid, TPA) อะซิเตตเอสเทอร์ (Acetate ester) และ อะซิติกไฮไดรด์ (Acetic anhydride) รวมถึง เซลลูโลสอะซิเตต (Cellulose acetate) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย เช่น อุตสาหกรรมเคมี, อุตสาหกรรมพลาสติก, อุตสาหกรรมสิ่งทอ, อุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น กรดอะซิติกสามารถผลิตได้จากกระบวนการเคมี ได้แก่ วิธีเมทานอลคาร์บอนิลชัน (Methanol carbonylation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่นิยมใช้ในระดับอุตสาหกรรม วิธีเอทิลีนออกซิเดชัน (Ethylene oxidation) และวิธีอะซิตัลดีไฮด์ออกซิเดชัน (Acetaldehyde oxidation) และกระบวนการหมักทางชีวภาพ (Fermentation) โดยสองวิธีหลังนี้สามารถใช้เอทานอลเป็นสารตั้งต้นได้

สำหรับปริมาณการผลิตกรดอะซิติกในประเทศไทย พบว่า ยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการทำให้ประเทศไทยต้องนำเข้ากรดอะซิติกจากต่างประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2548 มีปริมาณนำเข้า 90,761 ตัน มีมูลค่าประมาณ 2,500 ล้านบาท โดยกรดอะซิติกจะใช้ในอุตสาหกรรมผลิตกรดเทเรฟทาลิก (TPA) สำหรับใช้ในการผลิตพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene terephthalate; PET) ที่ใช้ทำขวดพลาสติก ซึ่งมีความต้องการกรดอะซิติกประมาณ 157,200 ตันต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด รองลงมาเป็นการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมสีและยา เป็นต้น

2) เอทิลอะซิเตท (Ethyl acetate)

เอทิลอะซิเตทหรือเอทิลเอทานอยด์ (Ethyl ethanoate) หรืออะซิติกเอสเทอร์ (Acetic ester) หรืออะซิติกอีเทอร์ (Acetic ether) มีสูตรทางเคมีคือ $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ จัดเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่อยู่ในกลุ่มของเอสเทอร์ เอทิลอะซิเตทมีการใช้งานที่หลากหลายทั้งในอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหาร ได้แก่ ใช้เป็นสารปรุงแต่งกลิ่นสังเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ขนมหวาน ลูกกวาด ไอศกรีม และเค้ก รวมถึงใช้สกัดสารคาเฟอีนออกจากชาและกาแฟ ใช้เป็นตัวทำละลายสำหรับยางไม้ น้ำมัน ไขมัน และเซลลูโลส ใช้ในทางการแพทย์ ใช้ในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ และผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ใช้ทำแลคเกอร์, สี, วานิช, สารเคลือบผิว, น้ำยาขัดเงา และใช้ในผลิตภัณฑ์หมักพิมพ์และน้ำหอม เป็นต้น เอทิลอะซิเตทผลิตได้หลายวิธี แต่ส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้ปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันระหว่างเอทานอลและกรดอะซิติก นอกจากนี้ยังสามารถผลิตได้จากปฏิกิริยาดีไฮโดรจิเนชัน (Dehydrogenation) ของเอทานอล

ในด้านการตลาด พบว่าประเทศไทยมีผู้ผลิตภายในประเทศเพียงรายเดียว ทำให้ต้องนำเข้าเอทิลอะซิเตทจากต่างประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2548 มีการนำเข้าปริมาณกว่า 24,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 950 ล้านบาท โดยมีราคาผลิตภัณฑ์ประมาณ 39 บาทต่อกิโลกรัม

2.1.5.2 การใช้ประโยชน์ผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตเอทานอล

1) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดขึ้นในระหว่างการหมักน้ำตาลเป็นเอทานอลด้วยเชื้อยีสต์ ซึ่งจะมีปริมาณครั้งหนึ่งโดยน้ำหนักของน้ำตาลกลูโคสที่ใช้ในการหมัก จากการประมาณกำลังการผลิตเอทานอล 150,000 ลิตร/วัน จะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 100 - 200 ตัน/วัน การใช้ประโยชน์ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สามารถใช้ได้ทั้งสถานะที่เป็นก๊าซ (Gas) ของเหลว (Liquid CO_2) และของแข็ง (Solid CO_2) โดยจะใช้มากในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ใช้เป็นสารทำความเย็นและอุตสาหกรรมเครื่องดื่มประเภทที่มีการอัดก๊าซ นอกจากนี้ยังมีการใช้ในอุตสาหกรรมอื่นบ้าง ได้แก่ อุตสาหกรรมเคมี, อุตสาหกรรมการเชื่อมโลหะ, พลาสติก, ยาง, และกลีเซอรอล ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สามารถผลิตได้จากหลายกระบวนการด้วยกัน ได้แก่ กระบวนการเผาไหม้ (Combustion) ของเชื้อเพลิงที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ และผลพลอยได้จากกระบวนการต่างๆ ได้แก่ กระบวนการสังเคราะห์แอมโมเนีย การอบปูนขาว (CaCO_3) ในเตาเผา การผลิตโซเดียมฟอสเฟตจากไบโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และกระบวนการหมักเอทานอล

2) ฟิวเซลอยล์ (Fusel oil)

ฟิวเซลอยล์ หรือที่บางครั้งเรียกว่าฟิวเซลแอลกอฮอล์ (Fusel alcohol) ใช้เรียกส่วนผสมของแอลกอฮอล์อื่น ที่มีจุดเดือดสูงกว่าเอทานอล ซึ่งเป็นผลพลอยได้ที่เกิดขึ้นในระหว่าง

กระบวนการกลั่นเอทานอล พูเชลลอลประกอบด้วยแอลกอฮอล์หลายชนิด ส่วนมากเป็นองค์ประกอบที่มีคาร์บอน 3, 4 หรือ 5 อะตอม ได้แก่ ไอโซเอมิลแอลกอฮอล์ (Isoamyl alcohol) และแอคทีฟเอมิลแอลกอฮอล์ (Active amyl alcohol) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่มีมูลค่าสูง นอกจากนี้ยังมีบิวทานอล (Butanol) และโพรพานอล (Propanol) อยู่ด้วย การใช้พูเชลลอลจะต้องมีการแยกแอลกอฮอล์ออกจากด้วยการกลั่น, วิธีทางโครมาโตกราฟี, หรือวิธีทางเคมี และผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ แล้วจึงนำแอลกอฮอล์ที่ได้ไปใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมจำพวกเรซินและพลาสติก อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และหมึกพิมพ์

3) DDGS (Dry distillers grains with solubles)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรวมกันของกากที่เป็นวัตถุดิบตั้งต้น ซึ่งเป็นส่วนของกากสำที่เป็นของแข็ง กับส่วนของของแข็งที่ละลายน้ำได้ในน้ำหลังจากการกลั่นแยกเอทานอล แล้วทำให้แห้ง เพื่อให้มีความชื้นเหลือประมาณร้อยละ 10 ถึง 12 ในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งมีการใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล จะมีการผลิต DDGS ที่ได้จากนํากากแห้งที่เป็นของแข็งผสมกับส่วนของแข็งที่ละลายน้ำได้ เพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ โดย DDGS จะเป็นแหล่งของโปรตีนและพลังงานที่สำคัญสำหรับโคนมและโคเนื้อ อีกทั้งเป็นแหล่งของไฟเบอร์และฟอสฟอรัสของสัตว์จำพวกที่ไม่ใช่สัตว์เคี้ยวเอื้อง รวมทั้งสัตว์ปีกและสัตว์น้ำ ขั้นตอนการผลิต DDGS จะประกอบด้วย การแยกส่วนที่เป็นของเหลวและของแข็งออกจากกัน (Separation) โดยเครื่องปั่นเหวี่ยง นำส่วนที่เป็นของเหลวที่เหลือหลังจากกลั่นแยกเอทานอลไประเหย เพื่อทำให้เข้มข้นขึ้น (Evaporation) นำไปผสมกับส่วนของแข็งแล้วทำให้แห้ง (Drying) และเย็นตัวลง (Cooling) โดยรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกจำหน่ายออกสู่ท้องตลาดมีทั้งในรูปของผลแห้ง และในรูปของ DDGSอัดเม็ด DDGS ที่ผลิตจากมันสำปะหลัง จะมีปริมาณโปรตีนประมาณโปรตีนประมาณร้อยละ 10 โดยน้ำหนักแห้ง ซึ่งต่ำกว่า DDGS ที่ได้จากข้าวโพด ซึ่งมีโปรตีนประมาณร้อยละ 25 โดยน้ำหนักแห้ง

4) ยีสต์ (Yeast)

ยีสต์ (*Saccharomyces cerevisiae*) ที่แยกได้จากการหมักเป็นแหล่งโภชนาการที่สำคัญ โดยในเซลล์ยีสต์จะประกอบด้วยโปรตีนร้อยละ 40 โดยน้ำหนักแห้ง คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 34 โดยน้ำหนักแห้ง ไขมันร้อยละ 4 โดยน้ำหนักแห้ง และวิตามินบี จึงสามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทน และอาหารเสริมสำหรับการเจริญเติบโตของทั้งมนุษย์และสัตว์ หรือสกัดแยกเป็นยีสต์สกัด (Yeast extract) และผนังเซลล์ยีสต์ (Yeast cell wall) ยีสต์สกัดสามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับอาหารสัตว์ โดยจัดเป็นสารเสริมอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพสูง สามารถใช้เป็นสารปรุงแต่งกลิ่นในอาหารสัตว์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีกลิ่นคาวคล้ายกลิ่นเนื้อสัตว์ ส่วนผนังเซลล์ยีสต์มีองค์ประกอบของเบต้า 1,3 และ 1,6 กลูแคน ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมนุษย์และสัตว์ สามารถใช้ในการเลี้ยงสัตว์แบบไม่ใช่ยาปฏิชีวนะ เช่น ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นต้น สารสกัดจาก

เซลล์ยีสต์ที่แยกได้จากน้ำกากส่าจากมันสำปะหลัง มีปริมาณกรดอะมิโนส่วนใหญ่ทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็นสูงกว่าสารสกัดจากเซลล์ยีสต์ที่มีขายในเชิงพาณิชย์ แต่สารสกัดจากเซลล์ยีสต์ที่แยกได้จากน้ำกากส่าจากกากน้ำตาล จะมีปริมาณกรดอะมิโนทั้งหมดน้อยกว่ายีสต์แอสปาร์ตัส

5) ก๊าซชีวภาพ (Biogas)

ก๊าซชีวภาพ หมายถึง ก๊าซที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์โดยจุลินทรีย์ภายใต้สภาวะที่ปราศจากออกซิเจน ใช้เป็นพลังงานทดแทนซึ่งสามารถผลิตได้จากวัสดุเหลือทิ้งและน้ำเสียจากอุตสาหกรรมการเกษตร ก๊าซชีวภาพประกอบด้วยก๊าซหลายชนิด ส่วนใหญ่เป็นก๊าซมีเทน (Methane; CH_4) ประมาณร้อยละ 50 - 70 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณร้อยละ 30-50 ส่วนที่เหลือเป็นก๊าซชนิดอื่นๆ เช่น ไฮโดรเจน (H_2), ออกซิเจน (O_2), ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S), ไนโตรเจน (N_2), และไอน้ำ ก๊าซมีเทนบริสุทธิ์ให้ค่าความร้อนประมาณ 35,800 กิโลจูล/ลูกบาศก์เมตร (kJ/m^3) ส่วนก๊าซชีวภาพที่มีสัดส่วนของก๊าซมีเทนร้อยละ 65 ให้ค่าความร้อน 22,400 กิโลจูล/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากก๊าซชีวภาพมีส่วนประกอบหลักเป็นก๊าซมีเทน จึงทำให้มีคุณสมบัติจุดติดไฟได้ดีและสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปต่างๆได้ เช่น การเผาเพื่อใช้ประโยชน์จากความร้อนโดยตรง จะได้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูง จึงสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มน้ำ (Steam boiler) ของโรงงานซึ่งโดยทั่วไปจะใช้น้ำมันเตาเป็นแหล่งพลังงาน ก๊าซชีวภาพปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถทดแทนน้ำมันเตาได้ 0.55 ลิตร ซึ่งสามารถมาใช้กับ Boiler เพื่อผลิตไอน้ำสำหรับกลั่นเอทานอลได้ โดยทั่วไปกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการย่อยสลายสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ เช่น ไขมัน, แป้ง, และโปรตีน ซึ่งอยู่ในรูปสารละลายจนกลายเป็นกรดอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile acids) โดยจุลินทรีย์กลุ่มสร้างกรด (Acid-producing bacteria) และขั้นตอนการเปลี่ยนกรดอินทรีย์ให้เป็นก๊าซมีเทน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยจุลินทรีย์กลุ่มสร้างมีเทน (Methane-producing bacteria) ในโรงงานเอทานอลส่วนใหญ่จะเลือกใช้ระบบถึงหมักก๊าซชีวภาพ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการหมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic treatment technology) สามารถแบ่งตามรูปแบบการเจริญของจุลินทรีย์ได้เป็น 3 แบบ คือ กลุ่มจุลินทรีย์ที่แขวนลอยในระบบ (Suspended growth), จุลินทรีย์ที่ติดเกาะกับวัสดุในระบบ (Supported growth), และแบบลูกผสม (Hybrid) ได้แก่ Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB), Anaerobic Lagoons (AL) และ Upflow Sludge Blanket/Fixed Bed Reactor (USB/FBR)

6) ปุ๋ยอินทรีย์

น้ำกากส่ามีอินทรีย์วัตถุและประกอบด้วยเกลือที่ละลายน้ำได้เป็นจำนวนมาก โดยพบว่าธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช คือ โพแทสเซียม (K) จะพบในปริมาณที่สูงมากที่สุด รองลงมาคือไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) ตามลำดับ โดยมีส่วนประกอบด้วยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมต่าง ๆ อีกมากมาย ที่สามารถใช้เป็นปุ๋ยได้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้โดยตรงหรือ

ทำเป็นปุ๋ยน้ำเข้มข้น หรือปุ๋ยแห้ง ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดของการขนส่งในกรณีที่ใช้กากสาหร่ายโดยตรง โดยในการทำปุ๋ยน้ำเข้มข้น จะนำกากสาหร่ายที่ได้ผ่านเครื่องต้มระเหย (Evaporator) ทำให้มีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปน้ำกากสาหร่ายจะมีความเข้มข้นของของแข็งประมาณร้อยละ 10 - 15 สามารถทำให้เข้มข้นเป็นร้อยละ 30 ได้ แล้วนำไปใช้ในไร่อต่อไป โดยเวลาใช้จะต้องเครื่องฉีดพ่น ซึ่งอาจใช้แรงคน หรือเป็นเครื่องจักรก็ได้ ในกรณีที่ต้องการทำเป็นปุ๋ยแห้งจะต้องมีการนำของแข็ง เช่น กากหม้อกรองของโรงงานน้ำตาลหรือขี้เถ้า มาผสมกับน้ำกากสาหร่ายที่เข้มข้น

จากการศึกษากระบวนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังและการใช้ประโยชน์จากเอทานอลและผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตเอทานอลนั้น ทำให้สามารถเข้าใจกระบวนการในการผลิตเอทานอลและเข้าใจถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงกลางน้ำของการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน และยังสามารถวิเคราะห์ถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลได้อย่างถูกต้อง

2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีทางการเงิน (Financial Analysis)

David (2003) ได้ศึกษาถึงสถานะทางการเงินที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการวัดที่ดีที่สุดในการที่จะบอกตำแหน่งการแข่งขันของบริษัท และความน่าสนใจในการทำการค้าตัดสินใจของนักลงทุน การระบุจุดแข็งจุดอ่อนทางการเงินขององค์กรเป็นสิ่งสำคัญ ในการจัดสร้างกลยุทธ์ให้มีประสิทธิภาพ, สภาพคล่อง, ความสามารถในการก่อหนี้, เงินทุนหมุนเวียน, ความสามารถในการทำกำไร, การใช้สินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์, กระแสเงินสด, และส่วนของทุนของบริษัท จะสามารถกำหนดกลยุทธ์บางประการ ที่ถือเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้ บางครั้งปัจจัยทางการเงินทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแผนการดำเนินงานกลยุทธ์ ซึ่งการใช้ทฤษฎีทางการเงินในการศึกษาสถานะของผลการดำเนินงานในโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ทำให้สามารถวิเคราะห์ถึงสถานการณ์ของโรงงานผลิตเอทานอลในการดำเนินงานจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้ทราบถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงกับโรงงานที่เปิดดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อใช้ศึกษาถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในช่วงกลางน้ำของการผลิตเอทานอลได้อย่างถูกต้อง ในกรณีนี้ศึกษาอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน, อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนเร็ว, อัตราส่วนกำไรขั้นต้น, อัตราส่วนกำไรในการดำเนินงาน, การหมุนเวียนสินค้าคงคลัง, การหมุนเวียนของสินทรัพย์ถาวร, และอัตราส่วนกำไรต่อหุ้น อัตราส่วนดังกล่าวนำไปวิเคราะห์เบื้องต้น กับธุรกิจการผลิตเอทานอลที่เกิดขึ้นจริง โดยนำงบการเงินจากแบบแสดงรายการข้อมูลการเสนอขายหลักทรัพย์, ออนไลน์, 2550

2.2.2 ทฤษฎีหลักเกณฑ์ในการประเมินโครงการ

ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ, (2545) ได้อธิบายถึงหลักการของการประเมินโครงการทางการเงินสรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ คือ มูลค่าปัจจุบันของกระแสผลตอบแทนสุทธิ หรือ กระแสเงินสดของโครงการ ซึ่งคำนวณโดยการนำส่วนลดกระแสผลตอบแทนสุทธิตลอดชั่วอายุของโครงการให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน หรืออาจคำนวณ NPV จากความแตกต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสผลตอบแทนรวม และมูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุนรวม ซึ่งเขียนเป็นสูตรคำนวณได้ดังนี้

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

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

โดยกำหนดให้	B_t	=	ผลตอบแทนในปีที่ t
	C_t	=	ต้นทุนในปีที่ t
	r	=	อัตราส่วนลดที่เหมาะสม
	n	=	จำนวนปีทั้งสิ้นของโครงการ

เกณฑ์ในการตัดสินใจ

ในกรณีที่มูลค่าปัจจุบันสุทธินั้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0 ($NPV \geq 0$) หมายความว่า มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย แสดงว่า โครงการนั้นคุ้มค่าการลงทุน

ในกรณีที่มูลค่าปัจจุบันน้อยกว่า 0 ($NPV < 0$) หมายความว่า มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับน้อยกว่าหรือเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย แสดงว่า โครงการนั้นไม่คุ้มค่าการลงทุน

การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR)

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเป็นหลักการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ ที่ได้รับความนิยมที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากแนวคิดของ IRR มีความสอดคล้องกับอัตราผลตอบแทนของโครงการ ดังนั้นจึงทำให้เข้าใจง่ายอีกทั้งไม่ต้องมีการกำหนดอัตราส่วนลดไว้ก่อน ดังเช่น NPV และ B/C

อัตราผลตอบแทนของโครงการอาจนิยามได้ว่า คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV มีค่า เท่ากับ 0 ดังนั้น IRR จึงได้แก่อัตราส่วนลดหรือ r ที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0

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

เกณฑ์ในการตัดสินใจ

โดยที่ IRR คือ อัตราส่วนลดภายในของโครงการ การคำนวณหาค่า IRR หรือไม่ขึ้นอยู่กับ การเลือกอัตราส่วนลดไว้ก่อน หากเป็นแต่อัตราส่วนลดที่ทำให้โครงการมีความคุ้มทุน นั่นก็จะเป็น อัตราดอกเบี้ยสูงที่สุดที่โครงการสามารถจ่ายให้กับทรัพยากรที่ใช้ เกณฑ์ในการตัดสินใจ ให้นำอัตรา ผลตอบแทนจากการลงทุนที่คำนวณได้ ไปเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายอันเนื่องมาจากการกู้ยืมหรือการลงทุนในโครงการนั้น หรือค่าเสียโอกาสการลงทุน

ในกรณีที่อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ต้องจ่าย อันเนื่องมาจากการกู้ยืมเงินเพื่อการลงทุนในโครงการ แสดงว่า โครงการนั้นคุ้มค่ากับการลงทุน

ในกรณีที่อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ต้องจ่าย อันเนื่องมาจากการกู้ยืมเงินเพื่อการลงทุนในโครงการ แสดงว่า โครงการนั้นไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อทุน (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio)

อัตราผลตอบแทนต่อทุน คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสผลตอบแทนกับ มูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน ซึ่งเขียนเป็นสูตรการคำนวณได้ดังนี้

$$B/C = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน}}$$

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

เกณฑ์ในการตัดสินใจ

ในกรณีที่อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายมีค่ามากกว่า 1 ($B/C > 1$) หมายความว่า มูลค่า ปัจจุบันของผลตอบแทนมีค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน แสดงว่าโครงการนั้นคุ้มค่ากับการลงทุน

ในกรณีที่อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายมีค่าน้อยกว่า หรือเท่ากับ 1 ($B/C \leq 1$) หมายความว่า มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนมีค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน แสดงว่า โครงการนั้นไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB)

ระยะเวลาคืนทุน ได้แก่ ระยะเวลาที่ผลตอบแทนสุทธิจากการดำเนินงานมีค่าเท่ากับค่าลงทุนของโครงการ หลักเกณฑ์นี้พิจารณาจำนวนปีที่ได้รับผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุนเกณฑ์ในการตัดสินใจ

กรณีกระแสเงินสดเข้าสู่สุทธิเท่ากันทุกปี

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิเริ่มโครงการ}}{\text{เงินสดรับสุทธิต่อปี}}$$

กรณีกระแสเงินสดเข้าสู่สุทธิต่อปีแตกต่างกัน

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน} + \frac{\text{ส่วนที่เหลือ}}{\text{กระแสเงินสดทั้งปี}}$$

การลงทุนใดๆ ที่ได้รับผลตอบแทนคุ้ม กับจำนวนเงินที่ลงทุนอย่างรวดเร็วย่อมเป็นการดี เพราะโอกาสเสี่ยงต่อการขาดทุนในอนาคตมีน้อยลง และผู้ลงทุนสามารถนำเงินผลตอบแทนส่วนเกินจากเงินที่ลงทุนมาหาผลประโยชน์อย่างอื่นต่อไปได้อีก

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

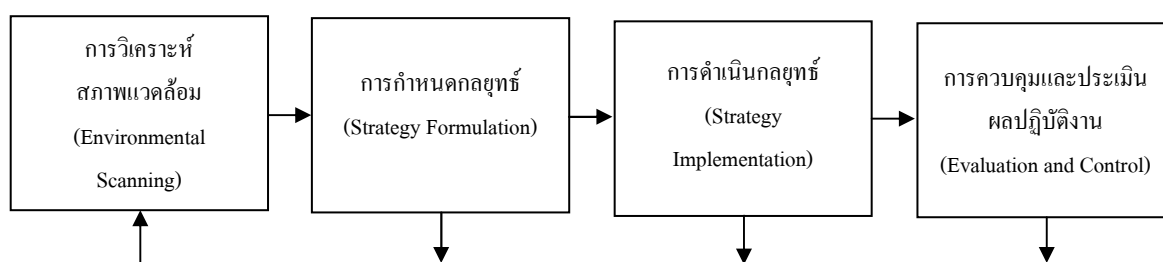
การวิเคราะห์ความอ่อนไหวเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ในการพยากรณ์หรือคาดการณ์ในอนาคต ทั้งทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ โดยวิเคราะห์ผลสุทธิของโครงการซ้ำเพื่อที่จะพิจารณาว่า หากเหตุการณ์ต่างๆ ที่กำหนดไว้มีการเปลี่ยนแปลงและมีผลกระทบต่อความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการผลิตเอทานอล จากมันสำปะหลังซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่ราคาหรือมูลค่าที่เพิ่มสูงสุดหรือลดลงต่ำสุดได้เท่าไร และโครงการยังสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้ รวมถึงผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากสถานะที่เปลี่ยนแปลงในกรณีดังต่อไปนี้ (อาคม หมู่แก้ว, 2547)

1. ราคาในอนาคตของหัวมันสำปะหลังสดเพิ่มขึ้น
2. มูลค่ารวมในอนาคตของเคมีภัณฑ์เพิ่มขึ้น
3. มูลค่ารวมในอนาคตของสาธารณูปโภคเพิ่มขึ้น
4. มูลค่ารวมเงินเดือนและค่าจ้างเพิ่มขึ้น
5. ราคารับซื้อเอทานอลหน้าโรงงานลดลง

ทฤษฎีหลักเกณฑ์ในการประเมินโครงการใช้การศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังโดยแยกตามกำลังการผลิตคือ 30,000 50,000 และ 100,000 ลิตรต่อวัน เพื่อศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคในช่วงกลางน้ำ โดยใช้วิเคราะห์ในด้านความคุ้มค่าในการลงทุนในปัจจุบันและกรณีที่สถานการณ์ด้านราคาวัตถุดิบและราคาจำหน่ายมีการเปลี่ยนแปลงไปของการแปรรูปวัตถุดิบจากมันสำปะหลังสดเป็นเอทานอลตลอดจนการนำผลพลอยได้จากการผลิตมาใช้ประโยชน์

2.2.3 ทฤษฎีการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management)

การจัดการเชิงกลยุทธ์เป็นการจัดการการตัดสินใจ ตามแผนปฏิบัติงานในระยะยาวของบริษัท ซึ่งมีส่วนประกอบ 4 ส่วนหลัก คือ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การกำหนดกลยุทธ์ การดำเนินกลยุทธ์ และการประเมินและควบคุมผลการปฏิบัติงาน โดยแบบจำลองพื้นฐานของการจัดการเชิงกลยุทธ์ประกอบไปด้วย 4 ส่วนสรุปได้ดังนี้ (วรพจน์ สุทธิสัย, 2550)



ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบพื้นฐานกระบวนการจัดการทางกลยุทธ์ (Basic Elements of the strategic Management Process)

ที่มา : Strategic Management and Business Policy, Wheelen an Hunger, 2006

จากรูปแบบจำลองกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ แสดงให้เห็นถึงขั้นตอน และส่วนประกอบของการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เริ่มจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ต่อมาเป็นส่วนของการกำหนดกลยุทธ์ เมื่อกำหนดกลยุทธ์เสร็จสิ้นแล้วก็มาถึงขั้นตอนของการดำเนินกลยุทธ์ที่ได้วางไว้ โดยมีการควบคุมให้เป็นไปตามกลยุทธ์ที่ตั้งไว้ และการประเมินผลการปฏิบัติงานว่าสอดคล้องและตรงตามเป้าหมายของบริษัทที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงต่อไป โดยมีช่องทางการป้อนกลับข้อมูลในแต่ละขั้นตอน ทำให้การจัดการเชิงกลยุทธ์มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับบริษัท

การดำเนินการจัดการเชิงกลยุทธ์นั้น ทุกส่วนงานจะต้องมีความร่วมมือร่วมใจ เพราะการดำเนินการที่มีความเหมาะสมสอดคล้อง จะต้องเกิดจากทุกส่วนงานเห็นความสำคัญและร่วมมือกัน

แสดงความคิด วิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไขร่วมกัน โดยอาศัยเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์ ทั้งภายในและภายนอก เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์, นโยบาย, เป้าหมาย, และวิธีการดำเนินการต่างๆ โดยมุ่งเน้นสู่ความสำเร็จที่ตั้งไว้ ดังนี้

2.2.3.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Environmental Scanning)

ก่อนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมผู้ทำการศึกษา จะต้องทำการประเมินสภาพ การดำเนินงาน (Evaluation Current and Review) ของบริษัทก่อนว่า ผลลัพธ์การปฏิบัติงานเป็น อย่างไร จากนั้นผู้ศึกษาจะทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ (Gathering Information) เพื่อที่จะนำมา วิเคราะห์สภาพแวดล้อม โดยจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (External Environmental) เป็นการ วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่เป็นแรงผลักดันและมีอิทธิพลต่อการดำเนินงานของบริษัท ซึ่งสามารถ แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.1) สภาพแวดล้อมทางสังคม (Societal Environment) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ต่อบริษัทในระยะยาวหรือส่งผลในลักษณะของข้อจำกัดต่างๆ ดังนี้

- แรงผลักดันในส่วนของภาครัฐบาลในรูปของนโยบายบริหารประเทศและ กฎหมาย (Policy-Legal Forces)
- แรงผลักดันในส่วนของสภาวะเศรษฐกิจ (Economic Force)
- แรงผลักดันในส่วนของสภาพสังคม ค่านิยม พฤติกรรมผู้บริโภค (Sociocultural Forces)
- แรงผลักดันในส่วนและเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Technology Forces)

1.2) สภาพแวดล้อมการทำงาน (Task Environment) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การวิเคราะห์อุตสาหกรรม (Industry Analysis) ซึ่งมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่เป็นที่นิยม คือ Five Forces Model เป็นการวิเคราะห์แรงผลักดันทั้ง 5 ส่งผลกระทบต่อบริษัท คือ

- วิเคราะห์คู่แข่งที่อยู่ในอุตสาหกรรม (Rivalry among Existing Firms)
- วิเคราะห์คู่แข่งใหม่ที่มีศักยภาพ (Potential Entrants)
- วิเคราะห์ในส่วนของสินค้าทดแทน (Substitutes)
- วิเคราะห์ด้านผู้ซื้อที่มีอำนาจต่อราคา (Buyers)
- วิเคราะห์ด้านผู้ขายวัตถุดิบที่มีอำนาจต่อราคากับบริษัท (Supplier)

2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (Internal Environmental) มีรายละเอียดดังนี้

2.1) การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain Analysis) เป็นเครื่องมือหนึ่งในการจัดการที่ใช้วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน โดยทำการศึกษากระบวนการในส่วนอง Support Activity และ Primary Activity

2.2) BSC (Balanced Scorecard) เป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์ในมุมมองด้านต่างๆ ดังนี้

1. การเงิน (Finance)
2. ลูกค้า (Customer)
3. กระบวนการบริหารจัดการภายใน (Internal Process)
4. การเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and Growth)

ข้อมูลที่ได้รับจาก การประเมินสถานการณ์การให้ความสำคัญในมุมมอง
ต่างๆของบริษัทจะช่วยให้เห็นสมดุลของนโยบายและการ ดำเนินงานของบริษัทว่าเหมาะสมหรือไม่
ทั้งนี้ผลการประเมินที่ได้ สามารถนำไปกำหนดทิศทางของบริษัทได้

3) BMK (Bench Marking) เป็นเครื่องมือในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานแต่ละด้านของบริษัทกับคู่แข่งชั้นในระดับเดียวกันหรือเปรียบเทียบกับผู้นำตลาด ทั้งนี้เพื่อให้บริษัททราบถึงตำแหน่งการแข่งขัน หรือระดับศักยภาพของตน

2.2.3.2 การกำหนดกลยุทธ์ (Strategy Formulation)

เป็นขั้นตอนการกำหนดทิศทางของบริษัท เพื่อการวางแผนกลยุทธ์ หรือแผนระยะยาว และการพัฒนาหรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ภารกิจ วัตถุประสงค์ กลยุทธ์ และนโยบายของบริษัท โดยนำเอาการวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ที่เหมาะสมกับการกำหนดกลยุทธ์ โดยใช้การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันด้วย SWOT Analysis ตามขั้นตอนดังนี้

1. ตาราง IFAS (Internal Factor Analysis Summary) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน
2. ตาราง EFAS (External Factor Analysis Summary) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก
3. นำค่า Weight Score ที่มีความสำคัญมากที่สุด ในตารางข้างต้นมาใส่ใน ตาราง SFAS (Strategy Factor Analysis Summary) เพื่อนำผลมาใช้ในการสร้างกลยุทธ์เพื่อกำหนดทิศทางของบริษัทต่อไป

การกำหนดภารกิจ (Mission) และวัตถุประสงค์ (Objective) โดยพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ SWOT Analysis ว่ามีความสอดคล้องกับการกำหนดภารกิจและวัตถุประสงค์เดิม

ของบริษัทว่ามีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันหรือไม่ ถ้าไม่เหมาะสมต้องทำการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมต่อไป

ขั้นตอนการกำหนดกลยุทธ์ทางเลือกโดยใช้ TOWS Matrix เข้ามาช่วยกำหนดทางเลือกกลยุทธ์

2.2.3.3 การดำเนินกลยุทธ์ (Strategy Implementation)

การดำเนินกลยุทธ์ประกอบไปด้วย Program ที่เป็นแผนการกิจกรรมการดำเนินกลยุทธ์ที่ทำให้กลยุทธ์ประสบผลสำเร็จ และมีแผนงบประมาณกับแผนการจัดหาวัตถุดิบ โดยมีแผนกิจกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกการดำเนินกลยุทธ์สู่ความสำเร็จที่น่าสนใจ เช่น

1. Reengineering
2. Six Sigma
3. TQM

2.2.3.4 การควบคุมและประเมินการปฏิบัติงาน (Evaluation and Control)

ขั้นตอนการควบคุมและประเมินกลยุทธ์ ถือว่ามีความสำคัญมากในการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานการย้อนกลับของข้อมูลถือว่ามีส่วน สำคัญในการปรับปรุงกลยุทธ์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบและควบคุมให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เช่น KPI (Key Performance Indicators) เป็นเครื่องมือในการกำหนด เป็นต้น

ทฤษฎีด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ใช้ในการวางแผนในการบริหารจัดการการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในกรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ให้สัมพันธ์กับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตเอทานอลเป็นพลังงานทดแทนสามารถอยู่รอดและเติบโตได้ นอกจากนี้ยังเป็นพลังงานทดแทนได้อย่างยั่งยืนต่อไป

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Du Dai , Zhiyuan Hu , Gengqian Pu , He Li and Chengtao Wang (2548) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพและศักยภาพด้านพลังงานของเชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังในแคว้นกวางซีของประเทศจีน จากการศึกษาพบว่าในเขตปกครองตนเองกวางซีมีทรัพยากรมันสำปะหลังเป็นจำนวนมากซึ่งเป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล คณะบริหารแคว้นกวางซีต้องการที่จะสนับสนุนให้ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังทดแทนการใช้แก๊สโซฮอล์ วัตถุดิบประสงค์ของการศึกษานี้เป็นการกำหนดประสิทธิภาพและศักยภาพด้านพลังงานของโครงการเชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลัง ในแคว้นกวางซี เทียบกับปริมาณหนึ่งแสนตันของเชื้อเพลิงเอทานอลแสดงที่ตั้งโครงการที่คินชัวในแคว้นกวางซี ปริมาณพลังงานสุทธิ (NEV) และปริมาณการ

นำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ (NREV) คือการแสดงการประเมินประสิทธิภาพของพลังงานและการนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ ของระบบการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังในระหว่างรอบการผลิต ระบบการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังแบ่งเป็น 5 ระบบย่อยประกอบด้วย การเพาะปลูกและการบำรุงรักษามันสำปะหลัง (cassava plantation/treatment), การแปลงเป็นเอทานอล (ethanol conversion), การทำให้มีความเข้มข้นขึ้น (denaturing), และการขนส่ง (transportation) พลังงานทั้งหมดและพลังงานที่สัมพันธ์กับวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละระบบย่อยคือการประมาณการที่ระดับพลังงานเบื้องต้น พลังงานทั้งหมดที่ใช้จะจัดสรรให้ระหว่างเชื้อเพลิงเอทานอลและผลพลอยได้ที่มีคุณค่าทางการตลาดและกรรมวิธีในการแปรสภาพ ที่ดินที่สรรหาในการตั้งโรงงานต้องผ่านการตรวจสอบและประมาณการ ผลที่แสดงว่าระบบเชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังมีประสิทธิภาพด้านพลังงานและการนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่จะชี้วัดโดยประมาณค่าที่เป็นบวกของค่า NEV และ NREV ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.475 เมกะจูลต่อลิตร และ 7.881 เมกะจูลต่อลิตร ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังช่วยเปลี่ยนความเห็นของเชื้อเพลิงที่ไม่ใช่ของเหลวไปสู่เชื้อเพลิงเอทานอลซึ่งสามารถใช้สำหรับการขนส่ง ผ่านผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงจากเอทานอล หนึ่งจูลของเชื้อเพลิงปิโตรเลียมบวกกับพลังงานส่วนอื่นๆ ที่ใช้เช่น ถ่านหินสามารถผลิต 9.8 จูลของเชื้อเพลิงเอทานอล เชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังสามารถทดแทนแก๊สโซลีนและลดปริมาณการนำเข้าน้ำมันด้วยผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ทำให้ปี 2003 สามารถทดแทนแก๊สโซลีนได้ถึง 166.107 ล้านลิตร ด้วยศักยภาพของผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังสามารถทดแทนแก๊สโซลีนได้ถึง 618.162 ล้านลิตร เชื้อเพลิงเอทานอลจากมันสำปะหลังมีประสิทธิภาพด้านพลังงานมากกว่าแก๊สโซลีน, เชื้อเพลิงดีเซล, และ เชื้อเพลิงเอทานอลจากข้าวโพด แต่ประสิทธิภาพต่ำกว่าไบโอดีเซล

Jason R. Kwiatkow, Andrew J. McAloon, Frank Taylor, David B. Johnston (2548) ได้ศึกษาแบบจำลองกระบวนการและต้นทุนของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลโดยกระบวนการบดแห้งข้าวโพด พบว่ากระบวนการบดแห้งข้าวโพดเป็นที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในประเทศสหรัฐอเมริกาสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลโดยกระบวนการหมัก การเพิ่มปริมาณสำหรับวิธีการผลิตเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนแปลงการกำหนดปริมาณออกซิเจนในเชื้อเพลิงนำไปสู่การเพิ่มปริมาณในการผลิตเอทานอลโดยใช้วิธีการบดแห้งเป็นวิธีการหลัก ผ่านความจำเป็นสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพและผลด้านต้นทุนของโรงงานให้คงอยู่อย่างราบรื่น

แบบจำลองต้นทุนและกระบวนการสำหรับกระบวนการบดแห้งข้าวโพดทำได้สะดวกในการผลิต 119 ล้านกิโลกรัมต่อปี (40 ล้านแกลลอนต่อปี) ของเอทานอลเป็นการพัฒนาเครื่องมือการวิจัยสำหรับใช้ในการประมาณการเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ และการผลิตจากแป้งบนพื้นฐานพืชผลทางการเกษตร แบบจำลองได้รับการพัฒนาเพื่อใช้โดยผู้มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบซอฟต์แวร์และพวกเขาได้ควบคุม ส่วนประกอบของวัตถุดิบและผลผลิต, ขนาดของหน่วยปฏิบัติการ, ผลประโยชน์

ในการบริโภค, ปริมาณการเงินทุนและต้นทุนการดำเนินงาน, และรายรับจากผลผลิตแลผลพลอยได้แบบจำลองอยู่บนพื้นฐานของการรวบรวมข้อมูลจากผู้ผลิตเอทานอล, เทคโนโลยีจากผู้ผลิต, เทคโนโลยีจากผู้จัดจำหน่าย, เครื่องมือจากโรงงาน, และวิศวกรที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม เจตนาในการประยุกต์แบบจำลองนี้ประกอบไปด้วย : ปริมาณการให้คงอยู่และการแปลงเทคโนโลยีใหม่, การตัดสินใจผลกระทบทางเลือกด้านปริมาณวัตถุดิบ, และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ตัวแปรที่สำคัญทางเศรษฐศาสตร์ หนึ่งใน การวิเคราะห์ความเป็นไปได้คือต้นทุนในการผลิตเอทานอลที่เพิ่มขึ้นจาก 0.89 ดอลลาร์สหรัฐต่อแกลลอน ถึง 1.38 ดอลลาร์สหรัฐต่อแกลลอน เหมือนกับที่ราคาของข้าวโพดเพิ่มจาก 0.071 ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลกรัม ถึง 0.125 ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลกรัม ตัวอย่างอื่นๆ มีการลดการผลิตจาก 151 ถึง 140 ล้านลิตรต่อปี มีปริมาณของแป้งในกระแสต่ำลงจาก 59.5 % ถึง 55 % (น้ำหนักต่อน้ำหนัก)

แบบจำลองนี้สามารถร้องขอได้ง่ายจากผู้วิจัยสำหรับการวิจัยที่ไม่ใช่การค้า และการศึกษาใช้แสดงผลกระทบด้านต้นทุนการผลิตเอทานอลในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ และการผลิตร่วมของเอทานอลจากกระบวนการผลิตแป้ง

Arnaldo Walter , Frank Rosillo-Calle , Paulo Folzan and Erik Piacente (2551) ได้ศึกษาเรื่องแนวโน้มของการบริโภคและการค้าของเชื้อเพลิงเอทานอล ซึ่งพบว่าตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา มีการเติบโตของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงเอทานอลและการบริโภคอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา และบราซิล การค้าเอทานอลเห็นได้จากการเพิ่มขึ้นถึง 10 % ของการบริโภคทั่วทั้งโลกในปี ค.ศ. 2005 บราซิลกลายมาเป็นผู้ส่งออกหลัก ตลาดผู้บริโภคที่สำคัญมากคือ สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป มีระบบการควบคุมการค้า ซึ่งมีข้อบังคับที่เทียบเคียงประโยชน์ ของผู้ผลิตค่อนข้างมากดังเช่นบราซิล ในงานวิจัยนี้จะประเมินตลาดเชื้อเพลิงเอทานอลไปถึงปี ค.ศ. 2030 อย่างคร่าวๆ ด้วยศักยภาพสำหรับการค้าเชื้อเพลิงชีวภาพระดับนานาชาติ การประมาณการโดยเทียบเคียงกับปริมาณการบริโภคเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน และกลุ่มเป้าหมาย และคำสั่งซื้อเชื้อเพลิงเอทานอลมาใช้งาน มันทำให้สามารถประมาณการความต้องการในปี ค.ศ. 2030 ได้ถึง 272 จิกกะลิตร เพิ่มขึ้น 10% ของการประมาณการความต้องการแก๊สโซลีน ในสถานการณ์ที่ 1 หรือเท่ากับ 566 จิกกะลิตรปีเดียวกันที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 20 % ของปริมาณความต้องการแก๊สโซลีน ในสถานการณ์ที่ 2 การวิเคราะห์พิจารณาจากปริมาณการผลิตและการบริโภคเชื้อเพลิงเอทานอล ในประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น จีน บราซิล และกลุ่มประเทศที่เหลือของโลก นอกจากนั้น ผลิตภัณฑ์เอทานอลที่สำคัญอีกอย่างคือที่ผลิตจากวัตถุดิบเซลลูโลส ที่ในเวลานี้มีปริมาณเพิ่มขึ้น 10% ของปริมาณความต้องการแก๊สโซลีนในปี ค.ศ. 2030 ที่จากเหตุผลด้านต้นทุน ก็เพียงพอทำให้ประสบความสำเร็จโดยการอุปถัมภ์จากการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลในประเทศกำลังพัฒนา และการส่งเสริมการค้าเอทานอล ถ้าสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปเข้ามาครอบงำการผลิตอย่างเต็มที่

(เทียบกับค่าธรรมเนียมในการขนส่ง) จำนวนน้อยที่สุดที่จะสามารถค้าขายได้ในปี ค.ศ. 2030 จะได้ประมาณ 34 จิกกะลิตร การเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้แก๊สโซลีนในปี ค.ศ. 2030 จะมีความต้องการรวมการพัฒนาของโครงสร้างเทคโนโลยีสองขั้นตอน และการค้าขนาดใหญ่ในระดับนานาชาติของเชื้อเพลิงเอทานอล การปราศจากการสร้างโครงสร้างเทคโนโลยีสองขั้นตอน ในสถานการณ์ที่ 2 สามารถกลายเป็นความจริงเพียงการผลิตขนาดใหญ่ของเอทานอลจากกากน้ำตาลในประเทศกำลังพัฒนา เช่น บราซิลและกลุ่มประเทศที่เหลือในโลกสามสามารถส่งออกที่ต่ำกว่า 14.5 จิกกะลิตรในปี ค.ศ. 2010 , 73.9 จิกกะลิตรในปี ค.ศ. 2020 และ 71.8 จิกกะลิตรในปี ค.ศ. 2030

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ได้ทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งจำเป็นต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ด้านต้นน้ำคือข้อมูลด้านวัตถุดิบ ด้านกลางน้ำคือกระบวนการในการผลิตเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน และด้านปลายน้ำคือด้านการตลาดของเอทานอลในปัจจุบัน ซึ่งทำให้สามารถทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยได้อย่างครบถ้วนครอบคลุมครบทุกด้าน

กล้าณรงค์ ศรีรอด (2544) ได้ทำการศึกษาดานภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแก๊สโซลล์ พบว่า พืชที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ผลิตเอทานอลมากที่สุด คือ มันสำปะหลัง ทั้งนี้เพราะพื้นที่การเพาะปลูกมันสำปะหลังไม่สามารถลดลงน้อยกว่า 6.5 ล้านไร่ได้เนื่องจากมีหลาย เขตพื้นที่ที่ไม่มีพืชอื่นเหมาะสมกว่ามันสำปะหลัง ผลผลิตของหัวมันต่อพื้นที่ที่มีแนวโน้มสูงขึ้น เพราะมีการเปลี่ยนพันธุ์เพาะปลูกและใส่ปุ๋ย ประมาณการได้ว่าผลผลิตของประเทศในช่วง 5 ปีข้างหน้า จะมีประมาณ 20 ล้านตันต่อปี (เชื่อแป้ง 25 - 30%) และมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 0.64 บาทต่อกิโลกรัมหัวมันสด

ในกรณีการผลิตระดับ 20 ล้านตันต่อปีเช่นนี้จะทำให้เกิดส่วนเกินของตลาด หลังจากความต้องการในการผลิตแป้ง 8 ล้านต่อหัวมันสด (สำหรับ 2 ล้านตันแป้ง) และมันเส้น มันอัดเม็ดสำหรับส่งออก และบริโภคภายในประเทศ (8 ล้านต่อหัวมันสด) อีก 4 ล้านตัน ซึ่งปริมาณนี้เพียงพอที่จะผลิตเอทานอล 2 ล้านลิตรต่อวันตลอดปี การใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ในการผลิตเอทานอลมีส่วนช่วยสร้างเสถียรภาพของราคาหัวมันสด ในส่วนเกิน 4 ล้านตันนี้ ที่รัฐบาลต้องใช้งบประมาณแทรกแซงราคาเป็นจำนวนมากเกือบทุกปี

ในการใช้มันสำปะหลังนั้น ต้องใช้ในรูปแบบของมันเส้นเพราะสามารถแปรรูป (ในช่วงที่หัวมันตกต่ำที่สุด) และเก็บสต็อกใช้ได้ตลอดปี ทำให้เกิดงานใหม่ขึ้นในหมู่บ้าน การขนส่งมันเส้นมีประสิทธิภาพดีกว่า ทำให้โรงงานสามารถรับมันเส้นจากแหล่งต่างๆ ได้สะดวก ซึ่งเทคโนโลยีการผลิตปัจจุบันมีการใช้ Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF) สามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้อย่างมาก การคำนวณโดยระบบปัจจุบัน พบว่า หัวมันเส้นราคา 2,500 บาทต่อตัน จะผลิตเอทานอลได้ในต้นทุนการผลิต 11.55 บาทต่อลิตร

สำหรับอ้อยนั้น ไม่เหมาะสมที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบเพราะยังมีปริมาณเพียง 53 ล้านตันต่อปี ในขณะที่ความต้องการอ้อยสด ของอุตสาหกรรมน้ำตาลมีถึง 75 ล้านตันต่อปี และอ้อยยังมีพระราชบัญญัติควบคุม เรื่องการแบ่งปันผลประโยชน์อยู่ แต่ผลิตภัณฑ์พลอยได้ จากอุตสาหกรรมน้ำตาล คือ กากน้ำตาล ซึ่งจะผลิตได้ประมาณร้อยละ 5 ของอ้อย หรือ 2.5 ล้านตันต่อปี สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตเอทานอล ได้ในส่วนที่เหลือ จากการบริโภคในประเทศ ซึ่งมีประมาณ 1 ล้านตันหรือผลิตเอทานอลได้ประมาณ 800,000 ลิตรต่อวันตลอดปี การผลิตต่อเนื่องจากโรงงานน้ำตาล จะทำให้ต้นทุนการผลิตเอทานอล จากกากน้ำตาลต่ำมาก แม้ว่าคำนวณจากการผลิตปกติ ต้นทุนการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลจะมีประมาณ 11.3 บาท (เมื่อคิดกากน้ำตาลที่ 1,500 บาทต่อตัน) ดังนั้นความสามารถในการผลิตเอทานอล ของประเทศสามารถผลิตได้ถึง 3,000,000 ลิตรต่อวันตลอดปี โดยใช้มันสำปะหลัง (2.2 ล้านลิตร) และกากน้ำตาล (0.8 ล้านลิตร)

เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และคณะ (2546) ศึกษาต้นแบบโรงงานเอทานอลโดยการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต จากมันเส้นในระดับโรงงานต้นแบบ โดยเปรียบเทียบระหว่างการหมักปกติ (Conventional Fermentation, CF) ที่ต้องมีการย่อยแป้งเป็นน้ำตาลก่อนด้วยเอนไซม์ แล้วจึงทำการหมักน้ำตาลด้วยเชื้อยีสต์ กับกระบวนการหมักซึ่งมีการย่อยแป้งเป็นน้ำตาล และหมักในขั้นตอนเดียวกัน (Simultaneous Saccharification and Fermentation, SSF)

จากการศึกษา เปรียบเทียบประสิทธิภาพ การหมักเอทานอล จากมันเส้นระหว่าง กระบวนการหมักแบบ CF และ SSF ในโรงงานต้นแบบ พบว่ากระบวนการหมักทั้งสองแบบมีประสิทธิภาพการหมักใกล้เคียงกัน โดยมีประสิทธิภาพการหมักคิดเป็น 83.61% และ 83.98% ตามลำดับ มีค่า convention ratio (yield) ที่ใกล้เคียงกัน คือเท่ากับ 0.3202 g แอลกอฮอล์/g มันเส้นแห้ง และ 0.3230 g แอลกอฮอล์/g มันเส้นแห้ง ตามลำดับ กากมันที่เหลือหลังจากขั้นตอนการกรองและอัดกากแล้ว เมื่อนำมาอบแห้งจะได้กากแห้ง (ที่ความชื้น 10%) คิดเป็นกากแห้ง/มันเส้นที่ใช้ 0.089 ตันต่อตันมันเส้น และ 0.084 ตันต่อตันมันเส้น ตามลำดับ จากการเก็บข้อมูลด้านพลังงานพบว่ากระบวนการหมักแบบ CF ใช้พลังงานไฟฟ้าสูงกว่า เนื่องจากต้องมีขั้นตอนการย่อยครั้งสุดท้าย (Saccharification) ซึ่งใช้เวลาในการย่อยนาน ส่วนพลังงานไอน้ำที่ใช้การหมักทั้งสองแบบมีปริมาณการใช้ที่ใกล้เคียงกัน เมื่อคำนวณต้นทุนการผลิต เอทานอลจากมันเส้นที่กำลังการผลิตเอทานอล 99.5% ปริมาณ 100,000 ลิตรต่อวัน โดยเทียบระหว่างการหมักแบบ CF และ SSF พบว่ามีต้นทุนการผลิต 1,156,619.50 บาท และ 1,118,088.43 บาท ตามลำดับ หรือคิดเป็นต้นทุนต่อลิตรเท่ากับ 11.57 บาท และ 11.18 บาท ตามลำดับ

บุญญพัทธ์ สุวานิช และคณะ (2546) ได้ทำการวิจัยการบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาลและโรงงานแป้งมันสำปะหลัง และประเมินเชิงเทคโนโลยีในการทำเอทานอลบริสุทธิ์

ผลของการวิจัยพบว่า การบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานผลิตน้ำตาล เมื่อพิจารณาที่กำลังการผลิตเอทานอล 100,000 ลิตรต่อวัน สามารถใช้น้ำอ้อย หรือ โมลาสเป็นวัตถุดิบตามความเหมาะสมในช่วงการผลิตต่างๆ หากเลือกใช้โมลาสเป็นวัตถุดิบตลอดทั้งปีอาจจำเป็นต้องมีการนำเข้าโมลาสจากแหล่งอื่น เนื่องจากปริมาณโมลาสที่ผลิตจากโรงงานน้ำตาลไม่เพียงพอต่อความต้องการในการผลิตเอทานอลที่กำลังการผลิตดังกล่าว อย่างไรก็ตามต้นทุนด้านวัตถุดิบจะถูกกว่าการติดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลโดยไม่มีการบูรณาการเนื่องจากประหยัดต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบจากการวิเคราะห์ราคาคำนวณการผลิตเอทานอลต่อหน่วย พบว่า การบูรณาการการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาลสามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเอทานอลลงได้ ประมาณ 1 บาท ต่อลิตร

สำหรับการบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานแปรงมันสำปะหลัง ซึ่งพิจารณาที่กำลังการผลิตเอทานอล 10,000 ลิตรต่อวัน พบว่า โรงงานแปรงมันสำปะหลังโดยทั่วไปมีการใช้เตาอากาศร้อน หรือ เตาน้ำมันร้อนในการให้พลังงานความร้อนในกระบวนการต่าง ๆ ของโรงงาน และโรงงานจำเป็นต้องมีการลงทุนซื้อหม้อไอน้ำเพิ่มเติม จากการวิเคราะห์ราคาคำนวณการผลิตเอทานอลต่อหน่วยพบว่า การบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานแปรงมันสำปะหลัง โดยวิธีการต่าง ๆ สามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเอทานอลลงได้ประมาณ 0.3-2.3 บาทต่อลิตร

สำหรับการประเมินเชิงเทคโนโลยีในการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ ในปัจจุบันพบว่าเทคโนโลยีการใช้เยื่อแผ่นเมมเบรน และการใช้สารดูดซับ เป็นเทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ในระดับอุตสาหกรรม โดยกระบวนการเยื่อแผ่นเมมเบรนเป็นเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานต่ำกว่าการกลั่น และไม่ถูกจำกัดด้วยสมดุลทางอุณหพลศาสตร์ หรือปัญหาเรื่องจุลอะซิโตรป จึงทำให้ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง แต่ยังมีข้อจำกัด คือ ค่าการแยกไม่สูง ตลอดจนอายุการใช้งานของเมมเบรนยังไม่มาก ทำให้การใช้กระบวนการเมมเบรน ไม่มีความคุ้มค่าสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ส่วนการเพิ่มความเข้มข้นของเอทานอลด้วยกระบวนการดูดซับนั้น สารดูดซับที่นิยมนำมาใช้งาน คือ molecular sieve ชนิดต่างๆ (3A หรือ 4A) เทคโนโลยีนี้ได้รับการยอมรับ และมีการนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ รวมทั้งโรงงานผลิตเอทานอลใหม่ที่จะดำเนินการติดตั้งในประเทศไทยด้วย

อภิญญา จินดาณัติ (2546) ได้ศึกษากลยุทธ์การแข่งขัน กรณีศึกษา : บริษัทบางจากปิโตรเลียมมหาชน (จำกัด) พบว่าได้ดำเนินธุรกิจโรงกลั่นน้ำมันด้วยความเห็นชอบของกรมพลังงานทหารกระทรวงกลาโหม ตั้งแต่ปี 2501 เพื่อกลั่นน้ำมันและจำหน่าย ผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงให้แก่หน่วยราชการ และในปี 2527 บริษัทบางจากมีการแปรรูปเป็นบริษัทนิติบุคคล โดยการบริหารงานที่เป็นเอกภาพและมีอำนาจการบริหารอย่างอิสระ และเริ่มดำเนินธุรกิจการกลั่นน้ำมันสำเร็จรูปในปี 2528 ปัจจุบันตรงกลั่นบางจากมีกำลังที่ระดับ 120,000 บาร์เรลต่อวัน ภาวะวิกฤตเศรษฐกิจไทยในปี 2540 ส่งผลต่อภาวะหนี้สินเงินของบริษัทเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้นทุนในการสร้างโรงกลั่นที่เป็น

การกู้เงินต่างประเทศเพื่อมาลงทุน อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทอ่อนทำให้ภาระหนี้สินเงินบาทเพิ่มขึ้น สภาพคล่องของบริษัทลดลง ประกอบกับการเติบโตของอุตสาหกรรมที่มีอัตราลดลง และการแข่งขันในอุตสาหกรรมที่เข้มแข็งมากขึ้นของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในตลาด ดังนั้นส่วนแบ่งการตลาดของบริษัท บางจากมีอัตราเติบโตไม่สูงมากนัก สารนิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงกลยุทธ์การแข่งขันของบริษัทบางจาก ผลการศึกษาโดยใช้อัตราส่วนทางการเงิน แสดงให้เห็นว่า บริษัทบางจากมีการใช้สินทรัพย์เพื่อให้เกิดรายได้และสภาพคล่องของกิจการในทิศทางที่ดีขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำความสามารถในการทำกำไรมีแนวโน้มที่มีกำไรเพิ่มขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำทำให้สภาพคล่องของบริษัทดีขึ้นกว่าในช่วงที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจไทย ซึ่งบริษัทมีแผนงานปรับโครงสร้างทางการเงิน มีโครงการเพิ่มทุนเพื่อสภาพคล่องของบริษัท ผลการศึกษาพบว่า บริษัทมีการวางแผนกลยุทธ์การแข่งขันการขายตัวในแนวราบธุรกิจที่เกี่ยวข้อง คือ การลงทุนในธุรกิจขนส่งน้ำมันทางท่อ ธุรกิจค้าปลีกสินค้าชุมชนในปั๊มน้ำมัน การขายตัวในแนวตั้งในธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยมีการกระจายตัวไปข้างหน้า คือ การเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย ด้วยโครงการปั๊มชุมชน และสถานีบริการน้ำมันที่ทันสมัย การกระจายตัวไปข้างหลัง ด้วยโครงการแก๊สโซฮอล์ ผลิตจากมันสำปะหลัง ลดต้นทุนการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศ กลยุทธ์คงตัว คือการพัฒนารูปแบบการบริการของปั๊มน้ำมันสะดวก และทันสมัย เช่น ปั๊มน้ำมันที่บริการอินเทอร์เน็ต ปั๊มน้ำมันบริโภคสามารถเติมน้ำมันได้เอง เพื่อรักษาส่วนแบ่งตลาดเดิมและเพิ่ม

จันทรพร ผลากรกุล (2547) ได้ทำการศึกษาสถานภาพและแนวโน้มของเทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอล พบว่าอุปสรรคด้านเทคนิคของเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มทิศทางของงานวิจัยที่อยู่ในความสนใจที่อยู่ในความสนใจของนักวิจัยทั่วไปในระดับสากล คือ ปัญหาด้านวัตถุดิบและทิศทางของงานวิจัยคือหันมาให้ความสนใจกับซังข้าวโพดและฟางข้าวเป็นวัตถุดิบ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้เปลี่ยนเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสให้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวสำหรับการหมักเป็นเอทานอลโดยใช้เอนไซม์เซลลูเลส (cellulase) ปัญหาด้านสายพันธุ์จุลินทรีย์และทิศทางของงานวิจัย ปัญหาด้านประสิทธิภาพของกระบวนการและทิศทางของงานวิจัย

สถานภาพของระดับความก้าวหน้าด้านเทคนิคของเทคโนโลยีในปัจจุบันโดยใช้เทคโนโลยีด้านเอนไซม์และกระบวนการย่อยสลายเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส เทคโนโลยีด้านการปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ในขั้นตอนการหมัก โดยทำการเปรียบเทียบลักษณะจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักปัจจุบันและแสดงลักษณะที่พึงประสงค์ของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก และยังมีการวิจัยด้านพันธุวิศวกรรมของจุลินทรีย์สำหรับการผลิตเอทานอล และเทคโนโลยีด้านกระบวนการ ซึ่งวิธีการ SSF และ SSCF ช่วยลดต้นทุนด้านอุปกรณ์ เนื่องจากขั้นตอน Saccharification และ Fermentation เกิดขึ้นในถังปฏิกรณ์เดียวกัน

ความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตระดับการค้า โดยงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการผลิตเอทานอลแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านการพัฒนาเอนไซม์ ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการหมัก และด้านการพัฒนากระบวนการ

อาคม หมู่เก็ม (2547) ได้ศึกษาการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง โดยใช้เครื่องมือในการศึกษาเพื่อเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 10 และร้อยละ 15 และใช้ราคาซื้อขายเอทานอลขั้นต่ำ 12.5 บาทต่อลิตร พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 374,836.1 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 24.5635 อัตราผลตอบแทนต่อทุนเท่ากับ 1.215 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ส่วนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้โดยแบ่งออกเป็นสามกรณีพบว่า กรณีราคาของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นซึ่งสามารถเพิ่มขึ้นได้ถึงร้อยละ 42 ของราคามันสำปะหลังที่ 1,000 บาทต่อตัน กรณีต้นทุนการผลิตต่างๆ เพิ่มขึ้นโดยค่าเคมีภัณฑ์เพิ่มขึ้นได้ร้อยละ 192.8 ค่าสาธารณูปโภคต่างเพิ่มขึ้นได้ร้อยละ 180.26 และเงินเดือนค่าจ้างเพิ่มขึ้นได้ร้อยละ 300.68 จากราคาฐาน และกรณีราคาขายและราคารับซื้อหน้าโรงงานของเอทานอลลดลง โดยสามารถลดลงได้ต่ำสุดเท่ากับ 11 บาทต่อลิตร เมื่อต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 9.24 บาทต่อลิตร

อภิศักดิ์ อุ่มจันธา (2548) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทย โดยศึกษาโครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 10,000 ลิตรต่อวัน 100,000 ลิตรต่อวัน และ 500,000 ลิตรต่อวัน การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ แล้วนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้โดยใช้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิกับมูลค่าการลงทุนและระยะเวลากืนทุน นอกจากนี้แล้วยังทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเพื่อทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการว่ามีผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของโครงการมากน้อยเพียงใด โดยในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินได้ แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ในกรณีที่สัดส่วนการกู้ยืมเงินเปลี่ยนแปลง ส่วนการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้วิเคราะห์ความอ่อนไหวเฉพาะกรณีที่ต้นทุน และผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงไป

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการพบว่า โครงการขนาด 500,000 ลิตรต่อวัน มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากที่สุด รองลงมาคือโครงการขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน ส่วนโครงการขนาด 10,000 ลิตรต่อวัน ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน สำหรับผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการพบว่า มีเพียงโครงการขนาด 500,000 ลิตรต่อวัน ที่สามารถรับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนได้ทุกกรณี

กล่าวคือ ถึงแม้ว่าโครงการจะเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ โครงการทั้ง 3 ขนาดมีความคุ้มค่าการลงทุน โดยโครงการขนาด 500,000 ลิตรต่อวัน มีความเหมาะสมในการลงทุนมากที่สุด รองลงมาคือ โครงการขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน และขนาด 10,000 ลิตรต่อวัน ตามลำดับ สำหรับผลการวิเคราะห์ ความอ่อนไหวของโครงการพบว่า โครงการขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน และขนาด 500,000 ลิตรต่อวัน สามารถรับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนได้ทุกกรณี

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่องการนำของเสียจากการผลิตเอทานอลมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มคุณค่า โดยการนำของเสียที่ได้จากการผลิตเอทานอลมาใช้ประโยชน์ได้ทำการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนในการผลิตเอทานอลโดยใช้มันสำปะหลังและกากน้ำตาลเป็น วัตถุดิบ พบว่า จะมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุนที่แตกต่างกันทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยด้านราคา วัตถุดิบเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามหากโรงงานมีการพิจารณาด้านการจัดการผลพลอยได้ควบคู่ไปกับการผลิตเอทานอลด้วย จะช่วยลดภาระด้านการลงทุนของโรงงานได้บางส่วนขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ผลิต ด้วย ซึ่งทำการวิเคราะห์การลงทุนของโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่มีการจัดการผลพลอยได้ในรูปแบบต่างๆ คือ ผลิตเอทานอลอย่างเดียว ผลิตเอทานอลร่วมกับผลิต DDGS (Dry distillers grains with solubles) และผลิตเอทานอลร่วมกับผลิตผลิตภัณฑ์ยีสต์ โดยกำลังการผลิตของโรงงานผลิตเอทานอลอยู่ที่ 150,000 ลิตรต่อวัน อัตราผลตอบแทนการลงทุนอยู่ที่ร้อยละ 21.9, 22.2 และ 28 ตามลำดับ และระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 4 ปี, 4 ปี และ 3.5 ปี ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าการนำผลพลอยได้จากการผลิตเอทานอลมาใช้ประโยชน์จะมีส่วนช่วยให้มีความคุ้มค่าในการลงทุนมากยิ่งขึ้น

กล้าณรงค์ ศรีรอด และคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาสถานการณ์การผลิตหัวมันสำปะหลังและคุณภาพ หัวมันสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิง พบว่ามันสำปะหลังมีพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด 6.6 ล้านไร่ มีกำลังการผลิตหัวมันสดโดยประมาณ 22.5 ล้านตันต่อปี มันสำปะหลังที่ผลิตได้จะใช้ บริโภคภายในประเทศ และส่งออก ได้แก่ 1) มันเส้นและมันอัดเม็ด ซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณ 4.0 ถึง 5.0 ล้านตันต่อปี หรือคิดเป็นหัวมันสดประมาณ 10 ล้านตันต่อปี (กำหนดให้อัตราการแปรรูป เท่ากับ 2.1 กิโลกรัมหัวมันสดต่อมันเส้น/มันอัดเม็ด 1 กิโลกรัม) และ 2) แป้งมันสำปะหลัง ซึ่งมีกำลัง การผลิตประมาณ 3.0 ล้านตันต่อปี หรือคิดเป็นหัวมันสดประมาณ 12.6 ล้านตันต่อปี (กำหนดให้อัตราการแปรรูปเท่ากับ 4.2 กิโลกรัมหัวมันสดต่อแป้งมันสำปะหลัง 1 กิโลกรัม) โดยพบว่าแนวโน้ม การแปรรูปมันเส้น/มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น (อัตราการขยายตัวการส่งออก ร้อยละ 20 และ 30 ต่อปี สำหรับแป้งมันสำปะหลัง และมันเส้น/มันอัดเม็ด ตามลำดับ ในช่วงปี 2540 - 2550) สำหรับประเทศไทยมีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานของประเทศที่กำหนดให้มีการใช้เอทานอล

เป็นส่วนผสมในน้ำมันเบนซิน ทำให้ประเทศไทยมีโรงงาน ผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงจาก
 มันสำปะหลังที่ได้รับอนุญาตจำนวน 32 โรงงาน ซึ่งถ้าหากโรงงานทั้ง 32 โรงงานสามารถ
 ดำเนินการผลิตได้ตามกำลังการผลิตที่ตั้งไว้จะทำให้มีกำลังการผลิตสูงถึง 2,685 ล้าน/ลิตร หรือคิด
 เป็นปริมาณมันสำปะหลังสูงถึง 16.27 ล้านตัน ส่งผลให้ปริมาณหัวมันสดที่ผลิตได้ในปัจจุบันไม่
 เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังหลักๆ ทั้งสาม ดังนั้นแผน
 ยุทธศาสตร์ของประเทศจึงได้มีการกำหนดการเพิ่มผลผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้มี
 ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงขึ้น ในขณะที่พื้นที่การเพาะปลูกคงที่ โดยในแผนการเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต
 จะมีการแบ่งเขตการเพาะปลูกเป็นพื้นที่เร่งรัด 1 และ 2 (พื้นที่ละ 1.2 ล้านไร่) ที่ต้องการเพิ่มผลผลิต
 เฉลี่ยต่อไร่จาก 3.0 เป็น 6.0 และ 5.0 ตันต่อไร่ในปี 2551 ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่ทั่วไปจำนวน 4.2
 ล้านไร่ ให้มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เพิ่มขึ้นจาก 3.0 เป็น 3.4 ตันต่อไร่ในปี 2551 ซึ่งจะส่งผลให้ประเทศ
 ไทยมีกำลังการผลิตหัวมันสดเท่ากับ 27.5 ล้านตันต่อปี และมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เพิ่มขึ้นเป็น 4.2 ตัน
 จากการศึกษาพบว่ากำลังการผลิตหัวมันจะไปตามแผนที่กำหนดไว้ เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ดีที่
 พัฒนาให้มีผลผลิตและเชื้อแป้งสูงในการเพาะปลูก โดยพันธุ์ที่นิยมใช้ ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50
 พันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ระยอง 9 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่รับรองโดยกรมวิชาการเกษตร อย่างไรก็ตามเกษตรกร
 ส่วนใหญ่ยังคงประสบกับปัญหาด้านสภาวะแล้ง ปัญหาเรื่องเงินทุนและราคาหัวมัน จากแผน
 ยุทธศาสตร์การเพิ่มผลผลิตหัวมัน จะทำให้ประเทศไทยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 7.7 ล้านตันต่อปี
 ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมเอทานอลที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีรัฐ
 จำเป็นต้องมีการจัดทำแผนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเอทานอลอย่างรอบคอบและครบวงจร ทั้งใน
 ด้านแผนวัตถุดิบ และแผนการผลิตเอทานอล เพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณวัตถุดิบ และความ
 ต้องการเอทานอล ให้เติบโตไปอย่างเหมาะสมพร้อมเพรียงกัน จึงจะช่วยป้องกันปัญหาด้านวัตถุดิบ
 ขาดแคลนหรือเอทานอลล้นตลาดได้

พิพัฒน์ นนทาธรรณ และคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาโครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อศึกษา
 โครงสร้างระบบพลังงานทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าพลัง งานของ
 ประเทศไทยปี พ.ศ. 2548 แหล่งพลังงานที่ประเทศไทยจัดหามาได้ส่วนใหญ่มาจากน้ำมัน คิบและ
 ก๊าซธรรมชาติเหลวประมาณร้อยละ 75 โดยมีแหล่งพลังงานทดแทนอยู่ในสัดส่วนที่ไม่มากนัก
 ประมาณร้อยละ 17 โดยส่วนมากได้มาจากการเผาไหม้ขยะ ชีวมวลและพลังงานน้ำ การใช้พลังงาน
 ส่วนใหญ่ใช้ไปในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรมและภาคขนส่งในปริมาณที่เท่าๆ กันคือ ร้อยละ 40
 สำหรับพลังงานที่ผลิตได้ภายในประเทศ ส่วนใหญ่จะเป็นพลังงานจากแหล่งฟอสซิล ประมาณร้อย
 ละ 66 ซึ่งได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ ถิกไนต์และน้ำมันดิบ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน ประมาณร้อยละ
 34 ซึ่งได้มาจากชีวมวล เช่น ฟืน กากอ้อย และแกลบ ประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงานในปริมาณมาก
 เนื่องจากพลังงานขั้นต้นที่ผลิตได้ภายในประเทศ ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ซึ่งพลังงานที่นำเข้า

เกือบทั้งหมดมาจากแหล่งปิโตรเลียม เช่น น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติและน้ำมันสำเร็จรูป อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการผลิตพลังงานภายในประเทศมีไม่พอต่อความต้องการใช้ ประเทศไทยก็มีการส่งออกพลังงานจำนวนหนึ่ง ส่วนใหญ่เป็นน้ำมันสำเร็จรูปและน้ำมันดิบ ซึ่งเป็นพลังงานขั้นต้นที่มีมากกว่าความต้องการใช้ภายในประเทศ เช่น น้ำมันประเภทแก๊สโซลีนหรือเบนซิน

ประเทศไทยมีทรัพยากรพลังงานตามธรรมชาติอยู่หลายชนิดซึ่งสามารถแสดงชนิด ปริมาณสำรอง รวมถึงศักยภาพในแง่ของพลังงานหมุนเวียนได้ ดังนี้ น้ำมันดิบ 387 ล้านบาร์เรล, หินน้ำมัน 18,600 ล้านตัน, ก๊าซธรรมชาติ 31,896 พันล้านลูกบาศก์ฟุต, คอนเดนเสท 712 ล้านบาร์เรล, ลิกไนต์ 2,870 ล้านตัน, พลังงานแสงอาทิตย์ 554,070.6 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ, พลังงานลม 1,600 เมกะวัตต์, พลังงานน้ำ 26,440 เมกะวัตต์, พลังงานจากชีวมวล 4,600 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ, ก๊าซชีวภาพ 187 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ, ขยะ 147 เมกะวัตต์, อัตราการผลิตเอทานอล 1.72 ล้านลิตรต่อวันและอัตราผลิตไบโอดีเซล 1.04 ล้านลิตรต่อวัน

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับโครงสร้างพลังงานทางเลือกที่เหมาะสม กับประเทศไทย ในระยะสั้นควรกำหนดนโยบายและมาตรการที่จะรักษาผลประโยชน์ ด้านสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นไปที่มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน บทบาทของสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ข้อตกลงด้านการซื้อพลังงานและป้องกันไม่ให้มีการเลือกปฏิบัติ สำหรับการเชื่อมต่อเข้ากับโครงข่ายของผู้ผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือก ในระยะยาวองค์กรที่กำกับดูแลจะต้องกำหนดมาตรฐาน RPS สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า และกำหนดการลงทุนขั้นต่ำให้แก่องค์กรหรือผู้ประกอบการด้านระบบจำหน่าย ต้องลงทุนเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานโดยอาศัยกลไกสนับสนุนในรูปแบบของกองทุน นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะในเรื่องของโครงสร้างกิจการไฟฟ้าที่เหมาะสม นโยบายการใช้พลังงานทดแทนในการขนส่งทางบก รูปแบบการจัดการพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับชุมชน การจัดการรวมถึงการจัดแบ่งพื้นที่ (Zoning) เพื่อส่งเสริมให้เกิดระบบการจัดการธุรกิจพลังงานทดแทนในระดับชุมชน และการจัดการพลังงานชุมชนด้วยพลังงานหมุนเวียน โดยในรายงานฉบับนี้ยังได้นำเสนอรูปแบบขององค์กรมหาชนที่จะทำหน้าที่ดูแลประสานงานจัดหากองทุนและให้ความรู้ความเข้าใจกับคนในชุมชนเพื่อให้การจัดการ พลังงานชุมชนสามารถเกิดขึ้นได้จริงและมีความยั่งยืน

อรทัย ลุลยศ (2550) ได้ศึกษากลยุทธ์การส่งออกอุตสาหกรรมยางพาราแผ่นดินของประเทศ ไทย พบว่าโครงสร้างการผลิตของประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตของประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตรายใหญ่ที่สุดในโลก พื้นที่เพาะปลูกมีความเหมาะสม แต่ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นของเกษตรกรรายย่อย ยากต่อการควบคุมคุณภาพยาง จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมยางขนาดใหญ่รองรับผลผลิตยางมีน้อย ประกอบกับประเทศไทยขาดผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อย่างแท้จริง นอกจากนี้ประเทศไทยยังขาดเทคโนโลยีใหม่ๆ ทำให้มาตรฐานยางพาราบางชนิดต่ำกว่าประเทศคู่แข่ง

อย่างเช่นประเทศมาเลเซีย ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการส่งออกยางพาราแผ่นดินของไทยไปยังประเทศจีนในปี พ.ศ. 2539 – 2548 พบว่า ราคายางแผ่นดิน ราคายางสังเคราะห์และผลผลิตยางพารา เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดอุปสงค์เพื่อการส่งออกยางพาราแผ่นดินของไทยไปจีน การวางแผนกลยุทธ์การส่งออกอุตสาหกรรมยางพาราแผ่นดิน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ (1) กลยุทธ์ด้านวัตถุดิบและกระบวนการผลิต ประกอบด้วย กำหนดเขตพื้นที่ปลูกยางของเกษตรกรรายย่อยอย่างเหมาะสมกับขนาดสวนยาง การส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยยาง ซึ่งจะก่อให้เกิดการศึกษาค้นคว้า พัฒนาการผลิตยางแปรรูปขั้นต้นและผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงคุณภาพยางของผลผลิตและผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานระดับโลก การเพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีการผลิตและคุณภาพอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง (2) กลยุทธ์ด้านตลาด คือ การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมยางพารา การพัฒนาตลาดภายในประเทศและสร้างความเข้มแข็งในตลาดยางพาราในต่างประเทศ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย

ธีรภัทร ศรีนรบุตร และคณะ (2551) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลของสหรัฐอเมริกาและไทย พบว่าโดยสรุปแล้วเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเอทานอลของประเทศไทยและสหรัฐอเมริกา ไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แม้ว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตจะแตกต่างกัน เช่น สหรัฐอเมริกาใช้ข้าวโพด ในขณะที่ไทยเราใช้มันสำปะหลังและกากน้ำตาล แต่สิ่งที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดก็คือ สหรัฐอเมริกาใช้เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรมในการเพิ่มผลผลิตของวัตถุดิบข้าวโพด ขณะที่ในประเทศไทยเรายังไม่ยอมรับเทคนิคดังกล่าว อีกอย่างในเรื่องของการบริหารจัดการ สหรัฐอเมริกามีระบบสหกรณ์ที่เข้มแข็งกว่าไทยมาก สหกรณ์เป็นเจ้าของและเป็นผู้ดำเนินการของโรงงานผลิตเอทานอลหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา และจากการที่สหรัฐอเมริกา มองเห็นถึงประโยชน์มากมาย ของการผลิตและการนำเอทานอลไปใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยเฉพาะการลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อแก้ปัญหาโลกร้อน การสนับสนุนในเรื่องนโยบายของรัฐ กฎระเบียบข้อบังคับ และงบประมาณสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีจึงมีความชัดเจนมากกว่าของไทยมาก ส่งผลให้มีการพัฒนาทั้งเทคโนโลยีและการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมเอทานอลเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

โรจน์ลักษณ์ ปรีชา (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีต่อภาคเกษตรกรรมและดุลการค้าไทย ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์จะเพิ่มขึ้นมากก็ตาม แต่ในระยะสองปีที่ผ่านมาโรงงานเอทานอลกลับประสบกับปัญหาอุปทานล้มตลาด ทำให้โรงงานเอทานอลต้องปรับตัว โดยการส่งออกเอทานอลไปจำหน่ายยังต่างประเทศ กอปรกับผลจากความต้องการวัตถุดิบ โดยเฉพาะมันสำปะหลังที่เพิ่มสูงขึ้นมาก และผลจากต้นทุนวัตถุดิบมีสัดส่วนค่อนข้างสูงมากเมื่อเทียบกับต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ส่งผลให้โรงงานบางแห่งต้องหยุดผลิต เนื่องจากราคา

จำหน่ายเอทานอลต่ำกว่าต้นทุนการผลิต อย่างไรก็ตาม โรงงานเอทานอลที่ผลิตจากกากน้ำตาลยังมีความสามารถในการแข่งขันเนื่องจากราคาวัตถุดิบกากน้ำตาลมีราคาสูงขึ้นไม่มากนัก

จากข้อมูลพยากรณ์ของกระทรวงพลังงาน ในช่วงปี พ.ศ. 2551-2554 จะมีปริมาณการใช้เอทานอลวันละ 1.3-2.4 ล้านลิตร โดยเมื่อสิ้นปี 2551 จะมีโรงงานเอทานอลจำนวน 19 แห่ง กำลังการผลิตวันละ 2.9 ล้านลิตร ซึ่งเพียงพอกับการใช้เอทานอล ดังนั้น โรงงานเอทานอลที่ขออนุญาตไว้จำนวน 45 แห่ง จึงยังไม่มีคามจำเป็นจะต้องก่อสร้างต่อไป เนื่องจากจะเป็นการเร่งให้เกิดอุปทานส่วนเกินของเอทานอลมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม หากมีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ปริมาณการใช้เอทานอลจะเพิ่มสูงขึ้น เป็นวันละ 11-13 ล้านลิตร ส่งผลให้ปริมาณวัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศซึ่งได้แก่ มันสำปะหลังและกากน้ำตาลไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานเอทานอล จำนวน 45 แห่ง ซึ่งมีกำลังการผลิตเอทานอลวันละ 10.8 ล้านลิตร ทั้งนี้ หากต้องการให้วัตถุดิบเพียงพอต่อการผลิตเอทานอล จะต้องมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกอ้อยจาก 6.2-6.7 ล้านไร่ เป็น 12.3-18.9 ล้านไร่ และมันสำปะหลังจาก 7.2-7.6 ล้านไร่ เป็น 8.5-9.4 ล้านไร่ หรือเพิ่มผลผลิตต่อไร่อ้อยจาก 9.6-11.1 ตันต่อไร่ เป็น 29.0 - 30.6 ตันต่อไร่ และมันสำปะหลังจาก 3.7 - 3.8 ตันต่อไร่ เป็น 4.1 - 4.7 ตันต่อไร่ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาโอกาสของการขยายพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตต่อไร่อ้อยแล้ว ถือว่ามีโอกาสเป็นไปได้ น้อย โดยเฉพาะการเพิ่มผลผลิตต่อไร่จาก 10 ตันต่อไร่ เป็น 30 ตันต่อไร่ ต้องใช้ระยะเวลานานในการปรับตัวด้านเทคโนโลยีการผลิต ส่วนการเพิ่มผลผลิตต่อไร่มันสำปะหลังให้เป็น 5.3 - 6.1 ตันต่อไร่ ก็น่าจะมีโอกาสเป็นไปได้สูงกว่าที่จะทำให้มีวัตถุดิบเพียงพอต่อการผลิตเอทานอล สำหรับการใช้ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E100 จะต้องใช้เวลาพอสมควรเพื่อเตรียมความพร้อมทั้งด้านการเพิ่มกำลังการผลิตของโรงงานเอทานอล และการเพิ่มผลผลิตวัตถุดิบให้เพียงพอ

ผลจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์มากขึ้นมีส่วนช่วยให้มีการนำเข้าน้ำมันดิบ และน้ำมันสำเร็จรูปลดลง นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถประหยัดการนำเข้าสาร MTBE คิดเป็นมูลค่า 3,000 - 26,000 ล้านบาท และลดการนำเข้าน้ำมันดิบคิดเป็นมูลค่า 5,000 - 25,000 ล้านบาท

นอกจากนี้การผลิตเอทานอลมีผลทำให้การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังลดลงเนื่องจากมีการนำวัตถุดิบมาผลิตเอทานอลมากขึ้น แต่การผลิตเอทานอลที่เพิ่มขึ้นยังไม่ส่งผลให้การส่งออกกากน้ำตาลลดลง เนื่องจากในปี พ.ศ. 2549 - 2550 ปริมาณกากน้ำตาลมีมากขึ้นตามปริมาณการผลิตอ้อย อย่างไรก็ตาม ผลจากการนำวัตถุดิบมาผลิตเอทานอลจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มสูงกว่าการส่งออกวัตถุดิบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทยได้กำหนดแนวทางในการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการมาใช้ในการวิจัย ได้มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนของประเทศไทย จากเอกสาร บทความ และงานวิจัยของภาครัฐและเอกชน
2. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการค้า และข้อตกลงระหว่างประเทศ ที่จะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน
3. ศึกษากฎระเบียบ และข้อกำหนดของทางภาครัฐ ที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน
4. สัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของกิจการ หรือผู้จัดการโรงงานในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ให้ได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารจัดการในด้านการจัดหาวัตถุดิบ การจัดหาเครื่องจักร และวิธีการผลิตและการตลาด เพื่อให้ทราบโอกาส อุปสรรค จุดแข็ง และจุดอ่อน ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน
5. นำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปของสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผลิตเอทานอลที่มีกำลังการผลิตขนาด 30,000 ลิตร 50,000 ลิตร และ 100,000 ลิตรต่อวัน เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนของประเทศไทยกรณีที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85
6. นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์จากหัวข้อ 5 มาดำเนินการจัดทำกลยุทธ์ โดยใช้เครื่องมือคือ เมทริกซ์ TOWS ในการช่วยการสร้างกลยุทธ์ในการบริหารจัดการของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนให้สอดคล้องกับสภาวะการแข่งขันในปัจจุบันและอนาคตต่อไป

3.1 ข้อมูลที่ต้องการ

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนและนโยบายของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ตั้งแต่วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต กระบวนการในการผลิต และการตลาด เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถผลิตพลังงานทดแทนได้อย่างพอเพียง
3. ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่อาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนของประเทศไทยนั้น ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ โดยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Method) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Method) ซึ่งแหล่งที่มาของข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มาจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary Data Source) และทุติยภูมิ (Secondary Data Source) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data Source)

เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การบริหารจัดการปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานที่เกิดขึ้นกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ข้องในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ตลอดจนข้อเสนอแนะในการปรับกลยุทธ์การบริหารจัดการให้เหมาะสม

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนที่ทางผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ ประกอบด้วย

1. ผู้นำเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง
2. เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับนโยบายผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน
3. เจ้าของลานมันที่ทำการผลิตมันเส้นซึ่งเป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบให้กับโรงงานเอทานอล
4. เจ้าของโรงงานหรือผู้จัดการโรงงานผลิตเอทานอลซึ่งใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบที่ทำการเดินเครื่องผลิตเอทานอลแล้ว

3.2.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data Source)

เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นเอกสารและสถิติตัวเลขจากหน่วยงานของภาครัฐ ภาคเอกชน และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

3.2.2.1 เก็บข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในประเทศไทย จากเอกสาร อินเตอร์เน็ต ซึ่งได้รวบรวมงานวิจัย และบทความที่ทางภาครัฐและเอกชนได้จัดทำขึ้น รวมทั้งศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน เป็นต้น

3.2.2.2 ศึกษาข้อมูลทางการเงินของผู้ประกอบการโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังจากแบบรายงานงบการเงิน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงินซึ่งแสดงถึงความสามารถในการดำเนินงานของธุรกิจ

3.3 ข้อสมมุติที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผลิตเอทานอล

3.3.1 สถานที่ตั้งโรงงาน

สถานที่ตั้งโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง นั้นมีวัตถุดิบหลักคือมันสำปะหลังสด จึงควรตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีปริมาณวัตถุดิบเป็นจำนวนมาก โดยการเลือกทำเลที่ตั้งจะดูให้ห่างจากโรงแป่งประมาณ 50 กิโลเมตร (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ) เพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันในการจัดซื้อวัตถุดิบแข่งกับโรงงานแป่งมันสำปะหลัง และการกำหนดราคาที่ดินและพื้นที่ของโรงงานจะอ้างอิงจากข้อมูลของโรงงานที่เปิดดำเนินการแล้วแห่งหนึ่ง

3.3.2 อายุของโครงการ

อายุของโครงการ หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่โครงการให้ผลประโยชน์ ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุทางกายภาพของปัจจัยประเภททุนที่สำคัญของโครงการ และระยะเวลาคืนทุน เป็นระยะเวลาที่ผลตอบแทนจากการดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ ในการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง กำหนดโครงการให้มีระยะเวลา 20 ปี ตามอายุของเครื่องจักร โดยการกำหนดระยะเวลาแบ่งออกเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงระยะเวลาก่อสร้าง 2 ปี ช่วงระยะดำเนินการเริ่มต้น 3 ปี โดยเดินเครื่องจักร 80% ของกำลังการผลิต และช่วงระยะดำเนินการผลิตเต็มที่ 15 ปี

3.3.3 อัตราคิดลด (Discount Rate)

อัตราส่วนคิดลดที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 7.5

3.3.4 การดำเนินการผลิต

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน มีการดำเนินการผลิตและการประมาณการผลิต ดังต่อไปนี้

3.3.4.1 วัตถุดิบหลักของโครงการในการผลิตเอทานอล คือ หัวมันสำปะหลังสด โดยการรับซื้อหน้าโรงงานที่ใกล้กับแหล่งผลิต

3.3.4.2 จำนวนวันที่ทำการผลิต 330 วันต่อปี จำนวนชั่วโมงที่ทำการผลิต 24 ชั่วโมงต่อวัน

3.3.4.3 กำลังการผลิตที่ทำการศึกษาความเป็นไปได้ มี 3 ขนาด คือ 30,000 ลิตรต่อวัน 50,000 ลิตรต่อวัน และ 100,000 ลิตรต่อวัน โดยในช่วง 3 ปีแรกจะดำเนินการผลิตร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตติดตั้ง และอีก 15 ปีต่อมาจะดำเนินการผลิตเต็มกำลังการผลิตติดตั้ง

3.3.5 ค่าเสื่อมราคา

ค่าเสื่อมราคาใช้วิธีคิดโดยตรง โดยคิดอายุการใช้งานของอาคารและสิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ มีอายุการใช้งาน 20 ปี ระบบสาธารณูปโภคมีอายุการใช้งาน 10 ปี เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน ยานพาหนะ มีอายุการใช้งาน 5 ปี

3.3.6 มูลค่าสินทรัพย์คงเหลือ

มูลค่าสินทรัพย์คงเหลือของโครงการในปีสุดท้าย กำหนดให้ที่ดินมีมูลค่าเท่ากับ ร้อยละ 100 ส่วนสินทรัพย์อื่นๆ เมื่อหมดอายุการใช้งานถือว่ามูลค่าเท่ากับศูนย์

3.3.7 การจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการผลิตเอทานอลประกอบไปด้วยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

3.3.7.1 ต้นทุนของโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ได้แก่ ที่ดินและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาอาคารและสิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิตเอทานอล เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน ระบบสาธารณูปโภค และยานพาหนะ

2) ค่าใช้จ่ายของโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

2.1) ต้นทุนขาย ได้แก่ หักมันสำปะหลัง สารเคมีและน้ำย่อย ค่าพลังงานไอน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าภาษีอากร

2.2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ได้แก่ ค่าจ้างและเงินเดือน ค่าบำรุงรักษา เครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายด้านการบริหาร และค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัย

3.3.7.2 ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1. ผลประโยชน์หลัก คือ เอทานอลที่มีความเข้มข้น 99.5%
2. ผลพลอยได้อื่นๆ คือ DDGS (Dry distillers grains with solubles) และกากซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น

3.4 วิธีการวิเคราะห์

ในการศึกษาผลกระทบการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลัง เพื่อเป็นพลังงานของไทย ประกอบด้วยขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์ คือ

3.4.1 การวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ทำการศึกษาข้อมูลจากบทความและงานวิจัย การสัมภาษณ์นักวิชาการและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง

3.4.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินเพื่อศึกษาการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังสดที่กำลังการผลิตขนาด 30,000 50,000 และ 100,000 ลิตรต่อวันโดยใช้การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบัน (NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อัตราผลตอบแทนต่อทุน (B/C) ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) และวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีต่าง ๆ คือ กรณีราคาของมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงไป กรณีราคาเอทานอลเปลี่ยนแปลงไป และกรณีราคาเอทานอลและราคาของมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงไป การวิเคราะห์ราคาแก๊สโซฮอล์ E85

3.4.3 การวิเคราะห์กลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อเป็นพลังงานทดแทนกรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

นำเอาข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์กลยุทธ์ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การกำหนดกลยุทธ์ การดำเนินกลยุทธ์ และการควบคุมและประเมินการปฏิบัติงาน โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจะประกอบไปด้วยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกซึ่งประกอบด้วยวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางสังคม (Societal Environment) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการทำงาน (Task Environment) ซึ่งในส่วนนี้จะมีการใช้แบบจำลองแรงผลักดันทั้งห้า (Five Forces Model) และการวิเคราะห์ปัจจัยอื่นๆ ที่นอกเหนือจาก Five Forces Model เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้นแล้วให้นำข้อมูลที่ได้มาลงในตาราง (External Factor Analysis Summary : EFAS Table) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโดยจะใช้หลักการวิเคราะห์ห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain Analysis) มาช่วยในการวิเคราะห์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาใส่ในตารางบทสรุปการวิเคราะห์องค์ประกอบภายใน (Internal Factor Analysis Summary : IFAS Table) ผลรวมที่ได้จากตารางทั้งสองในช่องคะแนนถ่วงน้ำหนัก (Weight Score) จะนำไปเปรียบเทียบกับ Complete the Following step เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไป

การกำหนดกลยุทธ์ โดยใช้การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันด้วย SWOT Analysis มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดภารกิจ (Mission) วัตถุประสงค์ (Objective) การกำหนดกลยุทธ์ทางเลือก (Generating Alternative Strategies) โดยใช้ TOWS Matrix

การดำเนินกลยุทธ์ และการควบคุมและประเมินการปฏิบัติงานใช้ข้อมูลของกระทรวงพลังงานมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อให้สามารถสร้างกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลัง ให้มีความเหมาะสมต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคตได้

สำหรับหลักเกณฑ์ในการกำหนดกลยุทธ์จาก TOWS Matrix มีหลักเกณฑ์การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในการจัดทำกลยุทธ์ในตาราง EFAS IFAS และ SFAS (Wheelen&Hunger, 1998)

1) น้ำหนัก (Weight) การให้น้ำหนักของแต่ละปัจจัยจาก 1.0 (สำคัญมากที่สุด) ถึง 0.0 (ไม่มีความสำคัญ) โดยให้เทียบกับองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร โดยเฉพาะการวางตำแหน่งของกลยุทธ์ในปัจจุบัน การให้น้ำหนักที่สูงกว่ามีความสำคัญมากกับปัจจัยที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนักต้องเท่ากับ 1.0

2) ประเมินผลกระทบ (Rating) กระจายผลกระทบของแต่ละปัจจัย จากคะแนน 1 (Poor : ต่ำมาก) ถึง 5 (Outstanding : สูงมาก) คะแนน โดยให้เทียบกับการตอบสนองของการจัดการในปัจจุบัน โดยเฉพาะของแต่ละปัจจัย ซึ่งการประเมินผลกระทบต้องให้ความยุติธรรมกับแต่ละปัจจัยถึงจะเป็นผลดีต่อองค์กรในปัจจุบัน

3) คะแนนถ่วงน้ำหนัก (Weight Score) เป็นผลคูณระหว่างน้ำหนัก (Weight) กับการประเมินผลกระทบ (Rating) ซึ่งผลรวมในช่องคะแนนถ่วงน้ำหนักมีค่าอยู่ระหว่าง 1 (Poor : ต่ำมาก) ถึง 5 (Outstanding : สูงมาก)

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่องกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทย ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนคือ การวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการผลิตเอทานอล และการวิเคราะห์กลยุทธ์ของการผลิตเอทานอล กรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

เมื่อได้ศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง สามารถสรุปปัญหาแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังต่อไปนี้

4.1.1 ต้นน้ำ ประกอบไปด้วยข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1.1 การสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกมันสำปะหลัง

กล้าณรงค์ ศรีรอด, (2550) ได้ศึกษาเรื่องสถานการณ์การผลิตหัวมันสำปะหลังและคุณภาพหัวมันสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิง โดยการเก็บข้อมูลภาคสนามของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดที่กำหนดให้เป็นพื้นที่เร่งรัดในปี พ.ศ. 2550/51 ในภาคตะวันออก ได้แก่ ชลบุรี ระยอง สระแก้ว และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ กาฬสินธุ์, นครราชสีมา, และมุกดาหาร รวมทั้งหมด 12 อำเภอ พบว่า เกษตรกรประสบกับ 2 ปัญหาหลัก คือ ปัญหาด้านการเพาะปลูก และปัญหาด้านเงินทุนและการจำหน่ายผลผลิต สรุปได้ดังนี้

1) ปัญหาด้านการเพาะปลูก

การเพาะปลูกประสบปัญหา ได้แก่ การจัดการภายในไร่ไปจนถึงปัญหาใหญ่ที่สุด คือปัญหาภัยแล้ง ซึ่งเกิดขึ้นได้ในทุกภาคของประเทศไทยโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีสภาพพื้นดินที่กักเก็บน้ำได้ไม่ดี และมีระบบชลประทานที่ยังไม่ทั่วถึงนัก การเพาะปลูกและผลผลิตจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนเป็นหลัก สำหรับการเพาะปลูกมันสำปะหลังเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังกันมานาน ไม่ต่ำกว่า 10 ปี และมีบางส่วนที่เริ่มมาปลูกมันสำปะหลัง หรือปลูกมากขึ้นในช่วงเวลา 2 - 3 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากราคาผลผลิตดีขึ้น สำหรับเหตุผลหลักที่เกษตรกรเลือกปลูกมันสำปะหลังนั้น เนื่องจากสภาพดินในหลายพื้นที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายไปจนถึง

ดินทราย ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีแร่ธาตุอาหารน้อยอีกทั้งยังกักเก็บน้ำได้ไม่ดี การปลูกพืชชนิดอื่นจึงไม่ได้ผลดีนักหรือประสบปัญหาขาดทุน แต่พื้นที่ดังกล่าวสามารถใช้ปลูกมันสำปะหลังได้ เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่าย และไม่ชอบน้ำขัง อีกทั้งยังต้องการการดูแลรักษาน้อย แต่หากไม่มีการใส่ปุ๋ยบำรุงดินหรือกำจัดวัชพืช ก็ทำให้ได้ผลผลิตต่ำเช่นกัน เกษตรกรบางรายอาจใช้วิธีปลูกสลับกันระหว่างมันสำปะหลังกับพืชชนิดอื่นเช่น อ้อย เพื่อทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังมากขึ้น ปัญหาที่มีผลกระทบต่อเกษตรกรมากที่สุด คือ ปัญหาภัยแล้ง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา ได้แก่

1.1) ในช่วงของการเตรียมดินหากไถ หรือยกร่องเสร็จแล้ว ไม่ทำการเพาะปลูกภายใน 1 เดือน หรือฝนไม่ตก วัชพืชจะขึ้นที่ดินที่เตรียมเสร็จแล้ว และท่อนพันธุ์ที่เตรียมไว้อาจไม่แข็งแรงหรืออาจตายได้ ทำให้ต้องเตรียมดินหรือท่อนพันธุ์ใหม่ หรือเมื่อปักท่อนพันธุ์แล้วฝนไม่ตก รวมถึงคนงานปักท่อนพันธุ์ผิดโดยเอาปลายลง จะทำให้ท่อนพันธุ์ไม่งอกได้เช่นกัน จึงต้องคอยปักแซม ต้นพันธุ์ที่ตายใหม่อีกครั้งหนึ่ง

1.2) การใส่ปุ๋ยบำรุงดินและต้นพืชจะไม่ได้ผลดีหากไม่มีน้ำเป็นตัวช่วยละลายสารอาหารให้พืชดูดซึมไปใช้งานได้

1.3) ในระหว่างการเพาะปลูกหากฝนทิ้งช่วงนานเกษตรกรมักจะพบปัญหาเพลี้ยลงหรือปลวกกัดกินต้นพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้มีการจัดการใดๆ เพราะเมื่อฝนตกแล้วปัญหาดังกล่าวจะหมดไปเองตามธรรมชาติ

1.4) ในช่วงของการเก็บเกี่ยวหากเก็บเกี่ยวในช่วงฝนตกจะทำให้เก็บเกี่ยวง่ายแต่ปริมาณแป้งจะต่ำ เนื่องจากมีความชื้นในหัวมันสูง แต่หากเก็บเกี่ยวในช่วงแล้งจะทำให้ยากเนื่องจากดินแข็งทำงานเสร็จช้า สิ้นเปลืองแรงงานเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณแป้งจะสูง ในบางพื้นที่เก็บเกี่ยวโดยวิธีใช้รถขุดและใช้คนงานคอยเก็บขึ้นรถบรรทุก และอาจทำให้ผลผลิตบางส่วนเสียหายได้

1.5) ปัญหาปริมาณผลผลิตต่ำ ซึ่งเกิดจากพืชขาดน้ำจึงเจริญเติบโตได้ไม่ดี มีการสะสมของแป้งที่หัวต่ำ

2) ปัญหาด้านเงินทุนและการจำหน่ายผลผลิต ผู้ประกอบอาชีพปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ยากจนและประสบปัญหาเรื่องเงินทุน ถึงแม้ทางภาครัฐจะให้การสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) และกองทุนหมู่บ้านก็ตามแต่เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศ และราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอน ทำให้ในปีใดที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้น้อยหรือจำหน่ายไม่ได้ราคา ก็จะทำให้ประสบปัญหาขาดทุนและไม่มีเงินชำระหนี้ สำหรับโครงการแทรกแซงตลาดมันสำปะหลังของรัฐบาลโดยวิธีการรับจำนำผลผลิต จากรายงานผลการรับจำนำหัวมันสำปะหลัง

สดในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2549 - 2550 ของกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ จนถึงสิ้นสุดระยะเวลารับจํานํา พบว่าผลผลิตที่เกษตรกรนำมาจํานํามีเพียงประมาณ 1 ล้านตันจากเป้าหมายที่วางไว้ 7 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 15 ของเป้าหมาย แสดงให้เห็นว่ามีเกษตรกรส่วนน้อยเท่านั้นที่เข้าร่วมโครงการ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จํานําผลผลิตให้กับโรงงานแปรงมัน และลานมันตามราคาที่ผู้ซื้อกำหนด มีเกษตรกรเพียงบางรายเท่านั้นที่เคยนำผลผลิตไปจํานํา และให้ความเห็นว่าขั้นตอน และวิธีการของการจํานํามีความยุ่งยาก และสามารถจํานําผลผลิตแต่ละครั้งได้ในปริมาณน้อย ต้องรอเป็นเวลานานกว่าจะจํานําผลผลิตได้ตามเท่าที่ต้องการ อีกทั้งเมื่อทำการตรวจวัดปริมาณแปรง และมีการตรวจราคาแล้ว ราคาที่ได้ไม่แตกต่างจากราคาตลาดเท่าใดนัก

สำหรับนโยบายส่งเสริมการเพาะปลูกในพื้นที่เร่งรัด ซึ่งรัฐจะให้การสนับสนุนในด้านท่อนพันธุ์และปัจจัยการผลิต รวมถึงให้การอบรมและแนะนำข้อมูลด้านการเพาะปลูก เกษตรกรบางส่วนเคยได้รับการสนับสนุน และได้รับการอบรมเกี่ยวกับข้อมูลด้านการเพาะปลูกในปี พ.ศ. 2549 หน่วยงานสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้ศึกษาในประเด็นนี้เช่นกันและพบว่าผลิตผลเฉลี่ยต่อไร่ของประเทศเพิ่มขึ้นจาก 3.375 ล้านตันต่อไร่ ในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2548/49 และเพิ่มเป็น 3.66 ล้านตันต่อไร่ ในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2549/50 แสดงว่าผลการดำเนินงานน่าจะเป็นไปตามแนวทางนโยบายที่วางไว้ แต่จากการสัมภาษณ์พบว่ายังมีเกษตรกรอีกหลายรายที่ยังไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างเพียงพอ หรือยังไม่สามารถขยายท่อนพันธุ์ที่ได้รับไปให้มากพอจึงทำให้ต้องเพาะปลูกตามสภาพและปัจจัยที่มีหากมี ดังนั้นการรณรงค์และสนับสนุนที่ต่อเนื่องในปีต่อไป จะทำให้สามารถเพิ่มปริมาณผลิตมันสำปะหลังให้สูงขึ้นได้อีกมาก

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลการสำรวจสถานภาพการเพาะปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

ลักษณะ	พื้นที่สำรวจ					
	ชลบุรี	ระยอง	สระแก้ว	นครราชสีมา	กาฬสินธุ์	มุกดาหาร
ขนาดพื้นที่ (ไร่)	5-500	5-150	5-600	5-50	10-100	5-20
สภาพดิน	ทราย/ร่วนปนทราย					
การบำรุงดินก่อนปลูก	รองพื้นบ้าง 40-50 กก./ไร่			ไม่มีเป็นส่วนใหญ่		
ช่วงเวลาการเพาะปลูก	ก.พ.-มิ.ย. ,ต.ค.-ธ.ค.			มี.ค.-ต.ค.		
พันธุ์มันสำปะหลัง	R90/KU50	R5/R90	R90/KU50	KU/R5/R9	KU50/R90	KU50/R5
การใส่ปุ๋ย	2 ครั้ง (เคมี/อินทรีย์ 40-50 กก./ไร่)			1 ครั้ง (เคมี 25-50 กก./ไร่)		
การกำจัดวัชพืช	ถาง, ฉีดยา 2-3 ครั้ง			ถางเป็นส่วนใหญ่, ฉีดยาบ้าง 1 ครั้ง		
อายุเก็บเกี่ยว	10-12 เดือน					
วิธีเก็บเกี่ยว	แรงงานคนดึง/ขุด/จอบ, ใช้รถขุด					
ผลผลิต (ตัน/ไร่)	5-7	5-7	4-5	2-4	3-6	2-4
ปริมาณบรรทุก	รถเล็ก 2-3 ตัน, รถหกล้อ 10-12 ตัน, รถสิบล้อ 20 ตัน					
ระยะทาง	รถเล็ก 3-5 กม., รถหกล้อ 10-50 กม. ,รถสิบล้อ 10-50 กม.					
สถานที่จำหน่าย	โรงงานแป้ง/ลานมันขึ้นกับราคา					
ราคาผลผลิต	โรงงานแป้ง 1.30 บาท, ลานมัน 0.8-1.0 บาท		1.50 บาท		1.50-1.80 บาท	1.00-1.50 บาท
			(โรงงานแป้ง)		(โรงงานแป้ง)	(โรงงานแป้ง)
การสนับสนุน						
- แหล่งเงินทุน	ธ.ก.ส.			ธ.ก.ส./กองทุนหมู่บ้าน		
- ปัจจัยการผลิต				มีบ้าง (ท่อนพันธุ์/ปุ๋ย)		
- การอบรม				มี (อบรมบ้าง/ไม่อบรมบ้าง)		
การจำหน่ายผลผลิต	ทราบบ้าง/แต่ไม่นิยม เนื่องจากยุ่งยากและราคาไม่แตกต่างกันัก					
เกี่ยวกับเอทานอล	ทราบบ้าง/ไม่ทราบบ้าง (จากโทรทัศน์,ข่าว,หนังสือพิมพ์,การอบรม)					
ตลาด AFET	ไม่รู้จัก					
พ่อค้าคนกลาง	มีบ้าง (คนในพื้นที่)					

ที่มา : กล้าณรงค์ ศรีรอด, สถานภาพการผลิตหัวมันสำปะหลังและคุณภาพหัวมันสำปะหลังและคุณภาพหัวมันสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิง, 2550

จากข้อมูลการสำรวจสถานภาพการเพาะปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจากจังหวัดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในตารางที่ 4.1 พบว่าในภาคตะวันออกมีพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรบางรายมีขนาดใหญ่กว่า มีการบำรุงดินก่อนปลูก การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืชมากกว่า ทำให้ผลผลิตที่ได้ต่อไร่มีปริมาณมากกว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนด้านการขนส่งนั้นได้เลือกใช้รถบรรทุก ด้านสถานที่จำหน่ายนั้นจะจำหน่ายให้กับโรงงานแปรงหรือลานมันหรือไม่ขึ้นอยู่กับราคา โดยในแต่ละจังหวัดจะมีราคาที่แตกต่างกัน แต่ถ้าขายให้โรงงานแปรงราคาผลผลิตจะอยู่ในช่วง 1.00 - 1.80 บาทต่อกิโลกรัม ด้านการได้รับการสนับสนุนมีทั้งแหล่งเงินกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรฯ และกองทุนหมู่บ้าน นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิต คือ ท่อนพันธุ์ และปุ๋ย และด้านการอบรม ส่วนด้านการรับจำนำผลผลิตไม่ได้รับความนิยมนอกจากเกษตรกรเนื่องจากยุ่งยาก และราคาไม่แตกต่างกันมากนัก

4.1.1.2 ยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง

กล้าณรงค์ ศรีรอด, (2550) ได้ศึกษาเรื่องสถานภาพการผลิตหัวมันสำปะหลังและคุณภาพหัวมันสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิง สรุปได้ว่า จากสถานการณ์พลังงานและนโยบายพลังงานที่มีความต้องการใช้เอทานอล เพื่อเป็นส่วนผสมในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ต้องใช้เอทานอลประมาณ 3 ล้านลิตรต่อวันในปี พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป โดยกำหนดความต้องการเอทานอลจากมันสำปะหลังไว้ที่ 2 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งถ้าเป็นไปตามแผนจะต้องใช้มันสำปะหลังประมาณ 4.4 ล้านตันต่อปี ปริมาณความต้องการที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว เมื่อประเมินจากศักยภาพในการผลิตของมันสำปะหลังพบว่า สามารถเพิ่มขึ้นจากการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ด้วยปัจจัยสนับสนุนต่างๆ เช่น การใช้ท่อนพันธุ์ที่มีคุณภาพ การปรับปรุงดิน การสนับสนุนด้านปุ๋ย การถ่ายทอดเทคโนโลยี การประชาสัมพันธ์ และอื่นๆ โดยเริ่มจากพื้นที่ที่มีศักยภาพในการยกระดับผลผลิตให้สูงกว่า 5 ตันต่อไร่ พื้นที่ดังกล่าวเรียกว่า พื้นที่เร่งรัด วิธีการนี้จะสามารถคงพื้นที่การเพาะปลูกไว้ประมาณ 6.6 ล้านไร่โดยไม่กระทบต่อพื้นที่เพาะปลูก และผลผลิตของพืชชนิดอื่นๆ

ตารางที่ 4.2 แผนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังตามยุทธศาสตร์

ปี	พื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ผลผลิตรวม (ล้านตัน)
2549/50	พื้นที่เร่งรัด (1) 1.2	3.0 → 5.0	6.0
	พื้นที่เร่งรัด (2) 1.2	3.0 → 3.2	3.8
	พื้นที่ทั่วไป 4.2	3.0 → 3.2	13.5
	รวม	3.5	23.3
2550/51	พื้นที่เร่งรัด (1) 1.2	5.0 → 6.0	7.2
	พื้นที่เร่งรัด (2) 1.2	3.2 → 5.0	6.0
	พื้นที่ทั่วไป 4.2	3.2 → 3.4	14.5
	รวม	4.2	27.5

ที่มา : สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย, www , 2550

ตารางที่ 4.3 พื้นที่เร่งรัด 1.2 ล้านไร่ในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2549/50

จังหวัด	จำนวน (อำเภอ)	พื้นที่ (พันไร่)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		
1. ขอนแก่น	7	50
2. ชัยภูมิ	8	150
3. นครราชสีมา	4	597
4. บุรีรัมย์	8	100
5. หนองบัวลำภู	1	3
6. อุตรดิตถ์	5	20
รวมภาคอีสาน	33	920
ภาคตะวันออก		
1. ฉะเชิงเทรา	4	90
2. ปราจีนบุรี	3	50
3. ระยอง	7	140
รวมภาคตะวันออก	14	260
รวมทั้งประเทศ	47	1,200

ที่มา : สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย, www , 2550

ตารางที่ 4.4 พื้นที่เร่งรัด 1.2 ล้านไร่ในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2549/50 (พื้นที่เร่งรัด 2)

จังหวัด	จำนวน (อำเภอ)	พื้นที่ (พันไร่)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		
1. กาฬสินธุ์	12	145
2. นครราชสีมา	7	245
3. มหาสารคาม	3	21
4. มุกดาหาร	6	84
5. ยโสธร	5	38
6. ร้อยเอ็ด	4	28
7. เลย	5	74
8. ศรีสะเกษ	3	21
9. สกลนคร	2	18
10. สุรินทร์	1	8
11. อำนาจเจริญ	1	12
12. อุบลราชธานี	4	23
รวมภาคอีสาน	53	717
ภาคตะวันออก		
1. ชลบุรี	8	207
2. จันทบุรี	5	74
3. สระแก้ว	7	204
รวมภาคตะวันออก	20	485
รวมทั้งประเทศ	73	1,200

ที่มา : สมาคมเป็งมันสำปะหลังไทย, www , 2550

จากข้อมูลยุทธศาสตร์มันสำปะหลังของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่มีการกำหนดพื้นที่เร่งรัด ในตารางที่ 4.2 4.3 และ 4.4 เกษตรกรในพื้นที่เร่งรัดจะได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย และการสนับสนุนท่อนพันธุ์ โดยเป็นต้นแบบในการนำร่องในการวางแผนพัฒนาพื้นที่ส่วนเหลือต่อไป ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณ 26 ล้านตัน ซึ่งครึ่งหนึ่งจะใช้สำหรับผลิตแป้งมันสำปะหลังและแป้งคัดแปรเพื่อใช้ในประเทศและส่งออก อีกส่วนหนึ่งจะผลิตเป็นมันเส้นและมันอัดเม็ดใช้เป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์และส่งออก และใช้เป็น

วัตถุดิบในการผลิตเอทานอล ซึ่งพื้นที่ไร่ไร่ที่ 1 และพื้นที่ไร่ไร่ที่ 2 จะแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.2, 4.3, และ 4.4 ดังกล่าว

จากการที่มีการหันมาเริ่มวางแผนด้านการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง โดยมีการกำหนดพื้นที่เป้าหมายที่ได้รับการส่งเสริมอย่างเด่นชัด ทำให้คาดว่าจะสามารถผลิตมันสำปะหลังได้เพียงพอต่อการรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมเอทานอล และการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เป็นพลังงานทดแทน และจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านมันสำปะหลัง ดร.อัครชัย สุขธำรง เกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังสามารถทำได้ถึงระดับ 12.12 ตันต่อไร่ โดยใช้พันธุ์ CRM 43-40-82 (ในแปลงทดลองของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ ด้านปริมาณผลผลิตที่ได้จะแปรผันโดยตรงกับต้นทุนที่ต้องจ่ายลงไปในการผลิต แต่ต้องทำอย่างเหมาะสมกับวิธีการเพาะปลูก การดูแลรักษา และวิธีการเก็บเกี่ยว โดยอาจลดต้นทุนในการเพาะปลูกได้โดยการใช้หินปูน เพื่อช่วยลดปริมาณการใช้ปุ๋ยซึ่งมีต้นทุนที่ต่ำกว่า

4.1.1.3 การประมาณการปริมาณมันสำปะหลังสำหรับอุตสาหกรรมเอทานอล

กล้าณรงค์ ศรีรอด, (2550) ได้ศึกษาถึงสถานการณ์การผลิตหัวมันสำปะหลังและคุณภาพหัวมันสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงสรุปว่า ผลผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากนโยบายและการสนับสนุนของภาครัฐที่มีผลมาจากความต้องการมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแป้งมันสำปะหลัง มันเส้น และมันอัดเม็ด ซึ่งมีแนวโน้มการใช้ประโยชน์และการส่งออกสูงขึ้น นอกจากนี้ประเทศไทยได้ประกาศยกเลิกการใช้น้ำมันเบนซิน 95 และเบนซิน 91 ในรถยนต์เบนซินโดยเปลี่ยนมาใช้แก๊สโซฮอล์ที่ใช้เอทานอลเป็นส่วนผสมแทน ทำให้อุตสาหกรรมผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โรงงานที่ได้รับอนุญาตและกำลังก่อสร้างมีอีกเป็นจำนวนมาก จึงส่งผลให้ความต้องการวัตถุดิบมันสำปะหลังในอนาคต มีปริมาณสูงขึ้นเช่นเดียวกัน สัดส่วนปริมาณผลผลิตกับการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ในปี พ.ศ. 2550 - 2560 สามารถประมาณสถานการณ์ตามนโยบายแผนเดิมได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การประมาณการผลิตมันสำปะหลัง และการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม
ต่างๆ ในปี พ.ศ. 2550 – 2560

ปี พ.ศ.	ผลผลิต (ล้านตัน)*	อุตสาหกรรม แป้งมัน (ล้านตัน)	อุตสาหกรรม มันเส้น/มัน อัดเม็ด (ล้านตัน)	อุตสาหกรรมเอ ทานอล (ล้านตัน)	ปริมาณเอทา นอลที่ผลิตได้ (ล้านลิตร/ปี)**	ปริมาณเอทา นอลที่ผลิตได้ (ล้านลิตร/วัน)
2550	23.28	12	9	2.28	380.00	1.06
2551	27.45	12	9	6.45	1,075.00	2.99
2552	29.70	12	9	8.70	1,450.00	4.03
2553	29.70	12	9	8.70	1,450.00	4.03
2554	29.70	12	9	8.70	1,450.00	4.03
2555	33.00	12	9	12.00	2,000.00	5.56
2556	33.00	12	9	12.00	2,000.00	5.56
2557	33.00	12	9	12.00	2,000.00	5.56
2558	33.00	12	9	12.00	2,000.00	5.56
2559	33.00	12	9	12.00	2,000.00	5.56
2560	33.00	12	9	12.00	2,000.00	5.56

ที่มา : กล้าณรงค์ ศรีรอด, สถานภาพการผลิตหัวมันสำปะหลังและคุณภาพหัวมันสำปะหลังและ
คุณภาพหัวมันสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิง, 2550

หมายเหตุ : *การคาดการณ์ผลผลิตมันสำปะหลังจากแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลังของกระทรวง
เกษตรและสหกรณ์ปี พ.ศ. 2549

**มันสำปะหลัง 1 ตัน สามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณ 165 ลิตร

จากตารางที่ 4.5 พบว่าปริมาณมันสำปะหลังที่คาดการณ์ไว้เพื่อการผลิตเอทานอลสา
มารถตอบสนองต่อการผลิตเอทานอลได้เพียง 5.56 ล้านลิตรต่อวัน ปริมาณมันสำปะหลังที่ใช้ในการ
ผลิตเอทานอลต่ำกว่าปริมาณความต้องการของโรงงานเอทานอลที่ใช้มันสำปะหลังที่ขออนุญาตก่อสร้าง
ไว้ ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมกันอยู่ที่ 8.59 ล้านลิตรต่อวัน หรือมีหัวมันสำปะหลังสด ที่ไม่เพียงพอต่อ
ความต้องการของโรงงานเอทานอลประมาณ 18,363.63 ตันต่อวัน

4.1.1.4 ราคาจำหน่ายมันสำปะหลังสด

ราคาจำหน่ายมันสำปะหลังมีผลต่อการอ้างอิงราคามันสำปะหลังในตลาดซึ่งทำให้
ราคาในตลาดจะต่ำกว่าราคาจำหน่ายไม่มากนัก ซึ่งการศึกษาราคานี้มีความสำคัญต่อการกำหนด

ต้นทุนการผลิตเอทานอล โดยในปี พ.ศ. 2551/2552 ราคารับจำนำหัวมันสำปะหลังสดที่ซื้อแป้ง 25% ณ จุดรับจำนำ กำหนดเป็นขั้นบันไดดังนี้ (กรมการค้าภายใน, ออนไลน์, 2552)

เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551	กิโลกรัมละ 1.80 บาท
เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551	กิโลกรัมละ 1.85 บาท
เดือนมกราคม พ.ศ. 2552	กิโลกรัมละ 1.90 บาท
เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552	กิโลกรัมละ 1.95 บาท
เดือนมีนาคม พ.ศ. 2552	กิโลกรัมละ 2.00 บาท
เดือนเมษายน พ.ศ. 2552	กิโลกรัมละ 2.05 บาท

ทั้งนี้ราคารับจำนำหัวมันสด ณ เปอร์เซ็นต์ซื้อแป้งอื่นให้ปรับเพิ่ม/ลดเปอร์เซ็นต์ละ 0.02 บาท ถ้าราคามันสำปะหลังในท้องตลาดใกล้เคียงกับราคารับจำนำจะทำให้ต้นทุนในการผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นมาก จนอาจส่งผลกระทบต่อข้อกำหนดราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ให้ต่ำกว่าราคาน้ำมันเบนซิน E10 ออกเทน 91 ที่ 30% นั้น ทำได้ยากเพราะเอทานอลที่ผลิตได้จากมันสำปะหลังในราคารับจำนำมีต้นทุนที่สูงกว่าน้ำมันเบนซินในปัจจุบันโดยเฉพาะ ในช่วงเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

4.1.2 กลางน้ำ

เป็นขบวนการแปรรูปวัตถุดิบคือมันสำปะหลังให้กลายเป็นเอทานอล โดยปัจจุบันมีการนำเข้าเทคโนโลยีในการผลิตจากประเทศต่าง ๆ หลายประเทศมาใช้ในการผลิตเอทานอล รวมถึงการนำเอาผลพลอยได้จากการผลิตมาใช้ประโยชน์ รวมถึงการนำเอาเอทานอลไปแปรรูปเป็นสารเคมีที่จำเป็นต่ออุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้

4.1.2.1 ด้านเทคโนโลยีในการผลิต

การผลิตเอทานอลสามารถผลิตได้ทั้งวิธีสังเคราะห์ทางเคมีและวิธีการหมัก ร้อยละ 95 ของเอทานอลที่ผลิตได้ทั้งหมดมาจากการหมัก วิธีการประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบ การหมัก การกลั่น และการกำจัดน้ำ แต่ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบจะมีความแตกต่างกัน ซึ่งถ้าใช้มันสำปะหลังสดเป็นวัตถุดิบจะต้องมีการเพิ่มเครื่องมือในการทำความสะดวกหัวมันและเครื่องสับเข้ามาประกอบเพิ่มเติม (จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงงานแห่งหนึ่ง) แต่ถ้าใช้มันเส้นเป็นวัตถุดิบจะไม่ต้องเพิ่มเติมอุปกรณ์เข้าไป เพราะเครื่องจักรที่นำเข้ามาจากประเทศจีนสามารถใช้งานได้เลย เพราะเนื่องจากประเทศจีนใช้มันเส้นเป็นวัตถุดิบในการผลิต นอกจากนี้การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ได้มีเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยมากมาย ได้แก่ Katzen Maguin Interis Praj Alfa Laval และ Shangdong เป็นต้น แต่ที่นิยมใช้มากคือเทคโนโลยีจากประเทศจีน และประเทศอินเดีย ซึ่งแต่ละเทคโนโลยีมีขั้นตอนแตกต่าง ตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สรุปตัวอย่างเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทย

เทคโนโลยี	ประเทศ	ลักษณะเด่น
KATZEN	สหรัฐอเมริกา	- มีขั้นตอนการบดมันสำปะหลังแบบหยาบ ลดการฟุ้งกระจาย น้ำแป้งมีอัตราส่วนของแข็งสูงกว่าร้อยละ 33 - ใช้ระบบสุญญากาศในขั้นตอน Liquefaction อุณหภูมิ 121 °C - ใช้การหมักแบบรวมเอาการย่อยครั้งสุดท้ายและการหมักไว้ในขั้นตอนเดียวกัน (Simultaneous Saccharification and Fermentation : SSF) - ใช้การกลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure - ทำเอทานอลให้บริสุทธิ์โดยใช้ Molecular sieve dehydration
MAGUIN	ฝรั่งเศส	- มีขั้นตอนแยกทราย และการบดและกรองมันสำปะหลัง - มีการใช้เอนไซม์ Cellulose ร่วมกับ α-amylase ในขั้นตอน Liquefaction ใช้อุณหภูมิ 90 - 100 °C - ใช้การหมักแบบต่อเนื่องหลายถัง (Cascade Continuous fermentation) - ใช้การกลั่นแบบ 2 คอลัมน์ - ทำเอทานอลให้บริสุทธิ์โดยใช้ Molecular sieve dehydration
PRAJ	อินเดีย	- ไม่มีขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบแต่สามารถติดตั้งเพิ่มเองได้ - ในขั้นตอน Liquefaction ใช้อุณหภูมิ 85 °C ในเวลา 90 นาทีแล้วทำให้เย็น - ใช้การหมักแบบต่อเนื่อง (Continuous) แบบ SSF - ใช้การกลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure - ทำเอทานอลให้บริสุทธิ์โดยใช้ Molecular sieve dehydration
ALFA LAVAL	อินเดีย	- ไม่มีขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบแต่สามารถติดตั้งเพิ่มเองได้ - ในขั้นตอน Liquefaction ใช้อุณหภูมิ 90 °C ในเวลา 90 นาทีแล้วทำให้เย็น - ใช้การหมักแบบเบ็ดเสร็จ (Batch) แบบ SSF - ใช้การกลั่นแบบหลายคอลัมน์แบบ Multi pressure - ทำเอทานอลให้บริสุทธิ์โดยใช้ Molecular sieve dehydration

ตารางที่ 4.6 สรุปตัวอย่างเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทย (ต่อ)

เทคโนโลยี	ประเทศ	ลักษณะเด่น
SHANDONG	จีน	- มีขั้นตอนการแยกทราย และสามารถบดมันสำปะหลังได้ขนาดสม่ำเสมอ - มีการย่อยแป้งได้สม่ำเสมอโดยใช้ระบบการย่อยครั้งแรก (Liquefaction) 2 ครั้ง - ใช้การหมักแบบต่อเนื่อง (Continuous) - ใช้การกลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure - ทำเอทานอลให้บริสุทธิ์โดยใช้ Molecular sieve dehydration

ที่มา : กล้าณรงค์ ศรีรอด, สถานภาพการผลิตหัวมันสำปะหลังและคุณภาพหัวมันสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิง, 2550

4.1.2.2 ด้านการนำเอทานอลและผลพลอยได้มาใช้ประโยชน์

ในระหว่างการผลิตเอทานอลยังเกิดผลพลอยได้อีกหลายชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พูเซลอยล์ กากที่เป็นวัตถุดิบตั้งต้นหรือ DDGS (Dry distillers grains with solubles) ยีสต์ ซึ่งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับโรงงานเอทานอลอีกทางหนึ่ง เมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการลงทุนเพิ่มเติมเพื่อนำผลพลอยได้จากการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังมาใช้ประโยชน์ควบคู่กับการผลิตเอทานอล จะช่วยลดภาระด้านการลงทุนของโรงงานได้ ผลพลอยได้ดังกล่าวสรุปได้ ดังตารางที่ 4.7 (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549)

ตารางที่ 4.7 การนำเอทานอลและผลพลอยได้มาใช้ประโยชน์

เอทานอลและผล พลอยได้	การใช้ประโยชน์
กรดอะซิติก (Acetic acid)	พบว่าปริมาณการผลิตกรดอะซิติกในประเทศไทยไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ทำให้ประเทศไทยต้องนำเข้ากรดอะซิติกจากต่างประเทศ ดังนั้นโอกาสทางการตลาดจึงมีสูง และทำให้เกิดความเป็นไปทางการลงทุน
เอทิลอะซิเตท (Ethyl acetate)	พบว่าประเทศไทย มีผู้ผลิตภายในประเทศน้อย ทำให้ต้องนำเข้าเอทิลอะซิเตทจากต่างประเทศ โอกาสทางการตลาดและความเป็นไปได้ในการลงทุน
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	ในกระบวนการหมักเอทานอลจะได้คาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งมีความต้องการทางการตลาด แต่มีข้อจำกัดในการขนส่ง ทำให้ความเป็นไปได้ในการลงทุนไม่แน่นอน
ฟิวเซลอยล์ (Fuel oil)	มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีการทำให้บริสุทธิ์ จึงทำให้มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ต้องเป็นของผสม
กากที่เป็นวัตถุดิบตั้ง ต้นหรือ DDGS (Dry distillers grains with solubles)	เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการเทคโนโลยีในการผลิตขั้นสูง และมีการสร้างตลาดภายในประเทศสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์โอกาสทางการตลาดจึงมีสูง ทำให้ความเป็นไปได้ทางการลงทุนสูง ในกรณีที่โรงงานมีการลงทุนผลิต DDGS ร่วมกับการผลิตเอทานอลจะทำให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับราคาของ DDGS ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่
ยีสต์ (Yeast)	สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มได้หลายชนิด และมีความต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ รวมทั้งมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี จึงทำให้โอกาสทางการตลาดมีสูงมาก และความเป็นไปได้ในการลงทุนสูงด้วย จึงทำให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนเพิ่มขึ้นและระยะเวลาคืนทุนลดลง
ก๊าซชีวภาพ (Biogas)	เป็นการจัดการที่ควรดำเนินการ เพื่อช่วยตอบสนองอุปสงค์ด้านพลังงานของโรงงาน
ปุ๋ยอินทรีย์	เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการเทคโนโลยีในการผลิตขั้นสูง และมีตลาดภายในประเทศอย่างชัดเจน แต่มีข้อจำกัดด้านการขนส่ง ทำให้ความเป็นไปได้ทางการลงทุนต่ำ

ที่มา : สถาบันคั่นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, การนำของเสียจากการผลิตเอทานอลใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า, 2549

การใช้ประโยชน์ของเสียอย่างมีประสิทธิภาพนี้ จะเป็นทั้งการสร้างรายได้ให้กับโรงงาน ในขณะเดียวกันจะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสียของโรงงาน ซึ่งจะช่วยให้โรงงาน มีต้นทุนที่ต่ำลง ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysis) ของโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่มีการจัดการผลพลอยได้ในรูปแบบต่างๆ

รายการ	รูปแบบของโรงงาน		
	เอทานอล	เอทานอลและ DDGS	เอทานอลและผลิตภัณฑ์ยีสต์
กำลังการผลิตเอทานอล (ลิตร/วัน)	150,000	150,000	150,000
อายุโครงการ (ปี)	15	15	15
ดอกเบี้ยของเงินลงทุน (ร้อยละ)	8	8	8
มูลค่าการลงทุนรวม (บาท)	1,217,400,000	1,353,400,000	1,408,400,000
ราคาขายเอทานอลและผลพลอยได้ (บาทต่อหน่วย)			
-เอทานอล (ต่อลิตร)	25	25	25
-ผลิตผลพลอยได้ชนิดที่ 1 (ต่อกิโลกรัม)	-	5 [*]	200 ^{**}
-ผลิตผลพลอยได้ชนิดที่ 2 (ต่อกิโลกรัม)			
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	-	-	800 ^{***}
(Net Present Value)			
อัตราผลตอบแทนการลงทุน (ร้อยละ)	21.9	22.2	28.0
(Internal Rate of Return, IRR)			
ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period): ปี	4	4	3.5

ที่มา : สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, การนำของเสียจากเอทานอลมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า, 2549

หมายเหตุ : ^{*} DDGS, ^{**} Yeast Extract, ^{***} Yeast Cell Wall

4.1.2.3 เทคโนโลยีของโรงงานภายในประเทศที่เปิดดำเนินการแล้ว

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโรงงานผลิตเอทานอลที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบแห่งหนึ่ง ได้ทำการผลิตเอทานอล เพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิง ให้กับผู้ค้าน้ำมันในประเทศ ตั้งแต่เดือน

มกราคม พ.ศ. 2549 และใช้วัตถุดิบประกอบไปด้วยมันสำปะหลังสด และมันสำปะหลังเส้น โดยใช้เทคโนโลยีในการผลิตจากประเทศจีน ควบคุมการผลิตด้วยระบบคอมพิวเตอร์ กำลังการผลิตที่ขออนุญาต 130,000 ลิตรต่อวัน แต่ปัจจุบันทำการผลิตอยู่ระดับ 70% ของกำลังการผลิต และทางโรงงานมีการจ้างแรงงานจากประเทศจีนมาคอยควบคุมและซ่อมบำรุงเครื่องจักรเพื่อช่วยในการควบคุมการผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับแรงงานชาวไทย ทางโรงงานมีแผนในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรปีละ 1 ครั้ง บริษัทมีระบบการจัดการน้ำเสียเป็นระบบปิดคือน้ำเสียจากกระบวนการผลิตที่ผ่านกระบวนการบำบัดจะถูกนำกลับมาหมุนเวียนใช้ในกระบวนการผลิตใหม่ นอกจากนี้ น้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดยังสามารถใช้ผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas) นำกลับมาเป็นพลังงานให้กับโรงงานช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ด้านพลังงานให้กับโรงงาน และบริษัทยังมีการนำของเสียที่ได้จากการผลิตมาทำปุ๋ยชีวภาพเพื่อสร้างรายได้ให้กับโรงงานอีกทางหนึ่งด้วย (จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงงานแห่งหนึ่ง, 2551)

4.1.2.4 โรงงานผลิตเอทานอล

ปัจจุบันรัฐบาลได้อนุญาตให้มีการจัดตั้งโรงงานเอทานอลเพิ่มขึ้นเพื่อให้มีปริมาณเอทานอลเพียงพอต่อการใช้งานในอนาคต จำนวน 47 โรงงาน กำลังการผลิตที่ได้รับอนุญาตติดตั้งรวมกันถึง 12,295 ล้านลิตรต่อวัน โดยเป็นโรงงานที่ผลิตจากวัตถุดิบ คือ กากน้ำตาลหรืออ้อย จำนวน 15 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวมอยู่ที่ 2,685 ล้านลิตรต่อวัน เป็นโรงงานที่ผลิตจากวัตถุดิบ คือ มันสำปะหลังอย่างเดียว จำนวน 25 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวมอยู่ที่ 8,59 ล้านลิตรต่อวัน และโรงงานที่ใช้วัตถุดิบรวมคือกากน้ำตาล/มันสำปะหลังจำนวน 7 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวมอยู่ที่ 1,02 ล้านลิตรต่อวัน ดังตารางที่ 4.9 ซึ่งถ้าโรงงานทั้งหมดสามารถเปิดดำเนินการผลิตได้ครบจะทำให้มีปริมาณกำลังการผลิตเอทานอลมากถึง 12,295 ล้านลิตรต่อวัน แต่ในปัจจุบันตามตารางที่ 4.10 มีโรงงานเปิดดำเนินการอยู่จำนวน 11 โรงงาน ซึ่งมีกำลังการผลิตทั้งหมดอยู่ที่ 1,575 ล้านลิตรต่อวัน แต่ทำการผลิตจริงเพียง 527,361 ลิตรต่อวัน และมีโรงงานที่กำลังก่อสร้างและคาดว่าจะทำการผลิตจากตารางที่ 4.10 อยู่จำนวน 12 โรงงาน มีกำลังการผลิตทั้งหมดอยู่ที่ 2.6 ล้านลิตรต่อวัน ดังนั้นในปลายปี พ.ศ. 2553 จะมีกำลังการผลิตเอทานอลถึง 4,175 ล้านลิตรต่อวัน

ตารางที่ 4.9 ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

ผู้ประกอบการ	จังหวัด	วัตถุดิบ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)
1. บริษัท พรวิไล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป เทรดดิ้ง จำกัด	อยุธยา	กากน้ำตาล	25,000
2. บริษัท ไทย อะโกร เอ็นเนอร์จี จำกัด (มหาชน)	สุพรรณบุรี	กากน้ำตาล	150,000
3. บริษัท ไทยแอลกอฮอล์ จำกัด (มหาชน)	นครปฐม	กากน้ำตาล	200,000
4. บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	นครสวรรค์	กากน้ำตาล	200,000
5. บริษัท เพโตรกรีน จำกัด	กาฬสินธุ์	กากน้ำตาล/อ้อย	200,000
6. บริษัท เคไอเอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	กากน้ำตาล/อ้อย	100,000
7. บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	ขอนแก่น	กากน้ำตาล/อ้อย	150,000
8. บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงานจำกัดเฟส1	สระบุรี	กากน้ำตาล/อ้อย	120,000
บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงานจำกัดเฟส2	สระบุรี	กากน้ำตาล/อ้อย	80,000
9. บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอลจำกัดเฟส1	กาญจนบุรี	กากน้ำตาล/อ้อย	100,000
บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอลจำกัดเฟส2	กาญจนบุรี	กากน้ำตาล/อ้อย	100,000
10. บริษัท เพโตรกรีน จำกัด เฟส1	ชัยภูมิ	กากน้ำตาล/อ้อย	200,000
บริษัท เพโตรกรีน จำกัด เฟส2	ชัยภูมิ	กากน้ำตาล/อ้อย	200,000
11. บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	เพชรบูรณ์	กากน้ำตาล/อ้อย	200,000
12. บริษัท เอรಾವินเอทานอล จำกัด	หนองบัวลำภู	กากน้ำตาล/อ้อย	200,000
13. บริษัท อุตสาหกรรมอ่างเวียน จำกัด	นครราชสีมา	กากน้ำตาล/อ้อย	160,000
14. บริษัท ไทยจ๊วนเอทานอลจำกัด (มหาชน)	ขอนแก่น	มันสำปะหลัง	130,000
15. บริษัท ไออีซีบิชนิสพาร์ทเนอร์ส จำกัด เฟส1	ระยอง	มันสำปะหลัง	150,000
บริษัท ไออีซีบิชนิสพาร์ทเนอร์ส จำกัด เฟส2	ระยอง	มันสำปะหลัง	150,000

ตารางที่ 4.9 ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง (ต่อ)

ผู้ประกอบการ	จังหวัด	วัตถุดิบ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)
16. บริษัท ฟาซวิทยัพย์ จำกัด เฟส 1	ปราจีนบุรี	มันสำปะหลัง	60,000
บริษัท ฟาซวิทยัพย์ จำกัด เฟส 2	ปราจีนบุรี	มันสำปะหลัง	60,000
17. บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด เฟส 1	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	340,000
บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด เฟส 1	นครราชสีมา	นครราชสีมา	680,000
18. บริษัท สยามอินเตอร์โปรดักส์ จำกัด	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	150,000
19. บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	ลพบุรี	มันสำปะหลัง	200,000
20. บริษัท พี.เอส.ซี.สตาซโปรดักส์	ชลบุรี	มันสำปะหลัง	150,000
21. บริษัท คับเบิล เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	มันสำปะหลัง	500,000
22. บริษัท บุญอเนก จำกัด เฟส 1	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	350,000
บริษัท บุญอเนก จำกัด เฟส 2	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	700,000
23. บริษัท อิมเพรสเทคโนโลยี จำกัด	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	200,000
24. บริษัท ปิกนิค เอทานอล จำกัด	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	500,000
25. บริษัท สยามเอทานอลเอ็กซ์พอร์ต จำกัด	ระยอง	มันสำปะหลัง	100,000
26. บริษัท เซ็นทรัลเอ็นเนอร์ยี จำกัด	กำแพงเพชร	มันสำปะหลัง	340,000
27. บริษัท ไทผิงเอทานอล จำกัด	สระแก้ว	มันสำปะหลัง	300,000
28. บริษัท สวนอุตสาหกรรมพลังงาน จำกัด	อุทัยธานี	มันสำปะหลัง	200,000
29. บริษัท เฟรนส์ ฟอ์ แลนด์ จำกัด	อุบลราชธานี	มันสำปะหลัง	700,000
30. บริษัท พาวเวอร์เอ็นเนอร์ยี จำกัด	อุบลราชธานี	มันสำปะหลัง	400,000
31. บริษัท ไซอิก เอทานอล จำกัด	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	400,000
32. บริษัท อีพีพี เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	มันสำปะหลัง	200,000
33. บริษัท สระแก้วไบโอเอทานอล จำกัด	สระแก้ว	มันสำปะหลัง	500,000
34. บริษัท เอสดีเอทานอล จำกัด	อุดรธานี	มันสำปะหลัง	200,000
35. บริษัท สยามเอทานอล จำกัด	ชัยภูมิ	มันสำปะหลัง	100,000

ตารางที่ 4.9 ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง (ต่อ)

ผู้ประกอบการ	จังหวัด	วัตถุดิบ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)
36. บริษัท กิมฟอง จำกัด	ระยอง	มันสำปะหลัง	330,000
37. บริษัท ซี.ไอแกนติก คาร์บอน จำกัด	นครราชสีมา	กากมัน สำปะหลัง	100,000
38. บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	กำแพงเพชร	มันสำปะหลัง/ อ้อย	200,000
39. บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด	กาฬสินธุ์	มันฯ/กากน้ำตาล	120,000
40. บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด	ราชบุรี	มันฯ/กากน้ำตาล	150,000
41. บริษัท อี เอส พาวเวอร์ จำกัด	สระแก้ว	มันฯ/กากน้ำตาล	150,000
42. บริษัท บุรีรัมย์เอทานอล จำกัด	บุรีรัมย์	มันฯ/กากน้ำตาล	200,000
43. บริษัท เอ็นวายเอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	มันฯ/กากน้ำตาล	150,000
44. บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	กาญจนบุรี	มันฯ/กากน้ำ ตาล/น้ำอ้อย	150,000
45. บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	ชลบุรี	มันฯ/กากน้ำ ตาล/น้ำอ้อย	100,000
46. บริษัท สหเรืองเอทานอล จำกัด	มุกดาหาร	กากน้ำตาล	100,000
47. บริษัท แม่สอดพลังงานสะอาด จำกัด	ตาก	อ้อย	200,000
รวม			12,295,000

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2552

ตารางที่ 4.10 โรงงานเปิดดำเนินการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน

ผู้ประกอบการ	จังหวัด	วัตถุดิบ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	กำลังการผลิตจริง เฉลี่ย
1. บริษัท พรวิไล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป เทรคคิง จำกัด	อยุธยา	กากน้ำตาล	25,000	-
2. บริษัท ไทยอะโกรเอนเนอร์จี้ จำกัด (มหาชน)	สุพรรณบุรี	กากน้ำตาล	150,000	112,676
3. บริษัท ไทยแอลกอฮอล์ จำกัด (มหาชน)	นครปฐม	กากน้ำตาล	200,000	203,540
4. บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	ขอนแก่น	กากน้ำตาล	150,000	36,880
5. บริษัท ไทยจ๊วนเอทานอล จำกัด (มหาชน)	ขอนแก่น	มันสำปะหลัง	130,000	-
6. บริษัท เพโตรกรีน จำกัด	ชัยภูมิ	อ้อย/ กากน้ำตาล	200,000	-
7. บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	กาญจนบุรี	อ้อย/ กากน้ำตาล	200,000	31,433
8. บริษัท เคไอเอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	อ้อย/ กากน้ำตาล	100,000	73,020
9. บริษัท เพโตรกรีน จำกัด	กาฬสินธุ์	อ้อย/ กากน้ำตาล	200,000	-
10. บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	340,000	Q3-52
11. บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	350,000	Q4-52
รวม			1,575,000	527,361

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2552

หมายเหตุ : 1) กำลังการผลิตเฉลี่ยเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551

2) บริษัทพรวิไลฯ ผลิตกรดอะซิติกแทน

3) บริษัทขอนแก่นแอลกอฮอล์ หยุดผลิตตั้งแต่วันที่ 5-27 ธันวาคม พ.ศ. 2551

4) บริษัทไทยอะโกรเอนเนอร์จี้ หยุดผลิตตั้งแต่วันที่ 4-12 ธันวาคม พ.ศ. 2551

5) บริษัทเคไอ เอทานอล หยุดซ่อมบำรุงตั้งแต่วันที่ 5-11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

- 6) บริษัทน้ำตาลไทยเอทานอล หยุดผลิตตั้งแต่วันที่ 1-22 ธันวาคม พ.ศ. 2551
- 7) บริษัทไทยรุ่งเรืองพลังงาน หยุดผลิตตั้งแต่วันที่ 1-8 ธันวาคม พ.ศ. 2551
- 8) บริษัทไทยจ๊วน หยุดผลิตตั้งแต่วันที่ 1-31 ธันวาคม พ.ศ. 2551
- 9) บริษัทเพโทกรีน (กาฬสินธุ์) หยุดผลิตตั้งแต่วันที่ 1-17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551
- 10) บริษัทเพโทกรีน (ภูเขียว) หยุดผลิตตั้งแต่วันที่ 1-26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

ตารางที่ 4.11 โรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ผู้ประกอบการ	จังหวัด	วัตถุดิบ	กำลังการผลิตติดตั้ง (ลิตร/วัน)	คาดว่า เริ่มผลิต
1. บริษัท ไออีซีบีเซนสพาร์ทเนอร์ส จำกัด	ระยอง	มันสำปะหลัง	150,000	ไม่มีความชัดเจน
2. บริษัท ฟิวเจอร์ทิพย์ จำกัด	ปราจีนบุรี	มันสำปะหลัง	60,000	ไม่มีความชัดเจน
3. บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด	ราชบุรี	มันฯ/ กากน้ำตาล	150,000	Q4-51
4. บริษัท อี เอส พาวเวอร์ จำกัด	สระแก้ว	มันฯ/ กากน้ำตาล	150,000	Q4-51
5. บริษัท แม่สอดพลังงานสะอาด จำกัด	ตาก	อ้อย	200,000	Q1-52
6. บริษัท สยามอินเตอร์โปรดักส์ จำกัด	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	150,000	Q1-52
7. บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	ลพบุรี	มันสำปะหลัง	200,000	Q1-52
8. บริษัท พี.เอส.ซี.สเตาซ์โปรดักส์	ชลบุรี	มันสำปะหลัง	150,000	Q1-52
9. บริษัทดับเบิลเอ เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	มันสำปะหลัง	500,000	Q1-52
10. บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	340,000	Q3-52
11. บริษัท บุญอนเนก จำกัด	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	350,000	Q4-52
12. บริษัท อิมเพรสเทคโนโลยี จำกัด	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	200,000	Q1-53
รวม			2,600,000	

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2552

หมายเหตุ : บริษัทโออีซีบีซิเนสปาร์ทเนอร์ส จำกัด และบริษัท ฟาซวัณทิพย์ จำกัด ก่อสร้างโรงงานเสร็จแล้วแต่มีปัญหาการบริหารจัดการ จึงยังไม่เริ่มผลิต บริษัทฟาซวัณทิพย์ จำกัด เริ่มเฟสแรก 60,00 ลิตรต่อวัน

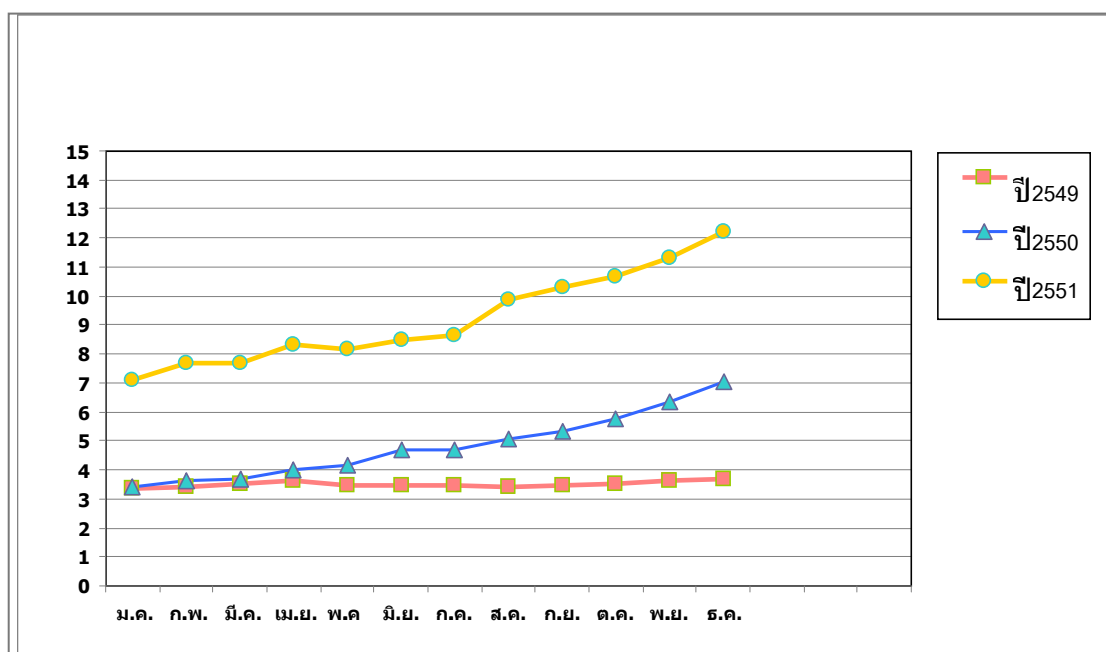
4.1.3 ปลายน้ำ

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับด้านการตลาดของเอทานอล ที่นำเอาไปใช้เป็นพลังงานทดแทนโดยนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน มีชื่อเรียกกันในทางการตลาดว่าแก๊สโซฮอล์ โดยมีการผสมในอัตราส่วนต่างๆ กันจึงทำให้มีชื่อเรียก แก๊สโซฮอล์ E10 ออกเทน 91 โซฮอล์ E10 ออกเทน 95 แก๊สโซฮอล์ E20 และแก๊สโซฮอล์ E85 ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยมีการจำหน่ายครบทั้งสี่ผลิตภัณฑ์แต่ไม่ครบทุกสถานีบริการน้ำมัน และยังมีการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.3.1 การจำหน่ายภายในประเทศ

1) ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์

เนื่องจากนโยบายมาตรการ 6 เดือนของทางภาครัฐบาล ทำให้ราคาแก๊สโซฮอล์ 91 มีราคาต่ำกว่าราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ถึง 11.52 บาทต่อลิตร ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 (กรมธุรกิจพลังงาน, ออนไลน์, 2551) จึงทำให้ปริมาณจำหน่ายแก๊สโซฮอล์มีปริมาณเพิ่มขึ้นมากมาอยู่ที่ระดับ 12.25 ล้านลิตรต่อวัน ดังรูปภาพที่ 4.1 ทำให้ปริมาณการใช้เอทานอลมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย



ภาพที่ 4.1 ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ต่อวัน ปี พ.ศ. 2549, 2550 และ 2551

หน่วย : ล้านลิตร

ปี / เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปี 2549	3.378	3.426	3.541	3.642	3.460	3.467	3.471	3.397	3.447	3.537	3.635	3.657
ปี 2550	3.402	3.652	3.692	4.006	4.188	4.673	4.692	5.057	5.344	5.788	6.332	7.046
ปี 2551	7.124	7.702	7.699	8.316	8.151	8.503	8.666	9.893	10.311	10.689	11.341	12.215

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, [www, 2552](http://www.pdp.go.th)

กำลังการผลิตของโรงงานเอทานอลที่ดำเนินการผลิตเชื้อเพลิงแล้ว 11 โรงงาน มีความสามารถในการผลิตติดตั้ง 1,575,000 ลิตรต่อวัน แต่ดำเนินการผลิตจริงเฉลี่ย 802,472 ลิตรต่อวัน ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 4.12) ซึ่งการผลิตมีแนวโน้มการผลิตที่ลดลง ตรงกันข้ามกับราคาเอทานอลในไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2551 มีการปรับตัวสูงขึ้นมาอยู่ที่ระดับ 22.11 บาทต่อลิตร (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ออนไลน์, 2551) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการกำหนดราคาเอทานอลที่อ้างอิงราคาบราซิลไม่มีความเหมาะสมเนื่องจากไม่ได้แสดงถึงต้นทุนที่แท้จริงของการผลิตเอทานอลภายในประเทศ เพราะจากราคามันสำปะหลังสดลดมาอยู่ที่ 1.14 บาทต่อกิโลกรัม ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ออนไลน์, 2551) จากสถานการณ์ดังกล่าว จึงทำให้โรงงานผลิตเอทานอลภายในประเทศมีต้นทุนที่สูง เนื่องจากไม่สามารถดำเนินการผลิตได้เต็มกำลังการผลิตที่ติดตั้ง

ตารางที่ 4.12 ปริมาณการผลิตเอทานอลรายเดือนปี พ.ศ. 2549 - 2551

เดือน	2549		2550		2551	
	ปริมาณ (ล้านลิตร)	เฉลี่ย (ล้าน ลิตร/วัน)	ปริมาณ (ล้านลิตร)	เฉลี่ย (ล้าน ลิตร/วัน)	ปริมาณ (ล้านลิตร)	เฉลี่ย(ล้าน ลิตร/วัน)
ม.ค.	11.51	0.37	14.87	0.48	30.34	0.98
ก.พ.	7.86	0.28	11.33	0.40	27.79	0.96
มี.ค.	7.65	0.25	16.53	0.53	27.54	0.89
เม.ย.	5.95	0.20	15.17	0.51	26.61	0.89
พ.ค.	6.59	0.21	12.41	0.40	26.21	0.85
มิ.ย.	12.71	0.42	8.26	0.28	28.66	0.96
ก.ค.	14.23	0.46	14.83	0.48	28.93	0.93
ส.ค.	15.72	0.51	15.56	0.50	31.64	1.02
ก.ย.	14.11	0.47	20.76	0.69	25.45	0.85
ต.ค.	7.24	0.23	20.66	0.67	28.62	0.92
พ.ย.	13.09	0.44	18.33	0.61	24.07	0.80
ธ.ค.	18.67	0.60	23.04	0.74		
รวม	135.35	0.37	191.75	0.53	305.86	0.84

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2551

2) รถยนต์ที่สามารถใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ E85 ได้

คือ รถยนต์ FFVs (Flexible Fuel Vehicles) เป็นรถยนต์สายพันธุ์ใหม่ที่ออกแบบให้ใช้เชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของเอทานอลร้อยละ 0 ถึง 85 โดย FFVs จะมีระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับปริมาณเอทานอลในน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อควบคุมระบบเผาไหม้ให้เหมาะสมกับชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ ราคาของรถ FFVs กับรถยนต์ทั่วไปในอเมริกาและบราซิลไม่แตกต่างกัน ดังนั้นมาตรการทางภาษีรถยนต์ของไทยคงต้องทำให้รถ FFVs ไม่แพงกว่ารถยนต์โดยทั่วไป ถ้ารัฐจะส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ให้เป็นพลังงานทางเลือก โดยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ในการประชุมเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2551 ได้มีมติเห็นชอบให้มีการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ (E85) แบบครบวงจร โดยส่งเสริมให้มีการนำเข้าและประกอบรถยนต์ที่ใช้ E85 หรือรถยนต์ FFV นั้นจะมีการส่งเสริมเป็นพิเศษในปี พ.ศ. 2552 - 2553 โดยภายในปี พ.ศ. 2552 จะลดภาษีนำเข้าจากอัตราปกติ ร้อยละ 80 เหลือร้อยละ 60 และคาดว่าจะมีรถยนต์นำเข้าประมาณ 2,000 คัน ส่วนภาษีสรรพสามิตยังคงให้เท่ากับ E20 ซึ่งเก็บในอัตราร้อยละ 25 แต่เพื่อจูงใจให้เกิดการใช้ E85 ในช่วงแรก

จึงลดภาระภาษีสรรพสามิตแก่ผู้ซื้อรถยนต์ ด้วยการนำเงินกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงสนับสนุน ส่วนต่างร้อยละ 3 หรือเท่ากับว่ามีภาระจ่ายภาษีประมาณร้อยละ 22 เท่านั้น ส่วนในระยะยาวนั้น กระทรวงการคลังจะมีการกำหนดอัตราภาษีสรรพสามิตอีกครั้งหนึ่ง (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ออนไลน์, 2552) ซึ่งรถยนต์ FFVs ที่ผลิตและจำหน่ายอยู่ในต่างประเทศ (บรรจง บุญริ้ว, www.vicharkarn .com, 2551) ได้ไว้ในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 รายชื่อรถยนต์รุ่นที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85

ยี่ห้อ	รุ่น	ปีที่ผลิต
Chevrolet	5.3L Avalanche	(2005-2006)
	3.5L Impala	(2006)
	3.5L Monte Carlo	(2006)
	2.2L S-10	(2000-2002)
	5.3L Silverado	(2002-2006)
	5.3L Suburban	(2002-2006)
	5.3L Tahoe	(2006)
Chrysler	2.7L Sebring Sedan	(2003-2006)
	Town & Country	(1998-2003)
	3.3L Voyager	(1998-2003)
Dodge	3.3L Caravan	(1998-2000; 2004-2006)
	3.3L Cargo	(2003)
	4.7L Durango	(2006)
	3.3L Grand Caravan	(2004-2006)
	2.7L Stratus	(2003-2006)
	4.7L Ram 1500	(2004-2006)
GMC	4.7L Sierra	(2002-2006)
	2.2L Sonoma	(2000-2002)
	5.3L Yukon and Yukon XL	(2002-2006)
Ford	4.6L Crown Victoria	(2006)
	4.0L Explorer	(2002-2005)
	4.0L explorer Sport Trac	(2004-2005)

ตารางที่ 4.13 รายชื่อรถยนต์รุ่นที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 (ต่อ)

ยี่ห้อ	รุ่น	ปีที่ผลิต
	5.4L F-150	(2006)
	3.0L Ranger	(1999-2000)
	3.0LRanger SuperCab	(2001-2003)
	3.0L Taurus	(1995-2006)
Isuzu	2.2L Hombre	(2000-2001)
Lincoln	4.6L Town Car	(2006)
Mazda	3.0L B3000	(1999, 2001-2003)
Mercedes-Benz	2.6L C240	(2005)
	3.2L C320	(2003-2005)
Mercury	4.6L Grand Marquis	(2006)
	4.0L Mountaineer	(2002-2005)
	3.0L Sable	(2002-2004)
Nissan	5.6L Titan	(2005-2006)

ที่มา : บรรจง บุหิรัญ, www,2551

นอกจากนี้ยังมี วอลโว่ C30 S40 และ V50 กับเครื่องยนต์ 1.8 ลิตร และ วอลโว่ V70 และ S80 กับเครื่องยนต์ให้เลือกลสองขนาดให้เลือกลคือ 2.0F และ 2.5FT (วอลโว่, ออนไลน์, 2552)

การดัดแปลงรถยนต์เก่าภายในประเทศเพื่อให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ได้นั้น ได้มีผู้ที่นำเข้าอุปกรณ์ที่นำมาดัดแปลงต่อเข้ากับตัวควบคุมในการฉีดน้ำมันเครื่องยนต์ (E85 Flex Fuel Conversion Kit) โดยตัวอุปกรณ์มีลักษณะเป็นกล่องขนาดเล็กบรรจุตัวควบคุมการจ่ายน้ำมันอยู่ภายในและมีสายที่ใช้ในการต่อเชื่อมกับสายไฟที่ไปควบคุมการจ่ายน้ำมันของหัวฉีดของเครื่องยนต์ มีผลทำให้รถทั่วไปที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินหัวฉีดจะสามารถใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ E85 ได้ ซึ่งทางเว็บไซต์ของต่างประเทศได้มีการแสดงวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ (youtule.com) ซึ่งสามารถทำได้อย่างง่ายดาย และทางผู้ที่จำหน่ายอุปกรณ์นี้ในประเทศไทยได้มีการโฆษณาทางอินเทอร์เน็ตในเว็บไซต์ (info@flexfuelthailand.com และ www_go2e85_com.) นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอโชว์ในงาน เทคโนโลยี 2008 ที่ไบเทคบางนา เมื่อวันที่ 25-28 ตุลาคม พ.ศ. 2551 อุปกรณ์ดังกล่าวแสดงด้วย ภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ปรับแต่งรถยนต์ปกติให้สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ได้ (E85 Flex Fuel Conversion Kit)

ที่มา : fordfocusclub, www, 2551

3) สถานีจำหน่ายแก๊สโซฮอล์

สำหรับจำนวนสถานีบริการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีการขยายตัวสูงขึ้นสอดคล้องกับปริมาณการจำหน่ายที่เพิ่มขึ้น โดย ณ สิ้นเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 มีจำนวนสถานีบริการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ทั้งสิ้น 4,171 แห่ง แบ่งเป็นสถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน แก๊สโซฮอล์ 95 (E10) 4,044 แห่ง สถานีบริการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 (E10) 2,500 แห่ง สถานีบริการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ (E20) 180 แห่ง สถานีบริการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ (E85) 3 แห่ง ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2552 จะเพิ่มขึ้นเป็น 30 แห่ง จากสถานีบริการของ ปตท. จำนวน 15 แห่ง และสถานีบริการของบางจากจำนวน 15 แห่ง (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ออนไลน์, 2552)

การให้สัมภาษณ์ของดร.อนุสรณ์ แสงนิ่มนวล กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2551 (บิซิเนสไทย, ออนไลน์, 2552) กล่าวว่า บางจาก มอนนโยบายส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิง E85 เป็นทางเลือกเท่านั้น ให้น้ำหนักการขายเพียง 20% เนื่องจากปัจจุบันมีรถยนต์ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E 85 เพียง 4 คัน แต่คาดว่าเมื่อวอลโว่เปิดสายการผลิต และจำหน่ายอย่างจริงจัง ในปี พ.ศ. 2552 จะมีรถยนต์วิ่ง 300 คัน ตามที่วอลโว่ ตั้งเป้าหมายไว้ อย่างไรก็ดี ต้องประเมินว่า ยอดขายวอลโว่ จะสามารถเดินสุดทางหรือไม่ถึงจุดนั้น บางจาก จึงจะประเมินว่า ควรจะมีการขยายสถานีบริการที่มี E 85 เพิ่มเดิมอีกหรือไม่ แต่คาดว่าจะ ในปี พ.ศ. 2552 จะเพิ่มสถานีให้บริการอีก 5 แห่งเท่านั้น เพราะการลงทุนสร้างสถานีเป็นเงินถึง 4 ล้านบาทต่อจุด อีกทั้งรัฐบาลยังไม่มีมาตรการส่งเสริมและแรงจูงใจที่ชัดเจนออกมาว่า ค่าการตลาดที่แท้จริงอยู่ในระดับใด หลังราคาน้ำมันในตลาดโลกปรับตัวลง เหลือระดับ 50 เหรียญ/บาร์เรล ทำให้ราคาขายปลีกในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 เหลือเพียง ลิตรละ 16 - 20 บาท ทำให้ต้องประเมินว่าราคาน้ำมัน E85 ควรจะอยู่ที่ราคาเท่าใด หลังจาก เปิดสถานีน้ำมัน แก๊สโซฮอล์ E 85 แห่งแรกขึ้นมา

และกำหนดราคาขายชั่วคราว อยู่ที่ 18.29 บาท/ลิตร โดยกระทรวงพลังงานในฐานะหน่วยงานที่กำกับดูแล จะต้องออกมากำหนดราคาที่ชัดเจนกว่านี้หลังจากที่ ความต้องการใช้เพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาเอทานอลปัจจุบันสูงกว่าน้ำมันดิบ นอกจากนี้การที่จะทำให้นโยบายพลังงานทดแทนนี้ประสบความสำเร็จ สิ่งสำคัญที่รัฐบาลต้องเร่งทำ คือ การปรับแผนการส่งเสริมแก๊สโซฮอลล์ให้ทุกฝ่ายอยู่ได้ เนื่องจากนโยบายส่งเสริมน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E85 ที่ผ่านมายังขาดความชัดเจน รวมทั้งถ้านำเอทานอลมาผสมในน้ำมันในสัดส่วนมากขนาดนี้ จะทำให้บริษั้น้ำมันได้รับความเดือดร้อน มาก เพราะไม่รู้ว่าจะนำน้ำมันที่เหลือไปขายใคร รวมทั้งบริษัทรถยนต์ญี่ปุ่นส่วนมากได้ลงทุน กับรถยนต์อีโคคาร์ของรัฐบาลไปมากแล้ว และค่ายรถยนต์ที่เชี่ยวชาญ การผลิตรถยนต์ E85 จะเป็นค่ายยุโรป ที่คนไทยไม่นิยมเท่ารถญี่ปุ่น ดังนั้น ทางออกของเรื่องนี้ รัฐบาลควรจะเน้นการผลิตเฉพาะน้ำมัน E10 และ E20 เท่านั้น ส่วน E85 ให้เป็นน้ำมันทางเลือกสำหรับประชาชน โดยสัดส่วนของการใช้น้ำมัน E85 ควรจะไม่เกิน 20% ของผู้ใช้น้ำมัน หรือประมาณ 1 ล้านคัน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ผู้ผลิตน้ำมัน และผู้ผลิตรถยนต์อยู่ได้ นอกจากนี้ สถานีบริการน้ำมัน ต่างมีข้อจำกัดของหัวจ่ายน้ำมัน ซึ่งจะต้องกำจัดน้ำมันเบนซินธรรมดาออกไปให้หมด ไม่เช่นนั้น E20 และ E85 ก็เกิดไม่ได้ และที่ผ่านมา บางจากก็ยกเลิกการจำหน่ายเบนซิน 95 ไปแล้ว และกำลังจะยกเลิกเบนซิน 91 นอกจากนี้บริษัทบางจากปิโตรเลียม มองว่าปัจจัยที่จะสนับสนุนให้เชื้อเพลิง E85 ขยายตัว ได้แก่ 1.ราคารถยนต์ที่ต้องได้รับสิทธิทางภาษีสรรพสามิตต่ำกว่า E20 จากปัจจุบันที่ได้เท่ากันคือ 25% 2.ถ้าใครที่สนใจให้ผู้ค้าน้ำมันเปิดหัวจ่าย กล่าวง่ายๆ คือ ค่าการตลาดในการจำหน่ายน้ำมัน ควรตกาวลิตรละ 2 - 3 บาท ผลประโยชน์ที่ผู้ซื้อจะได้รับที่ต้องมากกว่า E20 ซึ่งราคาน้ำมันควรจะเสนอขายลิตรละ 10-12 บาท เพราะมีการประเมินว่า ราคาน้ำมันในตลาดโลก ปรับลดลงจาก 150 เหรียญ/บาร์เรล อยู่ในระดับ 50 - 60 เหรียญ/บาร์เรล ทำให้ราคาขายปลีกลดลงจากลิตรละ 35 บาท เหลือ 16 - 20 บาท/ลิตร ดังนั้นราคาจำหน่ายขายปลีก E85 ควรจะอยู่ในระดับลิตรละ 10 - 12 บาท เพื่อจูงใจให้ผู้บริโภคที่ซื้อรถยนต์ E85 หาเติมเชื้อเพลิงในราคาที่ถูกลง แม้ว่าสมรรถนะรถยนต์กลุ่มนี้ (FFV) สามารถเติมน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ เริ่มต้นตั้งแต่ E10 ไปจนถึง E85 รัฐบาลควรใช้กลไกตลาดเป็นตัวกำหนดเพื่อจูงใจทั้งประชาชนและผู้ค้าน้ำมัน โดยกำหนดให้ราคาแก๊สโซฮอลล์ชนิดต่างๆ เหมาะสม เพื่อจูงใจให้คนมาใช้มากขึ้น และจูงใจให้หันมาขายน้ำมัน E20 และ E85

4) การส่งเสริมของทางภาครัฐต่อน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E85

กระทรวงพลังงาน (2552) ได้มีมาตรการด้านภาษียรถยนต์ ปี พ.ศ. 2552 ด้วยการลดอากรนำเข้ารถยนต์ FFV จากร้อยละ 80 เหลือร้อยละ 60 เป็นจำนวน 2,000 คัน และพิจารณาใช้เงินกองทุนน้ำมันฯ จัดทำโครงการนำร่องในลักษณะ เงินส่วนลด (Rebate) ให้กับผู้ซื้อรถยนต์ FFV ซึ่งเทียบเท่ากับการลดหย่อนอัตราภาษีสรรพสามิต 3% มาตรการ ยกเว้นอากรขาเข้าชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์ E85 ที่มีลักษณะเฉพาะและเป็นอุปกรณ์หลักเพื่อปรับเปลี่ยนมาใช้ น้ำมัน E85 และยังไม่มี

ผลิตในประเทศ เป็นการชั่วคราว 3 ปี ส่วนการเก็บภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์ E85 จะเก็บเท่ากับ E20 ดังนี้

รถยนต์ขนาดไม่เกิน 2000 ซีซี และกำลังไม่เกิน 220 แรงม้า ปรับลดจาก 30% เหลือ 25%

รถยนต์ขนาด 2001 - 2500 ซีซี และกำลังไม่เกิน 220 แรงม้า ปรับลดจาก 35% เหลือ 30%

รถยนต์ขนาด 2501 - 3000 ซีซี และกำลังไม่เกิน 220 แรงม้า ปรับลดจาก 40% เหลือ 35%

มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 เป็นต้นไป เพื่อส่งเสริมการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทางเลือก จากพืชการเกษตรภายในประเทศและลดการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศเพื่อรักษาเสถียรภาพในภาคการคลังและระบบเศรษฐกิจ โดยเสนอให้ปรับเพิ่มภาษีสรรพสามิตน้ำมัน ตามตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 อัตราการปรับเพิ่มอัตราภาษีสรรพสามิตน้ำมัน

ประเภท	6 มาตรการ 6 เดือน (สิ้นสุด 31 ม.ค. พ.ศ.2552)	อัตราปกติ (ก่อน 6 มาตรการ 6 เดือน)	อัตราที่เสนอ (บาทต่อลิตร)
เบนซิลทุกประเภท	3.685/4.685	3.685/4.685	5.00
แก๊สโซฮอล์ E 10	0.0165	3.3165	3.317*
แก๊สโซฮอล์ E 20		3.3165	3.317*
แก๊สโซฮอล์ E 85		2.5795	0.750
ดีเซล			
-กำมะถัน ≤ 0.035	0.005	2.305	3.305
-กำมะถัน > 0.035	2.405	2.405	4.000
ไบโอดีเซล (B5)	0.0898	2.1898	2.190**

ที่มา : กระทรวงการคลัง, www, 2552

หมายเหตุ : *คำนวณอัตราภาษีสรรพสามิตตามสัดส่วนของน้ำมันเบนซิน

**อัตราที่ปรับให้สอดคล้องกับระบบ e paperless ของกรมศุลกากร

จากมาตรการด้านภาษีที่ออกมาใหม่จะทำให้ราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ต่ำกว่าเบนซิลทั่วไปถึง 4.25 บาทต่อลิตร และต่ำกว่าแก๊สโซฮอล์ E10 และ E20 ถึง 2.57 บาทต่อลิตร ซึ่งน่าจะจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เพิ่มขึ้น

มาตรการสร้างความพร้อมด้านการตลาด เช่น ออกมาตรฐานน้ำมัน E85 ปรับโครงสร้างราคาน้ำมันให้มีราคาขายปลีกต่ำกว่าแก๊สโซฮอล์ 95 (E10) และเร่งรัดการเปิดสถานีบริการ

แก๊สโซฮอล์ E85 มาตรการส่งเสริมวัตถุดิบ การผลิตเอทานอลและน้ำมัน E85 ครอบคลุม ได้แก่ ส่งเสริมการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ ทั้งอ้อยและมันสำปะหลัง กำหนดการเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูก พิจารณาความเหมาะสมของราคาเอทานอล กำหนดแนวทางการสนับสนุนการผลิตน้ำมัน E85 เพื่อสนับสนุนการส่งเสริมการใช้ E85 และเพิ่มประสิทธิภาพในระยะยาว

การจะขับเคลื่อนนโยบายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ให้เกิดขึ้นเป็นรูปธรรม สิ่งจำเป็นต้องสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ผลิตและผู้ใช้น้ำมัน แก๊สโซฮอล์ให้เกิดขึ้น กระทรวงพลังงานจึงได้กำหนด Road Map ของการส่งเสริมแก๊สโซฮอล์ E85 ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 Road Map การส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

รายการ	ระยะสั้น (ปี พ.ศ.2551- 2552)	ระยะกลาง (ปี พ.ศ.2553- 2557)	ระยะยาว (ปี พ.ศ.2558- 2561)
รถสะสมหัวฉีด (ล้านคัน)	3.11	3.15	3.18
รถ E20 สะสม (ล้านคัน)	0.32	0.97	1.36
รถ FFV สะสม (ล้านคัน)	0.001	0.40	1.07
รวมรถยนต์ (ล้านคัน)	3.43	4.52	5.61
เอทานอลรถหัวฉีด (E10) (ล้านลิตร/วัน)	0.97	1.64	1.65
เอทานอลสำหรับรถ E20 (ล้านลิตร/วัน)	0.21	1.05	1.47
เอทานอลสำหรับรถ FFV (ล้านลิตร/วัน)	0.004	1.66	4.55
เอทานอลสำหรับรถจักรยานยนต์ (ล้านลิตร/วัน)	0.16	0.33	0.41
รวมเอทานอล (ล้านลิตร/วัน)	1.34	4.69	8.08
ลดการใช้เบนซินสะสมเป็นเงิน*(ล้านบาท)	14,810	148,590	386,720
การสร้างมูลค่าเพิ่มรายสาขาการผลิตสะสมเป็นเงิน (ล้านบาท)	2,345	20,930	60,657
รวมผลประโยชน์ต่อประเทศ (ล้านบาท)	17,155	169,520	447,377

ที่มา : วารสารนโยบายพลังงาน ฉบับที่ 82, www, 2551

หมายเหตุ : *ราคาเบนซินเฉลี่ยคงที่ 30 บาท/ลิตร

FFV : Flex Fuel Vehicle – สามารถใช้น้ำมันเบนซินทั่วไปจนถึงน้ำมัน E85

4.1.3.2 การส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

1) ปริมาณการส่งออกเอทานอล

เนื่องจากปริมาณการใช้ภายในประเทศยังต่ำกว่าการผลิตของโรงงานที่เปิดดำเนินการผลิตในปัจจุบันจำนวน 11 โรงงาน ทำให้ทางภาครัฐบาล แก้ไขปัญหาเอทานอลเกิน

ความต้องการดังกล่าวโดยกระทรวงพลังงานได้มีหนังสือถึงกรมสรรพสามิตเรื่องนโยบายการส่งออกเอทานอลไปยังต่างประเทศ เพื่อให้กรมสรรพสามิตพิจารณาดำเนินการแก้ไข/ออกประกาศและระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถส่งออกเอทานอล ได้อย่างคล่องตัวโดยไม่จำเป็นต้องขอความเห็นชอบจากกระทรวงพลังงานก่อน เพื่อการขยายตลาดของผู้ผลิตเอทานอลไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ ดังนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมา ประเทศไทยจึงมีการเริ่มจำหน่ายเอทานอลไปยังตลาดต่างประเทศ โดยปริมาณมีการส่งออกที่เพิ่มขึ้นจาก 14.37 ล้านลิตรในปี พ.ศ. 2550 มาอยู่ที่ 30.69 ล้านลิตร ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ดังตารางที่ 4.16 แต่การส่งออกยังมีปัญหาความคุ้มค่าขนส่ง และวิธีการขนส่ง โดยจะต้องขนส่งโดยรถบรรทุกไปยังท่าเรือ ซึ่งค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับระยะทางโรงงานกับท่าเรือ และปริมาณการขนส่งทางรถบรรทุกจะทำได้เพียง 32,000 ลิตรต่อเที่ยว นอกจากนี้การขนส่งทางเรือ ยังต้องมีปริมาณที่มากพอกับความจุในการบรรทุกของเรือ จึงทำให้การขนส่งเป็นปัญหาที่สำคัญในการส่งออกเอทานอล

ตารางที่ 4.16 ปริมาณการส่งออกเอทานอลปี พ.ศ. 2550-2551

เดือน ปี พ.ศ.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2550	-	-	-	0.35	-	-	0.36	2.50	-	4.68	5.38	1.10	14.37
2551	2.51	7.97	3.08	8.22	3.16	2.57	2.45	0.70	-	-	-	-	30.69

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, www, 2551

2) สถานการณ์การใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ในต่างประเทศ (วอลโว่, ออนไลน์, 2551)

บริษัทวอลโว่ได้ศึกษาว่า ประเทศสวีเดน มีขนาด 2.5 เท่าของเกาะอังกฤษ แต่มีประชากรเท่ากรุงลอนดอนเพียงเมืองเดียว ประมาณ 9.5 แสนคน สวีเดนไม่สามารถผลิตวัตถุดิบ เพื่อการผลิตเอทานอลเองได้จึงต้องนำเข้าจากบราซิล ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2544 มีรถยนต์ FFV อยู่เพียงไม่กี่คัน และมีบริษัทผู้ให้บริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 1 บริษัท โดยมีสถานบริการอยู่เพียงไม่กี่สถานี รัฐบาลสวีเดนมองที่เรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ จึงตัดสินใจส่งเสริมการใช้รถยนต์ประหยัดพลังงาน (Energy Efficient Vehicle : EEV) ประเภทต่างๆ รวมถึงรถใช้เชื้อเพลิงชีวภาพด้วย และเริ่มการให้สิทธิพิเศษต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคหันมาให้ความสำคัญกับแก๊สโซฮอล์ ดังนี้

- ภาษีเชื้อเพลิง : ไม่เก็บภาษีน้ำมันเชื้อเพลิงไบโอเอทานอลเก็บเฉพาะภาษีมูลค่าเพิ่ม
- ภาษียนต์บริษัท : ลด 20% สำหรับรถยนต์ FFV
- ภาษีการใช้ถนนรายปี : ต่ำกว่าเบนซิน 33%

- ค่าประกันรถยนต์ : ลดลง 20%
- ค่าจรถยนต์ : ฟรีสำหรับรถยนต์ FFV ใน 30 เมือง
- ค่าธรรมเนียมการใช้รถในเขตเมือง : ยกเว้นสำหรับรถยนต์ FFV ในกรุงสตอกโฮล์มเป็นเวลา 5 ปี
- สาธารณูปโภคเกี่ยวกับ E85 : ต้องมีหัวจ่ายเชื้อเพลิงทางเลือกในสถานีบริการใหญ่ๆ ทุกสถานีภายในปี พ.ศ. 2552
- การจัดซื้อรถยนต์ : 35% ของรถยนต์สาธารณะทั้งหมดต้องเป็นรถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (85% ของรถที่จัดซื้อหรือเช่ามาใหม่)

ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2550 มีสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 มากกว่า 900 สถานี และขยายเป็นมากกว่า 1,000 สถานีภายในสิ้นปี พ.ศ. 2550 ทั้งนี้โดยมีการวางแผนไว้ว่าภายในปี พ.ศ. 2553 จะมีสถานีบริการเพิ่มเป็น 4,000 สถานี โดยต้องจำหน่ายพลังงานทางเลือกที่สามารถผลิตขึ้นใหม่ได้ ปัจจุบันมีรถยนต์ FFV ประมาณ 97,000 คันที่ใช้พลังงาน E85 (ข้อมูลเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550)

ความสำเร็จของประเทศบราซิลเกิดขึ้นได้ด้วยแรงผลักดันเชิงมหภาค โดยในปี พ.ศ. 2518 มีการสร้างสมดุลราคาน้ำตาลในโลก เนื่องจากบราซิลเป็นผู้ผลิตน้ำตาลรายใหญ่ที่สุดในโลก โครงการแอลกอฮอล์แห่งชาติ หรือ The Brazilian National Alcohol Program จึงได้รับการจัดตั้งขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการผลิตเอทานอลให้ได้ 3,030 ล้านลิตรภายในปี พ.ศ. 2523 ทั้งนี้การสั่งห้ามขายน้ำมันให้กับบราซิลในปี พ.ศ. 2522 ของกลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันหรือโอเปก ได้ช่วยสนับสนุนให้นโยบายพลังงานภายในประเทศบราซิลเข้มแข็งขึ้น ผลักดันให้เป้าหมายการผลิตเอทานอลขยับสูงขึ้นไปเป็น 10,600 ล้านลิตรในปี พ.ศ. 2528 จนถึงปี พ.ศ. 2549 บราซิลสามารถผลิตเอทานอลได้ถึงปีละ 17,000 ล้านลิตร โดยกว่า 80% ผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศ ความสำเร็จที่ต่อเนื่องยังเป็นผลมาจากการสนับสนุนของรัฐบาลเป็นสำคัญ เปโตรบราสเป็นบริษัทน้ำมันของรัฐบาลได้ซื้อเอทานอลในราคาประกันเพื่อนำมาผลิตเป็นแก๊สโซฮอล์ ทั้งยังมีการอนุญาตให้สถานีบริการน้ำมันเปิดให้บริการเชื้อเพลิงเอทานอลได้อย่างเต็มที่ ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์หน้าปั๊มยังถูกประกันราคาไว้ในอัตรา 59% ของราคาน้ำมันเบนซิน ส่วนผู้ผลิตเอทานอลยังสามารถกู้เงินดอกเบี้ยต่ำเพื่อนำไปขยายการลงทุนได้ด้วย ในขณะที่ทางด้านผู้ผลิตรถยนต์ก็ได้รับการสนับสนุนให้ผลิตรถยนต์โดยใช้เอทานอลอย่างเต็มที่ ในขณะที่มีรถยนต์ FFV มากกว่า 3 ล้านคันในบราซิล หรือประมาณ 83% ของส่วนแบ่งการตลาดทั้งหมด

ยุทธศักดิ์ ฅณาสวัสดิ์ (www, 2551) ได้ศึกษาและพบว่ามีการสร้างรถยนต์ FFV จำหน่ายในเชิงพาณิชย์ของประเทศสหรัฐอเมริกา คือ รถยนต์เซฟโรเลตรุ่นลามิनाของค่าย GM ซึ่งเริ่มวางจำหน่ายเมื่อปี พ.ศ. 2535 ปัจจุบันมียอดจำหน่ายไปแล้วมากกว่า 6 ล้านคัน ซึ่งความจริงแล้วรถยนต์แบบ FFV หากผลิตจำนวนมากในลักษณะ Mass Production แล้ว จะมีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นเพียงแค่ 100 เหรียญสหรัฐ หรือ 3,300 บาทเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตรถยนต์แบบธรรมดา ยิ่งไปกว่านั้น รถยนต์แบบ FFV ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จำหน่ายในราคาเท่ากัน หรือใกล้เคียงมากกับรถยนต์แบบธรรมดาอีกด้วย แม้ว่าจะมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าก็ตาม เนื่องจากมีกฎหมายกำหนดให้บริษัทรถยนต์ต้องมียอดขายรถยนต์สิ้นเปลืองน้ำมันโดยเฉลี่ย (Corporate Average Fuel Economy Standard - CAFE) ไม่เกินกว่าระดับที่กำหนด โดยหากรถยนต์บางแบบมีอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันมากกว่าระดับที่กำหนดจะต้องผลิตรถยนต์อีกแบบที่ประหยัดน้ำมันน้อยกว่ากำหนด เพื่อให้อัตราเฉลี่ยของรถยนต์ทุกคันไม่เกินกำหนด เนื่องจากกฎหมายกำหนดว่าถ้าเป็นรถยนต์แบบ FFV แล้ว จะได้รับการพิจารณาปรับตัวเลขเพื่อใช้คำนวณราคาเป็นกรณีพิเศษ ทำให้บริษัทรถยนต์ของสหรัฐฯ ซึ่งปกติผลิตรถยนต์ขนาดใหญ่สิ้นเปลืองน้ำมันมาก จำเป็นต้องเน้นการผลิตรถยนต์ FFV เป็นการชดเชย เพื่อให้อัตราสิ้นเปลืองน้ำมันโดยเฉลี่ยไม่เกินกว่าระดับที่กฎหมายกำหนด โดยยอมจำหน่ายรถยนต์ประเภทนี้ในราคาต่ำลง นอกจากนี้เจ้าของรถยนต์ในสหรัฐฯ จำนวนมากไม่ทราบว่ารถยนต์ของตนเองเป็นแบบ FFV เนื่องจากตัวแทนจำหน่ายไม่คิดว่า FFV เป็นจุดขาย ดังนั้น จึงไม่นำประเด็นนี้เป็นกลยุทธ์การตลาด จากการที่มีรถยนต์ FFV จำนวนมากขึ้น ทำให้เริ่มมีสถานีบริการน้ำมันประเภท E85 เกิดขึ้นในสหรัฐฯ ในเดือนมีนาคม 2551 มีสถานีบริการน้ำมัน E85 จำนวน 1,500 แห่ง ในสหรัฐฯ อย่างไรก็ตาม สถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายน้ำมัน E85 ยังมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำ กล่าวคือ ต่ำกว่า 1% ของจำนวนสถานีบริการน้ำมันทั้งหมดของสหรัฐอเมริกา

4.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

การวิเคราะห์โครงการทางการเงินเป็นการวิเคราะห์ที่เน้นต้นทุนและผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการผลิตเอทานอลจำนวน 3 ขนาด คือ 30,000 ลิตรต่อวัน 50,000 ลิตรต่อวัน และ 100,000 ลิตรต่อวัน โดยใช้เกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : B/C Ratio) และระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาในการกำหนดกลยุทธ์ของการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน

4.2.1 ข้อสมมุติในการวิเคราะห์ทางการเงิน

ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนที่ผสมในน้ำมันเบนซินในอัตราส่วนต่างๆ และทดแทนสารเพิ่มค่าออกเทน MTBE โดยใช้ข้อมูลจากกระทรวงพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หนังสือชี้ชวนการลงทุนและการสัมภาษณ์ผู้จัดการของบริษัทผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแห่งหนึ่ง ETHANOL-BIO-FUEL.COM งานวิจัยของบุญพัด สุภานิช และคณะ (2546) งานวิจัยของเจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และคณะ (2546) และงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยกำหนดข้อสมมุติในการวิเคราะห์โครงการทางการเงินดังนี้

4.2.1.1 ต้นทุนทางการเงินของโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

1.1) ที่ดินและค่าใช้จ่ายในการพัฒนา โดยทำการอ้างอิงจากข้อมูลงบการเงินและนำมาคำนวณให้เหมาะสมกับปริมาณการผลิต โดยคิดค่าที่ดินและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาไร่ละ 200,000 บาท (โดยของบริษัทที่ผลิตเอทานอลจริงอยู่ที่ไร่ละ 155,000 บาท) เนื่องจากโรงงานที่ผลิตจะตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ

1.2) อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งประกอบไปด้วย อาคารสำนักงาน โรงงาน โรงเก็บวัตถุดิบ บ้านพักคนงาน และโรงอาหาร โดยทำการอ้างอิงจากข้อมูลงบการเงิน โดยนำมาคำนวณให้เหมาะสมกับปริมาณการผลิต

1.3) เครื่องจักรและอุปกรณ์ ในการผลิตเอทานอล ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต เครื่องบำบัดน้ำเสีย ค่าใช้จ่ายในการออกแบบ ติดตั้ง และการเดินเครื่องจักร โดยมูลค่าของเครื่องจักรและอุปกรณ์ใช้ข้อมูลจาก ETHANOL-BIO-FUEL.COM ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดให้ราคาโรงงานเอทานอล ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตในแต่ละปี โดยมีอัตรา 1.25 – 2 ดอลลาร์สหรัฐต่อแกลลอน โดยจะเท่ากับ 11.23 – 17.97 บาทต่อลิตร (คิดที่อัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์สหรัฐเท่ากับ 34 บาท)

1.4) เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน ทำการอ้างอิงจากข้อมูลงบการเงิน โดยนำมาคำนวณให้เหมาะสมกับปริมาณการผลิต

1.5) ระบบสาธารณูปโภค ทำการอ้างอิงจากข้อมูลงบการเงิน โดยนำมาคำนวณให้เหมาะสมกับปริมาณการผลิต

1.6) ยานพาหนะ ทำการอ้างอิงจากข้อมูลงบการเงิน โดยนำมาคำนวณให้เหมาะสมกับปริมาณการผลิต

ในการผลิตเอทานอลขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน 50,000 ลิตรต่อวัน และ 100,000 ลิตรต่อวัน มีค่าใช้จ่ายในการลงทุน ตามตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง โดยแยกตามกำลังการผลิต

หน่วย : บาท

รายการ \ กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000	50,000	100,000
ที่ดินและค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	10,626,000.00	17,710,000.00	35,374,000.00
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	25,591,000.00	42,644,450.00	85,266,720.00
ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	177,903,000.00	296,505,000.00	593,010,000.00
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน	496,220.00	826,890.00	1,653,350.00
ระบบสาธารณูปโภค	3,764,350.00	6,272,830.00	12,580,840.00
ยานพาหนะ	1,864,880.00	3,107,590.00	6,213,560.00
รวม	220,245,450.00	367,066,760.00	734,098,470.00

ที่มา: จากการคำนวณ โดยอ้างอิงงบการเงินของบริษัทผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแห่งหนึ่ง

2) ค่าใช้จ่ายของโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

2.1) ต้นทุนขาย คือ ต้นทุนวัตถุดิบที่แปรผันตามปริมาณเอทานอลที่ผลิต ซึ่งประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายสำหรับวัตถุดิบต่างๆ คือ

- หัวมันสำปะหลัง

โรงงานใช้หัวมันสำปะหลังสดเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต โดยหัวมันสดปริมาณ 1 ตัน จะผลิตเอทานอลได้จำนวน 165 ลิตร (คิดที่เปอร์เซ็นต์แป้ง 27 %) โดยกำหนดให้ราคาหัวมันสำปะหลังสดอยู่ที่ราคา 1.38 บาทต่อกิโลกรัม เป็นราคาเฉลี่ยปี พ.ศ. 2550 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ออนไลน์, 2550) ดังนั้น โครงการผลิตเอทานอลขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน 50,000 ลิตรต่อวัน และ 100,000 ลิตรต่อวัน มีค่าใช้จ่ายสำหรับวัตถุดิบหัวมันสำปะหลังสดตามตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ปริมาณค่าใช้จ่ายในการจัดหาหัวมันสำปะหลังสดที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

หน่วย : บาท

ปี พ.ศ. \ กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000	50,000	100,000
2552 - 2554 (ดำเนินการผลิต 60%)	49,680,000.00	82,800,000.00	165,600,000.00
2555 - 2569 (ดำเนินการผลิต 100%)	82,800,000.00	138,000,000.00	276,000,000.00

ที่มา: จากการคำนวณ

- สารเคมีและน้ำย่อย

ในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนต้องใช้สารเคมีและน้ำย่อย ได้แก่ กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) แคลเซียมคลอไรด์ไดไฮเดรต ($CaCl_2 \cdot 2H_2O$) น้ำย่อย Termamyl 120 L น้ำย่อย RhizozymeTM และอื่นๆ โดยในการผลิตเอทานอลมีต้นทุนสารเคมีและน้ำย่อย ซึ่งข้อมูลราคาและปริมาณการใช้อาศัยข้อมูลจากเจริญศักดิ์ ไรจนฤทธิ์ และคณะ (2546) ตามตารางที่ 4.18 เพื่อนำใช้ในการคำนวณแยกตามกำลังการผลิตตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ต้นทุนสารเคมีและน้ำย่อยของการผลิตเอทานอล ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน จากการผลิตมันเส้นจากการผลิตแบบ SSF

รายการ	ราคา (บาท / กิโลกรัม)	ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม)	จำนวนเงิน (บาท)
1. แคลเซียมคลอไรด์ไดไฮเดรต ($CaCl_2 \cdot 2H_2O$)	20	203.35	4,066.93
2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	20	512.07	10,241.31
3. กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4)	13 บาทต่อลิตร	512.07 ลิตร	6,656.85
4. น้ำย่อย Termamyl 120 L	180	203.35	36,602.33
5. น้ำย่อย Rhizozyme TM	200	203.35	61,003.89
6. อื่นๆ			10,000
รวม			128,571.30
ต้นทุนสารเคมีและน้ำย่อย (บาทต่อลิตร)			1.286

ที่มา : เจริญศักดิ์ ไรจนฤทธิ์ และคณะ, การศึกษาต้นแบบโรงงานเอทานอลโดยการพัฒนาเทคโนโลยีจากมันเส้น, 2546

จากข้อมูลในตารางที่ 4.19 จะนำมาใช้ในการคำนวณหาค่าใช้จ่ายสารเคมีและน้ำย่อยที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ค่าใช้จ่ายสารเคมีและน้ำย่อยที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

หน่วย : บาท

ปี พ.ศ. \ กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000	50,000	100,000
2552 - 2554 (ดำเนินการผลิต 60%)	7,638,840.00	12,731,400.00	25,462,800.00
2554 - 2569 (ดำเนินการผลิต 100%)	12,731,400.00	21,219,000.00	42,438,000.00

ที่มา: จากการคำนวณ

- ค่าพลังงานไอน้ำ

ในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนต้องใช้พลังงานไอน้ำตามตารางที่ 4.21 โดยใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายค่าพลังงานไอน้ำที่ใช้ในการผลิตเอทานอล ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน จากการผลิตมันเส้นจากการผลิตแบบ SSF ของ เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์ และคณะ (2546) มาใช้ในการคำนวณสำหรับค่าใช้จ่ายด้านไอน้ำในการผลิตเอทานอล แยกตามกำลังการผลิตในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.21 ค่าใช้จ่ายค่าพลังงานไอน้ำที่ใช้ในการผลิตเอทานอล ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน จากการผลิตมันเส้นจากการผลิตแบบ SSF

ปริมาณไอน้ำที่ต้องการทั้งหมด (ตัน)	288.24
ปริมาณไอน้ำที่ได้จากระบบ Biogas (ตัน)	101.24
ปริมาณไอน้ำที่ต้องการจากการใช้น้ำมันเตา (ตัน)	186.84
ราคาค่าไอน้ำจากน้ำมันเตา (บาท/ตันไอน้ำ)*	1,291.5
ราคาน้ำมันเตา (บาท)	241,303.86
ต้นทุนค่าไอน้ำ/เอทานอล (บาทต่อลิตร)	2.413

ที่มา : จากการคำนวณ และจากเจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์ และคณะ, การศึกษาด้านแบบโรงงานเอทานอล โดยการพัฒนาเทคโนโลยีจากมันเส้น, 2546

หมายเหตุ : *น้ำมันเตา 70 ลิตร ใช้ผลิตไอน้ำได้ 1 ตัน และราคาน้ำมันเตาราคาเฉลี่ยลิตรละ 18.45 บาทต่อลิตร(ปี 2550) ดังนั้นราคาไอน้ำ เท่ากับ 1,291.5 บาทต่อตันไอน้ำ

ตารางที่ 4.22 ค่าใช้จ่ายพลังงานไอน้ำที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

หน่วย : บาท

ปี พ.ศ.	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000	50,000	100,000
2552-2554(ดำเนินการผลิต 60%)		14,333,220.00	23,888,700.00	47,777,400.00
2555-2569(ดำเนินการผลิต 100%)		23,888,700.00	39,814,500.00	79,629,000.00

ที่มา : จากการคำนวณ

- ค่าไฟฟ้า

ในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนต้องใช้พลังงานไฟฟ้า โดยข้อมูลของ เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์ และคณะ (2546) มาใช้ในการคำนวณ ดังตารางที่ 4.23 และนำมาคำนวณค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าสำหรับการผลิตเอทานอล แยกตามกำลังการผลิตได้ ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.23 ค่าใช้จ่ายค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตเอทานอล ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน จากการผลิตมันเส้นจากการผลิตแบบ SSF

ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ (กิโลวัตต์ต่อวัน)	2,242.19
ราคาค่าไฟฟ้า (บาทต่อกิโลวัตต์) *	2.695
คิดเป็นค่าไฟฟ้า (บาท)	6042.70
ปริมาณค่าไฟฟ้าในส่วนอื่น ๆ ของโรงงาน (บาท)	2634.57
ค่าไฟฟ้า (บาทต่อวัน)	8677.27
ต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อเอทานอล (บาทต่อลิตร)	0.087

ที่มา : จากการคำนวณ และจาก เจริญศักดิ์ ไรจนฤทธิ์ และคณะ (2546)

หมายเหตุ : *ระดับแรงดันไฟฟ้า 22-23 กิโลโวลต์ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, www, 2551)

ตารางที่ 4.24 ค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

หน่วย : บาท

ปี พ.ศ. \ กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000	50,000	100,000
2552-2554 (ดำเนินการผลิต 60%)	516,780.00	861,300.00	1,718,099.46
2555-2569 (ดำเนินการผลิต 100%)	861,300.00	1,435,500.00	2,863,499.10

ที่มา : จากการคำนวณ

- ค่าภาษีอากรในโครงการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน

เป็นโครงการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน ทำให้ได้รับการลดเว้นไม่ต้องเสียภาษีตลอดระยะเวลา 8 ปี ตั้งแต่ปีที่บริษัทเริ่มผลิตและมีกำไร (กรมส่งเสริมการลงทุน, ออนไลน์, 2551) หลังจากปีที่ 8 เป็นต้นไป ให้เสียภาษีในอัตราร้อยละ 30 ของกำไรสุทธิ (กรมสรรพากร, ออนไลน์, 2551) โดยทั้งสามโครงการต้องเสียภาษีเป็นจำนวนเงินตามตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ค่าภาษีอากร แยกตามกำลังการผลิต

หน่วย : บาท

ปี พ.ศ. \ กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000	50,000	100,000
2560-2569 (ดำเนินการผลิต 100%)	10,967,400.00	18,991,180.00	39,140,710.00

ที่มา: จากการคำนวณ โดยคิดอัตราเสียภาษีร้อยละ 30 ของรายได้ในปีที่ 9 เป็นต้นไป

2.2) ค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริหารจัดการ ซึ่งประกอบไปด้วยรายการต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ค่าจ้างและเงินเดือน

ในโครงการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนนี้ ได้กำหนดให้ค่าจ้างและเงินเดือนคงที่ตลอดอายุของโครงการ สำหรับโครงการผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน 50,000 ลิตรต่อวัน และ 100,000 ลิตรต่อวัน ดังมีรายละเอียดค่าจ้างและเงินเดือนดังนี้

ตารางที่ 4.26 จำนวนพนักงาน และ ค่าจ้างของโรงงานที่มีกำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	อัตราค่าจ้าง (บาทต่อเดือน)	ค่าจ้างต่อเดือน (บาทต่อเดือน)	ค่าจ้างต่อปี (บาทต่อปี)
ผู้จัดการทั่วไป	1	45,000	45,000	540,000
ผู้จัดการฝ่าย	3	35,000	105,000	1,260,000
วิศวกร	3	20,000	60,000	720,000
ผู้ช่วยฝ่ายบริหาร	2	15,000	30,000	360,000
หัวหน้าแผนก	3	18,000	72,000	864,000
เลขานุการ	3	10,000	30,000	360,000
พนักงานระดับปฏิบัติการ	7	8,000	56,000	672,000
แรงงานไร้ฝีมือ	25	6,000	150,000	1,800,000
รวม	48	157,000	548,000	6,576,000

ที่มา : จากการประมาณการโดยใช้ข้อมูลของโรงงานจริงประกอบ

ตารางที่ 4.27 จำนวนพนักงานและค่าจ้างของโรงงานที่มีกำลังการผลิต 50,000 ลิตรต่อวัน

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	อัตราค่าจ้าง (บาทต่อเดือน)	ค่าจ้างต่อเดือน (บาทต่อเดือน)	ค่าจ้างต่อปี (บาทต่อปี)
ผู้จัดการทั่วไป	1	50,000	50,000	600,000
ผู้จัดการฝ่าย	4	40,000	160,000	1,680,000
วิศวกร	5	20,000	100,000	1,200,000
ผู้ช่วยฝ่ายบริหาร	3	15,000	45,000	540,000
หัวหน้าแผนก	4	18,000	72,000	864,000
เลขานุการ	4	10,000	40,000	480,000
พนักงานระดับปฏิบัติการ	10	8,000	80,000	960,000
แรงงานไร้ฝีมือ	38	6,000	228,000	2,736,000
รวม	71	162,000	755,000	9,060,000

ที่มา : จากการประมาณการโดยใช้ข้อมูลของโรงงานจริงประกอบ

ตารางที่ 4.28 จำนวนพนักงาน และ ค่าจ้างของโรงงานที่มีกำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	อัตราค่าจ้าง (บาทต่อเดือน)	ค่าจ้างต่อเดือน (บาทต่อเดือน)	ค่าจ้างต่อปี (บาทต่อปี)
ผู้จัดการทั่วไป	1	50,000	50,000	600,000
ผู้จัดการฝ่าย	4	35,000	140,000	1,680,000
วิศวกร	7	20,000	140,000	1,680,000
ผู้ช่วยฝ่ายบริหาร	7	15,000	105,000	1,260,000
หัวหน้าแผนก	6	18,000	108,000	1,296,000
เลขานุการ	10	10,000	100,000	1,200,000
พนักงานระดับปฏิบัติการ	20	8,000	160,000	1,920,000
แรงงานไร้ฝีมือ	75	6,000	450,000	5,400,000
รวม	130	162,000	1,253,000	15,036,000

ที่มา : จากการประมาณการ โดยใช้ข้อมูลของโรงงานจริงประกอบ

- ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ในโครงการผลิตเอทานอลจะคิดค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ในอัตรา 1% ของค่าใช้จ่ายในการลงทุน (อภิศักดิ์ อุ่มจินดา, WWW, 2549) เท่ากันทุกปีตลอดอายุของแต่ละขนาดกำลังการผลิต ดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ (บาท)
30,000	2,202,454.50
50,000	3,670,667.60
100,000	7,340,984.70

ที่มา: จากการคำนวณ

- ค่าใช้จ่ายด้านการบริหาร หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการขาย ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า การขนส่ง การฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายสำนักงาน ในการผลิตเอทานอลโดยจะคิดค่าใช้จ่ายด้านการบริหาร ในอัตราร้อยละ 25 ของเงินเดือนพนักงานในแต่ละปี (อภิศักดิ์ อุ่มจินดา, 2549) โดยกำหนดให้เท่ากันทุกปีตลอดอายุของโครงการ ดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ค่าใช้จ่ายด้านการบริหาร (บาท)
30,000	1,644,000
50,000	2,265,000
100,000	3,759,000

ที่มา: จากการคำนวณ

- ค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัย ในโครงการผลิตเอทานอลคิดค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัย ในอัตรา 0.2 % ของค่าใช้จ่ายในการลงทุน (อภิศักดิ์ อุ่มจินสา, 2549) โดยกำหนดให้เท่ากันทุกปีตลอดอายุของโครงการ ดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัย ในโครงการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัย (บาท)
30,000	440,490
50,000	734,133
100,000	1,468,196

ที่มา: จากการคำนวณ

4.2.1.2 ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ

ผลประโยชน์ทางการเงินของการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนโดยแยกตามกำลังการผลิต ประกอบไปด้วย ผลประโยชน์หลัก และผลพลอยได้อื่นๆ โดยในช่วง 3 ปีแรกโครงการมีกำลังการผลิตเพียง 60 % และในช่วง 17 ปีหลังมีกำลังการผลิตเต็มที่ 100 % ซึ่งผลประโยชน์ของโครงการประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1) ผลประโยชน์หลัก คือ เอทานอลที่มีความเข้มข้น 99.5 % ซึ่งผลประโยชน์นี้คำนวณได้จากปริมาณเอทานอลที่ผลิตคูณกับราคาขาย ซึ่งการกำหนดให้ราคาขายอยู่ที่ระดับ 18 บาทต่อลิตร โดยอ้างอิงราคาเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2550 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ออนไลน์, 2550) ซึ่งได้ประมาณการผลิต 330 วันต่อปี ทำให้ได้ปริมาณเอทานอลและรายได้จากผลประโยชน์หลัก ดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 ปริมาณผลผลิตและผลประโยชน์หลักของการผลิตเอทานอลต่อปีแยกตามกำลังการผลิต

ปี พ.ศ.	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000		50,000		100,000	
		ปริมาณ (ลิตร)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ลิตร)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ลิตร)	มูลค่า (บาท)
2552-2554 (ดำเนินการผลิต 60%)		5,940,000	106,920,000	9,900,000	178,200,000	19,800,000	356,400,000
2555-2559 (ดำเนินการผลิต 100%)		9,900,000	178,200,000	16,500,000	297,000,000	33,000,000	594,000,000

ที่มา : จากการคำนวณ

2) ผลพลอยได้อื่นๆ ในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนนอกจากจะได้เอทานอลแล้ว ยังมีผลพลอยได้อื่นๆ ที่มีมูลค่า ได้แก่ กรดอะซิติก (Acetic acid) เอทิลอะซิเตท (Ethyl acetate) ฟลูเซลอยล์ (Flusel oil) DDGS (Dry distillers grains with solubles) ยีสต์ (Yeast) ปุ๋ยอินทรีย์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยทางโรงงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้จากผลพลอยได้ต่างๆ แต่ทางโรงงานต้องมีการลงทุนเพิ่มเติม โดยจากข้อมูลโรงงานจริงได้มีการนำผลพลอยได้มาทำเป็นปุ๋ยชีวภาพเพื่อนำมาจำหน่ายแก่เกษตรกรในพื้นที่ โดยคำนวณจากงบการเงินในหนังสือชี้ชวนการลงทุน มีรายได้จากผลพลอยได้ในอัตราส่วน 5.3 % ของปริมาณเอทานอลที่ผลิต ซึ่งจะได้รายได้จากผลพลอยได้อื่นๆ ในตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 รายได้จากผลพลอยได้อื่นๆ ของการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

ปี พ.ศ.	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	30,000		50,000		100,000	
		ปริมาณ (ลิตร)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ลิตร)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ลิตร)	มูลค่า (บาท)
2552-2554 (ดำเนินการผลิต 60%)		5,940,000	314,820	9,900,000	524,700	19,800,000	1,049,400
2555-2559 (ดำเนินการผลิต 100%)		9,900,000	524,700	16,500,000	874,500	33,000,000	1,749,000

ที่มา : จากการคำนวณ

4.2.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ

จากข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินตามเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันของโครงการ (Net Present Value : NPV) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) อัตราผลตอบแทนต่อดัชนีทุน (Benefit-Cost Ratio : B/C Ratio) และระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (Pay Back Period) ในการศึกษาใช้ระยะเวลา 20 ปี (ตามอายุการใช้งานของเครื่องจักร) อัตราคิดลดที่ 7.5 % (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้) โดยใช้ราคาเฉลี่ยปี พ.ศ. 2550 ซึ่งราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอลอยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร ซึ่งแยกตามกำลังการผลิตต่อปี ดังนี้

4.2.2.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Net Present Value : NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} + PV \text{ ของสินทรัพย์ที่เหลือ}$$

1) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน สามารถคำนวณหามูลค่าปัจจุบันของโครงการได้เท่ากับ 120,544,532 บาท มูลค่าปัจจุบันเป็นบวกแสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

ตารางที่ 4.34 มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV
	ประเภท ทุน	ค่า ดำเนินงาน						
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.45
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9303	-1,794.009126
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8654	-3,713.093894
2552		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.8051	19,485.8675
2553		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.749	18,128.07696
2554		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.6968	16,864.67827
2555		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.6483	30,846.34739
2556		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.6031	28,695.71512
2557		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.5612	26,702.09803

ตารางที่ 4.34 มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง
ขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV
	ประเภท ทุน	ค่า ดำเนินงาน						
2558		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.5221	24,841.70596
2559		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.4858	23,114.53889
2660		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.452	21,506.32272
2661		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.4206	20,012.29942
2662		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3914	18,622.9529
2663		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3642	17,328.76711
2664		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3388	16,120.22597
2665		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3153	15,002.08751
2666		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2731	12,994.19632
2667		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2541	12,090.16948
2668		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2356	11,209.93282
2669		10,862.94	120,281.40	131,144.34	188,986.70	57,842.36	0.2201	12,731.10344
รวม		201751.95	2020727.52	2442724.92	3012836.96	570112.04		120,544.5328

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน สามารถคำนวณ
หามูลค่าปัจจุบันได้ เท่ากับ 220,851,924 บาท มูลค่าปัจจุบันเป็นบวกแสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการ
ลงทุน

ตารางที่ 4.35 มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด
50,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV
	ประเภท ทุน	ค่า ดำเนินงาน						
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.76
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9303	-2,989.500444
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8654	-6,187.410958
2552		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.8051	34,388.63885
2553		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.749	31,992.4115
2554		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.6968	29,762.7668

ตารางที่ 4.35 มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	N PV
	ประเภท ทุน	ค่า ดำเนินงาน						
2555		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.6483	52,950.35631
2556		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.6031	49,258.61467
2557		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.5612	45,836.40284
2558		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.5221	42,642.88297
2559		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.4858	39,678.05506
2660		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.452	36,917.4164
2661		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.4206	34,352.79942
2662		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3914	31,967.86898
2663		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3642	29,746.28994
2664		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3388	27,671.72716
2665		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3153	25,752.34821
2666		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2731	22,305.63367
2667		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2541	20,753.79537
2668		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2356	19,242.79492
2669		15,729.80	200,469.00	216,198.80	315,584.50	99,385.70	0.2201	21,874.79257
รวม		293499.65	3367879.2	4028445.61	5022001.6	993555.99		220,851.9242

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน สามารถคำนวณหามูลค่าปัจจุบันได้เท่ากับ 473,930,487 บาท มูลค่าปัจจุบันเป็นบวกแสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

ตารางที่ 4.36 มูลค่าปัจจุบันของของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV
	ประเภท ทุน	ค่า ดำเนินงาน						
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.47
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9303	-5,977.447287
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.8654	-12,371.61128

ตารางที่ 4.36 มูลค่าปัจจุบันของของผลตอบแทนสุทธิ สำหรับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง
ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV
	ประเภท ทุน	ค่า ดำเนินงาน						
2552		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.8051	71,884.90734
2553		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.749	66,875.91057
2554		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.6968	62,215.13282
2555		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.6483	108,405.0501
2556		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.6031	100,846.9624
2557		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.5612	93,840.682
2558		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.5221	87,302.60169
2559		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.4858	81,232.72151
2660		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.452	75,580.87716
2661		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.4206	70,330.3472
2662		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3914	65,447.68876
2663		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3642	60,899.45899
2664		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3388	56,652.215
2665		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3153	52,722.67825
2666		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2731	45,666.23352
2667		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2541	42,489.16125
2668		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2356	39,395.69615
2669		27,604.18	400,930.49	428,534.67	631,123.00	202,588.33	0.2201	44,589.69143
รวม		517,596.36	6735632.22	7,987,327.05	10043957.2	2,056,630.15		473,930.4876

ที่มา: จากการคำนวณ

4.2.2.2 อัตราผลตอบแทนภายใน ของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)

การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในของการผลิตเอทานอล สามารถคำนวณได้จากสูตรดังต่อไปนี้

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

1) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 30,000 ลิตร สามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการได้เท่ากับ 13.385 % มีค่ามากกว่า 7.5% แสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

$$\begin{aligned}\text{IRR} &= 12 + [(86743/(86743+38529))*2] \\ &= 13.385\%\end{aligned}$$

2) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 50,000 ลิตร สามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการได้เท่ากับ 12.777 % มีค่ามากกว่า 7.5% แสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

$$\begin{aligned}\text{IRR} &= 12 + [(23628/(23628+37211))*2] \\ &= 12.777\%\end{aligned}$$

3) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 100,000 ลิตร สามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการได้เท่ากับ 13.116 % มีค่ามากกว่า 7.5% แสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

$$\begin{aligned}\text{IRR} &= 12 + [(69610/(69610+55166))*2] \\ &= 13.116\%\end{aligned}$$

4.2.2.3 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : B/C Ratio)

การหาอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังสามารถคำนวณจากสูตรดังนี้

$$\text{B/C} = \frac{\text{PV of Benefit} + \text{PV ของสินทรัพย์คงเหลือ}}{\text{PV of cost}}$$

1) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 30,000 ลิตร สามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการได้เท่ากับ 1.0995 มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

$$\begin{aligned}\text{B/C} &= \frac{1,331,298,429}{1,210,753,900} \\ &= 1.0995\end{aligned}$$

2) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 50,000 ลิตร สามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการได้เท่ากับ 1.1105 มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{2,218,964,243}{1,998,112,320} \\ &= 1.1105 \end{aligned}$$

3) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 100,000 ลิตร สามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อทุนของโครงการได้เท่ากับ 1.1195 มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{4,437,918,361}{3,963,987,870} \\ &= 1.1195 \end{aligned}$$

4.2.2.4 ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (Pay Back Period)

การหาระยะเวลาคืนทุนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

กรณีกระแสเงินสดเข้าสู่สุทธิเท่ากันทุกปี

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิเริ่มโครงการ}}{\text{เงินสดรับสุทธิต่อปี}}$$

กรณีกระแสเงินสดเข้าสู่สุทธิต่อปีแตกต่างกัน

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน} + \frac{\text{ส่วนที่เหลือ}}{\text{กระแสเงินสดทั้งปี}}$$

ตารางที่ 4.37 ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) ของการผลิตเอทานอลต่อปี แยกตามกำลังการผลิต

หน่วย : พันบาท

ระยะ เวลา	กำลังการผลิตขนาด 30,000		กำลังการผลิตขนาด 50,000		กำลังการผลิตขนาด 100,000	
	กระแส เงินสด	กระแสเงิน สดสะสม	กระแส เงินสด	กระแสเงิน สดสะสม	กระแส เงินสด	กระแสเงิน สดสะสม
2549	-220,245.45	-220,245.45	-367,066.76	-367,066.76	-734,098.47	-734,098.47
2550	-1,928.42	-222,173.87	-3,213.48	-370,280.24	-6,425.29	-740,523.76
2551	-4,290.61	-226,464.48	-7,149.77	-377,430.01	-14,295.83	-754,819.59
2552	24,203.04	-202,261	42,713.50	-334,716.51	89,286.93	-665,532.66
2553	24,203.04	-178,058	42,713.50	-292,003	89,286.93	-576,246
2554	24,203.04	-153,855	42,713.50	-249,290	89,286.93	-486,959
2555	47,580.36	-106,275	81,675.70	-167,614	167,214.33	-319,744
2556	47,580.36	-58,695	81,675.70	-85,938	167,214.33	-152,530
2557	47,580.36	-11,114	81,675.70	-4,262	167,214.33	14,684
2558	47,580.36	36,466	81,675.70	77,413	167,214.33	181,899
2559	47,580.36	84,046	81,675.70	159,089	167,214.33	349,113
2660	47,580.36	131,627	81,675.70	240,765	167,214.33	516,327

ที่มา : จากการคำนวณ

1) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 30,000 ลิตร สามารถคำนวณหา
ระยะเวลาคืนทุนของโครงการได้เท่ากับ 9.23 ปี

$$\begin{aligned}\text{ระยะเวลาคืนทุน} &= 9 + \frac{11,414}{(11,414 + 36,466)} \\ &= 9.23 \text{ ปี}\end{aligned}$$

2) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 50,000 ลิตร สามารถคำนวณหา
ระยะเวลาคืนทุนของโครงการได้เท่ากับ 9.05 ปี

$$\begin{aligned}\text{ระยะเวลาคืนทุน} &= 9 + \frac{4,262}{(4,262 + 77,413)} \\ &= 9.05 \text{ ปี}\end{aligned}$$

3) การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาด 100,000 ลิตร สามารถคำนวณหา
ระยะเวลาคืนทุนของโครงการได้เท่ากับ 8.91 ปี

$$\begin{aligned}\text{ระยะเวลาคืนทุน} &= 8 + \frac{152,530}{(152,530 + 14,684)} \\ &= 8.91 \text{ ปี}\end{aligned}$$

4.2.2.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง โดยพิจารณาหาข้อสมมติเหตุการณ์ที่จะเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการอย่างไร โดยทำวิเคราะห์เฉพาะ ที่อัตราส่วนลดร้อยละ 7.5 ซึ่งมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ดังต่อไปนี้

1) กรณีราคาของมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงไป

เนื่องจากหัวมันสำปะหลังสดเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเอทานอล ดังนั้นราคาของมันสำปะหลังจึงสะท้อนถึงราคาของเอทานอล โดยคิดเป็นประมาณร้อยละ 60 ของต้นทุนการผลิต ในกรณีนี้กำหนดให้ราคาเอทานอลอยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวระดับราคามันสำปะหลังสดในอนาคตสามารถเพิ่มขึ้นได้สูงสุดที่โครงการจะสามารถรับได้ของโครงการผลิตเอทานอลทั้งสามโครงการมีระดับแตกต่างกัน ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 ราคามันสำปะหลังสดสูงสุดที่โครงการผลิตเอทานอลแยกตามกำลังการผลิตต่อวัน
สามารถรับได้ที่ระดับราคาขายเอทานอลที่ 18 บาทต่อลิตร

การศึกษาความอ่อนไหวของราคามัน สำปะหลัง	กำลังการผลิต (ลิตรต่อวัน)		
	30,000	50,000	100,000
ระดับราคามันสำปะหลัง	1.65 บาท/กก.	1.676 บาท/กก.	1.698 บาท/กก.
มูลค่าปัจจุบันของโครงการ	77.44 พันบาท	739.22 พันบาท	918.84 พันบาท
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ	7.509 %	7.525 %	7.516 %
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน	1.00005	1.00033	1.00021

ที่มา: จากการคำนวณ

2) กรณีราคาเอทานอลเปลี่ยนแปลงไป

เนื่องจากราคารับซื้อเอทานอลที่กำหนดขึ้นในแต่ละไตรมาส จะส่งผลต่อการดำเนินงานของโรงงานผลิตเอทานอลว่าราคาในช่วงนั้นมีความเหมาะสมกับต้นทุนการผลิตในช่วงนั้นของปีหรือไม่ ดังนั้นการศึกษาระดับราคาเอทานอลที่เปลี่ยนแปลงไปจึงมีความสำคัญมาก โดยในกรณีนี้ จะกำหนดให้ราคามันสำปะหลังสดคงที่อยู่ที่ระดับ 1.73 บาทต่อกิโลกรัม (ราคาเฉลี่ยปี พ.ศ. 2551) เพื่อที่จะหารราคาของเอทานอลที่ระดับต่ำสุดที่จะสามารถทำให้การผลิตเอทานอลในระดับการผลิตต่างๆ ตามที่กำหนดมีความคุ้มค่าในการลงทุน และจากการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ราคาเอทานอลที่ลดลงได้ต่ำสุดกรณีที่ระดับราคามันสำปะหลังสดอยู่ที่ 1.73 บาทต่อกิโลกรัม

การศึกษาความอ่อนไหวของราคา เอทานอล	กำลังการผลิต (ลิตรต่อวัน)		
	30,000	50,000	100,000
ระดับราคาเอทานอล	18.484บาท/ลิตร	18.322 บาท/ลิตร	18.191 บาท/ลิตร
มูลค่าปัจจุบันของโครงการ	95.096 พันบาท	92.267 พันบาท	197.329 พันบาท
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ	7.5034 %	7.5032 %	7.5054 %
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน	1.00006	1.00004	1.00004

ที่มา: จากการคำนวณ

3) กรณีราคาเอทานอลและราคาของมันสำปะหลังมีการเปลี่ยนแปลงไป

การวิเคราะห์ความไวแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือในกรณีปกติ กรณียอดขายลดลง 5% และค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 5 % โดยทำการวิเคราะห์ถึงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน อัตราผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน ผลการวิเคราะห์สรุปได้ ดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 ความอ่อนไหวของโครงการ กรณีราคาของเอทานอลและมันสำปะหลังสดมีการเปลี่ยนแปลง

รายการแยกตามกำลังการผลิต	NPV (พันบาท)	IRR (%)	B/C Ratio	ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
30,000 ลิตร/วัน				
- ปกติ	120,544.53	13.116	1.0995	9.23
- รายได้ลดลง 5% ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 5%	9,450.54	8.943	1.0075	11.53
50,000 ลิตร/วัน				
- ปกติ	220,851.92	12.777	1.1105	9.05
- รายได้ลดลง 5% ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 5%	35,561.83	8.545	1.0171	11.18
100,000 ลิตร/วัน				
- ปกติ	473,930.48	12.334	1.1195	8.91
- รายได้ลดลง 5% ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 5%	103,353.13	8.014	1.0251	10.91

ที่มา: จากการคำนวณ

4.2.2.6 การวิเคราะห์ราคาแก๊สโซฮอล์ E85

นโยบายของรัฐบาลที่จะกำหนดราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ให้ต่ำกว่าแก๊สโซฮอล์ E10 ออกเทน 95 ไปร้อยละ 30 เนื่องจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง E85 นั้นมากกว่าการใช้น้ำมันเบนซินทั่วไปประมาณร้อยละ 30 (วอลโว่, ออนไลน์, 2552) และจะทำให้ผู้ที่ใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ E85 มีค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงต่ำกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินทั่วไป ในการคำนวณจะใช้ราคาอ้างอิงเอทานอลไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2552 อยู่ที่ 17.18 บาทต่อลิตร โดยราคาน้ำมันในท้องตลาดจะประกอบไปด้วย ค่าเชื้อเพลิง (ราคาเอทานอลและราคาน้ำมันเบนซินตามสัดส่วนปริมาณที่ใช้) บวกกับค่าภาษีสรรพสามิตบวกกับค่าภาษีอื่นๆ ค่าการตลาดฯ โดยจะพิจารณาข้อมูลโครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงหลังปรับเพิ่มอัตราส่งเข้ากองทุนน้ำมันฯ เมื่อวันที่ 20 - 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 (จากตารางที่ 4.41) ที่รัฐบาลได้ประกาศใช้ ซึ่งสามารถคำนวณราคาที่แท้จริงของแก๊สโซฮอล์ E85 ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ราคาแก๊สโซฮอล์ E85ต่อลิตร} &= (12.3120 \times 0.15) + (17.18 \times 0.85) + 0.75 + 0.075 + 0.25 \\
 &\quad + 0.8277 + 2.2780 + 0.1519 \\
 &= 20.79 \text{ บาทต่อลิตร}
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.41 โครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงหลังปรับเพิ่มอัตราส่งเข้ากองทุนน้ำมันฯ

หน่วย : บาท/ลิตร	ULG 95	ULG 91	E10, 95	E10, 91	E20	E85
ราคา ณ โรงกลั่น	12.3120	11.8720	13.0019	12.0809	13.9525	16.4498
ภาษีสรรพสามิต	5.0000	5.0000	4.5000	4.5000	4.0000	0.7500
ภาษีเทศบาล	0.5000	0.5000	0.4500	0.4500	0.4000	0.0750
กองทุนน้ำมันฯ	7.0000	4.0000	0.8700	0.2700	-1.2300	-5.7000
กองทุนอนุรักษ์ฯ	0.7500	0.7500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	1.7893	1.5485	1.3350	1.2795	1.1909	0.8277
ราคาขายส่ง	27.3513	23.6705	20.4069	19.5585	18.2034	12.6525
ค่าการตลาด	7.4660	2.8687	1.9001	1.9453	2.7445	2.2780
ภาษีค่าการตลาด	0.5226	0.2008	0.1330	0.1362	0.1921	0.1519
ราคาขายปลีก	35.34	26.74	22.44	21.64	21.14	15.09

ที่มา : มติคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน ครั้งที่ 5/2552 (ครั้งที่ 42), www, 2552

ตารางที่ 4.42 การเปรียบเทียบราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 กับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ

หน่วย : บาทต่อลิตร

รายการ	แก๊สโซฮอล์ E85 จากการ คำนวณ	แก๊สโซฮอล์ E85	แก๊สโซฮอล์ E10 ออก เทน 91	แก๊สโซฮอล์ E 10 ออก เทน 95	แก๊สโซฮอล์ E20	เบนซินออก เทน 91
ราคา	20.79	15.09	21.64	22.44	21.14	26.74
ผลต่างกับ E85 จริง (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์)	5.7 (27%)		6.55 (30%)	7.35 (33%)	6.05 (29%)	11.65 (44%)
ผลต่างกับ E85 จากการคำนวณ		-5.7	0.85	2.37	0.35	5.95

ที่มา : จากการคำนวณ

การวิเคราะห์ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ภายหลังได้รับการลดภาษีสรรพสามิตน้ำมันและได้รับเงินอุดหนุนจากกองทุนน้ำมันฯ ดังแสดงในตารางที่ 41 พบว่ามีราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ถึง 11.65 บาทต่อลิตร หรือคิดเป็น 44% ซึ่งน่าจะช่วยจูงใจให้คนหันมาสนใจใช้

แก๊สโซฮอล์ E85 เพิ่มขึ้นเพราะว่าช่วยให้ประหยัดรายจ่ายได้มากขึ้น และยังช่วยให้รถยนต์แรงขึ้น เนื่องจากแก๊สโซฮอล์ E85 มีค่าออกเทนสูงที่สุดในบรรดาน้ำมันสำหรับรถยนต์ที่ใช้เครื่องเบนซิน แต่มีข้อที่น่าสังเกตเรื่องราคาราคานั้นไม่มีความสอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะเมื่อทดลองคำนวณราคาของแก๊สโซฮอล์ E85 ที่ได้รับประโยชน์จากการกำหนดภาษีสรรพสามิตใหม่พบว่า มีราคาถึง 20.79 บาทต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าราคาที่ตั้งไว้ถึง 5.7 บาทต่อลิตร หรือคิดเป็น 27% ดังนั้น การตั้งราคาที่ไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงในช่วงเริ่มต้น ในการจูงใจให้คนหันมาใช้ โดยการคำนวณราคาเอทานอลจากสูตรอ้างอิงดังกล่าว ซึ่งผู้ผลิตน้ำมันรายใหญ่อาจลดราคาซื้อเอทานอลให้ต่ำกว่าราคาอ้างอิงค่อนข้างมาก เนื่องจากปัจจุบันกำลังการผลิตเอทานอลยังมากกว่าปริมาณความต้องการอยู่มาก ซึ่งอาจส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตของผู้ค้าน้ำมันรายใหญ่ มีต้นทุนต่ำกว่าราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.42 ซึ่งจะทำให้ผู้ค้าน้ำมันรายใหญ่ได้กำไรมากยิ่งขึ้น

4.3 กลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน กรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ขั้นตอนการดำเนินกลยุทธ์ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.3.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Environment Scanning) ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (External Environment) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่เป็นแรงผลักดันและมีอิทธิพลต่อการดำเนินงาน ซึ่งสามารถแบ่งการวิเคราะห์ในส่วนนี้ ออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) สภาพแวดล้อมทางสังคม (Societal Environment) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85ในระยะยาวหรือส่งผลในลักษณะข้อจำกัดต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.43 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

แรงผลักดัน	สถานการณ์	สรุปความคิดเห็น
นโยบายและกฎหมาย (Policy-Legal Forces)* - นโยบายของรัฐบาล - กฎหมาย	- การประกาศให้การใช้แก๊สโซฮอล์E85 เป็นวาระแห่งชาติ - รัฐบาลออกกฎหมายที่ช่วยสนับสนุนการผลิตเอทานอลได้แก่ การปรับลดอัตราภาษีแก๊สโซฮอล์ E85 จาก 2.5795 บาทต่อลิตร เหลือ 0.750 บาทต่อลิตร	- หน่วยงานต่างๆ ของทางภาครัฐออกมาให้การสนับสนุน - สถานการณ์ดังกล่าวทำให้กฎหมายต่างๆ ที่ออกมามีส่วนช่วยให้มีการใช้เอทานอลเป็นพลังงานเพิ่มสูง ทำให้รถยนต์แก๊สโซฮอล์ และน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีราคาต่ำลง
เศรษฐกิจ (Economic Forces)** - สภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก - อัตราเงินเฟ้อ	- ส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำมันลดลงและทำให้ราคาน้ำมันลดต่ำลง - การประมาณอัตราเงินเฟ้อทั่วไปในเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 อยู่ที่ระดับร้อยละ (-1.5) - 0.5	- ทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับราคาในการเลือกใช้ชนิดของเชื้อเพลิงต่ำลง - ส่งผลกระทบต่อยอดขายเชื้อเพลิงเพราะผู้บริโภค มีกำลังซื้อเพิ่มมากขึ้น
สังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural Forces)*** - ค่านิยม - พฤติกรรมผู้บริโภค	- ผู้บริโภคในประเทศไทยนิยมใช้รถยนต์มากกว่ารถจากยุโรปและอเมริกา - ปัจจุบันผู้บริโภคหันมาเลือกใช้เชื้อเพลิงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น	- การขยายตัวของการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ไม่มากเท่าที่ควร - ผู้บริโภคหันมาใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.43 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (ต่อ)

แรงผลักดัน	สถานการณ์	สรุปความคิดเห็น
เทคโนโลยี (Technology Forces)**** - เทคโนโลยีด้านการผลิตรถยนต์ - เทคโนโลยีด้านการดัดแปลงรถยนต์	- ปัจจุบันเทคโนโลยีผลิตรถยนต์ E85 พร้อมทำตลาดและขึ้นไลน์การผลิตในประเทศไทยมีเฉพาะรถยนต์ยุโรปและอเมริกา - ปัจจุบันมีผู้นำอุปกรณ์ที่ทำให้รถยนต์ทั่วไปรุ่นหัวฉีดสามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ได้มาทำการทดลอง และทำการตลาดภายในประเทศ	- มีทางเลือกน้อยลง - จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์รุ่นที่เดิมแก๊สโซฮอล์ E10 มีโอกาสในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ได้

ที่มา : * (กระทรวงพลังงาน, www, 2552)

** (ธนาคารแห่งประเทศไทย, www, 2552)

*** (ปิสิเนสไทย, www, 2552)

**** (ข่าวหุ้น, www, 2552)

2) สภาพแวดล้อมการทำงาน (Task Environment) เป็นแรงผลักดันที่ส่งผลกระทบต่อการใช้้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 มากกว่าสภาพแวดล้อมทางสังคม ซึ่งเรียกอีกอย่างว่า การวิเคราะห์อุตสาหกรรม (Industry Analysis) ซึ่งมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่เป็นที่นิยมคือ แบบจำลองแรงผลักดันทั้งห้า (Five Forces Model) ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 การวิเคราะห์ Five Forces Model ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85

แรงผลักดัน	สถานการณ์	สรุปความคิดเห็น
คู่แข่งชั้นเดิม (Rivalry among Existing Firms) - ผู้ผลิตเอทานอล ในต่างประเทศ - ผู้ผลิตเอทานอล ภายในประเทศ	- การกำหนดราคาเอทานอลยังต้องอ้างอิงในตลาดบราซิลซึ่งใช้วัตถุดิบจากอ้อยซึ่งมีต้นทุนที่ถูกกว่าหัวมันสำปะหลังสด - ปัจจุบันต้นทุนของโรงงานเอทานอลจากมันสำปะหลังและจากกากน้ำตาลมีต้นทุนที่แตกต่างกัน	- การกำหนดราคายังไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงในประเทศทำให้ผู้ผลิตเอทานอลในประเทศประสบปัญหา - ทำให้บางช่วงการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบแต่ละชนิดต้องหยุดดำเนินการผลิต หรือลดกำลังการผลิต เพราะต้นทุนวัตถุดิบสูงกว่าราคาจำหน่ายเอทานอล
คู่แข่งชั้นใหม่ที่มีศักยภาพ (Potential Entrants) - จำนวนโรงงานเอทานอลที่เพิ่มขึ้น	- ปัจจุบันโรงงานเอทานอลที่สร้างเสร็จเริ่มทยอยเปิดดำเนินการ จำนวน 12 โรงงาน	- คู่แข่งสำคัญที่มีผลกระทบต่อการชิงส่วนแบ่งการตลาดที่มีอยู่อย่างจำกัด เพราะปัจจุบันปริมาณความต้องการใช้เอทานอลยังต่ำกว่าความสามารถในการผลิต
สินค้าทดแทน (Substitutes) - น้ำมันเชื้อเพลิงสามารถทดแทนกันได้ - ปัจจุบันมีเชื้อเพลิงทางเลือกอื่นๆ	- รถยนต์สำหรับ E85 สามารถใช้เชื้อเพลิงเบนซินได้หลายชนิด คือตั้งแต่ เบนซิน 95 ไปจนถึงแก๊สโซฮอล์ E85 - ปัจจุบันภาครัฐมีการสนับสนุนให้ใช้ก๊าซ NGV เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์	- ปริมาณการใช้ E85 อาจมีปริมาณไม่มากเท่าที่ควรและขึ้นอยู่กับราคาน้ำมัน และการสลับเปลี่ยนน้ำมัน - ทำให้เป็นคู่แข่งสำคัญที่มีผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ตารางที่ 4.44 การวิเคราะห์ Five Forces Model ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 (ต่อ)

แรงผลักดัน	สถานการณ์	สรุปความคิดเห็น
ผู้ซื้อ (Buyers) - การซื้อภายในประเทศ - การส่งออกต่างประเทศ	- ปัจจุบันผู้ซื้อเอทานอลส่วนใหญ่เป็นผู้ค้าน้ำมันระดับประเทศ - ปัจจุบันยังมีปัญหาเรื่องการขนส่งและปริมาณเอทานอลในแต่ละเที่ยวโดยทางเรือซึ่งแต่ละครั้งต้องมีปริมาณมาก	- ผู้ซื้อมีอำนาจในการกดราคารับซื้อเอทานอลให้ต่ำกว่าราคาเอทานอลอ้างอิง - ทำให้การส่งออกไปยังต่างประเทศไม่สามารถทำได้เท่าที่ควร
ผู้ขายวัตถุดิบ (Supplier) - เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง - โรงงานเอทานอลจากมันสำปะหลัง	- ปัจจุบันการจำหน่ายขึ้นอยู่กับราคาดมันสำปะหลัง ซึ่งต้องแข่งขันกับโรงแป้ง และการกำหนดราคารับจำนำของรัฐบาล - ปัจจุบันมีเปิดดำเนินการเพียงโรงงานเดียว เนื่องจากติดปัญหาเรื่องราคาวัตถุดิบและราคาจำหน่ายไม่สัมพันธ์กันและปริมาณความต้องการใช้เอทานอลภายในประเทศยังมีปริมาณต่ำ	- ส่งผลต่อต้นทุนในการผลิตเอทานอลเพิ่มสูง - โรงงานชะลอการเปิดดำเนินการและชะลอการก่อสร้างทำให้หากมีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 อาจทำให้มีเอทานอลไม่เพียงพอ

ที่มา : การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโรงงานผลิตเอทานอล และกระทรวงพลังงาน, www, 2551

นอกจาก Five Forces Model แล้วยังมีปัจจัยหรือแรงผลักดันต่างๆ ที่ควรนำมาวิเคราะห์ในสภาพแวดล้อมภายนอกในส่วนของ Task Environment ตามตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 ปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่มีต่อการผลิตเอทานอล

แรงผลักดัน	สถานการณ์	สรุปความคิดเห็น
แรงงาน (Employees)* - อัตราค่าจ้างแรงงาน	- จากสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำเพิ่มสูงขึ้น	- จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ต้นทุนในการผลิตเอทานอลเพิ่มสูงขึ้น
สมาคมการค้า (Trade Association)** - เขตการค้าเสรีอาเซียน	- ปัจจุบันประเทศไทยนำเข้ารถยนต์ฟอร์ดจากประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งเสียภาษีเพียง 5%	- ทำให้มีความเป็นไปได้ที่มีการนำเข้ารถยนต์ E85 มาจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งราคาไม่แพง ต่างจากรถรุ่นปัจจุบันมากนัก
ชุมชน (Communities)*** - ความเข้มแข็งของชุมชน	- ปัจจุบันชุมชนมีการให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น	- ทำให้โรงงานมีต้นทุนในการจัดการกับของเสียที่จะปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น
เจ้าหนี้ (Creditors)**** - การปล่อยกู้ของธนาคาร	- ปัจจุบันธนาคารมีการพิจารณาในการปล่อยกู้เข้มงวดขึ้น	- ทำให้โรงงานที่เกี่ยวข้องอาจประสบปัญหาเรื่องเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินการ
กลุ่มความสนใจพิเศษ (Special Interest Groups)***** - สำนักงานส่งเสริมการลงทุน	- ได้รับการสนับสนุนด้านต่างๆ จากสำนักงานส่งเสริมการลงทุน เช่น การยกเว้นภาษีเป็นเวลา 8 ปี ฯลฯ	- ทำให้จูงใจต่อผู้ประกอบการโรงงานเอทานอลในการลงทุนและช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างโรงงานและการดำเนินการ

ตารางที่ 4.45 ปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่มีต่อการผลิตเอทานอล (ต่อ)

แรงผลักดัน	สถานการณ์	สรุปความคิดเห็น
รัฐบาล (Governments)***** - เสถียรภาพของรัฐบาล	- ปัจจุบันมีรัฐบาลที่มั่นคงที่มาจาก จากการเลือกตั้ง	- มีผลทำให้เห็นนโยบายการใช้ แก๊สโซฮอล์ E85 ได้รับการ สนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

ที่มา : * กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม, www, 2552

** กรมศุลกากร, www, 2551

*** การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงงานผลิตเอทานอล

**** ธนาคารแห่งประเทศไทย, www, 2551

***** การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงงานผลิตเอทานอล

***** หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, www, 2551

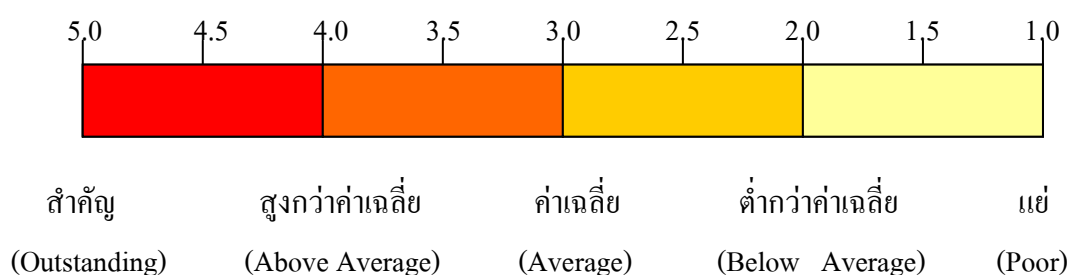
จากการประเมินสถานะแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อการผลิตเอทานอล
เพื่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 อาจนำมาประเมินภาพรวมของปัจจัยภายนอกทั้งหมดที่มีผลกระทบการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เพื่อเป็นพลังงานทดแทน ดังตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (EFAS Table) ดังนี้

ปัจจัยภายนอก (External Factor)	น้ำหนัก	ประเมินผล กระทบ	คะแนนถ่วง น้ำหนัก	สรุปความคิดเห็น
โอกาส (Opportunities)	0.5	4	2.0	ด้านเทคโนโลยี ด้านนโยบายและ กฎหมายช่วยสนับสนุน
อุปสรรค (Threats)	0.5	2	1.0	ด้านปัจจัยในอุตสาหกรรม ด้าน เศรษฐกิจ ด้านสังคมและ วัฒนธรรม
รวม	1.00		3.0	

จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ในตารางบทสรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (External Analysis Summary) ผลคะแนนรวมในช่องคะแนนถ่วงน้ำหนัก (Weight Score) ได้คะแนนรวมเท่ากับ 3.0 โดยคะแนนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั่วไป มีโอกาสอยู่ที่ระดับ 2.80 และภัยคุกคาม

อยู่ที่ระดับ 0.55 และการวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานโอกาสอยู่ที่ระดับ 0.45 และภัยคุกคามอยู่ที่ระดับ 1.43 และองค์ประกอบอื่นๆ ที่นำมารวมในการวิเคราะห์ได้โอกาสอยู่ที่ระดับ 2.8 และภัยคุกคามอยู่ที่ระดับ 0.7 แล้วนำมาเปรียบเทียบ Complete the Following step จะได้ค่าอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ย (Average) หลังจากนั้นนำไปใช้เพื่อแสดงตำแหน่งการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะได้อธิบายผลการวิเคราะห์ในลำดับต่อไป สำหรับเกณฑ์การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกอยู่ใน ภาคผนวก ก ตารางที่ 1ค, 2ค และ 3ค



ภาพที่ 4.3 การเปรียบเทียบใน Complete the Following step

4.3.1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (Internal Environmental)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในเป็นแรงผลักดันภายในที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 โดยใช้หลักการของการวิเคราะห์ห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain Analysis) แบ่งกิจกรรมออกเป็น 2 ประเภทคือ กิจกรรมพื้นฐาน (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Supporting)

ตารางที่ 4.47 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

กิจกรรม (Activities)	จุดอ่อน (Weaknesses)	จุดแข็ง (Strengths)
1. กิจกรรมพื้นฐาน (Primary Activities) 1.1 ด้านการขนส่งเอทานอล - ปัจจุบันผู้ค้าน้ำมันส่งรถบรรทุกมารับเอทานอลที่โรงงานเพื่อนำไปผสมเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ชนิดต่างๆ	- กรณีที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ถ้าการขนส่งยังเป็นแบบเดิมจะทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มมากขึ้น	

ตารางที่ 4.47 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 (ต่อ)

กิจกรรม (Activities)	จุดอ่อน (Weaknesses)	จุดแข็ง (Strengths)
1.2 ด้านพื้นที่เพาะปลูกและวัตถุดิบ - ปัจจุบันประเทศไทยมีการปลูกอ้อยและมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก		- ประเทศไทยมีความพร้อมทางด้านพื้นที่เพาะปลูกและวัตถุดิบที่สามารถเพิ่มผลผลิตเพื่อตอบสนองต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ได้
1.3 ด้านโรงงานผลิตเอทานอล - ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานเอทานอลที่ได้รับอนุญาตจำนวน 47 โรงงาน มีกำลังการผลิตถึง 12.75 ล้านลิตรต่อวัน		- สามารถผลิตเอทานอลตอบสนองต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ได้เพิ่มมากขึ้น
1.4 ด้านสถานีจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง - การเพิ่มจำนวนปั๊มน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85	- ปัจจุบันปั๊มน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 มีเพียง 3 แห่ง และการเพิ่มจำนวนต้องใช้ต้นทุนที่ค่อนข้างสูงเพราะต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ของถังเก็บและอุปกรณ์ที่ทนต่อการกัดกร่อนของเอทานอล	
1.5 ด้านรถยนต์ - จำนวนรถยนต์ ที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85	- ปัจจุบันรถยนต์ที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 มีปริมาณน้อย และรถยนต์ที่ประกอบในประเทศไทยมีเพียงวอลโว่เท่านั้น ซึ่งมีราคาแพง	

ตารางที่ 4.47 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 (ต่อ)

กิจกรรม (Activities)	จุดอ่อน (Weaknesses)	จุดแข็ง (Strengths)
2. กิจกรรมสนับสนุน (Supporting) 2.1 โครงสร้างพื้นฐานการผลิตเอทานอลของประเทศไทย	- ยังมีการจัดการด้านนโยบายที่ทับซ้อนกัน เช่น การสนับสนุนรถที่ทับซ้อนกัน หรือการที่เอทานอลต้องอยู่ในกำกับดูแลของกรมสรรพสามิต จึงทำให้การสนับสนุนด้านนโยบายยังไม่เต็มที่เท่าที่ควร	
2.2 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ - การให้ทุนการวิจัยด้านพลังงาน		- ทำให้มีการพัฒนาบุคลากรของประเทศเพื่อให้มีความรู้ด้านพลังงานและมีการเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของกระทรวงพลังงานได้กว้างขวางขึ้น
2.3 การพัฒนาเทคโนโลยี - ด้านการวิจัย		- ปัจจุบันมีการวิจัยทั้งในด้านการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง การผลิตเอทานอลและการทดสอบเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์
2.4 การจัดหาทรัพยากร - ได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐ		- ได้รับผลดีจากมาตรการทางด้านภาษีทั้งเครื่องจักรและบุคลากรในการผลิต การนำเข้ารถยนต์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการดัดแปลงรถยนต์

เมื่อวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเสร็จแล้วนำข้อมูลที่ได้ลงในตารางบทสรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (Internal Factor Analysis Summary : IFAS Table) ผลวิเคราะห์สรุปได้ ดังตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 การสรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน ในตาราง Internal Factor Analysis Summary (IFAS) ที่มีผลต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ปัจจัยภายใน	น้ำหนัก	ประเมินผล กระทบ	คะแนนถ่วง น้ำหนัก	สรุปผลความคิดเห็น
จุดแข็ง	0.5	5	2.5	การจัดหาทรัพยากร, พื้นที่เพาะปลูก และวัตถุดิบ
จุดอ่อน	0.5	1	0.5	การเพิ่มจำนวนสถานีให้บริการน้ำมัน และรถยนต์ที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85
รวม	1.00		3.0	

สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน จากตาราง Internal Factor Analysis Summary ผลคะแนนรวมในช่องคะแนนถ่วงน้ำหนัก (Weight Score) ได้เท่ากับ 3.0 โดยคะแนนจุดแข็ง โดยเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 2.5 และจุดอ่อนอยู่ที่ระดับ 0.5 แล้วนำมาเปรียบเทียบกับ Complete the Following step ในภาพที่ 4.3 จะได้ค่าอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ย (Average) เกณฑ์การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในมาจาก ภาคผนวก ค ตารางที่ 4ค หลังจากนั้นนำไปใช้ เพื่อแสดงตำแหน่งการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายในที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะได้อธิบายในลำดับต่อไป

4.3.2 การกำหนดกลยุทธ์

เป็นขั้นตอนการกำหนดทิศทางของกลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง กรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เพื่อวางแผนกลยุทธ์ในระยะยาว หรือพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ภารกิจวัตถุประสงค์ กลยุทธ์ และนโยบาย กรณีที่มีการใช้ แก๊สโซฮอล์ E85 โดยนำการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการกำหนดกลยุทธ์ ทั้งระหว่างสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นโอกาสและอุปสรรค กับสภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อน โดยใช้การวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis ซึ่งนำค่า Weight Score ที่มีความสำคัญ หรือมีค่ามากที่สุด จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค มาใส่ในตาราง Strategy Factor Analysis Summary หรือ SFAT Matrix เพื่อวิเคราะห์ว่าปัจจัยที่ขงมา ควรจัดให้อยู่ในระยะเวลาการดำเนินงาน ระยะสั้น ระยะปานกลาง หรือระยะยาว เพื่อนำผลมาใช้ในการพิจารณากำหนดทิศทางของกลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง กรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ต่อไป ตามตารางที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ในตาราง SFAS Matrix

ปัจจัยของกลยุทธ์ (Strategic Factors)	น้ำหนัก (Weight)	ประเมินผล กระทบ (Rating)	คะแนนถ่วง น้ำหนัก (Weight Score)	ระยะเวลา (Duration)			สรุปความคิดเห็น (Comment)
				สั้น	กลาง	ยาว	
จุดแข็ง (Strengths)	0.25	5	1.25		/	/	การจัดการทรัพยากร พื้นที่เพาะปลูก และ วัตถุดิบ
จุดอ่อน (Weaknesses)	0.25	1	0.25	/	/	/	การเพิ่มจำนวนสถานี ให้บริการน้ำมัน และ รถยนต์ที่ใช้แก๊ส โซฮอล์ E85
โอกาส (Opportunities)	0.25	4	1.0	/	/	/	ด้านเทคโนโลยี ด้าน นโยบายและกฎหมาย ช่วยสนับสนุน
อุปสรรค (Threats)	0.25	2	0.5	/	/	/	ด้านปัจจัยใน อุตสาหกรรม เศรษฐกิจ สังคมและ วัฒนธรรม
รวม	1.0		3.0				

ที่มา : จากตารางที่ 4.46 และ 4.48 นำมาถ่วงน้ำหนักให้อยู่ภายในค่าน้ำหนักใหม่เท่ากับ 1 และจากแนวคิดของ Wheelen & Hunger (1998)

การกำหนดภารกิจ (Mission) และวัตถุประสงค์ (Objective)

เมื่อผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และการ SWOT Analysis แล้วทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องรู้ถึงความสอดคล้องของการกำหนดภารกิจและวัตถุประสงค์เดิมที่เกี่ยวกับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง กรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ว่ามีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันเป็นส่วนใหญ่ มีบางส่วนที่จะต้องทำการปรับปรุงเพื่อให้การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง แก๊สโซฮอล์ E85 สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว

ดังนั้นขั้นตอนต่อไปเป็นการกำหนดกลยุทธ์ทางเลือกโดยใช้ TOWS Matrix เข้ามาช่วยกำหนดกลยุทธ์ทางเลือก ตามตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 การกำหนดกลยุทธ์ทางเลือกโดยใช้ TOWS Matrix

ปัจจัยภายใน (IFAS) ปัจจัยภายนอก (EFAS)	จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
	1. การจัดหาทรัพยากร 2. พื้นที่เพาะปลูกและวัตถุดิบ	1. การเพิ่มจำนวนสถานีให้บริการน้ำมัน 2. รถยนต์ที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85
โอกาส (O) 1. ด้านการเมืองและกฎหมาย 2. ด้านเทคโนโลยี	SO Strategies 1. เพิ่มเดิมมาตรการและกฎหมายเพื่อสนับสนุนการจัดหาทรัพยากรให้ครบถ้วนในทุกๆ ด้าน 2. เพิ่มการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิต มันสำปะหลัง ประสิทธิภาพการผลิตเอทานอล และด้านการผลิตและดัดแปลงรถยนต์สำหรับ E85	WO Strategies 1. เพิ่มมาตรการและกฎหมายเพื่อจูงใจให้ปั๊มน้ำมันหันมาลงทุนจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 2. เพิ่มการทดสอบเพื่อยืนยันการดัดแปลงรถปกติที่เป็นมาใช้แก๊สโซฮอล์ E85 และเพิ่มมาตรการและกฎหมายให้ผู้ผลิตรถยนต์ดำเนินการผลิตรถยนต์ E85 ภายในประเทศ
อุปสรรค (T) 1. ด้านปัจจัยในอุตสาหกรรม 2. ด้านสังคมและวัฒนธรรม 3. ด้านการเปลี่ยนแปลงราคาจำหน่ายน้ำมันจากผลของด้านเศรษฐกิจ	ST Strategies 1. เพิ่มมาตรการและกฎหมายเพื่อสนับสนุนการจัดหาทรัพยากรเพื่อลดอุปสรรคในด้านปัจจัยในอุตสาหกรรม 2. สร้างค่านิยมเรื่องรถยนต์โดยเน้นให้เห็นความสำคัญถึงการใช้เชื้อเพลิงที่มีส่วนประกอบจากวัตถุดิบภายในประเทศ 3. ให้ความช่วยเหลือเพิ่มเติมด้านทรัพยากรในการลดต้นทุนการผลิตเอทานอลเพื่อช่วยเหลือด้านความแตกต่างของราคาแก๊สโซฮอล์ E85	WT Strategies 1. ส่งเสริมปัจจัยในอุตสาหกรรมที่ช่วยสนับสนุนการจูงใจเพื่อช่วยเพิ่มจำนวนสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 2. สร้างความนิยมให้ผู้บริโภคหันมาใช้รถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงที่ผลิตจากวัตถุดิบในประเทศ เพื่อเพิ่มจำนวนรถยนต์ E85 มากขึ้น 3. สร้างแรงจูงใจด้านราคาน้ำมันเพื่อเพิ่มปริมาณรถยนต์และสถานีบริการน้ำมัน E85

การกำหนดภารกิจที่ดีต้องมีความสัมพันธ์กับวิสัยทัศน์ในการดำเนินงานอย่างสอดคล้องกัน โดยใช้จากตาราง TOWS Matrix กำหนดกลยุทธ์ทางเลือก ซึ่งต้องมีการพิจารณาให้เหมาะสมกับวิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้ และมีการปรับภารกิจให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่ได้วิเคราะห์ไว้ข้างต้น โดยวิสัยทัศน์และนโยบายด้านพลังงานทางเลือกของประเทศไทยในปัจจุบันมีการกำหนดไว้ดังนี้

วิสัยทัศน์กระทรวงพลังงาน : มุ่งบริหารพลังงานอย่างยั่งยืน ให้ประเทศไทย มีพลังงานใช้อย่างพอเพียง (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ออนไลน์, 2551)

นโยบายพลังงาน : ดำเนินการให้นโยบายด้านพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ โดยสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ และชีวมวล เช่น แก๊สโซฮอลล์ (E10 E20 และ E85) ไบโอดีเซล ขยะ และมูลสัตว์ เป็นต้น เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ลดภาวะมลพิษ และเพื่อประโยชน์ของเกษตรกร โดยสนับสนุนให้มีการผลิต และใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน หมู่บ้าน ภายใต้มาตรการจูงใจที่เหมาะสม รวมทั้งสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่งให้มากขึ้น โดยขยายระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ตลอดจนส่งเสริมและวิจัยพลังงานทดแทนทุกรูปแบบอย่างจริงจังและต่อเนื่อง (กระทรวงพลังงาน, ออนไลน์, 2551)

กลยุทธ์ของภาครัฐที่สัมพันธ์กับยุทธศาสตร์พลังงานทดแทน คือ ส่งเสริมการผลิต และการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพแทนน้ำมัน เช่น เอทานอล เป็นต้น

การวางกลยุทธ์ เพื่อให้การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อผลิตแก๊สโซฮอลล์ E85 สามารถบรรลุตามวิสัยทัศน์ การกิจ และวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยกลยุทธ์มีอยู่ 3 ระดับ คือ

4.3.2.1 กลยุทธ์ระดับองค์กร (Corporate Strategy)

ในการวิเคราะห์เพื่อวางกลยุทธ์ระดับองค์กรจะใช้ตัวแบบ GE Model โดยการประเมินศักยภาพของธุรกิจจะใช้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในจากตาราง IFAS ซึ่งได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3 ส่วนการประเมินศักยภาพของอุตสาหกรรมจะใช้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกจาก ตาราง EFAS ซึ่งได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3 แล้วจึงนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ ในตารางที่ 4.51 และพบว่าการวางกลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังกรณีที่ใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 ควรจะอยู่ในช่องที่ 1 ของ ตารางที่ 4.51 คือ ใช้กลยุทธ์เติบโตขยายตัวในแนวตั้ง ซึ่งกลยุทธ์ที่ได้มีความสัมพันธ์กับกลยุทธ์ที่ทางรัฐบาลได้กำหนดขึ้น

ตารางที่ 4.51 การวิเคราะห์โดยใช้ General Electric Model (GE Model)

		ศักยภาพของธุรกิจ		
		สูง	กลาง	ต่ำ
ความน่าสนใจของอุตสาหกรรม	สูง	1. กลยุทธ์เติบโตขยายตัวในแนวตั้ง	2. กลยุทธ์เติบโตขยายตัวในแนวนอน	3. กลยุทธ์หดตัวเปลี่ยนแปลงในองค์กร
	กลาง	4. กลยุทธ์คงตัวหยุดหรือก้าวไปด้วยความระมัดระวัง	5. กลยุทธ์เติบโตแบบช่อง 2 กลยุทธ์คงตัวไม่เปลี่ยนแปลงเน้นสร้างกำไร	6. กลยุทธ์หดตัวบริษัทในอาณัติหรือขายทิ้งบางส่วน
	ต่ำ	7. กลยุทธ์เติบโตขยายตัวสู่ธุรกิจที่เกี่ยวข้อง	8. กลยุทธ์เติบโตขยายตัวสู่ธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้อง	9. กลยุทธ์หดตัวเล็กหรือปิดกิจการ

ที่มา : อัจฉรา จันทรฉาย, การวางแผนกลยุทธ์และจัดทำ BSC, 2545

กลยุทธ์การเติบโตของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังกรณีที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 คือกลยุทธ์เติบโตในแนวตั้ง (Vertical Integration) โดยการสร้างความสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ อธิบายผลได้ดังต่อไปนี้

- ต้นน้ำ โดยการสนับสนุนการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และการขยายพื้นที่เพาะปลูกให้เพียงพอต่อการใช้ แก๊สโซฮอล์ E85
- กลางน้ำ ให้การสนับสนุนด้านต่าง ๆ แก่โรงงานผลิตเอทานอลอย่างเหมาะสม ทั้งด้านลดต้นทุนการผลิตและด้านการตลาด เช่น อาจมีการอนุญาตให้ผู้ผลิตเอทานอลเป็นผู้จำหน่ายน้ำมัน แก๊สโซฮอล์ E85 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เป็นต้น
- ปลายน้ำ โดยเพิ่มสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 ให้มากขึ้น เพิ่มจำนวนรถยนต์โดยการให้สิทธิประโยชน์ด้านต่าง ๆ เพื่อดึงดูดผู้ซื้อรถยนต์ และด้านการส่งออกเอทานอลไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

4.3.2.2 กลยุทธ์ระดับธุรกิจ (Business Strategy)

แนวทางทั่วไป (Generic Strategy) ในการแข่งขันที่ผู้บริหารหน่วยธุรกิจมีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังกรณีที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 อาจเลือกใช้ เพื่อให้สามารถบรรลุภารกิจ และวัตถุประสงค์ คือ การเป็นผู้นำด้านต้นทุน ซึ่งในระยะเริ่มต้น ช่วยให้แก๊สโซฮอล์ E85 มีราคาที่ต่ำ เพื่อดึงดูดให้ผู้บริโภคหันมาใช้ให้มากขึ้น แล้วค่อยสร้างภาพลักษณ์ เพื่อสร้างความแตกต่างให้กับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 เช่น ช่วยลดโลกร้อน ตลอดจนเป็นเชื้อเพลิงที่ผลิตจากวัตถุดิบในประเทศ และช่วยให้รถยนต์แรงขึ้น เป็นต้น ซึ่งช่วยให้สามารถแข่งขันได้ในระยะยาว ดังตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 ตารางวิเคราะห์กลยุทธ์ระดับธุรกิจ

อาวุธในการแข่งขัน

ขอบเขตของการแข่งขัน	อาวุธในการแข่งขัน		
		ขายของถูก	ขายความแตกต่าง
	สนามใหญ่	ผู้นำด้านต้นทุน	ผู้นำด้านความแตกต่าง
	สนามเล็ก	ขายของถูก-สนามเล็ก	ขายความแตกต่าง-สนามเล็ก

ที่มา : บุญเกียรติ ชีวตระกูลกิจ, การจัดการยุทธศาสตร์สำหรับ CEO, 2547

การระดมความคิดเพื่อหาวิธีการในการลดต้นทุนในการผลิตเอทานอล ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำเพื่อทำให้แก๊สโซฮอล์ E85 มีต้นทุนที่ต่ำที่สุด ช่วยดึงดูดให้มีการเปลี่ยนมาใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เพิ่มมากขึ้น ส่วนในระยะยาวควรสร้างความแตกต่างในด้านความรู้สึกที่มีส่วนช่วยลดโลกร้อน ลดการนำเข้าเชื้อเพลิง และยังช่วยให้รถยนต์มีประสิทธิภาพในการขับขี่ที่ดีขึ้น จึงสามารถทำให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับแก๊สโซฮอล์ E85 สามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน

4.3.2.3 กลยุทธ์ตามหน้าที่ธุรกิจ (Functional Strategy)

เป็นกลยุทธ์ในฝ่ายต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง กรณีที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ที่จะวางกลยุทธ์ในฝ่ายของตนให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ธุรกิจและกลยุทธ์องค์กรที่ทางภาครัฐได้วางไว้ ซึ่งกลยุทธ์ระดับต่างๆ จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมาย ภารกิจและวิสัยทัศน์ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. แผนการตลาด
2. แผนการผลิต/การดำเนินงาน
3. แผนด้านทรัพยากรบุคคล
4. แผนด้านการเงิน

โดยกลยุทธ์การปฏิบัติการต้องเริ่มจาก กลยุทธ์หรือแผนการตลาดเป็นอันดับแรก ตามแนวความคิดจะต้องตอบสนองต่อผู้บริโภค จากแผนการตลาดจะต้องประสานกับฝ่ายผลิตในการวางแผนการผลิตหรือการดำเนินงาน ที่สอดคล้องกับแผนการตลาด และต่อมาจะทำการกำหนดแผน/กลยุทธ์ด้านทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งจะวางแผนและพัฒนาด้านทรัพยากรมนุษย์ที่ตอบสนองต่อองค์กร ส่วนกลยุทธ์หรือแผนด้านการเงินนั้นต้องทำต่อเนื่องจากแผนด้านต่างๆ แล้วจึงจัดทำงบประมาณที่เป็นตัวเงิน ซึ่งจากการวางแผนเป้าหมายการใช้เอทานอลในแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี ของกระทรวงพลังงานที่ได้ตั้งเป้าหมายในการใช้เอทานอลในปี พ.ศ. 2551-2554 จำนวน 3 ล้านลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2555 - 2559 เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 6.2 ล้านลิตรต่อวัน และในปี พ.ศ. 2560 - 2565 เพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวน 9 ล้านลิตรต่อวัน จึงต้องมีการวางแผนส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 อย่างครบวงจรดังต่อไปนี้

1) แผนการตลาด

การที่จะมีการเพิ่มการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงก็ต้องมีการจํานวนรถยนต์ และสถานีบริการน้ำมันที่เพียงพอ และมีการกำหนดราคาทั้งรถยนต์และเชื้อเพลิงที่เหมาะสม เพื่อจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาให้ความสนใจ โดยทางภาครัฐต้องออกมาตรการจูงใจให้เอกชนลงทุนในการผลิตรถยนต์ E85 ภายในประเทศ และลงทุนขยายจำนวนสถานีบริการที่จำหน่ายแก๊สโซฮอลล์ E85 และแก๊สโซฮอลล์ E20 เพิ่มขึ้น โดยแยกการพิจารณาออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.1) ด้านรถยนต์

มาตรการลดอากรนำเข้ารถยนต์ จาก 80% ลงเหลือ 60% สำหรับรถยนต์ E85 ขนาดไม่เกิน 2,000 ซีซี และไม่เกิน 2,500 ซีซี จำนวนไม่เกิน 2,000 คัน และมาตรการที่มีการลดภาษีสรรพสามิตรถยนต์ E85 ลงเหลือ 25% เท่ากับรถยนต์ E20 นั้นยังไม่เป็นการจูงใจผู้บริโภคเท่าที่ควร การเอาเงินกองทุนน้ำมันมาชดเชยให้ 3% สำหรับรถยนต์ที่จะนำเข้ามาจำหน่ายจำนวน 2,000 ในปี พ.ศ. 2551 - 2552 นั้นเป็นมาตรการที่เหมาะสม และการใช้เงินจากกองทุนน้ำมันชดเชยภาษีสรรพสามิตรถยนต์ FFV อัตรา 3% ให้กับรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศ ภายในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2553 มีความเหมาะสม แต่ควรกำหนดภาษีสรรพสามิตรถยนต์ FFV ให้อยู่ที่ระดับ 22% เพราะเหมาะสมมากกว่าและจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้รถยนต์ชนิดนี้ เนื่องจากทำให้รถยนต์ที่ผลิตในประเทศรุ่นเดียวกันมีราคาถูกกว่ารถยนต์ E20

ส่วนการดัดแปลงรถยนต์รุ่นหัวฉีดทั่วไปให้ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ E85 ให้ได้นั้นทางภาครัฐควรมีการเร่งรัดให้มีการวิจัยอย่างจริงจัง เกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดกับเครื่องยนต์ที่จะเกิดตาม เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค และยังเป็นการสร้างปริมาณความต้องการใช้น้ำมันได้อย่างรวดเร็วที่สุด

1.2) ด้านสถานบริการน้ำมัน

ควรสร้างแรงจูงใจให้ปั๊มน้ำมันเพิ่มหัวจ่ายสำหรับจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 เพื่อให้จำนวนสถานีให้บริการน้ำมันมีเพียงพอต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนรถยนต์ ไม่ให้เหมือนกับกรณีของแก๊สโซฮอล์ E20 ซึ่งในปัจจุบันในต่างจังหวัดยังหาเติมได้ยาก

ส่วนด้านการกำหนดราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ที่ให้มีส่วนต่างราคาต่ำกว่าแก๊สโซฮอล์ 95 (E10) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30% และการประกาศลดภาษีสรรพสามิตน้ำมันใหม่ตามสัดส่วนของน้ำมันเบนซินนั้น เป็นการเหมาะสม เพราะทำให้ราคาของเอทานอลต่ำกว่าน้ำมันเบนซินชนิดอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดซึ่งน่าจะช่วยจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้เพิ่มมากขึ้น

2) แผนการผลิต/การดำเนินการ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

2.1) การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ ในการผลิตเอทานอล โดยกำหนดการบริหารจัดการให้วัตถุดิบมีเพียงพอในระยะยาวและกำหนดเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกในพื้นที่ว่างเปล่า พื้นที่ราชพัสดุ เพื่อป้องกันการแย่งวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และการกำหนดราคามันสำปะหลังให้เกิดความสมดุล ระหว่างเกษตรกร โรงงานแป้ง โรงงานผลิตเอทานอล และราคาแก๊สโซฮอล์ เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสามารถอยู่ได้

2.2) โรงงานผลิตเอทานอล ยังคงมีปัญหาต่างๆ ที่มีผลกระทบ ต่อการผลิต เช่น การกำหนดราคาอ้างอิงเอทานอล ราคาวัตถุดิบที่มีราคาสูง ด้านปริมาณและการขนส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เป็นต้น ทำให้โรงงานที่ดำเนินการอยู่ประสบกับภาวะขาดทุนจึงต้องหยุดดำเนินการ และโรงงานที่กำลังก่อสร้างมีการชะลอโครงการ ซึ่งรัฐควรเข้ามาดูแลเกี่ยวกับข้อกำหนดต่างๆ ให้การดำเนินการเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมอย่างจริงจัง โดยการ Blending การออกประกาศให้ผสมน้ำมันในสถานที่ใหม่เพื่อเพิ่มการควบคุมคุณภาพ การเก็บภาษี ณ จุดผสม เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง และอาจกำหนดให้ผู้ผลิตเอทานอลสามารถเป็นผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา 7 ได้นอกจากนี้การจัดทำแผนการผลิต E85 ของโรงกลั่นน้ำมัน เพื่อให้มีวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

3) แผนด้านทรัพยากรบุคคล

ควรมีแผนที่จะเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรในด้านต่างๆ ที่จะมารองรับ โดยการจัดการสนับสนุนให้มีการวิจัยในด้านต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ตั้งแต่ด้านการเพิ่มผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งให้กับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการต่างๆ ในการผลิตเอทานอล การนำผลพลอยได้ และของเสียมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การทดสอบ และการซ่อมบำรุงเกี่ยวกับรถที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 โดยทั้งภาครัฐและภาคเอกชนควรให้ความสำคัญเพื่อให้บุคลากรมีความพร้อมมากที่สุดต่อการปรับตัวเพื่อรองรับการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

4) แผนด้านการเงิน

การที่โครงการต่างๆ จะเกิดขึ้นได้นั้นต้องมีแผนการเงินมาสนับสนุนให้เหมาะสม โดยทั้งภาครัฐและภาคเอกชนควรมีการวางแผนด้านการเงินสำหรับการลงทุนและกำหนดงบประมาณที่จะจัดสรรให้กับแต่ละโครงการที่ได้วางแผนเอาไว้ โดยจากแผนพลังงานทดแทน 15 ปี ของกระทรวงพลังงานฯ นั้น เป็นการลงทุนผลิตเอทานอลของภาคเอกชนตลอดระยะเวลา 15 ปี มีมูลค่ารวมถึง 24,250 ล้านบาท แต่การลงทุนของภาครัฐบาลและรัฐวิสาหกิจมีเพียง 558 ล้านบาท ซึ่งเห็นได้ชัดว่าทางภาครัฐบาลและรัฐวิสาหกิจยังมีการจัดสรรงบประมาณให้กับการผลิตเอทานอล เป็นพลังงานทดแทนในปริมาณที่ต่ำ เมื่อเทียบกับการลงทุนในพลังงานทดแทนชนิดอื่นๆ

4.3.3 การดำเนินกลยุทธ์ (Strategy Implementation)

การดำเนินกลยุทธ์เป็นการนำกลยุทธ์ที่กำหนดไปสู่การปฏิบัติ เพื่อการบรรลุเป้าหมายขององค์กรหรือไม่ ขึ้นอยู่กับโครงสร้างและวัฒนธรรมองค์กร แผนปฏิบัติงานและวิธีการดำเนินงานของกลยุทธ์นั้น จากการที่ทางภาครัฐให้ความสำคัญโดยได้มีการวางแผนปฏิบัติการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เพื่อเป็นพลังงานทดแทนอย่างเป็นระบบ ดังแสดงได้ในตารางที่ 4.53 แต่การที่แผนทั้งหมดจะประสบความสำเร็จหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับทางภาคเอกชนและผู้บริโภคจะให้การตอบสนองต่อแผนที่ได้วางไว้มากน้อยเพียงใด ทางภาครัฐจึงต้องมีนโยบายในการที่สนับสนุนอย่างจริงจังและต่อเนื่องเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานตามกลยุทธ์ และยังคง ต้องมีการประเมินผลงานที่ได้ ว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่ เพื่อจะได้มีการนำไปปรับปรุงให้กลยุทธ์ที่วางไว้ได้บรรลุผลตามเป้าหมาย ตามตารางที่ 4.53

ตารางที่ 4.53 แผนปฏิบัติการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ครบวงจร ปี พ.ศ. 2551-2561

กิจกรรม	หน่วยงาน	ระยะสั้น		ระยะปานกลาง					ระยะยาว		
		2551 ต.ค.-ธ.ค.	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560 2561
1.มาตรการภาษีเพื่อนำเข้ารถยนต์ในระยสั้น											
1.1มาตรการภาษีสนับสนุนนำเข้ารถยนต์											
1)ลดภาษีสรรพสามิตรรถยนต์ลงเหลือ 22%	กรมสรรพสามิต										
2)ลดอากรขาเข้ารถยนต์จาก 80% ลงเหลือ 60%(เฉพาะ 2 ปีแรก)	กรมศุลกากร										
1.2ส่งเสริมการผลิตรถยนต์ FFV ในประเทศ											
1)ยกเว้นอากรขาเข้าชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์ FFV	กรมศุลกากร										
2.มาตรการสร้างความพร้อมด้านการตลาด											
2.1ออกมาตรฐานน้ำมัน E85	กรมธุรกิจพลังงาน										
2.2ปรับโครงสร้างราคาน้ำมัน E85											
1)ให้มีส่วนต่างราคาต่ำกว่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 เทียบกับแก๊สโซฮอล์ 95 (E10)	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน										
2)ไม่เก็บภาษีสรรพสามิตในส่วนที่เป็นเอทานอล (เก็บเฉพาะเบนซิน)	กรมสรรพสามิต										

ตารางที่ 4.53 แสดงแผนปฏิบัติการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ครบวงจร ปี พ.ศ. 2551-2561 (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วยงาน	ระยะสั้น		ระยะปานกลาง						ระยะยาว			
		2551 ต.ค.-ธ.ค.	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	
4)Blending การออกประกาศให้ผสมน้ำมันในสถานที่ใหม่เพิ่มการควบคุมคุณภาพการเก็บภาษี ณ จุดผสม													
4.การวิจัย/พัฒนา													
4.1จัดทำโครงการ Fleet โดยนำเข้ารถ FFV มาทดสอบในเรื่องต่างๆ ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากความต่างพื้นที่และชนิดน้ำมัน ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง Emission Cold Start เป็นต้น	กระทรวงพลังงาน/ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม/ ผู้ผลิตเทานอล												
4.2สนับสนุนเงินทุนส่งเสริมภาครัฐในการวิจัยและพัฒนา เช่น การพัฒนาพันธุ์วัตถุดิบและการใช้เชื้อเพลิงดีเซลเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล และการพัฒนาเครื่องยนต์ FFV	กระทรวงพลังงาน/ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์/ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี												

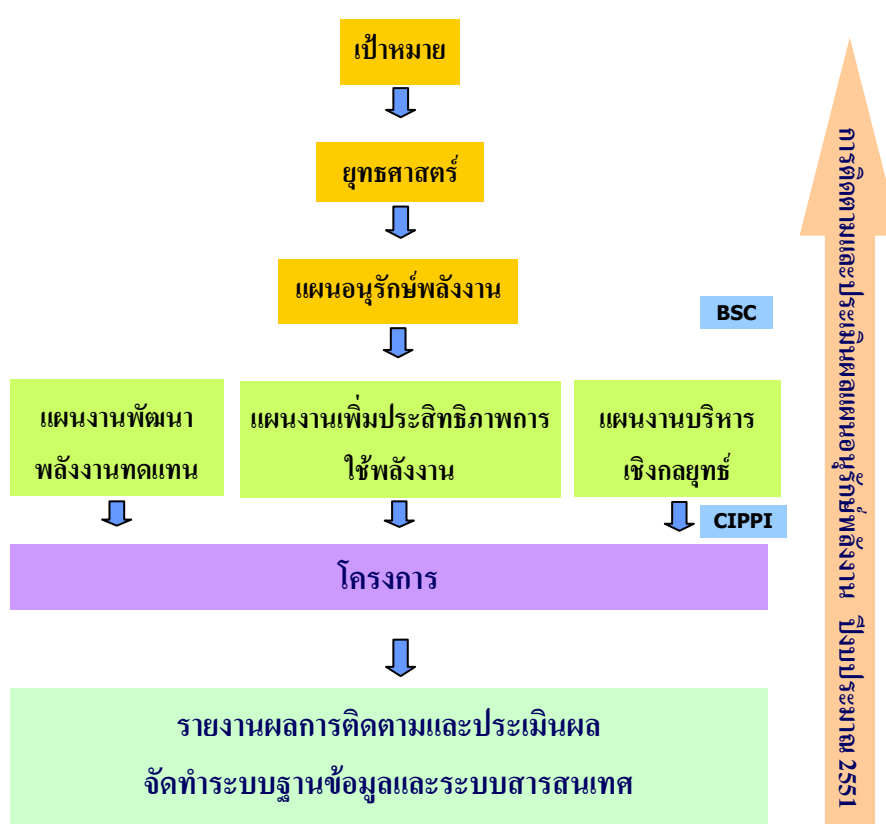
ตารางที่ 4.53 แสดงแผนปฏิบัติการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิง E85 ครบวงจร ปี พ.ศ. 2551-2561 (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วยงาน	ระยะสั้น		ระยะปานกลาง					ระยะยาว			
		2551 ต.ค.-ธ.ค.	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561
สรุปการดำเนินงาน	บูรณาการ 7 กระทรวง 18 องค์กร	เริ่มทดลอง Fleet และนำเข้ารถยนต์ FFV/เชิงพาณิชย์ จำนวน 1,000 คัน และมีสถานีบริการ 30-50 สถานีและหน่วยงานเริ่มออกมาตรการสนับสนุนอย่างบูรณาการ		วาง Line การผลิตรถ FFV เพื่อส่งเสริมการใช้ให้เป็นไปตามเป้าหมายและเตรียมความพร้อมด้านวัตถุดิบให้เพียงพอต่อการผลิตเอทานอลสำหรับ E85 ในระยะยาว					ส่งเสริมการใช้ E85 เพิ่มรูปแบบ			

ที่มา : วารสารนโยบายพลังงาน ฉบับที่ 82, www, 2551

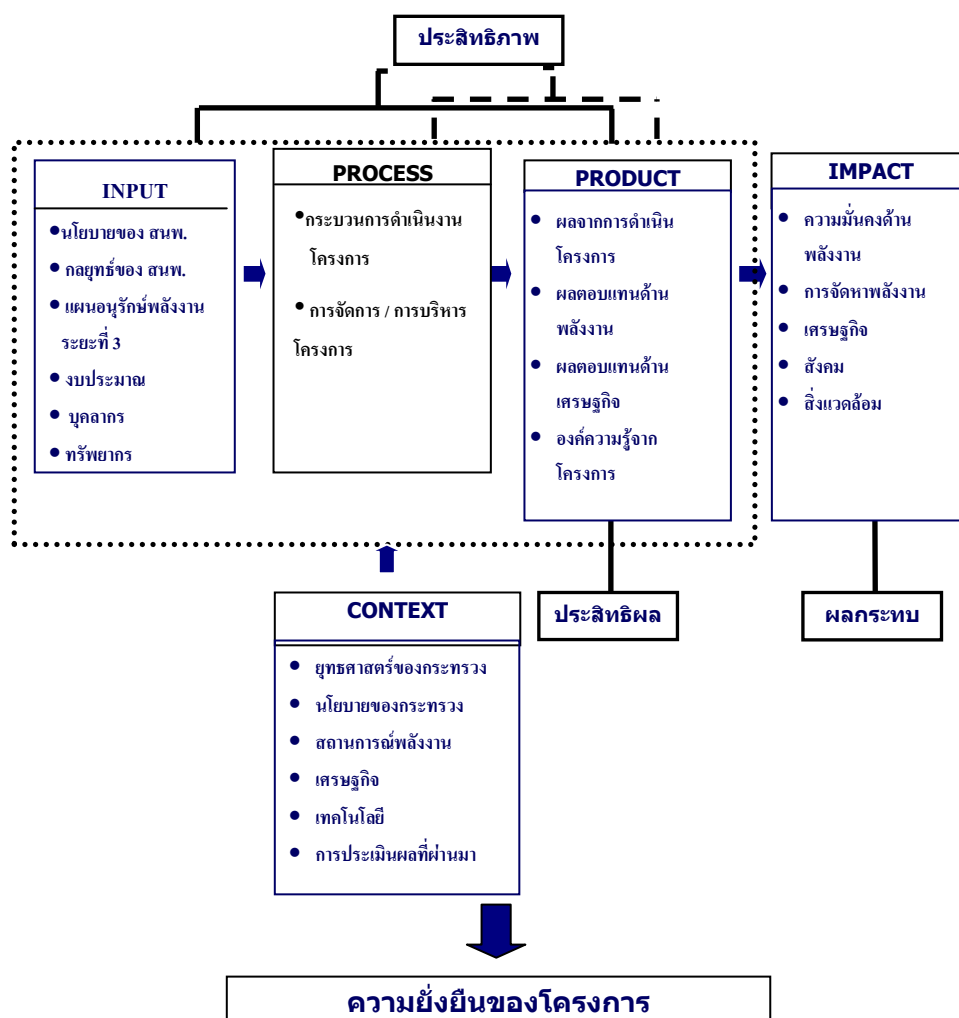
4.3.4 การประเมินและควบคุม (Evaluation and Control)

เป็นขั้นตอนการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดขึ้น เพื่อให้กลยุทธ์ประสบความสำเร็จ และการประเมินกลยุทธ์เป็นการตรวจสอบว่าผลที่เกิดขึ้น จากการปฏิบัติงาน เป็นไปตามกลยุทธ์ที่กำหนดขึ้นหรือไม่ เพื่อย้อนกลับไปปรับปรุงถ้าหากผลลัพธ์ไม่เป็นตาม อย่างที่ตั้งใจไว้ โดยการควบคุมกลยุทธ์ของทางภาครัฐ กำหนดให้มีสำนักงานนโยบายและแผน พลังงานเป็นผู้รับผิดชอบในการประเมินและควบคุม ซึ่งมีลำดับและขั้นตอนวิธีการดำเนินการ ดังภาพที่ 4.4 และ 4.5



ภาพที่ 4.4 ลำดับขั้นตอนในการประเมินโครงการ แผนงาน และแผนอนุรักษ์พลังงานของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

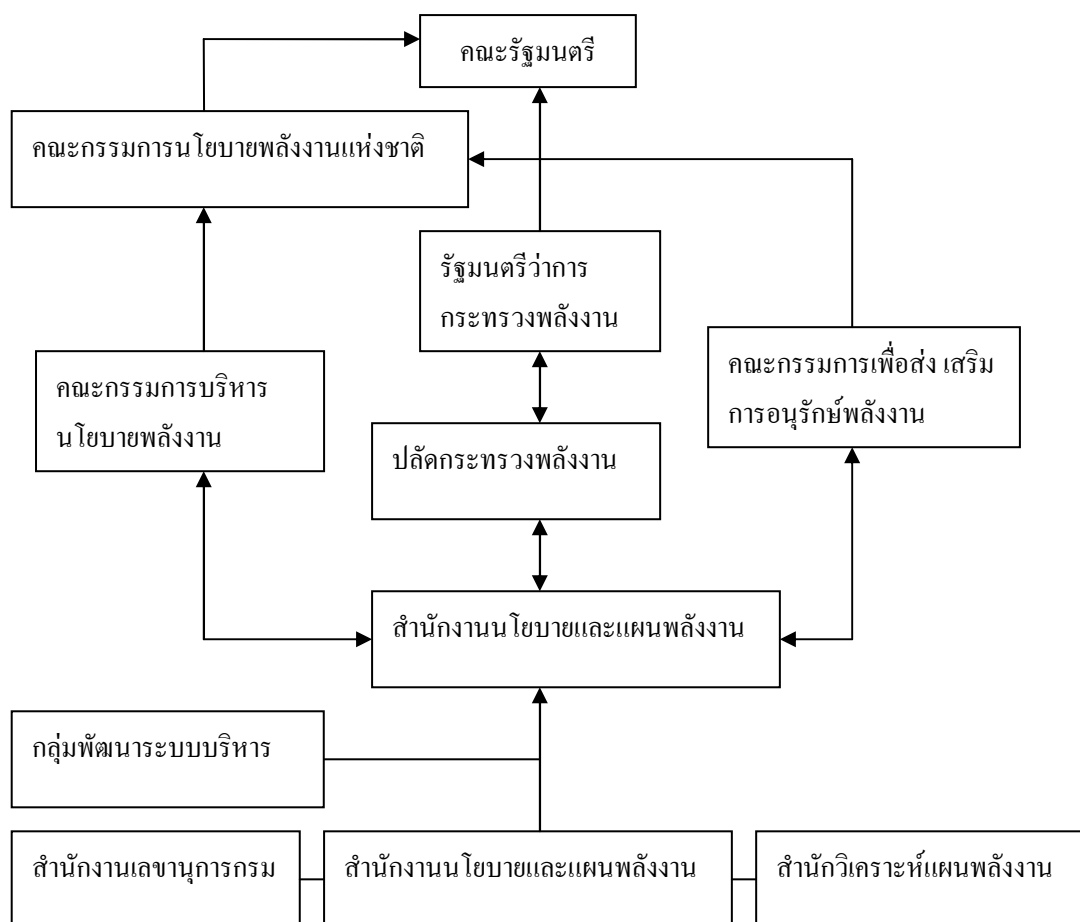
ที่มา : แนวทางการติดตามประเมินผลแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3, www, 2551



ภาพที่ 4.5 การประเมินกลยุทธ์โดยใช้ CIPPI Model

ที่มา : แนวทางการติดตามประเมินผลแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3, www, 2551

การประเมินและควบคุมของสำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับเป้าหมาย แล้วจึงรายงานผลและนำเสนอแนวทางแก้ไขกลับไปยังผู้บังคับบัญชา เพื่อนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรีในการหาแนวทางในแก้ไข เพื่อให้กลยุทธ์สามารถดำเนินไปตามแนวทางที่ได้ออกเอาไว้ ดังภาพที่ 4.6 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ลำดับขั้นตอนในการประเมินและควบคุมมีลำดับขั้น ในการรายงานผล และสายการบังคับบัญชาที่ค่อนข้างยาว ทำให้การแก้ไขเพื่อให้กลยุทธ์ดำเนินไปยังจุดหมายได้ค่อนข้างลำบาก และนอกจากนี้ยังมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในการทำ ให้กลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังกรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 สามารถเกิดขึ้นได้ อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถดำเนินไปยังยังจุดหมายที่ได้ออกเอาไว้



ภาพที่ 4.6 ลำดับชั้นในการตัดสินใจภายหลังทำการประเมินเพื่อควบคุมแผนกลยุทธ์ให้เป็นไปตามที่ได้วางเอาไว้

ที่มา : แนวทางการติดตามประเมินผลแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3, www, 2551

4.4 การอภิปรายผล

ผลการศึกษากลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทย สรุปได้ดังนี้

4.4.1 อภิปรายผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่กำลังการผลิตขนาด 30,000, 50,000 และ 100,000 ลิตรต่อวัน ซึ่งผลที่ได้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินที่ใช้คือ การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนของการลงทุน อัตราผลตอบแทนต่อทุน ระยะเวลาคืนทุนและความอ่อนไหว อาจมีค่าที่ได้แตกต่างจากงานวิจัยของนักวิจัยท่านอื่น เนื่องจากการนำข้อมูลที่ได้จากโรงงานจริงมาใช้ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากเอกสาร และ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลที่ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยเฉพาะการคิดต้นทุนค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่แตกต่างกันมีผลต่อการคำนวณความเป็นไปได้ในการลงทุนค่อนข้างมาก ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจาก ETHANOL-BIO-FUEL.COM ที่เป็นเทคโนโลยีของประเทศอเมริกาจึงทำให้ต้นทุนค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์มีราคาที่สูงกว่างานวิจัยของนักวิจัยท่านอื่น และยิ่งสูงกว่าของโรงงานจริงที่ได้ไปศึกษาซึ่งใช้เทคโนโลยีจากประเทศจีน แต่ข้อมูลด้านเงินทุนในการลงทุนของโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังนี้ยังมีความใกล้เคียงกับงานวิจัยของสถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2550) เมื่อคิดให้เป็นสัดส่วนการผลิตที่เท่ากัน ถึงอย่างไรผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังทั้ง 3 กำลังการผลิตก็ยังคุ้มค่าต่อการลงทุน

แต่ก็มีข้อที่น่าสังเกตเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล ก็คือ ปัจจัยทางด้านราคามันสำปะหลัง และราคาเอทานอล ซึ่งราคาเอทานอลควรมีการกำหนดให้สัมพันธ์กับราคามันสำปะหลังจึงจะทำให้การดำเนินการของโรงงานเอทานอลสามารถอยู่ได้ ซึ่งจะช่วยให้โรงงานต่าง ๆ ที่ได้ขออนุญาตไว้เร่งก่อสร้างและเปิดดำเนินการได้ตามกำหนดจะช่วยให้มีปริมาณเอทานอลให้เพียงพอต่อการใช้งาน เพื่อให้กลยุทธ์ที่ได้วางไว้สามารถดำเนินไปตามแผนได้ จากการคำนวณเมื่อกำหนดให้ราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.73 บาทต่อกิโลกรัม ผลปรากฏว่า ราคาเอทานอลที่ทำให้โรงงานอยู่ได้ของทั้งสามกำลังการผลิตอยู่ที่ ระดับราคา 18.48, 18.32 และ 18.19 บาทต่อลิตร ตามลำดับซึ่งใกล้เคียงกับต้นทุนเอทานอลของ นายโรจน์ลักษณ์ ปรีชา (2551) ที่กำหนดให้ราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.7 บาทต่อกิโลกรัม จะได้ต้นทุนการผลิตเอทานอลอยู่ที่ 18.4 บาทต่อลิตร

4.4.2 กลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน กรณีการใช้แก๊สโซฮอลล์ E85

จากการนำข้อมูลที่ได้ในการศึกษาปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของการผลิตเอทานอล แยกตามกำลังการผลิต 3 ขนาด มาใช้ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ซึ่งข้อมูลที่ใช้พยายามให้เป็นข้อมูลปัจจุบันที่สุดเพื่อให้กลยุทธ์ที่ได้มีความเหมาะสมทันต่อสถานการณ์ แต่ข้อมูลด้านพลังงานในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วตามสภาพเศรษฐกิจ จึงอาจทำให้มีผลต่อการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์จากงานวิจัยกลยุทธ์ที่ได้คือกลยุทธ์เติบโตในแนวดิ่ง โดยทำให้กระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำไปถึงปลายน้ำมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551 - 2565 ของกระทรวงพลังงาน ซึ่งมุ่งเน้นให้การผลิตเอทานอลจากต้นน้ำไปถึงปลายน้ำมีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้

ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเอทานอลสามารถอยู่ได้ แต่การนำกลยุทธ์ที่ได้ไปปฏิบัตินั้น ในปัจจุบันได้มีการวางแผน โดยกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของกระทรวงต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีการกำหนดระยะเวลาและเป้าหมายที่ชัดเจน แต่จะสำเร็จหรือไม่ขึ้นกับภาครัฐว่าจะให้ความสำคัญมากน้อยเพียงใด ส่วนการประเมินและควบคุมมีหน่วยงานที่รับผิดชอบ ก็คือ สำนักนโยบายและแผนพลังงานซึ่งมีการกำหนดวิธีการประเมินกลยุทธ์ที่ชัดเจน แต่ก็ยังขึ้นอยู่กับประชาชนว่า จะตอบรับต่อแก๊สโซฮอล์ E85 มากน้อยเพียงใดซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่ดีที่สุด ที่จะช่วยให้สามารถลดการนำเข้าเชื้อเพลิง ซึ่งจะช่วยเพิ่มความมั่นคงทางให้กับประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษากลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนจากมันสำปะหลังของประเทศไทย กรณีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 เป็นทางเลือกของการใช้พลังงานทดแทนซึ่งเป็นทางออกที่สำคัญของอุตสาหกรรมเอทานอลจากมันสำปะหลังของประเทศไทย ซึ่งจากการประมาณการผลผลิตมันสำปะหลังสามารถตอบสนองต่อการใช้เอทานอลในระยะสั้นและระยะกลางของแผนที่วางไว้ (จากตารางที่ 4.5 และ 4.15) ส่วนในระยะยาวต้องมีการวางแผนการเพิ่มผลผลิตซึ่งจากเทคโนโลยีที่มีอยู่ น่าจะสามารถทำได้ ส่งผลให้มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีศักยภาพในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ในขั้นตอนต่างๆ ของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโรงงานผลิตเอทานอลแยกตามกำลังการผลิต และนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อใช้สร้างกลยุทธ์ในการบริหารจัดการ โดยที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนสามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน เพื่อให้การดำเนินการสามารถไปยังเป้าหมายที่ได้วางไว้ จึงได้วางแนวทางในการศึกษา ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

5.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อเป็นพลังงานทดแทน กรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ผลการศึกษาด้านการผลิต และการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังพบว่า มันสำปะหลังสามารถตอบสนองต่อการผลิตเอทานอล ได้เพียง 5.56 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งมีปริมาณต่ำกว่าปริมาณความต้องการของโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่ได้ขออนุญาตก่อสร้างไว้ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมกันอยู่ที่ 8.59 ล้านลิตรต่อวัน ปัจจุบันโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังยังมีน้อยเนื่องจากประสบกับปัญหาด้านราคาขายเอทานอลไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง ปริมาณการใช้เอทานอลยังต่ำกว่าความสามารถในการผลิตของโรงงานซึ่งกำลังการผลิตเฉลี่ยปี พ.ศ. 2551 อยู่ที่ 0.84 ล้านลิตรต่อวัน จากกำลังการผลิตจริงของโรงงาน 1.575 ล้านลิตรต่อวันสามารถแบ่งการพิจารณาออกเป็น 3 ส่วนคือ

5.1.1.1 ต้นน้ำ คือ เกษตรกรประสบกับ 2 ปัญหาหลักคือปัญหาด้านการเพาะปลูก และปัญหาด้านเงินทุนและการจำหน่ายผลผลิต เพื่อหาแนวทางในการช่วยเหลือในการเพิ่มผลผลิต โดย

ทางภาครัฐได้มีการวางยุทธศาสตร์มันสำปะหลังในการเพิ่มผลผลิตจาก 3 ดันต่อไร่ เป็น 5 ดันต่อไร่ ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต ซึ่งถือว่าทางภาครัฐได้ตระหนักถึงปัญหาและหาทางวางแผนเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขได้อย่างเหมาะสม

5.1.1.2 กลางน้ำ คือ สถานการณ์ที่เกิดขึ้น กับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อเป็นพลังงานทดแทน เพื่อที่จะได้หาแนวทางในการแก้ไขในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การเพิ่มผลประโยชน์จากผลพลอยได้จากการผลิต ให้สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลสูงสุด และการสร้างความต้องการให้เพิ่มมากขึ้นให้เพียงพอต่อความสามารถในการผลิต เพื่อให้โรงงานต่างๆ ที่ได้ขออนุญาตไว้สามารถเปิดดำเนินการ และสร้างผลประกอบการให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

5.1.1.3 ปลายน้ำ คือ ด้านจำหน่ายเอทานอล ทั้งภายใน ประเทศมีทั้งด้านปริมาณความต้องการที่ต่ำกว่ากำลังการผลิต การกำหนดราคาอ้างอิงประเทศบราซิลซึ่งไม่สะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงภายในประเทศ และการจำหน่ายไปยังต่างประเทศที่ยังมีปัญหาด้านปริมาณ และการขนส่ง ซึ่งปัจจุบันทางภาครัฐได้ออกกฎหมายและมาตรการต่างๆ เพื่อให้ความช่วยเหลือ โดยการกำหนดให้แก๊สโซฮอล์ E85 เป็นวาระแห่งชาติ โดยวางเป้าหมายให้มีการใช้เอทานอลในปี พ.ศ. 2551 - 2554 เป็นจำนวน 3 ล้านลิตรต่อวัน ในปีพ.ศ. 2555 - 2559 เป็นจำนวน 6.2 ล้านลิตรต่อวัน และในปี พ.ศ. 2560 - 2565 เป็นจำนวน 9 ล้านลิตรต่อวัน รวมทั้งมีการวางแผนงาน แนวทางในการปฏิบัติหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และ Road Map ใ้อย่างชัดเจน ซึ่งสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือการเพิ่มปริมาณรถยนต์ FFV ด้วยการสนับสนุนการนำเข้าและการประกอบภายในประเทศ การดัดแปลงรถยนต์รุ่นหัวฉีดให้สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ได้ การเพิ่มจำนวนปั๊มน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 และการกำหนดราคาแก๊สโซฮอล์ E85 เพื่อจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้ โดยการลดภาษีสรรพสามิต ให้อยู่เพียง 0.75 บาทต่อลิตร และการสมทบเงินช่วยเหลือจากกองทุนน้ำมันอีก 5.7 บาทต่อลิตร เพื่อให้ราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ต่ำกว่าแก๊สโซฮอล์ 95 (E10) อย่างน้อย 30% แต่สุดท้ายความสำเร็จของโครงการก็ขึ้นอยู่กับผู้บริโภคว่าจะตัดสินใจ

5.1.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการผลิตเอทานอล

โดยศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่มีกำลังการผลิต 30,000 ลิตร 50,000 ลิตร และ 100,000 ลิตรต่อวัน ใช้ข้อมูลเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2550 เป็นพื้นฐานในการศึกษา โดยพิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อัตราผลตอบแทนต่อทุน (B/C) และระยะเวลาคืนทุน ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจจากการคำนวณทั้ง 3 ขนาดคุ้มค่าต่อการลงทุน และเมื่อมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีที่ราคามันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงไปเมื่อกำหนดราคาเอทานอลคงที่อยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร พบว่า ราคามันสำปะหลังสูงสุดของแต่ละกำลัง

การผลิตรับได้ที่ราคา 1.65 1.676 และ 1.698 บาทต่อกิโกรัมตามลำดับ กรณีที่ราคาเอทานอลเปลี่ยนแปลงไปเมื่อกำหนดให้ราคามันสำปะหลังคงที่อยู่ที่ 1.73 บาทต่อกิโกรัม พบว่า ราคาจำหน่ายเอทานอลต่ำสุดของแต่ละกำลังการผลิต รับได้ที่ ราคา 18.484, 18.322 และ 18.191 บาทต่อลิตร กรณีที่ต้นทุนและรายได้เปลี่ยนแปลงไป พบว่าการที่รายได้ลดลง 5% และต้นทุนสินค้าเพิ่มขึ้น 5% ทุกกำลังการผลิตสามารถรับได้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1 และการวิเคราะห์การตั้งราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ที่ต่ำกว่าต้นทุนที่แท้จริงในปัจจุบันโดยภาครัฐใช้วิธีการลดอัตราภาษีสรรพสามิตต่ำกว่าแก๊สโซฮอล์ E10 ออกเทน 95 ถึง 3.75 บาทต่อลิตร และการใช้เงินอุดหนุนจากกองทุนน้ำมันฯ ถึง 5.7 บาทต่อลิตร ซึ่งถ้าปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นในอนาคตคงมีผลกระทบกับการจัดเก็บรายได้ และเงินกองทุนน้ำมันค่อนข้างมาก

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้และความอ่อนไหวของโครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่กำลังการผลิต 30,000 ลิตร, 50,000 ลิตร และ 100,000 ลิตร

รายการ	NPV (พันบาท)	IRR (%)	B/C Ratio	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
โครงการขนาด 30,000 ลิตร/วัน				
- ปกติ	120,544.53	13.116	1.0995	9.23
- ราคาเอทานอล 18 บาท/ลิตร ราคามัน สำปะหลังสูงสุดได้ที่ 1.65 บาท/กิโกรัม	77.44	7.509	1.00005	
- ราคามันสำปะหลัง 1.73 บาท/กิโกรัม ราคา เอทานอลต่ำสุดได้ที่ 18.484 บาท/ลิตร	95.096	7.5034	1.00006	
- รายได้ลดลง 5% ต้นทุนสินค้าเพิ่มขึ้น 5%	9,450.54	8.943	1.0075	11.53
โครงการขนาด 50,000 ลิตร/วัน				
- ปกติ	220,851.92	12.777	1.1105	9.05
- ราคาเอทานอล 18 บาท/ลิตร ราคามัน สำปะหลังสูงสุดได้ที่ 1.676 บาท/กิโกรัม	739.22	7.525	1.00033	
- ราคามันสำปะหลัง 1.73 บาท/กิโกรัม ราคา เอทานอลต่ำสุดได้ที่ 18.322 บาท/ลิตร	92.267	7.5032	1.00004	
- รายได้ลดลง 5% ต้นทุนสินค้าเพิ่มขึ้น 5%	35,561.83	8.545	1.0171	11.18
โครงการขนาด 100,000 ลิตร/วัน				
- ปกติ	473,930.48	12.334	1.1195	8.91

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้และความอ่อนไหวของโครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังที่กำลังการผลิต 30,000 ลิตร 50,000 ลิตร และ 100,000 ลิตร (ต่อ)

รายการ	NPV (พันบาท)	IRR (%)	B/C Ratio	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
- ราคาเอทานอล 18 บาท/ลิตร ราคามัน สำปะหลังสูงสุดได้ที่ 1.698 บาท/กิโลกรัม	918.84	7.516	1.00021	10.91
- ราคามันสำปะหลัง 1.73 บาท/กิโลกรัม ราคา เอทานอลต่ำสุดได้ที่ 18.191 บาท/ลิตร	197.329	7.5054	1.00004	
- รายได้ลดลง 5% ต้นทุนสินค้าเพิ่มขึ้น 5%	103,353.13	8.014	1.0251	

ที่มา: จากการคำนวณ

5.1.3 การวิเคราะห์กลยุทธ์ของการผลิตเอทานอล กรณีที่มีการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกจะมีการวิเคราะห์ปัจจัยด้าน Societal Environment ซึ่งได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.35 การวิเคราะห์ปัจจัยด้าน Task Environment ซึ่งได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 1.875 การวิเคราะห์ปัจจัยเพิ่มเติมในส่วนของ Task Environment ซึ่งได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.5 และทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกใน ตาราง External Analysis Summary (EFAS) ได้โอกาสจากทางด้านเทคโนโลยี ด้านการเมืองและกฎหมายช่วยสนับสนุน ส่วนอุปสรรคจากด้านปัจจัยในอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และ ด้านสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.0 ส่วนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโดยใช้หลักการของการวิเคราะห์ห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain Analysis) ซึ่ง การวิเคราะห์องค์ประกอบภายในจากตาราง Internal Factor Analysis Summary (IFAS) ได้จุดแข็งคือด้านการจัดการทรัพยากร พื้นที่เพาะปลูกและวัตถุดิบ ส่วนจุดอ่อนคือ ด้านการเพิ่มจำนวนปั๊มน้ำมันและรถยนต์ที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ซึ่งได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.0 จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในไปใส่ในตาราง Strategy Factor Analysis Summary (SFAS Matrix) ซึ่งจะได้คะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.0 หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้นำมาใส่ในตาราง TOWS Matrix เพื่อช่วยในการกำหนดกลยุทธ์ทางเลือก ซึ่งนำกลยุทธ์ที่ได้มาปรับให้เหมาะกับวิสัยทัศน์ และนโยบายพลังงานของประเทศต่อไป โดยกลยุทธ์ที่ได้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ กลยุทธ์องค์กร จะใช้ต้นแบบ GE Model โดยใช้ คะแนนถ่วงน้ำหนัก จากตาราง EFAS ไปวิเคราะห์ในตาราง GE Model ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า การวางกลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังกรณีที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ควรจะอยู่ในช่องที่ 1 ของตาราง คือ ใช้กลยุทธ์เติบโตขยายตัว

ในแนวดิ่ง ดังนั้นกลยุทธ์การเติบโตของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังกรณีที่ใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 ที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือกลยุทธ์เติบโตในแนวดิ่ง (Vertical Integration) โดยการสร้างความสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ส่วนกลยุทธ์ระดับธุรกิจจะพิจารณาจากตารางกลยุทธ์ระดับธุรกิจ ซึ่งควรใช้การเป็นผู้นำด้านต้นทุนตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำในระยะแรก เพื่อให้แก๊สโซฮอลล์ E85 มีต้นทุนและราคาที่ต่ำที่สุด จะช่วยจูงใจให้มีการเปลี่ยนมาใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 เพิ่มขึ้น ส่วนในระยะยาวนั้นการสร้างความแตกต่างในด้านความรู้สึกลูกค้าที่จะสามารถทำให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับแก๊สโซฮอลล์ E85 สามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน ส่วนกลยุทธ์ระดับธุรกิจจะประกอบไปด้วยแผนการตลาดที่นำไปสู่การเพิ่มปริมาณรถยนต์ FFV และสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอลล์ E85 ส่วนแผนการดำเนินงานจะทำการวางแผนเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังและมาตรการต่างๆ ที่ช่วยสนับสนุนโรงงานเอทานอล ส่วนแผนด้านทรัพยากรบุคคลจะทำการเตรียมพร้อมด้านบุคลากรให้สามารถสนับสนุนการใช้แก๊สโซฮอลล์ E85 เป็นพลังงานทดแทนได้รวดเร็ว และแผนทางด้านการเงินที่จะสนับสนุนในการนำไปสู่เป้าหมาย ซึ่งจะเห็นได้ว่าการลงทุนของภาครัฐบาลและรัฐวิสาหกิจยังมีปริมาณที่น้อยกว่าเอกชน และการลงทุนในพลังงานทดแทนชนิดอื่นค่อนข้างมาก ทางด้านการดำเนินกลยุทธ์โดยภาครัฐมีการกำหนดนโยบาย เป้าหมายและแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีการระบุหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสนับสนุน แต่ก็ยังมีปัญหาบางอย่างที่ต้องได้รับการหารือเพื่อหาแนวทางแก้ไข ทั้งด้านราคาอ้างอิงจากสูตรราคาเอทานอล และการให้ความช่วยเหลือในการส่งออกฯ ส่วนทางด้านการประเมินและควบคุมกลยุทธ์นั้นมีหน่วยงานที่รับผิดชอบคือสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ซึ่งมีการกำหนดเป้าหมายที่ใช้ในการวัดผลอย่างชัดเจน แต่การตัดสินใจอาจเกิดความล่าช้าเนื่องจากระบบบังคับบัญชาที่ยาวและผู้มีอิทธิพลในอุตสาหกรรมพลังงาน ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนและหาแนวทางในการแก้ปัญหาค่อนข้างมาก ดังนั้นการแก้ปัญหาเพื่อให้กลยุทธ์สำเร็จได้จึงต้องการความร่วมมือกันทั้ง ภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้บริโภคที่ใช้รถ ที่จะช่วยกันทำให้กลยุทธ์ที่วางไว้สามารถสำเร็จดังเป้าหมายที่วางไว้ได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยเชิงนโยบาย

จากการศึกษากลยุทธ์ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ทางรัฐบาลวางไว้ เนื่องจากประสบปัญหาดังต่อไปนี้

5.2.1.1 ด้านรถยนต์

เนื่องจากแบรนด์ของรถยนต์ที่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีไม่ค่อยได้รับความนิยมในตลาด ซึ่งถ้าจะให้มีความเป็นไปได้ในการบรรลุเป้าหมายต้องให้แบรนด์ที่ได้รับความนิยม คือ

โตโยต้า และฮอนด้า มีความพร้อมในการผลิตในประเทศยิ่งเร็วเท่าไรยิ่งดี และการกำหนดราคารถยนต์ต้องไม่แตกต่างจากรถยนต์ปกติในรุ่นเดียวกันที่จำหน่ายอยู่มากนัก และจะอย่างไรให้ผู้ผลิตรถยนต์สนใจลงทุนเพิ่มเติมเนื่องจากแต่ละรายในปัจจุบันต่างประสบกับภาวะขาดทุนจนต้องลดกำลังการผลิตและปรับลดพนักงาน

5.2.1.2 ด้านภาวะเศรษฐกิจ

ทำให้ราคาน้ำมันในปัจจุบันมีแนวโน้มราคาที่สูงขึ้นแต่ยังมีราคาต่ำกว่าเอทานอลจึงทำให้การกำหนดราคาแก๊สโซฮอล์ E85 ให้ต่ำกว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 (E10) 30% ถึงแม้ว่าจะใช้มาตรการภาษีและการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันมาช่วย ก็อาจจะเกิดปัญหาว่าราคาที่ตั้งมาไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ซึ่งอาจเกิดปัญหาในอนาคตได้ถ้าปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้น และราคาน้ำมันในปัจจุบันยังไม่ค่อยสนใจให้มีการปรับเปลี่ยนทาง เลือกเท่าที่ควร

5.2.1.3 ด้านราคาวัตถุดิบ

ถ้าปริมาณความต้องการใช้แก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้นเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อราคามันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นจนอาจมีการแย่งชิงวัตถุดิบระหว่างอุตสาหกรรมแป้ง ซึ่งจะทำให้ราคาของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นมาก จนทำให้การผลิตเอทานอลไม่สามารถแข่งขันกับอุตสาหกรรมอื่นได้ ซึ่งในปัจจุบันก็มีบางช่วงที่ราคามันสำปะหลังเพิ่มสูงขึ้นมาก จนโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังต้องหยุดผลิต

5.2.1.4 ด้านผู้ผลิตน้ำมัน

ปัจจุบันการขายเอทานอลจะขายให้กับผู้ผลิตน้ำมัน ซึ่งผู้ซื้อเป็นรายใหญ่มีอำนาจในการต่อรองราคา และมีอิทธิพลต่อการกำหนดสูตรราคาอ้างอิงของเอทานอล ทำให้ผู้ผลิตเอทานอลประสบปัญหาราคาอ้างอิงเอทานอล ไม่สะท้อนต้นทุนของผู้ผลิตภายในประเทศ ทำให้บางช่วงผู้ผลิตเอทานอลต้องหยุดดำเนินการเนื่องจากขาดทุน และยังมีผู้ผลิตน้ำมันบางรายได้ขยายธุรกิจไปทางด้านแป้ง โดยการสร้างโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเอง ซึ่งถ้าสถานการณ์ยังเป็นเช่นนี้อาจคาดหมายได้ว่า ในอนาคตผู้ผลิตเอทานอลอาจถูกบีบให้ต้องขายกิจการให้กับผู้ผลิตน้ำมัน

5.2.1.5 ด้านผู้บริโภค

เป็นผู้ที่มีความสำคัญที่สุดที่จะตัดสินว่าแผนต่างๆ ที่ออกมาจะสำเร็จหรือไม่ ซึ่งทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการหนดกลยุทธ์ควรคำนึงถึงให้มาก ว่าจะมีปัจจัยด้านใดบ้างที่จะทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจใช้รถยนต์ FFV และใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85

ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญของผู้ที่มีส่วนร่วม ในการทำให้กลยุทธ์การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพื่อเป็นพลังงานทดแทน ต้องคำนึงโครงสร้างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม

เอทานอลว่ามีอิทธิพลต่อด้านต่างๆ ในอุตสาหกรรมมากน้อยเพียงใด เพื่อให้กลยุทธ์ที่กำหนดขึ้นสามารถดำเนินไปยังเป้าหมายที่วางไว้ได้

5.2.2 ข้อเสนอแนะจากนักวิจัย

5.2.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ในแต่ละโครงการนั้น การคิดค่าเชื้อเพลิงในการผลิตควรลองใช้เชื้อเพลิงที่เป็นถ่านหินในการคำนวณ เพื่อจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้บ้าง

5.2.2.2 ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ควรมีการวิเคราะห์ในกรณีที่มีการกู้ยืมเงินในสัดส่วนต่าง ๆ มาใช้ในการลงทุนว่าจะส่งผลกระทบต่อความคุ้มค่าในการลงทุนมากน้อยเพียงใด

5.2.2.3 ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมควรวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบในต่างประเทศที่มีผลต่อการผลิตเอทานอลในประเทศให้มากขึ้น

5.2.2.4 ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในนั้นผู้วิจัยได้ใช้หลักการของการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่ามาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับประเทศ ซึ่งแตกต่างกับการใช้งานส่วนใหญ่จะใช้วิเคราะห์ในระดับองค์กรบริษัท จึงควรหาวิธีการวิเคราะห์แบบอื่นๆ ที่มาช่วยให้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในทำได้ชัดเจนขึ้น

5.2.2.5 ถ้ากลยุทธ์ที่วางไว้ไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ในแต่ช่วงเวลาที่กำหนดไว้ควรมีการประเมินหาข้อบกพร่องเพื่อหาวิธีการแก้ไข เพื่อย้อนกลับไปปรับปรุงกลยุทธ์ที่วางไว้ ซึ่งต้องมีขั้นตอนเพื่อทำการตัดสินใจที่รวดเร็ว เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น เพราะขั้นตอนต่างๆ ในการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำไปยังปลายน้ำของแผนที่วางไว้ต้องมีความสัมพันธ์กัน ไม่เช่นนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะได้รับผลกระทบ

รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- กรมการค้าภายใน. (2552). **หลักเกณฑ์และวิธีรับจำหน่ายน้ำมันสำเร็จรูปตามโครงการแทรกแซงตลาดน้ำมันสำเร็จรูป ปี 2551/2552** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.dit.go.th/contentdetail.asp?typeid=88&cztid=132&ID=1753>.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.(2549). **พลังงานเอทานอล: การส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอลล์** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=368>.
- กรมธุรกิจพลังงาน. (2551). **ก.มูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบ** [ออนไลน์]. ได้จาก: http://www.doeb.go.th/information/stat/value_oil.htm.
- กรมธุรกิจพลังงาน. (2551). **ข.ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง** [ออนไลน์]. ได้จาก: http://www.doeb.go.th/information/stat.m_sale2.htm.
- กรมธุรกิจพลังงาน. (2551). **ค. ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอลล์ต่อวัน** [ออนไลน์]. ได้จาก: http://doev.go.th/information/stat/Gasohol/Graph_useG.htm.
- กระทรวงการคลัง. (2552). **อัตราการปรับเพิ่มอัตราภาษีสรรพสามิตน้ำมัน** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.mof.go.th/News2009/010.pdf>.
- กล้าณรงค์ ศรีรอด. (2544). **ทำการศึกษาสถานภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแก๊สโซฮอลล์** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.riclib.nrct.go.th/nrctfund/00003.html>.
- จันทร์พร ผลากรกุล. (2547). **สถานภาพและแนวโน้มของเทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอล** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://dems.thailis.or.th/dcms/>.
- เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และคณะ. (2546). **การศึกษาต้นแบบโรงงานเอทานอลโดยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตจากมันเส้น: รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.**
- ชูชีพ พิพัฒนศิริ. (2540). **เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**

ธีรภัทร ศรีนรคุตร. (2551). การศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลของ

สหรัฐอเมริกาและไทย. สมุทรปราการ: พิมพ์พินิจ การพิมพ์.

บรรจง บุทธิณู. (2551). รายชื่อรถยนต์รุ่นที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 [ออนไลน์]. ได้จาก:

www.vicharkarn.com.

บริษัท ไทยจ๊วน เอทานอล จำกัด (มหาชน). (2550). แบบแสดงรายการข้อมูลการเสนอขาย

หลักทรัพย์ [ออนไลน์]. ได้จาก: [http://capital.sec.or.th/webapp/corp_fin/cgi-](http://capital.sec.or.th/webapp/corp_fin/cgi-bin/result69c.php?comp_id=1008)

[bin/result69c.php?comp_id=1008](http://capital.sec.or.th/webapp/corp_fin/cgi-bin/result69c.php?comp_id=1008).

บุญเกียรติ ชีวตระกูลกิจ. (2547). การจัดการยุทธศาสตร์สำหรับ CEO. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:

บริษัทสุภูมิและบุตรจำกัด.

บุญยพัต สุภานิช และคณะ. (2546). การบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาลและ

โรงงานแปรงมันสำปะหลังและประเมินเชิงเทคโนโลยีในการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์.

รายงานฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ. (2545). การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพฯ :

หจก.เมื่อดทราย พรินติ้ง.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2542). คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์. นครราชสีมา: สำนักพิมพ์

แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

โรจน์ลักษณะ ปริชา. (2551). ผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีต่อภาคเกษตรกรรมและ

อุตสาหกรรมค้าไทย. ผลการศึกษาวิจัยธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

วรพจน์ สุทธิสัย. (2550). เอกสารการสอนวิชาการจัดการกลยุทธ์.

วารสารนโยบายพลังงาน. (2551). การส่งเสริมการใช้ E85 ของประเทศไทยแบบบูรณาการ.

ฉบับที่ 82 : หน้า ที่ 35 - 39 [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://www.eppo.go.th/vrs/VRS.82pdf>.

สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย. (2550). โครงสร้างอุตสาหกรรมพลังงานทางเลือก: น้ำมันแก๊ส

โซฮอล์ [ออนไลน์]. ได้จาก:

http://www.mfa.go.th/internet/radio/book/Saranrom_35_11.doc.

สถาบันคั่นคว้า และพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

(2549). การนำของเสียจากการผลิตเอทานอลมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า [ออนไลน์].

ได้จาก: http://www.dede.go.th/fileadmin/usr/vers/gasohol_documents/Executive_summary_value_added_to_ethanol_waste.pdf.

สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย. (2550). [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://www.thaitapiocastarch.org/support.asp>.

เสมอใจ สุขสุเมธ. (2548). แนวทางการติดตามประเมินผลแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3

(2548-2554) [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.eppo.go.th/monitor/plan48.ppt#256>.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2550). สถานการณ์พลังงานในปี 2550 และแนวโน้มปี 2551

[ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.eppo.go.th/info/report-2550/press-energy2550pdf>.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2551). ก. มันสำปะหลัง: เนื้อที่ ผลิต และผลผลิตต่อไร่เป็น

รายภาค 2548 - 2551 [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://www.oae.go.th/statistic/yearbook49/Section1/sec1table23.pdf>.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2551). ข. รายงานราคาสินค้า [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://www.oae.go.th/cgi-bin/gisMarket/showResult Compare.cgi>.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2551). ค. มันสำปะหลัง:เนื้อที่ ผลิต และผลผลิตต่อไร่เป็นราย

จังหวัดปี 2548-2551 [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://www.oae.go.th/statistic/yearbook49/section1/sec1table24.pdf>.

อรรถัย ลุลยช. (2550). กลยุทธ์การส่งออกอุตสาหกรรมยางพาราแผ่นดินของประเทศไทย.

รายงานการศึกษาอิสระปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อภิญญา จินตมณี. (2546). กลยุทธ์การแข่งขัน กรณีศึกษา : บริษัทบางจากปิโตรเลียมมหาชน

(จำกัด). วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

อภิศักดิ์ อุ่มจันสา. (2549). การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตเอทานอลจาก

มันสำปะหลังในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อภิชาติ พงศ์สุพัฒน์. (2549). การเงินธุรกิจ. กรุงเทพฯ: บริษัท อินโฟไมนิ่ง จำกัด.

อัจฉรา จันทร์ฉาย. (2545). การวางแผนกลยุทธ์และจัดทำ BSC. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัศจรรย์ สุขขำรง. (2549). ดิน ปุ๋ย และการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง. นครราชสีมา:
บริษัท โชคเจริญมาร์เก็ตติ้ง จำกัด.

อาคม หมู่แก้ว. (2547). โครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Arnaldo Walter, Frank Roaillo-Calle, Paulo Dosan, Erik Piacente, and Kamyla Borges
Da Cunha. (2551). **Perspectives on fuel ethanol consumption and trade**
[ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.elsevier.com/locate/biombioe>.

David, Fred R. (2003). **Strategic management**. n.p.

Du Dai, Zhiyuan Hu, Gengqiang Pu, He Li and Chengtao Wang. (2548). **Energy
efficiency and potentials of cassava fuel ethanol in Guangxi region of
China** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.elsevier.com/locate/enconman>.

Jason R. Kwiatkowski, Andrew J. McAloon, Frank Taylor, David B. Johnston. (2548).
**Modeling the process and costs of fuel ethanol production by the corn
dry-grind process** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.elsevier.com/locate/indcrop>.

Porter, Michel E. (2547). **Value chain analysis**. Retrieved September 27, 2548 [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://regelearning.payap.ac.th/docu/mk380/f2.htm>.

Tom Wheelen and David Hunger. (1988). **Strategic Management and Business
Policy**.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
โครงการวิจัยกลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน
ของประเทศไทย
(สำหรับผู้บริหารบริษัทผลิตเอทานอล)

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยของการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษากลยุทธ์การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนของประเทศไทย ผู้ทำการศึกษาจึงขอความกรุณาขอความร่วมมือจากท่านในการตอบคำถามตามความเป็นจริง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในทางวิชาการต่อไป

ข้อมูลที่ท่านได้ตอบคำถามในแบบสัมภาษณ์ครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะนำไปใช้ในทางวิชาการ ซึ่งจะไม่มีการเผยแพร่ใด ๆ ต่อท่าน และขอแสดงความขอบคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบคำถามจากแบบสัมภาษณ์ในครั้งนี้

แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานผลิตเอทานอล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์กลยุทธ์ของทางบริษัท

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดกลยุทธ์

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการนำแผนกลยุทธ์ไปปฏิบัติ การควบคุมและประเมินผล

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานผลิตเอทานอล

ส่วนที่ 6 ข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทผลิตเอทานอล

1. ชื่อสถานประกอบการ บริษัท ไทยจ๊วนเอทานอล จำกัด (มหาชน)
2. จำนวนเงินทุนจดทะเบียน 600 ล้านบาท
3. สัดส่วนของเงินทุนและหนี้สิน

สัดส่วนเงินทุนที่ใช้ในการลงทุนส่วนใหญ่มาจากกลุ่มของนาย ภาณุ จารุพิรุฬห์ เป็นจำนวนถึง 436.74 ล้านบาท ซึ่งเป็นหุ้นสามัญที่ชำระแล้ว 502 ล้านบาท และเสนอขายให้กับผู้สนใจในตลาดหลักทรัพย์อีก 98 ล้านหุ้น มูลค่าหุ้นที่ตราไว้หุ้นละ 1 บาท และในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2549 ได้มีหนี้สินโดยจดจำนองที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง และเครื่องจักรไว้กับธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่งภายในประเทศเป็นเงิน 155 ล้านบาท

4. การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน

ก่อนที่จะทำการเลือกที่ตั้งโรงงานทางบริษัทได้ไปดูที่ต่าง ๆ หลายแห่ง ก่อนที่จะทำการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานในเขตกิ่งอำเภอโนนศิลา จังหวัดขอนแก่น เพราะว่าสถานที่มีความเหมาะสมเนื่องจากใน รัศมี 50 กิโลเมตร จากที่ตั้งไม่มีโรงงานเป้งมันสำปะหลัง และบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงที่ตั้งโรงงานการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังจะทำในฤดูฝนและผลผลิตจะทยอยออกตลอดระยะเวลา 8 เดือน

5. ระยะเวลาประกอบการ

บริษัทประกอบการโดยเริ่มทดลองผลิตเมื่อปลายปี พ.ศ. 2548 และทำการผลิตจริงและเริ่มขายในปี พ.ศ. 2549 และในช่วงปี พ.ศ. 2550 บริษัทมีผลประกอบการขาดทุน จึงทำให้ต้องปิดโรงงานในช่วงต้นปี พ.ศ. 2551 เป็นระยะเวลา 6 เดือน เนื่องจากช่วงนั้นวัตถุดิบคือหัวมันสดมีราคาแพง

6. ประวัติในการจัดตั้งบริษัท

ประมาณ 4-5 ปี ก่อนหน้านี้ ทางครอบครัวได้คุยกับผู้ผลิตเอทานอลในประเทศจีนที่นำเข้าวัตถุดิบมันเส้นจากประเทศไทย จึงมีความสนใจ และได้ศึกษาหาข้อมูลโดยได้ไปดูงานการผลิตเอทานอลในสวนจิตลดาและประกอบกับทางรัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนให้มีการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน จึงมีแนวความคิดในการที่จะสร้างโรงงานผลิตเอทานอลขึ้น โดยทางบริษัทไทยจ๊วน เอทานอล จำกัด (มหาชน) ตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2545

7. ทางบริษัทมีการกำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของทางบริษัทที่มีความว่าอย่างไรบ้าง และมีความเหมาะสมหรือไม่กับสถานะการบริหารจัดการในปัจจุบัน

วิสัยทัศน์ คือ บริษัทมุ่งมั่นที่จะเป็นผู้นำในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังของประเทศไทยเพื่อเป็นพลังงานทดแทน เพื่อลดการเข้าพลังงานจากต่างประเทศ รวมถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังให้ดีขึ้น

ภารกิจ คือ ผลิตเอทานอลที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้ผลิตน้ำมันระดับโลก และส่งมอบตรงเวลา

เป้าหมาย คือ

- บริหารจัดการโรงงานผลิตเอทานอลให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและควบคุมต้นทุนในการดำเนินการให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ดูแลรักษาอุปกรณ์ และเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และใช้อุปกรณ์ และเครื่องจักรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น

- การรักษาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

- การพัฒนาบุคลากรให้เป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในกระบวนการผลิตเอทานอล โดยทางบริษัทจัดให้มีการอบรมพนักงานอย่างต่อเนื่อง

8. โครงสร้างการทำงานของบริษัท

ทางบริษัทมีโครงสร้างการทำงานที่มีการแบ่งแยกหน้าที่ในการบริหารจัดการอย่างชัดเจน

9. การประกอบกิจการในปัจจุบัน ท่านคิดว่าอะไรเป็นปัญหาที่สำคัญต่อการดำเนินงานและความอยู่รอดของทางบริษัท

นโยบายของรัฐบาลด้านพลังงาน การกำหนดราคาขายเอทานอล และราคาวัตถุดิบที่มีราคาแพงคือปัญหาที่สำคัญ

10. บริษัทมีแนวทางในการบริหารจัดการภายในบริษัทในแต่ละด้านอย่างไร

- ด้านการเงิน

เงินทุนส่วนใหญ่ที่ใช้ในการประกอบกิจการเป็นเงินทุนของผู้ถือหุ้นเป็นส่วนใหญ่ โดยเงินทุนในการก่อสร้างโรงงานเป็นของผู้ถือหุ้นทั้งหมด และเพ็งจะมีการกู้เงินโดยจดจำนองที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง และเครื่องจักรกับสถาบันการเงินในประเทศแห่งหนึ่งในวงเงินกู้ประมาณ 155 ล้านบาท ในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2549

- ด้านดำเนินงาน

ทางโรงงานจะมีการผลิต 5 เดือน หยุดซ่อมบำรุง 1 เดือน โดยมีกำลังการผลิตเอทานอลติดตั้งเท่ากับ 130,000 ลิตรต่อวัน

- ด้านการตลาด

โดยจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้กับผู้จำหน่ายน้ำมันระดับชาติ โดยลูกค้าจะเป็นผู้ส่งรถบรรทุกมารับเอทานอลจากทางบริษัท

- ด้านบุคลากร

ทางบริษัทมีนโยบายพัฒนาบุคลากรจัดให้มีการอบรมพนักงานอย่างต่อเนื่อง

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์กลยุทธ์ของทางบริษัท

11. ท่านคิดว่าจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กรของท่านอะไรคือจุดแข็ง และอะไรคือจุดอ่อนที่สุด ของบริษัทท่าน

ด้านการเงินคือจุดแข็งที่สุด ส่วนจุดอ่อนที่สุดคือด้านบุคลากรเพราะยังต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตจากประเทศจีน

12. ท่านคิดว่าจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรของท่านอะไรคือโอกาส และอะไรคืออุปสรรคที่สุด ของบริษัทท่าน

โอกาสของธุรกิจคือด้านสังคมและวัฒนธรรมที่คนไทยหันมาใช้พลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้น อุปสรรคคือนโยบายของรัฐบาลในการสนับสนุนที่ต่อเนื่องและการกำหนดราคา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดกลยุทธ์

13. ปัจจุบันทางบริษัทของท่านมีการใช้กลยุทธ์อะไรในการดำเนินธุรกิจ ทั้งในส่วนของบริษัท องค์กร ระดับหน่วยธุรกิจ และระดับปฏิบัติการ

กลยุทธ์ระดับองค์กรใช้กลยุทธ์เติบโตในธุรกิจเดิม โดยมีการลงทุนการผลิตเอทานอลเพิ่ม โดยมีการตั้งบริษัทย่อยเพื่อผลิตเอทานอลที่จังหวัดสระแก้ว

กลยุทธ์ระดับหน่วยธุรกิจ ใช้กลยุทธ์เป็นผู้นำด้านต้นทุน โดยการควบคุมต้นทุนในการผลิตให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และนำผลพลอยได้ในการผลิตมาใช้ประโยชน์เพื่อช่วยลดต้นทุนโดยการนำน้ำเสียไปหมักก๊าซไปผลิตไอน้ำเพื่อช่วยลดการใช้ถ่านหิน เป็นต้น

กลยุทธ์ระดับปฏิบัติการ โดยแบ่งออกเป็น 4 ฝ่าย

- กลยุทธ์ด้านการเงิน โดยทำการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์เพื่อเพิ่มทุนเพื่อมาขยายกิจการ

- กลยุทธ์ด้านบุคคล โดยมีการพัฒนาความรู้ให้กับพนักงานโดยการจัดอบรม

- กลยุทธ์ด้านการตลาด โดยมีการจำหน่ายเอทานอลให้กับผู้จำหน่ายน้ำมันระดับชาติโดยเน้นผลิตเอทานอลที่มีคุณภาพส่งมอบตรงเวลา

- กลยุทธ์ด้านการผลิต โดยมีการควบคุมต้นทุนการผลิตและการนำผลพลอยได้ไปใช้ประโยชน์

14. ความมีส่วนร่วมของพนักงานในการกำหนดกลยุทธ์ของบริษัท ทั้งในส่วนของบริษัท องค์กร ระดับหน่วยธุรกิจ และระดับปฏิบัติการ มีมากน้อยเพียงใด และท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

กลยุทธ์ส่วนใหญ่พนักงานระดับหัวหน้างานในแต่ละฝ่ายมีส่วนร่วมบ้างในการเสนอความคิดเห็น แต่ส่วนใหญ่ฝ่ายกรรมการบริหารจะเป็นผู้กำหนด

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการนำแผนกลยุทธ์ไปปฏิบัติ การควบคุมและประเมินผล

15. บริษัทมีนโยบายอย่างไร เกี่ยวกับการนำกลยุทธ์ที่กำหนดขึ้นไปใช้ในการดำเนินงานของบริษัท

บริษัทมีนโยบายนำกลยุทธ์ที่กำหนดขึ้นไปปฏิบัติ เพื่อให้เกิดเป็นรูปธรรมตามแนวทางที่ทางบริษัทได้วางไว้

16. บริษัทของท่านมีวิธีการในการควบคุม และประเมินผลกลยุทธ์ อย่างไร

บริษัทมีการตรวจสอบการดำเนินงาน โดยมีการควบคุมภายใน และมีการประเมินผลการประกอบการ เพื่อวัดความสามารถในการดำเนินงาน เพื่อที่บริษัทจะได้มีการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้เหมาะสม

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานผลิตเอทานอล

17. บริษัทมีวิธีการในการจัดหาวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตและการจัดสรรวัตถุดิบให้เพียงพอสำหรับการผลิตตลอดทั้งปีอย่างไร

ปัจจุบันทางบริษัทใช้หัวมันสดเป็นวัตถุดิบในการผลิตเนื่องจากการใช้มันเส้นเป็นวัตถุดิบเกิดการสูญเสียและปนเปื้อนค่อนข้างมากในระหว่างการแปรรูปเป็นมันเส้น บริษัททำการรับซื้อหัวมันสำปะหลังสดหน้าโรงงาน แต่ถ้าปริมาณไม่เพียงพอก็จะทำการสั่งซื้อจากลานมันซึ่งมีราคาแพงกว่าซื้อหน้าโรงงานประมาณ 20 สตางค์

18. บริษัทมีวิธีการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเอทานอล ผลพลอยได้ และของเสียอย่างไร

บริษัทมีการนำผลพลอยได้มาใช้ประโยชน์ เช่น มีการนำกากมันที่เหลือมาทำเป็นปุ๋ยจำหน่าย หรือนำน้ำเสียมาทำไบโอแก๊ส ไปใช้ในการผลิตไอน้ำเพื่อลดการใช้ถ่านหิน เป็นต้น

19. บริษัทมีวิธีการในการเก็บรักษาเอทานอลอย่างไรและความจุของสถานที่จัดเก็บมีปริมาณเท่าใด

บริษัททำการเก็บเอทานอลที่ผลิตได้ไว้ในถังเก็บ โดยความจุในการจัดเก็บของทางบริษัทอยู่ที่ประมาณ 4,000,000 ลิตร

20. วิธีการในการบริหารจัดการต้นทุนในการผลิต

-บริษัทมีวิธีการจัดการกับต้นทุนด้านวัตถุดิบอย่างไร

บริษัทมีการจัดการกับต้นทุนด้านวัตถุดิบโดยทำการจัดหาวัตถุดิบให้เพียงพอกับการผลิตแต่ละวันเพราะหัวมันสดถ้าเก็บไว้นานจะเน่าเสียและถ้าทำเป็นมันเส้นก็จะเกิดการสูญเสีย

-บริษัทมีวิธีการจัดการกับต้นทุนด้านการผลิตอย่างไร

มีการควบคุมและลดต้นทุนในการผลิตให้เหมาะสมโดยนำเอาผลพลอยได้จากการผลิตมาใช้ประโยชน์

-การผลิตในแต่ละปีคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของกำลังผลิตของเครื่องจักรที่ติดตั้ง

ในปลายปี พ.ศ. 2548 ทำการทดลองการผลิต ปีพ.ศ. 2549 ทำการผลิตประมาณ 30 % ของการผลิตติดตั้ง ปีพ.ศ. 2550 ทำการผลิตประมาณ 70% ของกำลังการผลิตติดตั้ง ปีพ.ศ. 2551 ปิดโรงงานตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม เป็นเวลา 5 เดือน เพิ่งมาเริ่มผลิตใหม่เมื่อเดือนมิถุนายน

โดยใช้กำลังการผลิตอยู่ที่ 70 % ของกำลังการผลิตติดตั้ง เนื่องจากราคาหัวมันสำปะหลังลดต่ำลง จาก 2.7 บาทต่อกิโลกรัมมาอยู่ที่ 1.9 บาทต่อกิโลกรัม

-บริษัทมีวิธีการจัดการกับต้นทุนด้านเก็บรักษาสินค้าอย่างไร

บริษัทมีการจัดเก็บเอทานอลที่ผลิตได้ไว้ในถังเก็บเพื่อรอการจำหน่าย โดยมีปริมาณถึงที่สามารถเก็บเอทานอลได้ประมาณ 4,000,000 ลิตรทำให้ต้นทุนด้านสินค้าสำเร็จรูปมีไม่มาก

-บริษัทมีวิธีการจัดการกับต้นทุนในการจัดจำหน่ายอย่างไร

ทางด้านผู้ซื้อจะส่งรถมารับเอทานอลจากทางบริษัทด้วยรถของผู้ซื้อเอง

21. ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ

-บริษัทมีค่าใช้จ่ายทางการตลาดและการบริหารจัดการประมาณเท่าไร

ในปี พ.ศ. 2548 บริษัทมีค่าใช้จ่ายทางการขายและการบริหารจัดการ 18,590,150 บาท ในปี พ.ศ. 2549 บริษัทมีค่าใช้จ่ายทางการขายและการบริหารจัดการ 20,132,860 บาท

-แต่ละปีทางบริษัทมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนประมาณเท่าไร

ในปี พ.ศ. 2549 บริษัทมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนในบริษัทย่อยประมาณ 75,562,500 บาท

22. ท่านคิดว่าคู่แข่งที่สำคัญของธุรกิจของท่านคือบริษัทอะไร เพราะเหตุใด

เนื่องจากปริมาณที่ผลิตกับปริมาณการใช้ไม่สัมพันธ์กันทำให้ปริมาณเอทานอลที่ผลิตมาล้นตลาด และทางบริษัทเป็นเพียงบริษัทเดียวที่ผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพียงบริษัทเดียวในจำนวนผู้ผลิตเอทานอลในประเทศ จึงทำให้บริษัทเสียเปรียบบริษัทผู้ผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล เนื่องจากมีต้นทุนด้านวัตถุดิบที่ถูกกว่า

ส่วนที่ 6 ข้อเสนอแนะ

รัฐบาลควรมีการกำหนดนโยบายด้านพลังงานทดแทนที่แน่นอน เพื่อให้ภาคเอกชนมีความมั่นใจในการลงทุน เพื่อให้การใช้พลังงานทดแทนเป็นรูปธรรมเร็วที่สุด เพื่อจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถอยู่รอดได้

-----จบแบบสัมภาษณ์-----

ผู้จัดทำแบบสัมภาษณ์ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความกรุณาสละเวลาและให้ความร่วมมือในการให้สัมภาษณ์ครั้งนี้

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลความเป็นไปได้

ตารางที่ 1x แสดงประมาณการงบดุล (Balance Sheet) กำลังการผลิตขนาด 30,000 ลิตร/วัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
สินทรัพย์										
สินทรัพย์หมุนเวียน										
เงินสดและเงินฝากธนาคาร	17,826.13	13,535.52	37,738.56	61,941.60	86,144.64	133,725.00	181,305.36	228,885.72	276,466.08	324,046.44
สินค้าคงเหลือ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน (1)	17,826.13	13,535.52	37,738.56	61,941.60	86,144.64	133,725.00	181,305.36	228,885.72	276,466.08	324,046.44
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์										
ที่ดิน	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00
เครื่องจักร และอุปกรณ์	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22
ระบบสาธารณูปโภค	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35
ยานพาหนะ	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม		-11,032.36	-22,064.72	-33,097.08	-44,129.44	-55,161.80	-66,194.16	-77,226.52	-88,258.88	-99,291.24
รวมสินทรัพย์ถาวร (2)	220,245	209,213	198,181	187,148	176,116	165,084	154,051	143,019	131,987	120,954
รวมสินทรัพย์ทั้งสิ้น (1+2)	238,071.58	222,748.61	235,919.29	249,089.97	262,260.65	298,808.65	335,356.65	371,904.65	408,452.65	445,000.65
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น										
หนี้สิน										
เจ้าหนี้การค้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
บวก กำไรสะสม	-1,928.42	-17,241.39	-4,060.71	9,119.97	22,300.65	58,858.65	95,416.65	131,974.65	168,532.65	205,090.65
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (4)	238,071.58	222,758.61	235,939.29	249,119.97	262,300.65	298,858.65	335,416.65	371,974.65	408,532.65	445,090.65
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น (3+4)	238,071.58	222,758.61	235,939.29	249,119.97	262,300.65	298,858.65	335,416.65	371,974.65	408,532.65	445,090.65

ตารางที่ 1x แสดงประมาณการงบดุล (Balance Sheet) กำลังการผลิตขนาด 30,000 ลิตร/วัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669
สินทรัพย์										
สินทรัพย์หมุนเวียน										
เงินสดและเงินฝากธนาคาร	360,659.40	397,272.36	433,885.32	472,498.28	507,411.24	544,024.20	580,637.16	617,250.12	653,863.08	690,476.04
สินค้าคงเหลือ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน (1)	360,659.40	397,272.36	433,885.32	472,498.28	507,411.24	544,024.20	580,637.16	617,250.12	653,863.08	690,476.04
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์										
ที่ดิน	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626	10,626
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00	25,591.00
เครื่องจักร และอุปกรณ์	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00	177,903.00
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22	496.22
ระบบสาธารณูปโภค	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35	3,764.35
ยานพาหนะ	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88	1,864.88
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	-110,323.60	-121,355.96	-132,388.32	-143,420.68	-154,453.04	-165,485.40	-176,517.76	-187,550.12	-198,582.48	-209,614.84
รวมสินทรัพย์ถาวร (2)	109,922	98,889	87,857	76,825	65,792	54,760	43,728	32,695	21,663	10,631
รวมสินทรัพย์ทั้งสิ้น (1+2)	470,581.25	496,161.85	521,742.45	549,323.05	573,203.65	598,784.25	624,364.85	649,945.45	675,526.05	701,106.65
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น										
หนี้สิน										
เจ้าหนี้การค้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
บวก กำไรสะสม	230,681.25	256,271.85	281,862.45	307,453.05	333,043.65	358,634.25	384,224.85	409,815.45	435,406.05	460,996.65
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (4)	470,681.25	496,271.85	521,862.45	547,453.05	573,043.65	598,634.25	624,224.85	649,815.45	675,406.05	700,996.65
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น (3+4)	470,681.25	496,271.85	521,862.45	547,453.05	573,043.65	598,634.25	624,224.85	649,815.45	675,406.05	700,996.65

ตารางที่ 2x แสดงประมาณการงบกำไรขาดทุน (The Income Statement) กำล้างการผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้	-	-	106,920.00	106,920.00	106,920.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00
หัก ต้นทุนขาย	-	-	72,168.84	72,168.84	72,168.84	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40
กำไรขั้นต้น	-	-	34,751.16	34,751.16	34,751.16	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60
หัก ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	1,928.42	4,290.61	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94
หัก ค่าเสื่อมราคา	-	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36
กำไรจากการดำเนินงาน	-1,928.42	-15,312.97	12,865.86	12,865.86	12,865.86	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30
บวก รายได้อื่น	-	-	314.82	314.82	314.82	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70
รวมกำไรก่อนหักดอกเบี้ย	-1,928.42	-15,312.97	13,180.68	13,180.68	13,180.68	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00
หัก ดอกเบี้ยจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรก่อนหักภาษีเงินได้	-1,928.42	-15,312.97	13,180.68	13,180.68	13,180.68	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00
หัก ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรสุทธิ	-1,928.42	-15,312.97	13,180.68	13,180.68	13,180.68	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00
กำไรสะสม	-1,928.42	-17,241.39	-4,060.71	9,119.97	22,300.65	58,858.65	95,416.65	131,974.65	168,532.65	205,090.65

ตารางที่ 2x แสดงประมาณการงบกำไรขาดทุน (The Income Statement) กำล้างการผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569
รายได้	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00
หัก ต้นทุนขาย	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40
กำไรขั้นต้น	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60	57,918.60
หัก ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94
หัก ค่าเสื่อมราคา	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36	11,022.36
กำไรจากการดำเนินงาน	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30	36,033.30
บวก รายได้อื่น	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70
รวมกำไรก่อนหักดอกเบี้ย	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00
หัก ดอกเบี้ยจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรก่อนหักภาษีเงินได้	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00	36,558.00
หัก ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40
กำไรสุทธิ	25,590.60	25,590.60	25,590.60	25,590.60	25,590.60	25,590.60	25,590.60	25,590.60	25,590.60	25,590.60
กำไรสะสม	230,681.25	256,271.85	281,862.45	307,453.05	333,043.65	358,634.25	384,224.85	409,815.45	435,406.05	460,996.65

ที่มา : ประมาณการ โดยการคำนวณจากหนังสือชี้ชวนการลงทุนของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในปี พ.ศ. 2549

หมายเหตุ : ทำการผลิต ในปี 2552-2554 ประมาณ 60% ในปี 2555-2559 ประมาณ 100% ใช้ข้อมูลราคาจากปี พ.ศ. 2550

1. ปี พ.ศ.2552 เริ่มผลิต และจำหน่าย อ้างอิงราคาปี พ.ศ. 2550 โดยราคาดัชนีสำหรับปี 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอลอยู่ที่ ลิตรละ 18 บาทเท่ากันทั้ง 5 ปี
2. มันสำปะหลัง 1 ตัน ผลิตเอทานอลได้ 165 ลิตร (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ออนไลน์, 2550)
3. การผลิต 12 เดือน หักซ่อมบำรุง 1 เดือน ดังนั้น 1 ปีทำงาน 330 วัน ดังนั้นผลิตปีละ 9.9 ล้านลิตร
4. ได้รับการส่งเสริมการลงทุนไม่ต้องเสียภาษี 8 ปี ปีที่ 9 เป็นต้นไปเสียภาษีในอัตราร้อยละ 30 ของรายได้

ตารางที่ 3 ข ค่าเสื่อมราคา

รายการ	มูลค่า	ค่าเสื่อม/ปี
อาคารและสิ่งปลูกสร้างถาวรที่มีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี	25,591.00	1,279.55
เครื่องจักร และอุปกรณ์ถาวรที่มีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี	177,903.00	8,895.15
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงานถาวรที่มีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี	496.22	99.24
ระบบสาธารณูปโภคถาวรที่มีอายุการใช้งานประมาณ 10 ปี	3,764.35	375.44
ยานพาหนะถาวรที่มีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี	1,864.88	372.98
รวมค่าเสื่อมราคา		11,022.36

ตารางที่ 4ข แสดงประมาณการงบกระแสเงินสด (Statement of Cash Flow) กำลังการผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
กระแสเงินสดรับ										
ทุนของเจ้าของ	240,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ขายสินค้า	-	-	106,920.00	106,920.00	106,920.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00
รายได้ผลพลอยได้อื่น ๆ	-	-	314.82	314.82	314.82	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70
รวมกระแสเงินสดรับ (1)	240,000.00	0	107,234.82	107,234.82	107,234.82	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70
กระแสเงินสดจ่าย										
ต้นทุนสินค้า	-	-	72,168.84	72,168.84	72,168.84	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,928.42	4,290.61	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	220,245.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนเงินต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนดอกเบี้ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมกระแสเงินสดจ่าย (2)	222,173.87	4,290.61	83,031.78	83,031.78	83,031.78	131,144.34	131,144.34	131,144.34	131,144.34	131,144.34
เงินสดสุทธิ (1-2)	17,826.13	-4,290.61	24,203.04	24,203.04	24,203.04	47,580.36	47,580.36	47,580.36	47,580.36	47,580.36
เงินสดต้นงวด	-	17,826.13	13,535.52	37,738.56	61,941.60	86,144.64	133,725.00	181,305.36	228,885.72	276,466.08
เงินสดปลายงวด	17,826.13	13,535.52	37,738.56	61,941.60	86,144.64	133,725.00	181,305.36	228,885.72	276,466.08	324,046.44

ตารางที่ 4ข แสดงประมาณการงบกระแสเงินสด (Statement of Cash Flow) กำลังการผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669
กระแสเงินสดรับ										
ทุนของเจ้าของ										
เงินกู้										
ขายสินค้า	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00	178,200.00
รายได้ผลพลอยได้อื่น ๆ	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70	524.70
รวมกระแสเงินสดรับ (1)	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70	178,724.70
กระแสเงินสดจ่าย										
ต้นทุนสินค้า	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40	120,281.40
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94	10,862.94
ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40	10,967.40
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนเงินต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนดอกเบี้ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมกระแสเงินสดจ่าย (2)	142,111.74	142,111.74	142,111.74	142,111.74	142,111.74	142,111.74	142,111.74	142,111.74	142,111.74	142,111.74
เงินสดสุทธิ (1-2)	36,612.96	36,612.96	36,612.96	36,612.96	36,612.96	36,612.96	36,612.96	36,612.96	36,612.96	36,612.96
เงินสดต้นงวด	324,046.44	360,659.40	397,272.36	433,885.32	470,798.28	507,411.24	544,024.20	580,637.16	617,250.12	653,863.08
เงินสดปลายงวด	360,659.40	397,272.36	433,885.32	470,498.28	507,411.24	544,024.20	580,637.16	617,250.12	653,863.08	690,476.04

ตารางที่ 5๗ แสดงประมาณการงบดุล (Balance Sheet) กำลังการผลิตขนาด 50,000 ลิตร/วัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
สินทรัพย์										
สินทรัพย์หมุนเวียน										
เงินสดและเงินฝากธนาคาร	29,719.76	22,569.99	65,283.49	107,966.99	150,710.49	232,386.19	314,061.89	395,737.59	477,413.29	559,088.99
สินค้าคงเหลือ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน (1)	29,719.76	22,569.99	65,283.49	107,966.99	150,710.49	232,386.19	314,061.89	395,737.59	477,413.29	559,088.99
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์										
ที่ดิน	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45
เครื่องจักร และอุปกรณ์	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89
ระบบสาธารณูปโภค	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83
ยานพาหนะ	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม		-18,371.75	-36,743.50	-55,115.25	-73,487.00	-91,858.75	-110,230.50	-128,602.25	-146,974.00	-165,345.75
รวมสินทรัพย์ถาวร (2)	367,067	348,695	330,323	311,952	293,580	275,208	256,836	238,465	220,093	201,721
รวมสินทรัพย์ทั้งสิ้น (1+2)	396,786.52	371,265.00	395,606.75	419,918.50	444,290.25	507,594.20	570,898.15	634,202.10	697,506.05	760,810.00
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น										
หนี้สิน										
เจ้าหนี้การค้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00
บวก กำไรสะสม	-3,213.48	-28,735.00	-4,393.25	19,984.50	44,290.25	107,594.20	170,898.15	234,202.10	297,506.05	360,810.00
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (4)	396,786.52	371,265.00	395,606.75	419,984.50	444,290.25	507,594.20	570,898.15	634,202.10	697,506.05	760,810.00
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น (3+4)	396,786.52	371,265.00	395,606.75	419,984.50	444,290.25	507,594.20	570,898.15	634,202.10	697,506.05	760,810.00

ตารางที่ 5x แสดงประมาณการงบดุล (Balance Sheet) กำลังการผลิตขนาด 50,000 ลิตร/วัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669
สินทรัพย์										
สินทรัพย์หมุนเวียน										
เงินสดและเงินฝากธนาคาร	621,773.51	684,458.03	747,142.55	809,727.07	872,511.59	935,196.11	997,880.63	1,060,565.15	1,123,249.67	1,185,934.19
สินค้าคงเหลือ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน (1)	621,773.51	684,458.03	747,142.55	809,727.07	872,511.59	935,196.11	997,880.63	1,060,565.15	1,123,249.67	1,185,934.19
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์										
ที่ดิน	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710	17,710
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45	42,644.45
เครื่องจักร และอุปกรณ์	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00	296,505.00
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89	826.89
ระบบสาธารณูปโภค	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83	6,272.83
ยานพาหนะ	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59	3,107.59
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	-183,717.50	-202,089.25	-220,461.00	-238,832.75	-257,204.50	-275,576.25	-293,948.00	-312,319.75	-330,691.50	-349,063.25
รวมสินทรัพย์ถาวร (2)	183,349	164,978	146,606	128,234	109,862	91,491	73,119	54,747	36,375	18,004
รวมสินทรัพย์ทั้งสิ้น (1+2)	805,122.77	849,435.54	893,748.31	937,961.08	982,373.85	1,026,686.62	1,070,999.39	1,115,312.16	1,159,624.93	1,203,937.70
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น										
หนี้สิน										
เจ้าหนี้การค้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00
บวก กำไรสะสม	405,122.77	449,435.54	493,748.31	538,061.08	572,373.85	626,686.62	670,999.39	715,312.16	759,624.93	803,937.70
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (4)	805,122.77	849,435.54	893,748.31	938,061.08	972,373.85	1,026,686.62	1,070,999.39	1,115,312.16	1,159,624.93	1,203,937.70
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น (3+4)	805,122.77	849,435.54	893,748.31	938,061.08	972,373.85	1,026,686.62	1,070,999.39	1,115,312.16	1,159,624.93	1,203,937.70

ตารางที่ 6x แสดงประมาณการงบกำไรขาดทุน (The Income Statement) กำล้างการผลิตขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้	-	-	178,200.00	178,200.00	178,200.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00
หัก ต้นทุนขาย	-	-	120,281.40	120,281.40	120,281.40	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00
กำไรขั้นต้น	-	-	57,918.60	57,918.60	57,918.60	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00
หัก ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3,213.48	7,149.77	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80
หัก ค่าเสื่อมราคา	-	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75
กำไรจากการดำเนินงาน	-3,213.48	-25,521.52	23,817.05	23,817.05	23,817.05	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45
บวก รายได้อื่น	-	-	524.70	524.70	524.70	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50
รวมกำไรก่อนหักดอกเบี้ย	-3,213.48	-25,521.52	24,341.75	24,341.75	24,341.75	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95
หัก ดอกเบี้ยจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรก่อนหักภาษีเงินได้	-3,213.48	-25,521.52	24,341.75	24,341.75	24,341.75	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95
หัก ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรสุทธิ	-3,213.48	-25,521.52	24,341.75	24,341.75	24,341.75	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95
กำไรสะสม	-3,213.48	-28,735.00	-4,393.25	19,948.50	44,290.25	107,594.20	170,898.15	234,202.10	297,506.05	360,810.00

ตารางที่ 6x แสดงประมาณการงบกำไรขาดทุน (The Income Statement) กำล้างการผลิตขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569
รายได้	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00
หัก ต้นทุนขาย	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00
กำไรขั้นต้น	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00	96,531.00
หัก ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80
หัก ค่าเสื่อมราคา	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75	18,371.75
กำไรจากการดำเนินงาน	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45	62,429.45
บวก รายได้อื่น	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50
รวมกำไรก่อนหักดอกเบี้ย	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95
หัก ดอกเบี้ยจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรก่อนหักภาษีเงินได้	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95	63,303.95
หัก ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18
กำไรสุทธิ	44,312.77	44,312.77	44,312.77	44,312.77	44,312.77	44,312.77	44,312.77	44,312.77	44,312.77	44,312.77
กำไรสะสม	405,122.77	449,435.54	493,748.31	538,061.08	582,373.85	626,686.62	670,999.39	715,312.16	759,624.93	803,937.70

ที่มา : ประมาณการโดยการคำนวณจากหนังสือชี้ชวนการลงทุนของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในปี พ.ศ. 2549

หมายเหตุ : ทำการผลิต ในปี 2552-2554 ประมาณ 60% ในปี 2555-2559 ประมาณ 100% ใช้ข้อมูลราคาจากปี พ.ศ. 2550

1. ปี พ.ศ.2552 เริ่มผลิต และจำหน่าย อ้างอิงราคาปี พ.ศ. 2550 โดยราคามันสำปะหลัง 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอลอยู่ที่ลิตรละ 18 บาทเท่ากันทั้ง 5 ปี
2. มันสำปะหลัง 1 ตัน ผลิตเอทานอลได้ 165 ลิตร (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,ออนไลน์,2550)
3. การผลิต 12 เดือน หยุดซ่อมบำรุง 1 เดือน ดังนั้น 1 ปีทำงาน 330 วัน ดังนั้นผลิตปีละ 16.5 ล้านลิตร
4. ได้รับการส่งเสริมการลงทุนไม่ต้องเสียภาษี 8 ปี ปีที่ 9 เป็นต้นไปเสียภาษีในอัตราร้อยละ 30 ของรายได้

ตารางที่ 7ข ค่าเสื่อมราคา

รายการ	มูลค่า	ค่าเสื่อมปี
อาคารและสิ่งปลูกสร้างถ้าวามีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี	42,644.45	2,132.32
เครื่องจักร และอุปกรณ์ถ้าวามีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี	296,505.00	14,825.25
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงานถ้าวามีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี	826.89	165.38
ระบบสาธารณูปโภคถ้าวามีอายุการใช้งานประมาณ 10 ปี	6,272.83	627.28
ยานพาหนะถ้าวามีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี	3,107.59	621.52
รวมค่าเสื่อมราคา		18,371.75

ตารางที่ 8ข แสดงประมาณการงบกระแสเงินสด (Statement of Cash Flow) กำลังการผลิตขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
กระแสเงินสดรับ										
ทุนของเจ้าของ	400,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ขายสินค้า	-	-	178,200.00	178,200.00	178,200.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00
รายได้ผลพลอยได้อื่น ๆ	-	-	524.70	524.70	524.70	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50
รวมกระแสเงินสดรับ (1)	400,000.00	0	178,724.70	178,724.70	178,724.70	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50
กระแสเงินสดจ่าย										
ต้นทุนสินค้า	-	-	120,281.40	120,281.40	120,281.40	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	3,213.48	7,149.77	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80
จ่ายเงิน ใต้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	367,067	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนเงินต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนดอกเบี้ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมกระแสเงินสดจ่าย (2)	370,280.24	7,149.77	136,011.20	136,011.20	136,011.20	216,198.80	216,198.80	216,198.80	216,198.80	216,198.80
เงินสดสุทธิ (1-2)	29,719.76	-7,149.77	42,713.50	42,713.50	42,713.50	81,675.70	81,675.70	81,675.70	81,675.70	81,675.70
เงินสดต้นงวด	-	29,719.76	22,569.99	65,283.49	107,996.99	150,710.49	232,386.19	314,061.89	395,737.59	477,413.29
เงินสดปลายงวด	29,719.76	22,569.99	65,283.49	107,996.99	150,710.49	232,386.19	314,061.89	395,737.59	477,413.29	559,088.99

ตารางที่ 8ข แสดงประมาณการงบกระแสเงินสด (Statement of Cash Flow) กำลังการผลิตขนาด 50,000 ลิตร/วัน(ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669
กระแสเงินสดรับ										
ทุนของเจ้าของ										
เงินกู้										
ขายสินค้า	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00	297,000.00
รายได้ผลพลอยได้อื่น ๆ	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50	874.50
รวมกระแสเงินสดรับ (1)	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50	297,874.50
กระแสเงินสดจ่าย										
ต้นทุนสินค้า	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00	200,469.00
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80	15,729.80
ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18	18,991.18
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนเงินต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนดอกเบี้ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมกระแสเงินสดจ่าย (2)	235,189.98	235,189.98	235,189.98	235,189.98	235,189.98	235,189.98	235,189.98	235,189.98	235,189.98	235,189.98
เงินสดสุทธิ (1-2)	62,684.52	62,684.52	62,684.52	62,684.52	62,684.52	62,684.52	62,684.52	62,684.52	62,684.52	62,684.52
เงินสดต้นงวด	559,088.99	621,773.51	684,458.03	747,142.55	809,827.07	872,511.59	935,196.11	997,880.63	1,060,565.15	1,123,249.67
เงินสดปลายงวด	621,773.51	684,458.03	747,142.55	809,827.07	872,511.59	935,196.11	997,880.63	1,060,565.15	1,123,249.67	1,185,934.19

ตารางที่ 9x แสดงประมาณการงบดุล (Balance Sheet) กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตร/วัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
สินทรัพย์										
สินทรัพย์หมุนเวียน										
เงินสดและเงินฝากธนาคาร	59,485.71	45,189.88	134,476.81	223,763.84	313,050.67	480,265.00	647,749.33	814,693.66	981,907.33	1,149,121.76
สินค้าคงเหลือ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน (1)	59,485.71	45,189.88	134,476.81	223,763.84	313,050.67	480,265.00	647,749.33	814,693.66	981,907.33	1,149,121.76
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์										
ที่ดิน	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72
เครื่องจักร และอุปกรณ์	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35
ระบบสาธารณูปโภค	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84
ยานพาหนะ	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม		-36,745.30	-73,490.60	-110,235.90	-146,981.20	-183,726.50	-220,471.80	-257,217.10	-293,962.40	-330,707.70
รวมสินทรัพย์ถาวร (2)	734,098	697,353	660,608	623,863	587,117	550,372	513,627	476,881	440,136	403,391
รวมสินทรัพย์ทั้งสิ้น (1+2)	793,584.18	742,543.05	795,084.68	847,626.41	900,167.94	1,030,636.97	1,161,376.00	1,291,575.03	1,422,043.40	1,552,512.53
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น										
หนี้สิน										
เจ้าหนี้การค้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00
บวก กำไรสะสม	-6,425.29	-57,446.42	-4,924.79	47,616.84	100,158.47	230,627.50	361,096.53	491,565.56	622,034.59	752,503.62
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (4)	793,574.71	742,553.58	795,075.21	847,616.84	900,158.47	1,030,627.50	1,161,096.53	1,291,565.56	1,422,034.59	1,552,503.62
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น (3+4)	793,574.71	742,553.58	795,075.21	847,616.84	900,158.47	1,030,627.50	1,161,096.53	1,291,565.56	1,422,034.59	1,552,503.62

ตารางที่ 9x แสดงประมาณการงบดุล (Balance Sheet) กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตร/วัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669
สินทรัพย์										
สินทรัพย์หมุนเวียน										
เงินสดและเงินฝากธนาคาร	1,277,195.28	1,405,268.90	1,533,342.52	1,661,416.14	1,789,489.76	1,917,563.38	2,045,637.00	2,173,710.62	2,301,784.24	2,429,857.86
สินค้าคงเหลือ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน (1)	1,277,195.28	1,405,268.90	1,533,342.52	1,661,416.14	1,789,489.76	1,917,563.38	2,045,637.00	2,173,710.62	2,301,784.24	2,429,857.86
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์										
ที่ดิน	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374	35,374
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72	85,266.72
เครื่องจักร และอุปกรณ์	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00	593,010.00
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงาน	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35	1,653.35
ระบบสาธารณูปโภค	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84	12,580.84
ยานพาหนะ	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56	6,213.56
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	-367,453.00	-404,198.30	-440,943.60	-477,688.90	-514,434.20	-551,179.50	-587,924.80	-624,670.10	-661,415.40	-698,160.70
รวมสินทรัพย์ถาวร (2)	366,645	329,900	293,155	256,410	219,664	182,919	146,174	109,428	72,683	35,938
รวมสินทรัพย์ทั้งสิ้น (1+2)	1,643,840.75	1,735,169.07	1,826,497.39	1,917,825.71	2,009,154.03	2,100,482.35	2,191,810.67	2,283,138.99	2,374,467.31	2,465,795.63
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น										
หนี้สิน										
เจ้าหนี้การค้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00	800,000.00
บวก กำไรสะสม	843,831.94	935,160.36	1,026,488.58	1,117,816.90	1,209,145.22	1,300,473.54	1,391,801.76	1,483,130.18	1,574,458.50	1,665,786.82
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (4)	1,643,831.94	1,735,160.36	1,826,488.58	1,917,816.90	2,009,145.22	2,100,473.54	2,191,801.76	2,283,130.18	2,374,458.50	2,465,786.82
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น (3+4)	1,643,831.94	1,735,160.36	1,826,488.58	1,917,816.90	2,009,145.22	2,100,473.54	2,191,801.76	2,283,130.18	2,374,458.50	2,465,786.82

ตารางที่ 10ข แสดงประมาณการงบกำไรขาดทุน (The Income Statement) กำล้างการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้	-	-	356,400.00	356,400.00	356,400.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00
หัก ต้นทุนขาย	-	-	240,558.29	240,558.29	240,558.29	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49
กำไรขั้นต้น	-	-	115,841.71	115,841.71	115,841.71	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51
หัก ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	6,425.29	14,295.83	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18
หัก ค่าเสื่อมราคา	-	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30
กำไรจากการดำเนินงาน	-6,425.29	-51,041.13	51,492.23	51,492.23	51,492.23	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03
บวก รายได้อื่น	-	-	1,049.40	1,049.40	1,049.40	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00
รวมกำไรก่อนหักดอกเบี้ย	-6,425.29	-51,041.13	52,541.63	52,541.63	52,541.63	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03
หัก ดอกเบี้ยจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรก่อนหักภาษีเงินได้	-6,425.29	-51,041.13	52,541.63	52,541.63	52,541.63	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03
หัก ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรสุทธิ	-6,425.29	-51,041.13	52,541.63	52,541.63	52,541.63	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03
กำไรสะสม	-6,425.29	-57,466.42	-4,924.79	47,616.84	100,158.47	230,627.50	361,096.53	491,565.56	622,034.59	752,503.62

ตารางที่ 10ข แสดงประมาณการงบกำไรขาดทุน (The Income Statement) กำล้างการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569
รายได้	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00
หัก ต้นทุนขาย	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49
กำไรขั้นต้น	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51	193,069.51
หัก ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18
หัก ค่าเสื่อมราคา	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30	36,745.30
กำไรจากการดำเนินงาน	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03	128,720.03
บวก รายได้อื่น	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00
รวมกำไรก่อนหักดอกเบี้ย	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03
หัก ดอกเบี้ยจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไรก่อนหักภาษีเงินได้	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03	130,469.03
หัก ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71
กำไรสุทธิ	91,328.32	91,328.32	91,328.32	91,328.32	91,328.32	91,328.32	91,328.32	91,328.32	91,328.32	91,328.32
กำไรสะสม	843,831.94	935,160.26	1,026,488.58	1,117,816.90	1,209,145.22	1,300,473.54	1,391,801.86	1,483,130.18	1,574,458.50	1,665,786.82

ที่มา : ประมาณการโดยการคำนวณจากหนังสือชี้ชวนการลงทุนของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในปี พ.ศ. 2549

หมายเหตุ : ทำการผลิต ในปี 2552-2554 ประมาณ 60% ในปี 2555-2569 ประมาณ 100% ใช้ข้อมูลราคาจากปี พ.ศ. 2550

1. ปี พ.ศ.2552 เริ่มผลิต และจำหน่าย อ้างอิงราคาปี พ.ศ. 2550 โดยราคามันสำปะหลัง 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอล อยู่ที่ลิตรละ 18 บาทเท่ากันทั้ง 5 ปี
2. มันสำปะหลัง 1 ตัน ผลิตเอทานอลได้ 165 ลิตร (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ออนไลน์, 2550)
3. การผลิต 12 เดือน หยุดซ่อมบำรุง 1 เดือน ดังนั้น 1 ปีทำงาน 330 วัน ดังนั้นผลิตปีละ 33 ล้านลิตร
4. ได้รับการส่งเสริมการลงทุนไม่ต้องเสียภาษี 8 ปี ปีที่ 9 เป็นต้นไปเสียภาษีในอัตราร้อยละ 30 ของรายได้

ตารางที่ 11 ข ค่าเสื่อมราคา

รายการ	มูลค่า	ค่าเสื่อมปี
อาคารและสิ่งปลูกสร้างถาวรที่มีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี	85,266.72	4,263.34
เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี	593,010.00	29,650.50
เครื่องตกแต่งและเครื่องใช้โรงงานที่มีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี	1,653.35	330.67
ระบบสาธารณูปโภคที่มีอายุการใช้งานประมาณ 10 ปี	12,580.84	1,258.08
ยานพาหนะที่มีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี	6,213.56	1,242.71
รวมค่าเสื่อมราคา		36,745.30

ตารางที่ 12ข แสดงประมาณการงบกระแสเงินสด (Statement of Cash Flow) กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

รายการ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
กระแสเงินสดรับ										
ทุนของเจ้าของ	800,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ขายสินค้า	-	-	356,400.00	356,400.00	356,400.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00
รายได้ผลพลอยได้อื่น ๆ	-	-	1,049.40	1,049.40	1,049.40	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00
รวมกระแสเงินสดรับ (1)	800,000.00	0	357,449.40	357,449.40	357,449.40	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00
กระแสเงินสดจ่าย										
ต้นทุนสินค้า	-	-	240,558.29	240,558.29	240,558.29	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	6,425.29	14,295.83	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18
ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	734,089	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนเงินต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนดอกเบี้ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมกระแสเงินสดจ่าย (2)	740,514.29	14,295.83	268,162.47	268,162.47	268,162.47	428,534.67	428,534.67	428,534.67	428,534.67	428,534.67
เงินสดสุทธิ (1-2)	59,485.71	-14,295.83	89,286.93	89,286.93	89,286.93	167,214.33	167,214.33	167,214.33	167,214.33	167,214.33
เงินสดต้นงวด	-	59,485.71	45,189.88	134,476.81	223,763.74	313,050.67	480,265.00	647,479.33	814,693.00	981,907.33
เงินสดปลายงวด	59,485.71	45,189.88	134,476.81	223,763.74	313,050.67	480,265.00	647,479.33	814,693.66	981,907.33	1,149,121.66

ตารางที่ 12ข แสดงประมาณการงบกระแสเงินสด (Statement of Cash Flow) กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน (ต่อ)

หน่วย : พันบาท

รายการ	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669
กระแสเงินสดรับ										
ทุนของเจ้าของ										
เงินกู้										
ขายสินค้า	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00	594,000.00
รายได้ผลพลอยได้อื่น ๆ	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00	1,749.00
รวมกระแสเงินสดรับ (1)	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00	595,749.00
กระแสเงินสดจ่าย										
ต้นทุนสินค้า	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49	400,930.49
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18	27,604.18
ภาษีเงิน ได้นิติบุคคล	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71	39,140.71
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนเงินต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ชำระคืนดอกเบี้ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมกระแสเงินสดจ่าย (2)	467,675.38	467,675.38	467,675.38	467,675.38	467,675.38	467,675.38	467,675.38	467,675.38	467,675.38	467,675.38
เงินสดสุทธิ (1-2)	128,073.62	128,073.62	128,073.62	128,073.62	128,073.62	128,073.62	128,073.62	128,073.62	128,073.62	128,073.62
เงินสดต้นงวด	1,149,121.66	1,277,195.28	1,405,268.90	1,533,342.52	1,661,416.14	1,789,489.76	1,917,563.38	2,045,637.00	2,173,710.62	2,301,784.24
เงินสดปลายงวด	1,277,195.28	1,405,268.90	1,533,342.52	1,661,416.14	1,789,489.76	1,917,563.38	2,045,637.00	2,173,710.62	2,301,784.24	2,429,857.86

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันของโครงการคิดจากค่าใช้จ่ายของโครงการ ต้นทุนสินค้า และผลตอบแทนมาคิดโดยใช้ อัตราส่วนลด (DF) 7.5%

โดยใช้ข้อมูลราคาของปี พ.ศ. 2550 มีราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอล อยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร

ตารางที่ 13 แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต

ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cest	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.5	734,098.47	0
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9303	-5,977.447	5,977.4473	0
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.8654	-12,371.61	12,371.611	0
2552		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.8051	71,884.91	215,897.6	287,782.512
2553		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.749	66,875.91	200,853.69	267,729.601
2554		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.6968	62,215.13	186,855.61	249,070.742
2555		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.6483	108,405.1	277,819.03	386,224.077
2556		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.6031	100,847	258,449.26	359,296.222
2557		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.5612	93,840.68	240,493.66	334,334.339
2558		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.5221	87,302.6	223,737.95	311,040.553
2559		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.4858	81,232.72	208,182.14	289,414.864
2660		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.452	75,580.88	193,697.67	269,278.548
2661		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.4206	70,330.35	180,241.68	250,572.029
2662		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3914	65,447.69	167,728.47	233,176.159
2663		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3642	60,899.46	156,072.33	216,971.786
2664		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3388	56,652.22	145,187.55	201,839.761
2665		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3153	52,722.68	135,116.98	187,839.66
2666		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2731	45,666.23	117,032.82	162,699.052
2667		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2541	42,489.16	108,890.66	151,379.821
2668		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2356	39,395.7	100,962.77	140,358.464
2669		27,604.18	400,930.49	428,534.67	631,123.00	202,588.33	0.2201	44,589.69	94,320.481	138,910.172
รวม		517,596.36	6735632.2	7,987,327.05	10043957.2	2,056,630.15		473,930.5	396,3987.9	4,437,918.36

B/C = 1.11955902

**ตารางที่ 14ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต
ขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Ccost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.8	367066.76	0
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9303	-2,989.5	2989.5004	0
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8654	-6,187.411	6187.411	0
2552		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.8051	34,388.64	109,502.62	143,891.256
2553		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.749	31,992.41	101,872.39	133,864.8
2554		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.6968	29,762.77	94,772.604	124,535.371
2555		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.6483	52,950.36	140,161.68	193,112.038
2556		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.6031	49,258.61	130,389.5	179,648.111
2557		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.5612	45,836.4	121,330.77	167,167.169
2558		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.5221	42,642.88	112,877.39	155,520.276
2559		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.4858	39,678.06	105,029.38	144,707.432
2660		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.452	36,917.42	97,721.858	134,639.274
2661		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.4206	34,352.8	90,933.215	125,286.015
2662		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3914	31,967.87	84,620.21	116,588.079
2663		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3642	29,746.29	78,739.603	108,485.893
2664		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3388	27,671.73	73,248.153	100,919.881
2665		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3153	25,752.35	68,167.482	93,919.8299
2666		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2731	22,305.63	59,043.892	81,349.526
2667		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2541	20,753.8	54,936.115	75,689.9105
2668		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2356	19,242.79	50,936.437	70,179.2322
2669		15,729.80	200,469.00	216,198.80	315,584.50	99,385.70	0.2201	21,874.79	47,585.356	69,460.1485
รวม		293499.65	3367879.2	4028445.61	5022001.6	993555.99		220,851.9	1,998,112.3	2,218,964.24

B/C = 1.11053029

ตารางที่ 15 แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต

ขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.5	220,245.45	0
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9303	-1,794.009	1,794.0091	0
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8654	-3,713.094	3,713.0939	0
2552		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.8051	19,485.87	66,848.886	86,334.7536
2553		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.749	18,128.08	62,190.803	80,318.8802
2554		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.6968	16,864.68	57,856.544	74,721.2226
2555		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.6483	30,846.35	85,020.876	115,867.223
2556		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.6031	28,695.72	79,093.151	107,788.867
2557		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.5612	26,702.1	73,598.204	100,300.302
2558		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.5221	24,841.71	68,470.46	93,312.1659
2559		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.4858	23,114.54	63,709.92	86,824.4593
2660		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.452	21,506.32	59,277.242	80,783.5644
2661		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.4206	20,012.3	55,159.309	75,171.6088
2662		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3914	18,622.95	51,329.895	69,952.8476
2663		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3642	17,328.77	47,762.769	65,091.5357
2664		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3388	16,120.23	44,431.702	60,551.9284
2665		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3153	15,002.09	41,349.81	56,351.8979
2666		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2731	12,994.2	35,815.519	48,809.7156
2667		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2541	12,090.17	33,323.777	45,413.9463
2668		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2356	11,209.93	30,897.607	42,107.5393
2669		10,862.94	120,281.40	131,144.34	188,986.70	57,842.36	0.2201	12,731.1	28,864.869	41,595.9727
รวม		201751.95	2020727.5	2442724.92	3012836.96	570112.04		120,544.5	1,210,753.9	1,331,298.43

B/C = 1.09956155

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

โดยใช้ข้อมูลราคาของปี พ.ศ. 2550 มีราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอลอยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร

ตารางที่ 16ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF12%	NPV	PWF14%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.5	1	-734,098
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.8929	-5,737.141	0.8772	-5,636.26
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.7972	-11,396.64	0.7695	-11,000.6
2552		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.7118	63,554.44	0.675	60,268.68
2553		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.6355	56,741.84	0.5921	52,866.79
2554		27,604.18	240,558.29	268,162.47	357,449.40	89,286.93	0.5674	50,661.4	0.5194	46,375.63
2555		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.5066	84,710.78	0.4556	76,182.85
2556		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.4523	75,631.04	0.3996	66,818.85
2557		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.4039	67,537.87	0.3506	58,625.34
2558		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.3606	60,297.49	0.3075	51,418.41
2559		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.322	53,843.01	0.2697	45,097.7
2660		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2875	48,074.12	0.2366	39,562.91
2661		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2567	42,923.92	0.2076	34,713.69
2662		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2292	38,325.52	0.1821	30,449.73
2663		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.2046	34,212.05	0.1597	26,704.13
2664		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.1827	30,550.06	0.14041	23,478.56
2665		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.1631	27,272.66	0.1229	20,550.64
2666		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.1456	24,346.41	0.1078	18,025.7
2667		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.13	21,737.86	0.0946	15,818.48
2668		27,604.18	400,930.49	428,534.67	595,749.00	167,214.33	0.1161	19,413.58	0.0829	13,862.07
2669		27,604.18	400,930.49	428,534.67	631,123.00	202,588.33	0.1037	21,008.41	0.0728	14,748.43
รวม	-360,000.00	517,596.36	6735632.2	7987327.05	10043957	2056630.15		69,610.22		-55,166.8

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน IRR = 13.116 %

**ตารางที่ 17ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลัง
การผลิตขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF12%	NPV	PWF14%	NPV
	ประเภททุน	ค่า ดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.8	1	-367,067
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.8929	-2,869.316	0.8772	-2,818.86
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.7972	-5,699.797	0.7695	-5,501.75
2552		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.7118	30,403.47	0.675	28,831.61
2553		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.6355	27,144.43	0.5921	25,290.66
2554		15,729.80	120,281.40	136,011.20	178,724.70	42,713.50	0.5674	24,235.64	0.5194	22,185.39
2555		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.5066	41,376.91	0.4556	37,211.45
2556		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.4523	36,941.92	0.3996	32,637.61
2557		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.4039	32,988.82	0.3506	28,635.5
2558		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.3606	29,452.26	0.3075	25,115.28
2559		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.322	26,299.58	0.2697	22,027.94
2660		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2875	23,481.76	0.2366	19,324.47
2661		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2567	20,966.15	0.2076	16,955.88
2662		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2292	18,720.07	0.1821	14,873.14
2663		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.2046	16,710.85	0.1597	13,043.61
2664		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.1827	14,922.15	0.14041	11,468.09
2665		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.1631	13,321.31	0.1229	10,037.94
2666		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.1456	11,891.98	0.1078	8,804.64
2667		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.13	10,617.84	0.0946	7,726.521
2668		15,729.80	200,469.00	216,198.80	297,874.50	81,675.70	0.1161	9,482.549	0.0829	6,770.916
2669		15,729.80	200,469.00	216,198.80	315,584.50	99,385.70	0.1037	10,306.3	0.0728	7,235.279
รวม	367066.76	293499.65	3367879.2	4028445.61	5022001.6	993555.99		23,628.1		-37,211.4

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 50,000 ลิตรต่อวัน IRR = 12.777 %

**ตารางที่ 18ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลัง
การผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF12%	NPV	PWF14%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.5	1	-220,245
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.8929	-1,721.886	0.8772	-1,691.61
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.7972	-3,420.474	0.7695	-3,301.62
2552		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.7118	17,227.72	0.675	16,337.05
2553		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.6355	15,381.03	0.5921	14,330.62
2554		10,862.94	72,168.84	83,031.78	107,234.82	24,203.04	0.5674	13,732.8	0.5194	12,571.06
2555		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.5066	24,104.21	0.4556	21,677.61
2556		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.4523	21,520.6	0.3996	19,013.11
2557		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.4039	19,217.71	0.3506	16,681.67
2558		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.3606	17,157.48	0.3075	14,630.96
2559		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.322	15,320.88	0.2697	12,832.42
2660		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2875	13,679.35	0.2366	11,257.51
2661		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2567	12,213.88	0.2076	9,877.683
2662		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2292	10,905.42	0.1821	8,664.384
2663		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.2046	9,734.942	0.1597	7,598.583
2664		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.1827	8,692.932	0.14041	6,680.758
2665		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.1631	7,760.357	0.1229	5,847.626
2666		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.1456	6,927.7	0.1078	5,129.163
2667		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.13	6,185.447	0.0946	4,501.102
2668		10,862.94	120,281.40	131,144.34	178,724.70	47,580.36	0.1161	5,524.08	0.0829	3,944.412
2669		10,862.94	120,281.40	131,144.34	188,986.70	57,842.36	0.1037	5,998.253	0.0728	4,210.924
รวม	220245.45	201751.95	2020727.5	2442724.92	3012837	570112.04		5,896.979		-29,452

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน IRR = 12.3343 %

ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

โดยใช้ข้อมูลราคาของปี พ.ศ. 2550 มีราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอลอยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร

ตารางที่ 19x ระยะเวลาคืนทุนที่กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

ระยะเวลา	กำลังการผลิตขนาด 30,000		กำลังการผลิตขนาด 50,000		กำลังการผลิตขนาด 100,000	
	กระแสเงินสด	กระแสเงินสดสะสม	กระแสเงินสด	กระแสเงินสดสะสม	กระแสเงินสด	กระแสเงินสดสะสม
2549	-220,245.45	-220,245.45	-367,066.76	-367,066.76	-734,098.47	-734,098.47
2550	-1,928.42	-222,173.87	-3,213.48	-370,280.24	-6,425.29	-740,523.76
2551	-4,290.61	-226,464.48	-7,149.77	-377,430.01	-14,295.83	-754,819.59
2552	24,203.04	-202,261	42,713.50	-334,716.51	89,286.93	-665,532.66
2553	24,203.04	-178,058	42,713.50	-292,003	89,286.93	-576,246
2554	24,203.04	-153,855	42,713.50	-249,290	89,286.93	-486,959
2555	47,580.36	-106,275	81,675.70	-167,614	167,214.33	-319,744
2556	47,580.36	-58,695	81,675.70	-85,938	167,214.33	-152,530
2557	47,580.36	-11,114	81,675.70	-4,262	167,214.33	14,684
2558	47,580.36	36,466	81,675.70	77,413	167,214.33	181,899
2559	47,580.36	84,046	81,675.70	159,089	167,214.33	349,113
2660	47,580.36	131,627	81,675.70	240,765	167,214.33	516,327

กำลังการผลิตขนาด 30,000 = 9.23 ปี

กำลังการผลิตขนาด 50,000 = 9.05 ปี

กำลังการผลิตขนาด 100,000 = 8.91 ปี

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

แยกตามกำลังการผลิตโดยใช้ข้อมูลราคาเฉลี่ยของเอทานอลปี พ.ศ. 2550 อยู่ที่ 18 บาทต่อลิตรให้อัตรา
ส่วนลด (DF) 7.5%

ตารางที่ 20ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต

ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน ราคาไม้สาปะหลังสูงสุดอยู่ที่ 1.698 บาทต่อกิโลกรัม

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่านิมนงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.47	734,098.47	0
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9303	-5,977.4472	5,977.447287	0
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.8654	-12,371.611	12,371.61128	0
2552		27,604.18	278,748.20	306,352.38	357,449.40	51,097.02	0.8051	41,138.2108	246,644.3011	287,782.5119
2553		27,604.18	278,748.20	306,352.38	357,449.40	51,097.02	0.749	38,271.66798	229,457.9326	267,729.6006
2554		27,604.18	278,748.20	306,352.38	357,449.40	51,097.02	0.6968	35,604.40354	213,466.3384	249,070.7419
2555		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.6483	67,173.22849	319,050.8482	386,224.0767
2556		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.6031	62,489.8567	296,806.3652	359,296.2219
2557		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.5612	58,148.4125	276,185.9263	334,334.3388
2558		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.5221	54,097.08868	256,943.4642	311,040.5529
2559		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.4858	50,335.88524	239,078.979	289,414.8642
2660		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.452	46,833.71784	222,444.8302	269,278.548
2661		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.4206	43,580.22505	206,991.8043	250,572.0294
2662		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3914	40,554.68399	192,621.4746	233,176.1586
2663		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3642	37,736.37176	179,235.414	216,971.7858
2664		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3388	35,104.5655	166,735.1957	201,839.7612
2665		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3153	32,669.62663	155,170.0331	187,839.6597
2666		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.2731	28,297.0981	134,401.9538	162,699.0519
2667		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.2541	26,328.42412	125,051.3968	151,379.8209
2668		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.2356	24,411.55735	115,946.907	140,358.4644
2669		27,604.18	464,530.40	492,134.58	631,123.00	138,988.42	0.2201	30,591.35124	108,318.8211	138,910.1723
รวม		517,596.36	7804200.6	9,055,895.43	10043957	988,061.77		918.846943	4,436,999.514	4,437,918.361

B/C = 1.000207087

**ตารางที่ 21ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต
ขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน ราคาดำนัปล้างสูงที่สุดอยู่ที่ 1.676 บาทต่อกิโลกรัม**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.76	367,066.76	0
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9303	-2,989.50044	2,989.50044	0
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8654	-6,187.41095	6,187.410958	0
2552		15,729.80	138,041.40	153,771.20	178,724.70	24,953.50	0.8051	20,090.06285	123,801.1931	143,891.256
2553		15,729.80	138,041.40	153,771.20	178,724.70	24,953.50	0.749	18,690.1715	115,174.6288	133,864.8003
2554		15,729.80	138,041.40	153,771.20	178,724.70	24,953.50	0.6968	17,387.5988	107,147.7722	124,535.371
2555		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.6483	33,760.67631	159,351.362	193,112.0384
2556		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.6031	31,406.85467	148,241.2563	179,648.111
2557		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.5612	29,224.88284	137,942.2866	167,167.1694
2558		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.5221	27,188.72297	128,331.5535	155,520.2765
2559		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.4858	25,298.37506	119,409.057	144,707.4321
2660		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.452	23,538.2164	111,101.0576	134,639.274
2661		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.4206	21,903.03942	103,382.9753	125,286.0147
2662		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3914	20,382.42898	96,205.65032	116,588.0793
2663		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3642	18,965.96994	89,519.92296	108,485.8929
2664		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3388	17,643.24716	83,276.63344	100,919.8806
2665		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3153	16,419.46821	77,500.36164	93,919.82985
2666		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.2731	14,221.87367	67,127.65228	81,349.52595
2667		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.2541	13,232.43537	62,457.47508	75,689.91045
2668		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.2356	12,269.03492	57,910.19728	70,179.2322
2669		15,729.80	230,069.00	245,798.80	315,584.50	69,785.70	0.2201	15,359.83257	54,100.31588	69,460.14845
รวม		293499.65	3865159.2	4525725.61	5022001.6	496275.99		739.220238	2,218,225.023	2,218,964.243

B/C = 1.000333249

ตารางที่ 22ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต
ขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน ราคาดำนัปล้างสูงที่สุดอยู่ที่ 1.65 บาทต่อกิโลกรัม

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.45	220,245.45	0
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9303	-1,794.00912	1,794.009126	0
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8654	-3,713.09389	3,713.093894	0
2552		10,862.94	81,888.84	92,751.78	107,234.82	14,483.04	0.8051	11,660.2955	74,674.45808	86,334.75358
2553		10,862.94	81,888.84	92,751.78	107,234.82	14,483.04	0.749	10,847.79696	69,471.08322	80,318.88018
2554		10,862.94	81,888.84	92,751.78	107,234.82	14,483.04	0.6968	10,091.78227	64,629.4403	74,721.22258
2555		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.6483	20,343.88739	95,523.33562	115,867.223
2556		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.6031	18,925.49512	88,863.37145	107,788.8666
2557		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.5612	17,610.65803	82,689.64361	100,300.3016
2558		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.5221	16,383.68596	76,928.47991	93,312.16587
2559		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.4858	15,244.57889	71,579.88037	86,824.45926
2660		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.452	14,183.92272	66,599.64168	80,783.5644
2661		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.4206	13,198.57942	61,973.0294	75,171.60882
2662		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3914	12,282.2729	57,670.57468	69,952.84758
2663		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3642	11,428.72711	53,662.80863	65,091.53574
2664		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3388	10,631.66597	49,920.26239	60,551.92836
2665		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3153	9,894.227508	46,457.6704	56,351.89791
2666		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.2731	8,569.976316	40,239.73925	48,809.71557
2667		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.2541	7,973.749476	37,440.19679	45,413.94627
2668		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.2356	7,393.212816	34,714.3265	42,107.53932
2669		10,862.94	136,481.40	147,344.34	188,986.70	41,642.36	0.2201	9,165.483436	32,430.48923	41,595.97267
รวม		201751.95	2292887.52	2714884.92	3012837	297952.04		77.444768	1,331,220.985	1,331,298.429

B/C = 1.000058176

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

โดยใช้ข้อมูลราคาเฉลี่ยของเอทานอลปี พ.ศ. 2550 อยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร ราคาดัมน้ำล้างหลังสูงสุดของแต่ละปริมาณการผลิต ให้อัตราส่วนลด (DF) 7.5%

ตารางที่ 23 แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน ราคาดัมน้ำอยู่ที่ 1.698 บาท/กก.

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PWF 8%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.47	1	-734,098.47
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9303	-5,977.4472	0.9259	-5,949.17601
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.8654	-12,371.611	0.8573	-12,255.8150
2552		27,604.18	278,748.20	306,352.38	357,449.40	51,097.02	0.8051	41,138.2108	0.7938	40,560.81448
2553		27,604.18	278,748.20	306,352.38	357,449.40	51,097.02	0.749	38,271.66798	0.735	37,556.3097
2554		27,604.18	278,748.20	306,352.38	357,449.40	51,097.02	0.6968	35,604.40354	0.6806	34,776.63181
2555		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.6483	67,173.22849	0.6302	65,297.80748
2556		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.6031	62,489.8567	0.5835	60,459.01407
2557		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.5612	58,148.4125	0.5403	55,982.87113
2558		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.5221	54,097.08868	0.5002	51,827.93288
2559		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.4858	50,335.88524	0.4632	47,994.19934
2660		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.452	46,833.71784	0.4289	44,440.22474
2661		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.4206	43,580.22505	0.3971	41,145.28618
2662		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3914	40,554.68399	0.3677	38,099.02223
2663		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3642	37,736.37176	0.3405	35,280.71001
2664		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3388	35,104.5655	0.3152	32,659.26518
2665		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.3153	32,669.62663	0.2919	30,245.0492
2666		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.2731	28,297.0981	0.2703	28,006.97773
2667		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.2541	26,328.42412	0.2502	25,924.32788
2668		27,604.18	464,530.40	492,134.58	595,749.00	103,614.42	0.2356	24,411.55735	0.2317	24,007.46111
2669		27,604.18	464,530.40	492,134.58	631,123.00	138,988.42	0.2201	30,591.35124	0.2145	29,813.01609
รวม	-360,000.00	517,596.36	7804200.6	9055895.43	10043957.2	988061.77		918.846943		-28,226.539

จากการคำนวณที่ กำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน IRR = 7.516 %

**ตารางที่ 24ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลังการผลิต
ขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน ราคาดัมน้อยที่ 1.676 บาท/กก**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PWF 8%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.76	1	-367,066.76
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9303	-2,989.50044	0.9259	-2,975.36113
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8654	-6,187.41095	0.8573	-6,129.49782
2552		15,729.80	138,041.40	153,771.20	178,724.70	24,953.50	0.8051	20,090.06285	0.7938	19,808.0883
2553		15,729.80	138,041.40	153,771.20	178,724.70	24,953.50	0.749	18,690.1715	0.735	18,340.8225
2554		15,729.80	138,041.40	153,771.20	178,724.70	24,953.50	0.6968	17,387.5988	0.6806	16,983.3521
2555		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.6483	33,760.67631	0.6302	32,818.10614
2556		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.6031	31,406.85467	0.5835	30,386.17095
2557		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.5612	29,224.88284	0.5403	28,136.50071
2558		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.5221	27,188.72297	0.5002	26,048.26514
2559		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.4858	25,298.37506	0.4632	24,121.46424
2660		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.452	23,538.2164	0.4289	22,335.26773
2661		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.4206	21,903.03942	0.3971	20,679.26047
2662		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3914	20,382.42898	0.3677	19,148.23489
2663		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3642	18,965.96994	0.3405	17,731.77585
2664		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3388	17,643.24716	0.3152	16,414.26064
2665		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.3153	16,419.46821	0.2919	15,200.89683
2666		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.2731	14,221.87367	0.2703	14,076.06171
2667		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.2541	13,232.43537	0.2502	13,029.34014
2668		15,729.80	230,069.00	245,798.80	297,874.50	52,075.70	0.2356	12,269.03492	0.2317	12,065.93969
2669		15,729.80	230,069.00	245,798.80	315,584.50	69,785.70	0.2201	15,359.83257	0.2145	14,969.03265
รวม	367066.76	293499.65	3865159.2	4525725.61	5022001.6	496275.99		739.220238		-13878.7782

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 50,000 ลิตรต่อวัน IRR = 7.525 %

**ตารางที่ 25ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลังการผลิต
ขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน ราคาดันอยู่ที่ 1.65 บาท/กก**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PWF 8%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.45	1	-220,245.45
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9303	-1,794.00912	0.9259	-1,785.52407
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8654	-3,713.09389	0.8573	-3,678.33995
2552		10,862.94	81,888.84	92,751.78	107,234.82	14,483.04	0.8051	11,660.2955	0.7938	11,496.63715
2553		10,862.94	81,888.84	92,751.78	107,234.82	14,483.04	0.749	10,847.79696	0.735	10,645.0344
2554		10,862.94	81,888.84	92,751.78	107,234.82	14,483.04	0.6968	10,091.78227	0.6806	9,857.157024
2555		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.6483	20,343.88739	0.6302	19,775.90287
2556		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.6031	18,925.49512	0.5835	18,310.44006
2557		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.5612	17,610.65803	0.5403	16,954.80851
2558		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.5221	16,383.68596	0.5002	15,696.45607
2559		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.4858	15,244.57889	0.4632	14,535.38275
2660		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.452	14,183.92272	0.4289	13,459.0364
2661		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.4206	13,198.57942	0.3971	12,461.14096
2662		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3914	12,282.2729	0.3677	11,538.55837
2663		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3642	11,428.72711	0.3405	10,685.01258
2664		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3388	10,631.66597	0.3152	9,891.089472
2665		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.3153	9,894.227508	0.2919	9,159.927084
2666		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.2731	8,569.976316	0.2703	8,482.111308
2667		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.2541	7,973.749476	0.2502	7,851.366072
2668		10,862.94	136,481.40	147,344.34	178,724.70	31,380.36	0.2356	7,393.212816	0.2317	7,270.829412
2669		10,862.94	136,481.40	147,344.34	188,986.70	41,642.36	0.2201	9,165.483436	0.2145	8,932.28622
รวม	220245.45	201751.95	2292887.52	2714884.92	3012836.96	297952.04		77.444768		-8706.13731

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน IRR = 7.509 %

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

แยกตามกำลังการผลิต โดยใช้ข้อมูลราคาเฉลี่ยของมันสำปะหลังปี พ.ศ. 2551 อยู่ที่ 1.73 บาทต่อกิโลกรัม
ให้อัตราส่วนลด (DF) 7.5%

ตารางที่ 26x แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ที่กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน ราคาเอทานอลต่ำสุดได้
ที่ 18.191 บาทต่อลิตร

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.47	734,098.47	0
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9303	-5,977.4472	5,977.447287	0
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.8	0.8654	-12,371.611	12,371.61128	0
2552		27,604.18	282,588.29	310,192.47	361,231.20	51,038.73	0.8051	41,091.28152	249,735.9576	290,827.2391
2553		27,604.18	282,588.29	310,192.47	361,231.20	51,038.73	0.749	38,228.00877	232,334.16	270,562.1688
2554		27,604.18	282,588.29	310,192.47	361,231.20	51,038.73	0.6968	35,563.78706	216,142.1131	251,705.9002
2555		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.6483	67,110.34339	323,199.9682	390,310.3116
2556		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.6031	62,431.356	300,666.2052	363,097.5612
2557		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.5612	58,093.9761	279,777.6063	337,871.5824
2558		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.5221	54,046.44498	260,284.9042	314,331.3492
2559		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.4858	50,288.76264	242,188.099	292,476.8616
2660		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.452	46,789.87384	225,337.6302	272,127.504
2661		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.4206	43,539.42685	209,683.6443	253,223.0712
2662		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3914	40,516.71819	195,126.4346	235,643.1528
2663		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3642	37,701.04436	181,566.294	219,267.3384
2664		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3388	35,071.7019	168,903.5157	203,975.2176
2665		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3153	32,639.04253	157,187.9531	189,826.9956
2666		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.2731	28,270.6074	136,149.7938	164,420.4012
2667		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.2541	26,303.77642	126,677.636	152,981.4132
2668		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.2356	24,388.70415	117,454.747	141,843.4512
2669		27,604.18	470,930.40	498,534.58	637,426.00	138,891.42	0.2201	30,570.00154	109,727.461	140,297.4626
รวม		517,596.36	7911720.9	9,163,415.70	10149848	986,431.90		197.329082	4,484,591.65	4,484,788.982

B/C = 1.000044002

ตารางที่ 27ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ที่กำลังการผลิตขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน ราคาเอทานอลต่ำสุด
ได้ที่ 18.322 บาทต่อลิตร

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.76	367,066.76	0
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9303	-2,989.50044	2,989.500444	0
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8654	-6,187.41095	6,187.410958	0
2552		15,729.80	141,281.40	157,011.20	181,912.50	24,901.30	0.8051	20,048.03663	126,409.7171	146,457.753
2553		15,729.80	141,281.40	157,011.20	181,912.50	24,901.30	0.749	18,651.0737	117,601.3888	136,252.462
2554		15,729.80	141,281.40	157,011.20	181,912.50	24,901.30	0.6968	17,351.22584	109,405.4042	126,756.63
2555		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.6483	33,704.27421	162,852.182	196,556.456
2556		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.6031	31354.38497	151,497.9963	182,852.381
2557		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.5612	29,176.05844	140,972.7666	170,148.825
2558		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.5221	27,143.30027	131,150.8935	158,294.193
2559		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.4858	25,256.11046	122,032.377	147,288.487
2660		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.452	23,498.8924	113,541.8576	137,040.75
2661		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.4206	21,866.44722	105,654.2153	127,520.662
2662		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3914	20,348.37718	98,319.21032	118,667.587
2663		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3642	18,934.28454	91,486.60296	110,420.887
2664		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3388	17,613.77156	85,106.15344	102,719.925
2665		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3153	16,392.03711	79,202.98164	95,595.0187
2666		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.2731	14,198.11397	68,602.39228	82,800.5062
2667		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.2541	13,210.32867	63,829.61508	77,039.9437
2668		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.2356	12,248.53772	59,182.43728	71,430.975
2669		15,729.80	235,469.00	251,198.80	320,897.50	69,698.70	0.2201	15,340.68387	55,288.85588	70,629.5397
รวม		293499.65	3955879.2	4616445.61	5111260	494814.39		92.267358	2,258,380.719	2,258,472.98

B/C = 1.000040856

ตารางที่ 28ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ที่กำลังการผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน ราคาเอทานอลต่ำสุด
ได้ที่ 18.484 บาทต่อลิตร

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Cost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.45	220,245.45	0
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9303	-1,794.00912	1,794.009126	0
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8654	-3,713.09389	3,713.093894	0
2552		10,862.94	84,768.84	95,631.78	110,109.78	14,478.00	0.8051	11,656.2378	76,993.14608	88,649.38388
2553		10,862.94	84,768.84	95,631.78	110,109.78	14,478.00	0.749	10,844.022	71,628.20322	82,472.22522
2554		10,862.94	84,768.84	95,631.78	110,109.78	14,478.00	0.6968	10,088.2704	66,636.2243	76,724.4947
2555		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.6483	20,338.44167	98,635.17562	118,973.6173
2556		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.6031	18,920.42908	91,758.25145	110,678.6805
2557		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.5612	17,605.94395	85,383.40361	102,989.3476
2558		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.5221	16,379.30032	79,434.55991	95,813.86023
2559		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.4858	15,240.49817	73,911.72037	89,152.21854
2660		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.452	14,180.12592	68,769.24168	82,949.3676
2661		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.4206	13,195.04638	63,991.9094	77,186.95578
2662		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3914	12,278.98514	59,549.29468	71,828.27982
2663		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3642	11,425.66783	55,410.96863	66,836.63646
2664		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3388	10,628.82005	51,546.50239	62,175.32244
2665		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3153	9,891.578988	47,971.1104	57,862.68939
2666		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.2731	8,567.682276	41,550.61925	50,118.30153
2667		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.2541	7,971.615036	38,659.87679	46,631.49183
2668		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.2356	7,391.233776	35,845.2065	43,236.44028
2669		10,862.94	141,281.40	152,144.34	194,142.30	41,997.96	0.2201	9,243.750996	33,486.96923	42,730.72023
รวม		201751.95	2373527.5	2795524.92	3093699.8	298174.92		95.096752	1,366,914.937	13,67010.033

B/C = 1.00006957

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

แยกตามกำลังการผลิต โดยใช้ข้อมูลราคาเฉลี่ยปี พ.ศ. 2551 ของราคามันสำปะหลังสูงสุดอยู่ที่ 1.73 บาทต่อกิโลกรัม ให้อัตราส่วนลด (DF) 7.5%

ตารางที่ 29 ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ที่กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน
ราคาเอทานอลต่ำสุดได้ที่ 18.191 บาทต่อลิตร

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PWF 8%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.47	1	-734,098.47
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9303	-5,977.447287	0.9259	-5,949.176011
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.8654	-12,371.61128	0.8573	-12,255.81506
2552		27,604.18	282,588.29	310,192.47	361,231.20	51,038.73	0.8051	41,091.28152	0.7938	40,514.54387
2553		27,604.18	282,588.29	310,192.47	361,231.20	51,038.73	0.749	38,228.00877	0.735	37,513.46655
2554		27,604.18	282,588.29	310,192.47	361,231.20	51,038.73	0.6968	35,563.78706	0.6806	34,736.95964
2555		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.6483	67,110.34339	0.6302	65,236.67808
2556		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.6031	62,431.356	0.5835	60,402.41457
2557		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.5612	58,093.9761	0.5403	55,930.46203
2558		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.5221	54,046.44498	0.5002	51,779.41348
2559		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.4858	50,288.76264	0.4632	47,949.26894
2660		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.452	46,789.87384	0.4289	44,398.62144
2661		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.4206	43,539.42685	0.3971	41,106.76748
2662		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3914	40,516.71819	0.3677	38,063.35533
2663		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3642	37,701.04436	0.3405	35,247.68151
2664		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3388	35,071.7019	0.3152	32,628.69078
2665		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.3153	32,639.04253	0.2919	30,216.7349
2666		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.2731	28,270.6074	0.2703	27,980.75863
2667		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.2541	26,303.77642	0.2502	25,900.05848
2668		27,604.18	470,930.40	498,534.58	602,052.00	103,517.42	0.2356	24,388.70415	0.2317	23,984.98621
2669		27,604.18	470,930.40	498,534.58	637,426.00	138,891.42	0.2201	30,570.00154	0.2145	29,792.20959
รวม	-360,000.00	517,596.36	7911720.87	9163415.7	10149847.6	986431.9		197.329082		-28,920.38954

จากการคำนวณที่กําลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน IRR = 7.5034 %

ตารางที่ 30 ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ที่กำลังการผลิตขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน
ราคาเอทานอลต่ำสุดได้ที่ 18.322 บาทต่อลิตร

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PWF 8%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.76	1	-367,066.76
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9303	-2,989.500444	0.9259	-2,975.361132
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8654	-6,187.410958	0.8573	-6,129.497821
2552		15,729.80	141,281.40	157,011.20	181,912.50	24,901.30	0.8051	20,048.03663	0.7938	19,766.65194
2553		15,729.80	141,281.40	157,011.20	181,912.50	24,901.30	0.749	18,651.0737	0.735	18,302.4555
2554		15,729.80	141,281.40	157,011.20	181,912.50	24,901.30	0.6968	17,351.22584	0.6806	16,947.82478
2555		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.6483	33,704.27421	0.6302	32,763.27874
2556		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.6031	31,354.38497	0.5835	30,335.40645
2557		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.5612	29,176.05844	0.5403	28,089.49461
2558		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.5221	27,143.30027	0.5002	26,004.74774
2559		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.4858	25,256.11046	0.4632	24,081.16584
2660		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.452	23,498.8924	0.4289	22,297.95343
2661		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.4206	21,866.44722	0.3971	20,644.71277
2662		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3914	20,348.37718	0.3677	19,116.24499
2663		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3642	18,934.28454	0.3405	17,702.15235
2664		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3388	17,613.77156	0.3152	16,386.83824
2665		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.3153	16,392.03711	0.2919	15,175.50153
2666		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.2731	14,198.11397	0.2703	14,052.54561
2667		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.2541	13,210.32867	0.2502	13,007.57274
2668		15,729.80	235,469.00	251,198.80	303,187.50	51,988.70	0.2356	12,248.53772	0.2317	12,045.78179
2669		15,729.80	235,469.00	251,198.80	320,897.50	69,698.70	0.2201	15,340.68387	0.2145	14,950.37115
รวม	367066.76	293499.65	3955879.2	4616445.61	5111260	494814.39		92.267358		-14500.91875

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 50,000 ลิตรต่อวัน IRR = 7.5032 %

ตารางที่ 31x แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ที่กำลังการผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน
ราคาเอทานอลต่ำสุดได้ที่ 18.484 บาทต่อลิตร

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PWF 8%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.45	1	-220,245.45
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9303	-1,794.009126	0.9259	-1,785.524078
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8654	-3,713.093894	0.8573	-3,678.339953
2552		10,862.94	84,768.84	95,631.78	110,109.78	14,478.00	0.8051	11,656.2378	0.7938	11,492.6364
2553		10,862.94	84,768.84	95,631.78	110,109.78	14,478.00	0.749	10,844.022	0.735	10,641.33
2554		10,862.94	84,768.84	95,631.78	110,109.78	14,478.00	0.6968	10,088.2704	0.6806	9,853.7268
2555		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.6483	20,338.44167	0.6302	19,770.60919
2556		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.6031	18,920.42908	0.5835	18,305.53866
2557		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.5612	17,605.94395	0.5403	16,950.26999
2558		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.5221	16,379.30032	0.5002	15,692.25439
2559		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.4858	15,240.49817	0.4632	14,531.49187
2660		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.452	14,180.12592	0.4289	13,455.43364
2661		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.4206	13,195.04638	0.3971	12,457.80532
2662		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3914	12,278.98514	0.3677	11,535.46969
2663		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3642	11,425.66783	0.3405	10,682.15238
2664		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3388	10,628.82005	0.3152	9,888.441792
2665		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.3153	9,891.578988	0.2919	9,157.475124
2666		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.2731	8,567.682276	0.2703	8,479.840788
2667		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.2541	7,971.615036	0.2502	7,849.264392
2668		10,862.94	141,281.40	152,144.34	183,516.30	31,371.96	0.2356	7,391.233776	0.2317	7,268.883132
2669		10,862.94	141,281.40	152,144.34	194,142.30	41,997.96	0.2201	9,243.750996	0.2145	9,008.56242
รวม	220245.45	201751.95	2373527.52	2795524.92	3093699.84	298174.92		95.096752		-8,688.128047

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน IRR = 7.5054 %

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

โดยใช้ข้อมูลราคาของปี พ.ศ. 2550 มีราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอลอยู่ที่ 18 บาทต่อลิตร เป็นเกณฑ์อ้างอิงก่อนที่จะมีการสมมติให้รายได้ลดลง 5% ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 5%

ตารางที่ 32 แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต

ขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุนสินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Ccst	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.47	734,098.47	0
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9303	-5,977.44728	5,977.44728	0
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.8654	-12,371.6112	12,371.6112	0
2552		27,604.18	252,586.20	280,190.38	339,576.93	59,386.55	0.8051	47,812.11141	225,581.274	273,393.3863
2553		27,604.18	252,586.20	280,190.38	339,576.93	59,386.55	0.749	44,480.52595	209,862.594	254,343.1206
2554		27,604.18	252,586.20	280,190.38	339,576.93	59,386.55	0.6968	41,380.54804	195,236.656	236,617.2048
2555		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.6483	76,097.68739	290,815.185	366,912.8729
2556		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.6031	70,792.09512	270539.315	341,331.4108
2557		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.5612	65,873.85803	251,743.763	317,617.6219
2558		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.5221	61,284.28596	234,204.239	295,488.5253
2559		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.4858	57,023.37889	217,920.742	274,944.121
2660		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.452	53,055.92272	202,758.697	255,814.6206
2661		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.4206	49,370.17942	188,673.248	238,043.4279
2662		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3914	45,942.6729	175,574.677	221,517.3507
2663		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3642	42,749.92711	163,373.269	206,123.1965
2664		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3388	39,768.46597	151,979.307	191,747.7731
2665		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3153	37,010.02751	141,437.649	178,447.6767
2666		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.2731	32,056.57632	122,507.523	154,564.0993
2667		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.2541	29,826.34948	113,984.480	143,810.8299
2668		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.2356	27,654.81282	105,685.728	133,340.5412
2669		27,604.18	420,977.01	448,581.19	601,335.55	152,754.36	0.2201	33,621.23464	98,732.7199	132,353.9546
รวม		517,596.36	7072413.8	8,324,108.58	9543528.04	1,219,419.46		103,353.1311	4,113,058.60	421,641.734

B/C = 1.025128047

**ตารางที่ 33ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต
ขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Ccst	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.76	367,066.76	0
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9303	-2,989.500444	2,989.50044	0
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8654	-6,187.410958	6,187.41095	0
2552		15,729.80	126,295.45	142,025.25	169,788.46	27,763.21	0.8051	22,352.16037	114,344.528	136,696.689
2553		15,729.80	126,295.45	142,025.25	169,788.46	27,763.21	0.749	20,794.64429	106,376.912	127,171.5565
2554		15,729.80	126,295.45	142,025.25	169,788.46	27,763.21	0.6968	19,345.40473	98,963.1942	118,308.5989
2555		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.6483	36,796.54852	14,6659.884	183,456.4332
2556		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.6031	34,231.06341	136,434.639	170,665.7024
2557		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.5612	31,852.88142	126,955.926	158,808.8081
2558		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.5221	29,633.62329	118,110.636	147,744.26
2559		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.4858	27,573.28902	109,898.769	137,472.0581
2660		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.452	25,654.85104	102,252.457	127,907.308
2661		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.4206	23,872.63351	95,149.0783	119,021.7119
2662		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3914	22,215.28473	88,543.3886	110,758.6734
2663		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3642	20,671.45298	82,390.1434	103,061.5964
2664		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3388	19,229.78658	76,644.098	95,873.88488
2665		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3153	17,895.96136	71,327.8754	89,223.83678
2666		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.2731	15,500.75181	61,781.2964	77,282.04829
2667		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.2541	14,422.33993	57,483.0737	71,905.41366
2668		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.2356	13,372.30731	53,297.9621	66,670.26941
2669		15,729.80	210,492.45	226,222.25	300,690.77	74,468.52	0.2201	16,390.52125	49,791.5172	66,182.03848
รวม		293499.65	3536273.1	4196839.51	4771786.93	574947.42		35,561.83415	2,072,649.05	21,08210.888

B/C = 1.017157673

**ตารางที่ 34ข แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่กำลังการผลิต
ขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 7.5%	NPV	PV of Ccost	PV of benefit
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.45	220,245.45	0
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9303	-1,794.00912	1,794.00912	0
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8654	-3,713.09389	3,713.09389	0
2552		10,862.94	75,777.28	86,640.22	101,873.07	15,232.85	0.8051	12,263.96754	69,754.0411	82,018.00866
2553		10,862.94	75,777.28	86,640.22	101,873.07	15,232.85	0.749	11,409.40465	64,893.5247	76,302.92943
2554		10,862.94	75,777.28	86,640.22	101,873.07	15,232.85	0.6968	10,614.24988	60,370.9053	70,985.15518
2555		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.6483	21,154.06142	88,919.7972	110,073.8586
2556		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.6031	19,679.18316	82,720.2370	102,399.4202
2557		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.5612	18,311.98406	76,973.2996	95,285.28375
2558		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.5221	17,036.14911	71,610.4058	88,646.55497
2559		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.4858	15,851.67829	66,631.5555	82,483.23387
2660		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.452	14,748.7826	61,995.6013	76,744.38392
2661		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.4206	13,724.19903	57,688.8272	71,413.02628
2662		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3914	12,771.40157	53,683.8016	66,455.20324
2663		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3642	11,883.86421	49,953.0929	61,836.95713
2664		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3388	11,055.06094	46,469.2693	57,524.33025
2665		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3153	10,288.25477	43,246.0466	53,534.30144
2666		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.2731	8,911.266655	37,457.9617	46,369.22843
2667		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.2541	8,291.295705	34,851.9519	43,143.24769
2668		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.2356	7,687.63978	32,314.5214	40,002.16118
2669		10,862.94	126,295.47	137,158.41	180,414.46	43,256.05	0.2201	9,520.656605	30,188.5660	39,709.22265
รวม		201751.95	2121763.9	2543761.29	2863072.11	319310.82		9,450.54693	1,255,475.96	1,264,926.50

B/C = 1.007527461

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

โดยใช้ข้อมูลราคาของปี พ.ศ. 2550 มีราคามันสำปะหลังอยู่ที่ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ราคาเอทานอลอยู่ที่ 18 บาทต่อลิตรเป็นเกณฑ์อ้างอิงก่อนที่จะมีการสมมติให้รายได้ลดลง 5% ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 5%

ตารางที่ 35 แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลังการผลิตขนาด 100,000 ลิตรต่อวัน

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวมค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 8%	NPV	PWF 9%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	734,098.47			734,098.47		-734,098.47	1	-734,098.47	1	-734,098.47
2550		6,425.29		6,425.29		-6,425.29	0.9259	-5,949.17601	0.9174	-5,894.56104
2551		14,295.83		14,295.83		-14,295.83	0.8573	-12,255.8150	0.8417	-12,032.8001
2552		27,604.18	252,586.20	280,190.38	339,576.93	59,386.55	0.7938	47,141.04339	0.7722	45,858.29391
2553		27,604.18	252,586.20	280,190.38	339,576.93	59,386.55	0.735	43,649.11425	0.7084	42,069.43202
2554		27,604.18	252,586.20	280,190.38	339,576.93	59,386.55	0.6806	40,418.48593	0.6499	38,595.31885
2555		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.6302	73,973.10287	0.5963	69,993.90867
2556		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.5835	68,491.44006	0.547	64,207.05692
2557		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.5403	63,420.60851	0.5019	58,913.20268
2558		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.5002	58,713.65607	0.4604	54,041.91774
2559		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.4632	54,370.58275	0.4224	49,581.46406
2660		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.4289	50,344.4364	0.3875	45,484.8895
2661		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3971	46,611.74096	0.3555	41,728.71798
2662		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3677	43,160.75837	0.3262	38,289.47343
2663		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3405	39,968.01258	0.2992	35,120.20371
2664		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.3152	36,998.28947	0.2745	32,220.90882
2665		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.2919	34,263.32708	0.2519	29,568.11268
2666		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.2703	31,727.91131	0.2311	27,126.6012
2667		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.2502	29,368.56607	0.212	24,884.63632
2668		27,604.18	420,977.01	448,581.19	565,961.55	117,380.36	0.2317	27,197.02941	0.1945	22,830.48002
2669		27,604.18	420,977.01	448,581.19	601,335.55	152,754.36	0.2145	32,765.81022	0.1784	27,251.37782
รวม	-360,000.00	517,596.36	7072413.75	8324108.58	9543528.04	1219419.46		70,280.45464		-4,259.83481

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน IRR = 8.942852 %

**ตารางที่ 36x แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลัง
การผลิตขนาด 50,000 ลิตรต่อวัน**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 8%	NPV	PWF 9%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	367,066.76			367,066.76		-367,066.76	1	-367,066.76	1	-367,066.76
2550		3,213.48		3,213.48		-3,213.48	0.9259	-2,975.36113	0.9174	-2,948.04655
2551		7,149.77		7,149.77		-7,149.77	0.8573	-6,129.49782	0.8417	-6,017.96140
2552		15,729.80	126,295.45	142,025.25	169,788.46	27,763.21	0.7938	22,038.4361	0.7722	21,438.75076
2553		15,729.80	126,295.45	142,025.25	169,788.46	27,763.21	0.735	20,405.95935	0.7084	19,667.45796
2554		15,729.80	126,295.45	142,025.25	169,788.46	27,763.21	0.6806	18,895.64073	0.6499	18,043.31018
2555		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.6302	35,769.2193	0.5963	33,845.10548
2556		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.5835	33,118.59642	0.547	31,046.91044
2557		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.5403	30,666.62836	0.5019	28,487.10119
2558		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.5002	28,390.6117	0.4604	26,131.62261
2559		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.4632	26,290.54646	0.4224	23,974.79885
2660		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.4289	24,343.72923	0.3875	21,993.9265
2661		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3971	22,538.80829	0.3555	20,177.65386
2662		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3677	20,870.1078	0.3262	18,514.62922
2663		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3405	19,326.27606	0.2992	16,982.14918
2664		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.3152	17,890.2855	0.2745	15,580.21374
2665		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.2919	16,567.81199	0.2519	14,297.47119
2666		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.2703	15,341.82796	0.2311	13,116.89397
2667		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.2502	14,200.9817	0.212	12,032.80624
2668		15,729.80	210,492.45	226,222.25	282,980.77	56,758.52	0.2317	13,150.94908	0.1945	11,039.53214
2669		15,729.80	210,492.45	226,222.25	300,690.77	74,468.52	0.2145	15,973.49754	0.1784	13,285.18397
รวม	367066.76	293499.65	3536273.1	4196839.51	4771786.93	574947.42		19,608.29463		-16,377.2504

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 50,000 ลิตรต่อวัน IRR = 8.544894 %

**ตารางที่ 37ข แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ที่กำลัง
การผลิตขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน**

หน่วย : พันบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายของโครงการ		ต้นทุน สินค้า	รวม ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน สุทธิ	PWF 8%	NPV	PWF 9%	NPV
	ประเภททุน	ค่าดำเนินงาน								
2549	220,245.45			220,245.45		-220,245.45	1	-220,245.45	1	-220,245.45
2550		1,928.42		1,928.42		-1,928.42	0.9259	-1,785.5240	0.9174	-1,769.13250
2551		4,290.61		4,290.61		-4,290.61	0.8573	-3,678.3399	0.8417	-3,611.40643
2552		10,862.94	75,777.28	86,640.22	101,873.07	15,232.85	0.7938	12,091.83633	0.7722	11,762.80677
2553		10,862.94	75,777.28	86,640.22	101,873.07	15,232.85	0.735	11,196.14475	0.7084	10,790.95094
2554		10,862.94	75,777.28	86,640.22	101,873.07	15,232.85	0.6806	10,367.47771	0.6499	98,99.829215
2555		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.6302	20,563.45751	0.5963	19,457.29882
2556		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.5835	19,039.63418	0.547	17,848.63735
2557		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.5403	17,630.01602	0.5019	16,377.0221
2558		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.5002	16,321.55101	0.4604	15,022.87502
2559		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.4632	15,114.23916	0.4224	13,782.93312
2660		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.4289	13,995.02845	0.3875	12,644.14438
2661		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3971	12,957.39286	0.3555	11,599.98278
2662		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3677	11,998.06939	0.3262	10,643.92231
2663		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3405	11,110.53203	0.2992	9,762.91096
2664		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.3152	10,284.99176	0.2745	8,956.948725
2665		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.2919	9,524.711595	0.2519	8,219.509595
2666		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.2703	8,819.902515	0.2311	7,540.804555
2667		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.2502	8,164.03851	0.212	6,917.5706
2668		10,862.94	126,295.47	137,158.41	169,788.46	32,630.05	0.2317	7,560.382585	0.1945	6,346.544725
2669		10,862.94	126,295.47	137,158.41	180,414.46	43,256.05	0.2145	,9278.422725	0.1784	7,716.87932
รวม	220245.45	201751.95	2121763.89	2543761.29	2863072.11	319310.82		308.515029		20,334.41768

จากการคำนวณที่กำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน IRR = 8.014945 %

ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

ตารางที่ 38 ข ระยะเวลาคืนทุนแยกตามกำลังการผลิต

ระยะเวลา	กำลังการผลิตขนาด 30,000		กำลังการผลิตขนาด 50,000		กำลังการผลิตขนาด 100,000	
	กระแสเงินสด	กระแสเงินสดสะสม	กระแสเงินสด	กระแสเงินสดสะสม	กระแสเงินสด	กระแสเงินสดสะสม
2549	-220,245.45	-220,245.45	-367,066.76	-367,066.76	-734,098.47	-734,098.47
2550	-1,928.42	-222,173.87	-3,213.48	-370,280.24	-6,425.29	-740,523.76
2551	-4,290.61	-226,464.48	-7,149.77	-377,430.01	-14,295.83	-754,819.59
2552	15,232.85	-211,232	27,763.21	-349,666.80	59,386.55	-695,433.04
2553	15,232.85	-195,999	27,763.21	-321,904	59,386.55	-636,046
2554	15,232.85	-180,766	27,763.21	-294,140	59,386.55	-576,660
2555	32,630.05	-148,136	56,758.52	-237,382	117,380.36	-459,280
2556	32,630.05	-115,506	56,758.52	-180,623	117,380.36	-341,899
2557	32,630.05	-82,876	56,758.52	-123,865	117,380.36	-224,519
2558	32,630.05	-50,246	56,758.52	-67,106	117,380.36	-107,139
2559	32,630.05	-17,616	56,758.52	-10,348	117,380.36	10,242
2660	32,630.05	15,014	56,758.52	46,411	117,380.36	127,622

กำลังการผลิตขนาด 30,000 = 11.53986065 ปี

กำลังการผลิตขนาด 50,000 = 11.18231236 ปี

กำลังการผลิตขนาด 100,000 = 10.91274639 ปี

ภาคผนวก ค

รายละเอียดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

ตารางที่ 1๑ การวิเคราะห์ปัจจัยด้าน Societal Environment ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์

E85

ปัจจัยภายนอก (External Factor)	น้ำหนัก (Weight)	ประเมินผล กระทบ (Rating)	คะแนนถ่วงน้ำ หนัก (Weight Score)	สรุปผลความคิดเห็น
นโยบายและ กฎหมาย (Policy- Legal Forces) - นโยบายของ รัฐบาล (O) - กฎหมาย (O)	0.2 0.15	5 5	1.0 0.75	- หน่วยงานต่างๆ ของทาง ภาครัฐออกมาให้การสนับสนุน - กฎหมายต่าง ๆ ที่ออกมามีส่วน ช่วยให้มีการใช้เอทานอลเป็น พลังงานเพิ่มสูง คือ ทำให้รด ยนต์แก๊สโซฮอล์ และน้ำมัน แก๊สโซฮอล์มีราคาต่ำลง
เศรษฐกิจ (Economic Forces) - สภาวะ เศรษฐกิจตกต่ำ ทั่วโลก (T) - อัตราเงินเฟ้อลด ต่ำลง (O)	0.1 0.05	1 3	0.1 0.15	- ทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญ กับราคาในการเลือกใช้ชนิด ของเชื้อเพลิงต่ำลง - ส่งผลกระทบต่อยอดขาย เชื้อเพลิงเพราะผู้บริโภค มีกำลัง ซื้อเพิ่มมากขึ้น
สังคมและ วัฒนธรรม (Sociocultural Forces) - ค่านิยม (T)	0.15	1	0.15	- การขยายตัวของการใช้แก๊ส โซฮอล์E85 ไม่มากเท่าที่ควร

ตารางที่ 1ค การวิเคราะห์ปัจจัยด้าน Societal Environment ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 (ต่อ)

ปัจจัยภายนอก (External Factor)	น้ำหนัก (Weight)	ประเมินผล กระทบ (Rating)	คะแนนถ่วงน้ำ หนัก (Weight Score)	สรุปผลความคิดเห็น
- พฤติกรรม ผู้บริโภค (O)	0.05	3	0.15	- ผู้บริโภคหันมาใช้เชื้อเพลิง แก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้น
เทคโนโลยี (Technology Forces)	0.15	2	0.3	- จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ ส่งผลต่อสินค้าที่มีให้ผู้บริโภค ได้เลือกใช้มีให้เล็กน้อย - จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ ผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ที่เดิมแก๊ส โซฮอล์ E10 มีโอกาสในการใช้ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ได้
- เทคโนโลยีด้าน การผลิตรถยนต์ (T)	0.15	5	0.75	
- เทคโนโลยีด้าน การดัดแปลง รถยนต์ (O)				
รวม	1		3.35	ส่งผลให้เกิดโอกาสต่อการใช้ แก๊สโซฮอล์ E85

ที่มา : ปรับปรุงจากเกณฑ์ของ Wheelen&Hunger (1998) และจากการวิเคราะห์

ตารางที่ 2ค การวิเคราะห์ อุตสาหกรรมและการแข่งขันที่มีผลต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ปัจจัยภายนอก	น้ำหนัก	ประเมินผลกระทบ	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	สรุปความคิดเห็น
คู่แข่งชั้นเดิม (Rivalry among Existing Firms) - ผู้ผลิตเอทานอลในต่างประเทศ (T) - ผู้ผลิตเอทานอลภายในประเทศ (T)	0.15 0.1	1 2	0.15 0.2	- การกำหนดราคายังไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงภายในประเทศ ทำให้ผู้ผลิตเอทานอลในประเทศประสบปัญหา - ทำให้การผลิตเอทานอลบางช่วงจากวัตถุดิบแต่ละชนิดต้องหยุดดำเนินการผลิต หรือลดกำลังการผลิต
คู่แข่งชั้นใหม่ที่มีศักยภาพ (Potential Entrants) - จำนวนโรงงานเอทานอลที่เพิ่มขึ้น (T)	0.05	2.5	0.125	- ผลกระทบต่อการชิงส่วนแบ่งการตลาดที่มีอยู่อย่างจำกัด
สินค้าทดแทน (Substitutes) - น้ำมันเชื้อเพลิงสามารถทดแทนกันได้ (T) - ปัจจุบันมีเชื้อเพลิงทางเลือกอื่นๆ (T)	0.15 0.15	2 1	0.3 0.15	- ปริมาณการใช้อาจมีปริมาณไม่มากเท่าที่ควรและขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านราคาน้ำมัน และการสลับเปลี่ยนน้ำมัน - คู่แข่งสำคัญมีผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ตารางที่ 2ค การวิเคราะห์ อุตสาหกรรมและการแข่งขันที่มีผลต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 (ต่อ)

ปัจจัยภายนอก	น้ำหนัก	ประเมินผลกระทบ	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	สรุปความคิดเห็น
ผู้ซื้อ (Buyers) - ผู้เอทานอลซื้อภายในประเทศ (T) - การส่งออกไปต่างประเทศ (O)	0.15 0.05	2 3	0.3 0.15	- ทำให้ผู้ซื้อมีอำนาจในการกดราคารับซื้อเอทานอลให้ต่ำกว่าราคาเอทานอลอ้างอิง - ทำให้การส่งออกยังไม่สามารถทำได้เท่าที่ควร
ผู้ขายวัตถุดิบ (Supplier) - เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง (T) - โรงงานเอทานอลจากมันสำปะหลัง (O)	0.1 0.1	2 3	0.2 0.3	- ทำให้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูง - ทำให้โรงงานชะลอการเปิดดำเนินการ และชะลอการก่อสร้าง ทำให้หากมีการใช้ แก๊สโซฮอล์ E85 อาจทำให้มีเอทานอลไม่เพียงพอ
รวม	1		1.875	

ที่มา : ปรับปรุงจากเกณฑ์ของ Wheelen&Hunger (1998) และจากการวิเคราะห์

ตารางที่ 3ค การวิเคราะห์ในสภาพแวดล้อมภายนอกเพิ่มเติมในส่วนของ Task Environment ที่มีผลต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85

ปัจจัยภายนอก (External Factor)	น้ำหนัก	ประเมินผล กระทบ	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	สรุปความคิดเห็น
แรงงาน (EmPloyees) - อัตราค่าจ้าง แรงงาน (T)	0.1	2	0.2	- ต้นทุนในการผลิตเอทานอลเพิ่มสูงขึ้น
สมาคมการค้า (Trade Association) - เขตการค้าเสรี อาเซียน (O)	0.2	4	0.8	- มีความเป็นไปได้ที่มีการนำเข้ารถยนต์ E85 มาจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งราคาไม่แตกต่างจากรถยนต์รุ่นปัจจุบันมากนัก
ชุมชน (Communities) - ความเข้มแข็งของ ชุมชน (T)	0.1	3	0.3	- โรงงานมีต้นทุนในการจัดการของเสียที่จะปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น
เจ้าหนี้(Creditors) - การปล่อยกู้ของ ธนาคาร (T)	0.1	2	0.2	- โรงงานอาจประสบปัญหาเรื่องเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินการ
กลุ่มความสนใจ พิเศษ(Special Interest Groups) - สำนักงานส่งเสริมการลงทุน (O)	0.25	4	1.0	- จูงใจให้ผู้ประกอบการโรงงานเอทานอลลงทุนและช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างโรงงานและการดำเนินการ
รัฐบาล (Governments) - เสถียรภาพของ รัฐบาล (O)	0.25	4	1.0	- นโยบายการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง
รวม	1.00		3.5	

ที่มา : ปรับปรุงจากเกณฑ์ของ Wheelen&Hunger (1998) และจากการวิเคราะห์

ตารางที่ 4ค การวิเคราะห์องค์ประกอบภายใน ของธุรกิจการผลิตเอทานอลใน E85

ปัจจัยภายใน (Internal Factor)	น้ำหนัก	ประเมินผล กระทบ *	คะแนนถ่วง น้ำหนัก	สรุปผลความคิดเห็น
จุดแข็ง - ด้านพื้นที่เพาะปลูกและวัตถุดิบ - การจัดหาทรัพยากร	0.30 0.20	4.5 4.0	1.35 0.8	- ประเทศไทยมีความพร้อมทางด้านพื้นที่เพาะปลูกและวัตถุดิบที่สามารถจะเพิ่มผลผลิตเพื่อตอบสนองต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ได้ - ได้รับผลดีจากมาตรการทางด้านภาษีทั้งเครื่องจักรและบุคลากร ในการผลิต การนำเข้ารถยนต์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการดัดแปลงรถยนต์
รวม	0.5		2.15	
จุดอ่อน - การเพิ่มจำนวนสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 ได้ - จำนวนรถยนต์ ที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85	0.25 0.25	2.0 1.5	0.5 0.375	- ปัจจุบันสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E85 มีเพียง 3 แห่ง และการเพิ่มจำนวนต้องใช้ต้นทุนที่ค่อนข้างสูง - ปัจจุบันรถยนต์ที่ใช้แก๊สโซฮอล์ E85 มีปริมาณน้อย และรถยนต์ที่ประกอบในประเทศไทยมีเพียงวอลโว่ ซึ่งรถยนต์มีราคาแพงเท่านั้น
รวม	0.5		0.875	
รวมทั้งหมด	1.0		3.025	

ที่มา : ปรับปรุงจากเกณฑ์ของ Wheelen&Hunger (1998) และจากการวิเคราะห์

หมายเหตุ *การประเมินผลกระทบคะแนน 1 ถึง 5 โดยคะแนน 1 หมายถึงก่อให้เกิดจุดอ่อนมากที่สุด และ คะแนน 5 หมายถึง ก่อให้เกิดจุดแข็งมากที่สุด

ประวัติผู้เขียน

นายวรวิทย์ ศรีสุริยชัย เกิดเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2521 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนบ้านประโคนชัยอำเภอกิจ อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมเคมีจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ปีการศึกษา 2543 ระดับปริญญาตรีสาขานิติศาสตร์บัณฑิตจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ปีการศึกษา 2549 ปัจจุบันประกอบกิจการโรงแรมขนาดเล็ก ชื่อโรงแรมเวียงชัยรีสอร์ท ตั้งอยู่ที่ 61 หมู่ 8 ถนนโชคชัย-เดชอุดม ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ในปีการศึกษา 2549 ได้ศึกษาต่อปริญญาโทหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี