

ความเป็นไปได้ของโครงการท่องเที่ยวแก่เกษตรกรสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย:
กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

ธนธิป เพียรประสิทธิ์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาการจัดการธุรกิจโลก
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
กรกฎาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

กิตติกรรมประกาศ

ในโอกาสนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ชำนาญ งามมณีอุดม ที่คอยให้คำปรึกษา และช่วยตรวจสอบความถูกต้องของงานวิจัยมาโดยตลอด จนทำให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และที่สำคัญต้องขอขอบคุณโครงการหมู่บ้านปानรดาเป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้โอกาสเข้าไป สัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็น ซึ่งถือเป็นข้อมูลหลักสำคัญของงานวิจัยนี้ อีกทั้งต้องขอขอบคุณบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) หน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณประกอบ เบญจสิริลักษณ์ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติและดำรงตำแหน่งรองกรรมการ ผู้จัดการบริษัท ปตท. จัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ จำกัด ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือในการประสานงาน ในการขอข้อมูลที่มีความสำคัญในงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณคุณคุณวุฒิชัย จันทร์อินทร์ คุณอัครวัตร อรชร คุณสุรภูมิกุ์ เมฆพทิพย์พันธุ์ และคุณวิรัตน์ ต้นเจริญศิริรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ ที่กรุณาสละเวลาให้เข้าทำการสัมภาษณ์ และให้คำแนะนำต่าง ๆ เป็น จำนวนมากซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยชิ้นนี้ นอกจากนี้ยังต้องขอขอบคุณ คุณสุทาวัลย์ พรหมสุทธิ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนงานและพัฒนารธุรกิจ ที่ได้ให้ข้อมูลทุกขุมิตินำมาใช้ในงานวิจัยเป็น จำนวนมาก

ที่ขาดไม่ได้ต้องขอขอบคุณ คุณพรพิชา เจ็งศิริ ที่สละเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นผู้ช่วย ในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและการเข้าสัมภาษณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้ และยังได้ความอนุเคราะห์ ดูแลเรื่อง ข้าวปลาอาหาร เป็นห่วงเป็นใยอยู่เสมอ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และพี่สาว ที่สนับสนุนด้านการศึกษา และเป็น กำลังใจอย่างสม่ำเสมอตลอดมา ซึ่งหากไม่มีท่านทั้งหลายเหล่านี้การทำงานวิจัยครั้งนี้คงไม่อาจ ประสบความสำเร็จลงได้

ธนธิป เพ็ชรประสิทธิ์

51751451: สาขาวิชา: การจัดการธุรกิจโลก; บธ.ม. (บริหารธุรกิจ)

คำสำคัญ: แก๊สธรรมชาติ

ธนาริพ เพียรประสิทธิ์: ความเป็นไปได้ของโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย: กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง (FEASIBILITY STUDY FOR PROJECT NATURAL GAS PIPELINE FOR HOUSEHOLE: CASE STUDY PARNRADA VILLAGE PLUAK DAENG DISTRICT, RAYONG) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ชำนาญ งามมณีอุดม, Ph.D. 101 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด ด้านเทคนิค และด้านการเงิน ของโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ในการศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการ และผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติในประเทศไทย ประกอบกับสืบค้นข้อมูลทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาด้านการตลาดพบว่าโครงการหมู่บ้านปานรดา มีปริมาณความต้องการใช้เฉลี่ยอยู่ที่ 2,052 ล้านบิตูต่อปี และส่วนประสมทางการตลาดที่เหมาะสม คือ การขายแก๊สธรรมชาติพร้อมบริการตรวจสอบประจำปี ราคาควรกำหนดให้ต่ำกว่าแก๊สแอลพีจี การจัดจำหน่ายในส่วนของโครงการที่อยู่อาศัยใหม่ควรวางระบบท่อแก๊สไปยังที่อยู่อาศัยทุกหลังและขายพร้อมที่อยู่อาศัย และควรมีการเปิดให้ผู้บริโภคใช้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในช่วงแรกเพื่อสร้างความเชื่อมั่น

ผลการศึกษาด้านเทคนิคพบว่า ปัจจัยในการเลือกเส้นทางการก่อสร้างได้แก่ ระยะทาง สภาพพื้นที่ ประชาชน และการบำรุงรักษาในอนาคต โดยในกรณีศึกษานี้ เส้นทางการก่อสร้างที่เหมาะสมที่สุดมีระยะทาง 1.4 กิโลเมตร วัสดุท่อที่เหมาะสมคือท่อพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) ขนาด 63 มิลลิเมตร ชนิดหนาพิเศษ ใช้วิธีการก่อสร้างโดยการขุดเปิดหน้าดินวางท่อความลึก 1.5 เมตร

ผลการศึกษาด้านการเงินพบว่าใช้เงินลงทุนเริ่มต้นโครงการ 8.5 ล้านบาท ที่อัตราคิดลดร้อยละ 8.15 และที่อายุโครงการ 30 ปี โครงการมีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) 9.43 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 13.87 และระยะเวลาคืนทุนของโครงการอยู่ที่ 18 ปี ซึ่งตามเกณฑ์การตัดสินใจลงทุน สรุปได้ว่าโครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน แต่จากระยะเวลาคืนทุนที่ยาวนานอาจไม่เหมาะกับนักลงทุนที่ต้องการผลกำไรในระยะสั้น โดยจากการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) ของโครงการ พบว่า หากเลือกเส้นทางที่ผ่านโครงการหมู่บ้านมากกว่าหนึ่งแห่งหรือหากสามารถเพิ่มยอดขายขึ้นได้ ก็จะทำให้โครงการมีผลกำไรเพิ่มสูงขึ้นและระยะเวลาคืนทุนสั้นลงอย่างมาก

57710174 : MAJOR: BUSINESS MANAGEMENT;
M.B.A. (BUSINESS MANAGEMENT)

KEYWORDS : NATURAL GAS

TANATIP PIANPRASIT: FEASIBILITY OF NATURAL GAS PIPELINE FOR HOUSEHOLD PROJECT IN THAILAND, A CASE STUDY OF PARNRADA VILLAGE, PLUAK DAENG DISTRICT, RAYONG PROVINCE. THESIS ADVISOR: CHAMNAN NGAMMANEEUDOM, PH.D., 101 P. 2016.

This research attempts to study feasibility in marketing, technique, and finance of natural gas pipeline for household project, a case study of Parnrada Village, Pluak Daeng District, Rayong Province. The data were collected from the in-depth interview with entrepreneurs and experts in natural gas pipeline in Thailand as well as from the relevant secondary data for the analysis with framework and related theories.

The study on marketing show that Parnrada Village had the requirement at the average rate of 2,052 million BTU per year and appropriate marketing mix. In fact, selling natural gas with annual inspection service. The price should set to lower than LPG's. The distribution of project should arrange gas pipeline system to cover every house and be ready to sell with the residence. There should be the open for consumers without expense to create creditability.

It was found from the study on technique that factors to select the route for construction included length of distance, circumstance, people, and maintenance in the future. In this study the appropriate route stretches 1.4 kilometer, the appropriate material for the pipeline were 63-millimeter, special thick, HDPE pipe; and the construction should be conducted by digging the surface of the soil for 1.5 meter to lay down the pipe.

The study on finance reveal that the cost at the beginning of the project were 8.5 million baht with the discount rate of 8.15 per cent, and Net Present Value (NPV) of 30-year project were 9.43 million, Internal Rate of Return (IRR) of 13.87 per cent, and Payback period (PB) was 18 years. According to the decision making criteria to investment, it can conclude that this project is worth for investment whilst the Payback period (PB) might not match investors who seek for profit in short period. The study on Sensitivity Analysis indicates that if selecting the route that could pass more than one village or if sales could increase, the profit will be higher and the payback period will be shorter.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินโครงการ	7
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจลงทุน	15
แนวคิดและทฤษฎีทางการตลาด.....	24
แก้รัฐธรรมนูญและการก่อสร้างต่อแก้รัฐธรรมนูญ	26
ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย.....	38
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
การเก็บรวบรวมข้อมูล	39
การวิเคราะห์ข้อมูล	39

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	43
ผลวิเคราะห์ด้านการตลาด	43
ผลวิเคราะห์ด้านเทคนิค	47
ผลวิเคราะห์ด้านการเงิน.....	57
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	84
สรุปผลการวิจัย.....	84
อภิปรายผลการวิจัย.....	86
ข้อเสนอแนะในการวิจัย	86
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	88
บรรณานุกรม	89
ภาคผนวก	91
ประวัติย่อของผู้วิจัย	101

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 ราคาแก๊สแอลพีจี และแก๊สธรรมชาติ(CH ₄) ของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2548-2558	2
4-1 สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โครงการหมู่บ้านปนาจรดา	43
4-2 สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊ส .. ธรรมชาติ.....	47
4-3 ผลการประเมินเส้นทางการก่อสร้างแนวท่อแก๊สธรรมชาติ.....	55
4-4 สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน โครงการท่อส่งแก๊ส..... ธรรมชาติ.....	57
ผลการวิเคราะห์เส้นทางการก่อสร้างแนวท่อแก๊สธรรมชาติ.....	49
4-5 ต้นทุนการก่อสร้างโครงการ.....	63
4-6 การคำนวณต้นทุนของเงินทุนถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC).....	64
4-7 งบกำไรขาดทุนแสดงเป็นรายปี	67
4-8 งบกระแสเงินสดแสดงเป็นรายปี	70
4-9 งบดุลแสดงเป็นรายปี.....	76
4-10 NPV และ IRR ของโครงการเมื่อยอดขายแก๊สธรรมชาติลดลง	83
4-11 NPV และ IRR ของโครงการเมื่อราคาซื้อแก๊สธรรมชาติเพิ่มขึ้น	83

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
2-1 รูปแบบการประเมินชิปปี้ (CIPP Model).....	15
2-2 ส่วนประกอบหลักของระบบท่่อส่งก้าชชรรรรมชาติ	28
2-3 ระบบท่่อส่งก้าชชรรรรมชาติในประเทศไทย	28
2-4 ที่ตั้งโครงการหมู่บ้านป่านรดา.....	33
2-5 ภาพตัวอย่างโครงการหมู่บ้านป่านรดา.....	34
2-6 แสดงตำแหน่งท่่อแก้ชชรรรรมชาติและสถานี่ลดแรงดันแก้ชชรรรรมชาติบริเวณใกล้เคียง ...	35
4-1 แนวท่่อศึกษาเส้นทางการก่่อสร้าง.....	51

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา ประเด็นเรื่องโครงสร้างราคาพลังงานในประเทศไทยถูกหยิบยกขึ้นมาวิพากษ์วิจารณ์กันในวงกว้างถึงความผิดปกติของโครงสร้างราคา ซึ่งหนึ่งในพลังงานที่ถูกจับตามองของสังคมเป็นอย่างมาก คือ แก๊สหุงต้ม หรือ แก๊สแอลพีจี (LPG) ที่มีแนวโน้มว่าภาครัฐจะปรับราคาขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อแก้ปัญหาการบิดเบือนกลไกราคาตลาด ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายทางการเมืองมาเป็นระยะเวลานาน และการนำแก๊สแอลพีจีมาใช้อย่างผิดวัตถุประสงค์ ซึ่งแต่เดิมแก๊สแอลพีจีถูกผลิตมาเพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นำไปเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น พลาสติก สารเคมี ยารักษาโรค ฯลฯ แต่ปัจจุบันเนื่องจากภาครัฐมีความนิยมนำแก๊สแอลพีจีไปใช้ในการหุงต้มอย่างแพร่หลาย และยังมีการขายตัวไปใช้ในภาคขนส่ง ทำให้แก๊สแอลพีจีถูกแบ่งไปใช้ในภาคครัวเรือนและภาคขนส่งถึงร้อยละ 56 ซึ่งทำให้ปริมาณความต้องการแก๊สแอลพีจีในประเทศมีมากเกินกว่ากำลังการผลิตภายในประเทศ

จากปัญหาความต้องการแก๊สแอลพีจีที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ กว่าปีละ 1,500,000 ถึง 2,000,000 ตัน หรือเป็นเงินกว่า 60,000 ล้านบาท และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประเทศขาดดุลการค้า โดยประเทศไทยมีการนำเข้าแก๊สแอลพีจีทางเรือจากประเทศสหรัฐอเมริกา รัสเซีย และกาตาร์ กว่าร้อยละ 70 ซึ่งการพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศในจำนวนมากเช่นนี้ จะส่งผลถึงความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ หากมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน เช่น การก่อการร้าย หรือภัยพิบัติ จนทำให้การนำเข้าจากประเทศต้นทางต้องหยุดชะงักลง จะส่งผลกระทบต่อประเทศและประชาชนเป็นอย่างมาก ดังนั้น หากลดปริมาณการใช้แก๊สแอลพีจีลง ก็จะเป็นการลดความเสี่ยงทางด้านพลังงานของประเทศ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2559)

หนึ่งในพลังงานที่สามารถนำมาใช้ในภาคครัวเรือนได้แทนแก๊สแอลพีจี และสามารถผลิตในประเทศเองได้ นั่นคือแก๊สธรรมชาติ (CH_4) ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงหุงต้มได้เหมือนกับแก๊สแอลพีจี และมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลก เช่น ในประเทศ อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งสาเหตุที่แก๊สธรรมชาติ (CH_4) ถูกนิยมนำมาใช้ในภาคครัวเรือนเนื่องจาก คุณสมบัติของแก๊สธรรมชาตินั้น ถูกผลิตขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น โดยไม่มีประโยชน์ในการนำไปใช้อื่นๆ และในด้านความปลอดภัยในการใช้งานใน

บ้านเรือน ที่มีความปลอดภัยมากกว่าแก๊สแอลพีจี เนื่องจากมีสถานะทางเคมีที่เบากว่าอากาศทำให้ หากรั่วไหลจะลอยตัวขึ้นสู่บรรยากาศไม่มีการสะสม ต่างกับแก๊สแอลพีจีที่มีสถานะหนักกว่าอากาศ ทำให้หากรั่วไหลจะมีการสะสมตัวอยู่ตามพื้นทำให้อาจเป็นอันตรายได้ นอกจากนี้สาเหตุหลักที่ทำให้ให้แก๊สธรรมชาติ (CH₄) เป็นที่นิยมในการใช้งานในต่างประเทศ เนื่องจากราคาของแก๊สธรรมชาติ (CH₄) ที่มีราคาถูกกว่าแก๊สแอลพีจีอย่างมาก

ตารางที่ 1-1 ราคาแก๊สแอลพีจี และแก๊สธรรมชาติ(CH₄) ของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2548 - 2558

ปี พ.ศ.	ราคาแก๊สแอลพีจี ต่อ 1 กิโลกรัม (บาท)	ราคาแก๊สธรรมชาติ(CH ₄) ต่อ 1 กิโลกรัม (บาท)
2548	17.30	8.49
2549	17.44	8.50
2550	17.68	8.50
2551	19.26	8.50
2552	19.37	8.50
2553	19.38	8.50
2554	19.57	8.50
2555	19.66	10.17
2556	20.27	10.50
2557	24.87	10.83
2558	26.30	13.12

ที่มา: (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2559)

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ในประเทศไทยราคาแก๊สธรรมชาติ (CH₄) มีราคาถูกกว่าแก๊สแอลพีจีเช่นเดียวกับในต่างประเทศ ซึ่งหากประเทศไทยสามารถเปลี่ยนจากการใช้แก๊สแอลพีจีในครัวเรือน มาใช้แก๊สธรรมชาติ (CH₄) จะทำให้ภาคครัวเรือนได้ใช้แก๊สหุงต้มที่ราคาถูกลงอย่างมาก แต่จากการศึกษาพบปัญหาด้านการขนส่ง โลจิสติกส์ และจัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติ (CH₄) ในระดับครัวเรือนเนื่องจากหากขนส่งในรูปแบบถังเต็มเช่นเดียวกับแก๊สแอลพีจี จะต้องอาศัยความดันสูงถึง 200 บาร์ ซึ่งสูงกว่าแรงดันถังแก๊สแอลพีจีถึง 33 เท่า ทำให้อาจเป็นอันตรายต่อการ

ขนส่งในรูปแบบเดิม และการใช้โรงบรรจุถังแก๊สแอลพีจีแบบเดิมมาใช้ในการบรรจุแก๊สธรรมชาติ นั้น ไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากระบบเดิม และบรรจุภัณฑ์ไม่รองรับ โดยวิธีที่เหมาะสมที่สุด และเป็นที่ยอมรับใช้ในหลายประเทศทั่วโลกในการขนส่งแก๊สธรรมชาติ (CH₄) นั่นคือ การขนส่งผ่านระบบท่อ แต่ในประเทศไทยมิได้มีการวางระบบ โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบท่อแก๊สไปยัง ผู้บริโภค และครัวเรือน มีแต่เพียงท่อขนส่งแก๊สธรรมชาติ (CH₄) ที่ส่งไปยัง โรงไฟฟ้าในประเทศ เท่านั้น

จากปัญหาข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัญหาสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภค และครัวเรือนไม่สามารถ เข้าถึงแหล่งพลังงานที่ราคาถูกลงกว่า และปลอดภัยกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก๊สธรรมชาติ (CH₄) เนื่องจากขาดการวางระบบท่อส่งแก๊สธรรมชาติ (CH₄) ไปยังครัวเรือน ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้สนใจ ศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน โดยในการวิจัยครั้งนี้ จะทำการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค ด้านการตลาด และด้านการเงิน เพื่อวิเคราะห์ความ คุ่มค่าในการลงทุน ซึ่งในการเลือกพื้นที่กรณีศึกษา ได้พิจารณาโดยเลือกโครงการที่อยู่อาศัยที่ตั้งอยู่ ในพื้นที่ใกล้เคียงกับท่อแก๊สธรรมชาติและสถานีลดแรงดันที่เหมาะสมแก่การใช้งานในเขตชุมชน เพื่อจะได้มีโอกาสความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการมากที่สุด และได้พิจารณาโครงการที่อยู่ อาศัยที่อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง หรือมีแผนจะดำเนินการก่อสร้าง เพื่อจะได้ลดเรื่องต้นทุน ในการดำเนินโครงการ โดยจากการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการใช้เป็นกรณีศึกษาในการ วิจัยครั้งนี้ คือ โครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ซึ่งมีคุณสมบัติตรงตามที่ ผู้วิจัยกำหนด

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยคาดหวังว่าหากสามารถหาพลังงานทางเลือกให้แก่ประชาชน โดยให้ ประชาชนสามารถเข้าถึงการใช้งานแก๊สธรรมชาติที่มีราคาถูกกว่าการใช้แก๊สแอลพีจีในปัจจุบัน จะเป็นผลดีต่อประชาชนที่จะได้ลดค่าใช้จ่ายลงได้ นอกจากนี้หากสามารถขยายการศึกษาจน สามารถดำเนินโครงการได้ในพื้นที่ทั่วประเทศ จะทำให้ความต้องการใช้แก๊สแอลพีจีในประเทศ ลดน้อยลงและพึงพานำเข้าแก๊สแอลพีจีจากต่างประเทศลดลง อันจะเป็นผลดีต่อความมั่นคง ทางพลังงานของประเทศในระยะยาวได้ ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าการศึกษานี้สามารถเป็นประโยชน์ ต่อรัฐบาล ผู้ประกอบการ และภาควิชาการในการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด ของโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับ ครัวเรือน โครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

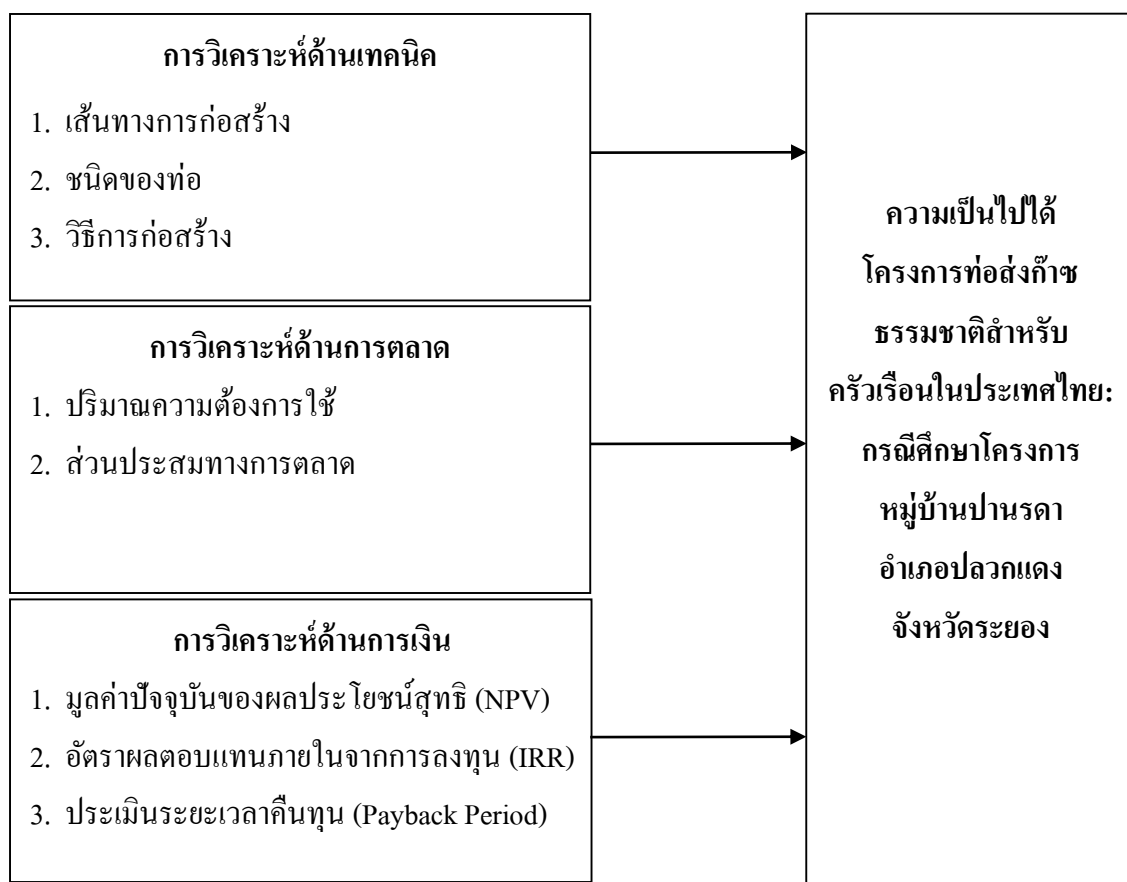
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ของโครงการก่อสร้างชุมชนชาติสำหรับ
ครัวเรือน โครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

3. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน ของโครงการก่อสร้างชุมชนชาติสำหรับ
ครัวเรือน โครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

สมมติฐานของการวิจัย

มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในโครงการก่อสร้างชุมชนชาติสำหรับครัวเรือน
โครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจลงทุนโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติสำหรับครัวเรือนโครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
2. เพื่อเป็นตัวอย่างในการศึกษาความเป็นไปได้โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติสำหรับครัวเรือน ในประเทศไทย

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. การใช้แก๊สธรรมชาติในครัวเรือน ในการวิจัยนี้จะศึกษาเฉพาะการใช้แก๊สธรรมชาติในการประกอบอาหารเท่านั้น
2. พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาคือ โครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
3. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ก่อนขั้นตอนการศึกษาและการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) และการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public participation in EIA)
4. ด้านการเทคนิค ศึกษาความเป็นไปได้ของเส้นทางการก่อสร้างท่อแก๊สธรรมชาติมายังพื้นที่ศึกษา ศึกษาชนิดของท่อ และวิธีการก่อสร้าง
5. ด้านการตลาด คิดปริมาณความต้องการใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือน โดยใช้ข้อมูลจากหน่วยงานรัฐบาล และทำการนำเสนอองค์ประกอบส่วนประสมทางการตลาดที่เหมาะสม
6. ด้านการเงิน วิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และประเมินระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

แก๊สธรรมชาติ หมายถึง สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งที่ประกอบด้วยไฮโดรเจนและคาร์บอน มีแก๊สมีเทน (CH_4) เป็นส่วนประกอบหลักมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ มีคุณสมบัติเบากว่าอากาศ อยู่ในสถานะแก๊ส ใช้เป็นเชื้อเพลิง และถูกขนส่งทางท่อ

ครัวเรือน หมายถึง ที่อยู่อาศัยของบุคคลตั้งแต่หนึ่งคนขึ้นไป และมีห้องครัวสำหรับประกอบอาหาร

ความเป็นไปได้ของโครงการ หมายถึง การศึกษาและวิเคราะห์ด้านเทคนิค ด้านการตลาด และด้านการเงินของโครงการ เพื่อพิจารณาผลตอบแทนทางการเงินว่าสมควรจะลงทุนหรือไม่

ด้านเทคนิค หมายถึง การศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านกายภาพของโครงการ เส้นทางการก่อสร้าง ชนิดท่อที่ใช้ และวิธีการก่อสร้าง

ด้านการตลาด หมายถึง การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการใช้เชื้อเพลิงในการประกอบอาหารในครัวเรือน

ด้านการเงิน หมายถึง การศึกษาและวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และประเมินระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

สถานีลดแรงดันแก๊สธรรมชาติ หมายถึง สถานีที่ทำการปรับลดแรงดันก๊าซธรรมชาติในท่อก๊าซให้มีแรงดันที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในเขตชุมชน คือมีแรงดันต่ำกว่า 8.5 บาร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างท่าอากาศยานสำหรับเครื่องบิน ในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินโครงการ
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจลงทุน
3. แนวคิดและทฤษฎีทางการตลาด
4. แก่ศธรรมชาติและการก่อสร้างท่าอากาศยาน
5. ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีการประเมินโครงการ

ในการดำเนินโครงการก่อสร้างใด ๆ ในประเทศไทยนั้น สามารถแบ่งขั้นตอนหลักในการดำเนินงานได้เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. การประเมินโครงการ ทำการประเมินความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค การตลาด การเงิน สิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ เพื่อตัดสินใจว่าควรดำเนินโครงการนี้หรือไม่
2. การจัดทำแบบก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง และขออนุญาตหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ โดยรวมถึงการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อยื่นขอความเห็นชอบแก่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. การดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานที่วางไว้

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ ในขั้นตอนการประเมินโครงการเท่านั้น โดยในส่วนของแนวคิดและทฤษฎีการประเมินโครงการนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของการประเมินโครงการไว้หลายท่าน ดังนี้

“การประเมินโครงการ” หมายถึงกระบวนการที่ก่อให้เกิดสารสนเทศในการปรับปรุงโครงการ และสารสนเทศในการตัดสินใจสัมฤทธิ์โครงการ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2535)

การประเมินโครงการ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นระบบ มีการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาวิธีการในการปรับปรุงการดำเนินโครงการ ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น (นิศา ชูโต, 2538)

การประเมินผลโครงการ เป็นกระบวนการศึกษาหาความรู้ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ว่า เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่ มีปัญหาและผลกระทบอะไร และ บรรลุผลตามเป้าหมายหรือไม่ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2547)

การประเมินโครงการ ตามช่วงเวลาของการดำเนินการมีความหมายไว้ดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2549)

การประเมินก่อนดำเนินโครงการ หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าของโครงการ โดย นำสารสนเทศ หรือผลของการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อตัดสินใจจัดทำโครงการ ทดลองหรือนำร่อง ปรับเปลี่ยน หรือระงับโครงการ

การประเมินระหว่างการดำเนินโครงการ หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าของ โครงการโดยนำสารสนเทศหรือผลของการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อปรับปรุง โครงการให้ประสบความสำเร็จ

การประเมินเมื่อสิ้นสุดโครงการ หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าของโครงการ โดย นำสารสนเทศ หรือผลของการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อขยายผลปรับเปลี่ยน ก่อนจะดำเนินการต่อไป หรือยกเลิกโครงการ

จากความหมายของการประเมินโครงการดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมิน โครงการ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศด้านต่าง ๆ แล้วนำมาพิจารณาตัดสิน โครงการในแต่ละระยะ โดยนำสารสนเทศที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อประกอบ การตัดสินใจว่าจะดำเนินการต่อหรือปรับเปลี่ยน ปรับปรุง ขยายผลระงับ หรือยกเลิกโครงการ เป็นต้น

การประเมินก่อนดำเนินโครงการ (พิสนุ พองศรี, 2549)

ลักษณะของการประเมินก่อนดำเนินโครงการ เป็นการประเมินก่อนที่โครงการจะ ดำเนินการเพื่อหาข้อมูลมาตัดสินใจว่า จะปรับเปลี่ยนดำเนินการแบบ โครงการนำร่อง หรือดำเนิน โครงการเต็มหรือระงับโครงการ ซึ่งมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นการประเมินเพื่อศึกษาความเหมาะสม ที่จะดำเนินโครงการ มุ่งตรวจสอบความจำเป็น ความเป็นไปได้ ความพร้อมหรือปัจจัยนำเข้า โดยนำ ข้อมูลมาตัดสินใจวางแผนว่าจะดำเนินโครงการหรือไม่อย่างไร เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ ประชาชนและผู้เกี่ยวข้อง

1. ประเมินในขณะที่ยังไม่ดำเนินโครงการ ซึ่งมักจะเป็นการเตรียมดำเนินโครงการ ครั้งแรก หรือเป็นโครงการที่หยุดไปแล้วระยะหนึ่ง จะเริ่มดำเนินการใหม่อีก ในครั้งต่อไป เช่น โครงการฝึกอบรม อาชีพสตรี ซึ่งยังไม่เคยทำในพื้นที่นั้น ๆ หรือโครงการพัฒนาผู้บริหารให้ได้รับ

วุฒิต่าง ๆ เมื่อเห็นว่าผู้บริหารเกือบทั้งหมดหรือส่วนใหญ่ผ่านการฝึกอบรมแล้ว ก็อาจหยุดไปสักระยะหนึ่งเมื่อมีผู้บริหารรุ่นใหม่ เพิ่มขึ้นก็อาจประเมินว่าควรจะเริ่มโครงการอีกครั้งหรือไม่

2. ประเมินเพื่อศึกษาความเหมาะสมของโครงการ โดยเป็นการตรวจสอบว่าจำเป็นต้องจัดทำโครงการหรือไม่ ถ้าจะทำได้มีความเป็นไปได้หรือความพร้อมของทรัพยากร หรือปัจจัยนำเข้าแค่ไหน สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เอื้อหรือเป็นอุปสรรคหรือไม่อย่างไร

3. ประเมินเพื่อหาสารสนเทศในการตัดสินใจวางแผน สารสนเทศที่ได้จากการประเมินก่อนดำเนินโครงการจะมีประโยชน์ในการตัดสินใจวางแผนเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้เหมาะสมเพียงพอ อันจะเอื้อต่อความสำเร็จของโครงการถ้าจะนำโครงการไปดำเนินการจริง

ขั้นตอนการประเมินโครงการ

การประเมินโครงการมีขั้นตอนเช่นเดียวกับการประเมินสิ่งอื่น ๆ ซึ่งในที่นี้เห็นว่าควรเป็น 8 ขั้นตอนไม่ว่าจะเป็นการประเมินก่อนระหว่าง หรือสิ้นสุดโครงการก็ตาม และถ้ามีการประเมินงานประเมินโครงการด้วยก็จะเป็น 9 ขั้นตอน คือ เป็นการตรวจสอบผลการประเมินนั่นเอง ในขั้นตอนต่างๆ ทั้ง 8 ขั้นตอน อาจมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมได้ เช่น บางขั้นตอนอาจมีรายละเอียดแตกต่างกันบ้างตามลักษณะของโครงการที่จะประเมินและปัจจัยอื่น ๆ บางขั้นตอนก็มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันบางขั้นตอนก็อาจยุบรวมกันได้ บางขั้นตอนก็อาจสลับกันได้ ฯลฯ เป็นต้น เพียงแต่ปรับให้เป็นการประเมินโครงการ สำหรับสาระโดยสรุปของขั้นตอนทั้ง 8 มีดังนี้

1. การศึกษาแนวคิดการประเมินและศึกษาวิเคราะห์โครงการพร้อมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจะประเมินสิ่งใดหรือประเมินโครงการ ผู้ประเมินต้องศึกษาแนวคิดการประเมินโครงการและสาระที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นก็ต้องศึกษาวิเคราะห์โครงการที่จะประเมินและแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ทั้งจากเอกสาร บุคคลที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อสรุปนำไปกำหนดเป็นวัตถุประสงค์หรือประเด็นการประเมิน และพัฒนาตัวชี้วัดในขั้นตอนต่อไป โดยยังไม่ลงมือทำอะไรเป็นหลักเป็นฐาน จะเริ่มลงมือเขียนหรือปฏิบัติการเตรียมการประเมินโครงการเบื้องต้นในขั้นที่ 2 ต่อไป

2. การกำหนดวัตถุประสงค์หรือประเด็นการประเมินและตัวชี้วัด

ในขั้นตอนนี้ นำผลสรุปจากการศึกษาของขั้นตอนที่ 1 มากำหนดวัตถุประสงค์ หรือประเด็นการประเมิน เมื่อได้วัตถุประสงค์หรือประเด็นการประเมินที่ชัดเจน คงที่แล้ว ก็จะเป็นตัวตั้งให้นำไปพัฒนาตัวชี้วัด ซึ่งวัตถุประสงค์หรือประเด็นการประเมินอาจได้จากวัตถุประสงค์โครงการ รูปแบบการประเมินความต้องการของผู้ใช้ผลการประเมิน หรือผู้ว่าจ้าง หรือผู้บังคับบัญชา หรือผู้

ร้องขอ ฯลฯ ให้ประเมินประสบการณ์ของผู้ประเมินเอง หรือได้จากการร่วมกันกำหนดของผู้เกี่ยวข้อง ฯลฯ โดยอาจได้จากหลาย ๆ แหล่งร่วมกันก็ได้

การกำหนดวัตถุประสงค์ หรือประเด็นการประเมิน ถ้าจะให้สะดวกรวดเร็วแบบอาหารกึ่งสำเร็จรูป ก็สามารถเลือกรูปแบบการประเมินที่กำหนดประเด็นการประเมินมาให้แล้วก็ได้ เช่น รูปแบบ CIPP และรูปแบบของ Kirkpatrick เป็นต้น แต่ก็ต้องประเมินให้ครบตามข้อกำหนดของรูปแบบ คล้ายกับต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของรูปแบบ คล้ายกับต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ หรือกฎหมายที่กำหนดเข้าทำงานอง่ายตอนแรกแต่อาจยุ่งยากตอนหลัง ซึ่งจากประสบการณ์พบว่า นักประเมินที่ชำนาญมักจะไม่ใช้รูปแบบการประเมินเพราะจะทำให้มีความยืดหยุ่นน้อย

เมื่อได้วัตถุประสงค์หรือประเด็นการประเมินแล้วก็จะใช้เป็นกรอบในการเลือกพัฒนา หรือสร้างตัวชี้วัด ซึ่งในทางปฏิบัติตัวชี้วัดสำหรับการประเมินโครงการยังมีไม่เพียงพอ หรือไม่ตรงกับโครงการที่จะประเมิน ผู้ประเมินจะต้องพัฒนาด้วยการปรับให้สอดคล้องกับโครงการที่จะประเมิน หรือสร้างขึ้นใหม่ ซึ่งตัวชี้วัดที่ได้จะเป็นตัวตั้งในการกำหนดเกณฑ์ค่าน้ำหนัก (ถ้ามี) แหล่งข้อมูล เครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นถ้าตัวชี้วัดไม่ชัดเจนพอก็จะส่งผลกระทบต่อเตรียมงานในขั้นต่อไปได้ บางครั้งต้องกลับมาปรับตัวชี้วัดใหม่ก็มี

3. การกำหนดเกณฑ์และค่าน้ำหนัก (ถ้ามี)

คำว่าเกณฑ์ในที่นี้ หมายถึง เกณฑ์การตัดสิน ส่วนค่าน้ำหนัก หมายถึง ระดับความสำคัญของประเด็นการประเมินและตัวชี้วัด ซึ่งยิ่งเกณฑ์มีความละเอียดและค่าน้ำหนักสอดคล้องกับสภาพโครงการเท่าไร สารสนเทศจากการประเมินก็ยิ่งครอบคลุมชัดเจนมากขึ้นเท่านั้น แม้ว่าต้องแลกกับความยุ่งยากบ้างก็ตาม เช่นเดียวกับความละเอียดของจอภาพ เครื่องรับโทรทัศน์ โทรศัพท์ หรือจอคอมพิวเตอร์ ที่มีรายละเอียดเป็นพิกเซล (Pixel) ยิ่งจำนวนพิกเซลมากก็ยิ่งชัดมากแต่ราคาก็สูงขึ้น

ในการกำหนดเกณฑ์และค่าน้ำหนักนั้น อาจแยกได้เป็น 4 ระดับ เรียงตามลำดับความละเอียดจากน้อยไปหามาก คือ ตั้งแต่ไม่กำหนดเกณฑ์ตัดสินเลย มีแต่เกณฑ์ในการตัดสินเพียง 2 ระดับ คือ ผ่าน กับไม่ผ่าน มีเกณฑ์ตัดสินเพียง 2 ระดับ และกำหนดค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดและสุดท้ายคือเกณฑ์ตัดสินมากกว่า 2 ระดับ และมีค่าน้ำหนัก

4. การกำหนดกรอบแนวคิดและขอบเขตการประเมิน

เมื่อได้วัตถุประสงค์หรือประเด็นการประเมิน ตัวชี้วัด เกณฑ์ และค่าน้ำหนัก (ถ้ามี) แล้วนำมารวมกันเป็นกรอบแนวคิดการประเมิน ซึ่งอย่างน้อยต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ประเด็นการประเมินกับตัวชี้วัด ถ้าจะให้ละเอียดยิ่งขึ้น ก็กำหนดเกณฑ์และค่าน้ำหนัก โดยเกณฑ์อาจจะกำหนดไว้มากกว่า 2 ระดับ

จากสาระหรือองค์ประกอบสำคัญของกรอบแนวคิดของการประเมิน จะนำไปสู่การกำหนดขอบเขตการประเมินที่สอดคล้องกับกรอบแนวคิด เกี่ยวกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และอาจกำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น พื้นที่ เวลา และแนวทางการเก็บข้อมูล ฯลฯ เพิ่มเติมได้ตามต้องการ

5. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือเก็บข้อมูล

การประเมินต้องตัดสินใจผลจากสารสนเทศที่เก็บมาได้ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ซึ่งโครงการแต่ละโครงการจะมีลักษณะเฉพาะและมีความแตกต่างกันมากจึงยากที่จะใช้เครื่องมือของผู้ที่สร้างหรือพัฒนาไว้ได้ อย่างน้อยก็ต้องนำมาปรับบ้าง ยกเว้นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่มีมาตรฐานเหมือนกันมาปรับใช้ได้เลย ส่วนเครื่องมือทางสังคมศาสตร์ เช่น แบบสอบถาม แบบสอบถามแบบสังเกต มักจะต้องปรับหรือสร้างใหม่เสมอ เมื่อสร้างแล้วถ้าเป็นไปได้ก็ควรพัฒนาหาคุณภาพของเครื่องมือด้วย

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเตรียมปฏิบัติการประเมิน ตามขั้นตอนที่ 1 - 5 เป็นการศึกษาและเตรียมการจะประเมิน ส่วนขั้นตอนนี้เป็นการเริ่มปฏิบัติจริงในภาคสนาม โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ สังเกต ถ้าเป็นกรณีข้อมูลเชิงคุณภาพก็อาจใช้เทคนิคต่าง ๆ เพิ่มเติม เช่น การสัมภาษณ์กลุ่มแบบเจาะจง (Focus group interview) และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant observation)

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินโครงการจะง่ายกว่าการวิจัย เพราะมักจะใช้สถิติพื้นฐานง่าย ๆ เช่น จำนวนนับ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน อาจจะมีที่ยากขึ้นบ้างก็คือสถิติที่ใช้ทดสอบ ซึ่งมักจะเป็นการทดสอบที (T-test) และสถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ เช่น การหาค่าความเที่ยงตรงโดยใช้สูตร KR-20 หรือสูตรอัลฟา ของครอนบาค (Cronbach) เป็นต้น

8. การเขียนรายงานการประเมิน

รายงานการประเมินโครงการที่สมบูรณ์ จะมีโครงสร้างคล้ายกับรายงานการวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ คือ มีส่วนนำ ส่วนที่เป็นเนื้อหา 5 บท และส่วนท้าย ซึ่งจะเป็นภาคผนวกต่างๆ ข้อแตกต่างที่สำคัญก็คือ การรายงานการประเมินจะเสนอแก่ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการมากกว่าเผยแพร่แก่บุคคลหรือหน่วยงานทั่วไป เหมือนกับรายงานการวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ นอกจากนี้ การเขียนรายงานการประเมินจะต้องอาศัยความสามารถทั้งศาสตร์และศิลป์เข้าช่วย เพื่อจูงใจ หรือโน้มน้าวให้ผู้เกี่ยวข้องนำผลการประเมินไปใช้จริง อย่างไรก็ตามในกรณีโครงการขนาดเล็กหรือมี

ความเร่งด่วนอาจเขียนรายงานการประเมินโครงการโดยสรุป 'ไม่ต้องมีโครงสร้างสมบูรณ์ เช่นเดียวกับ การวิจัยชั้นเรียนที่อนุโลมให้เขียนหน้าเดียว หรือเพียง 5 ถึง 10 หน้าก็ได้

9. การประเมินงานประเมินโครงการ

การประเมินงานประเมินโครงการหรืองานประเมินอื่น ๆ ยังมีน้อยมาก แต่ในที่นี้ เห็นว่าควรจะนำเสนอไว้ในลักษณะการตรวจสอบคุณภาพของรายงานการประเมิน ด้วยวิธีการต่างๆ

ที่เหมาะสม เพื่อเป็นการกระตุ้นหรือเร่งรัดให้การประเมินโครงการมีคุณภาพมาตรฐานที่สูงขึ้น ถึงแม้ในปัจจุบันจะยังมีการประเมินโครงการน้อย แต่คาดว่าในอนาคตจะต้องมีการนำไปใช้กันมากขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการประเมินโครงการเป็นกระบวนการตัดสินใจคุณค่าของโครงการในระยะหนึ่งระยะใดหรือทุกระยะ โดยนำผลจากการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์เพื่อตัดสินใจ จัดทำ ระบุ ปรับปรุง ขยายผลหรือยกเลิกโครงการซึ่งสามารถจะใช้รูปแบบการประเมินโดยตรง หรือคิดรูปแบบขึ้นเองก็ได้ รูปแบบการประเมินโครงการ สร้างจากแนวคิด ทฤษฎี ประสบการณ์ หรือจินตนาการเพื่อถ่ายทอดให้เข้าใจง่าย และนำไปสู่การปฏิบัติได้ ในขณะนี้มีไม่น้อยกว่า 32 รูปแบบในการประเมินโครงการสามารถประเมินได้ตั้งแต่ก่อนดำเนินโครงการ ด้วยการประเมินที่สำคัญ ๆ เช่น การประเมินความต้องการจำเป็น ความพร้อม ความเป็นไปได้และปัจจัยด้านทรัพยากรต่างๆ การประเมินระหว่างดำเนินโครงการ ต้องทำในระหว่างนำโครงการสู่การปฏิบัติ โดยการประเมินความก้าวหน้าหรือประเมินกระบวนการ และการประเมินเมื่อสิ้นสุดโครงการต้องทำเมื่อโครงการเสร็จสิ้นแล้วโดยประเมินผลต่างๆ เช่น ผลผลิต ผลลัพธ์และผลกระทบต่อส่วนขั้นตอน ในการประเมิน โครงการที่สำคัญมี 8 ขั้นตอน คือ การศึกษาแนวคิดการประเมินและโครงการพร้อมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การกำหนดวัตถุประสงค์หรือประเด็นการประเมิน การสร้างและพัฒนาเครื่องมือเก็บข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการประเมิน ซึ่งแต่ละขั้นตอนอาจปรับให้เหมาะสมกับโครงการที่จะประเมินได้

รูปแบบการประเมินที่ช่วยในการตัดสินใจ

สตัฟเฟิลบีม (Danial . L. Stufflebeam, 2514) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินที่ช่วยในการตัดสินใจ (Cipp Model) โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์สิ่งที่ประเมินอย่างครอบคลุม เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจทางเลือกต่าง ๆ ของผู้บริหารที่เรียกว่า รูปแบบการประเมิน CIPP (Context Input Process Product Evaluation Model) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1965 และมีการปรับปรุงมาเรื่อย ๆ จนกระทั่งล่าสุด ในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งสามารถใช้กับการประเมินโครงการ แผนบุคลากร ผลิตภัณฑ์ องค์การและระบบต่าง ๆ ได้ โดยใช้วิธีการเชิงระบบการใช้รูปแบบการประเมิน

CIPP อย่างถูกต้องและก่อประโยชน์สูงสุด ต้องลงมือประเมินตั้งแต่ก่อนเริ่มงาน ขณะดำเนินงาน และการประเมินหลังจากสิ้นสุดการดำเนินงานแล้ว

รูปแบบการประเมิน CIPP แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ส่วน ตามลำดับพัฒนาการของการดำเนินโครงการ 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

1. การประเมินก่อนเริ่มดำเนินงาน การประเมินในช่วงนี้ จะเป็นเพื่อวางแผนอันเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ และวิธีการดำเนินงานจัดทำสิ่งต่าง ๆ อาจเป็นโครงการกิจกรรมหลักสูตรซึ่ง จะทำการประเมินใน 2 ส่วน คือ

การประเมินบริบท (Context evaluation) การประเมินบริบทเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อกำหนดการดำเนินงานโดยประเมินสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ตลอดจนปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น วิธีการประเมินจะใช้การบรรยายและเปรียบเทียบปัจจัยนำเข้าที่ได้รับจริงกับสิ่งที่คาดหวัง บริบทของสังคม เศรษฐกิจ การเมืองที่คาดหวังกับที่เป็นจริง รวมทั้ง วิเคราะห์สาเหตุของความไม่สอดคล้องระหว่างความเป็นจริงและสิ่งที่คาดหวังกับที่เป็นจริง

การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input evaluation) เป็นการตรวจสอบความพร้อมด้านทรัพยากรที่จะใช้ในการดำเนินโครงการ ทั้งปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนระบบบริหารจัดการที่วางแผนไว้ เพื่อวิเคราะห์และกำหนดทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ที่จะทำให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่ วิธีการประเมินใช้การบรรยายและวิเคราะห์ทรัพยากรที่มีอยู่รวมถึงกลยุทธ์ และกระบวนการดำเนินงานที่เป็นไปได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การประเมินในข้อนี้นำไปสู่การวางแผน ซึ่งควรมีการวิเคราะห์ความเหมาะสมของสิ่งที่จะดำเนินการ โดยพิจารณาความสอดคล้อง ความสมบูรณ์ ประสิทธิภาพ ความเหมาะสมของการบริหาร ผลกระทบและความเป็นธรรม ความเป็นไปได้ทั้งด้านแผนงาน แผนเงิน และแผนกำลังคน ฯลฯ

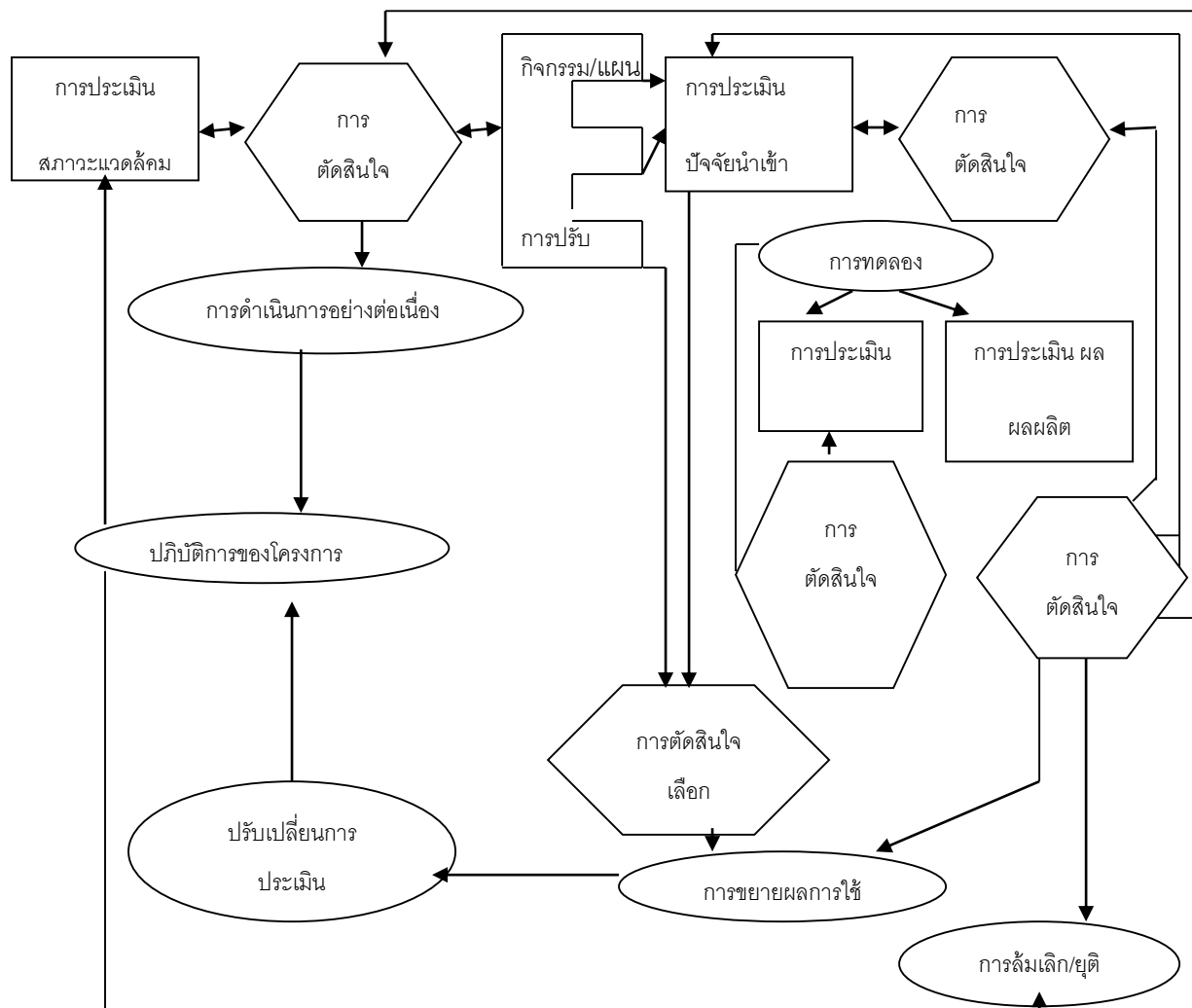
2. การประเมินระหว่างดำเนินงานโครงการ (Process evaluation) เป็นการประเมินกระบวนการนั่นเอง อันเป็นการศึกษาจุดอ่อนจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินโครงการ สาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินโครงการตามแผนได้ เพื่อจัดหาสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงการดำเนินโครงการได้อย่างทันทั่วทั้งที่ การประเมินขั้นตอนนี้จึงมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ

3. การประเมินหลังสิ้นสุดโครงการ (Product evaluation) เป็นการประเมินผลผลิตของโครงการ เพื่อจะตอบคำถามให้ได้ว่าการดำเนินโครงการประสบความสำเร็จ ตามแผนที่วางไว้หรือไม่ผลผลิตเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ คุ่มค่าหรือไม่ การประเมินหลังสิ้นสุดโครงการจะพิจารณาผลลัพธ์ผลกระทบของโครงการทุก ๆ ด้าน ซึ่งมักใช้เทคนิคการติดตามผลหรือประเมินผล

ด้วยการติดตามหลังโครงการเสร็จ หรือศึกษาย้อนรอย (Follow up Study หรือ Tracer Study) ผลการประเมินจะให้สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคตของโครงการว่าจะคงปรับขยายโครงการหรือควรถูกยุติโครงการตามเวลาที่กำหนดไว้ หรือควรรักษากฐานะเป็นโครงการประจำ เป็นต้น

การประเมินโดยใช้รูปแบบ CIPP เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุด โดยเฉพาะการประเมินโครงการต่าง ๆ เพราะว่าเป็นการประเมินให้สารสนเทศที่ครอบคลุม มีการพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ประกอบด้วย อย่างไรก็ตามบางครั้งมีการนำรูปแบบการประเมินแบบนี้ไปใช้โดยไม่ครบตามขั้นตอนด้วยการตัดการประเมินบริบทออก ทำให้สารสนเทศที่ได้ลดคุณค่าลง และมีผลต่อการตัดสินใจได้ ซึ่งในการประเมินครั้งนี้จะใช้รูปแบบนี้ เนื่องจากเป็นการประเมินที่ครอบคลุมตั้งแต่เริ่มโครงการจนสิ้นสุดโครงการ เป็นการประเมินที่เป็นระบบง่ายต่อการเข้าใจและการนำไปปฏิบัติ และได้สารสนเทศที่ครอบคลุม โดยประเมินควบคู่กันไปกับการดำเนินโครงการ เพื่อมุ่งหวังที่จะนำผลที่ได้จากการประเมินไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการปรับปรุงโครงการต่อไป

จากแนวคิดการประเมินที่สตัฟเฟิลบีมและคณะได้เสนอไว้ ได้สร้างรูปแบบ การประเมิน CIPP ทั้งระบบ ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 รูปแบบการประเมินซิปปี (CIPP Model) (พิศณุ ฟองศรี, 2549)

จากแผนภูมิรูปแบบการประเมินซิปปีนั้น แสดงให้เห็นว่า การประเมินผลโครงการเป็นกระบวนการที่ต้องกระทำกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งการประเมินในแต่ละส่วนก็มีวัตถุประสงค์ การประเมินต่างกันและก่อให้เกิดกิจกรรมสืบเนื่องจากการประเมินต่างกันตามไปด้วย

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจลงทุน

เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน (ชเนศ ศรีวิชัยคำพันธ์, 2554)

ในการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจหรือของรัฐบาลนั้นจะให้ความสำคัญกับมูลค่า

ของผลประโยชน์สุทธิที่ตกอยู่กับสังคมโดยรวม (Net social benefits) ภายใต้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่การวิเคราะห์โครงการเอกชนจะเน้นมูลค่าผลประโยชน์สุทธิที่ตกอยู่กับผู้เป็นเจ้าของภายในโครงการ (Internal to the project itself) แต่ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์โครงการของรัฐบาลหรือเอกชนก็ตาม ผลการวิเคราะห์เป็นการพิจารณาว่า ผลประโยชน์มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าใช้จ่าย ซึ่งการที่ผู้วิเคราะห์โครงการจะเปรียบเทียบค่าของผลประโยชน์กับค่าใช้จ่าย เพื่อพิจารณาว่าโครงการใดเป็นโครงการที่ดีคุ้มค่าแก่การลงทุนหรือไม่นั้น จำเป็นต้องอาศัยเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน

เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนมี 2 ประเภท

1. เกณฑ์แบบไม่ปรับค่าเวลา
2. เกณฑ์แบบปรับค่าเวลา

เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนแบบไม่ปรับค่าของเวลา

เกณฑ์แบบไม่ปรับค่าเวลา เป็นเกณฑ์ที่ไม่นำเวลาเข้ามาเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดมูลค่าของเงินตรา (Value of money) อันจะมีผลให้มูลค่าของเงินในอนาคต (Future value) เท่ากับมูลค่าของเงินในปัจจุบัน (Present value)

วิธีตรวจสอบด้วยการจัดเรียงลำดับ (Ranking by Inspection)

เกณฑ์นี้เป็นการจัดเรียงลำดับความสำคัญของโครงการ โดยเราเทียบทราบปริมาณการลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการ อาทิ โครงการ A และ B มีปริมาณการลงทุนเท่ากัน ผลประโยชน์ในแต่ละปีเท่ากัน แต่โครงการ B ให้ผลประโยชน์ติดต่อกันหลายปี ดังนั้น เราย่อมเลือกลงทุนในโครงการ B

อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่า เกณฑ์ดังกล่าวมีข้อบกพร่องในประเด็นที่ถ้าแต่ละโครงการซึ่งเรากำลังพิจารณาตัดสินใจเลือกลงทุนนั้นมีปริมาณเงินลงทุนและผลประโยชน์ในจำนวนที่แตกต่างกัน จะทำให้เราตัดสินใจเลือกโครงการได้ยาก

ระยะคืนทุน (Payback period)

เกณฑ์ระยะคืนทุนเป็นเกณฑ์ที่คำนวณระยะเวลาที่ผลประโยชน์สุทธิจากการดำเนินงาน (ผลกำไรที่ได้รับแต่ละปีรวมกัน โดยเป็นกำไรสุทธิหลังหักภาษี ดอกเบี้ย และค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน) เท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของโครงการ นั่นคือทำการพิจารณาจำนวนปีที่ได้รับผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการลงทุน ดังนั้น หากดำเนินงานแล้วผลประโยชน์คุ้มกับจำนวนเงินที่ลงทุนได้รวดเร็วก็จะดี เพราะความเสี่ยงน้อยและผู้ลงทุนสามารถนำเงินที่ถอนทุนได้ไปลงทุนเพื่อหาประโยชน์ในกิจการอื่น ๆ ต่อไป

เกณฑ์การตัดสินใจในแบบระยะคืนทุนนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากในวงการธุรกิจหรือกรณีที่มีความเสี่ยงสูง อาทิ กรณีผู้ประกอบการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยยังไม่ขอลิขสิทธิ์ การนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดอาจถูกคู่แข่งขึ้นเลียนแบบ นอกจากนี้ อาจเผชิญกับความเสี่ยงซึ่งเกี่ยวกับสถานการณ์การเมืองในประเทศที่จะลงทุนหรือในอุตสาหกรรมซึ่งมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้นเร็วมาก ดังนั้น นักลงทุนต้องเลือกโครงการที่ให้ผลประโยชน์คืนเร็วในระยะเวลาอันสั้น

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนที่จะได้คืนทุนครบ} + \frac{\text{ส่วนที่ยังได้คือไม่ครบ}}{\text{กระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับในปีนั้น}}$$

ข้อบกพร่องของเกณฑ์ระยะคืนทุน

1. เกณฑ์นี้ไม่พิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นหลังระยะคืนทุน โดยข้อสมมติของเกณฑ์นี้คือเลือกโครงการลงทุนที่มีระยะคืนทุนยิ่งเร็วยิ่งดี ลักษณะเช่นนี้จะนำไปสู่การเรียงลำดับการลงทุนที่ผิดพลาด เพราะบางโครงการใช้ระยะเวลาคืนทุนนานก็จริง แต่หลังระยะคืนทุนแล้วอาจให้ผลประโยชน์เข้ามามหาศาลก็เป็นได้ ขณะที่โครงการซึ่งมีระยะคืนทุนสั้นอาจให้ผลประโยชน์เข้ามาหลังระยะคืนทุนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น
2. ไม่วัดความสามารถในการสร้างกำไรของโครงการ แต่ชี้ให้เห็นสภาพคล่องของโครงการเท่านั้น
3. เกณฑ์นี้ไม่ให้ความสำคัญกับมูลค่าของเงิน ทั้งด้านค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นต่างเวลากัน นั่นคือให้ความสำคัญกับมูลค่าของเงินในอนาคตเท่ากับมูลค่าของเงินจำนวนเท่ากันในปัจจุบัน

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Rate of Return on Investment)

เกณฑ์อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนนี้จะวัดค่าของโครงการในรูปอัตราส่วนซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลประโยชน์สุทธิจากการดำเนินงานต่อการลงทุน

$$\text{ROI} = \frac{\text{ผลประโยชน์สุทธิเฉลี่ยจากการดำเนินการ}}{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก}} \times 100$$

ทั้งนี้เราจะตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการที่ให้ค่า ROI สูงสุดเป็นอันดับแรกและลดหลั่นลงมาตามลำดับ โดยที่เกณฑ์นี้มีข้อบกพร่องดังเช่นสองเกณฑ์ที่ผ่านมา คือ นอกจากจะไม่คำนึงถึงระยะเวลาของการได้มาซึ่งผลประโยชน์ ยังจะให้ความสำคัญกับมูลค่าของเงินในอนาคตเท่ากับมูลค่าของเงินจำนวนเท่ากันในปัจจุบัน

เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนแบบปรับค่าของเวลา

จากเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนแบบไม่ปรับค่าของเวลาที่กล่าวมานั้นมีข้อบกพร่องในประเด็นที่คิดมูลค่าของเงินในอนาคตเท่ากับมูลค่าของเงินในปัจจุบัน ซึ่งถ้าอายุของโครงการมีเพียงปีเดียวก็จะไม่มีปัญหาในการตัดสินใจเลือกลงทุน เนื่องจากค่าของเงินไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก แต่ด้วยข้อเท็จจริงที่ว่า โครงการส่วนใหญ่มีอายุโครงการมากกว่า 1 ปีขึ้นไป ประกอบกับผลประโยชน์สุทธิของแต่ละโครงการแตกต่างกันในแต่ละปีหรือกรณีบางโครงการอาจมีผลประโยชน์สุทธิ สูง-ต่ำสลับกันในแต่ละปี มูลค่าของเงินมีความแตกต่างกันแต่ละปี เป็นการยากต่อนักลงทุนที่จะตัดสินใจเลือกว่าโครงการใดเหมาะแก่การลงทุน ดังนั้นจึงจำเป็นที่ผู้วิเคราะห์โครงการต้องปรับค่าของเวลาสำหรับรายการค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ทุกรายการของโครงการให้มาอยู่บนฐานเวลาเดียวกันเสียก่อนในเบื้องต้น

การปรับค่าของเวลา

เป็นกระบวนการซึ่งมูลค่าที่คิดเป็นเงินของต้นทุน ผลประโยชน์ และผลประโยชน์สุทธิของโครงการที่เกิดขึ้นในระยะเวลาต่าง ๆ กันในอนาคตถูกปรับให้มาอยู่ในเวลาปัจจุบันหรือในเวลาที่เป็นศูนย์ มูลค่าของเงินที่เกิดขึ้นในอนาคตซึ่งถูกปรับมาเป็นปัจจุบันนั้น เราเรียกว่า มูลค่าปัจจุบัน (Present Value: PV) กระบวนการปรับค่าของเวลาดังกล่าว จะกระทำโดยการหักลดมูลค่าของเงินที่เกิดขึ้นในอนาคตด้วยอัตราส่วนลด (Discount rate) ซึ่งสามารถอธิบายโดยใช้หลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักการหาค่าเงินรวม

กรณีหาค่าเงินรวม

สมมติเงินลงทุน (เงินปัจจุบัน) เท่ากับ P บาท อัตราดอกเบี้ย $r\%$ / ปี เงินรวม (เงินอนาคต) เท่ากับ S บาท

$$\text{ปีที่ 1 ดอกเบี้ย} = rP \qquad \text{เงินรวม} \quad S_1 = P + rP = P(1+r)$$

$$\text{ปีที่ 2 ดอกเบี้ย} = rP(1+r) \qquad S_2 = P(1+r) + rP(1+r) = P(1+r)^2$$

$$\text{ปีที่ 3 ดอกเบี้ย} = rP(1+r)^2 \qquad S_3 = P(1+r)^3$$

$$\text{ปีที่ n ดอกเบี้ย} = rP(1+r)^n \qquad S_n = P(1+r)^n$$

p คือ จำนวนเงินปัจจุบัน

S_n คือ ค่าของ P เมื่อสิ้นปีที่ n (เงินรวม)

$(1+r)^n$ คือ แฟกเตอร์ปริมาณทบต้นของการจ่ายครั้งเดียว (Single payment

compound amount factor, caf) หากจากรางการทบต้นและการหักลด (Compounding and discounting) ภายใต้อัตราดอกเบี้ยทบต้นสำหรับ 1 (Compounding factor for 1) เป็นค่าที่บ่งบอกถึง

What an initial amount becomes when growing at compound interest นั่นคือ หนึ่งบาทในวันนี้มีค่าเท่าใดในวันหน้า

กรณีค่าใช้จ่ายต่อปีเท่ากัน

R คือ ค่าใช้จ่ายต่อปีซึ่งเท่ากันทุกปี

P คือ เงินลงทุนของผู้ให้กู้

$$R = P \left\{ \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right\}$$

วิธีนี้ใช้มากในวงการธุรกิจการเงินและการประเมิน โครงการตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายต่ำสุด
การหามูลค่าปัจจุบัน (Present Value: PV)

เราสามารถหามูลค่าปัจจุบันของเงินที่ได้รับในอนาคต โดยพิจารณาจากหลักการหาค่าเงินรวมในมุมกลับ

จาก $S = P(1+r)^n$

$$P, PV = \frac{S}{(1+r)^n} = S \frac{1}{(1+r)^n}$$

* $\frac{r}{(1+r)^n - 1}$ เรียกแฟกเตอร์ความคุ้มค่าปัจจุบันของการจ่ายครั้งเดียว (single payment

Present Worth Factor : PWF) หากจกตารางภายใต้ชื่อแฟกเตอร์ส่วนลด (Discount factor)

กรณีมีรายการทางการเงินเกิดขึ้นมากกว่า 1 ปี สามารถหามูลค่าปัจจุบัน ดังนี้

$$PV = \frac{S_1}{(1+r)^1} + \frac{S_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{S_n}{(1+r)^n}$$

r : อัตราดอกเบี้ย (มองจากปัจจุบัน ไปยัง อนาคต) เรานำ r มาใช้ทำส่วนหักลด เพื่อปรับค่าเงินอนาคตให้เป็นปัจจุบัน เรียก r นี้ว่า อัตราส่วนลด

กรณีค่าใช้จ่ายหรือผลประโยชน์เกิดขึ้นเท่ากันทุกปี

เราสามารถหามูลค่าปัจจุบันของรายการค่าใช้จ่ายหรือผลประโยชน์ดังนี้

กรณีเงินปี (Annuity): ปีเริ่มจาก 1 → n

$$PV = R (PWF') = R \left\{ \frac{(1+r)^n - (1+r)}{r(1+r)^{n+1}} \right\}$$

PWF': แฟกเตอร์ความคุ้มค่าปัจจุบันของเงินปี (Present Worth of an annuity Factor)

: แฟกเตอร์ความคุ้มค่าปัจจุบันของอนุกรมเอกรูป (Uniform series Present Worth Factor) คือ PWF

: เปิดปีสุดท้ายของโครงการ

กรณีจำนวนปีต่อเนื่องไม่สิ้นสุด (perpetuity)

ปีเริ่มจาก 0 → ∞

$$PV = \frac{S}{(1+r)^0} + \frac{S}{(1+r)^1} + \frac{S}{(1+r)^2} + \dots + \frac{S}{(1+r)^\infty}$$

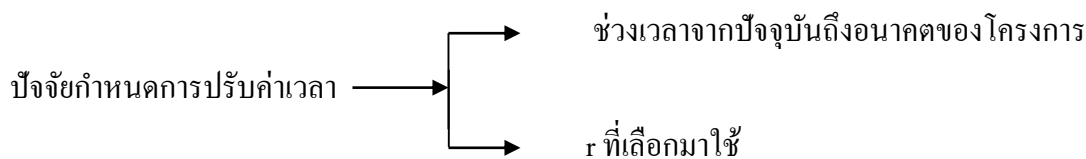
$$= S \left[\frac{1+r}{r} \right]$$

$$= S \left[1 + \frac{1}{(1+r)^1} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^\infty} \right]$$

ปีเริ่มจาก 1 → ∞

$$PV = \frac{S}{(1+r)^1} + \frac{S}{(1+r)^2} + \dots + \frac{S}{(1+r)^\infty}$$

ความสำคัญของอัตราส่วนลด



1. ถ้า r สูงและช่วงระยะเวลาที่จะได้ผลประโยชน์ยาวนานจะทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ยิ่งลดต่ำ
2. r คือ อัตราส่วนลดหรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ นั่นคือ ถ้าลงทุนไป x บาท จะได้ผลตอบแทนกี่เปอร์เซ็นต์
3. อัตราส่วนลดที่เหมาะสมในการวิเคราะห์โครงการของรัฐบาลก็คือค่าเสียโอกาสได้ใช้ทุน (Maximum alternative benefit forgone) อันเนื่องมาจากการต้องนำทุนมาใช้ในโครงการที่กำลังพิจารณา ซึ่งสามารถนำอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนที่ได้จากพันธบัตรรัฐบาลมาใช้เป็นอัตราส่วนลดได้
4. อัตราส่วนลดที่เลือกต้องไม่สูงหรือต่ำเกินไป เพราะถ้าสูงไปจะส่งผลให้มีการลงทุนน้อยกว่าที่ระบบเศรษฐกิจต้องการ เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันของเงินจะต่ำมาก แต่ถ้ากำหนด r ต่ำไปก็จะส่งผลให้มีการจัดสรรเงินทุนไปในโครงการที่ให้ผลประโยชน์ต่ำ หรือเป็นโครงการที่มีอุปทานมากเกินไป อาทิ ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น อัตราที่เหมาะสมเป็นอัตราที่อุปสงค์ของเงินทุน = อุปทานของเงินทุน ถ้าระบบเศรษฐกิจเป็นลักษณะตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เราสามารถนำอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมมาใช้เป็นอัตราส่วนลดได้

รูปแบบของเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนแบบปรับค่าของเวลา

มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ หมายถึง ผลรวมของผลประโยชน์สุทธิซึ่งได้มีการปรับค่าของเวลาแล้ว

กำหนดให้ $NPV =$ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิจากโครงการ

$B_t =$ ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t

$C_t =$ ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t

$t =$ ปีของโครงการมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n

$n =$ อายุโครงการมีค่าตั้งแต่ (Project life)

$r =$ อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน

สูตรแบบที่ 1

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

สูตรแบบที่ 2

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

กรณีโครงการมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก (Initial cost : C_0)

สูตรแบบที่ 3

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

หลักการตัดสินใจเพื่อการลงทุนในโครงการ

ถ้า	$NPV > 0$	คุ้มค่าแก่การลงทุน
	$NPV < 0$	ไม่สมควรลงทุน
	$NPV = 0$	เท่าทุน

อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

จากเกณฑ์ NPV จะเห็นได้ว่ามีข้อเสียประการหนึ่งคือ NPV บอกเพียงว่า โครงการนี้จะสามารถทำกำไรให้แก่ผู้เป็นเจ้าของโครงการได้หรือไม่ ถ้าได้จะได้มากน้อยเพียงใด โดยเรากำหนดอัตราส่วนลด (r) ลงไปในสูตร NPV แต่ NPV ไม่สามารถบอกได้ว่า โครงการที่กำลังพิจารณาจะคืนทุนในอัตราเท่าใด เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้ลงทุนโดยทั่วไปจึงหันมานิยมใช้เกณฑ์อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) โดยที่ IRR หมายถึง

- : อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย
- : อัตราความสามารถของเงินทุนที่ทำให้ผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่ายเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน
- : อัตราส่วนลดที่ทำให้ $NPV = 0$

IRR คือ r ที่ทำให้

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

การพิจารณาตัดสินใจลงทุนกระทำโดยนำค่า IRR ไปเปรียบเทียบกับอัตราค่าเสียโอกาสของเงินทุน ซึ่งอาจเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของสถาบันการเงิน อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ธุรกิจยอมรับได้ หรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในระยะยาวตามที่กฎหมายกำหนด อาทิ อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล

หลักในการตัดสินใจลงทุนมี ดังนี้

$IRR > r$ คຸ້ມคຳແກ່การลงทุนและยอมรับข้อเสนอโครงการ

$IRR < r$ ไม่คຸ້ມคຳແກ່การลงทุนและไม่ยอมรับข้อเสนอโครงการ

$IRR = r$ เสมอตัว

การคำนวณหาค่า IRR ให้ใช้วิธีสองผิดพลาดถูก ควบคู่กันกับเข้าสู่ตรรกะบัญญัติใดอย่างหนึ่ง ประมวลค่าในช่วง (interpolation) โดยเราต้องดู NPV เป็นหลัก นั่นคือ เลือกอัตราส่วนลด (r) อัตราหนึ่งมาคำนวณ

ถ้าอัตราส่วนลด (r_1) ที่เลือกมาทำให้ NPV ติดลบแสดงว่า r_1 ที่เลือกมามีค่าสูงเกินไป นั่นคือ ต้องจ่ายดอกเบี้ยสำหรับเงินลงทุนแพงมาก ไม่คุ้ม

ถ้าอัตราส่วนลด (r_2) ที่เลือกมาทำให้ NPV เป็นบวกแสดงว่า r_2 ที่เลือกมามีค่าต่ำเกินไป นั่นคือ ต้องเสียดอกเบี้ยสำหรับเงินลงทุนไปแล้วในอัตรา $r_2\%$ ผลประโยชน์ยังคงมากกว่าค่าใช้จ่าย

ดังนั้น อัตราส่วนลด (r) ที่ทำให้ NPV เท่ากับศูนย์ได้นั้นน่าจะอยู่ระหว่าง r_1 และ r_2 โดยนำค่า r_1, r_2 และ NPV จาก r_1 และ r_2 มาเข้าสู่ตรรกะประมวลค่าในช่วงดังนี้

$$IRR = r \text{ ตัวต่ำ} + \text{ผลต่างของ } r \text{ ทั้งสอง} \left\{ \frac{\text{NPV ของ } r \text{ ตัวต่ำ}}{\text{ผลต่างของ NPV ที่ใช้ } r \text{ ทั้งสอง}} \right\}$$

อย่างไรก็ตาม การคำนวณหาค่า IRR สามารถกระทำได้ง่ายด้วยการใช้โปรแกรม Microsoft Excel หนึ่ง ในกรณีเป็นการวิเคราะห์โครงการของรัฐบาลหรือการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ จะให้ใช้ค่า EIRR (Economic Internal Rate of Return) แทนค่า IRR โดยรายการคຸ້ນทุนและ

ผลประโยชน์ที่จะนำมาคำนวณหาค่า EIRR นั้นต้องเป็นรายการทางเศรษฐกิจ ไม่ใช่รายการทางการเงิน

แนวคิดและทฤษฎีทางการตลาด

ในการวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการเข้าสู่ตลาดของสินค้าใหม่ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการซื้อของลูกค้า และวิเคราะห์องค์ประกอบของส่วนผสมทางการตลาดที่เหมาะสม โดยมีแนวคิดและทฤษฎีทางการตลาดที่เกี่ยวข้องดังนี้

แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด

Philip Kotler (1984) ได้มีการแบ่งระดับของแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับตลาดออกเป็น ระดับแรก การตลาดแบบดั้งเดิม (Traditional Marketing) โดยการตลาดแบบนี้มีจุดมุ่งหมายหลักคือ การสร้างความตระหนักในตราสินค้า (brands) แบบที่เคยมุ่งเน้นกันมา โดยการตลาดที่อยู่ในระดับขั้นนี้จะมุ่งให้ความสำคัญกับส่วนประสมการตลาด

อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2549) กล่าวในเรื่อง ตัวแปรหรือองค์ประกอบของส่วนผสมทางการตลาด (4P's) ว่าเป็นตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้าทางการตลาดที่กระทบต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อ โดยแบ่งออกได้ ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Products) ที่ต้องมีคุณภาพและรูปแบบดีไซน์ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือสินค้าหรือบริการที่บุคคลและองค์กรซื้อไปเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าอื่น ๆ หรือในแนวทางการประกอบธุรกิจ หรือหมายถึงสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อไปเพื่อใช้ในการผลิต การให้บริการ หรือดำเนินงานของกิจการหรือ แม้ผลิตภัณฑ์จะเป็นองค์ประกอบตัวเดียวในส่วนประสมของการตลาดก็ตาม แต่เป็นตัวสำคัญที่มีรายละเอียดที่จะต้องพิจารณาอีกมากมาย ดังนี้ เช่นความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ (Produce variety) ชื่อตราสินค้าของผลิตภัณฑ์ (Brand name) คุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ (Quality) การรับประกันผลิตภัณฑ์ (Warranties) และการรับคืนผลิตภัณฑ์ (Returns)

2. ราคา (Pricing) ต้องเหมาะสมกับตำแหน่งทางการแข่งขันของสินค้าและสร้างกำไรในอัตราที่เหมาะสมสู่กิจการหรือจำนวนเงินที่ถูกเรียกเก็บเป็นค่าสินค้าหรือบริการหรือผลรวมของมูลค่าที่ผู้ซื้อทำการแลกเปลี่ยนเพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์จากการมีหรือการใช้ผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการหรือนโยบายการตั้งราคา (Pricing policies) หรือมูลค่าของสินค้าและบริการที่วัดออกมาเป็นตัวเงิน การกำหนดราคามีความสำคัญต่อกิจการมาก กิจการไม่สามารถกำหนดราคาสินค้าเองได้ตามใจชอบ การพิจารณาราคาจะต้องกำหนดต้นทุนการผลิต สภาพการแข่งขัน กำไรที่คาดหวัง

ราคาของกลุ่มแข่งขัน ดังนั้นกิจการจะต้องเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการกำหนดราคาสินค้าและบริการ ประเด็นสำคัญจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับราคาได้แก่ ราคาสินค้าที่ระบุในรายการหรือราคาที่ระบุ (List price) ราคาที่ให้ส่วนลด (Discounts) ราคาที่มีส่วนยอมให้ (Allowances) ราคาที่มีช่วงระยะเวลาที่การชำระเงิน (Payment period) และราคาเงื่อนไขให้สินเชื่อ (Credit terms)

3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) ก็เน้นช่องทางการกระจายสินค้าที่ครอบคลุมและทั่วถึง สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายทุกส่วนได้เป็นอย่างดีหรือเป็นช่องทางการจัดจำหน่ายเป็นเส้นทางเคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือลูกค้า ซึ่งอาจผ่านคนกลางหรือไม่ผ่านก็ได้ ในช่องทางการจัดจำหน่ายประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม (Industrial user) หรือลูกค้าทางอุตสาหกรรม (Industrial consumer) และคนกลาง (Middleman) โลจิสติกส์ทางการตลาด เป็นการวางแผนการปฏิบัติตามแผนและการควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ต้องการ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยมุ่งผลกำไร หรือกลยุทธ์ทางการตลาดในการทำให้มีผลิตภัณฑ์ไว้พร้อมจำหน่าย สามารถก่ออิทธิพลต่อการพบผลิตภัณฑ์แน่นอนว่าสินค้าที่มีจำหน่ายแพร่หลายและง่ายที่จะซื้อจะทำให้ผู้บริโภคนำไปประเมินประเภทของช่องทางที่นำเสนออีกอื่อย่างก่ออิทธิพลต่อการรับรู้ภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์หรือ ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เกี่ยวข้องกับ หน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการนำพาสินค้าจากผู้ผลิตไปสู่มือผู้บริโภค ซึ่งการตัดสินใจเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายที่เหมาะสม มีความสำคัญต่อกำไรของหน่วยธุรกิจ รวมทั้งมีผลกระทบต่อข้อกำหนดส่วนผสมทางการตลาดที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น การตั้งราคา การโฆษณา เกรด หรือ การกระจายสินค้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรมขนส่งและการเก็บรักษาตัวสินค้า ภายในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งและระบบช่องทางการจัดจำหน่ายของธุรกิจนั้น

4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) ที่เน้นทั้งการ โฆษณา ประชาสัมพันธ์ ส่งเสริมการขายและการตลาดโดยตรง ซึ่งสามารถเรียกว่า 4P ซึ่งนำไปสู่การได้ครอบครองส่วนแบ่งทางการตลาดที่เพิ่มขึ้นตามเป้าหมายของกิจการนั่นเอง ระดับที่สองคือการตลาดที่มุ่งเน้นทางด้านของการสร้างประสบการณ์ที่ดีน่าประทับใจให้กับลูกค้า ก็จะนำไปสู่การสร้างความผูกพันทางด้านอารมณ์ที่แนบแน่น ต่อผู้บริโภคแบบสนิทแนบแน่น โดยผลลัพธ์ที่คาดหวังจากกิจการในการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดระดับที่สองนี้ คือกิจการจะสามารถมีส่วนแบ่งการตลาดในจิตใจของลูกค้าสูงขึ้นเมื่อเทียบกับคู่แข่งหรือ เป็นกิจกรรมติดต่อสื่อสารไปยังตลาดเป้าหมายเพื่อเป็นการให้ความรู้ ชักจูง หรือเป็นการเตือนความจำเป็นของตลาดเป้าหมายที่มีต่อราคาสินค้าและผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ การโฆษณา การส่งเสริมการขาย หรือเป็นเครื่องมือการสื่อสารเพื่อสร้างความ

พึงพอใจต่อตราสินค้าหรือบริการความคิด ต่อบุคคลโดยใช้เพื่อจูงใจ ให้เกิดความต้องการเพื่อเตือนความทรงจำ ในผลิตภัณฑ์โดยคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความเชื่อ และพฤติกรรมการซื้อ

แก๊สธรรมชาติและการก่อสร้างท่อแก๊สธรรมชาติ

คุณสมบัติของแก๊สธรรมชาติ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

แก๊สธรรมชาติ (Natural gas) คือ ก๊าซชีวภาพชนิดหนึ่ง กำเนิดจากการทับถมของซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์เป็นเวลานานนับหลายล้านปี โดยซากพืชซากสัตว์เหล่านี้จะแปรสภาพเป็นก๊าซและน้ำมัน เนื่องจากความร้อนและความกดดันของโลกและสะสมอยู่ในชั้นดินก๊าซธรรมชาติจึงจัดเป็นสารประกอบ ไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่ง (มีสูตรทางเคมีเป็น C_nH_{2n+2}) โดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยก๊าซมีเทน (Methane, CH_4) ประมาณ 70% ขึ้นไป ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของแหล่งก๊าซธรรมชาติแต่ละแหล่งเป็นสำคัญ

ในแหล่งหรือบ่อก๊าซธรรมชาตินั้น เราอาจพบก๊าซธรรมชาติที่อยู่ในสถานะเป็นก๊าซ (Gas phase) ซึ่งมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นไฮโดรคาร์บอนที่เบา คือ มีคาร์บอนน้อย ตั้งแต่ (C1-C4) หรือมีสถานะเป็นของเหลว (Liquid phase) ที่ปะปนอยู่กับก๊าซ เนื่องจากมีส่วนประกอบของไฮโดรคาร์บอนชนิดหนัก (ตั้งแต่ C5 ขึ้นไป) อยู่มากซึ่งจะอยู่ในสถานะใดนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ (Temperature) และความดัน (Pressure) นอกจากนี้ เรายังอาจพบก๊าซธรรมชาติจากแหล่งเดียวกันกับน้ำมันดิบได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม แม้ก๊าซธรรมชาติจากต่างแหล่งจะมีสัดส่วนองค์ประกอบของก๊าซไม่เหมือนกัน มีสถานะแตกต่างกันแต่ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ใน 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ ใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเคมี

แหล่งกำเนิดก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมี 2 แหล่งด้วยกัน คือ ในทะเล (มีปริมาณมาก) ได้แก่ บริเวณอ่าวไทย และ บนบก (มีปริมาณน้อย) ได้แก่ อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น

คุณสมบัติทั่วไปของก๊าซธรรมชาติ

1. เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพชนิดหนึ่งเกิดจากการทับถมของซากสิ่งมีชีวิตนับล้านปี
2. ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ปราศจากสารพิษ
3. เบากว่าอากาศ (ความถ่วงจำเพาะ 0.5 ถึง 0.8)
4. มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ
5. ติดไฟ ช่วงการติดไฟที่ 5 ถึง 15 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาตรในอากาศ
6. เผาไหม้สมบูรณ์ ไม่มีเขม่า

การใช้ประโยชน์จากก๊าซธรรมชาติ

เราสามารถนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้โดยผ่านกระบวนการแยก แปรสภาพก๊าซธรรมชาติ ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงแยก และแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ 2 แห่งด้วยกัน คือ

1. โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง
2. โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ต.ทองเนียน อ.ชนอม จ.นครศรีธรรมราช

ก๊าซธรรมชาติที่พบในสถานะเป็นก๊าซ เมื่อผ่านการขจัดสารประกอบหรือสารปนเปื้อนที่ไม่ต้องการออกไปแล้ว ก็จะถูกส่งเข้าโรงแยกก๊าซได้ทันที แต่สำหรับก๊าซธรรมชาติที่พบจากแหล่งในสถานะที่เป็นของเหลวนั้น จะต้องผ่านการแยกสารประกอบไฮโดรคาร์บอนตัวที่หนัก ๆ (มีคาร์บอนตั้งแต่ C20 ขึ้นไป) ออกมาก่อน โดยอาศัยการควบแน่น (Condense) ของเหลวที่ได้จากกระบวนการนี้จึงมีชื่อเรียกว่า "คอนเดนเสท" (Condensate) ซึ่งสามารถนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป สำหรับก๊าซธรรมชาติส่วนที่เหลือก็จะส่งเข้าโรงแยกก๊าซต่อไป

พลังงานความร้อนของแก๊สธรรมชาติ (PTT Public Company Limited, 2558)

แก๊สธรรมชาติ (CH₄) นิยมแสดงพลังงานความร้อนในหน่วย บีทียู (British thermal unit) โดยแก๊สธรรมชาติจากแหล่งอ่าวไทยปัจจุบันมีค่าความร้อนประมาณ 980 บีทียูต่อลูกบาศก์ฟุตมาตรฐาน ซึ่งสามารถแปลงหน่วย และเปรียบเทียบกับค่าความร้อนของแก๊สแอลพีจีได้ดังนี้

แก๊สแอลพีจี 1 กิโลกรัมมีพลังงานความร้อนเท่ากับ 0.04886 ล้านบีทียู

พลังงานความร้อน = ปริมาณแก๊สอิ่มตัว x ค่าความร้อนของแก๊ส / 1,000,000

ปริมาณแก๊สอิ่มตัว = ปริมาณการใช้งานแก๊ส x ค่าแปลงหน่วย x ค่าแก้ไขไอน้ำ

โดยที่

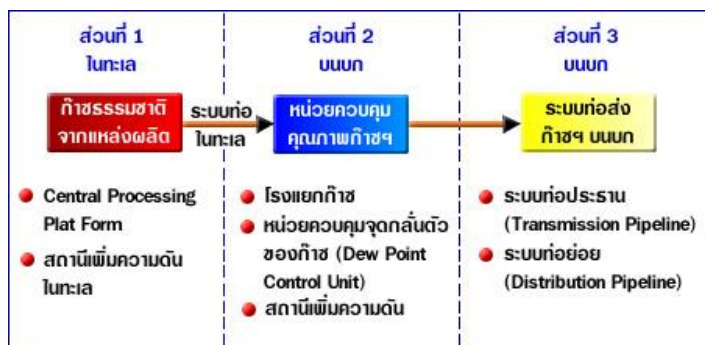
พลังงานความร้อน (Energy)	หน่วยเป็น	ล้านบีทียู (MMBTU)
ปริมาณแก๊สอิ่มตัว (Saturated volume)	หน่วยเป็น	ลูกบาศก์ฟุตมาตรฐาน (Standard Cubic Foot: SCF)
ค่าความร้อนของแก๊ส (Gas heating value)	หน่วยเป็น	บีทียูต่อลูกบาศก์ฟุตมาตรฐาน (BTU/ SCF)
ปริมาณการใช้งานแก๊ส (Gas volume used)	หน่วยเป็น	ลูกบาศก์เมตรมาตรฐาน (Standard Cubic Meter: SCM)

ค่าแก้ไขไอน้ำ (Correction for Water Vapor Content: Fwv) เท่ากับ 1.01767634

ค่าแปลงหน่วย (Unit Conversion) 1 SCM = 35.314670 SCF

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย (PTT Public Company Limited, 2558)

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ ก๊าซธรรมชาติจากแหล่งผลิต หน่วยควบคุมคุณภาพก๊าซฯ และระบบท่อส่งก๊าซฯ บนบก ดังแสดงในภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 ส่วนประกอบหลักของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (PTT Public Company Limited, 2558)

ในประเทศไทยมีระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติดังแสดงในภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย (PTT Public Company Limited, 2558)

ชนิดของท่อส่งแก๊สธรรมชาติ (PTT Public Company Limited, 2558)

ท่อที่นิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมท่อส่งแก๊สธรรมชาติ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ท่อเหล็ก (Steel pipe)

ท่อเหล็กกล้าที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน แบ่งตามกรรมวิธีการผลิตได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ ท่อเชื่อมตะเข็บ (Welded pipe) และท่อไร้ตะเข็บ (Seamless pipe) หรือสามารถแบ่งตามธาตุที่ผสมเข้าไปในเนื้อเหล็กเพื่อเพิ่มคุณสมบัติให้กับท่อ ได้อีกมากมายหลายชนิด และมีขนาดท่อและความหนาให้เลือกใช้มากมาย แต่ชนิดที่นิยมนำมาใช้ในงานท่อส่งแก๊สธรรมชาติ คือท่อเหล็กชนิด API 5L โดยความหนาของท่อที่จะเลือกใช้นั้นจะได้มาจากการคำนวณตามมาตรฐาน ASME 31.8 Transmission and distribution piping system และท่อที่จะนำมาใช้จะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานสากล และผ่านการทดสอบแรงดันก่อนส่งมอบ โดยท่อเหล็ก มีข้อดีคือ มีความแข็งแรงทนทาน และสามารถใช้งานขนส่งแก๊สธรรมชาติแรงดันสูงได้ แต่มีข้อเสียคือ ราคาสูง และมีความต้องการการดูแลรักษาสูง ต้องติดตั้งระบบป้องกันการผุกร่อนเพื่อป้องกันการเกิดสนิมตามแนวท่อ

2. ท่อพลาสติกความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene: HDPE)

ท่อพลาสติกความหนาแน่นสูง หรือท่อ HDPE เป็นท่อที่ผลิตจากโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง ซึ่งจะมีคุณสมบัติความแข็งแรงทนทานมากกว่าท่อพลาสติก หรือท่อ PE ที่ใช้ทั่วไป มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า 50 ปี และมีความยืดหยุ่นสูง นิยมใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและระบบท่อส่งแก๊สธรรมชาติแรงดันต่ำ โดยท่อ HDPE ที่สามารถนำมาใช้ในงานท่อส่งแก๊สธรรมชาติได้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐาน EN1555 เรื่อง Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานสากล และผ่านการทดสอบแรงดันก่อนส่งมอบ ซึ่งท่อชนิดนี้มีข้อดีคือ มีอายุการใช้งานยาวนาน ไม่ต้องการการดูแลรักษา มีราคาถูกกว่าท่อเหล็ก การก่อสร้างทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่า ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง แต่มีข้อเสียคือสามารถใช้ได้เฉพาะในการขนส่งแก๊สธรรมชาติที่มีแรงดันต่ำกว่า 25 บาร์ และมีความแข็งแรงน้อยกว่าท่อเหล็ก

วิธีการก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติ (PTT Public Company Limited, 2558)

การก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติ จะใช้วิธีการวางใต้ดิน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สำรวจและรวบรวมข้อมูล: รวบรวมข้อมูลพื้นที่การวางท่อส่งแก๊สฯ ลักษณะดิน ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบวิธีการก่อสร้าง

2. จัดเตรียมพื้นที่วางท่อ: ปกติจะเตรียมพื้นที่ตามแนวท่อ ให้มีความกว้างประมาณ 15 เมตร เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ พร้อมทั้งปรับระดับผิวดินให้เรียบสม่ำเสมอ
3. ขนย้ายท่อส่งแก๊สฯ: ใช้รถบรรทุกขนย้ายท่อส่งแก๊สฯ จากลานเก็บท่อไปยังพื้นที่วางท่อ โดยจะนำท่อมาวางเรียงต่อกันตามแนวร่องที่ขุด
4. ขุดร่อง: ใช้รถขุด โดยความลึกของร่องขึ้นกับขนาดของท่อและมาตรฐานความลึกตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการก่อสร้าง โดยมีมาตรฐานขั้นต่ำ 1 เมตร และหากวางในเขตทางของกรมทางหลวงจะลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร ดินชั้นบน (Top soil) จะถูกแยกไว้ต่างหากเพื่อนำมากลบบผิวดินภายหลัง
5. ตัดท่อ: แนวทางการวางท่อจะต้องมีโค้งตามแนวหรือโค้งตามระดับของร่องที่ขุด ดังนั้นจึงต้องมีการตัดท่อเพื่อให้ท่อวางตัวในแนวที่ถูกต้อง
6. เชื่อมท่อส่งแก๊สฯ และการตรวจสอบ : โดยปกติท่อส่งแก๊สฯ จะมีความยาวท่อนละ 12 เมตร ในการเชื่อมท่อระหว่างการก่อสร้างจะต้องต่อท่อแต่ละท่อนก่อน โดยการเชื่อมและตรวจสอบความสมบูรณ์ทุกรอยเชื่อม 100 เปอร์เซ็นต์
7. เคลือบท่อภายนอก : ในการวางท่อเหล็กจะต้องมีการเคลือบผิวท่อ โดยวัสดุที่ทำการเคลือบมีหลายชนิดและหลายวิธี โดยมีการกำหนดไว้ในมาตรฐาน ASME B31.8 เช่น Gusion bond epoxy, High density polyethylene เพื่อป้องกันสนิมและการสึกกร่อนบนรอยเชื่อมอีกครั้ง
8. นำท่อลงสู่ร่องขุด: ใช้รถแทรกเตอร์ยกหัวท่อและวางท่อลงในร่องขุด กรณีพื้นร่องเป็นหิน จะต้องรองด้วยดินหรือทรายเพื่อป้องกันการกระแทกก่อน
9. กลบท่อ และป้องกันท่อ: ในกรณีที่ท่ออยู่ในแนวหินหรือดินหยาบต้องใช้ทรายรองรับก่อน และถมทรายกลบหลังท่อขึ้นมาประมาณ 50 เซนติเมตร แล้วจึงว่าแผนคอนกรีตและป้ายเตือนแนวท่อแก๊สธรรมชาติได้ดินตลอดแนวท่อ เพื่อป้องกันท่อจากผู้มาทำการขุดเจาะดินโดยไม่ได้รับอนุญาต จากนั้นกลบท่อด้วยดินที่ขุดขึ้นมาระหว่างการขุดร่องและทำการอัดแน่นพอควร เพื่อให้คืนสภาพเดิมของพื้นที่และจะนำเอาดินชั้นบน (Top soil) กลับมากลบบที่ผิวดินเพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ง่าย
10. ปรับพื้นที่คืนสู่สภาพเดิม: หลังการกลบท่อ จะปรับสภาพพื้นที่และภูมิทัศน์ให้กลับคืนสู่สภาพเดิมเหมือนก่อนมีการวางท่อ ยกเว้นการปลูกไม้ยืนต้นจะหลีกเลี่ยง เพื่อป้องกันรากไม้ชอนไชสารเคลือบผิวท่อ พร้อมทั้งติดตั้งป้ายเตือนแสดงแนวเขตบนหลังท่อตลอดแนวทุกระยะ 50 เมตร หรือตามความเหมาะสม
11. การวางท่อผ่านทางน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง ถนน หรือทางรถไฟ: จะพิจารณาจาก

ความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการดำเนินการ โดยอาจใช้วิธีขุดเปิดวิธีดันท่อลอด หรือเจาะลอด เป็นต้น

มาตรฐานความปลอดภัยของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (PTT Public Company Limited, 2558)

1. วัสดุ และข้อกำหนดท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

1.1 เป็นท่อเหล็กกล้า (Steel) หรือท่อพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) ที่มีความแข็งแรงสูงผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานสากล และผ่านการทดสอบก่อนส่งมอบ โดยต้องเลือกใช้ชนิดท่อให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

1.2 ขนาด ความหนาของท่อและการฝังลึกจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน และสภาพพื้นที่ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล อาทิ บนพื้นที่ภูเขาและในพื้นที่ชุมชนฝังลึก 1-1.5 เมตร ส่วนพื้นที่ล่อได้ถนน ฝังลึก 3 เมตร เป็นต้น

2. การป้องกันการผุกร่อนสำหรับท่อเหล็ก

2.1 ท่อส่งแก๊ส ที่ใช้ต้องมีการเคลือบผิวภายนอกท่อ เพื่อป้องกันการผุกร่อน (Corrosion Coating) โดยเฉพาะท่อในทะเลจะต้องมีการพอกด้วยคอนกรีตเพื่อเพิ่มน้ำหนักและป้องกันการกระแทก รวมถึงการตรวจสอบการรั่วของท่อโดยใช้แรงดันน้ำ

2.2 ใช้ระบบป้องกันการผุกร่อนด้วยไฟฟ้า (Cathodic Protection) ซึ่งออกแบบให้มีอายุการใช้งาน 40 ปี

3. ระบบควบคุมการทำงานระบบท่อฯ และการสื่อสาร

3.1 ระบบการส่งก๊าซฯ จะถูกควบคุมการทำงานและตรวจสอบโดยผ่าน ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition System) หรือระบบ SCADA ที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี มีพนักงานควบคุมตลอด 24 ชั่วโมง

3.2 สถานีควบคุมก๊าซฯ (Block valve station) ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลความดัน อุณหภูมิ และปริมาณการไหลของก๊าซฯ เป็นระยะตลอดแนวท่อ ซึ่งหากมีเหตุผิดปกติ อุปกรณ์เปิด-ปิดวาล์วจะทำงานโดยการสั่งการจากศูนย์ปฏิบัติการโดยตรง ผ่านระบบสื่อสารหลัก เช่น ระบบไมโครเวฟ ระบบใยแก้วนำแสง ระบบวิทยุ และโทรศัพท์ ซึ่งจะเชื่อมโยงทุกจุดตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีระบบดาวเทียมเป็นระบบสำรอง

4. การตรวจสอบท่อ

4.1 ใช้รถยนต์ตรวจการณ์ตรวจสอบตามแนวท่อบินสำรวจ หรือเดินตรวจตามแนวท่อ เพื่อสังเกตร่องรอยของสภาพแวดล้อม

4.2 การตรวจสอบสภาพภายในท่อด้วยอุปกรณ์กระสวยอิเล็กทรอนิกส์ หรือ

Intelligent PIG (PIG: Pipeline Inspection Gauge) ใส่เข้าไปในท่อ และวิ่งตรวจสอบภายในท่อตลอดแนว พร้อมบันทึกข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ผล สามารถระบุตำแหน่งพิกัดเฉพาะจุดที่คาดว่า จะเสียหายก่อนล่วงหน้าและจำเป็นต้องซ่อมแซมได้อย่างแม่นยำ ซึ่งจำดำเนินการทุก ๆ 5 ปี

5. การเติมกลิ่นก๊าซ (Odorant)

โดยสารเติมกลิ่นเรียกว่า Ethyl mercaptan มีกลิ่นเหม็น เพื่อเป็นการเตือนให้คนรับรู้ หากเกิดการรั่วของก๊าซ เป็นสารชนิดเดียวกันกับที่ใช้เติมในก๊าซหุงต้มในครัวเรือน

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบท่อส่งแก๊สธรรมชาติ

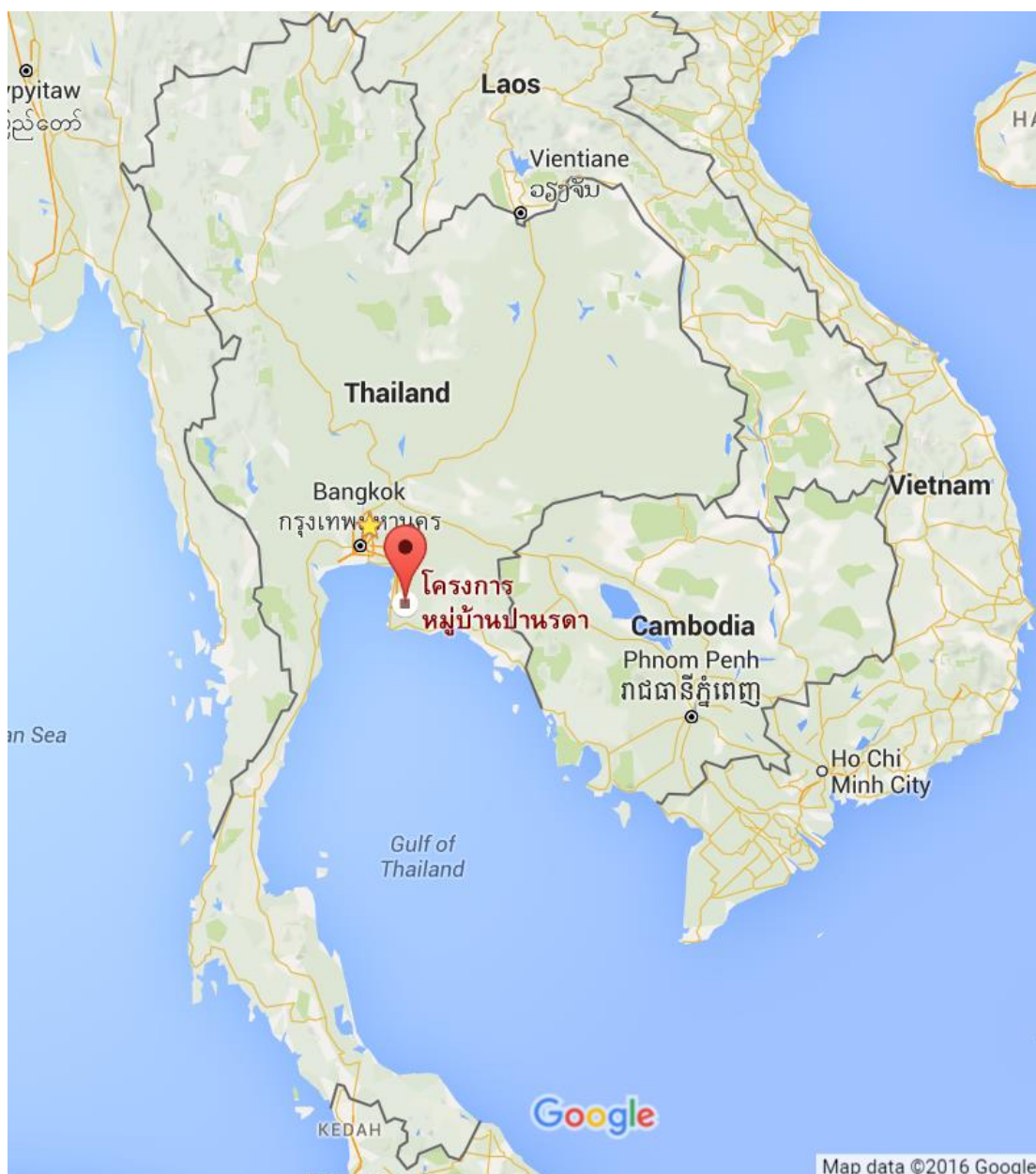
ตามกฎกระทรวง ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ พ.ศ. 2556 ที่ออกโดยกระทรวงพลังงาน ได้กำหนดคุณระเบียบ ข้อบังคับที่ใช้ในการออกแบบก่อสร้าง และกำกับดูแลระบบขนส่งแก๊สธรรมชาติ ในประเทศไทย โดยให้ผู้ประกอบการปฏิบัติตามโดยยึดมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

1. มาตรฐาน CSA Z662 คือ มาตรฐานที่ประกาศโดยสมาคมมาตรฐาน แห่งประเทศแคนาดา ลำดับที่ CSA Z662 เรื่อง Oil and gas pipeline systems
2. มาตรฐาน ASME B31.8 คือ มาตรฐานที่ประกาศโดยสมาคมวิศวกรเครื่องกล แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ลำดับที่ ASME B31.8 เรื่อง Gas Transmission and distribution piping systems
3. มาตรฐาน ASME Boiler and pressure vessel code section VIII คือ มาตรฐานที่ประกาศโดยสมาคมวิศวกรเครื่องกลแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา เรื่อง Boiler and pressure vessel code ส่วนที่ VIII
4. มาตรฐาน EN 1555 คือ มาตรฐานของประเทศกลุ่มสหภาพยุโรป ลำดับที่ EN 1555 เรื่อง Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE)
5. มาตรฐาน EN 12007 คือ มาตรฐานของประเทศกลุ่มสหภาพยุโรป ลำดับที่ EN 12007 เรื่อง Gas supply systems - Pipelines for maximum operating pressure up to and including 16 bar

ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา

โครงการหมู่บ้านปารดาตั้งอยู่ที่ ซอยมาบยางพร 34 ตำบลมาบยางพร อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง ใกล้กับนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ และนิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทิร์นซีบอร์ด โครงการมีขนาดพื้นที่กว่า 42 ไร่ โดยแบ่งเป็นบ้าน 3 แบบได้แก่ บ้านแฝดชั้นเดียว บ้านทาวโฮมชั้นเดียว และอาคารพาณิชย์ โดยได้เริ่มทำการก่อสร้างตั้งแต่ช่วงปลายปี 2558 และคาดว่าจะแล้วเสร็จ

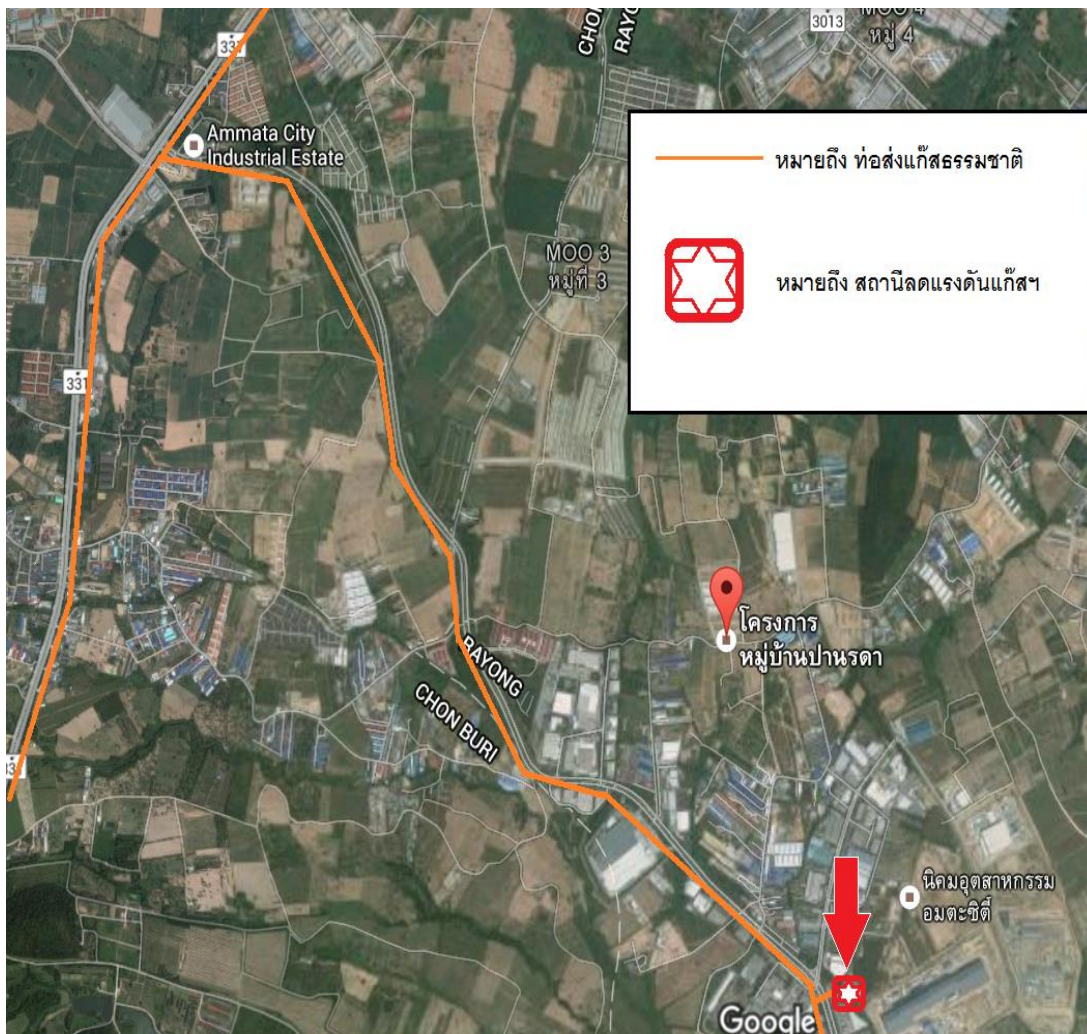
ในปี 2560 ปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โดยตำแหน่งที่ตั้งของโครงการมีระยะทางใกล้กับ
 ท่อแก๊สธรรมชาติ และสถานีลดแรงดันแก๊สธรรมชาติที่ใกล้ที่สุดเพียง 2.5 กิโลเมตร ทำให้เป็นพื้นที่
 ที่มีความเป็นไปได้เบื้องต้น ในการดำเนินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ เนื่องจากมีความเหมาะสม
 ด้านที่ตั้ง อีกทั้งเป็นโครงการที่อยู่ระหว่างก่อสร้าง ทำให้ง่ายต่อการดำเนินการก่อสร้างท่อส่งแก๊ส
 ธรรมชาติเข้าไปยังโครงการ



ภาพที่ 2-4 ที่ตั้งโครงการหมู่บ้านปานรดา (Google Map, 2016)



ภาพที่ 2-5 ภาพตัวอย่างโครงการหมู่บ้านปารณา (โครงการหมู่บ้านปารณา, 2558)



ภาพที่ 2-6 แสดงตำแหน่งท่อแก๊สธรรมชาติและสถานีผลิตแรงดันแก๊สธรรมชาติบริเวณใกล้เคียง (Google Map, 2016)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หงส์วดี กงทอง (2553) ได้ศึกษา ความเป็นไปได้ของโครงการสร้างธุรกิจสถานีบริการ ก๊าซNGV ในเขตจังหวัดนครราชสีมา โดยทำการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการบริหารจัดการ และด้านการเงิน โดยผลการศึกษาพบว่า ในด้านเทคนิคและด้านการบริหารจัดการ พื้นที่ตั้งของโครงการมีความถูกต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานความปลอดภัย จากประกาศกระทรวงพลังงาน ในด้านการตลาดพบว่า ท่าเลที่ตั้งมีความเหมาะสมเนื่องจากตั้งอยู่บนเส้นทางที่มีปริมาณการเดินทางหนาแน่น จุดแข็งของโครงการคือ การมีพันธมิตรทางการค้า และโครงการสร้างความแตกต่างด้วยการให้บริการที่ดี มีกิจกรรมส่งเสริมการตลาดอย่างต่อเนื่อง

และใช้กลยุทธ์ด้านราคา โดยการใช้ส่วนลด ในด้านการเงินพบว่า อัตราส่วนทางการเงินของโครงการอยู่ในเกณฑ์ที่ดีและสามารถคืนทุนในระยะเวลา 4 ปี 9 เดือน โดยอัตราผลตอบแทนของโครงการเท่ากับร้อยละ 29.11 สรุปได้ว่าโครงการนี้มีความเป็นไปได้ทั้งในด้านเทคนิคและการบริหารจัดการ ด้านการตลาด และด้านการเงิน รวมทั้งมีความคุ้มค่าในการลงทุน

สุวัทนา ชลารักษ์ (2553) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนจัดตั้งสถานีบริการก๊าซ LPG เพื่อใช้ในรถยนต์ โดยได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านการตลาด เทคนิค การเงิน โดยผลการศึกษาสรุปว่า มีความเป็นไปได้ทั้งด้านการตลาดเนื่องจากมีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลให้ปริมาณความต้องการสินค้าเพิ่มขึ้น และด้านผลตอบแทนได้มีการประเมินว่าระยะคืนทุนอยู่ที่ 5ปี 6เดือน และมีผลตอบแทนอยู่ที่ 26.15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่าโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

Harkins (2554) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการท่อแก๊สธรรมชาติ จากเมือง Vladivostok ประเทศรัสเซียมายังเมือง Seoul ประเทศเกาหลีใต้ โดยได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงิน และเส้นทางก่อสร้าง โดยผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า เส้นทางที่เหมาะสมในการก่อสร้างนั้นจะต้องมีการผ่านประเทศเกาหลีเหนือ ซึ่งเป็นเส้นทางที่สั้นและคุ้มค่าต่อการลงทุนที่สุด โดยได้มีข้อเสนอแนะในการเลือกเส้นทางที่เกาหลีเหนือจะได้ผลประโยชน์จากการใช้แก๊สธรรมชาติจากท่อเส้นนี้ เพื่อให้เกิดความเป็นไปได้ในการเจรจาขออนุญาตก่อสร้างผ่านพื้นที่ของประเทศเกาหลีเหนือ และได้มีการประเมินมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของโครงการอยู่ที่กว่า หนึ่งหมื่นสามพันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งถือว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและสรุปได้ว่ามีความคุ้มค่าทางการเงินในการลงทุนในโครงการนี้

East African Community (2554) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้โครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ จากเมือง Dar es Salaam ประเทศแทนซาเนียมายังเมือง Mombasa ประเทศเคนยา โดยได้ทำการศึกษาเส้นทางก่อสร้าง งบประมาณ และผลตอบแทนด้านการเงิน โดยในการศึกษาเส้นทางก่อสร้างนั้นได้มีการวิเคราะห์ทางเลือกในการก่อสร้าง แบบก่อสร้างโดยการวางท่อทางบก และการวางท่อผ่านทะเล โดยผลการศึกษาพบว่า การวางท่อผ่านทะเลนั้น ไม่มีความเป็นไปได้เนื่องจากผลวิเคราะห์ทางการเงินบ่งชี้ว่าไม่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ส่วนการก่อสร้างโดยการวางท่อทางบกนั้นมีความเป็นไปได้ในทุกด้านของการศึกษา โดยในการศึกษานี้ได้มีการนำเสนอทางเลือกในเส้นทางก่อสร้างทางบกที่แตกต่างกัน 3 เส้นทาง ที่มีความเป็นไปได้และมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับตัดสินใจลงทุน

วงศ์กร ขุนสิทธิ์(2556) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนติดตั้งระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัดในรถหัวลากเพื่อประกอบในธุรกิจขนส่งสินค้า ซึ่งได้ศึกษาการลงทุนติดตั้งระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด กับแนวทางการดำเนินการเพื่อลดค่าใช้จ่ายโดยวิธีอื่นอีก 2 วิธี และทำการเปรียบเทียบทั้ง 3 แนวทาง โดยได้ผลการศึกษาว่าแนวทางการลงทุนโครงการลงทุนติดตั้งระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด เป็นแนวทางที่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้มากที่สุด โดยได้ทำการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อหาระยะเวลาคืนทุนและอัตราผลตอบแทนของโครงการ โดยผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าโครงการดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในการลงทุนและคุ้มค่าต่อการลงทุน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้โครงการท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมชนบทสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย ทัศนศึกษา โครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ซึ่ง จะทำการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่ การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญ และการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเทคนิค ด้านการตลาด และด้านการเงิน เพื่อพิสูจน์สมมติฐานของการวิจัย โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย

- | | |
|---|------------|
| 1. ผู้ประกอบการ โครงการหมู่บ้านป่านรดา | จำนวน 1 คน |
| 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมชนบท และสถานีวิจัยเพื่อส่งเสริมชนบท | จำนวน 1 คน |
| 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมชนบท | จำนวน 1 คน |

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสร้างแบบสัมภาษณ์ (Interview form) โดยแบ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ 3 ชุด สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษาในแต่ละกลุ่ม โดยมีข้อมูลหลักที่จำเป็นในการนำมาวิเคราะห์ในการวิจัย ดังนี้

ข้อมูลด้านเทคนิค จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมชนบท และสถานีวิจัยเพื่อส่งเสริมชนบท และศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ

1. จำนวนและที่ตั้งของสถานีผลิตแรงแดงต้นแก๊สธรรมชาติบริเวณใกล้เคียง
2. ปัจจัยที่มีผลต่อความเหมาะสมของการเลือกเส้นทางวางท่อแก๊สธรรมชาติ
3. ชนิดของท่อที่ใช้ในการก่อสร้าง
4. วิธีการที่ใช้ในการก่อสร้าง
5. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการก่อสร้าง

ข้อมูลด้านการตลาด จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโครงการหมู่บ้านป่านรดาและศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ

1. จำนวนที่อยู่อาศัยในโครงการหมู่บ้านป่านรดา
2. พยากรณ์ปริมาณการใช้งานแก๊สหุงต้ม

ข้อมูลด้านการเงิน จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อแก๊ส
ธรรมชาติและศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ

1. ต้นทุนของท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง
2. ต้นทุนการดำเนินการก่อสร้าง
3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานขาย
4. ราคาของแก๊สธรรมชาติ
5. อัตราดอกเบี้ย และอัตราเงินเฟ้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ออกแบบแบบสัมภาษณ์ ให้มีความเชื่อมโยงและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
2. ทำการติดต่อเพื่อขอเข้าสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูล
3. เข้าทำการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูล
4. นำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้อง
5. หากข้อมูลยังไม่ครบถ้วน จะต้องทำการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลเพิ่มเติม
6. สืบค้นข้อมูลทุติยภูมิโดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ศึกษาข้อมูลด้านสถิติ การเงิน และการตลาด จากเอกสาร บทความของหน่วยงานรัฐบาลและองค์กรอิสระ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อมีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ครบถ้วนแล้ว จะนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือและวิธีการในการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านการตลาด

การวิเคราะห์ด้านการตลาด จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเสนอองค์ประกอบส่วนผสมทางการตลาดที่เหมาะสมตามหลักการ 4P's ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) คือ รูปแบบสินค้าและบริการที่จะนำเสนอต่อผู้บริโภค

2. ราคา (Price) ทำการวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อประมาณการกำไร และราคาขายที่เหมาะสมในการขาย
3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) ทำการวิเคราะห์ช่องทางและวิธีการที่เหมาะสมในการจัดจำหน่าย
4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) ทำการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมการตลาดที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์

ด้านเทคนิค

การวิเคราะห์ด้านเทคนิคจะใช้เครื่องมือ SWOT analysis มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสม โดยการเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths: S) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในที่เป็นจุดเด่น ข้อดี และข้อได้เปรียบของทางเลือกนั้น ๆ
2. วิเคราะห์จุดอ่อน (Weakness: W) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในที่เป็นจุดด้อย แล้วข้อเสียเปรียบของทางเลือกนั้น ๆ
3. วิเคราะห์โอกาส (Opportunities: O) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อที่เป็นประโยชน์ต่อทางเลือกนั้น ๆ
4. วิเคราะห์อุปสรรค (Threats: T) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อเป็นข้อจำกัดและอุปสรรคต่อทางเลือกนั้น ๆ

ด้านการเงิน

การวิเคราะห์ด้านการเงินจะพิจารณาในด้านต้นทุน ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ ประมาณการกำไรขาดทุนของโครงการ และประเมินระยะเวลาคืนทุน โดยใช้เครื่องมือทางการเงินตามหลักวิชาการดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ หมายถึง ผลรวมของผลประโยชน์สุทธิซึ่งได้มีการปรับค่าของเวลาแล้ว โดยกำหนดให้

$NPV =$ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิจากโครงการ

$B_t =$ ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t

$C_t =$ ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t

$t =$ ปีของโครงการมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n

- n = อายุโครงการมีค่าตั้งแต่ (project life)
 r = อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน
 C_0 = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก(initial cost)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

หลักการตัดสินใจเพื่อการลงทุนในโครงการ

- ถ้า $NPV > 0$ คຸ້ມคຳແກ່การลงทุน
 $NPV < 0$ ไม่สมควรลงทุน
 $NPV = 0$ เท่าทุน

2. อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน หรือ IRR หมายถึง

: อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย

: อัตราความสามารถของเงินทุนที่ทำให้ผลประโยชน์คຸ້ມกับค่าใช้จ่ายเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน

: อัตราส่วนลดที่ทำให้ $NPV = 0$

IRR คือ r ที่ทำให้

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

การพิจารณาตัดสินใจลงทุนกระทำโดยนำค่า IRR ไปเปรียบเทียบกับอัตราค่าเสียโอกาสของเงินทุน ซึ่งอาจเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของสถาบันการเงิน อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ธุรกิจยอมรับได้ หรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในระยะยาวตามที่กฎหมายกำหนด อาทิ อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล

หลักในการตัดสินใจลงทุนมี ดังนี้

$IRR > r$ คຸ້ມคຳແກ່การลงทุนและยอมรับข้อเสนอโครงการ

$IRR < r$ ไม่คຸ້ມคຳແກ່การลงทุนและไม่ยอมรับข้อเสนอโครงการ

IRR = r เสมอตัว

3. ระยะคืนทุน (Payback period)

เกณฑ์ระยะคืนทุนเป็นเกณฑ์ที่คำนึงระยะเวลาที่ผลประโยชน์สุทธิจากการดำเนินงาน (ผลกำไรที่ได้รับแต่ละปีรวมกัน โดยเป็นกำไรสุทธิหลังหักภาษี ดอกเบี้ย และค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน) เท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของโครงการ นั่นคือทำการพิจารณาจำนวนปีที่ได้รับผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการลงทุน ดังนั้น หากดำเนินงานแล้วผลประโยชน์คุ้มกับจำนวนเงินที่ลงทุนได้รวดเร็วก็จะดี เพราะความเสี่ยงน้อยและผู้ลงทุนสามารถนำเงินที่ถอนทุนได้ไปลงทุนเพื่อหาประโยชน์ในกิจการอื่น ๆ ต่อไป

เกณฑ์การตัดสินใจในแบบระยะคืนทุนนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากในวงการธุรกิจหรือกรณีที่มีความเสี่ยงสูง อาทิ กรณีผู้ประกอบการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยยังไม่ขอลิขสิทธิ์ การนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดอาจถูกคู่แข่งเลียนแบบ นอกจากนั้น อาจเผชิญกับความเสี่ยง ซึ่งเกี่ยวกับสถานการณ์การเมืองในประเทศที่จะลงทุนหรือในอุตสาหกรรมซึ่งมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้นเร็วมาก ดังนั้น นักลงทุนต้องเลือกโครงการที่ให้ผลประโยชน์คืนเร็วในระยะเวลาอันสั้น

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนที่จะได้คืนทุนครบ} + \frac{\text{ส่วนที่ยังได้คือไม่ครบ}}{\text{กระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับในปีนั้น}}$$

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างท่าอากาศยานสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารหน่วยงานรัฐบาล และองค์กรที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้ยังมีการลงสำรวจบริเวณพื้นที่กรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านปानรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยมีผลการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด

ในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด โครงการก่อสร้างท่าอากาศยานสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ได้ทำการศึกษาความต้องการใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนในพื้นที่กรณีศึกษา และทำการนำเสนอองค์ประกอบส่วนประสมทางการตลาดที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลเอกสารจากหน่วยงานรัฐ และเข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้บริหาร โครงการหมู่บ้านปานรดา จำนวน 2 ท่าน โดยมีประเด็นคำถามและคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ ดังนี้

ตารางที่ 4-1 สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โครงการหมู่บ้านปานรดา

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
ผู้ประกอบการ โครงการหมู่บ้าน ปานรดา อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง	1. โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอ ปลวกแดง จังหวัดระยอง มีแผนการ ก่อสร้างที่อยู่อาศัยทั้งหมดกี่หลังคาเรือน	318 หลังคาเรือน
จำนวน 2 ท่าน	2. ท่านคิดว่าหากประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจและรับทราบถึงข้อดีของการ ใช้แก๊สธรรมชาติในครัวเรือนแล้วนั้น หากโครงการที่อยู่อาศัยของท่านมีแก๊ส ธรรมชาติให้บริการให้แก่ผู้อยู่อาศัย	สามารถนำไปเป็นจุดขาย ทางด้านการตลาดให้กับ โครงการได้ โดยนำไปใช้ใน การโฆษณาประชาสัมพันธ์ใน การขาย

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
	ภายในโครงการจะสามารถนำไปเป็นจุดเด่นหรือจุดขายด้านการตลาดให้แก่โครงการที่อยู่อาศัยของท่านหรือไม่ อย่างไร	
	3. ท่านคิดว่าหากมีการให้บริการแก๊สธรรมชาติสำหรับภาคครัวเรือน ผู้ให้บริการควรจัดให้มีการดูแลลูกค้าหรือบริการประกอบการขายอย่างไรบ้าง	ควรมีบริการซ่อมแซมหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้บริการให้แก่ลูกค้าฟรี และมี การตรวจสอบอุปกรณ์ประจำปี ให้ฟรี
	4. ท่านคิดว่าระดับราคาขายของแก๊สธรรมชาติที่เหมาะสมผ่านระบบท่อสำหรับภาคครัวเรือน ควรมีระดับราคาเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับแก๊ส LPG ที่บรรจุถังจำหน่าย	ควรอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงหรือสูงกว่าเล็กน้อย แต่หากอยู่ในระดับราคาที่ต่ำกว่าก็จะทำให้ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อการใช้บริการ
	5. ท่านคิดว่าช่องทางการจัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติสำหรับภาคครัวเรือนผ่านระบบท่อไปยังที่พักโดยตรงมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร (กรุณาอธิบายเหตุผลประกอบ)	มีความเหมาะสมเนื่องจากทำให้สะดวกต่อการใช้บริการของผู้บริโภค
	6. ท่านคิดว่าผู้ให้บริการแก๊สธรรมชาติสำหรับภาคครัวเรือน ควรมีกิจกรรมส่งเสริมการขาย (Promotion) อย่างไรบ้าง	ควรให้มีการทดลองใช้ฟรี ในช่วงระยะแรกเพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค
	7. หากมีการขออนุญาตก่อสร้างระบบจัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติสำหรับภาคครัวเรือนในพื้นที่โครงการที่อยู่อาศัยของ	หากไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของโครงการ ก็จะไม่มีการเก็บค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
	ท่าน ท่านจะมีการเก็บค่าใช้จ่ายในการใช้พื้นที่อย่างไร	

ผลการศึกษาปริมาณความต้องการใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือน

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ โครงการหมู่บ้านปานครา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีแผนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยทั้งสิ้น 318 หลังคาเรือน และจากการสืบค้นข้อมูลสถิติจากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน พบว่าในพื้นที่จังหวัดระยองมีปริมาณการใช้แก๊สหุงต้ม(แก๊สแอลพีจี)เฉลี่ยอยู่ที่ 11 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อเดือน เมื่อนำข้อมูลมาทำการคำนวณหาปริมาณความต้องการรวมของโครงการหมู่บ้านปานครา จะได้ว่า มีความต้องการใช้แก๊สหุงต้มรวมทั้งโครงการเฉลี่ยอยู่ที่ 3,498 กิโลกรัมต่อเดือน เมื่อเปรียบเทียบโดยการคำนวณจากสูตร

แก๊สแอลพีจี 1 กิโลกรัม มีพลังงานความร้อนเท่ากับ 0.04886 ล้านบีทียู

แก๊สธรรมชาติ มีค่าความร้อนของแก๊ส เท่ากับ 980 บีทียูต่อลูกบาศก์ฟุตมาตรฐาน

พลังงานความร้อน = ปริมาณแก๊สอิ่มตัว x ค่าความร้อนของแก๊ส / 1,000,000

ปริมาณแก๊สอิ่มตัว = ปริมาณการใช้งานแก๊ส x ค่าแปลงหน่วย x ค่าแก้ไขไอน้ำ

โดยที่

พลังงานความร้อน (Energy)	หน่วยเป็น	ล้านบีทียู (MMBTU)
ปริมาณแก๊สอิ่มตัว (Saturated volume)	หน่วยเป็น	ลูกบาศก์ฟุตมาตรฐาน (Standard Cubic Foot: SCF)
ค่าความร้อนของแก๊ส (Gas heating value)	หน่วยเป็น	บีทียูต่อลูกบาศก์ฟุตมาตรฐาน (BTU/SCF)
ปริมาณการใช้งานแก๊ส (Gas volume used)	หน่วยเป็น	ลูกบาศก์เมตรมาตรฐาน (Standard Cubic Meter: SCM)

ค่าแก้ไขไอน้ำ (Correction for water vapor content: Fwv) เท่ากับ 1.01767634

ค่าแปลงหน่วย (Unit conversion) 1 SCM = 35.314670 SCF

จากการคำนวณจะได้ว่าโครงการหมู่บ้านปานครา มีปริมาณความต้องการแก๊สธรรมชาติ

รวมทั้งโครงการเฉลี่ยอยู่ที่ 4,853 ลูกบาศก์เมตรมาตรฐาน (Standard cubic meter, SCM) ต่อเดือน หรือเท่ากับ 171 ล้านบีทียูต่อเดือน หรือ 2,052 ล้านบีทียูต่อปี

ผลการศึกษาด่วนประสมทางการตลาด

เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่เคยมีการจัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติสำหรับภาคครัวเรือน โดยตรงมาก่อนทำให้ยังไม่เคยมีการนำเสนอทางด้านการตลาด ผู้วิจัยจึงได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และข้อมูลทุติยภูมิเพื่อนำเสนอองค์ประกอบส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ที่เหมาะสมสำหรับการจัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติแก่ภาคครัวเรือน ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Product)

รูปแบบผลิตภัณฑ์ คือ แก๊สธรรมชาติที่ขนส่งผ่านทางท่อไปยังครัวเรือนโดยตรง โดยจะเป็นการขายพร้อมกับการบริการตรวจเช็คประจำปี โดยในส่วนของแก๊สธรรมชาตินั้นจะขายในลักษณะของการวัดปริมาณค่าความร้อนที่ใช้จริง ในหน่วยราคา บาทต่อล้านบีทียู (MMBTU) ซึ่งเป็นหน่วยการซื้อขายแก๊สธรรมชาติที่นิยมใช้กันทั่วโลกเนื่องจากมีความเป็นธรรมต่อผู้บริโภคและผู้ให้บริการ

2. ราคา (Price)

เนื่องจากผลิตภัณฑ์แก๊สธรรมชาติเป็นสินค้าทดแทน โดยตรงกับแก๊สแอลพีจี ดังนั้นการเข้าสู่ตลาดใหม่จึงควรใช้กลยุทธ์ทางด้านราคาโดยกำหนดราคาให้ต่ำกว่าแก๊สแอลพีจี เพื่อเป็นการดึงดูดผู้บริโภค โดยข้อมูลราคาเฉลี่ยของแก๊สแอลพีจีในปี 2558 เท่ากับ 26.30 บาทต่อกิโลกรัม หรือคิดเป็นหน่วยพลังงานความร้อนเท่ากับ 538.30 บาทต่อล้านบีทียู ดังนั้นในการศึกษาจะใช้ราคานี้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดราคาให้ต่ำกว่า โดยกำหนดสูตรโครงสร้างราคาขายของแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนดังนี้

ราคาขายแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน = ราคาขายแก๊สแอลพีจี – 10 บาท

หน่วย: บาทต่อล้านบีทียู (THB/ MMBTU)

ดังนั้นราคาขายแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน จะเท่ากับ 528.30 บาทต่อล้านบีทียู

3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

สำหรับในกรณีศึกษา นี้ เป็นการศึกษาโครงการหมู่บ้านที่อยู่ในระหว่างช่วงดำเนินการก่อสร้าง การจัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติผ่านระบบท่อสำหรับครัวเรือน จึงจะเป็นการขายพร้อมกันที่อยู่อาศัยของโครงการหมู่บ้าน กล่าวคือที่อยู่อาศัยทุกหลังของโครงการหมู่บ้านจะมีการติดตั้งระบบท่อแก๊สธรรมชาติไปยังครัวเรือนพร้อมใช้งาน โดยจะคิดค่าใช้จ่ายตามการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง นอกจากนี้ จะมีการเปิดจำหน่ายให้แก่ประชาชนที่สนใจใช้บริการ ที่มีที่อยู่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงแนวที่ท่อแก๊สธรรมชาติผ่านอีกด้วย

4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

เนื่องจากการจำหน่ายแก๊สธรรมชาติแก่ภาคครัวเรือนนั้นยังเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนในประเทศไทย ดังนั้นจึงควรจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค โดยการให้ผู้บริโภคใช้งานฟรีในช่วง ครึ่งเดือน หรือ หนึ่งเดือนแรกของการใช้บริการ และมีการจัดกิจกรรมให้ความรู้ด้านการดูแลรักษาระบบแก๊สธรรมชาติเบื้องต้นให้แก่ผู้บริโภค

ผลการวิเคราะห์ด้านเทคนิค

ในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค โครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปानรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ได้ทำการศึกษาเส้นทางก่อสร้างท่อแก๊สธรรมชาติที่เหมาะสมมายังพื้นที่กรณีศึกษา ศึกษาชนิดของท่อที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นข้อมูลทุกยภูมิ ลงพื้นที่เพื่อศึกษาเพื่อเก็บข้อมูล และทำสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติจำนวน 1 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานในด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติในประเทศไทยมากกว่า 20 ปี โดยมีประเด็นคำถามและคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ดังนี้

ตารางที่ 4-2 สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติ

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติ และสถานีแก๊สธรรมชาติ	1. ในประเทศไทยมีการวางท่อส่งแก๊สธรรมชาติไปยังครัวเรือนโดยตรงหรือไม่ อย่างไรบ้าง	เคยมีการศึกษา แต่ยังไม่เคยมีการวางท่อแก๊สธรรมชาติไปยังครัวเรือนในเชิงพาณิชย์ มีแต่เพียงการวางท่อแก๊สฯไปให้บ้านพักพนักงาน ของบริษัท ปตท.ได้ใช้เท่านั้น
จำนวน 1 ท่าน	2. บริเวณพื้นที่โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีท่อแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติ	ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อมูลแผนผังท่อบริเวณใกล้เคียง พบว่ามีจุดที่สามารถทำการ

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
	ใกล้เคียงตำแหน่งใดบ้าง	เชื่อมต่อท่อใหม่ได้ 2 จุด ระยะห่างจากโครงการ ประมาณ 1-2 กิโลเมตร
	3. ในการก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติ มี วิธีการ และปัจจัยใดในการตัดสินใจเลือก เส้นทางในการวางท่อส่งแก๊สธรรมชาติ	มีปัจจัยดังนี้ 1. เส้นทางที่ใกล้ที่สุด 2. ง่ายต่อการก่อสร้าง 3. หลีกเลี่ยงผลกระทบกับ ประชาชน 4. ง่ายต่อการบำรุงรักษาใน อนาคต
	4. การก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติใน ประเทศไทย ยึดมาตรฐานใดในการ ออกแบบและก่อสร้าง	มาตรฐานหลักที่ใช้คือ ASME B31.8 และตามที่กฎหมาย กำหนด
	5. ท่อส่งแก๊สธรรมชาติไปยังครัวเรือน สามารถใช้วัสดุประเภทใดในการ ก่อสร้าง และวัสดุประเภทใดเหมาะสม สำหรับพื้นที่ในอำเภอปลวกแดง	มีการใช้ทั้งท่อชนิดเหล็ก และ ท่อHDPE ในการก่อสร้าง ในอำเภอปลวกแดงสามารถ ใช้ได้ทั้งสองชนิด
	6. ท่อส่งแก๊สธรรมชาติใช้วิธีใดในการ ก่อสร้าง และวิธีการใดเหมาะสมสำหรับ การก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติไปยัง ครัวเรือนในอำเภอปลวกแดง	ท่อส่งแก๊สฯ มีวิธีหลัก ๆ ใน การก่อสร้าง 2 วิธี คือ การขุด เปิดหน้าดินวางท่อ และการดัน ท่อลอด (HDD) โดยในอำเภอ ปลวกแดงนั้น โดยปกติจะใช้ วิธีขุดเปิดหน้าดิน เว้นแต่จะเจอ อุปสรรคในการก่อสร้างเช่น แหล่งน้ำวางเส้นทางวางท่อ

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
	<p>7. หากพิจารณาทางเลือกในการก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติไปยังครัวเรือน จากจุดเชื่อมต่อ ไปยังหมู่บ้านปนาครดา (ให้ดูรูปภาพ 4 ทางเลือกประกอบ) ท่านคิดว่าเส้นทางหมายเลขเท่าไรมีความเหมาะสมมากที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบการเลือกเส้นทางดังกล่าว ในด้านชนิดวัสดุที่ใช้ วิธีการก่อสร้าง และต้นทุนวัสดุและต้นทุนการก่อสร้างที่ต่ำที่สุด</p>	<p>เส้นทางสีน้ำเงิน(แนวท่อศึกษาที่ 2) มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากระยะทางใกล้ผ่านบ้านเรือนประชาชนน้อย การเดินทางเข้าออกสะดวก และไม่มีสิ่งกีดขวางที่จะเป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง และเส้นทางนี้ในสามารถพัฒนาต่อยอดได้ในอนาคต</p> <p>วัสดุท่อที่เหมาะสมในการก่อสร้างเส้นทางนี้คือท่อHDPE ชนิดความหนาพิเศษ เนื่องจากมีราคาถูกกว่าท่อเหล็ก อายุการใช้งานสูง ก่อสร้างง่าย และไม่ต้องการการบำรุงรักษามาก</p> <p>วิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมคือการขุดเปิดหน้าดินตลอดแนวท่อ</p>
	<p>8. ในการก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติ มักพบปัญหาและอุปสรรคใดบ้าง</p>	<p>อุปสรรคในการก่อสร้าง หากทำการก่อสร้างในฤดูมรสุม ฝนตกมาก อาจทำให้ดินถล่ม หรือทำให้การก่อสร้างหยุดชะงัก</p> <p>สภาพพื้นดิน ที่มีท่ออื่น ๆ อยู่ หรือหินขนาดใหญ่ ทำให้ก่อสร้างได้ไม่ตามแบบที่เตรียมการไว้</p>

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
		-มวชนในบางพื้นที่อาจมีการต่อต้าน
		-วัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างไม่มีความพร้อม ทำให้งานหยุดชะงัก

ผลการศึกษาเส้นทางการก่อสร้าง

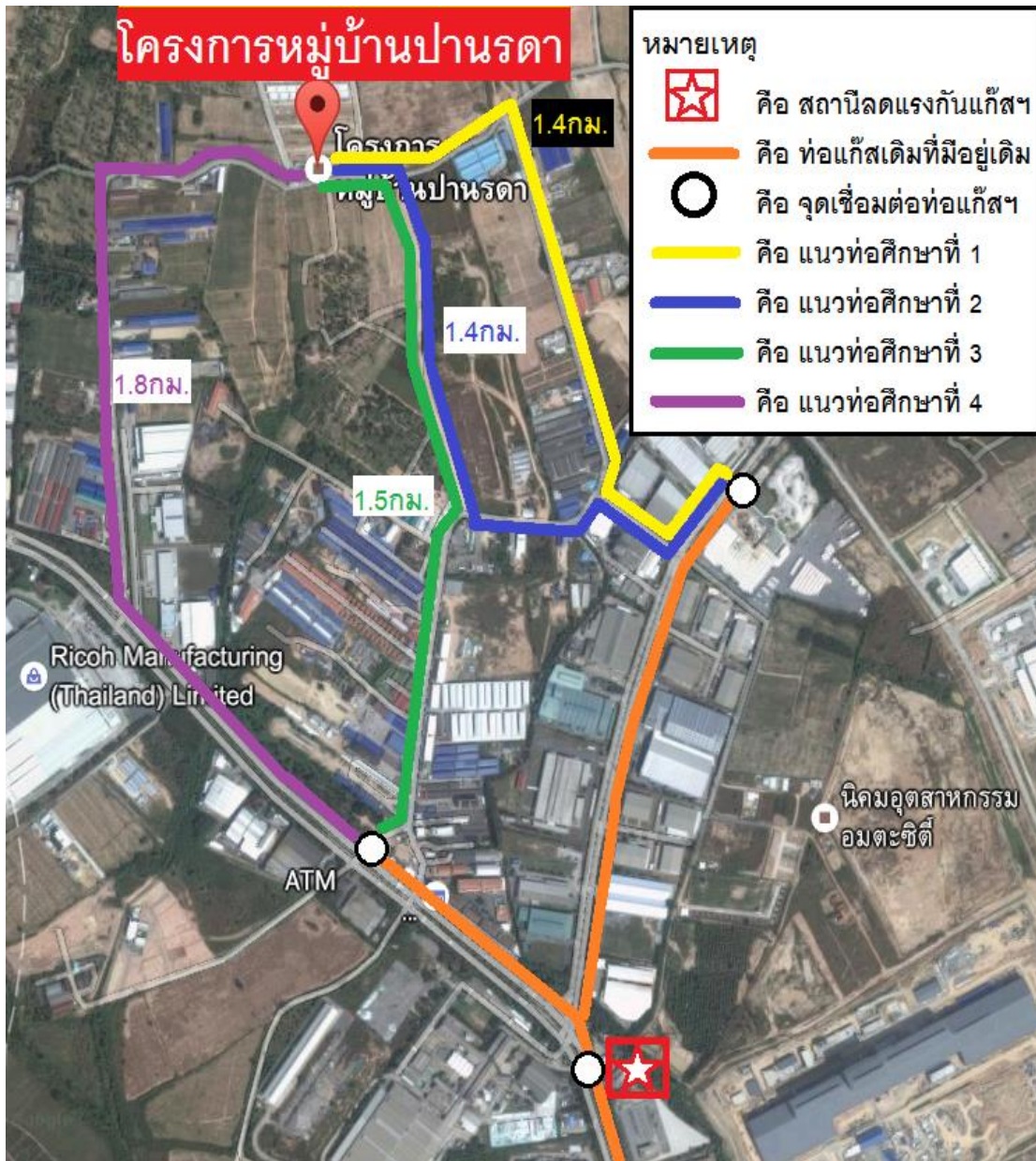
จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปปัจจัยที่มีผลแก่การเลือกเส้นทางการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนได้ดังนี้

1. ระยะทางในการก่อสร้าง: ควรเลือกเส้นทางที่มีระยะทางสั้นที่สุด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการก่อสร้างที่อาจจะต่ำที่สุดด้วย
2. สภาพพื้นที่การก่อสร้าง: ควรเลือกเส้นทางที่ก่อสร้างได้ง่ายที่สุด หมายถึงเส้นทางที่มีอุปสรรคในการก่อสร้างน้อยที่สุด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการก่อสร้างที่อาจจะต่ำที่สุดด้วย
3. ประชาชนใกล้เส้นทางการก่อสร้าง: ควรเลือกเส้นทางผ่านที่อยู่อาศัยของประชาชนน้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อประชาชน
4. การบำรุงรักษาในอนาคต: ควรเลือกเส้นทางที่สามารถเข้าไปทำการบำรุงรักษาที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในอนาคตได้ง่าย

โดยจากการสำรวจพื้นที่อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง พบว่า มีท่อแก๊สธรรมชาติซึ่งเป็นท่อเส้นประธาน ที่ส่งมาจากโรงแยกแก๊สธรรมชาติ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง วางพาดผ่านบริเวณข้างถนนทางหลวงหมายเลข 331 มุ่งไปยังโรงไฟฟ้าบางประกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และมีท่อเส้นกิ่ง ที่วิ่งเข้าสู่นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ อำเภอปลวกแดงจังหวัดระยอง โดยมีสถานีลดแรงดันแก๊สธรรมชาติจำนวน 2 สถานี โดยทำหน้าที่ลดแรงดันลงจากแรงดันท่อเส้นประธานประมาณ 75 บาร์ ลดเหลือแรงดัน 25 บาร์ และ 5 บาร์ เพื่อจำหน่ายให้กับโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรม ภายในนิคมอุตสาหกรรม

ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านท่อแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติ พบว่า บริเวณพื้นที่กรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านปารณานั้น ตั้งอยู่ห่างจากสถานีลดแรงดันแก๊สธรรมชาติที่ใกล้ที่สุดเป็นระยะทาง 2.5 กิโลเมตร และอยู่ใกล้กับจุดที่สามารถขออนุญาตทำการเชื่อมต่อระบบท่อเข้ากับ

ท่อแก๊สธรรมชาติแรงดัน 5 บาร์ ที่มีอยู่แล้วในนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 2 จุด ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเส้นทางการก่อสร้างแนวท่อแก๊สธรรมชาติที่มีความเป็นไปได้จำนวน 4 เส้นทางดังแสดงในภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 แนวท่อศึกษาเส้นทางก่อสร้าง (Google Map, 2016)

โดยข้อมูลของแนวท่อแต่ละเส้นทางมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แนวท่อศึกษาเส้นทางที่ 1 (สีเหลือง): มีระยะทางแนวท่อ 1400 เมตร แนวท่อบางเรียบข้างถนนสาธารณะที่กำกับดูแลโดย อบต.มาบยางพร ซึ่งสามารถขออนุญาตวางท่อแก๊สธรรมชาติ ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ลักษณะดินบริเวณข้างทางเป็นดินแข็ง โดยตลอดเส้นทางผ่านโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 4 โรงงาน ผ่านสิ่งปลูกสร้างที่เป็นหอพักจำนวน 7 แห่ง และเป็นบ้านเรือนประชาชนที่เป็นร้านค้าจำนวน 11 แห่ง ลักษณะโดยทั่วไปบริเวณข้างทางส่วนใหญ่เป็นที่โล่งไม่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ หรือลำคลองขวางกั้นเส้นทาง และมีเสาไฟฟ้าตลอดแนวถนน ซึ่งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติพบว่ามีต้นทุนการก่อสร้างเส้นทางนี้ประมาณ 5.173 ล้านบาท

แนวท่อศึกษาเส้นทางที่ 2 (สีน้ำเงิน): มีระยะทางแนวท่อ 1400 เมตร แนวท่อบางเรียบข้างถนนสาธารณะที่กำกับดูแลโดย อบต.มาบยางพร ซึ่งสามารถขออนุญาตวางท่อแก๊สธรรมชาติ ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ลักษณะดินบริเวณข้างทางเป็นดินแข็ง โดยตลอดเส้นทางผ่านสิ่งปลูกสร้างที่เป็นหอพักจำนวน 10 แห่ง เป็นหมู่บ้านจัดสรร 1 หมู่บ้าน และเป็นบ้านเรือนประชาชนที่เป็นร้านค้าและอาคารพาณิชย์จำนวน 5 แห่ง ลักษณะโดยทั่วไปบริเวณข้างทางส่วนใหญ่เป็นที่โล่งไม่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ เสาไฟฟ้า หรือลำคลองขวางกั้นเส้นทาง ซึ่งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติพบว่ามีต้นทุนการก่อสร้างเส้นทางนี้ประมาณ 5.066 ล้านบาท

แนวท่อศึกษาที่ 3 (สีเขียว): มีระยะทางแนวท่อ 1500 เมตร แนวท่อบางเรียบข้างถนนสาธารณะที่กำกับดูแลโดย อบต.มาบยางพร ซึ่งสามารถขออนุญาตวางท่อแก๊สธรรมชาติ ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ลักษณะดินบริเวณข้างทางเป็นดินแข็ง โดยตลอดเส้นทางผ่านโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 4 โรงงาน ผ่านสิ่งปลูกสร้างที่เป็นหอพักจำนวน 7 แห่ง และเป็นบ้านเรือนประชาชนที่เป็นร้านค้าจำนวน 31 แห่ง ลักษณะโดยทั่วไปบริเวณข้างทางเป็นชุมชนของผู้ที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรม โดยข้างทางเป็นพื้นคอนกรีต มีเสาไฟฟ้า และท่อระบายน้ำ ประมาณ 700 เมตรแรกของโครงการ ส่วนอีก 800 เมตร เป็นพื้นที่โล่งไม่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ เสาไฟฟ้า หรือลำคลองขวางกั้นเส้นทาง ซึ่งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติพบว่ามีต้นทุนการก่อสร้างเส้นทางนี้ประมาณ 5.575 ล้านบาท

แนวท่อศึกษาที่ 4 (สีม่วง): มีระยะทางแนวท่อ 1800 เมตร แนวท่อบางเรียบข้างถนนสาธารณะที่กำกับดูแลโดย อบต.มาบยางพร ซึ่งสามารถขออนุญาตวางท่อแก๊สธรรมชาติ ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ลักษณะดินบริเวณข้างทางเป็นดินแข็ง โดยตลอดเส้นทางผ่านโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 4 โรงงาน ผ่านสิ่งปลูกสร้างที่เป็นหอพักจำนวน 5 แห่ง และเป็นบ้านเรือนประชาชนที่เป็น

ร้านค้าจำนวน 7 แห่ง ลักษณะโดยทั่วไป ประมาณ 700 เมตรแรกของโครงการ ติดกับถนน 4 ช่องทางซึ่งเป็นถนนหลักที่วิ่งเข้าสู่นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ มีเสาไฟแรงสูง และท่อแก๊สธรรมชาติแรงดันสูง คูบริเวณใกล้เคียงส่วนอีก 1100 เมตร มีโรงงานและหอพัก และร้านค้ากระจายอยู่ตลอดเส้นทาง โดยแนวข้างถนนส่วนใหญ่เป็นพื้นคอนกรีต มีเสาไฟ อยู่ตลอดเส้นทาง ซึ่งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน โครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติพบว่า มีต้นทุนการก่อสร้างเส้นทางนี้ประมาณ 6.391 ล้านบาท

ในการศึกษาเส้นทางก่อสร้างแนวท่อแก๊สธรรมชาติ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือ SWOT มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์แต่ละแนวท่อศึกษาโดยกำหนดตัวชี้วัดดังนี้

จุดแข็งและจุดอ่อน จากปัจจัยภายในของแต่ละเส้นทาง ได้แก่

1. ระยะทาง
2. สภาพพื้นที่ทางก่อสร้าง
3. การบำรุงรักษาในอนาคต
4. ต้นทุนการก่อสร้าง

โอกาสและอุปสรรค จากปัจจัยภายนอกของแต่ละเส้นทาง ได้แก่

1. ประชาชนใกล้เส้นทางก่อสร้าง
2. การเติบโตของยอดขายในอนาคต

ผลการวิเคราะห์เส้นทางก่อสร้างแนวท่อแก๊สธรรมชาติ

เส้นทางที่ 1

- | | |
|-------------------------|---|
| <u>วิเคราะห์จุดแข็ง</u> | 1. ระยะทางใกล้ที่สุดที่ 1.4 กิโลเมตร |
| <u>วิเคราะห์จุดอ่อน</u> | 1. มีสิ่งปลูกสร้างในแนวพื้นที่ก่อสร้าง ทำให้การก่อสร้างไม่สะดวก
2. แนวท่ออยู่ไกลจากถนนหลักและมีสิ่งปลูกสร้างทำให้เป็นอุปสรรคแก่การเข้าทำการบำรุงรักษาในอนาคต
3. ต้นทุนการก่อสร้าง 5.173 ล้านบาท สูงกว่าเส้นทางที่ 2 |
| <u>วิเคราะห์โอกาส</u> | 1. มีโอกาสที่จะขายแก๊สให้แก่ครัวเรือนที่ท่อแก๊สผ่าน |
| <u>วิเคราะห์อุปสรรค</u> | 1. เส้นทางก่อสร้างอยู่ใกล้ที่อยู่อาศัยประชาชนจำนวนมากทำให้มีโอกาสถูกต่อต้านโดยมวลชน |

เส้นทางที่ 2

วิเคราะห์จุดแข็ง

1. ระยะทางใกล้ที่สุดที่ 1.4 กิโลเมตร
2. สภาพพื้นที่ก่อสร้างส่วนใหญ่ไม่มีสิ่งปลูกสร้างทำให้ก่อสร้างได้ง่าย
3. ต้นทุนการก่อสร้าง 5.066 ล้านบาท ต่ำที่สุดใน 4 เส้นทาง

วิเคราะห์จุดอ่อน

1. แนวท่ออยู่ไกลจากถนนหลักทำให้เป็นอุปสรรคแก่การเข้าทำการบำรุงรักษาในอนาคต

วิเคราะห์โอกาส

1. แนวท่อผ่านพื้นที่ที่มีโอกาสพัฒนาเป็นโครงการหมู่บ้านในอนาคตทำให้มีโอกาสขายแก๊สฯได้เพิ่มขึ้น
2. เส้นทางก่อสร้างใกล้ที่อยู่อาศัยประชาชนน้อยที่สุดใน 4 เส้นทาง

วิเคราะห์อุปสรรค

-

เส้นทางที่ 3

วิเคราะห์จุดแข็ง

วิเคราะห์จุดอ่อน

1. ระยะทาง 1.5 กิโลเมตร ใกล้กว่าเส้นทางที่ 1 และ 2
2. มีสิ่งปลูกสร้างในแนวพื้นที่ก่อสร้างเป็นจำนวนมากทำให้การก่อสร้างไม่สะดวก
3. แนวท่อมี่สิ่งปลูกสร้างเป็นจำนวนมาก ทำให้เป็นอุปสรรคแก่การเข้าทำการบำรุงรักษาในอนาคต
4. ต้นทุนการก่อสร้าง 5.575 ล้านบาท สูงกว่าเส้นทางที่ 1 และ 2

วิเคราะห์โอกาส

1. มีโอกาสที่จะขายแก๊สฯให้แก่ครัวเรือนที่ท่อแก๊สฯผ่าน

วิเคราะห์อุปสรรค

1. เส้นทางก่อสร้างอยู่ใกล้ที่อยู่อาศัยประชาชนจำนวนมากทำให้มีโอกาสถูกต้องด้านโดยมวลชน

เส้นทางที่ 4

วิเคราะห์จุดแข็ง

-

วิเคราะห์จุดอ่อน

1. ระยะทาง 1.8 กิโลเมตร ใกล้ที่สุดใน 4 เส้นทาง
2. มีสิ่งปลูกสร้างในแนวพื้นที่ก่อสร้างเป็นจำนวนมากทำให้การก่อสร้างไม่สะดวก

3. แนวก่อสร้างอยู่มีสิ่งปลูกสร้างเป็นจำนวนมาก
ทำให้เป็นอุปสรรคแก่การเข้าทำการบำรุงรักษาในอนาคต
4. ต้นทุนการก่อสร้าง 6.391 ล้านบาท สูงที่สุดใน 4 เส้นทาง
- วิเคราะห์โอกาส 1. มีโอกาสที่จะขายแก๊สฯให้แก่ครัวเรือนที่ท่อแก๊สฯผ่าน
- วิเคราะห์อุปสรรค 1. เส้นทางก่อสร้างอยู่ใกล้ที่อยู่อาศัยประชาชนจำนวนมากทำให้มีโอกาสถูกต่อต้านโดยมวลชน

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ได้ทำการกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

จุดแข็ง	เท่ากับข้อละ 1 คะแนน
จุดอ่อน	เท่ากับข้อละ -1 คะแนน
โอกาส	เท่ากับข้อละ 2 คะแนน
อุปสรรค	เท่ากับข้อละ -2 คะแนน

เมื่อทำการให้คะแนนตามเกณฑ์การประเมินได้ผลการประเมินตามตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินเส้นทางก่อสร้างแนวท่อแก๊สธรรมชาติ

เส้นทางที่	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค	รวมคะแนนประเมิน
1	1	-3	2	-2	-2
2	3	-1	4	0	6
3	0	-4	2	-2	-4
4	0	-4	2	-2	-4

ผลการประเมินจากตารางที่ 4-3 พบว่า แนวท่อศึกษาเส้นทางที่ 2 มีคะแนนตามเกณฑ์การประเมินสูงสุด หมายความว่าเส้นทางที่ 2 มีความเป็นไปได้และความเหมาะสมที่สุดใน 4 เส้นทาง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์เส้นทางที่ได้นั้น ตรงกับความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติ และสถานีก๊าซธรรมชาติ จึงสรุปได้ว่าแนวท่อศึกษาที่ 2 (สีน้ำเงิน) มีความเป็นไปได้ และมีความเหมาะสมมากที่สุดในการก่อสร้างโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนกรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

ผลการศึกษานิตของท่อที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง

จากการศึกษาข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติ และสถานีแก๊สธรรมชาติ พบว่าในตำแหน่งที่สามารถขออนุญาตให้มีการเชื่อมต่อท่อเข้ากับโครงข่ายท่อแก๊สธรรมชาติเดิมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จังหวัดระยอง เป็นท่อที่มีแรงดันแก๊ส 5 บาร์ ซึ่งเป็นแรงดันที่สามารถใช้ท่อได้ทั้งชนิดท่อ HDPE และท่อเหล็กในการก่อสร้าง และเมื่อพิจารณาจากราคาท่อ และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา พบว่าท่อเหล็กจะมีราคาที่สูงกว่าท่อ HDPE มาก อีกทั้งยังใช้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูงกว่าท่อ HDPE ดังนั้นท่อ HDPE จึงมีความเหมาะสมทางด้านราคามากกว่าท่อเหล็ก อีกทั้งยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานถึง 50 ปีโดยไม่ต้องมีการบำรุงรักษา โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำให้ใช้ท่อ HDPE ชนิดหนาพิเศษ(ชนิด SDR11) ซึ่งเป็นชนิดที่นิยมใช้ในงานท่อส่งแก๊สธรรมชาติ

ในส่วนของคุณภาพท่อที่นำมาใช้งานนั้นจะพิจารณาจากปริมาณการใช้งาน ในหน่วย ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งจากผลการศึกษาปริมาณความต้องการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน โครงการหมู่บ้านปารดา มีความต้องการใช้แก๊สธรรมชาติรวมทั้งโครงการเฉลี่ยอยู่ที่ 4,853 ลูกบาศก์เมตรมาตรฐานต่อเดือน เมื่อนำมาคำนวณจะได้ว่า มีปริมาณการใช้งานอยู่ที่ 6.75 ลูกบาศก์เมตรมาตรฐานต่อชั่วโมง เมื่อนำไปทำการเทียบกับขนาดมาตรฐานของผู้ผลิตท่อ HDPE ชนิดหนาพิเศษ พบว่าสามารถใช้ท่อขนาด 20 มิลลิเมตร แต่เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติแนะนำว่าเนื่องจากกรณีศึกษาเป็นการวางท่อเส้นหลักไปยังโครงการเป็นท่อเส้นแรกจึงควรเลือกขนาดให้ใหญ่กว่าค่าที่ได้จากการคำนวณเพื่อเผื่อปริมาณการใช้ที่อาจเพิ่มสูงขึ้น และแนะนำให้ใช้ท่อขนาด 63 มิลลิเมตร ซึ่งสามารถรองรับปริมาณการใช้งานได้ที่ 150.25 ลูกบาศก์เมตรมาตรฐานต่อชั่วโมงที่แรงดัน 5 บาร์ จึงสรุปว่าท่อที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในกรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง คือ ท่อชนิด HDPE ขนาด 63 มิลลิเมตร (HDPE PIPE , DN63 (mm), SDR11, PN16, Standard EN 1555)

ผลการศึกษาวิธีการก่อสร้าง

จากการศึกษาพบว่าการก่อสร้างโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ นั้น มีวิธีการก่อสร้าง 2 วิธี คือ วิธีขุดเปิดหน้าดินวางท่อ และวิธีดันท่อลอด (HDD) ซึ่งการเลือกวิธีที่เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับบริเวณพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง โดยจากผลการศึกษาเส้นทางการก่อสร้าง สรุปว่าแนวท่อศึกษาที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยจึงได้ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลอย่างละเอียดพบว่า ตลอดแนวท่อศึกษาที่ 2 นั้น มีลักษณะเป็นถนนราบ ไม่มีอุปสรรคในการใช้วิธีขุดเปิดหน้าดินวางท่อบริเวณแนวข้างทาง โดยจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อแก๊สธรรมชาติ และสถานีแก๊สธรรมชาติ โดยอ้างอิงจาก

โครงการก่อสร้างท่อแก๊สธรรมชาติที่เคยดำเนินงานในบริเวณ อำเภอปลวกแดง ได้ให้ข้อมูลว่า ดินบริเวณอำเภอปลวกแดง จะมีลักษณะแข็ง ทำให้การก่อสร้างท่อจะไม่มีทรุดตัว โดยควรใช้วิธีการขุดเปิดหน้าดินวางท่อตลอดเส้นทาง และฝังอยู่ที่ความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร และ จึงสรุปได้ว่าวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมที่สุดของโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน กรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง คือการใช้วิธีการขุดเปิดหน้าดินวางท่อบริเวณข้างถนน ที่ความลึก 1.5 เมตร

ผลการวิเคราะห์ด้านการเงิน

ในส่วนของการวิเคราะห์ด้านการเงิน โครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ได้ทำการประมาณการต้นทุน รายได้ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดโครงการ ผลกำไร นำเสนอสัดส่วนการลงทุน และประมาณการงบการเงินล่วงหน้า 3 งบ ได้แก่งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด และงบดุล เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 30 ปีตลอดอายุโครงการ และใช้เครื่องมือทางการเงินเพื่อหา มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และประเมินระยะเวลาคืนทุน(Payback period) โดยผู้วิจัยได้นำผลสรุปของการวิเคราะห์ด้านการตลาด และด้านเทคนิคมาทำการวิเคราะห์ทางการเงิน และได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสืบค้นข้อมูลทุกวิทยุภุมิ และทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์การทำงานทางด้านประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติในประเทศไทยกว่า 15 ปี จำนวน 3 ท่าน โดยมีประเด็นคำถามและคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ดังนี้

ตารางที่ 4-4 สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ จำนวน 3 ท่าน	1. ในการศึกษาข้อมูลโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติเพื่อใช้ในการตัดสินใจลงทุน นั้น มีขั้นตอนอย่างไรบ้าง	มีขั้นตอนดังนี้ 1. สสำรวจปริมาณความต้องการแก๊สของโครงการ 2. สสำรวจและออกแบบการก่อสร้างทางด้านเทคนิค

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
	<p>2. ในประเทศไทยเคยมีการประเมินโครงการก่อสร้างแก๊สธรรมชาติ สำหรับครัวเรือน ในประเทศไทยหรือไม่อย่างไร</p> <p>3. ในการประเมินโครงการก่อสร้างแก๊สธรรมชาติ ใช้หลักเกณฑ์ใดในการตัดสินใจลงทุน</p> <p>4. ต้นทุนของท่อและวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง มีการประเมินอย่างไร และมีแหล่งที่มาอย่างไร</p>	<p>3. ประเมินต้นทุนรวมของโครงการ</p> <p>4. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางการเงินศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินเพื่อยื่นขอความเห็นชอบจากผู้บริหาร</p> <p>ไม่เคยมีการประเมินโครงการก่อสร้างแก๊สสำหรับครัวเรือน มีแต่การศึกษาโดยทดลองใช้กับบ้านพักพนักงาน</p> <p>ดูผลวิเคราะห์ทางการเงิน ค่าIRR, NPV และระยะเวลาคืนทุน โดยในภาคอุตสาหกรรมจะใช้เกณฑ์ IRR ต้องมากกว่า 18% และ NPV เป็นบวก ส่วนระยะเวลาคืนทุนจะขึ้นอยู่กับอายุโครงการแต่ละโครงการ</p> <p>ในกรณีศึกษา นี้ เนื่องจากเป็นการขายให้ภาคครัวเรือน อาจใช้เกณฑ์ IRR มาตรฐานที่ 12% หรือ IRR มากกว่าดอกเบี้ยเงินกู้ ก็เพียงพอ และ ดูค่า NPV เป็นบวก</p> <p>ต้นทุนของท่อและวัสดุ จะอ้างอิงจากราคาที่ได้จากผู้ผลิตโดยตรง</p>

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
		<p>ต้นทุนค่าดำเนินการก่อสร้าง จะใช้ราคาที่ได้จากการประมูลในโครงการที่เคยมีการดำเนินการไปแล้ว มาใช้ในการอ้างอิง</p>
	<p>5. หากพิจารณาทางเลือกเส้นทางในการก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติไปยังครัวเรือน จากจุดเชื่อมต่อ ไปยังหมู่บ้านปานครา (ให้ดูรูปภาพ 4 ทางเลือกประกอบ) ท่านคิดว่าเส้นทางหมายเลขเท่าไรมีความเหมาะสมมากที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบการเลือกเส้นทางดังกล่าว ในด้านชนิดวัสดุที่ใช้ วิธีการก่อสร้าง และต้นทุนวัสดุและต้นทุนการก่อสร้างที่ต่ำที่สุด</p>	<p>เส้นทางสีน้ำเงิน (แนวท่อศึกษาที่ 2) มีความเหมาะสมเนื่องจากระยะทางใกล้ที่สุด ทำให้ใช้ท่อน้อยที่สุด ผ่านที่อยู่อาศัยของประชาชนน้อย และลักษณะเส้นทางไม่มีอุปสรรคในการก่อสร้าง สามารถใช้การก่อสร้างโดยวิธีการขุดเปิดได้ตลอดทั้งแนว ซึ่งมีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด</p>
	<p>6. กรุณาประเมินต้นทุนต้นทุนวัสดุและต้นทุนการก่อสร้างของทางเลือกเส้นทางที่มีต้นทุนต่ำที่สุดที่เลือกมาจากใน 4 เส้นทาง (แยกโครงสร้างต้นทุนเป็นรายการ)</p>	<p>ให้เอกสารข้อมูลมาศึกษา</p>
	<p>7. ในการจำหน่ายแก๊สธรรมชาติ มีค่าใช้จ่ายใดบ้างที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานขาย และประมาณเท่าใด (แยกเป็นค่าใช้จ่ายรายประเภท)</p>	<p>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานขายในการประเมินโครงการนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ 2. ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
	<p>8. ลักษณะการลงทุนควรมีสัดส่วน จำแนกเป็นส่วนของผู้ถือหุ้น (Share owners' equity) และหนี้สิน (Liability) อย่างไร (ส่วนของผู้ถือหุ้น กิจการ + หนี้สิน ควรเท่ากับร้อยละ 100) โดยการลงทุนแต่ละประเภทมีต้นทุนของ เงินทุนอย่างไร (ต้นทุนของเงินทุน จำแนกตามผลตอบแทนที่ผู้ถือหุ้น ต้องการ และดอกเบี้ยตามเงื่อนไขของ หนี้สินกู้ยืม)</p>	<p>ในส่วนของการใช้จ่ายในการ บริการจัดการนั้น ขึ้นอยู่กับ ขนาดองค์กร และงบประมาณ ที่ได้รับการจัดสรรในแต่ละปี จะเป็น Fixed OPEX ซึ่งหากนำ ตัวเลขของบริษัท ปตท. ไปใช้ ในกรณีศึกษานี้อาจไม่ เหมาะสมเนื่องจากจะสูงเกิน จริง ส่วนการใช้จ่ายในการซ่อม บำรุงนั้นอาจสามารถนำไปใช้ ได้เนื่องจากเป็นการคิด ค่าใช้จ่ายแปรผันตามปริมาณ การใช้งาน ซึ่งในปี 2559 Variable OPEX ประมาณการ อยู่ที่ 5.18 บาทต่อล้านปีเที่ยว ไม่มีหลักเกณฑ์ที่ตายตัว ขึ้นอยู่กับมูลค่าโครงการแต่ละ โครงการ และสถานะทางการเงิน ของผู้ถือหุ้นกิจการ ในขณะที่ ต้องการลงทุน เช่นในสถานะ ปัจจุบัน สถานะทางการเงินไม่ ดี ควรเพิ่มสัดส่วนหนี้สินต่อ ส่วนของผู้ถือหุ้นกิจการให้ สูงขึ้นกว่าสถานะปกติ</p>

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
	<p>9. ในการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ ควรมีการประเมินอายุโครงการอย่างไร และอายุของโครงการควรกำหนดไว้เป็นระยะเวลาที่ปี</p>	<p>ในส่วนของการขายให้แก่ภาคอุตสาหกรรมจะประเมินอายุโครงการตามสัญญาซื้อขายซึ่งโดยปกติประมาณ 15 ปี</p>
	<p>10. ราคาขายแก๊สธรรมชาติที่จัดส่งผ่านท่อส่งแก๊สธรรมชาติ ควรมีราคาอย่างไร และควรมีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อโครงสร้างราคา</p>	<p>ในกรณีศึกษาที่ต่างออกไปคือแก๊สหุงต้มที่ภาคครัวเรือนมีความจำเป็นต้องใช้อย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับสาธารณูปโภคเช่นไฟฟ้า ประปา ดังนั้นควรประเมินอายุโครงการจากอายุของท่อแก๊สฯ จะมีความเหมาะสมมากกว่า</p> <p>ราคาขายของแก๊สธรรมชาติของประเทศไทยนั้น จะต้องผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ซึ่งแต่ละกลุ่มของลูกค้าจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกันไป</p>
		<p>ในส่วนของการขายให้แก่ภาคครัวเรือนนั้นยังไม่มีกำหนดโครงสร้างราคามาก่อน จึงต้องคิดโครงสร้างราคาใหม่เพื่อขึ้นให้ กกพ. เห็นชอบ โดยในกรณีนี้อาจกำหนดโครงสร้างโดยนำแก๊สแอลพีจีเป็นตัวอ้างอิง</p>

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมาย	คำถาม	ประเด็นคำตอบ
		เนื่องจากเป็นโครงการที่ ต้องการให้ครัวเรือนได้ใช้แก๊ส ที่ราคาถูกลงกว่าแก๊สแอลพีจี

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊ส
ธรรมชาติสามารถสรุปขั้นตอนการศึกษาข้อมูลโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติเพื่อใช้ในการตัดสินใจ
ลงทุนได้ดังนี้

ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติเพื่อใช้ในการตัดสินใจลงทุน

1. สำรวจปริมาณความต้องการแก๊สธรรมชาติของโครงการ
2. สำรวจพื้นที่และออกแบบการก่อสร้างทางด้านเทคนิค
3. ทำการประเมินต้นทุนรวมของโครงการ
4. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางการเงิน เพื่อใช้ในการ

ตัดสินใจ ลงทุนโครงการ

โดยในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1 และ 2 ในส่วนของการวิเคราะห์
ด้านการตลาดและการวิเคราะห์ด้านเทคนิค ดังนั้นในส่วนของการวิเคราะห์ด้านการเงินจะ
ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3 และ 4 ต่อไป

เงินลงทุนโครงการ

จากข้อมูลต้นทุนวัสดุอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายการดำเนินงานก่อสร้าง ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ มาทำการประมาณการต้นทุนการวางท่อแก๊ส
ธรรมชาติ ชนิดท่อ HDPE ชนิดหนาพิเศษ ขนาด 63 มิลลิเมตร โดยวิธีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อที่
ความลึก 1.5 เมตร โดยวางท่อจากจุดขออนุญาตเชื่อมต่อโครงข่ายท่อเดิมในนิคมอุตสาหกรรม
อมตะซิตี้ แรงดัน 5 บาร์มายังโครงการหมู่บ้านปารดา รวมระยะทาง 1.4 กิโลเมตร และค่าตั้ง
สถานีวัดการซื้อขายแก๊สธรรมชาติจากผู้จำหน่ายแก๊สธรรมชาติ เข้าไปยังโครงการหมู่บ้าน โดยเดิน
ท่อภายในหมู่บ้าน ขนาด 20 มิลลิเมตร ไปยังที่อยู่อาศัย 318 หลังคาเรือน รวมระยะท่อภายใน
1 กิโลเมตร และค่าติดตั้งมิเตอร์แก๊สธรรมชาติสำหรับที่อยู่อาศัย รายละเอียดต้นทุนการก่อสร้าง
แสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ต้นทุนการก่อสร้างโครงการ

	ราคา (บาท)
วัสดุท่อและข้อต่อท่อ	484,620
สถานีวัดการซื้อขายและมิเตอร์แก้สธรรมชาติ	398,000
ค่าดำเนินงานก่อสร้าง	3,860,050
เอกสารแบบและขออนุญาต	175,625
ค่าความไม่แน่นอน(Contingency 3 %)	147,548
รวม	5,065,843

เงินลงทุนในการก่อสร้างโครงการรวม 5.066 ล้านบาท โดยจะทำการจัดหาเงินทุนเพื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการ และเงินทุนเพื่อเริ่มต้นในธุรกิจ โดยจัดหาทั้งแหล่งเงินทุนภายในและภายนอกจำนวน 8.5 ล้านบาท ดังต่อไปนี้

1. เงินกู้ยืมจากสถาบันการเงินจำนวน 5.1 ล้านบาท โดยเป็นเงินกู้ระยะยาวทั้งหมด มีอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ซึ่งอ้างอิงตามอัตราดอกเบี้ย MLR เฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์จดทะเบียนทั้งหมด ประจำเดือนพฤษภาคม เท่ากับร้อยละ 6.98

2. เงินลงทุนในส่วนของเจ้าของจำนวน 3.4 ล้านบาท โดยกำหนดผลกำไรจากการลงทุนที่คาดหวังจากการลงทุน ตามข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการ เท่ากับร้อยละ 12.00

เมื่อนำข้อมูลแหล่งเงินทุนมาทำการหา อัตราคิดลด (Discount rate) โดยวิธีต้นทุนของเงินทุนถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) จากสูตร $WACC = (W_d)(K_d)(1+t) + (W_e)(k_e)$ ได้ดังนี้

ตารางที่ 4-6 การคำนวณต้นทุนของเงินทุนถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC)

แหล่งเงินทุน	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	สัดส่วน	ต้นทุนของแหล่ง เงินทุน(%)	(1-ภาษีเงินได้)	ต้นทุนถ่วง น้ำหนัก
1. เงินกู้ยืม					
สถาบัน การเงิน	5.1	0.6	6.98	0.8	3.91
2. เงินลงทุน					
ส่วนของ เจ้าของ	3.4	0.4	12.00		3.60
รวม	6	1.0	-	-	8.15

จากผลการคำนวณตารางที่ 4-4 จะได้ว่าอัตราคิดลด (Discount rate) ที่นำมาใช้ในการคำนวณทางการเงินในครั้งนี้จะเท่ากับ 8.15

สมมติฐานทางการเงิน

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการได้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่กำหนดดังนี้

1. ราคาขาย ผ่านความเห็นชอบสูตรโครงสร้างราคาจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) อยู่ที่ 528.30 บาทต่อล้านบีทียู และเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 5 ต่อปี
2. ราคาซื้อแก๊สธรรมชาติจากผู้จัดจำหน่าย 355.01 บาทต่อล้านบีทียู (อ้างอิงจากราคาแก๊สธรรมชาติที่จำหน่ายให้แก่โรงไฟฟ้า) และเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี
3. ใช้วิธีตัดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง ไม่มีมูลค่าซาก วัสดุท่อและข้อต่อ สถานีวัดการซื้อขายละมิเตอร์ อายุการใช้งาน 30 ปี
4. โครงการไม่มีส่วนที่เป็นสินทรัพย์ถาวรที่เป็นที่ดิน เนื่องจากพื้นที่วางท่อเป็นการขออนุญาต หน่วยงานปกครองท้องถิ่นผู้ดูแลพื้นที่ และโครงการหมู่บ้านปนาราคา ทำการวางท่อโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
5. ด้านเครดิตซื้อ ผู้จัดจำหน่าย จะตัดยอดการซื้อทุกสิ้นเดือน และจะต้องชำระเงินค่าแก๊สภายในวันที่ 20 ของเดือนถัดไป ดังนั้นเครดิตซื้อจึงเท่ากับ 20 วัน
6. ค่าใช้จ่ายในการขายและค่าใช้จ่ายในการบริหารไม่มีเครดิต

7. การขายแก๊ส จะเป็นการขายเงินสดทั้งหมด โดยมีระยะเวลาเครดิต 7 วันหลังจากแจ้ง
หนี้

8. อัตราภาษี อ้างอิงตามข้อมูลกรมสรรพากร คือ กำไรสุทธิ ไม่เกิน 300,000 บาท อัตรา
ภาษีร้อยละ 0, กำไรสุทธิ เกิน 300,000 บาท แต่ไม่เกิน 3,000,000 อัตราภาษีร้อยละ 15, กำไรสุทธิ
เกิน 3,000,000 บาท ขึ้นไป อัตราภาษีร้อยละ 20

ประมาณการรายได้

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊ส
ธรรมชาติ พบว่าในประเทศไทยยังไม่มีการขายแก๊สธรรมชาติให้กับครัวเรือนโดยตรง จึงยังไม่มี
กำหนดโครงสร้างราคาขึ้นมา ดังนั้นการจะขายแก๊สธรรมชาติให้กับครัวเรือนโดยตรงจึงต้อง
กำหนดโครงสร้างราคา และยื่นขอความเห็นชอบสูตรราคาจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
(กกพ.) จึงจะทำการขายได้ โดยการขอความเห็นชอบสูตรราคาจะอยู่ในขั้นตอนการขออนุญาต
ประกอบกิจการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนการขออนุญาตแสดง
ในภาคผนวก

โดยสูตรอย่างง่ายคือการอ้างอิงจากเชื้อเพลิงที่ต้องการนำไปทดแทน ในที่นี้คือแก๊สแอลพี
จี โดยจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโครงการหมู่บ้านปानรดา และผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด
ในหัวข้อผลการศึกษาร่วมประสมทางการตลาดในด้านราคา สรุปได้ว่าราคาขายควรต่ำกว่าราคา
แก๊สแอลพีจีที่ 538.30 บาทต่อล้านบีทียู โดยในการศึกษาค้างนี้จึงจะตั้งสมมติฐานทางการเงินใน
ด้านราคาขาย โดยอ้างอิงถึงจุดประสงค์หลักของโครงการนั่นคือต้องการให้ประชาชนได้ใช้
พลังงาน เชื้อเพลิงในครัวเรือน ได้ถูกลง จึงกำหนดสูตร โครงสร้างราคาขายของแก๊สธรรมชาติสำหรับครัว
เรือนดังนี้

ราคาขายแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน = ราคาขายแก๊สแอลพีจี - 10 บาท

หน่วย: บาทต่อล้านบีทียู (THB/ MMBTU)

จากผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด ในหัวข้อผลการศึกษาริมาณความต้องการใช้
เชื้อเพลิงของครัวเรือน โดยผลการศึกษารวมสรุปได้ว่า โครงการหมู่บ้านปานรดา มีปริมาณความ
ต้องการแก๊สธรรมชาติรวมทั้งโครงการเฉลี่ยอยู่ที่ 171 ล้านบีทียูต่อเดือน คิดเป็น 2,052 ล้านบีทียูต่อ
ปี รวมมูลค่าการขายตามสูตรราคาที่กำหนด 1,084,071 บาทต่อปี

โดยการศึกษาี้ได้ประมาณการให้ราคาขายสูงขึ้นปีละ 5 เปอร์เซ็นต์เพื่อให้สอดคล้องกับ
นโยบายการลอยตัวแก๊สแอลพีจีของภาครัฐบาลในปัจจุบันมี และอัตราปริมาณความต้องการใช้
เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 6.17 เปอร์เซ็นต์ โดยอ้างอิงตามข้อมูลปริมาณการใช้แก๊สแอลพีจีย้อนหลัง 30 ปี

นอกจากนี้จะมีรายได้จากการเรียกเก็บค่าติดตั้งมิเตอร์แก๊สธรรมชาติแรกเข้าเพียงครั้งเดียว โดยโครงการหมู่บ้านจะทำการเพิ่มเข้าไปยังราคาขายของบ้านแต่ละหลัง โดยคิดอัตรา 1,500 บาทต่อหลัง รวมเป็นเงิน 477,000 บาท และค่าสนับสนุนโครงการ โดยผู้ประกอบการโครงการหมู่บ้าน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการยินดีที่จะออกค่าใช้จ่าย ค่าดำเนินงานก่อสร้างและค่าวัสดุท่อที่ดำเนินการภายในหมู่บ้าน โดยเรียกเก็บในปีแรกเป็นเงิน 313,000 บาท

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ต้นทุนของโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ต้นทุนคงที่ ได้แก่

1.1 ต้นทุนในการลงทุนก่อสร้างโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ 5.066 ล้านบาท

1.2 รายการเงินเดือนและค่าจ้างพนักงานจำนวน 2 อัตรา 216,000 บาทต่อปี และมีการปรับขึ้นในอัตราร้อยละ 5 ต่อปี

1.3 ค่าใช้ในการบริหารและอื่น ๆ 84,000 บาทต่อปี และมีการปรับขึ้นในอัตราร้อยละ 5 ต่อปี

2. ต้นทุนผันแปร ได้แก่

2.1 ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ จะแปรผันตามปริมาณการใช้อยู่ที่ 5.18 บาท ต่อล้านบีทียู คิดเป็น 10,625 บาทต่อปี และมีอัตราเพิ่มขึ้นตามปริมาณการใช้งานประมาณการที่ร้อยละ 6.17 ต่อปี

2.2 ค่าใช้จ่ายกิจกรรมทางการตลาด และอื่น ๆ ร้อยละ 0.2 ของรายได้

ค่าใช้จ่ายทางการเงินและการชำระหนี้สถาบันการเงิน

เงินลงทุนในโครงการ มาจากการกู้ยืมจากสถาบันทางการเงิน 5.1 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนการลงทุนร้อยละ 60 โดยสัญญาเงินกู้เป็นแบบเงินกู้ระยะยาว (Long Term Lorn) แบบผ่อนชำระระยะเวลา 10 ปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้คงที่ร้อยละ 6.98 ต่อปี คิดเป็น 709,953 บาทต่อปี

ในส่วนของเงินทุนหมุนเวียนกำหนดให้ไม่ต้องมีเงินทุนหมุนเวียนเนื่องจากขายเป็นเงินสดทั้งหมดและเครดิต 7 วัน ซึ่งครอบคลุมเครดิต 20 วันในการซื้อแก๊สธรรมชาติจากผู้จัดจำหน่าย และครอบคลุมค่าใช้จ่ายประจำเดือน

ประมาณการงบการเงินล่วงหน้า

จากข้อมูลข้างต้นสามารถนำมาประมาณการงบการเงินล่วงหน้าทั้งสิ้น 3 งบ ได้แก่ งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด และงบดุล โดยเป็นการประมาณการล่วงหน้าตลอดอายุโครงการ 30 ปี แสดงเป็นปี 2x00 ถึง 2x30 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-7

งบกำไรขาดทุนแสดงเป็นรายปี

รายการ	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2x01 - 31 ธันวาคม 2x10										หน่วย: ล้านบาท
	2x01	2x02	2x03	2x04	2x05	2x06	2x07	2x08	2x09	2x10	
รายได้จากการขายแก๊สฯ	1.084	1.209	1.347	1.502	1.674	1.866	2.081	2.320	2.586	2.883	
รายได้เรียกเก็บค่ามิเตอร์แรกเข้า	0.477										
รายได้จากเงินสนับสนุน	0.313										
รายได้อื่นๆ											
รวมรายได้	1.874	1.209	1.347	1.502	1.674	1.866	2.081	2.320	2.586	2.883	
ค่าใช้จ่าย											
ต้นทุนแก๊สฯ	0.728	0.797	0.871	0.953	1.042	1.139	1.246	1.362	1.490	1.629	
ค่าใช้จ่ายเงินเดือนและค่าจ้าง	0.216	0.227	0.238	0.250	0.263	0.276	0.289	0.304	0.319	0.335	
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	0.084	0.088	0.093	0.097	0.102	0.107	0.113	0.118	0.124	0.130	
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	
ค่าใช้จ่ายทางการตลาด	0.004	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	
ค่าเสื่อมราคา	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	
รวมค่าใช้จ่าย	1.211	1.293	1.385	1.484	1.591	1.708	1.835	1.973	2.123	2.287	
กำไร (ขาดทุน) ก่อนดอกเบี้ยจ่าย และภาษีเงินได้	0.663	(0.085)	(0.037)	0.018	0.083	0.158	0.245	0.346	0.462	0.596	
ดอกเบี้ยจ่าย	0.344	0.318	0.290	0.260	0.227	0.192	0.155	0.115	0.072	0.026	
กำไร (ขาดทุน) ก่อนภาษีเงินได้	0.319	(0.403)	(0.327)	(0.241)	(0.144)	(0.034)	0.090	0.231	0.390	0.570	
ภาษีเงินได้	0.064						0.014	0.035	0.059	0.085	
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	0.255	(0.403)	(0.327)	(0.241)	(0.144)	(0.034)	0.077	0.197	0.332	0.484	

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

งบกำไรขาดทุนแสดงเป็นรายปี

รายการ	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2x11 - 31 ธันวาคม 2x20										หน่วย: ล้านบาท
	2x11	2x12	2x13	2x14	2x15	2x16	2x17	2x18	2x19	2x20	
รายได้จากการขายแก๊สฯ	3.213	3.582	3.993	4.452	4.963	5.533	6.168	6.876	7.665	8.545	
รายได้เรียกเก็บค่ามิเตอร์แรกเข้า											
รายได้จากเงินสนับสนุน											
รายได้อื่นๆ											
รวมรายได้	3.213	3.582	3.993	4.452	4.963	5.533	6.168	6.876	7.665	8.545	
ค่าใช้จ่าย											
ต้นทุนแก๊สฯ	1.782	1.948	2.131	2.330	2.548	2.786	3.047	3.332	3.644	3.984	
ค่าใช้จ่ายเงินเดือนและค่าจ้าง	0.352	0.369	0.388	0.407	0.428	0.449	0.472	0.495	0.520	0.546	
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	0.137	0.144	0.151	0.158	0.166	0.175	0.183	0.193	0.202	0.212	
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	0.019	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	0.029	0.031	0.033	
ค่าใช้จ่ายทางการตลาด	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	
ค่าเสื่อมราคา	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	
รวมค่าใช้จ่าย	2.464	2.657	2.867	3.096	3.344	3.615	3.910	4.231	4.580	4.961	
กำไร (ขาดทุน) ก่อนดอกเบี้ยจ่าย และภาษีเงินได้	0.749	0.925	1.126	1.356	1.619	1.918	2.258	2.645	3.085	3.584	
ดอกเบี้ยจ่าย											
กำไร (ขาดทุน) ก่อนภาษีเงินได้	0.749	0.925	1.126	1.356	1.619	1.918	2.258	2.645	3.085	3.584	
ภาษีเงินได้	0.112	0.139	0.169	0.203	0.243	0.288	0.339	0.397	0.617	0.717	
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	0.637	0.78644	0.95745	1.15285	1.37582	1.62994	1.91923	2.24822	2.46776	2.86709	

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

งบกำไรขาดทุนแสดงเป็นรายปี

รายการ	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2x21 - 31 ธันวาคม 2x30										หน่วย: ล้านบาท
	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25	2x26	2x27	2x28	2x29	2x30	
รายได้จากการขายแก๊สฯ	9.525	10.619	11.838	13.196	14.711	16.400	18.282	20.381	22.720	25.328	
รายได้เรียกเก็บค่ามิเตอร์แรกเข้า											
รายได้จากเงินสนับสนุน											
รายได้อื่นๆ											
รวมรายได้	9.525	10.619	11.838	13.196	14.711	16.400	18.282	20.381	22.720	25.328	
ค่าใช้จ่าย											
ต้นทุนแก๊สฯ	4.357	4.765	5.210	5.698	6.231	6.814	7.451	8.148	8.911	9.744	
ค่าใช้จ่ายเงินเดือนและค่าจ้าง	0.573	0.602	0.632	0.663	0.697	0.731	0.768	0.806	0.847	0.889	
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	0.223	0.234	0.246	0.258	0.271	0.284	0.299	0.314	0.329	0.346	
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	0.035	0.037	0.040	0.042	0.045	0.047	0.050	0.054	0.057	0.060	
ค่าใช้จ่ายทางการตลาด	0.019	0.021	0.024	0.026	0.029	0.033	0.037	0.041	0.045	0.051	
ค่าเสื่อมราคา	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	
รวมค่าใช้จ่าย	5.375	5.827	6.319	6.856	7.441	8.078	8.773	9.531	10.357	11.258	
กำไร (ขาดทุน) ก่อนดอกเบี้ยจ่าย และภาษีเงินได้	4.150	4.792	5.518	6.340	7.270	8.322	9.509	10.850	12.363	14.070	
ดอกเบี้ยจ่าย											
กำไร (ขาดทุน) ก่อนภาษีเงินได้	4.150	4.792	5.518	6.340	7.270	8.322	9.509	10.850	12.363	14.070	
ภาษีเงินได้	0.830	0.958	1.104	1.268	1.454	1.664	1.902	2.170	2.473	2.814	
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	3.320	3.833	4.415	5.072	5.816	6.657	7.607	8.680	9.890	11.256	

ตารางที่ 4-8

งบดุลแสดงเป็นรายปี

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x00 - 31 ธันวาคม 2x10

หน่วย: ล้านบาท

รายการ	2x00	2x01	2x02	2x03	2x04	2x05	2x06	2x07	2x08	2x09	2x10
สินทรัพย์ (Asset)											
<u>สินทรัพย์หมุนเวียน</u>											
เงินสด	3.434	3.463	2.832	2.248	1.719	1.254	0.864	0.546	0.306	0.157	0.114
เงินฝากธนาคาร											
ลูกหนี้การค้า	0.000	0.090	0.101	0.112	0.125	0.139	0.155	0.173	0.193	0.215	0.240
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	3.434	3.553	2.933	2.360	1.844	1.393	1.019	0.719	0.499	0.372	0.354
<u>สินทรัพย์ถาวร</u>											
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม		0.169	0.338	0.507	0.676	0.844	1.013	1.182	1.351	1.520	1.689
รวมสินทรัพย์ถาวร	5.066	4.897	4.728	4.559	4.390	4.222	4.053	3.884	3.715	3.546	3.377
รวมสินทรัพย์ทั้งหมด	8.500	8.450	7.661	6.920	6.235	5.615	5.072	4.603	4.214	3.918	3.731
หนี้สิน											
<u>หนี้สินหมุนเวียน</u>											
เจ้าหนี้การค้า		0.061	0.066	0.073	0.079	0.087	0.095	0.104	0.113	0.124	0.136
รวมหนี้สินหมุนเวียน	0.000	0.061	0.066	0.073	0.079	0.087	0.095	0.104	0.113	0.124	0.136
<u>หนี้สินระยะยาว</u>											
เงินกู้ระยะยาว	5.100	4.734	4.343	3.923	3.472	2.989	2.472	1.917	1.322	0.684	
รวมหนี้สินหมุนเวียน	5.100	4.734	4.343	3.923	3.472	2.989	2.472	1.917	1.322	0.684	0.000
รวมหนี้สินทั้งหมด	5.100	4.795	4.409	3.995	3.551	3.076	2.567	2.020	1.435	0.808	0.136

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

งบดุลแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x00 - 31 ธันวาคม 2x10										
	2x00	2x01	2x02	2x03	2x04	2x05	2x06	2x07	2x08	2x09	2x10
ส่วนของผู้ถือหุ้น											
ทุน	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
กำไร (ขาดทุน) สะสม	0.000	0.255	(0.148)	(0.475)	(0.716)	(0.861)	(0.895)	(0.818)	(0.621)	(0.289)	0.195
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น	3.400	3.655	3.252	2.925	2.684	2.539	2.505	2.582	2.779	3.111	3.595
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	8.500	8.450	7.661	6.920	6.235	5.615	5.072	4.603	4.214	3.919	3.731

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

งบดุลแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x11 - 31 ธันวาคม 2x20									
	2x11	2x12	2x13	2x14	2x15	2x16	2x17	2x18	2x19	2x20
หน่วย: ล้านบาท										
สินทรัพย์ (Asset)										
<u>สินทรัพย์หมุนเวียน</u>										
เงินสด	0.905	1.843	2.950	4.251	5.771	7.542	9.599	11.981	14.578	17.569
เงินฝากธนาคาร										
ลูกหนี้การค้า	0.268	0.298	0.333	0.371	0.413	0.461	0.514	0.573	0.638	0.712
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	1.173	2.141	3.283	4.622	6.184	8.003	10.113	12.554	15.216	18.281
<u>สินทรัพย์ถาวร</u>										
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	1.858	2.027	2.196	2.365	2.533	2.702	2.871	3.040	3.209	3.378
รวมสินทรัพย์ถาวร	3.208	3.039	2.870	2.701	2.533	2.364	2.195	2.026	1.857	1.688
รวมสินทรัพย์ทั้งหมด	4.381	5.181	6.153	7.323	8.717	10.366	12.307	14.580	17.073	19.969
หนี้สิน										
<u>หนี้สินหมุนเวียน</u>										
เจ้าหนี้การค้า	0.148	0.162	0.177	0.194	0.212	0.232	0.254	0.278	0.304	0.332
รวมหนี้สินหมุนเวียน	0.148	0.162	0.177	0.194	0.212	0.232	0.254	0.278	0.304	0.332
<u>หนี้สินระยะยาว</u>										
เงินกู้ระยะยาว										
รวมหนี้สินหมุนเวียน	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
รวมหนี้สินทั้งหมด	0.148	0.162	0.177	0.194	0.212	0.232	0.254	0.278	0.304	0.332

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

งบดุลแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x11 - 31 ธันวาคม 2x20									
	2x11	2x12	2x13	2x14	2x15	2x16	2x17	2x18	2x19	2x20
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
กำไร (ขาดทุน) สะสม	0.832	1.618	2.576	3.729	5.105	6.734	8.654	10.902	13.370	16.237
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น	4.232	5.018	5.976	7.129	8.505	10.134	12.054	14.302	16.770	19.637
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	4.380	5.181	6.153	7.323	8.717	10.367	12.308	14.579	17.073	19.969

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

งบดุลแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x21 - 31 ธันวาคม 2x30									
	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25	2x26	2x27	2x28	2x29	2x30
หน่วย: ล้านบาท										
สินทรัพย์ (Asset)										
<u>สินทรัพย์หมุนเวียน</u>										
เงินสด	21.007	24.952	29.471	34.640	40.543	47.278	54.950	63.682	73.610	86.184
เงินฝากธนาคาร										
ลูกหนี้การค้า	0.793	0.885	0.986	1.099	1.225	1.366	1.523	1.698	1.893	
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	21.800	25.837	30.457	35.739	41.768	48.644	56.473	65.380	75.503	86.184
<u>สินทรัพย์ถาวร</u>										
ที่ดินอาคารและอุปกรณ์	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	3.547	3.716	3.885	4.054	4.222	4.391	4.560	4.729	4.898	5.066
รวมสินทรัพย์ถาวร	1.519	1.350	1.181	1.012	0.844	0.675	0.506	0.337	0.168	0.000
รวมสินทรัพย์ทั้งหมด	23.320	27.187	31.638	36.752	42.612	49.319	56.979	65.717	75.671	86.184
หนี้สิน										
<u>หนี้สินหมุนเวียน</u>										
เจ้าหนี้การค้า	0.363	0.397	0.434	0.475	0.519	0.568	0.621	0.679	0.742	
รวมหนี้สินหมุนเวียน	0.363	0.397	0.434	0.475	0.519	0.568	0.621	0.679	0.742	0.000
<u>หนี้สินระยะยาว</u>										
เงินกู้ระยะยาว										
รวมหนี้สินระยะยาว	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
รวมหนี้สินทั้งหมด	0.363	0.397	0.434	0.475	0.519	0.568	0.621	0.679	0.742	0.000

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

งบดุลแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x21 - 31 ธันวาคม 2x30									
	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25	2x26	2x27	2x28	2x29	2x30
ส่วนของผู้ถือหุ้น										
ทุน	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
กำไร (ขาดทุน) สะสม	19.557	23.390	27.805	32.877	38.693	45.351	52.958	61.638	71.528	82.784
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น	22.957	26.790	31.205	36.277	42.093	48.751	56.358	65.038	74.928	86.184
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	23.320	27.187	31.639	36.752	42.612	49.318	56.979	65.717	75.671	86.184

หน่วย: ล้านบาท

ตารางที่ 4-9

งบกระแสเงินสดแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x00 - 31 ธันวาคม 2x10										หน่วย: ล้านบาท		
	2x00	2x01	2x02	2x03	2x04	2x05	2x06	2x07	2x08	2x09	2x10		
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน													
เงินสดรับจากการขายแก๊สฯ		0.994	1.198	1.336	1.489	1.660	1.850	2.063	2.300	2.564	2.858		
เงินสดรับจากรายได้อื่น ๆ		0.790											
เงินสดจ่ายค่าซื้อแก๊สฯ		(0.668)	(0.791)	(0.865)	(0.946)	(1.034)	(1.131)	(1.237)	(1.353)	(1.479)	(1.618)		
เงินสดจ่ายเงินเดือนและค่าจ้าง		(0.216)	(0.227)	(0.238)	(0.250)	(0.263)	(0.276)	(0.289)	(0.304)	(0.319)	(0.335)		
เงินสดจ่ายในการบริหาร		(0.084)	(0.088)	(0.093)	(0.097)	(0.102)	(0.107)	(0.113)	(0.118)	(0.124)	(0.130)		
เงินสดจ่ายค่าบำรุงรักษา		(0.011)	(0.011)	(0.012)	(0.013)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.016)	(0.017)	(0.018)		
เงินสดจ่ายค่าการตลาด		(0.004)	(0.002)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.004)	(0.004)	(0.005)	(0.005)	(0.006)		
เงินสดจ่ายดอกเบี้ยจ่าย		(0.344)	(0.318)	(0.290)	(0.260)	(0.227)	(0.192)	(0.155)	(0.115)	(0.072)	(0.026)		
เงินสดจ่ายภาษีเงินได้		(0.064)	-	-	-	-	-	(0.014)	(0.035)	(0.059)	(0.085)		
กระแสเงินสดจากการดำเนินงานสุทธิ		0.393	(0.240)	(0.165)	(0.079)	0.017	0.126	0.236	0.354	0.488	0.639		
กระแสเงินสดจากการลงทุน													
เงินสดจ่ายจากการลงทุนโครงการ	(5.066)												
กระแสเงินสดจากการลงทุนสุทธิ	(5.066)												
กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงิน													
เงินสดรับจากเงินกู้ยืมระยะยาว	5.100												
เงินสดรับจากส่วนของเจ้าของ	3.400												
เงินสดจ่ายชำระหนี้ระยะยาว		(0.366)	(0.392)	(0.420)	(0.450)	(0.483)	(0.518)	(0.555)	(0.595)	(0.638)	(0.684)		

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x00 - 31 ธันวาคม 2x10										หน่วย: ล้านบาท		
	2x00	2x01	2x02	2x03	2x04	2x05	2x06	2x07	2x08	2x09	2x10		
กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงินสดสุทธิ	8.500	(0.366)	(0.392)	(0.420)	(0.450)	(0.483)	(0.518)	(0.555)	(0.595)	(0.638)	(0.684)		
เงินสดสุทธิ	3.434	0.028	(0.631)	(0.585)	(0.530)	(0.466)	(0.392)	(0.319)	(0.241)	(0.150)	(0.045)		
เงินสดต้นปี		3.434	3.463	2.832	2.248	1.719	1.254	0.864	0.546	0.306	0.157		
เงินสดปลายปี	3.434	3.463	2.832	2.248	1.719	1.254	0.864	0.546	0.306	0.157	0.114		

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x11 - 31 ธันวาคม 2x20									
	2x11	2x12	2x13	2x14	2x15	2x16	2x17	2x18	2x19	2x20
หน่วย: ล้านบาท										
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน										
เงินสดรับจากการขายแก๊สฯ	3.186	3.552	3.959	4.414	4.920	5.485	6.115	6.817	7.599	8.471
เงินสดรับจากรายได้อื่น ๆ										
เงินสดจ่ายค่าซื้อแก๊สฯ	(1.769)	(1.934)	(2.115)	(2.313)	(2.530)	(2.766)	(3.025)	(3.308)	(3.618)	(3.956)
เงินสดจ่ายเงินเดือนและค่าจ้าง	(0.352)	(0.369)	(0.388)	(0.407)	(0.428)	(0.449)	(0.472)	(0.495)	(0.520)	(0.546)
เงินสดจ่ายในการบริหาร	(0.137)	(0.144)	(0.151)	(0.158)	(0.166)	(0.175)	(0.183)	(0.193)	(0.202)	(0.212)
เงินสดจ่ายค่าบำรุงรักษา	(0.019)	(0.021)	(0.022)	(0.023)	(0.025)	(0.026)	(0.028)	(0.029)	(0.031)	(0.033)
เงินสดจ่ายค่าการตลาด	(0.006)	(0.007)	(0.008)	(0.009)	(0.010)	(0.011)	(0.012)	(0.014)	(0.015)	(0.017)
เงินสดจ่ายดอกเบี้ยจ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เงินสดจ่ายภาษีเงินได้	(0.112)	(0.139)	(0.169)	(0.203)	(0.243)	(0.288)	(0.339)	(0.397)	(0.617)	(0.717)
กระแสเงินสดจากการดำเนินงานสุทธิ	0.790	0.938	1.106	1.299	1.519	1.770	2.056	2.381	2.596	2.990
กระแสเงินสดจากการลงทุน										
เงินสดจ่ายจากการลงทุนโครงการ										
กระแสเงินสดจากการลงทุนสุทธิ										
กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงิน										
เงินสดรับจากเงินกู้ยืมระยะยาว										
เงินสดรับจากส่วนของเจ้าของ										
เงินสดจ่ายชำระหนี้ระยะยาว										

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x11 - 31 ธันวาคม 2x20									
	2x11	2x12	2x13	2x14	2x15	2x16	2x17	2x18	2x19	2x20
หน่วย: ล้านบาท										
กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงินสดสุทธิ										
เงินสดสุทธิ	0.790	0.938	1.106	1.299	1.519	1.770	2.056	2.381	2.596	2.990
เงินสดต้นปี	0.114	0.905	1.843	2.950	4.251	5.771	7.542	9.599	11.981	14.578
เงินสดปลายปี	0.905	1.843	2.950	4.251	5.771	7.542	9.599	11.981	14.578	17.569

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดแสดงเป็นรายปี

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x21 - 31 ธันวาคม 2x30

หน่วย: ล้านบาท

รายการ	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25	2x26	2x27	2x28	2x29	2x30
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน										
เงินสตรับจากการขายแก๊สฯ	9.444	10.528	11.736	13.083	14.585	16.259	18.125	20.206	22.525	27.221
เงินสตรับจากรายได้อื่น ๆ										
เงินสดจ่ายค่าซื้อแก๊สฯ	(4.326)	(4.731)	(5.173)	(5.657)	(6.187)	(6.765)	(7.398)	(8.090)	(8.847)	(10.487)
เงินสดจ่ายเงินเดือนและค่าจ้าง	(0.573)	(0.602)	(0.632)	(0.663)	(0.697)	(0.731)	(0.768)	(0.806)	(0.847)	(0.889)
เงินสดจ่ายในการบริหาร	(0.223)	(0.234)	(0.246)	(0.258)	(0.271)	(0.284)	(0.299)	(0.314)	(0.329)	(0.346)
เงินสดจ่ายค่าบำรุงรักษา	(0.035)	(0.037)	(0.040)	(0.042)	(0.045)	(0.047)	(0.050)	(0.054)	(0.057)	(0.060)
เงินสดจ่ายค่าการตลาด	(0.019)	(0.021)	(0.024)	(0.026)	(0.029)	(0.033)	(0.037)	(0.041)	(0.045)	(0.051)
เงินสดจ่ายดอกเบี้ยจ่าย										
เงินสดจ่ายภาษีเงินได้	(0.830)	(0.958)	(1.104)	(1.268)	(1.454)	(1.664)	(1.902)	(2.170)	(2.473)	(2.814)
กระแสเงินสดจากการดำเนินงานสุทธิ	3.437	3.944	4.518	5.168	5.903	6.733	7.672	8.731	9.927	12.574
กระแสเงินสดจากการลงทุน										
เงินสดจ่ายจากการลงทุนโครงการ										
กระแสเงินสดจากการลงทุนสุทธิ										
กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงิน										
เงินสตรับจากเงินกู้ยืมระยะยาว										
เงินสตรับจากส่วนของเจ้าของ										
เงินสดจ่ายชำระหนี้ระยะยาว										

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

งบกระแสเงินสดแสดงเป็นรายปี

รายการ	ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2x21 - 31 ธันวาคม 2x30									
	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25	2x26	2x27	2x28	2x29	2x30
หน่วย: ล้านบาท										
กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงินสดสุทธิ										
เงินสดสุทธิ	3.437	3.944	4.518	5.168	5.903	6.733	7.672	8.731	9.927	12.574
เงินสดต้นปี	17.569	21.007	24.952	29.471	34.640	40.543	47.278	54.950	63.682	73.610
เงินสดปลายปี	21.007	24.952	29.471	34.640	40.543	47.278	54.950	63.682	73.610	86.184

ระยะเวลาคืนทุน (Payback period)

จากการประมาณการงบการเงิน นำมาหาระยะเวลาคืนทุนของโครงการจากสูตร

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนที่จะได้คืนทุนครบ} + \frac{\text{ส่วนที่ยังได้คือไม่ครบ}}{\text{กระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับในปีนั้น}}$$

จากผลการคำนวณจะได้ว่าระยะเวลาคืนทุนของโครงการเท่ากับ 17.98 ปี หรือเท่ากับ 18ปี (ใช้โปรแกรม excel ในการช่วยคำนวณ)

มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV)

จากการประมาณการงบการเงิน นำมาหามูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ โดยอัตราคิดลด (Discount rate) จากการคำนวณโดยวิธีต้นทุนของเงินทุนถ่วงเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) ได้เท่ากับ 8.15

จากสูตร NPV

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

จากผลการคำนวณจะได้ว่าโครงการมีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value : NPV) ได้เท่ากับ 9.43 ล้านบาท (ใช้โปรแกรม excel ในการช่วยคำนวณ) ซึ่งจากเกณฑ์การตัดสินใจ ค่า NPV มากกว่า 0 หมายถึงคุ้มค่าแก่การลงทุน

อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน IRR)

จากการประมาณการงบการเงิน นำมาอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) โดยจะนำไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการ ที่ได้จากการคำนวณโดยวิธีต้นทุนของเงินทุนถ่วงเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) ได้เท่ากับ 8.15

จากสูตร

IRR คือ r ที่ทำให้

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

จากผลการคำนวณจะได้ว่าโครงการมีอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ได้เท่ากับ ร้อยละ 13.87 (ใช้โปรแกรม excel ในการช่วยคำนวณ) ซึ่งจากเกณฑ์การตัดสินใจ ค่า IRR มีค่ามากกว่า r หมายถึงคุ้มค่าแก่การลงทุนและยอมรับข้อเสนอโครงการ

การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis)

สำหรับโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน ได้พิจารณา 2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่า NPV และ IRR ของโครงการ คือ ยอดขายแก๊ส และ ราคาซื้อแก๊ส โดยผลการวิเคราะห์แสดงดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 ยอดขายแก๊สลดลงเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นคงที่

ตารางที่ 4-10 NPV และ IRR ของโครงการเมื่อยอดขายแก๊สธรรมชาติลดลง

	หน่วย: ล้านบาท			
ยอดขายแก๊สลดลง	0%	10%	20%	30%
NPV	9.43	7.41	5.40	3.39
IRR	13.87%	12.85%	11.75%	10.54%

จากผลการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงเมื่อยอดขายลดลงพบว่า ยอดขายแก๊สที่ลดลงทุก ๆ ร้อยละ 10 ส่งผลทำให้ค่า NPV ลดลงอย่างมาก แต่ค่า IRR ลดลงเพียงเล็กน้อย และที่ยอดขายแก๊สลดลงร้อยละ 30 ยังทำให้โครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน

กรณีที่ 2 ราคาซื้อแก๊สเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นคงที่

ตารางที่ 4-11 NPV และ IRR ของโครงการเมื่อราคาซื้อแก๊สธรรมชาติเพิ่มขึ้น

	หน่วย: ล้านบาท			
ราคาซื้อแก๊สเพิ่มขึ้น	0%	1%	3%	5%
NPV	9.43	9.23	8.82	8.42
IRR	13.87%	13.76%	13.53%	13.30%

จากผลการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงเมื่อราคาซื้อแก๊สเพิ่มขึ้น พบว่า ราคาซื้อแก๊สที่เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 5 ยังทำให้โครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน โดยค่า IRR มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ส่วน NPV จะเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้โครงการก่อสร้างแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านการตลาด ด้านเทคนิค และด้านการเงิน เพื่อนำไปสู่ข้อมูลทางการเงินเพื่อการตัดสินใจลงทุน และเป็นตัวอย่างในการศึกษาความเป็นไปได้โครงการก่อสร้างแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทยต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โครงการหมู่บ้านปารดาจำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านก่อสร้างแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติจำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการก่อสร้างแก๊สธรรมชาติจำนวน 3 ท่าน ทั้งนี้ยังได้ทำการรวบรวมข้อมูลทุกข้อมูที่ที่น่าเชื่อถือ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษาในครั้งนี้

ในด้านการตลาด ได้ทำการศึกษาปริมาณความต้องการใช้แก๊สธรรมชาติในครัวเรือนโดยอ้างอิงข้อมูลปริมาณการใช้แก๊สหุงต้มเฉลี่ยในพื้นที่จังหวัดระยอง โดยผลการศึกษาพบว่าโครงการหมู่บ้านปารดาที่มีที่อยู่อาศัยทั้งสิ้น 318 หลัง เมื่อนำมาคำนวณหาปริมาณความต้องการใช้แก๊สธรรมชาติจะได้ว่า โครงการหมู่บ้านปารดาที่มีปริมาณความต้องการใช้เฉลี่ย 2,052 ล้านบีทียูต่อปี นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาส่วนประสมทางการตลาดที่เหมาะสมกับโครงการ โดยผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมควรเป็นการขายแก๊สธรรมชาติพร้อมบริการตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์ประจำปี ในด้านราคาดังกล่าวควรใช้กลยุทธ์ด้านราคาโดยการกำหนดราคาขายให้ต่ำกว่าราคาของแก๊สแอลพีจี ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทดแทนโดยตรง ส่วนในด้านช่องทางการจัดจำหน่ายนั้น ควรเป็นการขายในรูปแบบขายพร้อมกับที่อยู่อาศัย มีการติดตั้งระบบที่พร้อมใช้งาน เพื่อที่จะได้ปริมาณการใช้ที่แน่นอน และควรเปิดขายให้แก่ประชาชนที่สนใจที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง และสุดท้ายในด้านการส่งเสริมการตลาด ควรมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาด โดยการให้ใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในช่วงแรกเพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้ใช้

ในด้านเทคนิค โครงการก่อสร้างแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง จะทำการก่อสร้างก่อสร้างแก๊สธรรมชาติ จากจุดเชื่อมต่อของผู้จัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติภายในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ มายังโครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยวางตามแนวข้างถนนสาธารณะ รวม

ระยะทางก่อสร้าง 1400 เมตร โดยใช้ท่อชนิด HDPE หนาพิเศษ ขนาด 63 มิลลิเมตร ก่อสร้างโดยขุดเปิดหน้าดินฝังท่อตลอดทั้งแนวท่อที่ความลึก 1.5 เมตร

ในด้านการเงิน การลงทุนในครั้งนี้ เงินลงทุนโครงการประกอบไปด้วยการกู้ยืมระยะยาว 5.1 ล้านบาท และส่วนของเจ้าของประมาณ 3.4 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนเงินกู้ต่อทุนเป็นร้อยละ 60 : 40 รวมเป็นเงินลงทุน 8.5 ล้านบาท โดยมีอายุโครงการ 30 ปี โดยในส่วนของเจ้าของมีความคาดหวังต่อผลกำไรร้อยละ 12 และในส่วนของเงินกู้ยืมระยะยาวชนิด MLR มีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.98 เมื่อหาต้นทุนของเงินทุนถ่วงเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) ได้เท่ากับ 8.15 โดยจากการประมาณการรายได้ ในปีแรกของโครงการจะมีการเก็บค่าติดตั้งมิเตอร์แรกเข้าจำนวน 1,500 บาท ต่อหลัง โดยจำนวนเงินนี้ทางโครงการหมู่บ้านจะคิดรวมไปกับราคาขายบ้าน และในส่วนของ การวางท่อภายในหมู่บ้านจะให้โครงการหมู่บ้านเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่าย โดยรายได้จากการเรียกเก็บค่าติดตั้งมิเตอร์แรกเข้าและค่าวางท่อภายในหมู่บ้านรวม 790,000 บาท และรายได้จากการขาย แก๊สธรรมชาติในปีแรกเท่ากับ 1,084,071 บาท โดยประมาณการปริมาณการใช้จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.17 ต่อปี และราคาขายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี โดยเมื่อทำการประมาณการค่าใช้จ่ายต่างๆ และค่าใช้จ่ายทางการเงิน สามารถนำข้อมูลมาจัดทำงบการเงิน 3 งบ ได้แก่ งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด และงบดุล และเมื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หา มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ(NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และประเมินระยะเวลาคืนทุน (Payback period) พบว่า ในส่วนของ ระยะเวลาคืนทุน (Payback period) อยู่ที่ 18 ปี มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ(NPV) เท่ากับ 9.43 ล้านบาท และอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) อยู่ที่ร้อยละ 13.87 ซึ่งค่า NPV และ IRR นั้นเป็นไปตามเกณฑ์การตัดสินใจลงทุนที่สรุปได้ว่า โครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน แต่ในส่วนของระยะเวลาคืนทุนนั้นค่อนข้างนานเมื่อเปรียบเทียบกับเงินลงทุนที่ไม่สูงมากนัก เมื่อนำค่า IRR และ NPV มาทำการวิเคราะห์ความไวพบว่า โครงการยังคงมีความคุ้มค่าแก่การลงทุนที่ยอดขายแก๊สลดลงร้อยละ 30 แต่ค่า NPV จะลดลงอย่างรวดเร็ว โดยคาดการณ์ว่าหากยอดขายลดลงเกินกว่าร้อยละ 50 จะทำให้ค่า NPV ติดลบ ซึ่งหมายถึงโครงการจะไม่มีค่าคุ้มค่าแก่การลงทุน และในการวิเคราะห์ความไวในกรณีที่ราคาซื้อแก๊สที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 พบว่าค่า IRR แทบไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยทั้งค่า NPV และ IRR ยังอยู่ในเกณฑ์การตัดสินใจที่มีความคุ้มค่าแก่การลงทุน

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงิน พบว่าสมมติฐานของการวิจัยเป็นจริง คือโครงการก่อสร้างแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษาหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยเป็นไปตามทฤษฎีการตัดสินใจลงทุน

โดยจากผลการวิจัยพบว่า สามารถดำเนินการศึกษาและได้ผลสรุปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค การตลาด และด้านการเงิน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยด้านเทคนิค ในเรื่องปัจจัยในการเลือกเส้นทางการวางท่อแก๊สธรรมชาติ และการเลือก พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง Feasibility Analysis of Cross-Country Petroleum Pipeline Project ของ Prasanta Kumar Dey และ Soumitra Shankar Gupta ซึ่งกล่าวว่า ปัจจัยในการเลือกเส้นทางการวางท่อปิโตรเลียม ได้แก่ ระยะทาง ความสามารถในการดำเนินการ ความสามารถในการบำรุงรักษา การเข้าถึง การก่อสร้าง และเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม

ผลการวิจัยด้านการตลาด ในเรื่องส่วนประสมทางการตลาดของการจำหน่ายแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้ โครงการสร้างธุรกิจสถานีบริการก๊าซ NGV ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ของหงส์วีดี กงทอง ซึ่งกล่าวว่า ควรใช้กลยุทธ์ด้านราคา และควรมีจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดอย่างต่อเนื่อง สำหรับการจำหน่ายก๊าซ NGV

ในส่วนของการวิจัยด้านการเงินพบว่าผลการวิเคราะห์ความไวของโครงการ สอดคล้องกับ งานวิจัยเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้โครงการสร้างธุรกิจสถานีบริการก๊าซ NGV ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ของหงส์วีดี กงทอง ซึ่งกล่าวว่ากรณียอดขายลดลงร้อยละ 30 และค่าใช้จ่ายผันแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 พบว่ามูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิยังเป็นบวก นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ด้านการเงินยังสอดคล้องกับ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการท่อแก๊สธรรมชาติ จากเมือง Vladivostok ประเทศรัสเซีย มายังเมือง Seoul ประเทศเกาหลีใต้ ของ Garrett J. Harkins ซึ่งสรุปว่าผลการวิเคราะห์ด้านการเงินมีเส้นทางหนึ่งที่มีความคุ้มค่าแก่การลงทุนคือค่า NPV เป็นบวก

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะด้านเทคนิค

1. ในการดำเนินงานก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อม ลักษณะดิน ชนิดของดิน และความแข็งแตกต่างกันไป โดยในงานวิจัยนี้ได้อ้างอิงข้อมูลดินจากโครงการที่เคยมีการดำเนินงานในพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งหากมีการนำผลการวิจัยไปใช้นั้น ในขั้นตอนของการสำรวจพื้นที่

ควรทำการตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำก่อนการตัดสินใจเลือกเส้นทางและวิธีการก่อสร้าง

2. ความลึกของการฝังท่อในแต่ละพื้นที่ที่จะถูกกำหนดโดยเจ้าของพื้นที่ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้อ้างอิงระดับความลึกที่เคยมีการขออนุญาตและได้รับการเห็นชอบจากเจ้าของพื้นที่คืออบต.มายางพร ซึ่งหากทำการศึกษาในพื้นที่อื่นควรตรวจสอบข้อกำหนดระดับความลึกของการฝังท่อกับเจ้าของพื้นที่ซึ่งอาจกำหนดความลึกไม่เท่ากับในการวิจัยนี้

3. ขนาดของท่อในงานวิจัยนี้ได้ทำการเลือกขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดที่ได้จากการคำนวณเนื่องจากการเผื่ออัตราการขยายตัวของความต้องการใช้งานแก่ประชากรในอนาคต ซึ่งในการดำเนินงานจริงอาจต้องพิจารณาตามความเหมาะสมด้านงบประมาณและแนวโน้มความต้องการ

ข้อเสนอแนะด้านการตลาด

1. จากการวิเคราะห์ความไวพบว่า ยอดขายที่ลดลง มีผลกระทบต่อค่า NPV และ IRR อย่างมาก ดังนั้นในทางกลับกันหากโครงการท่อแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน สามารถหาช่องทางการเพิ่มยอดขาย เช่น เลือกเส้นทางที่ผ่านหมู่บ้านมากกว่า 1 หมู่บ้านเพื่อเพิ่มปริมาณยอดขาย ขึ้นก็จะสามารถเพิ่มค่า NPV IRR และลดระยะเวลาคืนทุนลงได้ ทั้งนี้วัสดุท่อที่เลือกใช้สามารถรองรับปริมาณการใช้แก๊สได้ถึง 150.25 SCMต่อชั่วโมง ในขณะที่โครงการหมู่บ้านปานราคาใช้เพียง 6.75 SCM ต่อชั่วโมง จึงยังมีโอกาสในการใช้งานท่อจากการลงทุนครั้งนี้ เพื่อไปขายในจุดอื่น ๆ เพิ่มเติมและควรทำการตลาดเพื่อเพิ่มยอดขาย

2. ส่วนประสมทางการตลาดในด้าน กิจกรรมส่งเสริมการขาย ซึ่งเสนอให้มีการให้ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในช่วงแรกนั้น ในการนำไปปฏิบัติควรพิจารณาถึงงบประมาณและรายได้ที่สูญเสียไปให้ครบถ้วนก่อนตัดสินใจดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะด้านการเงิน

1. ในด้านราคาซื้อและราคาขายแก๊สธรรมชาติในประเทศไทย มักเปลี่ยนแปลงไปตามรัฐบาลในแต่ละยุค ดังนั้นจึงต้องพิจารณาความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองซึ่งอาจส่งผลถึงการกำหนดหรือปิดเปิดเป็นราคาตลาด โดยในงานวิจัยครั้งนี้ได้อ้างอิงตามนโยบายของรัฐบาลชุดปัจจุบันเท่านั้น

2. จากการศึกษาพบว่าโครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน แต่มีระยะเวลาคืนทุนที่นานถึง 18 ปี ดังนั้นจึงไม่เหมาะแก่ผู้ที่ต้องการผลกำไรในระยะเวลานั้น

3. สัดส่วนการลงทุนส่วนของเจ้าของและการกู้ยืมระยะยาว สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและสถานะทางการเงินของผู้ลงทุน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ปริมาณความต้องการใช้งาน ที่ทำการศึกษา นั้น เป็นการใช้อัตราข้อมูลทุกภูมิภาคมาทำการคำนวณหา ซึ่งหากมีเวลาในการทำวิจัยมากขึ้น อาจใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบสอบถามประชาชนในหมู่บ้านที่อยู่ใกล้กับนิคมอุตสาหกรรม และมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกรณีศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาประมาณการให้แม่นยำขึ้น
2. ควรศึกษาความเป็นไปได้เพิ่มเติมในด้าน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านมวลชน และในด้านความร่วมมือภาครัฐ-ภาคเอกชน (Public Private Partnership: PPP)
3. ควรเลือกกรณีศึกษา ที่มีมากกว่า 1 โครงการหมู่บ้านหรือมีปริมาณความต้องการใช้มากกว่าในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อเพิ่มปริมาณยอดขายซึ่งจะส่งผลต่อดี NPV และ IRR ของโครงการอย่างมาก
4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในต่างประเทศเช่น อังกฤษ ญี่ปุ่น เป็นต้น
5. ควรมีการศึกษาการลงทุนติดตั้งเครื่องใช้ในครัวเรือนที่ใช้พลังงานจากแก๊สธรรมชาติ เพื่อนำเสนอให้แก่ผู้ใช้งาน เช่นอุปกรณ์ Gas Heat Pump Air Conditioner ซึ่งเป็นเครื่องปรับอากาศที่ใช้พลังงานจากแก๊สธรรมชาติแทนพลังงานไฟฟ้า ซึ่งหากสามารถเป็นไปได้ จะทำให้โครงการได้ผลตอบแทนที่สูงขึ้น และระยะเวลาคืนทุนสั้นลงอย่างมาก
6. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่า และความเหมาะสม ของการใช้งานแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน กับการใช้งานแผงโซลาร์เซลล์ในครัวเรือน และศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในอนาคต

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). คลังความรู้พลังงาน : มาตรฐานประโยชน์ของก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) กันเถอะ. *ข่าวสารสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5*.
- โครงการหมู่บ้านปารดา. (2558). เข้าถึงได้จาก <http://www.parnrada.com/>.
- นิศา ชูโต. (2538). *การประเมินโครงการ*. กรุงเทพฯ: หจก.พี.เอ็น.การพิมพ์.
- พิศณุ พองศรี. (2549). *เทคนิควิธีประเมินโครงการ*. กรุงเทพฯ: พิมพ์งาม.
- ธนศ ศรีวิชัยลำพันธ์. (2554). *การวางแผนและการประเมินโครงการ*. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วงศกร ขุนสิทธิ์. (2556). *ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนติดตั้งระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัดในรถหัวลากเพื่อประกอบในธุรกิจขนส่งสินค้า*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2535). *รวมบทความทางการประเมินโครงการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2559). *Demand and Supply of LPG, Propane and Butane . 12/5/2559*, เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/en/component/k2/item/8762-table2-4-2>
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2547). *การประเมินโครงการ : หลักการและการประยุกต์*. กรุงเทพฯ: เพื่อฟ้า ปรินต์ติ้ง.
- สุวีธนา ชลารักษ์. (2553). *การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนจัดตั้งสถานีบริการก๊าซ LPG เพื่อใช้ในรถยนต์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- หงส์วดี กงทอง. (2553). *การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสร้างธุรกิจสถานีบริการก๊าซ NGV ในเขตจังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาบริหารธุรกิจ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล. (2549). *กลยุทธ์การตลาด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Daniel . L. Stufflebeam. (2514). “Educational Evaluation and decision Making. Illinois: F. E. Peacock

East African Community. (2554). *Feasibility Study for a Natural Gas Pipeline from Dar es Salaam to Tanga (Tanzania) and Mombasa (Kenya)*. Final Feasibility Report, East African Community (EAC).

Garrett J. Harkins. (2554). *A Trans-Korean Natural Gas Pipeline*. American Universit, University Honors Program.

Google Map. (2016). เข้าถึงได้จาก <https://maps.google.com/>.


Philip Kotler. (1984). *Marketing Management: Analysis, Planning, and Control*. New Jersey, United States: Prentice-Hall.

PTT Public Company Limited. (2558). PTT - Natural Gas Utilization Code. *Natural Gas Pipeline*. เข้าถึงได้จาก http://pttinternet.pttplc.com/csc_gas/csc_ind/pipeline/ngp_01.asp


ภาคผนวก

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ ธนาธิป เพียรประสิทธิ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจโลก ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์


..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.ชำนาญ งามมณีอุดม)


คณะกรรมการสอบปากเปล่า


..... ประธาน
(ดร.ชำนาญ งามมณีอุดม)

ด.ช.ย. กระแก้วสมนึก
..... กรรมการ
(ดร.มาลัย กระแก้วสมนึก)

ดร. ณภัคกร ปุณยภาภัสสร
..... กรรมการ
(ดร.ณภัคกร ปุณยภาภัสสร)

วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจโลก ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต วิรุณราช)

วันที่ 17 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

ความเป็นไปได้ของโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย:
กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
FEASIBILITY OF NATURAL GAS PIPELINE FOR HOUSEHOLD PROJECT IN
THAILAND, A CASE STUDY OF PARNRADA VILLAGE, PLUAK DAENG
DISTRICT, RAYONG PROVINCE

Keyword : Natural Gas

ธนาริพ เพียรประสิทธิ์
ดร.ชำนาญ งามมณีอุดม

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทั้งด้านการตลาด ด้านเทคนิค และด้านการเงินของโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน กรณีศึกษาโครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ในการศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการ และผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติในประเทศไทย ประกอบกับสืบค้นข้อมูลทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาด้านการตลาดพบว่าโครงการหมู่บ้านปารดา มีปริมาณความต้องการใช้เฉลี่ยอยู่ที่ 2,052 ล้านปีทิวต่อปี และส่วนประสมทางการตลาดที่เหมาะสม คือ การขายแก๊สธรรมชาติพร้อมบริการตรวจสอบประจำปี ราคาควรกำหนดให้ต่ำกว่าแก๊สแอลพีจี การจัดจำหน่ายในส่วนของโครงการที่อยู่อาศัยใหม่ควรวางระบบท่อแก๊สไปยังที่อยู่อาศัยทุกหลังและขายพร้อมที่อยู่อาศัย และควรมีการเปิดให้ผู้บริโภคใช้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในช่วงแรกเพื่อสร้างความเชื่อมั่น

ผลการศึกษาด้านเทคนิคพบว่า ปัจจัยในการเลือกเส้นทางก่อสร้างได้แก่ ระยะทาง สภาพพื้นที่ ประชาชน และการบำรุงรักษาในอนาคต โดยในกรณีศึกษา นี้ เส้นทางก่อสร้างที่เหมาะสมที่สุดมีระยะทาง 1.4 กิโลเมตร วัสดุท่อที่เหมาะสมคือท่อพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) ขนาด 63 มิลลิเมตร ชนิดหนาพิเศษ ใช้วิธีการก่อสร้างโดยการขุดเปิดหน้าดินวางท่อความลึก 1.5 เมตร

ผลการศึกษาด้านการเงินพบว่าใช้เงินลงทุนเริ่มต้นโครงการ 8.5 ล้านบาท ที่อัตราคิดลดร้อยละ 8.15 และที่อายุโครงการ 30 ปี โครงการมีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) เท่ากับ 9.43 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 13.87 และระยะเวลาคืนทุนของโครงการอยู่ที่ 18 ปี ซึ่งตามเกณฑ์การตัดสินใจลงทุน สรุปได้ว่าโครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน แต่จากระยะเวลาคืนทุนที่ยาวนานอาจไม่เหมาะกับผูกลงทุนที่ต้องการผลกำไรในระยะสั้น โดยจากการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) ของโครงการ พบว่าหากเลือกเส้นทางที่ผ่านโครงการหมู่บ้านมากกว่าหนึ่งแห่งหรือหากสามารถเพิ่มยอดขายขึ้นได้ ก็จะทำให้โครงการมีผลกำไรเพิ่มสูงขึ้นและระยะเวลาคืนทุนสั้นลงอย่างมาก

ABSTRACT

This research attempts to study feasibility in marketing, technique, and finance of natural gas pipeline for household project, a case study of Parnrada Village, Pluak Daeng District, Rayong Province. The data were collected from the in-depth interview with entrepreneurs and experts in natural gas pipeline in Thailand as well as from the relevant secondary data for the analysis with framework and related theories.

The study on marketing show that Parnrada Village had the requirement at the average rate of 2,052 million BTU per year and appropriate marketing mix. In fact, selling natural gas with annual inspection service. The price should set to lower than LPG's. The distribution of project should arrange gas pipeline system to cover every house and be ready to sell with the residence. There should be the open for consumers without expense to create creditability.

It was found from the study on technique that factors to select the route for construction included length of distance, circumstance, people, and maintenance in the future. In this study the appropriate route stretches 1.4 kilometer, the appropriate material for the pipeline were 63-millimeter, special thick, HDPE pipe; and the construction should be conducted by digging the surface of the soil for 1.5 meter to lay down the pipe.

The study on finance reveal that the cost at the beginning of the project were 8.5 million baht with the discount rate of 8.15 per cent, and Net Present Value (NPV) of 30-year project were 9.43 million, Internal Rate of Return (IRR) of 13.87 per cent, and Payback period (PB) was 18 years. According to the decision making criteria to investment, it can conclude that this project is worth for investment whilst the Payback period (PB) might not match investors who seek for profit in short period. The study on Sensitivity Analysis indicates that if selecting the route that could pass more than one village or if sales could increase, the profit will be higher and the payback period will be shorter.

บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา ประเด็นเรื่องโครงสร้างราคาพลังงานในประเทศไทยถูกหยิบยกขึ้นมา วิพากษ์วิจารณ์กันในวงกว้างถึงความผิดปกติของโครงสร้างราคา ซึ่งหนึ่งในพลังงานที่ถูกจับตามองของสังคมเป็นอย่างมาก คือ แก๊สหุงต้ม หรือ แก๊สแอลพีจี (LPG) ที่มีแนวโน้มว่าภาครัฐจะปรับราคาขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อแก้ปัญหาการบิดเบือนกลไกราคาตลาด ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายทางการเมืองมาเป็นระยะเวลานาน และการนำแก๊สแอลพีจีมาใช้อย่างผิดวัตถุประสงค์ ซึ่งแต่เดิมแก๊สแอลพีจีถูกผลิตมาเพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นำไปเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น พลาสติก สารเคมี ยารักษาโรค ฯลฯ แต่ปัจจุบันเนื่องจากภาคครัวเรือนมีความนิยมในการนำแก๊สแอลพีจีไปใช้ในการหุงต้มอย่างแพร่หลาย และยังมีการขายตัวไปใช้ในภาคขนส่ง ทำให้แก๊สแอลพีจีถูกแบ่งไปใช้ในภาคครัวเรือนและภาคขนส่งถึงร้อยละ 56 ซึ่งทำให้ปริมาณความต้องการแก๊สแอลพีจีในประเทศมีมากเกินกว่ากำลังการผลิตภายในประเทศ

จากปัญหาความต้องการแก๊สแอลพีจีในประเทศไทยที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ กว่าปีละ 1,500,000 ถึง 2,000,000 ตัน หรือเป็นเงินกว่า 60,000 ล้านบาท และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประเทศขาดดุลการค้า โดยประเทศไทยมีการนำเข้าแก๊สแอลพีจีทางเรือจากประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และกาตาร์ กว่าร้อยละ 70 ซึ่งการพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศในจำนวนมากเช่นนี้ จะส่งผลถึงความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ หากมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน เช่นการก่อการร้าย หรือภัยพิบัติ จนทำให้การนำเข้าจากประเทศต้นทางต้องหยุดชะงักลง จะส่งผลกระทบต่อประเทศและประชาชนเป็นอย่างมาก ดังนั้น หากลดปริมาณการใช้แก๊สแอลพีจีลง ก็จะเป็นการลดความเสี่ยงทางด้านพลังงานของประเทศ

หนึ่งในพลังงานที่สามารถนำมาใช้ในภาคครัวเรือนได้แทนแก๊สแอลพีจี และสามารถผลิตในประเทศเองได้ นั่นคือแก๊สธรรมชาติ (CH_4) ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงหุงต้มได้เหมือนกับแก๊สแอลพีจี และมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลก เช่น ในประเทศ อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งสาเหตุที่แก๊สธรรมชาติถูกนิยมนำมาใช้ในภาคครัวเรือนเนื่องจากราคาของแก๊สธรรมชาติที่มีราคาถูกกว่าแก๊สแอลพีจีอย่างมาก และในด้านความปลอดภัยในการใช้งานในบ้านเรือนที่มีความปลอดภัยมากกว่าแก๊สแอลพีจี อีกทั้งยังมีความสะดวกในการใช้งานเนื่องจากขนส่งผ่านทางท่อแก๊ส จึงไม่ต้องขนย้ายถังแก๊สเหมือนแก๊สแอลพีจี

เนื่องจากแก๊สธรรมชาติจำเป็นต้องใช้การขนส่งผ่านทางระบบท่อส่งแก๊สเท่านั้น เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน แต่จากการศึกษาพบว่าในประเทศไทยไม่มีการวางโครงสร้างพื้นฐานในส่วนของการส่งแก๊สธรรมชาติไปยังครัวเรือน จึงทำให้ผู้บริโภคและภาคครัวเรือนในประเทศไทย ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งพลังงานที่ราคาถูกกว่า และปลอดภัยกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก๊สธรรมชาติได้ ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน โดยในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค ด้านการตลาด และด้านการเงิน เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการ โดยได้ทำการคัดเลือกพื้นที่กรณีศึกษาที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการในเบื้องต้นมากที่สุด โดยจากการศึกษาพบว่า โครงการหมู่บ้านปารดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้เป็นกรณีศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยคาดหวังว่าหากสามารถหาพลังงานทางเลือกให้แก่ประชาชน โดยให้ประชาชนสามารถเข้าถึงการใช้งานแก๊สธรรมชาติที่มีราคาถูกกว่าการใช้แก๊สแอลพีจีในปัจจุบัน จะเป็นผลดีต่อประชาชนที่จะได้ลดค่าใช้จ่ายลงได้ นอกจากนี้หากสามารถขยายการศึกษาจนสามารถดำเนินโครงการได้ในพื้นที่ทั่วประเทศ จะทำให้ความต้องการใช้แก๊สแอลพีจีในประเทศลดน้อยลงและพึ่งพาการนำเข้าแก๊สแอลพีจีจากต่างประเทศลดลง อันจะเป็นผลดีต่อความมั่นคงทางพลังงานของประเทศในระยะยาวได้ ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าการศึกษานี้สามารถเป็นประโยชน์ต่อรัฐบาล ผู้ประกอบการ และภาควิชาการในการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด ของโครงการทอส่งก๊าซธรรมชาติสำหรับครัวเรือน โครงการหมู่บ้านปानรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ของโครงการทอส่งก๊าซธรรมชาติสำหรับครัวเรือน โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
3. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน ของโครงการทอส่งก๊าซธรรมชาติสำหรับครัวเรือน โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. การใช้แก๊สธรรมชาติในครัวเรือน ในการวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะการใช้แก๊สธรรมชาติในการประกอบอาหารเท่านั้น
2. พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาคือ โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
3. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ก่อนขั้นตอนการศึกษาและการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) และการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public participation in EIA)
4. ด้านการเทคนิค ศึกษาความเป็นไปได้ของเส้นทางทอส่งก่อสร้างทอแก๊สธรรมชาติมายังพื้นที่ศึกษา ศึกษาชนิดของทอ และวิธีการก่อสร้าง
5. ด้านการตลาด คิดปริมาณความต้องการใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือน โดยใช้ข้อมูลจากหน่วยงานรัฐบาล และทำการนำเสนอองค์ประกอบส่วนประสมทางการตลาดที่เหมาะสม
6. ด้านการเงิน วิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และประเมินระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานวิจัย

มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในโครงการท่องเที่ยวเกษตรกรรมชาติสำหรับครัวเรือน โครงการหมู่บ้านปानรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจลงทุนโครงการท่องเที่ยวเกษตรกรรมชาติสำหรับครัวเรือน โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
2. เพื่อเป็นตัวอย่างในการศึกษาความเป็นไปได้โครงการท่องเที่ยวเกษตรกรรมชาติสำหรับครัวเรือน ในประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้โครงการท่องเที่ยวเกษตรกรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านปานรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ซึ่งทำการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่ การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญด้านท่องเที่ยวเกษตรกรรมชาติในประเทศไทย และทำการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดทฤษฎี และหลักการทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเทคนิค ด้านการตลาด และด้านการเงิน เพื่อพิสูจน์สมมติฐานของการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย/สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลที่มีความจำเป็นในการนำมาวิเคราะห์ด้านเทคนิค ด้านการตลาด และด้านการเงิน โดยการสร้างแบบสัมภาษณ์ (Interview form) โดยแบ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ 3 ชุด สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษาในแต่ละกลุ่มเป้าหมายดังนี้

- | | |
|--|------------|
| 1. ผู้ประกอบการโครงการหมู่บ้านปานรดา | จำนวน 2 คน |
| 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านท่องเที่ยวเกษตรกรรมชาติ และสถานีเกษตรกรรมชาติ | จำนวน 1 คน |
| 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่องเที่ยวเกษตรกรรมชาติ | จำนวน 3 คน |

และศึกษาเพิ่มเติมจากข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานเอกชน และหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ได้ใช้การลงสำรวจพื้นที่จริงที่ทำการศึกษาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด

ในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลเอกสารจากหน่วยงานรัฐบาล และเข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้บริหารโครงการหมู่บ้านปานรดาจำนวน 2 ท่าน โดยนำข้อมูลมาทำการศึกษาความต้องการใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนในพื้นที่กรณีศึกษา และทำการนำเสนอองค์ประกอบส่วนประสมทางการตลาดที่เหมาะสมของการจัดจำหน่ายเกษตรกรรมชาติสำหรับภาคครัวเรือน

การศึกษาปริมาณความต้องการใช้เกษตรกรรมชาติในครัวเรือนของพื้นที่กรณีศึกษา จากการศึกษาข้อมูลของกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน พบว่าในพื้นที่จังหวัดระยองมีปริมาณการใช้แก๊สหุงต้ม (แก๊สแอลพีจี) เฉลี่ยอยู่ที่ 11 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อเดือน ซึ่งข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าโครงการหมู่บ้านปานรดา

มีที่อยู่อาศัยทั้งสิ้น 318 หลัง เมื่อนำมาคำนวณเปรียบเทียบเพื่อหาปริมาณความต้องการใช้แก๊สธรรมชาติจะได้ว่า โครงการหมู่บ้านป่านรตามีปริมาณความต้องการใช้เฉลี่ย 2,052 ล้านปีที่อยู่ต่อปี

การศึกษาส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ที่เหมาะสมของการจัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติสำหรับภาคครัวเรือน จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และสืบค้นของมูลที่เกี่ยวข้อง ได้ผลสรุปดังนี้

ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ที่เหมาะสม ควรเป็นการขายแก๊สธรรมชาติพร้อมบริการตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์ประจำปี

ด้านราคา (Price) ควรใช้กลยุทธ์ด้านราคา โดยการกำหนดราคาขายให้ต่ำกว่าราคาของแก๊สแอลพีจี ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทดแทนโดยตรง

ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายนั้น (Place) ควรดำเนินการในรูปแบบขายพร้อมกับที่อยู่อาศัย คือมีการติดตั้งระบบที่พร้อมใช้งานในที่อยู่อาศัยที่เป็นโครงการก่อสร้างใหม่ เพื่อที่จะได้ปริมาณการใช้ที่แน่นอน และควรเปิดขายให้แก่ประชาชนที่สนใจที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงกับแนวท่อแก๊สธรรมชาติของโครงการ

และสุดท้ายในด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ควรมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดโดยการให้ใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในช่วงแรก เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภค

ผลการวิเคราะห์ด้านเทคนิค

ในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค โครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษา โครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นข้อมูล ทุติยภูมิ ลงพื้นที่เพื่อศึกษาเพื่อเก็บข้อมูล และทำสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติจำนวน 1 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานในด้านท่อส่งแก๊สธรรมชาติและสถานีแก๊สธรรมชาติในประเทศไทยมากกว่า 20 ปี โดยได้ศึกษาเส้นทางก่อสร้างท่อแก๊สธรรมชาติที่เหมาะสมมายังพื้นที่กรณีศึกษา ศึกษาชนิดของท่อที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม

การศึกษาเส้นทางก่อสร้างท่อแก๊สธรรมชาติ พบว่า ปัจจัยที่มีผลแก่การเลือกเส้นทางก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติ ประกอบด้วย 1.ระยะทางในการก่อสร้าง 2.สภาพพื้นที่การก่อสร้าง 3.ประชาชนใกล้เส้นทางก่อสร้าง 4.การบำรุงรักษาในอนาคต ซึ่งจากการลงสำรวจพื้นที่กรณีศึกษาพบว่ามีเส้นทางที่มีความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง 4 เส้นทาง ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือ SWOT พบว่าเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด คือเส้นทางที่ก่อสร้างจากจุดเชื่อมต่อของผู้จัดจำหน่ายแก๊สธรรมชาติภายในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ มายังโครงการหมู่บ้านป่านรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยวางตามแนวข้างถนนสาธารณะ รวมระยะทางก่อสร้าง 1400 เมตร ซึ่งเป็นเส้นทางที่มีระยะทางในการก่อสร้างใกล้ที่สุด สภาพพื้นที่ในการก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นที่โล่งไม่มีสิ่งปลูกสร้างกีดขวางการก่อสร้าง และผ่านที่อยู่อาศัยของประชาชนน้อยที่สุด

การศึกษาชนิดของท่อที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง พบแก๊สธรรมชาติที่ใช้งานมีระดับแรงดันอยู่ที่ 5 บาร์ ซึ่งที่ระดับแรงดันนี้การเลือกใช้ท่อชนิด HDPE มีความเหมาะสมมากกว่าท่อเหล็ก เนื่องจากมีราคาถูกกว่า ก่อสร้างได้ง่าย และไม่ต้องการการบำรุงรักษามาก โดยท่อ HDPE ที่เหมาะสมคือชนิด หนาพิเศษ ขนาด 63 มิลลิเมตร (HDPE PIPE, DN63 (mm), SDR11, PN16, Standard EN 1555)

การศึกษาวิธีการก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติ พบว่า จากผลการศึกษาเส้นทางก่อสร้างท่อส่งแก๊สธรรมชาติ เส้นทางที่เหมาะสมที่สุด สามารถใช้การก่อสร้างโดยการขุดเปิดหน้าดินได้ตลอดทั้งแนวท่อ จึงควรใช้วิธีการก่อสร้างโดยขุดเปิดหน้าดินฝังท่อตลาดทั้งแนวท่อ เนื่องจากเป็นวิธีการก่อสร้างที่ง่ายที่สุด และค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการก่อสร้างโดยใช้วิธีอื่นๆ โดยฝังท่อที่ความลึก 1.5 เมตร เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานในอนาคต

ผลการวิเคราะห์ด้านการเงิน

ในส่วนของการวิเคราะห์ด้านการเงิน เป็นการนำผลสรุปของการวิเคราะห์ด้านการตลาด และด้านเทคนิค มาทำการวิเคราะห์ทางการเงิน และทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์การทำงานทางด้านการประเมินโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติในประเทศไทยกว่า 15 ปี จำนวน 3 ท่าน นอกจากนี้ยังใช้การสืบค้นข้อมูลทุติยภูมิ โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือทางการเงินเพื่อหา มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และประเมินระยะเวลาคืนทุน(Payback period) ของโครงการ

การลงทุนในครั้งนี้ เงินลงทุนโครงการประกอบไปด้วยการกู้ยืมระยะยาว 5.1 ล้านบาท และส่วนของเจ้าของประมาณ 3.4 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนเงินกู้ต่อทุนเป็นร้อยละ 60 : 40 รวมเป็นเงินลงทุน 8.5 ล้านบาท โดยมีอายุโครงการ 30 ปี โดยในส่วนของเจ้าของมีความคาดหวังต่อผลกำไรร้อยละ 12 และในส่วนของเงินกู้ยืมระยะยาวชนิด MLR มีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.98 เมื่อหาต้นทุนของเงินทุนถ่วงเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) ได้เท่ากับ 8.15 โดยจากการประมาณการรายได้ ในปีแรกของโครงการจะมีการเก็บค่าติดตั้งมิเตอร์แรกเข้าจำนวน 1,500 บาทต่อหลัง โดยจำนวนเงินนี้ทางโครงการหมู่บ้านจะคิดรวมไปกับราคาขายบ้าน และในส่วนของ การวางท่อภายในหมู่บ้านจะให้โครงการหมู่บ้านเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่าย โดยรายได้จากการเรียกเก็บค่าติดตั้งมิเตอร์แรกเข้าและค่าวางท่อภายในหมู่บ้านรวม 790,000 บาท และรายได้จากการขาย แก๊สธรรมชาติในปีแรกเท่ากับ 1,084,071 บาท โดยประมาณการปริมาณการใช้จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.17 ต่อปี และราคาขายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี โดยเมื่อทำการประมาณการค่าใช้จ่ายต่างๆ และค่าใช้จ่ายทางการเงิน สามารถนำข้อมูลมาจัดทำงบการเงิน 3 งบได้แก่ งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด และงบดุล และเมื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หา มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และประเมินระยะเวลาคืนทุน (Payback period) พบว่า ในส่วนของ ระยะเวลาคืนทุน (Payback period) ของโครงการอยู่ที่ 18 ปี มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) เท่ากับ 9.43 ล้านบาท และอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) อยู่ที่ร้อยละ 13.87 ซึ่งค่า NPV และ IRR นั้นเป็นไปตามเกณฑ์การตัดสินใจลงทุนที่สรุปได้ว่าโครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน แต่ในส่วนของระยะเวลาคืนทุนนั้นค่อนข้างนานเมื่อเปรียบเทียบกับเงินลงทุนที่ไม่สูงมากนัก เมื่อนำค่า IRR และ NPV มาทำการวิเคราะห์ความไวพบว่าโครงการยังคงมีความคุ้มค่าแก่การลงทุนที่ยอดขายแก๊สลดลงร้อยละ 30 แต่ค่า NPV จะลดลงอย่างรวดเร็ว โดยคาดการณ์ว่าหากยอดขายลดลงเกินกว่าร้อยละ 50 จะทำให้ค่า NPV ติดลบ ซึ่งหมายถึงโครงการจะไม่มี ความคุ้มค่าแก่การลงทุน และในการวิเคราะห์ความไวในกรณีที่ราคาซื้อแก๊สที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 พบว่าค่า IRR แทบไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยทั้งค่า NPV และ IRR ยังอยู่ในเกณฑ์การตัดสินใจที่มีความคุ้มค่าแก่การลงทุน

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงิน พบว่าสมมติฐานของการวิจัยเป็นจริง คือโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติ สำหรับครัวเรือนในประเทศไทย กรณีศึกษาหมู่บ้านปानรดา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยเป็นไปตามทฤษฎีการตัดสินใจลงทุน

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยด้านเทคนิค ในเรื่องปัจจัยในการเลือกเส้นทางการวางท่อแก๊สธรรมชาติและการเลือก พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง Feasibility Analysis of Cross-Country Petroleum Pipeline Project ของ Prasanta Kumar Dey และ Soumitra Shankar Gupta ซึ่งกล่าวว่าปัจจัยในการเลือกเส้นทางการวางท่อปิโตรเลียม ได้แก่ ระยะทาง ความสามารถในการดำเนินการ ความสามารถในการบำรุงรักษา การเข้าถึง การก่อสร้าง และเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม

ผลการวิจัยด้านการตลาด ในเรื่องส่วนประสมทางการตลาดของการจำหน่ายแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้โครงการสร้างธุรกิจสถานีบริการก๊าซ NGV ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ของหงส์วดี กงทอง ซึ่งกล่าวว่า ควรใช้กลยุทธ์ด้านราคา และควรมีจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดอย่างต่อเนื่อง สำหรับการจำหน่ายก๊าซ NGV

ในส่วนของผลการวิจัยด้านการเงินพบว่าผลการวิเคราะห์ความไวของโครงการ สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้โครงการสร้างธุรกิจสถานีบริการก๊าซ NGV ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ของหงส์วดี กงทอง ซึ่งกล่าวว่ากรณียอดขายลดลงร้อยละ 30 และค่าใช้จ่ายผันแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 พบว่ามูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิยังเป็นบวก นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ด้านการเงินยังสอดคล้องกับ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการท่อแก๊สธรรมชาติ จากเมือง Vladivostok ประเทศรัสเซีย มายังเมือง Seoul ประเทศเกาหลีใต้ ของ Garrett J. Harkins ซึ่งสรุปว่าผลการวิเคราะห์ด้านการเงินมีเส้นทางหนึ่งที่มีความคุ้มค่าแก่การลงทุนคือค่า NPV เป็นบวก

ข้อเสนอแนะด้านเทคนิค

1. ในการดำเนินงานก่อสร้างในแต่ละพื้นที่จะมีสภาพแวดล้อม ลักษณะดิน ชนิดของดิน และความชื้นแตกต่างกันไป โดยในงานวิจัยนี้ได้อ้างอิงข้อมูลดินจากโครงการที่เคยมีการดำเนินงานในพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งหากมีการนำผลการวิจัยไปใช้นั้น ในขั้นตอนของการสำรวจพื้นที่ควรทำการตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำก่อนการตัดสินใจเลือกเส้นทางและวิธีการก่อสร้าง
2. ความลึกของการฝังท่อในแต่ละพื้นที่จะถูกกำหนดโดยเจ้าของพื้นที่ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้อ้างอิงระดับความลึกที่เคยมีการขออนุญาตและได้รับการเห็นชอบจากเจ้าของพื้นที่คืออบต.มาบยางพร ซึ่งหากทำการศึกษาในพื้นที่อื่นควรตรวจสอบข้อกำหนดระดับความลึกของการฝังท่อกับเจ้าของพื้นที่ซึ่งอาจกำหนดความลึกไม่เท่ากับในการวิจัยนี้
3. ขนาดของท่อในงานวิจัยนี้ได้ทำการเลือกขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดที่ได้จากการคำนวณเนื่องจากการเป็นกรณีอัตรการขยายตัวของความต้องการใช้งานแก๊สธรรมชาติในอนาคต ซึ่งในการดำเนินงานจริงอาจต้องพิจารณาตามความเหมาะสมด้านงบประมาณและแนวโน้มความต้องการ

ข้อเสนอแนะด้านการตลาด

1. จากการวิเคราะห์ความไวพบว่า ยอดขายที่ลดลง มีผลกระทบต่อค่า NPV และ IRR อย่างมาก ดังนั้นในทางกลับกันหากโครงการท่อแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน สามารถหาช่องทางการเพิ่มยอดขาย เช่น เลือกเส้นทางที่ผ่านหมู่บ้านมากกว่า 1 หมู่บ้านเพื่อเพิ่มปริมาณยอดขาย ขึ้น ก็จะสามารถเพิ่มค่า NPV IRR และลดระยะเวลาคืนทุนลงได้ ทั้งนี้วัสดุท่อที่เลือกใช้สามารถรองรับปริมาณการใช้แก๊สได้ถึง 150.25 SCMต่อชั่วโมง ในขณะที่โครงการหมู่บ้านปานราคาใช้เพียง 6.75 SCM ต่อชั่วโมง จึงยังมีโอกาสในการใช้งานท่อจากการลงทุนครั้งนี้เพื่อไปขายในจุดอื่น ๆ เพิ่มเติม และควรทำการตลาดเพื่อเพิ่มยอดขาย
2. ส่วนประสมทางการตลาดในด้าน กิจกรรมส่งเสริมการขาย ซึ่งเสนอให้มีการให้ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในช่วงแรกนั้น ในการนำไปปฏิบัติควรพิจารณาถึงงบประมาณและรายได้ที่สูญเสียไปให้ครบถ้วนก่อนตัดสินใจดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะด้านการเงิน

1. ในด้านราคาซื้อและราคาขายแก๊สธรรมชาติในประเทศไทย มักเปลี่ยนแปลงไปตามรัฐบาลในแต่ละยุค ดังนั้นจึงต้องพิจารณาความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองซึ่งอาจส่งผลถึงการกำหนดหรือปิดเปิดเป็นราคาตลาด โดยในงานวิจัยครั้งนี้ได้อ้างอิงตามนโยบายของรัฐบาลชุดปัจจุบันเท่านั้น

2. จากการศึกษาพบว่าโครงการมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน แต่มีระยะเวลาคืนทุนที่นานถึง 18 ปี ดังนั้นจึงไม่เหมาะแก่ผู้ที่ต้องการผลกำไรในระยะเวลานั้น

3. สัดส่วนการลงทุนส่วนของผู้ถือหุ้นและการกู้ยืมระยะยาว สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและสถานะทางการเงินของผู้ลงทุน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ปริมาณความต้องการใช้งาน ที่ทำการศึกษานั้น เป็นการใช้อุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ซึ่งหากมีเวลาในการทำการวิจัยมากขึ้น อาจใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบสอบถามประชาชนในหมู่บ้านที่อยู่ใกล้กับนิคมอุตสาหกรรม และมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกรณีศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาประมาณการให้แม่นยำขึ้น

2. ควรศึกษาความเป็นไปได้เพิ่มเติมในด้าน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านมวลชน และในด้านความร่วมมือภาครัฐ-ภาคเอกชน (Public Private Partnership: PPP)

3. ควรเลือกกรณีศึกษา ที่มีมากกว่า 1 โครงการหมู่บ้านหรือมีปริมาณความต้องการใช้มากกว่าในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อเพิ่มปริมาณยอดขายซึ่งจะส่งผลต่อดี NPV และ IRR ของโครงการอย่างมาก

4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับโครงการท่อส่งแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือนในต่างประเทศเช่น อังกฤษ ญี่ปุ่น เป็นต้น

5. ควรมีการศึกษาการลงทุนติดตั้งเครื่องใช้ในครัวเรือนที่ใช้พลังงานจากแก๊สธรรมชาติ เพื่อนำเสนอให้แก่ผู้ใช้งาน เช่น อุปกรณ์ Gas Heat Pump Air Conditioner ซึ่งเป็นเครื่องปรับอากาศที่ใช้พลังงานจากแก๊สธรรมชาติแทนพลังงานไฟฟ้า ซึ่งหากสามารถเป็นไปได้ จะทำให้โครงการได้ผลตอบแทนที่สูงขึ้น และระยะเวลาคืนทุนสั้นลงอย่างมาก

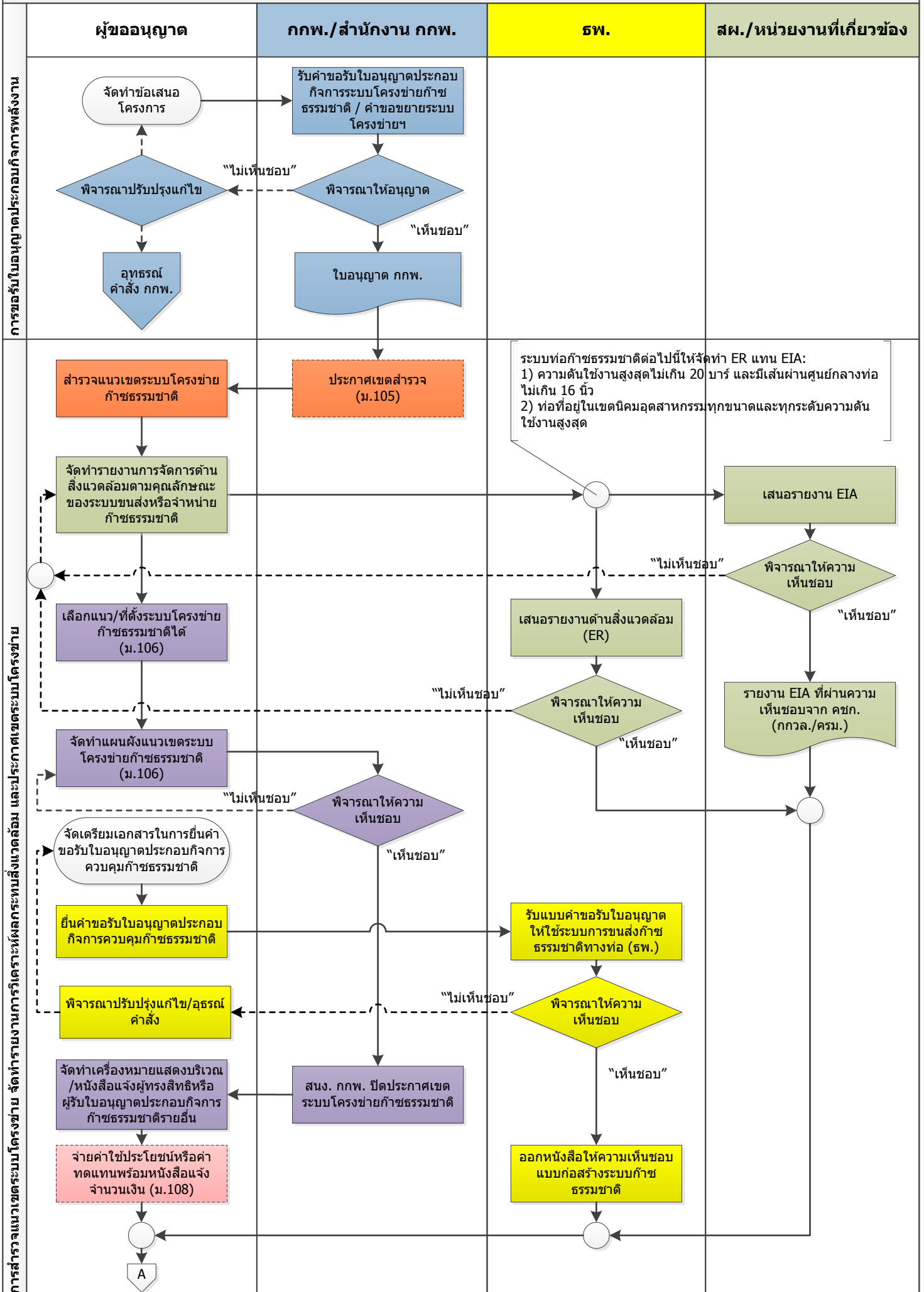
6. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่า และความเหมาะสม ของการใช้งานแก๊สธรรมชาติสำหรับครัวเรือน กับการใช้งานแผงโซลาร์เซลล์ในครัวเรือน และศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในอนาคต

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). คลังความรู้พลังงาน : มาตรฐานประโยชน์ของก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) กั้นเกาะ. *ข่าวสารสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5*.
- โครงการหมู่บ้านปามรดา. (2558). เข้าถึงได้จาก <http://www.pamrada.com/>.
- นิตา ชูโต. (2538). *การประเมินโครงการ*. กรุงเทพฯ: หจก.พี.เอ็น.การพิมพ์.
- พิสนุ พองศรี. (2549). *เทคนิควิธีประเมินโครงการ*. กรุงเทพฯ: พิมพ์งาม.
- ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์. (2554). *การวางแผนและการประเมินโครงการ*. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วงศ์กร ขุนสิทธิ์. (2556). *ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนติดตั้งระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัดในรถหัวลากเพื่อประกอบในธุรกิจขนส่งสินค้า*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2535). *รวมบทความทางการประเมินโครงการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2559). *Demand and Supply of LPG, Propane and Butane . 12/5/2559*, เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/en/component/k2/item/8762-table2-4-2>
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2547). *การประเมินโครงการ : หลักการและการประยุกต์*. กรุงเทพฯ: เพ็ญฟ้า พรินต์ติ้ง.
- สุวัทนา ชลารักษ์. (2553). *การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนจัดตั้งสถานีบริการก๊าซ LPG เพื่อใช้ในรถยนต์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- หงส์วดี กงทอง. (2553). *การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสร้างธุรกิจสถานีบริการก๊าซNGV ในเขตจังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาบริหารธุรกิจ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล. (2549). *กลยุทธ์การตลาด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Daniel . L. Stufflebeam. (2514). "Educational Evaluation and decision Making. Illinois: F. E. Peacock
- East African Community. (2554). *Feasibility Study for a Natural Gas Pipeline from Dar es Salaam to Tanga (Tanzania) and Mombasa (Kenya)*. Final Feasibility Report, East African Community (EAC).
- Garrett J. Harkins. (2554). *A Trans-Korean Natural Gas Pipeline*. American Universit, University Honors Program.
- Google Map. (2016). เข้าถึงได้จาก <https://maps.google.com/>.
- Philip Kotler. (1984). *Marketing Management: Analysis, Planning, and Control*. New Jersey, United States: Prentice-Hall.
- PTT Public Company Limited. (2558). PTT - Natural Gas Utilization Code. *Natural Gas Pipeline*. เข้าถึงได้จาก http://pttinternet.pttplc.com/csc_gas/csc_ind/pipeline/ngp_01.asp

ภาคผนวก

กิจการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อผ่านระบบส่งก๊าซธรรมชาติ



ภาคผนวก (ต่อ)

กิจการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อผ่านระบบส่งก๊าซธรรมชาติ

