



การศึกษาความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศ และ  
ต่างประเทศ กรณีศึกษา: บริษัท สำรวจและผลิตปิโตรเลียม

โดย

นางสาวณัฐปภัทร์ พิสุทธิพงษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี

วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การศึกษาความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศ และ  
ต่างประเทศ กรณีศึกษา: บริษัท สำรวจและผลิตปิโตรเลียม

โดย

นางสาวณัฐปภัสร พิสุทธิพงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี

วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



Risk Assessment in Exploration Process of Petroleum Resource  
in Domestic and International  
Case Study: Petroleum Exploration and Production Company

BY

MISS NATPAPHAT PISUTTIPONG



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE

TECHNOLOGY MANAGEMENT

COLLEGE OF INNOVATION

THAMMASAT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2015

COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิทยาลัยนวัตกรรม

วิทยานิพนธ์

ของ

นางสาวณัฐปภัสร พิสุทธิพงศ์

เรื่อง

การศึกษาความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ

กรณีศึกษา บริษัทสำรวจและผลิตปิโตรเลียม

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

เมื่อ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2559

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

A. Distanon

(ดร. อัญญา ดิษฐานนท์)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

[Signature]  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรพรรณ คงมาลัย)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

[Signature]  
(ดร. กฤษณา วิสมิตะนันท์)

คณบดี

[Signature]

(ดร. ประวิทย์ เขมะสุนันท์)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศ และต่างประเทศ
ชื่อผู้เขียน	กรณีศึกษา บริษัท สำรวจและผลิตปิโตรเลียม
ชื่อปริญญา	นางสาวณัฐภัสร์ พิสุทธิพงศ์
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรพรรณ คงมาลัย
ปีการศึกษา	2558

### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเสี่ยง (Risk Assessment) ในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศไทยและต่างประเทศ โดย ในกระบวนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม แบ่งการดำเนินงานได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1. การสำรวจทางธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ 2. การเจาะหลุมสำรวจ และ 3. การเจาะหลุมประเมินผล วิธีการวิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก คือ การสังเกตการณ์ (Observation) การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) และการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) โดยการใช้ตารางวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยง ผลการวิจัยพบว่า ความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงานสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมนั้น พบความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ 39 ประเด็น แบ่งความเสี่ยงออกได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ บุคคล (People), การเงิน (Financial), เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools), หน่วยงานรัฐบาล (Government) และสิ่งแวดล้อมและชุมชน (Environment and Communities)

**คำสำคัญ:** ความเสี่ยง, การสำรวจแหล่งพลังงาน, ปิโตรเลียม

Thesis Title	Risk Assessment in Exploration Process of Petroleum Resource in Domestic and International Case Study: Petroleum Exploration and Production Company
Author	Ms. Natpaphat Pisuttipong
Degree	Master of Science
Department/Faculty/University	Technology Management College of Innovation Thammasat University
Thesis Advisor	Assistant Professor Orapan Khongmalai Ph.D.
Academic Years	2015

### ABSTRACT

The purpose of this thesis is to identify risk factors in Exploration process of Petroleum Resource in Domestic and International. The research process consists of three parts: (1) Observation, (2) Literature review and (3) Structured Interview. The findings found that there are 39 risk factors which can be categorized into five groups: (1) People, (2) Financial, (3) Tools, (4) Government (5) Environment and Communities.

The result is Environment and Communities has a high risk in Exploration process, Second are Financial Risk and Government Risk, Third is Tools Risk and finally is People Risk.

**Keywords:** Risk Assessment, Exploration, Petroleum

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้เนื่องมาจากความเมตตากรุณาและความช่วยเหลือของ อาจารย์ที่ปรึกษาที่มีพระคุณยิ่ง กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ คงมาลัย ที่กรุณา รับเป็นที่ปรึกษา กราบขอบพระคุณ ดร. อัญญา ดิษฐานนท์ ประธานกรรมการสอบ และ ดร. กฤษณา วิสมิตะนันท์ กรรมการสอบ ที่เสียสละเวลาในการให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆอันเป็น ประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน จนกระทั่งลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารและเพื่อนพนักงาน โครงการต่างประเทศ บริษัท ส้ารวจ และผลิตปิโตรเลียม ที่ได้เคยร่วมงานกันมา ขอขอบคุณที่อดทนในการให้ข้อมูล, การตอบคำถามที่ไม่เคย สิ้นสุดของข้าพเจ้าขอบคุณที่แนะนำสิ่งที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

ในช่วงเวลาหนึ่งข้าพเจ้าได้ตัดสินใจล้มเลิกวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไปแล้วแต่ด้วยแรงผลักดัน ของคนกลุ่มหนึ่งที่เร่งให้ข้าพเจ้ากระตือรือร้นในการค้นคว้าต่อไปจนสำเร็จ ขอขอบคุณเพื่อนๆ MTT23 “แก๊งค์ธูระไม่ใช่ (มาริโอ้, เนย, แป๊ก, แป้ง, ตุ่ม, บี, แจส, เตียร์, อ้อฟ)” ที่เป็นแรงผลักดันอันสำคัญใน ครั้งนี้ขอบคุณโค้ชพี่ปลาและโค้ชนนท์ที่คอยสอนหลักการทำงานตั้งแต่ ต้นจนปิดเล่มขอบคุณน้องๆ MTT26 “เอ็ม, ไหม” ที่คอยช่วยกันติดตามงานตลอดเวลาที่ได้มีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกัน

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัว สามิและลูกอันเป็นที่รักยิ่ง ที่คอยอยู่เคียงข้าง ห่วงใย และให้กำลังใจกันและกันเสมอมา เพื่อรอความสำเร็จของข้าพเจ้า และเป็นแรงใจสำคัญ ให้งานวิจัย ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวณัฐภัทร์ พิสุทธิพงษ์

## สารบัญ

หน้า	
บทคัดย่อภาษาไทย (	1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (	2)
กิตติกรรมประกาศ (	3)
สารบัญตาราง (	7)
สารบัญภาพ (	9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 บริบทองค์การกรณีศึกษา	4
2.2 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี	15
2.2.1 การสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	17
2.2.2 ขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	17
2.2.3 การบริหารความเสี่ยง	20
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
2.3.1 กระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม (E&P Process)	26



## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีการวิจัย	30
3.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	31
3.2 ประชากรที่ศึกษา	33
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	33
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	35
บทที่ 4 ผลการวิจัย	36
4.1 ผลการวิจัย	37
4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	37
4.1.1.1 การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม	37
4.1.1.2 การระบุประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงาน	4 3
4.1.1.3 การทบทวนความเสี่ยงเพื่อพัฒนาแบบประเมินความเสี่ยง	51
4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลฉบับสมบูรณ์	57
4.1.1.1 เก็บข้อมูลจากแบบประเมินความเสี่ยง	57
4.1.1.2 ผลการประเมินค่าโอกาสและผลกระทบความเสี่ยง	58
4.1.1.3 ผลการคำนวณค่าระดับความเสี่ยงโดยรวม	59
4.1.1.4 ระบุค่าความเสี่ยงโดยรวมใน Risk Matrix	63
4.1.1.5 ประเมินแนวทางการรับมือกับความเสี่ยง	64
4.2 อภิปรายผลการวิจัย	67
4.2.1 การจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มปัจจัยเสี่ยง	67
4.2.2 การกำหนดแนวทางการรับมือกับความเสี่ยงแต่ละปัจจัย	70

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	80
รายการอ้างอิง	81
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	87
ประวัติผู้เขียน	96



## สารบัญตาราง

### ตารางที่ หน้า

2.1 ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วอัตราการผลิตจำนวนปีที่ผลิตก๊าซธรรมชาติได้ และอัตราการบริโภคก๊าซธรรมชาติของประเทศที่มีแหล่งก๊าซธรรมชาติสำคัญ และประเทศเพื่อนบ้านของไทย	16
2.2 ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วอัตราการผลิตจำนวนปีที่ผลิตน้ำมันดิบได้ และอัตราการบริโภคน้ำมันดิบของประเทศที่มีแหล่งน้ำมันดิบสำคัญ และประเทศเพื่อนบ้านของไทย	17
4.1 ประเด็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานผลิตปิโตรเลียม	40
4.2 ตารางวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงาน (ก่อนปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ)	42
4.3 ตารางวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงาน (ก่อนปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ)	42
4.4 การระบุกิจกรรมหลักแยกตามระยะ (Phase) ในการดำเนินงาน	44
4.5 การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 1	45
4.6 การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 2	46
4.7 การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 3	47
4.8 การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 4	48
4.9 การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)	50
4.10 (ต่อ) การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)	51
4.11 (ต่อ) การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)	51
4.12 (ต่อ) การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)	52
4.13 ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)	53

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า		
4.14 (ต่อ)	ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)		54
4.15 (ต่อ)	ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)		54
4.16 (ต่อ)	ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)		55
4.17	ตัวอย่างตารางบันทึกผลคะแนนประเมินความเสี่ยง		56
4.18	เกณฑ์การกำหนดระดับความเสี่ยงโดยรวม	57	
4.19	ผลค่าระดับความเสี่ยงโดยรวมของกลุ่มผู้บริหาร		58
4.20	ผลค่าระดับความเสี่ยงโดยรวมของกลุ่มวิศวกร		59
4.21	ผลค่าระดับความเสี่ยงโดยรวมของกลุ่มนักธรณี		63
4.22	การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้น ในระยะของการดำเนินงานที่ 1		65
4.23	การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้น ในระยะของการดำเนินงานที่ 2		66
4.24	การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้น ในระยะของการดำเนินงานที่ 3		66
4.25	การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้น ในระยะของการดำเนินงานที่ 4		67
4.26	สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ในระยะที่ 1		68
4.27	สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ในระยะที่ 2		68
4.28	สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ในระยะที่ 3		69
4.29	สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ในระยะที่ 4		69
4.30	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 1		70

**สารบัญตาราง (ต่อ)**

ตารางที่ หน้า

4.31	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 2	71
4.32	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 3	72
4.33	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 4	72



## สารบัญภาพ

### ภาพที่ หน้า

2.1 แสดงชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโค้งประทุนคว่ำ	9
2.2 แสดงชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน	9
2.3 แสดงชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโดม	10
2.4 แสดงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแบบเนื้อหินเปลี่ยนแปลง	10
2.5 แสดงขั้นตอนการสำรวจปิโตรเลียม	18
2.6 กระบวนการบริหารความเสี่ยง	22
2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงใหม่และปัจจัยเสี่ยงเก่า	23
2.8 กระบวนการบริหารความเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กัน	24
2.9 แบบแผนที่ความเสี่ยง	25
2.10 Petroleum Product Life Cycle	27
2.11 Integrated decision process and portfolio optimization For E&P Projects	28
2.12 Combining Investments	29
3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	31
4.1 ขั้นตอนและกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม	48
4.2 ประเด็นความเสี่ยงในกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม	40
4.3 ตาราง Risk Matrix	64
4.4 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่ 1	68
4.5 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่ 2	68
4.6 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่ 3	69
4.7 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่ 4	70
5.1 ตารางสรุปแนวทางการรับมือกับความเสี่ยงกับระยะการดำเนินงาน	77

## บทที่ 1

### บทนำ

งานวิจัย เรื่อง “ความเสี่ยงในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ กรณีศึกษา บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)” เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งมีที่มา วัตถุประสงค์ ประโยชน์ และขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสื่อต่างๆในปัจจุบันมีการกล่าวถึงเรื่องของพลังงานปิโตรเลียม หรือที่เราเรียกกันว่า “น้ำมัน” มีประเด็นน้ำมันแพง, น้ำมันจะหมดโลก, ทำไมต้องนำเข้าน้ำมันราคาสูงจากต่างชาติ ทำให้คนไทยต้องเสียค่าใช้จ่ายที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ทั้งที่ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพและสามารถดำเนินการสำรวจ, ขุดและเจาะ ได้เอง โดยที่ไม่ต้องพึ่งพาประเทศอื่น ข้อเท็จจริงจะเป็นเช่นใด ไม่มีใครสามารถให้ความกระจ่างชัดเจนอน มีเพียงบทความและคำพูดต่อกันที่เผยแพร่ในสังคมออนไลน์เท่านั้น

อุตสาหกรรมน้ำมันจัดได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของประเทศที่สามารถทำรายได้จำนวนมากให้แก่ผู้ประกอบการ แม้น้ำมันจะไม่ใช่อะไรหนึ่งในปัจจัย 4 ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ แต่ได้กลายเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะการคมนาคมขนส่ง

น้ำมัน จัดเป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งที่ใช้แล้วหมดไป และ ใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 10-20 ปี กว่าจะสร้างขึ้นใหม่ หรืออาจจะไม่เกิดขึ้นเลยก็เป็นได้ ดังนั้นกระบวนการหาแหล่งพลังงาน จึงยังคงต้องดำเนินต่อไป

ในกระบวนการหาแหล่งพลังงานนั้นมีระยะในการดำเนินงานทั้งสิ้น 6 ระยะด้วยกัน โดยแบ่งเป็นระยะของการสำรวจ 3 ระยะ และระยะของการผลิตอีก 2 ระยะ และระยะสุดท้ายคือ การรื้อถอนสัมปทานแหล่งปิโตรเลียม

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น และส่งผลกระทบต่อ การดำเนินการหา แหล่งพลังงานในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาข้อมูลของบริษัท ปตท. สำรวจและผลิต ปิโตรเลียม (จำกัด) มหาชน เป็นกรณีศึกษาซึ่งเป็นบริษัทที่มีการดำเนินงานเกี่ยวกับการหาแหล่ง พลังงานทั้งในประเทศและต่าง ประเทศโดยศึกษากระบวนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมของ แหล่งพลังงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่จะมีการ สังเกตการณ์, สัมภาษณ์สอบถามความเห็น และประเมินความเสี่ยงจากผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการปฏิบัติงานสำรวจแหล่งพลังงาน ได้แก่ วิศวกร นักธรณีวิทยา นักวิเคราะห์และพนักงานระดับ ปฏิบัติการอื่นๆ

การสำรวจและผลิตปิโตรเลียม เป็นธุรกิจที่มีความเสี่ยงและลงทุนสูง มีการใช้ เทคโนโลยีเครื่องมือที่ทันสมัย ตลอดจนบุคคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูง หาก ประสบความสำเร็จ มีโอกาสได้รับผลตอบแทนมาก

ในการคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพปิโตรเลียม นักสำรวจจะพิจารณาจากข้อมูลการ สำรวจธรณีฟิสิกส์วิธีวัดค่าแรงโน้มถ่วงโลก หรือวิธีวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลก ซึ่งจะบ่งบอกให้ ทราบขอบเขตแอ่งสะสมตะกอนทางธรณีวิทยา โดยจะพิจารณาแอ่งตะกอนที่มีความลึกมากกว่า 1,000 เมตรลงไป ซึ่งจะมีอุณหภูมิและความกดดันที่เหมาะสมในการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและ ทางเคมีของชั้นหิน ที่คาดว่าจะมีองค์ประกอบของการก่อกำเนิดเป็นแหล่งปิโตรเลียมที่เหมาะสม ได้แก่ หินต้นกำเนิดปิโตรเลียม หินกักเก็บ หินปิดกั้นและโครงสร้างกักเก็บปิโตรเลียม ซึ่งจะต้อง ดำเนินการสำรวจหาปิโตรเลียมตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น คือ สำรวจธรณีวิทยา สำรวจธรณีฟิสิกส์ วิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน และเจาะสำรวจ

ศักยภาพปิโตรเลียมเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะจูงใจให้เกิดการลงทุนสำรวจหาแหล่ง ปิโตรเลียมเพิ่มขึ้น จากผลการสำรวจปิโตรเลียมของประเทศไทยที่ผ่านมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน แหล่งปิโตรเลียมที่พบ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแหล่งปิโตรเลียมที่พบในแอ่งสะสมตะกอนอายุน้อย กว่า 65 ล้านปี (Tertiary Basin) ได้แก่ บริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ ในอ่าวไทยและทะเลอัน ดามัน และกลุ่มแหล่งปิโตรเลียมที่พบในแอ่งสะสมตะกอนมีอายุมากกว่า 65 ล้านปี (Pre-Tertiary Basin) คือ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทะเลอันดามัน อยู่ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย มีชายฝั่ง ที่ลาดชันกว่าด้านอ่าวไทยมาก พื้นที่ทะเลค่อยลาดชันไปทางตะวันตกเฉียงใต้ ตรงบริเวณต่อแดนกับ น่านน้ำอินโดนีเซีย ทะเลอันดามันในเขตไทย มีน้ำลึกกว่า 1,000 เมตร จึงกำหนดแปลงสำรวจเป็นเขต น้ำตื้นมีน้ำลึกไม่เกิน 200 เมตร และเขตน้ำลึกเกิน 200 เมตร นับถึงปัจจุบัน (กรกฎาคม 2555) มีผู้



ได้รับสัมปทานหลายครั้งและมีการเจาะสำรวจแล้ว 19 หลุม พบปิโตรเลียม 8 หลุม แต่ไม่มีสมรรถนะเชิงพาณิชย์

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อการทำงานแหล่งพลังงาน ในประเทศและต่างประเทศ กรณีศึกษา บริษัท สำรวจและผลิตปิโตรเลียม

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ศึกษาประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อการทำงานแหล่งพลังงานปิโตรเลียม โดยศึกษากระบวนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ ของบริษัท สำรวจและผลิตปิโตรเลียม

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### เชิงวิชาการ

ขยายผลในการศึกษาความเสี่ยง โดยเน้นศึกษาลักษณะแบบ กรณีศึกษาเดี่ยว (Single Case Study) โดยศึกษาข้อมูลเรื่องการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมโดยเฉพาะ ทั้งในข้อเท็จจริง และคำพูดต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นกลางมากที่สุด

### เชิงบริหาร

สามารถนำผลการศึกษาความเสี่ยงไปใช้ในการพิจารณาและกำหนดแนวทางรับมือกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ในบริบทขององค์กรในกรณีศึกษา

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่องความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อการทำงานแหล่งพลังงานในประเทศ และต่างประเทศ กรณีศึกษา บริษัท สํารวจและผลิตปิโตรเลียม ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

#### 2.1 บริบทองค์กรกรณีศึกษา

#### 2.2 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

##### 2.2.1 การสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม

##### 2.2.2 การบริหารความเสี่ยง

#### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.4 ประมวลการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 2.4.1 สรุปทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 2.4.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 2.1 บริบทองค์กรกรณีศึกษา

#### 2.1 กำเนิดปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมเกิดจากการทับถมและแปรสภาพของซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ยุคก่อนประวัติศาสตร์นับหลายล้านปี ที่ตกตะกอนหรือถูกกระแส น้ำพัดพามาจมลง ณ บริเวณที่เป็นทะเลหรือทะเลสาบในขณะนั้น ถูกทับถมด้วยชั้นกรวด ทราย และโคลนสลับกันเป็นชั้นๆ เกิดน้ำหนักกดทับ กลายเป็นชั้นหินต่างๆผนวกกับความร้อนใต้พิภพและการสลายตัวของอินทรีย์สาร ตามธรรมชาติ ทำให้ซากพืชและซากสัตว์กลายเป็นน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ หรือที่เราเรียกว่า “ปิโตรเลียม” ดังนั้นเราจึงเรียกปิโตรเลียมได้อีกชื่อหนึ่งว่า “เชื้อเพลิงฟอสซิล” (ข้อมูลอ้างอิง; บริษัท ปตท. จำกัด)

### 2.1.1 ประเภทของปิโตรเลียม

ปิโตรเลียม หรือน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ ที่สำรวจพบในแต่ละแห่งจะมี คุณสมบัติแตกต่างกันไป ตามองค์ประกอบของไฮโดรคาร์บอนและสิ่งเจือปนอื่นๆที่ผสมอยู่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของอินทรีย์วัตถุ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของปิโตรเลียมและสภาพแวดล้อมของแหล่งที่เกิด เช่น ความกดดันและอุณหภูมิใต้พื้นผิวโลก

ปิโตรเลียมแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ น้ำมันดิบ (Crude Oil) ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) และก๊าซธรรมชาติเหลว (Condensate)

2.1.2.1 น้ำมันดิบ เป็นปิโตรเลียมที่มีสถานะเป็นของเหลว มีสีน้ำตาลถึงสีดำ มีค่าความหนาแน่นระหว่าง 0.79-0.95 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ภายใต้สภาพปกติที่ผิวโลก น้ำมันดิบมีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 82.2-87.1 โดยน้ำหนักไฮโดรเจนร้อยละ 11.7-14.7 โดยน้ำหนักที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 0.2-6.1 เป็นสารประกอบอื่นๆ ได้แก่ กำมะถัน ไนโตรเจน ออกซิเจน และน้ำ เป็นต้น

2.1.2.2 ก๊าซธรรมชาติ เป็นปิโตรเลียมที่มีสถานะเป็นก๊าซหรือไอ ประกอบด้วย ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) เป็นส่วนใหญ่ และมีก๊าซอีเทน ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) ก๊าซโพรเพน ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) และก๊าซบิวเทน ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) ปนอยู่บ้าง ก๊าซธรรมชาติบริสุทธิ์ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น อาจเกิดร่วมกับน้ำมันดิบหรือไม่ก็ได้

2.1.2.3 ก๊าซธรรมชาติเหลว เป็นไฮโดรคาร์บอนในกลุ่มเดียวกับก๊าซธรรมชาติ แต่มีสถานะเป็นของเหลว โดยเมื่ออยู่ในแหล่งกักเก็บใต้ผิวโลก ซึ่งมีอุณหภูมิและความดันสูงจะมีสภาพเป็นก๊าซ และจะกลายเป็นของเหลว เมื่อขึ้นมาสู่พื้นผิวโลก

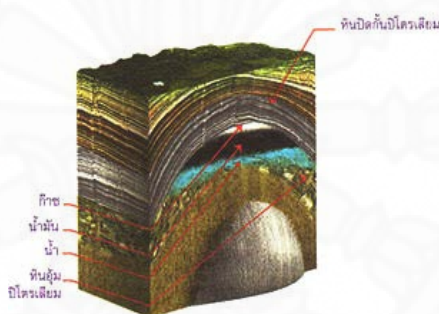
### 2.1.2 แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อมีปัจจัยต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยหินต้นกำเนิด (Source Rocks) ซึ่งเป็นหินดินดาน (Shale) เมื่อถูกกดทับมากๆ จนเนื้อหินแน่นขึ้นจะบีบให้ปิโตรเลียมหนีขึ้นสู่ด้านบน ไปสะสมอยู่ในหินอุ้มปิโตรเลียม (Reservoir Rock) จากปิโตรเลียมในหินอุ้มนี้ หากไม่มีสิ่งใดกีดขวางก็จะซึมเล็ดลอดขึ้นสู่พื้นผิวและระเหยหายไปในที่สุด ดังนั้นการเกิดปิโตรเลียมต้องมีหินปิดกั้นปิโตรเลียม (Cap Rock) มาปิดกั้นไว้ จนเกิดเป็น “แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม (Petroleum Trap)” ขึ้น

### 2.1.2.1 แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่เกิดจากโครงสร้างทางธรณีวิทยา (Structural Trap)

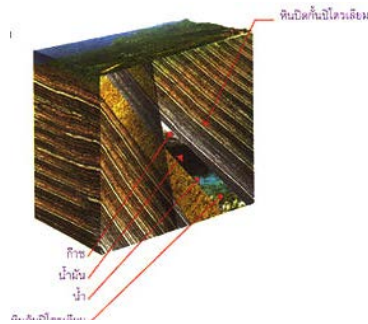
เป็นลักษณะโครงสร้างที่เกิดจากการเปลี่ยนรูปของชั้นหิน เช่น การพับ (Folding) หรือการแตก (Faulting) หรือทั้งสองอย่างที่เกิดขึ้นกับหินอุ้มปิโตรเลียม (Reservoir Trap) และหินปิดกั้นปิโตรเลียม (Cap Rock) ที่มักจะสะสมน้ำมันไว้ ได้แก่

(1) ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโค้งประทุนคว่ำ (Anticline Trap) เกิดจากการหักงอของชั้นหิน ทำให้ชั้นหินมีรูปร่างโค้งคล้ายกระทะคว่ำหรือหลังเต่า น้ำมันและก๊าซธรรมชาติจะไหลขึ้นไปสะสมตัวอยู่บริเวณจุดสูงสุดของโครงสร้างและมีหินปิดกั้นวางตัวทับอยู่ด้านบน โครงสร้างแบบนี้ถือว่ามีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำมันได้ดีที่สุด จากสถิติทั่วโลกพบว่า กว่า 80% ของน้ำมันดิบทั่วโลกถูกกักเก็บอยู่ภายใต้โครงสร้างแบบกระทะคว่ำนี้



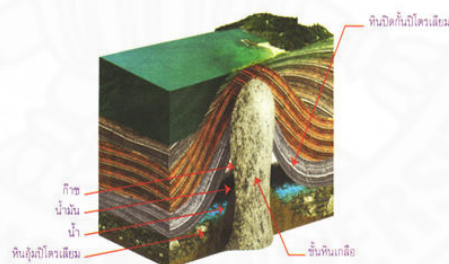
ภาพที่ 2.1 แสดงชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโค้งประทุนคว่ำ

(2) ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน (Fault Trap) เกิดจากการหักงอของชั้นหิน ทำให้ชั้นหินเคลื่อนไปคนละแนว ซึ่งทำหน้าที่ปิดกั้นการเคลื่อนตัวของปิโตรเลียมไปสู่ที่สูงกว่า แหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมักพบในโครงสร้างกักเก็บชนิดนี้



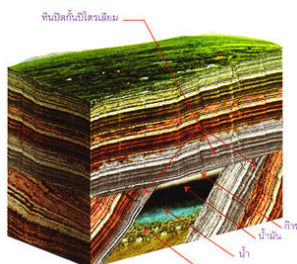
ภาพที่ 2.2 แสดงชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน

(3) ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโดม (Salt Dome Trap) เกิดจากชั้นหินถูกดันให้โค้งตัวด้วยแรงเกลือจนเกิดลักษณะคล้ายกับโครงสร้างกระทะคว่ำอันใหญ่ และปิโตรเลียมจะมาสะสมตัวในชั้นหินกักเก็บๆ บริเวณรอบๆ โครงสร้างรูปโดม ตัวอย่างเช่น แหล่งน้ำมันในอ่าวเปอร์เซีย และ ตอนกลางของประเทศโอมาน เป็นต้น



ภาพที่ 2.3 แสดงชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโดม

2.1.2.2 แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแบบเนื้อหินเปลี่ยนแปลง (Stratigraphic Trap) เป็นการเปลี่ยนแปลงของหินอุ้มน้ำมันเสียเอง ซึ่งเกิดขึ้นในลักษณะที่แนวหินอุ้มน้ำมันดันออกไปเป็นแนวขนานเข้าไปในแนวหินทึบ ทำให้เกิดเป็นแหล่งกักเก็บ หรืออาจเกิดขึ้นจากหินอุ้มน้ำมันเปลี่ยนแปลงสภาพและองค์ประกอบกลายเป็นหินทึบขึ้นมา และหุ้มส่วนที่เหลือเป็นแหล่งกักเก็บไว้



ภาพที่ 2.4 แสดงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแบบเนื้อหินเปลี่ยนแปลง

### 2.1.3 แหล่งปิโตรเลียมในประเทศไทย

**แหล่งปิโตรเลียมบนบก** ในปัจจุบัน แหล่งปิโตรเลียมบนบกของประเทศบริเวณภาคเหนือและภาคกลาง กระจายตัวอยู่ในแอ่งสะสมตะกอนยุคเทอร์เทียรี ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมส่วนใหญ่เป็นชนิดหินทราย และยังพบในหินอัคนีแทรกซอนระดับตื้น ชั้นน้ำมันดิบพบอยู่ที่ความลึกตั้งแต่ 500-3,500 เมตร โดยทั่วไป มีค่าความดันในแหล่งไม่สูงนัก เมื่อผลิตไประยะหนึ่ง น้ำมันดิบจะไม่สามารถไหลขึ้นเองถึงปากหลุม ต้องใช้เครื่องปั๊มช่วยดูดหรือสูบน้ำมันดิบขึ้นมา สำหรับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบแหล่งก๊าซธรรมชาติในชั้นหินปูน

แหล่งน้ำมันดิบบนบกส่วนใหญ่ มีขนาดเล็กที่สัมพันธ์กับการเกิดรอยเลื่อนในชั้นหิน แหล่งน้ำมันดิบที่พบในแอ่งสะสมตะกอนยุคเทอร์รี จากภาคเหนือลงสู่ภาคกลาง มีดังนี้

(1) แอ่งฝาง ประกอบด้วยแหล่งฝาง ไชยปราการ แม่สูน โป่งนก -โป่งฮ่อม บริเวณอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันมีอัตราการผลิตน้ำมันดิบประมาณ 1,000 บาร์เรลต่อวัน

(2) แอ่งพิชญ์โลก มีการผลิตน้ำมันดิบมากที่สุดของประเทศ ประกอบด้วยสิริกิติ์ ทับแรต หนองมะขาม หนองตูม วัดแตน เสาเถียร ประดู่เฒ่า ปรีอกระเทียม หนองแสง และบูรพา อยู่ในพื้นที่ อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร อำเภอสรีมาศ อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย และอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ปัจจุบันมีอัตราการผลิตน้ำมันดิบประมาณ 27,000 บาร์เรลต่อวัน และก๊าซธรรมชาติที่ผลิตขึ้นมากับน้ำมันดิบ ประมาณ 25 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน

(3) แอ่งเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยแหล่งวิเชียรบุรี ศรีเทพ นาสุ่น นาสุ่น ตะวันออก บ่อรังเหนือ วิเชียรบุรีส่วนขยาย และ L33 อยู่ในพื้นที่อำเภอวิเชียรบุรี และอำเภอสรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปัจจุบันมีอัตราการผลิตน้ำมันดิบประมาณ 2,200 บาร์เรลต่อวัน

(4) แอ่งสุพรรณบุรี ประกอบด้วยแหล่งอู่ทอง สังขจาย บึงกระเทียม และหนองผักชี อยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง และ อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ปัจจุบันมีอัตราการผลิตน้ำมันดิบประมาณ 350 บาร์เรลต่อวัน

(5) แอ่งกำแพงแสน อยู่ในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ปัจจุบันมีอัตราการผลิตน้ำมันดิบประมาณ 483 บาร์เรลต่อวัน

สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปัจจุบัน มีแหล่งก๊าซธรรมชาติ 2 แหล่ง คือ

(1) แหล่งก๊าซน้ำพอง บริเวณอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ปัจจุบันมีอัตราการผลิตก๊าซธรรมชาติประมาณ 15 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน

(2) แหล่งก๊าซสิมพลูอ้อม บริเวณอำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี ปัจจุบันมีอัตราการผลิตก๊าซธรรมชาติปริมาณ 100 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน และก๊าซธรรมชาติเหลวประมาณ 450 บาร์เรลต่อวัน

*แหล่งปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย* การสำรวจปิโตรเลียมในอ่าวไทยเริ่มในปี พ.ศ. 2511 ภายใต้เงื่อนไขพิเศษตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 ต่อมาเมื่อประกาศใช้ พ.ร.บ. ปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 จึงได้โอนสิทธิมาสำรวจภายใต้กฎหมายปิโตรเลียม พื้นที่ทะเลอ่าวไทยมีความลาดชันน้อย ความลึกประมาณ 83 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางก่อนเปิดออกสู่ทะเลจีนใต้ อ่าวไทยถูกขนาบด้วยชายฝั่งของประเทศต่างๆ จึงมีพื้นที่ทับซ้อนกันหลายประเทศ คือ พื้นที่ทับซ้อนไทย -กัมพูชา พื้นที่ทับซ้อนไทย-เวียดนาม และพื้นที่ทับซ้อนไทย-มาเลเซีย

แอ่งสะสมตะกอนยุคเทอร์เชียรี (อายุน้อยกว่า 65 ล้านปี) ในอ่าวไทยมีไม่น้อยกว่า 13 แอ่ง ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพในการสำรวจหาปิโตรเลียม แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแอ่งตะกอนด้านตะวันตกของสันเกาะกระ (Ko Kra Ridge) ประกอบด้วย แอ่งตะกอนขนาดเล็ก ลักษณะแคบและยาวในเหนือ -ใต้ ได้แก่ แอ่งหัวหิน แอ่งนอร์ทเวสทิน แอ่งประจวบ แอ่งชุมพร แอ่งเวสเทินกระ แอ่งกระ แอ่งอีสเทินกระ แอ่งนคร และแอ่งสงขลา ส่วนทางด้านตะวันออกของสันเกาะกระ เป็นแอ่งตะกอนที่มีขนาดใหญ่กว่าและมีความสำคัญทางด้านปิโตรเลียมมาก คือ แอ่งปัตตานี และแอ่งมาเลย์ ซึ่งอยู่ทางตอนใต้สุดของอ่าวไทย

(1) กลุ่มแอ่งตะกอนด้านตะวันตกของสันเกาะกระ (Ko Kra Ridge) มีการสำรวจพบปิโตรเลียมในกลุ่มแอ่งกระ มีการผลิตน้ำมันดิบต่อวันจาก แหล่งจัสมินและบานเย็น ประมาณ 12,000 บาร์เรล แหล่งบัวหลวง ประมาณ 7,400 บาร์เรล ในแอ่งชุมพรสำรวจพบน้ำมันดิบ แหล่งนางนวล (หยุดผลิตชั่วคราว) ในแอ่งสงขลาสำรวจพบน้ำมันดิบแหล่งสงขลา มีการผลิตประมาณ 17,500 บาร์เรล

(2) แอ่งปัตตานี เป็นแอ่งสะสมตะกอนอายุเทอร์เชียรีที่ใหญ่ที่สุดอ่าวไทย มีแหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย ธรณีวิทยาบริเวณนี้มีหินตะกอนที่เกิดสะสมในที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ราบน้ำพัดพา และทะเลสาบน้ำจืด เป็นหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมที่สำคัญ โดยมีหินทรายที่เกิด

จากการสะสมตัวในทางน้ำเป็นชั้นกักเก็บปิโตรเลียม รูปแบบของแหล่งกักเก็บส่วนใหญ่สัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อน

บริษัท คอนติเนนตัล ออยล์ (ประเทศไทย) จำกัด เจาะสำรวจหลุมแรกของอ่าวไทย คือ หลุมสุราษฎร์-1 แต่ไม่พบปิโตรเลียม ต่อมาในปีพ.ศ. 2515 บริษัทยูเนียน ออยล์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้เจาะสำรวจหลุม 12-1 ในแปลง 12 พบก๊าซธรรมชาติ และก๊าซธรรมชาติเหลว ซึ่งได้พัฒนาเป็นแหล่งปิโตรเลียมแห่งแรกของอ่าวไทย คือ แหล่งเอราวัณ และพัฒนาแหล่งอื่นๆที่สำรวจพบ น้ำมันดิบอีกด้วย ได้แก่ แหล่งบรรพต แหล่งสตูล แหล่งปลาทอง แหล่งพูนาน และแหล่งไพลิน และกลุ่มแหล่งทานตะวัน ณ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555 ในแอ่งปัตตานี มีการผลิตปิโตรเลียมรวมต่อวันคือ ก๊าซธรรมชาติ ประมาณ 2,200 ล้านลูกบาศก์เมตร ก๊าซธรรมชาติเหลว (คอนเดนเสท) ประมาณ 53,800 บาร์เรลและน้ำมันดิบ ประมาณ 76,000 บาร์เรล (กลุ่มบริษัทเซฟรอน เป็นผู้ดำเนินงานในปัจจุบัน) สำหรับพื้นที่ทับซ้อน ไทย -กัมพูชา ซึ่งอยู่บริเวณตอนเหนือของแอ่งปัตตานี ยังคงอยู่ในขั้นตอนเจรจาของทั้งสองประเทศ

(3) แอ่งมาเลย์ อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของแอ่งปัตตานีเป็นแอ่ง Intracratonic ที่เกิดจากการปริแยก (Rifting) ในช่วงอายุเทอร์เชียรีตอนต้น เนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนในแนวราบ แอ่งจะวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ การปริแยก ดังกล่าวทำให้เกิดรอยเลื่อนปกติ (normal fault) ในแนวเหนือ-ใต้และเกิดแอ่งย่อยแบบ half graben ชั้นหินในแอ่งมาเลย์ ประกอบด้วยหินดินดานซึ่งสะสมตัวในทะเลสาบน้ำจืด หินทรายที่สะสมตัวในแบบทางน้ำ ดินดอนปากแม่น้ำ ที่ราบน้ำท่วม และมีชั้นถ่านหินและชั้นดินดานแทรกสลับอยู่ทั่วไป โดนมหินดินดานที่สะสมตัวในทะเล จะเป็นได้ทั้งหินต้นกำเนิดและชั้นกักเก็บปิโตรเลียม

(4) แอ่งมาเลย์ตอนเหนือ มีพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ทับซ้อนไทย -เวียดนาม แต่รัฐบาลทั้งสองประเทศได้ข้อตกลงกำหนดเส้นแบ่งเขตประเทศเมื่อปีพ.ศ. 2540 ซึ่งในส่วนพื้นที่ของไทย บริษัท ปตท.สผ. จำกัด สำรวจพบปิโตรเลียมแหล่งอาทิตย์ ซึ่งรวมกับแหล่งบงกช ได้รับพระราชทานนามว่า แหล่งนวมินทร์ ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมรวมต่อวันจากแหล่งบงกช คือ ก๊าซธรรมชาติ ประมาณ 650 ล้านลูกบาศก์ฟุต และก๊าซธรรมชาติเหลว ประมาณ 21,000 บาร์เรล สำหรับปริมาณการผลิตปิโตรเลียมรวมต่อวันจากแหล่งอาทิตย์ ประกอบด้วย ก๊าซธรรมชาติประมาณ 300 ล้านลูกบาศก์ฟุต และก๊าซธรรมชาติเหลวประมาณ 11,500 บาร์เรล

(5) แอ่งมาเลย์ตอนใต้ ในเขตพื้นที่ทับซ้อนกับประเทศมาเลเซียได้จัดตั้งองค์การร่วมไทย-มาเลเซีย (Malaysia-Thailand Joint Authority: MTJA) เพื่อแสวงประโยชน์ในแหล่งปิโตรเลียมร่วมกัน และเริ่มผลิตปิโตรเลียมแล้ว ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ในเดือน



มิถุนายน พ.ศ. 2555 ส่งก๊าซธรรมชาติและก๊าซธรรมชาติเหลวเข้าประเทศไทยวันละประมาณ 760 ล้านลูกบาศก์ฟุต และ 7,500 บาร์เรล ตามลำดับ

**แหล่งปิโตรเลียมในทะเลอันดามัน** ตั้งอยู่ด้านตะวันตกของประเทศไทย ชายฝั่งทะเลอันดามัน มีความลาดชันสูงกว่าด้านอ่าวไทยมาก ในน่านน้ำไทย พื้นที่ทะเลค่อยลาดชันไปทางตะวันตกเฉียงใต้ ตรงบริเวณต่อแดนกับน่านน้ำอินโดนีเซีย ทะเลอันดามันในเขตไทยมีน้ำลึกกว่า 1,000 เมตร นับแต่ปีพ.ศ. 2517 ถึงปี พ.ศ. 2555 มีผู้รับสัมปทานหลายรายเจาะสำรวจแล้ว 19 หลุม พบร่องรอยก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบ 8 หลุม ทั้งนี้ ข้อมูลการสำรวจทางธรณีที่มีอยู่ในปัจจุบัน บ่งชี้ว่าในทะเลอันดามันมีศักยภาพทางปิโตรเลียม มีโอกาสพบแหล่งปิโตรเลียมได้ดังเช่นแหล่งปิโตรเลียมที่พบในน่านน้ำประเทศสหภาพพม่าและอินโดนีเซีย

ศักยภาพปิโตรเลียมเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะจูงใจให้เกิดการลงทุนสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมเพิ่มขึ้น จากผลการสำรวจปิโตรเลียมของประเทศไทยที่ผ่านมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน แหล่งปิโตรเลียมที่พบ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแหล่งปิโตรเลียมที่พบในแอ่งสะสมตะกอนอายุน้อยกว่า 65 ล้านปี (Tertiary Basin) ได้แก่ บริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ ในอ่าวไทยและทะเลอันดามัน และกลุ่มแหล่งปิโตรเลียมที่พบในแอ่งสะสมตะกอนมีอายุมากกว่า 65 ล้านปี (Pre-Tertiary Basin) คือ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทะเลอันดามัน อยู่ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย มีชายฝั่งที่ลาดชันกว่าด้านอ่าวไทยมาก พื้นที่ทะเลค่อยลาดชันไปทางตะวันตกเฉียงใต้ ตรงบริเวณต่อแดนกับน่านน้ำอินโดนีเซีย ทะเลอันดามันในเขตไทย มีน้ำลึกกว่า 1,000 เมตร จึงกำหนดแปลงสำรวจเป็นเขตนํ้าตื้นมีน้ำลึกไม่เกิน 200 เมตร และเขตนํ้าลึกเกิน 200 เมตร นับถึงปัจจุบัน (กรกฎาคม 2555) มีผู้ได้รับสัมปทานหลายครั้งและมีการเจาะสำรวจแล้ว 19 หลุม พบปิโตรเลียม 8 หลุม แต่ไม่มีสมรรถนะเชิงพาณิชย์

#### 2.1.4 ประโยชน์จากการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม

ในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมนั้น สามารถสร้างประโยชน์ให้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

##### 2.1.4.1 ประโยชน์ทางตรง

(1) สร้างรายได้ให้ประเทศ โดย กิจการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมสามารถสร้างรายได้ในแต่ละปี คิดเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 1 ล้านล้านบาท จะเห็นได้จากมูลค่ารวมของปิโตรเลียมสะสม (ตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2524-2554) ที่ผลิตได้ในประเทศเท่ากับ 3.32 ล้านล้านบาท (ไม่รวมรายได้จากองค์กรร่วมไทย-มาเลเซีย)

(2) ความมั่นคงทางพลังงาน จากการนำเข้าปิโตรเลียมจากต่างประเทศ 100% เงินส่วนนี้จะไหลออกหมด เมื่อราคาสูงขึ้นก็ต้องใช้เงินมากขึ้น ที่สุดความขาดแคลนพลังงานของประเทศจะเกิดขึ้น ซึ่งบทเรียนนี้ได้เกิดขึ้นกับประเทศเรามาแล้ว ในปีพ.ศ. 2505

(3) ลดการนำเข้า โดยการผลิตปิโตรเลียมได้เอง จะช่วยลดการนำเข้าปิโตรเลียมจะเห็นได้จากปัจจุบันประเทศไทยนำเข้าพลังงานคิดเป็นมูลค่าปีละ กว่า 1.13 ล้านล้านบาท ผลจากการผลิตในประเทศ ทำให้ลดการนำเข้าพลังงานลงประมาณปีละ 4.80 แสนล้านบาท

(4) เป็นแหล่งพลังงานของประเทศ คือ ทรัพยากรปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดิน จะถูกผลิตขึ้นมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า โดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไฟฟ้า และเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

#### 2.1.4.2 ประโยชน์ทางอ้อม

(1) เกิดการจ้างงาน โดยส่งเสริมการจ้างงานในประเทศไทย ในแต่ละปีมีการว่าจ้างงานโดยตรงกว่า 20,000 คนและในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกไม่น้อยกว่า 300,000 คน

(2) เพิ่มพูนความรู้ คือ ประเทศสามารถได้รับ การถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านการสำรวจ และผลิตปิโตรเลียมจากต่างประเทศ

(3) เพิ่มงบประมาณ โดย 60% ของค่าภาคหลวง ถูกจัดสรรให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไปบริหารจัดการ

(4) ชุมชน ได้รับผลประโยชน์จากการสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ที่เป็น สาธารณประโยชน์ เช่น ทุนการศึกษาแก่นักเรียน การฝึกอบรมครูอาจารย์ การฝึกกีฬาให้เยาวชน การบำรุงสาธารณกุศลต่างๆ

(5) สังคม โดยบริษัทน้ำมันที่ทำการขุดเจาะยังได้มีการสนับสนุนการลงทุนเพื่อสังคม ในโครงการที่เชื่อว่าสามารถสร้างประโยชน์ต่อท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน เช่น โครงการปตท.สผ. รัชมรดกไทย มรดกโลก ของบริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

สำหรับประเทศไทยนั้น มีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติที่พิสูจน์แล้วประมาณ 10 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต หรือร้อยละ 0.1 ของปริมาณสำรองทั่วโลก ขณะที่อัตราการผลิตจากพื้นที่สัมปทานในประเทศอยู่ที่ 2,794 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน หากมีอัตราการผลิตคงที่อยู่ในระดับนี้ ประเทศไทยจะมีก๊าซเหลือใช้ต่อไปอีกไม่ถึง 10 ปี (ค่า R/P ratio แสดงจำนวนปีที่ผลิตปิโตรเลียมได้มาจากการนำปริมาณสำรองปิโตรเลียม (Reserves) หารด้วยอัตราการผลิตปิโตรเลียมต่อปี (Production))

สำหรับปริมาณสำรองน้ำมันดิบที่พิสูจน์แล้วทั่วโลก ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ตะวันออกกลางและอเมริกา โดยประเทศเวเนซุเอลา ซาอุดีอาระเบีย และแคนาดา มีปริมาณสำรองน้ำมันดิบที่พิสูจน์แล้วมากที่สุดเป็นสามอันดับแรก คือ 0.296 0.265 และ 0.175 ล้านล้านบาร์เรล ตามลำดับ เมื่อพิจารณาว่าทั่วโลกมีปริมาณสำรองน้ำมันดิบรวม 1.65 ล้านล้านบาร์เรลและมีการใช้น้ำมันดิบประมาณวันละ 88 ล้านบาร์เรล ดังนั้น หากยังมีปริมาณการใช้อยู่ในระดับนี้ก็จะมีน้ำมันดิบใช้ไปอีกประมาณ 54 ปี สำหรับปริมาณสำรองน้ำมันดิบของประเทศไทยมีประมาณ 4 ร้อยล้านบาร์เรล คิดเป็นสัดส่วนน้อยกว่าร้อยละ 0.02 ของปริมาณสำรองทั่วโลก (ค่า R/P ratio น้ำมันดิบของประเทศไทยไม่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ว่าประเทศไทยยังมีน้ำมันดิบเหลือใช้อีก 5 ปี เพราะประเทศไทยใช้น้ำมันดิบมากกว่าที่ผลิตมาก ประเทศไทยใช้น้ำมันดิบวันละประมาณ 1 ล้านบาร์เรล แต่สามารถผลิตได้เพียงวันละประมาณ 2 แสนบาร์เรล จึงต้องนำเข้าอีกประมาณวันละ 8 แสนบาร์เรล)

ตารางที่ 2.1 : ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้ว อัตราการผลิต จำนวนปีที่ผลิตก๊าซธรรมชาติได้ และอัตราการบริโภคก๊าซธรรมชาติของประเทศที่มีแหล่งก๊าซธรรมชาติสำคัญและประเทศเพื่อนบ้านของไทย

ก๊าซธรรมชาติ					
ลำดับ	ประเทศ*	ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้ว (P1)	อัตราการผลิต	จำนวนปีที่ผลิตก๊าซธรรมชาติได้ R/P Ratio	อัตราการบริโภค
		(ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต)	(ล้านล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน)	(ปี)	(ล้านล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน)
1	สหพันธรัฐรัสเซีย	1,574.98	0.0587	73.47	0.0411
2	สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน	1,168.56	0.0147	217.79	0.0148
3	รัฐกาตาร์	884.53	0.0142	170.66	0.0023
4	เติร์กเมนิสถาน	858.80	0.0058	405.67	0.0024
5	สหรัฐอเมริกา	299.82	0.0630	13.04	0.0668
6	ราชอาณาจักรซาอุดีอาระเบีย	287.82	0.0096	82.13	0.0096
7	สหรัฐอเมริกาบริติชโคลัมเบีย	215.06	0.0050	117.84	0.0061
8	สาธารณรัฐในซีเรียแห่งเวเนซุเอลา	195.18	0.0030	178.25	0.0032
9	ไนจีเรีย	180.46	0.0039	126.77	n/a
10	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนแอลจีเรีย	159.06	0.0075	57.75	0.0027
11	ออสเตรเลีย	132.76	0.0044	83.61	0.0025
12	สาธารณรัฐชิลี	126.70	0.0002	1,735.62	n/a
13	สาธารณรัฐประชาชนจีน	107.75	0.0099	29.76	0.0127
14	สาธารณรัฐอินโดนีเซีย	104.71	0.0073	39.22	0.0037
15	มาเลเซีย	86.01	0.0060	39.41	0.0028
16	สาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์	77.34	0.0059	35.75	0.0048
17	ราชอาณาจักรนอร์เวย์	73.10	0.0098	20.41	0.0004
18	แคนาดา	70.01	0.0155	12.35	0.0101
19	สาธารณรัฐคาซัคสถาน	66.43	0.0019	97.62	0.0009
20	รัฐคูเวต	63.00	0.0013	132.77	0.0016
21	สาธารณรัฐอุซเบกิสถาน	56.59	0.0055	28.11	0.0048

ก๊าซธรรมชาติ					
ลำดับ	ประเทศ*	ปริมาณสำรอง พิสูจน์แล้ว (P1)	อัตราการผลิต	จำนวนปีที่ผลิต ก๊าซธรรมชาติ ได้ R/P Ratio	อัตราการบริโภค
		(ล้านล้าน ลูกบาศก์ฟุต)	(ล้านล้าน ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน)	(ปี)	(ล้านล้าน ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน)
22	ลิเบีย	52.80	0.0004	361.61	n/a
23	สาธารณรัฐอาเซอร์ไบจาน	44.87	0.0014	85.79	0.0008
24	อินเดีย	43.82	0.0045	26.90	0.0059
26	ราชอาณาจักรนอร์เวย์	38.89	0.0062	17.15	0.0037
27	รัฐสุดาเนอ	33.55	0.0026	35.82	n/a
28	ยูเครน	33.01	0.0018	51.29	0.0052
29	สาธารณรัฐอิสลามปากีสถาน	27.50	0.0038	19.89	0.0038
30	สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม	21.79	0.0008	72.30	0.0009
31	สาธารณรัฐแอมเม	16.92	0.0009	50.74	n/a
32	สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล	15.98	0.0016	27.09	0.0026
33	รัฐเอกราชปวยร์โตรีโก	15.60	n/a	n/a	n/a
34	สาธารณรัฐคีร์กีซสถานและโคมโบ	14.17	0.0039	9.86	0.0021
35	สาธารณรัฐประชาชนบังกลาเทศ	12.50	0.0019	17.80	0.0019
36	สหรัฐอเมริกา	12.49	0.0051	6.74	0.0067
37	สาธารณรัฐบุรุนดี	12.46	0.0009	31.06	0.0006
38	ราชอาณาจักรบาห์เรน	12.28	0.0013	26.79	n/a
39	สาธารณรัฐอาร์เจนตินา	12.03	0.0038	8.78	0.0045
40	เนการาวูไมเคิลลอสลาม	10.17	0.0012	22.51	n/a
41	สาธารณรัฐอาหรับซีเรีย	10.06	0.0008	34.26	n/a
42	ไทย**	9.94	0.0036	7.61	0.0045
	รวมทั้งโลก	7,360.85	0.3170	63.60	0.3118

ที่มา: BP Statistical Review of World Energy 2012

\* เลือกมาบางประเทศที่มีแหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญ และประเทศใกล้เคียงกับประเทศไทย

\*\* รายงานประจำปีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ พ.ศ. 2554 รายงานว่าประเทศไทยมีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติที่พิสูจน์แล้ว 10.1 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต อัตราการผลิต 0.0028 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน จำนวนปีที่ผลิตก๊าซธรรมชาติได้ 9.9 ปี

ตารางที่ 2.2 : ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้ว อัตราการผลิต จำนวนปีที่ผลิตน้ำมันดิบได้ และ อัตราการบริโภคน้ำมันดิบของประเทศที่มีแหล่งน้ำมันดิบสำคัญและประเทศเพื่อนบ้านของไทย

น้ำมันดิบ					
ลำดับ	ประเทศ*	ปริมาณสำรอง พิสูจน์แล้ว (P1)	อัตราการผลิต	จำนวนปีที่ผลิต น้ำมันดิบ ได้ R/P Ratio	อัตราการบริโภค
		(ล้านบาร์เรล)	(บาร์เรลต่อวัน)	(ปี)	(บาร์เรลต่อวัน)
1	สาธารณรัฐไอส์แลนด์ฟอล์กแลนด์	296,500	2,720,300	298.62	831,960
2	ราชอาณาจักรซาอุดีอาระเบีย	265,400	11,161,000	65.15	2,856,000
3	แคนาดา	175,220	3,521,600	136.32	2,293,190
4	สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน	151,170	4,321,100	95.85	1,824,000
5	สาธารณรัฐอิรัก	143,100	2,798,110	140.11	n/a
6	รัฐพลต	101,500	2,865,430	97.05	438,000
7	สาธารณรัฐนอร์เวย์	97,800	3,322,050	80.66	671,000
8	สหพันธรัฐรัสเซีย	88,180	10,280,000	23.50	2,961,000
9	ลิเบีย	47,100	479,050	269.37	n/a
10	ไนจีเรีย	37,200	2,457,360	41.47	n/a
11	สหรัฐอเมริกา	30,870	7,841,000	10.79	18,835,470
12	สาธารณรัฐคาซัคสถาน	30,000	1,840,680	44.65	212,410
13	รัฐกาตาร์	24,680	1,722,590	39.26	238,000
14	สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล	15,050	2,192,910	18.80	2,652,710
15	สาธารณรัฐประชาชนจีน	14,710	4,089,660	9.86	9,758,000
16	สาธารณรัฐแอลจีเรีย	13,500	1,746,440	21.18	n/a
17	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนแอลจีเรีย	12,200	1,728,560	19.34	345,000
18	สหรัฐอเมริกา	11,390	2,937,780	10.63	2,027,210
19	สาธารณรัฐอาเซอร์ไบจาน	7,000	930,720	20.61	79,600
20	ราชอาณาจักรนอร์เวย์	6,880	2,039,320	9.25	253,000
21	สาธารณรัฐชิลี	6,700	453,000	40.52	n/a
22	สาธารณรัฐเอกวาดอร์	6,160	508,610	33.17	226,120
23	มาเลเซีย	5,860	572,970	28.02	608,000
24	อินเดีย	5,700	858,410	18.20	3,473,000

น้ำมันดิบ					
ลำดับ	ประเทศ*	ปริมาณสำรอง	อัตราการผลิต	จำนวนปีที่ผลิต	อัตราการบริโภค
		พิสูจน์แล้ว (P1)	(บาร์เรลต่อวัน)	น้ำมันดิบ (ปี)	(บาร์เรลต่อวัน)
		(ล้านบาร์เรล)			
25	รัฐดูฮาโนอาน	5,500	891,040	16.91	n/a
26	สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม	4,400	328,150	36.74	358,000
27	สาธารณรัฐอาหรับยิบร่าลิต	4,300	735,070	16.03	709,000
28	สาธารณรัฐอินโดนีเซีย	4,040	941,750	11.75	1,430,000
29	ออสเตรเลีย	3,870	483,660	21.94	1,003,000
30	สาธารณรัฐกาบอง	3,680	245,000	41.20	n/a
31	สหราชอาณาจักร	2,810	1,099,730	6.99	1,542,000
32	สาธารณรัฐยูเมน	2,670	228,410	32.03	n/a
33	สาธารณรัฐอาร์เจนตินา	2,520	606,870	11.40	609,200
34	สาธารณรัฐอาหรับซีเรีย	2,500	332,210	20.62	n/a
35	สาธารณรัฐโคลอมเบีย	1,990	930,030	5.86	252,690
36	สาธารณรัฐคองโก	1,940	295,420	17.99	n/a
37	สาธารณรัฐอิควาดอร์	1,710	251,870	18.55	n/a
38	สาธารณรัฐชิลี	1,500	113,700	36.14	n/a
39	สาธารณรัฐอิสราเอล	1,380	110,230	34.26	1,486,090
40	สาธารณรัฐเปรู	1,240	152,720	22.25	203,140
41	เนการาบรูไนดารุสซาลาม	1,100	165,900	18.17	n/a
42	สาธารณรัฐพินแลนด์และเดนมาร์ก	830	135,870	16.74	34,420
43	ราชอาณาจักรนอร์เวย์	820	224,230	9.99	172,760
44	โรมาเนีย	600	88,030	18.67	187,000
45	เติร์กเมนิสถาน	600	215,810	7.62	108,000
46	สาธารณรัฐอุซเบกิสถาน	590	86,100	18.90	91,000
47	ไทย**	440	345,130	3.51	1,080,000
	รวมทั้งโลก	1,652,610	83,575,680	54.17	86,034,480

ที่มา: BP Statistical Review of World Energy 2012

\* เลือกมาบางประเทศที่มีแหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญ และประเทศใกล้เคียงกับประเทศไทย

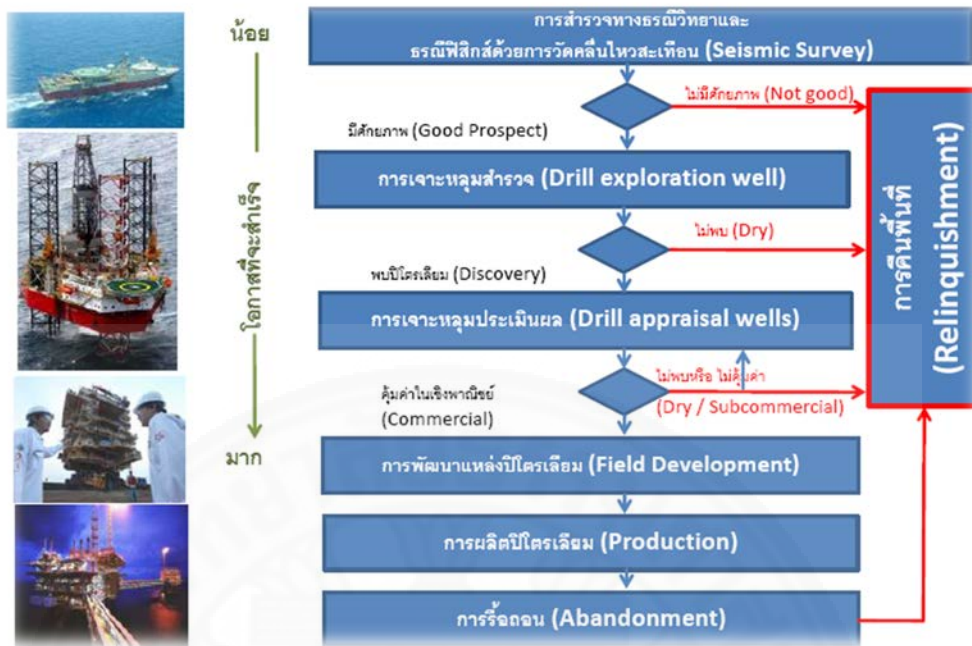
\*\* รายงานประจำปีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ พ.ศ. 2554 รายงานว่าประเทศไทยมีปริมาณสำรองน้ำมันดิบที่พิสูจน์แล้ว

400 ล้านบาร์เรล อัตราการผลิต 223,000 บาร์เรลต่อวัน จำนวนปีที่ผลิตน้ำมันดิบได้ 4.9 ปี

## 2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎี

### 2.2.1 การสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม

ในการคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพปิโตรเลียม นักสำรวจจะพิจารณาจากข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์วิธีวัดค่าแรงโน้มถ่วงโลก หรือวิธีวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลก ซึ่งจะบ่งบอกให้ทราบขอบเขตแอ่งสะสมตะกอนทางธรณีวิทยา โดยจะพิจารณาแอ่งตะกอนที่มีความลึกมากกว่า 1,000 เมตรลงไป ซึ่งจะมีอุณหภูมิและความกดดันที่เหมาะสมในการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีของชั้นหิน ที่คาดว่าจะมีองค์ประกอบของการก่อกำเนิดเป็นแหล่งปิโตรเลียมที่เหมาะสม ได้แก่ หินต้นกำเนิดปิโตรเลียม หินกักเก็บ หินปิดกั้นและโครงสร้างกักเก็บปิโตรเลียม ซึ่งจะต้องดำเนินการสำรวจหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น ดังแสดงในรูปด้านล่างนี้



ภาพที่ 2.5 แสดงกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม

2.2.1.1 ขั้นตอนการสำรวจธรณีวิทยา เป็นการสำรวจเบื้องต้นด้านธรณีวิทยาปิโตรเลียม เพื่อหาลักษณะรูปแบบการวางตัวของชั้นหิน และชนิดของหินในบริเวณที่สำรวจ โดยอาศัยข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่และรายงานทางธรณีวิทยา เพื่อนำมาวิเคราะห์หาลักษณะประกอบที่กำหนดเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ได้แก่ หินที่มีสารอินทรีย์ต้นกำเนิดปิโตรเลียม หินที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บปิโตรเลียม และโครงสร้างของชั้นหินที่มีแนวโน้มว่าจะพบปิโตรเลียมแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ 1. การสำรวจทั่วไป โดยการใช้แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก เพื่อทราบระบบต่างๆ ของชั้นหินโดยทั่วไปอย่างกว้างๆ และเพื่อทราบว่าบริเวณไหนเหมาะที่จะหาแหล่งแร่ โดยการบินสำรวจ ศึกษาภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม และการเดินสำรวจบางจุด ละเอียดถูกต้องที่ได้มีน้อยมากเป็นเพียงข้อมูลหรือขอบเขตอย่างหยาบๆ 2. การสำรวจขั้นประมาณการได้ โดยการใช้แผนที่มาตราส่วนขนาดกลาง เพื่อทราบถึงลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นแห่งๆ และเพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งแร่กับชั้นหินแต่ละชนิด และจะได้รับทราบว่าบริเวณใดน่าสนใจที่จะทำการสำรวจต่อไป 3. การสำรวจอย่างละเอียด โดยการใช้แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่ ศึกษาแปลความหมายจากภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม เดินสำรวจอย่างละเอียดตามร่องน้ำหรือแนวที่มีหินโผล่ และเก็บตัวอย่างนำไปวิเคราะห์ทางเคมีและฟิสิกส์ เพื่อทราบคุณสมบัติต่างๆ

2.2.1.2 ขั้นตอนการสำรวจธรณีฟิสิกส์ เป็นการสำรวจหาข้อมูลรูปแบบการวางตัวของชั้นหินใต้ผิวโลก โดยอาศัยสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกันของชั้นหิน การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์มีหลายวิธีและแต่ละวิธีมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป เช่น การวัดคลื่นไหวสะเทือน (Seismic Survey) และการวัดค่าแรงดึงดูดของโลก (Gravity Survey) เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ ทำให้เราทราบขอบเขตของแอ่งสะสมตะกอนทางธรณีวิทยา และลักษณะรูปแบบของการวางตัวของชั้นหินใต้ผิวโลก และถ้ามีแนวโน้มที่จะพบปิโตรเลียม บริษัทผู้ได้รับสัมปทานจะทำการสำรวจ หาปิโตรเลียมต่อไป

2.2.1.3 การเจาะสำรวจ (Drilling) เมื่อมีการสำรวจทางธรณีวิทยา และทาง ธรณีฟิสิกส์ ด้วยการวัดคลื่นไหวสะเทือนแล้ว บริษัทผู้รับสัมปทานจะได้ ข้อมูลโครงสร้าง ชั้นหิน ใต้ผิวดิน และจะนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณากำหนดตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจ (Exploration Well) การเจาะสำรวจนี้ในเบื้องต้นจะเป็นการเจาะเพื่อพิสูจน์ว่ามีปิโตรเลียมภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมหรือไม่ นอกจากนั้นยังได้ตัวอย่างหินและตัวอย่างของไหลที่อยู่ในชั้นหิน เป็นต้น และหากพบปิโตรเลียมภายในแหล่งกักเก็บ ก็จะเก็บข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคุณภาพของปิโตรเลียม และดำเนินการเจาะสำรวจเพิ่มเติมเพื่อหาขอบเขตที่แน่นอนของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม และวัดปริมาณการไหลของปิโตรเลียม ข้อมูลต่างๆที่ได้จะทำให้ทราบปริมาณสำรองของ ปิโตรเลียมภายใน แหล่ง กักเก็บปิโตรเลียมนั้นๆ เพื่อดำเนินการประเมินคุณค่าทางเศรษฐกิจ ของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ดังกล่าว และตัดสินใจว่าจะดำเนินการพัฒนาและผลิตปิโตรเลียมต่อไปหรือไม่

2.2.1.4 เมื่อเจาะสำรวจพบปิโตรเลียมในหลุมแรกแล้ว จะมีการเจาะสำรวจเพิ่มเติมเพื่อหาข้อมูลขอบเขตของแหล่ง ปริมาณการไหลของปิโตรเลียม ขั้นตอนนี้เรียกว่า การเจาะขั้นประเมินผลเพื่อให้ทราบปริมาณสำรองปิโตรเลียมของแหล่งกักเก็บนั้นๆ บริษัทผู้ประกอบการจะประเมินคุณค่าทางเศรษฐกิจของแหล่ง เพื่อตัดสินใจว่าจะลงทุนพัฒนาแหล่งเพื่อการผลิตหรือไม่ ในขั้นตอนการผลิตจะต้องเจาะหลุมเพื่อการผลิตหรือหลุมพัฒนา (Development Well) ต่อไป

สำหรับทิศทางของหลุมเจาะมีทั้งเป็นแบบหลุมตรง (Straight Well) ซึ่งมักเป็นหลุมเจาะสำรวจขั้นแรก หลุมเอียง (Deviation Well) หรือหลุมเจาะในแนวราบ (Horizontal Well) มักเป็นการเจาะขั้นประเมินผล และการเจาะหลุมผลิตทั้งบนบก (Onshore) และในทะเล (Offshore) ทั้งนี้ขึ้นกับข้อกำหนดทางธรณีวิทยาและวิศวกรรมการเจาะ เมื่อเจาะถึงความลึกสุดท้ายตามแผน งานขั้นต่อไป คือ การประเมินคุณค่าทางกายภาพของชั้นหินด้วยวิธีการหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Well Logging) เพื่อให้รู้ว่าปิโตรเลียมสะสมอยู่หรือไม่ ที่ความลึกเท่าไร ปิโตรเลียมที่พบเป็นน้ำมันหรือ

ก๊าซ และบางครั้งก็จะทำการเก็บตัวอย่างของไหลจากชั้นหินในหลุมเจาะ เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและหาค่าความร้อน (Heating Value) ของปิโตรเลียม

ข้อมูลที่ได้จากการหยั่งธรณีหลุมเจาะ บางครั้งอาจไม่เพียงพอสำหรับการวางแผนตัดสินใจพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม จึงต้องทำการทดสอบอัตราการผลิต (Drill Stem Test; DST) เพื่อให้ได้ข้อมูลทางด้านวิศวกรรม เช่น ความกดดัน อัตราการผลิต ความสามารถในการผลิตของแหล่ง และการประเมินขนาดของแหล่ง เมื่อการปฏิบัติงานเจาะหลุมดำเนินมาถึงช่วงนี้ นับว่าเกือบสิ้นสุดแล้ว งานในขั้นสุดท้ายของการเจาะหลุม หากไม่พบปิโตรเลียม หรือเป็นหลุมแห้ง ก็จะต้องทำการลงซีเมนต์อุดหลุมและปรับสภาพพื้นที่ให้ใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด

2.2.1.5 กรณีผลสำรวจพบว่าแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมมีปริมาณมากเพียงพอที่จะให้ผลตอบแทนการลงทุนประมาณร้อยละ 10-14 เช่นเดียวกับการลงทุนในสาขาการผลิตอื่นๆ ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุนแล้ว ผู้รับสัมปทานจะวางแผนผลิตปิโตรเลียม โดยออกแบบการวางหลุมผลิตปิโตรเลียมให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและออกแบบอุปกรณ์การผลิตเพื่อให้การผลิตปิโตรเลียมดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยต้องบริหารจัดการให้มีผลกระทบต่อสังคม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของชุมชนน้อยที่สุด

2.2.1.6 ในการดำเนินการทั้ง 5 ขั้นตอนข้างต้นนั้น แ่งที่เลวร้ายที่สุดคือการสำรวจแล้วและไม่พบปิโตรเลียมในแหล่งนั้นๆ จะต้องเร่งทำการรื้อถอนอุปกรณ์ทุกอย่างและทำการคืนแหล่งสัมปทานนั้นให้กับรัฐโดยทันที

## 2.2.2 การบริหารความเสี่ยง

### 2.2.2.1 ความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยงจำเป็นต้องให้คำนิยามความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ก่อน (Hillson & Murray-Webster, 2005) โครงการที่แตกต่างกัน มีลักษณะที่แตกต่างกัน มีวัตถุประสงค์ที่ไม่เหมือนกันย่อมมีคำนิยามความเสี่ยงที่แตกต่างกัน การศึกษาหรือ ดำเนินการ กับสิ่งที่เป็นนามธรรมและเกี่ยวข้อง กับการสื่อสารนั้น ต้องกำหนดคำนิยามศัพท์ ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน เพื่อให้ การสื่อสารเกิดความเข้าใจที่ตรงกัน (Miler, 2005) ความเสี่ยงเกี่ยวข้องกับ ความไม่แน่นอน ในอนาคต การทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจำเป็นต้องให้คำจำกัดความ มีความเข้าใจ แล้วจึงจัดการกับความไม่แน่นอน การให้คำนิยามความเสี่ยงระหว่างความเสี่ยงกับวัตถุประสงค์ เป็นสิ่งที่จำเป็นในการจัดการความเสี่ยง (Hillson & Murray-Webster, 2005) เมื่อต้องทำงานกับความเสี่ยง



จึงจำเป็นต้องให้คำนิยามที่ชัดเจนว่าความเสี่ยงที่พูดถึงนั้นหมายถึงอะไร เพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งนิยามความเสี่ยงนั้นมีผู้ให้นิยามไว้หลายท่าน

จิรพร สุเมธีประสิทธิ์ มัทธนา พิพิธเนาวรัตน์ กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ (2556) ระบุว่า “ความเสี่ยง” (Risk) หมายถึงเหตุการณ์ที่ไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และเมื่อเกิดขึ้นแล้วก็อาจจะส่งผลกระทบต่อทางลบอย่างใดอย่างหนึ่งต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

มาตรฐาน ISO 14971, AIRMIC 2002, ISO16085, AS/NZS4360 อ้างถึงใน Miler (2005) ว่า ความเสี่ยง คือ โอกาสในการปรากฏของเหตุการณ์ความเสี่ยง ที่เป็นความหมายโดยทั่วไป แต่มีหลายท่านให้คำนิยามความเสี่ยงที่ต่างกันออกไปว่า

Kerzner (2006) ได้ให้นิยามความเสี่ยงว่า การวัดโอกาสเกิดและผลของการไม่ได้รับความสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการ (Kerzner, 2006)

Schwalbe (2004) ให้คำนิยามความเสี่ยงว่า ความไม่แน่นอนที่สามารถส่งผลกระทบต่อทางลบหรือทางบวกต่อการการพบวัตถุประสงค์ของโครงการ

PMI (2004) ให้คำนิยามความเสี่ยงโครงการว่าเป็นเหตุการณ์ความไม่แน่นอนหรือสภาพแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น ที่ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์โครงการ (PMI Standards Committee, 2004)

จากนิยามข้างต้น เห็นว่าการให้นิยามความเสี่ยงจะอิงกับวัตถุประสงค์บางอย่าง ซึ่งตรงกับที่ Hillson & Murray-Webster (2005) กล่าวว่า ความเสี่ยงไม่อาจจะระบุได้จนกว่าไปสัมพันธ์กับเป้าหมายบางอย่าง อาจกล่าวได้ว่า ความเสี่ยงคือ ความไม่แน่นอนที่ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ของสิ่งที่ตั้งใจทำ

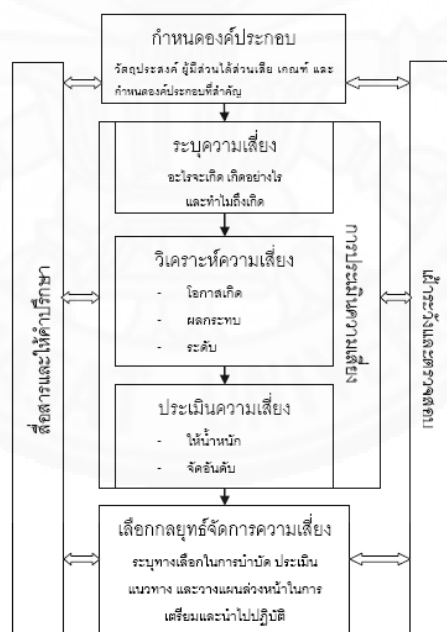
## 2.2.2.2 การบริหารความเสี่ยง

2.2.2.2.1 *การบริหารความเสี่ยง* คือเครื่องมือสำหรับบริหารโครงการที่มีประสิทธิภาพผ่านวงจรชีวิตโครงการ (Chapman & Ward, 1997 อ้างถึงใน Ghosh & Jintanapakanont, 2004) การบริหารความเสี่ยงโครงการ คือการใช้ศาสตร์และศิลป์ในการระบุ วิเคราะห์ และตอบสนองความเสี่ยงผ่านวงจรชีวิตโครงการ และ เกี่ยวข้องกับการบรรลุวัตถุประสงค์โครงการ (Schwalbe, 2004)

การบริหารความเสี่ยงมีความสำคัญและเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการบริหารโครงการ (Kezsbon & Edward, 2001 อ้างถึงใน Ghosh & Jintanapakanont, 2004) เป็นปัจจัย

ความสำเร็จสำคัญในทุกๆ โครงการ (Rafele, Hillson, & Grimaldi, 2005) ในทางธุรกิจทัศนคติในด้านความเสี่ยงมีผลต่อการอยู่รอดของธุรกิจทำให้การดำเนินธุรกิจ เช่น สามารถเลือกลงทุนในสิ่งที่เป็นไปได้จากการมองความเสี่ยงและการคาดหวัง (Caliendo, Fossen, & Kritikos, 2010) โดยผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ให้ชี้้นำการระบุความเสี่ยง ส่วนผู้บริหารสูงสุดจะเป็นผู้ให้ความคิดเห็นในการบริหารความเสี่ยง (Lu & Mo, 2009)

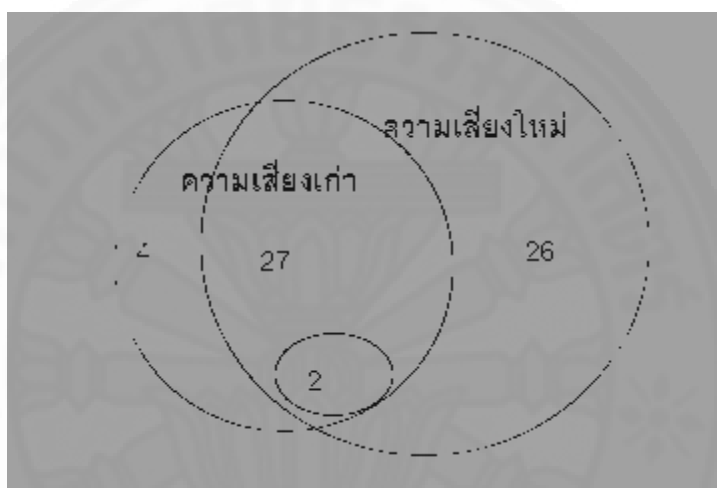
2.2.2.2 กระบวนการบริหารความเสี่ยง โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 หมวดใหญ่ๆ คือ การระบุความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยง และการบำบัด แล้วแต่ว่าจะแบ่งรายละเอียดย่อยลงไปแบบใด (Raz & Hillson, 2005) ซึ่งในขั้นตอนของกระบวนการบริหารความเสี่ยง หลายคู่มือก็ได้แบ่งขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงออกมาไม่เหมือนกัน เช่น PMBOK,2004 บอกว่าการบริหารความเสี่ยงประกอบด้วย 6 ขั้นตอน PRAM,2004 แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน AS/NZS 4360,2004 เป็นมาตรฐานที่ควบคุมต้นแบบด้านเทคโนโลยีและครอบคลุมเนื้อหาการบริหารความเสี่ยงที่กว้าง ประกอบด้วย กำหนดองค์ประกอบ ระบุความเสี่ยง วิเคราะห์ความเสี่ยง ประเมินความเสี่ยง เลือกกลยุทธ์จัดการความเสี่ยง สื่อสารและให้คำปรึกษา และเฝ้าระวังและตรวจสอบความเสี่ยง



ภาพที่ 2.6 กระบวนการบริหารความเสี่ยง  
ที่มา: AS/NZS 4360 (2004)

2.2.2.2.3 การระบุความเสี่ยง การศึกษาปัจจัยเสี่ยงจากโครงการต่างๆ ที่ผ่าน  
มาเป็นสิ่งจำเป็นในการบริหารความเสี่ยงของโครงการปัจจุบันด้วย เนื่องจากในแต่ละโครงการจะมี

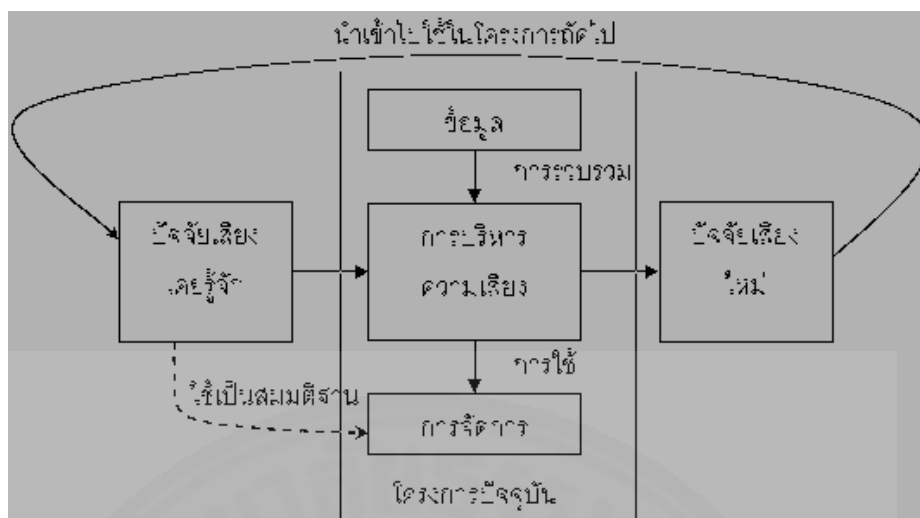
ปัจจัยเสี่ยงที่มีส่วนคล้ายๆ กันอยู่ด้วยส่วนหนึ่ง ดังที่แสดงในภาพที่ 2.7 ปัจจัยเสี่ยงคือ เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เพิ่มความเป็นไปได้ในการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ความเสี่ยง (Miler, 2005) Schmidt et al (2001) ได้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ จำนวน 59 ปัจจัย มีจำนวน 27 ปัจจัยที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ที่ผ่านมาและเป็นปัจจัยเสี่ยงของโครงการปัจจุบันด้วย มีเพียง 26 ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่เคยมีมาก่อน และมี 2 ปัจจัยที่เป็นปัจจัยเสี่ยงทางเทคโนโลยีของทั้งโครงการเก่าและโครงการใหม่ ซึ่งมีเพียง 4 ปัจจัยที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของโครงการที่ผ่านมาที่ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับโครงการใหม่ (Schmidt, Lytinen, Keil, & Cule, 2001)



ภาพที่ 2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงใหม่และปัจจัยเสี่ยงเก่า

ที่มา: (Schmidt et al, 2001)

De Bakker, et al (2010) เห็นสอดคล้องกันกับ Schmidt, et al., 2001 และได้แสดงถึงกระบวนการบริหารความเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กัน ที่มีส่วนช่วยในการจัดการโครงการและทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อโครงการ



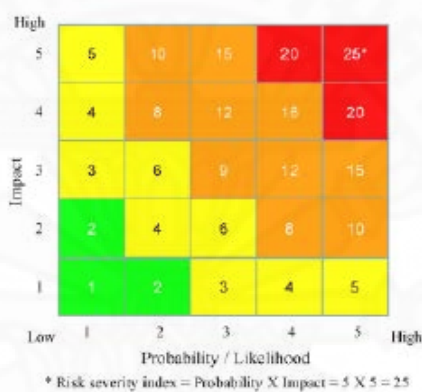
ภาพที่ 2.8 กระบวนการบริหารความเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กัน

ที่มา: (Bakker de et al, 2009)

2.2.2.2.4 การจัดหมวดหมู่ความเสี่ยง อย่างไรก็ตามเทคนิคในการระบุความเสี่ยงแบบไม่มีโครงสร้างเหล่านี้ไม่ได้ช่วยให้ผู้จัดการโครงการรู้ว่าเมื่อไรที่ควรคำนึงถึงการจัดการความเสี่ยง แต่โครงสร้างตามลำดับชั้นของที่มาความเสี่ยง (Hierarchical Structure of Risk) หรือที่รู้จักว่าโครงสร้างการแตกความเสี่ยง (Risk Breakdown Structure: RBS) จะช่วยให้เข้าใจความเสี่ยงที่ต้องจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการแตกโครงสร้างความเสี่ยงที่แตกต่างกันสะท้อนถึงขอบเขตของที่มาความเสี่ยงที่เป็นไปได้ในส่วนต่างๆของโครงการ (Hillson, 2002) การระบุความเสี่ยงที่มุ่งเน้นความเกี่ยวข้องกับลูกค้าและการสื่อสารที่ต้องการให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า ต้องมองเป็นระยะเพื่อให้่ายในการตอบสนอง Operation Risk มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของโครงการ Strategic Risk เป็นการมองวัตถุประสงค์ของโครงการระยะสั้นและระยะยาว ที่เจ้าของโครงการจะตั้งขึ้นเพื่อได้รับผลจากการทำโครงการให้โครงการสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายของกลุ่มผู้ใช้งาน เจ้าของมีส่วนร่วมในการระบุความเสี่ยงเชิงกลยุทธ์ซึ่งนำไปสู่การเผชิญหน้ากับความเสี่ยงที่อาจต้องเผชิญกับอุปสรรคหรือโอกาสในความสำเร็จของโครงการ (Krane et al., 2010) ซึ่งกระบวนการระบุนี้ไม่สามารถตอบสนองได้จากทีมงานโครงการ (Coode-Davies, 2002 อ้างถึงใน Krane, et al., 2010) Shahzad (2010) ระบุว่า วิธีการใช้ความรู้และประสบการณ์ ในการระบุความเสี่ยงเป็นสิ่งที่เหมาะสมที่สุดในการระบุความเสี่ยงและเป็นต้นทุนและทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ (Shahzad et al., 2010)

### 2.2.2.2.5 การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาว่าความเสี่ยงใดมี

ความสำคัญมากน้อยแค่ไหน จากการคาดการณ์โอกาสเกิดความเสี่ยงและทำนายผลกระทบที่มีต่อโครงการ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงมีมากมายเช่น การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต การวิเคราะห์การตัดสินใจ (เช่น Decision Trees) แบบแผนที่ความเสี่ยง (Risk Mapping Matrix) (Kerzner, 2006) การวิเคราะห์ความไวต่อการตอบสนอง การวิเคราะห์ Monte Carlo (Hillson, 2002b) เครื่องมือที่มักเห็นกันโดยทั่วไปจะเห็นแบบแผนที่ความเสี่ยง ( Dey, in press ; Li, Liu, Cai, & Feng, 2009) ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสเกิดและผลกระทบในระดับต่างๆ อาจแบ่งเป็น 3 ระดับ เช่น ความเสี่ยงสูง ความเสี่ยงปานกลาง ความเสี่ยงต่ำ หรือแบ่งออกมากกว่าได้



ภาพที่ 2.9 แบบแผนที่ความเสี่ยง (Risk Mapping Matrix)

ที่มา: (Dey, in press)

จากภาพที่ แสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงที่อยู่ในพื้นที่สีแดงจะมีระดับความรุนแรงและผลกระทบสูง ดังนั้นควรได้รับการวางแผนและการจัดการความเสี่ยงก่อน (Dey, in press )

### 2.2.2.2.6 การเลือกกลยุทธ์ในการจัดการความเสี่ยง การเลือกกลยุทธ์ในการจัดการ

ความเสี่ยงโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ 4 รูปแบบ คือ การรักษาความเสี่ยง (Risk Retention) การลดความเสี่ยง (Risk Reduction) การถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transfer) และการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) (Baldry, 1998; Li et al., 2009) Kerzner (2006) แบ่งเป็น การยอมรับ (Assumption) การหลีกเลี่ยง (Avoidance) การควบคุม (Control) การถ่ายโอน (Transfer) (Kerzner, 2006) Hillson (2002) และ Li (2009) แบ่งเป็น การยอมรับ (Accept) การหลีกเลี่ยง (Avoid) การถ่ายโอน (Transfer) การบรรเทา (Mitigate) แม้ชื่อเรียกจะไม่เหมือนกันแต่ความหมายของแต่ละอันก็จะคล้ายๆ กัน โดย Hillson (2002) อธิบายไว้ดังนี้

2.2.2.2.6.1 การยอมรับความเสี่ยง โดยไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับกิจกรรมที่เป็นอุปสรรค ซึ่งโอกาสที่ดีก็อาจถูกเพิกเฉยด้วย เป็นการเลือกที่จะไม่แสดงออกด้านการกระทำอย่างชัดเจน

2.2.2.2.6.2 การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง เป็นการจำกัดความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้น และใช้ประโยชน์จากโอกาสที่ดีที่คาดว่าจะเกิดโดยพยายามทำให้โอกาสที่ดีมีโอกาสเกิดให้มากขึ้นที่จะส่งผลให้เกิดประโยชน์ได้

2.2.2.2.6.3 การถ่ายโอนความเสี่ยง เป็นการแบ่งความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นไปยังบุคคลที่ 3 เช่น บริษัทประกันภัย หรือ พันธมิตร เป็นต้น ให้เข้ามาร่วมรับความเสี่ยงแต่ก็ทำให้มีโอกาสได้รับประโยชน์ที่มากขึ้น ซึ่งผลที่ได้ก็เป็น การแบ่งปันประโยชน์ทั้งสองฝ่าย

2.2.2.2.6.4 การลดความเสี่ยง เป็นการทำให้ความเสียหายจากความเสียหายลดลง โดยการหาวิธีในการลดจำนวนครั้งของความเสียหาย หรือลดความรุนแรงของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น โดยอาศัยข้อมูลในอดีตและปัจจุบันมาวิเคราะห์

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “ความเสี่ยงที่มีผลกระทบในการหาแหล่งพลังงานในประเทศและต่างประเทศ” กรณีศึกษา บริษัท สสำรวจและผลิตปิโตรเลียม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย หนังสือ และบทความที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ดังนี้

### 2.3.1 กระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม (E&P Process)

ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม กระบวนการและขั้นตอนในสำรวจและผลิตปิโตรเลียม นั้น มีความแตกต่างกันไปตามแต่ลักษณะภูมิประเทศและภูมิศาสตร์ของแต่ละประเทศ จึงเป็นผลให้พื้นที่ที่สำรวจพบเจอแหล่งปิโตรเลียมแตกต่างกันออกไป กระบวนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม เป็นกระบวนการที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูงมาก เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ รายอื่น ตั้งแต่ระยะแรกของการสำรวจ ซึ่งมี 3 ระยะ อันเนื่องมาจาก เทคโนโลยี เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ และชุดเจาะ ค่าวิชาชีพของบุคลากรเฉพาะด้าน และที่เป็นปัจจัยสำคัญคือ การเงินและการลงทุน เพราะในระยะแรกเราไม่สามารถประมาณการงบประมาณได้ การสำรวจแหล่งพลังงานเป็นเรื่องยากที่จะคาดการณ์ ต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่รู้ความสามารถโดยตรง แหล่งพลังงานปิโตรเลียม นั้น มีทั้งโอกาสพบและไม่พบ จึงเป็นเหตุให้ในบางการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมมีการใช้งบประมาณสูง

และไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ประกอบกับอีกปัจจัยหนึ่งคือ สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการยากต่อการควบคุม หากเกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น พายุ แผ่นดินไหว เป็นต้น

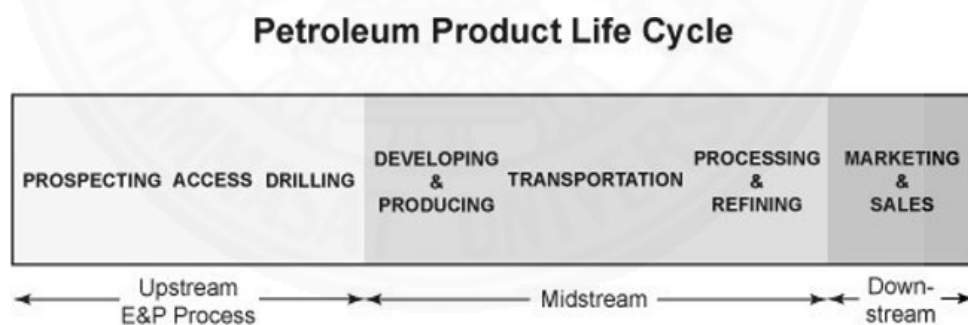
2.3.1.1 งานวิจัยเรื่อง “Methods of Exploration and Production Petroleum Resources”

Ione L. Taylor นักธรณีวิทยาแห่งเวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ เรื่องของกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมและการผลิตปิโตรเลียม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนและกระบวนการของสำรวจและผลิต ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยในงานวิจัยได้แบ่งขั้นตอนในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมไว้ทั้งหมด 3 ระยะ 7 ขั้นตอนดังนี้

ระยะที่ 1 Upstream ประกอบไปด้วย 1. การดำเนินการหาแหล่งพลังงานที่คาดว่าจะมีปิโตรเลียม 2. การเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปิโตรเลียม 3. การขุดหลุมเพื่อสำรวจประเมินผลว่ามีปิโตรเลียมหรือไม่

ระยะที่ 2 Midstream ประกอบไปด้วย 1. การดำเนินการพัฒนาและผลิตปิโตรเลียม 2 การดำเนินการขนส่งปิโตรเลียม 3. กระบวนการการแปรรูปปิโตรเลียม

ระยะที่ 3 Downstream คือขั้นตอนของการตลาดและการส่งออกสินค้า

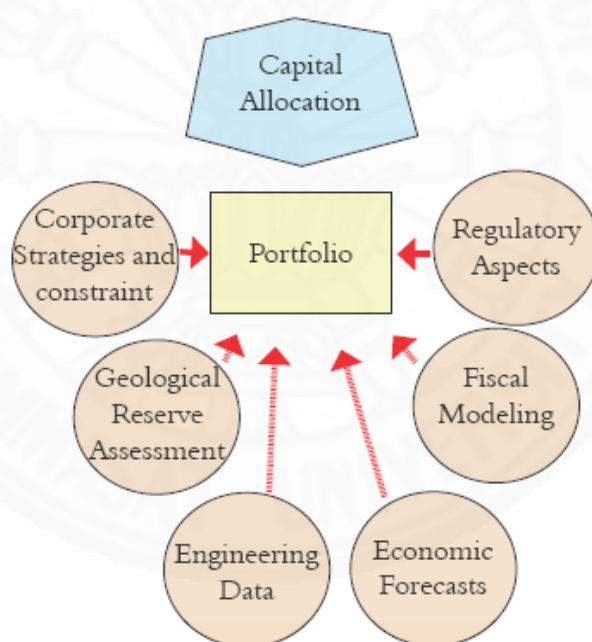


ภาพที่ 2.10 Petroleum Product Life Cycle, Methods of Exploration and Production of Petroleum Resources, Ione L. Taylor, 2004

จากรูป เป็นขั้นตอนในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมทั้งหมด แต่หากในช่วงระยะแรก ไม่สามารถหาแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพได้เพียงพอและคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ จะทำการรื้อถอนอุปกรณ์และคืนแหล่งสำรวจทันที

### 2.3.1.2 งานวิจัยเรื่อง “Uncertainty and Risk Analysis in Petroleum Exploration and Production”

Saul B. Suslick, Denis Schiozer, Monica Rebelo Rodriguez,(2009) Uncertainty and Risk Analysis in Petroleum Explorationn and Production และคณะ ได้ทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการสำรวจและผลิตแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ที่มีความซับซ้อนและยุ่งยากในแต่ละขั้นตอน โดยขั้นตอนต่าง ๆ นั้นสัมพันธ์กันกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีที่ในขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทางธรณีวิทยาและทางธรณีฟิสิกส์ รวมถึงการวางโครงสร้างในการขุดและเจาะเพื่อสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมด้วย นอกจากนี้ Saul B. Suslick และคณะ ยังวิเคราะห์ถึงปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 2.11: Integrated decision process and portfolio optimization for E&P Projects

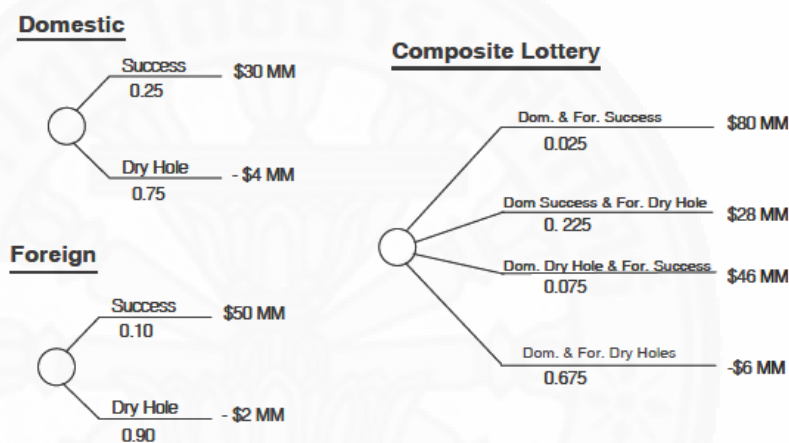
### 2.3.1.3 งานวิจัยเรื่อง “Corporate Risk-Taking and performance: A 20 year look at the petroleum industry”

Michael R. Walls (2005) Corporate Risk-Taking and performance: A 20 year look at the petroleum industry ได้ทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับความเสี่ยงในการลงทุน



ของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมในอีก 20 ปีข้างหน้าทั้งในประเทศตนเองและต่างประเทศ ซึ่งในขณะที่ได้ทำการศึกษา นั้น อยู่ในช่วงปี 2005 นับถึงเวลานี้จึงยังคงอยู่ในช่วงระหว่างปี 2005-2025

Michael R. Walls (2005) Corporate Risk-Taking and performance: A 20 year look at the petroleum industry ได้ศึกษาว่าในการเลือกลงทุนใน 1 โครงการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศนั้น เปรียบเสมือนการแสวงหาโอกาสใหม่ ซึ่ง หากพื้นที่นั้นๆ สํารวจพบว่าเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในทางเศรษฐกิจ สามารถต่อยอดและทำกำไรต่อไปได้ แต่หากในการสำรวจนั้นพบว่า พื้นที่นั้นๆ ไม่มีศักยภาพที่เพียงพอ การลงทุนก็จะเสียเปล่า



ภาพที่ 2.12 Combining Investments, M.R. Walls, *Journal of Petroleum Science and Engineering* (2005)

จากรูปเป็นการแสดงให้เห็นถึงการลงทุนในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในการลงทุนภายในประเทศนั้นจะพบว่าถ้าหลุมนั้นมีศักยภาพที่เพียงพอ ค่าใช้จ่ายจะเกิดขึ้นโดยประมาณ 30 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในขณะที่ถ้าหากพบว่าเป็นหลุมแห้ง จะมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นอยู่ที่ 4 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และหากเป็นการลงทุนในต่างประเทศ จะพบว่าถ้าหลุมนั้นมีศักยภาพที่เพียงพอ ค่าใช้จ่ายจะเกิดขึ้นโดยประมาณ 50 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในขณะที่ถ้าหากพบว่าเป็นหลุมแห้ง จะมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นอยู่ที่ 2 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งเมื่อรวมค่าใช้จ่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศแล้วจะเห็นได้ว่า การลงทุนใน 1 หลุมต่อบริษัทนั้นจะเกิดค่าใช้จ่ายที่มากมายมหาศาล

## บทที่ 3

### วิธีการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง ความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นการศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาประเด็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม โดยอาศัยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการกำหนดรายละเอียดขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

#### 3.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

#### 3.2 ประชากรที่ศึกษา

##### 3.2.1. กลุ่มประชากร

##### 3.2.2. กลุ่มตัวอย่าง

#### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.3.1 ตารางวิเคราะห์ประเด็น/ ปัจจัยเสี่ยง

##### 3.3.2 แบบสอบถามประเมินความเสี่ยง

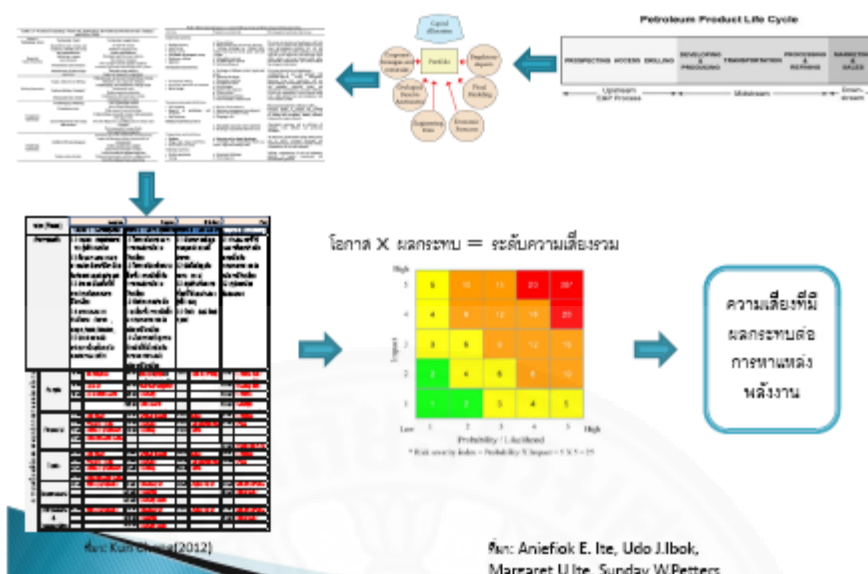
#### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### 3.4.1 ระยะเวลา

#### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

จากที่ผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาค้นคว้าในขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงาน ผู้วิจัยได้วางกรอบแนวคิดการวิจัยและดำเนินศึกษาวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1. การระบุปัญหา (Problem Identification) เป็นการระบุปัญหาทางงานวิจัย โดยการศึกษารายละเอียดและกระบวนการในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม และนำประเด็นหรือปัจจัยที่คาดว่าจะมีความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมไปสอบถามผู้เกี่ยวข้องเพื่อระบุประเด็นหรือปัจจัยความเสี่ยงนั้นๆ
2. การสังเกตการณ์ (Observation) เป็นการสังเกตการณ์การดำเนินงานในขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม เพื่อทำความเข้าใจในความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนและนำมาวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงเบื้องต้น
3. การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์หาประเด็นความเสี่ยงจากงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
4. การกำหนดกรอบการศึกษาวิจัย (Research Framework Design) เป็นการกำหนดกรอบการศึกษาวิจัย เพื่อวางแนวทางในการศึกษาวิจัยที่ชัดเจน และเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และตอบโจทย์ของงานวิจัยที่วางไว้

5. การสรุปประเด็นความเสี่ยง (Risk Factor Summarization) เป็นการสรุปประเด็นความเสี่ยงที่ได้จากการสังเกตการณ์ในขั้นต้นและกระบวนการค้นหาแหล่งพลังงานปีโตรเลียม และจากการทบทวนวรรณกรรม

6. การระบุความเสี่ยงในรูปแบบตาราง (Risk Identification Form Design) เป็นการระบุความเสี่ยงในขั้นต้นและกระบวนการค้นหาแหล่งพลังงานปีโตรเลียมในรูปแบบของตาราง เพื่อวิเคราะห์และระบุความเสี่ยงในแต่ละระยะ (Phase)

7. การวิเคราะห์และสรุปประเด็น (Risk Assessment) วิเคราะห์และสรุปประเด็นความเสี่ยงทั้งหมด ปรีกษาและสอบถามผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงานและผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความเป็นไปได้ในแต่ละประเด็น เพื่อนำประเด็นที่ผ่านการพิจารณาและไปจัดทำแบบประเมินความเสี่ยงและแบบสอบถามต่อไป

8. การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) เป็นการนำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์และหาค่าของประเด็นหรือปัจจัยความเสี่ยงนั้นๆ

9. การสรุปผล (Conclusion) เป็นการสรุปรายงานผลการวิจัยเรื่อง “ความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานในประเทศและต่างประเทศ กรณีศึกษา บริษัทสำรวจและผลิตปีโตรเลียม ” และนำเสนอแนวทางการรับมือกับประเด็นความเสี่ยงต่างๆที่ได้จากการวิจัยนี้

## 3.2 ประชากรที่ศึกษา

### 3.2.1 กลุ่มประชากร

ประชากรที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือผู้ที่ปฏิบัติงานในองค์กรในส่วนของช่วงการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1. กลุ่มผู้บริหาร ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญในงานด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ 2. กลุ่มวิศวกร ซึ่งประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการขุดและเจาะแหล่งพลังงานปีโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ 3. กลุ่มนักธรณี ซึ่งประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการลงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ และ 4. กลุ่มพนักงานทั่วไป ซึ่งประกอบไปด้วย พนักงานและเจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมเป็นจำนวนประชากรที่ศึกษาวิจัยทั้งหมด 66 ท่าน

### 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องด้วยขอบเขตประชากรสำหรับงานวิจัยเรื่องนี้ เป็นการสำรวจความเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม และเป็นจำนวนที่นับได้ ดังนั้น จึงไม่มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง สำหรับการเก็บข้อมูลงานวิจัยนี้

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.3.1 ตารางวิเคราะห์ประเด็น/ ปัจจัยเสี่ยง

ผู้วิจัยได้ออกแบบตารางเพื่อระบุความเสี่ยงภายใต้ขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม โดยเบื้องต้นคัดเลือกประเด็นจากความเป็นที่กระบวนการเหล่านั้น น่าจะเกิดความเสี่ยง จากนั้นจึงเข้าไปร่วมสังเกตการณ์ในการทำงานแต่ละกระบวนการที่สามารถเข้าไปได้ และนำประเด็นต่างๆไปปรึกษาเพื่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อยืนยัน โดยในตารางจะแบ่งประเด็นความเสี่ยงเป็น 5 ด้าน ประกอบไปด้วย ประกอบด้วย (1) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับบุคลากร (People: PE) (2) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงิน (Financial: FC) (3) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน (Tools: TO) (4) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาล (Government: GO) และ (5) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน (Environment and Communities: EC)

#### 3.3.2 แบบสอบถามประเมินความเสี่ยง

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบสอบถามสำหรับประเมินความเสี่ยง โดยจะนำประเด็นความเสี่ยงที่ระบุไว้ทั้งหมด และผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ไประบุในแบบสอบถามเพื่อทำการเก็บข้อมูลงานวิจัยต่อไป

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น

3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 เป็นการอธิบายวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการแบ่งประเด็น ความเสี่ยงตามระยะ (Phase) ในการดำเนินงาน 4 ระยะด้วยกัน

ส่วนที่ 2 เป็นการอธิบายความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อกิจกรรมต่างๆในการ ดำเนินโครงการแต่ละระยะไม่บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนด โดยประเด็นความเสี่ยงที่กำหนดสามารถ แบ่งออกเป็น 5 มุมมองด้วยกัน

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ประเมินค่าความเสี่ยง โดยในแบบ สอบถามนี้จะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 เรื่อง คือ (1) ความเป็นไปได้/โอกาสในการเกิดขึ้นของความ เสี่ยง (Probability) และ (2) ความรุนแรงจากผลกระทบ (Impact) หากความเสี่ยงนั้นๆ เกิดขึ้น ตาม ตารางดังต่อไปนี้

**เกณฑ์การประเมินให้คะแนนด้านความเป็นไปได้/โอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยง**  
**(Probability)**

คะแนน	ความเป็นไปได้/ โอกาสในการเกิด ความเสี่ยง	คำอธิบาย
5	สูงมาก	มีโอกาที่จะเกิดความเสี่ยงสูงมาก (มากกว่า 80%)
4	สูง	มีโอกาที่จะเกิดความเสี่ยงค่อนข้างมาก (61% - 80%)
3	ปานกลาง	มีโอกาที่จะเกิดความเสี่ยงบ้าง (41% - 60%)
2	น้อย	มีโอกาที่จะเกิดความเสี่ยงค่อนข้างน้อย (20% - 40%)
1	น้อยมาก	มีโอกาที่จะเกิดความเสี่ยงน้อยมาก หรือแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย (น้อยกว่า 20%)

### เกณฑ์การประเมินให้คะแนนด้านความรุนแรงจากผลกระทบของความเสี่ยง (Impact)

คะแนน	ความรุนแรง ของ ผลกระทบ	คำอธิบาย
5	สูงมาก	ผลกระทบจากความเสี่ยงสูงมาก จนอาจทำให้โครงการไม่สำเร็จ หรือบรรลุเป้าหมายน้อยกว่า 20%
4	สูง	ผลกระทบจากความเสี่ยงค่อนข้างสูง อาจทำให้โครงการบรรลุเป้าหมาย 20-40%
3	ปานกลาง	ผลกระทบจากความเสี่ยงปานกลาง อาจทำให้โครงการบรรลุเป้าหมาย 41% - 60%
2	น้อย	ผลกระทบจากความเสี่ยงค่อนข้างน้อย โครงการสามารถบรรลุเป้าหมาย 61% - 80%
1	น้อยมาก	ผลกระทบจากความเสี่ยงน้อยมาก แทบไม่มีผลกระทบเลย ทำให้โครงการสามารถบรรลุเป้าหมายได้ มากกว่า 80%

#### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมแบบสอบถามโดยรวมประมาณ 3 สัปดาห์ โดยจัดส่งให้กับกลุ่มประชากรทั้งหมด จำนวน 66 ท่านและได้รับกลับมาครบจำนวน

#### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด และนำมาบันทึกข้อมูลคะแนนการประเมินในตารางบันทึกผล จากนั้นจึงคำนวณหาค่าความเสี่ยงโดยรวม โดยระบุลงในตาราง Risk Matrix เพื่อวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงของแต่ละประเด็นโดยเปรียบเทียบกับกันระหว่างผลระดับความเสี่ยงในแต่ละกลุ่ม ทั้งนี้จะอธิบายรายละเอียดในส่วนของสรุปผลการวิจัย ในบทที่ 4 ต่อไป

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ กรณีศึกษา บริษัทสำรวจและผลิตปิโตรเลียม และนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงไปใช้ในการประเมินแนวทางการรับมือกับความเสี่ยง ทั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอ รายละเอียดผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัยโดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

#### 4.1 ผลการวิจัย

##### 4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

4.1.1.1 การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม

4.1.1.2 การระบุประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบดำเนินการ

4.1.1.3 การทบทวนความเสี่ยงเพื่อพัฒนาแบบประเมินความเสี่ยง

##### 4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลฉบับสมบูรณ์

4.1.2.1 เก็บข้อมูลจากแบบประเมินความเสี่ยง

4.1.2.2 ผลการประเมินค่าโอกาสและผลกระทบความเสี่ยง

4.1.2.3 ผลการคำนวณค่าระดับความเสี่ยงโดยรวม

4.1.2.4 ระบุค่าความเสี่ยงโดยรวมใน Risk Matrix

4.1.2.5 ประเมินแนวทางการรับมือกับความเสี่ยง

#### 4.2 อภิปรายผลการวิจัย

4.2.1 การจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มปัจจัยเสี่ยง

4.2.2 การกำหนดแนวทางการรับมือกับความเสี่ยงแต่ละปัจจัย



## 4.1 ผลการวิจัย

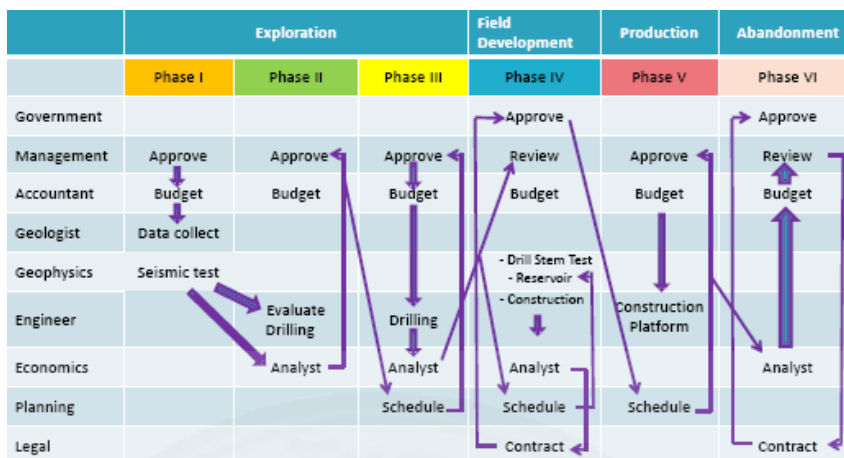
ในส่วนของผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆเพื่อทำความเข้าใจในประเด็นที่เกี่ยวข้อง และเอื้อประโยชน์ต่อการทำการค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การทำความเข้าใจขั้นตอนและกระบวนการในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม รวมทั้งปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ผู้วิจัยจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

### 4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ในการศึกษาวิจัยเพื่อวิเคราะห์หาประเด็นความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทั้งในประเทศและนอกประเทศ ธรณีศึกษา บริษัท สำรวจและผลิตปิโตรเลียม ผู้วิจัยจำเป็นต้องมีความเข้าใจในขั้นตอนและกระบวนการของการหาแหล่งพลังงาน ซึ่งประกอบไปด้วย การหาแหล่งพลังงานทางธรณีฟิสิกส์และทางธรณีวิทยา, การเจาะหลุมสำรวจ, การเจาะหลุมประเมินผล, การพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม, การผลิตปิโตรเลียม และการคืนพื้นที่ และเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

#### 4.1.1.1 การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม

การศึกษานี้ ผู้วิจัยได้เข้าร่วมสังเกตการณ์การดำเนินงานต่างๆของขั้นตอนและกระบวนการในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม ในองค์กรธรณีศึกษา ซึ่งการเข้าไปสังเกตการณ์ในการดำเนินงานต่างๆนั้น ได้รับความร่วมมือจาก ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านที่มี การปฏิบัติงานจริง ในการให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง และข้อเสนอแนะต่างๆ โดยผลที่ได้จากการสังเกตการณ์ในครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยเกิดความเข้าใจในขั้นตอนและกระบวนการในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม ซึ่งในขั้นตอนและกระบวนการดังกล่าวนี้ สามารถแสดงให้เห็นได้ในรูปภาพ ดังนี้



ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนและกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม 6 ขั้นตอน

ขั้นตอนและกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมนั้นแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน 6 ระยะเวลาด้วยกัน ในแต่ละขั้นตอนจะประกอบไปด้วยผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ดังนี้

- ขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม แบ่งออกเป็น 3 ระยะเวลา (Phase) คือ
  - ระยะเวลาที่ 1 การสำรวจธรณีวิทยา เป็นการสำรวจเบื้องต้นด้านธรณีวิทยาปิโตรเลียม เพื่อหาลักษณะรูปแบบการวางตัวของชั้นหิน และชนิดของหินในบริเวณที่สำรวจ โดยอาศัยข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่และรายงานทางธรณีวิทยา เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าประกอบการกำหนดเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม
  - ระยะเวลาที่ 2 การสำรวจธรณีฟิสิกส์ เป็นการสำรวจหาข้อมูลรูปแบบการวางตัวของชั้นหินใต้ผิวโลก โดยอาศัยสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกันของชั้นหิน การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์มีหลายวิธีและแต่ละวิธีมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป เช่น การวัดคลื่นไหวสะเทือน ( Seismic Survey) และการวัดค่าแรงดึงดูดของโลก ( Gravity Survey) โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ทำให้เราทราบของเขตของแอ่งสะสมตะกอนทางธรณีวิทยา
  - ระยะเวลาที่ 3 การเจาะสำรวจ โดยในเบื้องต้นจะเป็นการเจาะเพื่อพิสูจน์ว่ามีปิโตรเลียมภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมหรือไม่ นอกจากนั้นยังได้ตัวอย่างหินและตัวอย่างของเหลวที่อยู่ในชั้นหิน และหากพบปิโตรเลียมภายในแหล่งกักเก็บ ก็จะเก็บข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคุณภาพของปิโตรเลียมและดำเนินการเจาะสำรวจเพิ่มเติมเพื่อหาขอบเขตที่แน่นอนของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

- ขั้นตอนการผลิตแหล่งพลังงานปิโตรเลียม แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ
  - ระยะที่ 1 การพัฒนาหลุมเจาะ เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในระยะที่ 3 โดยข้อมูลต่างๆที่ได้จะทำให้ทราบปริมาณสำรองของปิโตรเลียมภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมนั้นๆ เพื่อดำเนินการประเมินคุณค่าทางเศรษฐกิจและตัดสินใจว่าจะลงทุนพัฒนาต่อไปหรือไม่
  - ระยะที่ 2 การหยั่งธรณีหลุมเจาะ หากในระยะที่ 1 ของขั้นตอนการผลิตเป็นไปในทางที่ดี ขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบอัตราการไหลของปิโตรเลียมเพื่อให้ได้ข้อมูลของ ความกดดัน, ความสามารถในการผลิตของแหล่งปิโตรเลียม และการประเมินขนาดของแหล่งปิโตรเลียม นั้นๆ
  - ระยะที่ 3 การคืนสัมปทาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม หากข้อมูลที่ได้ไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานขั้นต่อไป จึงจะขอทำเรื่องคืนสัมปทานนั้น

เมื่อผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาและสังเกตการณ์เบื้องต้น จึงพบว่าในกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมนั้นยังมีจุดที่เป็นประเด็นความเสี่ยงอยู่พอสมควร โดยส่วนใหญ่แล้วเกิดการสื่อสารที่ไม่เข้าใจกันระหว่างบุคคลในระยะที่ 2 กับ ระยะที่ 3 ของขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ซึ่งเมื่อนำประเด็นไปสอบถามกับทางผู้เชี่ยวชาญพบว่า เจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ที่มีความเชี่ยวชาญเทคนิคเฉพาะด้านนั้น มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสาร เนื่องจากในเนื้อหาของแต่ละบุคคลนั้นมีมุมมองที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ความคิดเห็นในการดำเนินงานไม่ตรงกัน แต่ไม่ใช่ว่าจะมีเฉพาะเรื่องการสื่อสารเท่านั้น เมื่อมองทั้งภาพรวมของการสำรวจและผลิตแหล่งปิโตรเลียมแล้ว ทำให้พบว่าทุกขั้นตอนสามารถเกิดปัญหาขึ้นได้ หากไม่มีความรอบคอบที่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงเก็บเอาปัญหาที่เกิดขึ้นมาพัฒนาเป็นประเด็นที่คาดว่าจะมีความเสี่ยง ดังรูปต่อไปนี้

	Exploration (Domestic)			Exploration (Overseas)		
	Phase I	Phase II	Phase III	Phase I	Phase II	Phase III
Government				RISK	RISK	RISK
Management	Approve	Approve	Approve	Review	Review	Review
Accountant	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget
Geologist	Data coll.			Seismic test		
Geophysics	Seismic					
Engineer		Evaluate	Drilling			Drilling
Economics		Analyst	Analyst		Analyst	Analyst
Planning			Schedule			Schedule
Legal						
Communities						

ภาพที่ 4.2 ประเด็นความเสี่ยงในกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม 6 ขั้นตอน

จากการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญในองค์กรกรณีศึกษา ได้รับคำแนะนำว่า ขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมมีกิจกรรมที่มากกว่าขั้นตอนการผลิต ดังนั้น เห็นสมควรว่าควรพิจารณาและระบุประเด็นที่คาดว่าจะเกิดความเสี่ยงใน 3 ระยะ ของขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ดังสรุปได้ในตารางด้านล่างนี้

#### ตารางที่ 4.1

ประเด็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานผลิตปิโตรเลียม  
(ก่อนปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ)

กลุ่มปัจจัยเสี่ยง	แหล่งที่มาของปัจจัยเสี่ยง	การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม		
	ปัจจัยเสี่ยง	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3
People	Communication problem	x	x	x
Tools	Removal of installations and equipment	x	x	
	Unless equipment			x
Financial	-			
Government	Relationships	x		
Environment & Communities	Socio economics cultural issues	x	x	
	Noise pollution			x

## ตารางที่ 4.2

ประเด็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการสำรวจแหล่งพลังงานผลิตปิโตรเลียม

(หลังปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ)

กลุ่มปัจจัยเสี่ยง	แหล่งที่มาของปัจจัยเสี่ยง	การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม		
	ปัจจัยเสี่ยง	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3
People	Communication problem	x	x	x
Tools	Removal of installations and equipment	x	x	
	Unless equipment			x
Financial	Over Budget		x	x
Government	Relationships	x	x	x
Environment & Communities	Socio economics cultural issues	x	x	
	Noise pollution			x

จากการสังเกตการณ์พบว่าในระยะที่ 1, ระยะที่ 2 และระยะที่ 3 นั้น การสื่อสารเป็นประเด็นความเสี่ยงที่สำคัญในการดำเนินงาน ตั้งแต่พนักงานระดับบริหารจนถึงพนักงานระดับธรรมดา ซึ่งในการทำงานแต่ละงานนั้นย่อมต้องมีการประสานงานร่วมกัน มีการแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกัน หากการประสานงานไม่ลงตัว จะเป็นเหตุให้งานชิ้นนั้นไม่สำเร็จทันช่วงเวลาที่ได้วางแผนไว้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญอีกเช่นกัน เพราะหากอุปกรณ์ชำรุด หรือไม่ได้มาตรฐาน สามารถทำให้กิจกรรมนั้นไม่สำเร็จตามเป้าที่วางไว้

### 4.1.1.2 การระบุประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงาน

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงประเด็นความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ผู้วิจัยจึงพัฒนาตารางเพื่อวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงาน เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งระยะการดำเนินงานออกเป็น 4 ระยะ โดยในแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยกิจกรรมหลักที่อาจเหมือนหรือ

แตกต่างกัน และมีการแบ่งมุมมองในการวิเคราะห์สาเหตุ / ปัจจัยในการเกิดความเสี่ยงออกเป็น 5 มุมมอง ได้แก่ ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับบุคลากร (People), ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงิน (Financial), ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน (Tools), ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาล (Government) และ ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน (Environment and Communities)

### ตารางที่ 4.3

ตารางวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงาน

ระยะ (Phase)	Inception			Progress			Draft final			Final		
	ระยะที่ 1 : Conceptual			ระยะที่ 2 : Development			ระยะที่ 3 : Execution			ระยะที่ 4 : Finishing		
กิจกรรมหลัก	1.1			2.1			3.1			4.1		
	1.2			2.2			3.2			4.2		
	1.3			2.3			3.3					
	1.4			2.4			3.4					
	1.5			2.5								
ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน	People	PE 1-01			PE 2-01			PE 3-01			PE 4-01	
		PE 1-02			PE 2-02			PE 3-02			PE 4-02	
		PE 1-03			PE 2-03			PE 3-03			PE 4-03	
	Financial	FC 1-01			FC 2-01			FC 3-01			FC 4-01	
		FC 1-02			FC 2-02			FC 3-02			FC 4-02	
		FC 1-03			FC 2-03			FC 3-03			FC 4-03	
	Tools	TO 1-01			TO 2-01			TO 3-01			TO 4-01	
		TO 1-02			TO 2-02			TO 3-02			TO 4-02	
		TO 1-03			TO 2-03			TO 3-03			TO 4-03	
	Government	GO 1-01			GO 2-01			GO 3-01			GO 4-01	
		GO 1-02			GO 2-02			GO 3-02			GO 4-02	
		GO 1-03			GO 2-03			GO 3-03			GO 4-03	
Environment & Communities	EC 1-01			EC 2-01			EC 3-01			EC 4-01		
	EC 1-02			EC 2-02			EC 3-02			EC 4-02		
	EC 1-03			EC 2-03			EC 3-03			EC 4-03		

จากตารางการแสดงผลการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ประกอบไปด้วย Conceptual, Development, Execution และ Finishing ซึ่งในแต่ละระยะจะระบุกิจกรรมหลักเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยง ว่าความเสี่ยงใดที่จะส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเหล่านี้ และความเสี่ยงใดไม่เกี่ยวข้องหรือคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมหลักในแต่ละระยะก็จะไม่ระบุเป็นประเด็นความเสี่ยง และประเด็นความเสี่ยงในแต่ละระยะที่วิเคราะห์นอกจากต้องอยู่ภายใต้ระยะและกิจกรรมในการดำเนินงานแล้ว จะจำแนกปัจจัยเสี่ยงออกเป็น 5 กลุ่มคือ บุคลากร (People), การเงิน

(Financial), เครื่องมือ (Tools), รัฐบาล (Government) และ สิ่งแวดล้อมและชุมชน (Environment and Communities) โดยจะกำหนดรหัสความเสี่ยงแต่ละประเด็นด้วยโครงสร้างดังนี้  
XXP-NN

XX = อักษรย่อภาษาอังกฤษ 2 ตัวบ่งชี้ถึงกลุ่มความเสี่ยงตามที่จำแนกได้ 5 กลุ่ม ดังนี้ ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับบุคลากร ใช้อักษรย่อ PE, ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงิน ใช้อักษรย่อ FC, ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน ใช้อักษรย่อ TO, ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาล ใช้อักษรย่อ GO และ ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน ใช้อักษรย่อ EC

P = ตัวเลข บ่งชี้ถึงระยะ หรือระยะในการดำเนินงาน ประกอบด้วย

1 = การดำเนินโครงการในระยะที่ 1 (Conceptual)

2 = การดำเนินโครงการในระยะที่ 2 (Development)

3 = การดำเนินโครงการในระยะที่ 3 (Execution)

4 = การดำเนินโครงการในระยะที่ 4 (Finishing)

NN = ตัวเลขที่บ่งชี้ จำนวนประเด็นความเสี่ยงในแต่ละกลุ่ม และแต่ละระยะ ซึ่งจะเรียงลำดับต่อกันไป ขึ้นอยู่กับจำนวนของประเด็น/ ปัจจัยเสี่ยงที่ระบุได้

ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการระบุประเด็นความเสี่ยงลงในตารางข้างต้นนี้ ผู้วิจัยได้ทำการระบุกิจกรรมหลักในแต่ละระยะของการดำเนินงานและนำไปตรวจสอบความถูกต้องของการกำหนดกิจกรรมโดยให้ผู้บริหารพิจารณา และสรุปกิจกรรมหลักสำหรับแต่ละระยะของการดำเนินงานดังตารางต่อไปนี้

## ตารางที่ 4.4

## การระบุกิจกรรมหลักแยกตามระยะ (Phase) ในการดำเนินงาน

ระยะ (Phase)	กิจกรรม (Activities)
ระยะที่ 1: Conceptual	1.1 รวบรวม requirement จากผู้บริหารองค์กร 1.2 ศึกษากระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ 1.3 กำหนดเลือกพื้นที่ที่คาดว่าจะศักยภาพทางปิโตรเลียม 1.4 การวางแผนการดำเนินงาน กำหนด scope team timeline 1.5 ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆทั้งภายในและภายนอกองค์กร
ระยะที่ 2: Development	2.1 วิเคราะห์กระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.2 วิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.3 จัดทำตารางประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.5 สรุปตัวอย่างประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
ระยะที่ 3: Execution	3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่กำหนด 3.2 บันทึกข้อมูลในตาราง excel 3.3 สรุปประเด็นความเสี่ยงที่ได้และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3.4 จัดทำ draft final report
ระยะที่ 4: Finishing	4.1 นำเสนอผลที่ได้จากการศึกษาประเด็นความเสี่ยงในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 4.2 สรุปผลพร้อมข้อเสนอแนะ

หลังจากผู้วิจัยได้ทำการระบุกิจกรรมหลักตามรายละเอียดข้างต้นลงในตารางวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงภายใต้กรอบการดำเนินงานแล้ว ผู้วิจัยได้เริ่มการระบุประเด็นความเสี่ยงด้วยการนำประเด็นความเสี่ยงที่ได้จากการสังเกตการณ์ และความเสี่ยงที่พบจากการทบทวนวรรณกรรม นำมาระบุลงในตารางนี้ และวิเคราะห์ระบุประเด็นความเสี่ยงเพิ่มเติมโดยพิจารณาถึงสิ่งนี้อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อให้การดำเนินงานในแต่ละระยะไม่ประสบความสำเร็จ โดยในเบื้องต้นผู้วิจัยได้นำประเด็นความเสี่ยงที่ระบุได้ทั้งหมดไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดกรองประเด็นความเสี่ยงและกลุ่มของประเด็นความเสี่ยง หลังจากทีปรึกษาผู้เชี่ยวชาญแล้วพบว่า ประเด็นความเสี่ยงจากเดิมทั้งหมดที่แบ่งเป็น 4 กลุ่ม รวม 30 ประเด็นนั้น ได้เปลี่ยนเป็นประเด็นความเสี่ยงทั้งหมดรวม 42



ประเด็น โดยเพิ่มความเสี่ยงในกลุ่มการเงินเข้ามา ดังนั้น กลุ่มในการแบ่งประเด็นความเสี่ยงจึงเพิ่มเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย บุคลากร (People), การเงิน (Financial), เครื่องมือ (Tools), รัฐบาล (Government) และ สิ่งแวดล้อมและชุมชน (Environment and Communities) ดังรายละเอียดต่อไปนี้



## ตารางที่ 4.5

## การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 1

(People, Financial, Tools, Government, Environment and Communities)

ระยะ (Phase)		ระยะที่ 1 : Conceptual	
กิจกรรมหลัก		1.1 รวบรวม requirement จากผู้บริหารองค์กร 1.2 ศึกษากระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ 1.3 กำหนดเลือกพื้นที่ที่คาดว่าจะศักยภาพทางปิโตรเลียม 1.4 การวางแผนการดำเนินงาน กำหนด scope team timeline 1.5 ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆทั้งภายในและภายนอกองค์กร	
ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน	People	PE1-01	เก็บรวบรวม requirements ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์
		PE1-02	ทราบถึงกระบวนการทำงานและขั้นตอนในการหาแหล่งพลังงาน
		PE1-03	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล
		PE1-04	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกองค์กร
		PE1-05	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านการดำเนินงาน
	Financial	FC1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
		FC1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
		FC1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน
	Tools	TO1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละโรงงาน
		TO1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านการดำเนินงาน
		TO1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์
	Government	GO1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐในการขอเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปิโตรเลียม
		GO1-02	ศึกษาวัฒนธรรมและประเพณีเกี่ยวกับประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจ
	Environment & Communities	EC1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปิโตรเลียม
EC1-02		การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและสภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปิโตรเลียม	

## ตารางที่ 4.6

## การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 2

(People, Financial, Tools, Government, Environment and Communities)

ระยะ (Phase)		ระยะที่ 2 : Development	
กิจกรรมหลัก		2.1 วิเคราะห์กระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.2 วิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.3 จัดทำตารางประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.5 สรุปตัวอย่างประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	
ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน	People	PE2-01	เจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน
		PE2-02	เจ้าหน้าที่มีความสามัคคีและมีเป้าหมายร่วมกัน
		PE2-03	เจ้าหน้าที่มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการทำงาน
		PE2-04	เจ้าหน้าที่ร่วมกันแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน
	Financial	FC2-01	การคำนวณต้นทุน,กำไร,ค่าใช้จ่าย อันเกิดมาจากการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
		FC2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณการลงทุนด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
		FC2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจากแหล่งพลังงานนั้นๆ
	Tools	TO2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ
		TO2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์
		TO2-03	มีการตรวจเช็คและเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน
	Government	GO2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อมูลพันของการเข้าสำรวจพื้นที่
	Environment & Communities	EC2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่ เนื่องจากเป็นเขตชุมชน
		EC2-02	การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดภัยทางธรรมชาติ

## ตารางที่ 4.7

การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 3

(People, Financial, Tools, Government, Environment and Communities)

ระยะ (Phase)		ระยะที่ 3 : Execution	
กิจกรรมหลัก		3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่กำหนด 3.2 บันทึกข้อมูลในตาราง excel 3.3 สรุปประเด็นความเสี่ยงที่ได้และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3.4 จัดทำ draft final report	
ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน	People	PE3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่
		PE3-02	การประชุมหารือเพื่อหาข้อสรุปการเข้าสำรวจพื้นที่ในแต่ละพื้นที่
	Financial	FC3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน
	Tools	TO3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์
	Government	GO3-01	การตรวจสอบข้อมูลในข้อมูลพื้นที่, ข้อสัญญา, ข้อกำหนด
		GO3-02	การป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับ
	Environment & Communities	EC3-01	การตรวจสอบพื้นที่ หากได้รับความเสียหายอันเกิดมาจากขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงาน

## ตารางที่ 4.8

การระบุประเด็นความเสี่ยงในการดำเนินงานระยะที่ 4

(People, Financial, Tools, Government, Environment and Communities)

ระยะ (Phase)		ระยะที่ 4 : Finishing	
กิจกรรมหลัก		4.1 นำเสนอผลที่ได้จากการศึกษาประเด็นความเสี่ยงในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 4.2 สรุปผลพร้อมข้อเสนอแนะ	
ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน	People	PE4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร
		PE4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป
	Financial	FC4-01	การจัดทำรายงานประจำปี
		FC4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำไตรมาส
	Tools	TO4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
		TO4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
	Government	GO4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน
	Environment & Communities	EC4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยทางธรรมชาติและส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้
		EC4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงาน

จากตารางข้างต้นแสดงผลการระบุประเด็นความเสี่ยงทั้ง 4 ระยะในการดำเนินงาน รวมระบุประเด็นความเสี่ยงได้ทั้งหมด 39 ประเด็น แบ่งตามระยะการดำเนินงานระยะที่ 1 มี 13 ประเด็น ระยะที่ 2 มี 12 ประเด็น ระยะที่ 3 มี 5 ประเด็น และระยะที่ 4 มี 9 ประเด็น

#### 4.1.1.3 การทบทวนความเสี่ยงเพื่อพัฒนาแบบประเมินความเสี่ยง

ในขั้นตอนการทบทวนประเด็นความเสี่ยงก่อนที่จะนำประเด็นความเสี่ยงไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง ผู้วิจัยได้นำประเด็นความเสี่ยงทั้งหมด 44 ประเด็นที่ระบุไว้ภายใต้กรอบการดำเนินงาน สัมภาษณ์ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ครั้ง โดยในครั้งแรก กลุ่มของประเด็นความเสี่ยงมีเพียง 4 กลุ่ม คือ บุคลากร, เครื่องมือ, รัฐบาล, สิ่งแวดล้อมและชุมชน ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นว่าประเด็นความเสี่ยงที่ระบุมาในตอนต้น มีบางประเด็นที่ไม่ใช่ประเด็นหลักหรือประเด็นสำคัญ จึงให้ตัดออก และบางประเด็นมีความสอดคล้องกัน สามารถถูกรวมกันได้ และควรต้องเพิ่มกลุ่มประเด็นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงินเข้าไปด้วย จึงมีการพิจารณาปรับปรุงแก้ไขการระบุประเด็นความเสี่ยงครั้งที่ 1 ประเด็น จากประเด็นความเสี่ยง 44 ประเด็น ปรับลดเหลือ 35 ประเด็น และเพิ่มกลุ่มประเด็นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงินเข้าไปอีก 9 ประเด็น รวมเป็น 44 ประเด็น หลังจากนั้นจึงนำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง และได้การยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญในประเด็นความเสี่ยงที่ได้ปรับแก้มา สรุปประเด็นความเสี่ยงทั้งหมดภายหลังจากการทบทวนครั้งที่ 2 รวม 39 ประเด็น ดังนั้นที่รายละเอียดการพิจารณาปรับปรุงประเด็นความเสี่ยง ทั้ง 2 ครั้งดังนี้

## ตารางที่ 4.9

## การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยงจากการทบทวนวรรณกรรมและสิ่งเหตุการณ์		ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาประเด็นความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยงที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ	
รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 44 ประเด็น		รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 39 ประเด็น
Phase 1 Conceptual (15 ประเด็น)				
PE 1-01	เก็บรวบรวม requirements ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์	ไม่เห็นด้วยกับประเด็นความเสี่ยงนี้	PE 1-01	ความเข้าใจในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
PE 1-02	ทราบถึงกระบวนการทำงานและขั้นตอนในการหาแหล่งพลังงาน	เห็นด้วยและให้ระบุว่าเป็นความเข้าใจของบุคคลต่อกระบวนการ และให้ใส่ "การสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม" ด้วย	PE 1-02	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล
PE 1-03	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล	เห็นด้วย	PE 1-03	ความไว้วางใจต่อเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
FC 1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	เห็นด้วย	FC 1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
FC 1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	เห็นด้วย	FC 1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
FC 1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน	เห็นด้วย	FC 1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน
TO 1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละโรงงาน	เห็นด้วย	TO 1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
TO 1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านต่อการดำเนินงาน		TO 1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
TO 1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์		TO 1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
GO 1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐในการขอเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปีโตรเลียม	เห็นด้วย	GO 1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการขอเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
GO 1-02	ศึกษาวินัยกรรมและประเพณีเกี่ยวกับประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจ		GO 1-02	ศึกษาวินัยกรรมและประเพณีเกี่ยวกับประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
EC 1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปีโตรเลียม	เห็นด้วย	EC 1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
EC 1-02	การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและสภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปีโตรเลียม		EC 1-02	การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและสภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม

## ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

## การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยงจากการทบทวนวรรณกรรมและสังเกตการณ์		ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาประเด็นความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยงที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ	
รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 44 ประเด็น		รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 39 ประเด็น
Phase 2 Development (13 ประเด็น)				
PE 2-01	เจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน	เห็นด้วย	รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง
PE 2-02	เจ้าหน้าที่มีความสามัคคีและมีเป้าหมายร่วมกัน			
PE 2-03	เจ้าหน้าที่มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการทำงาน	เห็นด้วยและให้ขุม PE2-03 และ PE2-04 เข้าด้วยกัน	PE 2-01	เจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม
PE 2-04	เจ้าหน้าที่ร่วมกันแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน		PE 2-02	เจ้าหน้าที่มีความสามัคคีและมีเป้าหมายร่วมกันในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม
FC 2-01	การคำนวณต้นทุน, ค่าไร, ค่าใช้จ่าย อันเกิดมาจากการสำรวจแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม	เห็นด้วย	PE 2-03	เจ้าหน้าที่มีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานร่วมกัน
FC 2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณการลงทุนด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม		FC 2-01	การคำนวณต้นทุน, ค่าไร, ค่าใช้จ่าย อันเกิดมาจากการสำรวจแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม
FC 2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจากแหล่งพลังงานนั้นๆ		FC 2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณการลงทุนด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม
TO 2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ	เห็นด้วย	FC 2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจากแหล่งพลังงานนั้นๆ
TO 2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์		TO 2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ
TO 2-03	มีการตรวจเช็คและเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน		TO 2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์
GO 2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นที่ของการเข้าสำรวจพื้นที่	เห็นด้วย	TO 2-03	มีการตรวจเช็คและเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน
EC 2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่ เนื่องจากเป็นเขตชุมชน	เห็นด้วย	GO 2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นที่ในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม
EC 2-02	การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดภัยทางธรรมชาติ		EC 2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปีใดก็ตาม เนื่องจากบางพื้นที่เป็นเขตชุมชน

## ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

## การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยงจากการทบทวนวรรณกรรมและสังเกตการณ์		ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาประเด็นความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยงที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ	
รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 44 ประเด็น		รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 39 ประเด็น
Phase 3 Execution (7 ประเด็น)				
PE 3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่	เห็นด้วย	PE 3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่
PE 3-02	การประชุมหารือเพื่อหาข้อสรุปการเข้าสำรวจพื้นที่ในแต่ละพื้นที่	ไม่เห็นด้วยกับประเด็นความเสี่ยงนี้	FC 3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน
FC 3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน	เห็นด้วย	รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง
TO 3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	เห็นด้วย		
GO 3-01	การตรวจสอบข้อมูลในข้อมูลพื้นที่, ข้อสัญญา, ข้อกำหนด	ไม่เห็นด้วยกับประเด็นความเสี่ยงนี้ เนื่องจากเป็นประเด็นที่เกี่ยวกับความมั่นคง		
GO 3-02	การป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับ	เห็นด้วย แต่ให้มุ่งเน้นไปที่การเก็บรักษาข้อมูล	TO 3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์
EC 3-01	การตรวจสอบพื้นที่ หากได้รับความเสียหายอันเกิดมาจากขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงาน	เห็นด้วย	GO 3-01	การเก็บรักษาข้อมูลอย่างถูกต้อง



## ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

## การทบทวนประเด็นความเสี่ยง (ก่อนนำไปพัฒนาแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยงจากการทบทวนวรรณกรรมและสังเกตการณ์		ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาประเด็นความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยงที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ	
รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 44 ประเด็น		รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง 39 ประเด็น
Phase 4 Finishing (9 ประเด็น)			EC 3-01	การลงพื้นที่ตรวจสอบ ในกรณีที่ได้รับความเสี่ยงอันตรายเกิดมาจากขั้นตอนการดำเนินงานแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
PE 4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร	เห็นด้วยกับทุกประเด็นที่เกี่ยวกับการจัดฝึกอบรมและการจัดคู่มือเพื่อต่อยอดความรู้	PE 4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร
PE 4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป		PE 4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป
FC 4-01	การจัดทำรายงานประจำปี		FC 4-01	การจัดทำรายงานประจำปี
FC 4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำปีไตรมาส		FC 4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำปีไตรมาส
TO 4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์		TO 4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
TO 4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์		TO 4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
GO 4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน		GO 4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน
EC 4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยทางธรรมชาติและผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง		EC 4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยทางธรรมชาติและผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง
EC 4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานแหล่งพลังงาน	EC 4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	

สรุปประเด็นความเสี่ยงหลังผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 39 ประเด็น  
ความเสี่ยง สำหรับนำไปพัฒนาเป็นแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง เพื่อใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์  
ข้อมูลรวมฉบับสมบูรณ์ ในลำดับต่อไป

## ตารางที่ 4.13

## ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยง	
Phase 1 Conceptual	
PE1-01	ความเข้าใจในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
PE1-02	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล
PE1-03	ความไว้วางใจต่อเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
FC1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
FC1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
FC1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน
TO1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
TO1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
TO1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
GO1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการขอเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
GO1-02	ศึกษาวัฒนธรรมและประเพณีเกี่ยวกับประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
EC1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
EC1-02	การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและสภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม

## ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยง	
Phase 2 Development	
PE2-01	เจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
PE2-02	เจ้าหน้าที่มีความสามัคคีและมีเป้าหมายร่วมกันในการดำเนินงานการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
PE2-03	เจ้าหน้าที่มีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานร่วมกัน
FC2-01	การคำนวณต้นทุน, กำไร, ค่าใช้จ่าย อันเกิดมาจากการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
FC2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณการลงทุนด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
FC2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจากแหล่งพลังงานอื่นๆ
TO2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ
TO2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์
TO2-03	มีการตรวจเช็คและเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน
GO2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นที่ในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
EC2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม เนื่องจากบางพื้นที่เป็นเขตชุมชน
EC2-02	การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดภัยทางธรรมชาติ

## ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยง	
Phase 3 Execution	
PE3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่
FC3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน
TO3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์
GO3-01	การเก็บรักษาข้อมูลอย่างถูกต้อง
EC3-01	การลงพื้นที่ตรวจสอบ ในกรณีที่ได้รับ ความเสียหายอันเกิดมาจากขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ตารางสรุปประเด็นความเสี่ยง (พร้อมนำไปทำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยง)

ประเด็นความเสี่ยง	
Phase 4 Finishing	
PE4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร
PE4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป
FC4-01	การจัดทำรายงานประจำปี
FC4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำไตรมาส
TO4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
TO4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
GO4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน
EC4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยทางธรรมชาติและส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้
EC4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม

#### 4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลฉบับสมบูรณ์

##### 4.1.2.1 การเก็บข้อมูลจากแบบประเมินความเสี่ยง

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามประเมินความเสี่ยงไปดำเนินการจัดเก็บ

ข้อมูลภายในองค์กร จำนวนทั้งหมด 66 คน ซึ่งประกอบไปด้วย กลุ่มผู้บริหารทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวนรวม 5 คน, กลุ่มวิศวกรทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวนรวม 10 คน, กลุ่มนักธรณีทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวนรวม 10 คน และกลุ่มพนักงานทั่วไปทั้งในประเทศและนอกประเทศ จำนวนรวม 31 คน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบุประเด็นความเสี่ยงต่างๆ เหล่านี้ขึ้น

เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความเสี่ยงในแต่ละปัจจัยโดยจะต้องพิจารณาใน 2 ประเด็น คือ โอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยงแต่ละประเด็น ( Probability) และความรุนแรงของผลกระทบ (Impact) หากความเสี่ยงแต่ละปัจจัยนั้นเกิดขึ้นจริง โดยมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินให้คะแนนด้านความเป็นไปได้/ โอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยง และความรุนแรงจากผลกระทบของความเสี่ยง เป็น 5 ระดับตั้งแต่ สูงมาก สูง ปานกลาง น้อย และน้อยมาก และกำหนดคะแนนสำหรับเกณฑ์



ประเด็นความเสี่ยงที่ละชุด จนครบ 66 ชุด จากนั้นจึงลงบันทึกผลคะแนนความรุนแรงผลกระทบจนครบ 66 ชุด เช่นกัน ทั้งนี้จากตารางตัวอย่างเป็นการแสดงการบันทึกผลในกลุ่มของผู้บริหาร เพื่อให้เป็นตัวอย่างเท่านั้น

#### 4.1.2.3 ผลการคำนวณค่าระดับความเสี่ยงโดยรวม

หลังจากเก็บรวบรวมแบบสอบถาม 66 ชุดเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกผลคะแนนประเมินความเสี่ยงทั้งหมดลงในตารางบันทึกผล และได้มีการคำนวณค่าระดับความเสี่ยงโดยรวม ตามสูตรการคำนวณ Probability คูณด้วย Impact โดยมีเกณฑ์การระบุความเสี่ยงตามผลที่ได้จากการคำนวณ ดังนี้

ตารางที่ 4.18

#### เกณฑ์การกำหนดระดับความเสี่ยงโดยรวม

ระดับความเสี่ยง	ค่าจากการประเมินความเสี่ยง	แนวทางการรับมือความเสี่ยง
สูงมาก (สม)	25	เป็นความเสี่ยงที่โอกาสเกิด และผลกระทบโดยรวมอยู่ในระดับสูงมากควรให้ความสำคัญในการกำหนดแนวทางการรับมืออย่างเร่งด่วนเป็นอันดับแรก พร้อมตรวจสอบติดตามผลอย่างใกล้ชิด
สูง (ส)	16-20	เป็นความเสี่ยงที่โอกาสเกิด และผลกระทบโดยรวมอยู่ในระดับสูงควรให้ความสำคัญในการกำหนดแนวทางการรับมืออย่างเร่งด่วน พร้อมตรวจสอบติดตามผลอย่างใกล้ชิด
ปานกลาง (ป)	12-15	เป็นความเสี่ยงที่โอกาสเกิด และผลกระทบโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ควรให้ความสำคัญในการกำหนดแนวทางรับมือเป็นอันดับรองจากกลุ่มความเสี่ยงระดับสูง พร้อมตรวจสอบติดตามผล
ต่ำ (ต)	6-10	เป็นความเสี่ยงที่โอกาสเกิด และผลกระทบโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ ควรให้ความสำคัญในการกำหนดแนวทางรับมือเป็นอันดับรองจากกลุ่มความเสี่ยงระดับปานกลาง พร้อมตรวจสอบติดตามผลเป็นระยะ
ต่ำมาก (ตม)	1-5	เป็นความเสี่ยงที่โอกาสเกิด และผลกระทบโดยรวมอยู่ในระดับต่ำมาก ควรให้ความสำคัญในการกำหนดแนวทางรับมือเป็นอันดับสุดท้าย โดยคอยตรวจสอบติดตามเป็นระยะ

ตารางที่ 4.19

ผลค้ำระดับความเสี่ยงโดยรวมของกลุ่มผู้บริหาร

กลุ่มผู้บริหาร																				
รหัสความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงของผลกระทบ					ค่าความเสี่ยงโดยรวม					ระดับความเสี่ยง				
PE 1-01	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	25	16	16	25	16	สม	ส	ส	สม	ส
PE 1-02	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	12	12	16	16	16	ป	ป	ส	ส	ส
PE 1-03	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	9	16	16	16	16	ต	ส	ส	ส	ส
FC 1-01	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	16	16	25	16	16	ส	ส	สม	ส	ส
FC 1-02	3	4	4	5	3	3	4	4	5	3	9	16	16	25	9	ต	ส	ส	สม	ต
FC 1-03	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	16	16	16	25	25	ส	ส	ส	สม	สม
TO 1-01	4	5	5	4	5	3	3	4	3	4	12	15	20	12	20	ป	ป	ส	ป	ส
TO 1-02	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	ต	ต	ต	ต	ต
TO 1-03	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	20	12	12	20	20	ส	ป	ป	ส	ส
GO 1-01	4	4	5	5	4	3	3	3	3	3	12	12	15	15	12	ป	ป	ป	ป	ป
GO 1-02	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	12	16	16	9	16	ป	ส	ส	ต	ส
EC 1-01	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	12	12	16	16	20	ป	ป	ส	ส	ส
EC 1-02	3	3	4	4	5	3	3	4	4	4	9	9	16	16	20	ต	ต	ส	ส	ส
PE 2-01	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	4	9	9	4	4	ตม	ต	ต	ตม	ตม
PE 2-02	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	4	4	1	1	4	ตม	ตม	ตม	ตม	ตม
PE 2-03	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	4	1	1	1	4	ตม	ตม	ตม	ตม	ตม
FC 2-01	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	12	9	9	9	16	ป	ต	ต	ต	ส
FC 2-02	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	16	20	20	16	16	ส	ส	ส	ส	ส
FC 2-03	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	4	9	9	4	4	ตม	ต	ต	ตม	ตม
TO 2-01	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	9	9	9	16	9	ต	ต	ต	ส	ต
TO 2-02	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16	16	16	16	ส	ส	ส	ส	ส
TO 2-03	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	16	20	20	20	16	ส	ส	ส	ส	ส
GO 2-01	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	16	9	16	9	9	ส	ต	ส	ต	ต
EC 2-01	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	16	16	16	25	16	ส	ส	ส	สม	ส
EC 2-02	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	20	20	20	ส	ส	ส	ส	ส
PE 3-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	ตม	ตม	ตม	ตม	ตม
FC 3-01	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	9	16	16	9	9	ต	ส	ส	ต	ต
TO 3-01	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	16	16	20	20	20	ส	ส	ส	ส	ส
GO 3-01	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	16	9	16	20	16	ส	ต	ส	ส	ส
EC 3-01	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	20	20	20	ส	ส	ส	ส	ส
PE 4-01	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	4	4	1	1	ตม	ตม	ตม	ตม	ตม
PE 4-02	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	ตม	ตม	ตม	ตม	ตม
FC 4-01	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	9	9	9	16	16	ต	ต	ต	ส	ส
FC 4-02	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	ตม	ตม	ตม	ตม	ตม
TO 4-01	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	9	9	4	9	4	ต	ต	ตม	ต	ตม
TO 4-02	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	9	9	4	9	4	ต	ต	ตม	ต	ตม
GO 4-01	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	ต	ต	ต	ต	ต
EC 4-01	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	20	16	25	25	16	ส	ส	สม	สม	ส
EC 4-02	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	16	16	25	25	25	ส	ส	สม	สม	สม





ตารางที่ 4.21

ผลค่าระดับความเสี่ยงโดยรวมของกลุ่มนักธรณี

กลุ่มนักธรณี																																					
รหัสความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง				ความรุนแรงของผลกระทบ				ค่าความเสี่ยงโดยรวม				ระดับความเสี่ยง																								
PE1-01	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	12	16	16	12	8	12	12	16	16	12	ป	ส	ส	ป	ค	ป	ป	ส	ส	ป	
PE1-02	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	9	12	12	8	12	9	12	9	9	12	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
PE1-03	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
FC1-01	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	16	16	16	9	16	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
FC1-02	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	16	16	16	9	16	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
FC1-03	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO1-01	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	16	16	16	9	16	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO1-02	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	16	16	16	9	16	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO1-03	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	16	16	16	9	16	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
GO1-01	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	16	16	16	9	16	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
GO1-02	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	16	16	16	9	16	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
EC1-01	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	16	16	16	16	9	16	9	16	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
EC1-02	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	16	9	16	16	16	9	16	16	16	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
PE2-01	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	9	9	9	4	4	9	4	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
PE2-02	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
PE2-03	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
FC2-01	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
FC2-02	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	9	9	9	16	16	9	16	9	16	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
FC2-03	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	9	4	9	4	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO2-01	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	9	9	4	4	4	4	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO2-02	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO2-03	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	9	16	16	16	16	16	16	16	16	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
GO2-01	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	9	9	9	16	16	16	16	16	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
EC2-01	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	16	16	16	16	16	9	9	16	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
EC2-02	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	9	9	9	16	16	16	9	16	9	16	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
PE3-01	3	3	3	1	1	1	2	2	2	3	3	3	1	1	1	2	2	9	9	9	1	1	1	1	4	4	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
FC3-01	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO3-01	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
GO3-01	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	9	16	16	9	9	16	9	16	16	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
EC3-01	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	16	16	16	16	16	9	16	9	16	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
PE4-01	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	4	4	4	1	1	1	1	1	4	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
PE4-02	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	4	4	4	4	4	4	1	1	1	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
FC4-01	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
FC4-02	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	4	4	4	4	1	4	1	4	1	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
TO4-01	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	9	9	4	9	4	4	4	4	4	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
TO4-02	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	9	9	9	4	4	4	4	4	4	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
GO4-01	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	9	9	9	9	9	9	9	16	16	16	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
EC4-01	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	16	16	16	16	16	16	20	20	20	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
EC4-02	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	9	9	9	16	16	16	9	16	9	16	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	

4.1.2.4 ระบุค่าความเสี่ยงโดยรวมใน Risk Matrix

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะทำการระบุค่าความเสี่ยงโดยรวมที่ได้จากผล

คูณระหว่างคะแนนประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง และคะแนนประเมินความรุนแรงของ

ผลกระทบ นำผลมาระบุลงในตาราง Risk Matrix โดยแบ่งการแสดงผล Risk Matrix ออกเป็น 4 กลุ่ม

ได้แก่ กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มวิศวกร กลุ่มนักธรณี และกลุ่มพนักงานทั่วไป เพื่อวิเคราะห์ระดับความเสี่ยง

โดยรวมของแต่ละประเด็นความเสี่ยง ดังภาพต่อไปนี้

		ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากความเสียหาย				
		น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
ระดับของโอกาส ในการเกิดความ เสียหาย	สูงมาก (5)					
	สูง (4)					
	ปานกลาง (3)					
	น้อย (2)					
	น้อยมาก (1)					

ภาพที่ 4.3 ตาราง Risk Matrix

#### 4.1.2.5 ประเมินแนวทางการรับมือกับความเสียหาย

หลังจากที่นำข้อมูลที่ได้ใส่ลงในตาราง Risk Matrix แล้ว ขั้นตอนถัดมาคือการประเมินแนวทางในการรับมือกับความเสียหายเบื้องต้นในแต่ละกลุ่มงานก่อนที่จะนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดกรองความเสี่ยงที่ให้ผลสำคัญและแนวทางการรับมือต่อไป

## ตารางที่ 4.22

## การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 1

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง
PE 1-01	ความเข้าใจในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดการอบรมให้เข้าใจกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมอย่างเป็นระบบ
PE 1-02	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล	ควรมีการวางแผนที่ดีเพื่อลดการก้าวท้าวกันในเรื่องงาน
PE 1-03	ความไว้วางใจต่อเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรมีความไว้วางใจและให้เกียรติซึ่งกันและกันในหน้าที่ของแต่ละบุคคล
FC 1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรมีการจัดการอบรมเบื้องต้นเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการเข้าไปลงทุนในแต่ละประเทศ
FC 1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบงบประมาณทุกไตรมาส
FC 1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน	ผู้เกี่ยวข้องควรศึกษาข้อกำหนดให้ต้องทำก่อนการเข้าไปลงทุนในต่างประเทศ
TO 1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ในสถานที่จริง
TO 1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรให้เกียรติเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
TO 1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	มีการตรวจสอบเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ
GO 1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการขอเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	เจ้าหน้าที่ควรมีการเตรียมข้อมูลให้พร้อมอยู่เสมอ
GO 1-02	ศึกษาวัฒนธรรมและประเพณีเกี่ยวกับประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมของแต่ละประเทศก่อนเข้าไปยังประเทศนั้นๆ
EC 1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	เจ้าหน้าที่ควรมีการเตรียมข้อมูลให้พร้อมและถูกต้อง
EC 1-02	การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและสภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของแหล่งชุมชนในพื้นที่ที่เข้าไปสำรวจแหล่งปีโตรเลียม

## ตารางที่ 4.23

## การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 2

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง
PE 2-01	เจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการในการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
PE 2-02	เจ้าหน้าที่มีความสามัคคีและมีเป้าหมายร่วมกันในการดำเนินงานการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดสัมมนาให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายได้มีการแชร์ข้อมูลและประสานการร่วมกัน
PE 2-03	เจ้าหน้าที่มีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานร่วมกัน	จัดสัมมนาให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายได้มีการแชร์ข้อมูลและประสานการร่วมกัน
FC 2-01	การคำนวณต้นทุน,กำไร,ค่าใช้จ่าย อันเกิดมาจากการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบต้นทุน,กำไร,ค่าใช้จ่ายอยู่เสมอ
FC 2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณการลงทุนด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบงบประมาณทุกไตรมาส
FC 2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจากแหล่งพลังงานนั้นๆ	ควรศึกษาสภาพภูมิประเทศให้ถ่องแท้ก่อนตัดสินใจเข้าไปลงทุน
TO 2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ	มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ
TO 2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์	ควรจัดการอบรมให้ความรู้ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์
TO 2-03	มีการตรวจเช็คและเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน	มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ
GO 2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อผูกพันในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรศึกษาข้อกฎหมายและสภาพทางการเมืองในประเทศนั้นๆก่อนเข้าไปเจรจาลงทุน
EC 2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมเนื่องจากบางพื้นที่เป็นเขตชุมชน	การให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่นั้นก่อนลงปฏิบัติงานจริง
EC 2-02	การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดภัยทางธรรมชาติ	การให้ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในการเตรียมความพร้อมหากเกิดภัยพิบัติ

## ตารางที่ 4.24

การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 3

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง
PE 3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่	ควรจัดทำคู่มือการเก็บรักษาข้อมูลและให้ความรู้ความเข้าใจกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง
FC 3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน	ควรจัดทำรายงานค่าใช้จ่ายในการดำเนินการหาแหล่งพลังงานในแต่ละแหล่ง
TO 3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	ควรจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
GO 3-01	การเก็บรักษาข้อมูลอย่างถูกต้อง	ควรจัดทำคู่มือการเก็บรักษาข้อมูลและให้ความรู้ความเข้าใจกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง
EC 3-01	การลงพื้นที่ตรวจสอบ ในกรณีที่ได้รับความเสี่ยงอันตรายอันเกิดมาจากขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรเข้าไปตรวจตราในแหล่งพื้นที่ที่ประสบความเดือดร้อนว่าการช่วยเหลือนั้นเข้าถึงผู้ประสบภัยจริงๆ

## ตารางที่ 4.25

การประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 4

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง
PE 4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร	ควรจัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร
PE 4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป	ควรจัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป
FC 4-01	การจัดทำรายงานประจำปี	ควรการจัดทำรายงานประจำปี
FC 4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำปีไตรมาส	ควรการจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำปีไตรมาส
TO 4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	ควรจัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
TO 4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	ควรจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
GO 4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน	ควรจัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน
EC 4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยทางธรรมชาติและส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้	ควรมีการเตรียมการซ้อมเหตุการณ์จริงและเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม
EC 4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรเข้าไปตรวจตราในแหล่งพื้นที่ที่ประสบความเดือดร้อนว่าการช่วยเหลือนั้นเข้าถึงผู้ประสบภัยจริงๆ

## 4.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ทั้งจากการทบทวนวรรณกรรม การสัมภาษณ์ความเห็นจากผู้บริหาร และผู้วิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยขอสรุปอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

### 4.2.1 ปัจจัยเสี่ยง และระดับค่าความเฉลี่ยโดยรวมและ Risk Matrix

จากผลการประเมินให้คะแนนประเด็นความเสี่ยงทั้ง 39 ประเด็นจากกลุ่มผู้บริหาร กลุ่มวิศวกร กลุ่มนักธรณี และกลุ่มพนักงานทั่วไป ผู้วิจัยได้มีการนำค่าความเสี่ยงโดยรวมที่ได้จากการคำนวณผลประเมินโอกาสในการเกิด และความรุนแรงของผลกระทบไปคำนวณ ระบุลงใน Risk Matrix เพื่อให้เห็นถึงการให้ค่าความสำคัญของความเสี่ยงจากทั้ง 4 กลุ่มผู้ประเมิน ในเบื้องต้นการใช้ตาราง Risk Matrix ผู้วิจัยได้นำผลจากการการคำนวณความเสี่ยงโดยรวมจากในตาราง Risk Exposure ที่ได้มีการกำหนดค่าระดับความเสี่ยงเป็น 3 ระดับ และนำมาใส่ลงในตาราง Risk Matrix โดยแยกออกเป็นแต่ละกลุ่ม 4 กลุ่ม ดังนี้

Phase I Conceptual		ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากความเสียหาย				
		น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
ระดับของโอกาสในการเกิดความเสียหาย	สูงมาก (5)					
	สูง (4)				FC1-01, FC1-02, TO1-03, GO1-01, GO1-02, EC1-01, EC1-02	
	ปานกลาง (3)			PE1-01		
	น้อย (2)		PE1-02, PE1-03, FC1-03, TO1-01, TO1-02			
	น้อยมาก (1)					

ภาพที่ 4.4 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่ 1

จากภาพที่ 4.4 แสดงผลที่ได้จากคะแนนในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามในระยะที่ 1 ผลที่ได้คือ ความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์สูง มี 7 ประเด็น, ความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์ปานกลางมี 1 ประเด็น และความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมี 5 ประเด็น

Phase II Development		ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากความเสี่ยง				
		น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
ระดับของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง	สูงมาก (5)					
	สูง (4)				FC2-02, TO2-02, TO2-03, GO2-01, EC2-01, EC2-02	
	ปานกลาง (3)					
	น้อย (2)		PE2-01, FC2-01, FC2-03, TO2-01			
	น้อยมาก (1)	PE2-02, PE2-03				

ภาพที่ 4.5 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่ 2

จากภาพที่ 4.5 แสดงผลที่ได้จากคะแนนในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามในระยะที่ 2 ผลที่ได้คือ ความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์สูง มี 5 ประเด็น, ความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมี 4 ประเด็น และความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากมี 2 ประเด็น

Phase III Execution		ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากความเสี่ง				
		น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
ระดับของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง	สูงมาก (5)					
	สูง (4)				TO3-01, GO3-01, EC3-01	
	ปานกลาง (3)					
	น้อย (2)		FC3-01			
	น้อยมาก (1)	PE3-01				

ภาพที่ 4.6 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่งที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่3

จากภาพที่ 4.6 แสดงผลที่ได้จากคะแนนในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามในระยะที่ 3 ผลที่ได้คือ ความเสี่งที่อยู่ในเกณฑ์สูง มี 3 ประเด็น, ความเสี่งที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมี 1 ประเด็น และความเสี่งที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากมี 1 ประเด็น

Phase III Finishing		ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากความเสี่ง				
		น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
ระดับของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง	สูงมาก (5)					
	สูง (4)				EC4-01, EC4-02	
	ปานกลาง (3)					
	น้อย (2)		FC4-01, GO4-01			
	น้อยมาก (1)	PE4-01, PE4-02, FC4-02, TO4-01, TO4-02				



#### ภาพที่ 4.7 ตาราง Risk Matrix แสดงผลของความเสี่งที่อาจเกิดขึ้นในระยะที่ 4

จากภาพที่ 4.7 แสดงผลที่ได้จากคะแนนในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามในระยะที่ 4 ผลที่ได้คือ ความเสี่งที่อยู่ในเกณฑ์สูง มี 2 ประเด็น, ความเสี่งที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมี 2 ประเด็น และความเสี่งที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากมี 5 ประเด็น

#### 4.2.2 การกำหนดแนวทางการรับมือกับความเสี่งแต่ละปัจจัย

เมื่อกำหนดค่าความเสี่งลงในตาราง Risk Matrix ของแต่ละกลุ่มเรียบร้อยแล้ว จึงจัดลำดับความสำคัญของความเสี่งตามค่าที่ได้ดังตารางต่อไปนี้

#### ตารางที่ 4.26

สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ง ในระยะที่ 1

รหัสความเสี่ง	ประเด็นความเสี่ง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ง
<b>ระดับความเสี่งสูง: กำหนดแนวทางการรับมืออย่างเร่งด่วน ติดตามผลอย่างใกล้ชิด</b>		
FC 1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรจัดการอบรมเบื้องต้นเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจในการเข้าไปลงทุนในแต่ละประเทศ
FC 1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบงบประมาณทุกไตรมาส
TO 1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	มีการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ
GO 1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการขอเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	เจ้าหน้าที่ควรมีการเตรียมข้อมูลให้พร้อมอยู่เสมอ
GO 1-02	ศึกษาวัฒนธรรมและประเพณีเกี่ยวกับประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมของแต่ละประเทศก่อนเข้าไปยังประเทศนั้นๆ
EC 1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	เจ้าหน้าที่ควรจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมและถูกต้อง
EC 1-02	การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและสภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของแหล่งชุมชนในพื้นที่ที่เข้าไปสำรวจแหล่งปีโตรเลียม
<b>ระดับความเสี่งปานกลาง: กำหนดแนวทางการรับมือรองลงมา ติดตามผล</b>		
PE 1-01	ความเข้าใจในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดการอบรมให้เข้าใจกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมอย่างเป็นระบบ
<b>ระดับความเสี่งต่ำ: กำหนดแนวทางการรับมือรองลงมา ติดตามผล</b>		
PE 1-02	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล	ควรมีการวางแผนที่ดีเพื่อลดการก้าวท้าวกันในเรื่องงาน
PE 1-03	ความไว้วางใจต่อเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรมีความไว้วางใจและให้เกียรติซึ่งกันและกันในหน้าที่ของแต่ละบุคคล
FC 1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน	ผู้เกี่ยวข้องควรศึกษาข้อกำหนดให้ต้องแท้ก่อนการเข้าไปลงทุนในต่างประเทศ
TO 1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ในสถานที่จริง
TO 1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรให้เกียรติเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

## ตารางที่ 4.27

## สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ในระยะที่ 2

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง
<b>ระดับความเสี่ยงสูง: กำหนดแนวทางการรับมืออย่างเร่งด่วน ติดตามผลอย่างใกล้ชิด</b>		
FC 2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณการลงทุนด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบงบประมาณทุกไตรมาส
TO 2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์	ควรมีการอบรมให้ความรู้ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์
TO 2-03	มีการตรวจเช็คและเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน	มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ
GO 2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อผูกพันในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรศึกษาข้อกฎหมายและสภาพทางการเมืองในประเทศนั้นๆก่อนเข้าไปเจรจาลงทุน
EC 2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมเนื่องจากบางพื้นที่เป็นเขตชุมชน	การให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่นั้นก่อนลงปฏิบัติงานจริง
EC 2-02	การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดภัยทางธรรมชาติ	การให้ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในการเตรียมความพร้อมหากเกิดภัยพิบัติ
<b>ระดับความเสี่ยงต่ำ: กำหนดแนวทางการรับมือรองลงมา ติดตามผล</b>		
PE 2-01	เจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
FC 2-01	การคำนวณต้นทุนค่าไฟ, ค่าใช้จ่าย อันเกิดมาจากการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบต้นทุนค่าไฟ, ค่าใช้จ่ายอยู่เสมอ
FC 2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจากแหล่งพลังงานนั้นๆ	ควรศึกษาสภาพภูมิประเทศให้ถ่องแท้ก่อนตัดสินใจเข้าไปลงทุน
TO 2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ	มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ
<b>ระดับความเสี่ยงต่ำมาก: กำหนดแนวทางการรับมืออันดับสุดท้าย ติดตามผล</b>		
PE 2-02	เจ้าหน้าที่ที่มีความสามัคคีและมีเป้าหมายร่วมกันในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดสัมมนาให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายได้มีการแชร์ข้อมูลและประสบการณ์ร่วมกัน
PE 2-03	เจ้าหน้าที่ที่มีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน	จัดสัมมนาให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายได้มีการแชร์ข้อมูลและ

## ตารางที่ 4.28

## สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ในระยะที่ 3

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง
<b>ระดับความเสี่ยงสูง: กำหนดแนวทางการรับมืออย่างเร่งด่วน ติดตามผลอย่างใกล้ชิด</b>		
TO 3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	ควรจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
EC 3-01	การลงพื้นที่ตรวจสอบ ในกรณีที่ได้รับความเสียหายอันเกิดมาจากขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรเข้าไปตรวจตราในแหล่งพื้นที่ที่ประสบความเดือดร้อนว่าสามารถช่วยเหลือนั้นเข้าถึงผู้ประสบภัยจริงๆ
<b>ระดับความเสี่ยงต่ำ: กำหนดแนวทางการรับมือรองลงมา ติดตามผล</b>		
FC 3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน	ควรจัดทำรายงานค่าใช้จ่ายในการดำเนินการหาแหล่งพลังงานในแต่ละแหล่ง
GO 3-01	การเก็บรักษาข้อมูลอย่างถูกต้อง	ควรจัดทำคู่มือการเก็บรักษาข้อมูลและให้ความรู้ความเข้าใจกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง
<b>ระดับความเสี่ยงต่ำมาก: กำหนดแนวทางการรับมืออันดับสุดท้าย ติดตามผล</b>		
PE 2-03	เจ้าหน้าที่ที่มีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน	จัดสัมมนาให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายได้มีการแชร์ข้อมูลและประสบการณ์ร่วมกัน
PE 3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่	ควรจัดทำคู่มือการเก็บรักษาข้อมูลและให้ความรู้ความเข้าใจกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง

## ตารางที่ 4.29

## สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ในระยะที่ 4

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง
<b>ระดับความเสี่ยงสูง: กำหนดแนวทางการรับมืออย่างเร่งด่วน ติดตามผลอย่างใกล้ชิด</b>		
E C 4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยทางธรรมชาติและส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้	ควรมีการเตรียมการซ้อมเหตุการณ์จริงและเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม
E C 4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานแหล่งพลังงานปีโตรเลียม	ควรเข้าไปตรวจตราในแหล่งพื้นที่ที่ประสบความเดือดร้อนว่าการช่วยเหลือนั้นเข้าถึงผู้ประสบภัยจริงๆ
<b>ระดับความเสี่ยงต่ำ: กำหนดแนวทางการรับมือรองลงมา ติดตามผล</b>		
F C 4-01	การจัดทำรายงานประจำปี	ควรจัดทำรายงานประจำปี
G O 4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน	ควรจัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน
<b>ระดับความเสี่ยงต่ำมาก: กำหนดแนวทางการรับมืออันดับสุดท้าย ติดตามผล</b>		
P E 4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร	ควรจัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร
P E 4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป	ควรจัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป
F C 4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำไตรมาส	ควรการจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำไตรมาส
T O 4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	ควรจัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์
T O 4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	ควรจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์

หลังจากที่ได้จัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงตามคะแนนที่ได้จากในตาราง Risk Matrix แล้ว ผู้วิจัยจึงนำผลและแนวทางในการประเมินการรับมือกับความเสี่ยงเบื้องต้นไปเสนอกับผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดกรองประเด็นความเสี่ยงที่สำคัญมากำหนดแนวทางในการรับมือกับความเสี่ยงอย่างจริงจัง ดังตารางต่อไปนี้

## ตารางที่ 4.30

ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 1

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ		
			ผู้บริหารในประเทศ	ผู้บริหารประจำต่างประเทศ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม
PE1-01	ความเข้าใจในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดการอบรมให้เข้าใจกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมอย่างเป็นระบบ	เห็นด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีการจัดการอบรมอยู่บ้างแล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
PE1-02	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล	ควรมีการวางแผนที่ดีเพื่อลดการก้าวท้าวกันในทีมงาน	เห็นด้วยในบางครั้ง เพราะงานบางงานสามารถช่วยกันทำได้ เช่น งานเลขาคณิต หรือช่วยต่างๆ	เห็นด้วย กรณีประจำต่างประเทศ จะพยายามวางแผนให้เหมาะกับงานมากที่สุด เพื่อลดค่าใช้จ่าย	เห็นด้วยกับการวางแผนงาน
PE1-03	ความไว้วางใจต่อเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรมีความไว้วางใจและให้เกียรติซึ่งกันและกันในหน้าที่ของแต่ละบุคคล	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับ การสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรจัดการอบรมเบื้องต้นเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการเข้าไปลงทุนในแต่ละประเทศ	เห็นด้วย ในฝ่ายที่ต้องรับผิดชอบด้านการลงทุน	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบงบประมาณทุกไตรมาส	เห็นด้วย มีการตรวจสอบอยู่แล้ว	เห็นด้วย มีการตรวจสอบอยู่แล้ว	เห็นด้วย
FC1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน	ผู้เกี่ยวข้องควรศึกษาข้อกฎหมายให้ก่อนทำการเข้าไปลงทุนในแต่ละประเทศ	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆในสถานที่จริง	เห็นด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีการจัดการอบรมอยู่บ้างแล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรให้เกียรติเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	มีการตรวจสอบเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
GO1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการขอเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	เจ้าหน้าที่ควรมีการเตรียมข้อมูลให้พร้อมอยู่เสมอ	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
GO1-02	ศึกษาวินัยธรรมและประเพณีเกี่ยวกับประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับวินัยธรรมและขนบธรรมเนียมของแต่ละประเทศก่อนเข้าไปยังประเทศนั้นๆ	เห็นด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีการจัดการอบรมอยู่บ้างแล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
EC1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	เจ้าหน้าที่ควรจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมและถูกต้อง	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
EC1-02	การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและสภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของแหล่งชุมชนในพื้นที่เข้าไปสำรวจแหล่งปิโตรเลียม	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย

ตารางที่ 4.31

ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 2

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ		
			ผู้บริหารในประเทศ	ผู้บริหารประจำต่างประเทศ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม
PE 2-01	เจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	เห็นด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีการจัดการอบรมอยู่บ้างแล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
PE 2-02	เจ้าหน้าที่มีความสาคัญและมีเป้าหมายร่วมกันในการดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	จัดสัมมนาให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายได้มีการแชร์ข้อมูลและประสบการณ์ร่วมกัน	เห็นด้วย ซึ่งมีการจัดสัมมนาประจำปีและจัดการประชุมรอบกองอยู่บ่อยครั้ง รวมถึง event และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	เห็นด้วย	เห็นด้วย
PE 2-03	เจ้าหน้าที่มีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานร่วมกัน	จัดสัมมนาให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายได้มีการแชร์ข้อมูลและประสบการณ์ร่วมกัน	เห็นด้วย ซึ่งมีการจัดสัมมนาประจำปีและจัดการประชุมรอบกองอยู่บ่อยครั้ง รวมถึง event และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC 2-01	การคำนวณต้นทุน,กำไร,ค่าใช้จ่าย อันเกิดจากการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบต้นทุน,กำไร,ค่าใช้จ่ายอยู่เสมอ	เห็นด้วย มีการตรวจสอบอยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC 2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณการลงทุนการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรมีการตรวจสอบงบประมาณทุกไตรมาส	เห็นด้วย มีการตรวจสอบอยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC 2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจากแหล่งพลังงานอื่นๆ	ควรศึกษาสภาพภูมิประเทศให้ถ่องแท้ก่อนตัดสินใจเข้าไปลงทุน	เห็นด้วย ซึ่งก่อนจะเข้าไปลงทุน มีการศึกษาสภาพของแต่ละประเทศอยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO 2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ	มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO 2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์	ควรมีการอบรมให้ความรู้ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์	เห็นด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีการจัดการอบรมอยู่บ้างแล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO 2-03	มีการตรวจเช็คและเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน	มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
GO 2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นที่ในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรศึกษาข้อมูลกฎหมายและสภาพทางการเมืองในประเทศนั้นๆก่อนเข้าไปเจรจาลงทุน	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
EC 2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม เนื่องจากบางพื้นที่เป็นเขตชุมชน	การให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่นั้นก่อนลงปฏิบัติงานจริง	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย และควรให้ความสำคัญของประเด็นนี้
EC 2-02	การมีองค์การเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดภัยทางธรรมชาติ	การให้ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในการเตรียมความพร้อมหากเกิดภัยพิบัติ	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย และควรให้ความสำคัญของประเด็นนี้

ตารางที่ 4.32

ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 3

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ		
			ผู้บริหารในประเทศ	ผู้บริหารประจำต่างประเทศ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม
PE 3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่	ควรจัดทำคู่มือการเก็บรักษาข้อมูลและให้ความรู้ความเข้าใจกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC 3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงาน	ควรจัดทำรายงานค่าใช้จ่ายในการดำเนินการหาแหล่งพลังงานในแต่ละแหล่ง	เห็นด้วย มีการจัดทำรายงานอยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วยและควรจัดทำอย่างโปร่งใส
TO 3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	ควรจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	เห็นด้วย มีการจัดทำคู่มืออยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
GO 3-01	การเก็บรักษาข้อมูลอย่างถูกต้อง	ควรจัดทำคู่มือการเก็บรักษาข้อมูลและให้ความรู้ความเข้าใจกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง	เห็นด้วย มีการจัดทำคู่มืออยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
EC 3-01	การลงพื้นที่ตรวจสอบ ในกรณีที่ได้รับความเสี่ยงอันเกิดมาจากระดับการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรเข้าไปตรวจสอบในพื้นที่ที่ประสบความเดือดร้อนว่ามีการช่วยเหลือกันเข้าถึงผู้ประสบภัยจริงๆ	เห็นด้วย และมีการลงพื้นที่ตรวจสอบอยู่เสมอ	เห็นด้วย	เห็นด้วยและควรให้ความสำคัญกับประเด็นนี้

## ตารางที่ 4.33

ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแนวทางการรับมือความเสี่ยงเบื้องต้นในระยะของการดำเนินงานที่ 4

รหัสความเสี่ยง	ประเด็นความเสี่ยง	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง	ความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ		
			ผู้บริหารในประเทศ	ผู้บริหารประจำต่างประเทศ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม
PE 4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร	ควรรจัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร	เห็นด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีการจัดการอบรมอยู่บ้างแล้ว		
PE 4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป	ควรรจัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC 4-01	การจัดทำรายงานประจำปี	ควรรจัดทำรายงานประจำปี	เห็นด้วย มีการจัดทำรายงานอยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
FC 4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำปีไตรมาส	ควรรจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำปีไตรมาส	เห็นด้วย มีการจัดประชุมอยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO 4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	ควรรจัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	เห็นด้วย มีการจัดทำคู่มืออยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
TO 4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	ควรรจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	เห็นด้วย มีการจัดทำคู่มืออยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
GO 4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน	ควรรจัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน	เห็นด้วย มีการจัดทำคู่มืออยู่แล้ว	เห็นด้วย	เห็นด้วย
EC 4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยธรรมชาติและส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง	ควรมีการเตรียมการซ้อมเหตุการณ์จริงและเตรียมอุปกรณ์ไว้พร้อม	เห็นด้วย และมีการซ้อมเหตุการณ์อยู่บ่อยครั้ง	เห็นด้วย	เห็นด้วย
EC 4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	ควรรเข้าไปตรวจตราในแหล่งพื้นที่ที่ประสบความเดือดร้อนว่าการช่วยเหลือนั้นเข้าถึงผู้ประสบภัยจริงๆ	เห็นด้วย และมีการลงพื้นที่ตรวจสอบอยู่เสมอ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากตารางดังกล่าวด้านบน เป็นตารางความเห็นจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในการพูดคุยนั้น มีการให้ความเห็นที่ไปในทิศทางเดียวกัน ประเด็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นนั้น เป็นประเด็นความเสี่ยงที่มีการเกิดขึ้น และมีแนวทางในการแก้ไข และเกิดขึ้นน้อยอยู่ซ้ำๆ แม้ว่าจะมีแนวทางในการรับมือกับความเสี่ยงนั้นๆแล้วก็ตาม ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญจึงเลือกหยิบประเด็นความเสี่ยงที่มีความสำคัญที่สุดและมีการเกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง เพื่อกำหนดแนวทางการรับมืออย่างจริงจัง

ในระหว่างการดำเนินงานทั้ง 4 ระยะ ความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์สูง และเกิดขึ้นในทุกๆระยะของการดำเนินงาน คือเรื่องของสิ่งแวดล้อมและชุมชน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นว่า เป็นประเด็นความเสี่ยงที่สำคัญ ในการกระทำการใดๆที่เกี่ยวข้องกับแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ไม่ว่าจะเป็เขตในประเทศหรือต่างประเทศ ต้องให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและชุมชนมาเป็นอันดับหนึ่ง เนื่องด้วยปิโตรเลียมนั้นถือเป็นทรัพยากรของประเทศ และคนในประเทศนั้นย่อมมีสิทธิที่จะได้ใช้ร่วมกัน ดังนั้นการเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปิโตรเลียมอยู่ ก็ต้องดูแลสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่ในเขตนั่นๆ ด้วยเช่นกัน เพราะเราไม่สามารถรับรู้ได้ว่าจะมีอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยไหนจะเกิดขึ้นกับพื้นที่นั้นๆ เมื่อไหร่ ดังตัวอย่างเช่น กรณีของแท่นขุดเจาะกลางทะเลเกิดระเบิด ซึ่งเป็นการเกิดอุบัติเหตุจากขั้นตอนการดำเนินงานในกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม จัดได้ว่าเป็นเหตุการณ์ที่รุนแรงและ

ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนเป็นอย่างมาก ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือ สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ใต้ท้องทะเล รวมถึงระบบนิเวศน์ต่างๆ ผลกระทบต่อชุมชนคือ การขาดความเชื่อมั่นและเชื่อถือในชื่อเสียงขององค์กร มีการประท้วง เดินขบวน เกิดความไม่สงบของชุมชน มาตรการที่สามารถเยียวยาได้คือ การร่วมทำประโยชน์ให้สังคม เช่น จัดตั้งมูลนิธิ, จัดตั้งคลินิกให้กับชุมชน, ให้โอกาสทางการศึกษากับครอบครัวผู้ยากไร้ ซึ่งการกระทำดังกล่าวเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อองค์กรเป็นเพียงการช่วยเยียวยาให้กับชุมชนนั้นๆ ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ในการรับมือกับความเสียหายที่เกิด ผู้เชี่ยวชาญเห็นสมควรว่า สามารถควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้นนี้ได้ และในอนาคตจะต้องมีมาตรการในการควบคุมความเสี่ยงเพื่อไม่ให้มีเหตุการณ์รุนแรงเกิดขึ้นอีก โดยการจัดการสร้างสถานการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมและปฏิบัติการเพื่อเตรียมการรับมือ และให้คนในชุมชนนั้นๆ ได้มีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมด้วย

สำหรับความเสี่ยงที่รองลงมาคือ ประเด็นความเสี่ยงที่เกี่ยวกับการเงินการลงทุน และการเชื่อมความสัมพันธ์กับรัฐบาล ซึ่งใน 2 ประเด็นนี้นั้นมีความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกัน ผู้บริหารมีความเห็นว่าการลงทุนในต่างประเทศเป็นเรื่องที่ต้องคิดให้รอบคอบและคิดทบทวนหลายครั้ง เพราะในการก้าวเข้าสู่ประเทศใหม่เพื่อลงทุน ถือว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจและควรกระทำ แต่ในข้อจำกัดของบางประเทศก็เป็นสิ่งที่พึงระวังเช่นกัน เช่น กรณีประเทศหนึ่งที่มีค่าครองชีพไม่สูงมาก ในความเห็นของผู้บริหารรุ่นแรก คิดว่าไม่เหมาะแก่การลงทุน ทั้งปัญหาด้านภาษา ทั้งปัญหาการเมือง ทางรัฐบาลประเทศนั้นก็ไม่ได้คิดจะเปิดให้ประเทศตัวเองมีการลงทุนจากต่างชาติ มีการเดินทางเพื่อไปเจรจาอยู่หลายครั้งแต่ไม่ประสบความสำเร็จ จนกระทั่งหลายปีผ่านไป เมื่อมีการเจรจาเกิดขึ้นบ่อยครั้ง มีการทบทวนข้อตกลงบ่อยครั้ง รวมทั้งการสานความสัมพันธ์ระหว่างรัฐบาล 2 ประเทศ ที่ดีตลอดมา ทำให้ผู้บริหารหันกลับมาสนใจและมุ่งมั่นในการลงทุนประเทศนี้ จนมีการเซนต์สัญญาข้อตกลงในการสำรวจแหล่งสัมปทานของประเทศนั้นและผลิตปิโตรเลียมในเวลาต่อมา ทำให้การลงทุนตั้งแต่วันที่เข้าไปติดต่อจนถึงวันนี้เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า อีกกรณีในประเทศหนึ่ง ที่จัดว่ามีค่าครองชีพไม่สูงมากเช่นกัน ระยะเวลาในการเข้าไปขอพื้นที่สำหรับสำรวจแหล่งพลังงานนั้นเกือบจะเท่ากัน แต่ความคืบหน้าในการลงทุนนั้นกลับน้อยลง เนื่องจากมีบริษัทต่างชาติเข้าไปทำการสำรวจเป็นจำนวนมาก ทำให้แปลงสัมปทานที่ได้ถูกแบ่งกันออกไป เมื่อลงมือสำรวจตามขั้นตอนกลับเป็นพื้นที่ที่มีปิโตรเลียมน้อยบ้างบางพื้นที่ก็ไม่มีเลย ซึ่งเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า แต่สิ่งที่ได้กลับมาคือความสัมพันธ์อันดีกับรัฐบาล จะ

เห็นได้ว่าการลงทุนต่างๆในแต่ละพื้นที่ควรจำเป็นต้องมีการศึกษาสภาพภูมิประเทศของประเทศนั้นๆให้ดีก่อนการเลือกเข้าไปลงทุน ผู้บริหารให้ความเห็นว่า ประเด็นความเสี่ยงนี้สามารถลดได้ โดยการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเทศนั้นๆที่จะเข้าไปลงทุน ทั้งสภาพภูมิประเทศ, สภาพภูมิอากาศ, สภาพการเมือง, วัฒนธรรมและประเพณี และสิ่งสำคัญคือ ควรจะจัดทำคู่มือในการลงทุนและคู่มือต่างๆของประเทศนั้นๆไว้เผื่อให้คนที่มาปฏิบัติงานภายหลังได้รับทราบด้วย

ประเด็นความเสี่ยงที่รองลงมาคือ ความเสี่ยงในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือ ซึ่งประเด็นนี้ ผู้บริหารได้ให้ความเห็นว่า เป็นเรื่องที่ทำให้ความระมัดระวังอยู่เสมอ แต่ในขณะเดียวกัน ก็ยังคงเกิดปัญหาในเรื่องของอุปกรณ์ชำรุดและขาดการดูแลอยู่บ่อยครั้ง ทำให้ในบางการใช้งานแต่ละครั้ง ต้องเสียเวลาในการตรวจสอบมากขึ้นไปกว่าที่ได้วางแผนไว้ ในบางกรณี หากมีการต้องเปลี่ยนอุปกรณ์โดยด่วน ก็จะทำให้งานล่าช้าขึ้นไปอีก

ประเด็นความเสี่ยงสุดท้ายคือ เรื่องของบุคคล เป็นเรื่องของการให้ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม ซึ่งปัจจุบันพนักงานที่เข้ามาปฏิบัติงานในองค์กรนั้น มีความเข้าใจในกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมไม่เพียงพอ เพราะส่วนใหญ่เข้าใจแค่เพียงมีขั้นตอนอะไร และงานของตัวเองทำอะไรเพียงเท่านั้น เมื่อถึงเวลาที่ต้องเปลี่ยนแปลงหรือโยกย้ายกระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมก็ไม่มีความรู้สำคัญอีกต่อไป และถึงจะมีการจัดอบรมเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจ แต่จำนวนผู้ให้ความสนใจในการเข้าฝึกอบรมยังมีอยู่น้อยนิด จึงทำให้เกิดช่องโหว่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามมา ซึ่งเมื่อบุคคลากรไม่เข้าใจในกระบวนการ การโต้เถียงและโต้แย้งในระหว่างการทำงานจึงเกิดขึ้นตามมา ประเด็นความเสี่ยงนี้ ผู้บริหารได้รับทราบและเข้าใจถึงปัญหาและจะหาแนวทางแก้ไขต่อไป



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้เริ่มขั้นตอนการศึกษาวิจัยจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมพบว่า ขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ มีขั้นตอนที่คล้ายคลึงกัน โดยเริ่มจาก การหาแหล่งพลังงานทางธรณีฟิสิกส์และทางธรณีวิทยา, การเจาะหลุมสำรวจ, การเจาะหลุมประเมินผล, การพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม, การผลิตปิโตรเลียม และการคืนพื้นที่สัมปทาน จากนั้นผู้วิจัยจึงเริ่มทำการสังเกตการณ์ใน ขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม ควบคู่กับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หาประเด็นความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ทั้งหมด 35 ประเด็น เมื่อนำไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ 2 ครั้ง จึงได้ประเด็นความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเป็น 39 ประเด็น

เมื่อได้ประเด็นที่แน่ชัดแล้ว จึงนำไปพัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินโอกาสและความรุนแรงของผลกระทบในการเกิดความเสี่ยงโดยนำแบบสอบถามส่งให้แก่กลุ่มประชากร ในบริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ 1. กลุ่มผู้บริหาร ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญในงานด้านการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 5 ท่าน 2. กลุ่มวิศวกร ซึ่งประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการขุดและเจาะแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 10 ท่าน 3. กลุ่มนักธรณี ซึ่งประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการลงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 10 ท่าน และ 4. กลุ่มพนักงานทั่วไป ซึ่งประกอบไปด้วย พนักงานและเจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 31 ท่าน รวมเป็นจำนวนประชากรที่ศึกษาวิจัยทั้งหมด 66 ท่าน เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับมาทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยจึงนำคะแนนที่ได้ไปคำนวณค่าความเสี่ยงโดยรวมโดยการนำเอา คะแนนของโอกาส คูณกับคะแนนความรุนแรงของผลกระทบ โดยค่าความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก เมื่อได้ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้นำเข้าหารือกับผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์แนวทางการรับมือกับความเสี่ยงนั้น

## ตารางที่ 5.1

## ตารางสรุปแนวทางการรับมือกับความเสี่ยงกับระยะการดำเนินงาน

ระยะ/Phase	แนวทางการรับมือกับความเสี่ยง				
	People	Financial	Tools	Government	Environment & Communities
Conceptual	- จัดการอบรมให้เข้าใจกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมอย่างเป็นระบบ	- มีการตรวจสอบงบประมาณรายการใช้จ่ายทุกไตรมาส	- มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ	- จัดอบรมเกี่ยวกับวัฒนธรรมและชนบทก่อนเข้าไปยังประเทศนั้นๆ	- จัดอบรมเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของแหล่งชุมชนในพื้นที่เข้าไปสำรวจแหล่งปีโตรเลียม
Development	- จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆในสถานที่จริง - ควรให้เกียรติเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	- มีการตรวจสอบงบประมาณรายการใช้จ่ายทุกไตรมาส	- มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ	- ควรศึกษาข้อมูลกฎหมายและสภาพทางการเมืองในประเทศนั้นๆก่อนเข้าไปเจรจาลงทุน	- ควรมีการเตรียมการขอขอมเหตุการณ่จริงและเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม
Excution	- จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆในสถานที่จริง - ควรให้เกียรติเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	- มีการตรวจสอบงบประมาณรายการใช้จ่ายทุกไตรมาส	- มีการตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมกับการปฏิบัติการอยู่เสมอ	- ควรศึกษาข้อมูลกฎหมายและสภาพทางการเมืองในประเทศนั้นๆก่อนเข้าไปเจรจาลงทุน	- ควรเข้าไปตรวจตราในแหล่งพื้นที่ที่ประสบความสำเร็จเตรียมตัวการช่วยเหลือนั้นเข้าถึงผู้ประสบภัยจริงๆ
Finishing	- จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป	- มีการตรวจสอบงบประมาณรายการใช้จ่ายทุกไตรมาส	- จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆในสถานที่จริง - ควรจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	- เจ้าหน้าที่ควรมีการเตรียมข้อมูลให้พร้อมอยู่เสมอ - จัดอบรมเกี่ยวกับวัฒนธรรมและชนบทก่อนเข้าไปยังประเทศนั้นๆ	- การให้ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในการเตรียมความพร้อมหากเกิดภัยพิบัติ

สรุปผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ปัจจัยเสี่ยงที่สามารถระบุได้ในบริบทของงานวิจัยนี้มี 39 ประเด็น และประเด็นที่สำคัญที่สุด คือ ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม ซึ่งในปัจจุบันนี้มีการยอมรับว่า เจ้าหน้าที่ที่เข้ามาปฏิบัติงานส่วนใหญ่ นั้น จะมีความรู้ความเข้าใจในเฉพาะส่วนงานของตนเองเท่านั้น เนื่องจากเป็นความถนัดเฉพาะด้าน จึงเป็นที่มาของการสื่อสารที่ไม่เข้าใจกันในระหว่างการทำงาน และประเด็นในเรื่องของสิ่งแวดล้อม ซึ่งทางผู้บริหารได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจาก พื้นที่ส่วนใหญ่ที่เข้าไปทำการหาแหล่งพลังงานปีโตรเลียม เป็นพื้นที่ที่ใกล้แหล่งชุมชน สิ่งที่สามารถทำได้เบื้องต้นคือ การให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงเกี่ยวกับวิธีการรับมือกับภัยทางธรรมชาติ และการรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากมลภาวะอันใกล้เคียง และในระยะยาวคือ การเข้าไปให้ความดูแลแก่ประชาชนในพื้นที่นั้นๆ ให้ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการรับมือกับภัยธรรมชาติ หากมีเกิดขึ้นโดยที่ไม่ได้คาดไว้ และทางบริษัทฯเอง ยังต้องมีการหามาตรการในการรับมือหากเกิดภัยต่างๆอีกด้วย สำหรับในเรื่องงบประมาณและการ

ลงทุนนั้น ผู้เชี่ยวชาญและผู้บริหารได้เห็นพ้องกันว่า เป็นประเด็นที่น่าสนใจ และจะดำเนินการหาแนวทางในการรับมือกับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น เพราะในส่วนของ การดำเนินการด้านงบประมาณนั้น ต้องมีการทำความเข้าใจและศึกษาข้อมูลในการลงทุน ทั้งสภาพภูมิประเทศ สภาพสิ่งแวดล้อม และการเมืองในประเทศนั้นๆ รวมถึงข้อกฎหมายที่เป็นประโยชน์กับการลงทุนและการเจรจาอีกด้วย

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ และดำเนินงานวิจัยในบริบทเฉพาะของขั้นตอนและกระบวนการในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ โดยมี บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เป็นองค์กรกรณีศึกษา สำหรับผู้ที่สนใจจะศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศเพิ่มเติม สามารถนำแนวทางจากงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ได้ โดยร่วมมือกันในองค์กรหรือหน่วยงานพิจารณาความเสี่ยงและแนวทางการรับมือที่เป็นไปได้จริง เพื่อส่งผลให้องค์กรหรือหน่วยงานนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการระบุความเสี่ยงและวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงอยู่บ่อยครั้ง จะทำให้เกิดความคุ้นเคยกับขั้นตอนและกระบวนการการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดทางด้านเวลา ผู้วิจัยจึงหยิบเฉพาะประเด็นที่สำคัญมากมาวิจัย ในส่วนของแนวทางการรับมือกับความเสี่ยงที่ผ่านการพิจารณาความเห็นชอบและระบุอ้างอิง หากผู้วิจัยท่านอื่นหรือผู้ที่สนใจต้องการนำงานวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางการศึกษา ควรพิจารณาปัจจัยต่างๆให้ตรงตามกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปศึกษาค้นคว้าเพื่อต่อยอดเป็นงานวิจัยของตนเองได้ต่อไป

## รายการอ้างอิง

### หนังสือและบทความในหนังสือ

จิรพร สุเมธีประสิทธิ์, มัทธนา พิพิธเนาวรัตน์, กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2556). การบริหารความเสี่ยงอย่างมืออาชีพ

### บทความวารสาร

Saul B. Suslick, Denis Schiozer, Monica Rebelo Rodriguez 2009. Uncertainty and Risk Analysis in Petroleum Exploration and Production p. 30-37

lone L. Taylor 2004. Methods of Exploration and Production of Petroleum Resources p. 1-5

S.B. Suslick and D.J. Schiozer 2004. Risk Analysis Applied to Petroleum Exploration and Production p. 1-9

Peter A. Nolan and Mark C. Thurber 2010. Risk Management and the Frontier of Petroleum Industry p. 1-24

John Rytter Hasle/ Urban Kjellen/ Ole Haugerud 2009. Decision on Oil and Gas exploration in an Arctic area: case study from the Norwegian Barents Sea p. 832-842

Michael R. Walls 2005. Corporate risk-taking and performance: A 20 year look at the petroleum industry p. 127-140

Mohammed Reza Kamali/ Azadeh Omidver/ Ezatallah Kazemzadeh 2012. 3D Geostatistical Modeling and Uncertainty Analysis in a Carbonate Reservoir p. 1-6

J. Florian Wellmann/ Franklin G. Horowitz/ Eva Schill/ Klaus Regenauer-Lieb 2009. Towards incorporating uncertainty of structural data in 3D geological inversion p. 1-10

### รายการอ้างอิง (ต่อ)

- Phililp E. Agbonifo 2015. The Dilemma in Nigerian Petroleum Industry Regulations and Its Socio-economic Impact on Rural Communities in the Niger Delta P. 84-92
- Zhen-Gang Ji/ Walter R. Johnson/ James M. Price/ Charles F. Marshall 2003. Oil-Spill Risk Analysis for Assessing Environmental Impacts p. 1125-1129
- Rhona Flin/ Georgina Slaven/ Keith Stewart 1996. Emergency Decision Making in the Offshore Oil and Gas Industry p. 262-277
- T. Aven/ V. Kristensen 2005. Perspectives on risk: review and discussion of the basis for establishing a unified and holistic approach p. 1-14
- R.Pula/ F.I. Khan/ B. Veitch/ P.R. Amyyotte 2006. A Grid Based Approach for Fire and Explosion Consequence Analysis p. 79-91
- Rhona Flin/ Kathryn Mearns/ Rachael Gordon/ Mark Fleming 1998. Risk perception by offshore workers on UK oil and gas platforms p. 103-110
- Keith W. Shanley/ Robert M. Cluff/ John W. Robinson 2004. Factors controlling prolific gas production from low-permeability sandstone reservoirs: Implications for resource assessment, prospect development, and risk analysis p. 1083-1121
- Lucija Muehlenbachs/ Mark A. Cohen/ Todd Gerarden 2013. The impact of water depth on safety and environmental performance in offshore oil and gas production p. 699-705
- Peter R. Rose 1987. Dealing with Risk and Uncertainty in Exploration: How Can We Improve? p. 1-16
- David A. White 1988. Oil and Gas Play Maps in Exploration and Assessment: Geologic Note p. 944-949
- P.Craig Smalley/ Stephen H. Begg/ Michael Naylor/ Sigrunn Johnsen/ Antonella Godi 2008. Handling risk and uncertainty in petroleum exploration and asset management: An Overview p. 1251-1261
- Lynn B. Davidson/ Dale O. Cooper 1980. Implementing Effective Risk Analysis at Getty Oil Company p. 62-75

### รายการอ้างอิง (ต่อ)

- Dietmar "Deet" Schumacher 2000. Surface geochemical exploration for oil and gas: New life an old technology p. 258-261
- H-H. Rogner 1997. An Assessment of world Hydrocarbon resources p. 217-262
- Terje Aven/ Jan Erik Vinnem 2005. On the use of risk acceptance criteria in the offshore oil and gas industry p. 15-24
- Dean Fantazzini/ Mikael Hook/ Andre Angelantoni 2011. Global oil risk in the early 21st century p. 1-15
- S.R. Pezeshki/ M.W. Hester/ Q. Lin/ J.A. Nyman 2000. The effect of oil spill and clean-up on dominant US Gulf coast marsh macrophytes: a review p. 129-139
- John M. Teal/ Robert W. Howarth 1984. Oil spill studies: A review of ecological effects p. 27-44
- Arne Jernelov/ Olof Linden 1979. Lxtoc I: A Case Study of the World's Largest Oil Spill p. 299-306
- P.C. Nwilo/ O.T. Badejo 2005. Oil Spill Problems and Management in The Niger Del Ta p. 567-570
- Peter C. Nwilo/ Olusegun T. Badejo 2005. Impacts and Management of Oil Spill Pollution along the Negerian Coastal Areas p.1-15
- John Espen Skogdalen/ Ingrid B. Utne/ Jan Erik Vinnem 2011. Developing safety indicators for preventing offshore oil and gas deepwater drilling blowouts p. 1187-1199
- Peter C. Boxall/ Wing H. Chan/ Melville L. McMillan 2004. The impact of oil and natural gas facilities on rural residential property values: a spatial hedonic analysis p. 248-269
- Walter J. Mead 1979. The Performance of Government in Energy Regulations p. 352-356
- Bob Gramling/ Sarah Brabant 1986. Boomtowns and Offshore Energy Impact Assessment: The Development of a Comprehensive Model p. 177-201

### รายการอ้างอิง (ต่อ)

- Oistein Harsem/ Arne Eide/ Knut Heen 2011. Factors influencing future oil and gas prospects in the Arctic p. 8037-8045
- Jenik Radon 2005. The ABCs of Petroleum Contracts: License-Concession Agreement, Joint Ventures, and Production-sharing Agreements p. 61-80
- Marc W. Traut/ David R. D. Boote/ Daniel D. Clark-Lowers 1998. Exploration history of the Palaeozoic petroleum systems of North Africa p. 69-78
- Jon Espen Skogdalen/ Jan Erik Viiem 2012. Quantitative risk analysis of oil and gas drilling, using Deepwater Horizon as case study p. 58-66
- T.Aven/ J.E.Vinem/ H.S.Wiencke 2009. A decision framework for risk management, with application to the offshore oil and gas industry p. 57-73
- Martin C.Th Scholten/ Chris C Karman/ Sherri Huwer 2000. Ecotoxicological risk assessment related to chemicals and pollutants in off-shore oil production p. 283-288
- Sofia B.Ramos/ Helena Veiga 2009. Risk factors in oil and gas industry returns: International evidence p. 1-20
- Jon Rytter Hasle/ Urban Kjellen/ Ole Haugerud 2009. Decision on oil and gas exploration in an Arctic area: Case study from the Norwegian Barents Sea p. 832-842
- P Hudson 2003. Applying the lessons of high risk industries to healthcare p. 7-12
- Matt Finer/ Clinton N. Jenkin/ Stuart L. Pimm/ Brian Keane/ Carl Ross 2008. Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity, and Indigenous Peoples p. 1-3
- Donald L. Gautier<sup>1</sup>/ Kenneth J. Bird/ Ronald R. Charpentier/ Arthur Grantz/ David W. Houseknecht/ Timothy R. Klett/ Thomas E. Moore/ Janet K. Pitman/ Christopher J. Schenk/ John H. Schuenemeyer/ Kai Sørensen/ Marilyn E. Tennyson/ Zenon C. Valin/ Craig J. Wandrey 2009. Assessment of Undiscovered Oil and Gas in the Arctic p. 1175-1179

### รายการอ้างอิง (ต่อ)

- Shivaram Rajgopal/ Terry Shevlin 2001. Empirical evidence on the relation between stock option compensation and risk taking p. 1-15
- Michael R. Walls/ James S. Dyer 1996. Risk Propensity and Firm Performance: A Study of the Petroleum Exploration Industry p. 1004-1021
- Ahmadun Fakhru'l-Razia/ Alireza Pendashteha/ Luqman Chuah Abdullaha/ Dayang Radiah Awang Biaka/ Sayed Siavash Madaenic/ Zurina Zainal Abidina 2009. Review of technologies for oil and gas produced water treatment p. 530-551
- Zhao Zhenyua/ Guo Yanrua/ Xu Wanglina/ Zhang Yanlinga/ Gao Jianronga/ Zhang Yueqiaoa 2011. Significance of three reservoir profiles for the risk exploration in Ordos Basin p. 16-22
- Michael A. Celiaa/ Jan M. Nordbottena/ Stefan Bachu/ Mark Dobossy/ Benjamin Court 2009. Risk of Leakage versus Depth of Injection in Geological Storage p. 2570-2583
- J.G. Higgins 1993. Planning for risk and uncertainty in oil exploration p. 111-122
- James S.Dyer/ Richard N.Lund/ John B.Larsen/ V.Kumar/ Robert P.Leone 1990. A Decision Support System for Prioritizing Oil and Gas Exploration Activities p. 386-396

### สื่ออิเล็กทรอนิกส์

กระบวนการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม, [www.pttep.com](http://www.pttep.com)



ภาคผนวก





## แบบสอบถามงานวิจัยเชิงคุณภาพเรื่อง

ความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อการทำงานแหล่งพลังงานในประเทศและต่างประเทศ

กรณีศึกษา บริษัท สํารวจและผลิตปิโตรเลียม

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการพิจารณาประเมินความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อการทำงานแหล่งพลังงานในประเทศและต่างประเทศ ในบริษัทปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน) โดยประเด็นความเสี่ยงต่างๆ ที่กำหนดขึ้นจะแบ่งตามระยะ (Phase) ในการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย 4 ระยะ ดังนี้

ระยะ (Phase)	กิจกรรม (Activities)
ระยะที่ 1: Conceptual	1.1 รวบรวม requirement จากผู้บริหารองค์กร 1.2 ศึกษากระบวนการการทำงานแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศและต่างประเทศ 1.3 กำหนดเลือกพื้นที่ที่คาดว่าจะศักยภาพทางปิโตรเลียม 1.4 การวางแผนการดำเนินงาน กำหนด , scope, team, timeline, 1.5 ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆทั้งภายในและภายนอกองค์กร
ระยะที่ 2: Development	2.1 วิเคราะห์กระบวนการการทำงานแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.2 วิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.3 จัดทำตารางประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 2.5 สรุปตัวอย่างประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
ระยะที่ 3: Execution	3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่กำหนด 3.2 บันทึกข้อมูลในตาราง excel

	3.3 สรุปประเด็นความเสี่ยงที่ได้และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3.4 จัดทำ draft final report
ระยะที่ 4: Finishing	4.1 นำเสนอผลที่ได้จากการศึกษาประเด็นความเสี่ยงในกระบวนการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม 4.2 สรุปผลพร้อมข้อเสนอแนะ

2. ประเด็นความเสี่ยงต่างๆ ที่ระบุในแบบสอบถามนี้หมายถึง ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลให้กิจกรรมต่างๆ ในการดำเนินโครงการแต่ละระยะไม่บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนด โดยประเด็นความเสี่ยงที่กำหนดสามารถแบ่งออกเป็น 5 มุมมอง ประกอบด้วย (1) People (PE) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับบุคลากร (2) Financial (FC) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงิน (3) Tools (TO) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน (4) Government (GO) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาล และ (5) Environment and Communities ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน
3. การประเมินค่าความเสี่ยงในแบบสอบถามนี้จะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 เรื่อง คือ (1) ความเป็นไปได้/โอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยง (Probability) และ (2) ความรุนแรงจากผลกระทบ (Impact) หากความเสี่ยงนั้นๆ เกิดขึ้น

**เกณฑ์การประเมินให้คะแนนด้านความเป็นไปได้/โอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยง (Probability)**

คะแนน	ความเป็นไปได้/ โอกาสในการเกิด ความเสี่ยง	คำอธิบาย
5	สูงมาก	มีโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงสูงมาก (มากกว่า 80%)
4	สูง	มีโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงค่อนข้างมาก (61% - 80%)
3	ปานกลาง	มีโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงบ้าง (41% - 60%)
2	น้อย	มีโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงค่อนข้างน้อย (20% - 40%)
1	น้อยมาก	มีโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงน้อยมาก หรือแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย (น้อยกว่า 20%)

### เกณฑ์การประเมินให้คะแนนด้านความรุนแรงจากผลกระทบของความเสี่ยง (Impact)

คะแนน	ความรุนแรงของผลกระทบ	คำอธิบาย
5	สูงมาก	ผลกระทบจากความเสี่ยงสูงมาก จนอาจทำให้โครงการไม่สำเร็จ หรือบรรลุเป้าหมาย น้อยกว่า 20%
4	สูง	ผลกระทบจากความเสี่ยงค่อนข้างสูง อาจทำให้โครงการบรรลุเป้าหมาย 20-40%
3	ปานกลาง	ผลกระทบจากความเสี่ยงปานกลาง อาจทำให้โครงการบรรลุเป้าหมาย 41% - 60%
2	น้อย	ผลกระทบจากความเสี่ยงค่อนข้างน้อย โครงการสามารถบรรลุเป้าหมาย 61% - 80%
1	น้อยมาก	ผลกระทบจากความเสี่ยงน้อยมาก แทบไม่มีผลกระทบเลย ทำให้โครงการสามารถบรรลุเป้าหมายได้ มากกว่า 80%

4. เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการกรอกแบบสอบถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริงและตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามทั้งหมดจะได้รับการจัดเก็บเป็นความลับ และจะนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัย

ทั้งนี้ ทีมที่ปรึกษาฯ ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า เพื่อแสดงความคิดเห็นในแบบสอบถามมา ณ ที่นี้ด้วย

คำชี้แจง: กรุณา วงกลมล้อมรอบ ค่าคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระยะที่1 Conceptual ประเด็นความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงผลกระทบ				
		สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก	สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE1-01	ความเข้าใจในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE1-02	การวางแผนงานและการแบ่งหน้าที่อย่างถูกต้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE1-03	ความไว้วางใจต่อเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC1-01	ความรู้ความเข้าใจในการลงทุนเกี่ยวกับการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC1-02	งบประมาณที่เกิดขึ้นในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC1-03	การขออนุมัติงบประมาณจากหน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศเกี่ยวกับการลงทุน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO1-01	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO1-02	ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านในกระบวนการและขั้นตอนของการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ระยะที่1 Conceptual ประเด็นความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงผลกระทบ				
		สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก	สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO1-03	ความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ ในกระบวนการและขั้นตอนของการ สำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
GO1-01	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน ภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการขอ เข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีแหล่ง พลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
GO1-02	ศึกษาวัฒนธรรมและประเพณีเกี่ยวกับ ประเทศที่จะเข้าไปทำการสำรวจแหล่ง พลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
EC1-01	การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะ จะมีแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
EC1-02	การศึกษาข้อมูลของแหล่งชุมชนและ สภาพแวดล้อม ในเขตพื้นที่ที่คาดว่าจะมี แหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ระยะที่2 Development ประเด็นความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงผลกระทบ				
		สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก	สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE2-01	เจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญในการ ดำเนินการสำรวจแหล่งพลังงาน ปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ระยะที่2 Development ประเด็นความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงผลกระทบ				
		สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก	สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE2-02	เจ้าหน้าที่ที่มีความสามัคคีและมีเป้าหมาย ร่วมกันในการดำเนินงานการสำรวจ แหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE2-03	เจ้าหน้าที่ที่มีการแสดงความคิดเห็นและ แลกเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานร่วมกัน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC2-01	การคำนวณต้นทุน ,กำไร,ค่าใช้จ่าย อัน เกิดมาจากการสำรวจแหล่งพลังงาน ปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC2-02	ความโปร่งใสในการจัดการงบประมาณ การลงทุนด้านการสำรวจแหล่งพลังงาน ปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC2-03	ความเป็นไปได้ในการแสวงหากำไรจาก แหล่งพลังงานนั้นๆ	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO2-01	การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ และอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO2-02	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตรงตาม วัตถุประสงค์	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO2-03	มีการตรวจสอบและเตรียมเครื่องมือและ อุปกรณ์สำรองให้เพียงพอต่อการ ดำเนินงาน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
GO2-01	ความยากในการเจรจาเกี่ยวกับข้อผูกพัน ในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ที่คาดว่าจะมี แหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ระยะที่2 Development ประเด็นความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงผลกระทบ				
		สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก	สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
EC2-01	ความยากในการเข้าถึงพื้นที่สำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม เนื่องจากบางพื้นที่เป็นเขตชุมชน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
EC2-02	การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดภัยทางธรรมชาติ	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ระยะที่ 3 Execution ประเด็นความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงผลกระทบ				
		สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก	สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE3-01	การถ่ายทอดข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เดิมสู่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายงานใหม่	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC3-01	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการดำเนินการหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO3-01	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
GO3-01	การเก็บรักษาข้อมูลอย่างถูกต้อง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
EC3-01	การลงพื้นที่ตรวจสอบ ในกรณีที่ได้รับความเสียหายอันเกิดมาจากขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1



ระยะที่ 4 Finishing ประเด็นความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง					ความรุนแรงผลกระทบ				
		สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก	สูง มาก	สูง	ปาน กลาง	น้อย	น้อย มาก
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE4-01	จัดการอบรมความรู้เฉพาะทางแก่บุคลากร	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
PE4-02	จัดทำคู่มือการเข้าสำรวจพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจพื้นที่อื่นๆต่อไป	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC4-01	การจัดทำรายงานประจำปี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
FC4-02	การจัดประชุมเกี่ยวกับงบประมาณประจำไตรมาส	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO4-01	จัดการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
TO4-02	จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
GO4-01	จัดทำคู่มือเกี่ยวกับประเทศต่างๆที่เข้าไปสำรวจแหล่งพลังงาน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
EC4-01	ความพร้อมในการรับมือ หากเกิดภัยทางธรรมชาติและส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
EC4-02	การหาแนวทางการเยียวยาต่อชุมชนที่ประสบความเดือดร้อนอันเกิดจากผลกระทบในขั้นตอนการดำเนินงานหาแหล่งพลังงานปิโตรเลียม	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

## ตำแหน่งงานผู้ตอบแบบสอบถาม

- |  |                                      |   |   |
|--|--------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> ผู้บริหาร           | <input type="checkbox"/> หัวหน้าฝ่าย | <input type="checkbox"/> นักธรณีวิทยา         | <input type="checkbox"/> นักธรณีฟิสิกส์ |
| <input type="checkbox"/> นักบัญชี            | <input type="checkbox"/> วิศวกร      | <input type="checkbox"/> เจ้าหน้าที่ประสานงาน |   |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ..... |                                      |   |   |



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาว ณิชฎปภัทร์ พิสุทธิพงศ์
วันเดือนปีเกิด	8 พฤศจิกายน 2525
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป โครงการต่างประเทศ
ทุนการศึกษา	-
ผลงานทางวิชาการ	งานประชุมวิชาการด้านการบริหารจัดการระดับชาติ ครั้งที่ 7 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หัวข้อเรื่อง “ความเสี่ยงในการสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียมในประเทศไทย”
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2543-ปัจจุบัน ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)