

ปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่  
ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

บุญศิริ สุวรรณัง

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการงานก่อสร้างและงานโครงสร้างพื้นฐาน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
สิงหาคม 2559  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ บุญศิริ สุวรรณัง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการงานก่อสร้าง  
และงาน โครงสร้างพื้นฐาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์



..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีชัย สำราญวานิช)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์



..... ประธาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีชัย สำราญวานิช)



..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อานนท์ วงษ์แก้ว)



..... กรรมการ  
(ดร. อมรชัย ไฉยงค์)

คณะวิศวกรรมศาสตร์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการงานก่อสร้าง  
และงาน โครงสร้างพื้นฐาน ของมหาวิทยาลัยบูรพา



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ดร. อาณัติ ดีพัฒนา)

วันที่ ๕ เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำงานนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีชัย  
สำราญวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ช่วยให้คำปรึกษา ชี้แนะ และชี้แนะแนวทางปฏิบัติ ซึ่งทำให้  
งานนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อานนท์  
วงษ์แก้ว และ ดร. อมรชัย ใจยงค์ ที่กรุณามาเป็นกรรมการการสอบในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ให้ความอนุเคราะห์ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลเพื่อมาศึกษาในการตอบแบบ  
สัมภาษณ์นี้ และขอขอบพระคุณคณะครูและอาจารย์ทุก ๆ ท่านที่ให้ความรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง  
คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยบูรพา

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุน  
กระตุ้นเตือน และเป็นกำลังใจตลอดมาให้ผู้เขียนจัดทำรายงานการวิจัยในครั้งนี้ได้สำเร็จ

บุญศิริ สุวรรณัง

57920750: สาขาวิชา: วิศวกรรมการจัดการงานก่อสร้างและงานโครงสร้างพื้นฐาน; วศ.ม.

(วิศวกรรมการจัดการงานก่อสร้างและงานโครงสร้างพื้นฐาน)

คำสำคัญ: ปัจจัยความเสี่ยง/ ปีโตรเคมี/ โครงการขนาดใหญ่/ เจ้าของโครงการ

บุญศิริ สุวรรณัง: การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ (A STUDY OF RISK FACTORS AFFECTING THE CONSTRUCTION PROJECTS OF PETROCHEMICAL INDUSTRY: AN OWNERS' PERSPECTIVE) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: ทวีชัย สำราญวานิช, ปร.ด., 117 หน้า. พ.ศ. 2559

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาความเสี่ยง การป้องกันความเสี่ยงและการบรรเทาความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ในมุมมองของเจ้าของโครงการ โดยทำการศึกษาระดับโอกาสเกิดความเสี่ยง ระดับผลกระทบของความเสี่ยง และระดับความถี่ของปัจจัยความเสี่ยงจำนวน 58 ปัจจัย การป้องกันความเสี่ยงจำนวน 7 แนวทาง และการบรรเทาความเสี่ยงจำนวน 5 แนวทาง ทำการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 ท่าน ซึ่งเป็นบุคลากรของเจ้าของโครงการปิโตรเคมีขนาดใหญ่ แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

จากผลการศึกษาพบว่า มีปัจจัยความเสี่ยง 10 ปัจจัย ที่มีโอกาสเกิดและส่งผลกระทบต่อเจ้าของโครงการอย่างมาก คือ ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน ผลผลิตของคนงานต่ำ เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ คนงานขาดทักษะในการทำงาน การเกิดความบกพร่องหรือขาดแรงงานมีผลทำให้การทำงานล่าช้า ระยะเวลาในการรอการอนุญาต การวางแผนจัดการในแต่ละงาน บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดในสัญญา ข้อกำหนดและขอบเขตของสัญญา และการแบ่งหน้าที่ของงานในแต่ละส่วน ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยทั้ง 10 ปัจจัยนี้ สามารถจัดได้เป็น 4 ด้าน คือ ปัจจัยด้านแรงงานวัสดุและอุปกรณ์ ปัจจัยด้านการขออนุญาตและสัญญา ปัจจัยด้านความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อยและปัจจัยด้านขอบเขตงาน จากการประเมินการป้องกันความเสี่ยงในมุมมองของเจ้าของโครงการพบว่า เทคนิคการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณเป็นวิธีการป้องกันความเสี่ยงที่ดีที่สุดสำหรับการประมาณเวลาที่ถูกต้องและกำหนดการที่เหมาะสมด้วยการปรับปรุงข้อมูลของโครงการสุดท้ายวิธีในการบรรเทาความเสี่ยงที่ดีที่สุด คือ การเปลี่ยนวิธีการก่อสร้าง

57920750 : MAJOR: CONSTRUCTION AND INFRASTRUCTURE MANAGEMENT  
ENGINEERING; M. Eng. (CONSTRUCTION AND INFRASTRUCTURE  
MANAGEMENT ENGINEERING)

KEYWORDS: RISK FACTOR/ PETROCHEMICAL INDUSTRY/ LARGE PROJECT/  
OWNER

BOONSIRI SUWANNUNG: A STUDY OF RISK FACTORS AFFECTING  
THE CONSTRUCTION PROJECTS OF PETROCHEMICAL INDUSTRY: AN OWNER'  
PERSPECTIVE. ADVISORY COMMITTEE: TAWEECHAI SUMRANWANICH, Ph.D. 117 P.  
2016.

This research aims to study risk, risk prevention and risk mitigation that affecting to construction projects of large petrochemical industry in the owners' perspective. The risk likelihood, risk impact and risk frequency levels of 58 factors, the risk prevention of 7 methods and the risk mitigation of 5 methods were studied. The interview was done by using the interview form for 12 experts, who were the personnel of the project owners. The analysis was performed and presented in forms of frequency, percentage and average values.

From the study results, it was found that 10 factors affecting to the construction projects of large petrochemical industry are lack of labor, low productivity of labor, document and permit approval from the official agent, the lack of skill of the labor, the delay from defect or lack of labor, the duration of permit approval, the planning management in each work, the personal in contract and detail of contract, the agreement and scope of contract, and the division of task in each section. The 10 factors can be classified into 4 categories which are labor and material, approval and contract, delay of subcontractor and scope of work. From the assessment of risk prevention in the owners' perspective, the best method of risk prevention is the quantitative risk analysis technique for accurate time estimation and proper schedule by getting updated project information. Finally, the best method of risk mitigation is the change method of construction.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่ออังกฤษ .....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ซ
สารบัญภาพ .....	ณ
บทที่	
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	3
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
คำนิยามศัพท์ .....	4
ทฤษฎีการบริหารความเสี่ยง .....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	11
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	20
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย .....	20
รายละเอียดเครื่องมือในการทำวิจัย .....	24
4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล .....	32
การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ .....	32
ข้อมูลทั่วไป .....	32
การบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขนาดใหญ่ .....	38
การป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขนาดใหญ่ .....	66

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขนาดใหญ่.....	68
ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการความเสี่ยงของโครงการก่อสร้าง โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่.....	71
5 สรุปผล .....	79
สรุปผล .....	79
ข้อเสนอแนะ .....	80
บรรณานุกรม .....	82
ภาคผนวก .....	84
ภาคผนวก ก .....	85
ภาคผนวก ข .....	97
ภาคผนวก ค .....	110
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	117

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 การวิเคราะห์ความเสี่ยง .....	28
3-2 การวิเคราะห์การป้องกันความเสี่ยง .....	28
3-3 การวิเคราะห์การบรรเทาความเสี่ยง .....	29
3-4 ความน่าจะเป็นและผลกระทบของความเสี่ยง .....	30
4-1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ .....	35
4-2 การประเมินโอกาส (Likelihood) ความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ .....	39
4-3 การประเมินผลกระทบ (Impact) ความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ .....	45
4-4 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis) ของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ .....	51
4-5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละปัจจัยความเสี่ยง .....	59
4-6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินโอกาส (Likelihood) และการประเมิน ผลกระทบ (Impact) 10 อันดับสูงสุดจากข้อมูลการสัมภาษณ์ .....	65
4-7 การประเมินการป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ .....	66
4-8 การประเมินการบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ .....	69
4-9 ปัจจัยความเสี่ยงสูงสุด 10 อันดับ ในการหาแนวทางการป้องกันและบรรเทาปัญหา ของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของ เจ้าของโครงการ .....	71



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
2-1	วงจรผลสะท้อนกลับของโครงการที่ก่อให้เกิดระบบพลวัตและความเสี่ยง.....	7
2-2	ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยง .....	8
2-3	ขั้นตอนการระบุความเสี่ยง.....	9
2-4	ความน่าจะเป็นและผลกระทบของความเสี่ยง .....	11
3-1	กระบวนการวิจัย.....	23
4-1	การประเมิน โอกาส (Likelihood) ความเสี่ยง 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้าง โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ.....	44
4-2	การประเมินผลกระทบ (Impact) ความเสี่ยง 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้าง โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ.....	50
4-3	การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis) 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ .....	58
4-4	การพล็อต 10 อันดับความเสี่ยงสูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการในตารางวิเคราะห์ความเสี่ยง ของ A Guide To The Project Management Body of Knowledge.....	59
4-5	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินโอกาส (Likelihood) ความเสี่ยง 10 อันดับ สูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของ เจ้าของโครงการ .....	63
4-6	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินผลกระทบ (Impact) ความเสี่ยง 10 อันดับ สูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมอง ของเจ้าของโครงการ .....	64
4-7	แนวทางการป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ.....	68
4-8	แนวทางการบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ.....	70

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมปิโตรเคมี แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ 1) อุตสาหกรรมสำรวจและผลิตปิโตรเลียม เป็นอุตสาหกรรมขั้นต้น (Upstream industry) 2) อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันและแปรรูปผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี เป็นอุตสาหกรรมขั้นปลาย (Downstream industry) ซึ่งในอุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมัน จะมีผู้กลั่นน้ำมันรายใหญ่จำนวนไม่มาก โดยบริษัทผู้กลั่นน้ำมันจะทำธุรกิจด้านน้ำมันครบวงจร กล่าวคือ บริษัทจะเริ่มตั้งแต่การควบคุมการผลิต การกลั่นน้ำมัน และการทำการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี ผู้ประกอบธุรกิจในการอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ต้องมีเงินลงทุนจำนวนมาก ซึ่งจำนวนเงินลงทุนดังกล่าวเป็นสาเหตุที่ทำให้มีผู้ประกอบธุรกิจน้อยรายที่สามารถจะจัดหาเงินลงทุนมาทำธุรกิจได้ จากลักษณะพื้นฐานข้างต้น ส่งผลให้มีผู้ประกอบธุรกิจรายใหญ่ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ที่ทำการลงทุนในลักษณะธุรกิจครบวงจร นับตั้งแต่การสำรวจและขุดเจาะน้ำมัน และการกลั่นน้ำมัน ผู้ประกอบธุรกิจเหล่านี้มักจะลงทุนในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก โดยอาจลงทุนในรูปแบบบริษัทเอกชน หรือร่วมทุนกับรัฐบาลของประเทศต่าง ๆ ทั้งนี้ โครงสร้างการแข่งขันในธุรกิจปิโตรเคมี จึงขึ้นอยู่กับศักยภาพทางด้านทรัพยากรธรรมชาติในภูมิภาค สาธารณูปโภค และนโยบายภาครัฐในแต่ละประเทศ ในกรณีที่รัฐบาลท้องถิ่น ไม่อนุญาตให้บริษัทต่างชาติลงทุนอย่างอิสระในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อาจมีการตั้งรัฐวิสาหกิจขึ้นมาทำธุรกิจด้านอุตสาหกรรมปิโตรเคมีโดยเฉพาะ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547)

พลังงานมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับมนุษย์และมีความสำคัญมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อปัจจุบัน โลกมีการพัฒนาขึ้น แหล่งพลังงานได้เปลี่ยนรูปแบบกลายเป็นแหล่งพลังงานที่ต้องการเทคโนโลยีเพื่อการผลิตเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานอยู่หลายประเภท เช่น แหล่งน้ำมันจากอ่าวไทย เนื่องจากสภาพทางธรณีวิทยาของอ่าวไทยมีโอกาสสูงที่จะเป็นแหล่งสะสมน้ำมันปิโตรเลียม แต่ปัจจุบัน ประเทศไทยยังมีการนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียมจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก เพราะในประเทศไทยยังคงมีการผลิตในปริมาณที่ต่ำกว่าปริมาณการใช้งานจริงอยู่มาก การนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียมจึงมีประโยชน์ต่อสภาพเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้น ตามนโยบายของรัฐที่ได้ให้การสนับสนุนสอดคล้องกับภาคเอกชน ร่วมกันพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตเชื้อเพลิงภายในประเทศและลดการนำเข้าจากต่างประเทศ (เลอศักดิ์ ทองรุ่ง, 2557)

การก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ โดยปกติแล้วจะใช้วิธีการส่งมอบโครงการออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-build) ซึ่งเป็นวิธีการก่อสร้างโดยการหาบริษัทผู้ออกแบบและก่อสร้างไปในครั้งเดียวกัน แต่สำหรับการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ในประเทศไทยพบว่ามีความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะทำให้การก่อสร้างเกิดความล่าช้า ทั้งในขั้นตอนของการออกแบบและการก่อสร้าง เนื่องจากปัญหาในการควบคุมขอบเขตของงานที่ผู้รับเหมาต้องดำเนินการ ช่วงเวลาอันจำกัด และความไม่ชัดเจนต่าง ๆ ของข้อกำหนดทั้งในด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร วิธีการและวิธีแก้ไขปัญหา เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วอาจก่อให้เกิดความล่าช้าในการก่อสร้างได้ นอกจากนี้ พันธวัชร บรรจงศิริเจริญ (2547) กล่าวว่า มีเรื่องของความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ซึ่งจากการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การระเบิด เพลิงไหม้และการรั่วไหลของสารเคมี จะเห็นได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของการทำงานการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการจัดส่งต่าง ๆ ขั้นตอนการก่อสร้าง ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการเก็บสารเคมี รวมถึงขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาการบริหารความเสี่ยงและศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ เพื่อทราบถึงความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและหาแนวทางแก้ไข วิธีการป้องกัน และบรรเทาความเสี่ยงเหล่านั้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ
2. เพื่อศึกษาการป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ
3. เพื่อศึกษาการบรรเทาความเสี่ยงที่ใช้ในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับ โครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ในประเทศไทย
2. ทำให้ทราบถึงวิถีทางในการป้องกันและบรรเทาเมื่อเกิดความเสี่ยงกับโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ในประเทศไทย
3. ทำให้ทราบถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขอย่างถูกวิธีและถูกต้อง
4. ทำให้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำและบริหารโครงการก่อสร้างต่อไปได้

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยนี้ได้ทำการสัมภาษณ์ผู้จัดการโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในส่วนของเจ้าของโครงการจำนวน 12 ท่าน ซึ่งล้วนเป็นผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์การก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ โดยมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 20 ปี

โครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ หมายถึง โครงการที่มีมูลค่าโครงการมากกว่า 5,000 ล้านบาทขึ้นไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### คำนิยามศัพท์

กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2555) ได้ให้คำนิยามของความเสี่ย ปัจจัย ความเสี่ย การประเมินความเสี่ย การบริหารความเสี่ย และการควบคุมความเสี่ยไว้ดังนี้

1. ความเสี่ย (Risk) คือ เหตุการณ์หรือการกระทำใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอนและจะส่งผลกระทบต่อหรือสร้างความเสียหาย (ทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน) หรือก่อให้เกิดความล้มเหลวหรือลดโอกาสที่จะบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กรทั้งในด้านยุทธศาสตร์การปฏิบัติงานการเงินและการบริการซึ่งอาจเป็นผลกระทบทางบวกด้วยก็ได้โดยวัดจากผลกระทบ (Impact) ที่ได้รับและโอกาสที่จะเกิด (Likelihood) ของเหตุการณ์

2. ปัจจัยความเสี่ย (Risk factor) หมายถึง ต้นเหตุหรือสาเหตุที่มาของความเสี่ยที่จะทำให้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยต้องระบุได้ด้วยว่าเหตุการณ์นั้นจะเกิดที่ไหนเมื่อใดและเกิดขึ้นได้อย่างไรและทำไมทั้งนี้สาเหตุของความเสี่ยที่ระบุควรเป็นสาเหตุที่แท้จริง เพื่อจะได้วิเคราะห์และกำหนดมาตรการลดความเสี่ยในภายหลังได้อย่างถูกต้อง

3. การประเมินความเสี่ย (Risk assessment) หมายถึง กระบวนการระบุความเสี่ย การวิเคราะห์ความเสี่ยและจัดลำดับความเสี่ย โดยการประเมินจากโอกาสที่จะเกิด (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) เมื่อทำการประเมินแล้วทำให้ทราบถึงระดับของความเสี่ย (Degree of risk) หมายถึง สถานะของความเสี่ยที่ได้จากการประเมิน โอกาส และผลกระทบของแต่ละปัจจัยเสี่ยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ

4. การบริหารความเสี่ย (Risk management) หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการบริหารจัดการ ให้โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยลดลงหรือผลกระทบของความเสียหายจากเหตุการณ์ความเสี่ยลดลงอยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับได้ ซึ่งการจัดการความเสี่ยอาจแบ่งโดยสรุปได้เป็น 4 แนวทางหลัก คือ การยอมรับ การลด/ควบคุม การยกเลิก และการโอนย้ายหรือแบ่งความเสี่ย

5. การควบคุม (Control) หมายถึง นโยบายแนวทางหรือขั้นตอนปฏิบัติต่าง ๆ ซึ่งกระทำเพื่อลดความเสี่ยและทำให้การดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์แบ่งได้ 4 ประเภท คือ การควบคุมเพื่อการป้องกันการควบคุมเพื่อให้ตรวจสอบ การควบคุมโดยการชี้แนะ และการควบคุมเพื่อการแก้ไข

## ทฤษฎีการบริหารความเสี่ยง

Rodriguez (2001, อ้างถึงใน สงวน ช้างจักร, 2547) ได้เสนอเอกสารกรอบการบริหารความเสี่ยงของโครงการที่งาน “The fourth european project management conference” เพื่อการบริหารความเสี่ยง ซึ่งการบริหารความเสี่ยงประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

1. การวางแผนการบริหารความเสี่ยง (Risk management planning) เป็นการนำระบบพลวัต (System dynamics) มาใช้ในการวางแผนการบริหารความเสี่ยงและการจัดกิจกรรมการบริหารความเสี่ยงนอกจากนั้นยังนำระบบพลวัต (System dynamics) มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา ภาพในอนาคตจึงเกิดขึ้นและสะท้อนให้เห็นระดับโครงสร้างที่หลากหลายโดยผลสะท้อนกลับของโครงการ

2. การระบุความเสี่ยง (Risk identification) การใช้ระบบพลวัต (System dynamics) สนับสนุนให้สามารถระบุความเสี่ยงได้ 2 ทาง คือ การระบุคุณภาพได้จากการวิเคราะห์ผลสะท้อนกลับ และการระบุระดับปริมาณจากสารสนเทศของโครงการ การใช้ระบบพลวัต ทำให้ผู้จัดการสามารถตรวจสอบผลสะท้อนกลับในระยะแรกกว่าก่อให้เกิดความเสี่ยงที่จะกระทบต่อโครงการหรือไม่ ด้วยวิธีการข้างต้นทำให้สามารถจัดการความเสี่ยงที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปได้ นอกจากนี้การตรวจสอบด้วยระบบพลวัตยังช่วยให้ค้นพบสารสนเทศด้านเชิงปริมาณ ทั้งสถานภาพของโครงการและอดีตที่ผ่านมา

3. การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative risk analysis) เป็นการประเมินโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และผลกระทบผ่านการวิเคราะห์วงจรของผลสะท้อนกลับแต่ละวงจรจะทำให้มองเห็นพลังผลักดันให้เกิดผลผลิตของโครงการ

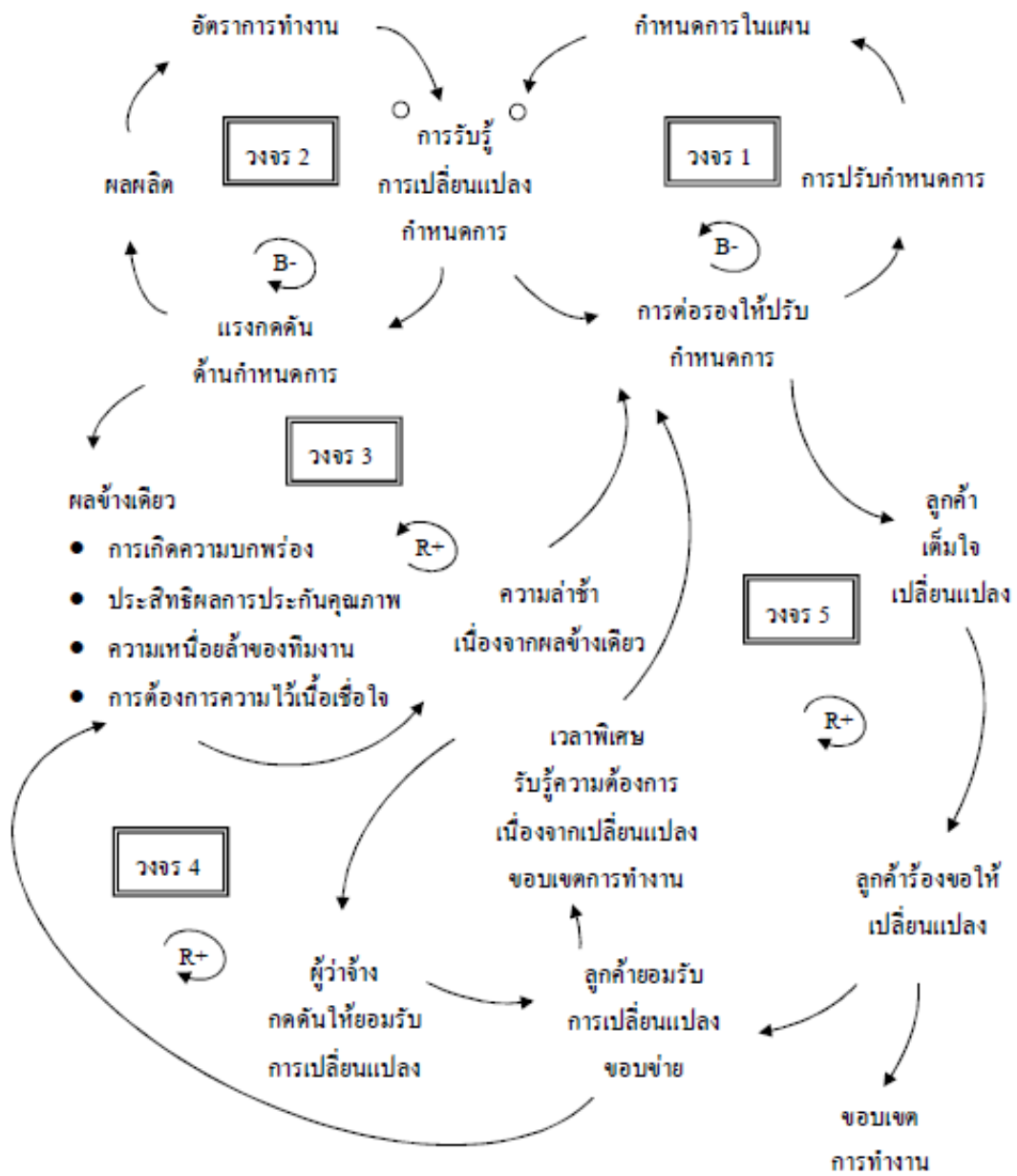
4. การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative risk analysis) ในการกำหนดความเสี่ยงเชิงปริมาณจากระบบพลวัตก่อให้เกิดประโยชน์สำคัญ 2 ประการ คือ เกิดการคาดการณ์ในแนวกว้างและการคาดการณ์นั้นจะสะท้อนให้เห็นผลกระทบของความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นทั้งทางตรง และทางอ้อม

5. การวางแผนตอบสนองความเสี่ยง (Response planning) สถานการณ์จำลองจากระบบพลวัตเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังสามารถตอบสนองความเสี่ยงอย่างได้ผลประโยชน์สำคัญของระบบพลวัต คือ ช่วยสนับสนุนการทดสอบการตอบสนองต่อความเสี่ยงที่ยูกักซับซ้อนได้ผลตอบสนองที่สามารถระบุโอกาสการตอบสนองความเสี่ยง เป็นการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เข้าใจสาเหตุของความเสี่ยง และนำไปสู่การวางแผนจัดการความเสี่ยงหรือการแก้ไข

6. การตรวจติดตาม และควบคุมความเสี่ยง (Risk monitoring and control) ระบบพลวัตยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจติดตามความเสี่ยง และการควบคุมช่วยให้สามารถระบุสัญญาณความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น การบริหารความเสี่ยงยังสามารถตรวจติดตาม และประเมินประสิทธิผลการดำเนินงานได้

เนื่องจากความเสี่ยงเป็นเรื่องของพลวัต คือ ไม่หยุดนิ่งและมีเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ความเสี่ยงของโครงการเกิดขึ้นในโยงโยที่ซับซ้อนของความเกี่ยวพันในเหตุ และผล ซึ่งก่อให้เกิดห่วงโซ่ของการสะท้อนกลับในแต่ละวงจรความเสี่ยงจึงเกิดขึ้นจากวงจรผลสะท้อนกลับหลากหลายที่อยู่ในระบบของโครงการดังภาพที่ 2-1

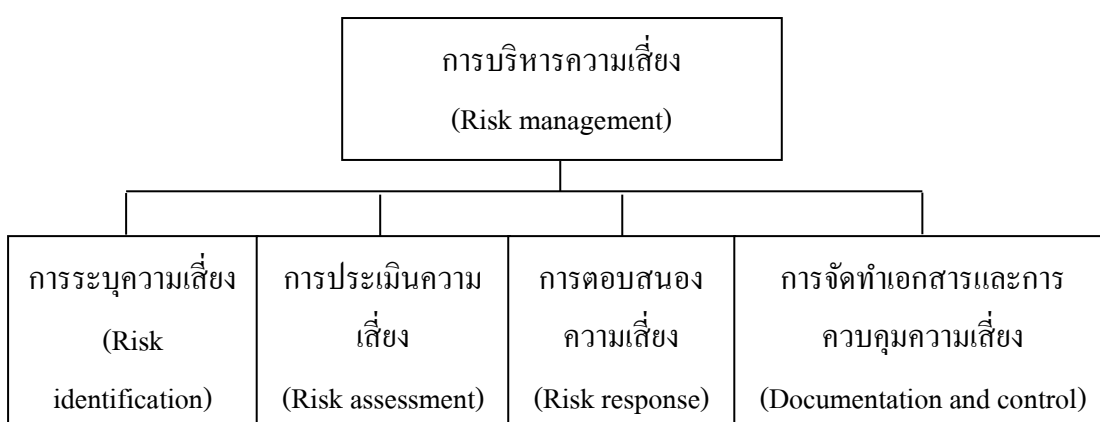
จากภาพที่ 2-1 แสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงเกิดขึ้นได้ในหลายวงจรภายในระบบการดำเนินงานของโครงการ ผลสะท้อนกลับทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกับความจริงสามารถอธิบายและปฏิบัติในระบบสังคมที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ความเสี่ยงเกิดจากปัจจัยหลายตัวและการแก้ไขก็ต้องแก้ไขหลายปัจจัยเช่นเดียวกัน ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจการเกิดความเสี่ยงและการหาทางเลือกการแก้ปัญหาจึงต้องมองในภาพรวมวงจรที่มีคำว่า R+ คือ ผลจากการเสริมแรง วงจรที่มีคำว่า B- คือ สมดุลของผลลัพธ์ส่วน O หมายถึง เหตุและผลทางตรงเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามเป็นการระบุความสัมพันธ์ของเหตุและผล (Cost-effect relations)



ภาพที่ 2-1 วงจรผลสะท้อนกลับของโครงการที่ก่อให้เกิดระบบพลวัตและความเสี่ยง (PMI Europe, 2001, อ้างถึงใน สงวน ช้างจักร, 2547)



ฉรงค์ เหลืองบุตรนาค (2556) กล่าวว่าการบริหารความเสี่ยง (Risk management) คือ กระบวนการจัดการความเสี่ยงเพื่อให้สามารถควบคุมและดำเนินการต่าง ๆ กับความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ Risk identification หมายถึง ขั้นตอนการระบุความเสี่ยง Risk assessment หมายถึง ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง Risk response หมายถึง การตอบสนองความเสี่ยง หรือขั้นตอนการหาแนวทางการแก้ไขความเสี่ยง Risk document and control หมายถึง การจัดการทำเอกสาร หรือการนำเอกสารมาอ้างอิงประกอบการบริหารความเสี่ยง และการควบคุมความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นดังแสดงในภาพที่ 2-2

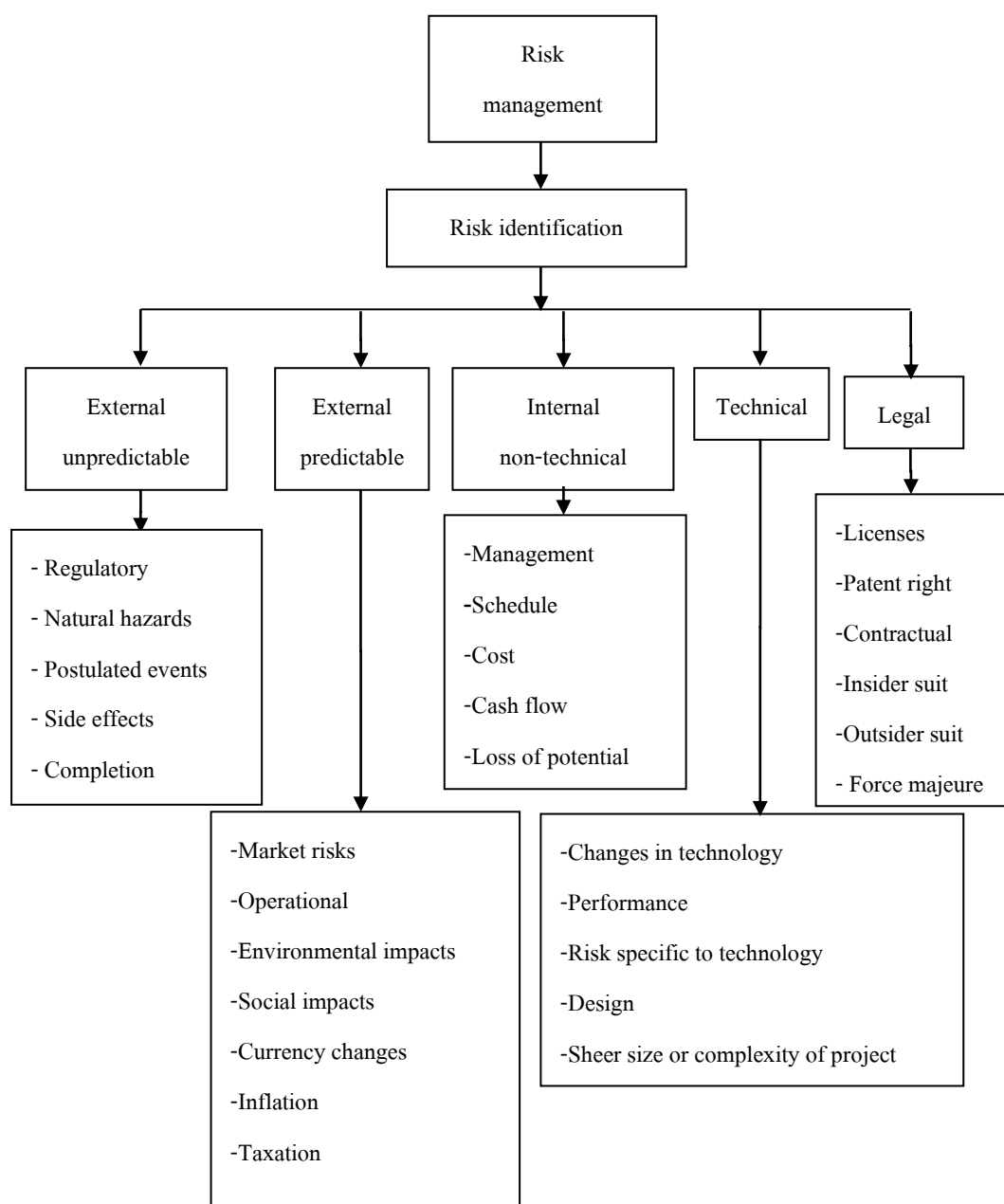


ภาพที่ 2-2 ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยง (ฉรงค์ เหลืองบุตรนาค, 2556)

1. การระบุความเสี่ยง (Risk identification) หมายถึง ขั้นตอนการระบุความเสี่ยง ว่าความเสี่ยงที่เราได้ดำเนินการอยู่นั้นมีความเสี่ยงอะไรบ้าง ซึ่งความเสี่ยงที่ต้องพิจารณามี 5 ประเภทหลัก คือ ความเสี่ยงภายนอกที่ไม่สามารถทำนายได้ (External unpredictable) ความเสี่ยงภายนอกที่สามารถทำนายได้ (External predictable) ความเสี่ยงภายในที่ไม่เกี่ยวกับทางเทคนิค (Internal non-technical) ความเสี่ยงด้านเทคนิค (Technical) และความเสี่ยงด้านกฎหมาย (Legal) ดังแสดงในภาพที่ 2-3

2. การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) หมายถึง ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงเพื่อวิเคราะห์หาระดับของความเสี่ยงโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) และผลกระทบของความเสี่ยง (Impact) จากภาพที่ 2-4 โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) จะอยู่ในแกนตั้ง ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 5 ระดับ โดยระดับที่ 5 จะแสดงถึงโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงได้มากที่สุด และระดับที่ 1 แสดงถึงโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงน้อยที่สุด

ส่วนผลกระทบ (Impact) จะอยู่ในแกนราบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับเช่นกัน โดยระดับที่ 5 จะแสดงถึงผลกระทบของความเสี่ยงที่รุนแรงที่สุด และระดับที่ 1 แสดงถึงผลกระทบของความเสี่ยงที่น้อยที่สุด



ภาพที่ 2-3 ขั้นตอนการระบุความเสี่ยง (ณรงค์ เหลืองบุตรนาค, 2556)

3. การตอบสนองความเสี่ยง (Risk response) หมายถึง ขั้นตอนการหาแนวทางแก้ไข ความเสี่ยง โดยแบ่งแนวทางการแก้ไขไว้ทั้งหมด 5 วิธี คือ การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Avoid) การยอมรับความเสี่ยง (Accept) การถ่ายโอนความเสี่ยง (Transfer) การยอมรับแต่ต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด (Accept passively) และการลดความเสี่ยง (Mitigate)

4. การจัดทำเอกสารและการควบคุมความเสี่ยง (Risk documentation and control)

4.1 การจัดทำเอกสารความเสี่ยง หมายถึง การจัดทำเอกสารหรือการนำเอกสารมา อ้างอิงประกอบการบริหารความเสี่ยง เช่น ฐานข้อมูลจากโครงการที่ผ่านมา (Historical database) เพื่อนำมาเป็นข้อมูลอ้างอิงกับโครงการในปัจจุบัน (Current project database) และใช้ประเมิน โครงการ (Post project assessment) และปรับปรุงข้อมูลสำคัญ (Archive update)

4.2 การควบคุมความเสี่ยง หมายถึง ขั้นตอนการควบคุมความเสี่ยง โดยการควบคุม ความเสี่ยงแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ การควบคุมเพื่อป้องกัน (Preventive control) ใช้เพื่อป้องกันหรือ ลดความเสียหาย การควบคุมเพื่อการตรวจสอบ ติดตามหรือสืบค้น (Detective control) ใช้ค้นหาให้ พบความเสี่ยง การควบคุมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง (Corrective control) ใช้ปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด และการควบคุมเพื่อแนะนำวิธีปฏิบัติงาน (Directive control)

Project management institute (2013) กล่าวว่า การบริหารความเสี่ยงประกอบไปด้วย กระบวนการวางแผนจัดการความเสี่ยง การระบุความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยง การวางแผน ตอบสนองความเสี่ยง และการควบคุมความเสี่ยงของโครงการ โดยวัตถุประสงค์ของการบริหาร ความเสี่ยง คือ เพื่อเพิ่มโอกาสและผลกระทบทางด้านบวกและลดโอกาสและผลกระทบทางด้านลบ ของโครงการ โดยในแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวางแผนบริหารความเสี่ยง เป็นกระบวนการที่กำหนดว่าจะจัดการกับกิจกรรม ความเสี่ยงของโครงการอย่างไร

2. การระบุความเสี่ยง เป็นกระบวนการที่กำหนดว่ามีความเสี่ยงใดบ้างที่จะส่งผลกระทบต่อโครงการ

3. การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ เป็นกระบวนการของการจัดอันดับความสำคัญของ ความเสี่ยง โดยการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิด และผลกระทบของความเสี่ยง โดยระดับที่ 1 คือ ความเสี่ยงต่ำ (สีเขียว) ระดับที่ 2 คือ ความเสี่ยงปานกลาง (สีเหลือง) และระดับที่ 3 คือ ความเสี่ยงสูง (สีแดง) ดังแสดงในภาพที่ 2-4

4. การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ เป็นกระบวนการวิเคราะห์เชิงตัวเลขของผลกระทบ ที่เกิดขึ้นของความเสี่ยงในโครงการ

5. การวางแผนตอบสนองความเสี่ยง เป็นกระบวนการสร้างทางเลือกหรือการดำเนินการ เพื่อเพิ่มโอกาสและลดภัยคุกคามต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ

6. การควบคุมความเสี่ยง เป็นกระบวนการดำเนินการตามแผนตอบสนองความเสี่ยง การติดตามและตรวจสอบความเสี่ยงที่ระบุไว้ การระบุความเสี่ยงใหม่ และการประเมินประสิทธิผลของความเสี่ยงตลอดทั้งโครงการ

โอกาส	ผลกระทบ				
5	5 (1)	5 (2)	5 (3)	5 (4)	5 (5)
4	4 (1)	4 (2)	4 (3)	4 (4)	4 (5)
3	3 (1)	3 (2)	3 (3)	3 (4)	3 (5)
2	2 (1)	2 (2)	2 (3)	2 (4)	2 (5)
1	1 (1)	1 (2)	1 (3)	1 (4)	1 (5)
	1	2	3	4	5

ภาพที่ 2-4 ความน่าจะเป็นและผลกระทบของความเสี่ยง (Project management institute, 2556)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทิดศักดิ์ บุญจันทร์ (2553) ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ เพื่อศึกษาโอกาสในการเกิดความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาการถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ ในการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จให้กับองค์กร และภาคส่วนได้อย่างเหมาะสม เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างตามความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารโครงการ และเพื่อเปรียบเทียบโอกาสของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาหลักตามประเภทขององค์กร คือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด โดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มผู้รับเหมาหลักที่ทำสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับหน่วยงานภาครัฐ ที่มีมูลค่าโครงการไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาท

เพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์โอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างด้วยวิธีทางสถิติ และผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ตามหัวข้อของวัตถุประสงค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาโดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคาร โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ ที่ผู้รับเหมาหลักควรให้ความสำคัญ และต้องศึกษาเกี่ยวกับการมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงโดยรวม 9 หมวดความเสี่ยง คือ 1) หมวดความเสี่ยงทางการเงิน 2) หมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ 3) หมวดความเสี่ยงด้านสัญญาและข้อบังคับ 4) หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง 5) หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค 6) หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง 7) หมวดความเสี่ยงด้านการเมือง 8) หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 9) หมวดความเสี่ยงด้านบริหารโครงการ

2. โอกาสในการเกิดความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

2.1 โอกาสในการเกิดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง ที่พบว่า โอกาสที่ความเสี่ยงเกิดขึ้นทั้ง 9 หมวดความเสี่ยง ในภาพรวมมีระดับปานกลาง และจัดเรียงลำดับความเสี่ยงที่สำคัญจากมากไปหาน้อย ได้แก่ หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงด้านบริหารโครงการ หมวดความเสี่ยงด้านผู้ว่าจ้าง และหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ ส่วนหมวดความเสี่ยงด้านการเมือง และหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพอยู่ในระดับน้อย

2.2 ส่วนผลกระทบต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ผู้รับเหมาหลักต้องวิเคราะห์ให้ความสำคัญในหมวดความเสี่ยงด้านบริหารโครงการ หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค หมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงผู้ว่าจ้าง หมวดความเสี่ยงสัญญาข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงความปลอดภัยในขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม และหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพ ที่ส่งผลในระดับปานกลาง ยกเว้น หมวดด้านการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อโครงการในระดับน้อย

3. การถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดต่าง ๆ โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จให้กับองค์กรและภาคส่วนได้อย่างเหมาะสม

ในมุมมองของผู้รับเหมาหลักที่มีวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ เกี่ยวกับการถ่ายโอนความเสี่ยงในการดำเนินการก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาซึ่งเห็นว่าภาครัฐจะต้องรับภาระความเสี่ยงในหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ หมวดความเสี่ยงด้านผู้

ว่าจ้าง และความเสี่ยงด้านการเมือง ส่วนผู้รับเหมาหลักจะเป็นผู้รับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงในหมวดความเสี่ยงด้านการเงิน หมวดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในขณะก่อสร้าง หมวดความเสี่ยงด้านเทคนิค และด้านบริหารโครงการ สำหรับหมวดความเสี่ยงด้านกายภาพผู้รับเหมาหลัก และภาครัฐรับภาระการถ่ายโอนความเสี่ยงร่วมกัน

4. การศึกษาเปรียบเทียบโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ตามความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้บริหารโครงการที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ในการดำเนินการก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ บุคลากรในองค์กรของผู้รับเหมาหลัก ได้แก่ วิศวกรโครงการ และผู้จัดการโครงการ มีมุมมองและความคิดเห็น เกี่ยวกับโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการก่อสร้างที่แตกต่างกันในหมวดความเสี่ยงทางเทคนิค และหมวดความเสี่ยงในด้านความปลอดภัยขณะก่อสร้าง ส่วนหมวดความเสี่ยงด้านอื่น ๆ มีมุมมอง และความคิดเห็นเกี่ยวกับโอกาสความเสี่ยงที่เกิดขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง วิศวกรโครงการ และผู้บริหารโครงการมีมุมมอง และความคิดเห็นแตกต่างกันในหมวดความเสี่ยงทางด้านกายภาพ และหมวดความเสี่ยงด้านสัญญาข้อบังคับ

5. การศึกษาเปรียบเทียบโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาหลัก ตามประเภทขององค์กรที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ

ผู้รับเหมาหลัก ตามประเภทขององค์กร ได้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด ที่มีการจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จในหน่วยงานภาครัฐ ทุกประเภทขององค์กรมีความคิดเห็น และมุมมองเกี่ยวกับโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างไปในทิศทางเดียวกันทุกหมวดความเสี่ยง

ทัศนวรรณ ศรีอุฬารวัฒน์ (2556) ทำการศึกษาความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยงในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย: ในมุมมองของผู้รับเหมา การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างในมุมมองของผู้รับเหมาไทย เพื่อศึกษาการป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างในมุมมองของผู้รับเหมาไทย และเพื่อศึกษาการบรรเทาความเสี่ยงที่ใช้ในโครงการก่อสร้างในมุมมองของผู้รับเหมาไทย โดยทำการสอบถามด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 54 คน ซึ่งเป็นบุคลากรของผู้รับเหมาโครงการก่อสร้างอาคารสูง จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงด้วยค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย โดยมีปัจจัยความเสี่ยงทั้งหมด 26 ปัจจัย การป้องกันความเสี่ยง 7 แนวทาง และการบรรเทาความเสี่ยง 5 แนวทาง ดังนี้

ปัจจัยความเสี่ยงทั้งหมด 26 ปัจจัย คือ

1. การขออนุญาตและสัญญา
2. การเข้าใจในขอบเขตของงาน
3. ทางเข้าของหน้างาน
4. ความพร้อมของแรงงานและวัสดุอุปกรณ์
5. ความสามารถของแรงงานและความสมบูรณ์ของเครื่องมือ
6. ความบกพร่องของแบบ
7. การเปลี่ยนแปลงงาน
8. ความแตกต่างของแต่ละหน้างาน
9. สภาพอากาศที่แตกต่างกัน
10. เหตุสุควิสัย
11. ความบกพร่องของวัสดุ
12. การเมืองและเศรษฐกิจ
13. ความชัดเจนในการวางแผน
14. ความขัดแย้งของผู้ปฏิบัติงาน
15. อุบัติเหตุและการป้องกัน
16. เงินเพื่อ
17. ความสามารถของผู้ทำสัญญา
18. การเปลี่ยนคำสั่งในการเจรจาต่อรอง
19. ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย
20. การประสานงานของผู้รับเหมา
21. ความล่าช้าในการตัดสินใจ
22. ความล่าช้าในการจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง
23. คุณภาพของงาน
24. ความบกพร่องด้านการเงิน
25. ปริมาณงานที่แท้จริง
26. คอร์ปชั่น

แนวทางการป้องกันความเสี่ยง คือ

1. การใช้การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นตัวช่วยในการประเมินเวลาที่เหมาะสม

2. การใช้การตัดสินใจเพื่อให้ได้โปรแกรมที่เหมาะสม
3. การสร้างตารางเวลาที่เหมาะสมโดยใช้ข้อมูลปัจจุบัน
4. การวางแผนการเปลี่ยนแปลงทางเลือกหรือวิธีการเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน
5. การตระหนักถึงการปรับปรุงสำหรับผู้มีอคติและการประกันความเสี่ยงในการประเมินระยะเวลา

6. การแบ่งความเสี่ยงให้กับส่วนอื่น
  7. การอ้างอิงโครงการที่ใกล้เคียงก่อนหรือกำลังดำเนินการเพื่อให้ใกล้เคียงความเป็นจริง
- แนวทางการบรรเทาความเสี่ยง คือ
1. การเพิ่มแรงงานและเครื่องมือ
  2. การเพิ่มเวลาการทำงาน
  3. การเปลี่ยนวิธีการก่อสร้าง
  4. การเปลี่ยนลำดับงานที่มีการทำงานคาบเกี่ยวกัน
  5. การดูแลตรวจตราอย่างใกล้ชิดโดยผู้บังคับบัญชาเพื่อลดงานที่ไม่สำคัญ

จากผลการศึกษาพบว่า ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างที่สูงสุด 3 อันดับแรก คือ ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงงาน ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย และความพร้อมของแรงงานและวัสดุอุปกรณ์ ตามลำดับ โดยการป้องกันความเสี่ยงที่ดีที่สุด คือ การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นตัวช่วยในการประเมินเวลาที่เหมาะสม และการสร้างตารางเวลาที่เหมาะสมโดยใช้ข้อมูลปัจจุบัน และการบรรเทาความเสี่ยงที่ดีที่สุด คือ การดูแลตรวจตราอย่างใกล้ชิดโดยผู้บังคับบัญชาเพื่อลดงานที่ไม่สำคัญ

กิริเกียรติ คำเหลา (2558) ทำการศึกษาการวิเคราะห์ และการประเมินความเสี่ยงทางด้านต้นทุน และระยะเวลาการออกแบบ และก่อสร้างแท่นหลุมผลิตน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาตินอกชายฝั่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อหาค่าดัชนี (Index) หรือตัวบ่งชี้ (Indicators) ถึงปัจจัยความเสี่ยงและความเสี่ยงต่าง ๆ ทางด้านต้นทุน และระยะเวลาของโครงการจากทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และสร้างแบบจำลองความเสี่ยง (Risk model) โดยการใช้ Software เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และการประเมินผล เพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจในการดำเนินงานในโครงการออกแบบ การก่อสร้างและติดตั้งแท่นหลุมผลิตน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาตินอกชายฝั่ง และโครงการก่อสร้างอื่น ๆ โดยทำการเก็บข้อมูลจากโครงการที่ผ่านมาของผู้ประกอบการ (ผู้รับเหมา) จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Primavera pert master v8.1 จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด พบว่าโดยส่วนใหญ่ ความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อต้นทุน และระยะเวลาโครงการมากที่สุด คือ



1. การจัดส่งอุปกรณ์ที่ล่าช้าของผู้ผลิต (Late delivery of LLI) ซึ่งมีผลกระทบต่อต้นทุน 450,000 บาท และมีผลกระทบต่อเวลา 60 วัน
2. ความล่าช้าในการออกความเห็นต่อแบบของผู้ผลิต (Late comment of vendor's drawings) ซึ่งมีผลกระทบต่อต้นทุน 450,000 บาท และมีผลกระทบต่อเวลา 60 วัน
3. ความไม่เข้าใจในรายละเอียดและข้อกำหนด (Poor understanding in detail & spec.) ซึ่งมีผลกระทบต่อต้นทุน 450,000 บาท และมีผลกระทบต่อเวลา 30 วัน
4. ความไม่นิ่งของข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ (Late freezing of basis design) ซึ่งมีผลกระทบต่อต้นทุน 450,000 บาท และมีผลกระทบต่อเวลา 15 วัน
5. การทดสอบล้มเหลว (Testing fails) ซึ่งมีผลกระทบต่อต้นทุน 225,000 บาท และมีผลกระทบต่อเวลา 30 วัน
6. การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ (Design change) ซึ่งมีผลกระทบต่อต้นทุน 213,750 บาท และมีผลกระทบต่อเวลา 16 วัน

และความเสี่ยงที่สามารถยอมรับได้ภายใต้การควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ได้แก่ การขาดแคลนวิศวกรชำนาญการ (Lack of senior engineers) ความล้มเหลวที่จะรักษากำหนดการจัดส่งอุปกรณ์ LLI (Failure to secure LLI) อุปกรณ์มีจุดตำหนิหรือชำรุดเสียหายเป็นบางส่วน (Equipment defects) ผลิตภาพแรงงานต่ำ (Poor productivity) ความขัดแย้งในองค์กร (Conflict in organization) ความไม่ชัดเจนของแผนงาน (Unclear on planning package) และปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุม (Uncontrolled)

เข้ม คำวงศ์ปีน (2547) ทำการศึกษาการจัดทำโครงสร้างความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษในเขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อนำการบริหารความเสี่ยง ขบวนการแรก คือ การกำหนดความเสี่ยงมาประยุกต์ใช้ในเชิงปฏิบัติ และเกิดทักษะของการดำเนินงานบนพื้นฐานเชิงทฤษฎี เพื่อจัดทำโครงสร้างความเสี่ยง เพื่อศึกษาเหตุการณ์ความเสี่ยงที่มีความสำคัญ และส่งผลต่อการดำเนินงาน โครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษในเขต กรุงเทพมหานคร: จากมุมมองด้านเจ้าของหรือผู้พัฒนาโครงการ และเพื่อให้เจ้าของโครงการหรือนักพัฒนาโครงการรวมถึงผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เล็งเห็นความสำคัญต่อการบริหารความเสี่ยง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากเจ้าของโครงการ และบริษัทพัฒนาโครงการ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยความเสี่ยงที่มีโอกาส และส่งผลกระทบต่อโครงการอย่างแท้จริงมีทั้งหมด 19 ปัจจัยความเสี่ยง ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงภาวะเศรษฐกิจ
2. การขึ้นราคาน้ำมันภายในประเทศ
3. การผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ
4. การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินกู้/ เงินฝาก และอัตราภาษีนำเข้า/ส่งออกในประเทศ
5. การขาดสภาพคล่อง และแหล่งเงินทุนหมุนเวียนของเจ้าของโครงการ
6. การถูกแทรกแซงการดำเนินงานจากทางธุรกิจ การตลาด
7. ความบกพร่องในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคการตลาด เศรษฐศาสตร์ การเงิน
8. การทุจริต และข้อบกพร่องของทีมงานบริหารโครงการ
9. การเกิดอภคภัย
10. การเกิดแผ่นดินถล่ม แยก เคลื่อนที่ หรือทรุดตัว
11. การกำหนดระยะเวลา และต้นทุนการออกแบบจากเจ้าของโครงการต่ำจนเกินไป
12. การเปลี่ยนแปลงแบบจากเจ้าของโครงการ
13. ความล่าช้าในการตัดสินใจ และอนุมัติแบบก่อสร้างจากเจ้าของโครงการ
14. การแข่งขันราคาประมูลงานที่ต่ำกว่าราคากลางของผู้รับจ้าง
15. ความขัดแย้งด้านทัศนคติ การขาดความร่วมมือของบุคลากร
16. การเปลี่ยนแปลงนโยบายหรือแนวทางการบริหารขององค์กร
17. การกำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง และค่าก่อสร้างจากเจ้าของโครงการต่ำจนเกินไป
18. การขาดแคลนผู้รับเหมา ผู้จัดหาวัสดุ แรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ
19. การขึ้นราคาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือการก่อสร้างในประเทศ

ศิวกร หวังปีกกลาง (2555) ทำการศึกษา และวิเคราะห์ความเสี่ยงของการก่อสร้างอาคารสูงในเขตเทศบาลเมืองพัทยา การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อระบุความเสี่ยงในการก่อสร้างอาคารสูงในเขตเมืองพัทยาเพื่อประเมิน และวิเคราะห์ความเสี่ยงของการก่อสร้างอาคารสูงในเขตเมืองพัทยา และเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยความเสี่ยงโดยทำการรวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การก่อสร้างอาคารสูงโดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้เชี่ยวชาญจากโครงการก่อสร้างอาคารสูงในจังหวัดพัทยากันจำนวน 17 โครงการ ซึ่งแบ่งปัจจัยออกเป็น 16 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. ความเสี่ยงด้านความต้องการทั่วไป
2. ความเสี่ยงหน้างาน

3. ความเสี่ยงด้านงานคอนกรีต
4. ความเสี่ยงด้านงานก่อ-ฉาบ
5. ความเสี่ยงด้านงานเหล็กเสริม
6. ความเสี่ยงด้านงานไม้แบบ
7. ความเสี่ยงด้านงานป้องกันความชื้น และความร้อน
8. ความเสี่ยงด้านงานประตู และหน้าต่าง
9. ความเสี่ยงเมื่องานแล้วเสร็จ
10. ความเสี่ยงด้านงานเฉพาะด้าน
11. ความเสี่ยงด้านงานเครื่องจักร
12. ความเสี่ยงด้านงานตกแต่งภายใน
13. ความเสี่ยงด้านงานก่อสร้างพิเศษ
14. ความเสี่ยงด้านงานเครื่องกล
15. ความเสี่ยงด้านงานระบบประกอบอาคาร
16. ความเสี่ยงด้านงานไฟฟ้ากำลัง

โดยผลการศึกษาพบว่า ความเสี่ยงสูงสุดในแต่ละกลุ่มมีดังต่อไปนี้

1. ความเสี่ยงด้านความต้องการทั่วไป: งานที่ไม่เป็นธรรมกับผู้รับจ้าง
  2. ความเสี่ยงหน้างาน: ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน
  3. ความเสี่ยงด้านงานคอนกรีต: ขาดแคลนวัสดุหน้างาน
  4. ความเสี่ยงด้านงานก่อ-ฉาบ: ขาดการเอาใจใส่คุณภาพงาน
  5. ความเสี่ยงด้านงานเหล็กเสริม: ไม่สามารถคัดเลือกผู้รับเหมาช่วงให้เหมาะสมกับงาน
- ได้
6. ความเสี่ยงด้านงานไม้แบบ: มีการเปลี่ยนแปลงแบบบ่อย
  7. ความเสี่ยงด้านงานป้องกันความชื้นและความร้อน: ขาดทักษะทางเทคนิคเฉพาะทาง
  8. ความเสี่ยงด้านงานประตู และหน้าต่าง: วัสดุต้องรอจากโรงงาน
  9. ความเสี่ยงเมื่องานแล้วเสร็จ: คุณภาพวัสดุต่ำกว่ามาตรฐาน
  10. ความเสี่ยงด้านงานเฉพาะด้าน: วัสดุมีการเสียหายระหว่างจัดเก็บ
  11. ความเสี่ยงด้านงานเครื่องจักร: ขาดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

12. ความเสี่ยงด้านงานตกแต่งภายใน: ขาดแบบรายละเอียดที่ทำให้การประมาณราคาผิดพลาด

13. ความเสี่ยงด้านงานก่อสร้างพิเศษ: ความต้องการเทคโนโลยีสมัยใหม่

14. ความเสี่ยงด้านงานเครื่องกล: ข้อมูลที่ล่าช้าจากผู้ออกแบบ

15. ความเสี่ยงด้านงานระบบประกอบอาคาร: ต้องซื้อเครื่องจักรจากต่างประเทศ

16. ความเสี่ยงด้านงานไฟฟ้ากำลัง: การออกแบบที่ขาดข้อมูลที่เพียงพอ และไม่ชัดเจน

เลอศักดิ์ ทองรุ่ง (2557) ทำการศึกษาปัจจัยในการดำเนินการ โครงการของบริษัทเอกชน ให้ประสบความสำเร็จ กรณีศึกษา: โครงการ Upstream project for hygiene and value added products (UHV) บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) มีวัตถุประสงค์เพื่อรู้ถึงวิธีการจัดการ โครงการของบริษัทเอกชนให้ประสบความสำเร็จประกอบด้วยปัจจัยอะไรบ้าง และเพื่อรู้การประยุกต์ และพัฒนารูปแบบในการบริหาร โครงการของบริษัทเอกชนทั้งในอดีต และปัจจุบันว่า มีความแตกต่างกันอย่างไร โดยทำการเก็บข้อมูลโดยทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 60-90 นาที จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการบริหาร โครงการบริษัทเอกชนโดยนำมาตราฐาน คุณภาพการบริหารจัดการ โครงการตามแนวทางหลักวิชาการ และการปฏิบัติงานจริงมาวิเคราะห์ใน มุมมองต่าง ๆ แล้วพบว่า การทำโครงการใหญ่ ๆ ของบริษัทเอกชนมีการแบ่งระยะ (Phase) ออกเป็นหลายระยะด้วยกันดังนี้

1. การกำหนดโครงการ (Project identification)
2. การจัดเตรียม และการวิเคราะห์โครงการ (Project preparation and analysis)
3. การประเมิน และการอนุมัติโครงการ (Project appraisal and approval)
4. การนำโครงการไปปฏิบัติ (Project implementation)
5. การดำเนินงานโครงการ (Project operation)
6. การประเมินผลโครงการ (Project evaluation)

โดยระยะการนำโครงการไปปฏิบัติ (Project implementation) จะเป็นระยะที่สำคัญที่สุด เพราะมีปริมาณงานมาก และซับซ้อนที่สุด มีการใช้ประมาณมากที่สุด มีการใช้แรงงานคน และ เครื่องจักรมากที่สุด รวมทั้งมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายที่สุดด้วย ดังนั้นทั้งระยะเวลา (Schedule) งบประมาณ (Budget) คุณภาพงาน (Quality) และความปลอดภัย (Safety) จึงล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัย หลักของความสำเร็จในช่วงระยะการดำเนินการก่อสร้างหรือของโครงการทั้งสิ้น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้ทำเพื่อศึกษาความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะบ่งชี้เฉพาะความเสี่ยงที่เป็นความเสี่ยงที่สำคัญมากที่สุด ที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ พร้อมหาวิธีการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะช่วยลดปัญหาในการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ซึ่งมีแนวทางและกระบวนการในการทำวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ๆ เพื่อให้การทำงานวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์และเสร็จสมบูรณ์ คือ ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย และ รายละเอียดเครื่องมือในการทำวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานออกเป็น 7 ขั้นตอน แสดงดังภาพที่ 3-1 ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎีความเสี่ยง และรวบรวมปัจจัยความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีความเสี่ยงจากหนังสือ และศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัย และข้อเสนอแนะต่าง ๆ รวมถึงการเก็บรวบรวมปัจจัยความเสี่ยง และองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ และยังทำเพื่อเป็นการตั้งโจทย์ และหาประเด็นปัญหาด้านความเสี่ยงที่จะใช้เป็นหัวข้อในการทำวิจัยรวมถึงการตั้งวัตถุประสงค์ ขอบเขตในการศึกษาในการทำวิจัย

2. ขั้นตอนการแบ่งประเภท และจัดกลุ่มความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ในขั้นตอนนี้เป็นการแยกชนิดประเภทของปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ โดยได้จากการสรุปจากการศึกษาจากหนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะใช้เป็นหัวข้อในการตั้งคำถามในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างของผู้วิจัยโดยเน้นเฉพาะปัจจัยความเสี่ยงที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

### 3. การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เนื่องจากการเก็บข้อมูลวิธีนี้มีความเหมาะสมกับกลุ่มข้อมูลที่ต้องการเฉพาะกลุ่ม และข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลในเชิงลึก ซึ่งขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ จากการศึกษาเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้พบว่า การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด เพราะข้อมูลที่ได้จะมีลักษณะเป็นการมุ่งหวังที่จะได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ และครอบคลุม ซึ่งแบบสอบถามที่จะใช้ในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในงานวิจัยครั้งนี้ มีหัวข้อหลักที่จะสัมภาษณ์ คือ ระดับของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง ระดับของการป้องกัน และการบรรเทาความเสี่ยง โดยสิ่งที่คุณตอบแบบสัมภาษณ์จะตอบเกี่ยวกับทัศนคติ และความคิดเห็นต่าง ๆ ซึ่งผลที่ได้จากการสำรวจครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับคำตอบที่ใกล้กับความจริง

### 4. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง (Sampling design)

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จะทำการสัมภาษณ์ผู้จัดการโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ จำนวน 12 ท่าน ซึ่งล้วนเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์การก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ โดยมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 20 ปี

### 5. การเก็บข้อมูล (Data collection)

โดยได้แบ่งวิธีการเข้าถึงข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเอกสาร (Review data) และการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field data)

#### 5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเอกสาร (Review data)

5.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ศึกษาวิธีการสร้างคำถามในการสัมภาษณ์จากเอกสารงานวิจัย เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหา จะได้มีความชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ศึกษาจากตำรา เอกสาร บทความ ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัย และสร้างเครื่องมือวิจัยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย

## 5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field data)

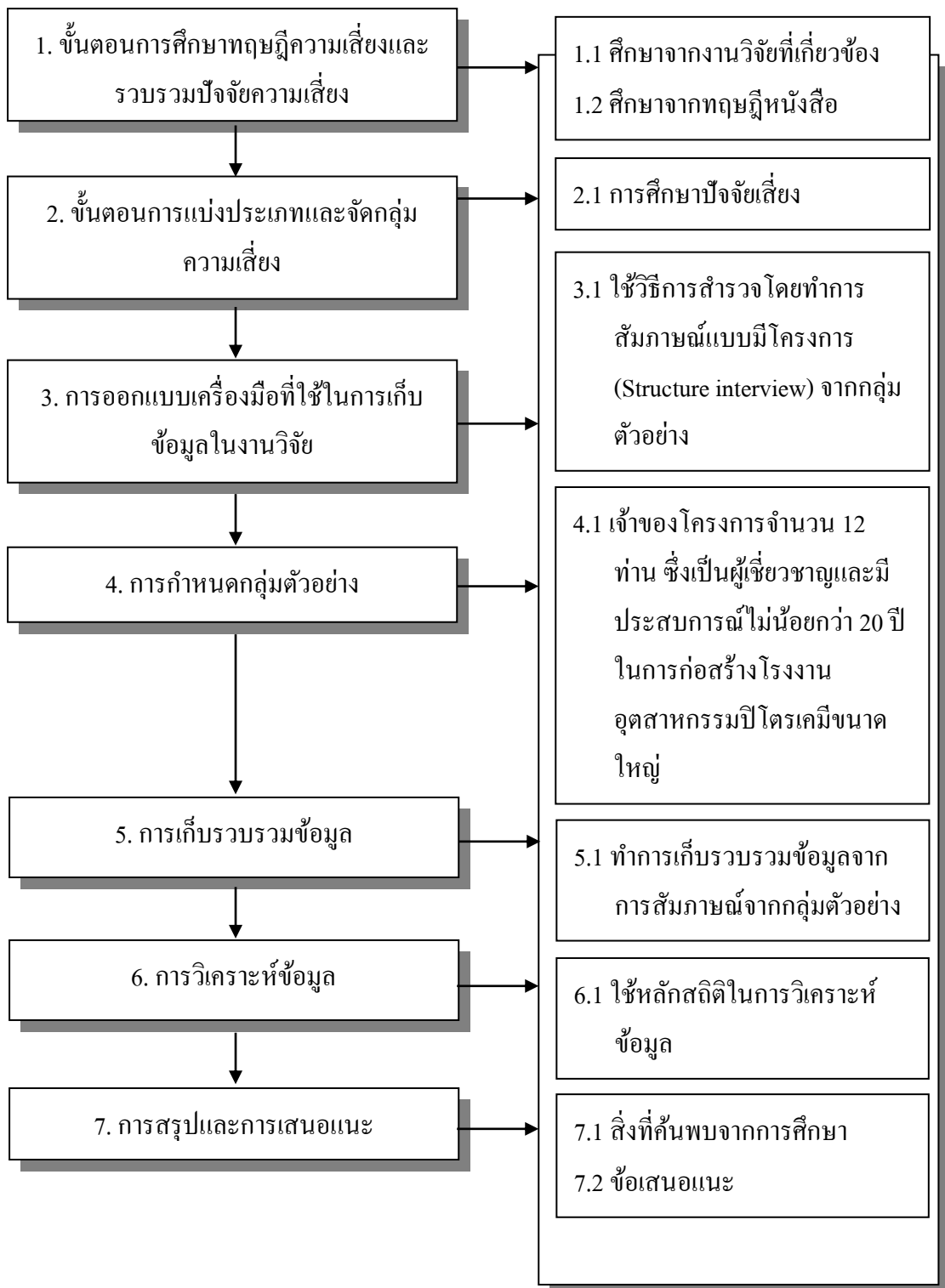
โดยเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) แบบตัวต่อตัวเพื่อเปิดเผยสิ่งจูงใจ ความเชื่อ ทักษะคิดของผู้ตอบ โดยการกำหนดคำถามออกเป็นประเด็นให้ครอบคลุม และสอดคล้องกับเรื่องที่ทำกรวิจัย ในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้มีปฏิสัมพันธ์แบบต่อหน้ากับผู้ให้สัมภาษณ์ เพื่อเกิดการแลกเปลี่ยน และแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ การสัมภาษณ์แต่ละรายจะทำการสัมภาษณ์จนกว่าจะไม่พบข้อสงสัยหรือไม่มีข้อมูลใหม่เกิดขึ้น ที่เรียกว่า ข้อมูลอิ่มตัว (Data saturation) จึงหยุดการสัมภาษณ์ ในขณะที่สัมภาษณ์ผู้วิจัยจะใช้การจดบันทึกสรุปสั้น ๆ เฉพาะประเด็นที่สำคัญ และเมื่อจบการสัมภาษณ์จะทำการบันทึกข้อมูลอื่น ๆ พันธุ์ เช่น ลักษณะท่าทาง ลักษณะน้ำเสียง ตามความเป็นจริงโดยไม่มีการตีความ นอกจากนี้ยังได้บันทึกเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึก หรือปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้วิจัยขณะที่รวบรวมข้อมูล ซึ่งการเขียนบันทึกสรุปสั้น ๆ ดังกล่าวมีประโยชน์สำหรับผู้วิจัยในการมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มหัวข้อสรุป นอกจากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) แล้ว ผู้วิจัยยังใช้การสังเกต (Observation) ร่วมด้วย โดยการเดินสำรวจสภาพ และลักษณะของพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อนำข้อมูลไปศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการ โครงการให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่มีประสิทธิผล และประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจากกลุ่มตัวอย่างแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำข้อมูลที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ คือ จะทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับทัศนคติเรื่องความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ เพื่อทำการตรวจสอบว่าความเสี่ยงใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันจากทัศนคติในมุมมองของเจ้าของโครงการ โดยการใช้สถิติในการอธิบายตัวแปร (Descriptive statistics) ทำการแจกแจงความถี่ (Frequency distribution) และทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้านโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง ระดับผลกระทบของความเสี่ยง การป้องกันความเสี่ยงและการบรรเทาความเสี่ยง

## 7. ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วก็จะเป็นการสรุปประเด็นสำคัญรวมถึงประเด็นที่ค้นพบใหม่ ๆ จากการวิจัยในครั้งนี้ จากนั้นก็จะเป็นข้อเสนอแนะในการที่จะปรับปรุงแนวทางในการแก้ไขปัญหาของเจ้าของโครงการ รวมถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในอนาคตต่อไป



ภาพที่ 3-1 กระบวนการวิจัย (Research methodology)



## รายละเอียดเครื่องมือในการทำวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อที่จะทำให้ทราบถึงความเสี่ยงที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ และเพื่อที่จะหาแนวทางในการป้องกัน และบรรเทาความเสี่ยง การวิจัยครั้งนี้จะใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์ คือ ผู้เชี่ยวชาญ 12 ท่านที่มีประสบการณ์ด้านโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ โดยได้จัดทำแบบฟอร์มที่จะใช้ในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้

### 1. การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

โดยแบบฟอร์มช่วยบันทึกในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ในการวิจัยครั้งนี้จะประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

- 1.1 ส่วนที่หนึ่งเป็นข้อมูลของผู้ตอบการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล เพศ ตำแหน่ง หน้าที่รับผิดชอบ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการบริหารงานก่อสร้าง ลักษณะงานที่ทำในปัจจุบัน ประเภทงานที่ทำและประเภทของโครงการ
- 1.2 ส่วนที่สองเป็นข้อมูลของความเสี่ยงที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ รวมถึงการป้องกัน และการบรรเทาความเสี่ยง
- 1.3 ส่วนที่สามเป็นข้อมูลความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับการจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

### 2. รายละเอียดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจากกลุ่มตัวอย่างแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ คือ จะทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับทัศนคติเรื่องความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ เพื่อทำการตรวจสอบว่าความเสี่ยงใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันจากทัศนคติในมุมมองของเจ้าของโครงการ โดยการใช้สถิติในการอธิบายตัวแปร (Descriptive statistics) ทำการแจกแจงความถี่ (Frequency distribution) และทำวิเคราะห์ข้อมูลด้านโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง ระดับผลกระทบของความเสี่ยง การป้องกันความเสี่ยง และการบรรเทาความเสี่ยง

#### 2.1 การแจกแจงความถี่ (Frequency distribution)

การแจกแจงความถี่ (Frequency distribution) หรือร้อยละ (Percentage) ซึ่งเป็นสถิติพื้นฐานในการวิจัย เป็นสถิติที่นิยมใช้กันมาก เพราะเป็นตัวเลขที่เข้าใจง่าย ในการคำนวณ

เป็นการเปรียบเทียบตัวเลขจำนวนหนึ่งกับตัวเลขอีกจำนวนหนึ่งที่เทียบส่วนเป็น 100 ดังนั้น ในการคำนวณหาค่าร้อยละจึงใช้ตัวเลขที่เราต้องการเปรียบเทียบกับจำนวนเต็มของสิ่งนั้น แล้วคูณด้วย 100

## 2.2 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of central tendency)

การสรุปลักษณะของข้อมูลโดยทั่ว ๆ ไปจะคำนึงถึงลักษณะค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแต่ละชุด ซึ่งการหาค่าสถิติที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแต่ละชุด คือ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางเป็นการหาค่าเฉลี่ย (Average) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลทั้งหมดของแต่ละชุด ซึ่งค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) หมายถึง ค่าที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นค่าสถิติที่ใช้กับข้อมูลชนิดมาตราอันตรภาค (Interval scale) และมาตราส่วนหรืออัตราส่วน (Ratio Scale) ในการคำนวณค่าเฉลี่ยใช้ค่าของข้อมูลทุกค่าที่มีอยู่ ผลรวมของค่าเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยมีค่าเป็นศูนย์ เป็นค่าสถิติที่มีความคงที่ในการวัดมากที่สุด แต่ไม่เหมาะที่จะใช้ในกรณีที่มีข้อมูลที่มีค่าแตกต่างไปจากข้อมูลอื่น ๆ มาก ๆ ปนอยู่ด้วยหรือข้อมูลสุดโต่ง (Extreme value) เพราะจะมีผลทำให้ค่าที่คำนวณได้คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงที่ถือว่าเป็นตัวแทนของข้อมูลนั้น สำหรับวิธีการคำนวณสามารถหาได้ 2 วิธี คือ

2.2.1 การคำนวณค่าเฉลี่ยสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ ถ้าให้  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  เป็นข้อมูลตัวที่ 1 ถึงตัวที่ N สูตรในการคำนวณ คือ

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง และ  $n$  คือ จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

2.2.2 การคำนวณค่าเฉลี่ยสำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่ถ้าให้  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  เป็นข้อมูลชุดหนึ่งที่มีความถี่เป็น  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$  ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้คำนวณได้จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + f_3x_3 + \dots + f_nx_n}{n} \quad (3-2)$$

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง และ  $n$  คือ จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง โดย  $n = \sum f$

### 2.3 การวัดการกระจาย (Measure of dispersion or variability)

จากการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of central tendency) เป็นการหาค่าที่แสดงถึงข้อมูลที่เป็นตัวแทนกลุ่มเพียงอย่างเดียวเมื่อวิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลแล้วจะยังไม่สมบูรณ์ชัดเจน ดังนั้นจะต้องมีการอธิบายการกระจาย (Dispersion) หรือการแปรผัน (Variation) ของข้อมูลชุดนั้นด้วย ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์หาความแตกต่างกันภายในกลุ่มของข้อมูลเป็นการบอกปริมาณความแตกต่างกัน (Heterogeneity) ภายในข้อมูลชุดนั้นว่ามีลักษณะแผ่กว้างกระจายแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ดังนั้นการบรรยายลักษณะของข้อมูลเพื่อให้ได้ผลที่มีความถูกต้องสมบูรณ์จะต้องทำการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และวัดค่าการกระจายควบคู่ไปพร้อมกันด้วยเสมอ สถิติที่นิยมใช้วัดการกระจายของข้อมูลได้แก่

2.3.1 พิสัย (Range) หมายถึง ผลต่างของค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ เขียนได้เป็น

$$R = H - L \quad \text{เมื่อ } R = \text{พิสัย (Range)} \quad (3-3)$$

$$H = \text{ค่าสูงสุด}$$

$$L = \text{ค่าต่ำสุด}$$

การวิเคราะห์ค่าพิสัยเป็นการคำนวณจากข้อมูลเพียงบางส่วนไม่ได้นำข้อมูลทุกตัวมาคำนวณด้วยจึงเป็นการวิเคราะห์ภายในกลุ่มแบบหยาบ ๆ

2.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และค่าความแปรปรวน (Variance)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าสำคัญที่ใช้ในทางสถิติเพราะค่านี้จะบอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย (Range) สำหรับค่าความแปรปรวน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าทางสถิติที่ใช้หาความแตกต่างภายในกลุ่มของข้อมูล เพื่อใช้ในการบรรยายลักษณะของข้อมูล และสมมติฐานเพื่ออ้างสรุปไปยังประชากรความแปรปรวน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าประมาณประชากรสามารถหาได้ดังต่อไปนี้

ความแปรปรวน

$$S^2 = \frac{\Sigma(x - \bar{X})^2}{n-1} \quad (3-4)$$

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-5)$$

เมื่อ S = ค่าประมาณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

X = ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือจุดกึ่งกลางชั้นแต่ละชั้น

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกกลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณค่าความแปรปรวน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตรข้างต้นมักจะมีจุดทศนิยมเกิดขึ้น และจะต้องมีการปัดเศษขึ้นหรือปัดเศษทิ้งจึงทำให้ค่าสุดท้ายที่คำนวณคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงจะนั้นเพื่อเลี่ยงปัญหาดังกล่าวโดยเลือกใช้สูตรคำนวณดังต่อไปนี้

ความแปรปรวน

$$S^2 = \frac{n \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)} \quad (3-6)$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{n \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)}} \quad (3-7)$$

เมื่อ S = ค่าประมาณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

X = ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือจุดกึ่งกลางชั้นแต่ละชั้น

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกกลุ่มตัวอย่าง

f = ความถี่ของข้อมูลในแต่ละชั้น

## 2.4 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis)

การวิเคราะห์ความเสี่ยงจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การวิเคราะห์ความเสี่ยง การวิเคราะห์การป้องกันความเสี่ยง และการวิเคราะห์การบรรเทาความเสี่ยง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3-1 การวิเคราะห์ความเสี่ยง

ระดับผลกระทบ (Impact)	ระดับ	ความหมาย
น้อยมาก	1	ส่งผลกระทบในระดับน้อยมาก
น้อย	2	ส่งผลกระทบในระดับน้อย
ปานกลาง	3	ส่งผลกระทบในระดับปานกลาง
สูง	4	ส่งผลกระทบในระดับสูง
สูงมาก	5	ส่งผลกระทบในระดับสูงมาก
ระดับโอกาส (Opportunities)	ระดับ	ความหมาย
น้อยมาก	1	มีโอกาสดเกิดน้อยมาก
น้อย	2	มีโอกาสดเกิดน้อย
ปานกลาง	3	มีโอกาสดเกิดปานกลาง
สูง	4	มีโอกาสดเกิดสูง
สูงมาก	5	มีโอกาสดเกิดสูงมาก

ตารางที่ 3-2 การวิเคราะห์การป้องกันความเสี่ยง

การป้องกัน	ระดับ	ความหมาย
น้อยมาก	1	ไม่ได้มีการป้องกัน
น้อย	2	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้น้อย
ปานกลาง	3	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ปานกลาง
สูง	4	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ดี
สูงมาก	5	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ดีมาก

ตารางที่ 3-3 การวิเคราะห์การบรรเทาความเสี่ยง

การบรรเทา	ระดับ	ความหมาย
น้อยมาก	1	ไม่ได้มีการบรรเทาความเสี่ยง
น้อย	2	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้น้อย
ปานกลาง	3	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ปานกลาง
สูง	4	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ดี
สูงมาก	5	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ดีมาก

การศึกษาวิจัยนี้ได้แบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าคะแนนออกเป็น 5 ระดับ คือ น้อยมาก น้อย ปานกลาง สูง และสูงมาก โดยนำค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ที่ได้จากการประมวลผลในแต่ละข้อ มาเปรียบเทียบ โดยใช้สูตรความกว้างของอันตรภาคชั้นซึ่งได้ให้เกณฑ์การวิเคราะห์หมีสูตร ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับชั้นที่แบ่ง}} \quad (3-8)$$

จากเกณฑ์ดังกล่าว สามารถแบ่งคะแนนของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และผลกระทบของความเสี่ยงในแต่ละความเสี่ยงโดยกำหนดระดับคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับชั้นที่แบ่ง}} \quad (3-9)$$

$$\text{แทนค่า} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.00-1.80 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อยมาก

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงมาก

และผู้วิจัยได้ทำการกำหนดระดับความเสี่ยงที่สำคัญโดยใช้เกณฑ์จากตารางที่ 3-4 ตารางความน่าจะเป็นและผลกระทบของความเสี่ยง

ตารางที่ 3-4 ความน่าจะเป็นและผลกระทบของความเสี่ยง

โอกาส	ผลกระทบ				
5	5 (1)	5 (2)	5 (3)	5 (4)	5 (5)
4	4 (1)	4 (2)	4 (3)	4 (4)	4 (5)
3	3 (1)	3 (2)	3 (3)	3 (4)	3 (5)
2	2 (1)	2 (2)	2 (3)	2 (4)	2 (5)
1	1 (1)	1 (2)	1 (3)	1 (4)	1 (5)
	1	2	3	4	5

ผลการแบ่งระดับความเสี่ยงสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 ความเสี่ยงต่ำ (สีเขียว) หมายถึง ควบคุมและติดตามความเสี่ยงตามปกติ (ส่งผลกระทบต่อโครงการไม่มากนัก)

ระดับ 2 ความเสี่ยงปานกลาง (สีเหลือง) หมายถึง ควบคุมและติดตามความเสี่ยงอย่างใกล้ชิด (ส่งผลกระทบต่อโครงการปานกลาง)

ระดับ 3 ความเสี่ยงสูง (สีแดง) หมายถึง ต้องควบคุมและแก้ไขความเสี่ยงโดยเร็วที่สุด (ส่งผลกระทบต่อโครงการขั้นรุนแรง)

จากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้รวบรวมปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ โดยผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาจัดกลุ่มปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ ดังแสดงในตารางภาคผนวก ก. ซึ่งปัจจัยดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้นำไปจัดทำเป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ต่อไป



## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจเพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ด้วยแบบสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมแบบสัมภาษณ์จำนวน 12 ฉบับ ซึ่งแบบสัมภาษณ์ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) ของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 การบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ได้นำค่าคะแนนของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดความเสี่ยง นำเสนอด้วยตารางแสดงค่าคะแนนของระดับความเสี่ยงเพื่อจัดระดับความเสี่ยงในแต่ละประเด็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยแยกเป็นการประเมินความเสี่ยง การประเมินการป้องกันความเสี่ยง และการประเมินการบรรเทาความเสี่ยง

ส่วนที่ 3 เป็นข้อมูลความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับการจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

#### ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่หนึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบการสัมภาษณ์ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล เพศ ตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการบริหารงานก่อสร้าง ลักษณะงานที่ทำในปัจจุบัน ประเภทงานที่ทำ และประเภทของโครงการ เป็นต้น

##### 1. เพศ

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมดเป็นเพศชาย 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และเป็นเพศหญิง 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

##### 2. อายุ

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุน้อยกว่า 30 ปี มีทั้งหมด 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุระหว่าง 31 ถึง 35 ปี มีทั้งหมด 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุระหว่าง 36 ถึง 40 ปี

มีทั้งหมด 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุระหว่าง 41 ถึง 45 ปี มีทั้งหมด 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุระหว่าง 46 ถึง 50 ปี มีทั้งหมด 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุระหว่าง 51 ถึง 55 ปี มีทั้งหมด 5 คน คิดเป็นร้อยละ 41.67 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุระหว่าง 56 ถึง 60 ปี มีทั้งหมด 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 และผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไปมีทั้งหมด 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

### 3. ระดับการศึกษาสูงสุด

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาไม่มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือ ปวช. มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือ ปวส. มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมี 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีการศึกษาระดับปริญญาโทมี 8 คน คิดเป็นร้อยละ 67.67 และ ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีการศึกษาระดับปริญญาเอกมี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

### 4. ตำแหน่งในปัจจุบัน

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นวิศวกร โครงการมี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นผู้จัดการ โครงการมี 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นผู้อำนวยการ โครงการมี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นผู้บริหารระดับสูงมี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นเจ้าของโครงการมี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 และ ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้นมี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 (ตำแหน่งผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง) ดังแสดงในตารางที่ 4-1

### 5. ประสบการณ์ในการทำงานโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

#### ขนาดใหญ่

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่าน มีประสบการณ์ในการทำงาน โครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 100.00 และไม่มีประสบการณ์ 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

## 6. ประสิทธิภาพในการทำงานด้านโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่า 5 ปี มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีประสิทธิภาพ 5-10 ปี มี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีประสิทธิภาพ 11-15 ปี มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีประสิทธิภาพ 16-20 ปี มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 และผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีประสิทธิภาพ 21 ปีขึ้นไป มี 11 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

## 7. ตำแหน่งสูงสุดที่ได้รับมอบหมายในการทำงานด้านโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นวิศวกร โครงการมี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นผู้จัดการ โครงการมี 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นผู้อำนวยการ โครงการมี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นผู้บริหารระดับสูงมี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งในปัจจุบันเป็นเจ้าของโครงการมี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 และผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีตำแหน่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้นมี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 (ผู้จัดการงานบริหาร โครงการ) ดังแสดงในตารางที่ 4-1

## 8. จำนวนโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ที่ผ่านมาในอดีต

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการจำนวนน้อยกว่า 10 โครงการ มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการจำนวน 11-20 โครงการ มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการจำนวน 21-30 โครงการ มี 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการจำนวนมากกว่า 30 โครงการ มี 3 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

## 9. มูลค่ารวมของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการที่มีมูลค่ารวมน้อยกว่า 1,000 ล้านบาท มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการที่มีมูลค่ารวมระหว่าง 1,001-5,000 ล้านบาท มี 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการที่มีมูลค่า

รวมระหว่าง 5,001-10,000 ล้านบาท มี 3 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 และผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการบริหารงานโครงการที่มีมูลค่ารวมมากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป มี 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

#### 10. มีความจำเป็นที่จะต้องนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่หรือไม่

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่าน เห็นด้วยว่าควรนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้คิดเป็นร้อยละ 100.00 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

#### 11. เคยนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่หรือไม่

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่านพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 ท่าน เคยนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้คิดเป็นร้อยละ 100.00 ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

รายการ	จำนวน (N=12)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	12	100.00
หญิง	0	0.00
2. อายุ		
น้อยกว่า 30 ปี	0	0.00
31-35 ปี	0	0.00
36-40 ปี	0	0.00
41-45 ปี	4	33.33
46-50 ปี	1	8.33
51-55 ปี	5	41.67
56-60 ปี	1	8.33
60 ปีขึ้นไป	1	8.33

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=12)	ร้อยละ
3. ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถม	0	0.00
มัธยม/ ปวช.	0	0.00
อนุปริญญา/ ปวส.	0	0.00
ปริญญาตรี	4	33.33
ปริญญาโท	8	66.67
ปริญญาเอก	0	0.00
4. ตำแหน่งในปัจจุบัน		
วิศวกรโครงการ	1	8.33
ผู้จัดการโครงการ	9	75.00
ผู้อำนวยการโครงการ	0	0.00
ผู้บริหารระดับสูง	1	8.33
เจ้าของ	0	0.00
อื่น ๆ (ผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง)	1	8.33
5. ท่านเคยมีประสบการณ์ในการทำงาน โครงการก่อสร้าง โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่หรือไม่		
เคย	12	100.00
ไม่เคย	0	0.00
6. ประสบการณ์ในการทำงานด้านโครงการก่อสร้างโรงงาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่		
น้อยกว่า 5 ปี	0	0.00
5-10 ปี	1	8.33
11-15 ปี	0	0.00
16-20 ปี	0	0.00
21 ปีขึ้นไป	11	91.67

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=12)	ร้อยละ
7. ตำแหน่งสูงสุดที่ท่านได้รับมอบหมายในการทำงานด้าน โครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่		
วิศวกรโครงการ	1	8.33
ผู้จัดการโครงการ	9	75.00
ผู้อำนวยการโครงการ	1	8.33
ผู้บริหารระดับสูง	0	0.00
เจ้าของ	0	0.00
อื่น ๆ (ผู้จัดการงานบริหารโครงการ)	1	8.33
8. จำนวนโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ที่ท่านทำหน้าที่บริหารงานก่อสร้างที่ผ่านมาในอดีต		
น้อยกว่า 10 โครงการ	0	0.00
11-20 โครงการ	0	0.00
21-30 โครงการ	9	75.00
30 โครงการขึ้นไป	3	25.00
9. มูลค่ารวมของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ที่ท่านเคยทำงานหรือรับผิดชอบอยู่ในปัจจุบัน		
น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท	0	0.00
1,001 ล้านบาท – 5,000 ล้านบาท	0	0.00
5,001 ล้านบาท - 10,000 ล้านบาท	3	25.00
มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป	9	75.00

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=12)	ร้อยละ
10. ท่านคิดว่ามีความจำเป็นที่จะต้องนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่หรือไม่	12	100.00
เห็นด้วย	0	0.00
ไม่เห็นด้วย	0	0.00
ไม่มีข้อคิดเห็น		
11. ท่านเคยนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่หรือไม่		
เคย	12	100.00
ไม่เคย	0	0.00

### การบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

การบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ มีปัจจัยความเสี่ยงทั้งหมด 58 ปัจจัย ซึ่งการประเมินความเสี่ยงนั้นแบ่งเป็นการประเมินจากโอกาส (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) ของความเสี่ยงที่กระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ว่ามีโอกาสเกิด และผลกระทบมากน้อยเพียงใด โดยประเมินจากระดับคะแนน 1 ถึง 5 โดยระดับ 1 คือ มีโอกาสหรือส่งผลกระทบต่อโครงการน้อยมาก ระดับ 2 คือ มีโอกาสหรือส่งผลกระทบต่อโครงการน้อย ระดับ 3 คือ มีโอกาสหรือส่งผลกระทบต่อโครงการปานกลาง ระดับ 4 คือ มีโอกาสหรือส่งผลกระทบต่อโครงการสูง และระดับ 5 คือ มีโอกาสหรือส่งผลกระทบต่อโครงการสูงมาก โดยคำนวณเป็นค่าความถี่ และค่าเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 4-2 และตารางที่ 4-3 จากนั้นนำค่าความถี่ของแต่ละปัจจัยมาจัดอันดับ 10 ปัจจัย ที่มีโอกาสและผลกระทบสูงสุดต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ แสดงดังภาพที่ 4-1 และภาพที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 การประเมินโอกาส (Likelihood) ความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงาน  
อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับโอกาส (Likelihood)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
<b>การขออนุญาตและสัญญา</b>							
1. เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับ ทางราชการ	0	0	5	5	2	45	3.75
2. ระยะเวลาในการรอการอนุญาต	0	1	4	7	0	42	3.50
3. บุคคลที่เซ็นสัญญาและ รายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา	0	0	6	5	1	43	3.58
4. ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขต ของสัญญา	0	3	2	5	2	42	3.50
<b>ขอบเขตงาน</b>							
5. การแบ่งหน้าที่ของงานในแต่ละ ส่วน	0	4	1	4	3	42	3.50
6. การวางแผนจัดการในแต่ละงาน	0	3	2	2	5	45	3.75
7. การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่าง ๆ	0	0	8	3	1	41	3.42
8. การเปลี่ยนแปลงแบบ	0	0	7	4	1	42	3.50
<b>แรงงานวัสดุและอุปกรณ์</b>							
9. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน	0	1	1	5	5	50	4.17
10. ผลិតภาพ (Productivity) ของ คนงานต่ำ	0	1	0	7	4	50	4.17
11. คนงานขาดทักษะในการทำงาน	0	1	1	7	3	48	4.00
12. ขาดแคลนเครื่องจักรที่ต้องใช้งาน	0	4	5	3	0	35	2.92
13. เครื่องจักรเสียหายบ่อย ๆ	1	3	6	1	1	34	2.83
14. เครื่องจักรขาดประสิทธิภาพการ ทำงาน	2	3	5	2	0	31	2.58
15. วัสดุขึ้นราคา	0	6	4	1	1	33	2.75



ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับโอกาส (Likelihood)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
16. วัสดุไม่ได้มาตรฐาน	0	1	6	4	1	41	3.42
17. วัสดุขาดตลาด	1	4	4	2	1	34	2.83
ความบกพร่องของแบบ							
18. การต้องการเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการออกแบบ	2	2	4	4	0	34	2.83
19. รายละเอียดไม่ครบถ้วน	0	2	5	4	1	40	3.33
ความบกพร่องของแบบ (ต่อ)							
20. การออกแบบที่ไม่สมบูรณ์และมี ข้อผิดพลาด	0	2	4	5	1	41	3.42
ความแตกต่างกันของแต่ละหน่วยงาน							
21. สภาพพื้นที่หน้างาน	0	4	6	1	1	35	2.92
22. ขอบเขตในการทำงาน	1	3	7	1	0	32	2.67
23. ฤดูในการทำงาน	0	1	5	6	0	41	3.42
24. สภาพอากาศในแต่ละช่วง	0	2	6	4	0	38	3.17
เหตุสุดวิสัย							
25. น้ำท่วม	2	3	4	2	1	33	2.75
26. แผ่นดินไหว	7	3	1	0	1	21	1.75
27. สึนามิ	8	2	1	0	1	20	1.67
28. การประท้วงหรือชุมนุมทาง การเมือง	1	2	6	3	0	35	2.92
การเมืองและเศรษฐกิจ							
29. การเปลี่ยนรัฐบาล	4	4	2	2	0	26	2.17
30. การปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ย	3	3	4	2	0	29	2.42
31. เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ	3	2	5	2	0	30	2.50
32. เงินเฟ้อ	4	2	4	2	0	28	2.33

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

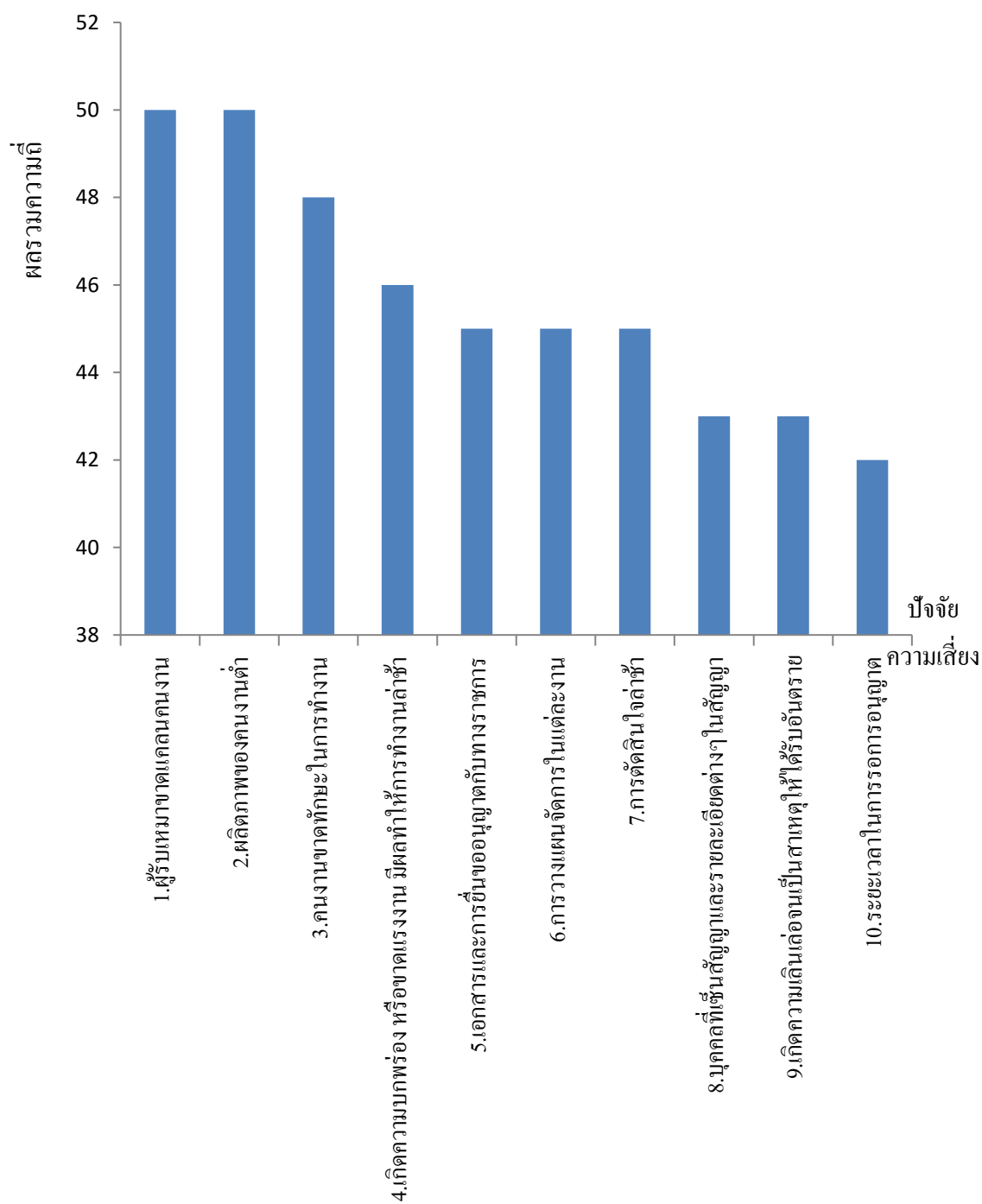
ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับโอกาส (Likelihood)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
29. การเปลี่ยนรัฐบาล	4	4	2	2	0	26	2.17
30. การปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ย	3	3	4	2	0	29	2.42
31. เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ	3	2	5	2	0	30	2.50
32. เงินเฟ้อ	4	2	4	2	0	28	2.33
33. การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ	4	1	5	2	0	29	2.42
ความชัดเจนในการวางแผน							
34. ขาดการวางแผนที่ดี	0	2	4	4	2	42	3.50
ความขัดแย้งของผู้ปฏิบัติงาน							
35. ความเห็นในการทำงานไม่ตรงกัน	0	2	3	6	1	42	3.50
อุปสรรคและการป้องกัน							
36. ไม่มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุปสรรค	0	4	4	2	2	38	3.17
37. เกิดความเลินเล่อจนเป็นสาเหตุให้ได้รับอันตราย	0	1	4	6	1	43	3.58
ความสามารถของผู้ทำสัญญา							
38. ผู้ทำสัญญาอาจจะไม่เข้าใจรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง	0	4	4	3	1	37	3.08
39. ผู้ทำสัญญาไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับโครงการก่อสร้าง	2	2	3	3	2	37	3.08
การเปลี่ยนคำสั่งในการเจรจาต่อรอง							
40. การเพิ่มเนื้องานรายละเอียดต่าง ๆ	0	2	3	6	1	42	3.50

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับโอกาส (Likelihood)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย							
41. เกิดความบกพร่อง หรือขาด แรงงาน มีผลทำให้การทำงาน ล่าช้า	0	1	2	7	2	46	3.83
การประสานงานของผู้รับเหมา							
42. การติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้รับเหมากับผู้อื่นผิดพลาด	0	2	4	5	1	41	3.42
ความล่าช้าในการตัดสินใจ							
43. การตัดสินใจล่าช้า	0	1	3	6	2	45	3.75
ความล่าช้าในการจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง							
44. ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินให้ผู้รับเหมา ล่าช้า	3	2	2	3	2	35	2.92
คุณภาพของงาน							
45. การเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกจาก โครงการ	1	2	5	3	1	37	3.08
46. การดูแลทำความสะอาด	1	3	3	3	2	38	3.17
47. การตรวจความเรียบร้อยของ ชิ้นงาน	1	1	5	3	2	40	3.33
48. คนงานไม่ใส่ใจในคุณภาพงาน	0	2	3	6	1	42	3.50
49. คุณภาพวัสดุต่ำกว่ามาตรฐาน	2	2	3	4	1	36	3.00
50. คุณภาพงานที่ดำเนินการได้ยาก	0	4	6	2	0	34	2.83
51. การทดสอบงานล้มเหลว	0	2	6	3	1	39	3.25

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับโอกาส (Likelihood)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
<b>ความบกพร่องด้านการเงิน</b>							
52. การจ่ายเงินล่วงเวลา	1	2	4	4	1	38	3.17
53. การจ้างแรงงานเพิ่ม	0	3	5	4	0	37	3.08
54. เงินงวดในสัญญาไม่เป็นธรรม ต่อทางผู้รับเหมา	4	1	4	3	0	30	2.50
55. การประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ ผิดพลาดก่อให้เกิดปัญหาทาง ด้านการเงิน	0	2	3	6	1	42	3.50
<b>ปริมาณงานที่แท้จริง</b>							
56. ปริมาณการทำงานที่ได้น้อยกว่า ปริมาณที่วางแผนไว้	0	4	2	4	2	40	3.33
<b>คอร์ปชั่น</b>							
57. การทุจริตและข้อโกงในองค์กร	4	1	4	3	0	30	2.50
<b>สังคมและสิ่งแวดล้อม</b>							
58. การเรียกร้องทางสังคมต่อ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	0	2	4	4	2	42	3.50



ภาพที่ 4-1 การประเมินโอกาส (Likelihood) ความเสี่ยง 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้าง  
โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ตารางที่ 4-3 การประเมินผลกระทบ (Impact) ความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงาน  
อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับผลกระทบ (Impact)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
<b>การขออนุญาตและสัญญา</b>							
1. เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับ ทางราชการ	0	0	0	6	6	54	4.50
2. ระยะเวลาในการรอการอนุญาต	0	0	2	5	5	51	4.25
3. บุคคลที่เซ็นสัญญาและราย ละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา	0	0	3	7	2	47	3.92
4. ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขต ของสัญญา	0	0	4	5	3	47	3.92
<b>ขอบเขตงาน</b>							
5. การแบ่งหน้าที่ของงานในแต่ละ ส่วน	0	2	2	4	4	46	3.83
6. การวางแผนจัดการในแต่ละงาน	0	2	2	3	5	47	3.92
7. การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่าง ๆ	0	0	6	4	2	44	3.67
8. การเปลี่ยนแปลงแบบ	0	0	4	5	3	47	3.92
<b>แรงงานวัสดุและอุปกรณ์</b>							
9. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน	0	0	1	5	6	53	4.42
10. ผลผลิตภาพ (Productivity) ของ คนงานต่ำ	0	0	2	4	6	52	4.33
11. คนงานขาดทักษะในการทำงาน	0	0	4	3	5	49	4.08
12. ขาดแคลนเครื่องจักรที่ต้องใช้งาน	1	2	4	5	0	37	3.08
13. เครื่องจักรเสียหายบ่อย ๆ	1	2	5	3	1	37	3.08
14. เครื่องจักรขาดประสิทธิภาพ	2	1	5	4	0	35	2.92
15. วัสดุขึ้นราคา	1	5	3	2	1	33	2.75
16. วัสดุไม่ได้มาตรฐาน	0	1	5	3	3	44	3.67
17. วัสดุขาดตลาด	2	2	3	4	1	36	3.00

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับผลกระทบ (Impact)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
<b>ความบกพร่องของแบบ</b>							
18. การต้องการเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการออกแบบ	2	2	4	4	0	34	2.83
19. รายละเอียดไม่ครบถ้วน	0	3	4	3	2	40	3.33
20. การออกแบบที่ไม่สมบูรณ์และมีข้อผิดพลาด	0	3	3	4	2	41	3.42
<b>ความแตกต่างกันของแต่ละงาน</b>							
21. สภาพพื้นที่ที่หน้างาน	0	4	4	3	1	37	3.08
22. ขอบเขตในการทำงาน	1	3	4	4	0	35	2.92
23. ฤดูในการทำงาน	0	0	7	4	1	42	3.50
24. สภาพอากาศในแต่ละช่วง	0	1	8	2	1	39	3.25
<b>เหตุสุดวิสัย</b>							
25. น้ำท่วม	1	1	1	6	3	45	3.75
26. แผ่นดินไหว	4	1	0	3	4	38	3.17
27. สึนามิ	4	1	0	3	4	38	3.17
28. การประท้วงหรือชุมนุม ทางการเมือง	1	1	5	4	1	39	3.25
<b>การเมืองและเศรษฐกิจ</b>							
29. การเปลี่ยนรัฐบาล	3	3	4	2	0	29	2.42
30. การปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ย	3	4	4	1	0	27	2.25
31. เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ	3	4	3	2	0	28	2.33
32. เงินเฟ้อ	3	3	5	1	0	28	2.33
33. การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ	3	3	4	2	0	29	2.42
<b>ความชัดเจนในการวางแผน</b>							
34. ขาดการวางแผนที่ดี	0	1	2	6	3	47	3.92

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับผลกระทบ (Impact)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
<b>ความขัดแย้งของผู้ปฏิบัติงาน</b>							
35. ความเห็นในการทำงานไม่ตรงกัน	0	2	5	4	1	40	3.33
<b>อุบัติเหตุและการป้องกัน</b>							
36. ไม่มีอุปกรณ์สำหรับป้องกัน อุบัติเหตุ	0	2	4	3	3	43	3.58
37. เกิดความเลินเล่อจนเป็นสาเหตุ ให้ได้รับอันตราย	0	2	1	7	2	45	3.75
<b>ความสามารถของผู้ทำสัญญา</b>							
38. ผู้ทำสัญญาอาจจะไม่เข้าใจ รายละเอียดของโครงการก่อสร้าง	0	4	2	3	3	41	3.42
39. ผู้ทำสัญญาไม่มีประสบการณ์ เกี่ยวกับโครงการก่อสร้าง	2	2	1	3	4	41	3.42
<b>การเปลี่ยนคำสั่งในการเจรจาต่อรอง</b>							
40. การเพิ่มเนื้องานรายละเอียดต่าง ๆ	0	2	4	3	3	43	3.58
<b>ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย</b>							
41. เกิดความบกพร่อง หรือขาด แรงงาน มีผลทำให้การทำงาน ล่าช้า	0	0	2	7	3	49	4.08
<b>การประสานงานของผู้รับเหมา</b>							
42. การติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้รับเหมากับผู้อื่นผิดพลาด	0	1	4	6	1	43	3.58
<b>ความล่าช้าในการตัดสินใจ</b>							
43. การตัดสินใจล่าช้า	0	1	3	4	4	47	3.92

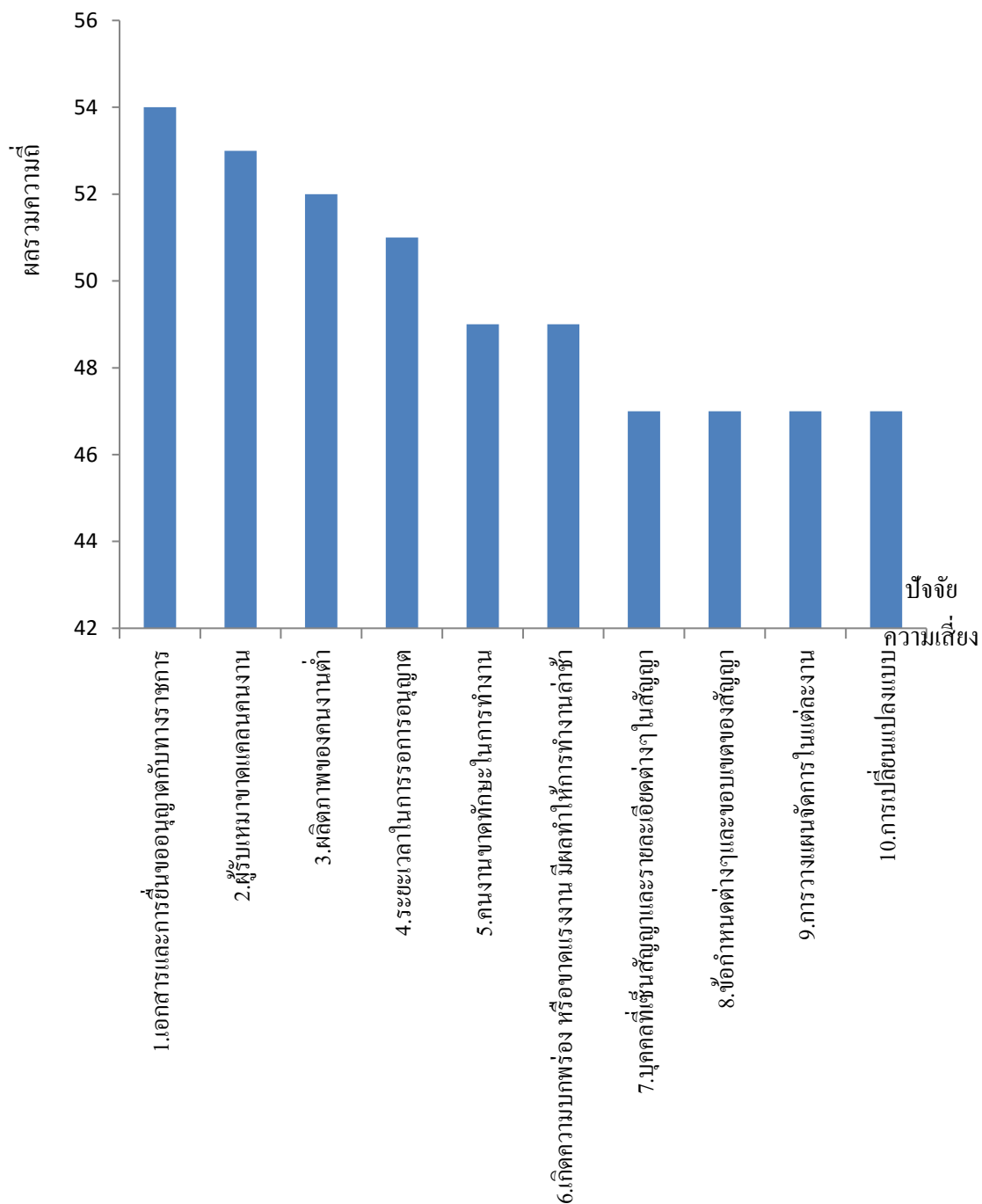


ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับผลกระทบ (Impact)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
<b>ความล่าช้าในการจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง</b>							
44. ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินให้ผู้รับเหมา ล่าช้า	3	2	1	4	2	36	3.00
<b>คุณภาพของงาน</b>							
45. การเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกจาก โครงการ	1	2	6	2	1	36	3.00
46. การดูแลทำความสะอาด	1	3	6	0	2	35	2.92
47. การตรวจความเรียบร้อยของ ชิ้นงาน	1	1	4	4	2	41	3.42
48. คนงานไม่ใส่ใจในคุณภาพงาน	0	2	3	5	2	43	3.58
49. คุณภาพวัสดุต่ำกว่ามาตรฐาน	2	2	2	4	2	38	3.17
50. คุณภาพงานที่ดำเนินการได้ยาก	0	4	4	4	0	36	3.00
51. การทดสอบงานล้มเหลว	0	2	3	6	1	42	3.50
<b>ความบกพร่องด้านการเงิน</b>							
52. การจ่ายเงินล่าช้า	1	3	4	3	1	36	3.00
53. การจ้างแรงงานเพิ่ม	0	4	5	3	0	35	2.92
54. เงินงวดในสัญญาไม่เป็นธรรม ต่อทางผู้รับเหมา	4	1	2	5	0	32	2.67
55. การประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ ผิดพลาดก่อให้เกิดปัญหาทาง ด้านการเงิน	0	2	1	6	3	46	3.83
<b>ปริมาณงานที่แท้จริง</b>							
56. ปริมาณการทำงานที่ได้น้อยกว่า ปริมาณที่วางแผนไว้	0	3	2	3	4	44	3.67

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับผลกระทบ (Impact)					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
<b>คอร์ปชั่น</b>							
57. การทุจริตและน้ำโงงในองค์กร	3	2	3	3	1	33	2.75
<b>สังคมและสิ่งแวดล้อม</b>							
58. การเรียกร้องทางสังคมต่อ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	0	2	3	2	5	46	3.83



ภาพที่ 4-2 การประเมินผลกระทบ (Impact) ความเสี่ยง 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้าง  
โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

จากการประเมินโอกาส (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) ของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ทำให้เราทราบค่าระดับโอกาส (Likelihood) ที่จะเกิดความเสี่ยง และระดับผลกระทบ (Impact) ของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ จากค่าเฉลี่ยของแต่ละปัจจัย ทำให้เราสามารถวิเคราะห์ความเสี่ยง เพื่อหาระดับความรุนแรงของแต่ละปัจจัยความเสี่ยงได้ ดังแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis) ของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ปัจจัยความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย โอกาสเกิด ความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย ผลกระทบ ความเสี่ยง	ผลคูณ โอกาสกับ ผลกระทบ	ระดับ ความรุนแรง ของ ความเสี่ยง
<b>การขออนุญาตและสัญญา</b>				
1. เอกสารและการยื่นขออนุญาต กับทางราชการ	3.75	4.50	16.88	สูง
2. ระยะเวลาในการรอ การอนุญาต	3.50	4.25	14.88	สูง
3. บุคคลที่เซ็นสัญญาและ รายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา	3.58	3.92	14.03	สูง
4. ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบ เขตของสัญญา	3.50	3.92	13.71	สูง
<b>ขอบเขตงาน</b>				
5. การแบ่งหน้าที่ของงานใน แต่ละส่วน	3.50	3.83	13.42	สูง
6. การวางแผนจัดการในแต่ละ งาน	3.75	3.92	14.69	สูง
7. การเปลี่ยนแปลงรายละเอียด ต่าง ๆ	3.42	3.67	12.53	สูง
8. การเปลี่ยนแปลงแบบ	3.50	3.92	13.71	สูง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย โอกาสเกิด ความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย ผลกระทบ ความเสี่ยง	ผลคูณ โอกาสและ ผลกระทบ	ระดับ ความรุนแรง ของ ความเสี่ยง
<b>แรงงานวัสดุและอุปกรณ์</b>				
9. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน	4.17	4.42	18.40	สูง
10. ผลิตภาพ (Productivity) ของคนงานต่ำ	4.17	4.33	18.06	สูง
11. คนงานขาดทักษะ ในการทำงาน	4.00	4.08	16.33	สูง
12. ขาดแคลนเครื่องจักรที่ต้อง ใช้งาน	2.92	3.08	8.99	สูง
13. เครื่องจักรเสียหายบ่อย ๆ	2.83	3.08	8.74	สูง
14. เครื่องจักรขาด ประสิทธิภาพการทำงาน	2.58	2.92	7.53	ปานกลาง
15. วัสดุขึ้นราคา	2.75	2.75	7.56	ปานกลาง
16. วัสดุไม่ได้มาตรฐาน	3.42	3.67	12.53	สูง
17. วัสดุขาดตลาด	2.83	3.00	8.50	ปานกลาง
<b>ความบกพร่องของแบบ</b>				
18. การต้องการเทคโนโลยี ใหม่ ๆ ในการออกแบบ	2.83	2.83	8.03	ปานกลาง
19. รายละเอียดไม่ครบถ้วน	3.33	3.33	11.11	สูง
20. การออกแบบที่ไม่สมบูรณ์ และมีข้อผิดพลาด	3.42	3.42	11.67	สูง
<b>ความแตกต่างกันของแต่ละหน้างาน</b>				
21. สภาพพื้นที่หน้างาน	2.92	3.08	8.99	สูง
22. ขอบเขตในการทำงาน	2.67	2.92	7.78	ปานกลาง
23. ฤดูในการทำงาน	3.42	3.50	11.96	สูง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย โอกาสเกิด ความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย ผลกระทบ ความเสี่ยง	ผลคูณ โอกาส และ ผลกระทบ	ระดับ ความรุนแรง ของ ความเสี่ยง
ความแตกต่างกันของแต่ละหน่วยงาน (ต่อ)				
24. สภาพอากาศในแต่ละช่วง	3.17	3.25	10.29	สูง
เหตุสุทธวิสัย				
25. น้ำท่วม	2.75	3.75	10.31	สูง
26. แผ่นดินไหว	1.75	3.17	5.54	ปานกลาง
27. สึนามิ	1.67	3.17	5.28	ปานกลาง
28. การประท้วงหรือชุมนุม ทางการเมือง	2.92	3.25	9.48	สูง
การเมืองและเศรษฐกิจ				
29. การเปลี่ยนรัฐบาล	2.17	2.42	5.24	ปานกลาง
30. การปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ย	2.42	2.25	5.44	ปานกลาง
31. เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ	2.50	2.33	5.83	ปานกลาง
32. เงินเฟ้อ	2.33	2.33	5.44	ปานกลาง
33. การเปลี่ยนแปลงนโยบาย ของรัฐ	2.42	2.42	5.84	ปานกลาง
ความชัดเจนในการวางแผน				
34. ขาดการวางแผนที่ดี	3.50	3.92	13.71	สูง
ความขัดแย้งของผู้ปฏิบัติงาน				
35. ความเห็นในการทำงาน ไม่ตรงกัน	3.50	3.33	11.67	สูง
อุบัติเหตุและการป้องกัน				
36. ไม่มีอุปกรณ์สำหรับ ป้องกันอุบัติเหตุ	3.17	3.58	11.35	สูง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย โอกาสเกิด ความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย ผลกระทบ ความเสี่ยง	ผลคูณ โอกาสและ ผลกระทบ	ระดับ ความรุนแรง ของ ความเสี่ยง
อุบัติเหตุและการป้องกัน (ต่อ)				
37. เกิดความเลินเล่อจนเป็น สาเหตุให้ได้รับอันตราย	3.58	3.75	13.44	สูง
ความสามารถของผู้ทำสัญญา				
38. ผู้ทำสัญญาอาจจะไม่เข้าใจ รายละเอียดของโครงการ ก่อสร้าง	3.08	3.42	10.53	สูง
39. ผู้ทำสัญญาไม่มี ประสบการณ์เกี่ยวกับ โครงการก่อสร้าง	3.08	3.42	10.53	สูง
การเปลี่ยนคำสั่งในการเจรจาต่อรอง				
40. การเพิ่มเนื้องานรายละเอียด ต่าง ๆ	3.50	3.58	12.54	สูง
ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย				
41. เกิดความบกพร่อง หรือ ขาดแรงงาน มีผลทำให้ การทำงานล่าช้า	3.83	4.08	15.65	สูง
การประสานงานของผู้รับเหมา				
42. การติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้รับเหมากับผู้อื่นผิดพลาด	3.42	3.58	12.24	สูง
ความล่าช้าในการตัดสินใจ				
43. การตัดสินใจล่าช้า	3.75	3.92	14.69	สูง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย โอกาสเกิด ความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย ผลกระทบ ความเสี่ยง	ผลคูณ โอกาส และ ผลกระทบ	ระดับ ความรุนแรง ของ ความเสี่ยง
<b>ความล่าช้าในการจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง</b>				
44. ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินให้ ผู้รับเหมาล่าช้า	2.92	3.00	8.75	ปานกลาง
<b>คุณภาพของงาน</b>				
45. การเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ จากโครงการ	3.08	3.00	9.25	ปานกลาง
46. การดูแลทำความสะอาด	3.17	2.92	9.24	ปานกลาง
47. การตรวจความเรียบร้อย ของชิ้นงาน	3.33	3.42	11.39	สูง
48. คนงานไม่ใส่ใจในคุณภาพ งาน	3.50	3.58	12.54	สูง
49. คุณภาพวัสดุต่ำกว่า มาตรฐาน	3.00	3.17	9.50	สูง
50. คุณภาพงานที่ดำเนินการ ได้ยาก	2.83	3.00	8.50	ปานกลาง
51. การทดสอบงานล้มเหลว	3.25	3.50	11.10	สูง
<b>ความบกพร่องด้านการเงิน</b>				
52. การจ่ายเงินล่าช้า	3.17	3.00	9.50	ปานกลาง
53. การจ้างแรงงานเพิ่ม	3.08	2.92	8.99	ปานกลาง
54. เงินงวดในสัญญาไม่เป็น ธรรมต่อทางผู้รับเหมา	2.50	2.67	6.67	ปานกลาง



## ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย โอกาสเกิด ความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย ผลกระทบ ความเสี่ยง	ผลคูณ โอกาสและ ผลกระทบ	ระดับ ความรุนแรง ของ ความเสี่ยง
ความบกพร่องด้านการเงิน (ต่อ)				
55. การประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ผิดพลาดก่อให้เกิดปัญหาทางการเงิน	3.50	3.83	13.42	สูง
ปริมาณงานที่แท้จริง				
56. ปริมาณการทำงานที่ได้น้อยกว่าปริมาณที่วางแผนไว้	3.33	3.67	12.22	สูง
คอร์ปชั่น				
57. การทุจริตและน้ำอองในองค์กร	2.50	2.75	6.88	ปานกลาง
สังคมและสิ่งแวดล้อม				
58. การเรียกร้องทางสังคมต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3.50	3.83	13.42	สูง

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.00-1.80 หมายถึง ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อยมาก

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อย

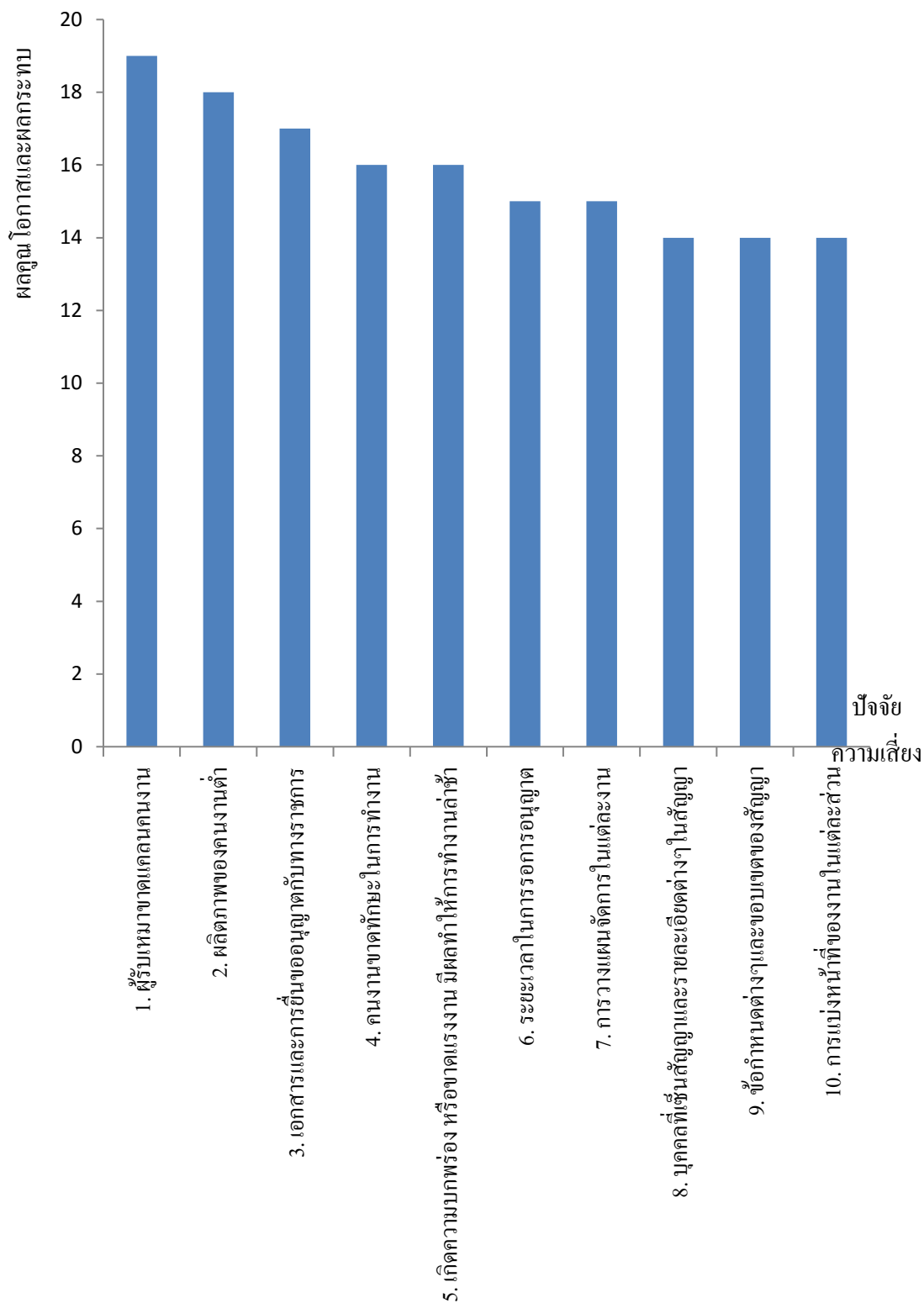
ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ผลกระทบของความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงมาก

ในการหาระดับความรุนแรงของความเสี่ยงสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ ระดับ 1 ความเสี่ยงต่ำ (สีเขียว) ระดับ 2 ความเสี่ยงปานกลาง (สีเหลือง) ระดับ 3 ความเสี่ยงสูง (สีแดง) ซึ่งสามารถแบ่งระดับความเสี่ยงได้ โดยการนำค่าเฉลี่ยของโอกาสและผลกระทบคูณลงในตารางวิเคราะห์ความเสี่ยงของ A Guide To The Project Management Body of Knowledge (Project Management Institute, 2013)

ดังแสดงในภาพที่ 4-4 และทำการจัดอันดับ 10 ความเสี่ยงที่มีระดับรุนแรงที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis) 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

โอกาส (Likelihood)	ผลกระทบ (Impact)				
5					
4					
3					
2					
1					
	1	2	3	4	5

ภาพที่ 4-4 การพล็อต 10 อันดับความเสี่ยงสูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม  
ปีโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการในตารางวิเคราะห์ความเสี่ยงของ  
A Guide To The Project Management Body of Knowledge (Project Management  
Institute, 2013)

ตารางที่ 4-5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละปัจจัยความเสี่ยง

ปัจจัยความเสี่ยง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	โอกาส	ผลกระทบ
<b>การขออนุญาตและสัญญา</b>		
1. เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ	0.75	0.52
2. ระยะเวลาในการรอการอนุญาต	0.67	0.75
3. บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา	0.67	0.67
4. ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขตของสัญญา	1.09	0.79
<b>ขอบเขตงาน</b>		
5. การแบ่งหน้าที่ของงานในแต่ละส่วน	1.24	1.11
6. การวางแผนจัดการในแต่ละงาน	1.29	1.16
7. การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่าง ๆ	0.67	0.78

## ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

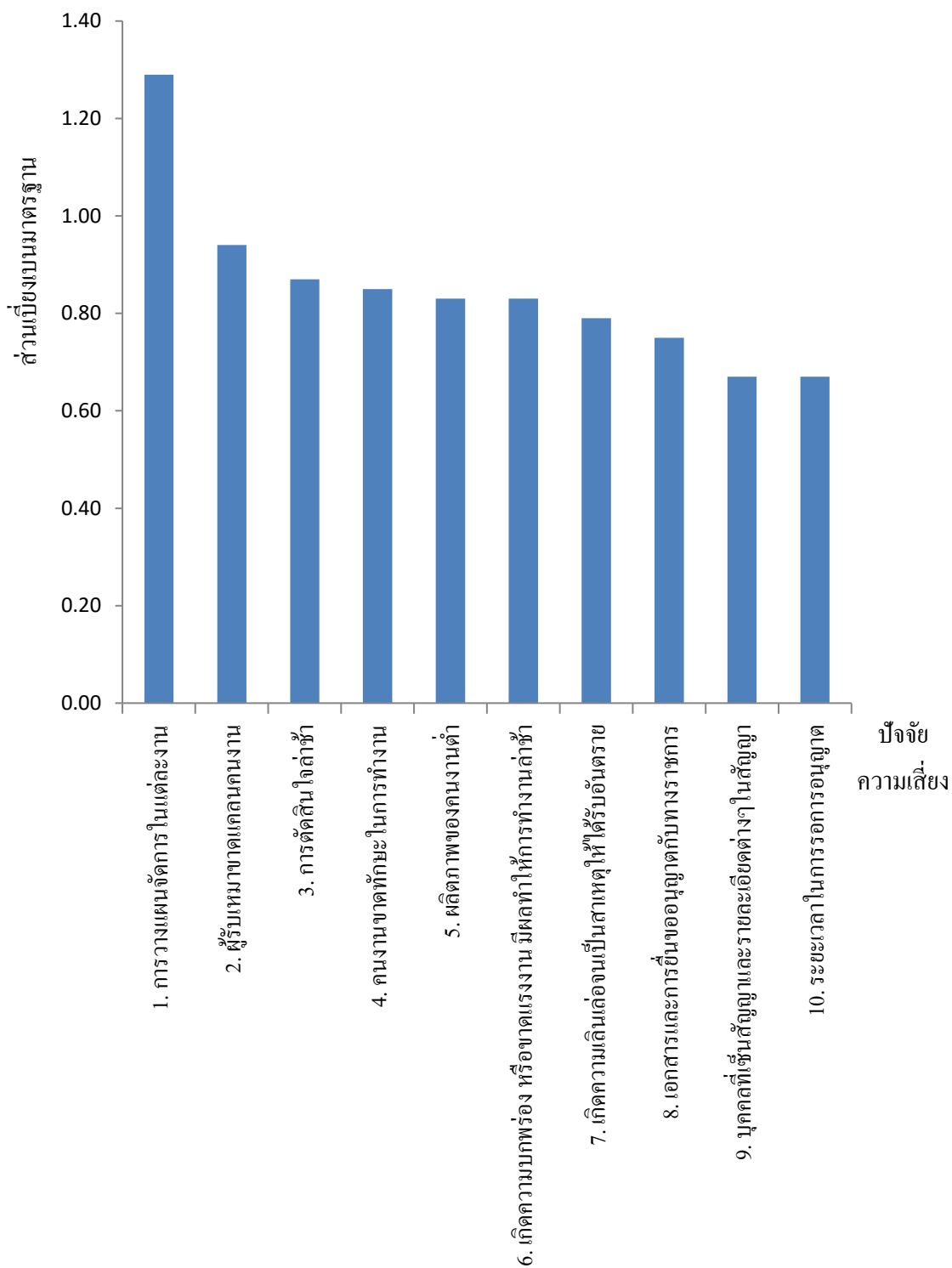
ปัจจัยความเสี่ยง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	โอกาส	ผลกระทบ
8. การเปลี่ยนแปลงแบบ	0.67	0.79
แรงงานวัสดุและอุปกรณ์		
9. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน	0.94	0.67
10. ผลผลิตภาพ (Productivity) ของคนงานต่ำ	0.83	0.78
11. คนงานขาดทักษะในการทำงาน	0.85	0.90
แรงงานวัสดุและอุปกรณ์ (ต่อ)		
12. ขาดแคลนเครื่องจักรที่ต้องใช้งาน	0.79	1.00
13. เครื่องจักรเสียหายบ่อย ๆ	1.03	1.08
14. เครื่องจักรขาดประสิทธิภาพการทำงาน	1.00	1.08
15. วัสดุขึ้นราคา	0.97	1.14
16. วัสดุไม่ได้มาตรฐาน	0.79	0.98
17. วัสดุขาดตลาด	1.11	1.28
ความบกพร่องของแบบ		
18. การต้องการเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการออกแบบ	1.11	1.11
19. รายละเอียดไม่ครบถ้วน	0.89	1.07
20. การออกแบบที่ไม่สมบูรณ์และมีข้อผิดพลาด	0.90	1.08
ความแตกต่างกันของแต่ละหน่วยงาน		
21. สภาพพื้นที่หน้างาน	0.90	1.00
22. ขอบเขตในการทำงาน	0.78	1.00
23. ฤดูในการทำงาน	0.67	0.67
24. สภาพอากาศในแต่ละช่วง	0.72	0.75
เหตุสุดวิสัย		
25. น้ำท่วม	1.22	1.22
26. แผ่นดินไหว	1.22	1.80
27. สึนามิ	1.23	1.80
28. การประท้วงหรือชุมนุมทางการเมือง	0.90	1.06

## ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	โอกาส	ผลกระทบ
<b>การเมืองและเศรษฐกิจ</b>		
29. การเปลี่ยนรัฐบาล	1.11	1.08
30. การปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ย	1.08	0.97
31. เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ	1.09	1.07
32. เงินเฟ้อ	1.15	0.98
33. การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ	1.16	1.08
<b>ความขัดแย้งของผู้ปฏิบัติงาน</b>		
35. ความเห็นในการทำงานไม่ตรงกัน	0.90	0.89
<b>อุบัติเหตุและการป้องกัน</b>		
36. ไม่มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุ	1.11	1.08
37. เกิดความเลินเล่อจนเป็นสาเหตุให้ได้รับอันตราย	0.79	0.97
<b>ความสามารถของผู้ทำสัญญา</b>		
38. ผู้ทำสัญญาไม่เข้าใจรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง	1.00	1.24
39. ผู้ทำสัญญาไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับโครงการก่อสร้าง	1.38	1.56
<b>การเปลี่ยนคำสั่งในการเจรจาต่อรอง</b>		
40. การเพิ่มเนื้องานรายละเอียดต่าง ๆ	0.90	1.08
<b>ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย</b>		
41. เกิดความบกพร่อง หรือขาดแรงงาน มีผลทำให้การทำงานล่าช้า	0.83	0.67
<b>การประสานงานของผู้รับเหมา</b>		
42. การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้รับเหมากับผู้อื่นผิดพลาด	0.90	0.79
<b>ความล่าช้าในการตัดสินใจ</b>		
43. การตัดสินใจล่าช้า	0.87	1.00

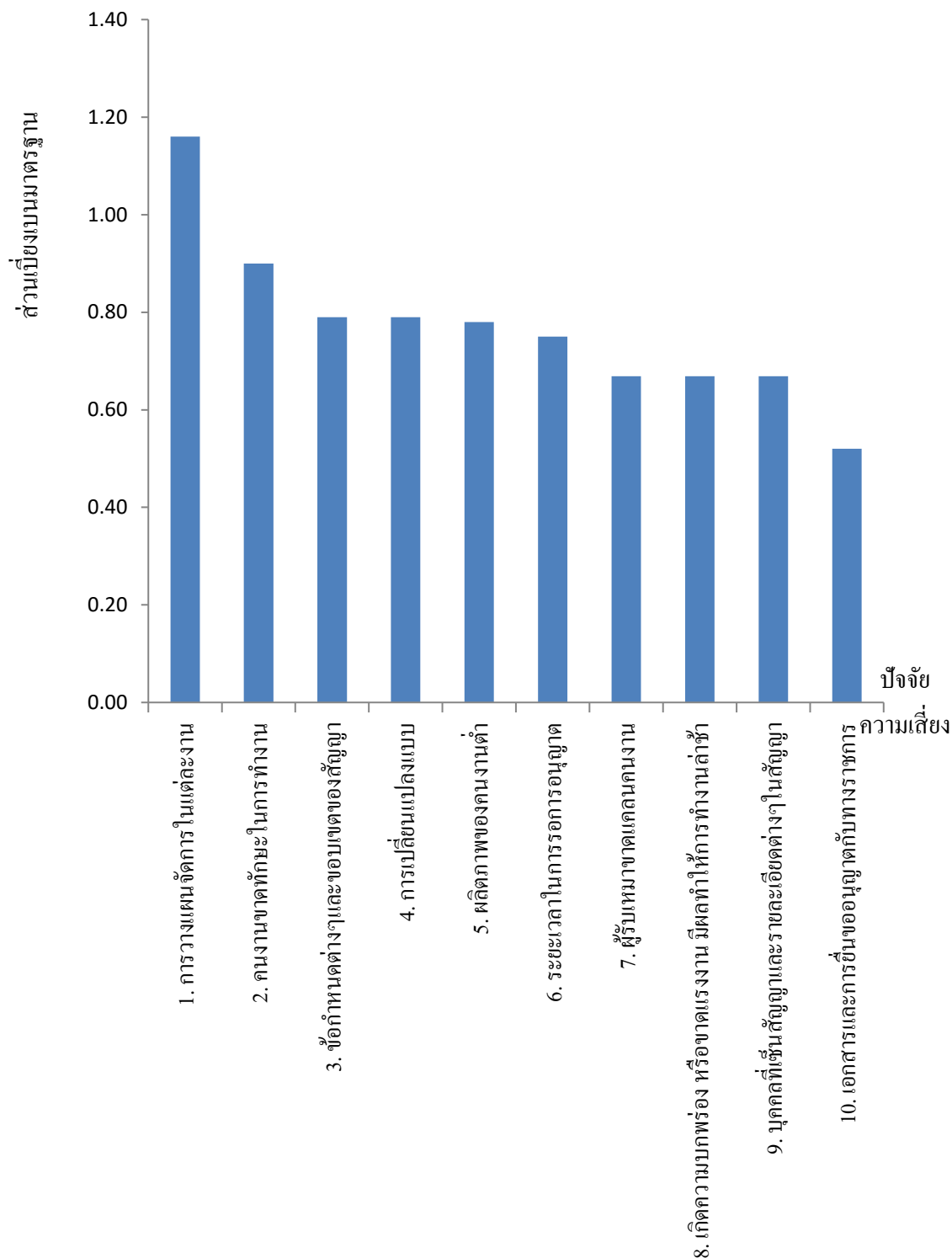
## ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ปัจจัยความเสี่ยง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	โอกาส	ผลกระทบ
ความล่าช้าในการจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง		
44. ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินให้ผู้รับเหมาล่าช้า	1.51	1.54
คุณภาพของงาน		
45. การเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกจากโครงการ	1.08	1.04
คุณภาพของงาน (ต่อ)		
46. การดูแลทำความสะอาด	1.27	1.16
47. การตรวจความเรียบร้อยของชิ้นงาน	1.15	1.16
48. คนงานไม่ใส่ใจในคุณภาพงาน	0.90	1.00
49. คุณภาพวัสดุต่ำกว่ามาตรฐาน	1.28	1.40
50. คุณภาพงานที่ดำเนินการได้ยาก	0.72	0.85
51. การทดสอบงานล้มเหลว	0.87	0.90
ความบกพร่องด้านการเงิน		
52. การจ่ายเงินล่าช้า	1.11	1.13
53. การจ้างแรงงานเพิ่ม	0.79	0.79
54. เงินงวดในสัญญาไม่เป็นธรรมต่อทางผู้รับเหมา	1.24	1.37
55. การประมาณราคาต่ำกว่าก่อสร้างที่ผิดพลาดก่อให้เกิดปัญหาทางการเงิน	0.90	1.03
ปริมาณงานที่แท้จริง		
56. ปริมาณการทำงานที่ได้น้อยกว่าปริมาณที่วางแผนไว้	1.15	1.23
คอร์ปชั่น		
57. การทุจริตและนอกรีตในองค์กร	1.24	1.36
สังคมและสิ่งแวดล้อม		
58. การเรียกร้องทางสังคมต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1.00	1.19



ภาพที่ 4-5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินโอกาส (Likelihood) ความเสี่ยง 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ





ภาพที่ 4-6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินผลกระทบ (Impact) ความเสี่ยง 10 อันดับสูงสุดของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ตารางที่ 4-6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินโอกาส (Likelihood) และการประเมินผลกระทบ (Impact) 10 อันดับสูงสุดจากข้อมูลการสัมภาษณ์

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับ	ระดับ	ปัจจัยความเสี่ยง
	โอกาส	ผลกระทบ	
	ส่วน	ส่วน	
	เบี่ยงเบน	เบี่ยงเบน	
	มาตรฐาน	มาตรฐาน	
1. การวางแผนจัดการในแต่ละงาน	1.29	1.16	1. การวางแผนจัดการในแต่ละงาน
2. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน	0.94	0.90	2. คนงานขาดทักษะในการทำงาน
3. การตัดสินใจล่าช้า	0.87	0.79	3. ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขตของสัญญา
4. คนงานขาดทักษะในการทำงาน	0.85	0.79	4. การเปลี่ยนแปลงแบบ
5. ผลผลิตภาพ (Productivity) ของคนงานต่ำ	0.83	0.78	5. ผลผลิตภาพ (Productivity) ของคนงานต่ำ
6. เกิดความบกพร่อง หรือขาดแรงงานมีผลทำให้การทำงานล่าช้า	0.83	0.75	6. ระยะเวลาในการรอการขออนุญาต
7. เกิดความเลินเล่อจนเป็นสาเหตุให้ได้รับอันตราย	0.79	0.67	7. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน
8. เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ	0.75	0.67	8. เกิดความบกพร่อง หรือขาดแรงงานมีผลทำให้การทำงานล่าช้า
9. บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา	0.67	0.67	9. บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา
10. ระยะเวลาในการรอการขออนุญาต	0.67	0.52	10. เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ

## การป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

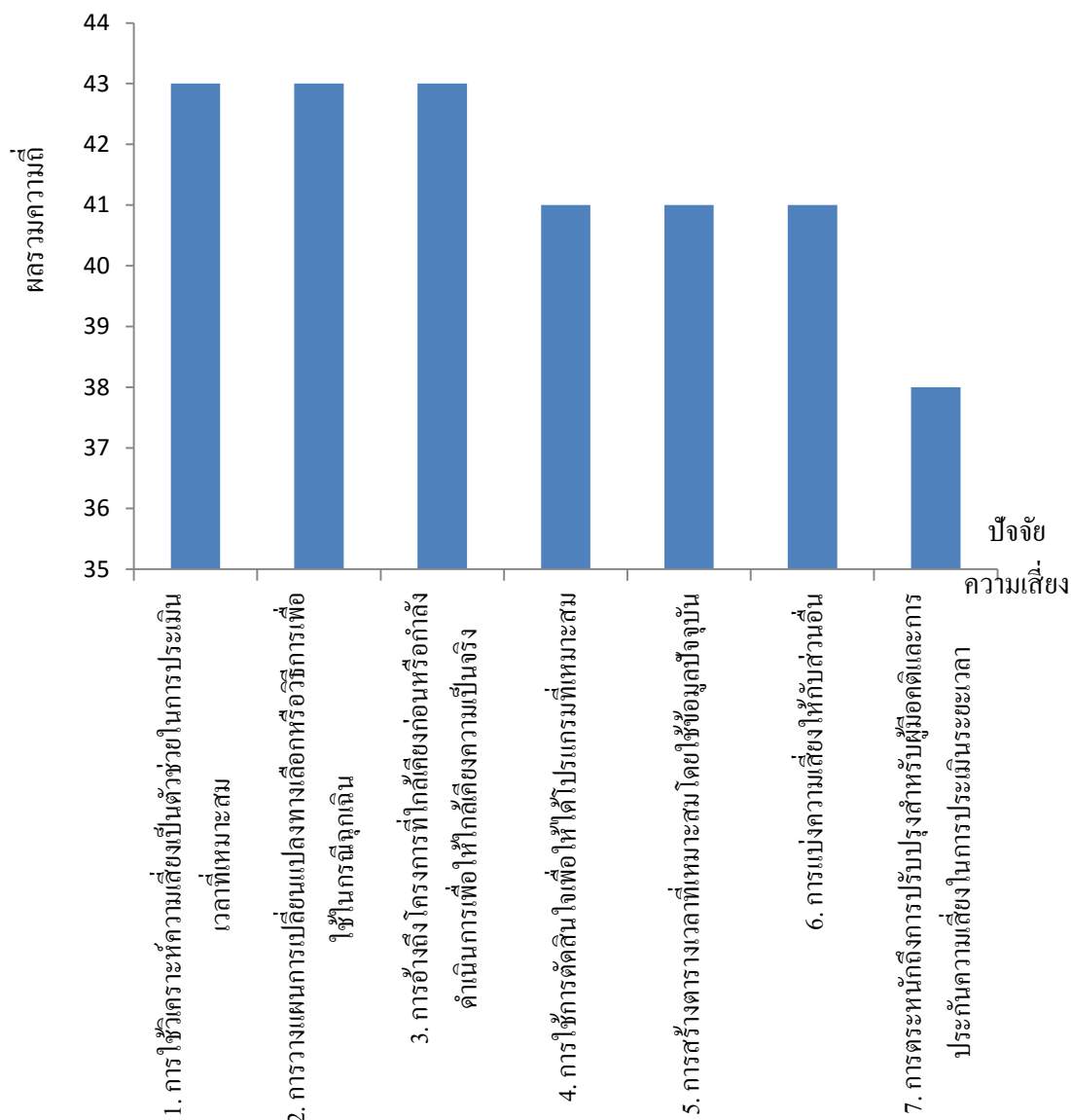
การป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ มีแนวทางการป้องกันความเสี่ยงทั้งหมด 7 แนวทาง ซึ่งการประเมินแนวทางการป้องกันความเสี่ยงนั้น ประเมินจากระดับคะแนน 1 ถึง 5 โดยระดับ 1 คือ ไม่ได้มีการป้องกัน ระดับ 2 คือ มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ ระดับ 3 คือ มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ส่วนหนึ่ง ระดับ 4 คือ มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ดี และระดับ 5 คือ มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ดีมาก โดยคำนวณเป็นค่าความถี่และค่าเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 4-6 จากนั้นนำค่าความถี่ของแต่ละแนวทางมาจัดอันดับ 7 แนวทางที่สามารถป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่แสดงดังภาพที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 การประเมินการป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

แนวทางป้องกันความเสี่ยง	ระดับการป้องกัน					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย	ระดับการป้องกันความเสี่ยง
	1	2	3	4	5			
1. การใช้การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นตัวช่วยในการประเมินเวลาที่เหมาะสม	0	1	5	4	2	43	3.58	สูง
2. การใช้การตัดสินใจเพื่อให้ได้โปรแกรมที่เหมาะสม	0	2	3	7	0	41	3.42	สูง
3. การสร้างตารางเวลาที่เหมาะสมโดยใช้อุปกรณ์ปัจจุบัน	0	1	5	6	0	41	3.42	สูง
4. การวางแผนการเปลี่ยนแปลงทางเลือกหรือวิธีการเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน	0	1	5	4	2	43	3.58	สูง
5. การตระหนักถึงการปรับปรุงสำหรับผู้มีอคติและการประกันความเสี่ยงในการประเมินระยะเวลา	0	4	3	4	1	38	3.17	ปานกลาง

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

แนวทางป้องกันความเสี่ยง	ระดับการป้องกัน					ผลรวม ความถี่	ค่าเฉลี่ย	ระดับ การป้องกัน ความเสี่ยง
	1	2	3	4	5			
6. การแบ่งความเสี่ยงให้กับส่วนอื่น	0	1	7	2	2	41	3.42	สูง
7. การอ้างถึงโครงการที่ใกล้เคียงก่อน หรือกำลังดำเนินการเพื่อให้ ใกล้เคียงความเป็นจริง	0	0	6	5	1	43	3.58	สูง



ภาพที่ 4-7 แนวทางการป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

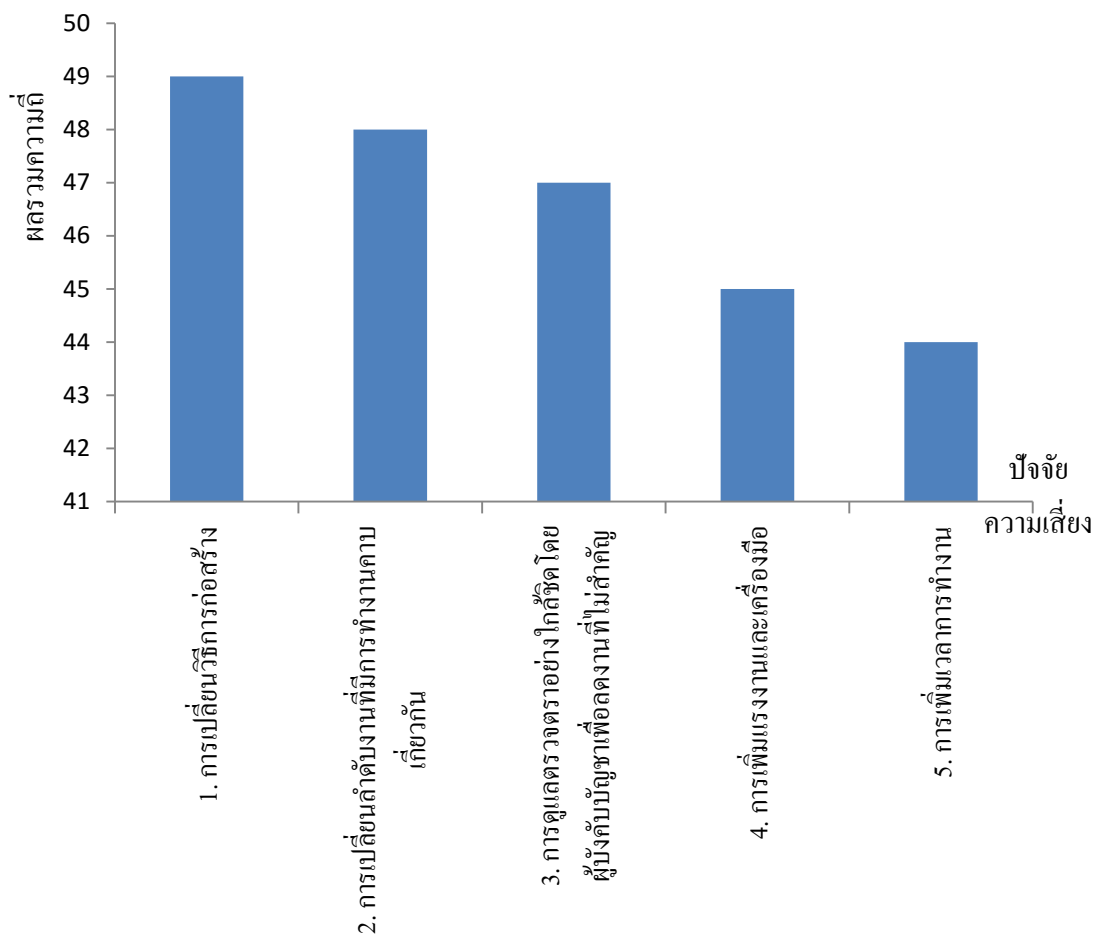
### การบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

การบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ มีแนวทางการบรรเทาความเสี่ยงทั้งหมด 5 แนวทาง ซึ่งการประเมินแนวทางการบรรเทาความเสี่ยงนั้น ประเมินจากระดับคะแนน 1 ถึง 5 โดยระดับ 1 คือ ไม่ได้มีการบรรเทาความเสี่ยงระดับ 2 คือ มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้

ระดับ 3 คือมีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ส่วนหนึ่ง ระดับ 4 คือ มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ดี และระดับ 5 คือ มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ดีมากโดยคำนวณเป็นค่าความถี่และค่าเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 4-7 จากนั้นนำค่าความถี่ของแต่ละแนวทางมาจัดอันดับ 5 แนวทางที่สามารถบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่แสดงดังภาพที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 การประเมินการบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

แนวทางป้องกันความเสี่ยง	ระดับการบรรเทา					ผลรวมความถี่	ค่าเฉลี่ย	ระดับการบรรเทาความเสี่ยง
	1	2	3	4	5			
1. การเพิ่มแรงงานและเครื่องมือ	0	0	4	7	1	45	3.75	สูง
2. การเพิ่มเวลาการทำงาน	0	0	4	8	0	44	3.67	สูง
3. การเปลี่ยนวิธีการก่อสร้าง	0	0	2	7	3	49	4.08	สูง
4. การเปลี่ยนลำดับงานที่มีการทำงานคาบเกี่ยวกัน	0	0	2	8	2	48	4.00	สูง
5. การดูแลตรวจตราอย่างใกล้ชิดโดยผู้บังคับบัญชาเพื่อลดงานที่ไม่สำคัญ	0	1	3	4	4	47	3.92	สูง



ภาพที่ 4-8 แนวทางการบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี  
ขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

ตารางที่ 4-9 ปัจจัยความเสี่ยงสูงสุด 10 อันดับ ในการหาแนวทางการป้องกันและบรรเทาปัญหา  
ของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของ  
เจ้าของโครงการ

ปัจจัยความเสี่ยง	แนวทาง การป้องกัน ความเสี่ยง (ข้อที่)	แนวทาง การบรรเทา ความเสี่ยง (ข้อที่)
1. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน	4,7	1,2
2. ผลิตภาพ (Productivity) ของคนงานต่ำ	1,4	1,2,3,5
3. เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ	4,6	4
4. คนงานขาดทักษะในการทำงาน	2,6	5
5. เกิดความบกพร่อง หรือขาดแรงงานมีผลทำให้การทำงานล่าช้า	1,5	1,2,4,5
6. ระยะเวลาในการรอกการขออนุญาต	4,6	2,5
7. การวางแผนจัดการในแต่ละงาน	3,7	1,2,4
8. บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา	4,6	4,5
9. ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขตของสัญญา	4,7	5
10. การแบ่งหน้าที่ของงานในแต่ละส่วน	2	3,4,5

**ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงาน  
อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่**

**1. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 1**

การบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่  
จะต้องคำนึงถึงการบริหารความเสี่ยงในทุกมิติตั้งแต่ระยะเริ่มศึกษาโครงการจนถึงจบโครงการ  
โดยการศึกษาจะต้องครอบคลุมถึง เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และ



ความพร้อมของบุคลากร ตลาด และแรงงาน เพราะหากเกิดความผิดพลาดในแต่ละมิติดังกล่าว จะนำมาซึ่งความล่าช้า และความเสียหายอย่างมหาศาล ด้วยโครงการมีการลงทุนสูงและจะมีผลกระทบในวงกว้างกับผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) เป็นต้น

1.1 ภาคเศรษฐกิจ: ก่อนเริ่มโครงการจะต้องศึกษาถึงสภาพตลาดทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต รวมถึงคู่แข่งทางการค้ารายอื่น ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยความเสี่ยงของการลงทุน เพื่อให้สามารถพยากรณ์ Internal rate of return (IRR), Return on investment (ROI) เป็นต้นในการนำเสนอต่อคณะผู้บริหารอนุมัติโครงการ

1.2 ภาคสังคม: ศึกษาอย่างละเอียดถึงสภาพชุมชนที่อยู่รอบข้างโครงการไม่ว่าจะเป็น วัด โบสถ์ สุเหร่า สถานศึกษา ถนนหรือหมู่บ้านต่าง ๆ วัฒนธรรมความคิด (ต่อต้าน) ผู้นำชุมชนทั้งที่เป็นทางการและผู้นำแฝง ซึ่งเป็นความเสี่ยงรุนแรงอันจะนำมาซึ่งผลกระทบความคืบหน้าของโครงการหรือต่อต้านการก่อสร้างของโครงการในที่สุด

1.3 ภาคการเมือง: ศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขอใบอนุญาตในการก่อสร้างและการประกอบกิจการ (เดินเครื่องจักร) นโยบายส่งเสริมต่าง ๆ ของรัฐ ๆ เช่น Board of investment (BOI) กระทรวงแรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม กรมแรงงาน รวมถึงการปกครองท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล อันมีอำนาจในการออกใบอนุญาตต่าง ๆ ให้กับโครงการ รวมทั้งใบอนุญาตจากฐานทัพ กรมกองต่าง ๆ ของทหาร โดยปัจจัยดังกล่าวข้างต้นล้วนมีผลต่อการขอใบอนุญาตทั้งสิ้น

1.4 ความปลอดภัย/ สิ่งแวดล้อม: โครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีล้วนถูกกำหนดว่า จะต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental impact assessment, EIA) และการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health impact assessment, HIA) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซับซ้อนที่ต้องใช้เวลาอันยาวนานและมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) จำนวนมาก โดยเฉพาะใน ส่วนของการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 และ 5 กิโลเมตรของโครงการ ซึ่งทางโครงการไม่เพียงแต่จะต้องศึกษารายละเอียดทางเทคนิคและแนวทางป้องกันเสนอต่อกรมควบคุมมลพิษเท่านั้น ขั้นตอนที่ยุ่งยากและมีความยากลำบากในการควบคุมให้ได้ตามเป้าหมายและเวลา คือ การเปิดเวทีฟังความคิดเห็นของประชาชน/ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย องค์การอิสระ ซึ่งหากไม่สามารถผ่านความเห็นพ้องจุดนี้ได้ ก็จะเป็นความเสี่ยงขั้นรุนแรงที่จะมีผลให้ต้องล้มเลิกโครงการไป ซึ่งการศึกษาความเสี่ยงและการวางแผนที่ดี เช่น หน่วยงานรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate social responsibility, CSR) และหน่วยงานประชาสัมพันธ์ (Public relation, PR) ที่ครบถ้วน แข็งแรง จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น

1.5 บุคลากร/ ตลาดแรงงาน: การศึกษาในด้านบุคลากรจะต้องมองภาพรวมทั้งบุคลากรของบริษัทเจ้าของ และบุคลากรของผู้รับเหมาว่ามีประสบการณ์และจำนวนเพียงพอหรือไม่ เพื่อเทียบกับขนาดของโครงการและตลาดแรงงาน โดยเฉพาะในช่วง Peak time ที่จะต้องระดมแรงงานเพื่อเร่งรัดงาน โดยจะต้องศึกษาถึงรายละเอียดตลาดแรงงานในประเทศว่าในช่วงระยะเวลาดังกล่าวมีโครงการขนาดใหญ่มากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะโครงการระดับ Mega project ทั้งของภาครัฐและเอกชน ซึ่งจะเกิดการแย่งแรงงาน ทำให้ต้นทุนต่าง ๆ สูงกว่าที่ได้วางแผนไว้ ทำให้ผู้รับเหมาขาดทุน และจะนำมาซึ่งความเสี่ยงในการลดคุณภาพของงานและความล่าช้าของโครงการ

การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง (Risk assessment) มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเป็นหลักประกันความสำเร็จของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปีโตรเคมีขนาดใหญ่ ทั้งนี้ จะต้องคำนึงถึงโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) ผลกระทบ (Impact) และสิ่งที่สำคัญ คือ มาตรการในการแก้ไข (Mitigation plan) โดยมีขั้นตอนและผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน อันจะนำมาซึ่งความสำเร็จ สมบูรณ์ของโครงการตามเป้าประสงค์

## 2. ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 2

การบริหารความเสี่ยงต้อง Monitor บ่อย ๆ ไม่ให้พลาดโอกาสที่จะเข้าสอดแทรกเพื่อแก้ปัญหา ถ้าเห็นปัญหาเร็ว ก็จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมาก แต่ผู้ตัดสินใจควรมีประสบการณ์ในการบริหารโครงการ การบริหารโครงการที่มีความเสี่ยงต้องมีระยะเวลาโครงการที่สมควรและเป็นไปได้จริงที่จะบริหารความเสี่ยงได้ หากโครงการที่กำหนดระยะเวลาสั้นเกินจะไม่สามารถนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ได้

## 3. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 3

ความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในโครงการ คือ

- 3.1 การขาดแคลนแรงงาน จัดการโดยจัดหาแรงงานต่างด้าวเข้ามาเสริม
- 3.2 การควบคุมคุณภาพงาน จัดการโดยเพิ่มผู้ตรวจสอบดูแลอย่างใกล้ชิด
- 3.3 การวางแผนเรื่องระยะเวลาการทำงาน จัดการโดยเพิ่มเวลาทำงานหรือจำนวน

คนงาน

3.4 ความปลอดภัยในการทำงาน จัดการโดยนำมาตรฐานสากลมาใช้กับการทำงานอย่างเคร่งครัด

3.5 การออกแบบโครงการไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน จัดการโดยให้ทีมออกแบบตรวจสอบโดยละเอียดและทำการแก้ไขทันที

### 3.6 ความเสี่ยงเรื่องการขออนุญาต

3.6.1 ขออนุญาตก่อสร้างจากองค์การบริหารส่วนตำบล

3.6.2 ขออนุญาตเดินเครื่องจากอุตสาหกรรมจังหวัด

3.6.3 ขออนุญาตใช้แก๊สธรรมชาติต่อกรมธุรกิจพลังงาน

3.6.4 ขออนุญาตใช้ถังลูกโลกต่อกรมธุรกิจพลังงานบริหารจัดการ

โดยมีการติดตามประสานงานอย่างใกล้ชิดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 3.7 ความเสี่ยงจากปัญหาเสาเข็ม บริหารจัดการโดยให้ทำการสุ่มตรวจทุก ๆ

ช่วงเวลาและจัดการบำบัด

### 3.8 ความเสี่ยงจากการเดินทางมาทำงานของคนงานซึ่งมีจำนวนมาก บริหารจัดการ

โดยให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด

## 4. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 4

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จะต้องศึกษาและตรวจสอบข้อมูลทุกด้านหรือบริหารความเสี่ยงตั้งแต่การเริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อให้การเริ่มต้นของโครงการถูกต้องจริง เป็นประเด็นหลักที่ต้องพิจารณาตรวจสอบอย่างรอบคอบก่อนดำเนินการ

## 5. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 5

ประเด็นสำคัญของความเสี่ยงที่ต้องคำนึงถึงขอแยกเป็น 2 ช่วงการดำเนินการ เพื่อให้การจัดการความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างเป็นไปอย่างเป็นระบบและชัดเจนต่อการจัดการ

### 5.1 ก่อนจะได้ผู้รับเหมาหลัก (Main contractor)

5.1.1 เจ้าของโครงการเองต้องมีทีมงานที่ดีมีประสบการณ์ เพื่อที่จะได้คัดเลือก Technology และ Licensor ที่จะมาใช้กับโครงการ

5.1.2 ต้องคัดเลือกผู้รับเหมาหลักที่มีความพร้อมในช่วงเวลาที่จะก่อสร้าง ที่สำคัญต้องมีประสบการณ์และ Teamwork ที่ดีพอควร

5.1.3 ทีมงานของเจ้าของโครงการจะต้องเข้าใจขบวนการ/ ขั้นตอนที่จะใช้ในการตรวจรับงานและการเลือกผู้รับเหมาย่อยที่มีความชัดเจน เพื่อแจ้งให้ผู้รับเหมาหลักทราบ และพร้อมปฏิบัติได้อย่างคล่องตัว

### 5.2 หลังจากได้ผู้รับเหมาหลัก (Main contractor) เข้ามาดำเนินงานก่อสร้าง

5.2.1 โครงสร้างของทีมงานก่อสร้าง ทดสอบ และ Commissioning ต้องมีความชัดเจนและมีขอบข่าย/ ขั้นตอนในการส่งมอบงานให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการทำงานล่าช้า

5.2.2 ทีมงานของเจ้าของงานและผู้รับเหมาหลักต้องมีการประสานงานและวางแผนในเรื่องต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเวลาในการขออนุญาตต่าง ๆ จากทางราชการหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

5.2.3 ต้องมีการวางแผนประชาสัมพันธ์ต่อชุมชนรอบข้างให้เป็นระบบและมีความถี่ที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาต่อการฟ้องร้องต่าง ๆ ต่อโครงการ

5.2.4 ต้องให้ผู้รับเหมาหลักเพิ่มเรื่องความปลอดภัย เพื่อป้องกันไม่ให้กระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดข้อพิพาทต่าง ๆ ได้

## 6. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 6

ต้องมีประสบการณ์ซึ่งจะทำให้เห็นการจัดการบริหารความเสี่ยงต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น เวลา คน อุปกรณ์ เครื่องจักร ทำให้บริหารความเสี่ยงเรื่องความล่าช้า ความบกพร่องต่าง ๆ รวมถึงการจัดลำดับงานก่อนหรือหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งตระหนักถึงหรือคาดการณ์เรื่องความล่าช้าได้แม่นยำ พร้อมทั้งวางแผนสำรองให้โครงการเสร็จตามกำหนดเวลา ทั้งได้คุณภาพและควบคุมงบประมาณโครงการได้อย่างดี

## 7. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 7

ความเสี่ยงเป็นสิ่งที่มาคู่กับการดำเนินงานมุมมองด้านความเสี่ยง คือ พิจารณาโอกาสและผลกระทบของงานนั้น ๆ การลดโอกาสเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เพื่อลดโอกาสที่จะเกิด และผลกระทบหรือความเสียหายที่เกิดมากหรือน้อยจะต้องมองความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบรุนแรงก่อน

## 8. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 8

ความเสี่ยงในการบริหารโครงการแบ่งได้หลัก ๆ ดังนี้

- 8.1 ความเสี่ยงเรื่องระยะเวลา (Schedule)
- 8.2 ความเสี่ยงเรื่องความปลอดภัย (Safety)
- 8.3 ความเสี่ยงเรื่องคุณภาพงาน (Quality)
- 8.4 ความเสี่ยงเรื่องการเงิน (Budget)

ซึ่งผู้บริหารโครงการ (Project manager) ต้องใช้ความรู้ความสามารถเพื่อให้โครงการแล้วเสร็จตามเป้าประสงค์ขององค์กร แต่ปัจจุบันยังมีความเสี่ยงด้านสังคม สิ่งแวดล้อม เป็นความเสี่ยงหลักที่เกิดขึ้น เพราะโครงการขนาดใหญ่จะต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental impact assessment, EIA) และการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health impact assessment, HIA) เป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของภาคสังคม ถ้าโครงการดำเนินการในด้านนี้ไม่ดีก็จะเกิดการต่อต้านจากชุมชนรอบข้างซึ่งจะตามมาในเรื่องความล่าช้าของงานได้

### 9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 9

ผู้ที่ออกแบบโครงการต่าง ๆ ควรจะทำงานหน้างานหรือมีประสบการณ์การคุมงานมาอย่างน้อยสัก 5 ปี จึงมาทำงานด้าน Design เพื่อลดผลกระทบต่อการออกแบบที่ไม่เหมาะสมต่อหน้างานได้

### 10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 10

10.1 ควรมองสภาพความเป็นจริงของระยะเวลาโครงการ ตามขนาดของโครงการ ถ้ามองสภาพของโครงการแล้วเร่งให้เสร็จเรียบร้อยภายในระยะเวลาอันสั้นกว่าระยะเวลาที่ควรจะเป็น จะส่งผลกระทบต่อทุกส่วนงานที่จะตามมาในภายหลัง ทั้งด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และการเงิน เนื่องจากเวลาที่รีบเร่งจนเกินไป

10.2 การตั้งงบประมาณของโครงการที่ตั้งเกินจริงซึ่งอาจรวมไปถึงการแข่งขันกันของผู้เข้าร่วมประมูล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อมาทั้งด้านคุณภาพ และความปลอดภัย

10.3 การใช้ศักยภาพของทีปรีกษา รวมถึงความเข้าใจของระบบงานการบริหารโครงการ ที่จะได้จากทีปรีกษาเนื่องจากทีปรีกษามีความชำนาญและเชี่ยวชาญ ไม่เฉพาะแต่ทางด้านเทคนิค ดังนั้น ควรจะให้ความสนใจและเข้าใจในข้อเสนอแนะที่จะได้มาซึ่งคุณภาพ ความปลอดภัย รวมถึงด้านข้อพิพาททางกฎหมายที่อาจจะตามมา ควรทำความเข้าใจในระบบงานที่ทีปรีกษาจะส่งมอบอย่างถ่องแท้และครอบคลุม

โดยสรุป ควรให้ความสนใจในการวางแผนอย่างรอบด้านก่อนที่จะเริ่มโครงการ ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้บริหารโครงการต้องถูกคัดสรรแล้วว่ามีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการบริหารโครงการอย่างแท้จริง

### 11. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 11

11.1 สิ่งที่พึงพิจารณาในอันดับแรก คือ สัญญาซึ่งหมายถึงรายละเอียดการทำงาน มาตรฐาน หรืออะไรก็ตามที่เกี่ยวข้องกับสัญญาต้องชัดเจน (Contract agreement)

11.2 ผู้รับเหมาเป็นส่วนสำคัญที่ต้องพิจารณาในเรื่องของประสบการณ์ในการทำงาน การเงิน โครงสร้างของการจัดการ ซึ่งหากเราพิจารณาคัดเลือกได้ผู้รับเหมาที่มีประสิทธิภาพ ความเสี่ยงเรื่องความล่าช้าก็จะหมดไป

11.3 Price agreement ก่อนที่จะสรุปผู้รับเหมา ไม่ควรพิจารณาราคาถูกสุดเป็นผู้ได้งาน เหตุเพราะควรใช้ราคากลางเป็นส่วนหนึ่งประกอบกับเกณฑ์การพิจารณา Main equipment หรืออุปกรณ์สนับสนุนที่มีคุณภาพ เพราะหากพิจารณาราคาต่ำอาจส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ได้

11.4 Organization เป็นส่วนหลักในการดำเนินงานและควรมี Key person หลักในการขับเคลื่อนและมีระบบในการทำงาน

11.5 ระบบเอกสาร (Document control) เป็นสิ่งสำคัญในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งถ้าไม่มีประสิทธิภาพก็จะทำให้ระบบงานมีปัญหาเช่นกัน

11.6 ITP (Inspection test plan) เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญเพราะจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการทำงานได้

11.7 Supporting engineering ระหว่างการทำงานก่อสร้าง เพราะหากมีปัญหาหน้างานและไม่สามารถแก้ไขได้ จะทำให้งานล่าช้าเช่นกัน

11.8 ระบบการตรวจรับงาน เป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งผลกระทบต่อเงินทุนหมุนเวียน ควรที่จะสรุปแนวทางในการรับงานและเอกสารต่าง ๆ ประกอบการพิจารณาอนุมัติวงงาน

11.9 Final document เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการเตรียมวางแผนการส่งมอบ หากส่งปลายงานจะทำให้ไม่ได้คุณภาพตามที่ควรจะเป็น

## 12. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ท่านที่ 12

การดำเนินการด้านการบริหารจัดการความเสี่ยงสำหรับ โครงการขนาดใหญ่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเป็นการประกันได้ว่าทุกกิจกรรมและทุกเป้าหมายจะสามารถบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์

ในการดำเนินงาน โครงการนั้น ตัวชี้วัดว่าโครงการนั้นจะสำเร็จมี 4 ประการหลัก ๆ คือ งบประมาณ ระยะเวลาโครงการ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย และคุณภาพของงาน สาเหตุที่ทำให้เป้าหมาย 4 ประการนี้ไม่สำเร็จหรือบรรลุได้นั้น คือ ความเสี่ยงที่ต้องบริหารจัดการ และลดความเสี่ยง

สำหรับโครงการขนาดใหญ่ ในเรื่องงบประมาณนั้นจะมีผลกระทบต่ำ เนื่องจากการว่าจ้างแบบ Lump sum ทำให้ควบคุมงบประมาณได้ ยกเว้น ความเสี่ยงที่เกิดจากงานเพิ่มเนื่องจากการออกแบบและการทำ Requirement ไม่ครบถ้วนตั้งแต่เริ่มแรกและความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเพราะ โดยส่วนใหญ่จะใช้สกุลเงินเป็น US dollar

ในเรื่อง Health, Safety & Environment (HSE) นั้นจะกระทบในเรื่องของกฎหมาย แรงงานและใบอนุญาตก่อสร้าง ซึ่งหากมีการควบคุมติดตามที่ดีจะมีผลกระทบไม่สูง

เรื่องของคุณภาพจะกระทบในด้านผลผลิตและความน่าเชื่อถือ (Reliability) หลังจากเดินเครื่องไปแล้ว หากมีการตรวจสอบที่ดีจะลดผลกระทบในด้านนี้ได้

เรื่องที่สำคัญที่สุด คือ ระยะเวลาดำเนินการ เพราะมีสาเหตุมาจากการบริหารจัดการของผู้รับเหมาหลัก (Main contractor) และการอำนวยการของผู้ว่าจ้าง (Owner) ในการประเมินผลกระทบด้านระยะเวลาดำเนินการนั้น ทางโครงการจะประเมินเทียบไปเป็นมูลค่าความเสียโอกาสในการผลิตที่เกิดจากความล่าช้าโดยคิดเป็นมูลค่าต่อวันหรือต่อเดือนที่ล่าช้าโดยไม่เอามาคิดรวมกับ

ค่าปรับล่าช้าที่โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ Bank guarantee การทำรายการความเสี่ยงนั้นควรจะแบ่งออกเป็น 4 งาน คือ Engineering (การออกแบบ) Procurement (การจัดซื้อจัดจ้าง) Construction (การก่อสร้าง) และการ Start up และนำรายการดังกล่าวมาประเมิน โอกาสและผลกระทบ จนได้ ความเสี่ยงที่เป็นตัวหลัก ๆ (Key risk) แล้วนำมาประเมินแนวทางในการควบคุมและลดความเสี่ยงต่อไป Risk treatment ที่ถูกออกแบบเพื่อลดความเสี่ยงนั้นจะต้องถูกทำเป็นแผนงานและประเมินความสำเร็จ หาก Risk treatment ไม่สามารถลดโอกาสหรือผลกระทบจากความเสี่ยงนั้นได้ ทางผู้ดำเนินการจะต้องออกแบบ Risk treatment ใหม่เข้ามาแทน โดยทันทีก่อนที่จะเกิดผลกระทบที่ไม่มีโอกาสจะแก้ไขได้อีก ดังนั้นในการออกแบบ Risk treatment จะต้องอาศัยข้อมูลและประสบการณ์จากแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ Risk treatment ที่ได้ผลในการลดความเสี่ยง (Effective risk treatment)

## บทที่ 5

### สรุปผล

#### สรุปผล

จากการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงทั้งหมด 58 ปัจจัย โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงแบ่งออกเป็นการประเมิน โอกาสเกิดของความเสี่ยง และผลกระทบของความเสี่ยง

1. การประเมินโอกาสเกิดของความเสี่ยงในมุมมองของเจ้าของโครงการ 10 อันดับแรกของปัจจัยที่มีโอกาสเกิดสูงสุด คือ ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน ผลผลิตของคนงานต่ำ คนงานขาดทักษะในการทำงาน เกิดความบกพร่องหรือขาดแรงงานมีผลทำให้การทำงานล่าช้า เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ การวางแผนจัดการในแต่ละงาน การตัดสินใจล่าช้า บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา เกิดความเลินเล่อจนเป็นสาเหตุให้ได้รับอันตราย ระยะเวลาในการรอการอนุญาต ตามลำดับ

2. การประเมินผลกระทบของความเสี่ยงในมุมมองของเจ้าของโครงการ 10 อันดับแรกของปัจจัยที่มีผลกระทบสูงสุด คือ เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน ผลผลิตของคนงานต่ำ ระยะเวลาในการรอการอนุญาต คนงานขาดทักษะในการทำงาน เกิดความบกพร่องหรือขาดแรงงานมีผลทำให้การทำงานล่าช้า บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขตของสัญญา การวางแผนจัดการในแต่ละงาน การเปลี่ยนแปลงแบบ ตามลำดับ

3. จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงทั้งหมด 58 ปัจจัย พบว่ามีปัจจัยความเสี่ยง 10 ปัจจัย ที่มีโอกาสเกิดและส่งผลกระทบต่อเจ้าของโครงการอย่างมาก คือ ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน ผลผลิตของคนงานต่ำ เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ คนงานขาดทักษะในการทำงาน เกิดความบกพร่องหรือขาดแรงงานมีผลทำให้การทำงานล่าช้า ระยะเวลาในการรอการอนุญาต การวางแผนจัดการในแต่ละงาน บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขตของสัญญา การแบ่งหน้าที่ของงานในแต่ละส่วน ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยทั้ง 10 ปัจจัยนี้จัดอยู่ใน 4 ด้าน คือ ปัจจัยด้านแรงงานวัสดุและอุปกรณ์ ปัจจัยด้านการขออนุญาตและสัญญา ปัจจัยด้านความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย และปัจจัยด้านขอบเขตงาน



4. จากการประเมินการป้องกันความเสี่ยงในมุมมองของเจ้าของโครงการพบว่า การใช้การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นตัวช่วยในการประเมินเวลาที่เหมาะสม จะเป็นปัจจัยที่ช่วยป้องกันความเสี่ยงของโครงการได้ดีที่สุด

5. จากการประเมินการบรรเทาความเสี่ยงในมุมมองของเจ้าของโครงการพบว่า การเปลี่ยนวิธีการก่อสร้าง เมื่อเกิดปัญหาความเสี่ยงในด้านการก่อสร้าง จะเป็นวิธีการบรรเทาความเสี่ยงได้ดีที่สุด

6. จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญพบว่า การบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ จะต้องคำนึงถึงการบริหารความเสี่ยงในทุกมิติตั้งแต่ระยะเริ่มศึกษาโครงการจนถึงจบโครงการ โดยการศึกษาจะต้องครอบคลุมถึง เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และความพร้อมของบุคลากร ตลาด และแรงงาน เพราะหากเกิดความผิดพลาดในแต่ละมิติดังกล่าว จะนำมาซึ่งความล่าช้า และความเสียหายอย่างมหาศาล ด้วยโครงการมีการลงทุนสูง และจะมีผลกระทบในวงกว้างกับผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) และอีกประการ คือ โครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ถูกกำหนดว่า จะต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental impact assessment, EIA) และการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health impact assessment, HIA) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยุ่ยาก ซับซ้อนที่ต้องใช้เวลาอันยาวนาน ดังนั้นการวิเคราะห์ความเสี่ยง และการบริหารความเสี่ยง (Risk assessment) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในการเป็นหลักประกันความสำเร็จของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ทั้งนี้ จะต้องคำนึงถึงโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย (Likelihood) ผลกระทบ (Impact) และสิ่งที่สำคัญ คือ มาตรการในการแก้ไข (Mitigation plan) โดยมีขั้นตอน และผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน อันจะนำมาซึ่งความสำเร็จ สมบูรณ์ของโครงการตามเป้าประสงค์

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของผู้รับเหมา (Contractor) หรือที่ปรึกษา (Consultant) ด้วย เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบถึงความแตกต่างต่อปัจจัยความเสี่ยงในแต่ละมุมมองได้

2. ควรศึกษาความเสี่ยงในขนาดของโครงการที่แตกต่างกัน เช่น ทำการศึกษาโครงการขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบถึงความแตกต่างในแต่ละมุมมองได้

3. ควรทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อที่จะให้ได้ผลของการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2555). *แผนบริหารความเสี่ยง*. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช
- กิริเกียรติ คำเหล่า. (2558). *การวิเคราะห์และการประเมินความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและระยะเวลาการออกแบบและก่อสร้างแท่นหลุมผลิตน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาตินอกชายฝั่ง*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม, กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการงานก่อสร้าง, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- แจ่ม คำวงศ์ปิ่น. (2547). *การจัดทำโครงสร้างความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ณรงค์ เหลืองบุตรนาถ. (2556). *การจัดการงานก่อสร้าง*. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พัศนวรรณ ศรีอุฬารวัฒน์. (2556). *ความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยในมุมมองของผู้รับเหมา*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม, กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการงานก่อสร้าง, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เทิดศักดิ์ บุญจันทร์. (2553). *การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- พันธวัชร บรรจงศิริเจริญ. (2547). *การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม สำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเลียม*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริการการก่อสร้าง, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เลอศักดิ์ ทองรุ่ง. (2557). *ปัจจัยในการดำเนินการโครงการของบริษัทเอกชนให้ประสบความสำเร็จ*. กรณีศึกษา: โครงการ Upstream project for hygiene and value added products (UHV) บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน). รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการภาครัฐ และการจัดการภาคเอกชน, คณะรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- ศิวกกร หวังปักกลาง. (2555). *การศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงของการก่อสร้างอาคารสูง  
ในเขตเทศบาลเมืองพัทยา*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา,  
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2547). *อุตสาหกรรมปิโตรเคมี.  
โครงการศึกษาผลกระทบและการกำหนดทำที่ไทยต่อการจัดตั้งเขตการค้าเสรีเอเชีย  
ตะวันออก*. ม.ป.ท.
- สงวน ช้างจักร. (2547). *การบริหารความเสี่ยงของโครงการ*. คณะวิทยาการจัดการ,  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- PMI Europe. (2001). *Managing and Modeling Project Risk Dynamics: A System Dynamics –  
based Framework*. 6 – 7 June 2001. London UK.
- Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*.  
5<sup>th</sup> ed. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Rodrigues E. (2001). *The fourth european project management conference*. London UK.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เรื่องการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงาน  
อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

แบบสัมภาษณ์  
สำหรับเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษางานนิพนธ์



การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างโรงงาน  
อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

โดย

นายบุญศิริ สุวรรณัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการงาน  
ก่อสร้างและงานโครงสร้างพื้นฐาน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา





7. ประสบการณ์ในการทำงานด้านโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

- ( ) น้อยกว่า 5 ปี                      ( ) 5-10 ปี                      ( ) 11-15 ปี  
 ( ) 16-20 ปี                      ( ) 21 ปีขึ้นไป

8. ตำแหน่งสูงสุดที่ท่านได้รับมอบหมายในการทำงานด้านโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่

- ( ) วิศวกรโครงการ                      ( ) ผู้จัดการโครงการ                      ( ) ผู้อำนวยการโครงการ  
 ( ) ผู้บริหารระดับสูง                      ( ) เจ้าของ  
 ( ) อื่นๆโปรดระบุ.....

9. จำนวนโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ที่ท่านทำหน้าที่บริหารงานก่อสร้างที่ผ่านมาในอดีต

- ( ) น้อยกว่า 10 โครงการ                      ( ) 11-20 โครงการ  
 ( ) 21-30 โครงการ                      ( ) 30 โครงการขึ้นไป

10. มูลค่ารวมของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ที่ท่านเคยทำงาน หรือรับผิดชอบอยู่ในปัจจุบัน

- ( ) น้อยกว่า 1000 ล้านบาท                      ( ) 1001 ล้านบาท - 5000 ล้านบาท  
 ( ) 5001 ล้านบาท - 10,000 ล้านบาท                      ( ) มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

11. ท่านคิดว่ามีความจำเป็นที่จะต้องนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในโครงการก่อสร้างโรงงาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่หรือไม่

- ( ) เห็นด้วย                      ( ) ไม่เห็นด้วย                      ( ) ไม่มีข้อคิดเห็น

12. ท่านเคยนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่หรือไม่

- ( ) เคย                      ( ) ไม่เคย









เหตุการณ์ความเสี่ยง	โอกาสเกิดความเสี่ยง					ผลกระทบความเสี่ยง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>ปริมาณงานที่แท้จริง</b>										
56. ปริมาณการทำงานที่ได้น้อยกว่าปริมาณที่วางแผนไว้										
<b>คอร์ปชั่น</b>										
57. การทุจริตและข้อ โกงในองค์กร										
<b>สังคมและสิ่งแวดล้อม</b>										
58. การเรียกร้องทางสังคมต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม										

## 2. การป้องกันความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่: ใน

มุมมองของเจ้าของโครงการ

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เว้นว่างไว้ โดยแบ่งระดับการป้องกันความเสี่ยง ตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 5 ซึ่งมีความหมายดังนี้

ตารางที่ 3-2 ตารางการวิเคราะห์การป้องกันความเสี่ยง

การป้องกัน	ระดับ	ความหมาย
น้อยมาก	1	ไม่ได้มีการป้องกัน
น้อย	2	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้น้อย
ปานกลาง	3	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ปานกลาง
สูง	4	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ดี
สูงมาก	5	มีการป้องกันและสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ดีมาก

กิจกรรมที่ช่วยในการป้องกันความเสี่ยง	การป้องกันความเสี่ยง				
	1	2	3	4	5
1. การใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นตัวช่วยในการประเมินเวลาที่เหมาะสม					
2. การใช้การตัดสินใจเพื่อให้ได้โปรแกรมที่เหมาะสม					
3. การสร้างตารางเวลาที่เหมาะสมโดยใช้ข้อมูลปัจจุบัน					
4. การวางแผนการเปลี่ยนแปลงทางเลือกหรือวิธีการเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน					
5. การตระหนักถึงการปรับปรุงสำหรับผู้มีอคติและการประกันความเสี่ยงในการประเมินระยะเวลา					
6. การแบ่งความเสี่ยงให้กับส่วนอื่น					
7. การอ้างถึงโครงการที่ใกล้เคียงก่อนหรือกำลังดำเนินการเพื่อให้ใกล้เคียงความเป็นจริง					

### 3. การบรรเทาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ในมุมมองของเจ้าของโครงการ

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย  $\surd$  ลงในช่องที่เว้นว่างไว้ โดยแบ่งเป็นระดับการบรรเทาความเสี่ยง ตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 5 ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

#### ตารางที่ 3-3 การวิเคราะห์การบรรเทาความเสี่ยง

การบรรเทา	ระดับ	ความหมาย
น้อยมาก	1	ไม่ได้มีการบรรเทาความเสี่ยง
น้อย	2	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้
ปานกลาง	3	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ปานกลาง
สูง	4	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ดี
สูงมาก	5	มีการบรรเทาความเสี่ยงและสามารถบรรเทาความเสี่ยงได้ดีมาก

กิจกรรมที่ช่วยในการบรรเทาความเสี่ยง	การบรรเทา ความเสี่ยง				
	1	2	3	4	5
1. การเพิ่มแรงงานและเครื่องมือ					
2. การเพิ่มเวลาการทำงาน					
3. การเปลี่ยนวิธีการก่อสร้าง					
4. การเปลี่ยนลำดับงานที่มีการทำงานคาบเกี่ยวกัน					
5. การดูแลตรวจตราอย่างใกล้ชิดโดยผู้บังคับบัญชาเพื่อลดงานที่ไม่สำคัญ					





ภาคผนวก ข

ประวัติย่อผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

## ประวัติย่อผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

### ท่านที่ 1



ภาพภาคผนวกที่ ข-1

นายวสันต์ เสรีสงแสง

#### ประวัติโดยย่อ

1. ชื่อนายวสันต์ เสรีสงแสง
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 64 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้บริหารระดับสูง
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า10,000 ล้านบาทขึ้นไป

## ท่านที่ 2



ภาพภาคผนวกที่ ข-2 นายชูศักดิ์ นิตรวัชรกุล

### ประวัติโดยย่อ

1. นายชูศักดิ์ นิตรวัชรกุล
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 57 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรม
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: 10,000 ล้านบาท

### ท่านที่ 3



ภาพภาคผนวกที่ ข-3 นายเลย ปานเขียว

#### ประวัติโดยย่อ

1. นายเลย ปานเขียว
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 53 ปี
4. การศึกษา: ปริญญาตรี
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรม
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

#### ท่านที่ 4



ภาพภาคผนวกที่ ข-4 นายโชคชัย โอพาศศิริกุล

#### ประวัติโดยย่อ

1. นายโชคชัย โอพาศศิริกุล
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 52 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้จัดการส่วนบริหารโครงการวิศวกรรม
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

## ท่านที่ 5



ภาพภาคผนวกที่ ข-5 นายสุขสวัสดิ์ อธิปัญญาพันธ์ุ

ประวัติโดยย่อ

1. นายสุขสวัสดิ์ อธิปัญญาพันธ์ุ
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 52 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการบริหารการผลิต
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

## ท่านที่ 6



ภาพภาคผนวกที่ ข-6 นายสัญญาชัย โชคชูสวัสดิ์

### ประวัติโดยย่อ

1. นายสัญญาชัย โชคชูสวัสดิ์
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 52 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาตรี
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้จัดการ โครงการฯ
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวน โครงการที่บริหารงานในอดีต: 30 โครงการขึ้นไป
8. มูลค่าการก่อสร้าง: 5,000 ล้านบาทขึ้นไป



## ท่านที่ 7



ภาพภาคผนวกที่ ข-7 นายอัครเดช การสมธร

## ประวัติโดยย่อ

1. นายอัครเดช การสมธร
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 52 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาตรี
5. ตำแหน่งปัจจุบัน วิศวกรอาวุโสฝ่ายวิศวกรรม
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: 30 โครงการขึ้นไป
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

## ท่านที่ 8



ภาพภาคผนวกที่ ข-8 นายเลอศักดิ์ ทองร่วง

### ประวัติโดยย่อ

1. นายเลอศักดิ์ ทองร่วง
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 50 ปี
4. การศึกษา: ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้จัดการโครงการฯ และผู้จัดการฝ่ายกลุ่ม ปีโตรเคมีและการกลั่น
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

## ท่านที่ 9



ภาพภาคผนวกที่ ข-9 นายสืบพงษ์ คงเดช

### ประวัติโดยย่อ

1. นายสืบพงษ์ คงเดช
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 45 ปี
4. การศึกษา: ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: วิศวกรอาวุโสฝ่ายวิศวกรรม
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวน โครงการที่บริหารงานในอดีต: 30 โครงการขึ้นไป
8. มูลค่าการก่อสร้าง: 10,000 ล้านบาท

## ท่านที่ 10



ภาพภาคผนวกที่ ข-10 นายนริศ สุขเลิศ

ประวัติโดยย่อ

1. นายนริศ สุขเลิศ
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 45 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: วิศวกร โครงการฯ
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

## ท่านที่ 11



ภาพภาคผนวกที่ ข-11 นายฉัตรชัย เดิมสูง

### ประวัติโดยย่อ

1. นายฉัตรชัย เดิมสูง
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 44 ปี
4. การศึกษา: ปริญญาโท
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง และประสิทธิภาพ
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: มากกว่า 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

## ท่านที่ 12



ภาพภาคผนวกที่ ข-12 นายจักรชัย เดิมสูง

## ประวัติโดยย่อ

1. นายกัลป์ อินทร
2. เพศ: ชาย
3. อายุ: 44 ปี
4. การศึกษา:ปริญญาตรี
5. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้อำนวยการ
6. ประสบการณ์ในการทำงาน: 21 ปีขึ้นไป
7. จำนวนโครงการที่บริหารงานในอดีต: มากกว่า 20 โครงการ
8. มูลค่าการก่อสร้าง: 10,000 ล้านบาทขึ้นไป

ภาคผนวก ค

บัญชีและคำอธิบายบัญชี

## ตารางภาคผนวกที่ ค-1 ปัจจัยและคำอธิบายปัจจัย

เหตุการณ์ความเสี่ยง	คำอธิบาย
<b>การขออนุญาตและสัญญา</b>	
1. เอกสารและการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ	กระบวนการและขั้นตอนที่ใช้ในการยื่นขออนุญาตกับทางราชการ
2. ระยะเวลาในการรอการอนุญาต	ความล่าช้าที่เกิดขึ้นในกระบวนการอนุมัติเอกสาร
3. บุคคลที่เซ็นสัญญาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสัญญา	บุคคลที่มีความรู้ในเรื่องของสัญญาและมีอำนาจในการเซ็นสัญญา
4. ข้อกำหนดต่าง ๆ และขอบเขตของสัญญา	การเขียนข้อกำหนดและขอบเขตของสัญญาให้เหมาะสมและครอบคลุมต่อโครงการ
<b>ขอบเขตงาน</b>	
5. การแบ่งหน้าที่ของงานในแต่ละส่วน	หน้าที่และความรับผิดชอบในแต่ละส่วนของผู้ที่เกี่ยวข้อง
6. การวางแผนจัดการในแต่ละงาน	เป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถในการวางแผนและจัดการงาน
7. การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่าง ๆ	การเพิ่มหรือลดรายละเอียดต่าง ๆ ภายในโครงการที่อยู่นอกเหนือจากสัญญา
8. การเปลี่ยนแปลงแบบ	การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงแบบของโครงการ
<b>แรงงานวัสดุและอุปกรณ์</b>	
9. ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน	คนงานของผู้รับเหมาไม่เพียงพอต่อการทำงาน
10. Productivity ของคนงานต่ำ	ผลผลิตของคนงานช้ากว่าแผนที่วางไว้
11. คนงานขาดทักษะในการทำงาน	คนงานขาดทักษะในงานที่ตนเองได้รับ
12. ขาดแคลนเครื่องจักรที่ต้องใช้งาน	เครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินงานโครงการไม่เพียงพอ
13. เครื่องจักรเสียหายบ่อย ๆ	เครื่องจักรเกิดความเสียหายจากการทำงาน



## ตารางภาคผนวกที่ ค-1 (ต่อ)

เหตุการณ์ความเสี่ยง	คำอธิบาย
แรงงานวัสดุและอุปกรณ์ (ต่อ)	
14. เครื่องจักรขาดประสิทธิภาพการทำงาน	เครื่องจักรทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ
15. วัสดุขึ้นราคา	วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการขึ้นราคา
แรงงานวัสดุและอุปกรณ์ (ต่อ)	
16. วัสดุไม่ได้มาตรฐาน	วัสดุต่าง ๆ ของโครงการไม่เป็นไปตามสเปคของโครงการ
17. วัสดุขาดตลาด	วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการไม่สามารถหาซื้อได้
ความบกพร่องของแบบ	
18. การต้องการเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการออกแบบ	การออกแบบของโครงการมีความซับซ้อนจึงต้องใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วย
19. รายละเอียดไม่ครบถ้วน	ผู้ออกแบบให้รายละเอียดของแบบไม่เพียงพอ
20. การออกแบบที่ไม่สมบูรณ์และมีข้อผิดพลาด	ผู้ออกแบบไม่รอบคอบทำให้แบบมีข้อผิดพลาด
ความแตกต่างกันของแต่ละหน้างาน	
21. สภาพพื้นที่หน้างาน	พื้นที่ของโครงการอาจมีสภาพที่แตกต่างกันในแต่ละโครงการ
22. ขอบเขตในการทำงาน	ขอบเขตของโครงการมีความแตกต่างกันในแต่ละโครงการ
23. ฤดูกาลในการทำงาน	เทศกาลต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของโครงการ
24. สภาพอากาศในแต่ละช่วง	สภาพอากาศที่ไม่ตรงตามฤดูกาล ส่งผลกระทบต่อการทำงาน
เหตุสุดวิสัย	
25. น้ำท่วม	การเกิดน้ำท่วมทำให้การทำงานต้องหยุดชะงัก

## ตารางภาคผนวกที่ ค-1 (ต่อ)

เหตุการณ์ความเสี่ยง	คำอธิบาย
เหตุสุดวิสัย (ต่อ)	
26. แผ่นดินไหว	การเกิดแผ่นดินไหวส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงการ
27. สึนามิ	การเกิดสึนามิส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงการ
28. การประท้วงหรือชุมนุมทางการเมือง	การประท้วงหรือชุมนุมทางการเมืองทำให้การทำงานต้องหยุดชะงัก
การเมืองและเศรษฐกิจ	
29. การเปลี่ยนรัฐบาล	การเปลี่ยนแปลงรัฐบาลส่งผลต่อเศรษฐกิจและส่งผลกระทบต่อโครงการ
30. การปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ย	การปรับขึ้นของอัตราดอกเบี้ยส่งผลต่อการเงินของโครงการ
31. เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ	การเกิดปัญหาทางเศรษฐกิจส่งผลต่อการเงินของโครงการ
32. เงินเฟ้อ	อัตราเงินเฟ้อส่งผลต่อการเงินของโครงการ
33. การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ	การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐส่งผลกระทบต่อการค้าและการดำเนินการของโครงการ
ความชัดเจนในการวางแผน	
34. ขาดการวางแผนที่ดี	การวางแผนที่ไม่สะท้อนความจริงส่งผลกระทบต่อการทำงานของโครงการ
ความขัดแย้งของผู้ปฏิบัติงาน	
35. ความเห็นในการทำงานไม่ตรงกัน	เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ร่วมงานในการทำงาน
อุบัติเหตุและการป้องกัน	
36. ไม่มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุ	ขาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

## ตารางภาคผนวกที่ ค-1 (ต่อ)

เหตุการณ์ความเล็ง	คำอธิบาย
อุบัติเหตุและการป้องกัน (ต่อ)	
37. เกิดความเล็งล่อจนเป็นสาเหตุให้ได้รับอันตราย	ผู้ปฏิบัติงานมีความเล็งล่อและประมาทจนทำให้เกิดอุบัติเหตุ
ความสามารถของผู้ทำสัญญา	
38. ผู้ทำสัญญาอาจจะไม่เข้าใจรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง	ผู้ทำสัญญาขาดความรู้และความเข้าใจในรายละเอียดของสัญญา
39. ผู้ทำสัญญาไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับโครงการก่อสร้าง	ผู้ทำสัญญาไม่มีความรู้และประสบการณ์ในงานก่อสร้าง
การเปลี่ยนคำสั่งในการเจรจาต่อรอง	
40. การเพิ่มเนื้องานรายละเอียดต่าง ๆ	การเพิ่มขึ้นของงานที่อยู่นอกเหนือจากสัญญา
ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย	
41. เกิดความบกพร่อง หรือขาดแรงงาน มีผลทำให้การทำงานล่าช้า	คนงานทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพหรือคนงานไม่เพียงพอทำให้การทำงานล่าช้ากว่าแผน
การประสานงานของผู้รับเหมา	
42. การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้รับเหมากับผู้อื่นผิดพลาด	เกิดความผิดพลาดในการประสานงานของแต่ละฝ่าย
ความล่าช้าในการตัดสินใจ	
43. การตัดสินใจล่าช้า	การตัดสินใจของผู้ที่มีอำนาจในโครงการล่าช้า ส่งผลให้โครงการล่าช้าด้วย
ความล่าช้าในการจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง	
44. ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินให้ผู้รับเหมาล่าช้า	ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินให้ผู้รับเหมาล่าช้าส่งผลให้ผู้รับเหมามีปัญหาทางการเงิน

## ตารางภาคผนวกที่ ค-1 (ต่อ)

เหตุการณ์ความเกี่ยวข้อง	คำอธิบาย
<b>คุณภาพของงาน</b>	
45. การเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกจากโครงการ	การนำวัสดุและอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้งานออกจากโครงการ
46. การดูแลทำความสะอาด	การดูแลทำความสะอาดเพื่อให้มีพื้นที่ในการทำงานได้สะดวก
47. การตรวจความเรียบร้อยของชิ้นงาน	การตรวจความเรียบร้อยของชิ้นงานเพื่อให้งานนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน
48. คนงานไม่ใส่ใจในคุณภาพงาน	คนงานไม่ใส่ใจในการทำงานส่งผลให้งานนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
49. คุณภาพวัสดุต่ำกว่ามาตรฐาน	วัสดุที่ใช้ในการทำงานต่ำกว่ามาตรฐานที่ได้ระบุไว้ในสัญญา
50. คุณภาพงานที่ดำเนินการได้ยาก	การกำหนดคุณภาพของงานสูงจนเกินไป ทำให้การทำงานเป็นไปได้ยาก
51. การทดสอบงานล้มเหลว	งานที่ทำแล้วไม่ได้คุณภาพ ทำให้การทดสอบไม่ผ่านและต้องทำการแก้ไข
<b>ความบกพร่องด้านการเงิน</b>	
52. การจ่ายเงินล่าช้า	การจ่ายเงินล่าช้าทำให้ผู้ปฏิบัติงานขาดแรงจูงใจในการทำงาน
53. การจ้างแรงงานเพิ่ม	การจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องใช้งบประมาณเพิ่ม
54. เงินงวดในสัญญาไม่เป็นธรรมต่อทางผู้รับเหมา	การกำหนดงวดเงินในสัญญาที่ไม่เป็นธรรมต่อผู้รับเหมา
55. การประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ผิดพลาดก่อให้เกิดปัญหาทางการเงิน	การประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ไม่ตรงกับ การก่อสร้างจริง ส่งผลให้ต้องใช้งเงินมากกว่าที่ได้ประมาณการไว้

## ตารางภาคผนวกที่ ค-1 (ต่อ)

เหตุการณ์ความเสี่ยง	คำอธิบาย
คุณภาพของงาน	
ปริมาณงานที่แท้จริง	
56. ปริมาณการทำงานที่ได้น้อยกว่าปริมาณที่วางแผนไว้	การทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้ปริมาณงานที่ทำได้จริงน้อยกว่าแผนที่วางไว้
คอร์ปชั่น	
57. การทุจริตและฉ้อโกงในองค์กร	การทุจริตและฉ้อโกงทำให้เกิดปัญหาในการทำงานต่อทั้งโครงการและองค์กร
สังคมและสิ่งแวดล้อม	
58. การเรียกร้องทางสังคมต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	การเรียกร้องทางสังคมต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่งผลทำให้การทำงานต้องหยุดชะงักและเกิดความล่าช้า