

การจัดสรรความเสี่ยงและการวิเคราะห์ความเสี่ยงของ
สัญญาจ้างออกแบบวิศวกรรม จัดหา และก่อสร้างสำหรับโครงการโรงไฟฟ้า

นายเบญจพล พิณีการวัฒน์กุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

RISK ALLOCATION AND RISK ANALYSIS OF ENGINEERING, PROCUREMENT,
AND CONSTRUCTION (EPC) CONTRACT FOR POWER PLANT PROJECTS

Mr. Benjaphon Phinijkarnwatkul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดสรรความเสี่ยงและการวิเคราะห์ความเสี่ยงของสัญญาจ้าง
ออกแบบวิศวกรรม จัดหา และก่อสร้างสำหรับโครงการโรงไฟฟ้า

โดย

นายเบญจพล พิณีการวัฒน์กุล

สาขาวิชา

วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ ช่อวิเชียร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิศณุ ทรัพย์สมพล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร.นรินทร์ เผ่าวณิช)

เบญจพล พิณีการวัฒน์กุล : การจัดการความเสี่ยงและการวิเคราะห์ความเสี่ยงของสัญญาจ้างออกแบบวิศวกรรม จัดทำ และก่อสร้าง สำหรับโครงการโรงไฟฟ้า (RISK ALLOCATION AND RISK ANALYSIS OF ENGINEERING, PROCUREMENT, AND CONSTRUCTION (EPC) CONTRACT FOR POWER PLANT PROJECTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ. ดร.วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, 338 หน้า.

ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีความสลับซับซ้อนและมีต้นทุนการก่อสร้างสูง นอกจากนั้นยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงหลายประการ ซึ่งบางปัจจัยเสี่ยงมีความแตกต่างจากโครงการก่อสร้างทั่วไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) เพื่อช่วยในการวางแผนและบริหารโครงการให้ประสบความสำเร็จ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ (1) ระบุและวิเคราะห์การจัดการจัดการความเสี่ยงในสัญญาจ้างออกแบบวิศวกรรม จัดทำ และก่อสร้าง (สัญญา EPC) เพื่อเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสม และ (2) วิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงและสำรวจแนวทางตอบสนองความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในมุมมองผู้รับจ้าง

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในโครงการโรงไฟฟ้าจำนวน 22 ท่านจากโครงการกรณีศึกษา 4 โครงการ ผู้วิจัยสามารถระบุปัจจัยเสี่ยงได้ 39 ปัจจัยซึ่งจำแนกได้เป็น 9 กลุ่ม จากการวิเคราะห์การจัดการจัดการความเสี่ยงในสัญญา EPC ของโครงการกรณีศึกษาพบว่า สัญญาครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงเกือบทั้งหมด และปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่ถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้าง งานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงในสัญญาที่เหมาะสมซึ่งเป็นการจัดการความเสี่ยงให้แก่ผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างและร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 24 ปัจจัย 8 ปัจจัย และ 7 ปัจจัยตามลำดับ นอกจากนี้งานวิจัยยังได้เสนอแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาอีก 14 ประเด็น

หลังจากทบทวนการจัดการจัดการความเสี่ยงในสัญญาแล้ว ผู้สัญญาจึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดการความเสี่ยง โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในมุมมองผู้รับจ้างจำนวน 6 ท่าน ซึ่งใช้กระบวนการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) พบว่า กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบและกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานมีระดับความสำคัญสูง จากนั้นจึงรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่ถูกใช้ในโครงการพบว่า มาตรการลดความเสี่ยงนิยมใช้มากที่สุด ขณะที่มาตรการที่มีความนิยมรองลงมาคือ มาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง และมาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง ตามลำดับ

ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์เป็นแนวทางในการบริหารความเสี่ยงในสัญญาเพื่อให้สัญญาคงคลุมปัจจัยเสี่ยงและมีการจัดการความเสี่ยงระหว่างคู่สัญญาที่ชัดเจนและเหมาะสม ตลอดจนเป็นแนวทางวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงและการวางแผนตอบสนองความเสี่ยงสำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในอนาคต

ภาควิชา.....วิศวกรรมโยธา..... ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา...วิศวกรรมโยธา..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา.....2554.....

5170364421: MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORDS: RISK ALLOCATION/EPC CONTRACT/POWER PLANT

BENJAPHON PHINIJKARNWATKUL: RISK ALLOCATION AND RISK ANALYSIS OF ENGINEERING, PROCUREMENT, AND CONSTRUCTION (EPC) CONTRACT FOR POWER PLANT PROJECTS. ADVISOR: ASSOC. PROF. VEERASAK LIKHITRUANGSILP, Ph.D., 338 pp.

Since the demand of electricity consumption in Thailand has been increasing continuously, constructing new power plants is unavoidable. Power plant projects are large, complex, and expensive construction works. The projects are always associated with various risk factors, some of which are different from those in conventional construction projects. Risk management is often used for planning and managing power plant project development. The objectives of this research are (1) to identify and analyze risk allocation in engineering, procurement, and construction (EPC) contracts of power plant projects to yield an appropriate risk allocation scheme; and (2) to analyze the significance level of risk factors and explore risk-response measures by contractors in power plant projects.

Based on extensive literature reviews and in-depth interviews with 22 experienced participants from four power plant case study projects, 39 risk factors were identified and categorized into nine groups. By analyzing risk allocation of the EPC contracts in the case studies, it was found that the contracts address most of the risk factors, and most of them are allotted to the contractor. By considering several fundamental concepts of risk allocation, an appropriate risk allocation scheme was developed by allotting 24, 8, and 7 risk factors to the employer, the contractor, and both parties, respectively. The research also suggests 14 important issues for improving EPC contracts in power plant projects.

To investigate the risk-response measures of contractors for the allocated risk factors, the significance level of each risk factor was assessed by six contractors that are experienced in power plant projects. Modified Delphi technique was introduced to collect relevant data. It was found that the most critical risk groups entail personnel, design, and operation. The risk-response measures for each risk factor were then explored. The measures that were most widely used by contractors were risk reduction, risk avoidance, and risk transfer, respectively.

These results can be used as a guideline for preparing the power plant EPC contracts that address all important risk factors, which are unambiguously and appropriately allocated to the contracting parties. They also provide a procedure for assessing the significance level of risk factors and preparing risk-response measures for future power plant projects.

Department :...Civil Engineering..... Student's Signature.....

Field of Study :..Civil Engineering..... Advisor's Signature.....

Academic Year :....2011.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ คำแนะนำ ความร่วมมือ และกำลังใจจากผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งรองศาสตราจารย์ ดร. วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ ช่อวิเชียร รองศาสตราจารย์ ดร.วิศณุ ทรัพย์สมพล และ ดร.นรินทร์ เผ่าวงนิช ที่ได้สละเวลาอันมีค่าช่วยให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณวิศวกรในโครงการโรงไฟฟ้าของหน่วยงานภาครัฐ และบริษัทผู้รับจ้างก่อสร้างเอกชน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการสนับสนุนข้อมูลและความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนกำลังใจจากเพื่อนๆ รุ่นพี่และรุ่นน้องทุกท่านที่มีได้กล่าวมาไว้ ณ โอกาสนี้

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอสำนึกและกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัว ที่ได้ให้กำลังใจ และคอยสนับสนุนและช่วยเหลือในด้านต่างๆ เสมอมาแก่ผู้วิจัยจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	5
1.5 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 ความหมายของความเสี่ง.....	8
2.2 ประเภทของความเสี่ง.....	10
2.3 การจัดการความเสี่ง.....	14
2.4 ความเสี่งในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า.....	21
2.5 การจัดการความเสี่งในโครงการก่อสร้าง.....	25
2.6 รูปแบบสัญญาจ้างก่อสร้างและสัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน.....	30
2.6.1 สัญญาจ้างก่อสร้าง.....	30
2.6.2 รูปแบบการจัดจ้าง.....	32
2.6.3 สัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน.....	38
2.7 โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย.....	44

2.7.1	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	44
2.7.2	ประเภทโรงไฟฟ้าในประเทศไทย	45
2.8	สรุปท้ายบท	47
บทที่ 3	วิธีการดำเนินงานวิจัย	50
3.1	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	50
3.2	ระบุและจำแนกปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ	51
3.3	ศึกษาสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าและสัญญาจ้างมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์การ จัดสรรความเสี่ยงและสำรวจแนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง เพื่อเปรียบเทียบการจัดสรร	51
3.4	เสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการ การปรับปรุงสัญญา	53
3.5	วิเคราะห์ความเสี่ยงโดยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) ในกระบวนการเก็บข้อมูล	55
3.6	วิเคราะห์มาตรการตอบสนองของความเสี่ยงในโครงการกรณีศึกษา	58
3.7	สรุปผลการศึกษาและจัดทำรูปแบบวิทยานิพนธ์	57
3.8	สรุปท้ายบท	58
บทที่ 4	ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศไทย	60
4.1	โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมกรณีศึกษา	60
4.1.1	รายละเอียดโครงการ	60
4.1.2	รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ	65
4.1.3	รูปแบบการเบิกจ่ายเงิน	66
4.1.4	การก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	66
4.2	การระบุปัจจัยเสี่ยง	70
4.2.1	ความหมายของปัจจัยเสี่ยง	70
4.2.2	ขั้นตอนการระบุปัจจัยเสี่ยง	71

4.3	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคมและกฎหมาย	74
4.4	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน	79
4.5	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุคดีภัย	82
4.6	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง	83
4.7	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล	86
4.8	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา.....	89
4.9	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ	92
4.10	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน.....	95
4.11	กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	98
4.12	สรุปท้ายบท.....	100
บทที่ 5	การจัดสรรความเสี่ยง.....	101
5.1	สัญญาและส่วนประกอบของสัญญาจ้างโรงไฟฟ้า	101
5.2	การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้า	105
5.3	การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน.....	118
5.4	แนวคิดเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง.....	131
5.5	สรุปท้ายบท	135
บทที่ 6	ข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยงและการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง	137
6.1	ผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง	137
6.2	แนวทางการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้า	142
6.3	ข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยง	145
6.4	สรุปท้ายบท	178
บทที่ 7	การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยง.....	180
7.1	การพัฒนาแบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยกระบวนการ เก็บข้อมูลเทคนิคเดลฟายปรับปรุง	180

7.2 การเก็บข้อมูลระดับความสำคัญของความเสี่ยงด้วย เทคนิคเดลฟายรอบที่ 1.....	189
7.3 การเก็บข้อมูลระดับความสำคัญของความเสี่ยงด้วย เทคนิคเดลฟายรอบที่ 2.....	194
7.4 การจัดกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง โรงไฟฟ้า	208
7.5 สรุปท้ายบท	218
บทที่ 8 มาตรการตอบสนองความเสี่ยงในโครงการ.....	220
8.1 มาตรการตอบสนองความเสี่ยง.....	220
8.2 มาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้างในโครงการกรณีศึกษา	221
8.3 การวิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงและข้อเสนอแนะ.....	233
8.4 สรุปท้ายบท	246
บทที่ 9 บทสรุป.....	247
9.1 สรุปผลการวิจัย.....	247
9.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	252
9.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต	253
รายการอ้างอิง.....	254
ภาคผนวก.....	260
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	261
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของ ความเสี่ยงโดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุง	265
ภาคผนวก ค ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องในแต่ละปัจจัยเสี่ยง	283
ภาคผนวก ง แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง	324
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	338

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ยโตของ GDP เฉลี่ย ในปี พ.ศ. 2553-2559	1
ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบการแบ่งประเภทการจัดจ้าง	34
ตารางที่ 2.2 งานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า.....	49
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการกรณีศึกษา	61
ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างแผนงานหลักของโครงการโรงไฟฟ้า.....	69
ตารางที่ 4.3 ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า	75
ตารางที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา	109
ตารางที่ 5.2 สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา.....	117
ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC	120
ตารางที่ 5.4 สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC	131
ตารางที่ 5.5 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง.....	133
ตารางที่ 5.6 สรุปแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง	134
ตารางที่ 6.1 เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง.....	139
ตารางที่ 6.2 สรุปการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง.....	141
ตารางที่ 6.3 ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง	150
ตารางที่ 6.4 สรุปข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง.....	151
ตารางที่ 6.5 สรุปข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง.....	176
ตารางที่ 7.1 มาตรฐานวัดระดับโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยง (Likelihood of Occurrence)	187
ตารางที่ 7.2 มาตรฐานวัดระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา (Impact of Time)	187
ตารางที่ 7.3 มาตรฐานวัดระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost).....	187
ตารางที่ 7.4 ผลการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1.....	192
ตารางที่ 7.5 ผลการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2.....	196

ตารางที่ 7.6 การจัดระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง	212
ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง	223
ตารางที่ 8.2 สรุปมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง.....	233
ตารางที่ ก.1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างและคำเรียกแทน	262
ตารางที่ ก.2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้างและคำเรียกแทน.....	263
ตารางที่ ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง.....	325

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1	การพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปี ระหว่าง พ.ศ.2551-2564	2
ภาพที่ 2.1	การจำแนกความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	10
ภาพที่ 2.2	การแบ่งประเภทของปัจจัยเสี่ยงตามที่มาของปัจจัยเสี่ยง	13
ภาพที่ 2.3	ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง ที่มา: Flanagan และ Norman (1993)	17
ภาพที่ 2.4	ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง ที่มา: ICE (2005)	17
ภาพที่ 2.5	ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง ที่มา: วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์ (2550) และ Likhitrungsilp และ Ioannou (2009)	18
ภาพที่ 2.6	การแบกรับความเสี่ยงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในสัญญาจ้าง ประเภทต่างๆ.....	29
ภาพที่ 2.7	ประเภทการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง ที่มา: Wang และ Chou (2003)	29
ภาพที่ 2.8	ความสัมพันธ์ทางสัญญาของภาพแบบออกแบบ ประมูล ก่อสร้าง.....	34
ภาพที่ 2.9	ความสัมพันธ์ทางสัญญาของภาพแบบออกแบบและก่อสร้าง	35
ภาพที่ 2.10	ความสัมพันธ์ทางสัญญาของภาพแบบบริหารงานก่อสร้าง CM as Advisor.....	36
ภาพที่ 2.11	ความสัมพันธ์ทางสัญญาของภาพแบบบริหารงานก่อสร้าง CM at Risk.....	37
ภาพที่ 2.12	ความสัมพันธ์ทางสัญญาของภาพแบบ EPC.....	38
ภาพที่ 2.13	ความสัมพันธ์ทางสัญญาของภาพแบบ EPCM.....	38
ภาพที่ 2.14	กำลังการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย	47
ภาพที่ 3.1	วิธีการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป	52
ภาพที่ 4.1	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยง เหตุการณ์เสี่ยงและผลกระทบ	70
ภาพที่ 4.2	ปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	73
ภาพที่ 5.1	ประเภทการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง ที่มา: สุดารัตน์ ชูถม (2549)	107
ภาพที่ 5.2	สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา.....	117
ภาพที่ 5.3	สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC	132
ภาพที่ 5.4	สรุปแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง	135

ภาพที่ 6.1	สรุปการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง.....	141
ภาพที่ 6.2	สรุปข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง.....	152
ภาพที่ 7.1	กระบวนการประยุกต์เทคนิคเดลฟาย	183
ภาพที่ 7.2	เกณฑ์การประเมินเทคนิคเดลฟาย	188
ภาพที่ 7.3	ผลการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1.....	193
ภาพที่ 7.4	ผลการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2.....	197
ภาพที่ 7.5	Risk Matrix ของ PMI	209
ภาพที่ 7.6	Risk Matrix ระหว่างโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบ ด้านระยะเวลา	209
ภาพที่ 7.7	Risk Matrix ระหว่างโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบ ด้านต้นทุน.....	209
ภาพที่ 8.1	แนวทางการตอบสนองความเสี่ยงเมื่อพิจารณา ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง.....	233

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถสังเกตได้จากอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศหรือ GDP (Gross Domestic Product) ซึ่งจัดทำโดยสำนักวางแผนเศรษฐกิจมหภาค สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) โดยคาดว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโตของ GDP เฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553-2559 ดังตารางที่ 1.1

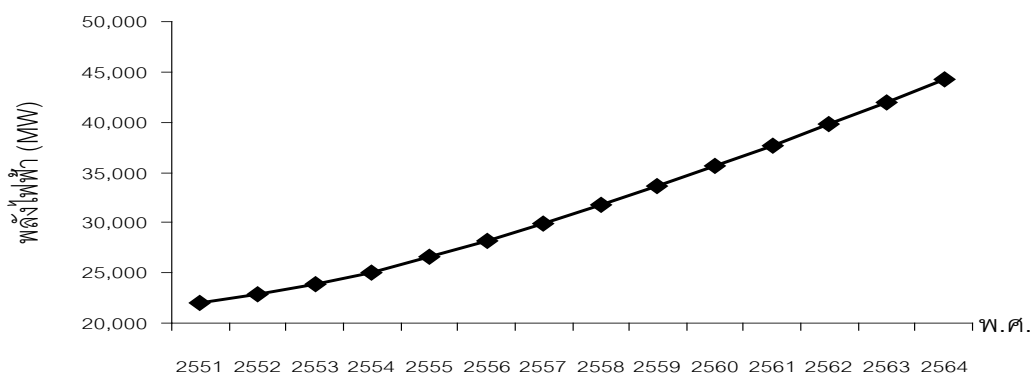
ตารางที่ 1.1 การคาดการณ์อัตราการเจริญเติบโตของ GDP เฉลี่ยในปี พ.ศ. 2553-2559

พ.ศ.	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
GDP (%)	5.0	5.0	5.3	5.5	5.5	5.8	5.8

เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ประกอบกับอัตราการเจริญเติบโตของ GDP ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าของคณะกรรมการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าในการประมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าโดยใช้ตัวเลข GDP เป็นตัวกำหนด ดังแสดงในภาพที่ 1.1 ทั้งนี้จากตัวเลข GDP ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีอย่างต่อเนื่องทำให้มีความจำเป็นต้องผลิตกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

กฟผ.เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการผลิตไฟฟ้าโดยตรง ซึ่งปัจจุบัน กฟผ.มีกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดประมาณ 30,153 เมกะวัตต์ โดยมีสัดส่วนการผลิต ได้แก่ กฟผ.ผลิต 14,330

เมกะวัตต์ คิดเป็น 47.5% กฟผ.รับซื้อจากเอกชน 14,263 เมกะวัตต์ คิดเป็น 47.3% และกฟผ.รับซื้อจากประเทศเพื่อนบ้าน 1,560 เมกะวัตต์ คิดเป็น 5.2% อย่างไรก็ตาม กฟผ.ต้องมีกำลังการผลิต



ภาพที่ 1.1 การพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปี ระหว่าง พ.ศ.2551-2564

(ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2552)

สูงถึง 40,000 เมกะวัตต์ในอนาคตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้น กฟผ.จึงได้จัดทำแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2551-2564 (PDP 2007: ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2) ซึ่งมีแผนการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มในช่วงปี พ.ศ. 2551-2558 (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2552) ดังนี้

- โรงไฟฟ้าพระนครใต้ ชุดที่ 3 ขนาด 710 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าบางปะกง ชุดที่ 5 ขนาด 710 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าพระนครเหนือ ชุดที่ 1 ขนาด 670 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าวังน้อย ชุดที่ 4 ขนาด 800 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าจะนะ ชุดที่ 2 ขนาด 800 เมกะวัตต์

ส่วนแผนการสร้างโรงไฟฟ้าช่วงปี พ.ศ. 2559-2564 มีดังนี้

- โรงไฟฟ้าใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง 2,800 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าใหม่โดย กฟผ. 3,200 เมกะวัตต์

- โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 2,000 เมกะวัตต์

จะเห็นได้ว่าในอนาคตอันใกล้นี้จะมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งโครงการโรงไฟฟ้าเป็นโครงการก่อสร้างที่มีต้นทุนค่าก่อสร้างสูงกว่าการก่อสร้างระบบอื่น อีกทั้งมีความสลับซับซ้อนและปัจจัยเสี่ยงหลายประการ อันเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานก่อสร้างและอาจเป็นผลให้การก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างทำให้โครงการเสร็จช้ากว่ากำหนด ต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจนเกินงบประมาณที่คาดการณ์ไว้ และคุณภาพของโครงการไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ดังนั้นโครงการโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อดำเนินการกับความเสียดังกล่าวนั้นก็คือ การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

การจัดการความเสี่ยงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้โครงการมีโอกาสประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น การจัดการความเสี่ยงประกอบด้วย การระบุความเสี่ยงเพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการ การวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อประเมินโอกาสการเกิดความเสี่ยงและผลกระทบหากเกิดความเสี่ยงนั้น จากนั้นจึงกำหนดแนวทางการตอบโต้ความเสี่ยงที่เหมาะสม ได้แก่ การลดความเสี่ยง การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง การโอนความเสี่ยง และการยอมรับความเสี่ยง และขั้นตอนสุดท้ายคือการเฝ้าระวังความเสี่ยงเพื่อตรวจสอบแนวทางการจัดการความเสี่ยงและปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

การจัดสรรความเสี่ยง (Risk Allocation) เป็นขั้นตอนหนึ่งของการตอบโต้ความเสี่ยง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการจัดสรรความเสี่ยงที่สำคัญ คือ สัญญาจ้างก่อสร้าง ซึ่งเป็นข้อตกลงเพื่อระบุแนวทางระหว่างผู้มีส่วนร่วมในโครงการ ได้แก่ เจ้าของโครงการหรือผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างก่อสร้าง นอกจากนี้รูปแบบการจัดจ้างเป็นส่วนสำคัญในการทำสัญญาจ้าง เนื่องจากเป็นขั้นตอนการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบในโครงการก่อสร้างระหว่างผู้ร่วมโครงการ เช่น เจ้าของโครงการ ผู้รับจ้างก่อสร้าง ผู้รับจ้างออกแบบ ที่ปรึกษา และวิศวกร

ปัจจุบันการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้รูปแบบการจัดจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จที่เรียกว่า Engineering, Procurement, and Construction หรือ EPC ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกันกับ Turnkey โดยเป็นการทำสัญญาจ้างออกแบบงานวิศวกรรม จัดหา และก่อสร้างระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง

เพียงรายเดียวเพื่อเป็นการถ่ายโอนความเสี่ยงส่วนมากไปให้ผู้รับจ้าง โดยสัญญาในรูปแบบนี้นิยมใช้เป็นสัญญาจ้างในโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีการติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรเพื่อการผลิต เช่น โครงการโรงไฟฟ้า

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีการศึกษาการจัดการความเสี่ยงสำหรับโครงการก่อสร้างทั่วไปเช่น อาคารและที่อยู่อาศัย เท่านั้น ยังมีได้มีศึกษาการจัดการความเสี่ยงสำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาสัญญาจ้างโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นโครงการที่มีความซับซ้อน มีมูลค่าโครงการสูง และมีความเสี่ยงสูงกว่าโครงการก่อสร้างทั่วไป

โดยสัญญาจ้างก่อสร้างจะจัดสรรปัจจัยเสี่ยงให้แต่ละฝ่ายในโครงการก่อสร้าง เมื่อแต่ละฝ่ายทราบปัจจัยเสี่ยงที่ตนเองต้องรับผิดชอบแล้วจึงต้องดำเนินการหาแนวทางจัดการความเสี่ยงนั้น โดยวิธีการประเมินหรือวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง จากนั้นจึงหาวิธีการตอบสนองที่เหมาะสม ตลอดจนการพิจารณาค่าเผื่อสำรองความเสี่ยง (Smith, 1999)

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาการจัดการสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าและเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ตลอดจนประเมินระดับความสำคัญของความเสี่ยงและมาตรการตอบสนองความเสี่ยง เพื่อเป็นแนวทางการจัดการความเสี่ยงในโครงการให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

(1) เพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างระดับโครงการ (Project Level) ของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

(2) เพื่อวิเคราะห์การจัดการสรรความเสี่ยงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในสัญญาจ้างโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้ในปัจจุบัน พร้อมเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาให้มีความชัดเจนและครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงในโครงการ

(3) เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยง รวมถึงการสำรวจและรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับจ้างในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้จำกัดขอบเขตการศึกษาเฉพาะโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในประเทศไทยโดยมีหน่วยงานราชการเป็นผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่บรรจุในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2547 – 2558 (PDP 2004) และได้ดำเนินการก่อสร้างจนเสร็จสิ้นแล้วจำนวน 4 โครงการ (รายละเอียดโครงการแสดงในบทที่ 4) โดยมีผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 22 ท่าน ประกอบด้วย

- ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้างจากหน่วยงานราชการจำนวน 15 ท่าน
- ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างจาก 3 องค์กร จำนวน 7 ท่าน

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ (Project Level) ที่เกิดในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าและวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในการบริหารโครงการและแนวความคิดการบริหารสัญญาและการจัดสรรความเสี่ยงจากสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC การทบทวนเอกสารและงานวิจัยในอดีต เพื่อนำไปใช้ในการเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงสัญญาให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น จากนั้นจึงวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงโดยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) ในกระบวนการเก็บข้อมูลตลอดจนสำรวจและรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับจ้าง เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในอนาคตได้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 7 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

(1) ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) ซึ่งเป็นขั้นตอนของการศึกษา ค้นคว้าความรู้และทฤษฎีต่างๆ (ทั้งในประเทศและต่างประเทศ) ที่จำเป็นสำหรับงานวิจัย โดยรวบรวมจากบทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ หนังสือเรียน และเอกสารต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ในหัวข้อที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ (Project Level) ในงานก่อสร้างโครงการต่างๆ ได้แก่ อาคารทั่วไป อุโมงค์ โรงงานอุตสาหกรรม และโรงไฟฟ้า
- การจัดการความเสี่ยงและการจัดสรรความเสี่ยง
- ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงสัญญาจ้างก่อสร้าง เช่น สัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน FIDIC

(2) ระบุและจำแนกปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการที่มีผลกระทบต่อการทำงานโครงการ

(3) ศึกษาสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าของโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์การจัดการจัดสรรความเสี่ยงพร้อมสำรวจแนวคิดเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างและเปรียบเทียบการจัดการจัดสรรความเสี่ยง

(4) เสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยง และประเมินแนวทางที่เสนอด้วยวิธีการสัมภาษณ์ ตลอดจนเสนอแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง

(5) วิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงโดยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) ในกระบวนการเก็บข้อมูล

(6) วิเคราะห์มาตรการตอบสนองของความเสี่ยงในมุมมองผู้รับจ้างโครงการกรณีศึกษา

(7) สรุปผลการศึกษาและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

สำหรับรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยนี้จะนำเสนอในบทที่ 3 ต่อไป

1.5 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

(1) กระบวนการระบุปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า และกระบวนการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้า ตลอดจนแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสม

(2) กระบวนการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงโดยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุงในกระบวนการเก็บข้อมูลและมาตรการตอบสนองความเสี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทราบปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการและตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อปัจจัยเสี่ยงที่สัญญาจัดสรรให้ และสามารถใช้เป็นแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างที่เหมาะสมระหว่างคู่สัญญา ตลอดจนนำไปเป็นแนวทางการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงและสามารถเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสมสำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในอนาคต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ศึกษาการจัดการความเสี่ยงและการจัดสรรความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง การจัดการความเสี่ยง การจัดสรรความเสี่ยง รูปแบบสัญญาจ้างก่อสร้างและสัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน ตลอดจนข้อมูลโรงไฟฟ้าในประเทศไทยเบื้องต้น ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาเป็นพื้นฐานความรู้เพื่อใช้ในการดำเนินงานวิจัยต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายของความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk) มีอยู่ในทุกๆ กิจกรรมของมนุษย์และจะมีอิทธิพลต่อทุกๆ สิ่งที่มีมนุษย์กระทำ (Institution of Civil Engineers and The Actuarial Profession [ICE], 2005) ดังนั้นในการดำเนินกิจกรรมหรือชีวิตประจำวันของมนุษย์จะต้องเผชิญกับความเสี่ยงไม่มากก็น้อย การจัดการกับความเสี่ยงที่ดีจะทำให้มนุษย์สามารถดำเนินกิจกรรมนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและจะนำไปสู่ความสำเร็จของกิจกรรมนั้น อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงเฉพาะความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเท่านั้น

อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่มีโอกาสเกิดความเสี่ยงมากกว่าอุตสาหกรรมอื่น เนื่องจากอุตสาหกรรมก่อสร้างมีระยะเวลาการก่อสร้างที่ค่อนข้างยาวนานทำให้การวางแผนจัดการโครงการทำได้ยาก และเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการลงทุนสูง อีกทั้งยังมีกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกันหลายกลุ่มซึ่งมีทักษะและประสบการณ์แตกต่างกัน รวมถึงเป็นอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเฉพาะตัวและมีความสลับซับซ้อน ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการความเสี่ยงที่ดีเพื่อให้อุตสาหกรรมประสบผลสำเร็จ

ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างมีโอกาสดังเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการไปจนกระทั่งถึงการส่งมอบโครงการ ซึ่งความเสี่ยงอาจเกิดได้กับทุกกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างก่อสร้าง และผู้รับจ้างช่วง เป็นต้น

จากการค้นคว้าพบว่ามีผู้ให้ความหมายของความเสียหายไว้อย่างน่าสนใจหลายท่านซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกัน อาทิเช่น ICE (2005) ให้ความหมายของความเสียหายดังนี้

“ความเสียหาย คือ โอกาสซึ่งมีผลกระทบในทางลบ (Adversely) หรือในทางบวก (Favourably) ต่อการบรรลุความสำเร็จของการลงทุน”

Wang, Dulaimi และ Aguria (2004) ได้ให้ความหมายของความเสียหายดังนี้

“ความเสียหาย คือ ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์หรือปัจจัยใดๆ ซึ่งเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างแล้วนำไปสู่ความเสียหาย โดยไม่สามารถคาดการณ์ผลที่จะเกิดตามมาได้”

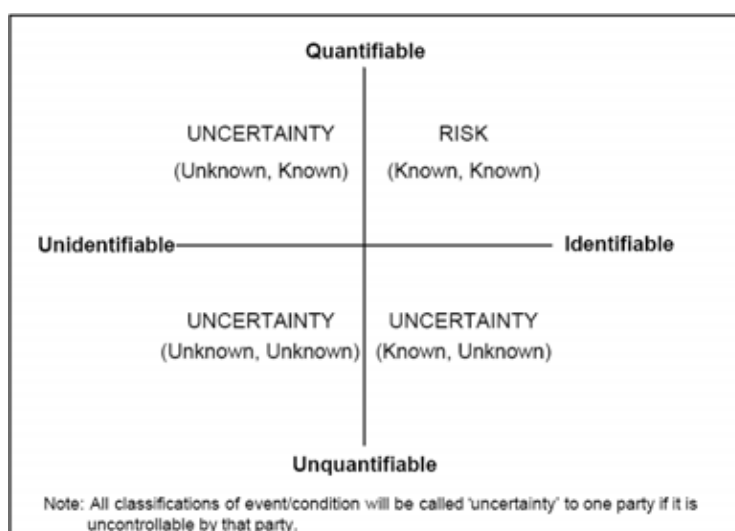
วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์ (2550) ได้ให้นิยามของความเสียหายในงานก่อสร้าง (Construction Risk) ดังนี้

“ความเสียหายในงานก่อสร้าง หมายถึง ผลกระทบต่อการทำงาน (Performance) ในโครงการก่อสร้าง อันเนื่องมาจากความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ”

นอกจากนี้ความเสียหายยังมีความหมายใกล้เคียงกับความไม่แน่นอน (Uncertainty) ซึ่งบางครั้งอาจใช้สองคำนี้ในความหมายเดียวกันหรือคนละความหมายก็ได้ ทั้งนี้ Pipattanapiwong (2004) ได้อธิบายความหมายของทั้งสองคำและเพื่อความสะดวกและความชัดเจนในการสื่อความหมายซึ่งได้แสดงภาพที่ 2.1 ในการอธิบายเพิ่มเติมดังนี้

“ความเสียหาย คือ เหตุการณ์หรือเงื่อนไขที่สามารถระบุการเกิดขึ้นได้ และมีผลกระทบต่อเป้าหมายของโครงการในด้านลบ ทั้งนี้จะสามารถคำนวณหาความน่าจะเป็นของผลลัพธ์และสามารถควบคุมได้”

“ความไม่แน่นอน คือ เหตุการณ์หรือเงื่อนไขที่ไม่สามารถระบุการเกิดขึ้นได้ และอาจเกิดผลกระทบต่อเป้าหมายของโครงการในด้านลบหรือด้านบวก ทั้งนี้จะไม่สามารถคำนวณหาความน่าจะเป็นของผลลัพธ์และไม่สามารถควบคุมได้”



ภาพที่ 2.1 การจำแนกความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (ที่มา: Pipattanapiwong, 2004)

นอกจากนี้ Flanagan และ Norman (1993) ได้สรุปความหมายของความเสี่ยงและความไม่แน่นอน ดังนี้ ความเสี่ยง คือ สิ่งที่สามารถคำนวณหรือประมาณได้จากสัญญาตัญญาณ เหตุผลหรือความน่าจะเป็นของการเกิดและจะได้ผลออกมาเป็นเชิงปริมาณ (Qualitative) ซึ่งตรงกันข้ามกับความไม่แน่นอน คือ สิ่งที่ไม่ใช่ข้อมูลในอดีตที่จะนำมาคำนวณหรือประมาณผลได้

ในทำนองเดียวกัน Smith (1999) ได้อธิบายความหมายของความเสี่ยงและความไม่แน่นอนว่า ความเสี่ยง คือ เหตุการณ์ที่สามารถคาดการณ์โอกาสการเกิดได้จากข้อมูลทางสถิติ ส่วนความไม่แน่นอน คือ เหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์โอกาสการเกิดได้

อย่างไรก็ดี ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างที่มีผู้ให้ความหมายไว้ต่างข้างต้น ทำให้ทราบว่า เหตุการณ์ เงื่อนไขหรือสถานการณ์ใดเป็นความเสี่ยงหรืออาจก่อให้เกิดความเสี่ยงได้ จากนั้นจึงทำการแบ่งประเภทของความเสี่ยงเพื่อให้สะดวกในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2.2 ประเภทของความเสี่ยง

ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสามารถแบ่งได้โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การพิจารณาของแต่ละบุคคลหรือโครงการนั้น ซึ่งจากการค้นคว้าบทความและเอกสารงานวิจัยในอดีตพบว่า มีผู้วิจัยแบ่งประเภทของความเสี่ยงด้วยเกณฑ์หลากหลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้

สุदारัตน์ ชูถม (2549) ได้แบ่งประเภทความเสี่ยงของโครงการทั่วไปที่ดำเนินการภายใต้ข้อจำกัดของค่าใช้จ่าย เวลา และการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยความเสี่ยง 4 ประเภท

- 1) ความเสี่ยงด้านระบบการจัดการ ซึ่งแบ่งเป็นเป็นปัจจัยภายนอก เช่น การเมือง การฟ้องร้อง ส่วนปัจจัยภายในคือ ข้อจำกัดของบุคลากรและการเรียนรู้
- 2) ความเสี่ยงด้านกำหนดเวลาการดำเนินโครงการ คือ การดำเนินการไม่ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ภายใต้งบประมาณที่ได้รับ ซึ่งเกี่ยวข้องกับทั้งเวลา บุคลากรและงบประมาณ
- 3) ความเสี่ยงด้านค่าใช้จ่าย คือ การมีงบประมาณไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ โดยอาจมีสาเหตุจากการประมาณราคาผิดพลาด
- 4) ความเสี่ยงด้านเทคนิค เป็นความเสี่ยงในการดำเนินงานของผู้ว่าจ้างที่โครงการไม่สามารถดำเนินไปตามข้อกำหนดที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

Wang et al. (2004) ซึ่งทำการพัฒนากรอบการจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างของประเทศกำลังพัฒนาสำหรับบริษัทรับจ้างก่อสร้างข้ามชาติได้แบ่งความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับเพื่อความสะดวกในการแสดงผลกระทบของความเสี่ยงหนึ่งต่อความเสี่ยงอื่นและผลกระทบของการจัดลำดับวิธีลดความเสี่ยง ดังนี้

- 1) ความเสี่ยงระดับประเทศ (Country Level Risks) ได้แก่
 - ด้านการเมือง (Political) เช่น ผู้มีอำนาจเปลี่ยนแปลงกฎหมาย เป็นต้น
 - ด้านเศรษฐกิจ (Macroeconomic) เช่น นโยบายงบประมาณและการเงิน ปัญหาเศรษฐกิจ เป็นต้น
- 2) ความเสี่ยงระดับตลาดการก่อสร้าง (Construction Market Level Risks) สำหรับบริษัทผู้รับจ้างก่อสร้างข้ามชาติ ได้แก่
 - การมีเทคโนโลยีทันสมัยกว่าผู้รับจ้างท้องถิ่น
 - ความพร้อมของทรัพยากรของผู้รับจ้าง
 - ความซับซ้อนของกระบวนการก่อสร้าง
 - ทัศนคติของรัฐบาลท้องถิ่นและรัฐบาลประเทศอื่น

3) ความเสี่ยงระดับโครงการ (Projects Level Risks) คือ ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเฉพาะโครงการนั้นหรือเป็นลักษณะเฉพาะของโครงการ เช่น

- สภาพที่ก่อสร้างโครงการ
- ข้อจำกัดในการขนส่งหรือเดินทาง
- แบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์
- ความปลอดภัยในโครงการ
- การควบคุมคุณภาพไม่เหมาะสม
- ปัญหาสิ่งแวดล้อม

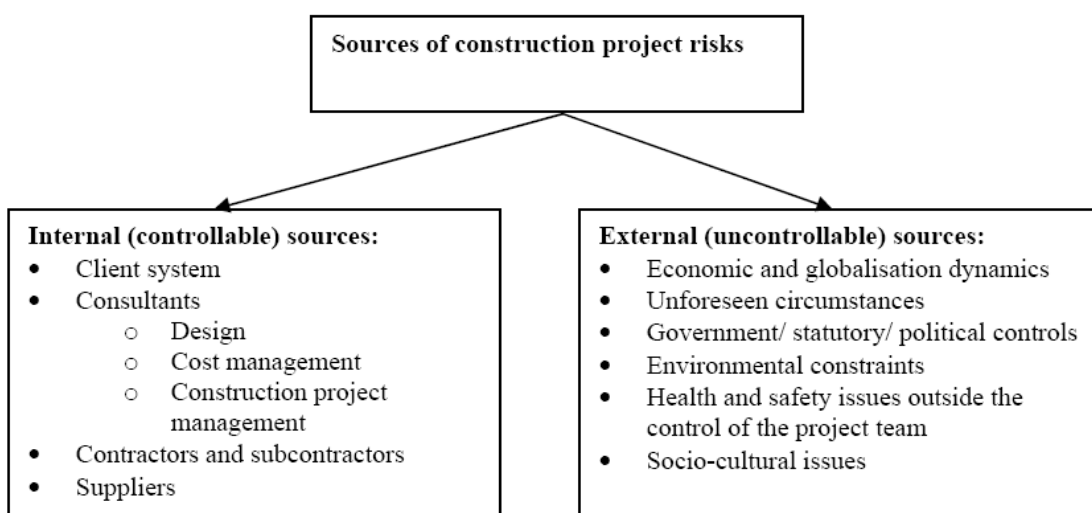
Mbachu และ Vinasithamby (2005) ศึกษาแหล่งที่มาของความเสี่ยงโครงการก่อสร้างโดยการสัมภาษณ์ถึงปัจจัยเสี่ยงของโครงการก่อสร้างจากกลุ่มตัวอย่าง 35 คน ประกอบไปด้วยเจ้าของโครงการ ที่ปรึกษาโครงการ และผู้ก่อสร้างในสายงานโยธา สิ่งแวดล้อม เหมืองแร่ น้ำมัน และก๊าซ ซึ่งเป็นโครงการที่ตั้งอยู่ภาคตะวันตกของประเทศออสเตรเลีย และสามารถจัดแบ่งปัจจัยเสี่ยงตามที่มาของปัจจัยเสี่ยงได้ 2 กลุ่มคือ ปัจจัยเสี่ยงมีแหล่งที่มาจากภายใน (Internal Sources) และปัจจัยเสี่ยงมีแหล่งที่มาจากภายนอก (External Sources) ดังภาพที่ 2.2

เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ สุรวุฒิ พลมณี และ สุรวุฒิ ชิตามระ (2548) ซึ่งได้ทำการศึกษาปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคในประเทศไทยที่มีมูลค่าตั้งแต่ 100 ล้านบาท โดยได้สำรวจข้อมูลจากการใช้แบบสอบถามจากบริษัทรับเหมาก่อสร้างในประเทศไทยจำนวน 63 แห่ง (ส่วนมากเป็นบริษัทก่อสร้างงานถนนและสะพาน) และได้แบ่งประเภทความเสี่ยงออกเป็น 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยภายในเป็นความเสี่ยงที่สามารถจัดการได้โดยผู้บริหาร เช่น ปัจจัยด้านแรงงาน วัสดุก่อสร้าง เทคนิคก่อสร้าง และการเงินงบประมาณ เป็นต้น ขณะที่ปัจจัยภายนอกเป็นความเสี่ยงที่ควบคุมไม่ได้ เช่น ราคาเชื้อเพลิง ราคาวัสดุก่อสร้าง ภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น ผลการสำรวจพบว่าระดับความเสี่ยง (ระดับความเสี่ยง คือ ผลคูณระหว่างโอกาสการเกิดและระดับความรุนแรง) ของปัจจัยภายในสูงกว่าระดับความเสี่ยงของปัจจัยภายนอกเล็กน้อย ทั้งนี้ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีระดับความเสี่ยงสูงสุด คือ เจ้าของ

โครงการเปลี่ยนแปลงขอบเขตงาน (Owner change of project's scope) และการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุและเชื้อเพลิง ตามลำดับ

Likhitrungsilp และ Ioannou (2009) ทำการศึกษาการจัดสรรความเสี่ยงในรูปแบบมาตรฐานของเงื่อนไขทั่วไป (General Conditions) สำหรับสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ ซึ่งได้แบ่งปัจจัยเสี่ยงในที่พบในงานก่อสร้างอุโมงค์ตามลักษณะและความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย (Economics Political and Laws)
- 2) ความเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย (Force Majeure)
- 3) ความเสี่ยงด้านกายภาพและสภาพสถานที่ก่อสร้าง (Physical and Construction Site)
- 4) ความเสี่ยงด้านบุคลากรโครงการ (Project Personnel)
- 5) ความเสี่ยงด้านการดำเนินการและเทคนิคการก่อสร้าง
- 6) ความเสี่ยงด้านแบบก่อสร้าง (Design)
- 7) ความเสี่ยงด้านสัญญาก่อสร้าง (Construction Contract)



ภาพที่ 2.2 การแบ่งประเภทของปัจจัยเสี่ยงตามที่มาของปัจจัยเสี่ยง
(ที่มา: Mbachu และ Vinasithamby, 2005)

ในทำนองเดียวกัน Charoenngam และ Yeh (1999) ซึ่งทำการศึกษาความเสี่ยงและหน้าที่ความรับผิดชอบในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ได้แบ่งปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำเป็น 6 ประเภท ได้แก่

- 1) ความเสี่ยงด้านการก่อสร้าง (Construction Related)
- 2) ความเสี่ยงด้านการเงินและเศรษฐกิจ (Financial and Economic)
- 3) ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน (Performance Related)
- 4) ความเสี่ยงด้านสัญญาและกฎหมาย (Contractual and Legal)
- 5) ความเสี่ยงด้านกายภาพ (Physical)
- 6) ความเสี่ยงด้านการเมืองและสังคม (Political and Societal)

จากงานวิจัยต่างๆ ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับโครงการก่อสร้างมีมากมายและสามารถจัดประเภทของความเสี่ยงได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้การจัดประเภทความเสี่ยงนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ทักษะของผู้วิจัย ความสะดวกในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป ลักษณะโครงการก่อสร้าง และลักษณะและความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยง อย่างไรก็ตามความเสี่ยงเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการได้ ดังนั้นผู้บริหารโครงการจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการดำเนินการกับความเสียดังกล่าวซึ่งก็คือ “การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)”

2.3 การจัดการความเสี่ยง

การจัดการความเสี่ยงเป็นลำดับขั้นตอนของการดำเนินการกับความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นที่จะหาวิธีการบรรเทา ควบคุมหรือขจัดผลกระทบจากความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างให้หมดไปหรือให้คงเหลืออยู่น้อยที่สุดเพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะโครงการก่อสร้างที่มีขนาดกลางหรือขนาดใหญ่จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดการความเสี่ยงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นโครงการที่มีความซับซ้อน มีการดำเนินงานที่มีบุคคลหลายกลุ่มเข้ามาเกี่ยวข้องและมีการใช้ทรัพยากรจำนวนมาก ซึ่งถูกจำกัดด้วยระยะเวลาและงบประมาณ

การจัดการความเสี่ยงเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการก่อสร้าง โดยการประเมินความเสี่ยงจากข้อมูลโครงการและการตัดสินใจของผู้วางแผนในแต่ละช่วงของโครงการ การวางแผนการจัดการความเสี่ยงประกอบด้วย การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง การระบุกิจกรรมในแต่ละช่วงโครงการ การวางแผนดำเนินงานเพื่อจัดการกับความเสี่ยงของแต่ละกลุ่มคน รวมทั้งการควบคุมและตรวจสอบผลการจัดการความเสี่ยง (วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, 2550)

การจัดการความเสี่ยงที่มีคุณภาพจะเกิดขึ้นจากการระบุความเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ หลังจากนั้นความเสี่ยงจะถูกจัดสรรให้แก่กลุ่มคนที่สามารถควบคุมความเสี่ยงนั้นได้ และกลุ่มคนนั้นควรที่จะได้รับค่าตอบแทน (Reward) บางอย่างจากการยอมรับความเสี่ยงนั้นด้วย (Ward, Chapman และ Curtis, 1991) โดยสามารถสรุปเป็นปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของการจัดการความเสี่ยง ดังนี้

- โครงการก่อสร้างควรมีข้อกำหนด (Specification) ที่สมบูรณ์และสามารถระบุปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้อย่างครบถ้วน
- กลุ่มคนที่แบกรับความเสี่ยงต้องมีความเข้าใจต่อความเสี่ยงนั้นอย่างชัดเจน
- กลุ่มคนนั้นต้องมีความสามารถและมีประสบการณ์เพียงพอที่จะจัดการความเสี่ยง
- การสร้างแรงจูงใจในการจัดการความเสี่ยงให้แก่กลุ่มคนที่แบกรับความเสี่ยง

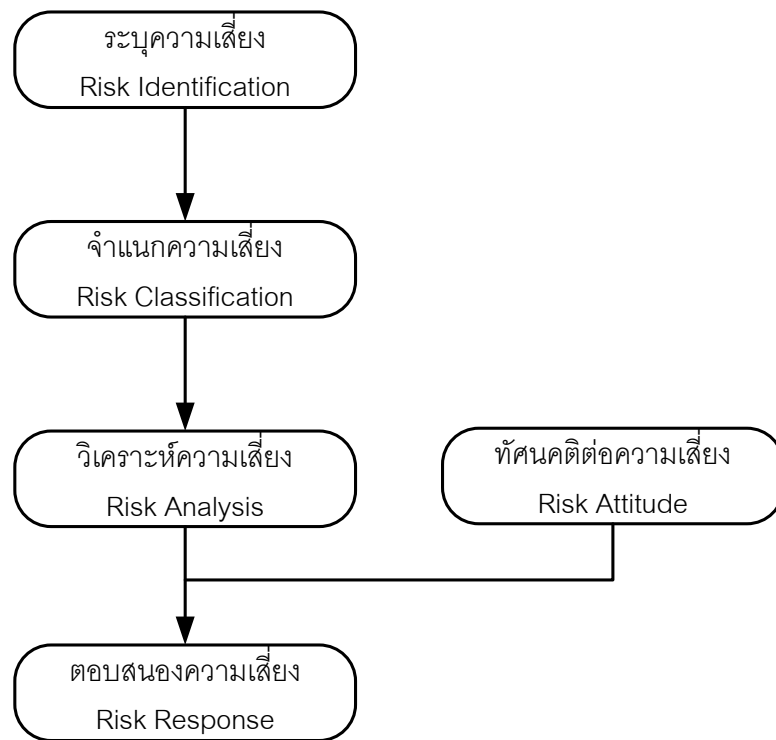
การจัดการความเสี่ยงมีขั้นตอนหลักทั่วไปได้แก่ การระบุความเสี่ยงคือ การกำหนดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องอย่างมีนัยกับโครงการ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมากเนื่องจากเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการ หากการระบุความเสี่ยงไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมก็จะส่งผลกระทบต่อขั้นตอนถัดไปทำให้การจัดการความเสี่ยงไม่มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นขั้นตอนการประเมินผลกระทบของความเสี่ยงโดยอาจทำโดยวิธีเชิงปริมาณ (Quantitative Manner) หรือวิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative Manner) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาความเสี่ยงที่มีผลกระทบรุนแรงต่อโครงการ และขั้นตอนสุดท้ายคือการตอบสนองความเสี่ยงเป็นการหาวิธีการเพื่อควบคุม บรรเทาหรือขจัดความเสี่ยงให้มันน้อยที่สุด (Wang et al., 2004) ซึ่งได้มีผู้อธิบายถึงรายละเอียดขั้นตอนเหล่านี้แตกต่างกันในแต่ละทฤษฎี ดังนี้

Flanagan และ Norman (1993) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 2.3

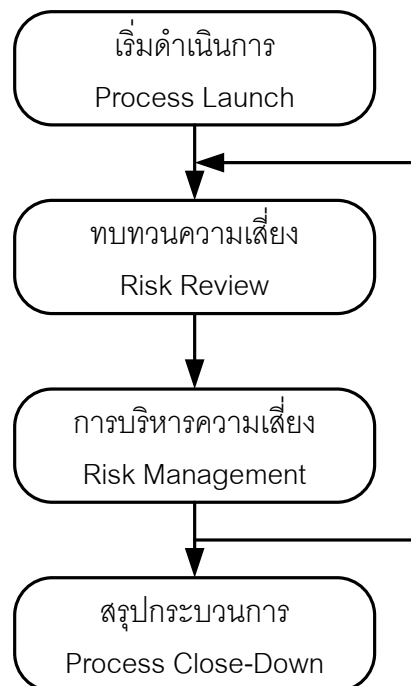
ICE (2005) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงที่มีชื่อว่า RAMP Process (Risk Analysis and Management for Projects) โดยครอบคลุมช่วงเวลาโครงการก่อสร้างทั้งหมดตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงการส่งมอบโครงการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2.4

โดยในแต่ละขั้นตอนหลักประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

- 1) เริ่มต้นดำเนินการ (Process Launch)
 - การวางแผนและการจัดการ
 - การสร้างจุดประสงค์ เป้าหมาย ขอบเขตและสมมติฐาน
- 2) ทบทวนความเสี่ยง (Risk Review)
 - การวางแผนและเริ่มทบทวนความเสี่ยง
 - การระบุความเสี่ยงในโครงการ
 - การประเมินความเสี่ยงในโครงการ
 - การหาแนวทางตอบโต้ความเสี่ยง
 - การพิจารณาความเสี่ยงที่ยังเหลืออยู่ (Residue Risk)
 - การวางแผนหาแนวทางตอบโต้ความเสี่ยงที่ยังเหลืออยู่
 - การศึกษาและวางแผนแนวทางตอบโต้ความเสี่ยง
- 3) การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
 - การปฏิบัติตามแผน
 - การควบคุมความเสี่ยงให้อยู่ในแผนการ
- 4) สรุปกระบวนการ (Process Close-Down)
 - การประเมินผลการจัดการความเสี่ยง
 - การทบทวนกระบวนการและสรุปผลการดำเนินการ



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง (ที่มา: Flanagan และ Norman, 1993)



ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง (ที่มา: ICE, 2005)

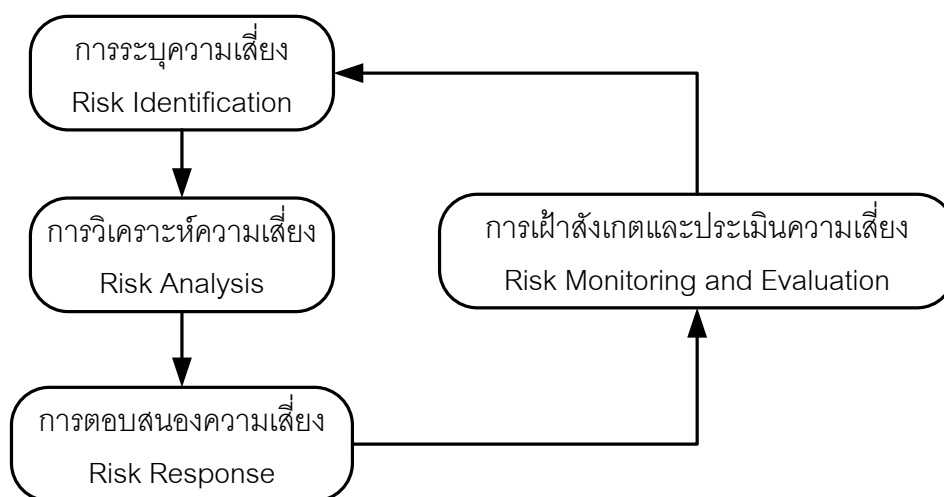
วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์ (2550) และ Likhitrungsilp และ Ioannou (2009) ได้สรุปกระบวนการจัดการความเสี่ยงเป็น 4 ขั้นตอนดังภาพที่ 2.5

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างได้ โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) การระบุความเสี่ยง (Risk Identification) การระบุความเสี่ยงจะพิจารณาองค์ประกอบของความเสี่ยง 3 ประเภท ได้แก่

- ปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor) หมายถึง สาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงขึ้นในโครงการก่อสร้าง
- เหตุการณ์เสี่ยง (Risk Event) หมายถึง สถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตเนื่องจากปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโครงการ
- ผลกระทบของความเสี่ยง (Risk Impact) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพการทำงานซึ่งเป็นผลจากเหตุการณ์เสี่ยงทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

การระบุความเสี่ยงเป็นการกำหนดและจำแนกประเภทของความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญและค่อนข้างยาก เนื่องจากต้องใช้



ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง

(ที่มา: วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, 2550 และ Likhitrungsilp และ Ioannou, 2009)

กระบวนการคิดอย่างมีจินตนาการและสร้างสรรค์เพื่อที่จะระบุความเสี่ยงให้ครอบคลุม ครบถ้วน และเหมาะสมกับโครงการ โดยมีวิธีที่ใช้ในการระบุความเสี่ยง (Chapman และ Ward, 1997 อ้างถึงใน Ghosh และ Jintanapakanont, 2004) ดังนี้

- การสัมภาษณ์ (Interviewing) ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้าง
- การประชุมระดมความคิด (Brainstorming) โดยผู้ที่เข้าร่วมประชุมจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์จากโครงการก่อสร้างที่มีลักษณะคล้ายกัน ทำให้ทราบความเสี่ยงในหลายแง่มุม (Smith, 1999)
- การใช้รายการตรวจสอบความเสี่ยง (Risk Checklist) (Smith, 1999)

นอกจากวิธีข้างต้นแล้ว Smith (1999) ยังได้เสนอวิธีระบุความเสี่ยงอีกวิธีคือ การวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากโครงการก่อสร้างก่อนหน้า (Historical Data) ซึ่งเป็นโครงการก่อสร้างที่มีลักษณะคล้ายกัน แต่บางองค์กรอาจไม่มีการบันทึกข้อมูลโครงการไว้ ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดของวิธีนี้

2) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) เป็นขั้นตอนของการประเมินผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยงและโอกาสในการเกิดผลกระทบนั้น โดยทั่วไปแล้ววิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ประเภท (Flanagan และ Norman, 1993 และ Smith, 1999) ได้แก่

- การวิเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (Qualitative Analysis) คือ การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ถูกระบุเพื่อประเมินระดับของความเสี่ยงนั้น ซึ่งอาจจะเป็นระดับของโอกาสการเกิดผลกระทบหรือระดับของความรุนแรงของผลจากความเสี่ยง เช่น ผลของความเสียหายทำให้เกิดความรุนแรงระดับรุนแรงมาก รุนแรงปานกลาง รุนแรงน้อย เป็นต้น
- การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) คือ การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ถูกระบุให้มีผลเป็นเชิงปริมาณได้ โดยพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินความสำเร็จของโครงการ ได้แก่ ค่าใช้จ่าย เวลา และคุณภาพและผลจากการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน (วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, 2550)

ดังนี้

- (1) การเลือกเทคนิคเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยง เช่น การวิเคราะห์การตัดสินใจ (Decision Tree), การจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นต้น

- (2) การพิจารณาเจตคติต่อความเสี่ยง (Risk Attitude) ของผู้ตัดสินใจ โดยอาจแบ่งเจตคติของผู้ตัดสินใจได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ที่ชอบเป็นกลางต่อความเสี่ยง (Risk Neutral), ผู้ที่ไม่ชอบความเสี่ยง (Risk Averse), และผู้ที่ชอบความเสี่ยง (Risk Preferring)
- (3) การประเมินโอกาสในการเกิดผลกระทบจากความเสี่ยง เป็นการวิเคราะห์หาโอกาสในการเกิดผลกระทบในรูปแบบความน่าจะเป็นโดยใช้วิธีพิจารณาข้อมูลในอดีตหรือวิธีลักษณะอัตวิสัย (Subjective Assessment)
- (4) การประเมินผลกระทบของความเสี่ยง คือ การพิจารณาผลกระทบเนื่องจากความเสี่ยงให้อยู่ในรูปแบบทางการเงิน
- (5) การคำนวณระดับความเสี่ยง (Degree of Risk) สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{ระดับความเสี่ยง} = \text{ความน่าจะเป็น} \times \text{ผลกระทบ}$$

หลังจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงข้างต้นจะทำให้ทราบถึงระดับความเสี่ยงซึ่งเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความรุนแรงของความเสี่ยงนั้น อย่างไรก็ตาม ระดับความเสี่ยงจะถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเพื่อตอบสนองความเสี่ยงในขั้นต่อไป

3) การตอบสนองความเสี่ยง (Risk Response) เป็นขั้นตอนของการพิจารณาเลือกแนวทางการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสม โดยทั่วไปแนวทางการตอบสนองความเสี่ยงแบ่งได้เป็น 4 แนวทาง (วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, 2550) ดังนี้

- (1) การแบกรับความเสี่ยง (Risk Retention) หมายถึง การยอมรับผลของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยต้องเป็นความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์ที่ผู้ตัดสินใจยอมรับได้หรือมีความคุ้มค่ามากกว่าการใช้วิธีตอบสนองความเสี่ยงวิธีอื่น
- (2) การลดความเสี่ยง (Risk Reduction) เป็นวิธีการบรรเทา ลดหรือขจัดโอกาสการเกิดหรือผลกระทบของความเสี่ยงให้เหลืออยู่น้อยที่สุดหรือหมดไป เช่น การปรับปรุงกระบวนการทำงาน การอบรมให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น
- (3) การโอนความเสี่ยง (Risk Transfer) หมายถึง การส่งต่อความเสี่ยงให้แก่ผู้อื่นรับผิดชอบในความเสี่ยงนั้นแทน เช่น การทำประกันภัย เป็นต้น

- (4) การเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) หมายถึง การไม่เข้าเกี่ยวข้องกับความเสี่ยง
 แม้แต่น้อย เช่น ผู้รับจ้างก่อสร้างตัดสินใจไม่เข้าร่วมโครงการก่อสร้างที่ตนพิจารณาว่า
 อาจมีความเสี่ยงสูงเกินที่ตนรับได้

การศึกษากการตอบสนองความเสี่ยงในประเทศไทยพบว่า ฎริตา หรินทจินดา (2551) ได้
 ศึกษากการวิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงและข้อพิจารณาในการเลือกมาตรการ
 ตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้างก่อสร้างในโครงการอุโมงค์ในประเทศไทย โดยสามารถสรุป
 ปัจจัยเสี่ยงได้ 39 ปัจจัยเสี่ยงและจำแนกออกเป็น 8 กลุ่มปัจจัยเสี่ยง ผลการเก็บข้อมูลจาก
 ผู้เกี่ยวข้องในโครงการอุโมงค์กรณีศึกษา 4 โครงการพบว่ามาตรการที่ผู้รับจ้างนิยมใช้ในการ
 ตอบสนองความเสี่ยงมากที่สุดคือ มาตรการลดความเสี่ยง มาตรการคงความเสี่ยงไว้ และ
 มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง ตามลำดับ โดยข้อพิจารณาที่สำคัญที่ใช้ในการเลือกมาตรการ
 ตอบสนองความเสี่ยงนอกเหนือจากโอกาสการเกิดความเสี่ยงและผลกระทบของความเสี่ยงคือ
 ต้นทุนในการตอบสนองความเสี่ยง รูปแบบของการจัดทำและส่งมอบโครงการ (Project Delivery
 System) ประกอบด้วย สัญญาออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build) และสัญญาออกแบบ-ประมูล-
 ก่อสร้าง (Design-Bid-Build) และรูปแบบการเบิกจ่ายเงิน (Payment Methods) ประกอบด้วย
 สัญญาแบบเหมารวม (Lump Sum Contract) และสัญญาแบบราคาต่อหน่วย (Unit Price
 Contract) ตามลำดับ ซึ่งโดยสรุปแล้วจากงานวิจัยนี้เสนอมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้
 มากที่สุดคือ มาตรการลดความเสี่ยง โดยอาจใช้ร่วมกับการคิดค่าเผื่อสำรองหรือการถ่ายโอนความ
 เสี่ยงโดยการทำประกันภัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองความเสี่ยงของโครงการ

- 4) การเฝ้าสังเกตและประเมินความเสี่ยง (Risk Monitoring and Evaluation) เป็น
 ขั้นตอนของการตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง เพื่อให้ทราบว่า
 แนวทางที่เลือกใช้นั้นสามารถใช้ได้จริงและเหมาะสมกับโครงการหรือไม่

2.4 ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจัดเป็นโครงการขนาดใหญ่มีมูลค่าการลงทุนสูง มีความ
 สลับซับซ้อนในขั้นตอนการก่อสร้าง และมีลักษณะเฉพาะของโครงการ คือ มีผลกระทบทางสังคม
 และสิ่งแวดล้อมมากกว่าโครงการก่อสร้างประเภทอื่น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

เป็นโครงการที่มีความเสี่ยงเกิดขึ้นมาก ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีดังนี้

Charoenngam และ Yeh (1999) ได้ทำการศึกษาความเสี่ยงเชิงสัญญาและหน้าที่ของแต่ละฝ่ายในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower Construction Project) ในประเทศไต้หวัน โดยได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้าง ที่ปรึกษาโครงการ และผู้รับจ้าง โดยการใช้แบบสอบถามเพื่อระบุความเสี่ยงที่พวกเขาให้ความสำคัญมากที่สุด ซึ่งผลการสำรวจพบว่าปัจจัยเสี่ยงที่แบ่งเป็น 6 กลุ่ม มีปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญมากที่สุดอันดับที่หนึ่งและสองตามลำดับ ดังนี้

- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการก่อสร้าง (Construction Related)
 - 1) ความล่าช้าในการก่อสร้าง (Construction delay)
 - 2) การเปลี่ยนแปลงงาน (Changes in work)
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพ (Physical)
 - 1) สภาพทางธรณีวิทยา (Subsurface conditions of geology)
 - 2) สภาพทางน้ำใต้ผิวดิน (Subsurface conditions of ground water)
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน (Performance Related)
 - 1) ความบกพร่องของงาน (Defective work)
 - 2) ประสิทธิภาพผลของเครื่องจักร (Productivity of equipment)
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญาและข้อกฎหมาย (Contractual and Legal)
 - 1) ความล่าช้าจากการแก้ไขข้อขัดแย้ง (Delayed dispute resolution)
 - 2) คำสั่งเปลี่ยนแปลง (Change order negotiation)
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเงินและเศรษฐกิจ (Financial and Economic)
 - 1) ภาวะเงินเฟ้อ (Inflation)
 - 2) เงินลงทุน (Funding)
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมืองและสังคม (Political and Societal)

- 1) สภาวะแวดล้อม (Environmental issues)
- 2) กฎระเบียบ ข้อบังคับ (Regulations e.g. safety or labor law)

หากจัดเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงตามลำดับโดยไม่แบ่งแยกเป็นกลุ่มปัจจัยเสี่ยงจะได้ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญที่สุด 5 อันดับแรก ดังนี้

- 1) สภาพทางธรณีวิทยา (Subsurface conditions of geology)
- 2) ความล่าช้าในการก่อสร้าง (Construction delay)
- 3) การเปลี่ยนแปลงงาน (Changes in work)
- 4) สภาพทางน้ำใต้ผิวดิน (Subsurface conditions of ground water)
- 5) สภาวะแวดล้อม (Environmental issues)

จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำส่วนใหญ่เป็นปัจจัยเสี่ยงทางด้านการก่อสร้างและปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพ ตามลำดับ ดังนั้นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำจึงควรดำเนินการกับปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวอย่างระมัดระวัง

Hassanein และ Afify (2007) ศึกษาการระบุความเสี่ยงในสัญญาก่อสร้างโดยใช้โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศอียิปต์เป็นกรณีศึกษา เขาได้พยายามพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการระบุความเสี่ยงเพื่อประโยชน์ในการดำเนินงานของผู้รับจ้าง ทั้งนี้เขาได้เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ระบุความเสี่ยง อาทิเช่น เอกสารการประมูลของฝ่ายผู้ว่าจ้างและฝ่ายผู้รับจ้าง เอกสารเสนอราคาประมูล และโครงร่างสัญญาจ้าง เป็นต้น ซึ่งสามารถระบุและจำแนกความเสี่ยงออกเป็น 7 กลุ่มได้แก่

- 1) ความเสี่ยงด้านหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง (Owner Obligations Risk)
- 2) ความเสี่ยงด้านการประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น (Interface with Other Contractor)
- 3) ความเสี่ยงด้านหน้าที่และความรับผิดชอบ (Liability Risk)
- 4) ความเสี่ยงด้านการเงิน (Financial Risk)
- 5) ความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลง (Risk Related to Changes)

6) ความเสี่ยงด้านเทคนิค (Technical Risk)

7) ความเสี่ยงด้านกิจการค้าร่วม (Consortium Risk)

Schaufelberger (2005) ได้ศึกษาการจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างที่ใช้สัญญาแบบก่อสร้าง บริหารงาน โอนกรรมสิทธิ์ (Built Operate Transfer หรือ BOT) ของประเทศในภูมิภาคเอเชีย โดยสำรวจข้อมูลของโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคจำนวน 7 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้า จำนวน 4 โครงการ โครงการถนน 2 โครงการ และโครงการรถไฟความเร็วสูง จำนวน 1 โครงการ ความเสี่ยงในโครงการถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- ความเสี่ยงทั่วไป (General Risk) เป็นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของประเทศที่ตั้งโครงการ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ความเสี่ยงนี้อาจกระทบกับข้อตกลงของสัมปทานได้ ดังนั้นจึงควรศึกษาความเสี่ยงนี้ก่อนเข้าร่วมโครงการ ความเสี่ยงทั่วไปสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท ดังนี้

- ความเสี่ยงด้านการเมือง (Political Risk) เช่น อิทธิพลของผู้มีอำนาจ (Sovereign) และความไม่มั่นคงของรัฐบาล เป็นต้น

- ความเสี่ยงด้านการเงิน (Financial Risk) เช่น สภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ

- ความเสี่ยงด้านกฎหมาย (Legal Risk) เช่น การเปลี่ยนแปลงกฎหมายของประเทศซึ่งอาจกระทบต่อข้อตกลงในการสัมปทาน

- ความเสี่ยงเฉพาะโครงการ (Project - Specific Risk) เป็นความเสี่ยงที่ผู้ร่วมโครงการสามารถควบคุมได้ ความเสี่ยงเฉพาะโครงการสามารถแบ่งออกได้ตามช่วงเวลาของโครงการ 3 ช่วง ดังนี้

- ช่วงการพัฒนา (Development Stage) เป็นความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในช่วงเริ่มโครงการ เช่น ขั้นตอนการประมูลโครงการ การวางแผนโครงการ เป็นต้น

- ช่วงการก่อสร้าง (Construction Stage) เกี่ยวข้องกับความล่าช้าในการก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณที่กำหนด เป็นต้น

- ช่วงการบริหารโครงการ (Operation Stage) เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของต้นทุน และการมีรายได้ไม่ตรงตามที่คาดการณ์ไว้ เช่น ต้นทุนจริงของการบริหารและการซ่อมบำรุงเกินต้นทุนที่คาดการณ์ไว้ในช่วงการวางแผน เป็นต้น

ซึ่งจะพบได้ว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเป็นประจำในโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา จำนวน 4 โครงการนั้น ได้แก่ ความเสี่ยงด้านอิทธิพลของผู้มีอำนาจ (Sovereign Risk) และความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินต่างชาติ (Foreign Risk) โดยความเสี่ยงเหล่านี้จะถูกจัดสรรให้แก่หน่วยงานรัฐเป็นผู้รับความเสี่ยง

2.5 การจัดสรรความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง

ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างมีแฝงอยู่ในทุกขั้นตอนของการก่อสร้าง อาทิเช่น การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) การวางแผนโครงการ การจัดหาผู้รับจ้างก่อสร้าง การก่อสร้าง ตลอดจนการส่งมอบโครงการ โดยเฉพาะโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนและมีความไม่แน่นอนหลายประเภทมาเกี่ยวข้องจะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินโครงการให้บรรลุวัตถุประสงค์ สัญญาจ้างก่อสร้าง (Construction Contract) เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่สำคัญซึ่งใช้ในการจัดสรรความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างระหว่างคู่สัญญา ได้แก่ เจ้าของโครงการ และผู้รับจ้างก่อสร้าง โดยเฉพาะความรับผิดในสัญญา (Contractual Liability) ที่ได้ตกลงกันไว้ ซึ่งถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งในโครงการก่อสร้าง (วิระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, 2550)

Thuy (2009) ศึกษาความเสี่ยงและการจัดสรรความเสี่ยงในการก่อสร้างอุโมงค์ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำในประเทศเวียดนาม เนื่องจากว่าเศรษฐกิจของประเทศเวียดนามกำลังเติบโตอย่างก้าวกระโดดทำให้มีความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ผ่านมาไม่ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวังซึ่งมีสาเหตุจากการขาดระบบการจัดการความเสี่ยงในโครงการที่เหมาะสม ดังนั้น เขาจึงได้พิจารณาความเสี่ยงและการจัดสรรความเสี่ยงของโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2 โครงการ โดยการทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างเกี่ยวกับทัศนคติต่อการจัดสรรความเสี่ยงทั้ง 2 โครงการ โดยมีสมมติฐานเบื้องต้นว่าทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะมีความคิดเห็นเป็นไปในทางเดียวกัน

ผลการสำรวจพบว่า แม้จะมีข้อขัดแย้งกันในการคิดเห็นที่แตกต่างกันระหว่าง 2 ฝ่าย แต่ผลสำรวจส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างมีความพึงพอใจต่อความเสี่ยงที่ถูก

จัดสรรให้ นอกจากนี้ยังพบว่าโครงการโรงไฟฟ้า Dai Ninh มีการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมและประสบความสำเร็จในการจัดการกับความเสี่ยงมากกว่าโครงการโรงไฟฟ้า Buon Kuop ทั้งนี้เป็นผลมาจากโรงไฟฟ้า Dai Ninh เป็นโครงการระหว่างประเทศ (International Project) ซึ่งใช้สัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ทำให้การจัดสรรความเสี่ยงมีความเหมาะสมมากกว่า ขณะที่โรงไฟฟ้า Buon Kuop เป็นโครงการท้องถิ่น (Local Project) ซึ่งไม่ใช่สัญญาจ้างมาตรฐาน

Shuibao, Le และ Yuan (2006) ได้ทำการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงระหว่างสัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐานของสาธารณรัฐประชาชนจีนและสัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน FIDIC (1999) The New Red Book โดยปัจจัยเสี่ยงที่พิจารณาได้ถูกจัดเป็นกลุ่มปัจจัยเสี่ยง ดังนี้

- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสภาพธรรมชาติ (Natural) ได้แก่ สภาพอากาศ สภาพธรณีวิทยา และภัยธรรมชาติ พบว่าทั้งสัญญามาตรฐานของ FIDIC และสัญญามาตรฐานของจีนจะจัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้ให้คู่สัญญารับความเสี่ยงร่วมกัน
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสังคม เช่น การโจรกรรม เป็นต้น พบว่าทั้งสองสัญญาจะจัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้ให้แก่ผู้รับจ้าง เนื่องจากว่าผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลความปลอดภัยและความเรียบร้อยในสถานที่ก่อสร้าง
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง เช่น การประท้วง การจลาจล และสงคราม พบว่าสัญญามาตรฐาน FIDIC จะให้ผู้รับจ้างมีสิทธิในการขอขยายเวลาก่อสร้างและค่าชดเชยจากผู้ว่าจ้าง ส่วนในสัญญามาตรฐานของจีนจะให้สิทธิผู้รับจ้างในการขอขยายเวลาก่อสร้าง แต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบในค่าชดเชย
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและกฎหมาย พบว่าทั้งสัญญามาตรฐานของ FIDIC และสัญญามาตรฐานของจีนจะจัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้ให้แก่ผู้ว่าจ้าง
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรม (Behavioural) ได้แก่ ความรับผิดชอบในการกระทำของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และบุคคลภายนอก พบว่าสัญญามาตรฐาน FIDIC กำหนดให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในการกระทำของบุคลากรของตนและการกระทำของตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร ส่วนผู้รับจ้างให้รับผิดชอบการกระทำของบุคลากรของตนและผู้รับจ้างช่วง ยกเว้นผู้รับจ้างช่วงที่ถูกเลือกโดยผู้ว่าจ้าง (Nominated Subcontractor) ขณะที่สัญญามาตรฐานของจีนกำหนดให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในการ

กระทำของบุคลากรของตนและการกระทำของบุคคลภายนอก (Third Party) ส่วนผู้รับจ้างให้รับผิดชอบการกระทำของบุคลากรของตน

Ward et al. (1991) ได้ศึกษาการจัดสรรความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างพบว่า ความพึงพอใจ (Willingness) ในการแบกรับความเสี่ยงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้กระบวนการจัดสรรความเสี่ยงประสบความสำเร็จ ความพึงพอใจในการแบกรับความเสี่ยงขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

- ทักษะติดต่อความเสี่ยง
- ความเข้าใจในความเสี่ยงของโครงการ
- ความสามารถในการรับมือกับผลกระทบของความเสี่ยง
- ความสามารถในการจัดการความไม่แน่นอนและการลดความเสี่ยงนั้น
- ความต้องการได้ดำเนินโครงการหรือชนะการประมูล
- ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าตอบแทนในการยอมรับความเสี่ยงและการถ่ายโอนความเสี่ยงให้ฝ่ายอื่น

สุदारัตน์ ชูถม (2549) ได้ทำการศึกษาการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลของโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่มีหน่วยงานรัฐเป็นผู้ว่าจ้างจำนวน 5 โครงการ จากนั้นได้แยกประเภทสัญญาจ้างออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- 1) ตามแบบสัญญาจ้างแบบทำระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2535
- 2) ปรับปรุงจากแบบสัญญาจ้างสำหรับงานก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธาของ FIDIC (1987)
- 3) ตามแบบสัญญาจ้างสำหรับงานก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธาของ FIDIC (1987) ทั้งหมด

ภายหลังจากแยกประเภทสัญญาแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงที่กำหนดไว้ในแต่ละสัญญาโดยแสดงผลในรูปแบบเมตริกซ์การจัดสรรความเสี่ยง ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่ถูกจัดสรรให้แก่ผู้รับจ้าง ในขณะที่บางส่วนถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้าง และบางส่วนถูกจัดสรรให้รับความเสี่ยงร่วมกัน นอกจากนี้เมตริกซ์การจัดสรรความเสี่ยงยังสามารถ

นำมาเป็นแนวทางการวางแผนการตอบสนองของความเสี่ยงของแต่ละฝ่ายที่ต้องแบกรับได้อย่างเหมาะสมต่อไป

Flanagan และ Norman (1993) ได้ทำการเปรียบเทียบการแบกรับความเสี่ยงระหว่างคู่สัญญา คือ ผู้ว่าจ้าง (Employer) และผู้รับจ้าง (Contractor) ในสัญญาจ้างประเภทต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 2.6

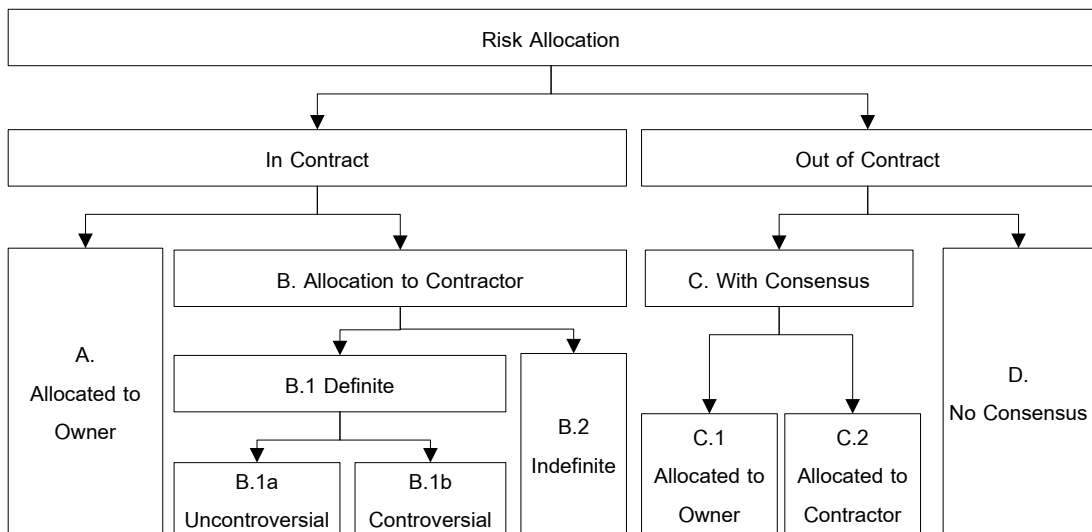
นอกจากนี้ Wang และ Chou (2003) ได้ศึกษาการจัดสรรความเสี่ยงในข้อสัญญาของโครงการก่อสร้างถนนทางหลวงในประเทศไทยได้ค้นพบว่า โดยทางทฤษฎีแล้วการจัดสรรความเสี่ยงสามารถแบ่งได้เป็น 7 ประเภทดังภาพที่ 2.7 ได้แก่

- 1) กลุ่ม A คือ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่สัญญาระบุอย่างชัดเจนว่าจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ
- 2) กลุ่ม B.1a คือ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่สัญญาระบุอย่างชัดเจนว่าจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบโดยผู้รับจ้างไม่มีข้อคัดค้านใดๆ
- 3) กลุ่ม B.1b คือ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่สัญญาระบุอย่างชัดเจนว่าจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบโดยผู้รับจ้างไม่เต็มใจยอมรับและอาจขัดกับหลักการจัดสรรความเสี่ยง
- 4) กลุ่ม B.2 คือ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่สัญญาระบุการจัดสรรอย่างไม่ชัดเจนหรือไม่แน่นอน แต่เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 5) กลุ่ม C.1 คือ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา แต่คู่สัญญามีความเห็นร่วมกันว่าผู้ว่าจ้างควรเป็นฝ่ายรับความเสี่ยงนี้
- 6) กลุ่ม C.2 คือ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา แต่คู่สัญญามีความเห็นร่วมกันว่าผู้รับจ้างควรเป็นฝ่ายรับความเสี่ยงนี้
- 7) กลุ่ม D คือ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา และคู่สัญญาไม่สามารถหาข้อสรุปร่วมกันเกี่ยวกับฝ่ายที่รับความเสี่ยงนี้ได้

Type of Contract	Employer	Contractor
Design and manage	████████████████████	████████████████████
Design and built, turnkey, package deal	████████████████████	████████████████████
Lump sum fixed price	████████████████████	████████████████████
Lump sum fluctuating price	████████████████████	████████████████████
Cost plus fixed fee with a target price	████████████████████	████████████████████
Schedule of rates re-measured upon completion	████████████████████	████████████████████
Management fee with fixed price works contracts	████████████████████	████████████████████
Management fee with cost plus works contracts	████████████████████	████████████████████
Management fee with a guaranteed maximum price	████████████████████	████████████████████
Construction management	████████████████████	████████████████████

ภาพที่ 2.6 การแบกรับความเสี่ยงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในสัญญาจ้างประเภทต่างๆ

(ที่มา: Flanagan และ Norman, 1993)



ภาพที่ 2.7 ประเภทการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง (ที่มา : Wang และ Chou, 2003)

แต่ในทางปฏิบัติซึ่งพบในกรณีศึกษาสรุปว่าการจัดสรรความเสี่ยงแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ กลุ่ม A, กลุ่ม B.1a, กลุ่ม B.1b, กลุ่ม B.2, และกลุ่ม C.2 ซึ่งจะเห็นว่า กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่มีการระบุการจัดสรรในสัญญาไม่ชัดเจนหรือไม่มีการระบุในสัญญาแล้วไม่สามารถหาข้อสรุปร่วมกันระหว่างคู่สัญญาได้ อาจเป็นสาเหตุให้เกิดข้อขัดแย้งในการบริหารโครงการได้

2.6 รูปแบบสัญญาจ้างก่อสร้างและสัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน

2.6.1 สัญญาจ้างก่อสร้าง

เนื่องจากโครงการก่อสร้างประกอบไปด้วยผู้ร่วมงานจากหลายฝ่ายได้แก่ เจ้าของงาน ผู้ออกแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างก่อสร้าง ผู้รับจ้างช่วง เป็นต้น ทำให้การดำเนินโครงการก่อสร้างต้องมีการทำข้อตกลงร่วมกันเพื่อระบุสิทธิ หน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายในโครงการเพื่อให้โครงการดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อตกลงร่วมกันนี้เรียกว่า “สัญญาจ้างก่อสร้าง (Construction Contract)”

สัญญาจ้างก่อสร้างประกอบไปด้วยเอกสารหลายรายการ (วิสูตร จิระดำเกิง, 2547) ดังนี้

- (1) ส่วนของการเสนอราคาหรือส่วนของข้อเสนอ (Bid Forms or Proposal Forms) หมายถึง แบบรายละเอียดของค่างานซึ่งอยู่ในรูปของบัญชีแสดงปริมาณงานหรือ B.O.Q. (Bill of Quantity) โดยแสดงเป็นราคาต่อหน่วยรวมถึงค่าดำเนินการต่างๆ ด้วย แบบเสนอราคานี้ถูกจัดเตรียมโดยสถาปนิก วิศวกรที่ปรึกษาโครงการ เพื่อให้ง่ายต่อการประเมินคัดเลือกผู้รับเหมาและการต่อรองราคา
- (2) ส่วนของข้อตกลง (Agreement Forms) หมายถึง เอกสารสัญญาจ้างซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดและเป็นที่ยอมรับร่วมกันทั้งสองฝ่ายคู่สัญญา
- (3) ส่วนเงื่อนไขทั่วไปและข้อกำหนดงานก่อสร้างมาตรฐาน (General Conditions and Standard Specifications) เงื่อนไขทั่วไป หมายถึง ข้อที่ถือปฏิบัติในการทำงานก่อสร้างซึ่งผู้รับเหมาต้องศึกษาให้เข้าใจชัดเจน ส่วนข้อกำหนดงานก่อสร้างมาตรฐาน จะกล่าวถึงรายละเอียดด้านเทคนิคการก่อสร้างตั้งแต่ขอบเขตงาน ประเภทวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้าง
- (4) เงื่อนไขพิเศษ (Special Conditions) เป็นเงื่อนไขที่ถูกกำหนดเฉพาะเป็นรายโครงการ นอกเหนือจากที่ระบุในข้อกำหนดก่อสร้างมาตรฐาน
- (5) แบบก่อสร้าง (Drawing) หมายถึง แบบคู่สัญญาที่จะใช้ในงานก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดครบถ้วน ผู้รับเหมาจะถือแบบก่อสร้างนี้เป็นหลักในการก่อสร้าง

(6) เอกสารเพิ่มเติม (Addenda) เป็นเอกสารที่เจ้าของงานหรือตัวแทนออกให้แก่ผู้เข้าร่วมประมูลเพิ่มเติม โดยเอกสารนี้จะถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

สัญญาจ้างก่อสร้างส่วนใหญ่จัดอยู่ในรูปแบบสัญญาแบบมีค่าตอบแทนเมื่อทำงานแล้วเสร็จ สัญญาในงานก่อสร้างยังแบ่งออกได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับประโยชน์และความสะดวกของคู่สัญญา ปัจจุบันรูปแบบการให้บริการงานก่อสร้างได้พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบใหม่ๆ หลายรูปแบบ โดยเฉพาะในทวีปอเมริกาและยุโรปซึ่งสามารถแบ่งออกตามรูปแบบสัญญาจ้างที่ใช้ ดังนี้ (วิสูตร จิระดำเกิง, 2552)

- 1) สัญญาแบบรวมยอดเงิน (Lump-Sum Contract)
- 2) สัญญาแบบราคาต้นทุนบวกค่าธรรมเนียม (Cost-Plus-Fee Contract)
- 3) สัญญาแบบรับรองวงเงินก่อสร้างสูงสุด (Guaranteed-Maximum-Prices Contract)
- 4) สัญญาแบบบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management Contract)

นอกจากนี้ยังได้มีการแบ่งประเภทสัญญาก่อสร้างออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้าง (Halpin และ Woodhead, 1998) ได้แก่

- 1) สัญญาแบบประมูล (Competitively Bid Contract) เป็นการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างโดยการให้ผู้รับจ้างที่สนใจก่อสร้างโครงการเสนอราคาประมูลและผู้ว่าจ้างจะคัดเลือกผู้เสนอราคาประมูลต่ำที่สุดเป็นผู้ชนะการประมูล สัญญาแบบประมูลถูกใช้มากในการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างในโครงการของรัฐเนื่องจากข้อบังคับทางกฎหมาย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - (1) สัญญาเหมารวม (Lump-Sum Contract) สัญญานี้เป็นที่นิยมใช้ทั่วไป โดยผู้รับจ้างตกลงที่จะก่อสร้างโครงการที่ระบุในสัญญาในวงเงินที่กำหนด สัญญานี้เหมาะกับโครงการที่มีแบบรายละเอียดครบถ้วน
 - (2) สัญญาราคาต่อหน่วย (Unit-Price Contract) เป็นสัญญาที่ผู้รับจ้างจัดทำบัญชีแสดงปริมาณงานและราคาต่อหน่วยของงานในแต่ละรายการ โดยคิดราคางานตามปริมาณที่ทำได้จริง สัญญาแบบนี้เหมาะกับงานก่อสร้างที่มีรูปแบบรายละเอียดยังไม่ครบถ้วนหรืองานที่มีลักษณะเหมือนๆ กัน เช่น งานถนน งานขุดดิน เป็นต้น

2) สัญญาแบบเจรจา (Negotiated Contract) เป็นการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างโดยการที่ผู้ว่าจ้างทำการเจรจากับผู้รับจ้างในเรื่องการก่อสร้าง โดยเฉพาะเรื่องการเงิน สัญญาประเภทนี้ผู้รับจ้างจะได้รับเงินค่าก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างแบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนของต้นทุนค่าก่อสร้างจริงและอีกส่วนคือค่าธรรมเนียมที่ตกลงกันได้ นอกจากนี้ผู้รับจ้างยังรับความเสี่ยงน้อยลง เนื่องจากภาระในการควบคุมต้นทุนนั้นเป็นความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง สัญญาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด (กวี หวังนิเวศน์กุล, 2547) คือ

(1) สัญญาแบบต้นทุนบวกค่าดำเนินการและกำไร (Cost Plus Fixed Fee and Profit) เป็นสัญญาที่ใช้กับโครงการที่รีบเร่งหรือเป็นลักษณะงานพิเศษที่ผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างไม่เคยทำมาก่อน โดยตกลงค่าดำเนินการและกำไรไว้ก่อน ส่วนค่าใช้จ่ายจะคิดตามต้นทุนจริงที่ได้จ่ายไป

(2) สัญญาแบบต้นทุนบวกค่าดำเนินการและกำไรและเงินพิเศษ (Cost Plus Fixed Fee and Profit and Extra Money) สัญญาแบบนี้จะคล้ายกับแบบแรก แตกต่างกันที่สัญญานี้จะเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้รับจ้างมากขึ้น โดยมีการตกลงเพิ่มเงินพิเศษให้อีกหากว่าผู้รับจ้างสามารถทำงานได้สำเร็จเร็วกว่าเวลาที่กำหนดหรือทำงานได้ประหยัดกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

อย่างไรก็ตาม สัญญาจ้างก่อสร้างยังถูกแบ่งประเภทได้อีกหลายลักษณะ แต่การนำไปใช้มักไม่ได้ใช้สัญญาใดสัญญาหนึ่งโดยเฉพาะ มักจะใช้ผสมผสานกันขึ้นอยู่กับประโยชน์ที่แต่ละฝ่ายจะได้รับและข้อตกลงจากการเจรจาต่อรองกัน

2.6.2 รูปแบบการจัดจ้าง

Murdoch และ Hughes (2008) และ Jervis และ Levin (1998) ได้แบ่งประเภทการจัดจ้าง ออกเป็น 4 ประเภท ซึ่งมีทั้งลักษณะที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ดังตารางที่ 2.1

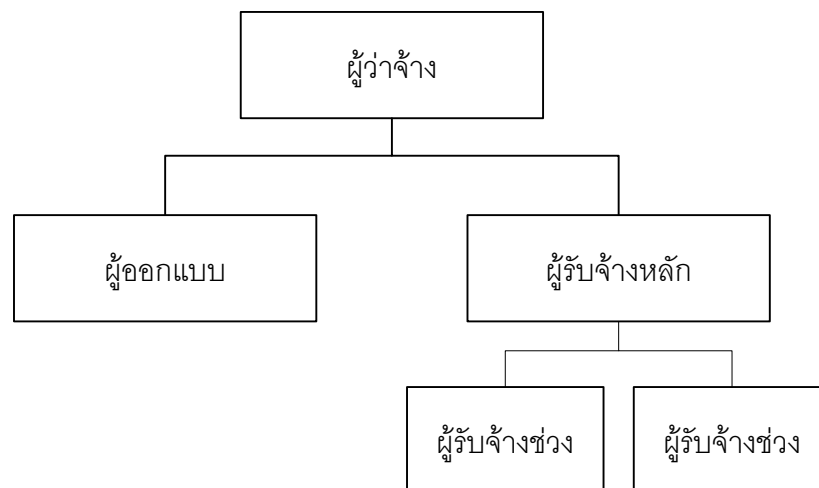
อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้สรุปประเภทของรูปแบบการจัดจ้างที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) รูปแบบออกแบบ ประมูล ก่อสร้าง (Design Bid Build)
- 2) รูปแบบออกแบบและก่อสร้าง (Design and Build)

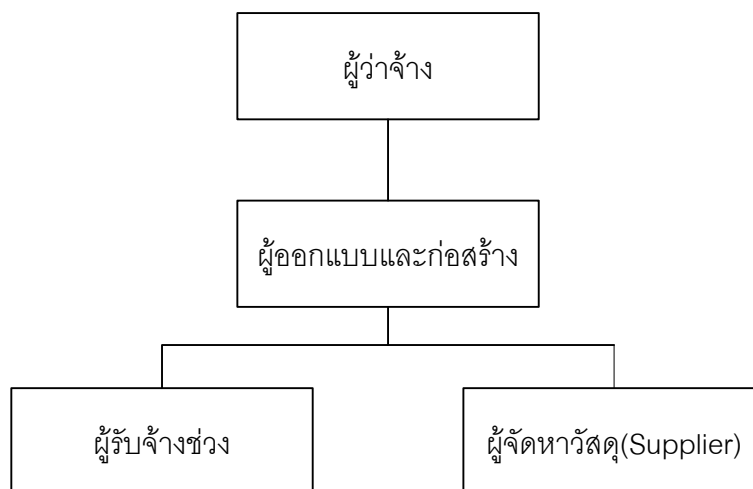
- 3) รูปแบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จ (Turnkey)
- 4) รูปแบบบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)
- 1) รูปแบบออกแบบ ประมูล ก่อสร้าง (Design Bid Build) เป็นรูปแบบการจัดจ้างแบบดั้งเดิม (Traditional Method) ซึ่งจะแยกหน้าที่การออกแบบและการก่อสร้างออกจากกันอย่างชัดเจน โดยผู้ว่าจ้างจะให้ผู้ออกแบบซึ่งอาจเป็นสถาปนิกหรือวิศวกรเป็นผู้จัดเตรียมแบบก่อสร้างให้สมบูรณ์แล้วจึงทำการประกาศประกวดราคาเพื่อจัดหาผู้รับจ้างหลัก (Prime Contractor) มาทำการก่อสร้างตามแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างหลักอาจจ้างผู้รับจ้างช่วง (Subcontractor) มาดำเนินการก่อสร้างได้แต่ความรับผิดชอบทั้งหมดยังคงเป็นของผู้รับจ้างหลัก โดยแต่ละฝ่ายมีความสัมพันธ์กันในสัญญา ดังภาพที่ 2.8
- 2) รูปแบบออกแบบและก่อสร้าง (Design and Build) เป็นรูปแบบการจัดจ้างที่รวมหน้าที่และความรับผิดชอบของโครงการก่อสร้างให้อยู่ที่ฝ่ายเดียว กล่าวคือ การที่ผู้ว่าจ้างตกลงคัดเลือกผู้รับจ้างให้รับผิดชอบทั้งการออกแบบและก่อสร้างโครงการเพียงรายเดียวหรือกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบการจัดจ้างที่ผู้ว่าจ้างจะโอนความเสี่ยงต่างๆ มาอยู่ที่ผู้ออกแบบและก่อสร้างเพียงฝ่ายเดียว ผู้ออกแบบและก่อสร้างจะรับผิดชอบการออกแบบ การประสานงาน การควบคุมคุณภาพ และการบริหารด้านเวลาและค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยแต่ละฝ่ายมีความสัมพันธ์กันในสัญญา ดังภาพที่ 2.9
- 3) รูปแบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จ (Turnkey) เป็นรูปแบบการจัดจ้างที่ไม่เพียงรวมหน้าที่ความรับผิดชอบด้านการออกแบบและการก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างเท่านั้น สำหรับรูปแบบนี้ยังรวมถึงการหาที่ดินและการจัดการด้านการเงินในการก่อสร้างอีกด้วย

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบการแบ่งประเภทการจัดจ้าง

Murdoch และ Hughes	Jervis และ Levin
รูปแบบทั่วไป (General Contracting)	รูปแบบดั้งเดิม (Traditional)
รูปแบบออกแบบและก่อสร้าง (Design and Build)	รูปแบบออกแบบและก่อสร้าง (Design and Build)
รูปแบบบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)	รูปแบบบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management)
รูปแบบบริหารสัญญา (Management Contracting)	รูปแบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จ (Turnkey)



ภาพที่ 2.8 ความสัมพันธ์ทางสัญญาของรูปแบบออกแบบ ประมวล ก่อสร้าง



ภาพที่ 2.9 ความสัมพันธ์ทางสัญญาของรูปแบบออกแบบและก่อสร้าง

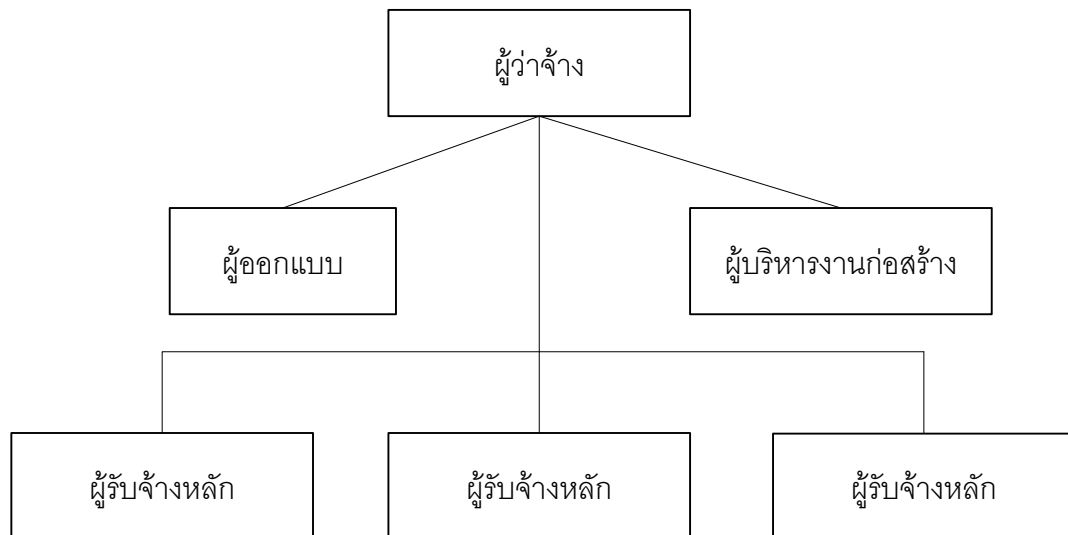
- 4) รูปแบบบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management) เป็นรูปแบบการจัดจ้างที่โครงการก่อสร้างมีผู้รับจ้างหลักหลายรายทำงานร่วมกันโดยผู้รับจ้างหลักแต่ละรายจะทำสัญญาโดยตรงกับผู้ว่าจ้าง ทำให้ผู้ว่าจ้างต้องรับภาระในการบริหารโครงการและการประสานงานระหว่างผู้รับจ้างแต่ละราย ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องมีผู้ช่วยในการบริหารงานซึ่งก็คือ “ผู้บริหารงานก่อสร้าง (Construction Manager)” มีหน้าที่ในการรับผิดชอบควบคุมการจัดกำหนดการ (Scheduling) ของงาน การประสานงานและคุณภาพงาน และการบริหารด้านการเงินของโครงการ หรืออาจกล่าวได้ว่าผู้บริหารงานก่อสร้างมีหน้าที่เหมือนกับผู้รับจ้างหลักในรูปแบบออกแบบ ประมูล ก่อสร้าง ยกเว้นหน้าที่ในการก่อสร้าง ส่วนหน้าที่ในการออกแบบก่อสร้างจะเป็นของผู้ออกแบบเช่นกัน โดยทั่วไปแล้วรูปแบบบริหารงานก่อสร้างหรือ CM จะมีรูปแบบย่อย 2 รูปแบบ (พาสีทธิ หล่อธีรพงศ์, 2544) ได้แก่

- บริหารโครงการในฐานะตัวแทนเจ้าของโครงการ (CM as Advisor) หรือ CMA คือ รูปแบบที่กล่าวไปข้างต้น ซึ่งผู้ว่าจ้างจะทำสัญญากับผู้ออกแบบ และทำสัญญาอีกฉบับกับบริษัท CMA เพื่อเป็นที่ปรึกษาโครงการ ให้ความเห็นเกี่ยวกับแบบก่อสร้าง ประสานงานกับผู้ออกแบบ เป็นตัวแทนผู้ว่าจ้างในการคัดเลือกผู้รับเหมา ช่วยผู้ว่าจ้างควบคุมคุณภาพโครงการ โดยแต่ละฝ่ายมีความสัมพันธ์กันในสัญญาดังภาพที่ 2.10

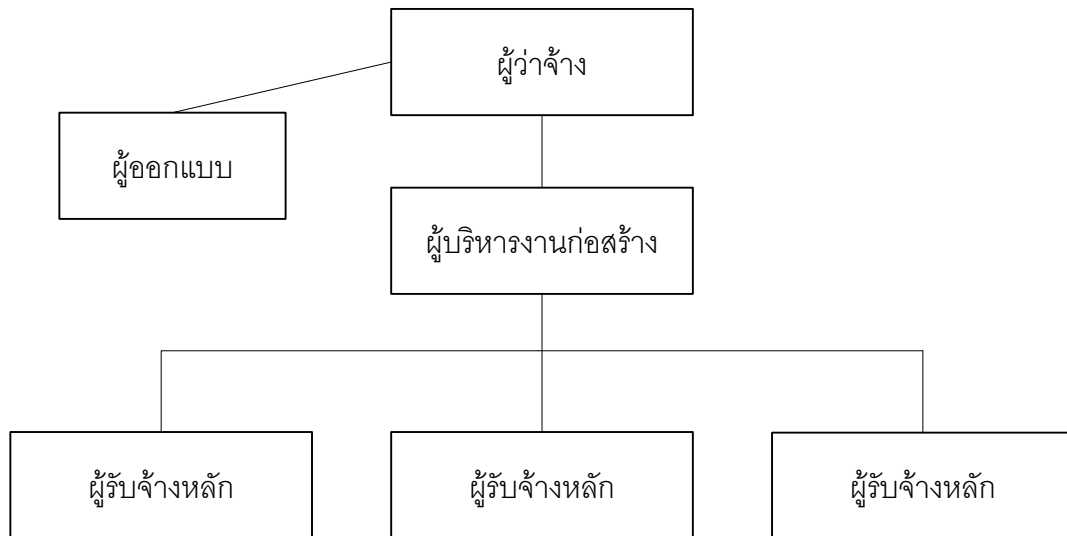
- บริหารโครงการในฐานะผู้รับผิดชอบโครงการ (CM at Risk) หรือ CM@Risk มีลักษณะเหมือน CMA คือผู้ว่าจ้างทำสัญญากับจ้างผู้ออกแบบและจะทำสัญญาอีกฉบับกับบริษัท CM เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการออกแบบ จากนั้นบริษัท CM ก็แบ่งโครงการออกเป็นงานย่อย (Work Packages) และจัดหาผู้รับจ้างโดยที่ผู้รับจ้างจะทำสัญญาโดยตรงกับบริษัท CM การจัดจ้างรูปแบบนี้สามารถเริ่มทำการก่อสร้างได้เลยแม้ว่าการออกแบบยังไม่เสร็จสมบูรณ์ หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นวิธี Fast-Track อีกวิธีหนึ่ง ทั้งนี้แต่ละฝ่ายมีความสัมพันธ์กันในสัญญาดังภาพที่

2.11

นอกจากรูปแบบการจัดจ้างที่ได้กล่าวข้างต้น ยังพบว่ามียุทธวิธีแบบการจัดจ้างที่น่าสนใจซึ่งถูกใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างอีกหลากหลายรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอรูปแบบการจัดจ้างที่นิยมนำมาใช้ในโครงการก่อสร้างทางอุตสาหกรรม (Industrial Construction) เช่น โรงงานอุตสาหกรรม โรงกลั่นน้ำมัน รวมถึงโรงไฟฟ้า โดยรูปแบบการจัดจ้างที่กล่าวถึง ได้แก่



ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์ทางสัญญาของรูปแบบบริหารงานก่อสร้าง CM as Advisor

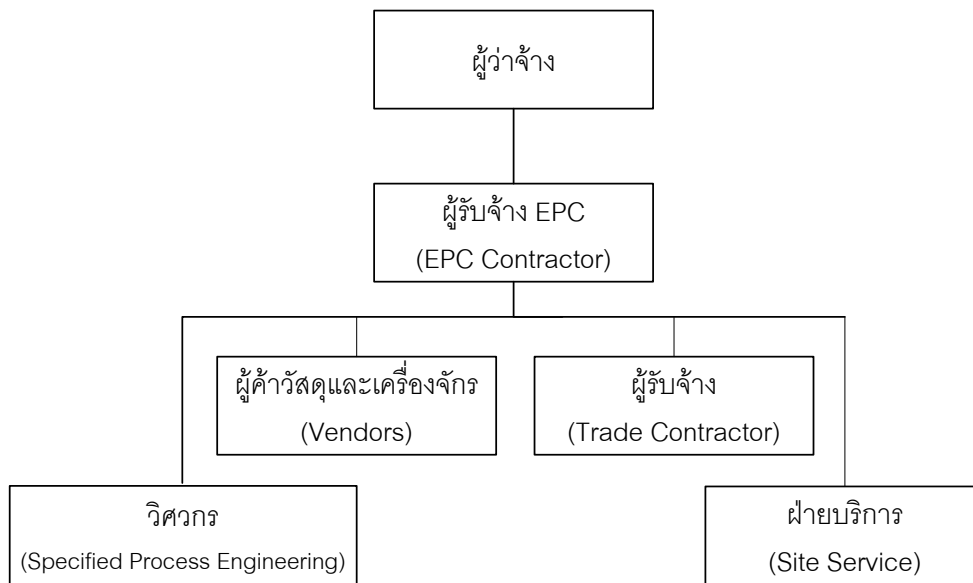


ภาพที่ 2.11 ความสัมพันธ์ทางสัญญาของรูปแบบบริหารงานก่อสร้าง CM at Risk

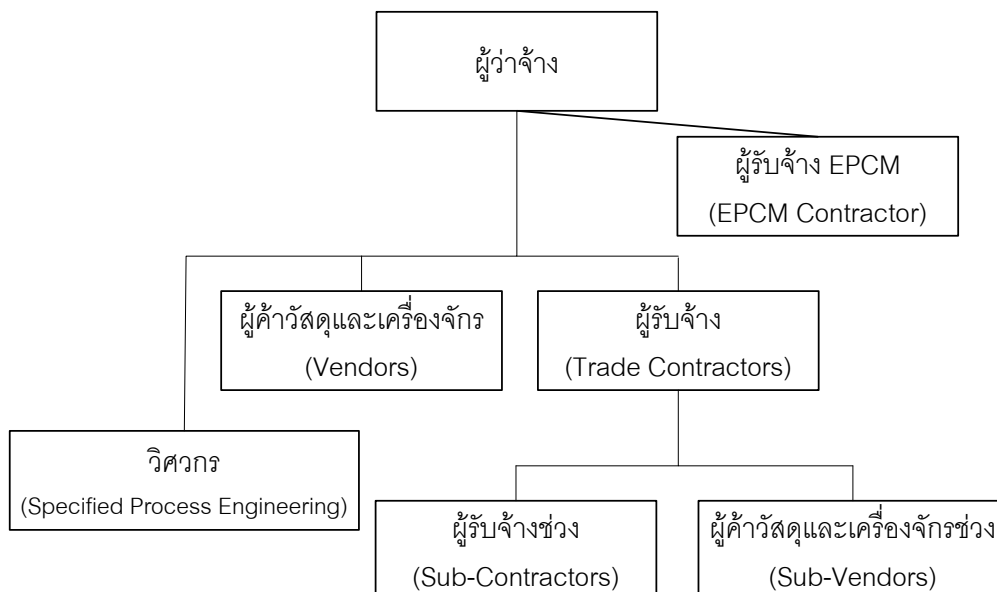
- รูปแบบจ้างออกแบบงานวิศวกรรม จัดหา และก่อสร้าง (Engineering Procurement and Construction, EPC) หรือ EPC Turnkey เป็นรูปแบบการจัดจ้างแบบเบ็ดเสร็จ ซึ่งเป็นการรวมความรับผิดชอบทั้งการออกแบบ จัดหา และก่อสร้างจนโครงการแล้วเสร็จพร้อมดำเนินการไว้กับผู้รับจ้างเพียงรายเดียว โดยแต่ละฝ่ายมีความสัมพันธ์กันในสัญญาดังภาพที่ 2.12 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ว่าจ้างได้ถ่ายโอนความเสี่ยงทั้งหมดให้แก่ผู้รับจ้าง EPC ทำให้ผู้ว่าจ้างมีความเสี่ยงค่อนข้างน้อย
- รูปแบบจ้างออกแบบงานวิศวกรรม จัดหา และบริหารก่อสร้าง (Engineering Procurement and Construction Management) หรือ EPCM เป็นรูปแบบการจัดจ้างที่มีลักษณะคล้ายกับรูปแบบ CM@Risk ที่ได้กล่าวข้างต้น แต่รูปแบบ EPCM จะมีขอบเขตความรับผิดชอบกว้างกว่า คือ ผู้รับจ้าง EPCM จะรับผิดชอบหน้าที่การออกแบบโครงการ และบริหารโครงการจนแล้วเสร็จพร้อมดำเนินการ ซึ่งจากความสัมพันธ์ของแต่ละฝ่ายในสัญญาดังภาพที่ 2.13 จะเห็นได้ว่าผู้รับจ้าง EPCM ไม่ได้เป็นผู้ก่อสร้างและไม่มีความสัมพันธ์ใดๆ กับฝ่ายอื่น ยกเว้นผู้ว่าจ้าง ด้วยเหตุนี้ผู้ว่าจ้างจึงต้องเป็นผู้ทำสัญญากับฝ่ายต่างๆ ทำให้ต้องแบกรับความเสี่ยงมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบ EPC

2.6.3 สัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน

สัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน FIDIC เป็นสัญญาหนึ่งที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศรวมถึงในประเทศไทย สัญญามาตรฐานดังกล่าวถูกวางขึ้นโดยองค์กร International Federation of Consulting Engineers หรือ FIDIC ซึ่งเป็นคำย่อมาจากคำในภาษาฝรั่งเศสคือ Fe'de'ration internationale des Inge'nieurs-Conseils องค์กรนี้ถูกตั้งขึ้นในปีค.ศ.1913 โดยมี



ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์ทางสัญญาของรูปแบบ EPC (ที่มา: Loots and Henchie, 2007)



ภาพที่ 2.13 ความสัมพันธ์ทางสัญญาของรูปแบบ EPCM (ที่มา: Loots and Henchie, 2007)

สมาชิกก่อตั้ง 3 ประเทศ ได้แก่ ฝรั่งเศส เบลเยียม และสวิสเซอร์แลนด์ และต่อมาปีค.ศ.1949 สหราชอาณาจักรก็ได้เข้าร่วมเป็นสมาชิก ซึ่งในปัจจุบันมีประเทศที่เป็นสมาชิกอยู่ทั่วโลกมากกว่า 68 ประเทศรวมถึงประเทศไทย

ในปีค.ศ.1957 The First Edition of the Conditions of Contract (International) for Works of Civil Engineering Construction (The Red Book) เป็นสัญญามาตรฐานฉบับแรกที่ถูกสร้างขึ้นร่วมกันระหว่าง FIDIC และ FIBTP (Fe'de'at'ion Internationale des Batiment et des Travaus Publics) ซึ่งสัญญานี้มีความคล้ายคลึงกับสัญญามาตรฐานที่สร้างขึ้นโดย ICE (Institution of Civil Engineers) โดยต่อมา FIDIC ได้มีการปรับปรุงแก้ไขสัญญาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ ฉบับที่ 2 ปีค.ศ.1963 ฉบับที่ 3 ปีค.ศ.1977 จนกระทั่งฉบับที่ 4 ปีค.ศ.1987 ได้พัฒนามาเป็น Condition of Contract for Works of Civil Engineering Condition ซึ่งธนาคารโลก (World Bank) ได้นำสัญญานี้มาเป็นข้อกำหนดในเอกสารการประมูลงานมาตรฐานสำหรับโครงการที่ได้รับความช่วยเหลือจากธนาคารโลกจึงทำให้สัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน FIDIC ถูกใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก

อย่างไรก็ตาม สัญญามาตรฐาน FIDIC ฉบับ Red Book เป็นรูปแบบสัญญาที่เหมาะสมสำหรับโครงการก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดเตรียมแบบและรายการก่อสร้างทั้งหมดหรือเป็นส่วนใหญ่ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อทำการก่อสร้างตามเอกสารที่ได้รับ ซึ่งได้แก่โครงการก่อสร้างงานโยธาทั่วไป และโครงสร้างพื้นฐาน เช่น อาคาร ถนน สะพาน เขื่อน อุโมงค์ และงานระบายน้ำ เป็นต้น แต่สำหรับโครงการก่อสร้างทางอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ยังไม่มีสัญญาที่เหมาะสม จนกระทั่งปีค.ศ. 1963 FIDIC ได้ร่างสัญญามาตรฐานสำหรับโครงการก่อสร้างทางอุตสาหกรรมขึ้นเป็นฉบับแรกคือ The First Edition of the Conditions of Contract (International) for Electrical and Mechanical Works (The Yellow Book) และได้พัฒนาเป็นฉบับที่ 2 ปีค.ศ.1980 และฉบับที่ 3 ปีค.ศ.1987

ด้วยความหลากหลายของลักษณะโครงการก่อสร้างที่ต้องการรูปแบบสัญญาที่มีความเหมาะสมกับโครงการ FIDIC ได้ร่างสัญญามาตรฐานรูปแบบใหม่ขึ้นมาในปีค.ศ.1995 คือ Conditions of Contract for Design-Build and Turnkey (The Orange Book) ซึ่งมักถูกใช้กับ

โครงการก่อสร้างแบบเหมารวมเบ็ดเสร็จหรือ Turnkey โดยสัญญาในรูปแบบนี้จะไม่มีการซึ่งเป็นตัวแทนของผู้ว่าจ้างระบุในสัญญา

นอกจากนี้ FIDIC ยังได้มีการพัฒนาสัญญามาตรฐานอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มีความเท่าทันและความเหมาะสมกับการว่าจ้างโครงการก่อสร้างในลักษณะต่างๆ ของอุตสาหกรรมก่อสร้างได้อย่างหลากหลายจึงได้มีการกำหนดสีให้แก่รูปแบบสัญญาต่างๆ ซึ่งถูกใช้กันอย่างแพร่หลายเรียกว่า “สายรุ้งของ FIDIC (FIDIC Rainbow)” (กองกฤษณ์ โตชัยวัฒน์, 2544) ได้แก่

- 1) Condition of Contract for Works of Civil Engineering Construction : Red Book (Fourth Edition ; 1987)
- 2) Condition of Contract for Electrical and Mechanical Works including Erection on Site : Yellow Book (Third Edition ; 1987)
- 3) Condition of Contract for Design-Build and Turnkey : Orange Book (First Edition ; 1995)
- 4) Condition of Sub-Contract for Works of Civil Engineering Construction (First Edition ; 1994)
- 5) Tendering Procedure (Second Edition ; 1994)
- 6) Client / Consultant – Model Services Agreement : White Book (Second Edition ; 1991)
- 7) Joint Venture (Consortium) – Agreement (First Edition ; 1992)
- 8) Sub-Consultancy Agreement (First Edition ; 1992)

ในปีค.ศ.1994 FIDIC ได้ทำการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาสัญญามาตรฐานเพื่อให้เท่าทันและมีความเหมาะสมกับลักษณะโครงการก่อสร้างในขณะนั้นให้มากขึ้น โดยพบว่า Red Book, Yellow Book และ Orange Book ควรได้รับการพิจารณาปรับปรุง ซึ่งมีข้อพิจารณาดังนี้

- 1) บทบาทและความเป็นกลางของวิศวกรในโครงการก่อสร้างซึ่งวิศวกรถูกจ้างโดยผู้ว่าจ้าง
- 2) ความพึงพอใจต่อมาตรฐานของสัญญา

- 3) การใช้ภาษาในข้อสัญญาให้เข้าใจง่าย เนื่องจากว่าสัญญามาตรฐาน FIDIC ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลัก แต่มีการใช้สัญญามาตรฐาน FIDIC ในหลายประเทศทั่วโลกซึ่งต้องมีการแปลความเป็นภาษาอื่น
- 4) ความเหมาะสมและสอดคล้องกับกฎหมายจารีตประเพณี (Common Law) และกฎหมายลายลักษณ์อักษร (Civil Law)

จนกระทั่งปีค.ศ.1999 FIDIC ได้ร่างสัญญามาตรฐานชุดใหม่จำนวน 4 รูปแบบ ได้แก่

- 1) Conditions of Contract for Construction for Building and Engineering Works Designed by the Employer: The Construction Contract (The New Red Book, First Edition; 1999)
- 2) Conditions of Contract for Plant and Design-Build for Electrical and Mechanical Plant and for Building and Engineering Works Designed by the Contractor: The Plant and Design/Build Contract (The New Yellow Book, First Edition; 1999)
- 3) Conditions of Contract for EPC/Turnkey Projects: The EPC/Turnkey Contract (The Silver Book, First Edition; 1999)
- 4) Short Form of Contract (The Green Book, First Edition; 1999)

สัญญามาตรฐาน FIDIC ชุดใหม่นี้มีการนำไปใช้งานแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการก่อสร้างที่มีข้อพิจารณาในการเลือกใช้ดังนี้ (Wade, 1999)

- โครงการก่อสร้างเป็นโครงการขนาดเล็ก มูลค่าโครงการค่อนข้างต่ำ (น้อยกว่า \$500,000) ระยะเวลาโครงการสั้น (น้อยกว่า 6 เดือน) หรือขั้นตอนการก่อสร้างค่อนข้างธรรมดา โครงการประเภทนี้ควรใช้สัญญา Short Form of Contract โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าฝ่ายใดเป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบและไม่คำนึงถึงว่าโครงการก่อสร้างจะรวมการก่อสร้าง งานระบบไฟฟ้า งานระบบเครื่องกล หรืองานทางวิศวกรรมอื่นๆ ด้วยหรือไม่
- โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะคือ

- 1) ผู้ว่าจ้าง (หรือวิศวกร) เป็นผู้รับผิดชอบแบบก่อสร้าง โดยมีวิศวกรเป็นตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีหน้าที่บริหารสัญญาและควบคุมการก่อสร้างรวมถึงการอนุมัติการเบิกจ่ายเงินงวด โครงการประเภทนี้ควรใช้สัญญา Construction Contract หรือ The New Red Book
- 2) ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบแบบก่อสร้าง กล่าวคือ ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบในงานระบบไฟฟ้าและระบบเครื่องกลรวมถึงการติดตั้งเครื่องจักรของโครงการ ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบการจัดทำแบบรายละเอียดแบบก่อสร้าง (Detailed Design) และดำเนินโครงการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirements) นอกจากนี้ยังมีวิศวกรเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้างมีหน้าที่บริหารสัญญาและควบคุมการก่อสร้างรวมถึงการอนุมัติการเบิกจ่ายเงินงวด โครงการประเภทนี้ควรใช้สัญญา The Plant and Design/Build Contract หรือ The New Yellow Book
- 3) โครงการก่อสร้างที่มีลักษณะ ดังนี้
 - โครงการเป็นลักษณะให้สัมปทานแก่เอกชนหรือรัฐวิสาหกิจซึ่งจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาเงินทุน การก่อสร้าง ตลอดจนการบริหารโครงการหลังแล้วเสร็จ
 - โครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้าที่ใช้รูปแบบ Fixed-Price Turnkey Basis ซึ่งผู้ว่าจ้างต้องการให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบทั้งการออกแบบ การก่อสร้าง รวมถึงขั้นตอนการดำเนินการกระบวนการผลิตให้ได้ผลผลิตตามต้องการ
 - ผู้ว่าจ้างยินยอมที่จะไม่เข้ายุ่งเกี่ยวในกระบวนการก่อสร้างของผู้รับจ้าง
 - ผู้ว่าจ้างยินยอมที่จะให้โครงการมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นการชดเชยการยอมรับความเสี่ยงของผู้รับจ้างที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้สัญญาประเภทอื่นๆ
 - เป็นโครงการก่อสร้างที่มีผู้ร่วมในสัญญาเพียง 2 ฝ่ายคือ ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง โดยไม่มีวิศวกร

- เป็นโครงการก่อสร้างที่มีความแน่นอนทั้งในด้านมูลค่าสัญญา และระยะเวลาก่อสร้างค่อนข้างสูง

สัญญาที่ใช้สำหรับโครงการลักษณะข้างต้นคือ The EPC/Turnkey Contract หรือ The Silver Book ซึ่งคำว่า EPC ย่อมาจาก Engineering Procurement and Construction

ต่อมาในปีค.ศ.2006 FIDIC ได้ร่างสัญญามาตรฐานฉบับใหม่ออกมาชื่อว่า Conditions of Contract for Construction for Building and Engineering Works Designed by The Employer (Multilateral Development Bank Harmonised Edition หรือ MDB Edition) เป็นการปรับปรุง The Red Book ร่วมกันระหว่าง FIDIC และกลุ่มธนาคารร่วม (A Group of Participating Banks) โดยมีสาเหตุจากแนวโน้มความต้องการของธนาคารที่จะนำสัญญามาตรฐาน FIDIC ไปเป็นเอกสารประกอบการประมูลงานมีมากขึ้นประกอบกับสัญญาแบบเดิมยังมีบางส่วนของธนาคารต้องแก้ไขก่อนนำสัญญาไปใช้จึงนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขสัญญาเพื่อให้มีความสะดวกในการนำสัญญาไปใช้มากยิ่งขึ้น

ล่าสุดปีค.ศ.2007 FIDIC ได้ร่างสัญญามาตรฐานฉบับใหม่ที่มีชื่อว่า Conditions of Contract for Design, Build and Operate Projects (DBO Contract) เนื่องจากว่า FIDIC ได้พิจารณาโครงการก่อสร้างที่ใช้สัมปทาน เช่น โครงการก่อสร้างทางคมนาคม เป็นต้น พบว่าโครงการจำพวกนี้ใช้สัญญารูปแบบ Yellow Book ซึ่งมีความไม่เหมาะสมกับช่วงสัญญาของการบริหารโครงการและการซ่อมบำรุงโครงการหลังแล้วเสร็จจึงมีความจำเป็นต้องร่างสัญญารูปแบบใหม่ขึ้น โดยสัญญา DBO Contract นี้จะครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบ การก่อสร้างและการบริหารโครงการและการซ่อมบำรุงโครงการหลังแล้วเสร็จซึ่งผู้ว่าจ้างจะทำสัญญากับผู้รับจ้างเพียงรายเดียว [อาจจะเป็นกิจการร่วมค้า (Joint Venture) หรือกิจการค้าร่วม (Consortium)]

กองกฤษณ์ โตชัยวัฒน์ (2544) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้สัญญามาตรฐาน FIDIC ในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย โดยใช้วิธีการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัญญาจ้างก่อสร้างทุกฝ่าย ได้แก่ ผู้ว่าจ้าง วิศวกร และผู้รับจ้าง จำนวนทั้งสิ้น 82 คนพบว่าสัญญามาตรฐาน FIDIC (1999) เป็นสัญญาที่สามารถนำมาใช้ในประเทศไทยได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ แต่ยังคงพบว่ามีปัญหาซึ่งสามารถปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นจำนวน 13 ปัญหาซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มได้คือ กลุ่มปัญหาด้านคุณภาพ กลุ่มปัญหาด้านต้นทุนและการเงิน กลุ่มปัญหาด้านเวลา และกลุ่มปัญหาด้านสิทธิและหน้าที่อื่นๆ ของคู่สัญญา ปัญหาซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัญญาจ้างเห็นว่าส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารสัญญามากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่

- 1) ปัญหาการไม่กำหนดระยะเวลาแก่วิศวกรในการทำหน้าที่พิจารณาตามที่กำหนดไว้ในสัญญา
- 2) ปัญหาการไม่กำหนดให้วิศวกรจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนสั่งเปลี่ยนแปลงงานที่สำคัญ
- 3) ปัญหาความเป็นกลางของวิศวกร

นอกจากนี้เขายังได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้แก่ การกำหนดระยะเวลาแก่วิศวกรในการปฏิบัติหน้าที่ตามสัญญา การกำหนดให้วิศวกรต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนสั่งเปลี่ยนแปลงงานที่สำคัญ ส่วนปัญหาความเป็นกลางของวิศวกรเป็นปัญหาที่ยังไม่มีแนวทางแก้ไขที่สมบูรณ์

2.7 โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย

2.7.1 หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง

ประเทศไทยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าต่างๆ จำนวน 3 หน่วยงาน (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิศวกรรมศาสตร์, ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, 2542) ได้แก่

- 1) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) รับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอกับความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศ เช่น การสร้างโรงไฟฟ้า เขื่อน เป็นต้น และส่งพลังไฟฟ้าผ่านระบบสายส่งแรงสูงไปสู่แหล่งผู้ใช้ไฟฟ้าและสถานีย่อยต่างๆ รวมถึง กฟน. และ กฟภ. เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้ผู้ใช้ไฟฟ้าต่อไป

- 2) การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) รับผิดชอบเกี่ยวกับการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งรายใหญ่และรายย่อยในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง เช่น นนทบุรี สมุทรปราการ และปทุมธานี (บางส่วน)
- 3) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) รับผิดชอบเกี่ยวกับการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาคทั่วประเทศและ กฟภ. ยังมีโรงไฟฟ้าเอง โดยใช้เครื่องยนต์ดีเซลและโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในบริเวณที่ไม่มีสายส่งแรงสูงของ กฟผ. เดินผ่าน

2.7.2 ประเภทโรงไฟฟ้าในประเทศไทย

โรงไฟฟ้าในประเทศไทยแบ่งได้ 2 ประเภทตามลักษณะและกรรมวิธีการผลิตไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิศวกรรมศาสตร์, ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, 2542) ได้แก่

- 1) โรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydro Electric Plant) คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้แรงดันน้ำไปหมุนเครื่องกังหันน้ำ (Water Turbine) เพื่อเปลี่ยนความดันของน้ำเป็นพลังงานกลที่สามารถควบคุมได้ และใช้พลังงานกลนี้ไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังน้ำสามารถเดินเครื่องได้รวดเร็ว มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำเนื่องจากไม่ต้องเสียค่าเชื้อเพลิง ต้นทุนมีเฉพาะค่าลงทุนก่อสร้างเขื่อนและอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าขณะก่อสร้างเท่านั้น แต่การใช้น้ำของประเทศมีความจำเป็นที่ต้องใช้ในด้านอื่นๆ จึงเป็นข้อจำกัดด้านปริมาณและเวลาที่ใช้ โดยเฉพาะการก่อสร้างเขื่อนแห่งใหม่จะมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมาก เช่น เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เป็นต้น
- 2) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Electric Plant) คือ โรงไฟฟ้าที่นำพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิง เช่น ถ่านหิน (ลิกไนต์) น้ำมันเตา และก๊าซธรรมชาติ หรือเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ มาต้มน้ำให้เป็นไอน้ำความดันสูงไปขับเคลื่อนกังหันให้หมุนเป็นพลังงานกลและต่อเข้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า นอกจากนี้โรงไฟฟ้าพลังความร้อนสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท (สุวพันธ์ นิลาณ, 2548) ดังนี้
 - (1) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ (Steam Power Plant) คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้ความร้อนจากเชื้อเพลิงเพื่อทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำแล้วไปขับเคลื่อนกังหันให้หมุน และให้พลังงานกลออกมาเชื่อมต่อเพลาหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน เช่น โรงไฟฟ้าแม่เมาะ โรงไฟฟ้าวราชนบุรี เป็นต้น

- (2) โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine Power Plant) คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้เครื่องกังหันก๊าซเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายในซึ่งอัดอากาศให้มีความดันสูง 8 – 10 เท่า เข้าไปผสมกับก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลที่เป็นเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ เพื่อให้ความดันและอุณหภูมิสูงไปหมุนกังหันก๊าซที่อยู่บนแกนเดียวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน เช่น โรงไฟฟ้านานกระบือ โรงไฟฟ้าหนองจอก เป็นต้น
- (3) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) คือ โรงไฟฟ้าที่ทำงานสองระบบร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โดยนำความร้อนจากไอเสียที่ออกมาจากเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซที่มีอุณหภูมิสูงประมาณ 550 องศาเซลเซียส มาทำการต้มน้ำในหม้อน้ำของโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ เช่น โรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าพระนครใต้ เป็นต้น
- (4) โรงไฟฟ้าดีเซล (Diesel Power Plant) คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสันดาปภายในร่วมกับการอัดอากาศ เกิดความร้อนและจุดระเบิดอย่างต่อเนื่อง ทำให้เครื่องยนต์หมุนเชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน เช่น โรงไฟฟ้าแม่ฮ่องสอน เป็นต้น
- (5) โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ (Nuclear Power Plant) คือ โรงไฟฟ้าที่มีระบบการทำงานของโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ แต่แตกต่างกันที่แหล่งกำเนิดความร้อนโดยใช้ปฏิกิริยาจากเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ให้ความร้อนกับของไหล เช่น น้ำ น้ำมวลหนัก ก๊าซฮีเลียม เกิดเป็นไอน้ำความดันสูงไปขับกังหันไอน้ำให้หมุน แล้วเชื่อมต่อเพลาไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน

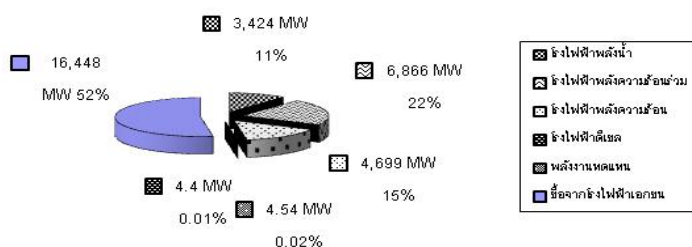
ปัจจุบันหน่วยงานที่กำหนดนโยบายประเภทโรงไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงเพื่อให้มีความมั่นคงทางพลังงาน คือ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) โดยเกณฑ์การเลือกทั่วไปจะเลือกโรงไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยต้นทุนต่อหน่วยต่ำที่สุด และสอดคล้องกับความต้องการในแผนพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนเป็นส่วนใหญ่โดยใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหินลิกไนต์ ดังนั้นกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าส่วนใหญ่จึงมาจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ซึ่งกำลังการผลิตไฟฟ้า

ในปัจจุบันได้แบ่งสัดส่วนการผลิตออกเป็นสองส่วนหลัก คือ การผลิตจากโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และการผลิตจากโรงไฟฟ้าของเอกชนแล้วจึงขายต่อให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทั้งนี้ภาพที่ 2.14 แสดงถึงสัดส่วนกำลังการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยแยกตามประเภทโรงไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าของเอกชน นอกจากนี้ในอนาคตอาจมีการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินที่นำเข้าจากต่างประเทศและเชื้อเพลิงจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2551-2564 (PDP 2007: ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2)

จากภาพที่ 2.14 แสดงให้เห็นว่ากำลังการผลิตไฟฟ้าในส่วนของโรงไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีสัดส่วนของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมถึง 22% ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและอยู่ในแผนการขยายการผลิตไฟฟ้าโดยการสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต

2.8 สรุปท้ายบท

ในบทนี้เป็นการศึกษา คำนวณ และทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยรวบรวมจากบทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ หนังสือเรียน และเอกสารต่างๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางการดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเด็นหลัก ดังนี้



ภาพที่ 2.14 กำลังการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย (ที่มา: www.egat.co.th, พฤศจิกายน 2554)

ประเด็นแรกจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านความเสี่ยงประกอบด้วย ความหมายของความเสี่ยง เพื่อให้ทราบว่าความเสี่ยงจะเกิดขึ้นจากปัจจัยใด สถานการณ์ลักษณะใด และจะมีผลกระทบอย่างไร หลังจากนั้นจะสามารถทราบถึงความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง และวิธีการบริหารความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วย การระบุความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยง การได้ตอบความเสี่ยง และการเฝ้าระวังความเสี่ยง จากนั้นได้ศึกษาการจัดสรรความเสี่ยงซึ่งเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ใช้ในการบริหารความเสี่ยง

ประเด็นที่สองเกี่ยวข้องกับสัญญาและการจัดจ้าง สัญญาและการจัดจ้างเป็นอีกเครื่องมือที่ใช้ในการจัดสรรความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง โดยสัญญาและการจัดจ้างมีหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้มีความหลากหลายในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ อย่างไรก็ตามสัญญาที่ดีต้องมีการจัดสรรความเสี่ยงที่ชัดเจนและเหมาะสม ซึ่งสัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐานเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้สัญญามีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ประเด็นที่สามเกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งถูกใช้เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ ในประเด็นนี้ได้กล่าวถึง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตกระแสไฟฟ้า ประเภทของโรงไฟฟ้าในประเทศไทย ตลอดจนกำลังการผลิตไฟฟ้าในปัจจุบันของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเพิ่มขึ้นในอนาคตเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศ

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยแยกประเด็นการศึกษาเป็น 2 ประเด็น คือ การจัดการความเสี่ยงและการจัดสรรความเสี่ยง ตลอดจนการพิจารณาลักษณะโครงการกรณีศึกษาที่ใช้ในงานวิจัยนั้นว่าเป็นโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือเป็นโครงการก่อสร้างลักษณะอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.2 พบว่าการศึกษาการจัดการความเสี่ยงและการจัดสรรความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยเฉพาะในประเทศไทยยังมีอย่างจำกัด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาประเด็นดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาและการจัดการความเสี่ยงสำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย

ตารางที่ 2.2 งานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

อันดับ	งานวิจัยในอดีต	การจัดการความเสี่ยง		การลดความเสี่ยง		ลักษณะของโครงการที่ศึกษา	
		ไทย	ต่างประเทศ	ไทย	ต่างประเทศ	โรงไฟฟ้า	อื่นๆ
1	สุวิวัฒน์ พลมณี และคณะ (2548)	x					x
2	ภูริดา หรินทจินดา (2551)	x					x
3	วินิจ ร่วมพงษ์พัฒนนะ (2553)	x				x	x
4	Ahmed et al. (1999)		x				x
5	Pipattanapiwong (2004)		x				x
6	Wang et al. (2004)		x				x
7	Mbachu et al. (2005)		x				x
8	Schaufelberger (2005)		x				x
9	Hassanein et al. (2007)		x			x	x
10	Thuyet et al. (2007)		x				x
11	Thuy (2009)		x			x	x
12	Zhao et al. (2009)		x			x	
13	สุดารัตน์ ชูถม (2549)			x			x
14	Ward (1991)				x		x
15	Kangari (1995)				x		x
16	Charoenngam et al. (1999)		x		x	x	x
17	Wang et al. (2003)				x		x
18	Andi (2006)		x		x		x
19	Shuibo et al. (2006)				x		x
20	Lam et al. (2007)				x		x
21	Reyes (2008)		x		x		x
22	Likhitrungsilp et al. (2009)				x		x

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) นำเสนอกระบวนการระบุปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า (2) วิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้าเพื่อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมและ (3) วิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงในโครงการโรงไฟฟ้า รวมถึงการสำรวจและรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับจ้าง การดำเนินงานวิจัยและรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอนแสดงในภาพที่ 3.1 ดังนี้

(1) ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) ซึ่งเป็นขั้นตอนของการศึกษา ค้นคว้าความรู้และทฤษฎีต่างๆ (ทั้งในประเทศและต่างประเทศ) ที่จำเป็นสำหรับงานวิจัย โดยรวบรวมจากบทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ หนังสือเรียน และเอกสารต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ในหัวข้อที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ (Project Level) ในงานก่อสร้างโครงการต่างๆ ได้แก่ อาคารทั่วไป อุโมงค์ โรงงานอุตสาหกรรม และโรงไฟฟ้า
- การจัดการความเสี่ยงและการจัดสรรความเสี่ยง
- ข้อเสนอแนวทางการปรับปรุงสัญญาจ้างก่อสร้าง เช่น สัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐาน FIDIC เป็นต้น

(2) ระบุและจำแนกปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการที่มีผลกระทบต่อการทำงานโครงการ

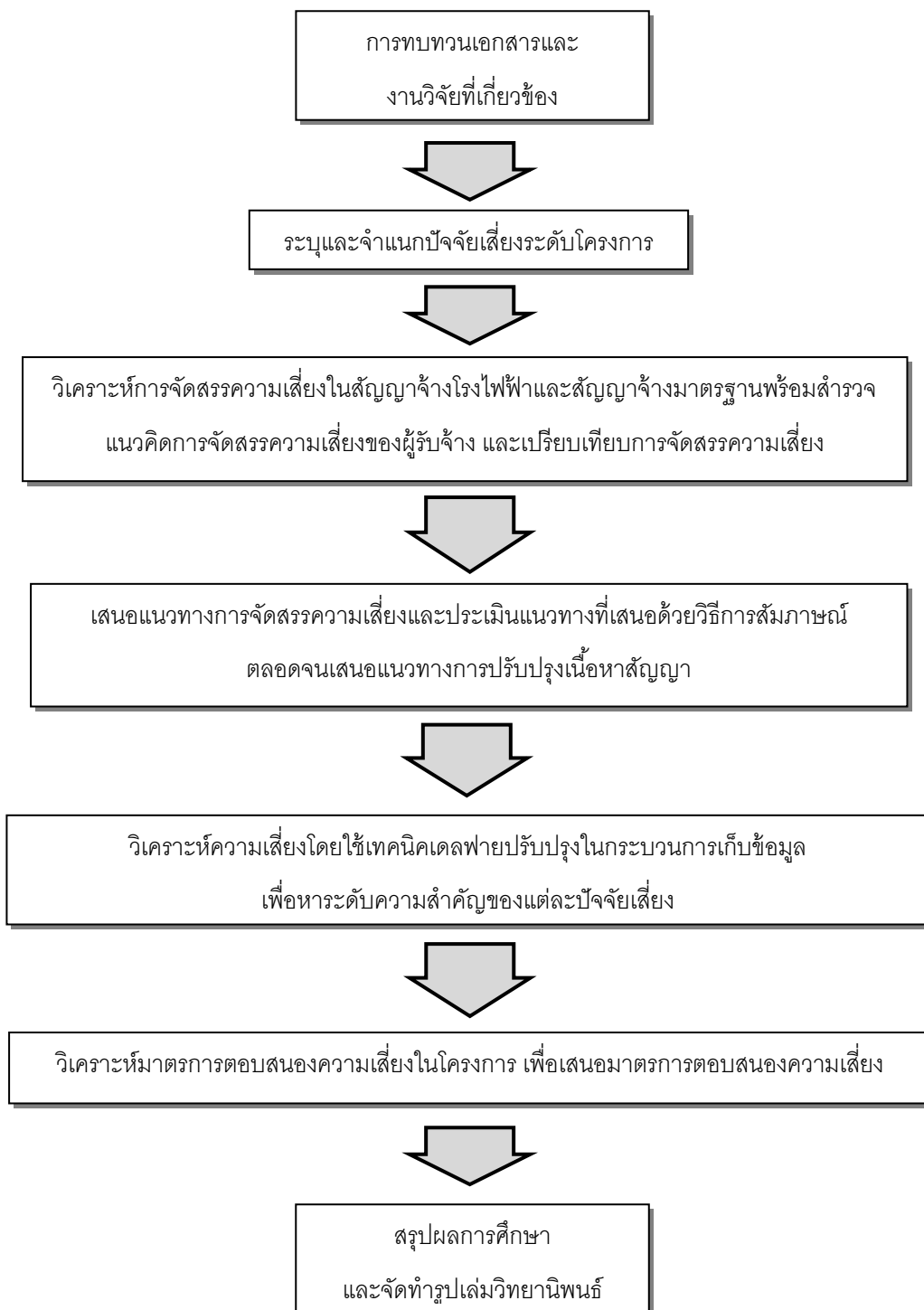
- (3) ศึกษาสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าของโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงพร้อมสำรวจแนวคิดเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างและเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง
- (4) เสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยง และประเมินแนวทางที่เสนอด้วยวิธีการสัมภาษณ์ ตลอดจนเสนอแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง
- (5) วิเคราะห์ความเสี่ยงโดยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) ในกระบวนการเก็บข้อมูล
- (6) วิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงในมุมมองผู้รับจ้างโครงการกรณีศึกษา
- (7) สรุปผลการศึกษาและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

3.2 ระบุและจำแนกปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ

จากขั้นตอนการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นจะได้ปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการของงานก่อสร้างทั้งงานก่อสร้างทั่วไป งานก่อสร้างอุโมงค์ งานก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม และงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้นำปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมได้ไปสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในโครงการกรณีศึกษา เพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นจริงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าและส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการทั้งด้านต้นทุนและด้านระยะเวลาของโครงการ จากนั้นจึงพิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยเสี่ยงเพื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.3 ศึกษาสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าและสัญญาจ้างมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงและสำรวจแนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างเพื่อเปรียบเทียบการจัดสรร

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา พร้อมการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ฉบับ EPC/Turnkey ชุดปีค.ศ.1999 และการสำรวจแนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง



ภาพที่ 3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป

(Contractor's Opinion) เพื่อนำมาเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงและเป็นข้อมูลในการเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงสัญญาในขั้นตอนต่อไป

การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงจะนำปัจจัยเสี่ยงที่ระบุได้ข้างต้นจำนวน 39 ปัจจัยมาพิจารณาในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐานที่ละข้อสัญญา (Contract Clause) โดยเฉพาะในส่วนของเงื่อนไขทั่วไป (General Conditions) เงื่อนไขเฉพาะ (Special Conditions) และเอกสารอื่นที่ประกอบในสัญญา ซึ่งจากการพิจารณาสัญญาของโครงการกรณีศึกษาจำนวน 4 โครงการ พบว่า สัญญาเป็นรูปแบบ Engineering, Procurement, and Construction (EPC) เหมือนกันทั้ง 4 โครงการและมีเงื่อนไขทั่วไปในสัญญาคัดลอกกัน แต่แตกต่างกันในส่วนของคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละโครงการ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีรูปแบบสัญญาของโครงการกรณีศึกษาที่จะนำมาวิเคราะห์จำนวนหนึ่งรูปแบบ โดยการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงจะคำนึงถึงการระบุความรับผิดชอบในผลกระทบเนื่องจากปัจจัยเสี่ยงในด้านค่าใช้จ่ายและด้านระยะเวลา และมุ่งเน้นเฉพาะความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

ส่วนการสำรวจแนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างจะสำรวจโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน (รายละเอียดผู้เชี่ยวชาญ C2 – C7 อยู่ในภาคผนวก ก) การสัมภาษณ์แนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างจะทำพร้อมกับการสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุงในการเก็บข้อมูลรอบที่ 1 โดยสอบถามในประเด็นแนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญา ประสพการณ์ที่ผ่านมา และข้อเสนอแนะในการจัดสรรความเสี่ยง

จากนั้นจึงรวบรวมผลการจัดสรรความเสี่ยงที่ได้ข้างต้นมาจัดทำตารางเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความสอดคล้องและความแตกต่างของการจัดสรรความเสี่ยงเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปวิเคราะห์เสนอแนวทางจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางปรับปรุงสัญญาในขั้นตอนต่อไป

3.4 เสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงสัญญา

จากผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงจากสามแหล่งข้อมูลคือ การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน และแนวคิดการ

จัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง ทำให้ทราบถึงความสอดคล้องและความแตกต่างของการจัดสรร ความเสี่ยงแต่ละกลุ่มข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการนำไปวิเคราะห์เพื่อเสนอแนวทางการจัดสรร ความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงสัญญา โดยทำการวิเคราะห์ร่วมกับ

- การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ประกอบไปด้วยข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง หลักการจัดสรรความเสี่ยง (Principle of Risk Allocation) และแนวทางการปรับปรุงสัญญา
- ข้อเสนอและแนวคิดที่รวบรวมจากการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในการบริหาร สัญญาทั้งฝ่ายผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้าง

อย่างไรก็ตามการประเมินผลแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาและแนวทางการ ปรับปรุงสัญญาของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทำโดยการนำแนวทางดังกล่าวกลับไปเสนอผู้มี ประสบการณ์ในโครงการกรณีศึกษา ซึ่งเป็นผู้ที่มีความคุ้นเคยและชำนาญในการบริหารสัญญา เพื่อให้ได้ข้อเสนอที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริงและมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

หลังจากทราบผลการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาทำให้ผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการความเสี่ยงที่ฝ่ายตนต้องรับผิดชอบ รวมถึง แนวทางการตอบสนองความเสี่ยงเหล่านั้น ผู้วิจัยจึงเสนอกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้ เทคนิคเดลฟายปรับปรุงในการเก็บข้อมูลเพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยง ตลอดจน สำนวจมาตรฐานการตอบสนองความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับจ้างเนื่องจากเป็นฝ่ายที่ต้องเผชิญและ จัดการกับปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวโดยตรง ทั้งนี้แม้ว่าบางปัจจัยเสี่ยงซึ่งเป็นส่วนน้อยอาจไม่ใช่ความ รับผิดชอบของผู้รับจ้างตามการจัดสรรในสัญญาจ้าง แต่ในอนาคตปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวอาจถูกถ่าย โอนมายังผู้รับจ้างและเพื่อให้งานวิจัยครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด ดังนั้นจึงนำปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด ของโครงการมาวิเคราะห์หาระดับความสำคัญและสำวจมาตรฐานการตอบสนองความเสี่ยงดัง ชั้นตอนถัดไป

3.5 วิเคราะห์ความเสี่ยงโดยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) ในกระบวนการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Analysis) เพื่อหา ระดับความสำคัญของความเสี่ยง (Degree of Risk) โดยการพัฒนาแบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บ รวบรวมข้อมูลด้านความถี่หรือโอกาสการเกิด (Likelihood of Occurrence) และระดับความ รุนแรงของผลกระทบ (Impact) ที่เกิดจากแต่ละปัจจัยเสี่ยงดังที่ระบุได้ข้างต้นซึ่งส่งผลกระทบต่อ การดำเนินงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยพิจารณาผลกระทบสองด้าน ได้แก่ ผลกระทบด้านระยะเวลา (Impact of Time) ที่ล่าช้ากว่ากำหนด และผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost) ที่เพิ่มขึ้นเกิน งบประมาณที่คาดการณ์ไว้ โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างในโครงการกรณีศึกษา จำนวน 6 ท่าน ซึ่งใช้เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Technique) เป็นเครื่องมือ ช่วยในการเก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสัมภาษณ์ปลายปิดจำนวน 2 รอบ การเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

1) การพัฒนาแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1

แบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 เพื่อหา ระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังนี้ (ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 แสดงในภาคผนวก ข)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย ชื่อ – สกุล หน่วยงานหรือองค์กร ตำแหน่งงาน ขอบเขตความรับผิดชอบ และประสบการณ์ทำงาน

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ความเสี่ยง ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์ปลายปิดโดยให้ ผู้เชี่ยวชาญเลือกระดับของโอกาสการเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบของแต่ละ ปัจจัยเสี่ยงตามมาตรวัด 5 ระดับ ประกอบด้วย

- รายการปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมได้จากขั้นตอน 3.2 จำนวน 39 ปัจจัย และจัดกลุ่มปัจจัย เสี่ยงตามความสัมพันธ์

- มาตรฐานระดับ โดยใช้มาตรวัด 5 ระดับ (Five-Point Scale) เพื่อกำหนดระดับของโอกาสการเกิดของปัจจัยเสี่ยง ความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน และความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา ซึ่งมาตรวัดสร้างมาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเบื้องต้นเพื่อความเหมาะสมของมาตรวัดสำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย
- Risk Matrix เพื่อจัดกลุ่มระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ คือ ปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูง (High Risk) ปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญปานกลาง (Medium Risk) และปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญต่ำ (Low Risk) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นในการสร้าง Risk Matrix จากประสบการณ์ของแต่ละท่าน

2) การประเมินแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1

วัตถุประสงค์ของการประเมินแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 คือ การหาค่าตัวแทนหรือฉันทามติ (Consensus) ของระดับโอกาสการเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบเนื่องจากแต่ละปัจจัยเสี่ยง ซึ่งด้วยข้อจำกัดด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีจำนวนไม่มากนัก จึงทำให้งานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์การพิจารณาเพื่อหาฉันทามติด้วยค่าร้อยละของคำตอบ โดยกำหนดให้ค่าระดับที่เป็นฉันทามติต้องมีผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 ของจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3) การพัฒนาแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2

จากการประเมินแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 แล้วผู้วิจัยได้จัดทำแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 โดยมีรายละเอียดเช่นเดียวกับแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 แต่มีส่วนเพิ่มเติมคือการแสดงตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากเดลฟายรอบที่ 1 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทราบตำแหน่งคำตอบของตนและตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นแต่ไม่ระบุชื่อผู้ให้ข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาและทบทวนการให้ค่าระดับของตนอีกครั้งและพิจารณาร่วมกับคำตอบที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญอาจยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนคำตอบได้โดยต้องให้เหตุผลประกอบการพิจารณา โดยตัวอย่างแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 แสดงในภาคผนวก ข

4) การประเมินแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2

วัตถุประสงค์ของการประเมินแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 คือ การหาค่าตัวแทนหรือฉันทามติ (Consensus) ของระดับโอกาสการเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบของแต่ละปัจจัยเสี่ยงเพื่อนำไปพิจารณาใน Risk Matrix เพื่อจัดกลุ่มระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในขั้นตอนถัดไป โดยในรอบนี้เกณฑ์การพิจารณาเพื่อหาฉันทามติยังคงใช้ค่าร้อยละของคำตอบและค่าระดับที่เป็นฉันทามติต้องมีผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 ของจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเช่นเดิม สำหรับกรณีปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถหาฉันทามติได้จะพิจารณาใช้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 และหากไม่ได้เสียงข้างมากต้องทำการพิจารณาจากผู้ให้ข้อมูลและใช้แนวโน้มของค่าตัวแทนระดับ

จากขั้นตอนนี้จะทราบระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงแต่ละปัจจัย โดยการนำผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายไปพิจารณาใน Risk Matrix เพื่อจัดกลุ่มระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง ผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงซึ่งจะกล่าวในขั้นตอนถัดไป อย่างไรก็ตามรายละเอียดของการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้เทคนิคเดลฟายในการเก็บข้อมูลจะแสดงในบทที่ 7

3.6 วิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงในโครงการกรณีศึกษา

ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงในโครงการกรณีศึกษาของแต่ละปัจจัยเสี่ยง โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างจำนวน 6 ท่าน ทั้งนี้การสัมภาษณ์จะทำพร้อมกับการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนผู้เชี่ยวชาญมากเกินไป วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้คือ การสำรวจและรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์จัดกลุ่มมาตรการตอบสนองความเสี่ยงได้เป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

- การคงความเสี่ยงไว้ (Risk Retention)
- การลดความเสี่ยง (Risk Reduction)

- การถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transfer)
- การเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance)
- อื่นๆ เช่น การคิดค่าเผื่อสำรอง ความเสี่ยงนั้นไม่ได้ถูกพิจารณาเพื่อหามาตรการตอบสนอง เป็นต้น

การสัมภาษณ์เป็นลักษณะคำถามปลายเปิด โดยสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญถึงมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เลือกใช้ในการดำเนินโครงการโดยคำนึงถึงระดับโอกาสการเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง ซึ่งมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่รวบรวมได้สามารถนำมาเป็นข้อพิจารณาพื้นฐานในการคัดเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในโครงการในอนาคตได้

3.7 สรุปผลการศึกษาและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนสุดท้ายของงานวิจัยคือ การทบทวนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา การทบทวนวัตถุประสงค์ของการวิจัย การสรุปกระบวนการวิจัย ผลการวิจัย ข้อจำกัดของงานวิจัย ตลอดจนข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต แล้วจึงเรียบเรียงประเด็นและองค์ความรู้ที่ได้เพื่อจัดทำเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์

3.8 สรุปท้ายบท

งานวิจัยนี้ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนหลักโดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วรวบรวมปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ จากนั้นนำไปตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญจากโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาจำนวน 4 โครงการ ขั้นตอนต่อมาคือการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาประกอบกับแนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้เชี่ยวชาญและสัญญาจ้างมาตรฐานและเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสม ตลอดจนแนวทางการปรับปรุงสัญญาจ้างให้มีความครอบคลุมและชัดเจนมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อทราบผลการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงส่วนมากถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ ดังนั้นผู้รับจ้างต้องมีการวางแผนการจัดการปัจจัยเสี่ยงนั้น แม้ว่าบาง

ปัจจัยเสี่ยงจะไม่ใช้ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง แต่ผู้รับจ้างอาจได้รับผลกระทบหรืออาจเป็นฝ่ายรับผิดชอบความเสี่ยงนั้นในอนาคต และเพื่อให้งานวิจัยครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดของโครงการ ผู้วิจัยจึงเสนอกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุงเพื่อหาระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดของโครงการและสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับจ้าง เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการบริหารความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในอนาคต

บทที่ 4

ปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย

โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเกี่ยวข้องกับกระบวนการก่อสร้างที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ มากมาย ปัจจัยเสี่ยงในโครงการจึงมีความหลากหลายเช่นกัน ในบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะทั่วไป รายละเอียดโครงการ รูปแบบสัญญาจ้างของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่เลือกมาเป็นกรณีศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้เพื่อให้ทราบกระบวนการก่อสร้างและการดำเนินงานของโครงการโรงไฟฟ้าตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนก่อสร้างจนกระทั่งก่อสร้างแล้วเสร็จ จากนั้นจึงเสนอการระบุปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า เริ่มจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลจากโครงการกรณีศึกษาเบื้องต้นโดยสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในโครงการเพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องในโครงการ จากนั้นจึงจำแนกปัจจัยเสี่ยงเป็นกลุ่มตามความสัมพันธ์เพื่อนำผลดังกล่าวไปดำเนินการวิจัยในขั้นตอนถัดไป

4.1 โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมกรณีศึกษา

4.1.1 รายละเอียดโครงการ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของหน่วยงานราชการตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2547 – 2558 ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในประเทศไทยจำนวน 4 โครงการ เนื่องจากข้อมูลบางส่วนไม่อาจเปิดเผยต่อสาธารณะได้ ดังนั้นจึงจะใช้ตัวอักษรหรือหมายเลขแทนข้อมูลจริงของโครงการ ข้อมูลทั่วไปของโครงการที่ศึกษาแสดงไว้ในตารางที่ 4.1 ดังนี้

1) โครงการที่ 1

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 1 เป็นโครงการที่บรรจุในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2547 – 2558 เพื่อสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทย และเพื่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า ซึ่งแผนดังกล่าวจัดทำขึ้นโดยใช้ค่าพยากรณ์

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการกรณีศึกษา

โครงการ	โครงการที่ 1	โครงการที่ 2
ชื่อโครงการ	โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 1	โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 2
สถานที่ก่อสร้าง	นนทบุรี	ฉะเชิงเทรา
ผู้ว่าจ้าง	หน่วยงานราชการ	หน่วยงานราชการ
ผู้รับจ้าง	กลุ่มร่วมทุนซูมิโตโม ฮิตาชิ และอิตาเลียนไทย	กลุ่มร่วมทุนซีเมนส์และมารูเบนิ
	The Consortium of Sumitomo Corporation, Hitachi and Italian-Thai Development Public Co.,Ltd	The Consortium of Siemens AKTIENGESELLSCHAFT, SIEMENS LIMITED (THAILAND) and Marubeni Corporation
กำลังผลิต (MW)	670	710
เชื้อเพลิง	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ
มูลค่าสัญญา (ล้านบาท)	17,500	16,600
วันเริ่มต้นโครงการ	12 ธันวาคม 2549	25 กรกฎาคม 2549
วันสิ้นสุดโครงการ	พฤษภาคม 2553	มีนาคม 2552
รูปแบบสัญญา	สัญญาแบบเหมารวม (Lump Sum Contracts)	สัญญาแบบเหมารวม (Lump Sum Contracts)
	ระบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จ (EPC/Turnkey)	ระบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จ (EPC/Turnkey)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการกรณีศึกษา (ต่อ)

โครงการ	โครงการที่ 3	โครงการที่ 4
ชื่อโครงการ	โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 3	โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 4
สถานที่ก่อสร้าง	สงขลา	สมุทรปราการ
ผู้ว่าจ้าง	หน่วยงานราชการ	หน่วยงานราชการ
ผู้รับจ้าง	กลุ่มร่วมทุนซีเมนส์และมารูเบนนิ	กลุ่มร่วมทุนมิตซูบิชิและชินไทย
	The Consortium of Siemens AKTIENGESELLSCHAFT, SIEMENS LIMITED (THAILAND) and Marubeni Corporation	The Consortium of Mitsubishi Corporation and Shino-Thai Engineering & Construction Public Co.,Ltd
กำลังผลิต (MW)	800	710
เชื้อเพลิง	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ
มูลค่าสัญญา (ล้านบาท)	16,900	16,500
วันเริ่มต้นโครงการ	7 มิถุนายน 2548	25 ตุลาคม 2548
วันสิ้นสุดโครงการ	กรกฎาคม 2551	มีนาคม 2552
รูปแบบสัญญา	สัญญาแบบเหมารวม (Lump Sum Contracts)	สัญญาแบบเหมารวม (Lump Sum Contracts)
	ระบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จ (EPC/Turnkey)	ระบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จ (EPC/Turnkey)

ความต้องการใช้ไฟฟ้าที่จัดทำโดยคณะกรรมการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าฉบับเดือน มกราคม 2547 กรณีเศรษฐกิจขยายตัวปานกลาง โดยความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2547 – 2558 จะเพิ่มในปริมาณ 1,500 – 2,400 เมกะวัตต์ต่อปี โดยมีวัตถุประสงค์ในการก่อสร้าง คือ 1) เพื่อทดแทนกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าเดิมที่หมดอายุลง และตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศที่เพิ่มสูงขึ้นตามความเจริญเติบโตด้านสังคม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม 2) เพื่อเสริมความมั่นคงของระบบไฟฟ้าให้มีกำลังผลิตสำรองเพียงพอ และป้องกันสถานการณ์ไฟตกหรือไฟดับ 3) เป็นการพัฒนาแหล่งพลังงานจากธรรมชาติภายในประเทศคือก๊าซธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด และที่สำคัญคือเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 4) เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ใกล้ศูนย์กลางการใช้ไฟฟ้าจึงช่วยลดการลงทุนด้านระบบไฟฟ้า และลดความสูญเสียในระบบส่งไฟฟ้า

ลักษณะโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 1 ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเดิม ปัจจุบันมีพื้นที่ประมาณ 125 ไร่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ตำบลบางกรวย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจำนวน 1 ชุด ขนาดกำลังผลิตประมาณ 700 เมกะวัตต์ ประกอบด้วย เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันแก๊ส ขนาดกำลังผลิตเครื่องละ 230 เมกะวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง และเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ขนาดกำลังผลิต 265 เมกะวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

2) โครงการที่ 2

โครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 2 เป็นโครงการโรงไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทยเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการพัฒนาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติภายในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ลักษณะโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 2 ตั้งอยู่บนเนื้อที่ 1,050 ไร่ บริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำบางปะกง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โรงไฟฟ้าโครงการที่ 2 ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำนวน 4 เครื่อง และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจำนวน 4 ชุด ซึ่งโครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่

2 ประกอบด้วยเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซขนาด 230 เมกะวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง และเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซขนาด 250 เมกะวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

3) โครงการที่ 3

หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบการจัดหาและผลิตพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ จำเป็นต้องวางแผนสร้างโรงไฟฟ้าแห่งใหม่เพื่อขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ.2547 – 2558 เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงให้กับระบบไฟฟ้าในภาคใต้ โดยเฉพาะภาคใต้ตอนล่างซึ่งมีแนวโน้มการขยายตัวทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องและมีการลงทุนค่อนข้างสูง ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นถึง 1,500 เมกะวัตต์ ขณะที่ภาคใต้มีโรงไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าได้เพียง 1,100 เมกะวัตต์ คือโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราชและโรงไฟฟ้ากระบี่ รวมถึงโรงไฟฟ้าพลังน้ำอีกบางแห่ง เช่น โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนรัชชประภา และโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนบางลาง ซึ่งบางเวลาหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องถ่ายเทไฟฟ้าผ่านสายส่งไฟฟ้าแรงสูงจากภาคกลางมาช่วยหากภาคกลางมีปริมาณไฟฟ้าเหลือเพียงพอ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าเกิดใหม่

ลักษณะโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 3 ตั้งอยู่ที่อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา มีกำลังผลิตประมาณ 700 เมกะวัตต์ ประกอบด้วย เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ จำนวน 2 เครื่อง เครื่องผลิตไอน้ำจำนวน 2 เครื่อง และเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ จำนวน 1 เครื่อง โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

4) โครงการที่ 4

โครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 4 เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่มีขนาดใหญ่ที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศ โดยในอดีต พ.ศ. 2509 แหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดใหญ่ในประเทศไทยมีเพียง 2 แหล่ง คือ โรงไฟฟ้าพระนครเหนือ จังหวัดนนทบุรี และโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ในขณะที่ความต้องการไฟฟ้าของประเทศมีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบจึงวางแผนการขยายแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความมั่นคงในระบบไฟฟ้า ดังนั้นจึงเกิดโครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 4 ขึ้น

อย่างไรก็ตามโครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 4 ซึ่งเป็นโครงการที่ขยายกำลังการผลิตในพื้นที่เดิมได้ถูกบรรจุในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยเพื่อขยายกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าในปัจจุบัน

ลักษณะโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าโครงการที่ 4 ตั้งอยู่บนพื้นที่ 216 ไร่ ในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีด้านหน้าโครงการติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา โดยประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงมีหน่วยผลิตไฟฟ้า จำนวน 5 เครื่อง และมีโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจำนวน 3 ชุด โดยโครงการกรณีศึกษานี้ประกอบด้วย เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ จำนวน 2 เครื่อง เครื่องผลิตไอน้ำจำนวน 2 เครื่อง และเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ จำนวน 1 เครื่อง โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

4.1.2 รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ (Project Delivery System)

การจัดทำและส่งมอบโครงการเป็นการกำหนดขอบเขตและหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายที่มีส่วนร่วมในโครงการ โดยโครงการก่อสร้างทั่วไปประกอบด้วยผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างผู้ออกแบบ และที่ปรึกษา โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาทั้ง 4 โครงการ ใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการแบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จที่เรียกว่า รูปแบบจ้างออกแบบงานวิศวกรรม จัดหาและก่อสร้าง (Engineering, Procurement, and Construction, EPC) ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับ Turnkey ซึ่งเป็นสัญญาจ้างระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างเพียงรายเดียว ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบในการออกแบบงานวิศวกรรมทั้งหมด การจัดหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร (กรณีโครงการโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงงานผลิตสินค้า ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องจักรกลสำหรับการผลิตด้วย) ตลอดจนการก่อสร้าง ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องจักรและดำเนินการทดสอบจนได้คุณภาพตามข้อกำหนดในสัญญา ขณะที่ผู้ว่าจ้างมีเฉพาะข้อมูลความต้องการหลักของโครงการ (Employer's Requirement) ให้ผู้รับจ้างเท่านั้น เช่น กำลังผลิตกระแสไฟฟ้า ชนิดเชื้อเพลิง และประเภทเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า

4.1.3 วิธีเบิกจ่ายเงิน (Payment Methods)

วิธีเบิกจ่ายเงินในโครงการโรงไฟฟ้าในกรณีศึกษาทั้งหมดเป็นรูปแบบเหมาจ่าย (Lump Sum Payment) โดยเป็นการตกลงราคาโครงการร่วมกันระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างซึ่งเป็นราคาคงที่และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้อีก ยกเว้นกรณีมีข้อกำหนดในสัญญาระบุให้ราคาโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยอาจเป็นการปรับเพิ่มหรือลดก็ได้ขึ้นอยู่กับการเจรจาตกลงกันของคู่สัญญา เช่น การเปลี่ยนแปลงงาน ส่วนเงื่อนไขการเบิกจ่ายโดยปกติจะทำการเบิกจ่ายเป็นรายเดือนประกอบกับความก้าวหน้าของงานที่ทำได้จริง ณ วันที่ทำการเบิกจ่าย

4.1.4 การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเป็นโรงไฟฟ้าที่ทำงานร่วมกันสองระบบระหว่างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซ (Gas Turbine) และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) โดยนำความร้อนไอเสียที่ออกมาจากเครื่องกังหันก๊าซซึ่งมีอุณหภูมิสูงประมาณ 550 องศาเซลเซียสมาต้มน้ำในหม้อน้ำ (Boiler) ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำเพื่อไม่ให้ความร้อนสูญเปล่าไปในอากาศ โดยปกติจะใช้ไอเสียจากเครื่องกังหันก๊าซหลายเครื่องมาต้มน้ำในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ (โครงการโรงไฟฟ้าในประเทศไทยส่วนมากจะใช้สัดส่วนเครื่องกังหันก๊าซ 2 เครื่องต่อเครื่องกังหันไอน้ำ 1 เครื่องในโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 1 โรง) โดยไอน้ำที่ได้จากการต้มน้ำจะไปขับเคลื่อนเครื่องกังหันไอน้ำที่มีเพลลาเชื่อมต่อทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนผลิตกระแสไฟฟ้า

กรณีมีเหตุขัดข้องในการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ถ้าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำขัดข้องก็ยังสามารถผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซต่อไปได้ตามปกติ เพียงแต่เปิดไอเสียที่ร้อนออกสู่อากาศโดยตรง ในทางตรงข้ามหากเครื่องกังหันก๊าซเครื่องใดเครื่องหนึ่งขัดข้องก็ยังสามารถผลิตไฟฟ้าได้แต่อาจมีปริมาณลดลงตามส่วน ส่วนกรณีเครื่องกังหันก๊าซทุกตัวขัดข้องก็จะทำให้เครื่องกังหันไอน้ำไม่สามารถทำงานได้และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมก็ต้องหยุดเดินเครื่อง

ส่วนประกอบหลักของงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเป็นโครงการขนาดใหญ่ประกอบด้วยงานต่างๆ จำนวนมากทั้งงานโยธา งานเครื่องกล งานไฟฟ้า และงานระบบควบคุม แต่ละงานก็มีรายละเอียดแตกต่างกันไป ในงานวิจัยนี้จะนำเสนอเฉพาะส่วนสำคัญ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ ดังนี้

- อาคารเครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine Building) ประกอบด้วยเครื่องกังหันก๊าซซึ่งมีหลักการทำงานโดยเริ่มจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงให้ได้ก๊าซร้อนที่ความดันสูงเป็นตัวขับเคลื่อนให้ใบพัดกังหันก๊าซแล้วไปจุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ให้หมุนทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า
- อาคารเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Building) ประกอบด้วยเครื่องกังหันไอน้ำเป็นอุปกรณ์ซึ่งเปลี่ยนพลังงานของไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูงให้เป็นพลังงานกลในการหมุนใบพัดเครื่องกังหันไอน้ำแล้วไปจุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ให้หมุนทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า
- อาคารหม้อกำเนิดไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator, HRSG) เป็นหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้กับก๊าซเสียจากเครื่องกังหันก๊าซเป็นตัวให้ความร้อน ภายในมีชุดท่อเหล็กทนความร้อนสูงหลายชุดซึ่งเป็นทางผ่านของก๊าซเสียที่ร้อนจากเครื่องกังหันก๊าซที่ปล่อยเข้ามาในหม้อไอน้ำ น้ำและไอน้ำจะไหลเวียนเข้ามารับความร้อนภายในท่อภายนอกหม้อไอน้ำจะเชื่อมปิดหมดเพื่อป้องกันการรั่วของก๊าซร้อนโดยมีพัดลมเป่าหรือดูดเพื่อควบคุมทิศทางการไหลของก๊าซร้อนภายในหม้อไอน้ำ
- หอระบายความร้อน (Cooling Tower) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนของน้ำที่ถูกปล่อยออกจากเครื่องควบแน่น (Condenser) เมื่อคายความร้อนแล้วน้ำในหอระบายความร้อนจะถูกดูดกลับเข้าไปใช้งานอีก
- อาคารควบคุม (Control Building) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบการทำงานของอุปกรณ์และระบบต่างๆ ภายในโรงไฟฟ้าในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสั่งเดินเครื่อง (Start

Up) การเพิ่มและลดกำลังผลิต (Load and Unload) การหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) ตลอดจนทำการตรวจวัด ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์การผลิตต่างๆ

- ลานไถไฟฟ้า (Switch Yard) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่กระจายกำลังไฟฟ้าไปยังโหลด
- อาคารบำบัดน้ำ (Water Treatment Plant) เป็นส่วนบำบัดน้ำทิ้งและของเสียจากโรงไฟฟ้าโดยจะถูกนำมาแยกและพักไว้เพื่อรอการบำบัดและควบคุมคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม (สวล.) ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
- งานระบบอื่นๆ ของโรงไฟฟ้า (Balance of Plant) ประกอบด้วยงานพัฒนาปรับปรุงพื้นที่และก่อสร้างระบบไฟฟ้าใต้ดิน สร้างสถานีไฟฟ้าและติดตั้งสายส่งแรงสูงเพื่อรองรับกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้และส่งต่อเข้าสู่ระบบของผู้รับซื้อ

แผนงานหลักของโครงการโรงไฟฟ้า

ก่อนเริ่มต้นการก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าของหน่วยงานราชการจะต้องผ่านการพิจารณาในหลายขั้นตอน เช่น โรงไฟฟ้าที่จะก่อสร้างต้องจัดอยู่ในแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบและกระทรวงพลังงาน โดยต้องผ่านการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility Study) และได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อนเริ่มโครงการ

นอกจากนี้ยังต้องมีการทำกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์เพื่อทำความเข้าใจกับประชาชนบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการให้ประชาชนสามารถดำรงชีวิตร่วมกับโรงไฟฟ้าได้ ซึ่งปัจจุบันมวลชนสัมพันธ์เป็นประเด็นสำคัญอย่างมากต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้ารวมถึงการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้างั้นผู้ที่เกี่ยวข้องต้องให้ความสำคัญอย่างเต็มที่

โดยทั่วไปแล้วแผนงานหลักของโครงการมีระยะเวลาโครงการประมาณ 5 - 6 ปี โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาความเหมาะสมของโครงการจนกระทั่งโรงไฟฟ้าสามารถผลิตไฟฟ้าเพื่อขายเชิงพาณิชย์ได้ แต่ถ้าพิจารณาเฉพาะระยะเวลาในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจนกระทั่งโรงไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าขายเชิงพาณิชย์ได้จะมีระยะเวลาประมาณ 3 - 4 ปี ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างแผนงานหลักของ

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างแผนงานหลักของโครงการโรงไฟฟ้า (ที่มา: ปรับปรุงจากเอกสารโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา)

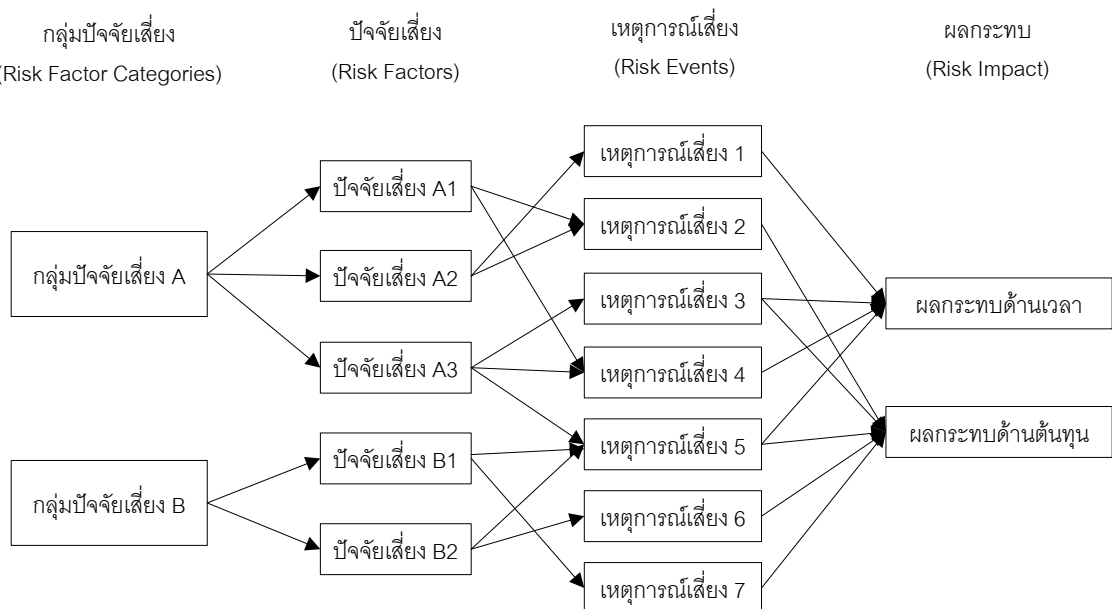
ลำดับ ที่	รายละเอียด	ปีที่ 1												ปีที่ 2												ปีที่ 3												ปีที่ 4												ปีที่ 5												ปีที่ 6														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	ศึกษาความเหมาะสมของโครงการ	■	■	■	■																																																																							
2	มวลชนสัมพันธ์																																																																											
3	ขออนุมัติโครงการจากรัฐบาล																																																																											
4	ขออนุมัติก่อสร้างและขอใบอนุญาต																																																																											
5	ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)																																																																											
6	ขออนุมัติ EIA																																																																											
7	แผนงานสำรวจข้อมูลวิศวกรรมโครงการ																																																																											
8	จัดเตรียมเอกสารประกวดราคา																																																																											
9	พิจารณาประกวดราคา																																																																											
10	ออกหนังสือสนองรับราคา (LOI)																																																																											
11	ออกแบบ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ จัดส่ง																																																																											
12	ปรับแต่งพื้นที่ ฐานรากและอาคาร																																																																											
13	ก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์																																																																											
14	งานทดสอบและตรวจรับโรงไฟฟ้า																																																																											
15	ท่อก๊าซและระบบเชื้อเพลิง																																																																											
16	ระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงสำรวจออกแบบและก่อสร้าง																																																																											

โครงการ โดยสัญลักษณ์รูปดาวในตารางที่ 4.2 ในลำดับที่ 10 หมายความว่า เป็นช่วงเวลาที่ยูว่าจ้างจะจัดทำหนังสือสนองรับราคา (Letter of Intent, LOI) และอนุญาตให้ผู้รับจ้างเริ่มเข้าดำเนินงานในบริเวณโครงการและจะเริ่มนับระยะเวลาโครงการ ณ วันที่จัดทำเอกสารนี้

4.2 การระบุปัจจัยเสี่ยง

4.2.1 ความหมายของปัจจัยเสี่ยง

ในงานวิจัยนี้ปัจจัยเสี่ยง (Risk Factors) หมายถึง สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์เสี่ยง (Risk Events) ซึ่งเหตุการณ์เสี่ยงอาจส่งผลกระทบต่อโครงการ (Risk Impact) เช่น ผลกระทบด้านต้นทุน คือ งานก่อสร้างเกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากงบประมาณที่คาดการณ์ไว้ ผลกระทบด้านเวลา คือ งานก่อสร้างเกิดความล่าช้ากว่ากำหนดการแล้วเสร็จ ปัจจัยเสี่ยงหนึ่งปัจจัยอาจก่อให้เกิดเหตุการณ์เสี่ยงหลายเหตุการณ์ ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยง เหตุการณ์เสี่ยง และผลกระทบ



ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยง เหตุการณ์เสี่ยงและผลกระทบ

จากภาพจะเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากแหล่งของความเสี่ยงเดียวกันจะรวมเป็นกลุ่มปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor Categories) โดยปัจจัยเสี่ยงหนึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดเหตุการณ์เสี่ยงได้มากกว่า 1 เหตุการณ์เสี่ยง ซึ่งเหตุการณ์เสี่ยงอาจมีสาเหตุจากหลายปัจจัยเสี่ยงได้ เหตุการณ์เสี่ยงอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อโครงการทั้งผลกระทบต่อด้านเวลาและด้านต้นทุน

4.2.2 ขั้นตอนการระบุปัจจัยเสี่ยง

ในงานวิจัยนี้การระบุปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ (Project Level) ได้มาจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทั่วไป โครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน โครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาของ Ahmed, Ahmad และ Saram (1999), Andi (2006), Charoenngam และ Yeh (1999), Ice (2005), Kangari (1995), Thuyet, Ogunlana และ Dey (2007), Zhao, Yun และ Zou (2009) และ สุदारตน์ ชูดม (2549) โดยเฉพาะการศึกษาของ Charoenngam และ Yeh (1999) และ Zhao, Yun และ Zou (2009) เป็นการศึกษาความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไต้หวันและสาธารณรัฐประชาชนจีน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการรวบรวมปัจจัยเสี่ยงจากการศึกษาดังกล่าวทำให้ได้ปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการจำนวนมาก ซึ่งบางปัจจัยเสี่ยงอาจไม่มีโอกาสเกิดหรือไม่เคยเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทยหรืออาจมีบางปัจจัยเสี่ยงที่เคยเกิดขึ้นจริงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทยแต่ไม่พบในงานวิจัยข้างต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดที่รวบรวมได้ไปสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในโครงการกรณีศึกษา ทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจำนวน 16 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญ C1 C2 C5 C6 และ E1-E12 ดังรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก) ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีตำแหน่งเป็นวิศวกรของโครงการกรณีศึกษาที่มีความรู้ความชำนาญในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าเป็นอย่างดี มีประสบการณ์ทั้งด้านการก่อสร้างและด้านการบริหารโครงการมาแล้วไม่ต่ำกว่า 10 ปี การสัมภาษณ์เป็นในลักษณะคำถามปลายเปิดโดยขั้นแรกจะสอบถามปัจจัยเสี่ยงที่เกิดในโครงการจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงแสดงตารางปัจจัยเสี่ยงที่ผู้วิจัยรวบรวมมาเพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าอันมีโอกาสเกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการและสอบถามลักษณะของเหตุการณ์เสี่ยงผลกระทบและรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยสามารถระบุปัจจัยเสี่ยงได้ทั้งหมดจำนวน 39

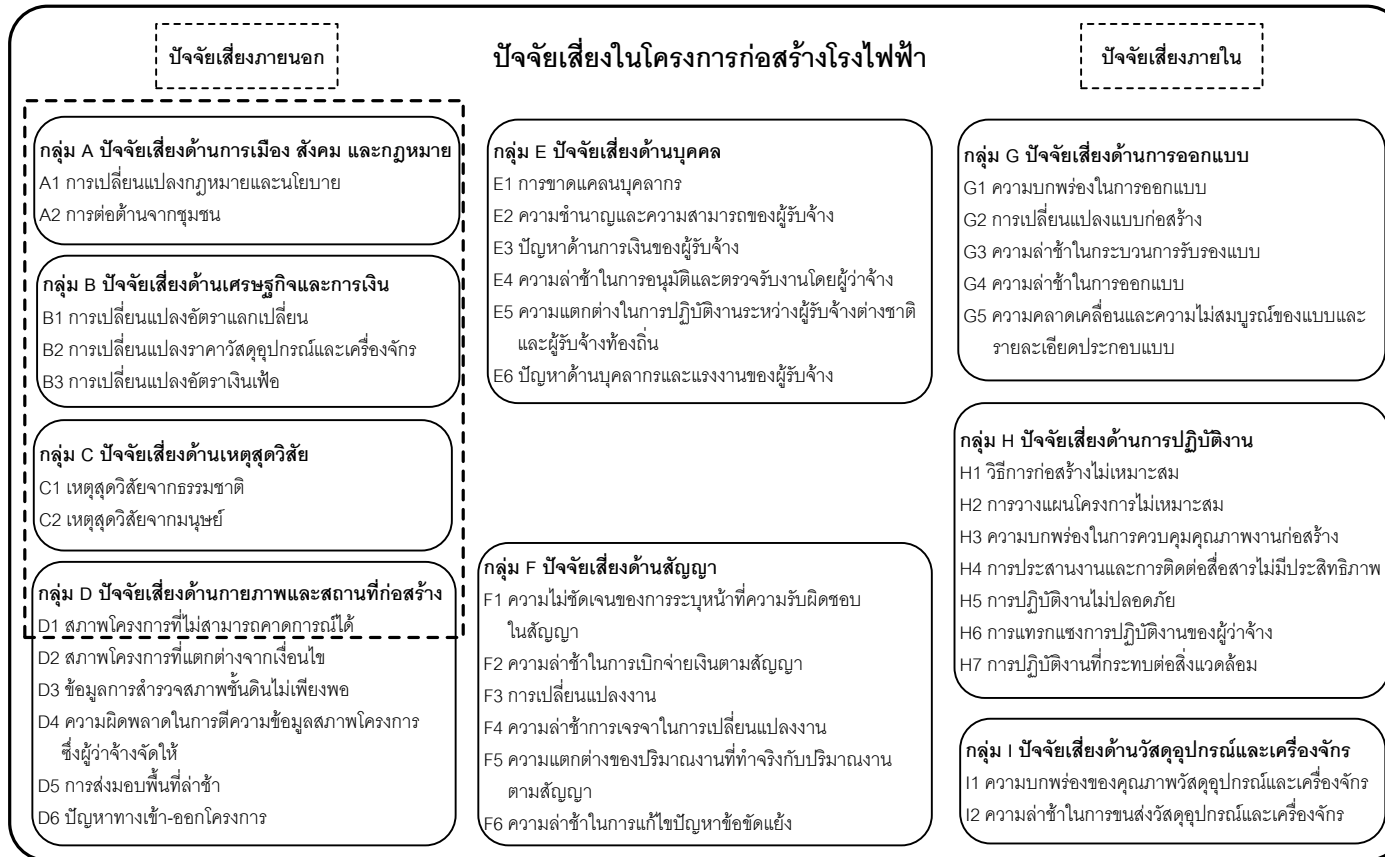
ปัจจัย ปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดถูกนำมาจำแนกเป็นกลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กันได้ จำนวน 9 กลุ่มปัจจัย หากจำแนกปัจจัยเสี่ยงโดยพิจารณาตามแหล่งที่ก่อให้เกิดปัจจัยเสี่ยงและความสามารถในการควบคุมได้จะสามารถแบ่งปัจจัยเสี่ยงได้เป็น 2 กลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 4.2

1) ปัจจัยเสี่ยงภายนอก (External Factors) หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถควบคุมโอกาสการเกิดได้และไม่ได้เกิดจากการกระทำของผู้ร่วมโครงการ ได้แก่ ฝ่ายผู้ว่าจ้าง และฝ่ายผู้รับจ้าง ปัจจัยเสี่ยงนี้มีสาเหตุจากปัจจัยภายนอก เช่น สภาพเศรษฐกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ สภาวะแวดล้อมและภัยธรรมชาติ ทั้งนี้ปัจจัยเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่

- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย
- บางปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยงด้านสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้

2) ปัจจัยเสี่ยงภายใน (Internal Factors) ปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ร่วมโครงการมีอิทธิพลต่อโอกาสการเกิด ดังนั้นจึงสามารถจัดการและควบคุมปัจจัยเสี่ยงนั้นได้ ทั้งนี้ปัจจัยเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่

- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน
- กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร



ภาพที่ 4.2 ปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

- ปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่ในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยงด้านสภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข ปัจจัยเสี่ยงด้านข้อมูลสำรวจสภาพชั้นดินไม่เพียงพอ ปัจจัยเสี่ยงด้านความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้ ปัจจัยเสี่ยงด้านการส่งมอบพื้นที่ล่าช้า และปัจจัยเสี่ยงด้านปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ

ตารางที่ 4.3 เป็นการรวบรวมปัจจัยเสี่ยงจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยในอดีตโดยแสดงที่มาของแต่ละปัจจัยเสี่ยงตามหนังสือ บทความ และงานวิจัยทั้งที่ศึกษาในประเทศและต่างประเทศซึ่งประกอบด้วย 8 งานวิจัย จากนั้นจึงนำไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและสรุปรวบรวมปัจจัยเสี่ยงได้ดังแสดงในตารางด้านล่าง

4.3 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้เป็นปัจจัยเสี่ยงภายนอกที่คู่สัญญาไม่อาจควบคุมได้ แต่ทั้งสองฝ่ายสามารถบรรเทาผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ได้ด้วยการระบุความรับผิดชอบในสัญญาให้ชัดเจน กลุ่มปัจจัยเสี่ยงประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย (ปัจจัยเสี่ยง A1)

กฎหมายเป็นสิ่งที่คู่สัญญาต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดโดยเฉพาะถ้าคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐก็ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับของทางราชการอย่างเคร่งครัด กฎหมายและนโยบายนี้หมายความว่ารวมถึงพระราชบัญญัติ กฎระเบียบข้อบังคับ อัตราภาษี ตลอดจนการจัดเก็บค่าธรรมเนียมต่างๆ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นคือการเปลี่ยนแปลงหรือมีบัญญัติขึ้นใหม่ในช่วงดำเนินการก่อสร้างของโครงการซึ่งต่างจากเมื่อตอนตกลงทำสัญญา เช่น การเปลี่ยนแปลงกฎหมายแรงงาน กฎระเบียบด้านความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกฎหมายสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นที่โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าต้องคำนึงถึงเป็นสำคัญ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบย่อมส่งผลกระทบต่อวิธีหรือแผนการดำเนินงานก่อสร้างโดยตรงโดยเฉพาะด้านการเงิน

ตารางที่ 4.3 ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Risk Factors	เอกสารอ้างอิง							
				A	B	C	D	E	F	G	H
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย	Political, Societal and Legal	A	B	C	D	E	F	G	H
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	Legislative, and Policy Changes	/	/	/	/	/	/		/
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	Public Disorder			/	/		/		
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน	Economic and Financial	A	B	C	D	E	F	G	H
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	Exchange Rate Changes				/		/	/	/
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	Variation in Price of Material and Equipment				/		/		/
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ	Inflation Changes	/	/	/	/	/	/	/	
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย	Force Majeure	A	B	C	D	E	F	G	H
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ	Force Majeure Resulting from Natural	/	/	/	/	/	/	/	/
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์	Force Majeure Resulting from Humans	/	/		/				/

หมายเหตุ A: Ahmed, Ahmad และ Saram (1999), B: Andi (2006), C: Charoenngam และ Yeh (1999), D: Ice (2005), E: Kangari (1995), F: Thuyet, Ogunlana และ Dey (2007), G: Zhao, Yun และ Zou (2009) H: สุदारัตน์ ชูถม (2549)

ตารางที่ 4.3 ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Risk Factors	เอกสารอ้างอิง									
				A	B	C	D	E	F	G	H		
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง	Physical and Construction Site										
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	Unforeseen Site Condition	/	/	/	/				/	/	
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข	Differing Site Condition				/	/	/			/	
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ	Inadequate Site Investigation								/	/	
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้	Misinterpretation Owner's Site Information									/	
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	Delay in Site Delivery	/				/				/	
13	D6	ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ	Site Access Problem	/	/	/		/					
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล	Project Personnel										
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร	Shortage of Personnel				/		/	/			
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง	Contractor Competence	/	/			/	/	/	/	/	
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง	Financial Problem of Contractor	/	/	/	/	/				/	
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	Delay in Approval and Acceptance by Owner	/				/	/			/	
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น	Deference Practice among Foreign Contractors and Domestic Contractors							/			
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง	Problem of Personnel and Labor	/	/	/		/	/			/	

หมายเหตุ A: Ahmed, Ahmad และ Saram (1999), B: Andi (2006), C: Charoenngam และ Yeh (1999), D: Ice (2005), E: Kangari (1995), F: Thuyet, Ogunlana และ Dey (2007), G: Zhao, Yun และ Zou (2009) H: สุदारัตน์ ชูถม (2549)

ตารางที่ 4.3 ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Risk Factors	เอกสารอ้างอิง									
				A	B	C	D	E	F	G	H		
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา	Contractual										
20	F1	ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา	Unclear Responsibility and Duty						/	/			
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	Delay Payment on Contract	/	/	/		/					/
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	Change in Work	/	/	/		/					/
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน	Delay in Change Order Negotiations	/		/		/					/
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา	Quantity Variation			/			/				/
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง	Delay in Solving Disputes	/	/	/		/					/
G		ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ	Design	A	B	C	D	E	F	G	H		
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ	Defective Design	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	Design Change			/		/	/				/
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ	Delay in Approval Process						/				/
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ	Delay in Design			/	/						
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ	Deficiencies in Specifications and Drawings	/	/	/	/						/

หมายเหตุ A: Ahmed, Ahmad และ Saram (1999), B: Andi (2006), C: Charoenngam และ Yeh (1999), D: Ice (2005), E: Kangari (1995), F: Thuyet, Ogunlana และ Dey (2007), G: Zhao, Yun และ Zou (2009) H: สุदारัตน์ ชูถม (2549)

ตารางที่ 4.3 ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Risk Factors	เอกสารอ้างอิง							
				A	B	C	D	E	F	G	H
		H	ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน	Construction Operation							
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม	Inappropriate Construction Method				/			/	/
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม	Inappropriate Construction Planning				/		/		/
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	Poor Quality Control During Construction	/	/			/	/	/	/
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ	Poor Coordination						/	/	
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	Unsafe Work	/	/			/		/	/
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานโดยผู้ว่าจ้าง	Employer Interference						/		
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	The Impact on Surrounding Environmental	/	/		/		/	/	/
		I	ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	Material and Equipment							
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	Deficiencies in Material and Equipment	/	/	/		/		/	/
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	Delay in Transporting Material and Equipment	/	/	/		/	/	/	/

หมายเหตุ A: Ahmed, Ahmad และ Saram (1999), B: Andi (2006), C: Charoenngam และ Yeh (1999), D: Ice (2005), E: Kangari (1995), F: Thuyet, Ogunlana และ Dey (2007), G: Zhao, Yun และ Zou (2009) H: สุदारัตน์ ชูถม (2549)

(2) การต่อต้านจากชุมชน (ปัจจัยเสี่ยง A2)

ปัจจุบันปัจจัยเสี่ยงด้านการต่อต้านจากชุมชนกลายเป็นปัญหาใหญ่ที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามากกว่าปัญหาด้านเทคนิคการก่อสร้างหรือการเงิน เนื่องจากชุมชนสามารถรับรู้ข่าวสารได้อย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์ อีกทั้งรัฐธรรมนูญก็เปิดโอกาสให้ชุมชนมีบทบาทมากขึ้นในการตรวจสอบการดำเนินการของภาครัฐทำให้การก่อสร้างประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเขื่อนหรือโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่ยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้จนถึงปัจจุบันต้องตระหนักถึงปัญหานี้ ดังนั้นการทำความเข้าใจและการให้ความรู้ที่ถูกต้องระหว่างผู้ดำเนินการก่อสร้างกับชุมชนบริเวณที่มีการก่อสร้างเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญและต้องอาศัยความร่วมมือกันของผู้ดำเนินการก่อสร้างนั่นคือ เจ้าของโครงการและผู้รับจ้างก่อสร้าง

การต่อต้านจากชุมชนอาจเกิดได้สามช่วงของโครงการ คือ ช่วงก่อนก่อสร้างอันเป็นช่วงที่มีการสำรวจพื้นที่และความคิดเห็นของชุมชน ตลอดจนการให้ความรู้และทำความเข้าใจถึงประโยชน์และผลกระทบที่อาจเกิดจากโครงการ หากชุมชนต่อต้านในช่วงนี้อาจทำให้โครงการก่อสร้างต้องล้มเลิกโครงการก็เป็นได้ ช่วงที่สองซึ่งเป็นช่วงระหว่างก่อสร้างอาจมีสาเหตุจากผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างแล้วส่งผลกระทบต่อชุมชน เช่น พื้นดินข้างเคียงยุบตัวเนื่องจากการก่อสร้างฐานราก เสียงรบกวน และฝุ่น หากมีการต่อต้านอาจทำให้โครงการต้องหยุดชะงักส่งผลให้ระยะเวลาแล้วเสร็จโครงการอาจถูกเลื่อนออกไป และช่วงที่สามเป็นช่วงหลังการก่อสร้างซึ่งในงานวิจัยนี้ไม่ได้ครอบคลุมถึงเนื่องจากได้เสร็จสิ้นการก่อสร้าง ตลอดจนมีการส่งมอบโครงการแล้ว (ผู้เชี่ยวชาญ E1 และ E2, สัมภาษณ์, สิงหาคม – ตุลาคม, 2554)

4.4 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงินเป็นกลุ่มปัจจัยที่มีสาเหตุจากภายนอกซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นความรับผิดชอบต่อปัจจัยเสี่ยงนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องมีการระบุไว้อย่างชัดเจนประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน (ปัจจัยเสี่ยง B1)

การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนหรือความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ล่วงหน้า ซึ่งอาจทำให้ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ขณะที่อีกฝ่ายเสียประโยชน์ได้ ดังนั้นการกำหนดการเบิกจ่ายต้นทุนสกุลเงินใดต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ สำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศโดยทั่วไปมักจะมีผู้รับจ้างเป็นกลุ่มกิจการร่วมค้า (Joint Venture) และ กลุ่มกิจการร่วม (Consortium) ซึ่งประกอบด้วยผู้รับจ้างสัญชาติไทยกับผู้รับจ้างต่างชาติ หากเป็นหน่วยงานหรือองค์กรอื่นที่จำเป็นต้องกู้เงินจากแหล่งเงินกู้ หน่วยงานผู้เป็นเจ้าของโครงการมักจะเลือกสกุลเงินที่เบิกจ่ายตามแหล่งที่มาของเงินกู้และสกุลเงินบาทเท่านั้น

เจ้าของโครงการโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นหน่วยงานราชการจะมีแหล่งเงินทุนจากสองแหล่งด้วยกัน คือการกู้เงินจากองค์กรการเงินทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเงินทุนจากงบประมาณแผ่นดิน แต่หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบโรงไฟฟ้ามักจะกำหนดเงื่อนไขในการเบิกจ่ายเองและได้กำหนดเงื่อนไขการเบิกจ่ายโดยให้ผู้รับจ้างเสนอสกุลเงินที่ต้องการรับการเบิกจ่าย ซึ่งโครงการกรณีศึกษามีสกุลเงิน ดังต่อไปนี้ สกุลเงิน THB (Thai Baht) ของประเทศไทย สกุลเงิน JPY (Japanese Yen) ของประเทศญี่ปุ่น สกุลเงิน USD (U.S. Dollar) ของประเทศสหรัฐอเมริกา สกุลเงิน EUR (Euro) ของประเทศในสหภาพยุโรป สกุลเงิน AUD (Australian Dollar) ของประเทศออสเตรเลีย และสกุลเงิน CHF (Swiss Franc) ของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ โดยการพิจารณาเลือกสกุลเงินเบิกจ่ายขึ้นอยู่กับภาระจกกันระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง (ผู้เชี่ยวชาญ E9 และ E10, สัมภาษณ์, มิถุนายน, 2554 และ E11, สัมภาษณ์, พฤศจิกายน, 2553)

(2) การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักร (ปัจจัยเสี่ยง B2)

วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรจัดเป็นต้นทุนทางตรงที่มีมูลค่าสูงมากในโครงการโรงไฟฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าของโครงการทั้งหมด วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรมีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 50 ถึง 60 ของมูลค่าโครงการทั้งหมด ดังนั้นหากราคาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรมีการเปลี่ยนแปลงก็จะส่งผลกระทบต่อโครงการเป็นอย่างมาก ขณะที่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคา

วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรมาจากหลายปัจจัย เช่น สภาวะเศรษฐกิจในประเทศ สภาวะเศรษฐกิจโลก และการเปลี่ยนแปลงราคาเชื้อเพลิง

เมื่อพิจารณาราคาของวัสดุพบว่าวัสดุก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาบ่อยครั้งในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ได้แก่ ทองแดง เหล็กเส้น เหล็กรูปพรรณ และปูนซีเมนต์ โดยเฉพาะในส่วนของทองแดงซึ่งใช้เป็นปริมาณมากในงานระบบ และเหล็กรูปพรรณซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าซึ่งมักออกแบบเป็นโครงสร้างเหล็ก หากมีการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการก่อสร้างของผู้รับจ้าง

หากพิจารณาราคาของอุปกรณ์และเครื่องจักรพบว่าอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าซึ่งเป็นเครื่องจักรเฉพาะซึ่งมีมูลค่าค่อนข้างสูง เช่น เครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และเครื่องกังหันแก๊ส (Gas Turbine) อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างสามารถลดความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงราคาเครื่องจักรเหล่านี้ได้เพราะผู้รับจ้างหลักจะมีผู้รับจ้างช่วงซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร ผู้รับจ้างช่วงจะรับผิดชอบการผลิต ขนส่ง ติดตั้ง ตลอดจนการทดสอบและฝึกหัดอบรมพนักงานเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับเครื่องจักรให้ผลิตไฟฟ้าตามข้อกำหนดในสัญญาได้ ส่งผลให้ผู้รับจ้างสามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงราคาเครื่องจักรไม่ให้เปลี่ยนแปลงจากราคา ณ วันเปิดซองประกวดราคาได้ค่อนข้างดี (ผู้เชี่ยวชาญ C1, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553 และ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554)

(3) การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ (ปัจจัยเสี่ยง B3)

อัตราเงินเฟ้อมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเพิ่มขึ้นทุกปี ในประเทศไทยอัตราเงินเฟ้อจะมีค่าประมาณร้อยละ 2 ถึง 5 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงที่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้จึงช่วยให้การประมาณต้นทุนของงานไม่ยุ่งยากมากนัก โดยเฉพาะโครงการก่อสร้างที่มีระยะเวลาก่อสร้างยาวนานเกิน 1 ปี เช่นโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในการประมาณต้นทุนงานเพื่อประกวดราคา ผู้บริหารระดับสูงและฝ่ายประมาณต้นทุนงานของผู้รับจ้างจะมีการเผื่อค่าความเสี่ยง (Contingency Allowance) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อไว้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อมากกว่าปกติ การประเมินค่าเผื่อความเสี่ยงนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการ

คาดการณ์สภาวะเศรษฐกิจล่วงหน้าของผู้ประเมิน หากมีการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อมากกว่าภาวะปกติจะส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนโครงการ เช่น ราคาวัสดุอุปกรณ์ ราคาเครื่องจักร ค่าจ้างแรงงาน ค่าจ้างบุคลากร และค่าครองชีพ อาจทำให้ผู้รับจ้างที่มีได้ค้ำจนถึงปัจจัยเสี่ยงนี้มีปัญหาด้านการเงินในโครงการ (ผู้เชี่ยวชาญ C2 และ C3, สัมภาษณ์, มีนาคม – สิงหาคม, 2554)

4.5 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย

เหตุสุดวิสัย (Force Majeure) เป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร มีโอกาสเกิดเท่าไร และจะส่งผลกระทบต่อรุนแรงอย่างไร เหตุสุดวิสัยมีสาเหตุจากภายนอกซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการไม่สามารถควบคุมได้และหากเกิดปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ขึ้นส่วนมากจะส่งผลกระทบต่อโครงการ อย่างไรก็ตามโอกาสการเกิดเหตุสุดวิสัยก็มีไม่มากนัก ปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้แบ่งเป็น 2 ปัจจัย คือ

(1) เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ (ปัจจัยเสี่ยง C1)

เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เช่น แผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ (Tsunami) ลมพายุ ฝนฟ้าคะนองรุนแรง และอุทกภัย เหตุการณ์เหล่านี้อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงการก่อสร้างอย่างมากซึ่งอาจทำให้โครงการต้องหยุดทำงานชั่วคราวเพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหลังมานี้แผ่นดินไหวเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งขึ้นและสร้างความเสียหายอย่างมากกับหลายประเทศที่เกิดเหตุการณ์นี้ เช่น เหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งร้ายแรงในประเทศญี่ปุ่นเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 ได้สร้างความเสียหายให้กับโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์และส่งผลให้มีการรั่วไหลของสารกัมมันตภาพรังสีซึ่งเป็นระดับที่อันตรายสำหรับสัตว์และมนุษย์ อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังไม่เคยเกิดแผ่นดินไหวที่สร้างความเสียหายรุนแรงต่อสิ่งปลูกสร้าง บ้านเรือน และโรงไฟฟ้า แต่หน่วยงานราชการซึ่งเป็นเจ้าของโรงไฟฟ้าได้มีมาตรการรองรับในกรณีที่เกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น นอกจากนี้ปัญหาน้ำท่วมหรืออุทกภัย โดยเฉพาะโครงการโรงไฟฟ้าซึ่งมักตั้งอยู่บริเวณริมแม่น้ำจึงได้รับผลกระทบจากอุทกภัยอยู่บ่อยครั้ง

เหตุสุดิวสัยจากธรรมชาติอีกอย่างหนึ่งคือ การแพร่กระจายของโรคติดต่อ เช่น การติดเชื้อ ทั้งการติดเชื้อจากสัตว์สู่สัตว์ จากสัตว์สู่คน หรือจากคนสู่คน ล้วนส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิต โดยเฉพาะในโครงการก่อสร้างที่ผู้รับจ้างเป็นกลุ่มร่วมค้ากับผู้รับจ้างต่างชาติจะส่งผลให้ผู้รับจ้าง ต่างชาติวิตกกังวลกับสถานการณ์ดังกล่าว เช่น บางโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะด้านจากต่างประเทศมาดำเนินการติดตั้งเครื่องกังหัน (Turbine) แต่ในช่วงเวลานั้นเกิดการ ระบาดของโรคไข้หวัดนก (Avian Influenza) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญต้องขอเลื่อนเวลาการ เดินทางเข้าประเทศไทยออกไปจนกว่าการระบาดของโรคอยู่ในระดับต่ำจึงจะเข้าดำเนินการต่อไป ได้ (ผู้เชี่ยวชาญ E3 – E7, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553 และ C5, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2553)

(2) เหตุสุดิวสัยจากมนุษย์ (ปัจจัยเสี่ยง C2)

เหตุสุดิวสัยจากมนุษย์เป็นเหตุการณ์ที่ส่งผลร้ายแรงต่อโครงการอันเกิดจากกลุ่มคนทั้งที่ เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น การจลาจล การปฏิวัติ และภาวะสงคราม เช่นใน ปัจจุบันปัญหาความแตกต่างทางความคิดด้านการเมืองอาจก่อให้เกิดการชุมนุม การประท้วง จน รุกรามเป็นการจลาจลในที่สุด เหตุการณ์เหล่านี้ล้วนก่อให้เกิดความล่าช้าในการขนส่งทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักร รวมถึงการหยุดงานชั่วคราวเนื่องมาจากการปิดถนนเส้นทางการเดินทาง และอาจทำให้รัฐบาลประกาศกฎอัยการศึก (Martial Law) หรือเคอร์ฟิว (Curfew) ซึ่งส่งผลกระทบต่อ โดยตรงต่อเวลาการทำงานของโครงการก่อสร้าง นอกจากนี้เหตุการณ์ดังกล่าวยังส่งผลกระทบต่อ ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศที่ต้องเดินทางมาดำเนินงานหรือตรวจสอบการทำงานของโครงการ อาจต้องเลื่อนเวลาออกไปเนื่องจากไม่เชื่อมั่นสถานการณ์ความไม่สงบในประเทศส่งผลให้โครงการ อาจล่าช้ากว่ากำหนด (ผู้เชี่ยวชาญ E11 และ E12, สัมภาษณ์, กันยายน – พฤศจิกายน, 2553 และ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554)

4.6 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้างส่วนมากเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สามารถ ควบคุมได้โดยผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ ยกเว้นปัจจัยเสี่ยงสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้

(D1) ซึ่งอาจก่อให้เกิดเหตุการณ์เสี่ยงที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้ประกอบด้วย 6 ปัจจัยเสี่ยง คือ

(1) สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (ปัจจัยเสี่ยง D1)

สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้โดยผู้มีประสบการณ์หรือ Unforeseen Site Conditions มักเกิดขึ้นกับงานก่อสร้างฐานรากของโครงการโรงไฟฟ้า กล่าวคือ สภาพชั้นดินหรือระดับน้ำใต้ดินที่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาวะปกติที่ควรจะเป็น ปัจจัยเสี่ยงนี้ส่งผลกระทบต่อกรก่อสร้างฐานรากโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการโรงไฟฟ้าซึ่งต้องให้ความสำคัญอย่างมากต่อการก่อสร้างฐานรากของอาคารที่ต้องติดตั้งเครื่องจักรขนาดใหญ่ เนื่องจากฐานรากต้องรับน้ำหนักของเครื่องจักร อีกทั้งแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรด้วย เช่น อาคารกังหันแก๊ส (Gas Turbine Building) และอาคารกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Building) ตลอดจนมูลค่าความเสียหายจะสูงมาก ถ้าเครื่องจักรเกิดความเสียหายขึ้น (ผู้เชี่ยวชาญ E4 และ E5, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553 และ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554)

(2) สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข (ปัจจัยเสี่ยง D2)

สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไขหรือ Differing Site Conditions เกิดขึ้นในกรณีสภาพชั้นใต้ดินที่แตกต่างจากเงื่อนไขที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า โดยมีสภาพแตกต่างไปอย่างมากจากที่ระบุในข้อกำหนดสัญญา เช่น ในโครงการโรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งงานก่อสร้างฐานรากมีการขุดพบสิ่งก่อสร้างใต้ดินเนื่องจากเป็นพื้นที่โรงไฟฟ้าเก่าซึ่งได้รื้อถอนไปแล้ว เป็นผลให้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนตำแหน่งการขุดเจาะใหม่ ดังนั้นจึงส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและต้องใช้เวลาในการคำนวณและออกแบบโครงสร้างใหม่ (ผู้เชี่ยวชาญ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553)

(3) ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินไม่เพียงพอ (ปัจจัยเสี่ยง D3)

สภาพชั้นใต้ดินหรือสภาพทางธรณีวิทยาเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการก่อสร้างฐานรากของโครงการหากสภาพชั้นดินมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากช่วงที่ทำการสำรวจสภาพชั้นดินกับช่วงที่ดำเนินการก่อสร้างจริงมีระยะเวลาห่างกัน ซึ่งอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงก็เป็นได้ นอกจากนี้แม้จะมี

ผลการสำรวจสภาพธรณีวิทยาของโครงการจากผู้ว่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อการประมาณต้นทุนโครงการก็สามารถบรรเทาความเสี่ยงได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เพราะข้อมูลที่ได้อาจไม่เพียงพอหรือไม่สามารถเป็นข้อมูลตัวแทนของพื้นที่โครงการทั้งหมดได้ ต้นทุนการสำรวจเพิ่มเติมก็มีมูลค่าค่อนข้างสูง ดังนั้นผู้รับจ้างจึงมักเพิ่มค่าเผื่อความเสี่ยงให้กับความเสี่ยงนี้ในราคาประมูลเพื่อชดเชยความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น หากความเสี่ยงไม่เกิดขึ้นจริงก็จะเป็นผลกำไรของทางผู้รับจ้างแต่อย่างไรก็ตามการประมาณค่าเผื่อความเสี่ยงที่มากเกินไปอาจลดโอกาสการเป็นผู้ชนะการประมูลก็เป็นได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553)

(4) ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้ (ปัจจัยเสี่ยง D4)

การตีความข้อมูลสภาพโครงการเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างจะจัดหาข้อมูลสภาพโครงการในด้านต่างๆ ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อการวางแผนก่อสร้าง ออกแบบ และประมาณต้นทุนก่อสร้าง ผู้รับจ้างจำเป็นต้องมีความชำนาญและมีประสบการณ์ในโครงการลักษณะคล้ายกันมาก่อนเพื่อลดโอกาสในความผิดพลาดในการตีความหมายที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ในบางสัญญาอาจมีการสละความรับผิดชอบในความถูกต้องของข้อมูลที่ดำเนินการโดยผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นผลให้ความรับผิดชอบในส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้างโดยปริยาย

ตัวอย่างจากโครงการกรณีศึกษาเช่น ผู้ว่าจ้างจัดหาข้อมูลค่าความเข้มข้นของน้ำดิบจากแหล่งน้ำในโครงการซึ่งจะถูกนำมาใช้ในโครงการและใช้ในระบบบำบัดน้ำ (Water Treatment System) เพื่อให้โครงการสามารถปล่อยน้ำที่ใช้แล้วให้มีคุณสมบัติตามคุณภาพน้ำที่กำหนด เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาออกแบบเพื่อสร้างระบบบำบัดน้ำพบว่า ค่าความเข้มข้นของน้ำดิบไม่ตรงกับค่าความเข้มข้นของน้ำดิบจริงจึงส่งผลให้ต้องเปลี่ยนแปลงระบบบำบัดน้ำ และเกิดความล่าช้าและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น (ผู้เชี่ยวชาญ C1, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553 และ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554)

(5) การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า (ปัจจัยเสี่ยง D5)

การส่งมอบพื้นที่ถือเป็นการอนุญาตให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ซึ่งอาจมีเงื่อนไขต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับข้อสัญญา เช่น ผู้รับจ้างเป็นฝ่ายจัดทำเอกสารขอเข้าพื้นที่มายังผู้ว่าจ้างหรือในทางตรงกันข้ามผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายจัดทำเอกสารแจ้งให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินการส่งมอบพื้นที่ล่าช้าจะส่งผลโดยตรงให้การก่อสร้างล่าช้าไปด้วย อย่างไรก็ตามโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาส่วนมากแล้วพื้นที่ก่อสร้างจะเป็นพื้นที่ของหน่วยงานเจ้าของโครงการอยู่แล้วซึ่งทำให้ลดโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยงนี้ แต่อาจมีความล่าช้าในการรื้อถอนหรือการปรับพื้นที่ก่อนการส่งมอบโครงการบ้าง (ผู้เชี่ยวชาญ E3-E5, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553 และ C1 และ C5, สัมภาษณ์, สิงหาคม – ธันวาคม, 2553)

(6) ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ (ปัจจัยเสี่ยง D6)

ปัจจัยเสี่ยงทางเข้า-ออกโครงการมีความสำคัญต่อการวางแผนการก่อสร้างและการจราจรในโครงการ เนื่องจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าประกอบด้วยอาคารหลักหลายอาคารซึ่งแต่ละอาคารประกอบด้วยเครื่องจักรขนาดใหญ่จำนวนมาก ดังนั้นการวางแผนการจราจรในโครงการต้องคำนึงถึงการเคลื่อนย้าย การติดตั้ง ตลอดจนการขนส่งเครื่องจักรต่างๆ อย่างรอบครอบ และกระทบต่อทางสาธารณะบริเวณข้างเคียงโครงการให้น้อยที่สุด เพราะอาจเป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายต่อทางสาธารณะได้ โดยอาจมีการขนส่งเครื่องจักรทั้งทางบกคือรถบรรทุกขนาดใหญ่ และทางน้ำคือเรือขนส่ง

4.7 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้เกี่ยวข้องกับกลุ่มบุคคลหลักซึ่งระบุในสัญญาจ้าง คือ ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ซึ่งแต่ละฝ่ายจะมีหน้าที่และความรับผิดชอบแตกต่างกันไปตามที่สัญญาระบุจึงอาจเกิดความเสียหายในการบริหารงานของแต่ละฝ่ายได้ ประกอบด้วย 6 ปัจจัย คือ

(1) การขาดแคลนบุคลากร (ปัจจัยเสี่ยง E1)

บุคลากรมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะผลักดันให้โครงการสามารถดำเนินไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นโครงการที่มีลักษณะเฉพาะ ดังนั้นจึงต้องอาศัยบุคลากรที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์เพียงพอในการบริหารและดำเนินโครงการ

การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโครงการกรณีศึกษาใช้สัญญาในรูปแบบ EPC ซึ่งเป็นพันธะสัญญาระหว่างสองฝ่ายคือ ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง โดยไม่มีฝ่ายที่ปรึกษาโครงการหรือวิศวกรโครงการเกี่ยวข้องในสัญญา แสดงให้เห็นว่าหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบในฐานะผู้ว่าจ้างจำเป็นต้องมีบุคลากรภายในองค์กรที่มีความสามารถเพียงพอในการตรวจสอบและบริหารโครงการที่ประกอบด้วยงานในหลายด้าน เช่น งานฐานราก งานโครงสร้างอาคาร งานระบบเครื่องกล งานระบบผลิตไฟฟ้า และงานสถาปัตยกรรม บางครั้งมีการดำเนินโครงการหลายโครงการในช่วงเวลาเดียวกันจึงอาจทำให้บุคลากรไม่เพียงพอในการบริหารโครงการและเป็นสาเหตุให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินโครงการได้ เช่น การพิจารณาอนุมัติและรับรองแบบก่อสร้าง การพิจารณาตรวจรับงานเพื่อทำเรื่องเบิกจ่ายเงินงวด และการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงงาน ขณะที่ผู้รับจ้างจำเป็นต้องมีบุคลากร วิศวกร และฝ่ายอื่นๆ ที่มีความสามารถและความเชี่ยวชาญในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าอย่างเพียงพอตลอดช่วงโครงการเช่นกัน (ผู้เชี่ยวชาญ E12, สัมภาษณ์, กันยายน – ตุลาคม, 2553 และ C5-C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม – ธันวาคม, 2553)

(2) ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง (ปัจจัยเสี่ยง E2)

ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้างเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากต่อความสำเร็จของโครงการ โดยเฉพาะโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนจึงต้องการผู้รับจ้างที่มีความชำนาญและความเชี่ยวชาญเฉพาะที่ต่างจากงานก่อสร้างทั่วไป หากผู้รับจ้างไม่พร้อมที่จะดำเนินงานอาจทำให้โครงการก่อสร้างล่าช้ากว่ากำหนดเวลาและอาจได้คุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

อย่างไรก็ตามเจ้าของโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศไทยให้ความสำคัญต่อการคัดเลือกผู้รับจ้างเป็นอย่างมาก เนื่องจากโครงการมีมูลค่าสูง มีความซับซ้อน หากผู้รับจ้างไม่มีความ

ชำนาญและไม่มีประสบการณ์ที่เพียงพออาจก่อให้เกิดความเสียหายเป็นมูลค่าสูงเช่นกัน ดังนั้นข้อสัญญาจึงได้กำหนดรายละเอียดและคุณสมบัติของผู้มีโอกาสเข้าร่วมประมูลใน ส่วน Instructions to Bidders ข้อกำหนดย่อย BI.2 Bidder Qualifications เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้าง

(3) ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง (ปัจจัยเสี่ยง E3)

การดำเนินการก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าสูงเช่นโครงการโรงไฟฟ้า ผู้รับจ้างจำเป็นต้องมีเงินทุนให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน หากผู้รับจ้างมีเงินทุนไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาจะส่งผลให้โครงการล่าช้าและนำไปสู่การไม่สามารถเบิกจ่ายเงินงวดจากผู้ว่าจ้างได้ อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโครงการกรณีศึกษาได้ผ่านการคัดเลือกจากกฎระเบียบข้อบังคับในสัญญาและมักเป็นบริษัทผู้รับจ้างที่เคยร่วมงานกันมาก่อน ดังนั้นจึงเป็นการช่วยลดโอกาสการเกิดปัญหานี้ลงได้ (ผู้เชี่ยวชาญ E1, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553)

(4) ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง (ปัจจัยเสี่ยง E4)

กระบวนการอนุมัติและตรวจรับงานเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างมากเนื่องจากเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนการเริ่มปฏิบัติงานในขั้นตอนต่อไป สาเหตุที่ก่อให้เกิดความล่าช้ามักเกิดจากผู้รับจ้างส่งเอกสารหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติในระยะเวลาที่สั้นติดกับเวลาที่ต้องการใช้งาน อีกสาเหตุคือผู้ว่าจ้างเป็นหน่วยงานราชการที่ต้องบริหารงานตามระบบราชการซึ่งประกอบด้วยหลายขั้นตอนทำให้อาจเกิดความล่าช้าได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C1, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553, C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ E8, สัมภาษณ์, มิถุนายน, 2554)

(5) ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น (ปัจจัยเสี่ยง E5)

เนื่องด้วยผู้รับจ้างก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้ามักเป็นการรวมกลุ่มกันของบริษัทหลายชาติและหลายสาขางาน เช่น ผู้รับจ้างไทยรับผิดชอบงานก่อสร้างโครงสร้าง ขณะที่ผู้รับจ้างญี่ปุ่นรับผิดชอบงานระบบเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า ดังนั้นจึงก่อให้เกิดความแตกต่างของวัฒนธรรมองค์กร

วิธีการทำงาน ภาษา ตลอดจนแนวทางปฏิบัติ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอในการดำเนินโครงการ จึงอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานหรือความเข้าใจผิดในการสื่อสารซึ่งหากเกิดความเสียหายขึ้นจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนและระยะเวลาก่อสร้างของโครงการ (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ C6, สัมภาษณ์, มิถุนายน, 2554)

(6) ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง (ปัจจัยเสี่ยง E6)

บุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้างเป็นกำลังหลักในระดับปฏิบัติการที่จะดำเนินโครงการให้สำเร็จตามเป้าหมาย ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการขาดแคลนแรงงานที่มีฝีมือในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในช่วงเทศกาลที่มีวันหยุดยาวหรือช่วงฤดูเก็บเกี่ยว แรงงานจะต้องกลับไปทำการเกษตร นอกจากนี้บางโครงการซึ่งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย เช่น โรงไฟฟ้าในพื้นที่เขตจังหวัดชายแดนภาคใต้ของประเทศไทยมักเกิดปัญหาการขาดแคลนบุคลากรและแรงงาน เนื่องจากเกิดความหวาดกลัวต่อสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ส่งผลให้ผู้รับจ้างต้องยกเลิกยุทธในการดึงดูดและเพิ่มความน่าสนใจในการทำงานในพื้นที่ดังกล่าวโดยการเพิ่มอัตราค่าจ้าง (ผู้เชี่ยวชาญ C6 และ E3, สัมภาษณ์, สิงหาคม – กันยายน, 2553)

4.8 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา

สัญญาจ้างเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระบุนำที่ความรับผิดชอบของคู่สัญญา แต่บางครั้งสัญญาเองอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงได้ เนื่องจากสัญญาไม่ชัดเจนหรือผู้ใช้ขาดความรอบครอบและประสบการณ์ ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้ประกอบด้วย 6 ปัจจัย คือ

(1) ความไม่ชัดเจนของการระบุนำที่ความรับผิดชอบในสัญญา (ปัจจัยเสี่ยง F1)

สัญญาจ้างในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาพัฒนาจากสัญญาที่ใช้ในโครงการในอดีตและถูกปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพโครงการมากขึ้น คู่สัญญาควรมีความเข้าใจข้อกำหนดในสัญญาก่อนการตกลงทำสัญญาเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาหรือข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นภายหลัง

ปัญหาส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากความไม่ชัดเจนของสัญญา เนื่องจากสัญญาประกอบด้วยเอกสารที่เกี่ยวข้องจำนวนมากและระยะเวลาในการจัดเตรียมเอกสารต่างๆ มีอย่างจำกัด ตลอดจนการแปลความหมายของสัญญาซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่และมีความสลับซับซ้อน อาจก่อให้เกิดความเข้าใจที่ไม่ตรงกันตามประสบการณ์ที่แตกต่างกันส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ (ผู้เชี่ยวชาญ E8-E10, สัมภาษณ์, มิถุนายน, 2554 และ C1, C5 และ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม – ธันวาคม, 2553)

(2) ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา (ปัจจัยเสี่ยง F2)

การเบิกจ่ายเงินในโครงการก่อสร้างจะถูกระบุในสัญญา ซึ่งอาจเป็นการเบิกจ่ายตามปริมาณงานที่ทำได้หรือการเบิกจ่ายตามงวดงาน โดยทั่วไปผู้รับจ้างมักใช้เงินที่ได้รับเบิกจ่ายจากเจ้าของงานจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างช่วง ค่าแรงงาน ค่าวัสดุ ค่าอุปกรณ์และเครื่องจักร หากการเบิกจ่ายเงินล่าช้าย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพคล่องของกระแสเงินสดของผู้รับจ้างโดยตรง ผู้รับจ้างต้องจัดหาเงินสดมาใช้จ่ายในโครงการเพื่อให้เกิดสภาพคล่องและเป็นสาเหตุให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ส่วนสาเหตุของปัจจัยเสี่ยงนี้อาจเกิดได้กับทั้งสองฝ่าย คือ ฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นหน่วยงานราชการที่มีกฎระเบียบ ข้อบังคับมาก ประกอบกับมีขั้นตอนการดำเนินงานหลายขั้นตอน ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเบิกจ่ายได้ ขณะที่ฝ่ายผู้รับจ้างอาจปฏิบัติงานไม่ได้ปริมาณหรือคุณภาพตามข้อตกลงของเกณฑ์การเบิกจ่ายจึงทำให้ผู้ว่าจ้างปฏิเสธการเบิกจ่ายจนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขงานให้สมบูรณ์ตามข้อตกลง นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ผู้รับจ้างรายหนึ่งพบว่า สัญญายังไม่ระบุระยะเวลาการเบิกจ่ายที่แน่นอนหลังจากวันที่ผู้รับจ้างได้ยื่นเอกสารขอเบิกเงิน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความล่าช้าได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ E1, E11 และ E12, สัมภาษณ์, กันยายน – พฤศจิกายน, 2553)

(3) การเปลี่ยนแปลงงาน (ปัจจัยเสี่ยง F3)

การเปลี่ยนแปลงงานหมายถึงการเพิ่มขึ้น ลดลง หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบของงานก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงงานมักจะเกิดขึ้นได้ในโครงการก่อสร้างที่มีระยะเวลาการก่อสร้างยาวนานและเป็นโครงการขนาดใหญ่ เนื่องจากระยะเวลาในการจัดเตรียมเอกสารหรือข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีจำนวน

มากในช่วงการเริ่มโครงการมีค่อนข้างจำกัด จึงอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานในภายหลังได้ สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงงานมีมากมาย เช่น ความต้องการของผู้ว่าจ้างเปลี่ยนแปลงไป การพบอุปสรรคในระหว่างการก่อสร้าง หรือการค้นพบวิธีการใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ ซึ่งผู้รับจ้างจะเสนอการเปลี่ยนแปลงงานต่อผู้ว่าจ้างให้รับทราบและอนุมัติ

การเปลี่ยนแปลงงานในโครงการโรงไฟฟ้าการศึกษาซึ่งตั้งอยู่พื้นที่เขตเมือง ผู้ว่าจ้างขอเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะภายนอกของโรงไฟฟ้าจากปกติเป็นโครงสร้างคล้ายโรงงานอุตสาหกรรม เปลี่ยนเป็นโครงสร้างที่มีสิ่งห่อหุ้มภายนอกเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและไม่สร้างความรู้สึกที่ด่าานลบต่อผู้พบเห็น การเปลี่ยนแปลงงานอาจส่งกระทบไปถึงการเปลี่ยนแปลงการออกแบบด้วยอย่างเลี่ยงมิได้ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงงานต้องได้รับการตกลงร่วมกันระหว่างคู่สัญญา โดยมี การเจรจาในด้านค่าใช้จ่าย ระยะเวลา ปริมาณงาน และผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน มิฉะนั้นอาจนำไปสู่ความล่าช้าในการเจรจาและทำให้การดำเนินงานล่าช้าไปด้วย (ผู้เชี่ยวชาญ C1 และ C5, สัมภาษณ์, สิงหาคม – ธันวาคม, 2553, C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ E5, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553)

(4) ความล่าช้าในการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน (ปัจจัยเสี่ยง F4)

การเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงานต้องเป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างคู่สัญญาและมีความชัดเจนในเชิงปฏิบัติ มิฉะนั้นความล่าช้าในการเจรจาอาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโครงการไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นหน่วยงานราชการจะต้องยึดกฎระเบียบของหน่วยงานราชการเป็นหลัก อาจทำให้บางขั้นตอนในการขอเปลี่ยนแปลงงานต้องใช้เวลาเพื่อขออนุมัติจึงส่งผลให้ไม่สามารถเริ่มงานได้ตามกำหนดและอาจทำให้โครงการเสร็จล่าช้ากว่ากำหนดเวลา

(5) ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา (ปัจจัยเสี่ยง F5)

ผู้รับจ้างต้องทราบปริมาณงานของโครงการก่อสร้างที่ตนรับผิดชอบเพื่อใช้เป็นแนวทางการประเมินต้นทุนงาน การเตรียมการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนใช้ประกอบวางแผนการ

ดำเนินโครงการ เนื่องจากปริมาณงานตามสัญญาได้ประมาณตั้งแต่ก่อนการก่อสร้าง ซึ่งเป็นการคาดการณ์จากข้อมูลและประสบการณ์ที่ผู้รับจ้างมีอยู่ ณ เวลาขณะนั้นจึงทำให้มีความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นความถูกต้องของปริมาณงานมีความสำคัญต่อการดำเนินงานและส่งผลถึงต้นทุนของโครงการโดยตรง โครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาเป็นโครงการที่มีสัญญาแบบเหมาจ่าย ซึ่งผู้รับจ้างจะเป็นผู้ประมาณปริมาณงานแล้วเสนอต่อผู้ว่าจ้างในช่วงการประมูลโครงการ หากปริมาณงานที่ทำจริงแตกต่างจากปริมาณงานที่ประมาณไว้มาก อาจส่งผลกระทบต่อผู้รับจ้างในด้านต้นทุนและระยะเวลาอย่างเลี่ยงมิได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C1, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553 และ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554)

(6) ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง (ปัจจัยเสี่ยง F6)

ข้อขัดแย้งในโครงการมีโอกาสเกิดขึ้นได้อยู่เสมอ หากคู่สัญญามีความเข้าใจในสัญญาไม่ตรงกันหรือข้อสัญญาระบุไม่ชัดเจน โครงการโรงไฟฟ้าเป็นโครงการขนาดใหญ่ มีมูลค่าโครงการสูง และมีขั้นตอนการก่อสร้างที่สลับซับซ้อน ทำให้ต้องมีเอกสารและข้อสัญญาจำนวนมาก หากเกิดปัญหาข้อขัดแย้งขึ้น คู่สัญญาต้องเจรจาเพื่อหาข้อยุติร่วมกันในการแก้ปัญหาดังกล่าว ส่วนมากแล้วจะเป็นข้อขัดแย้งด้านการออกแบบ ปัญหาการออกแบบไม่ลงตัวจะก่อให้เกิดความล่าช้าในการแก้ไขแบบ ทั้งยังส่งผลต่อการจัดซื้อจัดหาวัสดุอุปกรณ์ล่าช้าและการติดตั้งเครื่องจักรไม่สามารถทำได้ ส่งผลกระทบต่อโครงการโดยรวม อย่างไรก็ตามคู่สัญญามักจะอาศัยวิธีการประนีประนอมกันอย่างถึงที่สุดเพื่อมิให้เกิดอุปสรรคต่อการดำเนินโครงการอันจะส่งผลเสียต่อทั้งสองฝ่าย กล่าวคือ ผู้รับจ้างอาจถูกปรับเงินเนื่องจากโครงการไม่แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา และผู้ว่าจ้างไม่สามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าได้ทันวันจ่ายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (Commercial Operation Date) (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554, C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553, E1, E11 และ E12, สัมภาษณ์, กันยายน – ธันวาคม, 2553)

4.9 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ

การออกแบบเป็นสิ่งสำคัญสำหรับงานก่อสร้างโดยเฉพาะในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่นโรงไฟฟ้า กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบประกอบด้วย 5 ปัจจัย คือ

(1) ความบกพร่องในการออกแบบ (ปัจจัยเสี่ยง G1)

ความบกพร่องในการออกแบบเกิดขึ้นได้เสมอในโครงการก่อสร้างโดยเฉพาะโครงการโรงไฟฟ้า การออกแบบโครงการโรงไฟฟ้าประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ การออกแบบงานวิศวกรรมโยธา การออกแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้า การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกล และการออกแบบงานวิศวกรรมระบบควบคุม ทั้งนี้สำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าประกอบด้วยอาคารในโครงการหลายประเภท เช่น Steam Turbine, Gas Turbine, Cooling Tower, Balance of Plant, Control Building, Switch Yard, และ Heat Recovery Steam Generator (HRSG) ซึ่งรูปแบบสัญญา EPC กำหนดหน้าที่ในการออกแบบเป็นความรับผิดชอบโดยตรงของผู้รับจ้าง

การออกแบบอาคารในโรงไฟฟ้าต้องอาศัยการบริหารข้อมูลที่ดีและเพียงพอ เนื่องจากสิ่งก่อสร้างประกอบด้วยงานโครงสร้าง งานระบบเครื่องกล งานระบบไฟฟ้า และงานระบบควบคุม แต่ละส่วนงานมีความละเอียดและซับซ้อน อีกทั้งแต่ละระบบต้องมีความสอดคล้องกัน เช่น การออกแบบงานโครงสร้างฐานรากอาคารต้องอาศัยข้อมูลลักษณะของเครื่องจักรที่จะนำมาติดตั้ง เช่น น้ำหนักสุทธิ ลักษณะเคลื่อนไหวและการสั่น หากการบริหารข้อมูลไม่เหมาะสมอาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งส่งผลถึงการออกแบบที่ผิดพลาดหรืออาจมีข้อบกพร่องได้ และยังอาจก่อให้เกิดปัญหาหรือความเสี่ยงอื่นๆ ตามมาได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553)

(2) การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง (ปัจจัยเสี่ยง G2)

การออกแบบก่อสร้างอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากผู้รับจ้างดำเนินโครงการแล้วพบอุปสรรคระหว่างก่อสร้าง ส่งผลให้ต้องเปลี่ยนแปลงแบบ หรืออาจมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้างมีความต้องการเปลี่ยนแปลงงานจึงส่งผลกระทบต่อให้มีการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง โครงการโรงไฟฟ้าส่วนมากแล้วจะเป็นโครงสร้างเหล็กเป็นหลักซึ่งต้องประกอบและเชื่อมต่อนั้นส่วนเหล็กจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างตลอดเวลาและเกิดขึ้นบ่อยครั้ง อีกทั้งมักจะมีการเปลี่ยนแปลงชนิดหรือประเภทวัสดุที่ใช้จึงทำให้ต้องมาการออกแบบใหม่ตามลักษณะของวัสดุนั้น การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการและอาจเกิดความล่าช้าใน

โครงการ (ผู้เชี่ยวชาญ E4-E7, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553 และ C1 และ C5, สัมภาษณ์, สิงหาคม – ธันวาคม, 2553)

(3) ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ (ปัจจัยเสี่ยง G3)

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการออกแบบโครงการให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirement) โดยปกติแล้วหลังจากผู้รับจ้างได้ทำการออกแบบเสร็จ แบบก่อสร้างนั้นจะถูกส่งต่อไปยังผู้ว่าจ้างเพื่อการพิจารณาและอนุมัติให้ดำเนินการก่อสร้างได้ หากผู้ว่าจ้างเห็นชอบก็จะอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรและส่งกลับมายังผู้รับจ้างให้ดำเนินการก่อสร้างได้ กระบวนการพิจารณารับรองแบบนี้อาจเกิดความล่าช้าขึ้นได้ในระหว่างการพิจารณาเนื่องจากผู้ว่าจ้างเป็นหน่วยงานราชการและมีหลักปฏิบัติแบบราชการจึงมีขั้นตอนต่างๆ ค่อนข้างมาก หากเกิดความล่าช้าในการพิจารณารับรองแบบจะส่งผลให้ไม่สามารถเริ่มก่อสร้างได้และจะกระทบต่อแผนงานโดยรวม และยังส่งผลต่อการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ประกอบการก่อสร้างด้วย (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553)

(4) ความล่าช้าในการออกแบบ (ปัจจัยเสี่ยง G4)

ความล่าช้าในการออกแบบเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การออกแบบฐานรากมีข้อมูลของเครื่องจักรไม่เพียงพอทำให้ผู้รับจ้างต้องเร่งขอข้อมูลจากผู้ผลิตเครื่องจักรเพิ่มให้เร็วที่สุด หรือการออกแบบฐานรากมีข้อมูลกายภาพของดินไม่เพียงพอทำให้ต้องทำการสำรวจสภาพดินเพิ่ม สาเหตุเหล่านี้ก่อให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบโรงไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนของการออกแบบงานระบบควบคุมให้สอดคล้องกับระบบเครื่องกลและระบบไฟฟ้า (ผู้เชี่ยวชาญ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553)

(5) ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ (ปัจจัยเสี่ยง G5)

เนื่องจากโครงการโรงไฟฟ้าเป็นโครงการที่มีความซับซ้อน ซึ่งมีส่วนประกอบของโครงการค่อนข้างมากจึงมักก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบ แม้ว่าผู้ออกแบบและผู้ก่อสร้างจะเป็นฝ่ายเดียวกันตามรูปแบบสัญญาแบบ EPC ก็ตาม แต่สัญญารูปแบบนี้ก็มี

ข้อดีคือทำให้การเจรจาเพื่อแก้ไขความผิดพลาดทำได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกปัญหาที่เกิดขึ้นคือ แบบก่อสร้างมีรายละเอียดไม่เพียงพอทำให้เกิดความคลุมเครือหรือความเข้าใจไม่ตรงกัน ส่งผลให้ฝ่ายก่อสร้างต้องส่งแบบกลับให้ฝ่ายออกแบบทบทวนแบบก่อสร้างอีกครั้งอาจเป็นสาเหตุทำให้โครงการล่าช้าได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C1 และ C5, สัมภาษณ์, สิงหาคม – ธันวาคม, 2553)

4.10 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในโครงการก่อสร้างมีผลกระทบโดยตรงต่อความสำเร็จของโครงการซึ่งต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์และความร่วมมือที่ดีต่อกันจึงจะช่วยให้การดำเนินโครงการเป็นไปอย่างราบรื่น กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานประกอบด้วย 7 ปัจจัย คือ

(1) วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม (ปัจจัยเสี่ยง H1)

การคัดเลือกวิธีการก่อสร้างมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินการก่อสร้างเนื่องจากงานก่อสร้างหนึ่งมีวิธีการก่อสร้างได้หลากหลายวิธี โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพกายภาพโครงการ สภาพภูมิอากาศของพื้นที่ก่อสร้าง และข้อมูลจากการสำรวจเก็บข้อมูล โดยทั่วไปผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการคัดเลือกวิธีการก่อสร้างในโครงการ ซึ่งจะต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์อย่างมาก เนื่องจากโครงการโรงไฟฟ้าประกอบด้วยโครงสร้างเหล็กเป็นส่วนมากจึงเป็นงานที่มีความละเอียดสูง อีกทั้งยังต้องมีระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า และระบบควบคุมอื่นๆ ประกอบอยู่ในโครงสร้างดังกล่าว วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินการก่อสร้างและต้องหาแนวทางแก้ไข ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและอาจเกิดความล่าช้าในการก่อสร้างได้

(2) การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม (ปัจจัยเสี่ยง H2)

โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีการวางแผนที่ดีและเหมาะสม ทั้งแผนการออกแบบ แผนการจัดซื้อจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรก่อสร้าง แผนการจัดซื้อและจัดส่งเครื่องจักรผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่อาจต้องมีการขนส่งทั้งทางบกและทาง

เรือ ตลอดจนต้องมีการประสานงานกันระหว่างการขนส่งและการติดตั้งให้มีเวลาที่สอดคล้องกัน นอกจากนี้การวางแผนด้านการจัดสรรทรัพยากรบุคคลก็เป็นสิ่งสำคัญ ได้แก่ บุคลากรระดับบริหาร บุคลากรระดับปฏิบัติการ และแรงงานต้องมีความชำนาญและมีผลผลิตตามแผนงาน (ผู้เชี่ยวชาญ C5, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2553)

(3) ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง (ปัจจัยเสี่ยง H3)

การควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในโครงการ ความบกพร่องเพียงเล็กน้อยในบางงานอาจส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงในงานหลัก เช่น ความบกพร่องในการเชื่อมต่อโครงสร้างเหล็กในโรงงานจริงไม่ตรงตามแบบก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อโครงการล่าช้าได้ เนื่องจากการแก้ไขโครงสร้างเหล็กซึ่งเป็นเหล็กรูปพรรณขนาดใหญ่ ต้องสั่งทำโดยเฉพาะจึงอาจทำให้การจัดหาล่าช้าส่งผลถึงการดำเนินงานในขั้นตอนถัดไป อีกหนึ่งตัวอย่างคือ ความบกพร่องในการติดตั้งเครื่องจักรผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งต้องควบคุมคุณภาพการผลิตให้สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าให้ได้ตามข้อกำหนดของสัญญาและทันเวลาการส่งมอบโครงการ หากมีความบกพร่องเกิดขึ้นจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงทั้งด้านค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นและความล่าช้าในการผลิต (ผู้เชี่ยวชาญ C1, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553, C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554)

(4) การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ (ปัจจัยเสี่ยง H4)

เนื่องจากโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีผู้รับจ้างเป็นกิจการร่วม (Consortium) ซึ่งประกอบด้วย ผู้รับจ้างหลายรายทั้งเป็นบริษัทสัญชาติไทยและต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่นและเยอรมันทำให้อาจเกิดปัญหาด้านการติดต่อประสานงานขึ้นได้ โดยเฉพาะด้านภาษาที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้รับจ้าง นอกจากนี้ยังมีอุปสรรคจากวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่างกันของแต่ละบริษัท การจัดเก็บข้อมูลเอกสาร ขั้นตอนการขออนุมัติและรับรองเอกสาร ขั้นตอนการรับและส่งเอกสารจากฝ่ายหนึ่งไปยังอีกฝ่าย แต่อย่างไรก็ตามบริษัทผู้เข้าร่วมเป็นกิจการร่วมกันย่อมต้องให้ความสำคัญต่อการติดต่อสื่อสารและการประสานงานระหว่างองค์กรให้แต่ละฝ่ายสามารถรับและส่งข้อมูลได้อย่าง

ถูกต้อง ครบถ้วนและตรงเวลา (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ C6, สัมภาษณ์, มิถุนายน, 2554)

(5) การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย (ปัจจัยเสี่ยง H5)

ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินโครงการที่ต้องคำนึงถึงตลอดเวลาขณะปฏิบัติงานก่อสร้าง เนื่องจากงานก่อสร้างมีบุคคลเกี่ยวข้องเป็นจำนวนมากทำให้ต้องให้ความสำคัญและใส่ใจต่อการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุอย่างเคร่งครัด โดยส่วนมากแล้วอุบัติเหตุที่เกิดบ่อยคือการตกจากที่สูงและวัสดุตกจากที่สูงทำให้เกิดอันตรายต่อทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ผู้รับจ้างจะจัดตั้งฝ่ายความปลอดภัยโดยมีวิศวกรความปลอดภัยรับผิดชอบดูแลการเฝ้าระวังในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย อีกทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้างก็มีฝ่ายความปลอดภัยเพื่อเฝ้าระวังอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งหากเกิดอุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอาจก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายหรือความล่าช้าในการดำเนินโครงการได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C6, สัมภาษณ์, มิถุนายน, 2554 และ E5-E7, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553)

(6) การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง (ปัจจัยเสี่ยง H6)

เนื่องด้วยโครงการก่อสร้างประกอบด้วยคู่สัญญาคือ ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ซึ่งต้องร่วมมือกันในการดำเนินโครงการให้สำเร็จตามข้อตกลง ความร่วมมือหรือการมีส่วนร่วมในโครงการขึ้นอยู่กับรูปแบบของสัญญา เช่น หากผู้ว่าจ้างต้องการมีส่วนร่วมในโครงการ อาจใช้รูปแบบสัญญาออกแบบ ประมูล และก่อสร้าง (Design Bid Build) สัญญารูปแบบนี้จะให้สิทธิผู้ว่าจ้างในการดำเนินโครงการค่อนข้างมากทั้งการออกแบบและการก่อสร้าง ขณะที่สัญญารูปแบบเหมารวมเบ็ดเสร็จ (Turnkey) ผู้ว่าจ้างจะมีสิทธิในโครงการไม่มากนัก เพียงแสดงความต้องการว่าอยากให้โครงการเป็นอย่างไร ประโยชน์และการใช้งานโครงการเป็นอย่างไร และสิทธิในการออกแบบและก่อสร้างทั้งหมดเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง ซึ่งจะมีอิสระในการดำเนินงานค่อนข้างมาก

ด้วยเหตุนี้ในสัญญารูปแบบเหมารวมเบ็ดเสร็จทำให้ผู้ว่าจ้างต้องการมีส่วนร่วมในการบริหารโครงการมากขึ้นเพื่อให้โครงการดำเนินไปในรูปแบบที่เหมาะสมและมีความก้าวหน้าตามแผนงานที่กำหนด จึงก่อให้เกิดการแทรกแซงการปฏิบัติงานทั้งในส่วนการออกแบบ การจัดหา

จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนการก่อสร้าง ซึ่งเป็นการดำเนินการที่ผิดวัตถุประสงค์ของสัญญา รูปแบบนี้ จึงอาจก่อให้เกิดข้อขัดแย้งระหว่างคู่สัญญาและนำไปสู่ความล่าช้าและเกิดความเสียหายต่อโครงการได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C1, C5 และ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553, C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554 และ E11-E12, สัมภาษณ์, กันยายน – พฤศจิกายน, 2553)

(7) การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ปัจจัยเสี่ยง H7)

โครงการโรงไฟฟ้ามักจะเป็นโครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรอบข้างโดยตรง แต่ผู้ดำเนินการต้องควบคุมผลกระทบนั้นให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) และผ่านการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environment Impact Assessment, EIA) จึงจะสามารถดำเนินการก่อสร้างได้ ดังนั้นคู่สัญญาต้องร่วมมือกันเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ผู้ว่าจ้างในฐานะเจ้าของโครงการจะต้องร่วมรับผิดชอบในการควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มักพบระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียง และการสั่นสะเทือนของบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง (ผู้เชี่ยวชาญ E1, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553 และ C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553)

4.11 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักร

โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรจำนวนมากในการก่อสร้าง ติดตั้งและทดสอบเครื่องจักรให้สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ปริมาณตามข้อกำหนด ซึ่งปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

(1) ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักร (ปัจจัยเสี่ยง I1)

คุณภาพของวัสดุและเครื่องจักรเป็นสิ่งสำคัญต่อคุณภาพงานก่อสร้างและส่งผลกระทบต่อคุณภาพของกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า วัสดุส่วนมากแล้วเป็นเหล็กรูปพรรณที่ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับโครงสร้างของอาคารโดยต้องได้รับการรับรองมาตรฐานตามข้อกำหนดในสัญญา นอกจากนี้การก่อสร้างยังต้องอาศัยอุปกรณ์หรือเครื่องจักรสนับสนุนการก่อสร้างอย่าง

เครน (Crane) จำนวนมากทั้งในรูปแบบของรถเครนเคลื่อนที่ (Mobile Crane) และทาวเวอร์เครน (Tower Crane) เป็นเครื่องจักรหลักเนื่องจากการก่อสร้างเป็นโครงสร้างเหล็กซึ่งประกอบด้วยชิ้นงานเหล็กที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ตลอดจนเครื่องจักรผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากเช่นกัน ขณะที่เครื่องจักรผลิตกระแสไฟฟ้าต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดในสัญญาและสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนด หากพิจารณาด้านคุณภาพของเครื่องจักรมักได้รับการรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตอยู่แล้ว แต่สิ่งที่พึงระวังคือการติดตั้งเครื่องจักรให้มีสมรรถนะตามข้อกำหนดและสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554, C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553 และ E1, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553)

(2) ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักร (ปัจจัยเสี่ยง 12)

เนื่องจากโครงการโรงไฟฟ้าเป็นโครงการขนาดใหญ่จึงจำเป็นต้องใช้วัสดุจำนวนมาก โดยเฉพาะเหล็กรูปพรรณและชิ้นส่วนประกอบสำหรับการเชื่อมต่อ ประกอบกับเหล็กรูปพรรณมีน้ำหนักมากและมีขนาดใหญ่ทำให้ต้องวางแผนการจัดหาและการขนส่งที่เหมาะสม ขณะที่เครื่องจักรผลิตกระแสไฟฟ้าต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีการขนส่งทั้งทางบกและทางเรือ ดังนั้นต้องมีแผนการจัดหาไว้ตั้งแต่ตอนต้นโครงการเนื่องจากเป็นเครื่องจักรเฉพาะ อาจใช้เวลาในการผลิตค่อนข้างนานอีกทั้งมีแหล่งการผลิตอยู่ที่ต่างประเทศทั้งหมดจึงอาจความล่าช้าในการขนส่งหากมีการบริหารจัดการไม่ดีพอ โดยเฉพาะบางโครงการที่ตั้งอยู่บริเวณเขตเมืองจึงต้องวางแผนการเดินทาง การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรให้ตรงตามเวลาเช่น ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรที่วราชอาณาจักร ว่าด้วย การห้ามเดินรถและการห้ามจอดรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงในเขตกรุงเทพมหานคร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2546 ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรที่วราชอาณาจักร ว่าด้วย การห้ามรถบรรทุก 4 ล้อ และ 6 ล้อ เดินรถในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552 (ผู้เชี่ยวชาญ C2, สัมภาษณ์, มีนาคม, 2554, C6, สัมภาษณ์, สิงหาคม, 2553 และ E1, สัมภาษณ์, กันยายน, 2553)

4.12 สรุปท้ายบท

บทนี้ได้ทำการระบุปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยศึกษาโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจำนวน 4 โครงการโดยทั้งหมดมีผู้ว่าจ้างเป็นหน่วยงานราชการ กระบวนการระบุปัจจัยเสี่ยงเริ่มจากการศึกษาและทบทวนเอกสารและงานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมปัจจัยเสี่ยงเบื้องต้น จากนั้นจึงนำไปตรวจสอบความเหมาะสมและคัดเลือกเฉพาะปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นจริงในโครงการโดยการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในโครงการกรณีศึกษา ผลการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งปัจจัยเสี่ยงได้เป็น 9 กลุ่มตามความสัมพันธ์และระบุปัจจัยเสี่ยงได้ทั้งหมดจำนวน 39 ปัจจัย ดังนี้

- 1) กลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคมและกฎหมาย
- 2) กลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน
- 3) กลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย
- 4) กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง
- 5) กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล
- 6) กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา
- 7) กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ
- 8) กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน
- 9) กลุ่ม I ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักร

จากปัจจัยเสี่ยงข้างต้นจะถูกนำไปวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างของโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐาน รวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยงและสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในขั้นต่อไป

บทที่ 5

การจัดสรรความเสี่ยง

บทนี้นำเสนอการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าและสัญญาจ้างมาตรฐาน รวมถึงสำรวจแนวคิดในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง โดยการศึกษาสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน เพื่อทราบการจัดสรรความเสี่ยงของแต่ละปัจจัย ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่ได้ระบุในบทที่ 4 จะถูกนำมาวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญา ดังนั้นบทนี้จะแสดงเฉพาะกระบวนการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงและผลการจัดสรรความเสี่ยง ส่วนการอภิปรายรายละเอียดของการจัดสรรความเสี่ยงจะแสดงในบทที่ 6 ต่อไป

5.1 สัญญาและส่วนประกอบของสัญญาจ้างโรงไฟฟ้า

โครงการโรงไฟฟ้าที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้เป็นโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมซึ่งมีลักษณะโครงการดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบในฐานะเจ้าของโครงการหรือผู้ว่าจ้างได้จัดทำเอกสารสัญญาจ้างตามรูปแบบของตนเองโดยเป็นรูปแบบสัญญาจ้างออกแบบงานวิศวกรรม จัดหาและก่อสร้าง (Engineering, Procurement, and Construction หรือ EPC) แต่อย่างไรก็ตามข้อกำหนดในสัญญาต้องสอดคล้องตามสัญญาจ้างแบบทำระยะเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 เนื่องจากหน่วยงานราชการต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ และข้อบังคับดังเช่นหน่วยงานของรัฐอื่นๆ ทั้งนี้ในระยะเริ่มแรกของการดำเนินการของหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบนั้นยังมีความรู้และประสบการณ์ในการร่างสัญญาเพื่อดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าอย่างจำกัด อีกทั้งผู้ที่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ส่วนใหญ่แล้วเป็นผู้รับจ้างต่างชาติ ดังนั้นหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบจึงจำเป็นต้องจัดจ้างบริษัทที่ปรึกษาจากต่างประเทศมาช่วยดำเนินการร่างสัญญาเพื่อให้สัญญามีความน่าเชื่อถือ ยุติธรรม และได้รับการยอมรับจากผู้รับจ้าง โดยในวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์สัญญาจากองค์กรเอกชนซึ่งเป็นผู้รับจ้างของโครงการกรณีศึกษา

ส่วนประกอบของสัญญา

สัญญาจ้างก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมซึ่งเป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยเอกสารสัญญา 2 ส่วนหลัก คือ

1) ส่วนเกี่ยวกับด้านการพาณิชย์ (Commercial) เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนด เงื่อนไข ระเบียบข้อบังคับ ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ บันทึกการประชุม รวมถึงรายการราคางานของโครงการ ประกอบด้วย

1.1) *Invitation for Bids* เป็นเอกสารเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประกวดราคาโครงการ

1.2) *Instruction to Bidders* เป็นเอกสารแนะนำรูปแบบ ข้อบังคับ หรือระเบียบในการเข้าร่วมประกวดราคา

1.3) *Price Schedule, Schedule of Guarantees, Subcontractors and List of Manufacturers* เป็นเอกสารแสดงตารางราคา ตารางการรับประกัน และรายการเครื่องจักรที่จะนำมาติดตั้งในโครงการ

1.4) *Proposal Data* เป็นเอกสารเสนองานให้ผู้ว่าจ้าง โดยมีข้อมูลและรายละเอียดของโครงการทั้งหมด อาทิ รูปแบบโครงการ ประสิทธิภาพอุปกรณ์วัสดุและเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า รวมถึงปริมาณโดยประมาณ

1.5) *Basis of Contract Award* เป็นข้อตกลงพื้นฐานร่วมกันระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง รวมถึงราคาของงานแต่ละงานโดยสรุป

1.6) *Performance Security Form* เป็นเอกสารค้ำประกันผลงานที่ผู้รับจ้างจัดทำให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันในการดำเนินการก่อสร้าง

1.7) *Contract Agreement* เป็นข้อตกลงร่วมกันเบื้องต้นของคู่สัญญา โดยเป็นการรวบรวมเอกสารสัญญาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องโดยแสดงส่วนประกอบสัญญา มูลค่างานและระยะเวลาแล้วเสร็จ

1.8) *General Conditions* เป็นเอกสารเงื่อนไขทั่วไปเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติร่วมกันระหว่างคู่สัญญา

1.9) *Special Conditions* เป็นเอกสารเงื่อนไขเฉพาะเพื่อเพิ่มเติมเฉพาะบางข้อสัญญาหรือรายการหรือเงื่อนไขให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

1.10) *Original Proposal* เป็นการรวมเอกสารข้อเสนอของผู้รับจ้างที่เสนอต่อผู้ว่าจ้าง

1.11) *Addenda* เป็นเอกสารแนบหรือเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความชัดเจนหรือมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

1.12) *Correspondences* เป็นการรวมเอกสารหรือจดหมายโต้ตอบกันระหว่างผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้าง

1.13) *Minutes of Meetings* เป็นเอกสารรายงานการประชุมทุกครั้งที่มีการประชุมร่วมกันระหว่างคู่สัญญา

1.14) *Projects Administration* เป็นเอกสารระบุความต้องการบุคลากรผู้บริหารโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าต่อผู้รับจ้าง เช่น ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญ

1.15) *Project Planning and Control* เป็นเอกสารที่ระบุแนวทางหรือข้อเสนอแนะในการวางแผนและการควบคุมโครงการ เช่น ระยะเวลาในการส่งแบบโครงสร้าง ระยะเวลาในการเบิกจ่าย

1.16) *Project Scheduling Requirements* เป็นเอกสารระบุตารางเวลาของแต่ละกิจกรรมก่อสร้างในโครงการ ตลอดจนการเดินเครื่อง (Startup and Commissioning) การส่งมอบและการฝึกอบรมบุคลากร

1.17) *Engineering Data* เป็นเอกสารระบุกระบวนการจัดทำข้อมูลด้านวิศวกรรม คู่มือแนะนำการใช้งานเครื่องจักร และแบบก่อสร้างของผู้รับจ้างเพื่อส่งให้ผู้ว่าจ้างทบทวนและตรวจสอบก่อนดำเนินการ

1.18) *Design Engineering* เป็นเอกสารระบุกระบวนการจัดทำและออกแบบก่อสร้างทางวิศวกรรมของผู้รับจ้าง รวมถึงการจัดทำรายงาน แบบรายละเอียดก่อสร้าง และข้อกำหนดเฉพาะ เพื่อส่งให้ผู้ว่าจ้างทบทวนและแสดงข้อคิดเห็น

1.19) *Drawing and Control* เป็นเอกสารระบุเงื่อนไขทั่วไปสำหรับการออกแบบ ประกอบด้วย มาตรฐานการออกแบบ ระบบการใช้ตัวเลข การตั้งค่าดัชนี และกระบวนการส่งแบบก่อสร้างของโครงการและเอกสารของผู้จำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ให้แก่ผู้ว่าจ้าง

1.20) *Compliance Submittals* เป็นเอกสารระบุการยินยอมทำตามความต้องการของผู้ว่าจ้างซึ่งประกอบด้วย แบบก่อสร้าง แบบรายละเอียด รายการผู้ประมูล ข้อกำหนดเฉพาะของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร การประเมินด้านเศรษฐกิจ ระบบการวิเคราะห์ และการออกแบบและข้อมูลทางวิศวกรรมอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

1.21) *Construction Services* เป็นเอกสารระบุการสนับสนุนงานก่อสร้างโดยผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง ประกอบด้วยอาคารหรือเครื่องจักรสำหรับการก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว สาธารณูปโภค อย่างไรก็ตามสิ่งสนับสนุนงานก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างจัดหาให้ ผู้รับจ้างต้องส่งคืนผู้ว่าจ้างทั้งหมดในสภาพดี

2) ส่วนเกี่ยวกับด้านเทคนิค (Technical) เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านเทคนิคการก่อสร้างของโครงการทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยเอกสารหลัก จำนวน 9 ส่วน คือ

2.1) *General Requirements*

2.2) *System Definition*

2.3) *Major Equipment Specifications*

2.4) *Construction and Erection Specifications*

2.5) *Maintenance Specification*

2.6) *Quality Assurance and Quality Control*

2.7) *Environmental Control Requirement*

2.8) *Commissioning and Startup*

2.9) *Performance Tests and Guarantees*

5.2 การวิเคราะห์การวัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้า

ปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมได้จำนวน 39 ปัจจัยจะถูกนำมาวิเคราะห์การวัดสรรความเสี่ยงโดยอาศัยเอกสารสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาในปัจจุบันทั้ง 4 โครงการซึ่งจากการศึกษาพบว่า สัญญาทั้งหมดมีลักษณะเดียวกัน ดังนั้นจึงมีสัญญาที่นำมาพิจารณาเพียงหนึ่งสัญญา

หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยง

ในวิทยานิพนธ์นี้การวัดสรรความเสี่ยงจะพิจารณาการระบุความรับผิดชอบในสัญญาถึงผลกระทบของความเสี่ยง 2 ด้าน คือ

1) ผลกระทบด้านค่าใช้จ่าย เกิดจากความเสี่ยงที่ทำให้โครงการก่อสร้างมีค่าใช้จ่ายไม่ เป็นไปตามงบประมาณที่ตั้งไว้คือมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ฝ่ายที่เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายนี้คือ ผู้รับผิดชอบความเสี่ยง

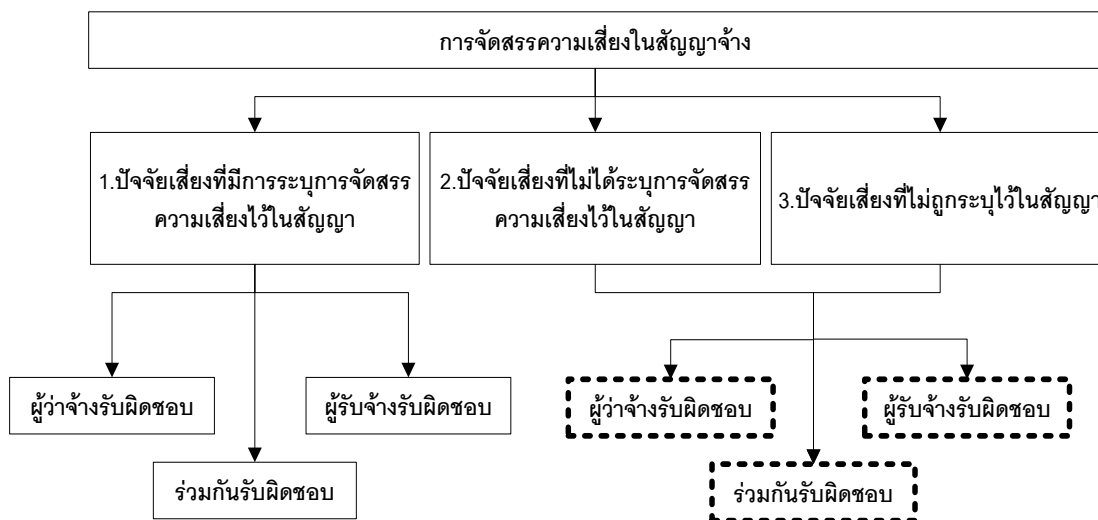
2) ผลกระทบด้านเวลา เกิดจากความเสี่ยงที่ทำให้โครงการก่อสร้างใช้ระยะเวลาในการ ก่อสร้างยาวนานกว่าที่กำหนดไว้หรือความล่าช้า ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเวลาแล้วเสร็จของ โครงการตามสัญญา

การพิจารณาความล่าช้าในการก่อสร้างแบ่งออกเป็น 3 ประเภท (Jervis และ Leven, 1988) คือ ความล่าช้าที่ยกโทษได้ (Excusable Delay) ความล่าช้าที่ยกโทษไม่ได้ (Non-Excusable Delay) และความล่าช้าที่สามารถได้รับการชดเชย (Compensable Delay) โดยมี รายละเอียด ดังนี้

- 1) ความล่าช้าที่ยกโทษได้ (Excusable Delay) เป็นความล่าช้าที่เกิดจากปัจจัยภายนอกโครงการซึ่งไม่มีฝ่ายใดสามารถจัดการหรือควบคุมได้จึงเป็นความล่าช้าที่สามารถยกโทษให้แก่ผู้รับจ้างได้ ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องขอขยายเวลาการดำเนินโครงการจากผู้ว่าจ้างได้ แต่ไม่สามารถเรียกร้องค่าชดเชยใดๆ ได้ อย่างไรก็ตามกรณีความล่าช้านี้จะถือว่าผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น
- 2) ความล่าช้าที่ยกโทษไม่ได้ (Non-Excusable Delay) เป็นความล่าช้าที่เกิดจากความผิดพลาด ความบกพร่องของผู้รับจ้างที่ไม่สามารถดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาได้จึงเป็นความล่าช้าที่ไม่สามารถยกโทษให้แก่ผู้รับจ้างได้ โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบผลกระทบทางการเงินที่เกิดขึ้นเนื่องจากการความล่าช้าในการก่อสร้างที่เกิดขึ้นกับผู้ว่าจ้าง
- 3) ความล่าช้าที่สามารถได้รับการชดเชย (Compensable Delay) เป็นความล่าช้าที่เกิดจากผู้ว่าจ้างไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อตกลงได้จึงเป็นความล่าช้าที่ผู้รับจ้างสมควรได้รับการชดเชย โดยผู้รับจ้างมีสิทธิ์เรียกร้องขอขยายระยะเวลาการดำเนินโครงการและสามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นเพิ่มเติมจากความล่าช้าของผู้ว่าจ้าง กรณีนี้ถือว่าผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น

Wang และ Chou (2003) ได้ศึกษาการจัดสรรความเสี่ยงในข้อสัญญาของโครงการก่อสร้างถนนทางหลวงในประเทศไต้หวันพบว่า โดยทางทฤษฎีแล้วการจัดสรรความเสี่ยงสามารถแบ่งได้เป็น 7 ประเภทซึ่งแสดงในบทที่ 2 อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ศึกษาสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาประกอบกับเอกสารและงานวิจัยข้างต้นจึงสามารถจำแนกประเภทของการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาได้เป็น 3 แนวทางหลัก ดังภาพที่ 5.1 ได้แก่ (สุदारัตน์ ชูถม, 2549)

- 1) ปัจจัยเสี่ยงถูกระบุการจัดสรรไว้ในสัญญา (Risk Allocation in Contract) คือ ปัจจัยเสี่ยงถูกระบุความรับผิดชอบไว้อย่างชัดเจนในสัญญา ได้แก่ การระบุให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างหรือให้คู่สัญญารับรับผิดชอบผลกระทบของความเสี่ยงร่วมกัน ทั้งนี้การรับผิดชอบผลกระทบของความเสี่ยงร่วมกันระหว่างคู่สัญญาอาจเป็นในลักษณะสัดส่วนความรับผิดชอบเท่ากันหรือต่างกันก็ได้ เช่น



ภาพที่ 5.1 ประเภทการจัดการความเสี่ยงในสัญญาจ้าง (ที่มา : สุदारัตน์ ชูถม, 2549)

การกำหนดขอบเขตของความรับผิดชอบของฝ่ายหนึ่ง หากเกิดความเสียหายเกินขอบเขตนั้นจะเป็นความรับผิดชอบของอีกฝ่ายหนึ่ง หรือกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบด้านต้นทุนเป็นของผู้รับจ้างแต่ความรับผิดชอบด้านเวลาเป็นของผู้ว่าจ้าง

2) ปัจจัยเสี่ยงไม่ถูกระบุการจัดการความเสี่ยงไว้ในสัญญา (Risk Allocation Not Definitely Stipulated in Contracts) คือ ปัจจัยเสี่ยงถูกระบุไว้ในสัญญา แต่ปัจจัยเสี่ยงนั้นไม่ถูกระบุอย่างชัดเจนว่าฝ่ายใดเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบของความเสี่ยงนั้น สัญญาอาจมีเพียงข้อกำหนดหรือแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดปัจจัยเสี่ยงนั้นขึ้นเท่านั้น โดยผู้รับผิดชอบปัจจัยเสี่ยงนี้อาจเป็นผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างหรือรับผิดชอบร่วมกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การพิจารณาและเจรจา กันเป็นกรณีเฉพาะ เช่น พิจารณาให้ฝ่ายที่เป็นสาเหตุให้เกิดปัจจัยเสี่ยงเป็นผู้รับผิดชอบ

3) ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา (Risk Not Stipulated by Contracts) คือ ปัจจัยเสี่ยงไม่ถูกกล่าวถึงในสัญญา ดังนั้นจึงไม่มีการระบุผู้รับผิดชอบ ซึ่งหากเกิดปัจจัยเสี่ยงนี้ขึ้นในโครงการ อาจทำให้เกิดความสับสนและยากต่อการจัดการ และอาจเป็นผลให้เกิดความล่าช้าจากการเจรจาตกลงระหว่างคู่สัญญาเนื่องจากไม่มีการระบุแนวปฏิบัติใดๆ นำไปสู่การเกิดข้อโต้แย้งและการฟ้องร้องทางกฎหมายได้

การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้า

ผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าแสดงไว้ในหัวข้อนี้ โดยมีขั้นตอนเริ่มจากการศึกษาสัญญาจ้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาโดยเฉพาะในส่วนของเงื่อนไขทั่วไป (General Conditions) ของสัญญาเป็นหลัก ตลอดจนเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา เช่น เงื่อนไขเฉพาะ (Special Conditions) จากนั้นวิเคราะห์ข้อสัญญาที่ละเอียดและพิจารณาความสัมพันธ์กันระหว่างข้อสัญญาและปัจจัยเสี่ยงในโครงการที่ได้ระบุไว้ตามหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้น โดยจะพิจารณาเรียงตามกลุ่มปัจจัยเสี่ยงจากกลุ่ม A ไปจนถึงกลุ่ม I อย่างไรก็ตามสัญญาจ้างถูกร่างไว้เป็นภาษาอังกฤษทั้งหมดและบางส่วนยังเป็นภาษาทางกฎหมายซึ่งอาจทำให้เกิดความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำผลการวิเคราะห์ข้อสัญญาไปสอบถามและตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญในโครงการกรณีศึกษาเพื่อความถูกต้องในการตีความข้อสัญญา โดยผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าสามารถรวบรวมได้ ดังตารางที่ 5.1

การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาพบว่า บางปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวข้องกับข้อสัญญามากกว่าหนึ่งข้อสัญญา และบางข้อสัญญาก็กล่าวถึงปัจจัยเสี่ยงมากกว่าหนึ่งปัจจัย อีกทั้งข้อสัญญามีรายละเอียดและคำอธิบายที่ค่อนข้างมาก ประกอบกับงานวิจัยมีจำนวนปัจจัยเสี่ยงถึง 39 ปัจจัย การแสดงการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาทั้งหมดคงจะไม่เหมาะสม ดังนั้นขั้นตอนนี้จึงแสดงเฉพาะตัวอย่างของการวิเคราะห์จัดสรรความเสี่ยงในสัญญาเพียงแค่บางปัจจัยเท่านั้น โดยจะวิเคราะห์ตามกลุ่มลักษณะของการจัดสรรความเสี่ยง เช่น กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่ผู้รับจ้างมีจำนวน 26 ปัจจัยจะแสดงการวิเคราะห์จำนวน 3 ปัจจัย ซึ่งรายละเอียดการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาทั้งหมดจะแสดงในภาคผนวก ค-1

ตารางที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่				ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา
			ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ทั้งสองฝ่าย	ไม่ระบุ	
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย					
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย				x	
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน			x		
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน					
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	x				
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร		x			
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ					x
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย					
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ		x			
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์			x		
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง					
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้		x			
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข		x			
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ		x			
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้		x			
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า					x
13	D6	ปัญหาทางเข้า - ออกโครงการ		x			
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล					
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร		x			
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง		x			
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง		x			
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง				x	
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น		x			
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง		x			
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา					
20	F1	ความไม่ชัดเจนของภาระหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา				x	
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา				x	
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	x				
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน		x			
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา		x			
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง				x	

ตารางที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่				ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา
			ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ทั้งสองฝ่าย	ไม่ระบุ	
G		ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ					
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ		x			
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง		x			
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณาวิธีรับแบบ				x	
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ		x			
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ		x			
H		ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน					
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม		x			
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม		x			
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง		x			
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ		x			
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย		x			
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง				x	
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม		x			
I		ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร					
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักร		x			
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักร		x			
ผลรวม			2	26	2	7	2

1) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่ผู้ว่าจ้าง

กลุ่มนี้มีจำนวน 2 ปัจจัย ซึ่งจะแสดงการวิเคราะห์ทั้ง 2 ปัจจัย ดังนี้

(1) การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน (ปัจจัยเสี่ยง B1)

ตัวอย่างข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 34 ระบุว่า “การจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างจะกำหนดเป็นสกุลเงินต่างประเทศและสกุลเงินไทยบาทตามที่ผูกอ้างอิงในตารางราคา (Price Schedules) การจ่ายเงินสกุลต่างประเทศอาจเป็นสกุลเดียวหรือมากกว่าหนึ่งสกุลขึ้นอยู่กับข้อกำหนดในตารางราคา กรณีของผู้รับจ้างไทยต้องการการจ่ายเงินในบางส่วนหรือทั้งหมดด้วยสกุลเงินต่างประเทศ การจ่ายเงินด้วยสกุลเงินนั้น

จะถูกจ่ายเป็นสกุลเงินไทยบาทด้วยอัตราแลกเปลี่ยนอ้างอิงจากธนาคารแห่งประเทศไทย ณ วันที่ทำการเบิกจ่าย”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า การเบิกจ่ายเงินสกุลต่างประเทศโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่เบิกจ่ายเป็นการให้ผู้ว่าจ้างรับแบกรับความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน เนื่องจากผู้ว่าจ้างต้องเบิกจ่ายเงินด้วยอัตราแลกเปลี่ยนที่ไม่แน่นอน แต่ผู้รับจ้างก็ยังคงได้รับเงินเบิกจ่ายเป็นจำนวนเท่าเดิม

(2) การเปลี่ยนแปลงงาน (ปัจจัยเสี่ยง F3)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานเมื่อใดก็ตามที่ได้รับคำสั่งจากผู้ว่าจ้างและการเปลี่ยนแปลงนั้นจะไม่กระทบกับความถูกต้องของสัญญา โดยการเปลี่ยนแปลงอาจมีทั้งการเพิ่มหรือการลดปริมาณงานพร้อมด้วยการแก้ไขราคาสัญญาที่เหมาะสม”

“กรณีคำสั่งให้เปลี่ยนแปลงงานเป็นคำสั่งที่เป็นไปตามข้อกำหนดสัญญา การเปลี่ยนแปลงนี้จะไม่กระทบต่อราคาสัญญา ยกเว้นการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจะไม่ถูกรวมในราคาสัญญาที่เปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามทุกการเปลี่ยนแปลงงานผู้ว่าจ้างจะมีอำนาจอย่างถูกต้องในการเปลี่ยนแปลงและอนุมัติ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและปฏิบัติตาม”

ข้อสัญญาที่ 13.1 ระบุว่า “หากการเปลี่ยนแปลงงานทำให้ปริมาณงานเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะถูกจ่ายในกรณีดังนี้ การเรียกร้องสิทธิ (Claim) สำหรับงานเพิ่มจะไม่ถูกเบิกจ่ายจนกว่างานนั้นจะได้รับการปฏิบัติตามการเรียกร้องสิทธินั้นซึ่งถูกอนุมัติโดยผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรและผู้รับจ้างไม่มีสิทธิในการฟ้องร้องต่ออนุญาโตตุลาการหรือศาลจนกว่าจะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง การเบิกจ่ายจะเป็นรูปแบบเหมารวม (Lump Sums) หรือราคาต่อหน่วย (Unit Prices) ขึ้นอยู่กับการเจรจาตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างก่อนการเริ่มดำเนินการงานเพิ่ม มิฉะนั้นการเบิกจ่ายจะเป็นรูปแบบต้นทุนจริงบวกส่วนค่าใช้จ่าย (Actual Direct Cost of The Work Plus a

Percentage Allowance) ส่วนค่าใช้จ่ายประกอบด้วยกำไรของผู้รับจ้าง ค่าใ้หุ้ย (Overhead) หรือหากไม่มีการตกลงกันจะถือว่าส่วนค่าใช้จ่ายมีค่าเป็นร้อยละ 15 ของต้นทุนจริง”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงงานเนื่องจากความต้องการของผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะยินยอมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นหรือความล่าช้าที่อาจเกิดขึ้นในโครงการ โดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของการเรียกร้องสิทธิในการขอขยายระยะเวลาสัญญาหรือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นให้ถูกต้องและทันเวลาที่กำหนด

2) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่ผู้รับจ้าง

กลุ่มนี้ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงจำนวน 26 ปัจจัย ซึ่งได้คัดเลือกนำมาแสดงการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจำนวน 2 ปัจจัย คือ

(1) สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (ปัจจัยเสี่ยง D1)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.10 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบเพียงผู้เดียวอย่างสมบูรณ์ต่อเงื่อนไขต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง รวมถึงความปลอดภัยของบุคคล ทรัพย์สินระหว่างการดำเนินการ การตรวจทานของผู้ว่าจ้างต่อประสิทธิภาพของการก่อสร้างของผู้รับจ้างจะไม่รวมถึงการตรวจทานในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างบริเวณในหรือรอบๆ สถานที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.14 ระบุว่า “ความเสียหายทุกกรณีที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติของงาน น้ำท่วม น้ำผิวดิน ความผิดปกติของธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมทั้งที่ผู้รับจ้างทราบและไม่ทราบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดการให้โครงการลุล่วงด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบหากเกิดเหตุการณ์ใดๆ เนื่องจากสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ แล้วกระทบต่อความล่าช้าหรือความเสียหายต่อโครงการ

(2) ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้ (ปัจจัยเสี่ยง D4)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญา BI.9 ระบุว่า “หากผู้ประมวลผลความสงสัยในการแปลความส่วนใดส่วนหนึ่งของเอกสารประมวล สัญญาอนุญาตให้ผู้ประมวลส่งคำร้องขอเป็นลายลักษณ์อักษรถึงผู้ว่าจ้างเพื่อการแปลความก่อนกำหนดเวลาการส่งเอกสารประมวล อย่างไรก็ตามผู้ว่าจ้างไม่มีความรับผิดชอบต่อการแปลความใดๆ ในเอกสารประมวล และเป็นความรับผิดชอบของผู้ประมวลในการทำความเข้าใจอย่างชัดเจนในเอกสารประมวล”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า ความถูกต้องในการแปลความใดๆ ของข้อความในเอกสารสัญญาหรือข้อมูลโครงการที่ผู้ว่าจ้างจัดให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะความรับผิดชอบต่อความถูกต้องของการตีความข้อมูลใดๆ

3) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่ทั้งสองฝ่ายหรือร่วมกันรับผิดชอบ

กลุ่มนี้ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงจำนวน 2 ปัจจัย ซึ่งนำมาแสดงการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงทั้งหมด ดังนี้

- (1) การต่อต้านจากชุมชน (ปัจจัยเสี่ยง A2)

ตัวอย่างข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 23 ระบุว่า “หากผู้รับจ้างแล้วเสร็จงานล่าช้ากว่า Final Completion of Work ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือเกิดจากสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุมของผู้รับจ้างได้ เช่น การต่อต้านของสาธารณชน สงคราม การปิดล้อม การจลาจล กบฏ โรคระบาด ความไม่สงบ การประท้วง หรือสิ่งที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามสัญญา ดังนั้นผู้ว่าจ้างจะพิจารณาขยายเวลาที่เพียงพอต่อความล่าช้านั้น อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุการณ์นั้นต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน 15 วันตามปฏิทินหรือภายในช่วงเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า หากมีการต่อต้านจากชุมชนขณะดำเนินการก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าจนกระทบต่อการดำเนินโครงการ ผู้รับจ้างมีสิทธิขอขยายเวลาก่อสร้างได้แต่ไม่ระบุการขอเพิ่มค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้นจึงตีความได้ว่าทั้งสองฝ่ายร่วมกันรับผิดชอบปัจจัยเสี่ยงนี้โดยผู้ว่าจ้างอนุญาตให้ขยายเวลาโครงการได้และผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

(2) เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์ (ปัจจัยเสี่ยง C2)

ตัวอย่างข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 23 ระบุว่า “หากผู้รับจ้างแล้วเสร็จงานล่าช้ากว่า Final Completion of Work ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือเกิดจากสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุมของผู้รับจ้างได้ เช่น การต่อต้านของสาธารณชน สงคราม การปิดล้อม ฉุกเฉิน การก่อกบฏ โรคระบาด ความไม่สงบ การประท้วง หรือสิ่งที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามสัญญา ดังนั้นผู้ว่าจ้างจะพิจารณาขยายเวลาที่เพียงพอต่อความล่าช้านั้น อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุการณ์นั้นต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน 15 วันตามปฏิทินหรือภายในช่วงเวลาที่ยูว่าจ้างกำหนด”

จากข้อสัญญาสรุปว่า กรณีเกิดเหตุสุดวิสัยเนื่องจากมนุษย์ที่ทำให้โครงการได้รับความเสียหายหรือเกิดความล่าช้า ผู้รับจ้างมีสิทธิขอขยายเวลาก่อสร้างได้แต่ไม่ระบุการขอเพิ่มค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้นจึงตีความได้ว่าทั้งสองฝ่ายร่วมกันรับผิดชอบปัจจัยเสี่ยงนี้โดยผู้ว่าจ้างอนุญาตให้ขยายเวลาโครงการได้และผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

4) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญา แต่ไม่ระบุว่าจัดสรรให้ฝ่ายใด

กลุ่มนี้ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงจำนวน 7 ปัจจัย ซึ่งจะแสดงการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจำนวน 2 ปัจจัยที่สำคัญ คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย (ปัจจัยเสี่ยง A1)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 20 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ กฎหมาย และข้อบังคับทุก รายการของประเทศผู้ผลิตเครื่องจักรและหรือวัสดุที่ได้กล่าวถึงในสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะป้องกันและ ชดใช้ผู้ว่าจ้าง พนักงานของผู้ว่าจ้างและตัวแทนของผู้ว่าจ้างจากการถูกเรียกร้องหรือความรับผิดที่ เกิดจากการฝ่าฝืนพระราชบัญญัติ กฎหมาย และข้อบังคับของเทศบาล รัฐ หรือเขตปกครองใดๆ ของประเทศผู้ผลิตเครื่องจักรและหรือวัสดุ”

ข้อสัญญาที่ 36 ระบุว่า “กฎหมายที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้บังคับในสัญญานี้คือ กฎหมายที่บังคับใช้ในราชอาณาจักรไทย คดีความใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างคู่สัญญาซึ่งมีความ เกี่ยวข้องกับสัญญานี้หรือการยกเลิกสัญญาหรือประสิทธิภาพของงานจะต้องดำเนินการโดยศาล ไทย ยกเว้นจะระบุเป็นอื่นในเอกสารสัญญา”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า ข้อสัญญาเพียงระบุข้อกำหนดกฎหมายที่ถูกนำมาบังคับใช้ ในโครงการและผู้รับจ้างต้องไม่ปฏิบัติหรือกระทำการใดๆ ที่ขัดต่อกฎหมาย แต่มิได้ระบุ ผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือความล่าช้าเนื่องการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบายในขณะ ดำเนินการก่อสร้างโครงการ

(2) การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง (ปัจจัยเสี่ยง H6)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 11 ระบุว่า “ข้อตกลงร่วมกันของคู่สัญญาว่าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งผู้ตรวจสอบเพื่อ ตรวจสอบวัสดุและการดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญา โดยผู้รับจ้างให้ความ ร่วมมือและความช่วยเหลือแก่ผู้ตรวจสอบ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างและผู้ตรวจสอบมีสิทธิ์เข้าตรวจเยี่ยม โครงการเพื่อประเมินการดำเนินงานและตรวจสอบมาตรฐานโดยผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

ผู้ว่าจ้างและผู้ตรวจสอบมีสิทธิสั่งยกเลิกงานที่มีข้อบกพร่องหรือไม่ตรงตามข้อกำหนดของสัญญาได้ และการตรวจสอบนี้จะไม่เป็นการละความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจากการดำเนินงานตลอดจนค่าใช้จ่ายในการย้ายออกหรือการแก้ไขงานจะเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างรับผิดชอบการจัดการเอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับแผนการตรวจสอบและกระบวนการทดสอบวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร และจัดส่งให้ผู้ว่าจ้างไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนการดำเนินการใดๆ

ผู้ตรวจสอบจะพิจารณารับรองแบบก่อสร้าง แผนการก่อสร้าง กระบวนการก่อสร้าง โดยได้รับเอกสารจากการจัดเตรียมของผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ตรวจสอบทราบไม่น้อยกว่า 14 วันก่อนการดำเนินการตรวจสอบ หากผู้รับจ้างไม่สามารถแจ้งได้ก่อน 14 วัน ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีไป

กรณีการตรวจสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนดในสัญญา งานนั้นจะถูกตรวจสอบอีกครั้งด้วยเงื่อนไขหรือการทดสอบเดิม โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมด”

จากข้อสัญญาสรุปว่า สัญญาระบุแนวทางการตรวจสอบงานของผู้รับจ้างโดยผู้ว่าจ้างหรือผู้ตรวจสอบที่แต่งตั้งโดยผู้ว่าจ้าง แต่มิได้ระบุขอบเขตที่ชัดเจนหรือผลกระทบของการดำเนินการตรวจสอบของผู้ว่าจ้างที่อาจเป็นการแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ดังนั้นปัจจัยเสี่ยงนี้จึงจัดอยู่ในกลุ่มปัจจัยที่ไม่ระบุการวัดสรรความเสี่ยงให้ฝ่ายใด

5) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา

กลุ่มนี้ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงจำนวน 2 ปัจจัย ซึ่งสัญญาไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงนี้และอาจเป็นสาเหตุให้เกิดข้อขัดแย้งในโครงการได้

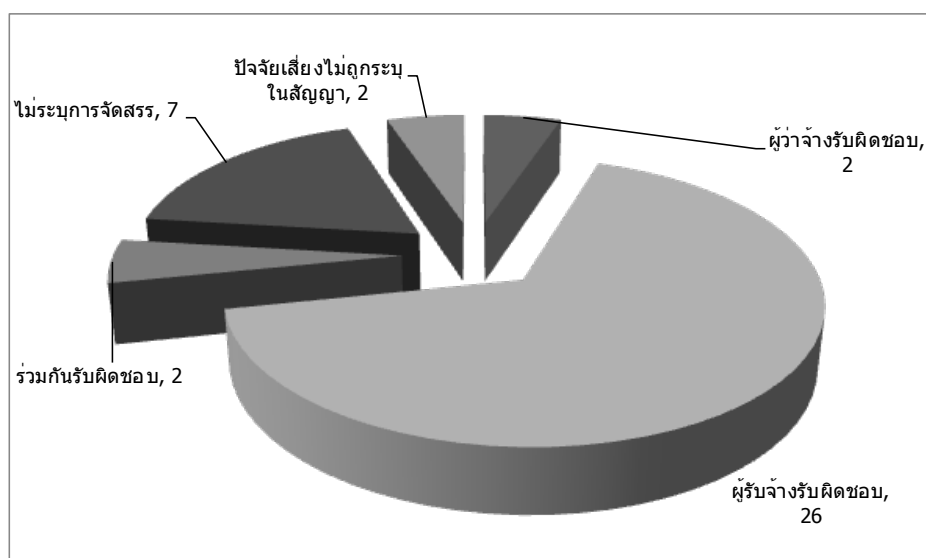
(1) การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ (ปัจจัยเสี่ยง B3) จากการศึกษาข้อสัญญาของโครงการโรงไฟฟ้าพบว่าสัญญาไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ

(2) การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า (ปัจจัยเสี่ยง D5) จากการศึกษาข้อสัญญาของโครงการโรงไฟฟ้าพบว่าสัญญาไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงด้านการส่งมอบพื้นที่ล่าช้า

จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาในตารางที่ 5.1 และ 5.2 และภาพที่ 5.2 พบว่า สัญญาครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงส่วนมากถึงจำนวน 37 ปัจจัย มีปัจจัยเสี่ยงเพียง 2 ปัจจัยที่ไม่ถูกระบุในสัญญาจ้าง หากพิจารณาปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาพบว่า สัญญามีการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างเป็นส่วนมากจำนวน 26 ปัจจัย อันดับรองลงมาคือ

ตารางที่ 5.2 สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา

การจัดสรรความเสี่ยง	จำนวนปัจจัยเสี่ยง	คิดเป็นร้อยละ
ปัจจัยเสี่ยงถูกระบุในสัญญา		
- ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ	2	5.13
- ผู้รับจ้างรับผิดชอบ	26	66.67
- ร่วมกันรับผิดชอบ	2	5.13
- ไม่ระบุการจัดสรร	7	17.95
ปัจจัยเสี่ยงไม่ถูกระบุในสัญญา	2	5.13
รวม	39	100



ภาพที่ 5.2 สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างกรณีศึกษา

สัญญาจัดสรรความเสี่ยงให้ร่วมกันรับผิดชอบระหว่างคู่สัญญาจำนวน 2 ปัจจัย สัญญาไม่ระบุการจัดสรรจำนวน 7 ปัจจัย และสัญญาจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 2 ปัจจัย

โดยปัจจัยเสี่ยงส่วนมากที่สัญญาจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบได้แก่ กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน และกลุ่ม I ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สามารถควบคุมและจัดการได้โดยผู้รับจ้าง แต่มีบางปัจจัยเสี่ยงที่ขึ้นอยู่กับผู้ร่วมงานด้วยเช่น ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง ปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่สัญญาจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง B1 การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน และปัจจัยเสี่ยง F3 การเปลี่ยนแปลงงาน ซึ่งปัจจัยเสี่ยง B1 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถควบคุมได้แต่ผู้ว่าจ้างตัดสินใจที่จะรับความเสี่ยงนี้ไว้เอง

5.3 การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน

ในปัจจุบันได้มีการนำสัญญาจ้างมาตรฐานมาใช้อ้างอิงในการร่างสัญญาจ้างก่อสร้างอย่างแพร่หลายเนื่องจากสัญญาจ้างมาตรฐานครอบคลุมประเด็นสำคัญครบถ้วน ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบและถูกใช้งานมาอย่างยาวนาน จึงเป็นที่ยอมรับในการนำมาใช้จริง ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ สัญญาจ้างมาตรฐานมีการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในสัญญาอย่างชัดเจนและยุติธรรม สัญญาจ้างมาตรฐานหนึ่งที่นิยมใช้ในงานก่อสร้างในปัจจุบันคือสัญญาที่ร่างขึ้นโดย International Federation of Consulting Engineers หรือเรียกโดยย่อว่าสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC

การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ชุดปีค.ศ.1999 ฉบับ EPC/Turnkey เพื่อทำการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง เนื่องจากมีแนวโน้มที่สัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC จะถูกนำมาใช้อ้างอิงสูงขึ้นเพราะเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าเป็นสัญญาที่ให้ความเป็นธรรมแก่คู่สัญญาและมีการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจนและครอบคลุม

การวิเคราะห์การวัดความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ได้ใช้หลักการพิจารณา เช่นเดียวกับการวิเคราะห์การวัดความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาโดยพิจารณาที่ ละข้อสัญญา โดยผลการวิเคราะห์การวัดความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้าสามารถรวบรวมได้ ดังตารางที่ 5.1

การวิเคราะห์การวัดความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานพบว่า บางปัจจัยเสี่ยง เกี่ยวข้องกับข้อสัญญามากกว่าหนึ่งข้อสัญญา และบางข้อสัญญาก็กล่าวถึงปัจจัยเสี่ยงมากกว่า หนึ่งปัจจัย อีกทั้งข้อสัญญามีรายละเอียดและคำอธิบายที่ค่อนข้างมาก ประกอบกับงานวิจัยมี จำนวนปัจจัยเสี่ยงถึง 39 ปัจจัย การแสดงการวิเคราะห์การวัดความเสี่ยงในสัญญาทั้งหมดคง จะไม่เหมาะสมดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นขั้นตอนนี้จึงแสดงเฉพาะตัวอย่างของการวิเคราะห์การ วัดความเสี่ยงในสัญญาเพียงแค่บางปัจจัยเท่านั้นโดยแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะการวัดสร ความเสี่ยง ซึ่งรายละเอียดการวิเคราะห์การวัดความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานทั้งหมดจะ แสดงในภาคผนวก ค-2

1) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่ผู้ว่าจ้าง

กลุ่มนี้มีจำนวน 2 ปัจจัย ซึ่งจะแสดงการวิเคราะห์ทั้ง 8 ปัจจัย โดยจะแสดงการวิเคราะห์ การวัดความเสี่ยงจำนวน 2 ปัจจัย คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย (ปัจจัยเสี่ยง A1)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 5.4 Technical Standards and Regulations ระบุว่า “หากมีการ เปลี่ยนแปลงมาตรฐานหรือมีการบัญญัติมาตรฐานใหม่ ซึ่งถูกบังคับใช้ในประเทศหลังจาก Base Date ผู้รับจ้างจะแจ้งต่อผู้ว่าจ้างและจัดส่งข้อเสนอในการเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อการดำเนินการ โดยในกรณีที่

ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่				ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา
			ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ทั้งสองฝ่าย	ไม่ระบุ	
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย					
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	x				
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	x				
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน					
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน		x			
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร			x		
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ			x		
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย					
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ			x		
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์	x				
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง					
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้		x			
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข		x			
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพพื้นที่ไม่เพียงพอ		x			
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้		x			
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	x				
13	D6	ปัญหาทางเข้า - ออกโครงการ		x			
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล					
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร		x			
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง		x			
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง		x			
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	x				
18	E5	ความแตกต่างในปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น		x			
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง		x			
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา					
20	F1	ความไม่ชัดเจนของภาระหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา				x	
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	x				
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	x				
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน				x	
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา		x			
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง				x	

ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่				ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา
			ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ทั้งสองฝ่าย	ไม่ระบุ	
G		ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ					
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ		x			
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง		x			
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณาแบบ	x				
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ		x			
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ		x			
H		ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน					
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม		x			
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม		x			
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง		x			
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ		x			
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย		x			
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง				x	
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม		x			
I		ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร					
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักร		x			
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักร		x			
ผลรวม			8	24	3	4	0

(a) ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบตามข้อเสนอ และ

(b) ข้อเสนอก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่กระทบการดำเนินงาน

ผู้ว่าจ้างจะเริ่มดำเนินการตามข้อสัญญาที่ 13 Variations and Adjustments”

ข้อสัญญาที่ 13.7 Adjustments for Changes in Legislation ระบุว่า “ราคาสัญญาจะมีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนในทิศทางเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงกฎหมายของประเทศ (รวมถึงการบัญญัติกฎหมายใหม่ การยกเลิกหรือการปรับปรุงกฎหมายที่มีอยู่) หลังจาก Base Date ซึ่งมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของผู้รับจ้างภายใต้สัญญา

หากผู้รับจ้างได้รับความเสียหายในด้านความล่าช้าในการดำเนินงานหรือก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผลของการเปลี่ยนแปลงกฎหมายซึ่งเกิดหลัง Base Date ผู้รับจ้างจะแจ้งต่อผู้ว่าจ้างและจะได้รับสิทธิตามข้อสัญญา 20.1 Contractor's Claims

- (a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า
- (b) การเบิกจ่ายเงินในส่วน of ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามหลังจากผู้ว่าจ้างได้รับการแจ้งจากผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการตามข้อสัญญา 3.5 Determinations เพื่อประเมินหรือทำข้อตกลงการเปลี่ยนแปลงนั้นก่อน”

จากข้อสัญญาข้างต้นอาจสรุปได้ว่า หากเกิดการเปลี่ยนแปลงกฎหมายหรือนโยบายซึ่งเกิดขึ้นหลังจากมีการทำสัญญาร่วมกันแล้วและการเปลี่ยนแปลงนั้นกระทบต่อค่าใช้จ่ายหรือทำให้โครงการเกิดความล่าช้า ผู้ว่าจ้างจะเป็นฝ่ายรับผิดชอบในการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

- (2) เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์ (ปัจจัยเสี่ยง C2)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 17.3 Employer's Risks ระบุว่า “ความเสี่ยงที่ถูกล้างถึงในข้อสัญญาที่ 17.4 มีดังข้างล่างนี้

- (a) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ
- (b) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ
- (c) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง
- (d) ภาวะอาวุธสงคราม วัตถุระเบิด การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง

(e) คลื่นความกดดันเนื่องมาจากอากาศยานหรืออุปกรณ์ทางการบินอื่นๆ ซึ่งเดินทางด้วยความเร็วเสียงหรือความเร็วเหนือเสียง

ข้อสัญญาที่ 17.4 Consequences of Employer's Risks ระบุว่า “หากความเสี่ยงที่กำหนดในข้อสัญญาที่ 17.3 เป็นสาเหตุของความเสียหายของงาน วัสดุหรือเอกสารของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างทันทีและจะดำเนินการแก้ไขความเสียหายนั้นตามขอบเขตที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

หากผู้รับจ้างได้รับความล่าช้าหรือเกิดค่าใช้จ่ายเนื่องมาจากการแก้ไขความเสียหายนั้น ผู้รับจ้างจะแจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อเรียกร้องสิทธิ์ตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor's Claims

(a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า

(b) การเบิกจ่ายของค่าใช้จ่ายซึ่งถูกเพิ่มในราคาสัญญา”

ข้อสัญญาที่ 19.1 Definitions of Force Majeure ระบุว่า “เหตุสุดวิสัยหมายถึงเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดปกติ ดังนี้

(a) อยู่เหนือความควบคุมของคู่สัญญาฝ่ายหนึ่ง

(b) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถจัดการเพื่อต่อต้านเหตุดังกล่าวได้ก่อนเข้าร่วมสัญญา

(c) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือจัดการได้

(d) เหตุดังกล่าวมิใช่เกิดจากการกระทำของคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญ

เหตุสุดวิสัยประกอบด้วยเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดปกติซึ่งสอดคล้องตามเงื่อนไข

(a) ถึง (d) ดังข้างต้น ได้แก่

(i) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ

(ii) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ

(iii) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง

(iv) ภาวะอาวุธสงคราม วัตถุประสงค์ การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง

(v) มหันตภัยทางธรรมชาติ ได้แก่ แผ่นดินไหว เฮอริเคน (Hurricane) พายุไต้ฝุ่นหรือการระเบิดของภูเขาไฟ”

ข้อสัญญาที่ 19.4 Consequences of Force Majeure ระบุว่า “หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการตามหน้าที่ในสัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยซึ่งได้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างตามข้อสัญญาที่ 19.2 Notice of Force Majeure และผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากความล่าช้าและต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างมีสิทธิตามข้อสัญญาข้อที่ 20.1 Contractor's Claims ดังนี้

(a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า

(b) หากเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ตามข้อย่อที่ (i) ถึง (iv) ในข้อสัญญาที่ 19.1 จะขอเบิกค่าใช้จ่ายได้”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า หากโครงการประสบกับเหตุสุดวิสัยจากมนุษย์จนกระทบต่อการดำเนินโครงการ ผู้รับจ้างมีสิทธิเรียกร้องเพื่อขอขยายเวลาและค่าชดเชยความเสียหายจากผู้ว่าจ้างได้

2) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่ผู้รับจ้าง

กลุ่มนี้ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงจำนวน 24 ปัจจัย ซึ่งได้คัดเลือกนำมาแสดงการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจำนวน 2 ปัจจัย คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน (ปัจจัยเสี่ยง B1)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13.4 Payment in Applicable Currencies ระบุว่า “หากสัญญาที่มีการเบิกจ่ายเงินเป็นสกุลเงินมากกว่า 1 สกุลเงิน การเปลี่ยนแปลงงานใดที่ได้รับการตกลง ตรวจสอบหรือประเมินตามเงื่อนไขแล้วจะถูกกำหนดจำนวนเงินเบิกจ่ายในแต่ละสกุลเงินของงานนั้นไว้

ข้อสัญญาที่ 14.15 Currencies of Payment ระบุว่า “การเบิกจ่ายเงินจะถูกเบิกจ่ายเป็นสกุลเงินเดียวหรือมากกว่าหนึ่งสกุลตามที่ระบุในสัญญา หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในเงื่อนไขเฉพาะและมีการเบิกจ่ายเงินมากกว่าหนึ่งสกุล การเบิกจ่ายให้ปฏิบัติดังนี้

(a) หากราคาสัญญาระบุเป็นสกุลเงินท้องถิ่นเท่านั้น แนวปฏิบัติคือ

(i) จำนวนเงินสกุลท้องถิ่น สกุลต่างประเทศและอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ที่ต้องถูกกำหนดไว้ในข้อตกลงสัญญา (Contract Agreement) ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่นในการตกลงร่วมกันของคู่สัญญา

(ii) การเบิกจ่ายหรือการหักลดราคาภายใต้ข้อสัญญาที่ 13.5 Provisional Sums และข้อสัญญาที่ 13.7 Adjustments for Changes in Legislation จะใช้สกุลเงินและสัดส่วนที่กำหนดไว้

(iii) การเบิกจ่ายหรือการหักลดราคาอื่นภายใต้เงื่อนไข (a) ถึง (d) ของข้อสัญญาที่ 14.3 Application for Interim Payments จะปฏิบัติตามเงื่อนไข (a) ข้อย่อย (i) ที่ระบุข้างต้น

(b) การเบิกจ่ายค่าชดเชยความเสียหายที่ระบุในเงื่อนไขเฉพาะจะเบิกจ่ายด้วยสกุลเงินและสัดส่วนที่ระบุในเงื่อนไขเฉพาะ

(c) ส่วนการเบิกจ่ายอื่นๆ ของผู้รับจ้างให้แก่ผู้ว่าจ้างจะเบิกจ่ายด้วยสกุลเงินที่ผู้ว่าจ้างได้ใช้จ่ายไปแล้วหรือตามข้อตกลงร่วมกันของคู่สัญญา

(d) หากจำนวนเงินเบิกจ่ายสกุลเงินหนึ่งซึ่งผู้รับจ้างจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างมีค่าเกินกว่าผลรวมของการเบิกจ่ายของผู้ว่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างในสกุลเงินนั้น ผู้ว่าจ้างอาจคืนเงินเป็นจำนวนให้สมมูลกับผลรวมนั้น มิฉะนั้นการเบิกจ่ายให้ผู้รับจ้างจะใช้สกุลเงินอื่น

(e) หากสัญญาไม่ระบุอัตราแลกเปลี่ยนไว้ แนวปฏิบัติคือ จะยึดถืออัตราแลกเปลี่ยน ณ วัน Base Date ที่ถูกประเมินโดยธนาคารแห่งชาติของประเทศนั้น

จากข้อสัญญาข้างต้นอาจสรุปได้ว่า ผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรับผิดชอบปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน โดยสัญญาจ้าง FIDIC ระบุให้ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินตามที่ระบุในสัญญา เพราะฉะนั้นผู้รับจ้างจะเป็นฝ่ายรับความเสี่ยงหากเกิดความผันผวนหรือการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน

(2) สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (ปัจจัยเสี่ยง D1)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.12 Unforeseeable Difficulties ระบุว่า “หากในสัญญานี้ไม่ระบุเป็นอย่างอื่น

(a) ผู้รับจ้างเสมือนว่าได้รับข้อมูลที่จำเป็นในด้านความเสี่ยง ค่าเผื่อความเสี่ยง และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน

(b) ผลจากการตกลงในสัญญา ผู้รับจ้างยินยอมรับผิดชอบเหตุการณ์ที่สามารถคาดการณ์ได้ที่ก่อให้เกิดอุปสรรคและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการให้สำเร็จทั้งหมด

(c) ราคาสัญญาจะไม่ถูกปรับเปลี่ยนอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ที่ก่อให้เกิดอุปสรรคและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ”

จากข้อสัญญาสรุปว่า หากสัญญาไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ปัจจัยเสี่ยงสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง เนื่องจากได้รับข้อมูลสภาพโครงการจากผู้ว่าจ้างแล้วและไม่สามารถปรับเปลี่ยนราคาสัญญาได้

3) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่ทั้งสองฝ่ายหรือร่วมกันรับผิดชอบ

กลุ่มนี้ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงจำนวน 3 ปัจจัย ซึ่งนำมาแสดงการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงจำนวน 2 ปัจจัย คือ

- (1) การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร (ปัจจัยเสี่ยง B2)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13.8 Adjustments for Changes in Cost ระบุว่า “หากมีการปรับแก้ราคาสัญญาจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ และส่วนประกอบอื่นๆ การปรับแก้เหล่านั้นจะถูกคำนวณตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเงื่อนไขเฉพาะ (Particular Conditions)”

จากข้อสัญญาข้างต้นอาจสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการซึ่งมีสาเหตุจากการผันผวนของอัตราเงินเฟ้อ ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเรียกร้องของผลกระทบด้านการเงินตามที่สัญญาได้ระบุเงื่อนไขไว้หรือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญของโครงการ โดยถือว่าเป็นการร่วมกันรับผิดชอบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงราคา

- (2) เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ (ปัจจัยเสี่ยง C1)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 19.1 Definitions of Force Majeure ระบุว่า “เหตุสุดวิสัยหมายถึงเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดปกติ ดังนี้

- (a) อยู่เหนือความควบคุมของคู่สัญญาฝ่ายหนึ่ง
- (b) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถจัดการเพื่อต่อต้านเหตุดังกล่าวได้ก่อนเข้าร่วมสัญญา
- (c) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือจัดการได้
- (d) เหตุดังกล่าวมิใช่เกิดจากการกระทำของคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญ

เหตุสุดวิสัยประกอบด้วยเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดปกติซึ่งสอดคล้องตามเงื่อนไข (a) ถึง (d) ดังข้างต้น ได้แก่

- (i) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ
- (ii) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ
- (iii) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง
- (iv) ภาวะอาวุธสงคราม วัตถุระเบิด การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง
- (v) มหันตภัยทางธรรมชาติ ได้แก่ แผ่นดินไหว เฮอริเคน (Hurricane) พายุไต้ฝุ่นหรือการระเบิดของภูเขาไฟ”

ข้อสัญญาที่ 19.4 Consequences of Force Majeure ระบุว่า “หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการตามหน้าที่ในสัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยซึ่งได้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างตามข้อสัญญาที่ 19.2 Notice of Force Majeure และผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากความล่าช้าและต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างมีสิทธิตามข้อสัญญาข้อที่ 20.1 Contractor's Claims ดังนี้

- (a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า
- (b) หากเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ตามข้อย่อที่ (i) ถึง (iv) ในข้อสัญญาที่ 19.1 จะขอเบิกค่าใช้จ่ายได้”

จากข้อสัญญาข้างต้นสรุปว่า หากผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงเหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติและทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงการ ผู้ว่าจ้างจะอนุญาตให้ขยายเวลาได้หากเกิดความล่าช้า แต่จะไม่ชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้น ดังนั้นปัจจัยเสี่ยงนี้มีการจัดสรรแบบรับผิดชอบร่วมกันระหว่างคู่สัญญา

4) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญา แต่ไม่ระบุว่าจัดสรรให้ฝ่ายใด

กลุ่มนี้ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงจำนวน 4 ปัจจัย ซึ่งจะแสดงการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจำนวน 2 ปัจจัยที่สำคัญ คือ

(1) ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา (ปัจจัยเสี่ยง F1)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 1.5 Priority of Documents ระบุว่า “การแปลความหมายในเอกสารสัญญา นี้จะเรียงลำดับความสำคัญของเอกสาร ดังนี้

(a) the Contract Agreement

(b) the Particular Conditions

(c) these General Conditions

(d) the Employer's Requirements

(e) เอกสารการประมูลและเอกสารอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา”

จากข้อสัญญาสรุปว่า ข้อสัญญากำหนดเพียงลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญาแต่ มิได้ระบุผู้รับผิดชอบต่อความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ในสัญญา ดังนั้นปัจจัยเสี่ยงนี้ถูกระบุในสัญญาแต่ไม่ได้จัดสรรให้ฝ่ายใดรับผิดชอบ

(2) การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง (ปัจจัยเสี่ยง H6)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.9 Quality Assurance ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะจัดทำระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เพื่อให้งานมีคุณภาพตามความต้องการในสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการ ตรวจสอบลักษณะของระบบนั้น”

นอกจากนี้ปัจจัยเสี่ยงนี้ได้ถูกกล่าวอย่างชัดเจนในส่วนบทความ Introductory Note to First Edition ซึ่งเป็นบทความแนะนำลักษณะของการใช้สัญญาแบบ EPC/Turnkey ชุดปี ค.ศ. 1999 ของ FIDIC กล่าวว่า “ผู้รับจ้างควรได้รับความอิสระในการดำเนินงานโดยการเลือกสรรแนวทางปฏิบัติเพื่อให้งานสำเร็จตามหลักเกณฑ์ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ ดังนั้นผู้ว่าจ้างควรดำเนินงานอย่างจำกัดและไม่ควรเข้าแทรกแซงการทำงานของผู้รับจ้าง และเป็นที่ชัดเจนว่าผู้ว่าจ้างจะทราบและติดตามความก้าวหน้าของโครงการและได้รับความมั่นใจว่างานจะเสร็จตามกำหนดเวลา ตลอดจนทราบถึงคุณภาพงานตรงตามที่กำหนด ไม่มีการรบกวนจากบุคคลที่สาม ผ่านการทดสอบคุณภาพงาน และส่วนงานทั้งหมดเป็นไปตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง”

จากข้อสัญญาอาจสรุปได้ว่า ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างในขอบเขตที่เหมาะสมหรือตามข้อตกลงร่วมกัน หากการตรวจสอบเกิดขอบเขตที่กำหนด สัญญามิได้ระบุฝ่ายที่รับผิดชอบในผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยสัญญากล่าวในบทความเกริ่นนำเพียงว่าผู้ว่าจ้างควรให้ผู้รับจ้างทำงานอย่างอิสระและผู้ว่าจ้างเพียงติดตามความก้าวหน้าให้โครงการแล้วเสร็จตามกำหนดและได้คุณภาพเท่านั้น

5) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา

สัญญาจ้างมาตรฐานครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทุกปัจจัยที่ระบุได้ข้างต้น

จากผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานในตารางที่ 5.3 และ 5.4 และภาพที่ 5.3 พบว่า สัญญาครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดจำนวน 39 ปัจจัย และพิจารณาปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาพบว่า สัญญา มีการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างเป็นส่วนมากจำนวน 24 ปัจจัย อันดับรองลงมาคือสัญญาจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 8 ปัจจัย สัญญาไม่ระบุการจัดสรรจำนวน 4 ปัจจัย และสัญญาจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบระหว่างคู่สัญญาจำนวน 3 ปัจจัย

โดยปัจจัยเสี่ยงส่วนมากที่สัญญาจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบได้แก่ กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน และกลุ่ม I ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และ

เครื่องจักร ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สามารถควบคุมและจัดการได้โดยผู้รับจ้าง แต่มีบางปัจจัยเสี่ยงที่ขึ้นอยู่กับผู้ร่วมงานด้วยเช่น ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง ปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

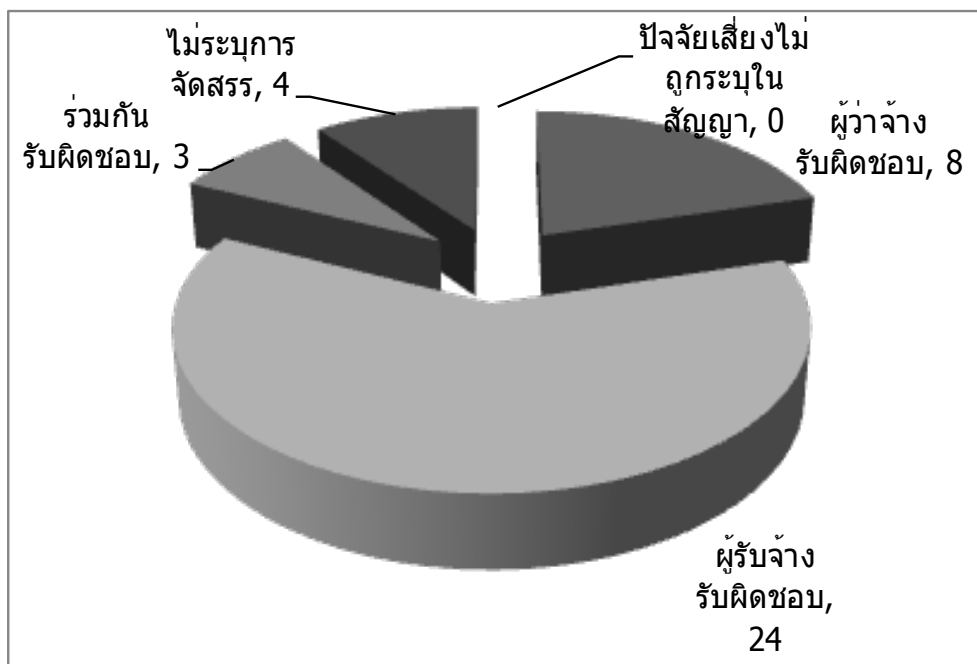
ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่สัญญาจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบได้แก่ ปัจจัยเสี่ยงในกลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมายทั้งหมด ปัจจัยเสี่ยง C2 เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์ ปัจจัยเสี่ยง D5 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง ปัจจัยเสี่ยง F2 ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา ปัจจัยเสี่ยง F3 การเปลี่ยนแปลงงานและปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ ซึ่งส่วนมากแล้วเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ขึ้นอยู่กับภาระกระทำของผู้ว่าจ้างเอง ยกเว้นปัจจัยเสี่ยง A1 A2 และ C2 ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีสาเหตุจากภายนอกและไม่สามารถจัดการหรือควบคุมได้

ตารางที่ 5.4 สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC

การจัดสรรความเสี่ยง	จำนวนปัจจัยเสี่ยง	คิดเป็นร้อยละ
ปัจจัยเสี่ยงถูกระบุในสัญญา		
- ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ	8	20.51
- ผู้รับจ้างรับผิดชอบ	24	61.54
- ร่วมกันรับผิดชอบ	3	7.69
- ไม่ระบุการจัดสรร	4	10.26
ปัจจัยเสี่ยงไม่ถูกระบุในสัญญา	0	0.00
รวม	39	100

5.4 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

งานวิจัยนี้ได้สำรวจแนวความคิดเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างจำนวน 6 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญ C2 – C7 โดยมีรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก) การสำรวจความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญจะทำพร้อมกับการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยง เนื่องจากไม่ให้เป็นการรบกวนผู้เชี่ยวชาญในการขอสัมภาษณ์ในรอบอื่นๆ ประเด็นในการสัมภาษณ์คือ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง โดยนำปัจจัยเสี่ยงที่ระบุได้ข้างต้นจำนวน 39 ปัจจัยไปสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความ



ภาพที่ 5.3 สรุปการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC

คิดเห็นว่าการจัดสรรความเสี่ยงนั้นให้ฝ่ายใดควรจะรับผิดชอบระหว่างผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง หรือร่วมกันรับผิดชอบความเสี่ยงนั้น บางความคิดเห็นดังกล่าวเป็นความเข้าใจส่วนบุคคลของผู้เชี่ยวชาญและอาจเสนอข้อเสนอนี้หรือเหตุผลหรือข้อจำกัดบางอย่างหรืออาจไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติมซึ่งได้สรุปไว้ในตารางที่ 5.5 ส่วนรายละเอียดของแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างจะแสดงไว้ในภาคผนวก ง

จากตารางที่ 5.5 เป็นสรุปการสำรวจแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง โดยบางปัจจัยเสี่ยงผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างอาจมีความเห็นแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความเข้าใจส่วนบุคคล อย่างไรก็ตามการสรุปผลความเข้าใจในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างทั้งหมดได้ใช้เสียงข้างมากเป็นเกณฑ์พิจารณาในการสรุปความคิดเห็นซึ่งรายละเอียดของแต่ละแนวคิดของผู้รับจ้างแสดงในภาคผนวก ง

ตารางที่ 5.5 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

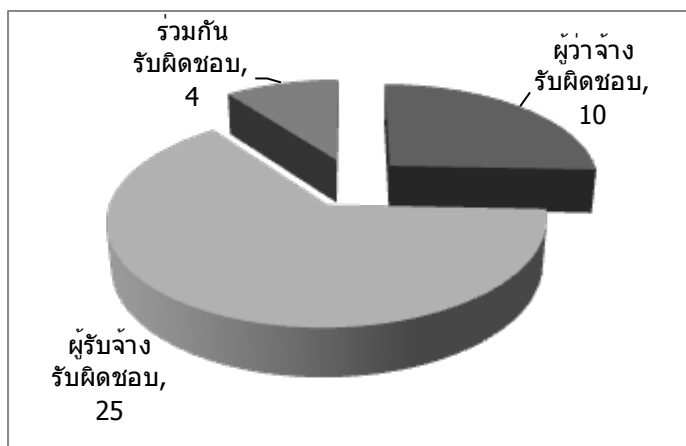
ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงให้แก่		
			ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ทั้งสองฝ่าย
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย			
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	x		
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	x		
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน			
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	x		
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร		x	
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ			x
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย			
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ			x
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์			x
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง			
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้		x	
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข		x	
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ		x	
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้		x	
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	x		
13	D6	ปัญหาทางเข้า - ออกโครงการ		x	
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล			
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร		x	
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง		x	
16	E3	ปัญหาทางด้านการเงินของผู้รับจ้าง		x	
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	x		
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น		x	
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง		x	
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา			
20	F1	ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา	x		
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	x		
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	x		
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน		x	
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา		x	
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง			x

ตารางที่ 5.5 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุในสัญญาจัดสรรแก่		
			ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ทั้งสองฝ่าย
	G	ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ			
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ		x	
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง		x	
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ	x		
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ		x	
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ		x	
	H	ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน			
31	H1	วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม		x	
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม		x	
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง		x	
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ		x	
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย		x	
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง	x		
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม		x	
	I	ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร			
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักร		x	
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักร		x	
ผลรวม			10	25	4

ตารางที่ 5.6 สรุปแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

การจัดสรรความเสี่ยง	จำนวนปัจจัยเสี่ยง	คิดเป็นร้อยละ
ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ	10	25.64
ผู้รับจ้างรับผิดชอบ	25	64.10
ร่วมกันรับผิดชอบ	4	10.26
รวม	39	100.00



ภาพที่ 5.4 สรุปแนวความคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

จากการพิจารณาตารางที่ 5.5 และ 5.6 และภาพที่ 5.4 พบว่าผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างมีแนวความคิดการจัดสรรความเสี่ยงใกล้เคียงกับผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC คือ ปัจจัยเสี่ยงส่วนมากถูกจัดสรรให้แก่ผู้รับจ้าง

โดยขั้นตอนต่อไปจะนำผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC และความเข้าใจในการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างไปพิจารณาเปรียบเทียบความสอดคล้องและความแตกต่าง จากนั้นจะพิจารณาร่วมกับหลักการจัดสรรความเสี่ยงในเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาในบทถัดไป

5.5 สรุปท้ายบท

บทนี้เป็นการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ตลอดจนการสำรวจแนวความคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้าง ซึ่งแสดงเฉพาะผลการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างส่วนการอภิปรายในรายละเอียดจะแสดงในบทที่ 6 ผลการวิเคราะห์โดยรวมพบว่า ปัจจัยเสี่ยงส่วนมากถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ ซึ่งจากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาพบว่า

สัญญาครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงส่วนมาก ขณะที่สัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC มีความครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดที่สามารถระบุได้ อย่างไรก็ตามจะได้นำผลการวิเคราะห์ข้างต้นไปพิจารณาเปรียบเทียบประกอบกับการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการจัดสรรความเสี่ยงเพื่อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมต่อไป

บทที่ 6

ข้อเสนอการลดความเสี่ยงและการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง

จากการระบุปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ได้นำเสนอในบทที่ 4 และการวิเคราะห์การลดความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐาน ประกอบกับการสำรวจแนวคิดการลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างซึ่งนำเสนอในบทที่ 5 บทนี้จะเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบการลดความเสี่ยงที่และนำผลมาพิจารณาพร้อมกับแนวคิดและทฤษฎีที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสนอแนวทางการลดความเสี่ยงและการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทยให้มีความชัดเจนและครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงมากยิ่งขึ้น

6.1 ผลการเปรียบเทียบการลดความเสี่ยง

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์การลดความเสี่ยงจากบทที่ 5 แล้วได้นำผลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันพบว่า สัญญาจ้างทั้งสองครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงส่วนมากและจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบเป็นส่วนมากเช่นเดียวกับแนวคิดการลดความเสี่ยงของผู้รับจ้าง ดังแสดงในตารางที่ 6.1 และ 6.2 และภาพที่ 6.1 โดยมีเกณฑ์การพิจารณาเปรียบเทียบดังนี้

หากเปรียบเทียบระหว่างการลดความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษากับการลดความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานพบว่า มีการลดความเสี่ยงที่สอดคล้องกันทั้งหมดจำนวน 27 ปัจจัย โดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบจำนวน 23 ปัจจัย จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 1 ปัจจัย และไม่ระบุการลดสรรที่ชัดเจนจำนวน 3 ปัจจัย ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่มีการลดความเสี่ยงไม่สอดคล้องกันมีจำนวน 12 ปัจจัย โดยเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาจำนวน 2 ปัจจัยและมีการระบุการลดความเสี่ยงที่แตกต่างกันจำนวน 10 ปัจจัย อย่างไรก็ตามหากพิจารณาสัดส่วนการลดความเสี่ยงพบว่า การลดความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษามีสัดส่วนความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างสูงกว่าการลดความเสี่ยงใน

สัญญามาตรฐาน แต่มีสัดส่วนการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างมีจำนวนใกล้เคียงกันเช่นเดียวกับการจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบ

หากเปรียบเทียบระหว่างแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาพบว่า การจัดสรรความเสี่ยงทั้งสองมีความสอดคล้องกันทั้งหมดจำนวน 28 ปัจจัย โดยให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบจำนวน 25 ปัจจัย จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 2 ปัจจัย และจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 1 ปัจจัย ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงไม่สอดคล้องกันมีจำนวน 11 ปัจจัย โดยเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาจำนวน 2 ปัจจัยและมีการระบุการจัดสรรความเสี่ยงที่แตกต่างกันจำนวน 9 ปัจจัย อย่างไรก็ตามหากพิจารณาสัดส่วนการจัดสรรความเสี่ยงพบว่า แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างมีสัดส่วนความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างสูงกว่าการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาอย่างมาก ขณะที่สัดส่วนการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างนั้นมีความใกล้เคียงกันโดยความเข้าใจของผู้รับจ้างมีจำนวน 25 ปัจจัย ส่วนการจัดสรรในสัญญาโครงการกรณีศึกษามีจำนวน 26 ปัจจัย

หากเปรียบเทียบระหว่างแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานพบว่า มีการจัดสรรความเสี่ยงที่สอดคล้องกันทั้งหมดจำนวน 32 ปัจจัย โดยถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบจำนวน 23 ปัจจัย จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 7 ปัจจัย และจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 2 ปัจจัย ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงไม่สอดคล้องกันมีจำนวน 7 ปัจจัย อย่างไรก็ตามหากพิจารณาสัดส่วนการจัดสรรความเสี่ยงพบว่า แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างมีสัดส่วนความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างใกล้เคียงกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญามาตรฐาน และสัดส่วนการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างมีจำนวนใกล้เคียงเช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาทั้งสามกรณีพบว่า ปัจจัยเสี่ยงถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างสูงสุดจำนวน 10 ปัจจัย โดยแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง ปัจจัยเสี่ยงถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้างสูงสุดจำนวน 26 ปัจจัยโดยการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา ปัจจัยเสี่ยงถูกจัดสรรให้ร่วมกัน

ตารางที่ 6.1 เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Contractor's Opinion	Power Plant Contract	FIDIC
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย			
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	E	N	E
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	E	S	E
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน			
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	E	E	C
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุและเครื่องจักร	C	C	S
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ	S	-	S
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย			
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ	S	C	S
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์	S	S	E
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง			
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	C	C	C
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข	C	C	C
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพพื้นที่ไม่เพียงพอ	C	C	C
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้	C	C	C
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	E	-	E
13	D6	ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ	C	C	C
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล			
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร	C	C	C
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง	C	C	C
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง	C	C	C
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	E	N	E
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น	C	C	C
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง	C	C	C
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา			
20	F1	ความไม่ชัดเจนของภาระหน้าที่ที่ความรับผิดชอบในสัญญา	E	N	N
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	E	N	E
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	E	E	E
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน	C	C	N
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา	C	C	C
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง	S	N	N

ตารางที่ 6.1 เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Contractor's Opinion	Power Plant Contract	FIDIC
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ	C	C	C
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	C	C	C
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ	E	N	E
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ	C	C	C
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ	C	C	C
H		ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน			
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม	C	C	C
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม	C	C	C
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	C	C	C
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ	C	C	C
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	C	C	C
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง	E	N	N
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	C	C	C
I		ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร			
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	C	C	C
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	C	C	C

หมายเหตุ :

สัญลักษณ์ E หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงระบุในสัญญาและจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ (Employer)

สัญลักษณ์ C หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงระบุในสัญญาและจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ (Contractor)

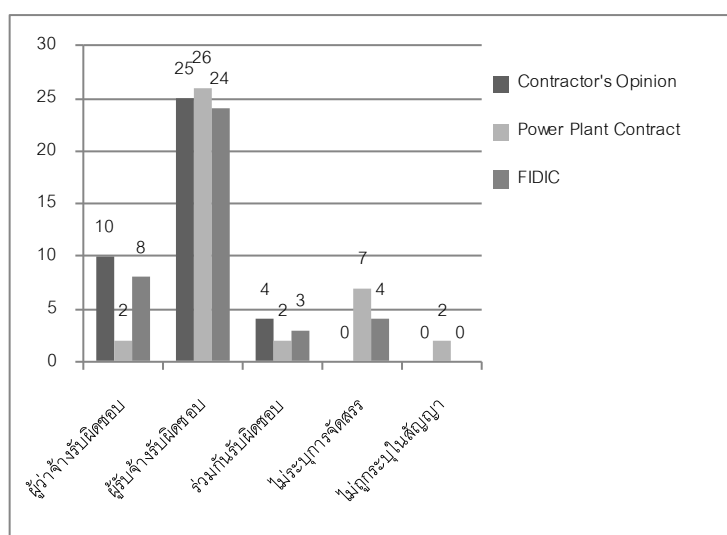
สัญลักษณ์ S หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงระบุในสัญญาและจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบ (Shared)

สัญลักษณ์ N หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงระบุในสัญญาแต่ไม่ระบุการจัดสรรที่ชัดเจน (Not Stipulated Risk Allocation in Contract)

สัญลักษณ์ - หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงไม่ถูกระบุในสัญญา (Not Stipulated Risk in Contract)

ตารางที่ 6.2 สรุปการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง

ผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง	การจัดสรรความเสี่ยง										รวม
	ผู้ว่าจ้าง		ผู้รับจ้าง		ร่วมกันรับผิดชอบ		ไม่ระบุการจัดสรร		ไม่ระบุในสัญญา		
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	
Contractor's Opinion	10	26	25	64	4	10	0	0	0	0	39
Power Plant Contract	2	5	26	67	2	5	7	18	2	5	39
FIDIC	8	21	24	62	3	8	4	10	0	0	39



ภาพที่ 6.1 สรุปการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง

รับผิดชอบสูงสุดจำนวน 4 ปัจจัยโดยแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง นอกจากนี้การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษายังมีจำนวนปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรที่ชัดเจนสูงสุดและจำนวนปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญาสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน อย่างไรก็ตามหากพิจารณาความครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงแล้วพบว่า สัญญาจ้างมาตรฐานมีความครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงที่ระบุได้ทั้งหมด ขณะที่สัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงจำนวน 2 ปัจจัย

จากการเปรียบเทียบข้างต้นจะเห็นได้ชัดเจนว่า สัญญาจ้างมาตรฐานมีความครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงมากกว่าสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ถูกระบุในสัญญาจ้างอาจ

ก่อให้เกิดข้อขัดแย้งหรืออุปสรรคในการดำเนินโครงการได้ แต่อย่างไรก็ตามขั้นตอนการเปรียบเทียบนี้ยังไม่สามารถบ่งบอกถึงความเหมาะสมของการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาได้อย่างชัดเจน เนื่องจากต้องอาศัยการศึกษาหลักการจัดสรรความเสี่ยงและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการบริหารสัญญา จึงจะสามารถเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมได้

ทั้งนี้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาสัญญาจ้างมาตรฐาน และแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างจะนำไปใช้เป็นความคิดเห็นพื้นฐานในการเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาในขั้นตอนต่อไป

6.2 แนวทางการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้า

การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาเป็นสิ่งสำคัญในการระบุหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในสัญญาของโครงการก่อสร้าง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของร่วมกันของคู่สัญญาจึงจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นตามมา หากสัญญาจัดสรรความเสี่ยงให้แก่ฝ่ายที่ไม่สามารถจัดการความเสี่ยงนั้นได้ ผลเสียที่เกิดขึ้นจะกระทบต่อทุกฝ่ายของโครงการและอาจทำให้โครงการไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นจึงต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับการจัดสรรความเสี่ยง หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปอาจสรุปได้ดังนี้

(1) หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Max Abrahamson

Abrahamson ได้ศึกษาการจัดสรรความเสี่ยงและเสนอแนวความคิดพื้นฐานในการจัดสรรความเสี่ยงในปี ค.ศ. 1973 หลักการของเขาได้รับการยอมรับและถูกใช้อ้างอิงอย่างแพร่หลายในงานวิจัยในรุ่นถัดมา อาทิ Grove (1998) Pipattanapiwong (2004) Lam et al. (2007) Reyes (2008) และสุदारัตน์ ชูถม (2549) โดย Abrahamson ระบุว่าควรจัดสรรความเสี่ยงไปยังฝ่ายที่ (Abrahamson, 1984 อ้างถึงใน Grove, 1998)

- 1) สามารถควบคุมและจัดการความเสี่ยงนั้นได้ หากเกิดความเสียหายจากความเสี่ยงจะเสมือนว่าฝ่ายนั้นได้ดำเนินการผิดพลาดหรือไร้ประสิทธิภาพหรือขาดการเอาใจใส่อย่างสมเหตุสมผล
- 2) สามารถถ่ายโอนความเสี่ยงนั้นด้วยการทำประกันและจัดแจงความรับผิดชอบต่อบี๊ประกันให้ฝ่ายอื่นได้อย่างเหมาะสม โดยต้องเป็นแนวทางที่เกิดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจมากที่สุด (Most Economically Beneficial) และเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
- 3) สามารถจัดการกับความเสี่ยงนั้นให้เกิดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefit) ได้เหนือกว่าฝ่ายอื่น
- 4) สามารถดำเนินการกับความเสี่ยงนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ การวางแผนงาน การสร้างแรงจูงใจ และการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ และเป็นผลดีต่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในระยะยาว
- 5) ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงนั้นโดยไม่สามารถปฏิบัติตามหลักการจัดสรร 4 ข้อข้างต้นเนื่องจากเหตุผลด้านค่าใช้จ่ายและความไม่แน่นอน และอาจเกิดความเสียหายจากการพยายามถ่ายโอนความเสี่ยงให้ฝ่ายอื่น

(2) หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Lam et al. (2007)

หลักการจัดสรรความเสี่ยงนี้ได้ถูกพัฒนาเป็นแบบจำลองเพื่อช่วยตัดสินใจในการจัดสรรความเสี่ยงโดยใช้เทคนิคตรรกศาสตร์คลุมเครือ (Fuzzy Logic) หลักการจัดสรรความเสี่ยงทั่วไประบุว่าควรจัดสรรความเสี่ยงไปยังฝ่ายที่

- 1) สามารถคาดการณ์การเกิดความเสี่ยงนั้นได้ เนื่องจากเป็นฝ่ายที่สามารถจัดหาวิธีการตอบสนองความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม

- 2) สามารถประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากความเสี่ยงนั้นได้ เนื่องจากหากไม่สามารถประเมินผลกระทบได้ อาจส่งผลให้การประมาณต้นทุนผิดพลาดและคำนวณงบประมาณไม่เพียงพอ
- 3) สามารถควบคุมโอกาสการเกิดความเสี่ยงได้ เนื่องจากเป็นฝ่ายที่สามารถลดโอกาสการเกิดความเสี่ยงได้ดีที่สุดหรือเลี่ยงความเสี่ยงที่รุนแรงได้
- 4) สามารถจัดการกับความเสี่ยงเมื่อมันเกิดขึ้นได้ เนื่องจากเป็นฝ่ายที่สามารถจัดการความเสี่ยงเพื่อลดผลกระทบด้านความรุนแรง ค่าใช้จ่าย และความล่าช้าเนื่องจากความเสี่ยงได้
- 5) สามารถรับผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยงได้ โดยฝ่ายที่สามารถจัดการความเสี่ยงได้ อาจไม่ใช่ฝ่ายที่สามารถรับผลกระทบจากความเสี่ยงได้ดีที่สุด
- 6) ได้รับผลประโยชน์จากการแบกรับความเสี่ยง อาทิ การได้รับความน่าเชื่อถือและภาพลักษณ์ที่ดีในการปฏิบัติงาน
- 7) พิจารณาค่าเบี่ยประกันหรือค่าเผื่อความเสี่ยงได้สมเหตุสมผลและผู้ว่าจ้างยอมรับ เนื่องจากผู้ว่าจ้างจะพยายามถ่ายโอนความเสี่ยงให้ผู้รับจ้าง แต่ต้องระมัดระวังในการพิจารณาดัชนีที่อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการคิดค่าเผื่อความเสี่ยงของผู้รับจ้างเพื่อให้เป็นจำนวนเงินที่สมเหตุสมผล

(3) หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Loyd (2001)

หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Loyd ถูกอ้างอิงโดย Grove (1998) Pipattanapiwong (2004) และสุदारัตน์ ชูถม (2549) มีหลักการดังนี้

- 1) ควรจัดสรรความเสี่ยงให้กับฝ่ายที่สามารถควบคุมเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงนั้นได้ดีที่สุด
- 2) ควรจัดสรรความเสี่ยงให้กับฝ่ายที่สามารถจัดการกับความเสี่ยงเมื่อเกิดขึ้นได้ดีที่สุด

- 3) ผู้ว่าจ้างพึงพอใจหรือไม่ที่จะให้ฝ่ายอื่นรับความเสี่ยง แต่ตนยังคงมีความเกี่ยวข้องในการจัดการความเสี่ยงนั้นอยู่
- 4) ควรจัดสรรความเสี่ยงให้กับฝ่ายที่รับความเสี่ยงที่ไม่สามารถควบคุมได้
- 5) ค่าเบี้ยประกันหรือค่าเผื่อความเสี่ยงที่ผู้รับความเสี่ยงเรียกเก็บจากอีกฝ่ายต้องมีความสมเหตุสมผลและเป็นที่ยอมรับ
- 6) ควรจัดสรรความเสี่ยงให้กับฝ่ายที่สามารถรับผลกระทบจากการเกิดความเสี่ยงนั้นได้
- 7) หากความเสี่ยงที่ถูกถ่ายโอนไปอีกฝ่ายแล้วมีความเป็นไปได้หรือไม่ที่ความเสี่ยงนั้นจะส่งผลกระทบย้อนกลับมายังฝ่ายผู้ถ่ายโอน

จากหลักการจัดสรรความเสี่ยงที่มีผู้ศึกษาไว้ข้างต้น โดยส่วนใหญ่แล้วมีหลักการทั่วไปคือ ความเสี่ยงในโครงการควรจัดสรรให้แก่ฝ่ายที่สามารถจัดการความเสี่ยงนั้นได้ดีที่สุด ซึ่งเป็นหลักการที่ค่อนข้างกว้างและนิยมใช้เป็นพื้นฐานการพิจารณาจัดสรรความเสี่ยงแต่อาจไม่เพียงพอในการพิจารณากรณีความเสี่ยงที่มีความซับซ้อน โดยผู้วิจัยสรุปหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้น เพื่อเป็นเกณฑ์พิจารณาข้อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยง ดังนี้

- 1) ควรจัดสรรความเสี่ยงให้กับฝ่ายมีความสามารถในการจัดการสาเหตุของความเสี่ยงโดยลดโอกาสเกิดและลดผลกระทบที่ตามมาจากการเกิดความเสี่ยงนั้นให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
- 2) ควรจัดสรรความเสี่ยงให้กับฝ่ายที่สามารถตอบสนองต่อความเสี่ยงนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านกระบวนการตอบสนอง ต้นทุน เวลา ความปลอดภัย และคุณภาพงานในโครงการ
- 3) การจัดสรรความเสี่ยงที่ตนได้รับไปยังฝ่ายอื่นควรคำนึงถึงวิธีการที่สามารถปฏิบัติได้แนวทางที่นิยมใช้กับความเสี่ยงนั้น ตลอดจนพิจารณาว่าความเสี่ยงที่ถูกจัดสรรไปอีกฝ่ายนั้นจะไม่ส่งผลกระทบย้อนกลับมายังฝ่ายตน

4) ควรพิจารณาค่าเผื่อความเสี่ยงหรือค่าธรรมเนียมที่เรียกเก็บโดยฝ่ายที่รับความเสี่ยงให้สมเหตุสมผลและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย

6.3 ข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยง

ในเบื้องต้นข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยงจะพิจารณาจากผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงจาก 4 แหล่งข้อมูล ได้แก่ (1) การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา (2) การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC (3) การจัดสรรความเสี่ยงในโครงการจากแนวคิดของผู้รับจ้าง (Contractor's Opinion) และ (4) หลักการจัดสรรความเสี่ยงจากงานวิจัยในอดีต โดยสามารถจัดกลุ่มปัจจัยเสี่ยงตามความสอดคล้องของการจัดสรรความเสี่ยงได้ดังนี้

1) การจัดสรรความเสี่ยงจากแนวคิดของผู้รับจ้างที่สอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา และสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยง ดังต่อไปนี้

1.1) สอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC จำนวน 24 ปัจจัยเสี่ยง ซึ่งจากการพิจารณาการจัดสรรความเสี่ยงเหล่านี้แล้วพบว่าเป็นการจัดสรรที่เป็นที่เข้าใจและยอมรับโดยทั่วไปของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง นอกจากนี้การจัดสรรความเสี่ยงกลุ่มนี้ยังสอดคล้องกับหลักการจัดสรรความเสี่ยงคือ “ควรจัดสรรความเสี่ยงให้กับฝ่ายที่สามารถควบคุมหรือจัดการกับความเสี่ยงนั้นได้” ดังนั้นข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยงสำหรับความเสี่ยงในกลุ่มนี้จะคงการจัดสรรความเสี่ยงดั้งเดิม ซึ่งประกอบด้วย

- กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ D1 สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ D2 สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข D3 ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ D4 ความผิดพลาดในการตีความสภาพข้อมูลโครงการที่ผู้ว่าจ้างจัดให้ และ D6 ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ

- กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล ได้แก่ E1 การขาดแคลนบุคลากร E2 ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง E3 ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง E5 ความแตกต่างใน

การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น E6 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง

- กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา ได้แก่ F3 การเปลี่ยนแปลงงาน และ F5 ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา

- กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ ได้แก่ G1 ความบกพร่องในการออกแบบ G2 การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง G4 ความล่าช้าในการออกแบบ และ G5 ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

- กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน ได้แก่ H1 วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม H2 การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม H3 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง H4 การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ H5 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย และ H7 การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- กลุ่ม I ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร ได้แก่ I1 ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร และ I2 ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

1.2) ไม่สอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC จำนวน 4 ปัจจัยเสี่ยง แนวทางการเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงจะพิจารณาจากการจัดสรรความเสี่ยงที่ระบุในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา สัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้รับจ้าง และหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้น โดยปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวประกอบด้วย

- กลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน ได้แก่ B1 การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน และ B2 การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

- กลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย ได้แก่ C2 เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์

- กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา ได้แก่ F4 ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน

2) การจัดการความเสี่ยงจากแนวคิดของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดการความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC แต่ต่างกับการจัดการความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา จำนวน 8 ปัจจัยเสี่ยง ประกอบด้วย

- กลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย ได้แก่ A1 การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย และ A2 การต่อต้านจากชุมชน

- กลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน ได้แก่ B3 การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ

- กลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย ได้แก่ C1 เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ

- กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ D5 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า

- กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล ได้แก่ E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง

- กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา ได้แก่ F2 ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา

- กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ ได้แก่ G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

3) การจัดการความเสี่ยงในสัญญาจ้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาสอดคล้องกับการจัดการความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC แต่ต่างกับการจัดการความเสี่ยงจากแนวคิดของผู้รับจ้าง จำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง ประกอบด้วย

- กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา ได้แก่ F1 ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา และ F6 ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง

- กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน ได้แก่ H6 การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงของกลุ่ม 1.2), 2) และ 3) ได้จากการพิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยงที่ได้กล่าวข้างต้น แนวคิดจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัย ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความคุ้นเคยกับสัญญาจ้างในโครงการกรณีศึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง โดยรายละเอียดของการพิจารณาข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยงแต่ละปัจจัยได้นำเสนอในลำดับถัดไป

ตารางที่ 6.3 และ 6.4 และภาพที่ 6.2 เป็นข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยงจากการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้น หลักการจัดสรรความเสี่ยง ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่า ข้อเสนอการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างจำนวน 24 ปัจจัย ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยงส่วนมากในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน และกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ขณะที่ข้อเสนอการจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบจำนวน 8 ปัจจัย ประกอบด้วย ปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย ปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน ปัจจัยเสี่ยงการส่งมอบพื้นที่ล่าช้า ปัจจัยเสี่ยงความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง ปัจจัยเสี่ยงความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา ปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงงาน ปัจจัยเสี่ยงความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ และปัจจัยเสี่ยงการแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

ส่วนปัจจัยเสี่ยงที่เสนอการจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 7 ปัจจัย ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงภายนอกเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยงการต่อต้านจากชุมชน ปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ ปัจจัยเสี่ยงเหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ ปัจจัยเสี่ยงเหตุสุดวิสัยจากมนุษย์ และปัจจัยเสี่ยงภายใน ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยงความไม่ชัดเจนของภาระหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา และปัจจัยเสี่ยงความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน

ตารางที่ 6.3 ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง

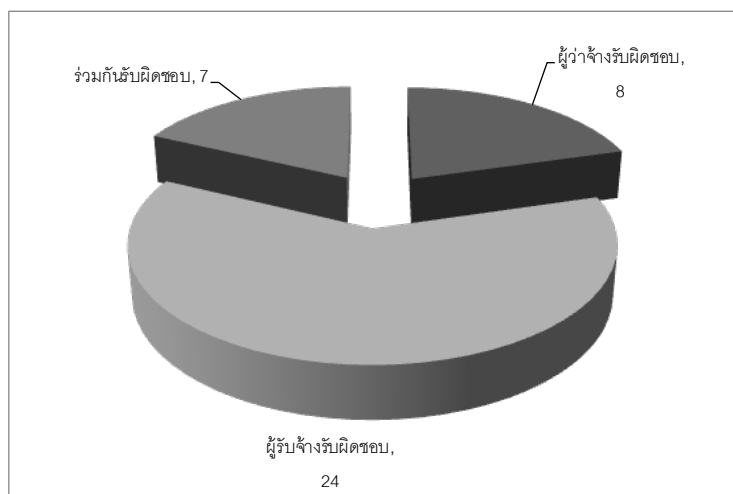
อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Contractor's Opinion	Power Plant Contract	FIDIC	ข้อเสนอแนะ
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย				
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	E	N	E	E
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	E	S	E	S
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน				
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	E	E	C	E
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุและเครื่องจักร	C	C	S	C
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ	S	-	S	S
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย				
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ	S	C	S	S
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์	S	S	E	S
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง				
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	C	C	C	C
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข	C	C	C	C
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ	C	C	C	C
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้	C	C	C	C
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	E	-	E	E
13	D6	ปัญหาทางเข้า - ออกโครงการ	C	C	C	C
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล				
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร	C	C	C	C
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง	C	C	C	C
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง	C	C	C	C
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	E	N	E	E
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น	C	C	C	C
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง	C	C	C	C
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา				
20	F1	ความไม่ชัดเจนของภาระหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา	E	N	N	S
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	E	N	E	E
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	E	E	E	E
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน	C	C	N	S
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา	C	C	C	C
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง	S	N	N	S

ตารางที่ 6.3 ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	Contractor's Opinion	Power Plant Contract	FIDIC	ข้อเสนอแนะ
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ	C	C	C	C
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	C	C	C	C
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ	E	N	E	E
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ	C	C	C	C
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ	C	C	C	C
H	ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน					
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม	C	C	C	C
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม	C	C	C	C
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	C	C	C	C
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ	C	C	C	C
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	C	C	C	C
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง	E	N	N	E
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	C	C	C	C
I	ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร					
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	C	C	C	C
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	C	C	C	C

ตารางที่ 6.4 สรุปข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง

การจัดสรรความเสี่ยง	จำนวนปัจจัยเสี่ยง	คิดเป็นร้อยละ
ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ	8	20.51
ผู้รับจ้างรับผิดชอบ	24	61.54
ร่วมกันรับผิดชอบ	7	17.95
รวม	39	100.00



ภาพที่ 6.2 สรุปข้อเสนอแนะการจัดการจัดสรรความเสี่ยง

ข้อเสนอแนะการจัดการจัดสรรความเสี่ยงทั้งหมดจะถูกนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ในโครงการโรงไฟฟ้าจำนวน 8 ท่านประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูงจำนวน 2 ท่าน หัวหน้าหน่วยจำนวน 3 ท่าน และวิศวกรโยธาจำนวน 3 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญ E1 E2 E5 และ E11 – E15 แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก) ซึ่งเป็นผู้คุ้นเคยกับการบริหารสัญญาจ้างก่อสร้างเพื่อเป็นการตรวจสอบข้อเสนอแนะให้มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง รวมถึงสอบถามถึงข้อจำกัดของการจัดสรรความเสี่ยงในมุมมองของผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นฝ่ายร่างสัญญา รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงสัญญา ซึ่งพิจารณาเรียงตามลำดับกลุ่มปัจจัยเสี่ยง ดังนี้

1) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย

(1) ปัจจัยเสี่ยง A1 การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย

(2) ปัจจัยเสี่ยง A2 การต่อต้านจากชุมชน

พิจารณามลการจัดการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงทั้งสองจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันคือ แนวคิดการจัดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดการจัดสรรความเสี่ยง

ในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ แต่ต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาซึ่งปัจจัยเสี่ยง A1 ไม่ระบุการจัดสรรความเสี่ยงที่ชัดเจนและปัจจัยเสี่ยง A2 ถูกจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบ การไม่ระบุการจัดสรรความเสี่ยงที่ชัดเจนของปัจจัยเสี่ยง A1 อาจทำให้เกิดข้อขัดแย้งหรือความล่าช้าในการเจรจาแก้ไขเมื่อเกิดปัจจัยเสี่ยงนั้นขึ้น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญบางท่านให้ข้อคิดเห็นว่าการไม่ระบุแนวทางปฏิบัติไว้ในข้อกำหนดก็อาจเป็นผลดีในขั้นตอนการประกวดราคาเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบายมีโอกาสเกิดไม่มากนักหากกำหนดเป็นข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญาอาจทำให้ผู้ประกวดราคาคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้โครงการมีมูลค่าสูง ดังนั้นการไม่ระบุปัจจัยเสี่ยงนี้จะช่วยลดผลกระทบนี้ลงได้ แต่ขั้นตอนการเจรจาแก้ไขนั้นขึ้นอยู่กับว่ามีการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบายในประเด็นใด

อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญบางท่าน (E14-E15, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2554 – มกราคม 2555) ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดการปัจจัยเสี่ยง A1 ว่าควรแบ่งเป็นประเด็น เช่น การเปลี่ยนแปลงประเด็นเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมหรือการชะลอการก่อสร้างโครงการควรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ ส่วนการเปลี่ยนแปลงประเด็นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงานควรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง A1 และ A2 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากสาเหตุภายนอกโครงการและไม่สามารถควบคุมหรือจัดการได้โดยผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง แต่สำหรับปัจจัยเสี่ยง A2 การต่อต้านจากชุมชนนั้นผู้เกี่ยวข้องในโครงการทุกฝ่ายสามารถลดหรือบรรเทาโอกาสการเกิดของปัจจัยเสี่ยงได้ซึ่งผู้ที่สามารถจัดการปัจจัยเสี่ยงนี้ได้ดีคือ ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของโครงการหรือเจ้าของพื้นที่เนื่องจากเป็นฝ่ายที่อยู่บริเวณพื้นที่นั้นมาตั้งแต่เริ่มต้นและสามารถเข้าถึงการประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจกับชุมชน สร้างความสัมพันธ์และภาพลักษณ์ที่ดี เพื่อให้ช่วงการดำเนินการก่อสร้างเกิดปัญหานี้ลดลง (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

สำหรับปัจจัยเสี่ยง A1 ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างควรเจรจาตกลงกันตั้งแต่ช่วงการเจรจาสัญญา และกำหนดให้ชัดเจนถึงแนวทางการปฏิบัติหรือความรับผิดชอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงกฎหมายหรือนโยบายที่สามารถคาดการณ์จากสถานการณ์ทางการเมืองหรือการเปลี่ยนขั้วทางการเมือง และควรกำหนดแนวทางปฏิบัติเพื่อเป็นกรอบเจรจาตกลงเบื้องต้นเมื่อเกิดปัจจัยเสี่ยงนี้ อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญ (E14-E15, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2554 – มกราคม 2555) ให้ความคิดเห็นว่า แนวทางข้างต้นอาจทำได้ยากในทางปฏิบัติเนื่องจากมีระยะเวลาในการเจรจาไม่เพียงพอ และปัจจัยเสี่ยงนี้กำลังถูกพิจารณาเพื่อเป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมในข้อสัญญาของโครงการในอนาคตแต่ยังไม่สามารถบอกรายละเอียดได้ ดังนั้นข้อสัญญาควรครอบคลุมประเด็นสำคัญที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง เช่น สิ่งแวดล้อมและแรงงาน และควรกำหนดข้อสัญญาให้ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิหากได้รับผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวเช่นในสัญญาจ้างมาตรฐาน

สำหรับปัจจัยเสี่ยง A2 ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างควรร่วมกันรับผิดชอบในผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยทั้งสองฝ่ายต้องช่วยกันและร่วมมือกันในการดำเนินการทั้งเชิงรุกและเชิงรับ เช่น การประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ ความพยายามป้องกันผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบหลักในช่วงก่อนการก่อสร้าง ส่วนผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบหลักในช่วงระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน (E1, E2, E5, E11 และ E12, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2554 – มกราคม 2555) ให้ความเห็นตรงกันว่า การต่อต้านจากชุมชนสามารถแก้ไขได้ด้วยความร่วมมือของทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในการดำเนินการต่อชุมชน ขณะที่ข้อสัญญาควรมีการเพิ่มเติมเงื่อนไขสาเหตุของการเกิดปัจจัยเสี่ยงนี้โดยแยกแยะจากปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัยจากมนุษย์เช่น การจลาจล การประท้วงทางการเมือง การปฏิวัติรัฐประหาร สงคราม เนื่องจากเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดจากสาเหตุที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพื่อสามารถจัดการกับปัจจัยเสี่ยงได้ตรงจุดและใช้แนวทางตอบสนองได้อย่างเหมาะสม

2) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน

- (1) ปัจจัยเสี่ยง B1 การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน
- (2) ปัจจัยเสี่ยง B2 การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงทั้งสองจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันคือ แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา แต่ต่างจากการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานอาจเป็นเพราะการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานขัดต่อการนำไปปฏิบัติจริง ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้าง (E14 และ E15, สัมภาษณ์, มกราคม 2555) ให้ความเห็นเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง B1 ว่าการที่ผู้ว่าจ้างยอมรับปัจจัยเสี่ยงนี้เนื่องจากผู้ว่าจ้างพิจารณาว่ามีความคุ้มค่ามากกว่าการถ่ายโอนความเสี่ยงไปยังผู้รับจ้าง และผู้ว่าจ้างมีความสามารถในการรับมือกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง B2 เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างโดยตรงที่ต้องรับความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรเนื่องจากรูปแบบสัญญาเป็นแบบเหมารวมเบ็ดเสร็จ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง B1 และ B2 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากสาเหตุภายนอกโครงการและไม่สามารถควบคุมหรือจัดการได้โดยผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง โดยปัจจัยเสี่ยง B1 (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 3) ผู้ว่าจ้างพิจารณาว่าหากถ่ายโอนให้ผู้รับจ้างรับความเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อย้อนกลับมาและไม่มีมูลค่าในการถ่ายโอน ดังนั้นจึงยอมรับความเสี่ยงไว้กล่าวคือ แม้ว่าผู้รับจ้างจะเป็นฝ่ายที่จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ของโครงการทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีความสามารถหรือความเชี่ยวชาญในการจัดหาสินค้าต่างๆ จากตลาดและบริษัทผู้ผลิตได้ดีกว่า ทำให้ได้ราคาสินค้าและเงื่อนไขด้านอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่ดีกว่าก็ตาม แต่ผู้ว่าจ้างได้พิจารณาแล้วพบว่า หากจัดสรรความเสี่ยงนี้ให้ผู้รับจ้าง อาจส่งผลให้ราคาสัญญาที่มีมูลค่าสูงกว่าปกติจากการเพิ่มค่าเผื่อสำรองความเสี่ยง ผู้ว่าจ้างจึงพยายามเลี่ยงการเพิ่มราคาสัญญาโดยการยอมรับความเสี่ยงนี้และวางแผนการจัดการด้วยองค์การตนเอง (ผู้เชี่ยวชาญ E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม – มีนาคม, 2554, และ E14, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554)

ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง B2 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ผู้รับจ้างควรรับผิดชอบเนื่องจากได้รวมความเสี่ยงนี้ในมูลค่าสัญญาแล้วและกำหนดให้ผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรับความเสี่ยง ตลอดจนผู้รับจ้างมี

ความสามารถในการจัดการความเสี่ยงนี้ได้ดีกว่าผู้ว่าจ้าง (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 3) ดังเหตุผลข้างต้นของปัจจัยเสี่ยง B1 คือ ผู้รับจ้างมีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรมากกว่าผู้ว่าจ้าง

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

สำหรับปัจจัยเสี่ยง B1 โครงการโรงไฟฟ้ามีแหล่งเงินทุนทั้งเป็นสกุลเงินบาทจากงบประมาณแผ่นดินและเงินกู้ยืมภายในประเทศ และสกุลเงินต่างประเทศจากการเงินกู้ยืมต่างประเทศ ผู้ว่าจ้างจึงเปิดโอกาสให้ผู้รับจ้างสามารถเบิกจ่ายเงินตามสกุลเงินที่ร้องขอโดยกำหนดใช้อัตราแลกเปลี่ยน ณ วันเบิกจ่ายเพื่อช่วยลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนให้แก่ผู้รับจ้าง อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้างให้ความคิดเห็นว่า สัญญาของโครงการในอนาคตอาจมีการเปลี่ยนแปลงให้เบิกจ่ายเงินเพียงสกุลเดียวเนื่องจากสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันมีความผันผวนสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอเพิ่มเติมโดยให้มีแบ่งการเบิกจ่ายเงินตามแต่ละส่วนงานโดยมีเงินเพียง 2 สกุล เช่น การเบิกจ่ายค่าแรงงานให้ใช้สกุลเงินบาท การเบิกจ่ายค่าวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศให้เบิกจ่ายเป็นอีกสกุลตามความเหมาะสม โดยเป็นการลดความเสี่ยงของผู้ว่าจ้างจากเดิมที่ให้เบิกจ่ายได้หลายสกุลและยังเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างในการบรรเทาความเสี่ยงนี้ลง ดังนั้นจึงเสนอให้ควรจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างดั้งเดิมแต่เพิ่มเติมเงื่อนไขตามที่เสนอข้างต้น (ผู้เชี่ยวชาญ E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม – มีนาคม, 2554)

สำหรับปัจจัยเสี่ยง B2 ความรับผิดชอบในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรเป็นหน้าที่หลักอย่างหนึ่งของผู้รับจ้างในรูปแบบสัญญานี้ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงราคาของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรก็เช่นกัน ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างหลายท่าน (C2 และ C3, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) เสนอให้มีการนำค่า K (Escalation Factor) มาใช้ในโครงการ เช่นเดียวกับสัญญาจ้างมาตรฐานที่มีข้อกำหนดให้มีสูตรในการปรับราคาได้ แต่โครงการโรงไฟฟ้าเป็นโครงการก่อสร้างนานาชาติ (International Project) ไม่ใช่โครงการก่อสร้างท้องถิ่น (Local Project) ที่สามารถใช้ค่า K ได้ ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างควรรับความเสี่ยงนี้เพราะผู้รับจ้างสามารถจัดการความเสี่ยงนี้ได้ดี เช่น มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อบริษัทผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร มีกลยุทธ์ใน

การตกลงราคาล่วงหน้า ดังนั้นผู้รับจ้างจึงควรเป็นฝ่ายรับผลกระทบของความเสี่ยงนี้ ประกอบกับรูปแบบสัญญาเป็นแบบจ้างเหมาเบ็ดเสร็จซึ่งได้รวมความรับผิดชอบนี้ให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว

(3) ปัจจัยเสี่ยง B3 การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ แต่ต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาโดยไม่ถูกระบุปัจจัยเสี่ยงนี้ในสัญญา โดยผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้าง (E11-E13, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) ให้ความเห็นว่า ข้อสัญญาไม่จำเป็นต้องระบุอัตราเงินเฟ้อเนื่องจากผู้รับจ้างจะทราบอยู่แล้วว่าต้องมีการเผื่อค่าสำรองความเสี่ยงนี้ไว้ในราคาสัญญา แต่อย่างไรก็ตามสัญญาจ้างมาตรฐานมีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงนี้โดยมีเงื่อนไขให้ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิหากได้รับความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อที่ผันผวนเกินค่าที่คาดการณ์ไว้หรือผิดวิสัยปกติ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง B3 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากสาเหตุภายนอกโครงการและไม่สามารถควบคุมหรือจัดการได้โดยผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง แต่สามารถคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงได้เบื้องต้นและสามารถคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยง โดยสัญญาจ้างมาตรฐานระบุให้ร่วมกันรับผิดชอบหากอัตราเงินเฟ้อผันผวนเกินค่าที่คาดการณ์ไว้ แต่หากมีความผันผวนไม่เกินค่าที่คาดการณ์ก็เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 4)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

สัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้าง (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554) เห็นว่าอัตราเงินเฟ้อมีความผันผวนไม่มากในประเทศไทยและสามารถยอมรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ ส่วน

ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างก็ได้เพื่อค่าสำรองความเสี่ยงไว้อยู่แล้ว อย่างไรก็ตามเพื่อให้สัญญามีความครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงและมีความชัดเจนในการนำไปปฏิบัติ ดังนั้นข้อสัญญาควรมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ โดยมีการจัดสรรความเสี่ยงให้ร่วมกันรับผิดชอบ เช่น กำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงไว้ หากมีการเปลี่ยนแปลงเกินขอบเขตนี้ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้างได้ ผู้เชี่ยวชาญบางท่านเสนอว่าแนวทางนี้มีความเป็นไปได้น้อยในการปฏิบัติจริง เนื่องจากผู้ว่าจ้างเป็นองค์กรรัฐมีงบประมาณจำกัด ดังนั้นจึงไม่สามารถเปลี่ยนแปลงราคาโครงการได้

3) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย

(1) ปัจจัยเสี่ยง C1 เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยถูกจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบ แต่ต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาที่จัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554) พบว่าในทางปฏิบัติผู้รับจ้างจะสามารถเรียกร้องขอขยายเวลาได้หากได้รับผลกระทบจากเหตุสุดวิสัยดังกล่าว แต่ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารและหลักฐานต่างๆ ให้ครบถ้วนและส่งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเพื่อตรวจสอบและอนุมัติ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง C1 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากสาเหตุภายนอกโครงการและไม่สามารถควบคุมหรือจัดการได้โดยผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง แต่สามารถป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงนั้นได้โดยผู้ดำเนินการในโครงการซึ่งก็คือ ผู้รับจ้าง โดยส่วนมากแล้วจะใช้มาตรการตอบสนองความเสี่ยงโดยการทำประกันภัยซึ่งเป็นการถ่ายโอนความเสี่ยงได้เฉพาะด้านต้นทุนหรือค่าเสียหายเท่านั้น (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 3 และ 4)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

ปัจจัยเสี่ยง C1 เป็นเหตุสุดวิสัยทางธรรมชาติที่ไม่สามารถคาดการณ์ผลกระทบหรือโอกาสการเกิดได้ แต่สามารถป้องกันได้โดยการติดตามข่าวสารและข้อมูลการพยากรณ์ต่างๆ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการดำเนินการป้องกันทางกายภาพ ประกอบกับการทำประกันภัยเป็นการลดผลกระทบด้านต้นทุนซึ่งมีความเสี่ยงเนื่องจากการไม่ได้รับความคุ้มครองที่สมบูรณ์หรือการที่ไม่สามารถเรียกร้องสิทธิได้ในบางประการโดยมีรายละเอียดในงานวิจัยของ วินิจ ร่วมพงษ์พัฒนา (2553) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่สามารถถ่ายโอนโดยการรับประกันภัยได้และปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถถ่ายโอนโดยการรับประกันภัย ตลอดจนข้อจำกัดของการรับประกันภัยในงานก่อสร้าง อย่างไรก็ตามผลกระทบด้านระยะเวลาที่อาจเกิดความล่าช้าควรมีข้อกำหนดในสัญญาให้ผู้รับจ้างสามารถขอขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้าจากเหตุสุดวิสัยได้ ซึ่งสอดคล้องกับสัญญามาตรฐานที่จัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบโดยผู้ว่าจ้างรับผลกระทบด้านเวลา ส่วนผู้รับจ้างรับผลกระทบด้านต้นทุน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับแนวทางนี้และเสนอว่า การเรียกร้องสิทธิในการขอขยายเวลาของผู้รับจ้างต้องมีเอกสารและหลักฐานที่ชัดเจนและกระทำภายในเวลาที่กำหนดในข้อสัญญา โดยขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการที่จัดตั้งโดยผู้ว่าจ้าง (ผู้เชี่ยวชาญ E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554)

(2) ปัจจัยเสี่ยง C2 เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาโดยจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบ แต่ต่างจากการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานที่จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ โดยผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องขอขยายเวลาโครงการเนื่องจากความล่าช้าจากปัจจัยเสี่ยงได้ แต่ไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่เพิ่มขึ้นได้

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง C2 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากสาเหตุภายนอกโครงการและไม่สามารถควบคุมหรือจัดการได้โดยผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง แต่เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการป้องกันผลกระทบให้มึ้น้อยที่สุด และการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมคือการทำประกันภัยเช่นเดียวกัน (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 3 และ 4)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

ปัจจัยเสี่ยง C2 มีการวิเคราะห์ข้อเสนอนี้คล้ายกับปัจจัยเสี่ยง C1 ข้างต้นคือผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรับผลกระทบด้านต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ส่วนผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายรับผลกระทบด้านเวลาที่อาจเกิดความล่าช้าโดยให้ผู้รับจ้างสามารถขอขยายเวลาการดำเนินงานได้ ดังนั้นปัจจัยเสี่ยงนี้เสนอให้ร่วมกันรับผิดชอบ (ผู้เชี่ยวชาญ E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554)

4) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

- (1) ปัจจัยเสี่ยง D1 สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้
- (2) ปัจจัยเสี่ยง D2 สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข
- (3) ปัจจัยเสี่ยง D3 ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินไม่เพียงพอ
- (4) ปัจจัยเสี่ยง D4 ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้
- (5) ปัจจัยเสี่ยง D6 ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันทั้งแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา และการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน โดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง D1 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากสาเหตุภายนอกโครงการและไม่สามารถควบคุมหรือจัดการได้โดยผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง แต่ตามลักษณะรูปแบบของสัญญาแล้วปัจจัยเสี่ยงนี้จะเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างต้องยอมรับต้นทุนที่อาจเพิ่มขึ้นจากการคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 4) ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เป็นปัจจัยเสี่ยงภายในที่ผู้รับจ้างสามารถจัดการและควบคุมได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจึงเป็นฝ่ายรับผิดชอบต่อความเสี่ยงกลุ่มนี้ (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

ปัจจัยเสี่ยง D1 D2 D3 และ D4 เกี่ยวข้องกับสภาพทางกายภาพของโครงการซึ่งในข้อสัญญาจ้างกำหนดให้ผู้ว่าจ้างต้องให้ข้อมูลสภาพธรณีวิทยาและอุทกวิทยาของพื้นที่บริเวณโครงการแก่ผู้รับจ้างแต่สละความรับผิดชอบในความถูกต้องของข้อมูล เช่นเดียวกับในสัญญาจ้างมาตรฐาน ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างเปิดโอกาสให้ผู้รับจ้างได้เข้าสำรวจเก็บข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมในบริเวณหน้างานก่อสร้างจริงเพื่อให้ผู้รับจ้างได้ข้อมูลที่มีความละเอียดและแม่นยำมากยิ่งขึ้น แต่ไม่สามารถเรียกวงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นหรือขอขยายเวลาการดำเนินงานจากผู้ว่าจ้างได้ อย่างไรก็ตามผู้ว่าจ้างต้องยอมรับในราคาโครงการที่อาจสูงขึ้นเนื่องจากการเผื่อค่าสำรองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญ (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554, E11-E15, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) แสดงความเห็นด้วยกับแนวทางดังกล่าวโดยให้เหตุผลว่าเป็นไปตามข้อบังคับและลักษณะของรูปแบบสัญญา EPC ส่วนปัจจัยเสี่ยง D6 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ผู้รับจ้างสามารถควบคุมและจัดการได้ ดังนั้นจึงควรเป็นฝ่ายรับความเสี่ยง

(6) ปัจจัยเสี่ยง D5 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า

พิจารณามลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ แต่ต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาที่ไม่ระบุปัจจัยเสี่ยงนี้ในสัญญา จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้าง

(E11 และ E12, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) กล่าวว่า แม้ไม่มีการระบุเงื่อนไขหรือแนวปฏิบัติในความล่าช้าในการส่งมอบพื้นที่ แต่ก็เป็นที่เข้าใจกันระหว่างคู่สัญญาว่าหากเกิดความล่าช้าในการส่งมอบพื้นที่ ผู้ว่าจ้างในฐานะผู้ดำเนินการจะขยายเวลาโครงการให้แก่ผู้รับจ้าง

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง D5 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีสาเหตุมาจากผู้ว่าจ้างและเป็นฝ่ายที่สามารถจัดการความเสี่ยงนี้ได้ โดยปัญหานี้เกิดจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างมักเป็นสิ่งก่อสร้างเดิม เช่น อาคารหรือโรงไฟฟ้าเดิมซึ่งต้องดำเนินการรื้อถอน จึงอาจทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการดังกล่าว ดังนั้นผู้ว่าจ้างควรรับผิดชอบความเสี่ยงนี้ (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

ปัจจัยเสี่ยง D5 สามารถจัดการได้โดยผู้ว่าจ้างและขึ้นอยู่กับการทำงานของผู้ว่าจ้าง ดังนั้นผู้ว่าจ้างควรเป็นฝ่ายรับผิดชอบความเสี่ยงนี้ โดยสัญญาจ้างควรกำหนดเป็นเงื่อนไขชัดเจนของกำหนดเวลาการส่งมอบพื้นที่ก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ และการขยายเวลาโครงการหากเกิดความล่าช้าในการส่งมอบพื้นที่โครงการให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อเข้าดำเนินงานตามสัญญา

5) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล

- (1) ปัจจัยเสี่ยง E1 การขาดแคลนบุคลากร
- (2) ปัจจัยเสี่ยง E2 ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง
- (3) ปัจจัยเสี่ยง E3 ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง
- (4) ปัจจัยเสี่ยง E5 ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น
- (5) ปัจจัยเสี่ยง E6 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันทั้งแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา และการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน โดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ โดยปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้เป็นที่เข้าใจกันระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างว่าขึ้นอยู่กับปฏิบัติและความสามารถของผู้รับจ้าง รวมถึงบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้างด้วย ดังนั้นผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพและความสามารถขององค์กรว่ามีเพียงพอสำหรับการดำเนินงานในโครงการหรือไม่ ทั้งทางด้านบุคลากรและแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในงานก่อสร้าง ตลอดจนความมั่นคงและสภาพคล่องทางการเงินขององค์กร

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงทั้ง 5 ปัจจัยนี้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากการกระทำหรือการตัดสินใจของผู้รับจ้าง และบุคลากรแรงงานในความควบคุมของผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างควรเป็นฝ่ายจัดการความเสี่ยงเหล่านี้ให้มีโอกาสเกิดน้อยที่สุดและมีผลกระทบน้อยที่สุด (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

ปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติและความสามารถในการบริหารบุคคลในองค์กรผู้รับจ้าง โดยเฉพาะปัจจัยเสี่ยง E1 E2 และ E3 เป็นคุณสมบัติเบื้องต้นในคัดเลือกผู้รับจ้างขั้นตอนการประกวดราคา ซึ่งงานก่อสร้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษามีการประกวดราคาโดยแบ่งการพิจารณาเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกพิจารณาด้านเทคนิค (Technical Proposal) ประกอบด้วยการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ร่วมประกวดราคา ทั้งประสบการณ์ทำงาน โครงการที่เคยทำในอดีต ความมั่นคงทางการเงิน การรับประกันคุณภาพ ตลอดจนเทคโนโลยี เทคนิค และวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่จะใช้ในโครงการ ส่วนที่สองพิจารณาด้านราคา (Commercial Proposal) ประกอบด้วยเงื่อนไขทั่วไปในสัญญา การประมาณราคางานทุกส่วน ตารางเวลาการเบิกจ่าย ซึ่งการพิจารณาจะเริ่มที่ส่วนเทคนิคก่อน หากผ่านการคัดเลือกจึงจะพิจารณาสองส่วนที่สอง ดังนั้นผู้รับจ้างต้องมีคุณสมบัติและความสามารถเพียงพอในการเข้าร่วมประกวดราคาและสามารถดำเนินการก่อสร้างได้หาก

ได้รับการคัดเลือก ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง E5 ต้องอาศัยการจัดการการสื่อสารและประสานงานที่เป็นระบบและความร่วมมือของผู้รับจ้างรายอื่น ผู้เชี่ยวชาญ (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554) แนะนำว่าควรจัดการประชุมกันอย่างสม่ำเสมอเพื่อเป็นการทำแนวความคิดปฏิบัติงานและเพิ่มการเรียนรู้ในการทำงานของผู้รับจ้างรายอื่น ซึ่งในสัญญาไม่มีการระบุไว้เนื่องจากเป็นส่วนความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องมีเทคนิคในการบริหารจัดการขององค์กร

(6) ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มแนวความคิดจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ แต่ต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาที่ไม่ระบุการจัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงนี้ขึ้นอยู่กับปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างโดยตรง ดังนั้นผู้ว่าจ้างจึงเป็นผู้จัดการกับความความเสี่ยงนี้ได้ดีที่สุด ผู้เชี่ยวชาญบางท่านให้ความเห็นว่า ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานบางครั้งขึ้นอยู่กับคุณภาพงานด้วย เนื่องจากหากงานมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพตามข้อกำหนดและเสร็จทันตามกำหนดเวลา การอนุมัติและการตรวจรับก็สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

สัญญาจ้างควรมีข้อกำหนดหรือกฎเกณฑ์ที่ระบุระยะเวลาของการรับเอกสารเพื่อพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงาน และกำหนดเวลาการส่งเอกสารคืนผู้รับจ้างที่ชัดเจน และกำหนดความรับผิดชอบหากฝ่ายใดทำให้เกิดความล่าช้า เช่น มีบทปรับผู้รับจ้างหากส่งเอกสารไม่ตรงเวลาดำเนินการได้ หากผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงานล่าช้าควรมีให้ผู้รับจ้างขยายเวลาการดำเนินการได้ ดังเช่นในสัญญาจ้างมาตรฐานก็ได้มีการระบุระยะเวลาดังกล่าวไว้และระบุให้ผู้

รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิในการขอขยายเวลาการก่อสร้างได้ อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับแนวทางข้างต้นและเสนอเพิ่มเติมว่า ควรมีระบบหรือตารางเวลาการยื่นส่งเอกสารและระยะเวลาการรับเอกสารคืนที่แน่นอนเพื่อให้ผู้รับจ้างสามารถดำเนินงานได้ตามแผนที่วางไว้ และหากมีการแก้ไขหรือไม่อนุมัติงานก็ควรมีระยะเวลากำหนดการแก้ไขและตรวจรับเช่นเดียวกัน (E5, E11 และ E12, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554)

6) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา

- (1) ปัจจัยเสี่ยง F1 ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา
- (2) ปัจจัยเสี่ยง F6 ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยไม่ระบุจัดสรรความเสี่ยงที่ชัดเจน แต่ต่างกับแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างที่จัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้ให้ผู้ว่าจ้างและให้ร่วมกันรับผิดชอบ ตามลำดับ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง F1 และ F6 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง โดยทั้งสองฝ่ายควรร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญาสามารถแก้ไขได้ตั้งแต่การประกวดราคาและคัดเลือกผู้รับจ้างซึ่งมีการจัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจในข้อสัญญาระหว่างคู่สัญญาและเปิดโอกาสให้สอบถามข้อสงสัยหรือประเด็นที่ไม่ชัดเจน นอกจากนี้หากพิจารณาสาเหตุที่แท้จริงของปัจจัยเสี่ยงความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้งแล้วจะพบว่าสาเหตุที่สำคัญคือความไม่ชัดเจนของสัญญา (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอแนะ

ปัจจัยเสี่ยง F1 ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญาควรร่วมกันรับผิดชอบผลกระทบเนื่องจากผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายร่างสัญญาขึ้นมานั้นจึงควรมีความระมัดระวังและความรอบคอบในการกำหนดหรือระบุความรับผิดชอบในสัญญา ขณะที่ผู้รับจ้างซึ่งเป็นฝ่ายที่ต้องปฏิบัติตามสัญญาควรศึกษาสัญญาอย่างละเอียด หากมีข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจในข้อสัญญาใดควรแจ้งและสอบถามไปยังผู้ว่าจ้างเพื่อให้เกิดความชัดเจนและเข้าใจตรงกันซึ่งเป็นขั้นตอนในการเจรจาตกลงสัญญาก่อนเริ่มโครงการ หากปัจจัยเสี่ยงเกิดหลังจากการทำข้อตกลงกันแล้วอาจเป็นสาเหตุให้เกิดข้อโต้แย้งกันได้และนำไปสู่สาเหตุของปัจจัยเสี่ยง F6 ซึ่งในสัญญาจ้างโครงการการศึกษาไม่ระบุการจัดสรรความเสี่ยงที่ชัดเจนมีเพียงแนวทางการปฏิบัติเท่านั้น เช่นเดียวกับในสัญญาจ้างมาตรฐาน ดังนั้นสัญญาควรมีการระบุขอบเขตและความรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่าย ค่าเสียหายและความล่าช้าในการเจรจาแก้ไขข้อโต้แย้งให้ชัดเจน ผู้เชี่ยวชาญ (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554) แนะนำว่าส่วนมากแล้วการแก้ไขข้อโต้แย้งจะอาศัยการประนีประนอมกันเพื่อให้งานดำเนินต่อไปได้ แล้วจึงมาพิจารณารายละเอียดของความรับผิดชอบต่อผลกระทบกันอีกครั้งโดยพิจารณาตามแนวทางว่าฝ่ายใดก่อให้เกิดความขัดแย้ง ฝ่ายนั้นต้องรับผิดชอบ ดังนั้นจึงเห็นด้วยกับการจัดสรรความเสี่ยงให้ร่วมกันรับผิดชอบ

(3) ปัจจัยเสี่ยง F2 ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ แต่ต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการการศึกษาที่ไม่ระบุการจัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

การเบิกจ่ายเงินตามสัญญาเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้ว่าจ้างซึ่งสามารถควบคุมและจัดการความเสี่ยงนี้ได้ โดยผู้เชี่ยวชาญ (E5, E13 และ E15, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) มีความเห็นว่าผู้รับจ้างก็มีส่วนในการจัดการความเสี่ยงนี้ได้โดยการดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามปริมาณและ

จำนวนที่กำหนดไว้และจัดทำเอกสารเบิกจ่ายให้ครบถ้วนเพื่อยื่นเสนอขอเบิกจ่ายก็จะทำให้ลดโอกาสในการเกิดความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินลงได้ (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

สัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาควรมีข้อกำหนดเงื่อนไขการเบิกจ่ายที่ชัดเจน ทั้งรายละเอียดวิธีการจ่ายและที่สำคัญกำหนดเวลาการจ่ายเงินที่แน่นอนหลังจากการยื่นเอกสารขอเบิกจ่าย อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญเสนอว่าทั้งนี้ขึ้นกับคุณภาพและปริมาณงานที่ผู้รับจ้างทำแล้วเสร็จด้วยว่าตรงตามข้อกำหนดหรือไม่และเอกสารเบิกจ่ายครบถ้วนหรือไม่ รวมถึงการเบิกจ่ายเป็นเรื่องสำคัญดังนั้นจึงต้องผ่านกระบวนการพิจารณาหลายขั้นตอนหลายบุคคล จึงอาจเกิดความล่าช้าบ้าง แต่ก็เห็นด้วยที่ผู้ว่าจ้างต้องรับผิดชอบในความล่าช้านี้ซึ่งเป็นไปตามสัญญาจ้างมาตรฐาน (E14 และ E15, สัมภาษณ์, ธันวาคม 2554 - มกราคม, 2555)

(4) ปัจจัยเสี่ยง F3 การเปลี่ยนแปลงงาน

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันทั้งหมดโดยจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ โดยพิจารณาว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงงานที่เกิดจากความต้องการของผู้ว่าจ้างเป็นส่วนมากหรือเรียกว่า Direct Change ซึ่งต้องอยู่ภายในขอบเขตของงาน โดยอาจเป็นการเพิ่ม ลด หรือการแก้ไขเปลี่ยนแปลงบางส่วนซึ่งผู้รับจ้างสามารถร้องขอค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นหรือขยายระยะเวลาการดำเนินโครงการได้ กรณีเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยการตีความ (Constructive Change) และผู้ว่าจ้างยังไม่รับทราบ ผู้รับจ้างต้องทำเอกสารแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบโดยเร็วที่สุดเพื่อให้ผู้ว่าจ้างยอมรับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงงาน

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

การเปลี่ยนแปลงงานอาจเกิดได้จากทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง แต่สำหรับงานก่อสร้าง โรงไฟฟ้ากรณีศึกษาในส่วนมากแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงงานจากผู้ว่าจ้าง ดังนั้นผู้รับจ้างจึงสามารถเรียกวงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นหรือขยายเวลาโครงการเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงงานนั้นได้ (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

การเปลี่ยนแปลงงานเป็นที่เข้าใจตรงกันทั้งแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้างมาตรฐานว่าผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นฝ่ายที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงงานต้องรับผิดชอบในผลกระทบที่เกิดขึ้น ผู้เชี่ยวชาญ (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554 และ E11, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) เห็นด้วยกับแนวทางนี้และอยากให้สัญญาเพิ่มเติมขอบเขตการเปลี่ยนแปลงงาน เช่น อัตราการคิดราคางาน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงงานอาจมีต้นทุนสูงกว่าการดำเนินงานปกติจึงต้องกำหนดขอบเขตที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ

(5) ปัจจัยเสี่ยง F4 ความล่าช้าในการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาโดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ แต่ต่างจากการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานที่ไม่ระบุการจัดสรรที่ชัดเจน ซึ่งปัจจัยเสี่ยงนี้เป็นผลกระทบต่อเนื่องมาจากปัจจัยเสี่ยง F3 ข้างต้นจึงมีการพิจารณาคัดค้าน

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

การเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงานขึ้นอยู่กับทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างที่สามารถจัดการกับการเปลี่ยนแปลงนั้นได้มากหรือน้อยอย่างไร และยอมรับผลกระทบที่เกิดขึ้นได้เท่าไร (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2) ทั้งสองฝ่ายสามารถจัดการกับความเสี่ยงนี้ได้แต่ต้องอาศัย

การเจรจาเพื่อทำข้อตกลงร่วมกันซึ่งประกอบด้วยหลายปัจจัยทั้งด้านการเงิน ความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น และที่สำคัญคือระยะเวลาในการเจรจาและการดำเนินการเปลี่ยนแปลงซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการพิจารณา

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

ปัจจัยเสี่ยงนี้ไม่ระบุการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานซึ่งมีเพียงแนวทางการปฏิบัติในการเจรจาเปลี่ยนแปลงงานเท่านั้น ผู้เชี่ยวชาญ (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554 และ E11, E12, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) ให้ความเห็นว่าความล่าช้าในการเจรจาเปลี่ยนแปลงงานขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น งานที่เปลี่ยนแปลง ผลกระทบที่เกิดตามมาทั้งด้านต้นทุนและระยะเวลา จึงทำให้การเจรจาไม่สามารถหาข้อตกลงกันได้ ดังนั้นควรมีข้อกำหนดเพิ่มเติมด้านระยะเวลาที่แน่นอนในการเจรจาเปลี่ยนแปลงงานเพื่อให้ได้ข้อยุติและสามารถดำเนินการเปลี่ยนแปลงงานนั้นและดำเนินงานอื่นๆ ต่อไปได้ วิธีหนึ่งที่ผู้เชี่ยวชาญใช้แก้ไขปัญหาในทางปฏิบัติคือ การทำข้อตกลงเบื้องต้นกันก่อนเพื่อให้งานดำเนินต่อไปได้ แล้วจึงนำรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงมาเจรจากันภายหลัง แต่วิธีนี้ต้องอาศัยการประนีประนอม ความเชื่อใจ และความร่วมมือกันอย่างมาก

(6) ปัจจัยเสี่ยง F5 ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันทั้งแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา และการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน โดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปริมาณงานตามสัญญาเป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าของผู้รับจ้างเพื่อคิดราคางานในขณะที่ยังไม่ได้ทำงานนั้นจริงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการประมาณการได้ ซึ่งต้องอาศัย

ประสบการณ์และความชำนาญในงานก่อสร้างของผู้ประมาณค่าอย่างมาก เนื่องจากรูปแบบสัญญาแบบเหมารวมเบ็ดเสร็จจึงทำให้ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสี่ยงนี้โดยตรง (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

ปัจจัยเสี่ยงนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องใช้ประสบการณ์และความชำนาญในการประมาณปริมาณงานล่วงหน้า หากเกิดความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนจากการทำงานจริง ส่วนที่ขาดหรือเกินก็เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้เชี่ยวชาญ (E13, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) ให้ความเห็นว่า การประมาณปริมาณงานเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนการประกวดราคา ผู้ที่ประมาณปริมาณงานได้ใกล้เคียงกับปริมาณจริงจะสามารถลดความเสี่ยงนี้ได้ กรณีประมาณปริมาณงานขาดหรือน้อยกว่าปริมาณงานจริง ผู้รับจ้างไม่สามารถขอค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้เพราะถือว่าได้รวมความเสี่ยงนี้ในราคาสัญญาแล้ว

7) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ

- (1) ปัจจัยเสี่ยง G1 ความบกพร่องในการออกแบบ
- (2) ปัจจัยเสี่ยง G2 การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง
- (3) ปัจจัยเสี่ยง G4 ความล่าช้าในการออกแบบ
- (4) ปัจจัยเสี่ยง G5 ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันทั้งแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา และการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน

โดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ โดยปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้เกี่ยวข้องกับ การออกแบบโครงการซึ่งถูก กำหนดความรับผิดชอบโดยรูปแบบสัญญา EPC ซึ่งให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบการออกแบบทั้งหมด

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบส่วนมากเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างและผู้รับจ้าง สามารถจัดการและควบคุมปัจจัยเสี่ยงนี้ได้โดยต้องมีความชำนาญและประสบการณ์ในงาน ก่อสร้างโรงไฟฟ้าอย่างเพียงพอ (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

ปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้ถูกระบุในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาอย่างกว้างๆ โดยระบุว่า ความรับผิดชอบในการออกแบบทั้งหมดของโครงการเป็นของผู้รับจ้าง ทั้งการออกแบบบกร่อง การออกแบบล่าช้า การเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบ และความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของ แบบก่อสร้าง (E13-E15, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554)

(5) ปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่ม แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง มาตรฐานโดยถูกจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ แต่ต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง โครงการกรณีศึกษาที่ไม่ระบุการจัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงนี้ขึ้นอยู่กับกรกระทำและการพิจารณาของผู้ว่าจ้างในการรับรองแบบก่อสร้าง เพื่ออนุญาตให้ดำเนินการก่อสร้างได้ แต่ลดความรับผิดชอบในความถูกต้องของแบบก่อสร้างนั้น (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2) ผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายรับผิดชอบการพิจารณารับรอง

แบบโดยตรงจึงสามารถจัดการปัจจัยเสี่ยงนี้ได้ แต่ต้องอยู่ภายในเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างสามารถ
ออกแบบได้สมบูรณ์และตรงตามกำหนดเวลา

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนี้

ปัจจัยเสี่ยงนี้เสนอให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบความเสี่ยงนี้ ซึ่งเป็นฝ่ายที่สามารถจัดการกับความ
เสี่ยงนี้ได้ แต่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า แบบก่อสร้างที่ได้ออกแบบมามีคุณภาพและแล้วเสร็จทัน
ตามกำหนดเวลาจะช่วยให้การพิจารณารับรองแบบของผู้ว่าจ้างมีความรวดเร็วขึ้น และข้อสัญญา
ควรมีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนของการพิจารณารับรองแบบของผู้ว่าจ้าง และให้ผู้รับจ้าง
สามารถขอขยายเวลาการดำเนินโครงการได้เนื่องจากความล่าช้าในการพิจารณาแบบ (E13,
สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554)

8) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

- (1) ปัจจัยเสี่ยง H1 วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม
- (2) ปัจจัยเสี่ยง H2 การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม
- (3) ปัจจัยเสี่ยง H3 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง
- (4) ปัจจัยเสี่ยง H4 การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ
- (5) ปัจจัยเสี่ยง H5 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย
- (6) ปัจจัยเสี่ยง H7 การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่ม
ที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันทั้งแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง การจัดสรร
ความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา และการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน
โดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ โดยรูปแบบของสัญญา EPC แล้ว หน้าที่และความรับผิดชอบ

ของการคัดเลือกวิธีการก่อสร้าง การวางแผนโครงการ การควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง การประสานงานและติดต่อสื่อสาร ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างมีอิสระในการเลือก จัดการ และดำเนินงานตามความชำนาญและประสบการณ์ของตน

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ผู้รับจ้างสามารถจัดการและควบคุมได้ ดังนั้นจึงควรให้ผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรับความเสี่ยงเหล่านี้ (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนะ

การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างในโครงการควรยึดถือจรรยาบรรณในวิชาชีพของวิศวกรเป็นหลักในดำเนินงานนอกเหนือจากความรู้ทางวิชาการ เทคนิค ความชำนาญและประสบการณ์ของผู้รับจ้าง นอกจากนี้ผู้รับจ้างยังต้องคำนึงถึงหลักวิศวกรรมคุณค่า (Value Engineer) ดังระบุไว้ในสัญญาจ้างมาตรฐานเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อโครงการ ปัจจัยเสี่ยง H1 H2 H3 และ H4 ผู้รับจ้างสามารถจัดการและควบคุมได้ด้วยประสบการณ์ความสามารถของบุคลากรและผู้จัดการโครงการ ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง H5 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัยมักเกิดขึ้นอยู่เสมอหากมีความประมาท ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องในโครงการทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจึงให้ความสำคัญในความปลอดภัยในการทำงานอย่างมาก โดยแต่ละฝ่ายจะมีหน่วยตรวจสอบความปลอดภัยของฝ่ายตนซึ่งจะทำงานร่วมกันเพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังการปฏิบัติงานของบุคลากรและแรงงานในโครงการอย่างเคร่งครัด ส่วนปัจจัยเสี่ยง H7 การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้รับจ้างต้องยึดถือนโยบายและข้อบังคับตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมและการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการอย่างเคร่งครัด เนื่องจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องสำคัญและค่อนข้างอ่อนไหว อาจทำให้เกิดเป็นปัญหาใหญ่สำหรับการดำเนินงานได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้รับจ้างจึงต้องเฝ้าระวังและตรวจสอบให้การดำเนินงานมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่เกินขอบเขตที่กำหนดไว้ (ผู้เชี่ยวชาญ E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554 และ E11, E12, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554)

(7) ปัจจัยเสี่ยง H6 การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

พิจารณาผลการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่มการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐานโดยไม่ระบุจัดสรรความเสี่ยงที่ชัดเจน แต่ต่างกับแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างที่จัดสรรปัจจัยเสี่ยงนี้ให้ผู้ว่าจ้าง เนื่องจากผู้รับจ้างได้รับผลกระทบต่อการดำเนินงานที่ไม่สะดวกทำให้เกิดความล่าช้าได้

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงนี้ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการปฏิบัติและพฤติกรรมของฝ่ายตรวจสอบของผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างสามารถจัดการและควบคุมความเสี่ยงนี้ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพงานและความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามข้อกำหนดและเป็นที่น่าพอใจ (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอนั้น

ปัจจัยเสี่ยงนี้ควรถูกระบุในสัญญาถึงขอบเขตที่ชัดเจนของบทบาทและการตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างโดยผู้ว่าจ้าง เพื่อจำกัดการแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้างหลายท่าน (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554 และ E11, E12, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) ให้ความเห็นว่า การตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างนั้นเป็นสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานและยังเป็นการช่วยตรวจทานการทำงานของผู้รับจ้างให้มีความถูกต้องและครบถ้วนอีกด้วย ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้าง (C2-C5, สัมภาษณ์, ธันวาคม, 2554) เห็นว่า การตรวจสอบการทำงานโดยผู้ว่าจ้างก็เป็นผลดีในการช่วยแก้ไขปัญหาและเพิ่มเติมเทคนิคหรือข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินงาน แต่อย่างไรก็ตามควรระบุและกำหนดขอบเขตของการตรวจสอบให้ชัดเจนและกำหนดให้ผู้รับจ้างสามารถขอขยายเวลาการดำเนินโครงการหรือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการแทรกแซงการทำงานได้ เนื่องจากรูปแบบสัญญา EPC นั้นให้อิสระ

ในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ดังนั้นผู้ว่าจ้างควรเคารพและเชื่อมั่นในการตัดสินใจและการทำงานของ
ของผู้รับจ้าง

9) ข้อเสนอแนะของกลุ่ม I ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

(1) ปัจจัยเสี่ยง I1 ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

(2) ปัจจัยเสี่ยง I2 ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

พิจารณามลภาวะการจัดสรรความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงจัดอยู่ในกลุ่ม
ที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันทั้งแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง การจัดสรร
ความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา และการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน
โดยจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ

พิจารณาหลักการจัดสรรความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงนี้สามารถจัดการและควบคุมได้โดยผู้รับจ้าง โดยการเลือกจัดหาวัสดุอุปกรณ์
และเครื่องจักรที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดและมีใบรับประกันคุณภาพ และการวางแผนการขนส่ง
ที่เหมาะสม (อ้างอิงหลักการจัดสรรความเสี่ยงข้อ 1 และ 2)

วิเคราะห์เพื่อเสนอข้อเสนอแนะ

ปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรเป็น
สิ่งสำคัญในการดำเนินงานซึ่งความบกพร่องหรือความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และ
เครื่องจักรส่งผลกระทบต่อโครงการโดยตรง โดยเฉพาะเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการผลิต
กระแสไฟฟ้าที่มีมูลค่าสูง มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก จึงต้องให้ความระมัดระวังในการจัดการ
ผู้เชี่ยวชาญ (E1 และ E2, สัมภาษณ์, มกราคม, 2554) ให้ความเห็นว่า บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์และ
เครื่องจักรส่วนมากจะเป็นหนึ่งในผู้รับจ้างของกิจการค้าร่วม (Consortium) ซึ่งรับหน้าที่ในการผลิต

ติดตั้ง และทดสอบเครื่องจักรจนสามารถผลิตได้ตามข้อกำหนด ซึ่งเป็นการลดการเกิดความบกพร่องของเครื่องจักรลงได้เนื่องจากเป็นการร่วมงานกับบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

จากข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างงานก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาสามารถรวบรวมได้ดังตารางที่ 6.5 โดยเป็นข้อเสนอแนะแนวทางเบื้องต้นจำนวน 14 ประเด็นโดยกลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญามีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเนื้อหาสัญญามากที่สุดจำนวน 5 ประเด็น อันดับรองลงมาคือกลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย และกลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าประเด็นที่เป็นข้อเสนอแนะจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงแตกต่างกันจากการเปรียบเทียบการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในบทที่ 5

ตารางที่ 6.5 สรุปข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาในสัญญา
1.กลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย	
1.1	ควรเพิ่มแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อเป็นกรอบในการเจรจา และควรกำหนดความรับผิดชอบในประเด็นที่สำคัญเช่น สิ่งแวดล้อม และแรงงาน
1.2	ควรเพิ่มเงื่อนไขสาเหตุของการเกิดปัจจัยเสี่ยงนี้โดยแยกประเด็นจากเหตุสุดวิสัยจากมนุษย์เนื่องจากเกิดจากสาเหตุต่างกัน
2.กลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน	
2.1	ควรมีข้อกำหนดระบุสกุลเงินที่ใช้ในการเบิกจ่ายเพียง 2 สกุลคือ สกุลเงินบาทและสกุลเงินอื่นอีกหนึ่งสกุลตามความเหมาะสมในการเจรจาระหว่างคู่สัญญา
2.2	ควรมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเพื่อที่ชัดเจนและระบุขอบเขตการเปลี่ยนแปลงไว้ หากเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เกินขอบเขต ผู้รับจ้างจะเป็นฝ่ายรับผิดชอบของค่าใช้จ่ายส่วนนั้น
กลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย	
3.1	ควรมีข้อกำหนดในสัญญาให้ผู้รับจ้างสามารถขอขยายระยะเวลาโครงการได้เนื่องจากผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว

ตารางที่ 6.5 สรุปข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาในสัญญา
4.กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง	
4.1	ควรมีข้อกำหนดในสัญญาระบุเงื่อนไขชัดเจนของกำหนดเวลาการส่งมอบพื้นที่ก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ และการขยายเวลาโครงการหากเกิดความล่าช้าจากปัจจัยเสี่ยงนี้
5.กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล	
5.1	ควรมีข้อกำหนดหรือกฎเกณฑ์ที่ระบุระยะเวลาของการรับเอกสารที่จะพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงาน และกำหนดเวลาการส่งเอกสารคืนผู้รับจ้างที่ชัดเจน และระบุความรับผิดชอบหากฝ่ายใดก่อให้เกิดความล่าช้า ตลอดจนในขั้นตอนการแก้ไขงานหากไม่ได้รับการอนุมัติในรอบแรกก็ควรมีกำหนดระยะเวลาเช่นเดียวกัน
6.กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา	
6.1	ควรมีข้อกำหนดเกี่ยวกับความไม่ชัดเจนหรือข้อสงสัยในการตีความเนื้อหาสัญญาโดยให้ผู้รับจ้างแจ้งและสอบถามผู้ว่าจ้างโดยทันที โดยทั้งสองฝ่ายต้องมีความเข้าใจตรงกันก่อนการตกลงทำสัญญา
6.2	ควรมีข้อกำหนดเงื่อนไขการเบิกจ่ายที่ชัดเจนทั้งรายละเอียดวิธีการจ่ายและกำหนดเวลาการจ่ายเงินที่แน่นอนหลังจากการยื่นเอกสารขอเบิกจ่าย ทั้งนี้ต้องให้แน่ใจว่างานได้ทำสำเร็จและมีคุณภาพ และเอกสารเบิกจ่ายครบถ้วน
6.3	ควรรกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมเกี่ยวกับขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงงาน เช่น อัตราการคิดราคางาน เป็นต้น
6.4	ควรรระบุขอบเขตของระยะเวลาการเจรจาเปลี่ยนแปลงงานที่ชัดเจนในสัญญา หรือแนวปฏิบัติเบื้องต้นหากไม่สามารถหาข้อยุติได้
6.5	ควรมีการกำหนดขอบเขตและความรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่าย ค่าเสียหาย และความล่าช้าในการเจรจาแก้ไขข้อขัดแย้งให้ชัดเจน โดยเฉพาะการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนในการตัดสินใจข้อขัดแย้ง

ตารางที่ 6.5 สรุปข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาในสัญญา
7.กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ	
7.1	ควรกำหนดระยะเวลาการพิจารณารับรองแบบที่แน่นอนและให้ผู้รับจ้างสามารถขอขยายระยะเวลาการดำเนินโครงการได้
8.กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน	
8.1	ควรกำหนดขอบเขตและบทบาทของฝ่ายตรวจสอบของผู้ว่าจ้างให้ชัดเจน และหากผู้ว่าจ้างกระทำเกินขอบเขตที่กำหนด ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องขอขยายระยะเวลาการดำเนินโครงการหรือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นได้

6.4 สรุปท้ายบท

บทนี้ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC และแนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง พบว่าการจัดสรรความเสี่ยงทั้ง 3 กลุ่มมีการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างเป็นส่วนมาก อันดับรองลงมาคือการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้ว่าจ้างและร่วมกันรับผิดชอบ โดยสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษามีการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างจำนวนมากที่สุดจำนวน 26 ปัจจัย และสัญญาจ้างมาตรฐานมีความครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงมากที่สุดโดยครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้ง 39 ปัจจัย

จากผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจะเห็นได้ว่าสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษามีการจัดสรรความเสี่ยงให้แก่ผู้รับจ้างมากกว่าสัญญาจ้างมาตรฐาน เนื่องจากโครงการกรณีศึกษาเป็นโครงการของหน่วยงานราชการซึ่งต้องยึดถือนโยบายการดำเนินงานให้เกิดประโยชน์ต่อรัฐมากที่สุด จึงทำให้ไม่สามารถแบกรับปัจจัยเสี่ยงบางปัจจัยดังเช่นสัญญาจ้างมาตรฐานได้

ผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงข้างต้นถูกนำไปพิจารณาเพื่อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงประกอบกับหลักการจัดสรรความเสี่ยงจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจัดสรรให้ผู้รับ

จ้างจำนวน 24 ปัจจัย จัดสรรความเสี่ยงให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 8 ปัจจัย และจัดสรรความเสี่ยงให้ร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 7 ปัจจัย

ข้อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงถูกนำไปพิจารณาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมของการนำไปเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง โดยสามารถระบุข้อเสนอแนะได้ทั้งหมดจำนวน 14 ประเด็นโดยเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญามากที่สุด

อย่างไรก็ตามจากผลการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาข้างต้นพบว่า ปัจจัยเสี่ยงส่วนมากถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ ดังนั้นผู้รับจ้างจึงต้องมีการวางแผนในการจัดการความเสี่ยงดังกล่าว จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยงและจัดหามาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสม แม้บางปัจจัยเสี่ยงไม่ใช่ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง แต่ในอนาคตมีความเป็นไปได้ที่ปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวจะถูกถ่ายโอนมายังผู้รับจ้าง ประกอบกับเพื่อให้งานวิจัยครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดของโครงการ ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงและสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดของโครงการในมุมมองผู้รับจ้าง ซึ่งเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้และแสดงรายละเอียดในบทถัดไป

บทที่ 7

การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยง

การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาเป็นการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของระหว่างคู่สัญญา และทำให้ทราบความรับผิดชอบต่อปัจจัยเสี่ยงของแต่ละฝ่าย หลังจากได้วิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจากบทที่ 5 และบทที่ 6 พบว่า สัญญาจัดสรรปัจจัยเสี่ยงส่วนมากให้ผู้รับจ้าง รับผิดชอบ ดังนั้นผู้รับจ้างจำเป็นต้องมีการจัดการความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพโดยเริ่มจากการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยงเพื่อทราบระดับความสำคัญและสามารถนำมาเป็นแนวทางการวางแผนจัดการความเสี่ยงและตอบสนองความเสี่ยงต่อไปได้ แม้ว่าบางปัจจัยเสี่ยงจะเป็นความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างหรือทั้งสองฝ่ายร่วมกันรับผิดชอบ แต่ปัจจัยเสี่ยงนั้นอาจถูกถ่ายโอนมายังผู้รับจ้างได้ในอนาคต ประกอบกับเพื่อให้งานวิจัยครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงในโครงการทั้งหมด ดังนั้นจึงวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดที่ระบุได้ในงานวิจัย โดยบทนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงโดยวิธีวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Analysis) เพื่อประเมินหาระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ระบุได้ในบทที่ 4 เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Technique) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเก็บข้อมูลระดับโอกาสการเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบของปัจจัยเสี่ยง Risk Matrix ถูกใช้เพื่อจัดกลุ่มระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง

7.1 การพัฒนาแบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยกระบวนการเก็บข้อมูลเทคนิคเดลฟายปรับปรุง

วัตถุประสงค์หนึ่งของงานวิจัยนี้คือการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า โดยทั่วไปการวิเคราะห์ความเสี่ยงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แนวทางคือ การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) คือ การประเมินความเสี่ยงด้วยการพรรณนาหรือบรรยายหรือการประมาณด้วยค่าที่ใกล้เคียงกับค่าจริงเป็นตัวแทนการหาค่าระดับความสำคัญของความเสี่ยง และการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative

Analysis) คือ การประเมินความเสี่ยงด้วยการใช้อัตราส่วนหรือดัชนีและตัวเลขเป็นตัวแทนการหา ค่ำระดับความสำคัญของความเสี่ยง (Flanagan และ Norman, 1993 และ Smith, 1999) นอกจากนี้ Cooper et al. (2005) แบ่งการวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็น 3 แนวทางคือ การวิเคราะห์ ความเสี่ยงที่กล่าวข้างต้น 2 แนวทาง และการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงกึ่งปริมาณ (Semi-Quantitative Analysis) โดยเป็นการใช้ค่าตัวเลขเข้ามาประกอบเป็นดัชนีในมาตรวัดค่าและการ ประเมินระดับความสำคัญของความเสี่ยง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณจะมีความซับซ้อนและความยุ่งยากในกระบวนการหา ค่าตัวเลขหรือดัชนีหรืออัตราส่วนนั้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิง คุณภาพ เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีกระบวนการไม่ซับซ้อน มีขั้นตอนที่ ชัดเจนและยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในโครงการก่อสร้างได้อย่างสะดวกและเหมาะสม

นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) มา ประยุกต์ใช้ในกระบวนการเก็บข้อมูล จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมงานวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 6 ท่านซึ่งเป็น จำนวนที่ค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เนื่องจากโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นโครงการที่มี ลักษณะเฉพาะตัวและมีจำนวนโครงการก่อสร้างไม่มากนักจึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนน้อยตาม ไปด้วย นอกจากนี้โครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาบางโครงการก่อสร้างเสร็จสิ้นไปแล้ว ทำให้ ผู้เชี่ยวชาญที่เคยปฏิบัติงานในโครงการนั้นได้ไปทำงานในโครงการอื่นซึ่งมีทั้งต่างจังหวัดและ ต่างประเทศจึงไม่สะดวกที่จะให้ข้อมูลหรือไม่สามารถติดต่อได้ จากจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่จำกัดจึง อาจทำให้กระบวนการเก็บข้อมูลในขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยงได้ผลลัพธ์ที่ไม่สมบูรณ์ยิ่งนัก จึงจำเป็นต้องนำเทคนิคการวิจัยเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและความสมบูรณ์ของ ข้อมูล เทคนิคเดลฟายเป็นหนึ่งในเทคนิคการวิจัยที่ช่วยหาข้อสรุปหรือค้นหามติจากความคิดเห็น ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากการถามซ้ำหรือสัมภาษณ์ซ้ำเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ถ่วงถ่วงและทบทวน ความคิดอย่างรอบคอบจึงทำให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้ได้รับการพัฒนาแบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยกระบวนการเก็บข้อมูล เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุงเนื่องจากสาเหตุ ดังนี้ (สุวลี ทวีบุตร, 2540)

- รูปแบบของแบบสัมภาษณ์ เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุงใช้แบบสอบถามปลายเปิดในรอบแรก ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้เวลาในการตอบน้อยและมีความสะดวกทำให้ได้รับการตอบกลับจากผู้เชี่ยวชาญมากกว่าเทคนิคเดลฟายแบบเดิมซึ่งใช้แบบสอบถามปลายเปิดในรอบแรกจึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญต้องใช้เวลาในการตอบคำถามค่อนข้างมาก
- ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม เทคนิคเดลฟายแบบเดิมต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลหลายรอบเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่มีความสอดคล้องกัน แม้วิธีนี้จะทำให้ผู้เชี่ยวชาญได้ถ่วงถ่วงความคิดอย่างรอบคอบ แต่ก็อาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญเกิดความเบื่อหน่ายและถูกรบกวนมากเกินไป และอาจไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามรอบถัดไป
- อัตราการตอบกลับ เทคนิคเดลฟายแบบเดิมมีอัตราการตอบกลับค่อนข้างต่ำ ซึ่งมีสาเหตุจากหลายปัจจัย ได้แก่ วิธีการตอบกลับไม่สะดวก มีการเก็บข้อมูลหลายรอบ ผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นความสำคัญของงานวิจัย ซึ่งเทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุงมีการเก็บข้อมูลจำนวน 2 รอบจึงเป็นการเพิ่มโอกาสในการตอบกลับ

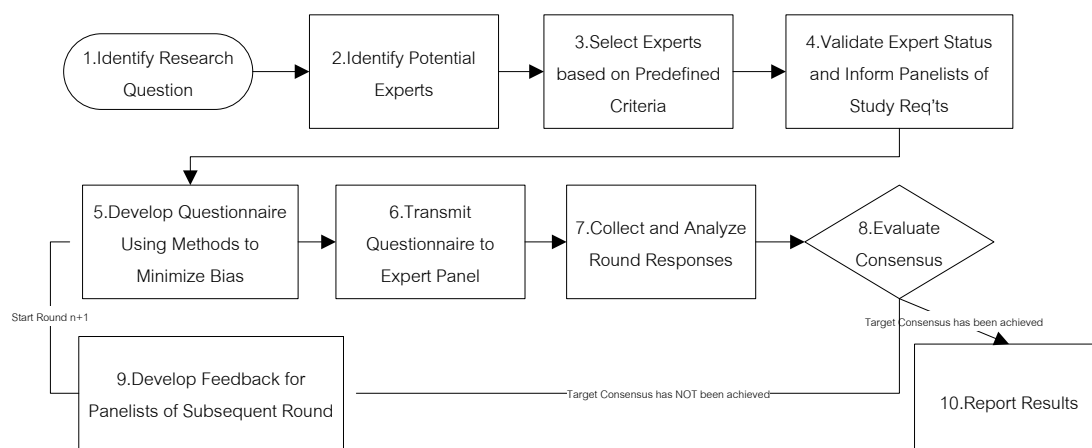
การประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุงในงานวิจัยนี้ได้นำแนวทางการประยุกต์เทคนิคเดลฟายของ Hallowell และ Gambatese (2010) มาเป็นต้นแบบ โดยมีกระบวนการโดยรวมแสดงดังภาพที่ 7.1

ขั้นตอนที่ 1 Identify Research Question

การระบุคำถามหรือประเด็นที่ต้องการศึกษาในงานวิจัย ซึ่งในงานวิจัยนี้ประเด็นที่ต้องการศึกษาคือการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาค่าระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง

ขั้นตอนที่ 2 Identify Potential Experts

การระบุคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัย โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาต้องการคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่



ภาพที่ 7.1 กระบวนการประยุกต์เทคนิคเดลฟาย (ที่มา : Hallowell และ Gambatese, 2010)

- เป็นวิศวกร

- มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ออกโดยสภาวิศวกร (Council of Engineer)

- มีประสบการณ์ระดับบริหารโครงการในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 ปี

- มีประสบการณ์ทำงานในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าซึ่งมีหน่วยงานราชการเป็นผู้ว่าจ้าง

ขั้นตอนที่ 3 Select Expert based on Predefined Criteria

การคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมในการให้ข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ซึ่งมีข้อกำหนดในด้านจำนวนของผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติดังข้างต้นและสามารถติดต่อขออนุญาตสัมภาษณ์ได้มีจำนวน 6 ท่าน จากบริษัทผู้รับจ้างก่อสร้างจำนวน 3 บริษัท โดยมีรายละเอียดผู้เชี่ยวชาญ C2 – C7 แสดงในภาคผนวก ก

ขั้นตอนที่ 4 Validate Expert Status and Inform Panelists of Study Requirements

การตรวจสอบคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ โดยการสอบถามประวัติและข้อมูลทั่วไปจากผู้เชี่ยวชาญโดยการโทรศัพท์สอบถามและขออนุญาตนัดเวลาเพื่อสัมภาษณ์เก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 5 Develop Questionnaire

แบบสอบถามประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ และส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยกระบวนการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุง ซึ่งในส่วนที่ 2 นี้ประกอบด้วย รายการปัจจัยเสี่ยง มาตรฐานระดับ 5 ระดับของโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน และความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง

มาตรฐานระดับถูกใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัยที่ต้องการทราบระดับความสำคัญ ระดับความรุนแรง หรือระดับความเหมาะสม Cooper et al. (2005) ได้แนะนำมาตรฐานระดับที่มีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับที่สุดคือมาตรฐานระดับ 5 ระดับ (Five-Point Scale) ซึ่งพบว่ามาตรฐานนี้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย นำไปใช้ในสถานการณ์การทำงานจริงได้อย่างเหมาะสม และมีการแบ่งระดับได้อย่างเพียงพอและเหมาะสม นอกจากนี้มาตรฐานระดับ 3 หรือ 4 ระดับนั้นเป็นการแบ่งระดับที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากมาตรฐานมีความละเอียดไม่เพียงพอและทำให้เกิดตัดสินใจยาก ขณะที่มาตรฐานระดับที่มีมากกว่า 5 ระดับยังทำให้เกิดความสับสนและความยุ่งยากในการนำไปปฏิบัติจริง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงใช้มาตรฐานระดับ 5 ระดับในการวิเคราะห์ความเสี่ยง

การกำหนดค่าของมาตรฐานระดับแต่ละระดับ โดยทั่วไปแล้วจะกำหนดเป็นเชิงคุณภาพคือเป็นการพรรณนาหรืออธิบายความหมายหรือนิยามของค่าระดับนั้น เช่น ระดับความรุนแรงมากที่สุด หมายถึง ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงการอย่างร้ายแรงจนไม่สามารถยอมรับได้ และระดับความรุนแรงมาก หมายถึง ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงการอย่างรุนแรง จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าการกำหนดค่าของมาตรฐานดังกล่าวยังไม่สามารถบ่งบอกระดับความรุนแรงได้ชัดเจนหรือผู้ตอบคำถามยังไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างของความหมายแต่ละระดับได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้แม้จะใช้การกำหนดค่ามาตรฐานระดับเป็นเชิงคุณภาพแต่มีการเพิ่มเติมค่าเชิงปริมาณเพื่อให้มาตรฐานระดับมีความชัดเจน เป็นรูปธรรม มีค่าแน่นอน และมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามเพื่อให้ค่าของมาตรวัดระดับมีความเหมาะสมและใกล้เคียงกับลักษณะโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามากที่สุด จึงต้องใช้ข้อมูลจริงจากโครงการกรณีศึกษาทั้งเอกสารสัญญาและการสอบถามผู้เชี่ยวชาญถึงความเหมาะสมของค่ามาตรวัดระดับ โดยการสอบถามผู้เชี่ยวชาญจะใช้การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ก่อนการเข้าสัมภาษณ์เดลฟารอบที่ 1 เพื่อให้ได้ข้อสรุปก่อนแล้วจึงนำไปพัฒนาเป็นแบบสอบถาม เนื่องจากการกำหนดค่ามาตรวัดเป็นความพยายามระบุนำให้ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุดและขึ้นอยู่กับประสบการณ์โดยตรงของผู้เชี่ยวชาญ อนึ่งการกำหนดค่ามาตรวัดไม่สามารถพิจารณาถึงสถิติของข้อมูลจริงได้เนื่องจากโครงการไม่สามารถเปิดเผยรายละเอียดได้และบางข้อมูลไม่ได้มีการบันทึกไว้ จากการสัมภาษณ์สามารถกำหนดค่ามาตรวัดระดับได้ ดังนี้

- มาตรวัดระดับโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยง (Likelihood of Occurrence) ขั้นตอนแรกของการกำหนดค่ามาตรวัดนี้คือ การพิจารณารายการปัจจัยเสี่ยงว่าโอกาสการเกิดน่าจะอยู่ในระดับใด โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในอดีตเพื่อสืบหาลักษณะโครงการที่คล้ายคลึงกันประกอบกับระยะเวลาการก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้ามีระยะเวลาเฉลี่ย 3 ปี จากนั้นจึงติดต่อสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อสอบถามความคิดเห็นถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ที่จะเกิดปัจจัยเสี่ยงนั้นในโครงการ ซึ่งค่ามาตรวัดที่เหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 7.1

- มาตรวัดระดับความรุนแรงของผลกระทบเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง พิจารณาสองด้านคือผลกระทบด้านระยะเวลา (Impact of Time) และผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost) ขั้นตอนแรกของการกำหนดค่ามาตรวัดนี้คือ การพิจารณารายการปัจจัยเสี่ยงว่าระดับความรุนแรงของผลกระทบน่าจะอยู่ในระดับใด โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในอดีตเพื่อสืบหาลักษณะโครงการที่คล้ายคลึงกันประกอบกับระยะเวลาการก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้ามีระยะเวลาเฉลี่ย 3 ปีและมูลค่าโครงการโดยเฉลี่ย 15,000 ล้านบาท จากนั้นศึกษาข้อกำหนดในสัญญาในหัวข้อ Contract Agreement ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในโครงการกรณีศึกษาพบว่า มีบทรับผู้รับจ้างในกรณีผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จได้ทันเวลา และกรณีผู้รับจ้างไม่

สามารถดำเนินโครงการให้มีคุณภาพตามข้อกำหนด ซึ่งผู้วิจัยได้นำบทปรับนี้มาพิจารณาในการกำหนดค่ามาตรฐานด้วย เนื่องจากบทปรับนี้เป็นการประมาณค่าปรับสูงสุดหรือค่าความเสียหายทั้งทางด้านระยะเวลาและด้านต้นทุนที่ถูกต้องใช้จริงในโครงการก่อสร้างจึงทำให้ได้มาตรฐานระดับที่มีความเหมาะสมและใกล้เคียงกับการนำไปใช้จริงมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ได้ทำการสัมภาษณ์และสอบถามผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของมาตรฐานระดับ ซึ่งมาตรฐานระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและผลกระทบด้านต้นทุนแสดงในตารางที่ 7.2 และ 7.3 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 6 Transmit Questionnaire to Expert Panel และ

ขั้นตอนที่ 7 Collect and Analyze Round Responses

การส่งแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญและการเก็บข้อมูล สองขั้นตอนนี้จะกระทำควบคู่กัน เนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้การเก็บข้อมูลในรูปแบบการสัมภาษณ์โดยตรงกับผู้เชี่ยวชาญ โดยเริ่มจากการติดต่อทางโทรศัพท์ แนะนำงานวิจัย อธิบายข้อมูลที่จะขอความคิดเห็น ส่งคำถามหรือประเด็นที่ต้องการสอบถามเบื้องต้นทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล (E-mail) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทราบประเด็นและจัดเตรียมข้อมูลก่อนการเข้าสัมภาษณ์จริง และขอนัดเวลาเพื่อเข้าสัมภาษณ์เก็บข้อมูลซึ่งการสัมภาษณ์จะใช้เวลาประมาณ 1 - 2 ชั่วโมงต่อการสัมภาษณ์หนึ่งครั้ง หลังจากนั้นก็เตรียมเอกสารข้อมูลเพื่อเข้าสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญตามเวลาและสถานที่ที่นัดหมายไว้ การใช้การสัมภาษณ์โดยตรงกับผู้เชี่ยวชาญเป็นการเพิ่มอัตราการตอบกลับ อีกทั้งยังทำให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถสอบถามถึงประเด็นหรือข้อสงสัยในแบบสัมภาษณ์ได้ทันทีซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้การบันทึกเสียงในขณะสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญซึ่งต้องขออนุญาตก่อนเพื่อช่วยลดเวลาการจดบันทึกและสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างครบถ้วนจากการฟังเสียงที่บันทึกไว้ ทั้งนี้งานวิจัยนี้จะเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายจำนวน 2 รอบ ดังนั้นจึงต้องแจ้งผู้เชี่ยวชาญให้ทราบว่าจะมีการขอนัดสัมภาษณ์เก็บข้อมูลอีกครั้ง

ตารางที่ 7.1 มาตรฐานระดับโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยง (Likelihood of Occurrence)

ระดับ	ความหมาย
5	มากที่สุด
5	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการมากกว่า 30 ครั้ง
4	มาก
4	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 21-30 ครั้ง
3	ปานกลาง
3	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 11-20 ครั้ง
2	น้อย
2	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 3-10 ครั้ง
1	น้อยที่สุด
1	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการไม่เกิน 2 ครั้ง

ตารางที่ 7.2 มาตรฐานระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา (Impact of Time)

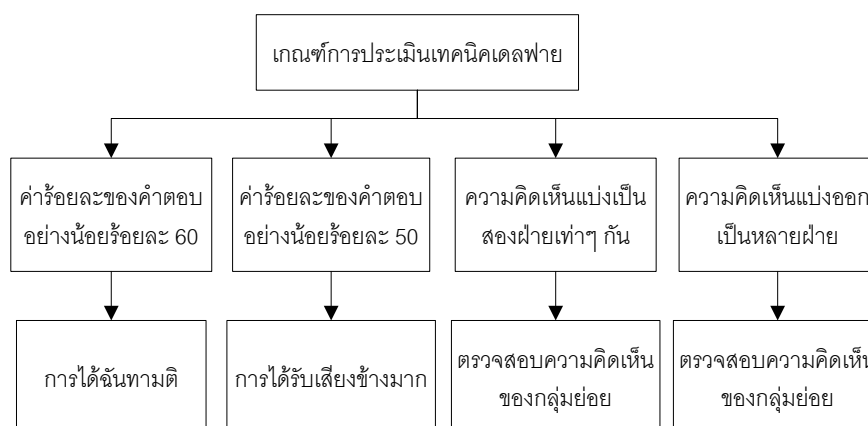
ระดับ	ความหมาย
5	มากที่สุด
5	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อโครงการล่าช้ามากกว่า 7% ของระยะเวลาโครงการ
4	มาก
4	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อโครงการล่าช้าระหว่าง 5% - 7% ของระยะเวลาโครงการ
3	ปานกลาง
3	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อโครงการล่าช้าระหว่าง 3% - 5% ของระยะเวลาโครงการ
2	น้อย
2	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อโครงการล่าช้าระหว่าง 1% - 3% ของระยะเวลาโครงการ
1	น้อยที่สุด
1	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อโครงการล่าช้าไม่เกิน 1% ของระยะเวลาโครงการ

ตารางที่ 7.3 มาตรฐานระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost)

ระดับ	ความหมาย
5	มากที่สุด
5	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการมากกว่า 1.00% ของมูลค่าโครงการ
4	มาก
4	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.70% - 1.00% ของมูลค่าโครงการ
3	ปานกลาง
3	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.40% - 0.70% ของมูลค่าโครงการ
2	น้อย
2	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.01% - 0.40% ของมูลค่าโครงการ
1	น้อยที่สุด
1	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการไม่เกิน 0.01% ของมูลค่าโครงการ

ขั้นตอนที่ 8 Evaluate Consensus

การประเมินผลการสัมภาษณ์จากแบบสอบถามใช้เกณฑ์พิจารณาการหาฉันทามติของระดับโอกาสการเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบเนื่องจากแต่ละปัจจัยเสี่ยงด้วยค่าร้อยละของคำตอบ โดยกำหนดค่าระดับที่เป็นฉันทามติต้องมีผู้ให้ข้อมูลแสดงความคิดเห็นสอดคล้องกัน



ภาพที่ 7.2 เกณฑ์การประเมินเทคนิคเดลฟาย

อย่างน้อยร้อยละ 60 ของจำนวนผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด (Flanders, 1989 อ้างถึงใน สุวลี ทวีบุตร, 2540) อย่างไรก็ตามมีเกณฑ์การประเมินเทคนิคเดลฟายซึ่งประยุกต์มาจาก Dajani, Sincoff และ Talley, 1979 อ้างถึงใน ศักดิ์ชัย บาลศิริ, 2543 ดังแสดงในภาพที่ 7.2

เกณฑ์การประเมินเทคนิคเดลฟายแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

- 1) กลุ่มได้ฉันทามติ (Consensus) คือ กลุ่มคำตอบที่มีผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 จึงถือว่าได้ฉันทามติ
- 2) การได้รับเสียงข้างมาก (Majority) คือ กลุ่มคำตอบที่มีผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 50 และผู้เชี่ยวชาญที่เหลือมีความคิดเห็นเป็นแนวโน้มเดียวกัน
- 3) ความคิดเห็นที่แบ่งออกเป็นสองฝ่ายเท่าๆ กัน คือ กลุ่มคำตอบที่มีผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแบ่งเป็นสองกลุ่ม ต้องทำการพิจารณาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่น ความเชี่ยวชาญ และปัจจัยอื่นๆ
- 4) ความคิดเห็นที่แบ่งออกเป็นหลายฝ่าย คือ กลุ่มคำตอบที่มีผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันน้อยกว่าร้อยละ 50 ต้องตรวจสอบความเข้าใจในคำถามว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเข้าใจถูกต้องหรือไม่

ขั้นตอนที่ 9 Develop Feedback for Panelists of Subsequent Round

การพัฒนาแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 หลังจากได้ข้อมูลจากเดลฟายรอบแรก โดยเพิ่มเติมตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากรอบแรกเข้าไปในแบบสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทราบตำแหน่งคำตอบของตนและตำแหน่งคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาและทบทวนการให้ค่าระดับของตนอีกครั้งและพิจารณาร่วมกับคำตอบที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญอาจยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนคำตอบได้ โดยต้องให้เหตุผลประกอบการพิจารณา

ขั้นตอนที่ 10 Report Results

รายงานผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงคือ ระดับโอกาสการเกิด ระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน และระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาของแต่ละปัจจัยเสี่ยง จากนั้นจึงนำผลไปพิจารณาใน Risk Matrix เพื่อจัดกลุ่มระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง

หลังจากพัฒนาแบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายแล้ว ผู้วิจัยได้ติดต่อผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างที่มีความพร้อมและสามารถให้ข้อมูลได้จำนวน 6 ท่านจาก 3 บริษัท ผู้รับจ้างซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงการกรณีศึกษาจำนวน 4 โครงการ โดยการเลือกผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างมีสาเหตุจากผู้รับจ้างเป็นฝ่ายที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานและบริหารงานในโครงการโดยตรงจึงเป็นฝ่ายที่มีความรู้และความเข้าใจในการบริหารโครงการ การจัดการโครงการ และมีประสบการณ์เพียงพอสำหรับการตอบคำถามและให้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย จากนั้นผู้วิจัยได้เข้าสัมภาษณ์ตามวันและเวลาที่ได้นัดหมายและได้ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงแสดงในขั้นตอนถัดไป

7.2 การเก็บข้อมูลระดับความสำคัญของความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1

การเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 ใช้แบบสัมภาษณ์ปลายปิดและประมาณค่า 5 ระดับ การเก็บข้อมูลครั้งนี้ยังประกอบไปด้วยการสำรวจความคิดเห็นในการสร้าง Risk Matrix เพื่อ

นำไปเป็นแนวทางการจัดกลุ่มระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง (ซึ่งจะนำเสนอต่อไปในหัวข้อ 7.4) หนึ่งผลการสัมภาษณ์การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 มีดังนี้

1) ผลจากการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1

การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 แสดงในตารางที่ 7.4 จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน โดยส่วนมากแล้วคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 มีความสอดคล้องกันและได้ฉันทามติเป็นส่วนมากจำนวน 23 ปัจจัย แต่ในทางตรงกันข้ามมีคำตอบที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นค่อนข้างกระจายกันโดยมีค่าร้อยละของคำตอบน้อยกว่าร้อยละ 50 ซึ่งทำให้ไม่ได้ฉันทามติและไม่เป็นเสี่ยงข้างมากจำนวน 13 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง D3 ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ ปัจจัยเสี่ยง D4 ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้ ปัจจัยเสี่ยง E2 ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง ปัจจัยเสี่ยง E5 ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น ปัจจัยเสี่ยง E6 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง ปัจจัยเสี่ยง F6 ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง ปัจจัยเสี่ยง G4 ความล่าช้าในการออกแบบ ปัจจัยเสี่ยง H2 การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม ปัจจัยเสี่ยง H4 การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ ปัจจัยเสี่ยง H7 การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจัยเสี่ยง I1 ความบกพร่องของคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักร และปัจจัยเสี่ยง I2 ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักร นอกจากนี้ยังมีกลุ่มคำตอบที่คำตอบของผู้เชี่ยวชาญแบ่งออกเป็นสองฝ่ายเท่ากันจำนวน 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยเสี่ยง D2 สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข ปัจจัยเสี่ยง D6 ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ และปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

2) การประเมินผลการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1

การประเมินผลการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 ได้ใช้เกณฑ์ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น โดยใช้ค่าร้อยละคำตอบอย่างน้อยร้อยละ 60 เป็นการได้รับฉันทามติและค่าร้อยละคำตอบอย่างน้อยร้อยละ 50 เป็นการได้รับเสี่ยงข้างมาก โดยตารางที่ 7.4 แสดงปัจจัยเสี่ยงและร้อยละของ

คำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 และภาพที่ 7.3 เป็นผลสรุปลักษณะของคำตอบที่ได้จากการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1

หากพิจารณาคำตอบของโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยงที่สอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 จำนวน 13 ปัจจัยและถือว่าได้รับฉันทามติ ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยงที่สอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 50 มีจำนวน 18 ปัจจัยและถือว่าได้รับเสียงข้างมาก ส่วนผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยงแบ่งเป็นสองฝ่ายเท่ากันมีจำนวน 2 ปัจจัย และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยงแบ่งเป็นหลายฝ่ายมีจำนวน 6 ปัจจัย จากผลคำตอบแสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยงสอดคล้องกันเป็นส่วนมาก โดยมีปัจจัยเสี่ยงเพียง 6 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญยังมีความคิดเห็นแตกต่างกันโดยเป็นปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มด้านบุคคลอยู่มากที่สุดจำนวน 2 ปัจจัย

หากพิจารณาคำตอบของความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาที่สอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 จำนวน 18 ปัจจัยและถือว่าได้รับฉันทามติ ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาที่สอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 50 มีจำนวน 13 ปัจจัยและถือว่าได้รับเสียงข้างมาก ส่วนผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาแบ่งเป็นสองฝ่ายเท่ากันไม่พบในกลุ่มนี้ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาแบ่งเป็นหลายฝ่ายมีจำนวน 8 ปัจจัย จากผลคำตอบแสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาเนื่องจากปัจจัยเสี่ยงสอดคล้องกันเป็นส่วนมาก แต่อย่างไรก็ตามปัจจัยเสี่ยงที่มีผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นแตกต่างกันมีมากถึง 8 ปัจจัยโดยเป็นปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มด้านบุคคลมากที่สุดจำนวน 3 ปัจจัย

หากพิจารณาคำตอบของความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนที่สอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 จำนวน 13 ปัจจัยและถือว่าได้รับฉันทามติ ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนที่สอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 50 มีจำนวน 21 ปัจจัยและถือว่าได้รับเสียงข้างมาก ส่วนผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนแบ่งเป็นสองฝ่ายเท่ากันมีจำนวน 1 ปัจจัย และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนแบ่งเป็นหลายฝ่ายมีจำนวน 4 ปัจจัย จากผลคำตอบแสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง สอดคล้องกันเป็นส่วนมาก ส่วนปัจจัยเสี่ยงที่มีผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นแตกต่างกันมีจำนวนเพียง 4 ปัจจัยในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ และกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน กลุ่มละ 1 ปัจจัย นอกจากนี้คำตอบของความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนเนื่องจากปัจจัยเสี่ยงมีปัจจัยที่ได้รับฉันทามติและได้รับเสียงข้างมากจำนวนมากที่สุดจำนวน 34 ปัจจัยเมื่อเปรียบเทียบกับคำตอบของโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาซึ่งมีคำตอบที่ได้ฉันทามติและได้รับเสียงข้างมากจำนวน 31 ปัจจัยเท่ากัน

นอกจากนี้ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 ยังมีการเก็บข้อมูลการสร้าง Risk Matrix จากการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปพิจารณาเป็นแนวทางการจัดกลุ่มระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในขั้นตอนต่อไป

7.3 การเก็บข้อมูลระดับความสำคัญของความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2

จากการสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาพัฒนาเป็นแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 โดยการเพิ่มตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากรอบแรกเข้าไปในแบบสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทราบตำแหน่งคำตอบของตน และตำแหน่งคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาและทบทวนการให้ค่าระดับของตนอีกครั้งและพิจารณาร่วมกับคำตอบที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เดลฟาย

รอบที่ 1 (แสดงตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ในภาคผนวก ข) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญอาจยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนคำตอบได้โดยต้องให้เหตุผลประกอบการพิจารณา การสัมภาษณ์ในรอบนี้ได้ผนวกการสำรวจมาตรการการตอบสนองความเสี่ยงจากผู้เชี่ยวชาญด้วยเพื่อรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่ถูกใช้ในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าซึ่งมีรายละเอียดในบทที่ 8

1) ผลจากการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2

การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 แสดงในตารางที่ 7.5 จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน โดยส่วนมากแล้วคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 มีความสอดคล้องกันและได้ฉันทามติเป็นจำนวนเพิ่มมากขึ้นกว่ารอบที่ผ่านมาซึ่งสามารถแจกแจงโดยสรุปได้ดังนี้ หากพิจารณาระดับโอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยง พบว่า มีปัจจัยเสี่ยงจำนวน 17 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 ปัจจัยเสี่ยงจำนวน 20 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 50 และมีปัจจัยเสี่ยงจำนวน 2 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแบ่งออกเป็นสองฝ่ายเท่ากัน หากพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง พบว่า มีปัจจัยเสี่ยงจำนวน 21 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 และปัจจัยเสี่ยงจำนวน 18 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 50 และหากพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง พบว่า มีปัจจัยเสี่ยงจำนวน 18 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 60 และปัจจัยเสี่ยงจำนวน 21 ปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยร้อยละ 50 ดังแสดงในภาพที่ 7.4

2) การประเมินผลการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2

การประเมินผลแบบสัมภาษณ์เทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 ได้ใช้เกณฑ์ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น โดยใช้ค่าร้อยละคำตอบอย่างน้อยร้อยละ 60 เป็นการได้รับฉันทามติและค่าร้อยละคำตอบอย่างน้อยร้อยละ 50 เป็นการได้รับเสียงข้างมาก โดยตารางที่ 7.5 แสดงปัจจัยเสี่ยงและร้อยละของ

คำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 และภาพที่ 7.4 เป็นผลสรุปลักษณะของคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2

การประเมินผลแบบสัมภาษณ์เทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 จะพิจารณาเรียงลำดับตามกลุ่มปัจจัยเสี่ยงจากกลุ่ม A ถึงกลุ่ม I โดยมีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคมและกฎหมาย

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 2 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมากและมีแนวโน้มอยู่ในระดับมากถึงน้อยที่สุด โดยปัจจัยเสี่ยง A1 การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบายได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและผลกระทบด้านต้นทุนสอดคล้องกันร้อยละ 67 ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง A2 การต่อต้านจากชุมชนได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและผลกระทบด้านต้นทุนสอดคล้องกันร้อยละ 50 และความคิดเห็นอื่นมีแนวโน้มไปทางเดียวกัน

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลงคำตอบเล็กน้อยคือ การเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาของปัจจัยเสี่ยง A2 จากระดับน้อยไปเป็นระดับมากทำให้ได้ผลเป็นฉันทามติโดยมีผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 67 โดยผู้เชี่ยวชาญให้เหตุผลว่า การต่อต้านจากชุมชนก่อให้เกิดความล่าช้าต่อโครงการค่อนข้างมากและอาจมีผลต่อการดำเนินงานในระยะยาวโดยเฉพาะช่วงการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งต้องให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจกับชุมชนอย่างมาก

กลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 3 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมากและมีแนวโน้มอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อยที่สุด โดยปัจจัยเสี่ยง B1 การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความ

คิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 67 ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 83 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง B2 การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 67 ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 83 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 ส่วนปัจจัยเสี่ยง B3 การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 67 ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลามีความคิดเห็นตรงกันทั้ง 6 ท่านคิดเป็นร้อยละ 100 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคงเดิมและได้รับฉันทามติและเป็นเสียงส่วนใหญ่ทั้งหมด การไม่เปลี่ยนแปลงความคิดเห็นเลยอาจมีสาเหตุจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคำตอบจากเดลฟายรอบแรกส่วนใหญ่ได้รับฉันทามติในระดับสูงแล้วจึงมีความมั่นใจในคำตอบเดิมของตน จึงทำให้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคำตอบ

กลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 2 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมากและมีแนวโน้มอยู่ในระดับมากถึงน้อย โดยปัจจัยเสี่ยง C1 เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 เช่นกัน แต่มีความกระจายของข้อมูลอยู่บางส่วน ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง C2 เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์ได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 50 และได้ฉันทามติของความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 67

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลงคำตอบบางส่วนได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง C1 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้าน

ระยะเวลาจากระดับน้อยไประดับมากและมากที่สุด ทำให้ได้ความคิดเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 67 เป็นฉันทามติ โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อความรุนแรงของเหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติในเดลฟายรอบแรกต่ำเกินไป ซึ่งในเดลฟายรอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญได้ตระหนักถึงความรุนแรงของอุทกภัยมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยที่สุดไประดับมากจึงทำให้ได้ความคิดเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 67 เป็นฉันทามติ โดยผู้เชี่ยวชาญให้เหตุผลเดียวกันคือมีความตระหนักถึงความรุนแรงจากอุทกภัยมากยิ่งขึ้น

กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 6 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมาก และความคิดเห็นที่แตกต่างกันอยู่บ้าง โดยปัจจัยเสี่ยง D1 สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 67 เช่นกัน ปัจจัยเสี่ยง D2 สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไขผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อโอกาสการเกิดแบ่งออกเป็นสองฝ่ายเท่ากัน ส่วนความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาได้ร้อยละ 67 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง D3 ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดสอดคล้องกันร้อยละ 67 แต่ความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาแตกออกเป็นหลายฝ่ายและความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนได้ฉันทามติร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง D4 ความผิดพลาดในการตีข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้มีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดแตกออกเป็นหลายฝ่าย ส่วนความคิดเห็นด้านความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและผลกระทบด้านต้นทุนสอดคล้องกันร้อยละ 50 เช่นกัน ปัจจัยเสี่ยง D5 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้าได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 50 ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 67 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 และปัจจัยเสี่ยง D6 ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 50 ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาได้ฉันทามติที่ร้อยละ 83 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนมีความคิดเห็น

แบ่งเป็นสองฝ่ายเท่ากัน โดยรวมแล้วความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้ค่อนข้างหลากหลาย เนื่องจากเป็นประสบการณ์ตรงของผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีความแตกต่างด้านสถานที่ก่อสร้างของโครงการที่มีทั้งในเขตกรุงเทพมหานครและบริเวณพลรวมถึงต่างจังหวัด จึงทำให้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญค่อนข้างหลากหลาย

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลงคำตอบค่อนข้างมากจากในเดลฟายรอบแรก ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง D3 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจากระดับมากไประดับปานกลาง ทำให้ได้ความคิดเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 50 เป็นเสียงข้างมาก และมีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้ความคิดเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 83 เป็นฉันทามติ ปัจจัยเสี่ยง D4 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง D5 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับมากเป็นระดับน้อยทำให้ได้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 และปัจจัยเสี่ยง D6 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยเป็นระดับน้อยที่สุดทำให้ได้ความคิดเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 67 เป็นฉันทามติเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าปัญหาทางเข้า-ออกโครงการมีความเสียหายค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าโครงการ อนึ่ง ปัจจัยเสี่ยง D2 ที่มีความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็นสองฝ่ายเท่ากัน ซึ่งฝ่ายหนึ่งเห็นว่าปัจจุบันมีเทคโนโลยีการสำรวจสภาพพื้นดินที่ดีเพียงพอที่จะทำได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำจึงมีความคิดเห็นว่ามีโอกาสเกิดน้อย ส่วนอีกฝ่ายเห็นว่าโอกาสการเกิดมีแต่ก็ไม่มากนักไม่น้อย จึงให้ความเห็นระดับปานกลาง ดังนั้นจึงไม่สามารถหาฉันทามติของปัจจัยเสี่ยง D2 ได้ แต่อย่างไรก็ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีแนวโน้มอยู่ระดับปานกลางถึงน้อยและเกาะกลุ่มกัน ดังนั้นจึงพิจารณาให้ปัจจัยเสี่ยง D2 มีระดับโอกาสเกิดน้อย

กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 6 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมาก และความคิดเห็นที่แตกต่างกันอยู่บ้าง โดย

ปัจจัยเสี่ยง E1 การขาดแคลนบุคลากรได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 67 และได้รับเสียงข้างมากของความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 เช่นกัน ปัจจัยเสี่ยง E2 ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้างได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 และมีความคิดเห็นความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาแบ่งออกเป็นหลายฝ่าย ปัจจัยเสี่ยง E3 ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้างได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 67 และได้เสียงข้างมากของความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้างและปัจจัยเสี่ยง E5 ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่นได้ผลเช่นกันคือ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาแบ่งเป็นหลายฝ่าย ส่วนความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนได้รับเสียงข้างมากและฉันทามติตามลำดับ และปัจจัยเสี่ยง E6 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้างได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 50 ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนมีความคิดเห็นแบ่งเป็นหลายฝ่าย โดยสรุปแล้วกลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้มีความคิดเห็นค่อนข้างหลากหลายเนื่องจากเป็นปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคลซึ่งขึ้นอยู่กับพฤติกรรมหรือลักษณะของแต่ละบุคคล

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลงคำตอบค่อนข้างมากจากในเดลฟายรอบแรก ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง E1 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 83 ปัจจัยเสี่ยง E2 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจากระดับมากเป็นระดับน้อยทำให้ได้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง E3 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับมากเป็นระดับน้อยที่สุดทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง E4 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับน้อยและปานกลางเป็นระดับมากที่สุดทำให้ได้ฉันท

มติที่ร้อยละ 67 และยังมีมีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากทำให้ได้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง E5 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากที่สุดทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 เนื่องจากเข้าใจผิดและการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง E6 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 และการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้มีการเปลี่ยนแปลงคำตอบค่อนข้างมาก เหตุผลหนึ่งที่พบคือความเข้าใจความหมายของปัจจัยเสี่ยงผิดจึงทำให้เลือกระดับค่าผิดไปด้วย

กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 6 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมากและมีแนวโน้มอยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง โดยปัจจัยเสี่ยง F1 ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่และความรับผิดชอบในสัญญาได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 67 เช่นกัน ปัจจัยเสี่ยง F2 ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญาได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 83 เท่ากันและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง F3 การเปลี่ยนแปลงงานได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 50 ส่วนความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง F4 ความล่าช้าในการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงานได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 67 เท่ากันและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนได้เสียงข้างมากร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง F5 ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญาได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา

และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 และปัจจัยเสี่ยง F6 ความล่าช้าในการแก้ไข ปัญหาข้อขัดแย้งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแบ่งเป็นหลายฝ่ายในด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน ส่วนความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาได้เสียงข้างมากที่ ร้อยละ 50

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลง คำตอบค่อนข้างน้อยจากในเดลฟายรอบแรกเนื่องจากคำตอบได้ฉันทามติเป็นส่วนใหญ่แล้วทำให้ ผู้เชี่ยวชาญไม่เปลี่ยนคำตอบมากนัก โดยปัจจัยเสี่ยง F5 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิด จากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 และปัจจัยเสี่ยง F6 มีการ เปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้เสียงข้างมากที่ ร้อยละ 50 และมีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยที่สุด เป็นระดับมากทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้มีคำตอบที่ค่อนข้างคงที่โดย มีการเปลี่ยนแปลงคำตอบน้อยมาก

กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 5 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบ ของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมากและมีแนวโน้มอยู่ในระดับน้อยถึงมาก โดย ปัจจัยเสี่ยง G1 ความบกพร่องในการออกแบบได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความ คิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรง ของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 เช่นกัน ปัจจัยเสี่ยง G2 การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างได้ผล เป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของ ผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 50 และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนได้ฉันทามติที่ร้อย ละ 67 ปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบด้านโอกาสการเกิดความ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็นสองฝ่ายเท่ากัน ส่วนความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและ ผลกระทบด้านต้นทุนได้ฉันทามติและเสียงข้างมากตามลำดับ ปัจจัยเสี่ยง G4 ความล่าช้าในการ ออกแบบได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด

ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 50 ส่วนความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแบ่งเป็นหลายฝ่าย ปัจจัยเสี่ยง G5 ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 67 และความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาได้รับเสียงข้างมากร้อยละ 50

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลง คำตอบค่อนข้างน้อยจากในเดลฟายรอบแรกเนื่องจากคำตอบได้ฉันทามติเป็นส่วนใหญ่แล้วทำให้ผู้เชี่ยวชาญไม่เปลี่ยนคำตอบมากนัก มีเพียงปัจจัยเสี่ยง G4 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับมากที่สุดเป็นระดับมากทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง G3 ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแบ่งเป็นสองฝ่ายเท่ากันเนื่องจากขึ้นกับประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญที่เคยประสบมาและขึ้นกับตัวบุคคลผู้ทำหน้าที่พิจารณารับรองแบบของฝ่ายผู้ว่าจ้างจึงไม่สามารถหาฉันทามติของโอกาสการเกิดของปัจจัยเสี่ยงนี้ได้ อย่างไรก็ตาม คำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีแนวโน้มอยู่ระหว่างระดับปานกลางถึงมากและคำตอบเกาะกลุ่มกัน ดังนั้นจึงพิจารณาให้ปัจจัยเสี่ยง G3 มีระดับโอกาสการเกิดมาก แต่โดยรวมแล้วปัจจัยเสี่ยงนี้มีโอกาสเกิดระดับปานกลางจนถึงระดับมาก

กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

ปัจจัยเสี่ยงกลุ่มนี้มีจำนวน 7 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนมากแต่มีบางส่วนที่มีความคิดเห็นแตกต่างกัน โดยปัจจัยเสี่ยง H1 วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสมได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 เช่นกัน ปัจจัยเสี่ยง H2 การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสมได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 67 และความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแบ่งเป็นหลายฝ่าย ปัจจัยเสี่ยง H3 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้ผล

เป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดร้อยละ 50 และ ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนได้ฉันทามติที่ ร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง H4 การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพได้ผลเป็นเสียง ข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของ ผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 และความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาผู้เชี่ยวชาญมีความ คิดเห็นแบ่งเป็นหลายฝ่าย ปัจจัยเสี่ยง H5 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัยได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดย ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน ร้อยละ 50 และความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง H6 การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างได้ผลเป็นฉันทามติโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น สอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 67 เท่ากันและ ความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนได้เสียงข้างมากร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง H7 การปฏิบัติงานที่ กระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เสียงข้างมากของระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาร้อยละ 50 ส่วนโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ แบ่งเป็นหลายฝ่าย

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลง คำตอบค่อนข้างมากจากในเดลฟายรอบแรก ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง H1 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความ รุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ ร้อยละ 67 ปัจจัยเสี่ยง H2 มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจาก ระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง H4 มีการ เปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับมากที่สุดเป็นระดับน้อยทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 และการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับ น้อยทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 ปัจจัยเสี่ยง H6 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิด จากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากทำให้ได้ฉันทามติที่ร้อยละ 67 และมีการเปลี่ยนแปลงระดับ ความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากที่สุดทำให้ได้รับฉันทามติที่ ร้อยละ 67 และปัจจัยเสี่ยง H7 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับปานกลางเป็น

ระดับน้อยทำให้ได้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 และมีการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 ปัจจัยเสียงในกลุ่มนี้มีการเปลี่ยนแปลงคำตอบค่อนข้างมาก ส่วนหนึ่งมีสาเหตุจากความเข้าใจ ความหมายของปัจจัยเสียงผิด

กลุ่ม 1 ปัจจัยเสียงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ปัจจัยเสียงกลุ่มนี้มีจำนวน 2 ปัจจัย ซึ่งจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 1 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันและแตกต่างกัน โดยปัจจัยเสียง 11 ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักรได้ผลเป็นเสียงข้างมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50 และความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแบ่งเป็นหลายฝ่าย ปัจจัยเสียง 12 ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักรผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาแบ่งเป็นหลายฝ่าย และได้เสียงข้างมากของความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนร้อยละ 50

จากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2 พบว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีการเปลี่ยนแปลงคำตอบค่อนข้างมากจากในเดลฟายรอบแรก ได้แก่ ปัจจัยเสียง 11 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับมากที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 และการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจากระดับน้อยที่สุดและปานกลางเป็นระดับมากที่สุดทำให้ได้รับฉันทามติที่ร้อยละ 67 ปัจจัยเสียง 12 มีการเปลี่ยนแปลงระดับโอกาสการเกิดจากระดับมากที่สุดเป็นระดับปานกลางทำให้ได้เสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 และการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาจากระดับน้อยที่สุดเป็นระดับมากที่สุดทำให้ได้รับเสียงข้างมากที่ร้อยละ 50 กลุ่มนี้มีการเปลี่ยนแปลงคำตอบมากโดยเฉพาะโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา

อย่างไรก็ตามผลฉันทามติและเสียงข้างมากจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายจำนวน 2 รอบดังข้างต้นสามารถสรุปได้เป็นตารางที่ 7.6 เพื่อความสะดวกในการนำไปพิจารณาจัดกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงจาก Risk Matrix ในขั้นตอนต่อไป

7.4 การจัดกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

การจัดกลุ่มระดับความสำคัญของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใช้เกณฑ์พิจารณาโดย Risk Matrix ซึ่งพัฒนาจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่วิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายโดยทำการเก็บข้อมูลร่วมกับการสัมภาษณ์จากการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1 ประกอบกับการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้าง Risk Matrix ที่เหมาะสมสำหรับโครงการโรงไฟฟ้า โดย Project Management Institute [PMI] (2008) ได้เสนอ Risk Matrix ซึ่งใช้ในการประเมินความเสี่ยงภายในองค์กรซึ่งเป็นการพิจารณาถึงความรุนแรงของผลกระทบเนื่องจากความเสี่ยงทั้งด้านระยะเวลา ต้นทุน หรือขอบเขตงานขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการประยุกต์และนำไปใช้ ดังภาพที่ 7.5

อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่านต่างมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นส่วนมากและเห็นด้วยกับ Risk Matrix ของ PMI (2008) แต่มีข้อแตกต่างกันบางส่วน หนึ่งในงานวิจัยนี้ได้พิจารณาผลกระทบเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง 2 ด้าน คือ ผลกระทบด้านระยะเวลา และผลกระทบด้านต้นทุน ดังนั้นจึงต้องสร้าง Risk Matrix ที่เหมาะสมของทั้งผลกระทบด้านระยะเวลา และผลกระทบด้านต้นทุน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ได้ Risk Matrix ดังภาพที่ 7.6 และภาพที่ 7.7

จาก Risk Matrix ระหว่างโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลามากกว่าโอกาสการเกิดโดยสังเกตได้จากช่องของระดับโอกาสการเกิดมากที่สุดกับระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาน้อยที่สุดถูกจัดในกลุ่มระดับความสำคัญต่ำ (L) ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่าแม้ปัจจัยเสี่ยงจะมีโอกาสเกิดมากที่สุด แต่มีระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาน้อยที่สุดในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญอาจไม่จำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการจัดการปัจจัยเสี่ยงนั้นเนื่องจาก

	Impact of Risk				
Likelihood	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
มากที่สุด	L	M	H	H	H
มาก	L	M	M	H	H
ปานกลาง	L	L	M	H	H
น้อย	L	L	M	M	H
น้อยที่สุด	L	L	L	L	M

ภาพที่ 7.5 Risk Matrix ของ PMI (2008)

	Impact of Time				
Likelihood	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
มากที่สุด	L	M	H	H	H
มาก	L	M	M	H	H
ปานกลาง	L	L	M	H	H
น้อย	L	L	M	M	H
น้อยที่สุด	L	L	L	L	M

ภาพที่ 7.6 Risk Matrix ระหว่างโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา

	Impact of Cost				
Likelihood	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
มากที่สุด	L	M	H	H	H
มาก	L	M	M	H	H
ปานกลาง	L	L	M	H	H
น้อย	L	L	M	M	H
น้อยที่สุด	L	L	L	M	M

ภาพที่ 7.7 Risk Matrix ระหว่างโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุน

หมายเหตุ :

H หมายถึง กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูง (High Risk)

M หมายถึง กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญปานกลาง (Medium Risk)

L หมายถึง กลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญต่ำ (Low Risk)

เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ยอมรับได้ หรือเกิดผลกระทบน้อยไม่คุ้มค่ากับการจัดการ ขณะที่ Risk Matrix ระหว่างโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนก็มีลักษณะการแบ่งระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงที่คล้ายคลึงกัน แต่แตกต่างกันเพียง 1 ช่องคือ ช่องของระดับโอกาสการเกิดน้อยกับระดับความรุนแรงของผลกระทบมาก ซึ่งหากเป็นผลกระทบด้านระยะเวลาจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มระดับความสำคัญน้อย (L) และหากเป็นผลกระทบด้านต้นทุนจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มระดับความสำคัญปานกลาง (M) จึงเป็นส่วนหนึ่ง que แสดงให้เห็นว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนมากกว่าผลกระทบด้านเวลา

เมื่อพิจารณาระดับโอกาสการเกิด ระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลาและระดับความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนของแต่ละปัจจัยเสี่ยงโดยใช้ Risk Matrix เป็นเกณฑ์พิจารณาจัดระดับความสำคัญของความเสี่ยงพบว่า เมื่อพิจารณาด้านผลกระทบของระยะเวลามีปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูง (H) ระดับสำคัญปานกลาง (M) และระดับสำคัญต่ำ (L) จำนวน 8 16 และ 15 ปัจจัยตามลำดับ ขณะที่การพิจารณาด้านผลกระทบของต้นทุนมีปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูง (H) ระดับสำคัญปานกลาง (M) และระดับสำคัญต่ำ (L) จำนวน 7 18 และ 14 ปัจจัยตามลำดับ โดยมีรายละเอียดการจัดระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงเรียงตามลำดับกลุ่มปัจจัยเสี่ยงดังตารางที่ 7.6 ด้านล่าง

1) กลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคมและกฎหมาย

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้จัดอยู่ในระดับความสำคัญต่ำถึงระดับปานกลาง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง A1 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าโอกาสที่จะมีการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบายที่จะส่งผลกระทบต่อภารกิจก่อสร้างมีอยู่

น้อยและหากเกิดขึ้นจริงก็มีค่าใช้จ่ายที่แพงกว่าที่จะกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างมากนัก ส่วนปัจจัยเสี่ยง A2 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าการต่อต้านจากชุมชนมีผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างโดยตรงและเป็นสาเหตุหลักของอุปสรรคด้านเวลาในการก่อสร้าง

หากพิจารณาผลกระทบต่อต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง A1 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงกฎหมายไม่มีผลย้อนหลังจากข้อตกลงในสัญญาหรือหากเป็นข้อบังคับหรือนโยบายเร่งด่วนจะต้องมีการประชุมและพิจารณาผลกระทบกันอีกครั้ง ส่วนปัจจัยเสี่ยง A2 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางซึ่งผู้เชี่ยวชาญต้องพึงระวังอยู่ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

2) กลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้จัดอยู่ในระดับความสำคัญน้อยถึงระดับปานกลาง โดยหากพิจารณาผลกระทบต่อระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง B1 B2 และ B3 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำทั้งหมดแม้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถจัดการหรือควบคุมได้ แต่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงินไม่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างในทางตรง

หากพิจารณาผลกระทบต่อต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง B1 และ B2 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางและมีผลกระทบต่อต้นทุนโครงการโดยตรงเนื่องจากโครงการโรงไฟฟ้ามีการนำเข้าวัสดุและอุปกรณ์จากต่างประเทศเป็นส่วนมากและมีมูลค่าสูง ส่วนปัจจัยเสี่ยง B3 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากประเทศไทยมีเศรษฐกิจที่มีความผันผวนค่อนข้างน้อยจึงทำให้การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อไม่ผันผวนมากเหมือนประเทศเพื่อนบ้านคือ ประเทศเวียดนามซึ่งมีความผันผวนของอัตราเงินเฟ้ออยู่ระดับสูงมากและเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโครงการก่อสร้างในประเทศเวียดนาม

ตารางที่ 7.6 การจัดระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง

No.	Code	ปัจจัยเสี่ยง	ค่าระดับจากเทคนิคเดลฟาย			ระดับความสำคัญของความเสี่ยง	
			โอกาสการเกิด	ผลกระทบด้านระยะเวลา	ผลกระทบด้านต้นทุน	ด้านระยะเวลา	ด้านต้นทุน
	A	ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย					
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	น้อยที่สุด	น้อย	น้อย	L	L
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	น้อย	มาก	มาก	M	M
	B	ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน					
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	ปานกลาง	น้อยที่สุด	ปานกลาง	L	M
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุและเครื่องจักร	ปานกลาง	น้อยที่สุด	ปานกลาง	L	M
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ	น้อย	น้อยที่สุด	น้อยที่สุด	L	L
	C	ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย					
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ	น้อย	มากที่สุด	มาก	H	M
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	M	M
	D	ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง					
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	น้อย	ปานกลาง	น้อย	M	L
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข	น้อย	ปานกลาง	น้อย	M	L
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพพื้นที่ไม่เพียงพอ	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	M	M
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	M	L
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	M	L
13	D6	ปัญหาทางเข้า - ออกโครงการ	น้อยที่สุด	น้อย	น้อยที่สุด	L	L
	E	ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล					
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร	มาก	มาก	ปานกลาง	H	M
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง	น้อย	น้อย	น้อย	L	L
16	E3	ปัญหาทางด้านการเงินของผู้รับจ้าง	น้อยที่สุด	น้อยที่สุด	น้อยที่สุด	L	L
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	มากที่สุด	มาก	มาก	H	H
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น	มากที่สุด	ปานกลาง	ปานกลาง	H	H
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	M	M
	F	ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา					
20	F1	ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา	น้อย	น้อย	น้อย	L	L
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	น้อยที่สุด	น้อยที่สุด	น้อยที่สุด	L	L
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	มาก	น้อย	ปานกลาง	M	M
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	M	M
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	M	M
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	M	H

ตารางที่ 7.6 การจัดระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง (ต่อ)

No.	Code	ปัจจัยเสี่ยง	ค่าระดับจากเทคนิคเดลฟาย			ระดับความสำคัญของความเสี่ยง	
			โอกาสการเกิด	ผลกระทบด้านระยะเวลา	ผลกระทบด้านต้นทุน	ด้านระยะเวลา	ด้านต้นทุน
G		ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ					
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	M	H
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	ปานกลาง	น้อย	น้อย	L	L
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ	มาก	มาก	น้อย	H	M
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ	มาก	มาก	มาก	H	H
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ	มาก	ปานกลาง	น้อย	M	M
H		ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน					
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	M	M
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม	น้อย	มาก	ปานกลาง	M	M
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	น้อย	น้อย	ปานกลาง	M	M
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ	น้อย	น้อย	น้อย	L	L
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	ปานกลาง	น้อย	มาก	L	H
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	H	H
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	น้อย	น้อยที่สุด	ปานกลาง	L	M
I		ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร					
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	น้อยที่สุด	มาก	ปานกลาง	L	L
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	ปานกลาง	มากที่สุด	ปานกลาง	H	M

3) กลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้จัดอยู่ในระดับความสำคัญปานกลางถึงระดับสูง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง C1 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงและต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษโดยเฉพาะอุทกภัยซึ่งมีความรุนแรงมากขึ้นและส่งผลกระทบอย่างกว้างขวาง ภัยจากธรรมชาติไม่เพียงส่งผลกระทบทางตรงทำให้โครงการหยุดชะงักยังส่งผลทางอ้อมทำให้การขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่นำเข้ามาจากต่างประเทศล่าช้าด้วย ปัจจัยเสี่ยง C2 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางเนื่องจากส่วนใหญ่แล้วเป็นผลกระทบทางอ้อมเช่น ทำให้การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างล่าช้า ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศเดินทางมาไม่ได้เนื่องจากการชุมนุมประท้วงและปิดถนน

หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง C1 และ C2 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสามารถป้องกันผลกระทบด้านต้นทุนได้ในระดับหนึ่งแต่หากปัจจัยเสี่ยงมีความรุนแรงกว่าที่คาดการณ์ไว้ เช่น แผ่นดินไหวอย่างรุนแรงซึ่งไม่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทยก็อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อต้นทุนในระดับสูง

4) กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้จัดอยู่ในระดับความสำคัญต่ำถึงระดับปานกลาง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง D1 D2 D3 D4 และ D5 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางซึ่งหากเกิดปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้จะส่งผลให้การก่อสร้างฐานรากล่าช้าและกระทบต่อระยะเวลาโครงการโดยรวม ปัจจัยเสี่ยง D6 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำโดยมีโอกาสเกิดน้อยและมีผลกระทบด้านระยะเวลาค่อนข้างน้อย

หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง D1 D2 D4 D5 และ D6 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนไม่มาก ปัจจัยเสี่ยง D3 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางโดยการสำรวจสภาพชั้นดินไม่เพียงพอทำให้ต้องมีการสำรวจอีกครั้งซึ่งมีต้นทุนสูงและส่งผลกระทบต่อต้นทุนของโครงการ

5) กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้กระจายอยู่ในทุกระดับความสำคัญทั้งต่ำ ปานกลางและสูง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง E1 E4 และ E5 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงเนื่องจากบุคลากรในโครงการโรงไฟฟ้าต้องมีความเชี่ยวชาญและชำนาญเฉพาะด้านจึงทำให้มีบุคคลเหล่านี้จำนวนน้อยและกระทบต่อการดำเนินงานที่มีบุคลากรไม่เพียงพอ ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานของผู้ว่าจ้างเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลให้การดำเนินงานในขั้นตอนถัดไปล่าช้าไปด้วยและความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่นเนื่องจากในโครงการประกอบด้วยบุคลากรหลากหลายชาติทำให้มีโอกาสเกิดปัญหานี้ได้บ่อยครั้ง ปัจจัยเสี่ยง E2 และ E3 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากเป็นปัญหาภายในของผู้รับจ้างซึ่งผู้รับจ้างมั่นใจว่าหน่วยงานของตนมีขีดความสามารถเพียงพอที่จะดำเนินงานโครงการ

โรงไฟฟ้าประกอบกับมีความมั่นคงทางการเงินเพียงพอสำหรับโครงการมูลค่าสูง ส่วนปัจจัยเสี่ยง E6 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นปัญหาของแรงงานซึ่งผู้รับจ้างสามารถจัดการได้ในระดับหนึ่งแต่ก็ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างโดยตรง

หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง E1 และ E6 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางโดยเป็นปัญหาของบุคลากรและแรงงานซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนพอสมควรทำให้ต้องมีการจ้างงานเพิ่มหรือเพิ่มค่าจ้างเพื่อดึงดูดแรงงาน ปัจจัยเสี่ยง E2 และ E3 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำโดยมีเหตุผลเช่นเดียวกับการพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลา ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง E4 และ E5 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงโดยความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่นทำให้เกิดความผิดพลาดในกระบวนการออกแบบและการก่อสร้างเป็นสาเหตุให้ต้องมีการแก้ไขงานซึ่งกระทบต่อต้นทุนโครงการอย่างมาก

6) กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้ส่วนมากอยู่ในระดับความสำคัญทั้งต่ำถึงปานกลาง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง F1 และ F2 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสัญญาจ้างมีข้อกำหนดที่ค่อนข้างละเอียดและชัดเจนเพียงพอ แต่มีบางข้อสัญญาที่อาจจะไม่ชัดเจนซึ่งส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการตีความหมายและทำความเข้าใจร่วมกัน ส่วนการเบิกจ่ายเงินล่าช้านั้นจากประสบการณ์ผู้เชี่ยวชาญเกิดขึ้นน้อยครั้งและไม่กระทบต่อระยะเวลาโครงการ ปัจจัยเสี่ยง F3 F4 F5 และ F6 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางทั้งหมดซึ่งการเปลี่ยนแปลงงานมีโอกาสเกิดมากแต่ส่งผลกระทบต่องานโดยรวมไม่มากเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงงานส่วนมากเป็นงานเล็กน้อย ส่วนความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาคือข้อขัดแย้งเป็นปัญหาที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อโครงการล่าช้าได้แต่ผู้เกี่ยวข้องจะพยายามร่วมมือกันแก้ไขปัญหาให้ยืดเยื้อ

หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง F1 และ F2 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำโดยความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญาน่าจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการโดยตรงแต่เนื่องจากหน่วยงานองค์กรของผู้รับจ้างมีความมั่นคงทางการเงินสูงและโอกาส

การเกิดปัจจัยเสี่ยงนี้ค่อนข้างต่ำ ผู้เชี่ยวชาญจึงเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงนี้มีผลกระทบต่อต้นทุนน้อย ปัจจัยเสี่ยง F3 F4 และ F5 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงงานและปริมาณงานซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนในระดับปานกลาง ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง F6 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงเนื่องจากหากเกิดความขัดแย้งระหว่างคู่สัญญาแล้วจะส่งผลให้งานหยุดชะงักได้ซึ่งทำให้โครงการโดยรวมอาจล่าช้าเกินระยะเวลาที่กำหนดทำให้อาจถูกปรับได้ (Liquidated Damages) เป็นมูลค่ามาก

7) กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้กระจายอยู่ในทุกระดับความสำคัญทั้งต่ำ ปานกลางและสูง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง G1 และ G5 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางโดยความบกพร่องในการออกแบบและความคลาดเคลื่อนไม่สมบูรณ์ของแบบรายละเอียด เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นประจำในงานก่อสร้างและทำให้ต้องมีการแก้ไขแบบอีกครั้งส่งผลให้เกิดความล่าช้า ปัจจัยเสี่ยง G2 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างส่งผลกระทบต่อระยะเวลาไม่มาก ปัจจัยเสี่ยง G3 และ G4 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงเนื่องจากการพิจารณารับรองแบบส่งผลกระทบโดยตรงต่อระยะเวลาการก่อสร้าง และเนื่องจากการออกแบบเป็นจุดเริ่มต้นของการก่อสร้าง โดยการออกแบบล่าช้าจะกระทบต่อกระบวนการก่อสร้างทั้งหมด

หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง G1 และ G4 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงโดยความบกพร่องในการออกแบบโดยเฉพาะแบบงานระบบหากมีความผิดพลาด จะเกิดความเสียหายด้านต้นทุนอย่างมหาศาลเนื่องจากอุปกรณ์และเครื่องจักรในงานระบบมีมูลค่าสูงเช่นเดียวกับการออกแบบล่าช้าจะกระทบต่อโครงการโดยรวม ปัจจัยเสี่ยง G2 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงนี้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนน้อย ปัจจัยเสี่ยง G3 และ G5 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางเนื่องจากมีโอกาสเกิดมากแต่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนน้อย

8) กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้กระจายอยู่ในทุกระดับความสำคัญทั้งต่ำ ปานกลางและสูง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง H1 และ H2 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางเนื่องจากความผิดของวิธีการก่อสร้างและการวางแผนงานมีผลกระทบโดยตรงต่อความล่าช้าของโครงการ ปัจจัยเสี่ยง H3 H4 H5 และ H7 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้อยู่ในขอบเขตที่สามารถจัดการได้จึงส่งผลกระทบต่อระยะเวลาค่อนข้างน้อย ส่วนปัจจัยเสี่ยง H6 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงซึ่งขึ้นอยู่กับ การปฏิบัติของผู้ว่าจ้าง การเข้าแทรกแซงขณะผู้รับจ้างปฏิบัติงานมีโอกาสเกิดมากและทำให้ผู้รับจ้างทำงานไม่สะดวกและทำให้เกิดความล่าช้าอย่างมาก

หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง H1 H2 H3 และ H7 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลางโดยเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ผู้รับจ้างสามารถควบคุมได้จึงส่งผลกระทบต่อต้นทุนในระดับปานกลาง ปัจจัยเสี่ยง H4 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากในโครงการมีนโยบายและแนวปฏิบัติในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจึงทำให้โอกาสเกิดน้อยและมีผลกระทบต่อต้นทุนน้อย ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง H5 และ H6 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงโดยการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์หลักของโครงการที่ต้องให้ความสำคัญอย่างมากซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายด้านต้นทุนสูง ส่วนการแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างก็ส่งผลกระทบต่อต้นทุนอย่างมากเช่นกัน

9) กลุ่ม I ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

กลุ่มปัจจัยเสี่ยงนี้กระจายอยู่ในทุกระดับความสำคัญทั้งต่ำ ปานกลางและสูง โดยหากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า ปัจจัยเสี่ยง I1 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำแม้ผู้เชี่ยวชาญจะเห็นว่าผลกระทบด้านระยะเวลามาก แต่มีโอกาสเกิดน้อย ส่วนปัจจัยเสี่ยง I2 จัดอยู่ระดับความสำคัญสูงเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้โครงการแล้วเสร็จได้ ดังนั้นหากเกิดความล่าช้าจึงส่งผลกระทบต่อระยะเวลาอย่างมาก

หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า ปัจจัยเสี่ยง 11 จัดอยู่ระดับความสำคัญต่ำแม้ผู้เชี่ยวชาญจะเห็นว่าผลกระทบด้านต้นทุนมากเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรมีมูลค่าสูงมากแต่มีโอกาสเกิดน้อย ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง 12 จัดอยู่ระดับความสำคัญปานกลาง

นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผลการวิจัยข้างต้นพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูงและมีลักษณะเฉพาะที่มีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า คือ ปัจจัยเสี่ยงการต่อต้านจากชุมชน เนื่องจากโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนใกล้เคียงหากไม่มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าที่ยังมีความอันตรายต่อชุมชน จึงส่งผลให้ชุมชนมีความอ่อนไหวต่อโครงการโรงไฟฟ้ายิ่งขึ้นซึ่งมีตัวอย่างเหตุการณ์ต่อต้าน คัดค้าน และประท้วงการก่อสร้างและการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องและอาจเกิดปัญหาบานปลายถึงขั้นการสั่งหยุดก่อสร้างหรือหยุดการผลิตไฟฟ้าได้ ดังนั้นผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างต้องให้ความสำคัญอย่างมากในการป้องกันปัจจัยเสี่ยงนี้ ขณะที่อีกปัจจัยเสี่ยงคือ ปัจจัยเสี่ยงการแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างซึ่งมักเกิดขึ้นจากฝ่ายตรวจสอบของผู้ว่าจ้างบางท่านปฏิบัติงานเกินขอบเขตและหน้าที่ที่กำหนดไว้ร่วมกัน จึงเป็นเหตุให้เกิดการแทรกแซงผู้รับจ้างโดยเจตนาหรือไม่เจตนา ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างให้ความเห็นว่าบางครั้งการตรวจสอบของผู้ว่าจ้างก็เป็นผลดีต่อผู้รับจ้าง เนื่องจากเป็นการช่วยตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ แต่หากมีการตรวจสอบที่ก้าวล้ำขอบเขตหรือหน้าที่ตามที่กำหนดไว้จนทำให้ขาดความอิสระในการปฏิบัติงาน อาจส่งผลเสียต่อความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ของบุคคลจนส่งผลกระทบต่อการทำงานที่อาจล่าช้าได้

7.5 สรุปท้ายบท

การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุงจำนวน 2 รอบเพื่อประเมินหาระดับความสำคัญของความเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาจำนวน 6 ท่าน จากการเก็บข้อมูลของระดับโอกาสการเกิด ความรุนแรงของผลกระทบด้านระยะเวลา และความรุนแรงของผลกระทบด้านต้นทุนของปัจจัยเสี่ยงจำนวน 39 ปัจจัย พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนมากมีความสอดคล้องกัน

และได้รับชั้นทามติ จากนั้นนำผลที่ได้ไปพิจารณาใน Risk Matrix เพื่อจัดกลุ่มระดับความสำคัญ
ของแต่ละปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ หากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับ
ความสำคัญสูง ปานกลาง และต่ำมีจำนวน 8, 16, และ 15 ตามลำดับโดยปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับ
ความสำคัญสูงส่วนมากเป็นปัจจัยเสี่ยงในกลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล และหากพิจารณา
ผลกระทบด้านต้นทุนปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูง ปานกลาง และต่ำมีจำนวน 7, 18, และ
14 ตามลำดับโดยปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูงส่วนมากเป็นปัจจัยเสี่ยงกลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยง
ด้านบุคคล กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ และกลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน
อย่างไรก็ตามปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ต้องมีการจัดการและมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสม
เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น โดยในบทถัดไปจะเป็นการสำรวจมาตรการ
ตอบสนองความเสี่ยงของโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาและรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยง
เพื่อเป็นแนวทางการวางแผนการจัดการความเสี่ยงต่อไป

บทที่ 8

มาตรการตอบสนองความเสี่ยงในโครงการ

การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในบทที่ 7 ทำให้ทราบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยง บทนี้นำเสนอผลการสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยง (Risk Response Measure) ของผู้รับจ้างโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในโครงการกรณีศึกษาเพื่อรวบรวมวิธีการตอบสนองความเสี่ยงและจัดกลุ่มมาตรการตอบสนองความเสี่ยงสำหรับเป็นแนวทางการวางแผนการจัดการความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย

8.1 มาตรการตอบสนองความเสี่ยง

การตอบสนองความเสี่ยงเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในกระบวนการจัดการความเสี่ยงของโครงการก่อสร้าง มาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสมจะช่วยให้สามารถจัดการกับความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้มาตรการตอบสนองความเสี่ยงโดยทั่วไปประกอบด้วย 4 มาตรการหลัก คือ

1) มาตรการลดความเสี่ยง (Risk Reduction) หมายถึง การพยายามลดโอกาสการเกิดหรือลดผลกระทบเนื่องจากความเสี่ยงนั้น เช่น การปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน การให้ความรู้บุคลากรเพิ่มเติม การป้องกันทางกายภาพ การหาข้อมูลเพิ่มเติม มาตรการนี้เหมาะสำหรับปัจจัยเสี่ยงภายในหรือปัจจัยเสี่ยงที่สามารถควบคุมได้

2) มาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) หมายถึง การหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากับความเสี่ยงนั้น เช่น การเลือกทำงานเฉพาะส่วนที่มีความชำนาญหรือมีประสบการณ์มาก่อนเท่านั้น มาตรการนี้เหมาะสำหรับปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูงส่งผลกระทบต่อการทำงานมากจนกระทั่งไม่สามารถยอมรับได้

3) มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transfer) หมายถึง การถ่ายโอนความเสี่ยงให้ฝ่ายอื่นรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแทน เช่น การทำประกันภัย และการจ้างผู้รับเหมารายย่อย มาตรการนี้เหมาะสำหรับปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถคาดการณ์โอกาสการเกิดและผลกระทบของความเสี่ยงได้ หรือไม่มีความชำนาญในงานนั้นหรือมีบุคลากรไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน

4) มาตรการคงความเสี่ยง (Risk Retention) หมายถึง การยอมรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยเสี่ยงนั้น เนื่องจากปัจจัยเสี่ยงก่อให้เกิดผลกระทบน้อยและอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือมีต้นทุนในการจัดการสูงและไม่คุ้มค่าในการตอบสนอง

นอกจากนี้ยังมีแนวทางอื่นที่ใช้ในการตอบสนองความเสี่ยงคือ การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยง (Risk Contingency) โดยการเผื่อจำนวนเงินส่วนหนึ่ง ซึ่งส่วนมากเป็นร้อยละของมูลค่าทั้งหมดของโครงการในราคาที่เป็นที่เสนอ ทั้งนี้การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงมักจะไม่มีการระบุรูปแบบการคำนวณที่แน่นอนโดยจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ประมาณและนโยบายขององค์กรหรือบริษัท อย่างไรก็ตามค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงอาจเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อการประมูลหรือประกวดราคาค่าคือ หากผู้รับจ้างประมาณค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงมากเกินไปทำให้มูลค่าโครงการสูงจึงมีโอกาสที่จะประมูลงานได้ลดลง แต่หากผู้รับจ้างคำนวณค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงต่ำเกินไปและสามารถประมูลงานได้ อาจทำให้ตนเองขาดทุนเนื่องจากค่าใช้จ่ายในโครงการมีมากกว่าเงินทุนหรืองบประมาณที่คาดการณ์ไว้ ดังนั้นการประมาณค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงจึงควรอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับโครงการ

8.2 มาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้างในโครงการกรณีศึกษา

จากการระบุปัจจัยเสี่ยงและการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ผ่านมาทำให้ทราบปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าจำนวน 39 ปัจจัยและระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยง ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการสำรวจวิธีตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้างโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างกลุ่มเดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อมูลในขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายจำนวน 6 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญ C2 – C7 ในภาคผนวก ก) สาเหตุที่เลือกสัมภาษณ์ฝ่ายผู้รับจ้างเนื่องจากผู้รับจ้างเป็นฝ่ายที่เผชิญกับความเสี่ยงโดยตรงและมี

ประสบการณ์ในการจัดการและตอบสนองความเสี่ยงโดยตรงจึงเป็นฝ่ายที่สามารถให้ข้อมูลได้สอดคล้องกับความเป็นจริงและสภาพโครงการได้เหมาะสมกว่าฝ่ายผู้ว่าจ้าง

การสัมภาษณ์ในเวลาเดียวกันกำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญคำนึงถึงทั้งโอกาสการเกิดและผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยเสี่ยงนั้น เพราะอาจมีผลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยง หากไม่มีการกำหนดเงื่อนไขดังกล่าวไว้ในการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญอาจมีความเข้าใจว่าปัจจัยเสี่ยงนั้นเกิดขึ้นแน่นอนและจะคำนึงถึงเฉพาะผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยเสี่ยง เช่น ปัจจัยเสี่ยงเหตุสุดวิสัยจากแผ่นดินไหวหากคำนึงถึงเฉพาะผลกระทบของแผ่นดินไหวพบว่ามี ความรุนแรงอยู่ระดับสูงมาก จึงควรมีมาตรการตอบสนองความเสี่ยงอย่างเร่งด่วน แต่หากพิจารณาถึงโอกาสการเกิดแผ่นดินไหวโดยเฉพาะบริเวณในประเทศไทยซึ่งมีโอกาสเกิดแผ่นดินไหวต่ำ ดังนั้นมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของกรณีนี้คงแตกต่างจากกรณีแรก อนึ่งปัจจัยเสี่ยงหนึ่ง อาจมีมาตรการตอบสนองได้มากกว่าหนึ่งมาตรการขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ ขณะนั้น

ตารางที่ 8.1 แสดงวิธีการตอบสนองความเสี่ยงจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดย จำแนกเป็นมาตรการตอบสนองความเสี่ยงจำนวน 4 มาตรการและมาตรการอื่นๆ โดยปัจจัยเสี่ยงหนึ่งอาจมีมาตรการตอบสนองได้มากกว่าหนึ่งมาตรการ และมาตรการหนึ่งอาจมีวิธีตอบสนองความเสี่ยงได้มากกว่าหนึ่งวิธี ซึ่งในตารางที่ 8.1 ได้แสดงจำนวนของผู้ที่เลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงและอธิบายถึงวิธีการตอบสนองความเสี่ยง

ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในข้างต้นสามารถสรุปได้ในตารางที่ 8.2 จะเห็นได้ว่า มาตรการลดความเสี่ยง (Risk Reduction) เป็นมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้มากที่สุด โดยมีปัจจัยเสี่ยงที่ใช้มาตรการลดความเสี่ยงจำนวนถึง 35 ปัจจัย มาตรการคงความเสี่ยงหรือ ยอมรับความเสี่ยง (Risk Retention) มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transfer) มาตรการ หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) เป็นมาตรการที่นิยมอันดับรองลงมาตามลำดับ ขณะที่ มาตรการอื่นๆ (Other) ประกอบด้วยการคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงมีจำนวน 5 ปัจจัย และปัจจัยเสี่ยงที่ผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่ได้พิจารณามาตรการตอบสนองจำนวน 5 ปัจจัย

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย								
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	L	L	3				3	การเสี่ยงโดยมีข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาอย่างชัดเจนว่าการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบายจะไม่มีผลย้อนหลัง
										ผู้รับจ้างไม่พิจารณาความเสี่ยงนี้
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	M	M	4					การเสี่ยงโดยการไม่เข้าร่วมประกวดราคาโครงการที่คาดว่าจะมีปัญหาจากการต่อต้านจากชุมชน
										การถ่ายโอนโดยระบุเงื่อนไขในสัญญาว่าหากมีการต่อต้านจากชุมชนเนื่องจากสาเหตุที่มีได้เกิดจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในผลกระทบที่เกิดกับการดำเนินโครงการ
										การลดโดยการประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจหรือให้ความรู้กับชุมชนเกี่ยวกับโรงไฟฟ้า
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน								
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	L	M	5					การถ่ายโอนโดยการซื้อประกันอัตราแลกเปลี่ยนประเภทสัญญา Forward การถ่ายโอนโดยการจ้างผู้รับจ้างช่วงซึ่งผู้รับจ้างช่วงต้องรับผิดชอบจากอัตราแลกเปลี่ยน
										การลดโดยการเสนอการขอเบิกจ่ายเงินเป็นสกุลเงินต่างประเทศสำหรับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
										การรับไว้โดยการยอมรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนไว้เอง เนื่องจากมีความคุ้มค่าน่ากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าธรรมเนียมที่ต้องจ่ายในการซื้อประกันอัตราแลกเปลี่ยน

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	L	M	6					การลดโดยการออกไปสั่งซื้อสินค้า (Purchase Order) ทันทีหลังจากทราบปริมาณงานที่ต้องการเพื่อเป็นการจำกัดราคาสินค้าไว้ล่วงหน้า
							3			การถ่ายโอนโดยการถ่ายโอนความเสี่ยงนี้ให้ผู้จัดจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรรับผลกระทบแทน
									6	การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยง
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ	L	L				4		การรับไว้โดยการยอมรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อไว้เอง เนื่องจากมีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้
							3			การถ่ายโอนโดยการกำหนดให้ผู้รับจ้างช่วงต้องรับผิดชอบต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อเอง
									6	การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงโดยการรวมการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อเข้าไปด้วย
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย								
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ	H	M			6			การถ่ายโอนโดยการซื้อประกันภัย
					4					การลดโดยการหาข้อมูลและติดตามข่าวสารของภัยพิบัติต่างๆ เพื่อทำการป้องกันโครงการในเบื้องต้น
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์	M	M			6			การถ่ายโอนโดยการซื้อประกันภัย
								5		การรับไว้เนื่องจากบางเหตุการณ์ไม่อยู่ในขอบเขตของการประกันภัย

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองของความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง								
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	M	L	6					การลดโดยการเข้าสำรวจพื้นที่ก่อสร้างโครงการเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมระหว่างการเตรียมเอกสารประกวดราคา
									6	การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงโดยรวมเข้าในราคาโครงการ
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข	M	L	6					การลดโดยการเข้าสำรวจพื้นที่ก่อสร้างโครงการเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมระหว่างการเตรียมเอกสารประกวดราคา
									6	การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงโดยรวมเข้าในราคาโครงการ
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ	M	M	6					การลดโดยการสำรวจสภาพชั้นดินบริเวณโครงการเพิ่มขึ้น แม้จะได้รับข้อมูลบางส่วนจากผู้ว่าจ้างแล้วก็ตาม เนื่องจากข้อมูลจากผู้ว่าจ้างอาจไม่เพียงพอและไม่มีความแม่นยำส่งผลกระทบต่อการออกแบบผิดพลาด
									6	การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงโดยรวมเข้าในราคาโครงการ
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้	M	L	6					การลดโดยการพิจารณาบททวนและคำนวณข้อมูลจากผู้ว่าจ้างจัดให้อีกครั้งก่อนนำไปใช้งาน
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	M	L	5					การลดโดยการทำเอกสารแจ้งไปยังผู้ว่าจ้างเพื่อเร่งรัดหรือเตือนให้มีการส่งมอบตรงกำหนดเวลา
								3		การรับไว้โดยผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานได้ตามกำหนด ซึ่งปัญหานี้ขึ้นอยู่กับผู้ว่าจ้างในการส่งมอบพื้นที่ให้

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
13	D6	ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ	L	L	5					การลดโดยการวางแผนการจราจรและการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ และเผื่อระวังป้องกันความเสียหายของเส้นทางขนส่งโดยเฉพาะบริเวณรอบโครงการ
								5		การรับไว้โดยผู้รับจ้างจะรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดกับทางเข้าออกโครงการรวมถึงพื้นที่หรือเส้นทางบริเวณโดยรอบโครงการเนื่องจากการดำเนินงานของโครงการ
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล								
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร	H	M	6					การลดโดยการสรรหาบุคลากรจากหน่วยงานอื่นหรือผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศเข้ามาทดแทน การฝึกฝนอบรมบุคลากรเพื่อเพิ่มปริมาณบุคลากรที่มีคุณภาพ การผูกมิตรกับผู้รับจ้างช่วง
								3		การรับไว้เนื่องจากผู้รับจ้างไม่สามารถหาบุคลากรใหม่มาทดแทนได้
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง	L	L	4					การลดโดยการจ้างผู้รับจ้างช่วงหรือผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาช่วยปฏิบัติงานหรือให้คำปรึกษาในการดำเนินงาน
								2		ผู้รับจ้างไม่ได้พิจารณาความเสี่ยงนี้
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง	L	L		4				การเลี่ยงโดยการไม่รับงานก่อสร้างเกินวงเงินหรืองบประมาณของบริษัทเพื่อมิให้เกิดปัญหาสภาพคล่องทางการเงิน
					4					การลดโดยการจัดการและบริหารการเงินและสภาพคล่องของโครงการและบริษัทให้เหมาะสม หรือการขอกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินทุน หรือการขอสินเชื่อ (Over Draft หรือ OD.) จากธนาคาร
								2		ผู้รับจ้างไม่ได้พิจารณาความเสี่ยงนี้

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	H	H	4					การลดโดยการจัดฝ่ายติดตามและอำนวยความสะดวกในการจัดทำเอกสารและการติดต่อกับผู้ตรวจรับงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อเป็นการเร่งรัดและเพิ่มความสะดวกในการดำเนินงาน
						5				การเลี่ยงโดยผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ได้คุณภาพและแล้วเสร็จทันกำหนดเวลาการอนุมัติและตรวจรับ เพื่อให้ผู้ว่าจ้างดำเนินการอนุมัติและตรวจรับได้ตรงตามกำหนดเวลา
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น	H	H	6					การลดโดยการจัดอบรมทำความเข้าใจกันภายในระหว่างฝ่ายผู้รับจ้าง และปรับปรุงระบบการประสานงานระหว่างฝ่าย การคัดเลือกบุคลากรระดับบริหารต้องสามารถสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษได้ดี
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง	M	M	5					การลดโดยการกำหนดระเบียบข้อบังคับของแรงงานที่เคร่งครัดและเด็ดขาด เช่น ห้ามดื่มสุราในบริเวณโครงการ ผู้มีปัญหทะเลาะเบาะแว้งกันระหว่างทำงานจะโดนไล่ออกทันที เป็นต้น
						5				การเลี่ยงโดยการจ้างบุคลากรและแรงงานที่มีคุณภาพในการทำงานและมีระเบียบวินัยที่ดีด้วยค่าจ้างที่เหมาะสม
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา								
20	F1	ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา	L	L	6					การลดโดยพยายามทำความเข้าใจข้อสัญญาให้ชัดเจนและทำการถามตอบข้อสงสัยกับผู้ว่าจ้างให้ชัดเจนก่อนการทำข้อตกลงในสัญญา
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	L	L	5					การลดโดยการจัดบุคลากรคอยติดตามและเร่งรัดการตรวจสอบเอกสารต่างๆ ให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา และการปฏิบัติงานให้ได้ตามที่กำหนดไว้ในการเบิกจ่าย
									1	ผู้รับจ้างไม่พิจารณาความเสี่ยงนี้

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	M	M	4					การลดโดยกรณีของการสั่งเปลี่ยนแปลงงานด้วยวาจาจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำบันทึกเป็นเอกสารให้ผู้ว่าจ้างเซ็นรับรู้และยอมรับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงงานเพื่อให้ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิด้านค่าใช้จ่ายได้ และมีการวางแผนล่วงหน้าและการตรวจสอบแบบกับผู้ว่าจ้างให้ชัดเจนก่อนทำการก่อสร้าง
								5		การรับไว้เนื่องจากเป็นความต้องการของผู้ว่าจ้างให้เปลี่ยนแปลงงาน ผู้รับจ้างจึงต้องดำเนินงานตามคำร้องขอโดยสามารถเรียกร้องสิทธิด้านค่าใช้จ่ายและระยะเวลาได้
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน	M	M	6					การลดโดยหากเป็นกรณีการเปลี่ยนแปลงงานเนื่องจากผู้รับจ้าง และเกิดความล่าช้าในการเจรจาเปลี่ยนแปลงงาน ผู้รับจ้างจะขอเริ่มงานไปก่อนเป็นกรณีพิเศษเพื่อมิให้เป็นการเสียเวลาอันเป็นเหตุให้โครงการล่าช้าได้
								5		การรับไว้กรณีความล่าช้ามีสาเหตุจากการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา	M	M				6		การรับไว้เนื่องจากเป็นความผิดพลาดของผู้รับจ้างในการประมาณปริมาณงาน
							3			การถ่ายโอนโดยในกรณีของการจ้างผู้รับจ้างช่วง การประมาณปริมาณงานไม่ตรงกับงานจริงจึงเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างช่วง
								6		การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงโดยรวมเข้าในราคาโครงการ

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง	M	H	6					การลดโดยทำการเจรจาตกลงกับเบื้องต้นถึงแนวทางการแก้ไขข้อขัดแย้งร่วมกันก่อนเพื่อให้งานดำเนินต่อไปได้
								5	การรับไว้เนื่องจากปัญหาข้อขัดแย้งขึ้นกับการเจรจาของทั้งสองฝ่าย ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดการได้	
G		ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ								
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ	M	H	6					การลดโดยมีการให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบแบบก่อนเพื่อเป็นการช่วยพิจารณาความถูกต้องแต่มีได้เป็นการลดความเสี่ยงรับผิดชอบในการออกแบบของผู้รับจ้าง รวมถึงการจัดเตรียมข้อมูลสนับสนุนการออกแบบให้ครบถ้วนทั้งทางด้านวัสดุอุปกรณ์ เทคโนโลยี สภาพกายภาพของพื้นที่หน้างาน เป็นต้น การใช้บุคลากรที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์เพียงพอ
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	L	L	6					การลดโดยการพยายามทำการออกแบบให้รัดกุมและรอบครอบ ป้องกันความผิดพลาดให้เกิดน้อยที่สุด และจัดบุคลากรประจำหน้างานก่อสร้างเพื่อประสานงานในการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างให้รวดเร็วขึ้น
								6	การรับไว้โดยส่วนใหญ่เป็นความผิดพลาดจากบุคลากรฝ่ายออกแบบจึงทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ	H	M	5					การลดโดยการจัดบุคลากรคอยติดตาม ประสานงานและเร่งรัดการตรวจสอบเอกสารต่างๆ ให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลาทั้งฝ่ายที่อยู่ประจำหน้างานก่อสร้างและฝ่ายที่อยู่ประจำสำนักงาน
						4			การเลี่ยงโดยการจัดทำแบบร่างให้ฝ่ายตรวจสอบของผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนที่จะจัดทำแบบก่อสร้างจริงเพื่อนำข้อที่ต้องแก้ไขไปปรับปรุงได้ทันเวลาการส่งแบบและไม่มีจุดแก้ไขมาก	

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ	H	H	6					การลดโดยพยายามจัดเตรียมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการออกแบบให้พร้อมและเพียงพอ การใช้บุคลากรที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในการออกแบบ
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ	M	M	5					การลดโดยการให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบแบบก่อสร้างก่อนนำไปใช้งาน
						5				การเลี่ยงโดยการจัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจในการออกแบบร่วมกันระหว่างฝ่ายต่างๆ เช่น ฝ่ายงานโยธา ฝ่ายงานไฟฟ้า ฝ่ายงานเครื่องกล และฝ่ายงานระบบควบคุม เป็นต้น
H	ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน									
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม	M	M	5					การลดโดยการหาข้อมูลเพิ่มเติมโดยเฉพาะเทคนิคการก่อสร้าง เทคโนโลยี วิธีการก่อสร้างใหม่ๆ ที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพการก่อสร้าง ความร่วมมือในการให้ข้อมูลของฝ่ายต่างๆ เพื่อการเลือกวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม
						6				การเลี่ยงโดยการไม่เลือกวิธีการก่อสร้างที่ไม่มีความชำนาญหรือไม่มีประสบการณ์เพียงพอ
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม	M	M	6					การลดโดยการจัดฝ่ายควบคุมแผนงาน (Scheduler) เพื่อควบคุมแผนงานของโครงการให้เป็นไปตามกำหนดในแผนงานและช่วยเร่งรัดและแจ้งเตือนหากงานนั้นอาจเกิดความล่าช้าเกิดขึ้น และความร่วมมือของฝ่ายต่างๆ ในการให้ข้อมูลแผนงานเพื่อการวางแผนงานหลักของโครงการ (Main Schedule)

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	L	M	6					การตั้งฝ่ายตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ (Q.A. & Q.C.) ในงานทุกระดับ และมีเอกสารของฝ่าย Q.A.&Q.C. ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินงาน และมีรายการตรวจสอบ (Check Sheet) เพื่อทำการตรวจสอบรายการงานให้ได้คุณภาพตรงตามข้อกำหนด
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ	L	L	6					การลดโดยการทำความเข้าใจในข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการประสานงานและการสื่อสารในโครงการโดยการสร้าง Distribution Procedure เป็นหลักเกณฑ์ในการสื่อสารและประสานงาน
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	L	H	6					การลดโดยตั้งฝ่ายสิ่งแวดล้อม สุวีสดิภาพและความปลอดภัย (Environmental Health and Safety หรือ EHS) และดำเนินงานตามคู่มือของ EHS Manual มีการอบรม Safety Talk ทุกวันก่อนเริ่มงาน
							6			การถ่ายโอนโดยการทำประกันภัย
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง	H	H	6					การลดโดยการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ว่าจ้าง มีการประชุมและปรึกษาหารือกับผู้ว่าจ้างอย่างสม่ำเสมอเพื่อสร้างความเข้าใจต่อกัน
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	L	M	6					การลดโดยการปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎหมายและการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการ

ตารางที่ 8.1 การตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	ระดับ		มาตรการตอบสนองความเสี่ยง					วิธีการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง
			ความสำคัญ		Rd	Av	Tr	Rt	Ot	
			TIME	COST						
I		ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร								
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	L	L	6					การลดโดยการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีใบรับรองคุณภาพจากผู้ผลิต มีการทดสอบอุปกรณ์และเครื่องจักรให้เข้ากับระบบ
							6			การถ่ายโอนโดยมีใบรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์และเครื่องจักรจากบริษัทผู้ผลิต
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร	H	M	5					การลดโดยมีการวางแผนการขนส่งและตรวจสอบการจราจรของเส้นทางขนส่งไม่ว่าจะเป็นทางน้ำหรือทางบก เช่น ตรวจสอบช่วงเวลาการเดินทางรถบรรทุกขนาดใหญ่ในพื้นที่เขตเมือง เป็นต้น
							6			การถ่ายโอนโดยให้ผู้ผลิตและผู้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรเป็นผู้รับผิดชอบในการขนส่งล่าช้า

หมายเหตุ Rd หมายถึง มาตรการการลดความเสี่ยง (Risk Reduction)

Av หมายถึง มาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance)

Tr หมายถึง มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transfer)

Rt หมายถึง มาตรการคงความเสี่ยง (Risk Retention)

Ot หมายถึง มาตรการอื่นๆ (Other) เช่น การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยง และการไม่พิจารณามาตรการตอบสนองความเสี่ยงนั้น

ตารางที่ 8.2 สรุปมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

ลำดับ	มาตรการตอบสนองความเสี่ยง	จำนวนปัจจัยเสี่ยงที่ใช้มาตรการนี้
1	การลดความเสี่ยง (Rd)	35
2	การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Av)	8
3	การถ่ายโอนความเสี่ยง (Tr)	10
4	การคงความเสี่ยง (Rt)	11
5	อื่นๆ (Ot)	10

8.3 การวิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงและข้อเสนอแนะ

การตอบสนองความเสี่ยงสำหรับแต่ละปัจจัยเสี่ยงในโครงการอาจเลือกใช้มาตรการตอบสนองความเสี่ยงได้หลายมาตรการ Cooper (2005) ศึกษาความสัมพันธ์ทางทฤษฎีของการนำผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงมาพิจารณาเป็นแนวทางในการเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยง กล่าวคือ เมื่อทราบโอกาสการเกิดและผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงแล้วสามารถนำมาพิจารณาเป็นแนวทางในการเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในเบื้องต้นได้ โดยภาพที่ 8.1 แสดงพื้นที่ของการจัดระดับความสำคัญของความเสี่ยงโดยพิจารณาจากโอกาสการเกิด (Likelihood) และผลกระทบเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง (Impact) ซึ่งสามารถพิจารณาเป็นแนวทางในการเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสมได้ ดังนี้

		Impact				
		1	2	3	4	5
Likelihood	5	Problem		Extreme		
	4					
	3	Routine		Catastrophe		
	2					
	1					

ภาพที่ 8.1 แนวทางการตอบสนองความเสี่ยงเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง

(ที่มา: Cooper, 2005)

- Extreme เป็นพื้นที่ที่ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสการเกิดระดับปานกลางถึงระดับสูงและมีผลกระทบระดับปานกลางถึงระดับสูง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดหามาตรการตอบสนองความเสี่ยงอย่างยิ่ง โดยต้องลดโอกาสการเกิดของปัจจัยเสี่ยงหรือหลีกเลี่ยงหรือการลดผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงหรือดำเนินการหลายมาตรการพร้อมกัน
- Problem เป็นพื้นที่ที่ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสการเกิดระดับปานกลางถึงระดับสูงและมีผลกระทบอยู่ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง ปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญอยู่ในบริเวณพื้นที่นี้จะต้องมีมาตรการตอบสนองความเสี่ยงด้านการพัฒนาการจัดการ การพัฒนาระบบ หรือการปรับปรุงการดำเนินงาน โดยเฉพาะต้องให้ความสนใจในการบริหารทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพเนื่องจากมีโอกาสเกิดปัจจัยเสี่ยงค่อนข้างสูง
- Catastrophe เป็นพื้นที่ที่ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสการเกิดระดับต่ำถึงระดับปานกลางและมีผลกระทบอยู่ระดับปานกลางถึงระดับสูง ปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญอยู่ในบริเวณพื้นที่นี้จะต้องมีการเตรียมการตอบสนองที่มีประสิทธิภาพ มีระบบการจัดการและแผนงานที่สามารถดำเนินการได้โดยทันทีและมีคุณภาพ การตอบสนองด้วยการประกันภัยเป็นวิธีที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามการตอบสนองปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้ต้องมีทรัพยากรที่พร้อมในการตอบสนองอย่างมีประสิทธิภาพ
- Routine เป็นพื้นที่ที่ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสการเกิดระดับปานกลางถึงระดับต่ำและมีผลกระทบอยู่ระดับปานกลางถึงระดับต่ำ ปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญอยู่ในบริเวณพื้นที่นี้จะต้องมีมาตรการตอบสนองที่ได้มาตรฐาน มีการดำเนินงานเป็นระบบที่สมบูรณ์หรือการจัดการเฉพาะปัจจัยเสี่ยงนั้น

อย่างไรก็ตามการพิจารณาเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสมยิ่งขึ้นกับปัจจัยด้านอื่นๆ อีก เช่น การศึกษาของ ภูริตา หรินทจิตา (2551) พบว่าข้อพิจารณาในการเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้างในงานก่อสร้างอุโมงค์ในประเทศไทยมีข้อพิจารณาจำนวน 8 ข้อ ดังนี้

- (1) ต้นทุนในการตอบสนองความเสี่ยง
- (2) รูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ (Project Delivery System)
- (3) รูปแบบการเบิกจ่ายเงิน (Payment Method)
- (4) ข้อกำหนดในสัญญา
- (5) นโยบายของผู้ว่าจ้าง
- (6) นโยบายของผู้รับจ้าง
- (7) ลักษณะของโครงการก่อสร้าง
- (8) ประสบการณ์ทำงานของผู้รับจ้าง

การวิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงในงานวิจัยนี้อาศัยการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในโครงการกรณีศึกษา และรวบรวมมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนเสนอแนะการตอบสนองความเสี่ยงเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้วางแผนตอบสนองความเสี่ยงของโครงการ ดังนี้

1) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย

- (1) ปัจจัยเสี่ยง A1 การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่ใช้คือมาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงด้วยการกำหนดข้อสัญญาว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงกฎหมายหรือนโยบายของรัฐบาลจะไม่มีผลกระทบย้อนหลังจากข้อตกลงร่วมกันในโครงการ ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่พิจารณามาตรการตอบสนองความเสี่ยงนี้เนื่องจากเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงนี้มีโอกาสเกิดค่อนข้างน้อยและจะไม่มีผลกระทบย้อนหลังต่อการดำเนินโครงการ อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญแนะนำว่าควรมีการคาดการณ์เหตุการณ์การเมืองล่วงหน้าว่าจะเป็นไปได้ทางใดเพื่อวางแผนการรับมือได้อย่างเหมาะสมโดยอาจเผื่อค่าสำรองความเสี่ยงไว้เล็กน้อย

(2) ปัจจัยเสี่ยง A2 การต่อต้านจากชุมชน

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่ใช้คือ มาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยหากในขั้นตอนการประกวดราคา ผู้รับจ้างเห็นว่าโครงการยังมีปัญหาการต่อต้านจากชุมชนอยู่มากไม่ควรเข้าร่วมประกวดราคา ควรขอให้เกิดความแน่ใจและความเชื่อมั่นจากผู้ว่าจ้างว่าจะไม่มีปัญหานี้เกิดขึ้นจึงเข้าร่วมประกวดราคา ส่วนมาตรการถ่ายโอนความเสี่ยงเป็นการโอนความรับผิดชอบต่อผลกระทบให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบเนื่องจากสาเหตุการต่อต้านที่ไม่ได้เกิดจากผู้รับจ้าง ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเลือกการลดความเสี่ยงโดยต้องกระทำร่วมกับผู้ว่าจ้างในการทำความเข้าใจและให้ความรู้กับชุมชน วิธีนี้จะเป็นการตอบสนองความเสี่ยงอย่างยั่งยืน

2) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน

(1) ปัจจัยเสี่ยง B1 การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาต่ำและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่ใช้คือมาตรการถ่ายโอนความเสี่ยงโดยการซื้อประกันอัตราแลกเปลี่ยนประเภท Forward ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติทั่วไปในโครงการที่มีเงินสกุลต่างประเทศมาเกี่ยวข้อง แต่ต้องพิจารณาความคุ้มค่าในการซื้อประกันร่วมด้วย โดยหากพิจารณาแล้วไม่มีความคุ้มค่าผู้เชี่ยวชาญบางท่านแนะนำให้ใช้มาตรการคงความเสี่ยงโดยยอมรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังมีมาตรการลดความเสี่ยงโดยการกำหนดในข้อสัญญาในการขอเบิกจ่ายเงินเป็นสกุลต่างประเทศจากผู้ว่าจ้างซึ่งก็มีเงื่อนไขตามสัญญา

(2) ปัจจัยเสี่ยง B2 การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาต่ำและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่ใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการเร่งออกไปสั่งซื้อ (Purchase Order) ทันทีที่ทราบปริมาณวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ต้องใช้ในโครงการเพื่อเป็นการกำหนดราคาที่แน่นอน ผู้เชี่ยวชาญแนะนำว่าการมีราคาที่แน่นอนสำคัญกว่าการได้ราคาสินค้าถูกหรือแพง

เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญต่อการวางแผนที่แน่นอนและไม่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อสามารถควบคุมแผนงานได้ ส่วนมาตรการถ่ายโอนความเสี่ยงโดยให้ผู้รับจ้างช่วงที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบการเปลี่ยนแปลงวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรในส่วนที่รับผิดชอบ ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแนะนำให้คิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงไว้ด้วย

(3) ปัจจัยเสี่ยง B3 การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่ใช้คือการคงความเสี่ยงเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่าสภาพเศรษฐกิจของประเทศมีความผันผวนไม่มากส่งผลให้อัตราเงินเฟ้อเปลี่ยนแปลงน้อยและสามารถยอมรับผลกระทบได้ และมีการคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงไว้ นอกจากนี้ยังมีการถ่ายโอนความเสี่ยงบางส่วนให้กับผู้รับจ้างช่วงรับผิดชอบ

3) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย

(1) ปัจจัยเสี่ยง C1 เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาสูงและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการถ่ายโอนความเสี่ยงโดยการซื้อประกันภัย ซึ่งการซื้อประกันภัยจะมีเกณฑ์ความเสียหายขั้นต่ำที่สามารถเรียกกรังค่าเสียหายได้ เช่น เงื่อนไขว่าความเสียหายในโครงการต่ำกว่า 100,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายส่วนนี้เอง จึงทำให้ต้องมีมาตรการลดความเสี่ยงเพิ่มเติมโดยพยายามลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นให้น้อยที่สุดเนื่องจากไม่สามารถคาดการณ์การเกิดของภัยธรรมชาติหรือภัยพิบัติได้

(2) ปัจจัยเสี่ยง C2 เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการถ่ายโอนความเสี่ยงโดยการซื้อประกันภัย แต่ด้วยเหตุผลเช่นเดียวกับปัจจัยเสี่ยง C1 จึงทำให้มีความเสี่ยงบางส่วนที่ผู้รับจ้างต้องรับไว้เองเนื่องจากไม่อยู่ในขอบเขตหรือเงื่อนไขของประกันภัย

4) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

- (1) ปัจจัยเสี่ยง D1 สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้
- (2) ปัจจัยเสี่ยง D2 สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข
- (3) ปัจจัยเสี่ยง D3 ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินไม่เพียงพอ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางถึงระดับต่ำโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยพยายามหาข้อมูลและทำการสำรวจพื้นที่บริเวณโครงการเพิ่มเติม เนื่องจากข้อมูลสภาพชั้นดิน น้ำใต้ดินและสภาพกายภาพอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างจัดให้อาจมีไม่เพียงพอหรือขาดความเฉพาะเจาะจงหรือไม่ละเอียด เช่น พื้นที่โครงการบริเวณที่วางเครื่องจักรต้องทำการสำรวจอย่างละเอียดกว่าบริเวณอื่น เนื่องจากต้องการความแน่นอนของสภาพชั้นดินเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการออกแบบ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะไม่ทราบก่อนว่าจะมีการจัดวางเครื่องจักรในโครงการตำแหน่งใดและข้อมูลสภาพชั้นดินที่ให้มาจึงเป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ขณะที่การคิดค่าเผื่อสำรองก็เป็นมาตรการที่ผู้เชี่ยวชาญใช้จัดการความไม่แน่นอนของปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มนี้

- (4) ปัจจัยเสี่ยง D4 ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาปานกลางและด้านต้นทุนระดับต่ำโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการทบทวนและคำนวณข้อมูลให้ละเอียดรอบครอบก่อนการนำไปใช้ ผู้เชี่ยวชาญแนะนำว่าประสบการณ์ของผู้ตีความข้อมูลก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน ดังนั้นการฝึกอบรมหรือการให้ความรู้แก่บุคลากรก็เป็นอีกวิธีการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสม

- (5) ปัจจัยเสี่ยง D5 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาปานกลางและด้านต้นทุนระดับต่ำโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการทำเอกสารเร่งรัดผู้ว่าจ้างให้

ส่งมอบพื้นที่ให้ตรงกำหนดเวลา และอีกมาตรการคือการคงความเสี่ยงเนื่องจากการส่งมอบพื้นที่ ขึ้นอยู่กับผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างอาจเรียกร้องขอขยายระยะเวลาโครงการได้

(6) ปัจจัยเสี่ยง D6 ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงด้วยการวางแผนจราจรภายในโครงการและการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ ส่วนการคงความเสี่ยงผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความเสียหายของเส้นทางที่ใช้สัญจร เช่น เส้นทางเข้าออกโครงการมีขนาดคับแคบและอยู่ติดกับบ้านเรือนชุมชน ผู้รับจ้างต้องเจรจาและทำความเข้าใจกับชุมชนตลอดจนรับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

5) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล

(1) ปัจจัยเสี่ยง E1 การขาดแคลนบุคลากร

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาสูงและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยสรรหามหาวิทยาลัยจากหน่วยงานอื่นหรือจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ หากไม่สามารถหาบุคลากรมาทดแทนได้ต้องใช้มาตรการคงความเสี่ยงโดยอาจเป็นงานที่มีความสำคัญน้อย

(2) ปัจจัยเสี่ยง E2 ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง

(3) ปัจจัยเสี่ยง E3 ปัญหาทางด้านการเงินของผู้รับจ้าง

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำเนื่องจากผู้รับจ้างมั่นใจในองค์กรของตนว่าได้ผ่านการคัดเลือกตามข้อกำหนดในสัญญาและความมั่นคงขององค์กรจะไม่มีผลกระทบต่อการทำงานจากปัจจัยเสี่ยง 2 ปัจจัยนี้ โดยมาตรการลดความเสี่ยงของปัจจัยเสี่ยง E2 คือการจ้างผู้รับจ้างช่วงหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ ส่วนปัจจัยเสี่ยง E3 คือการบริหารการเงินให้พอดีหรือการกู้ยืมหรือขอสินเชื่อ ขณะที่ปัจจัยเสี่ยง E3 มีมาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยการไม่เข้าประมูลงานจำนวน

มากเกินวงเงินหรืองบประมาณขององค์กรเพื่อมิให้เกิดปัญหาด้านสภาพคล่องทางการเงิน อย่างไรก็ตามก็ตามจากการที่ผู้รับจ้างมั่นใจในศักยภาพขององค์กรจึงมีผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่พิจารณามาตรการตอบสนองความเสี่ยงนี้เลย

(4) ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญสูงโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงด้วยการจัดทีมงานเป็นฝ่ายเฝ้าติดตามและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ทั้งด้านเอกสารและการติดต่อสื่อสาร เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกในการอนุมัติและตรวจรับงาน ขณะที่มาตรการหลักเลี่ยงความเสี่ยงคือผู้รับจ้างพยายามปฏิบัติงานให้เสร็จสมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญาและตรงตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติและตรวจรับได้รวดเร็วขึ้น

(5) ปัจจัยเสี่ยง E5 ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญสูงโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการจัดอบรมทำความเข้าใจกันระหว่างฝ่ายของผู้รับจ้างเนื่องจากประกอบด้วยผู้รับจ้างจากหลายองค์กรทั้งสัญชาติไทยและต่างชาติ ดังนั้นจึงต้องมีหลักปฏิบัติร่วมกันที่เหมาะสม

(6) ปัจจัยเสี่ยง E6 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงด้วยการกำหนดกฎระเบียบภายในองค์กรเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคลากรและแรงงานที่เคร่งครัด ส่วนมาตรการหลักเลี่ยงความเสี่ยงคือการเลือกจ้างบุคลากรและแรงงานที่มีคุณภาพและระเบียบวินัยที่ดี

6) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา

(1) ปัจจัยเสี่ยง F1 ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา

(2) ปัจจัยเสี่ยง F2 ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยปัจจัยเสี่ยง F1 ใช้วิธีการทำความเข้าใจในสัญญาให้เกิดความชัดเจน หากมีข้อสงสัยต้องรีบแจ้งให้ผู้ว่าจ้างรับทราบและขอคำอธิบายทันทีและควรกระทำให้เสร็จก่อนการทำข้อตกลงสัญญา ส่วนปัจจัยเสี่ยง F2 ใช้วิธีจัดทีมงานคอยติดตามและเร่งรัดการตรวจสอบเอกสารและการเดินทางของเอกสารเนื่องจากการเบิกจ่ายเงินต้องผ่านกระบวนการและหน่วยงานหลายฝ่ายทำให้เอกสารอาจตกค้างอยู่ที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่พิจารณามาตรการตอบสนองปัจจัยเสี่ยง F2 เนื่องจากเห็นว่าการเบิกจ่ายเงินกับผู้ว่าจ้างค่อนข้างตรงเวลาและมีความโปร่งใสค่อนข้างมากจึงไม่เกิดปัญหานี้มากนัก

(3) ปัจจัยเสี่ยง F3 การเปลี่ยนแปลงงาน

(4) ปัจจัยเสี่ยง F4 ความล่าช้าในการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยปัจจัยเสี่ยง F3 เป็นวิธีลดผลกระทบด้วยการแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนว่างานนี้เป็นงานเพิ่มที่ต้องขอเพิ่มค่าใช้จ่ายโดยการทำเป็นเอกสาร และมีการวางแผนล่วงหน้าสำหรับงานที่คาดการณ์ว่ามีความไม่แน่นอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงงานได้ ส่วนปัจจัยเสี่ยง F4 ลดผลกระทบด้านระยะเวลาโดยการขออนุญาตดำเนินงานไปก่อนการอนุมัติหรือการเจรจาลิ้นสุดเพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลาและทำให้งานสามารถดำเนินต่อไปได้ โดยผู้รับจ้างจะเจรจาเบื้องต้นกับผู้ว่าจ้างถึงแนวทางและส่วนงานหลักก่อน ส่วนรายละเอียดจึงเจรจาในภายหลัง ขณะที่การคงความเสี่ยงก็เป็นมาตรการที่นิยมนำมาใช้เช่นกันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงงานเป็นความต้องการของผู้ว่าจ้างที่ผู้รับจ้างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่มีสิทธิในการเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นได้

(5) ปัจจัยเสี่ยง F5 ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการคงความเสี่ยงเนื่องจากขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ประมาณงาน ซึ่งอาจเกิดความผิดพลาดได้และต้องรับผิดชอบต่อผลกระทบ ผู้เชี่ยวชาญบางส่วนเลือกมาตรการถ่ายโอนความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างช่วงรับผิดชอบ และมีการคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่ยงไว้ด้วย

(6) ปัจจัยเสี่ยง F6 ความล่าช้าในการแก้ไขข้อขัดแย้ง

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาปานกลางและด้านต้นทุนระดับสูงโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงด้วยการเจรจาตกลงกันเบื้องต้นเพื่อหาแนวทางการดำเนินงานให้งานก่อสร้างเดินต่อไปได้แล้วจึงมาพิจารณารายละเอียดกันภายหลังและมีมาตรการคงความเสี่ยงเนื่องจากข้อขัดแย้งเกิดจากคู่สัญญาทั้งสองฝ่าย ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดการเพียงฝ่ายเดียวได้

7) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ

(1) ปัจจัยเสี่ยง G1 ความบกพร่องในการออกแบบ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาปานกลางและด้านต้นทุนระดับสูงโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงซึ่งประกอบด้วยหลายวิธี เช่น การตรวจสอบโดยผู้ว่าจ้างก่อนนำไปก่อสร้าง การจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นให้พร้อมเนื่องจากต้องการข้อมูลจากหลายฝ่ายทั้งฝ่ายงานโยธา งานไฟฟ้า งานเครื่องกล และงานระบบควบคุม ข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่จะนำมาใช้ในโครงการ รวมถึงประสบการณ์ของบุคลากรที่ทำการออกแบบก็เป็นส่วนสำคัญในการลดความบกพร่องในการออกแบบ

(2) ปัจจัยเสี่ยง G2 การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการพยายามออกแบบให้รอบครอบป้องกันความผิดพลาดเพื่อไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบในภายหลัง ส่วนมาตรการคงความเสี่ยงใช้สำหรับการเปลี่ยนแปลงการออกแบบเนื่องจากความผิดพลาดของผู้ออกแบบเอง

(3) ปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาสูงและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการจัดตั้งทีมงานติดตามและ

ประสานงานเร่งรัดเอกสาร แบบก่อสร้างกับฝ่ายรับรองแบบของผู้ว่าจ้าง โดยเฉพาะแบบก่อสร้างที่มีปัญหาหรือมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงที่งานนี้จะต้องมีบุคลากรประจำที่หน้างานก่อสร้างและสำนักงานเพื่อประสานงานและช่วยลดความผิดพลาดในการสื่อสาร

(4) ปัจจัยเสี่ยง G4 ความล่าช้าในการออกแบบ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญสูงโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงเนื่องจากโครงการมีลักษณะออกแบบและก่อสร้างคู่ขนานกันไปดังนั้นจึงไม่สามารถยอมให้เกิดความล่าช้าในการออกแบบได้ โดยความล่าช้านี้จะส่งผลกระทบต่อการทำงานโดยตรง การลดความเสี่ยงนี้โดยการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการออกแบบให้พร้อมและมีความสมบูรณ์มีคุณภาพ ประกอบกับการเลือกบุคลากรที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญเฉพาะ

(5) ปัจจัยเสี่ยง G5 ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและรับรองแบบรายละเอียด รวมถึงการสอบถามถึงข้อสงสัยของข้อมูลที่ได้รับให้มีความชัดเจนก่อนการออกแบบ ส่วนมาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยพยายามจัดประชุมอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการออกแบบเพื่อเพิ่มโอกาสในการทำความเข้าใจกันระหว่างฝ่ายต่างๆ และสามารถสอบถามรายละเอียดของแบบได้ทันที

8) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

(1) ปัจจัยเสี่ยง H1 วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการหาข้อมูลเพิ่มเติมโดยเฉพาะเทคนิคการก่อสร้างสมัยใหม่ เทคโนโลยีวิธีการก่อสร้างและนวัตกรรมใหม่เพื่อเป็นทางเลือกในการนำไปใช้งานจริง ส่วนมาตรการที่นิยมใช้เช่นกันคือการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยการไม่เลือกใช้วิธีการก่อสร้างที่ไม่ชำนาญหรือไม่มีประสบการณ์มาก่อน

(2) ปัจจัยเสี่ยง H2 การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการการแต่งตั้งฝ่ายควบคุมแผนงาน (Scheduler) เพื่อควบคุม ติดตาม และตรวจสอบแผนงานของโครงการให้ตรงตามกำหนด นอกจากนี้ยังช่วยเร่งรัดและแจ้งเตือนหากงานนั้นมีโอกาสเกิดความล่าช้าขึ้น

(3) ปัจจัยเสี่ยง H3 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาต่ำและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงด้วยการจัดตั้งฝ่ายตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ (Q.A. & Q.C.) เพื่อตรวจสอบและควบคุมงานในทุกๆระดับของโครงการให้มีคุณภาพงานที่ตรงตามข้อกำหนดในสัญญา

(4) ปัจจัยเสี่ยง H4 การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการสร้างหลักเกณฑ์ที่เรียกว่า Distribution Procedure ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ในการติดต่อประสานงานที่ใช้ร่วมกันในโครงการ เช่น การส่งแบบก่อสร้างเพื่อการตรวจสอบและรับรองแบบประกอบด้วยแบบก่อสร้างจำนวน 6 ชุดโดยต้องส่งให้กับฝ่ายใดบ้าง จำนวนฝ่ายละเท่าใด วันและเวลาใด

(5) ปัจจัยเสี่ยง H5 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาต่ำและด้านต้นทุนระดับสูงโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการตั้งฝ่ายสิ่งแวดล้อม สุวีสดิภาพและความปลอดภัย (Environmental Health and Safety หรือ EHS) และจัดทำคู่มือ EHS และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ยังมีการอบรม Safety Talk ทุกวันก่อนการปฏิบัติงาน ขณะที่มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยงคือการทำประกันภัยอุบัติเหตุ

(6) ปัจจัยเสี่ยง H6 การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญสูงโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับฝ่ายตรวจสอบของผู้ว่าจ้าง และมีการจัดประชุมกันอย่างสม่ำเสมอเพื่อชี้แจงการดำเนินงาน

(7) ปัจจัยเสี่ยง H7 การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาต่ำและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎหมายและการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการอย่างเคร่งครัด

9) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

(1) ปัจจัยเสี่ยง I1 ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญต่ำโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยการเลือกซื้อวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่มีใบรับรองคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต และรับรองในการทดสอบระบบให้สามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนด ตลอดจนการเดินเครื่องขณะดำเนินการผลิตเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ยังใช้มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยงด้วยใบรับประกันคุณภาพอุปกรณ์และเครื่องจักรจากบริษัทผู้ผลิต

(2) ปัจจัยเสี่ยง I2 ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ปัจจัยเสี่ยงมีระดับความสำคัญด้านระยะเวลาสูงและด้านต้นทุนระดับปานกลางโดยมาตรการตอบสนองของความเสี่ยงที่นิยมใช้คือการลดความเสี่ยงโดยวางแผนการขนส่งทั้งทางน้ำและทางบก และใช้มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยงโดยการให้ผู้ขนส่งเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายหรือความล่าช้าในขณะการขนส่ง

8.4 สรุปท้ายบท

มาตรการตอบสนองความเสี่ยงโดยทั่วไปประกอบด้วย 4 มาตรการหลัก ได้แก่ มาตรการลดความเสี่ยง มาตรการคงความเสี่ยง มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง และมาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง ซึ่งการพิจารณาคัดเลือกนำมาตรการใดมาใช้ขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ประกอบการพิจารณา บทนี้เป็นการสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยงโดยคำนึงถึงโอกาสการเกิดและผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงของผู้รับจ้างในโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างจำนวน 6 ท่าน ซึ่งสามารถจัดกลุ่มวิธีการตอบสนองความเสี่ยงได้เป็น 5 กลุ่มคือ กลุ่มมาตรการลดความเสี่ยง กลุ่มมาตรการคงความเสี่ยง กลุ่มมาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง กลุ่มมาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง และกลุ่มอื่นๆ (อาทิ วิธีการคิดค่าเพื่อสำรองความเสี่ยง การไม่พิจารณามาตรการตอบสนองความเสี่ยงนั้น) ผลการศึกษาพบว่า มาตรการลดความเสี่ยงเป็นมาตรการที่นิยมใช้มากที่สุด อันดับรองลงมาคือ มาตรการคงความเสี่ยง มาตรการถ่ายโอนความเสี่ยง มาตรการอื่นๆ และมาตรการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง ตามลำดับ หากพิจารณาการตอบสนองความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูงทั้งหมดจำนวน 11 ปัจจัย พบว่าใช้มาตรการลดความเสี่ยงเป็นหนึ่งในมาตรการหลักและใช้มาตรการอื่นประกอบ

อย่างไรก็ตามมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เสนอในบทนี้เป็นแนวทางในการวางแผนตอบสนองความเสี่ยงในโครงการโรงไฟฟ้าเบื้องต้นเท่านั้น การพิจารณาเลือกมาตรการตอบสนองความเสี่ยงที่เหมาะสมยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายปัจจัย เช่น ต้นทุนการตอบสนองความเสี่ยง ความเพียงพอของทรัพยากร ลักษณะโครงการและที่สำคัญคือการพิจารณาของผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจในขณะนั้น

บทที่ 9

บทสรุป

9.1 สรุปผลการวิจัย

ปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจึงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการผลิตสูง แต่โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเป็นโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อน มีต้นทุนการก่อสร้างสูง และมีลักษณะเฉพาะทำให้ต้องการผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการดำเนินโครงการ ประกอบกับมีปัจจัยเสี่ยงหลายประการซึ่งแตกต่างจากโครงการก่อสร้างทั่วไปจึงจำเป็นต้องมีการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) เพื่อช่วยในการวางแผนและบริหารโครงการ โดยกระบวนการเบื้องต้นประกอบด้วยการระบุ การวิเคราะห์และประเมิน และการตอบสนองความเสี่ยง โดยการตอบสนองความเสี่ยงรูปแบบหนึ่งคือ การจัดสรรความเสี่ยง (Risk Allocation) โดยมีเครื่องมือที่สำคัญคือ สัญญาจ้างซึ่งเป็นการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้าง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงและวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในสัญญาจ้างโครงการโรงไฟฟ้าในปัจจุบันพร้อมเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างสำหรับโครงการในอนาคต โดยพิจารณาสัญญาจ้างของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมของหน่วยงานราชการจำนวน 4 โครงการที่ตั้งอยู่ระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งพบว่าสัญญาจ้างของทั้ง 4 โครงการมีลักษณะเดียวกันแต่แตกต่างกันในรายละเอียดด้านเทคนิค ดังนั้นจึงเสมือนว่ามีสัญญาเพียงรูปแบบเดียวที่ใช้ในการพิจารณาในงานวิจัยนี้ โดยเป็นสัญญาในรูปแบบจ้างออกแบบงานวิศวกรรมจัดหาและก่อสร้าง (Engineering, Procurement, and Construction, EPC) ผลการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาพบว่า สัญญาจัดสรรความเสี่ยงส่วนมากให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบซึ่งผู้รับจ้างจำเป็นต้องมีการจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงเสนอ

กระบวนการจัดการความเสี่ยงโดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยง ตลอดจนสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าในมุมมองของผู้รับจ้าง แม้ว่าบางปัจจัยเสี่ยงซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงส่วนน้อยจะไม่ใช่ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างโดยอาจเป็นความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง ร่วมกันรับผิดชอบ หรือไม่ถูกระบุการจัดสรรที่ชัดเจน แต่ในอนาคตปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวอาจถูกถ่ายโอนมายังผู้รับจ้างและเพื่อให้งานวิจัยนี้ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าทั้งหมด ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความเสี่ยงและสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยงในมุมมองของผู้รับจ้างของปัจจัยเสี่ยงทั้ง 39 ปัจจัย โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

การระบุปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการที่มีโอกาสเกิดขึ้นระหว่างงานก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าวรรวมจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในโครงการกรณีศึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความครบถ้วนของปัจจัยเสี่ยง ซึ่งสามารถระบุปัจจัยเสี่ยงได้ทั้งสิ้น 39 ปัจจัย จำแนกออกเป็น 9 กลุ่มปัจจัยเสี่ยง ดังนี้

- 1) กลุ่ม A ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย
- 2) กลุ่ม B ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน
- 3) กลุ่ม C ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย
- 4) กลุ่ม D ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง
- 5) กลุ่ม E ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล
- 6) กลุ่ม F ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา
- 7) กลุ่ม G ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ
- 8) กลุ่ม H ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน
- 9) กลุ่ม I ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมได้จะถูกนำไปวิเคราะห์การวัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษา โดยวิเคราะห์การวัดสรรความเสี่ยงที่ละข้อสัญญาเรียงตามลำดับความสำคัญของเอกสารในสัญญา โดยมุ่งเน้นความรับผิดชอบระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างต่อผลกระทบในด้านต้นทุนและระยะเวลาเนื่องจากปัจจัยเสี่ยงนั้นพบว่า สัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงส่วนมากจำนวน 37 ปัจจัย โดยวัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบมากที่สุดจำนวน 26 ปัจจัย ขณะที่อันดับรองลงมาได้แก่สัญญาไม่ระบุการวัดสรรที่ชัดเจนจำนวน 7 ปัจจัย สัญญาจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างและจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบจำนวนกลุ่มละ 2 ปัจจัย และยังมีปัจจัยเสี่ยงอีก 2 ปัจจัยที่ไม่ถูกระบุในสัญญา

นอกจากนี้ยังได้นำปัจจัยเสี่ยงไปวิเคราะห์การวัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ฉบับ EPC/Turnkey ชุดปี ค.ศ. 1999 โดยพิจารณาด้วยเกณฑ์เดียวกับการวิเคราะห์การวัดสรรความเสี่ยงข้างต้นพบว่า สัญญาจ้างมาตรฐานครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด โดยสัญญาจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบมากที่สุดจำนวน 24 ปัจจัย ขณะที่อันดับรองลงมาได้แก่สัญญาจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 8 ปัจจัย สัญญาไม่ระบุการวัดสรรที่ชัดเจนจำนวน 4 ปัจจัย และจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 3 ปัจจัย ตลอดจนการสำรวจความเข้าใจในการวัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้างโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างจำนวน 6 ท่าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเข้าใจว่าสัญญาจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างมากที่สุดจำนวน 25 ปัจจัย อันดับรองลงมาได้แก่สัญญาจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบจำนวน 10 ปัจจัย และสัญญาจัดสรรให้ร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 4 ปัจจัย

อย่างไรก็ตามการเสนอแนวทางการวัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาอาศัยผลการเปรียบเทียบการวัดสรรความเสี่ยงจากการวิเคราะห์ข้างต้น ประกอบกับหลักการวัดสรรความเสี่ยงและการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความคุ้นเคยในการบริหารสัญญาของโครงการ พบว่า

แนวทางการจัดสรรความเสี่ยงมีปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบจำนวน 24 ปัจจัย ผู้ว่าจ้างจำนวน 8 ปัจจัย และร่วมกันรับผิดชอบจำนวน 7 ปัจจัย ซึ่งปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่ของผู้รับจ้างส่วนใหญ่เป็นปัจจัยเสี่ยงภายในที่สามารถจัดการและควบคุมได้ ส่วนปัจจัยเสี่ยงของผู้ว่าจ้างส่วนใหญ่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ขึ้นอยู่กับกรกระทำและการตัดสินใจของผู้ว่าจ้าง ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่เสนอให้ร่วมกันรับผิดชอบส่วนใหญ่เป็นปัจจัยเสี่ยงภายนอกที่เกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจและเหตุสุดวิสัย นอกจากนี้ยังได้เสนอแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า โดยระบุได้ 14 ประเด็นซึ่งมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญามากที่สุดจำนวน 5 ประเด็น

จากผลการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาพบว่า สัญญาจัดสรรความเสี่ยงส่วนมากให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบจำนวน 26 ปัจจัยและถูกจัดสรรรูปแบบอื่นๆ จำนวน 13 ปัจจัย ถึงแม้ว่าผู้รับจ้างจะไม่ได้รับผิดชอบปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด แต่ในอนาคตมีความเป็นไปได้ที่สัญญาอาจจัดสรรปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวมายังผู้รับจ้าง ดังนั้นเพื่อให้เป็นการครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงของงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าทั้งหมด ผู้วิจัยจึงเสนอกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงและสำรวจมาตรการตอบสนองความเสี่ยงของปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดของโครงการในมุมมองของผู้รับจ้าง โดยไม่แบ่งแยกการพิจารณาเฉพาะปัจจัยเสี่ยงที่ผู้รับจ้างรับผิดชอบโดยมีขั้นตอนดังนี้

ปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าทั้ง 39 ปัจจัยถูกนำไปวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละความเสี่ยงโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายปรับปรุง (Modified Delphi Technique) ในการเก็บข้อมูลจำนวน 2 รอบ โดยพิจารณาความเสี่ยงในด้านโอกาสการเกิด (Likelihood) ผลกระทบด้านระยะเวลา (Impact of Time) และผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost) จากผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างในโครงการกรณีศึกษาจำนวน 6 ท่าน จากนั้นจัดกลุ่มระดับความเสี่ยงเป็น 3 ระดับด้วย Risk Matrix ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงมีดังนี้

- หากพิจารณาผลกระทบด้านระยะเวลาพบว่า มีปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูงจำนวน 8 ปัจจัย ส่วนมากเป็นปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคลและกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ
- หากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุนพบว่า มีปัจจัยเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญสูงจำนวนปัจจัย 7 ส่วนมากเป็นปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ และกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

ปัจจัยเสี่ยงที่มีความโดดเด่นและมีลักษณะเฉพาะในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา คือ ปัจจัยเสี่ยงการต่อต้านจากชุมชน เนื่องจากโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีความอ่อนไหวต่อชุมชนอย่างมากโดยผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างต้องให้ความสำคัญในการร่วมมือดำเนินการและป้องกันเหตุที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนซึ่งอาจมีความรุนแรงถึงขั้นการชะลอโครงการหรือการยกเลิกโครงการก็เป็นได้ ขณะที่อีกปัจจัยเสี่ยงคือ ปัจจัยเสี่ยงการแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างโดยควรกำหนดขอบเขตการดำเนินงานหน้าที่ และบทบาทของแต่ละฝ่ายให้ชัดเจน

หลังจากทราบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยงแล้วสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกมาตรการตอบสนองของความเสี่งในโครงการได้ โดยการสำรวจและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างจำนวน 6 ท่านเพื่อเก็บข้อมูลวิธีและมาตรการตอบสนองของความเสี่งที่ถูกใช้ในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญคำนึงถึงระดับโอกาสการเกิดและระดับของผลกระทบที่มีต่อการเลือกมาตรการตอบสนองของความเสี่งนั้น พบว่ามาตรการลดความเสี่งเป็นมาตรการที่ผู้รับจ้างนิยมใช้ในการตอบสนองของความเสี่งมากที่สุด โดยอันดับรองลงมาได้แก่ มาตรการหลีกเลี่ยง มาตรการถ่ายโอน มาตรการคงความเสี่ง และมาตรการอื่นๆ เช่น การคิดค่าเผื่อสำรองความเสี่งหรือการไม่พิจารณามาตรการตอบสนองของความเสี่งนั้น

9.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลและการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในโครงการโรงไฟฟ้ากรณีศึกษาทั้งที่ก่อสร้างแล้วเสร็จและกำลังก่อสร้าง ตลอดจนมีส่วนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสัญญาจ้าง ดังนั้นจึงทำให้งานวิจัยมีข้อจำกัดของการวิจัยดังนี้

(1) ข้อจำกัดของจำนวนผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากโครงการโรงไฟฟ้าบางโครงการมีการก่อสร้างแล้วเสร็จแล้วจึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญส่วนมากได้ถูกโยกย้ายไปปฏิบัติงานโครงการอื่นทั้งโครงการต่างจังหวัดและต่างประเทศ จึงเป็นสาเหตุให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความสะดวกและสามารถให้ข้อมูลได้มีจำนวนจำกัด ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญในโครงการโรงไฟฟ้าที่กำลังดำเนินการก่อสร้างก็มีภาระหน้าที่ต้องรับผิดชอบจำนวนมากจึงทำให้มีจำนวนผู้ตอบรับและอนุญาตให้สัมภาษณ์เก็บข้อมูลไม่มากนัก

(2) ข้อจำกัดของจำนวนโครงการและรูปแบบสัญญาจ้าง เนื่องจากโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมซึ่งมีหน่วยงานราชการเป็นเจ้าของโครงการมีจำนวนจำกัด ณ ช่วงเวลาการดำเนินงานวิจัยจึงทำให้มีโครงการกรณีศึกษาไม่มากนัก ขณะที่รูปแบบสัญญาจ้างของโครงการกรณีศึกษาทั้งหมดเป็นรูปแบบเดียวกันและมีลักษณะคล้ายคลึงกันจึงทำให้รูปแบบสัญญาจ้างที่นำมาวิเคราะห์มีเพียงรูปแบบเดียว

(3) ข้อจำกัดของความสามารถในการให้ข้อมูล เนื่องจากงานวิจัยนี้มีการศึกษาสัญญาจ้างของโครงการซึ่งถือเป็นข้อมูลที่ไม่ควรเปิดเผยต่อสาธารณะเพราะอาจมีผลกระทบต่อการประกวดราคาโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในอนาคต รวมถึงเป็นข้อมูลที่เป็นลิขสิทธิ์ทางปัญญาของหน่วยงานราชการเพราะสัญญาจ้างนี้ร่างขึ้นมาจากประสบการณ์การทำงานและการแก้ไขปรับปรุงของบุคลากรในหน่วยงาน

(4) ข้อจำกัดของข้อเสนอแนะที่ได้พิจารณาหลักทางกฎหมาย เนื่องจากกรร่างสัญญาจ้างเป็นข้อผูกพันทางกฎหมายระหว่างคู่สัญญาจึงจำเป็นต้องใช้ภาษาเฉพาะทางกฎหมายโดยนิติ

กรหรือผู้เชี่ยวชาญทางกฎหมาย ดังนั้นข้อเสนอแนะในงานวิจัยนี้จึงเป็นเพียงแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาในมุมมองการบริหารงานก่อสร้างเท่านั้น

9.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต

(1) งานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของหน่วยงานราชการ ดังนั้นเพื่อให้งานวิจัยครอบคลุมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทยมากยิ่งขึ้น จึงควรทำการศึกษาโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของหน่วยงานภาคเอกชนและทำการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้น ตลอดจนการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาที่อาจแตกต่างกันออกไป แม้ว่าโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของภาคเอกชนจะใช้สัญญารูปแบบเช่นเดียวกับโครงการของหน่วยงานราชการ แต่อาจมีการปรับแก้บางเงื่อนไขเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายขององค์กรนั้น จึงมีความน่าสนใจในการศึกษาประเด็นดังกล่าว

(2) สำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าประเภทอื่น เช่น โรงไฟฟ้าพลังความร้อน และโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่นิยมก่อสร้างเป็นอันดับรองลงมาควรมีการศึกษาในลักษณะเดียวกันเพื่อทราบปัจจัยเสี่ยง ระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง มาตรการตอบสนองความเสี่ยง และข้อจำกัดการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญา เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการความเสี่ยงในโครงการ

(3) การศึกษาในส่วนของการวิเคราะห์ความเสี่ยงในงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าในงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Analysis) เท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษากการวิเคราะห์ความเสี่ยงในเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Analysis) เพื่อเป็นแนวทางเลือกในการนำไปพิจารณาและประยุกต์ใช้ในการจัดการความเสี่ยงในโครงการได้หลากหลายยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2552). แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2551-2564 (PDP 2007: ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2). [Online]. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. แหล่งที่มา: www.egat.co.th [30 มกราคม 2553]
- กวี หวังนิเวศน์กุล. (2547). การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ด ยูเคชั่น.
- กองกฤษ โตชัยวัฒน์. (2544). การศึกษาการประยุกต์ใช้สัญญา FIDIC ในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย,วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะวิศวกรรมศาสตร์. ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2542) สารบัญญัเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร. (ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ จัดพิมพ์ถวายเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542).
- พาลีทิพย์ หล่อธีรพงศ์. (2544). รูปแบบระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 7, INV-43 – INV-50. กรุงเทพมหานคร.
- ภูริตา หรินทจินดา. (2551). การวิเคราะห์มาตรการตอบสนองความเสี่ยงของผู้รับจ้างก่อสร้างในโครงการอุโมงค์, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วินิจ ร่วมพงษ์พัฒนนะ. (2553). การวางแผนตอบสนองความเสี่ยงโดยการใช้ประกันภัยก่อสร้าง, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิสูตร จิระดำเกิง. (2552). การบริหารงานก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร: วรณกวี
- วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์. (2550). การจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง. โยธาสาร 19 (พฤศจิกายน-ธันวาคม 2550): 41-49.
- สุดารัตน์ ชูถม. (2549). การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ด้วยเครื่องขุดเจาะ, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุรวัดน์ พลมณี และ สุรวัดน์ ชิตามระ. (2548). การศึกษาความเสี่ยงของโครงการก่อสร้าง

- สาธารณูปโภคในประเทศไทยที่มีมูลค่าตั้งแต่ 100 ล้านบาท. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 10. CEM-47 – CEM-53. ชลบุรี.
- สุวพันธ์ นิลายน. (2548). โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกับสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด
- สุวลี ทวีบุตร. (2540). การเปรียบเทียบผลการสร้างชั้นทามติและระดับการให้ความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญระหว่างการใช้เทคนิคเดลฟายแบบเดิมและเทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุงที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศักดิ์ชัย บาลศิริ. (2543). การเปรียบเทียบผลของการให้ข้อมูลกลับคืนในเทคนิคเดลฟายระหว่างการให้ข้อมูลกลับคืนด้วยค่าสถิติที่แตกต่างกัน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Abrahamson M. (1984). Risk Management. 2 ICLR 241. Cited in Grove, J.B. (1998). Consultant's Report on Review of General Conditions of Contract for Construction Works for The Government of The Hong Kong Special Administrative Region. New York: Thelen Reid & Priest Llp.
- Ahmed, S.M., Ahmad, R., and Saram, D.D.D.(1999). Risk Management Trends in The Hong Kong Construction Industry: A Comparison of Contractors and Owners Perceptions, Engineering, Construction and Architectural Management 6, 3: 225–234.
- Andi, (2006). The Importance and Allocation of Risks in Indonesian Construction Projects, Construction Management and Economics 24: 69–80.
- Chapman, C. and Ward, S. (1997). Project Risk Management: Process, Techniques and Insights. John Wiley & Sons, Inc. Cited in. Ghosh, S. and Jintanapakanont, J. (2004). Identifying and Assessing the Critical Risk Factors in An Underground Rail in Thailand; A Factor Analysis Approach. International Journal of Project Management 22: 633-643.
- Charoenngam, C. and Yeh, Y.C. (1999). Contractual Risk and Liability Sharing in Hydro-power Construction. International Journal of Project Management 17: 29-37.

- Cooper, D., Grey, S., Raymond, G., and Walker, P. (2005). Project Risk Management Guidelines Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Dajani, J.S., Sincoff, M.Z., and Talley, W.K. (1979) Stability and Agreement Criteria for the Termination of Delphi Studies. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol.13, pp. 83-90. Cited in ศักดิ์ศิษย์ บาลศิริ. (2543). การเปรียบเทียบผลของการให้ข้อมูลกลับคืนในเทคนิคเดลฟายระหว่างการให้ข้อมูลกลับคืนด้วยค่าสถิติที่แตกต่างกัน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Flanagan, R. and Norman, G. (1993). Risk Management and Construction. 1st ed. Cambridge: Blackwell Scientific Publications.
- Flanders, F.B. (1989). Determining Curriculum Content for Nursery/Landscape Course Work in Vocational Agriculture for the 21st Century: A Futures Study Utilizing the Delphi Techniques. Dissertation Abstracts International: A Humanities and Social Science, Georgia, 49. Cited in สุวลี ทวีบุตร. (2540). การเปรียบเทียบผลการสร้างชั้นทามติและระดับการให้ความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญระหว่างการให้เทคนิคเดลฟายแบบเดิมและเทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุงที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Grove, J.B. (1998). Consultant's Report on Review of General Conditions of Contract for Construction Works for The Government of The Hong Kong Special Administrative Region. New York: Thelen Reid & Priest Llp.
- Halpin, D.W. and Woodhead, R.W. (1998). Construction Management. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hallowell, M.R. and Gambatese, J.A. (2010). Qualitative Research: Application of the Delphi Method to CEM Research. Journal of Construction Engineering and Management 99-107.
- Hassanein, A.A.G. and Afify, H.M.F. (2007). A Risk Identification Procedure for Construction Contracts – A Case Study of Power Station Projects in Egypt. Civil

Engineering and Environmental Systems 24: 3-14.

- Institution of Civil Engineers and The Actuarial Profession (ICE) (2005). RAMP (Risk Analysis and Management for Projects). 2nd ed. London: Thomas Telford Publishing.
- Jervis, B.M. and Levin, P. (1988). Construction Law: Principles and Practice. McGraw-Hill Publishing Company.
- Kangari, R. (1995), Risk Management Perceptions and Trends of U.S. Construction. Journal of Construction Engineering and Management: 422-429.
- Lam, K.C., Wang, D., Lee, P.T.K., and Tsang, Y.T. (2007). Modelling Risk Allocation Decision in Construction Contracts. International Journal of Project Management 25: 485-493.
- Likhitrungsilp, V. and Ioannou P.G. (2009). Risk Allocation in Standard Forms of General Conditions for Tunneling Contracts. Building a Sustainable Future Proceedings of the 2009 Construction Research Congress: 1250-1259.
- Loyd, L.H. (2001). The Grove Report: the Background to the Conference on Whose Risk?, the International Construction Law Review 18(2): 302-311. Cited in Pipattanapiwong, J. (2004). Development of Multi-Party Risk and Uncertainty Management Process for and Infrastructure Project. Kochi University of Technology Japan.
- Loots, P. and Henchie, N. (2007). Worlds Apart: EPC and EPCM Contracts: Risk Issues and Allocation. [Online]. Mayer Brown. Available from: www.mayerbrown.com [2009, May 3]
- Mbachu, J.I.C. and Vinasithamby, K. (2005). Source of Risks in Construction Project Development: an Exploratory Study. QUT Research Week 2005 Conference Proceedings, Queensland University of Technology.
- Murdoch, J. and Hughes, W. (2008). Construction Contract: Law and Management. 4th ed. New York: Taylor & Francis Group.
- Project Management Institute (PMI) (2008). A Guide to the Project Management Body of Knowledge 4th ed. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

- Pipattanapiwong, J. (2004). Development of Multi-Party Risk and Uncertainty Management Process for An Infrastructure Project. Doctor of Philosophy's Thesis. Graduate School of Engineering, Kochi University of Technology.
- Reyes, J.C.V. (2008). Evaluation of Government Construction Contract and Contractor's Risk Philosophies in Philippines. Chulalongkorn University Thailand.
- Schaufelberger, J.E. (2005). Risk Management on Built-Operate-Transfer Projects. Construction Research Congress 2005: Broadening Perspectives Proceedings of the Congress. University of Washington.
- Shuibo, Z., Le, Z and Yuan G. (2006). Risk Allocation in Construction Contracts: A Comparison of China's Standard Form of Construction Contract and FIDIC Conditions of Contract for Construction. Surveyor Times 15: 33-39.
- Smith, N.J. (1999). Managing Risk in Construction Projects. London: Blackwell Scientific Publications.
- Thuy, D.X. (2009). Risk in The Construction of Hydropower Tunnels in Vietnam. [Online]. School of Engineering and Technology, Asian Institute of Technology. Available from: www.set.ait.ac.th/ceim/ [2010, January 28]
- Thuyet, N.V., Ogunlana, S.O., and Dey P.K. (2007). Risk Management in Oil and Gas Construction Projects in Vietnam, International Journal of Energy Sector Management 1, 2: 175-194.
- Wade, C.L.G. (1999). Which FIDIC Contract Should I Use?. [Online]. FIDIC. Available from: www.fidic.org [2009, March 3]
- Wang, S.Q., Dulaimi, M.F. and Aguria, M.Y. (2004). Risk Management Framework for Construction Projects in Developing Countries. Construction Management and Economics 22: 237-252.
- Wang, M.T. and Chou, H.Y. (2003). Risk Allocation and Risk Handling of Highway Projects in Taiwan. Journal of Management in Engineering: 60-68.
- Ward S.C., Chapman C.B. and Curtis B. (1991). On The Allocation of Risk in Construction Projects. International Journal of Project Management 9: 140-146.

Zhao, Z.Y., Yun, Z.H., and Zuo, J. (2009). The Risk Management of Thermal Power Construction Projects in China: A Case Study Proceeding International Conference on Management and Service Science: 1-4.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง ก.1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้รับจ้างและคำเรียกแทน

ลำดับ	ผู้เชี่ยวชาญ	ชื่อ-สกุล	บริษัท	ตำแหน่ง	ประสบการณ์ในโครงการโรงไฟฟ้า (ปี)
1	C1	คุณอลงกต คชสาร	บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล็อปเม้นต์ จำกัด (มหาชน)	ผู้จัดการโครงการ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 1	25
2	C2	คุณกอบปร ภิระวงศ์	บริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด	ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ	24
3	C3	คุณสงคราม ทองนพคุณ	บริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด	รองกรรมการผู้จัดการ	20
4	C4	คุณชาญชัย ยุทธณรงค์	บริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด	ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจพลังงาน	18
5	C5	คุณสมานภัทร แยมทิม	บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล็อปเม้นต์ จำกัด (มหาชน)	ผู้ช่วยวิศวกรโครงการ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 1	10
6	C6	คุณภัทรา เอื้อปรัชญากุล	บริษัท มารูเบนิ จำกัด	ผู้ประสานงานโครงการ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 2 และโครงการที่ 3	14
7	C7	คุณอภิวัฒน์ งานประเสริฐสกุล	บริษัท ซิโน-ไทย เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)	ผู้จัดการโครงการ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมโครงการที่ 4	10

ตาราง ก.2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้างและคำเรียกแทน

ลำดับ	ผู้เชี่ยวชาญ	ชื่อ-สกุล	องค์กร	ตำแหน่ง	ประสบการณ์ในโครงการโรงไฟฟ้า (ปี)
1	E1	คุณรัตนชัย นามวงศ์	หน่วยงานราชการ	ผู้ช่วยผู้ว่าการวิศวกรรมโรงไฟฟ้า	26
2	E2	คุณนพวงศ์ พิริยะพันธุ์	หน่วยงานราชการ	ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรมนิวเคลียร์	27
3	E3	คุณทวี กุลปิยะวัฒน์	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยวิศวกรรมโยธา โรงไฟฟ้าโครงการที่ 3	23
4	E4	คุณสุรพันธ์ ชื่นศิริ	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยวิศวกรรมโยธา โรงไฟฟ้าโครงการที่ 4	21
5	E5	คุณไมตรี นพาศีพงษ์	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยวิศวกรรมโยธา โรงไฟฟ้าโครงการที่ 1	26
6	E6	คุณอดิชาติ ไชวจินดา	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยก่อสร้างวิศวกรรมโยธา โรงไฟฟ้าโครงการที่ 4	20
7	E7	คุณชูศักดิ์ ธนะกุลมาส	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยก่อสร้างวิศวกรรมโยธา โรงไฟฟ้าโครงการที่ 2	20
8	E8	คุณรังรอง มูลาภา	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยบริหารโครงการ โรงไฟฟ้าโครงการที่ 1	25
9	E9	คุณทิพวรรณ ไทศาลสุขวิทยา	หน่วยงานราชการ	วิทยากรระดับ 9 หัวหน้าแผนกสัญญาวิศวกรรมโรงไฟฟ้า	23
10	E10	คุณศรัณยา สมบูรณ์ศิริ	หน่วยงานราชการ	วิทยากรระดับ 9 หัวหน้าแผนกจัดหาต่างประเทศวิศวกรรมโรงไฟฟ้า	22

ตาราง ก.2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ว่าจ้างและคำเรียกแทน (ต่อ)

ลำดับ	ผู้เชี่ยวชาญ	ชื่อ-สกุล	องค์กร	ตำแหน่ง	ประสบการณ์ในโครงการโรงไฟฟ้า (ปี)
11	E11	คุณวิชัย กาญจนการุญ	หน่วยงานราชการ	วิศวกรโยธา ฝ่ายวิศวกรรมโยธาและพลังน้ำ	24
12	E12	คุณวัลลภ ฤกษ์สุทธิรัตน์	หน่วยงานราชการ	วิศวกรระดับ 10 ส่วนกลาง ฝ่ายวิศวกรรมโยธาและพลังน้ำ	26
13	E13	คุณสุรชัย ชัยมงคล	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยวิศวกรรมโยธา โรงไฟฟ้าโครงการที่ 2	18
14	E14	คุณกรรณิการ์ อนุสติฐกุล	หน่วยงานราชการ	หัวหน้าหน่วยบริหารโครงการ โรงไฟฟ้าโครงการที่ 2	19
15	E15	คุณนิวัฒน์ นพรัตน์	หน่วยงานราชการ	วิศวกรระดับ 10 กองประสานงานก่อสร้าง ฝ่ายก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	20

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างของแบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของความเสี่ยง

โดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุง

ภาคผนวก ข-1

แบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1

คำชี้แจง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุงเพื่อหาระดับความสำคัญของความเสี่ยงในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในประเทศไทยจำนวน 4 โครงการตามแผน PDP 2007 ของหน่วยงานราชการ โดยมีความจำเป็นในการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในโครงการโรงไฟฟ้าดังกล่าวในประเด็นความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง การบริหารสัญญาจ้าง การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญา ตลอดจนการจัดการจัดการความเสี่ยงในโครงการเพื่อเสนอแนวทางปรับปรุงและพัฒนาข้อสัญญา และเพิ่มโอกาสให้การบริหารโครงการประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามคำถามชุดนี้เป็นคำถามเบื้องต้นเพื่อรับทราบข้อปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำแบบสอบถาม รวมถึงแนวทางการจัดการกับปัญหาดังกล่าว

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งในความร่วมมือสำหรับความคิดเห็นในแบบสัมภาษณ์นี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือข้อแนะนำประการใดกรุณาติดต่อ นายเบญจพล พิณีการวัฒน์กุล นิสิตปริญญาโท สาขาการก่อสร้างและบริหาร ภาควิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 089-617-9555 หรือ อีเมลล์ oh_benja@hotmail.com

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณากรอกข้อมูลทั่วไปของท่านในช่องที่เว้นไว้

ชื่อ-นามสกุล.....อายุ.....ปี

สังกัดหน่วยงาน/องค์กร.....ตำแหน่ง.....

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ.....

ประสบการณ์ทำงาน - โครงการก่อสร้างทั่วไปปี

- โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าปี

ข้อมูลโครงการโรงไฟฟ้าในความรับผิดชอบ

ชื่อโครงการ.....

กำลังผลิต.....MW มูลค่าก่อสร้าง.....บาท

วันเริ่มก่อสร้าง..... วันเสร็จสิ้นโครงการ.....(ตามสัญญา)

วันเสร็จสิ้นโครงการ.....(ตามการทำงานจริง)

รูปแบบการเบิกจ่าย Lump Sum Payment Unit Price Payment

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

1. วัตถุประสงค์เพื่อระบุลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยพิจารณาโอกาสการเกิด (Likelihood) และผลกระทบของปัจจัยเสี่ยง (Impact) ในสองประเด็นคือ ผลกระทบด้านเวลา (Impact of Time) และผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost) ดังตารางที่ 1, 2 และ 3

ตารางที่ 1

โอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยง (Likelihood)		
ระดับ		ความหมาย
5	มากที่สุด	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการมากกว่า 30 ครั้ง
4	มาก	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 21-30 ครั้ง
3	ปานกลาง	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 11-20 ครั้ง
2	น้อย	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 3-10 ครั้ง
1	น้อยที่สุด	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการไม่เกิน 2 ครั้ง

ตารางที่ 2

ผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงด้านต้นทุน (Impact of Cost)		
ระดับ		ความหมาย
5	มากที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการมากกว่า 1.00% ของมูลค่าโครงการ
4	มาก	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.70% - 1.00% ของมูลค่าโครงการ
3	ปานกลาง	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.40% - 0.70% ของมูลค่าโครงการ
2	น้อย	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.01% - 0.40% ของมูลค่าโครงการ
1	น้อยที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการไม่เกิน 0.01% ของมูลค่าโครงการ

ตารางที่ 3

ผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงด้านเวลา (Impact of Time)		
ระดับ		ความหมาย
5	มากที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้ามากกว่า 7% ของระยะเวลาโครงการ
4	มาก	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าระหว่าง 5% - 7% ของระยะเวลาโครงการ
3	ปานกลาง	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าระหว่าง 3% - 5% ของระยะเวลาโครงการ
2	น้อย	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าระหว่าง 1% - 3% ของระยะเวลาโครงการ
1	น้อยที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าไม่เกิน 1% ของระยะเวลาโครงการ

กรุณาทำเครื่องหมาย x ในช่องระดับที่ท่านต้องการเพื่อประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าตามประสบการณ์และความคิดเห็นของท่านในตารางที่ 4 ดังนี้

2. เพื่อสร้างเมตริกซ์ประเมินระดับความสำคัญของความเสี่ยง และแบ่งแยกปัจจัยเสี่ยงเป็นความเสี่ยงสำคัญมาก (High Risk) ความเสี่ยงสำคัญปานกลาง (Medium Risk) และความเสี่ยงสำคัญน้อย (Low Risk) โดยให้ท่าน ระบุระดับความสำคัญของความเสี่ยงในเมตริกซ์ด้านล่างนี้ด้วยสัญลักษณ์ H (High) หรือ M (Medium) หรือ L (Low) โดยแยกเป็นผลกระทบด้านเวลา (Impact of Time) และผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost)

	Impact of Time				
Likelihood	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
มากที่สุด					
มาก					
ปานกลาง					
น้อย					
น้อยที่สุด					

	Impact of Cost				
Likelihood	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
มากที่สุด					
มาก					
ปานกลาง					
น้อย					
น้อยที่สุด					

ตัวอย่างเมตริกซ์

	Impact (COST)				
Likelihood	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
มากที่สุด	M	M	H	H	H
มาก	M	M	M	H	H
ปานกลาง	L	M	M	M	H
น้อย	L	L	M	M	M
น้อยที่สุด	L	L	L	M	M

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่เสียสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัย

ภาคผนวก ข-2

แบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2

คำชี้แจง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยเทคนิคเดลฟายปรับปรุงเพื่อหาระดับความสำคัญของความเสี่ยงในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมในประเทศไทยจำนวน 4 โครงการตามแผน PDP 2007 ของหน่วยงานราชการ โดยมีความจำเป็นในการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในโครงการโรงไฟฟ้าดังกล่าวในประเด็นความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง การบริหารสัญญาจ้าง การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญา ตลอดจนการจัดการจัดการความเสี่ยงในโครงการเพื่อเสนอแนวทางปรับปรุงและพัฒนาข้อสัญญา และเพิ่มโอกาสให้การบริหารโครงการประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามคำถามชุดนี้เป็นคำถามเบื้องต้นเพื่อรับทราบข้อปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำแบบสอบถาม รวมถึงแนวทางการจัดการกับปัญหาดังกล่าว

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งในความร่วมมือสำหรับความคิดเห็นในแบบสัมภาษณ์นี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือข้อแนะนำประการใดกรุณาติดต่อ นายเบญจพล พิณีการวัฒน์กุล นิสิตปริญญาโท สาขาการก่อสร้างและบริหาร ภาควิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 089-617-9555 หรือ อีเมลล์ oh_benja@hotmail.com

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณากรอกข้อมูลทั่วไปของท่านในช่องที่เว้นไว้

ชื่อ-นามสกุล.....อายุ.....ปี

สังกัดหน่วยงาน/องค์กร.....ตำแหน่ง.....

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ.....

ประสบการณ์ทำงาน - โครงการก่อสร้างทั่วไปปี

- โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าปี

ข้อมูลโครงการโรงไฟฟ้าในความรับผิดชอบ

ชื่อโครงการ.....

กำลังผลิต.....MW มูลค่าก่อสร้าง.....บาท

วันเริ่มก่อสร้าง..... วันเสร็จสิ้นโครงการ.....(ตามสัญญา)

วันเสร็จสิ้นโครงการ.....(ตามการทำงานจริง)

รูปแบบการเบิกจ่าย Lump Sum Payment Unit Price Payment

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

1. วัตถุประสงค์เพื่อระบุลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยพิจารณาโอกาสการเกิด (Likelihood) และผลกระทบของปัจจัยเสี่ยง (Impact) ในสองประเด็นคือ ผลกระทบด้านเวลา (Impact of Time) และผลกระทบด้านต้นทุน (Impact of Cost) ดังตารางที่ 1, 2 และ 3

ตารางที่ 1

โอกาสการเกิดปัจจัยเสี่ยง (Likelihood)		
ระดับ		ความหมาย
5	มากที่สุด	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการมากกว่า 30 ครั้ง
4	มาก	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 21-30 ครั้ง
3	ปานกลาง	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 11-20 ครั้ง
2	น้อย	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการระหว่าง 3-10 ครั้ง
1	น้อยที่สุด	ปัจจัยเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นในโครงการไม่เกิน 2 ครั้ง

ตารางที่ 2

ผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงด้านต้นทุน (Impact of Cost)		
ระดับ		ความหมาย
5	มากที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการมากกว่า 1.00% ของมูลค่าโครงการ
4	มาก	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.70% - 1.00% ของมูลค่าโครงการ
3	ปานกลาง	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.40% - 0.70% ของมูลค่าโครงการ
2	น้อย	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการระหว่าง 0.01% - 0.40% ของมูลค่าโครงการ
1	น้อยที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการไม่เกิน 0.01% ของมูลค่าโครงการ

ตารางที่ 3

ผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงด้านเวลา (Impact of Time)		
ระดับ		ความหมาย
5	มากที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้ามากกว่า 7% ของระยะเวลาโครงการ
4	มาก	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าระหว่าง 5% - 7% ของระยะเวลาโครงการ
3	ปานกลาง	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าระหว่าง 3% - 5% ของระยะเวลาโครงการ
2	น้อย	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าระหว่าง 1% - 3% ของระยะเวลาโครงการ
1	น้อยที่สุด	หากเกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้นจะส่งผลกระทบทำให้โครงการล่าช้าไม่เกิน 1% ของระยะเวลาโครงการ

กรุณาทำเครื่องหมาย x ในช่องระดับที่ท่านต้องการเพื่อประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าตามประสบการณ์และความคิดเห็นของท่าน โดยการประเมินในรอบที่ 2 นี้แบบสัมพัทธ์ได้ระบุตำแหน่งของคำตอบของท่าน (ช่องแถบสีเทา) และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดอยู่ในตารางที่ 4 เพื่อให้ท่านประเมินอีกครั้ง ท่านอาจเปลี่ยนแปลงคำตอบหรือยืนยันคำตอบเดิมก็ได้

2. เพื่อหาแนวทางการตอบสนองความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า โดยการสำรวจความคิดเห็นและการดำเนินการตอบสนองความเสี่ยงของแต่ละปัจจัยเสี่ยงตามประสบการณ์หรือความคิดเห็นของท่าน กรุณากรอกวิธีการตอบสนองความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าลงในช่องว่างในตารางที่ 5 โดยให้ท่านคำนึงถึงโอกาสการเกิดความเสี่ยง (Likelihood) และผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง (Impact) ตามที่ท่านได้ระบุไว้ข้างต้น เนื่องจากผู้วิจัยมีสมมติฐานว่าระดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงมีผลต่อการตัดสินใจเลือกวิธีการตอบสนองความเสี่ยง

โดยทั่วไปแล้วมีมาตรการตอบสนองความเสี่ยง ดังนี้

- 1) **การลดความเสี่ยง (Reduction)** คือ มาตรการที่เหมาะสมกับความเสี่ยงที่สามารถลดโอกาสการเกิดความเสี่ยงหรือความรุนแรงเมื่อเกิดความเสี่ยง เช่น การหาข้อมูลเพิ่มเติม การป้องกันทางกายภาพ การให้ความรู้บุคลากร การเปลี่ยนวิธีการทำงาน เป็นต้น
- 2) **การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Avoidance)** คือ มาตรการที่เหมาะสมกับความเสี่ยงที่มีความรุนแรงมาก หรือกระทบต่อโครงการรุนแรงมาก จึงต้องเลี่ยงการเผชิญกับความเสี่ยง
- 3) **การถ่ายโอนความเสี่ยง (Transfer)** คือ มาตรการที่เหมาะสมกับความเสี่ยงที่องค์กรไม่สามารถแบกรับได้ หรือมีผลกระทบรุนแรง หรือคาดการณ์และป้องกันได้ยาก เช่น ภัยธรรมชาติ อุบัติเหตุ เป็นต้น
- 4) **การคงความเสี่ยง (Retention)** คือ มาตรการที่เหมาะสมกับความเสี่ยงที่ผลกระทบน้อย หรือยอมรับได้ หรือต้นทุนการจัดการสูง หรือเป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถควบคุมได้ จึงจำเป็นต้องรับความเสี่ยงนั้นไว้
- 5) อื่นๆ เช่น การคิดค่าเผื่อสำรอง (Contingency) หรือไม่พิจารณาตอบสนองความเสี่ยงนี้ เป็นต้น

ตารางที่ 5 การตอบสนองความเสี่ยง

No.	Code	ปัจจัยเสี่ยง	มาตรการตอบสนองความเสี่ยง				
			Reduction ลดหรือกำจัด	Avoidance หลีกเลี่ยง	Transfer ถ่ายโอน	Retention รับไว้	อื่นๆ
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย					
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย					
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน					
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน					
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน					
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุและเครื่องจักร					
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ					
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย					
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ					
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์					

No.	Code	ปัจจัยเสี่ยง	มาตรการตอบสนองความเสี่ยง				
			Reduction ลดหรือกำจัด	Avoidance หลีกเลี่ยง	Transfer ถ่ายโอน	Retention รับไว้	อื่นๆ
	D	ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง					
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้					
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข					
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ					
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการ ซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้					
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า					
13	D6	ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ					
	E	ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล					
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร					
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง					

No.	Code	ปัจจัยเสี่ยง	Reduction ลดหรือกำจัด	Avoidance หลีกเลี่ยง	Transfer ถ่ายโอน	Retention รับไว้	อื่นๆ
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง					
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง					
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น					
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง					
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา					
20	F1	ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา					
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา					
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน					
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน					
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา					

No.	Code	ปัจจัยเสี่ยง	มาตรการตอบสนองความเสี่ยง				
			Reduction ลดหรือกำจัด	Avoidance หลีกเลี่ยง	Transfer ถ่ายโอน	Retention รับไว้	อื่นๆ
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาคัดแย้ง					
G		ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ					
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ					
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง					
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ					
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ					
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ					
H		ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน					
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม					
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม					

No.	Code	ปัจจัยเสี่ยง	มาตรการตอบสนองความเสี่ยง				
			Reduction ลดหรือกำจัด	Avoidance หลีกเลี่ยง	Transfer ถ่ายโอน	Retention รับไว้	อื่นๆ
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง					
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ					
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย					
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง					
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
I		ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร					
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักร					
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักร					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่เสียสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัย

ภาคผนวก ค

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องในแต่ละปัจจัยเสี่ยง

ภาคผนวก ค-1

ข้อสัญญาจ้างโครงการกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องในแต่ละปัจจัยเสี่ยง

1) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย

(1) ปัจจัยเสี่ยง A1 การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 20 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ กฎหมาย และข้อบังคับทุกรายการของประเทศ ผู้ผลิตเครื่องจักรและ/หรือวัสดุที่ได้กล่าวถึงในสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะป้องกันและชดใช้ให้ผู้ว่าจ้าง พนักงานผู้ว่าจ้างและตัวแทนผู้ว่าจ้างจากการถูกเรียกร้องหรือความรับผิดชอบที่เกิดจากการฝ่าฝืนพระราชบัญญัติ กฎหมาย และข้อบังคับของเทศบาล รัฐ หรือเขตปกครองใดๆ ของประเทศผู้ผลิตเครื่องจักรและ/หรือวัสดุ”

ข้อสัญญาที่ 36 ระบุว่า “กฎหมายที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้บังคับในสัญญานี้คือ กฎหมายที่บังคับใช้ในราชอาณาจักรไทย คดีความใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างคู่สัญญาซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับสัญญานี้หรือการยกเลิกสัญญาหรือประสิทธิภาพของงานจะต้องดำเนินการโดยศาลไทย ยกเว้นจะระบุเป็นอื่นในเอกสารสัญญา”

(2) ปัจจัยเสี่ยง A2 การต่อต้านจากชุมชน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 23 ระบุว่า “หากผู้รับจ้างแล้วเสร็จงานล่าช้ากว่า Final Completion of Work ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือเกิดจากสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุมของผู้รับจ้างได้ เช่น การต่อต้านของสาธารณชน สงคราม การปิดล้อม การจลาจล กบฏ โรคระบาด ความไม่สงบ การประท้วง หรือสิ่งที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามสัญญา ดังนั้นผู้ว่าจ้างจะพิจารณาขยายเวลาที่เพียงพอต่อความล่าช้าใน อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุการณ์นั้นต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน 15 วันตามปฏิทินหรือภายในช่วงเวลาผู้ว่าจ้างกำหนด”

2) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน

(1) ปัจจัยเสี่ยง B1 การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 34 ระบุว่า “การจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างจะกำหนดเป็นสกุลเงินต่างประเทศและสกุลเงินไทยบาทตามที่ผูกอ้างอิงในตารางราคา (Price Schedules) การจ่ายเงินสกุลต่างประเทศอาจเป็นสกุลเดียวหรือมากกว่าหนึ่งสกุลขึ้นอยู่กับข้อกำหนดในตารางราคา กรณีของผู้รับจ้างไทยต้องการการชำระเงินในบางส่วนหรือทั้งหมดด้วยสกุลเงินต่างประเทศ การจ่ายเงินด้วยสกุลเงินนั้นจะถูกจ่ายเป็นสกุลเงินไทยบาทด้วยอัตราแลกเปลี่ยนอ้างอิงจากรณาคกรแห่งประเทศไทย ณ วันที่ทำการเบิกจ่าย”

(2) ปัจจัยเสี่ยง B2 การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ BI.11 ระบุว่า “ราคางานที่ผูกยืนยันแล้วจะไม่มี การปรับแก้ราคาได้อีกเนื่องจากเป็นรูปแบบสัญญาเหมารวม (Lump Sum) และจะถูกเบิกจ่ายเป็นสกุลเงินตามสัญชาติของผู้รับจ้างหรือสกุลดอลลาร์สหรัฐ (US Dollar) หรือสกุลเงินยูโร (Euro) หรือผู้รับจ้างสามารถขอเพิ่มเติมเป็นสกุลอื่นได้”

(3) ปัจจัยเสี่ยง B3 การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ จากการศึกษาคำสัญญาของโครงการโรงไฟฟ้าพบว่าสัญญาไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ

3) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย

(1) ปัจจัยเสี่ยง C1 เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.14 ระบุว่า “ความเสียหายทุกกรณีที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติของงาน น้ำท่วม น้ำผิวดิน ความผิดปกติของธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมที่ผู้รับจ้างทราบและไม่ทราบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดการให้โครงการลุล่วงด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.16 ระบุว่า “ในระหว่างช่วงที่สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย หรือเงื่อนไขการก่อสร้างไม่เหมาะสม ผู้รับจ้างจะดำเนินการโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อโครงการ ทั้งนี้จะไม่มีส่วนใดของงานที่กระทำภายใต้สภาพนี้ได้รับผลกระทบร้ายแรงต่อคุณภาพและประสิทธิภาพ”

จากข้อสัญญาสรุปว่า ความเสียหายหรือความล่าช้าเนื่องจากเหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

(2) ปัจจัยเสี่ยง C2 เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 23 ระบุว่า “หากผู้รับจ้างแล้วเสร็จงานล่าช้ากว่า Final Completion of Work ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือเกิดจากสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุมของผู้รับจ้างได้ เช่น การต่อต้านของสาธารณชน สงคราม การปิดล้อม ฉุกเฉิน การก่อกบฏ โรคระบาด ความไม่สงบ การประท้วง หรือสิ่งที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามสัญญา ดังนั้นผู้ว่าจ้างจะพิจารณาขยายเวลาที่เพียงพอต่อความล่าช้านั้น อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุการณ์นั้นต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน 15 วันตามปฏิทินหรือภายในช่วงเวลาที่คุณว่าจ้างกำหนด”

จากข้อสัญญาสรุปว่า กรณีเกิดเหตุสุดวิสัยเนื่องจากมนุษย์ที่ทำให้โครงการได้รับความเสียหายหรือเกิดความล่าช้า ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ขอขยายเวลาแล้วเสร็จได้ แต่ไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าชดเชยได้

4) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

(1) ปัจจัยเสี่ยง D1 สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.10 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบเพียงผู้เดียวอย่างสมบูรณ์ต่อเงื่อนไขต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง รวมถึงความปลอดภัยของบุคคล ทรัพย์สินระหว่างการดำเนินการ การตรวจทานของผู้ว่าจ้างต่อประสิทธิภาพของการก่อสร้างของผู้รับจ้างจะไม่รวมถึงการตรวจทานในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างบริเวณในหรือรอบๆ สถานที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.14 ระบุว่า “ความเสียหายทุกกรณีที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติของงาน น้ำท่วม น้ำผิวดิน ความผิดปกติของธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมทั้งที่ผู้รับจ้างทราบและไม่ทราบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดการให้โครงการลุล่วงด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

(2) ปัจจัยเสี่ยง D2 สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.10 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบเพียงผู้เดียวอย่างสมบูรณ์ต่อเงื่อนไขต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง รวมถึงความปลอดภัยของบุคคล ทรัพย์สินระหว่างการดำเนินการ การตรวจทานของผู้ว่าจ้างต่อประสิทธิภาพของการก่อสร้างของผู้รับจ้างจะไม่รวมถึงการตรวจทานในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างบริเวณในหรือรอบๆ สถานที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.16 ระบุว่า “ในระหว่างช่วงที่สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย หรือเงื่อนไขการก่อสร้างไม่เหมาะสม ผู้รับจ้างจะดำเนินการโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อโครงการ ทั้งนี้จะไม่มีส่วนใดของงานที่กระทำภายใต้สภาพนี้ได้รับผลกระทบต่อคุณภาพและประสิทธิภาพ”

(3) ปัจจัยเสี่ยง D3 ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินไม่เพียงพอ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 1F.3 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการออกแบบวิศวกรรมทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาข้อมูลการออกแบบทางวิศวกรรมตามข้อกำหนดของโครงการประกอบด้วย

- งานสถาปัตยกรรม

- งานโยธาและงานโครงสร้าง ประกอบด้วย สิ่งอำนวยความสะดวกในการก่อสร้าง เช่น สำนักงาน พื้นที่ก่อสร้าง ลานจอดรถ การระบายน้ำ เป็นต้น รวมถึงการขุดเจาะสำรวจสภาพดินและการสำรวจทางธรณีเทคนิค การสำรวจสภาพชั้นดินสำหรับการออกแบบการก่อสร้างฐานราก

- งานเครื่องกล

- งานไฟฟ้า

- งานระบบควบคุม”

ข้อสัญญาที่ 1C.3 ระบุว่า “งานวิศวกรรมโยธาและการก่อสร้างที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบได้แก่ การออกแบบ การจัดหา การประกอบ และการก่อสร้างทุกๆ ส่วนของงานฐานราก งานโครงสร้าง การติดตั้ง การบริการ การทดสอบ เครื่องจักร การบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยขอบเขตของงานโยธา รวมถึงการสำรวจสภาพชั้นดินเพิ่มเติมและการสำรวจสภาพอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบทั้งหมด”

(4) ปัจจัยเสี่ยง D4 ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญา BI.9 ระบุว่า “หากผู้ประมวลความสงสัยในการแปลความส่วนใดส่วนหนึ่งของเอกสารประมูล สัญญาอนุญาตให้ผู้ประมวลส่งคำร้องขอเป็นลายลักษณ์อักษรถึงผู้ว่าจ้างเพื่อการแปลความก่อนกำหนดเวลาการส่งเอกสารประมูล อย่างไรก็ตามผู้ว่าจ้างไม่มีความรับผิดชอบต่อการแปลความใดๆ ในเอกสารประมูล และเป็นความรับผิดชอบของผู้ประมวลในการทำความเข้าใจอย่างชัดแจ้งในเอกสารประมูล”

(5) ปัจจัยเสี่ยง D5 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า จากการศึกษาข้อสัญญาของโครงการโรงไฟฟ้าพบว่าสัญญาไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงด้านการส่งมอบพื้นที่ล่าช้า

(6) ปัจจัยเสี่ยง D6 ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.12 ระบุว่า “ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบอย่างเต็มที่ในการป้องกันบุคคลทั้งหมด ได้แก่ พนักงานของรัฐ ลูกจ้างของผู้ว่าจ้าง ลูกจ้างของผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงรายอื่น ตลอดจนजनทรัพย์สินหรือสมบัติของรัฐและเอกชน ได้แก่ โครงสร้างสิ่งก่อสร้าง ท่อน้ำ และสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งที่อยู่บนพื้นดินและใต้พื้นดิน จากความเสียหายซึ่งมีสาเหตุจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.24 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการซ่อมแซมความเสียหายของสิ่งก่อสร้างหรือสิ่งอำนวยความสะดวก (Employer’s Facilities) ของผู้ว่าจ้างทันที หากความเสียหายนั้นมีสาเหตุจากการก่อสร้างหรือการใช้ที่ผิดวิธี และการซ่อมแซมทุกงานจะต้องได้รับการตรวจรับรองจากผู้ว่าจ้าง”

ข้อสัญญา 1C.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบความเสียหายของถนน ทางด่วน สะพาน สิ่งอำนวยความสะดวกบนถนนอื่นๆ ซึ่งมีสาเหตุจากการดำเนินการก่อสร้างของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างจะจ่ายค่าเสียหายหรือค่าชดเชยในความเสียหายดังกล่าว”

ข้อสัญญา 1F.3 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบการออกแบบวิศวกรรมทั้งหมด รวมถึงการจัดการบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ตำแหน่งของโครงสร้างอาคาร เครื่องจักร เส้นทางจราจรถาวรในโครงการ การเคลื่อนย้ายและขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ และเส้นทางเข้าออกโครงการ...”

ข้อสัญญา 1H.3 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบการก่อสร้างและบำรุงรักษาเส้นทางเข้าโครงการ บริเวณจอดรถ และพื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ โดยผู้ว่าจ้างมีหน้าที่เพียงจัดหาพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างดำเนินการเท่านั้น หากเกิดความเสียหายต่อพื้นผิวทางจากการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบค่าเสียหายและดำเนินการซ่อมบำรุงโดยทันที”

5) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล

(1) ปัจจัยเสี่ยง E1 การขาดแคลนบุคลากร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 1B.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจัดหาและแต่งตั้งบุคลากรประจำและทำงานเต็มเวลาเพื่อมาดำเนินโครงการในตำแหน่งผู้จัดการโครงการ (Project Managers) การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะอยู่ภายใต้การติดต่อระหว่างผู้จัดการโครงการหรือบุคคลที่ถูกแต่งตั้งและยอมรับและผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจัดหาและแต่งตั้งบุคลากรประจำและทำงานเต็มเวลาเพื่อมาดำเนินโครงการในตำแหน่งวิศวกรและอื่นๆ ที่สามารถดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบุคลากรทุกรายต้องได้รับใบรับรองและใบจบการศึกษาด้านวิศวกรรมจากวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยที่ได้รับการรับรองคุณภาพ”

(2) ปัจจัยเสี่ยง E2 ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ BI.2 ระบุว่า “ผู้เข้าร่วมประกวดราคาต้องมีคุณสมบัติตรงตามข้อเสนอนี้และต้องมีหลักฐานหรือเอกสารแสดงรายละเอียดอย่างชัดเจนซึ่งจะเป็นที่ยอมรับจากผู้ว่าจ้าง ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติจำนวน 13 ข้อ”

ข้อสัญญาที่ 1B.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจัดหาและแต่งตั้งบุคลากรประจำและทำงานเต็มเวลาเพื่อมาดำเนินโครงการในตำแหน่งผู้จัดการโครงการ (Project Managers) การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะอยู่ภายใต้การติดต่อระหว่างผู้จัดการโครงการหรือบุคคลที่ถูกแต่งตั้งและยอมรับและผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจัดหาและแต่งตั้งบุคลากรประจำและทำงานเต็มเวลาเพื่อมาดำเนินโครงการในตำแหน่งวิศวกรและอื่นๆ ที่สามารถดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบุคลากรทุกรายต้องได้รับใบรับรองและใบจบการศึกษาด้านวิศวกรรมจากวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยที่ได้รับการรับรองคุณภาพ”

(3) ปัจจัยเสี่ยง E3 ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 16 ระบุว่า “หากงานที่ถูกกระทำภายใต้สัญญานี้ถูกละทิ้งโดยผู้รับจ้าง หรือผู้รับจ้างถูกตัดสินเป็นผู้ล้มละลาย หรือ... ผู้ว่าจ้างจะแจ้งต่อผู้รับจ้างหรือผู้ค้าประกันเป็นรายลักษณะอักษรเพื่อแสดงเจตนาในการเลิกสัญญานอกจากว่าภายใน 30 วันหลังการแจ้งต่อผู้รับจ้างจะมีการจัดการเรื่องดังกล่าวให้เป็นที่พอใจ มิฉะนั้นสัญญานี้จะยุติหรือถูกเลิกสัญญา”

ข้อสัญญาที่ 48 ระบุว่า “หากผู้รับจ้างมีสภาพการชำระหนี้ไม่เพียงพอต่อหนี้ หรือจะกลายเป็นผู้ล้มละลาย หรือจะกลายเป็นผู้ไร้ความสามารถในการดำเนินงานจากสาเหตุใด ผู้พิทักษ์ทรัพย์ (Receiver) หรือบุคคลใดๆ ที่กลายเป็นผู้รับสิทธิแทนตามสัญญาจะต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างโดยทันทีว่า สัญญาได้มอบสิทธิ์การจัดการและความรับผิดชอบในโครงการแก่ตนแล้ว ดังนั้นผู้ว่าจ้างจะดำเนินการตามสัญญา โดยผู้พิทักษ์ทรัพย์หรือบุคคลที่ได้กล่าวข้างต้นจะต้องพิจารณาทางเลือกภายใน 1 เดือนหลังจากวันที่ได้รับมอบสิทธิ์ ...”

(4) ปัจจัยเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 11 ระบุว่า “ข้อตกลงร่วมกันของผู้สัญญาว่าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งผู้ตรวจสอบเพื่อตรวจสอบวัสดุและการดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญา โดยผู้รับจ้างให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือแก่ผู้ตรวจสอบ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างและผู้ตรวจสอบมีสิทธิเข้าตรวจเยี่ยมโครงการเพื่อประเมินการดำเนินงานและตรวจสอบมาตรฐานโดยผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

ผู้ว่าจ้างและผู้ตรวจสอบมีสิทธิสั่งยกเลิกงานที่มีข้อบกพร่องหรือไม่ตรงตามข้อกำหนดของสัญญาได้ และการตรวจสอบนี้จะไม่เป็นการลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจากการดำเนินงาน ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการย้ายออกหรือการแก้ไขงานจะเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง...”

ข้อสัญญาที่ 23 ระบุว่า “หากผู้รับจ้างแล้วเสร็จงานล่าช้ากว่า Final Completion of Work ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือเกิดจากสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุมของผู้รับจ้างได้ เช่น การต่อต้านของสาธารณชน สงคราม การปิดล้อม ฉุกเฉิน โรคระบาด ความไม่สงบ การประท้วง หรือสิ่งที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามสัญญา ดังนั้นผู้ว่าจ้างจะพิจารณาขยายเวลาที่เพียงพอต่อความล่าช้านั้น อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุการณ์นั้นต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน 15 วันตามปฏิทินหรือภายในช่วงเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด”

ข้อสัญญาที่ 43 ระบุว่า “เอกสารใบรับรอง Provisional Acceptance Certificate จะถูกออกให้ผู้รับจ้าง หากผู้ว่าจ้างพอใจผลงานของโครงการในการก่อสร้าง การติดตั้งและการทดสอบเครื่องจักรได้ตามข้อกำหนด ตลอดจนมีแบบ As-Built Drawing และคู่มือการดำเนินโครงการและซ่อมบำรุงที่สมบูรณ์ นอกจากนี้ PAC ยังประกอบด้วยรายการความบกพร่องและข้อจำกัดที่พบขณะตรวจสอบและทดสอบโครงการ...”

ข้อสัญญาที่ 44 ระบุว่า “เมื่องานเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างแจ้งผู้ว่าจ้างให้รับทราบรวมถึงระยะเวลาการรับประกันตามข้อสัญญา 25 ผู้ว่าจ้างพิจารณาเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Final Inspection) ภายในเวลา 15 วัน หลังจากได้รับการแจ้งมา หากการตรวจสอบเป็นที่พอใจและงานมีความสมบูรณ์ ผู้ว่าจ้างจัดทำเอกสาร Certificate of Final Acceptance โดยแยกงานเป็นสองส่วน คือ a) งานทุกส่วนยกเว้นงาน Gas Turbine Hot Gas Path Components และ b) งานส่วน Gas Turbine Hot Gas Path Components เสมือนว่าผู้ว่าจ้างได้รับการส่งมอบงานนั้นแล้ว ขณะที่การซ่อมบำรุงงานตามระยะเวลาตามสัญญาจะเป็นการสิ้นสุดความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง...”

(5) ปัจจัยเสี่ยง E5 ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.29 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะให้ความร่วมมืออย่างสมเหตุสมผลแก่ผู้รับจ้างรายอื่น ความแตกต่างหรือความขัดแย้งใดที่เกิดขึ้นระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างรายอื่นหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องซึ่งไม่สามารถหาข้อตกลงร่วมกันได้ ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ตัดสินชี้ขาดและคำตัดสินจะผูกมัดทุกฝ่าย”

(6) ปัจจัยเสี่ยง E6 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 15 ระบุว่า “หากผู้รับจ้างช่วงปฏิบัติงานล้มเหลวและผลงานไม่เป็นที่พอใจ สัญญาจ้างช่วงจะถูกยกเลิกทันทีโดยผู้รับจ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาระงานของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบอย่างเต็มที่ในการกระทำใดๆ ของผู้รับจ้างช่วงในโครงการ อย่างไรก็ตามในข้อสัญญานี้ไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สร้างพันธะสัญญาระหว่างผู้รับจ้างช่วงและผู้ว่าจ้าง”

ข้อสัญญาที่ 26 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะชดเชยและปกป้องความเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ ที่จะเกิดขึ้นกับผู้ว่าจ้างซึ่งมีสาเหตุจากการเรียกร้องสิทธิของแรงงานและฝ่ายจัดหาวัสดุภายใต้สัญญานี้”

ข้อสัญญาที่ 49 ระบุว่า “ตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ.2542 (Foreign Business Act B.E. 2542(1999)) ระบุว่า ผู้รับจ้างต่างชาติซึ่งประกอบธุรกิจในราชอาณาจักรไทยภายใต้สัญญานี้จะต้องได้รับใบรับรองการประกอบธุรกิจ (Business Operation License) ซึ่งออกให้โดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ เพื่อให้สามารถประกอบธุรกิจได้ อย่างไรก็ตามการดำเนินการให้ได้รับใบรับรองการประกอบธุรกิจและใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ของผู้รับจ้างหรือบุคลากรของผู้รับจ้างจะเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ 50 ระบุว่า “เงื่อนไขการจ้างแรงงานและบุคลากรในโครงการก่อสร้างของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย เทศบัญญัติ และข้อบังคับของราชอาณาจักรไทย”

“ผู้ว่าจ้างมีอำนาจตัดสินใจจ้างงานของผู้รับจ้างซึ่งผู้ว่าจ้างพิจารณาว่าลูกจ้างไม่มีความสามารถ ไม่มีความใส่ใจ ไม่มีความร่วมมือ ไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับ หรืออื่นใดที่ไม่ก่อประโยชน์สูงสุดต่อผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างอาจได้รับแนวปฏิบัติให้โยกย้ายหรือถอดถอนลูกจ้างรายนั้นออกจากโครงการ โดยค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.5 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะดำเนินการก่อสร้างในโครงการส่วนหลักโดยผู้รับจ้าง ส่วนงานเฉพาะบางส่วนผู้รับจ้างอาจจ้างผู้รับจ้างช่วงซึ่งเป็นบุคคลที่ได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้างและมีรายชื่อระบุในข้อสัญญา ผู้รับจ้างจะไม่ถูกสละความรับผิดชอบต่อผู้รับจ้างช่วงได้แม้จะมีระบุในสัญญาจ้างช่วงหรือการรับรองใดๆ จากผู้รับจ้างช่วง โดยผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงในการกระทำของผู้รับจ้างช่วงทุกรายและอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้รับจ้าง การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงจะอยู่ภายใต้สัญญาเดี่ยวเสมือนเป็นการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างเอง”

“ผู้รับจ้างช่วงใดที่ได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างช่วงรายนั้นและงานที่ได้กระทำทั้งหมดจะถูกสั่งหยุดและ/หรือยกเลิก และในกรณีนี้ผู้รับจ้างจะไม่สามารถเรียกร้องสิทธิในการขอขยายเวลาและ/หรือค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้างได้”

ข้อสัญญาที่ SC.15 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะจัดจ้างแรงงานที่มีความสามารถในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายกรณีแรงงานฝีมือ (Skilled Labor) จะต้องมีทักษะ ฝีมือ ประสบการณ์ และได้รับการอบรมอย่างเพียงพอสำหรับการทำงาน”

6) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา

(1) ปัจจัยเสี่ยง F1 ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 7 ระบุว่า “ข้อกำหนดเฉพาะ (Specification) และส่วนอื่นของเอกสารสัญญาซึ่งมีเพิ่มเติมในแต่ละส่วน งานส่วนใด ๆ ที่ถูกระบุในเอกสารหนึ่งและไม่ระบุในเอกสารอื่นๆ จะเสมือนว่างานนั้นได้ถูกระบุในทุกเอกสารแล้ว เพื่อให้งานสำเร็จตามแบบก่อสร้างที่ได้รับการประเมินจากผู้ว่าจ้าง”

“หากมีส่วนใดของข้อกำหนดเฉพาะและเอกสารสัญญาอื่นถูกละเลย ซึ่งส่วนนั้นเป็นสิ่งที่ต้องการความชัดเจนในการปฏิบัติ หรือเป็นข้อแนะนำ (Instruction) ที่มีความขัดแย้ง ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างถึงความละเอียดหรือความขัดแย้งนั้นก่อนเริ่มดำเนินการใดๆ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงโดยของผู้รับจ้างโดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะเป็นฝ่ายรับผิดชอบต่อความเสี่ยงและค่าใช้จ่ายนั่นเอง”

“ข้อตกลงดังกล่าวซึ่งเป็นที่เข้าใจว่าการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงต้องเป็นไปตามความสัตย์จริง ความตั้งใจ และเจตนาของเอกสารสัญญา”

(2) ปัจจัยเสี่ยง F2 ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 34 ระบุว่า “การจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างจะกำหนดเป็นสกุลเงินต่างประเทศและสกุลเงินไทยบาทตามที่ผูกอ้างอิงในตารางราคา (Price Schedules) การจ่ายเงินสกุลต่างประเทศอาจเป็นสกุลเดียวหรือมากกว่าหนึ่งสกุลขึ้นอยู่กับข้อกำหนดในตารางราคา กรณีของผู้รับจ้างไทยต้องการการชำระเงินในบางส่วนหรือทั้งหมดด้วยสกุลเงินต่างประเทศ การชำระเงินด้วยสกุลเงินนั้นจะถูกจ่ายเป็นสกุลเงินไทยบาทด้วยอัตราแลกเปลี่ยนอ้างอิงจากรณาคกรแห่งประเทศไทย ณ วันที่ทำการเบิกจ่าย

กรณีผู้รับจ้างต้องการเบิกจ่ายเป็นเงินสกุลต่างประเทศในรูปแบบตราสารเครดิต (Letter of Credit) โดยโครงการไม่มีความเสียหายหรือความล่าช้าเนื่องจากผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างจะจัดทำตราสารเครดิตในชื่อของผู้รับจ้างหรือผู้จัดทำวัสดุอุปกรณ์ในเวลาไม่เกิน 30 วันหลังการเซ็นสัญญา อนึ่งผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดจากการจัดทำตราสารเครดิต รวมถึงค่าธรรมเนียมของธนาคารทั้งในประเทศและต่างประเทศ ขณะที่การเบิกจ่ายเป็นสกุลเงินบาทจะจัดทำโดยตรงกับผู้ว่าจ้างโดยการแจ้งเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Mailed Letter) หรือโทรเลข (Telex) หรือโทรสาร (Telefax) ทันทีในวันที่ได้รับตราสารเครดิต”

ข้อสัญญา 1C.9 ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างจัดหารูปแบบตารางการเบิกจ่ายวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรทั้งหมดที่ระบุในข้อเสนอราคาเมื่อครั้งการประกวดราคา โดยจะกำหนดสัดส่วนร้อยละการเบิกจ่ายในแต่ละส่วนงานซึ่งคำนวณจากสัดส่วนการเบิกจ่ายของแต่ละไตรมาสของงาน

ภายในระยะเวลา 60 วันหลังทำข้อตกลง ผู้รับจ้างจะปรับแก้ร้อยละการเบิกจ่ายและส่งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณารับรอง โดยการปรับแก้ร้อยละการเบิกจ่ายขึ้นอยู่กับสภาพค่าใช้จ่ายและพิจารณาตามรายการสินค้าในตารางราคา หลังจากให้ผู้ว่าจ้างรับรองแล้ว ตารางการเบิกจ่ายจะถูกแก้ไขเพื่อให้สะท้อนกับความก้าวหน้าของโครงการ”

(3) ปัจจัยเสี่ยง F3 การเปลี่ยนแปลงงาน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานเมื่อใดก็ตามที่ได้รับคำสั่งจากผู้ว่าจ้าง และการเปลี่ยนแปลงนั้นจะไม่กระทบกับความถูกต้องของสัญญา โดยการเปลี่ยนแปลงอาจมีทั้งการเพิ่มหรือการลดปริมาณงาน พร้อมด้วยการแก้ไขราคาสัญญาที่เหมาะสม”

“กรณีคำสั่งให้เปลี่ยนแปลงงานเป็นคำสั่งที่เป็นไปตามข้อกำหนดสัญญา การเปลี่ยนแปลงนี้จะไม่กระทบต่อราคาสัญญา ยกเว้นการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจะไม่ถูกรวมในราคาสัญญาที่เปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามทุกการเปลี่ยนแปลงงานผู้ว่าจ้างจะมีอำนาจอย่างถูกต้องในการเปลี่ยนแปลงและอนุมัติ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและปฏิบัติตาม”

ข้อสัญญาที่ 13.1 ระบุว่า “หากการเปลี่ยนแปลงงานทำให้ปริมาณงานเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะถูกจ่ายในกรณีดังนี้ การเรียกร้องสิทธิ (Claim) สำหรับงานเพิ่มจะไม่ถูกเบิกจ่ายจนกว่างานนั้นจะได้รับการปฏิบัติตามการเรียกร้องสิทธินั้นซึ่งถูกอนุมัติโดยผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิในการฟ้องร้องต่ออนุญาโตตุลาการหรือศาล จนกว่าจะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง การเบิกจ่ายจะเป็นรูปแบบเหมารวม (Lump Sums) หรือราคาต่อหน่วย (Unit Prices) ขึ้นอยู่กับการเจรจาตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างก่อนการเริ่มดำเนินการงานเพิ่ม มิฉะนั้นการเบิกจ่ายจะเป็นรูปแบบต้นทุนจริงบวกส่วนค่าใช้จ่าย (Actual Direct Cost of The Work Plus a Percentage Allowance) ส่วนค่าใช้จ่ายประกอบด้วยกำไรของผู้รับจ้าง ค่าโสหุ้ย (Overhead) หรือหากไม่มีการตกลงกันจะถือว่าส่วนค่าใช้จ่ายมีค่าเป็นร้อยละ 15 ของต้นทุนจริง”

(4) ปัจจัยเสี่ยง F4 ความล่าช้าในการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13.3 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะแจ้งการเรียกร้องสิทธิสำหรับงานเพิ่มแก่ผู้ว่าจ้างภายใต้เงื่อนไขสัญญา ภายใน 10 วันหลังจากการเริ่มต้นของงานจากการเรียกร้องสิทธิ และผู้รับจ้างจะส่งเอกสารเรียกร้องสิทธิตามรูปแบบเอกสารที่กำหนดไว้โดยผู้ว่าจ้างไม่เกิน 30 วันหลังวันชี้แจงการเปลี่ยนแปลงงานนั้น อย่างไรก็ตามหากการแจ้งหรือการส่งเอกสารเพื่อเรียกร้องสิทธิกระทำไม่อยู่ภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างสามารถไม่อนุญาตการเรียกร้องสิทธินั้นได้”

“ภายใน 60 วันหลังจากผู้รับจ้างได้ส่งเอกสารเรียกร้องสิทธิที่สมบูรณ์และมีรายละเอียดแนบท้าย การตัดสินใจจะเป็นหน้าที่ของผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นที่สิ้นสุดตามที่ระบุในข้อสัญญาที่ 14”

(5) ปัจจัยเสี่ยง F5 ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ BI.11 ระบุว่า “ราคางานที่ถูกลงแล้วจะไม่มีกรปรับแก้ราคาได้อีกเนื่องจากเป็นรูปแบบสัญญาเหมารวม (Lump Sum) และจะถูกเบิกจ่ายเป็นสกุลเงินตามสัญชาติของผู้รับจ้างหรือสกุลดอลลาร์สหรัฐฯ (US Dollar) หรือสกุลเงินยูโร (Euro) หรือผู้รับจ้างสามารถขอเพิ่มเติมเป็นสกุลอื่นได้”

(6) ปัจจัยเสี่ยง F6 ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาคัดแย้ง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 14 ระบุว่า “ข้อขัดแย้งหรือการเรียกร้องสิทธิใดที่เกิดขึ้นภายใต้สัญญานี้ หรือการฝ่าฝืนสัญญา หรือการยกเลิกสัญญา หรือความเป็นโมฆะของสัญญาซึ่งไม่สามารถประนีประนอมกันได้ กรณีเหล่านี้จะถูกตัดสินโดยผู้ว่าการหน่วยงานของผู้ว่าจ้างและจะจัดส่งสำเนาผลการตัดสินไปยังผู้รับจ้างโดยผลการตัดสินนั้นถือเป็นสิ้นสุด มิฉะนั้นภายใน 30 วันหลังได้รับคำตัดสิน ผู้รับจ้างแจ้งผู้ว่าจ้างและผู้ว่าการหน่วยงานของผู้ว่าจ้างว่ามีความประสงค์ให้ตัดสินข้อพิพาทนั้นด้วยวิธีอนุญาโตตุลาการ (Arbitration) อย่างไรก็ตามช่วงระหว่างรอคำตัดสินจากอนุญาโตตุลาการหรือคำตัดสินจากผู้ว่าการหน่วยงานของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการในโครงการอย่างเต็มที่ด้วยคุณภาพตามที่ระบุในสัญญา”

“คู่สัญญาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของอนุญาโตตุลาการและค่าธรรมเนียมต่างๆ ของฝ่ายตนเอง ส่วนค่าใช้จ่ายของกระบวนการอนุญาโตตุลาการ รวมถึงประธานอนุญาโตตุลาการจะเป็นความรับผิดชอบของคู่สัญญาตามที่ผู้ตัดสินหรือผู้รับผิดชอบ”

7) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ

(1) ปัจจัยเสี่ยง G1 ความบกพร่องในการออกแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 25 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับรองงานที่ได้กระทำตามสัญญาระบุไว้และจะพ้นจากความรับผิดจากข้อบกพร่องในการออกแบบ ผลผลิตของแรงงาน และวัสดุ หากแต่ว่าภายในช่วงเวลารับประกันผลงานมีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้ว่าจ้างจะแจ้งผู้รับจ้างและผู้รับจ้างพร้อมที่จะแก้ไขข้อบกพร่อง โดยการแก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่สำหรับชิ้นส่วนหรือวัสดุที่บกพร่อง ผู้รับจ้างจะดำเนินการทดสอบเครื่องจักรหรือวัสดุ ชิ้นส่วนทุกรายการที่ได้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ตามคู่มือการซ่อมบำรุงภายใต้เงื่อนไขของการรับประกันนี้”

ข้อสัญญาที่ SC.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะพัฒนาแบบก่อสร้าง (Drawing) และข้อกำหนดเฉพาะ (Specification) ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุง และแบบก่อสร้างและข้อกำหนดเฉพาะจะถูกส่งไปยังผู้ว่าจ้างเมื่องานเสร็จสมบูรณ์”

ข้อสัญญาที่ 1F.5 ระบุว่า “ช่วงเริ่มการออกแบบวิศวกรรมให้ผู้รับจ้างเตรียมแผนการศึกษาการออกแบบในโครงการเพื่อประเมินแนวความคิดการออกแบบและเพื่อศึกษาปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการออกแบบหรือการเปรียบเทียบการออกแบบเพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด ตลอดจนศึกษาปัญหาด้านเทคโนโลยีและวิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจโดยคำนึงถึงต้นทุนของการติดตั้ง การดำเนินการและการซ่อมบำรุงให้เป็นตามหลักเกณฑ์ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้”

(2) ปัจจัยเสี่ยง G2 การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะพัฒนาแบบก่อสร้าง (Drawing) และข้อกำหนดเฉพาะ (Specification) ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุง และแบบก่อสร้างและข้อกำหนดเฉพาะจะถูกส่งไปยังผู้ว่าจ้างเมื่องานเสร็จสมบูรณ์”

ข้อสัญญาที่ 1B.7 ระบุว่า “ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการจัดเตรียมและจัดทำรายงานความก้าวหน้าของโครงการ โดยประกอบด้วย

- รายงานความก้าวหน้าประจำเดือน ประกอบด้วย ความก้าวหน้าของงานส่วนต่างๆ ที่สามารถทำได้จริงในเดือนนี้
- รายงานโครงการ เป็นรายงานที่ใช้พิจารณาเพื่อเบิกจ่ายเงินประจำงวดงาน
- รายงานความก้าวหน้าทางวิศวกรรม ผู้รับจ้างจัดทำรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนเกี่ยวกับการออกแบบ การจัดหา และงานวิศวกรรมของโครงการ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างหรือตารางเวลาที่สำคัญและต้องให้เหตุผลการเปลี่ยนแปลงนั้นด้วย”

(3) ปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 11 ระบุว่า “เป็นข้อตกลงว่าผู้รับจ้างจะยินยอมให้ผู้ว่าจ้างมีอำนาจในการแต่งตั้งหรือจัดจ้างผู้ตรวจสอบ (Inspectors) ตัวแทนผู้ว่าจ้างเพื่อทำการตรวจสอบการจัดหาวัสดุและการดำเนินงานภายใต้สัญญานี้ ผู้รับจ้างพร้อมที่จะช่วยเหลืออย่างสมเหตุสมผลตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ตรวจสอบร้องขอตามจุดประสงค์ข้างต้น ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งมีสิทธิ์เข้าตรวจสอบการดำเนินงานของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงเพื่อประเมินผลการยอมรับและกระบวนการระบบประกันคุณภาพมาตรฐานสำหรับการติดตั้งวัสดุ”

“ผู้ว่าจ้างและ/หรือผู้ตรวจสอบมีสิทธิ์ดำเนินการตรวจสอบโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ในการทดสอบเครื่องจักรหลัก และวัสดุและงานต่างๆ ภายใต้สัญญานี้”

“การตรวจสอบจะไม่ได้เป็นการบรรเทาความรับผิดชอบในคุณภาพงานของผู้รับจ้างตามเอกสารสัญญา งานส่วนใดที่ไม่ได้คุณภาพจะต้องถูกถอดออกและดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ 23 ระบุว่า “ความล่าช้าของงานก่อสร้างของผู้รับจ้างที่มีสาเหตุจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือสาเหตุภายนอกที่ผู้รับจ้างไม่สามารถควบคุมได้นั้น การขอขยายเวลาที่เพียงพอเพื่อชดเชยความล่าช้านั้นจะถูกประเมินและตัดสินโดยผู้ว่าจ้าง”

ข้อสัญญา 1F.4 ระบุว่า “ช่วงเริ่มการออกแบบวิศวกรรม ผู้รับจ้างเตรียมแบบเบื้องต้นโดยเป็นการศึกษาแบบก่อสร้างและการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามข้อกำหนด

แบบก่อสร้างเบื้องต้นถูกส่งไปให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและแสดงความคิดเห็น แนวความคิดในการออกแบบและความคิดเห็นจากผู้ว่าจ้างจะถูกนำมาอภิปรายในการประชุมย่อยด้านวิศวกรรม

ผู้รับจ้างทำการออกแบบทันทีที่แนวความคิดของแบบก่อสร้างได้รับการรับรอง โดยเฉพาะส่วนของเครื่องจักรหลักซึ่งต้องสั่งซื้อล่วงหน้า รวมไปถึงวัสดุอื่นๆ เนื่องจากการออกแบบต้องผ่านการพิจารณาเบื้องต้นหลายครั้งจนกระทั่งได้รับการรับรองในท้ายที่สุด และการเริ่มกิจกรรมก่อสร้างใดจากแบบก่อสร้างต้องได้รับการรับรองให้ก่อสร้างได้ (Approved for Construction) ก่อนเท่านั้น”

ข้อสัญญา 1F.1.5 ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการพิจารณาตรวจสอบแบบก่อสร้างทุกรายการก่อนการอนุมัติให้ก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะพิจารณาตรวจสอบแบบก่อสร้าง ระบบ P&IDs ระบบไฟฟ้า และแบบก่อสร้างและข้อกำหนดอื่นๆ ที่ได้ระบุในรายการแบบก่อสร้างซึ่งผู้รับจ้างได้เสนอเมื่อครั้งการประกวดราคา”

ข้อสัญญา 1G.3 ระบุว่า “การรับส่งเอกสารระหว่างผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างจะถูกกำหนดและส่งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา โดยผู้รับจ้างจะส่งเอกสารกิจกรรมการดำเนินงานให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจทานภายในเวลา 30 วันตามปฏิทินสำหรับเอกสารชุดแรก และเวลา 20 วันสำหรับเอกสารที่ต้องพิจารณาตรวจทานซ้ำ”

(4) ปัจจัยเสี่ยง G4 ความล่าช้าในการออกแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 21 ระบุว่า “สัญญาเป็นที่เข้าใจและยอมรับในประเด็นระยะเวลาของโครงการ ดังนั้นหากผู้รับจ้างล้มเหลวในการดำเนินโครงการตามเวลาที่กำหนดไว้ในข้อตกลงในสัญญาหลังจากช่วงการขยายเวลาซึ่งอาจขอขยายเวลาได้ตามสัญญา ผู้รับจ้างจะจ่ายค่าปรับ (Liquidated Damages) ต่อวันที่ล่าช้าตามสัญญา โดยค่าปรับจะเป็นไปตามข้อตกลงในสัญญา”

ข้อสัญญาที่ SC.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะพัฒนาแบบก่อสร้าง (Drawing) และข้อกำหนดเฉพาะ (Specification) ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุง และแบบก่อสร้างและข้อกำหนดเฉพาะจะถูกส่งไปยังผู้ว่าจ้างเมื่องานเสร็จสมบูรณ์”

ข้อสัญญาที่ 1F.3 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบการออกแบบวิศวกรรมทั้งหมด ดังนี้”

การเตรียมข้อมูลที่สมบูรณ์ของการออกแบบ ขนาดเครื่องจักร ข้อกำหนด และสิ่งสนับสนุนอื่นๆ ที่มีความละเอียดเพียงพอให้บุคลากรเข้าใจแบบได้อย่างชัดเจนเพื่อกำจัดความล่าช้าที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้แบบก่อสร้างจนกระทบต่อการก่อสร้าง

การเตรียมรายการคำนวณ ระบบการวิเคราะห์ การศึกษา และระบบอื่นๆ ที่สนับสนุนการตัดสินใจในการออกแบบ

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยระบบสามมิติสำหรับการวางผังโครงการและการจัดวางเครื่องจักรขนาดใหญ่...”

(5) ปัจจัยเสี่ยง G5 ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 41 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบเพียงผู้เดียวในการออกแบบที่เพียงพอและการประสานงานกันของระบบต่างๆ ความต้องการของแบบก่อสร้าง (Design Requirement) ระบุในเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างจะดำเนินการด้วยความรู้และจรรยาบรรณของวิศวกรที่ดี ทุกชิ้นส่วนของเครื่องจักรจะต้องถูกออกแบบให้มีความสะดวกในการติดตั้ง หน่วยงาน การซ่อมบำรุง และการดำเนินการ ตลอดจนมีความเหมาะสมของระบบการทำงาน”

“ผู้รับจ้างจะทบทวนและตรวจสอบแผนผังโครงการก่อสร้างตามคำแนะนำ (Instruction) ที่จัดทำโดยผู้ว่าจ้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะพัฒนาแบบก่อสร้าง (Drawing) และข้อกำหนดเฉพาะ (Specification) ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุง และแบบก่อสร้างและข้อกำหนดเฉพาะจะถูกส่งไปยังผู้ว่าจ้างเมื่องานเสร็จสมบูรณ์”

ข้อสัญญาที่ 1F.5 ระบุว่า “ช่วงเริ่มการออกแบบวิศวกรรมให้ผู้รับจ้างเตรียมแผนการศึกษาการออกแบบในโครงการเพื่อประเมินแนวความคิดใจการออกแบบและเพื่อศึกษาปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการออกแบบหรือการเปรียบเทียบการออกแบบเพื่อเลือกใช้วิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด ตลอดจนศึกษาปัญหาด้านเทคโนโลยีและวิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจโดยคำนึงถึงต้นทุนของการติดตั้ง การดำเนินการและการซ่อมบำรุงให้เป็นตามหลักเกณฑ์ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้”

8) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

(1) ปัจจัยเสี่ยง H1 วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.10 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะแจ้งผู้ว่าจ้างล่วงหน้าเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินการแต่ละส่วนงาน การตรวจทานแผนงานหรือวิธีก่อสร้างของผู้ว่าจ้างจะไม่เป็นการลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และการตรวจทานดังกล่าวจะไม่ถูกพิจารณาเป็นข้ออ้างอิงในความเสี่ยงหรือความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างหรือพนักงาน หรือตัวแทน หรือลูกจ้างของผู้ว่าจ้าง อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกข้อสิทธิ์ซึ่งมีสาเหตุจากความล้มเหลวหรือความไม่มีประสิทธิภาพของแผนงานและวิธีก่อสร้างดังกล่าว”

“วิธีการก่อสร้างใดที่ผู้ว่าจ้างได้แนะนำแก่ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับความเสี่ยงและรับผิดชอบการนำไปใช้ โดยผู้ว่าจ้างไม่มีความรับผิดชอบใดๆ และผู้รับจ้างรับผิดชอบผู้เดียวสำหรับความปลอดภัย ความเพียงพอ และประสิทธิภาพของแผนงานก่อสร้าง เครื่องจักร ตลอดจนวิธีการก่อสร้าง”

ข้อสัญญา 1C.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบวิธีการออกแบบ วิธีการก่อสร้าง เทคนิคและกระบวนการ ตลอดจนการก่อสร้างและดำเนินการตามกระบวนการความปลอดภัย”

(2) ปัจจัยเสี่ยง H2 การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ SC.10 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะแจ้งผู้ว่าจ้างล่วงหน้าเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินการแต่ละส่วนงาน การตรวจทานแผนงานหรือวิธีก่อสร้างของผู้ว่าจ้างจะไม่เป็นการลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และการตรวจทานดังกล่าวจะไม่ถูกพิจารณาเป็นข้ออ้างอิงในความเสี่ยงหรือความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างหรือพนักงาน หรือตัวแทน หรือลูกจ้างของผู้ว่าจ้าง อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกข้อสิทธิ์ซึ่งมีสาเหตุจากความล้มเหลวหรือความไม่มีประสิทธิภาพของแผนงานและวิธีก่อสร้างดังกล่าว”

“วิธีการก่อสร้างใดที่ผู้ว่าจ้างได้แนะนำแก่ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับความเสี่ยงและรับผิดชอบการนำไปใช้ โดยผู้ว่าจ้างไม่มีความรับผิดชอบใดๆ และผู้รับจ้างรับผิดชอบผู้เดียวสำหรับความปลอดภัย ความเพียงพอ และประสิทธิภาพของแผนงานก่อสร้าง เครื่องจักร ตลอดจนวิธีการก่อสร้าง”

(3) ปัจจัยเสี่ยง H3 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 11 ระบุว่า “เป็นข้อตกลงว่าผู้รับจ้างจะยินยอมให้ผู้ว่าจ้างมีอำนาจในการแต่งตั้งหรือจัดจ้างผู้ตรวจสอบ (Inspectors) ตัวแทนผู้ว่าจ้างเพื่อทำการตรวจสอบการก่อสร้างและกระทำการดำเนินงานภายใต้สัญญานี้ ผู้รับจ้างพร้อมที่จะช่วยเหลืออย่างสมเหตุสมผลตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ตรวจสอบร้องขอตามจุดประสงค์ข้างต้น ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งมีสิทธิเข้าตรวจสอบการดำเนินงานของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างต้องเพื่อประเมินผลการยอมรับและกระบวนการระบบประกันคุณภาพมาตรฐานสำหรับการติดตั้งวัสดุ”

“ผู้ว่าจ้างและ/หรือผู้ตรวจสอบมีสิทธิดำเนินการตรวจสอบโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ในการทดสอบเครื่องจักรหลักและวัสดุและงานต่างๆ ภายใต้สัญญานี้”

“การตรวจสอบจะไม่ได้เป็นการบรรเทาความรับผิดชอบในคุณภาพงานของผู้รับจ้างตามเอกสารสัญญา งานส่วนใดที่ไม่ได้คุณภาพจะต้องถูกถอดออกและดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ 16 ระบุว่า “หากงานที่ถูกกระทำภายใต้สัญญานี้ถูกละทิ้งโดยผู้รับจ้าง หรือผู้รับจ้างถูกตัดสินเป็นผู้ล้มละลาย หรือ... หรือประสิทธิภาพของงานมีความล่าช้าโดยไม่มีจำเป็น หรือผู้รับจ้างฝ่าฝืนเงื่อนไข ข้อตกลงหรือข้อกำหนดเฉพาะ หรือปฏิบัติงานด้วยความไม่ซื่อตรง หรืองานไม่เสร็จสมบูรณ์ภายในกำหนดเวลาหรือเวลาที่ขอขยาย ผู้ว่าจ้างจะแจ้งต่อผู้รับจ้างหรือผู้ค้าประกันเป็นรายลักษณะอักษรเพื่อแสดงเจตนาในการเลิกสัญญา นอกจากนี้ภายใน 30 วันหลังการแจ้งต่อผู้รับจ้างจะมีการจัดการเรื่องดังกล่าวให้เป็นที่น่าพอใจ มิฉะนั้นสัญญาจะยุติหรือถูกเลิกสัญญา”

ข้อสัญญา 1C.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะดำเนินการ จัดหาเครื่องจักรและการบริการที่เกี่ยวข้องกับ การออกแบบ การประกอบ การขนส่งมายังสถานที่ก่อสร้าง การติดตั้ง การก่อสร้าง การฝึกอบรม การเริ่มเดินเครื่อง การทดสอบ การดำเนินการด้านเอกสาร การประเมินคุณภาพ และระบบประกันคุณภาพของสิ่งก่อสร้าง”

ข้อสัญญา 1C.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะดำเนินการรับรองคุณภาพ (Performance Guarantee) และการทดสอบงานทุกรายการตามที่ระบุไว้”

(4) ปัจจัยเสี่ยง H4 การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 38 ระบุว่า “แบบก่อสร้าง การออกแบบ ข้อกำหนดเฉพาะ คู่มือ รายละเอียด หมาย ข้อแนะนำ การทำงาน ข้อความค่าแถม และเอกสารที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างซึ่งเกี่ยวข้องกับสัญญานี้จะต้องใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด หน่วยการวัดทั้งหมดใช้ระบบเอสไอ (SI System) เว้นแต่ว่าจะมีการระบุหรือร้องขอเป็นอย่างอื่นโดยผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารส่งทั้งหมดให้มีสัญลักษณ์และการกำหนดชื่อตามที่ผู้ว่าจ้างใช้ปัจจุบัน”

ข้อสัญญาที่ SC.29 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะให้ความร่วมมืออย่างสมเหตุสมผลแก่ผู้รับจ้างรายอื่น ความแตกต่างหรือความขัดแย้งใดที่เกิดขึ้นระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างรายอื่นหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องซึ่งไม่สามารถหาข้อตกลงร่วมกันได้ ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ตัดสินชี้ขาดและคำตัดสินจะผูกมัดทุกฝ่าย”

(5) ปัจจัยเสี่ยง H5 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 28 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะชดเชยและปกป้องผู้ว่าจ้างและลูกจ้าง พนักงานของผู้ว่าจ้างจากการฟ้องร้อง การกระทำ หรือ กระบวนการบริหาร การเรียกร้องสิทธิ การสูญเสีย ค่าใช้จ่าย และความเสียหายใดก็ตามที่ทำให้บุคคลเสียชีวิตหรือบาดเจ็บจากธรรมชาติ หรือความสูญเสียของทรัพย์สินซึ่งมีสาเหตุจากการกระทำหรือการละเลยของผู้รับจ้างหรือพนักงาน ผู้บริหาร ตัวแทน ลูกจ้างของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างช่วง ซึ่งเกิดขึ้นและกระทบกับประสิทธิภาพของงานตามสัญญา ยกเว้นการบาดเจ็บ เสียชีวิต หรือทรัพย์สินเสียหาย เนื่องจากการละเลยของผู้ว่าจ้างและพนักงาน ลูกจ้างของผู้ว่าจ้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.10 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบเพียงผู้เดียวอย่างสมบูรณ์ต่อเงื่อนไขต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง รวมถึงความปลอดภัยของบุคคล ทรัพย์สินระหว่างการดำเนินการ การตรวจทานของผู้ว่าจ้างต่อประสิทธิภาพของการก่อสร้างของผู้รับจ้างจะไม่รวมถึงการตรวจทานในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างบริเวณในหรือรอบๆ สถานที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.20 ระบุว่า “ความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยเฉพาะในช่วงการก่อสร้างโครงการ ความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัยของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีคู่มือความปลอดภัยแนะนำคือ Manual of Accident Prevention in Construction ซึ่งจัดทำขึ้นโดยองค์กรผู้รับจ้างทั่วไปแห่งสหรัฐอเมริกา (Associated General Contractors of America, Inc.)”

ข้อสัญญาที่ SC.30 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบอย่างสมบูรณ์ต่อความปลอดภัยและการป้องกันบุคลากรของตนและบุคคลทั่วไปในสถานที่ก่อสร้างและจัดหาแนวทางความปลอดภัยที่จำเป็น ตลอดจนระบบป้องกันภัย ทั้งนี้แนวทางป้องกันรวมถึงแผงกัน (Barriers) อุปกรณ์ป้องกัน (Guard Structure) เสื้อฉนวนป้องกัน (Insulating Guards and Sleeves) ป้ายเตือนภัย (Warning Sign) และการป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าพื้นที่ทำงาน”

ข้อสัญญา 1C.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบวิธีการออกแบบ วิธีการก่อสร้าง เทคนิคและกระบวนการ ตลอดจนการก่อสร้างและดำเนินการตามกระบวนการความปลอดภัย”

ข้อสัญญา 1C.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างดำเนินการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้างระหว่างการก่อสร้าง”

(6) ปัจจัยเสี่ยง H6 การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 11 ระบุว่า “ข้อตกลงร่วมกันของคู่สัญญาว่า ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งผู้ตรวจสอบเพื่อตรวจสอบวัสดุและการดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญา โดยผู้รับจ้างให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือแก่ผู้ตรวจสอบ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างและผู้ตรวจสอบมีสิทธิเข้าตรวจเยี่ยมโครงการเพื่อประเมินการดำเนินงานและตรวจสอบมาตรฐานโดยผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

ผู้ว่าจ้างและผู้ตรวจสอบมีสิทธิสั่งยกเลิกงานที่มีข้อบกพร่องหรือไม่ตรงตามข้อกำหนดของสัญญาได้ และการตรวจสอบนี้จะไม่เป็นการลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจากการดำเนินงาน ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการย้ายออกหรือการแก้ไขงานจะเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง...

...ผู้รับจ้างรับผิดชอบการจัดการเอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับแผนการตรวจสอบและกระบวนการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักร และจัดส่งให้ผู้ว่าจ้างไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนการดำเนินการใดๆ

ผู้ตรวจสอบจะพิจารณารับรองแบบก่อสร้าง แผนการก่อสร้าง กระบวนการก่อสร้าง โดยได้รับเอกสารจากการจัดเตรียมของผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ตรวจสอบทราบไม่น้อยกว่า 14 วันก่อนการดำเนินการตรวจสอบ หากผู้รับจ้างไม่สามารถแจ้งได้ก่อน 14 วันผู้ว่าจ้างจะพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีไป

กรณีการตรวจสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนดในสัญญา งานนั้นจะถูกตรวจสอบอีกครั้งด้วยเงื่อนไขหรือการทดสอบเดิม โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด"

(7) ปัจจัยเสียง H7 การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 1C.1 ระบุว่า "ความรับผิดชอบอย่างหนึ่งที่สำคัญของผู้ว่าจ้างก่อนที่จะเริ่มก่อสร้างโครงการคือ การทำการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA หรือ Environment Impact Assessment) เพื่อพิจารณาผลกระทบจากการก่อสร้างและการดำเนินงานโครงการให้เป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบทางกฎหมาย"

ข้อสัญญาที่ 1D.1 ระบุว่า "เงื่อนไขการออกแบบสำหรับการก่อสร้างต้องออกแบบให้สามารถทำการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวกและง่าย และยังคงมีความปลอดภัยในการซ่อมบำรุงด้วย นอกจากนี้แล้วการออกแบบยังต้องคำนึงถึงสิ่งที่จะกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรอบโครงการ โดยเฉพาะด้านเสียงรบกวนซึ่งกำหนดในข้อสัญญา 1D.1.3 Equipment Noise Level ซึ่งระบุถึงเกณฑ์การออกแบบให้เครื่องจักรทำงานโดยมีระดับเสียงต่ำที่สุด"

9) กลุ่มปัจจัยเสียงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

(1) ปัจจัยเสียง I1 ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 11 ระบุว่า "...การยอมรับบริการ เครื่องจักร หรือวัสดุใดๆ ที่ถูกครอบคลุมโดยเอกสารสัญญานี้ หรือ การตรวจสอบ การทดสอบใดๆ จะไม่บรรเทาความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับการจัดหาบริการ เครื่องจักร และ/หรือ วัสดุให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา"

"กรณีผู้ว่าจ้างหรือผู้ตรวจสอบไม่ยอมรับสมรรถนะของเครื่องจักร เครื่องจักรนั้นจะถูกตรวจสอบอีกครั้งด้วยการทดสอบและเงื่อนไขเดิม โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด"

ข้อสัญญาที่ 24 ระบุว่า "หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น วัสดุและเครื่องจักรสำหรับการติดตั้งแบบถาวรในงานนี้จะถูกจัดเตรียมพร้อมและตรงตามมาตรฐานในข้อกำหนดเฉพาะและจะต้องเป็นสิ่งใหม่ ไม่ถูกใช้มาก่อน และไม่เสียหายเมื่อได้รับการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะไม่ใช้วัสดุและเครื่องจักรด้วยวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากที่ระบุในสัญญา ยกเว้นผู้รับจ้างได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง"

"อย่างไรก็ตามวัสดุหรือสิ่งใดที่ได้ระบุชื่อเฉพาะของผลิตภัณฑ์ หรือชื่อผู้ผลิต ให้เข้าใจและทราบถึงประเภท การทำงาน และคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้น ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตรายอื่นจะถูกพิจารณาโดยผู้ว่าจ้างว่ามีคุณสมบัติเพียงพอและเทียบเท่าผลิตภัณฑ์เดิมเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ตามวัตถุประสงค์เดิม"

ข้อสัญญาที่ 25 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับรองงานที่ได้กระทำตามสัญญาระบุไว้และจะพ้นจากความรับผิดชอบ ข้อบกพร่องในการออกแบบ ผลิตผลของแรงงาน และวัสดุ หากแต่ว่าภายในช่วงเวลารับประกันผลงานมีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้ว่าจ้างจะแจ้งผู้รับจ้างและผู้รับจ้างพร้อมที่จะแก้ไขข้อบกพร่อง โดยการแก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่สำหรับชิ้นส่วนหรือวัสดุที่บกพร่อง ผู้รับจ้างจะดำเนินการทดสอบเครื่องจักรหรือวัสดุ ชิ้นส่วนทุกรายการที่ได้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ตามคู่มือการซ่อมบำรุงภายใต้เงื่อนไขของการรับประกันนี้”

ข้อสัญญาที่ 37 ระบุว่า “หากผู้ว่าจ้างดำเนินการหรือใช้งานวัสดุหรือเครื่องจักรแล้วพบว่าการทำงานไม่เป็นที่พอใจ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการใช้วัสดุหรือเครื่องจักรนั้นต่อไปจนกว่าผู้รับจ้างจะมาดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาด หรือความละเลย และดำเนินการเปลี่ยนวัสดุหรือเครื่องจักรนั้นบางส่วนหรือทั้งหมด รวมถึงในกรณีที่การแก้ไขไม่สำเร็จ หรือไม่เหมาะสม อย่างไรก็ตามช่วงเวลาการดำเนินการหรือใช้งานไม่ควรเกิน 1 ปีจากวันรับมอบงานโดยผู้ว่าจ้าง (Date of Provisional Acceptance of The Work)”

ข้อสัญญาที่ 47 ระบุว่า “หากประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในหัวข้อ Performance Test and Guarantees และตารางการรับประกันของผู้รับจ้าง บทปรับจะถูกนำมาใช้ภายใต้สัญญานี้”

“บทปรับทั้งหมดของประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้รับจ้างมีมูลค่าไม่เกินร้อยละ 10 ของราคาสัญญาทั้งหมด”

ข้อสัญญาที่ SC.17 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะย้ายหรือถอดงานหรือวัสดุออก ซึ่งเป็นงานหรือวัสดุที่บกพร่อง ไม่เป็นที่ยอมรับ ไม่เหมาะสม หรือคุณสมบัติใดๆ ที่ไม่ตรงตามข้อกำหนดในเอกสารสัญญาซึ่งได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดการแก้ไขให้งานหรือวัสดุนั้นดีขึ้นโดยการย้ายออกและพร้อมที่จะนำชิ้นส่วนที่สมบูรณ์มาติดตั้งใหม่ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด อนึ่งผู้รับจ้างไม่รับผิดชอบในความเสียหายหรือข้อบกพร่องของวัสดุหรือเครื่องจักรที่ผู้ว่าจ้างได้จัดหาเอง”

“หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามแก้ไขภายใน 10 วันหลังได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างอาจย้ายและจัดหาวัสดุหรือเครื่องจักรอื่นมาแทนที่ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ SC.23 ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะแก้ไข ทำให้ดีขึ้น และซ่อมแซมความบกพร่องเล็กน้อยและข้อผิดพลาดของการติดตั้งเครื่องจักรและวัสดุซึ่งพบเป็นปกติในเครื่องจักรและวัสดุ”

ข้อสัญญา 1H.4 ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีความพร้อมในการรับ ขนส่ง เก็บรักษา ตลอดจนการชำระภาษีต่างๆ ของวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ถูกส่งมายังท่าเรือประเทศไทย นอกจากนี้ผู้รับจ้างรับผิดชอบความเสียหายของวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรที่อยู่ในความครอบครองของตน จนกระทั่งงานได้ผ่านการยอมรับขั้นสุดท้ายจากผู้ว่าจ้าง (Final Acceptance)”

(2) บัญชีเสียง I2 ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 23 ระบุว่า “ข้อยกเว้นที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาการตัดสินใจไม่ขยายเวลาเพื่อชดเชยความล่าช้าให้แก่ผู้รับจ้างคือ ผู้รับจ้างสั่งซื้อเครื่องจักรหรือวัสดุล่วงหน้า แต่ไม่สามารถขนส่งมาทันเวลาที่กำหนดไว้”

ข้อสัญญาที่ SC.37 ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบการรับ การจัดส่ง และการจัดเก็บเครื่องจักรและวัสดุทุกประเภท ซึ่งมีรายละเอียดในหัวข้อ 1H.4 และ 1H.5”

“ผู้รับจ้างจะจัดหาพื้นที่กักเก็บสิ่งของต่างๆ อย่างไรก็ตามพื้นที่กักเก็บบริเวณสถานที่ก่อสร้างจะถูกจำกัดโดยขึ้นกับการกำหนดของผู้ว่าจ้าง”

ข้อสัญญา 1C.2 ระบุว่า “ผู้รับจ้างทำการเรียนรู้การขนส่งและแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งเครื่องจักรหนัก (Heavy Equipment)”

ภาคผนวก ค-2

ข้อสัญญาจ้างมาตรฐาน FIDIC ที่เกี่ยวข้องในแต่ละปัจจัยเสี่ยง

1) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย

(1) ปัจจัยเสี่ยง A1 การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 5.4 Technical Standards and Regulations ระบุว่า “...หากมีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานหรือมีการบัญญัติมาตรฐานใหม่ ซึ่งถูกบังคับใช้ในประเทศหลังจาก Base Date ผู้รับจ้างจะแจ้งต่อผู้ว่าจ้างและจัดส่งข้อเสนอในการเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อการดำเนินการ โดยในกรณีนี้

(a) ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบตามข้อเสนอ และ

(b) ข้อเสนอก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่กระทบการดำเนินงาน

ผู้ว่าจ้างจะเริ่มดำเนินการตามข้อสัญญาที่ 13 Variations and Adjustments”

ข้อสัญญาที่ 13.7 Adjustments for Changes in Legislation ระบุว่า “ราคาสัญญาจะมีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนในทิศทางเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงกฎหมายของประเทศ (รวมถึงการบัญญัติกฎหมายใหม่ การยกเลิกหรือการปรับปรุงกฎหมายที่มีอยู่) หลังจาก Base Date ซึ่งมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของผู้รับจ้างภายใต้สัญญา

หากผู้รับจ้างได้รับความเสียหายในด้านความล่าช้าในการดำเนินงานหรือก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผลของการเปลี่ยนแปลงกฎหมายซึ่งเกิดหลัง Base Date ผู้รับจ้างจะแจ้งต่อผู้ว่าจ้างและจะได้รับสิทธิตามข้อสัญญา 20.1 Contractor's Claims

(a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า

(b) การเบิกจ่ายเงินในส่วนของค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามหลังจากผู้ว่าจ้างได้รับการแจ้งจากผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการตามข้อสัญญา 3.5 Determinations เพื่อประเมินหรือทำข้อตกลงการเปลี่ยนแปลงนั้นก่อน”

(2) ปัจจัยเสี่ยง A2 การต่อต้านจากชุมชน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 17.3 Employer's Risks ระบุว่า “ความเสี่ยงที่ถูกรับถึงในข้อสัญญาที่ 17.4 มีดังข้างล่างนี้

(a) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ

(b) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ

(c) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง

(d) ภาวะอาวุธสงคราม วัตถุประสงค์ การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง

(e) คลื่นความกดดันเนื่องมาจากอากาศยานหรืออุปกรณ์ทางการบินอื่นๆ ซึ่งเดินทางด้วยความเร็วเสียงหรือความเร็วเหนือเสียง

ข้อสัญญาที่ 17.4 Consequences of Employer's Risks ระบุว่า “หากความเสี่ยงที่กำหนดในข้อสัญญาที่ 17.3 เป็นสาเหตุของความเสียหายของงาน วัสดุหรือเอกสารของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างทันทีและจะดำเนินการแก้ไขความเสียหายนั้นตามขอบเขตที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

หากผู้รับจ้างได้รับความล่าช้าหรือเกิดค่าใช้จ่ายเนื่องมาจากการแก้ไขความเสียหายนั้น ผู้รับจ้างจะแจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อเรียกร้องสิทธิตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor's Claims

(a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า

(b) การเบิกจ่ายของค่าใช้จ่ายซึ่งถูกเพิ่มในราคาสัญญา”

ข้อสัญญาที่ 19.1 Definitions of Force Majeure ระบุว่า “เหตุสุดวิสัยหมายถึงเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดปกติธรรมดา ดังนี้

(a) อยู่เหนือความควบคุมของคู่สัญญาฝ่ายหนึ่ง

(b) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถจัดการเพื่อต่อต้านเหตุดังกล่าวได้ก่อนเข้าร่วมสัญญา

(c) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือจัดการได้

(d) เหตุดังกล่าวมิใช่เกิดจากการกระทำของคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญ

เหตุสุดวิสัยประกอบด้วยเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดปกติธรรมดาซึ่งสอดคล้องตามเงื่อนไข (a) ถึง (d) ดังข้างต้นได้แก่

(i) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ

(ii) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ

(iii) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง

(iv) ภาวะอาวุธสงคราม วัตถุประสงค์ การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง

(v) มหันตภัยทางธรรมชาติ ได้แก่ แผ่นดินไหว เฮอริเคน (Hurricane) พายุไต้ฝุ่นหรือการระเบิดของภูเขาไฟ”

ข้อสัญญาที่ 19.4 Consequences of Force Majeure ระบุว่า “หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการตามหน้าที่ในสัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยซึ่งได้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างตามข้อสัญญาที่ 19.2 Notice of Force Majeure และผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากความล่าช้าและต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ตามข้อสัญญาข้อที่ 20.1 Contractor's Claims ดังนี้

- (a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า
- (b) หากเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ตามข้อย่อที่ (i) ถึง (iv) ในข้อสัญญาที่ 19.1 จะขอเบิกค่าใช้จ่ายได้”

2) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน

- (1) ปัจจัยเสี่ยง B1 การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13.4 Payment in Applicable Currencies ระบุว่า “หากสัญญาที่มีการเบิกจ่ายเงินเป็นสกุลเงินมากกว่า 1 สกุล การเปลี่ยนแปลงงานใดที่ได้รับการตกลง ตรวจสอบหรือประเมินตามเงื่อนไขแล้วจะถูกกำหนดจำนวนเงินเบิกจ่ายในแต่ละสกุลเงินของงานนั้นไว้

ข้อสัญญาที่ 14.15 Currencies of Payment ระบุว่า “การเบิกจ่ายเงินจะถูกเบิกจ่ายเป็นสกุลเงินเดียวหรือมากกว่าหนึ่งสกุลตามที่ระบุในสัญญา หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในเงื่อนไขเฉพาะและมีการเบิกจ่ายเงินมากกว่าหนึ่งสกุล การเบิกจ่ายให้ปฏิบัติดังนี้

- (a) หากราคาสัญญาระบุเป็นสกุลเงินท้องถิ่นเท่านั้น แนวปฏิบัติคือ
 - (i) จำนวนเงินสกุลท้องถิ่น สกุลต่างประเทศและอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ต้องถูกกำหนดไว้ในข้อตกลงสัญญา (Contract Agreement) ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่นในการตกลงร่วมกันของผู้สัญญา
 - (ii) การเบิกจ่ายหรือการหักลดราคาภายใต้ข้อสัญญาที่ 13.5 Provisional Sums และข้อสัญญาที่ 13.7 Adjustments for Changes in Legislation จะใช้สกุลเงินและสัดส่วนที่กำหนดไว้
 - (iii) การเบิกจ่ายหรือการหักลดราคาอื่นภายใต้เงื่อนไข (a) ถึง (d) ของข้อสัญญาที่ 14.3 Application for Interim Payments จะปฏิบัติตามเงื่อนไข (a) ข้อย่อ (i) ที่ระบุข้างต้น
- (b) การเบิกจ่ายค่าชดเชยความเสียหายที่ระบุในเงื่อนไขเฉพาะจะเบิกจ่ายด้วยสกุลเงินและสัดส่วนที่ระบุในเงื่อนไขเฉพาะ
- (c) ส่วนการเบิกจ่ายอื่นๆ ของผู้รับจ้างให้แก่ผู้ว่าจ้างจะเบิกจ่ายด้วยสกุลเงินที่ผู้ว่าจ้างได้ใช้จ่ายไปแล้วหรือตามข้อตกลงร่วมกันของผู้สัญญา
- (d) หากจำนวนเงินเบิกจ่ายสกุลเงินหนึ่งซึ่งผู้รับจ้างจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างมีค่าเกินกว่าผลรวมของการเบิกจ่ายของผู้ว่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างในสกุลเงินนั้น ผู้ว่าจ้างอาจคืนเงินเป็นจำนวนให้สมดุลกับผลรวมนั้น มิฉะนั้นการเบิกจ่ายให้ผู้รับจ้างจะใช้สกุลเงินอื่น

(e) หากสัญญาไม่ระบุอัตราแลกเปลี่ยนไว้ แนวปฏิบัติคือ จะยึดถืออัตราแลกเปลี่ยน ณ วัน Base Date ที่ถูกประเมินโดยธนาคารแห่งชาติของประเทศนั้น

(2) ปัจจัยเสี่ยง B2 การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13.8 Adjustments for Changes in Cost ระบุว่า “หากมีการปรับแก้ราคาสัญญาจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ และส่วนประกอบอื่นๆ การปรับแก้จะถูกคำนวณตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเงื่อนไขเฉพาะ (Particular Conditions)”

(3) ปัจจัยเสี่ยง B3 การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13.8 Adjustments for Changes in Cost ระบุว่า “หากมีการปรับแก้ราคาสัญญาจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ และส่วนประกอบอื่นๆ การปรับแก้จะถูกคำนวณตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเงื่อนไขเฉพาะ (Particular Conditions) ซึ่งเงื่อนไขเฉพาะกำหนดสูตรการคำนวณดัชนีหรือค่าน้ำหนักที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการปรับแก้ราคางานได้”

3) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย

(1) ปัจจัยเสี่ยง C1 เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 19.1 Definitions of Force Majeure ระบุว่า “เหตุสุดวิสัยหมายถึงเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดธรรมดา ดังนี้

- (a) อยู่เหนือความควบคุมของคู่สัญญาฝ่ายหนึ่ง
- (b) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถจัดการเพื่อต่อต้านเหตุดังกล่าวได้ก่อนเข้าร่วมสัญญา
- (c) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือจัดการได้
- (d) เหตุดังกล่าวมิใช่เกิดจากการกระทำของคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญ

เหตุสุดวิสัยประกอบด้วยเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดธรรมดาซึ่งสอดคล้องตามเงื่อนไข (a) ถึง (d) ดังข้างต้นได้แก่

- (i) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ
- (ii) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ

(iii) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง

(iv) ภาวะอาวุทธสงคราม วัตุระเบิด การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง

(v) มหันตภัยทางธรรมชาติ ได้แก่ แผ่นดินไหว เฮอริเคน (Hurricane) พายุไต้ฝุ่นหรือการระเบิดของภูเขาไฟ”

ข้อสัญญาที่ 19.4 Consequences of Force Majeure ระบุว่า “หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการตามหน้าที่ในสัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยซึ่งได้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างตามข้อสัญญาที่ 19.2 Notice of Force Majeure และผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากความล่าช้าและต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างมีสิทธิตามข้อสัญญาข้อที่ 20.1 Contractor's Claims ดังนี้

(a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า

(b) หากเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ตามข้อย่อที่ (i) ถึง (iv) ในข้อสัญญาที่ 19.1 จะขอเบิกค่าใช้จ่ายได้”

(2) บัญชีเสี่ยง C2 เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 17.3 Employer's Risks ระบุว่า “ความเสี่ยงที่ถูกรวมถึงในข้อสัญญาที่ 17.4 มีดังข้างล่างนี้

(a) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ

(b) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ

(c) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง

(d) ภาวะอาวุทธสงคราม วัตุระเบิด การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง

(e) คลื่นความกดดันเนื่องมาจากอากาศยานหรืออุปกรณ์ทางการบินอื่นๆ ซึ่งเดินทางด้วยความเร็วเสียงหรือความเร็วเหนือเสียง

ข้อสัญญาที่ 17.4 Consequences of Employer's Risks ระบุว่า “หากความเสี่ยงที่กำหนดในข้อสัญญาที่ 17.3 เป็นสาเหตุของความเสียหายของงาน วัสดุหรือเอกสารของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างทันทีและจะดำเนินการแก้ไขความเสียหายนั้นตามขอบเขตที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

หากผู้รับจ้างได้รับความล่าช้าหรือเกิดค่าใช้จ่ายเนื่องมาจากการแก้ไขความเสียหายนั้น ผู้รับจ้างจะแจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อเรียกร้องสิทธิตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor's Claims

(a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า

(b) การเบิกจ่ายของค่าใช้จ่ายซึ่งถูกเพิ่มในราคาสัญญา”

ข้อสัญญาที่ 19.1 Definitions of Force Majeure ระบุว่า “เหตุสุดวิสัยหมายถึงเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดธรรมดา ดังนี้

- (a) อยู่เหนือความควบคุมของคู่สัญญาฝ่ายหนึ่ง
- (b) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถจัดการเพื่อต่อต้านเหตุดังกล่าวได้ก่อนเข้าร่วมสัญญา
- (c) คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือจัดการได้
- (d) เหตุดังกล่าวมิใช่เกิดจากการกระทำของคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญ

เหตุสุดวิสัยประกอบด้วยเหตุการณ์หรือสภาวะการณ์ผิดปกติซึ่งสอดคล้องตามเงื่อนไข (a) ถึง (d) ดังข้างต้น
ได้แก่

- (i) ภาวะสงคราม (แม้ไม่ประกาศเป็นภาวะสงคราม) การรุกรานจากต่างชาติ
- (ii) การก่อกบฏ การปฏิวัติ จลาจล การใช้กำลังทหาร สงครามการเมืองภายในประเทศ
- (iii) การต่อต้าน ความวุ่นวาย การจลาจลภายในประเทศโดยกลุ่มบุคคลอื่นนอกเหนือจากบุคลากรของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างทั้งของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง
- (iv) ภาวะอาวุธสงคราม วัตถุระเบิด การแพร่กระจายหรือการปนเปื้อนรังสีภายในประเทศ ยกเว้นสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง
- (v) มหันตภัยทางธรรมชาติ ได้แก่ แผ่นดินไหว เฮอริเคน (Hurricane) พายุไต้ฝุ่นหรือการระเบิดของภูเขาไฟ

ข้อสัญญาที่ 19.4 Consequences of Force Majeure ระบุว่า “หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการตามหน้าที่ในสัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยซึ่งได้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างตามข้อสัญญาที่ 19.2 Notice of Force Majeure และผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากความล่าช้าและต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ตามข้อสัญญาข้อที่ 20.1 Contractor's Claims ดังนี้

- (a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า
- (b) หากเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ตามข้อย่อที่ (i) ถึง (iv) ในข้อสัญญาที่ 19.1 จะขอเบิกค่าใช้จ่ายได้”

4) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

- (1) ปัจจัยเสี่ยง D1 สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.12 Unforeseeable Difficulties ระบุว่า “หากในสัญญานี้ไม่ระบุเป็นอย่างอื่น

- (a) ผู้รับจ้างเสมือนว่าได้รับข้อมูลที่จำเป็นในด้านความเสี่ยง ค่าเผื่อความเสี่ยง และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน
- (b) ผลจากการตกลงในสัญญา ผู้รับจ้างยินยอมรับผิดชอบเหตุการณ์ที่สามารถคาดการณ์ได้ที่เกิดอุปสรรคและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการให้สำเร็จทั้งหมด

(c) ราคาสัญญาจะไม่ถูกปรับเปลี่ยนอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ที่เกิดอุปสรรคและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ”

(2) บัญชีเสี่ยง D2 สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.10 Site Data ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างจะจัดหาข้อมูลสถานที่ก่อสร้างที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นข้อมูลของผู้ว่าจ้าง ได้แก่ สภาพใต้ดิน สภาพอุทกวิทยา รวมถึงสภาพแวดล้อมทั่วไป ก่อน Base Date และผู้ว่าจ้างจะจัดหาข้อมูลทั้งหมดที่เกิดขึ้นหลังจาก Base Date ด้วย

ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบการตรวจสอบและการแปลความหมายของข้อมูลทั้งหมด โดยผู้ว่าจ้างจะไม่มีควมรับผิดชอบในความถูกต้อง ความเพียงพอ และความสมบูรณ์ของข้อมูล ยกเว้นระบุไว้ในข้อสัญญา 5.1 General Design Responsibilities”

(3) บัญชีเสี่ยง D3 ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินไม่เพียงพอ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.10 Site Data ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างจะจัดหาข้อมูลสถานที่ก่อสร้างที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นข้อมูลของผู้ว่าจ้าง ได้แก่ สภาพใต้ดิน สภาพอุทกวิทยา รวมถึงสภาพแวดล้อมทั่วไป ก่อน Base Date และผู้ว่าจ้างจะจัดหาข้อมูลทั้งหมดที่เกิดขึ้นหลังจาก Base Date ด้วย

ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบการตรวจสอบและการแปลความหมายของข้อมูลทั้งหมด โดยผู้ว่าจ้างจะไม่มีควมรับผิดชอบในความถูกต้อง ความเพียงพอ และความสมบูรณ์ของข้อมูล ยกเว้นระบุไว้ในข้อสัญญา 5.1 General Design Responsibilities”

(4) บัญชีเสี่ยง D4 ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้างจัดให้

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.10 Site Data ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างจะจัดหาข้อมูลสถานที่ก่อสร้างที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นข้อมูลของผู้ว่าจ้าง ได้แก่ สภาพใต้ดิน สภาพอุทกวิทยา รวมถึงสภาพแวดล้อมทั่วไป ก่อน Base Date และผู้ว่าจ้างจะจัดหาข้อมูลทั้งหมดที่เกิดขึ้นหลังจาก Base Date ด้วย

ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบการตรวจสอบและการแปลความหมายของข้อมูลทั้งหมด โดยผู้ว่าจ้างจะไม่มีควมรับผิดชอบในความถูกต้อง ความเพียงพอ และความสมบูรณ์ของข้อมูล ยกเว้นระบุไว้ในข้อสัญญา 5.1 General Design Responsibilities”

(5) บัญชีเสี่ยง D5 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 2.1 Right of Access to The Site ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างจะให้สิทธิการเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ความเป็นเจ้าของ และทุกส่วนของพื้นที่ก่อสร้างแก่ผู้รับจ้างภายในระยะเวลาที่กำหนดในเงื่อนไขเฉพาะ (Particular Conditions)...

...หากผู้รับจ้างได้รับความล่าช้าหรือเกิดความเสียหายเนื่องมาจากความล้มเหลวในการให้สิทธิเข้าพื้นที่ก่อสร้างภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะแจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อเรียกร้องสิทธิตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor's Claims

- (a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า
- (b) การเบิกจ่ายของค่าใช้จ่ายและกำไรที่สมเหตุสมผลซึ่งถูกเพิ่มในราคาสัญญา
- (6) บัญชีเสี่ยง D6 ปัญหาทางเข้า-ออกโครงการ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.13 Rights of Way and Facilities ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและค่าธรรมเนียมสำหรับสิทธิใช้ทาง (Rights of Way) พิเศษหรือชั่วคราว รวมถึงค่าใช้จ่ายในการเข้าพื้นที่ และผู้รับจ้างรับผิดชอบความเสี่ยงและค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกนอกพื้นที่ก่อสร้างที่ตนต้องการ”

ข้อสัญญาที่ 4.14 Avoidance of Interference ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะไม่แทรกแซงหรือก้าวกายอย่างไม่จำเป็นหรือไม่เหมาะสมในกรณี

- (a) ความสะดวกของสาธารณชน
- (b) การเข้าถึง การใช้ และการยึดครองถนนและทางเท้า โดยไม่คำนึงว่าสิ่งนั้นเป็นของผู้ว่าจ้างหรือหน่วยงานรัฐหรือผู้อื่น

ผู้รับจ้างจะชดเชยและปกป้องความเสียหาย ค่าใช้จ่าย (รวมถึงค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่ายทางกฎหมาย) ซึ่งเป็นผลจากความไม่จำเป็นหรือไม่เหมาะสมนั้น”

ข้อสัญญาที่ 4.15 Access Route ระบุว่า “ผู้รับจ้างเสมือนว่ามีความพอใจในความเหมาะสมและความสะดวกของทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง และพยายามปกป้องถนนและสะพานจากความเสียหายเนื่องจากการใช้งานเส้นทางนั้นของผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้าง ความพยายามนั้นรวมถึงความเหมาะสมในการใช้ยานพาหนะและเส้นทาง...”

5) กลุ่มบัญชีเสี่ยงด้านบุคคล

- (1) บัญชีเสี่ยง E1 การขาดแคลนบุคลากร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 6.8 Contractor's Superintendence ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้าง (Superintendence) ที่จำเป็นทั้งหมดเพื่อวางแผน จัดการ ดำเนินการ ตรวจสอบ และทดสอบงาน ตลอดช่วงการออกแบบและก่อสร้าง และช่วงหลังก่อสร้างเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ผู้รับจ้างปฏิบัติหน้าที่อย่างสมบูรณ์

โดยผู้ควบคุมงานก่อสร้างจะถูกจัดหามาในจำนวนที่เพียงพอ มีความรู้ในการใช้ภาษาสื่อสารตามข้อสัญญาที่ 1.4 และสามารถปฏิบัติงานได้ (รวมถึงวิธีการและเทคนิค อันตรายที่อาจเกิดขึ้นและวิธีป้องกัน) เป็นที่พอใจและปลอดภัย”

- (2) บัญชีเสี่ยง E2 ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.1 Contractor's General Obligation ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ ดำเนินการก่อสร้าง และทำงานให้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญา และแก้ไขข้อบกพร่องในงานให้สมบูรณ์ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และตรงกับความมุ่งหมายที่สัญญากำหนด...”

ข้อสัญญาที่ 6.9 Contractor's Personnel ระบุว่า “บุคลากรของผู้รับจ้างจะถูกคัดเลือกอย่างเหมาะสมทั้งด้านทักษะและประสบการณ์ในสายอาชีพ ผู้ว่าจ้างอาจร้องขอให้ผู้รับจ้างเพิกถอนบุคลากรจากการปฏิบัติงานได้ รวมถึงตัวแทนของผู้รับจ้าง หากว่าบุคคลนั้น

- (a) ยังคงกระทำผิดพลาดหรือปราศจากความระมัดระวัง
- (b) ปฏิบัติงานอย่างไม่สมบูรณ์หรือละเลย
- (c) กระทำผิดเงื่อนไขในสัญญา
- (d) ยังคงกระทำในสิ่งที่เป็นผลร้ายต่อความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

หากบุคคลนั้นกระทำดังข้างต้น ผู้รับจ้างจะแต่งตั้งบุคคลอื่นแทนอย่างเหมาะสม”

- (3) บัญชีเสี่ยง E3 ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 15.2 Termination by Employer ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญาได้หากผู้รับจ้าง (หัวข้อย่อย e) กลายเป็นผู้ล้มละลาย...”

ผู้ว่าจ้างจะแจ้งต่อผู้รับจ้างเพื่อบอกเลิกสัญญาและเชิญผู้รับจ้างออกจากพื้นที่ก่อสร้าง อย่างไรก็ตามหากเป็นกรณี (e) หรือ (f) ผู้ว่าจ้างอาจแจ้งการบอกเลิกสัญญาโดยทันที...”

- (4) บัญชีเสี่ยง E4 ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 7.4 Testing ระบุว่า “...ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างให้เข้าร่วมทดสอบงานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงก่อนเริ่มทดสอบ หากผู้ว่าจ้างไม่เข้าร่วมทดสอบตามเวลาและสถานที่ตามข้อตกลง ผู้รับจ้างอาจดำเนินการทดสอบได้ เว้นแต่ผู้ว่าจ้างได้จัดทำข้อแนะนำในการทดสอบให้ผู้รับจ้างและจะเสมือนว่าผู้ว่าจ้างได้เข้าร่วมการทดสอบนั้น

หากผู้รับจ้างประสบความล่าช้าหรือเกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะแจ้งไปยังผู้ว่าจ้างเพื่อเรียกร้องสิทธิ์ตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor's Claims

- (a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า
- (b) การเบิกจ่ายของค่าใช้จ่ายและกำไรที่สมเหตุสมผลซึ่งถูกเพิ่มในราคาสัญญา...”

ข้อสัญญาที่ 8.4 Extension of Time for Completion ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีสิทธิเรียกร้องตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor’s Claims เพื่อขอขยายเวลาการแล้วเสร็จ หากความล่าช้านั้นมีสาเหตุจาก

- (a) การเปลี่ยนแปลง ตามข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure
- (b) สาเหตุของความล่าช้าในการเรียกร้องสิทธิขยายเวลาในข้อสัญญานี้
- (c) ความล่าช้า การขัดขวาง หรือการปกป้องซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้าง บุคลากรของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่นของผู้ว่าจ้างในพื้นที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ 9.2 Delayed Tests ระบุว่า “หากการทดสอบความสมบูรณ์ของงานเกิดความล่าช้าอย่างมากเนื่องจากผู้ว่าจ้าง ข้อสัญญาที่ 7.4 Testing และข้อสัญญาที่ 10.3 Interference with Tests on Completion) จะมีผลบังคับ”

ข้อสัญญาที่ 10.3 Interference with Tests on Completion ระบุว่า “หากผู้รับจ้างถูกกีดกันจากการทดสอบความสมบูรณ์ของงานเป็นเวลามากกว่า 14 วันโดยมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะทำการทดสอบความสมบูรณ์ของงานทันทีที่สามารถทำได้

หากผู้รับจ้างประสบความล่าช้าหรือเกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากความล่าช้าในการทดสอบความสมบูรณ์ของงาน ผู้รับจ้างจะแจ้งไปยังผู้ว่าจ้างเพื่อเรียกร้องสิทธิตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor’s Claims

- (a) การขยายเวลาเนื่องจากความล่าช้า
- (b) การเบิกจ่ายของค่าใช้จ่ายและกำไรที่สมเหตุสมผลซึ่งถูกเพิ่มในราคาสัญญา”
- (5) ปัจจัยเสี่ยง E5 ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.6 Co-operation ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะดำเนินงานกับบุคคลซึ่งถูกระบุในสัญญาหรือถูกแนะนำโดยผู้ว่าจ้างด้วยความเหมาะสม ดังนี้

- (a) บุคลากรของผู้ว่าจ้าง
- (b) ผู้รับจ้างรายอื่นซึ่งถูกจ้างโดยผู้ว่าจ้าง
- (c) บุคลากรตามกฎหมายซึ่งได้รับแต่งตั้งจากหน่วยงานราชการ

และผู้ซึ่งถูกจ้างให้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณข้างเคียงที่ไม่ถูกระบุในสัญญา...

...ผู้รับจ้างรับผิดชอบกิจกรรมการก่อสร้างในสถานที่ก่อสร้างและจะให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นซึ่งถูกระบุในความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer’s Requirement)...”

- (6) ปัจจัยเสี่ยง E6 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 3.2 Other Employer's Personnel ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างอาจให้อำนาจหน้าที่และแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะผู้ช่วยในช่วงเวลาหนึ่ง และอาจยกเลิกได้ คณะผู้ช่วยอาจรวมถึงวิศวกรประจำ ผู้ตรวจสอบอิสระซึ่งทำการตรวจสอบและ/หรือทดสอบเครื่องจักรและวัสดุ การแต่งตั้งหรือการเพิกถอนอำนาจหน้าที่ที่ไม่มีผลจนกระทั่งสำเนาการแต่งตั้งหรือเพิกถอนนั้นยังไม่ส่งไปยังผู้รับจ้าง

คณะผู้ช่วยจะถูกคัดเลือกอย่างเหมาะสม และต้องเป็นผู้มีความสามารถที่จะจัดการหน้าที่ที่ได้รับได้ และต้องเป็นผู้มีความสามารถในการใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างคล่องแคล่วตามข้อสัญญาที่ 1.4 Law and Language”

ข้อสัญญาที่ 4.4 Subcontractors ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะไม่ทำสัญญาช่วงสำหรับงานทั้งหมด ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบการกระทำหรือความผิดพลาดใดๆ ของผู้รับจ้างช่วง ตัวแทน หรือลูกจ้าง เสมือนว่าเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง ...”

ข้อสัญญาที่ 6.4 Labour Laws ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจ้างงาน สุขภาพ ความปลอดภัย สวัสดิการ การเข้าออกระหว่างประเทศ และสิทธิทางกฎหมาย

ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ลูกจ้างปฏิบัติตามกฎหมาย รวมทั้งคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน”

ข้อสัญญาที่ 6.7 Health and Safety ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะระมัดระวังในการรักษาสุขภาพและดูแลความปลอดภัยของบุคลากรของตน ผู้รับจ้างต้องแน่ใจว่าจะมีแพทย์ หน่วยช่วยเหลือฉุกเฉิน หน่วยปฐมพยาบาลฉุกเฉินที่พร้อมเข้าช่วยเหลือเหตุการณ์ต่างๆ ตลอดเวลาในพื้นที่ก่อสร้างด้วยความช่วยเหลือจากหน่วยงานด้านสุขภาพท้องถิ่นของราชการ และผู้รับจ้างจะจัดการด้านสุขภาพในทุกด้านที่จำเป็นเพื่อป้องกันโรคระบาด”

ข้อสัญญาที่ 6.11 Disorderly Conduct ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันการกระทำผิดกฎหมาย การจลาจล ความโกลาหลของบุคลากรของผู้รับจ้าง เพื่อดำรงไว้ซึ่งความสงบและปกป้องบุคคลและทรัพย์สินภายในพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียง”

6) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา

(1) ปัจจัยเสี่ยง F1 ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 1.5 Priority of Documents ระบุว่า “การแปลความหมายในเอกสารสัญญานี้จะเรียงลำดับความสำคัญของเอกสาร ดังนี้

(a) the Contract Agreement

(b) the Particular Conditions

(c) these General Conditions

(d) the Employer's Requirements

(e) เอกสารการประมูลและเอกสารอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา”

(2) บัญชีเสี่ยง F2 ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 8.4 Extension of Time for Completion ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีสิทธิเรียกร้องตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor’s Claims เพื่อขอขยายเวลาการแล้วเสร็จ หากความล่าช้านั้นมีสาเหตุจาก

(a) การเปลี่ยนแปลง ตามข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure

(b) สาเหตุของความล่าช้าในการเรียกร้องสิทธิขยายเวลาในข้อสัญญานี้

(c) ความล่าช้า การขัดขวาง หรือการปกป้องซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้าง บุคลากรของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่นของผู้ว่าจ้างในพื้นที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ 14.8 Delayed Payment ระบุว่า “หากผู้รับจ้างไม่ได้รับการเบิกจ่ายเงินตามช่วงเวลาในข้อสัญญาที่ 14.7 Timing of Payments ผู้รับจ้างมีสิทธิเรียกร้องเพื่อรับค่าปรับ (Financing Charges) รายเดือนเป็นจำนวนเงินที่ไม่ได้ถูกเบิกจ่ายระหว่างช่วงเวลาล่าช้า”

ข้อสัญญาที่ 16.1 Contractor’s Entitlement to Suspend Work ระบุว่า “หากผู้ว่าจ้างไม่สามารถทำตามข้อสัญญาที่ 2.4 Employer’s Financial Arrangements และข้อสัญญาที่ 14.7 Timing of Payments ผู้รับจ้างอาจเลื่อนงานหลังจากการแจ้งต่อผู้ว่าจ้างไม่น้อยกว่า 21 วัน เว้นแต่ผู้รับจ้างได้รับหลักฐานหรือการเบิกจ่ายที่สมเหตุสมผลต่อเหตุการณ์ขอเลื่อนงาน”

ข้อสัญญาที่ 16.2 Termination by Contractor ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีสิทธิในการบอกเลิกสัญญา หากว่า

(a) ผู้รับจ้างมิได้รับหลักฐานอย่างสมเหตุสมผลภายในเวลา 42 วันหลังจากการแจ้งในข้อสัญญาที่ 16.1 Contractor’s Entitlement to Suspend Work ตามความไม่สามารถกระทำตามข้อสัญญาที่ 2.4 Employer’s Financial Arrangements

(b) ผู้รับจ้างมิได้รับการเบิกจ่ายเงินภายในเวลา 42 วันหลังครบกำหนดเวลาตามข้อสัญญาที่ 14.7 Timing of Payments ซึ่งระบุกำหนดการเบิกจ่ายเงิน...”

(3) บัญชีเสี่ยง F3 การเปลี่ยนแปลงงาน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 8.4 Extension of Time for Completion ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีสิทธิเรียกร้องตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor’s Claims เพื่อขอขยายเวลาการแล้วเสร็จ หากความล่าช้านี้มีสาเหตุจาก

(a) การเปลี่ยนแปลง ตามข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure

(b) สาเหตุของความล่าช้าในการเรียกร้องสิทธิขยายเวลาในข้อสัญญานี้

(c) ความล่าช้า การขัดขวาง หรือการปกป้องซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้าง บุคลากรของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่นของผู้ว่าจ้างในพื้นที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ 13.1 Right to Vary ระบุว่า “การเปลี่ยนแปลงงานใดๆ โดยผู้รับจ้างที่เกิดก่อนการออกเอกสารรับรองการส่งมอบงาน (Taking-Over Certificate for the Works) การเปลี่ยนแปลงงานนั้นจะถูกกระทำโดยผู้ที่รับผิดชอบ

ผู้รับจ้างจะดำเนินการและถูกผูกมัดในการเปลี่ยนแปลงงาน ยกเว้นผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างทันทีว่า (i) ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุมาได้ตามการเปลี่ยนแปลงนั้น, (ii) การเปลี่ยนแปลงงานนั้นจะทำให้ความปลอดภัยหรือความเหมาะสมในการปฏิบัติงานลดลง, (iii) การเปลี่ยนแปลงงานนั้นจะส่งผลกระทบต่อการรับประกันคุณภาพงาน (Performance Guarantees) อย่างไรก็ตามเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับการแจ้งจากผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างจะยกเลิกหรือยืนยันหรือแก้ไขการเปลี่ยนแปลงงานนั้นได้”

ข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure ระบุว่า “หากผู้ว่าจ้างร้องขอให้มีการเปลี่ยนแปลงงานต่อผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะจัดทำข้อเสนอการเปลี่ยนแปลงงาน (Proposal) เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างทันทีทันใด หรือผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงเหตุผลที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามการร้องขอของผู้ว่าจ้างได้ หรือผู้รับจ้างจะจัดทำเอกสาร

- (a) รายละเอียดข้อเสนอแบบก่อสร้างและตารางเวลาดำเนินงาน
- (b) ข้อเสนอการปรับเปลี่ยนตารางเวลาดำเนินงานและระยะเวลาเสร็จสิ้นโครงการ
- (c) ข้อเสนอการปรับเปลี่ยนราคาสัญญา

ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาข้อเสนอและแสดงผลการพิจารณาเป็นรับรอง ไม่รับรอง หรือแสดงความคิดเห็น อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาระหว่างการพิจารณาผลผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานโดยไม่ให้เกิดความล่าช้า...”

- (4) ปัจจัยเสี่ยง F4 ความล่าช้าในการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure ระบุว่า “หากผู้ว่าจ้างร้องขอให้มีการเปลี่ยนแปลงงานต่อผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะจัดทำข้อเสนอการเปลี่ยนแปลงงาน (Proposal) เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างทันทีทันใด หรือผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงเหตุผลที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามการร้องขอของผู้ว่าจ้างได้ หรือผู้รับจ้างจะจัดทำเอกสาร

- (a) รายละเอียดข้อเสนอแบบก่อสร้างและตารางเวลาดำเนินงาน
- (b) ข้อเสนอการปรับเปลี่ยนตารางเวลาดำเนินงานและระยะเวลาเสร็จสิ้นโครงการ
- (c) ข้อเสนอการปรับเปลี่ยนราคาสัญญา

ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาข้อเสนอและแสดงผลการพิจารณาเป็นรับรอง ไม่รับรอง หรือแสดงความคิดเห็น อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาระหว่างการพิจารณาผลผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานโดยไม่ให้เกิดความล่าช้า...”

- (5) ปัจจัยเสี่ยง F5 ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.1 Contractor's General Obligation ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ ดำเนินการก่อสร้าง และทำงานให้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญา และแก้ไขข้อบกพร่องในงานให้สมบูรณ์ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และตรงกับความมุ่งหมายที่สัญญากำหนด

ผู้รับจ้างจัดหาเครื่องจักรและเอกสารของผู้รับจ้างที่ระบุในสัญญา รวมถึงบุคลากร วัสดุ สินค้าบริโภค บริการ ทั้งในรูปแบบชั่วคราวและถาวรที่ถูกต้องการใช้เพื่อการออกแบบ การดำเนินงานจนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่อง...”

ข้อสัญญาที่ 14.1 The Contract Price ระบุว่า “เว้นแต่จะมีการระบุเป็นอย่างอื่นในเงื่อนไขเฉพาะ ระบุว่า

(a) การเบิกจ่ายเป็นรูปแบบสัญญาเหมาจ่าย (Lump Sum Contract Price)

(b) ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายด้านภาษี และค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามสัญญา และราคาสัญญาจะไม่เปลี่ยนแปลง ยกเว้นกรณีของการเปลี่ยนแปลงกฎข้อบังคับตามข้อสัญญาที่ 13.7 Adjustments for Changes in Legislation”

(6) บัญชีเสี่ยง F6 ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 20.2 Appointment of the Dispute Adjudication Board ระบุว่า “ข้อพิพาทหรือข้อขัดแย้งระหว่างคู่สัญญาจะถูกริวินิจฉัยโดยคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทหรือ DAB (Dispute Adjudication Board) ซึ่งถูกจัดตั้งร่วมกันโดยคู่สัญญา มีหน้าที่ในการวินิจฉัยข้อพิพาทและให้คำวินิจฉัยเป็นที่สิ้นสุดและคู่สัญญายอมรับคำวินิจฉัย โดยมีกระบวนการตามข้อสัญญาที่ 20.3 Failure to Agree Dispute Adjudication Board ข้อสัญญาที่ 20.4 Obtaining Dispute Adjudication Board's Decision ข้อสัญญาที่ 20.5 Amicable Settlement ข้อสัญญาที่ 20.6 Arbitration ข้อสัญญาที่ 20.7 Failure to Comply with Dispute Adjudication Board's Decision และข้อสัญญาที่ 20.8 Expiry of Dispute Adjudication Board's Appointment”

7) กลุ่มบัญชีเสี่ยงด้านการออกแบบ

(1) บัญชีเสี่ยง G1 ความบกพร่องในการออกแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.1 Contractor's General Obligation ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ ดำเนินการก่อสร้าง และทำงานให้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญา และแก้ไขข้อบกพร่องในงานให้สมบูรณ์ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และตรงกับความมุ่งหมายที่สัญญากำหนด...”

ข้อสัญญาที่ 5.1 General Design Obligations ระบุว่า “ผู้รับจ้างเสมือนว่ามีความเข้าใจความต้องการของผู้ว่าจ้างอย่างละเอียด (Employer's Requirement) ก่อนวัน Base Date ผู้รับจ้างรับผิดชอบการออกแบบและความถูกต้องของงาน...”

ข้อสัญญาที่ 5.3 Contractor's Undertaking ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบการออกแบบ เอกสารของผู้รับจ้าง การดำเนินงาน ตลอดจนการโครงการให้สำเร็จโดยการปฏิบัติตาม

(a) กฎหมายของประเทศ

(b) เอกสารตามสัญญาซึ่งอาจมีการปรับแก้หรือการเปลี่ยนแปลง”

ข้อสัญญาที่ 5.8 Design Error ระบุว่า “หากพบความผิดพลาด การละเลย ความกำกวม ความไม่สอดคล้อง ความไม่เพียงพอ หรือข้อบกพร่องอื่นใดในเอกสารของผู้รับจ้าง ข้อบกพร่องดังกล่าวต้องถูกแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

(2) ปัจจัยเสี่ยง G2 การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 5.2 Contractor's Documents ระบุว่า “เอกสารของผู้รับจ้าง (Contractor's Documents) ประกอบด้วย เอกสารด้านเทคนิค เอกสารรับรองตามข้อบังคับต่างๆ และเอกสารที่ระบุในข้อสัญญาที่ 5.6 As-Built Documents และข้อสัญญาที่ 5.7 Operation and Maintenance Manuals...

...สำหรับการปฏิบัติงานในแต่ละส่วนให้ปฏิบัติดังนี้ เว้นแต่ว่าคู่สัญญาตกลงเป็นอย่างอื่น

(a) การดำเนินงานในแต่ละส่วนจะไม่เริ่มก่อนวันสิ้นสุดช่วงเวลาตรวจสอบเอกสารของผู้รับจ้างซึ่งเกี่ยวข้องกับแบบก่อสร้างและการดำเนินการ

(b) การดำเนินงานในแต่ละส่วนจะไม่เริ่มก่อนวันสิ้นสุดช่วงเวลาตรวจสอบเอกสารของผู้รับจ้างซึ่งถูกส่งให้ผู้ว่าจ้างเพื่อทำการตรวจสอบ

(c) หากผู้รับจ้างมีความประสงค์เปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างหรือเอกสารอื่นที่ได้ถูกส่งให้ตรวจสอบแล้ว ผู้รับจ้างจะแจ้งผู้ว่าจ้างทันที และจะจัดส่งเอกสารที่แก้ไขให้ผู้ว่าจ้างตามกระบวนการข้างต้น

ข้อตกลงใดๆ หรือการตรวจสอบเอกสารใดๆ จะไม่เป็นการปลดเปลื้องความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง”

(3) ปัจจัยเสี่ยง G3 ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารับรองแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 8.4 Extension of Time for Completion ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีสิทธิเรียกร้องตามข้อสัญญาที่ 20.1 Contractor's Claims เพื่อขอขยายเวลาการแล้วเสร็จ หากความล่าช้านั้นมีสาเหตุจาก

(a) การเปลี่ยนแปลง ตามข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure

(b) สาเหตุของความล่าช้าในการเรียกร้องสิทธิขยายเวลาในข้อสัญญานี้

(c) ความล่าช้า การขัดขวาง หรือการปกป้องซึ่งมีสาเหตุจากผู้ว่าจ้าง บุคลากรของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่นของผู้ว่าจ้างในพื้นที่ก่อสร้าง”

ข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure ระบุว่า “หากผู้ว่าจ้างร้องขอให้มีการเปลี่ยนแปลงงานต่อผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะจัดทำข้อเสนอการเปลี่ยนแปลงงาน (Proposal) เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างทันทีทันใด หรือผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงเหตุผลที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามการร้องขอของผู้ว่าจ้างได้ หรือผู้รับจ้างจะจัดทำเอกสาร

- (a) รายละเอียดข้อเสนอแบบก่อสร้างและตารางเวลางาน
- (b) ข้อเสนอการปรับเปลี่ยนตารางเวลางานและระยะเวลาเสร็จสิ้นโครงการ
- (c) ข้อเสนอการปรับเปลี่ยนราคาสัญญา

ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาข้อเสนอและแสดงผลการพิจารณาเป็นรับรอง ไม่รับรอง หรือแสดงความคิดเห็น ใดๆ ก็ตามในช่วงเวลาระหว่างการพิจารณาผลผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานโดยไม่ให้เกิดความล่าช้า...”

- (4) ปัจจัยเสี่ยง G4 ความล่าช้าในการออกแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.1 Contractor's General Obligation ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ ดำเนินการก่อสร้าง และทำงานให้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญา และแก้ไขข้อบกพร่องในงานให้สมบูรณ์ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และตรงกับความมุ่งหมายที่สัญญากำหนด...”

ข้อสัญญาที่ 8.2 Time for Completion ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะดำเนินงานให้โครงการสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดของงานในแต่ละส่วน รวมถึง

- (a) การได้รับการรับรองจากการทดสอบงาน และ

(b) การดำเนินการให้โครงการสมบูรณ์ตามที่ระบุในสัญญา และงานหรือส่วนงานจะต้องเสร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของการส่งมอบงานภายใต้ข้อสัญญาที่ 10.1 Taking Over of the Works and Sections

ข้อสัญญาที่ 8.7 Delay Damages ระบุว่า “หากผู้รับจ้างไม่สามารถกระทำตามข้อสัญญาที่ 8.2 Time for Completion ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อสัญญาที่ 2.5 Employer's Claims โดยการจ่ายเงินชดเชยความล่าช้าที่เกิดขึ้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยค่าชดเชยจะจ่ายทุกๆ วันที่ล่าช้ากว่ากำหนดแต่ค่าชดเชยทั้งหมดไม่เกินจำนวนที่ระบุไว้ในเงื่อนไขเฉพาะ”

- (5) ปัจจัยเสี่ยง G5 ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.1 Contractor's General Obligation ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ ดำเนินการก่อสร้าง และทำงานให้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญา และแก้ไขข้อบกพร่องในงานให้สมบูรณ์ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และตรงกับความมุ่งหมายที่สัญญากำหนด...”

ข้อสัญญาที่ 5.1 General Design Obligations ระบุว่า “ผู้รับจ้างเสมือนว่ามีความเข้าใจความต้องการของผู้ว่าจ้างอย่างละเอียด (Employer's Requirement) ก่อนวัน Base Date ผู้รับจ้างรับผิดชอบการออกแบบและความถูกต้องของงาน...”

ข้อสัญญาที่ 5.3 Contractor's Undertaking ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบการออกแบบ เอกสารของผู้รับจ้าง การดำเนินงาน ตลอดจนการโครงการให้สำเร็จโดยการปฏิบัติตาม

(a) กฎหมายของประเทศ

(b) เอกสารตามสัญญาซึ่งอาจมีการปรับแก้หรือการเปลี่ยนแปลง”

ข้อสัญญาที่ 5.8 Design Error ระบุว่า “หากพบความผิดพลาด การละเลย ความกำกวม ความไม่สอดคล้อง ความไม่เพียงพอ หรือข้อบกพร่องอื่นใดในเอกสารของผู้รับจ้าง ข้อบกพร่องดังกล่าวต้องถูกแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง”

8) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน

(1) ปัจจัยเสี่ยง H1 วิธีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.1 Contractor's General Obligations ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ ดำเนินการก่อสร้าง และทำงานให้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญา และแก้ไขข้อบกพร่องในงานให้สมบูรณ์ ทั้งนี้งานจะต้องมีความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และตรงกับความมุ่งหมายที่สัญญากำหนด...

...ผู้รับจ้างรับผิดชอบความเพียงพอ ความมั่นคง และความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด รวมไปถึงวิธีการก่อสร้างและงานทั้งหมด

ผู้รับจ้างจัดส่งรายละเอียดของการจัดการและวิธีการก่อสร้างที่ได้ประยุกต์ใช้ในโครงการให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างร้องขอ การเปลี่ยนแปลงการกระทำใดๆ ที่ไม่มีนัยสำคัญของผู้รับจ้างไม่ต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ”

(2) ปัจจัยเสี่ยง H2 การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 8.3 Programme ระบุว่า “ผู้รับจ้างจัดส่งโปรแกรมเวลาให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน 28 วันหลังวันเริ่มงาน ผู้ว่าจ้างจะจัดส่งโปรแกรมเวลาที่ถูกแก้ไขให้ผู้ว่าจ้างเมื่อเกิดความไม่สอดคล้องกันของโปรแกรมกับความก้าวหน้าของงานจริง โปรแกรมประกอบด้วย

(a) เป้าหมายของงานรวมถึงระยะเวลาคาดหวังของแต่ละส่วนงานหลัก

(b) ระยะเวลาในการตรวจสอบภายใต้ข้อสัญญาที่ 5.2 Contractor's Documents

(c) ลำดับและระยะเวลาในการตรวจสอบและทดสอบงานตามที่ระบุในสัญญา

(d) รายงานดังนี้

(i) วิธีการก่อสร้างทั่วไปที่ผู้รับจ้างประยุกต์ใช้ในแต่ละส่วนงานหลัก

(ii) จำนวนโดยประมาณของบุคลากร ประเภทเครื่องจักรของแต่ละส่วนงานหลัก...”

(3) ปัจจัยเสี่ยง H3 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.9 Quality Assurance ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะจัดทำระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เพื่อให้งานมีคุณภาพตามความต้องการในสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการตรวจสอบลักษณะของระบบนั้น...

...การปฏิบัติตามระบบประกันคุณภาพจะไม่เป็นการปลดปล่อยหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างภายใต้สัญญา”

ข้อสัญญาที่ 7.5 Rejection ระบุว่า “หากผลการประเมินการทดสอบเครื่องจักร วัสดุ แบบก่อสร้างหรือแรงงาน พบข้อบกพร่องหรือไม่เป็นตามข้อสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจปฏิเสธการตรวจรับโดยการแจ้งผู้รับจ้างตามเหตุผล เมื่อผู้รับจ้างได้รับทราบผู้รับจ้างจะแก้ไขข้อบกพร่องทันที...”

ข้อสัญญาที่ 11.1 Completion of Outstanding Work and Remedying Defects ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะปฏิบัติตามเงื่อนไขเพื่อให้งานในแต่ละส่วนเป็นไปตามเงื่อนไขสัญญาหรือภายในวันครบกำหนดของช่วงเวลาแจ้งข้อบกพร่อง (Defects Notification Period)

(a) ดำเนินงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในวันกำหนดส่งมอบโครงการ (Taking-Over Certificate) หรือภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดอย่างสมเหตุสมผล

(b) ดำเนินงานทุกงานที่ต้องการการแก้ไขข้อบกพร่องหรือความเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทราบภายในวันครบกำหนดส่งมอบงานสำหรับงานทั้งหมดหรือส่วนงาน

หากตรวจพบความเสียหายหรือข้อบกพร่อง ผู้ว่าจ้างจะแจ้งต่อผู้รับจ้างตามเงื่อนไขนี้”

ข้อสัญญาที่ 11.2 Cost of Remedying Defects ระบุว่า “งานทุกงานที่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้อ (b) ในข้อสัญญาที่ 11.1 Completion of Outstanding Work and Remedying Defects ผู้รับจ้างจะดำเนินงานดังกล่าวให้สมบูรณ์ด้วยความเสี่ยงและต้นทุนของผู้รับจ้าง หากงานมีลักษณะดังนี้

(a) การออกแบบงาน

(b) เครื่องจักร วัสดุหรือแรงงานไม่เป็นตามข้อกำหนดในสัญญา

(c) การดำเนินการหรือการซ่อมบำรุงไม่เหมาะสมซึ่งเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หรือ

(d) ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานตามหน้าที่ต่างๆ ของตนได้

หากงานมีลักษณะดังกล่าวข้างต้น ผู้ว่าจ้างจะแจ้งผู้รับจ้างให้ดำเนินการตามเงื่อนไขนี้และตามข้อสัญญาที่ 13.3 Variation Procedure”

ข้อสัญญาที่ 11.3 Extension of Defects Notification Period ระบุว่า “ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตามข้อสัญญาที่ 2.5 Employer’s Claims เพื่อขยายช่วงเวลาแจ้งข้อบกพร่องของงานหรือส่วนงาน หากงานหรือส่วนงานหรือเครื่องจักรหลักไม่สามารถใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งมีสาเหตุจากความบกพร่องหรือความเสียหาย อย่างไรก็ตามช่วงเวลาแจ้งข้อบกพร่องของงานจะขยายได้ไม่เกิน 2 ปี...”

ข้อสัญญาที่ 11.8 Contractor to Search ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะสืบหาสาเหตุของความบกพร่องตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างหากผู้ว่าจ้างร้องขอ แม้ว่าผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต้นทุนการแก้ไขข้อบกพร่องของงานตามข้อสัญญาที่ 11.2 Cost of Remedying Defects แต่ต้นทุนของการสืบหาและผลกำไรตามสมควรที่ได้ตกลงร่วมกันและถูกประเมินตามข้อสัญญาที่ 3.5 Determinations จะสามารถเพิ่มเติมในราคาสัญญาได้”

(4) ปัจจัยเสี่ยง H4 การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.6 Co-operation ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะดำเนินงานร่วมกับบุคคลซึ่งระบุในสัญญาหรือถูกแต่งตั้งโดยผู้ว่าจ้างอย่างเหมาะสม ดังนี้”

- (a) ตัวแทนผู้ว่าจ้าง
- (b) ผู้รับจ้างรายอื่นซึ่งผู้ว่าจ้างได้จ้างมา และ
- (c) ตัวแทนทางกฎหมายซึ่งถูกแต่งตั้งโดยหน่วยงานรัฐ

และผู้ที่เกี่ยวข้องจ้างมาเพื่อปฏิบัติงานบริเวณสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งไม่ถูกรวมในสัญญา...

...ผู้รับจ้างรับผิดชอบกิจกรรมต่างๆ ในสถานที่ก่อสร้างและให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นตามขอบเขตที่ได้ระบุในความต้องการของผู้ว่าจ้าง”

(5) ปัจจัยเสี่ยง H5 การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.1 Contractor's General Obligations ระบุว่า “ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบ ดำเนินการก่อสร้าง และทำงานให้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในสัญญา และแก้ไขข้อบกพร่องในงานให้สมบูรณ์ ทั้งนี้งานจะต้องมีความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และตรงกับความมุ่งหมายที่สัญญากำหนด...”

...ผู้รับจ้างรับผิดชอบความเสี่ยงพอ ความมั่นคง และความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด รวมไปถึงวิธีการก่อสร้างและงานทั้งหมด...”

ข้อสัญญาที่ 4.8 Safety Procedures ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะปฏิบัติงานดังนี้”

- (a) ปฏิบัติงานตามข้อบังคับด้วยความปลอดภัย
- (b) รักษาความปลอดภัยของบุคคลซึ่งได้รับอนุญาตให้อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง
- (c) พยายามจัดการอุปสรรคต่างๆ ในพื้นที่ก่อสร้างอย่างสมเหตุสมผลเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายต่อตัวบุคคล
- (d) จัดหารั้วกัน ไฟส่องสว่าง เครื่องป้องกันอันตรายต่างๆ จนกระทั่งงานเสร็จสมบูรณ์และถูกส่งมอบตามข้อสัญญาที่ 10 Employer Taking Over และ

(e) จัดหาสิ่งก่อสร้างชั่วคราว (ถนน ทางเท้า รั้ว และแนวป้องกัน) ที่จำเป็นในการปกป้องพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่ของผู้ว่าจ้างหรือพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง”

ข้อสัญญาที่ 4.22 Security of The Site ระบุว่า “หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในเงื่อนไขเฉพาะ ให้ปฏิบัติดังนี้

(a) ผู้รับจ้างรับผิดชอบการป้องกันการเข้าเขตพื้นที่ก่อสร้างของบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง

(b) ผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าเขตพื้นที่ก่อสร้าง ได้แก่ บุคลากรของผู้รับจ้าง บุคลากรของผู้ว่าจ้าง บุคคลที่ได้รับอนุญาตจากผู้รับจ้างหรือผู้ว่าจ้าง และบุคลากรของผู้รับจ้างรายอื่นซึ่งได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง”

ข้อสัญญาที่ 4.23 Contractor's Operations on Site ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะจำกัดพื้นที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่เพิ่มเติมซึ่งจัดหาโดยผู้รับจ้างและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะปฏิบัติงานอย่างระมัดระวังในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่เพิ่มเติม

ขณะปฏิบัติงานผู้รับจ้างจะดำเนินการกำจัดสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานออกจากพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด

จนกระทั่งถึงวันส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะเคลื่อนย้ายเครื่องจักร วัสดุก่อสร้าง ซากขยะต่างๆ ออกจากพื้นที่โครงการ และผู้รับจ้างย้ายออกจากพื้นที่โครงการโดยโครงการต้องสะอาดและปลอดภัย อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างยังมีความรับผิดชอบผูกมัดอยู่ในช่วงการแจ้งข้อบกพร่องเพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามสัญญาอย่างสมบูรณ์”

ข้อสัญญาที่ 6.4 Labour Laws ระบุว่า “ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับด้านแรงงาน รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจ้างงาน สุขภาพ ความปลอดภัย การเข้าและออกเมือง และสิทธิต่างๆ ตามกฎหมาย

ผู้รับจ้างต้องบังคับให้ลูกจ้างของตนปฏิบัติตามกฎหมาย ตลอดจนเงื่อนไขด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน”

ข้อสัญญาที่ 6.7 Health and Safety ระบุว่า “ผู้รับจ้างปฏิบัติงานอย่างระมัดระวังเพื่อรักษาไว้ซึ่งสุขภาพและความปลอดภัยของบุคลากรของตนตลอดระยะเวลาในโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขท้องถิ่นให้มีความพร้อมตลอดเวลาเพื่อบริการบุคลากรในโครงการ

ผู้รับจ้างจัดตั้งหน่วยงานป้องกันอุบัติเหตุในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อให้คำแนะนำการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุ

ผู้รับจ้างจัดส่งรายละเอียดข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างให้ผู้ว่าจ้าง และบันทึกรายงานเกี่ยวกับสุขภาพ ความปลอดภัยของบุคคลและความเสียหายของทรัพย์สินเมื่อผู้ว่าจ้างร้องขอ”

(6) ปัจจัยเสี่ยง H6 การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.9 Quality Assurance ระบุว่า “ผู้รับจ้างจะจัดทำระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เพื่อให้งานมีคุณภาพตามความต้องการในสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการตรวจสอบลักษณะของระบบนั้น...”

นอกจากนี้ปัจจัยเสี่ยงนี้ได้ถูกกล่าวอย่างชัดเจนในส่วบทความ Introductory Note to First Edition ซึ่งเป็นบทความแนะนำลักษณะของการใช้สัญญารูปแบบ EPC/Turnkey ชุดปี ค.ศ. 1999 ของ FIDIC กล่าวว่า “ผู้รับจ้างควรได้รับความอิสระในการดำเนินงานโดยการเลือกสรรแนวทางปฏิบัติเพื่อให้งานสำเร็จตามหลักเกณฑ์ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้

ดังนั้นผู้ว่าจ้างควรดำเนินงานอย่างจำกัดและไม่ควรเข้าแทรกแซงการทำงานของผู้รับจ้าง และเป็นที่ยืนยันว่าผู้ว่าจ้างจะทราบและติดตามความก้าวหน้าของโครงการและได้รับความมั่นใจว่างานจะเสร็จตามกำหนดเวลา ตลอดจนทราบถึงคุณภาพงานตรงตามที่กำหนด ไม่มีการรบกวนจากบุคคลที่สาม ผ่านการทดสอบคุณภาพงาน และส่วนงานทั้งหมดเป็นไปตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง”

จากข้อสัญญาสรุปว่า ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างในขอบเขตที่เหมาะสมหรือตามข้อตกลงร่วมกัน หากการตรวจสอบเกิดขอบเขตที่กำหนด สัญญาจะได้รับประโยชน์ที่รับผิดชอบในผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยสัญญาถือว่าในบทความเกริ่นนำเพียงว่าผู้ว่าจ้างควรให้ผู้รับจ้างทำงานอย่างอิสระและผู้ว่าจ้างเพียงติดตามความก้าวหน้าให้โครงการแล้วเสร็จตามกำหนดและได้คุณภาพเท่านั้น

(7) ปัจจัยเสี่ยง H7 การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.18 Protection of The Environment ระบุว่า “ผู้รับจ้างดำเนินการในทุกๆ ขั้นตอนเพื่อปกป้องสภาพแวดล้อม (ทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้าง) และจำกัดความเสียหายหรือสิ่งก่อกวนที่จะกระทบต่อบุคคลหรือทรัพย์สินซึ่งมีสาเหตุจากมลพิษ เสียง และสิ่งอื่นๆจากการปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะปล่อยของเสียต่างๆ จากกิจกรรมของผู้รับจ้างเป็นปริมาณไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ในความต้องการของผู้ว่าจ้างและไม่เกินค่าตามกฎหมายกำหนด”

9) กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร

(1) ปัจจัยเสี่ยง I1 ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 7.1 Manner of Execution ระบุว่า “ผู้รับจ้างรับผิดชอบการผลิตเครื่องจักร ผลผลิต และการผลิตวัสดุดิบ ตลอดจนการปฏิบัติงานอื่น ดังนี้

(a) การปฏิบัติงานที่ระบุในสัญญา

(b) การปฏิบัติงานที่เหมาะสมและปลอดภัย และสามารถใช้ในการปฏิบัติงานจริง และ

(c) มีความสะดวกในการปฏิบัติและเป็นวัสดุไม่อันตราย ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่นในเงื่อนไขเฉพาะ”

ข้อสัญญาที่ 7.5 Rejection ระบุว่า “หากผลการประเมินการทดสอบเครื่องจักร วัสดุ แบบก่อสร้างหรือแรงงานพบข้อบกพร่องหรือไม่เป็นตามข้อสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจปฏิเสธการตรวจรับโดยการแจ้งผู้รับจ้างตามเหตุผล เมื่อผู้รับจ้างได้รับทราบผู้รับจ้างจะแก้ไขข้อบกพร่องทันที...”

ข้อสัญญาที่ 11.2 Cost of Remedying Defects ระบุว่า “งานทุกงานที่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้อ (b) ในข้อสัญญาที่ 11.1 Completion of Outstanding Work and Remedying Defects ผู้รับจ้างจะดำเนินงานดังกล่าวให้สมบูรณ์ด้วยความเสี่ยงและต้นทุนของผู้รับจ้าง หากงานมีลักษณะดังนี้

- (a) การออกแบบงาน
- (b) เครื่องจักร วัสดุหรือแรงงานไม่เป็นตามข้อกำหนดในสัญญา
- (c) การดำเนินการหรือการซ่อมบำรุงไม่เหมาะสมซึ่งเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หรือ
- (d) ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานตามหน้าที่ต่างๆ ของตนได้

หากงานมีลักษณะดังกล่าวข้างต้น ผู้ว่าจ้างจะแจ้งผู้รับจ้างให้ดำเนินการตามเงื่อนไขและตามข้อสัญญาที่ 13.3 "Variation Procedure"

- (2) บัญชีเสีย 12 ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักร

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง

ข้อสัญญาที่ 4.16 Transport of Goods ระบุว่า "หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในเงื่อนไขเฉพาะ ให้ปฏิบัติดังนี้"

- (a) ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 21 วันก่อนการขนส่งเครื่องจักรหรือวัสดุมายังสถานที่ก่อสร้าง
- (b) ผู้รับจ้างรับผิดชอบการบรรจุ กระบวนการขนส่ง การจัดเก็บและการป้องกันวัสดุและสิ่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน
- (c) ผู้รับจ้างป้องกันผู้ว่าจ้างจากความเสียหาย ความสูญเสีย และค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นผลจากการขนส่งวัสดุ"

ข้อสัญญาที่ 8.7 Delay Damages ระบุว่า "หากผู้รับจ้างไม่สามารถกระทำตามข้อสัญญาที่ 8.2 Time for Completion ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อสัญญาที่ 2.5 Employer's Claims โดยการจ่ายเงินชดเชยความล่าช้าที่เกิดขึ้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยค่าชดเชยจะจ่ายทุกๆ วันที่ล่าช้ากว่ากำหนดแต่ค่าชดเชยทั้งหมดไม่เกินจำนวนที่ระบุไว้ในเงื่อนไขเฉพาะ"

ภาคผนวก ง

แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
A		ปัจจัยเสี่ยงด้านการเมือง สังคม และกฎหมาย							
1	A1	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบาย	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	E	E
			ข้อคิดเห็น	ผู้ว่าจ้างต้องเข้ามา รับผิดชอบ	ผู้ว่าจ้างเป็นต้องฝ่ายดูแล โครงการตั้งแต่เริ่มต้นจน จบโครงการก็ควรเป็นฝ่าย รับผิดชอบ	ผู้ว่าจ้างต้องรับผิดชอบ หรือให้ผู้รับจ้างเป็นฝ่าย ดำเนินงานแต่ค่าใช้จ่ายที่ เกิดขึ้นจะเป็นของผู้ว่าจ้าง	เนื่องจากเป็นการ เปลี่ยนแปลงจากรัฐบาล หรือหน่วยงานราชการ ซึ่ง เกี่ยวข้องกับหน่วยงานผู้ ว่าจ้างโดยตรง ผู้ว่าจ้าง จึงควรรับความเสี่ยงนี้		
2	A2	การต่อต้านจากชุมชน	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	S	E
			ข้อคิดเห็น	ผู้ว่าจ้างต้องมีการเจรจา และทำความเข้าใจกับ ชุมชนก่อนเริ่มโครงการ			เนื่องจากเป็นความ รับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง โดยตรงที่ต้องได้รับความ เห็นชอบจากชุมชนก่อน เริ่มโครงการ	โครงการโรงไฟฟ้าที่มี ปัญหาด้านมลพิษและ จะกระทบโครงการให้เกิด ความล่าช้าได้ ควรรับ ความเสี่ยงร่วมกัน	ผู้ว่าจ้างควรแก้ไขปัญหานี้ ก่อนเริ่มโครงการและ หากเกิดระหว่างโครงการ ผู้รับจ้างต้องร่วมมือใน การแก้ไขปัญหาด้วย

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
B		ปัจจัยเสี่ยงด้านเศรษฐกิจและการเงิน							
3	B1	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	S	E
			ข้อคิดเห็น					ควรร่วมกันรับความเสี่ยง เนื่องจากมีวัสดุบางอย่าง ที่เสนอเป็นเงินบาท แต่ เกิดปัญหาทำให้ต้อง สั่งซื้อจากต่างประเทศ	สัญญาควรระบุสกุลเงิน ของแต่ละงาน
4	B2	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุและเครื่องจักร	การจัดสรรความเสี่ยง	C	S	C	S	C	C
			ข้อคิดเห็น		ควรมีค่า Escalation Factor ให้เพื่อปรับราคาได้	ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ล่วงหน้า	ควรมีค่า Escalation Factor ให้เพื่อปรับราคาได้		
5	B3	การเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อ	การจัดสรรความเสี่ยง	E	S	S	S	E	S
			ข้อคิดเห็น	หากการเปลี่ยนแปลง อัตราเงินเฟ้อมีค่ามาก เกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ ผู้ว่าจ้างควรรับผิดชอบ		สัญญาควรกำหนดกรอบ การเปลี่ยนแปลงอัตราเงิน เฟ้อ หากมีการ เปลี่ยนแปลงเกินต้อง ร่วมกันรับผิดชอบ	ควรมีค่า Escalation Factor ให้เพื่อปรับราคาได้	เนื่องจากโครงการมี ระยะเวลา 2-3 ปีจึงอาจ ทำให้เงินเฟ้อ เปลี่ยนแปลงเกินค่าที่ คาดการณ์ไว้	

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เกี่ยวข้อง					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
C		ปัจจัยเสี่ยงด้านเหตุสุดวิสัย							
6	C1	เหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ	การจัดสรรความเสี่ยง	C	S	S	S	C	C
			ข้อคิดเห็น	เนื่องจากผู้รับจ้างได้เผื่อค่าความเสี่ยงนี้ไว้แล้ว	ผู้ว่าจ้างมีความคุ้นเคยในพื้นที่ก่อสร้างและมีข้อมูลสภาพต่างๆ ดีกว่า จึงน่าจะเป็นฝ่ายรับความเสี่ยง แต่อาจให้ผู้รับจ้างร่วมรับความเสี่ยงด้วยแต่ต้องเป็นสัดส่วนที่น้อยกว่าผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้างสามารถขอขยายเวลาโครงการได้	ผู้ว่าจ้างควรมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบเหตุสุดวิสัยจากธรรมชาติ เช่น กรณีน้ำท่วมควรขยายเวลาก่อสร้างโดยไม่มีบทปรับหรือลดเขยมูลค่าความเสียหาย	ผู้รับจ้างมีการทำประกันภัยให้	ผู้ว่าจ้างกำหนดในสัญญาให้ผู้รับจ้างจัดทำประกันภัยเพื่อตอบสนองความเสี่ยงนี้
7	C2	เหตุสุดวิสัยจากมนุษย์	การจัดสรรความเสี่ยง	S	S	S	S	S	S
			ข้อคิดเห็น	ผู้ว่าจ้างควรให้สิทธิการขยายเวลาแก่ผู้รับจ้าง	เป็นความเสี่ยงที่คู่สัญญาไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นจึงควรร่วมกันรับผิดชอบ	ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องขอขยายเวลาได้		การจราจลและประท้วงทางการเมืองถือเป็นเหตุอ้างขอขยายเวลาได้	คู่สัญญาต้องทำข้อตกลงฝ่ายที่ต้องรับผิดชอบให้ชัดเจน

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
D		ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง							
8	D1	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	การจัดสรรความเสี่ยง	C	S	C	S	C	C
			ข้อคิดเห็น	ผู้รับจ้างเพื่อความเสี่ยงนี้ ไว้แล้ว	เป็นความเสี่ยงที่คู่สัญญา ร่วมกันรับผิดชอบโดยผู้ ว่าจ้างจะรับในสัดส่วนที่ มากกว่า	เป็นความรับผิดชอบของ ผู้รับจ้างโดยเฉพาะ โครงการกรณีศึกษาพื้นที่ โครงการเดิมเป็นอาคาร พาณิชย์อาจมีเสาเข็มอยู่ ใต้ดิน	ผู้ว่าจ้างควรร่วม รับผิดชอบในกรณีนี้ เช่น กรณีขุดพบอุปสรรคใต้ดิน ซึ่งกระทบต่อการ ดำเนินงาน		
9	D2	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข	การจัดสรรความเสี่ยง	C	S	C	S	C	C
			ข้อคิดเห็น	ผู้รับจ้างเพื่อความเสี่ยงนี้ ไว้แล้ว		ผู้รับจ้างเพื่อความเสี่ยงนี้ ไว้แล้ว	ผู้ว่าจ้างควรร่วม รับผิดชอบในกรณีนี้ เช่น กรณีสภาพใต้ดินไม่ตรงกับ เงื่อนไขที่กำหนด		ผู้รับจ้างอาจอ้างเป็น Plus Change ได้

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ						
				C2	C3	C4	C5	C6	C7	
10	D3	ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่ไม่เพียงพอ	การจัดสรรความเสี่ยง	C	S	C	S	C	C	
			ข้อคิดเห็น		ผู้ว่าจ้างควรให้ข้อมูลการสำรวจสภาพชั้นดินที่เพียงพอ เนื่องจากหากผู้รับจ้างต้องสำรวจเอง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดก็ถูกคิดรวมในราคาสัญญา	ผู้รับจ้างมั่นใจว่ามีข้อมูลสภาพชั้นดินที่เพียงพอ	ผู้ว่าจ้างควรร่วมรับผิดชอบการจัดเตรียมข้อมูลและสำรวจสภาพดินให้มีความเพียงพอสำหรับการออกแบบ	ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมด้วยตนเอง		
11	D4	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการซึ่งผู้ว่าจ้าง	การจัดสรรความเสี่ยง	C	S	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น		ผู้ว่าจ้างควรรับผิดชอบหากส่งข้อมูลที่ไม่ถูกต้องให้ผู้รับจ้าง		ผู้รับจ้างมีสิทธิ์สอบถามข้อมูลจากผู้ว่าจ้างให้ชัดเจนยิ่งขึ้น			
12	D5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	E	E	
			ข้อคิดเห็น	ผู้ว่าจ้างต้องขยายเวลาให้	ผู้ว่าจ้างควรรับความเสี่ยงนี้	เนื่องจากพื้นที่โครงการเดิมเป็นอาคารพาณิชย์ผู้ว่าจ้างจึงส่งมอบล่าช้าและต้องรับผิดชอบในการจัดการพื้นที่ให้พร้อมก่อสร้าง	เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง		ผู้ว่าจ้างต้องมีความชัดเจนมิฉะนั้นจะกระทบต่อกำหนดเวลาการผลิตไฟฟ้าเพื่อขาย	

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ						
				C2	C3	C4	C5	C6	C7	
13	D6	ปัญหาทางเข้า -ออกโครงการ	การจัดสรรความเสี่ยง	C	E	C	E	C	C	
			ข้อคิดเห็น	ผู้รับจ้างรับผิดชอบความเสียหายของทางสาธารณะ	ความรับผิดชอบการขออนุญาตการใช้เส้นทางต่างๆ ควรเป็นความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างในฐานะเจ้าของพื้นที่		เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง	ความเสี่ยงขึ้นอยู่กับพื้นที่ตั้งของโครงการและเป็นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ		
E		ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคล								
14	E1	การขาดแคลนบุคลากร	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น	ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรให้เพียงพอตลอดโครงการ		โรงไฟฟ้าเป็นโครงการที่ต้องการบุคลากรที่เชี่ยวชาญเฉพาะจึงอาจขาดแคลนได้ซึ่งผู้รับจ้างต้องจัดหาให้เพียงพอ				
15	E2	ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น	ผู้รับจ้างต้องผ่านเกณฑ์การคัดเลือกตั้งแต่ขั้นตอนประกวดราคา		ตั้งข้างต้นผู้รับจ้างต้องมีบุคลากรที่มีความชำนาญเพียงพอ	เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง		ผู้รับจ้างต้องผ่านเกณฑ์การคัดเลือกตั้งแต่ขั้นตอนประกวดราคา	

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เกี่ยวข้อง					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
16	E3	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น			ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเอง เนื่องจากได้ผ่านการ คัดเลือกคุณสมบัติจากผู้ ว่าจ้างแล้ว	ผู้รับจ้างต้องจัดการและ จัดสรรงบประมาณให้ เหมาะสมในโครงการ		โดยส่วนมากผู้ว่าจ้างได้ คัดเลือกคุณสมบัติของผู้ รับจ้างตั้งแต่ขั้นตอนการ ประกวดราคา
17	E4	ความล่าช้าในการอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้าง	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	E	E
			ข้อคิดเห็น	เนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้ ว่าจ้างต้องจัดการให้ตรง ตามเวลา			ควรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ		ผู้ว่าจ้างต้องมีความ พร้อมในการสนับสนุน โครงการให้ดำเนินไปได้ อย่างรวดเร็ว
18	E5	ความแตกต่างในการปฏิบัติงานระหว่างผู้รับจ้างต่างชาติและผู้รับจ้างท้องถิ่น	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น	เป็นปัญหาภายใน โครงการที่ผู้รับจ้างต้อง ประสานงานกันให้ดี		เนื่องจากผู้รับจ้าง ประกอบด้วยบุคลากร จากหลายชาติจึงต้องมี ข้อปฏิบัติที่ตรงกัน			
19	E6	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น	ผู้รับจ้างต้องมีความ พร้อมของบุคลากรตนเอง	เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง อยู่แล้ว		เป็นหน้าที่และความ รับผิดชอบของผู้รับจ้าง		

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
F		ปัจจัยเสี่ยงด้านสัญญา							
20	F1	ความไม่ชัดเจนของการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบในสัญญา	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	E	E
			ข้อคิดเห็น				ผู้ว่าจ้างควรจัดทำขอบเขตงาน (Scope of Work) ให้ชัดเจน		สัญญาควรมีความชัดเจน
21	F2	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญา	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	E	E
			ข้อคิดเห็น		หากผู้รับจ้างปฏิบัติงานได้ตรงตามข้อกำหนดทั้งคุณภาพและเวลาแล้ว ความล่าช้าในการเบิกจ่ายควรเป็นความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง		ผู้ว่าจ้างควรรับผิดชอบ		
22	F3	การเปลี่ยนแปลงงาน	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	E	E
			ข้อคิดเห็น	ผู้ว่าจ้างเป็นผู้สั่งเปลี่ยนแปลงก็ควรเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบ	ผู้ว่าจ้างต้องชดเชยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น	ผู้ว่าจ้างต้องรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงงาน		ผู้ว่าจ้างต้องรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงงาน	

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
23	F4	ความล่าช้าการเจรจาในการเปลี่ยนแปลงงาน	การจัดสรรความเสี่ยง	C	S	C	S	C	E
			ข้อคิดเห็น		เพื่อให้โครงการเสร็จทันกำหนด ทั้งสองฝ่ายควร ประนีประนอมและ ร่วมมือกันไม่ให้เกิด ความล่าช้า		ควรเป็นการรับผิดชอบ ร่วมกันระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้าง	ผู้รับจ้างต้องเร่งเจรจาให้ มีการเปลี่ยนแปลงให้ ชัดเจนและไม่เกิดความ ล่าช้า	ผู้ว่าจ้างเป็นผู้สั่ง เปลี่ยนแปลงงานต้องเป็น ฝ่ายรับผิดชอบ
24	F5	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	S	C	C
			ข้อคิดเห็น	อยู่ในขอบเขตงานแบบ EPC ซึ่งผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบ	เป็นความผิดพลาดของผู้ รับจ้าง	ผู้ว่าจ้างให้เพียงขอบเขต งานทำให้ผู้รับจ้างต้อง คาดการณ์และประมาณ ปริมาณงานเอง	ควรเป็นการรับผิดชอบ ร่วมกันระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้าง		
25	F6	ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง	การจัดสรรความเสี่ยง	E	C	S	S	E	S
			ข้อคิดเห็น		หากความล่าช้าเกิดจากผู้ รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับ ผลกระทบนั้น	คู่สัญญาควรร่วมกัน จัดการปัญหาให้ได้ข้อยุติ เร็วที่สุด	ควรเป็นการรับผิดชอบ ร่วมกันระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้าง	เนื่องจากเป็นหน่วยงาน รัฐวิสาหกิจ การ ดำเนินการอาจล่าช้า	ต้องอาศัยความร่วมมือ กันของทั้งสองฝ่าย

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดการลดความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง	รหัส	ผู้เกี่ยวข้อง						
				C2	C3	C4	C5	C6	C7	
G		ปัจจัยเสี่ยงด้านการออกแบบ								
26	G1	ความบกพร่องในการออกแบบ	การจัดการความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น							
27	G2	การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	การจัดการความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น	หากเหตุเกิดจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ						
28	G3	ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณาแบบ	การจัดการความเสี่ยง	E	E	E	S	E	S	
			ข้อคิดเห็น	ความล่าช้านี้ทำให้ผู้รับ จ้างทำงานต่อไม่ได้ ดังนั้นผู้ว่าจ้างควร รับผิดชอบ			ควรเป็นความรับผิดชอบ ของฝ่ายออกแบบทั้ง 2 ฝ่าย	หากผู้รับจ้างออกแบบได้ สมบูรณ์ตามข้อกำหนด แล้ว ผู้ว่าจ้างรับแบบ ล่าช้า ผู้รับจ้างสามารถ ขอขยายเวลาได้		

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ						
				C2	C3	C4	C5	C6	C7	
29	G4	ความล่าช้าในการออกแบบ	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น	เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างซึ่งมีความล่าช้าเนื่องจากการออกแบบต้องมีข้อมูลจากหลายฝ่ายมาประกอบ เช่น โยธา ไฟฟ้า เครื่องกล ระบบ เป็นต้น			เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง	เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง	เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง	
30	G5	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น							
	H	ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน								
31	H1	วิธีก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น							
32	H2	การวางแผนโครงการที่ไม่เหมาะสม	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C	
			ข้อคิดเห็น							

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
33	H3	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น						
34	H4	การประสานงานและการติดต่อสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น						
35	H5	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น						
36	H6	การแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง	การจัดสรรความเสี่ยง	E	E	E	E	E	E
			ข้อคิดเห็น	ผู้ว่าจ้างควรอยู่ในขอบเขตที่กำหนดร่วมกัน	ผู้ว่าจ้างต้องมีขอบเขตและหน้าที่ในการตรวจสอบที่เหมาะสมและไม่มาก้าวร้าวงานมากเกินไป				
37	H7	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น		ผู้รับจ้างปฏิบัติงานอยู่ในกรอบของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม			ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบทั้งช่วงก่อสร้างและช่วงการทดสอบ	

ตาราง ง.1 แนวคิดการจัดสรรความเสี่ยงของผู้รับจ้าง (ต่อ)

อันดับ	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง		ผู้เชี่ยวชาญ					
				C2	C3	C4	C5	C6	C7
I		ปัจจัยเสี่ยงด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร							
38	I1	ความบกพร่องของคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักร	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น						
39	I2	ความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและเครื่องจักร	การจัดสรรความเสี่ยง	C	C	C	C	C	C
			ข้อคิดเห็น						

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายเบญจพล พิณีจการวัฒน์กุล เกิดวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2529 ที่จังหวัดอุดรธานี สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต จากภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2550 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการบริหาร ภาควิชา วิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551