



## บทที่ 7

### ข้อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและ แนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์

ภายหลังจากการระบุปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการก่อสร้างอุโมงค์ดังได้แสดงไว้ในบทที่ 5 และการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงเหล่านั้นในสัญญาจ้างก่อสร้างซึ่งแสดงไว้ในบทที่ 6 แล้วนั้น บทนี้นำเสนอการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC เพื่อใช้เปรียบเทียบและใช้เป็นแนวความคิดร่วมกับแนวความคิดที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัย และข้อเสนอการแบ่งความเสี่ยงในสัญญาของสมาคมนานาชาติงานอุโมงค์ (The International Tunneling Association: ITA) เพื่อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่มีอยู่ของไทยให้มีความชัดเจนและครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการก่อสร้างมากยิ่งขึ้น

#### 7.1 การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้าง FIDIC

ปัจจุบันมีการนำสัญญาจ้างก่อสร้างมาตรฐานมาใช้ในงานก่อสร้างอย่างแพร่หลาย เนื่องจากหลายเหตุผล เช่น การมีข้อสัญญาที่ครอบคลุมประเด็นที่สำคัญอย่างครบถ้วน ได้ผ่านการตรวจสอบมายาวนานทำให้เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ช่วยประหยัดเวลาจัดการจัดเตรียมสัญญา มีการระบุความรับผิดชอบและหน้าที่ของแต่ละฝ่ายอย่างชัดเจน และที่สำคัญ คือ ให้ความยุติธรรมต่อทุกฝ่าย

สัญญาจ้างก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธาของ FIDIC เป็นสัญญาหนึ่งที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุด โดยสัญญาจ้าง FIDIC จัดทำขึ้นโดย International Federation of Consulting Engineers เป็นสหพันธ์วิศวกรที่ปรึกษานานาชาติซึ่งก่อตั้งขึ้นในประเทศเบลเยียมเมื่อปี ค.ศ. 1913 ในปัจจุบันมีสมาชิกทั้งสิ้น 67 ประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย สำหรับงานวิจัยนี้สัญญาจ้าง FIDIC ที่นำมาวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงมี 2 ฉบับ คือ

- 1) สัญญาจ้างก่อสร้าง FIDIC ฉบับปี 1987 Conditions of Contract for Works of Civil Engineering Construction (4<sup>th</sup> Edition) หรือ หนังสือฉบับสีแดง (Red Book) ส่วนที่นำมาวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยง คือ ส่วนที่ 1 เงื่อนไขทั่วไป (General Conditions) ซึ่งจัดพิมพ์ขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1957 แล้วได้มีการปรับปรุง พัฒนา และแก้ไขมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปี ค.ศ. 1987 จนเป็นฉบับนี้ในงานวิจัยนี้จะเรียกว่า “สัญญาจ้าง FIDIC 1987”

2) สัญญาจ้างก่อสร้าง FIDIC ฉบับปี 1999 Conditions of Contract for Construction for Building and Engineering Works Designed by the Employer : First Edition 1999 ; New Red Book ในงานวิจัยนี้จะเรียกว่า “สัญญาจ้าง FIDIC 1999” เป็นฉบับที่ได้พัฒนาให้ทันสมัยและเพิ่มเติมเนื้อหาให้เหมาะสมกับโครงการขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อน มีผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรเป็นผู้ออกแบบ โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดเตรียมแบบก่อสร้างส่วนใหญ่และวิศวกรเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้างในการควบคุมงานก่อสร้าง และมีการจ่ายเงินเป็นแบบเหมาจ่ายหรือราคาต่อหน่วย สัญญาจ้าง FIDIC 1999 ส่วนที่นำมาวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยง ได้แก่ ส่วนที่ 1 เงื่อนไขทั่วไป (General Conditions) ซึ่งเป็นรูปแบบมาตรฐานที่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างก่อสร้างได้

เหตุผลในการเลือกสัญญาจ้าง FIDIC 1999 เพื่อนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง เพราะแนวโน้มในการนำสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มาใช้ในประเทศไทยมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเนื่องจากเป็นสัญญาที่ให้ความเป็นธรรมแก่คู่สัญญา มีการระบุสิทธิและหน้าที่ของคู่สัญญาไว้อย่างชัดเจน และเป็นที่ยอมรับใช้กันอย่างกว้างขวาง ดังจะเห็นได้จากโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ในระดับประเทศโดยเฉพาะโครงการภายใต้เงินกู้ของธนาคารโลก (จรรยาพันธ์ ทิศาวิภาค ประทุมรัตน์ ทักษะเสริม และอัศวิน แสงพุ่ม, 2541 อ้างถึงในกองกฤษณ์ โคชัยวัฒน์, 2544) โดยการนำข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับสิทธิและความรับผิดชอบในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มาใช้จะช่วยให้อสัญญามีความเป็นธรรมมากขึ้น (สมศักดิ์ วงศ์กำชัย, 2539) ดังนั้นจึงเหมาะสมที่จะนำสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มาพิจารณาเพื่อเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงกับสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน และเพื่อใช้เป็นแนวความคิดในการจัดทำข้อเสนอแนะต่อไป

ส่วนเหตุผลในการนำสัญญาจ้าง FIDIC 1987 มาวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยง ซึ่งถึงแม้ในปัจจุบันจะมีสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มาใช้แทนแล้วก็ตาม เพราะเนื่องจากสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ของโครงการที่ศึกษา คือ สัญญารูปแบบที่ 2 และ 3 มีเงื่อนไขทั่วไปที่ดัดแปลงและใช้ตามสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ตามลำดับ ดังนั้นการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญา FIDIC 1987 จะสามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของการจัดสรรความเสี่ยงซึ่งเป็นผลมาจากการดัดแปลงข้อสัญญา

ภายหลังจากได้ทำการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และ 1999 พบว่าสัญญาจ้างทั้ง 2 ฉบับมีการจัดสรรความเสี่ยงของแต่ละปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน แต่แตกต่างกันในรายละเอียดของข้อสัญญา ดังนั้นจึงสามารถสรุปเป็นผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC ดังตารางที่ 7.1 โดยรายละเอียดของข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องในแต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยงมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7.1 การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC

การจัดสรรความเสี่ยง	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง
<b>1. ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา (Risk Allocation in Contract)</b>		
1.1 ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ	F11	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์
	F13	การเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ
	F22	เหตุสุดวิสัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ
	F23	เหตุสุดวิสัยจากการกระทำของมนุษย์
	F31	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้
	F36	การส่งมอบสถานที่ก่อสร้างล่าช้า
	F41	ความล่าช้าในการพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง
	F42	ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความรับผิดชอบของตัวแทนผู้ว่าจ้าง
	F62	การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ
	F72	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญาและส่วนเพิ่มเติม
1.2 ผู้รับจ้างรับผิดชอบ	F12	ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา
	F32	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข
	F33	ความถูกต้องและความเพียงพอในการสำรวจสภาพชั้นดินและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ
	F34	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการที่ผู้ว่าจ้างจัดให้
	F37	การเคลื่อนย้ายสาธารณูปโภคเดิมและการดูแลใ้ระวางการทรุดตัวของดิน
	F43	ความชำนาญ ความสามารถของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้จัดหาวัสดุ
	F44	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง
	F45	การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ หรือผู้รับจ้างช่วง
	F46	ปัญหาทางด้านการเงินของผู้รับจ้าง
	F51	การคัดเลือกวิธีก่อสร้าง
	F52	การวางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน
	F53	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง
	F54	ความพร้อมและคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักรอุปกรณ์
	F55	การเคลื่อนย้ายและจัดการวัสดุจากการขุดเจาะ
F56	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	
F57	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
1.3 ร่วมกันรับผิดชอบ	F21	สภาพอากาศที่เลวร้าย
	F75	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา

ตารางที่ 7.1 การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC (ต่อ)

การจัดสรรความเสี่ยง	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง
<b>2. ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา</b>		
<b>(Risk Allocation Not Definitely Stipulated in Contracts)</b>		
	F61	ความบกพร่องของการออกแบบ
	F63	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบ
	F71	ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อสัญญาและข้อโต้แย้ง
	F73	การเปลี่ยนแปลงงาน
	F74	ความล่าช้าในการประเมินและเจรจาตกลงส่วนเปลี่ยนแปลงงาน
<b>3. ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุไว้ในสัญญา (Risk Not Stipulated by Contracts)</b>		
	F35	การดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง

7.1.1 กลุ่มปัจจัยด้านเศรษฐกิจและกฎหมาย

การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์ (F11)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 70.1 การเพิ่มหรือการลดค่าใช้จ่าย ซึ่งมีกำหนดให้สามารถปรับเพิ่มหรือลดราคาตามสัญญา อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นหรือการลดลงของค่าแรงงาน ค่าวัสดุ หรือเรื่องอื่นๆ ที่มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง

ส่วนสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ในข้อสัญญาที่ 13.8 การปรับราคาสำหรับการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่าย มีการกำหนดสูตรการปรับเปลี่ยนราคาได้ เพื่อใช้ในกรณีที่มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่าแรงงาน วัสดุ หรือเรื่องอื่นๆ เช่นเดียวกับสัญญาจ้าง FIDIC 1987

ดังนั้นหากเกิดการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นสาเหตุให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูงขึ้น ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบ โดยยอมให้มีการปรับเพิ่มราคาตามสัญญาเพื่อชดเชยให้แก่ผู้รับจ้าง

ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา (F12)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 72.1 อัตราการแลกเปลี่ยน
- ข้อสัญญาที่ 72.2 สัดส่วนของสกุลเงินตรา และ
- ข้อสัญญาที่ 72.3 สกุลเงินตราในการชำระเงินสำรอง



ระบุให้อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่ชำระให้ผู้รับจ้างไม่ขึ้นอยู่กับผันแปรในอัตรแลกเปลี่ยนระหว่างสกุลเงินตราที่ระบุไว้กับสกุลเงินตราของประเทศซึ่งมีการดำเนินงาน

ส่วนสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มีข้อสัญญาที่ 14.15 สกุลเงินตราที่ใช้เบิกจ่าย ระบุให้มีการกำหนดสกุลเงินตราและอัตรแลกเปลี่ยนที่ตายตัวไว้ในภาคผนวกของเอกสารประกวดราคา (Appendix to Tender) หรืออาจจะทำการตกลงร่วมกันภายหลังก็ได้

จากข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องในสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ สรุปได้ว่า ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในความผันผวนของอัตรแลกเปลี่ยนเงินตรา โดยผู้ว่าจ้างยังคงจ่ายค่างานตามมูลค่าสัญญา

### การเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ (F13)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 70.1 การเพิ่มหรือการลดค่าใช้จ่าย ข้อสัญญาที่ 70.2 กฎหมายที่เกิดขึ้นภายหลัง ซึ่งระบุให้มีการปรับเพิ่มขึ้นหรือลดลงราคาตามสัญญาได้ หากมีการเปลี่ยนแปลงในกฎหมาย กฎ หรือระเบียบใดๆ ของท้องถิ่นที่เกิดขึ้นภายหลังพ้นกำหนด 28 วันก่อนวันสุดท้ายในการยื่นใบเสนอราคา

สำหรับสัญญา FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 13.7 การปรับราคาในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงกฎหมาย ซึ่งรวมไปถึงกฎหมายที่เกิดขึ้นใหม่อันมีผลกระทบต่อการทำงานของผู้รับจ้าง โดยจะให้มีการปรับราคาสัญญาเพิ่มขึ้นหรือลดลง และขยายระยะเวลาสำหรับความล่าช้าที่เกิดขึ้น

โดยสรุปแล้วในสัญญา FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ ระบุให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยเสี่ยงนี้ ทั้งผลกระทบด้านค่าใช้จ่ายและด้านเวลา

#### 7.1.2 กลุ่มปัจจัยเนื่องจากเหตุสุควิสัย

### สภาพอากาศที่เลวร้าย (F21)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 44.1 และในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 8.4 การขยายเวลาแล้วเสร็จ โดยในกรณีของสภาพอากาศที่เลวร้าย มีการกำหนดให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายเวลาทำงาน ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ดังนั้นปัจจัยเสี่ยงนี้จึงร่วมกันรับผิดชอบทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

### เหตุสุดวิสัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ (F22) และ เหตุสุดวิสัยจากการกระทำของมนุษย์ (F23)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 20.4 ความเสี่ยงของผู้ว่าจ้าง
- ข้อสัญญาที่ 65.1 ไม่มีความรับผิดชอบสำหรับความเสี่ยงพิเศษ
- ข้อสัญญาที่ 65.2 ความเสี่ยงพิเศษ และ
- ข้อสัญญาที่ 65.6 การเกิดสงคราม



ระบุว่าเหตุสุดวิสัย เช่น สงคราม การปฏิวัติ หรือการจลาจลต่างๆ เป็นความเสี่ยงของผู้ว่าจ้าง ที่ถือว่าเป็นความเสี่ยงพิเศษที่ผู้รับจ้าง ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ

ส่วนสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 17.3 และ 17.4 ความเสี่ยงของผู้ว่าจ้างและผลจากความเสี่ยงของผู้ว่าจ้าง ระบุว่า เหตุสุดวิสัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือเหตุสุดวิสัยทางธรรมชาติ (Unforeseen Natural Forces) เป็นความเสี่ยงของผู้ว่าจ้าง โดยหากผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากเหตุสุดวิสัยดังกล่าวจะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบ และมีสิทธิในการเรียกร้องขอขยายเวลาดำเนินการและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม นอกจากนี้ ในข้อสัญญาที่ 19.1 และ 19.4 มีนิยามของเหตุสุดวิสัยและผลจากเหตุสุดวิสัย ซึ่งผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องขอขยายเวลาดำเนินการและได้รับค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้

#### 7.1.3 กลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

##### สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (F31)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่ 12.2 อุปสรรคหรือสภาพทางกายภาพที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ระบุว่า ถ้าระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างเผชิญกับอุปสรรคที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ โดยผู้รับจ้างที่มีประสบการณ์ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่วิศวกรและอาจได้รับการขยายเวลาแล้วเสร็จ หรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่เกิดขึ้น เช่นเดียวกับในข้อสัญญาที่ 4.12 สภาพทางกายภาพที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ และข้อสัญญาที่ 4.24 ซากค้ำค้ำบรพพ์

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 1.1.6.8 คำนิยามอื่นๆ ซึ่งได้นิยามความหมายของคำว่าไม่สามารถคาดการณ์ได้ (Unforeseeable) หมายถึง การที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้โดยผู้รับจ้างที่มีประสบการณ์ ณ วันที่ขึ้นเสนอราคา

จากข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ของ FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ สรุปได้ว่า ผู้รับผิดชอบในสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ คือ ผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะได้รับสิทธิในการขยายเวลาแล้วเสร็จหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่เกิดขึ้น

สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข (F32) และความถูกต้องและความเพียงพอในการสำรวจสภาพชั้นดินและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ (F33)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 11.1 การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 4.10 ข้อมูลโครงการ ซึ่งระบุให้ก่อนที่ผู้รับจ้างจะยื่นใบเสนอราคา ผู้ว่าจ้างจะต้องจัดหาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเชิงอุทกศาสตร์และสภาพใต้ดินที่ตนเองจัดทำขึ้นให้แก่ผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจและตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง สภาพแวดล้อม และข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่จนเป็นที่พอใจ และถือว่าผู้รับจ้างได้มาแล้วซึ่งข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดเกี่ยวกับความเสี่ยงและสิ่งที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจจะมีผลต่อการเสนอราคาของผู้รับจ้าง

ดังนั้นเมื่อเกิดผลกระทบอันเนื่องมาจากสภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไขหรือความผิดพลาดและความไม่เพียงพอในการสำรวจและตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างจึงเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการที่ผู้ว่าจ้างจัดให้ (F34)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 11.1 การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง และในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 4.10 ข้อมูลโครงการ ระบุว่า ถึงแม้ผู้ว่าจ้างจะได้จัดหาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเชิงอุทกศาสตร์และสภาพใต้ดินให้แก่ผู้รับจ้าง แต่ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบในการตีความข้อมูลเหล่านั้นด้วยตนเอง

การดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง (F35)

ในสัญญาจ้าง FIDIC ไม่มีข้อสัญญาเกี่ยวกับพื้นที่ถาวรสำหรับก่อสร้าง มีเพียงข้อสัญญาเกี่ยวกับการจัดหาทางเข้าสถานที่ก่อสร้างหรือการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกที่ผู้รับจ้างต้องการเพิ่มเติม ซึ่งระบุไว้ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่ 42.3 และสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 4.13 สิทธิใช้ทางและสิ่งอำนวยความสะดวก

### การส่งมอบสถานที่ก่อสร้างล่าช้า (F36)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 42.1 การเข้าครอบครองสถานที่ก่อสร้างและการเข้าไปในสถานที่นั้น ระบุให้ผู้ว่าจ้างต้องเตรียมให้มีการเข้าไปในสถานที่ก่อสร้างได้ตามที่ผู้รับจ้างต้องการตามแผนการดำเนินงานที่ได้ยื่นเสนอ

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 2.1 สิทธิการเข้าไปในสถานที่ก่อสร้าง และ ข้อสัญญาที่ 42.2 การไม่ส่งมอบการครอบครอง มีระบุไว้ในกรณีที่ผู้รับจ้างเกิดความล่าช้าหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากความล้มเหลวของผู้ว่าจ้างในการส่งมอบพื้นที่ให้ครอบครอง ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิในการขยายเวลาดำเนินการหรือเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่เกิดขึ้น และข้อสัญญาที่ 11.7 สิทธิในการเข้าไป ระบุให้ผู้รับจ้างจะได้รับสิทธิในการเข้าทำงานได้หลังจากการยื่นหนังสือรับรองการปฏิบัติตามสัญญา (Performance Certificate) ให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

จากข้อสัญญาข้างต้นสรุปได้ว่า ความรับผิดชอบในการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างให้ผู้รับจ้าง และความรับผิดชอบในผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในการส่งมอบสถานที่ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง

### การเคลื่อนย้ายสาธารณูปโภคเดิมและการดูแลเฟิร์มการทรุดตัวของดิน (F37)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 11.1 การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง โดยจะถือว่าผู้รับจ้างได้สำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง รูปแบบและลักษณะของสถานที่ก่อสร้างและสภาพแวดล้อมเรียบร้อยแล้วก่อนที่จะยื่นเสนอราคา โดยจะถือว่าผู้รับจ้างได้มาแล้วซึ่งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับความเสี่ยงและสิ่งที่จะเกิดขึ้น โดยไม่ได้คาดการณ์

สำหรับสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มีข้อสัญญาที่ 4.14 การหลีกเลี่ยงการรบกวน ซึ่งระบุไว้ว่าผู้รับจ้างจะต้องไม่แทรกแซงหรือรบกวนความสะดวกของสิ่งใดๆ ที่เป็นของสาธารณชนโดยไม่จำเป็น และจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการรบกวนนี้

#### 7.1.4 กลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน

### ความล่าช้าในการพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง (F41)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 6.3 ผลกระทบความก้าวหน้า
- ข้อสัญญาที่ 6.4 ความล่าช้าและค่าใช้จ่ายจากความล่าช้าของแบบก่อสร้าง และ
- ข้อสัญญาที่ 44.1 การขยายเวลาแล้วเสร็จ



ซึ่งระบุให้ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้วิศวกรทราบในกรณีที่โครงการมีแนวโน้มว่าจะล่าช้าหรือเกิดผลกระทบต่อค่าใช้จ่าย เนื่องจากการพิจารณาอนุมัติแบบก่อสร้างหรือการออกคำสั่งที่ล่าช้า โดยผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะได้รับการขยายเวลาแล้วเสร็จและการชดเชยค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากราคาตามสัญญา

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 1.9 แบบก่อสร้างหรือคำสั่งที่ล่าช้า
- ข้อสัญญาที่ 7.4 การทดสอบ
- ข้อสัญญาที่ 9.2 การทดสอบที่ล่าช้า และ
- ข้อสัญญาที่ 10.3 การแทรกแซงการทดสอบเมื่อเสร็จงาน

จากข้อสัญญาข้างต้นจะถือว่าปัจจัยเสี่ยงนี้เป็นกรณีความล่าช้าที่ผู้รับจ้างสามารถได้รับการชดเชยได้ เนื่องจากเป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีสาเหตุมาจากการที่ผู้ว่าจ้างไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อตกลงของสัญญาได้

#### ประสิทธิภาพ ประสบการณ์ และความรับผิดชอบของตัวแทนผู้ว่าจ้าง (F42)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 2.1 หน้าที่และอำนาจของวิศวกร และข้อสัญญาที่ 2.6 วิศวกรจะกระทำการ โดยไม่มีอคติ ซึ่งมีการระบุภาระหน้าที่ อำนาจ และแนวทางปฏิบัติที่ตัวแทนผู้ว่าจ้างต้องใช้อำนาจตามที่ระบุไว้ในสัญญาหรือตามที่จำเป็น และจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อสัญญา

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 3.1 หน้าที่และอำนาจของวิศวกร และข้อสัญญาที่ 3.2 การมอบหมายอำนาจโดยวิศวกร ระบุให้เป็นความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างในการแต่งตั้งวิศวกรรวมไปถึงตัวแทนของวิศวกรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเพื่อปฏิบัติหน้าที่ให้สอดคล้องตามสัญญา

#### ความชำนาญและความสามารถของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้จัดหาวัสดุ (F43)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 8.1 ความรับผิดชอบทั่วไปของผู้รับจ้าง
- ข้อสัญญาที่ 13.1 งานตามสัญญา และ
- ข้อสัญญาที่ 47.1 ค่าเสียหายที่ชำระสะสางในความล่าช้า

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 4.1 พันธะทั่วไปของผู้รับจ้าง โดยมีการระบุให้ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ด้วยความเอาใจใส่จนเป็นที่พอใจของวิศวกร โดยหากผู้รับจ้างล้มเหลวในการทำงานให้แล้วเสร็จตามข้อตกลงจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ว่าจ้างตามจำนวนเงินที่ระบุไว้ในสัญญา

สำหรับกรณีของผู้รับจ้างช่วง ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่ 4.1 การรับจ้างช่วง และข้อสัญญาที่ 54.7 การผนวกข้อสัญญาเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในสัญญารับจ้างช่วง และข้อสัญญาที่ 4.4 การรับจ้างช่วง ของสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มีการระบุไว้ว่า การจ้างช่วงงานใดๆ จะไม่สามารถปลดปล่อยผู้รับจ้างจากความรับผิดชอบหรือข้อผูกพันตามสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดของผู้รับจ้างช่วงด้วย

#### ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง (F44)

สัญญาจ้าง FIDIC 1987 ในข้อสัญญาที่ 16.1 ลูกจ้างของผู้รับจ้าง มีการระบุเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความสามารถของแรงงานมีฝีมือและแรงงานไร้ฝีมือที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาเพื่อดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามสัญญา

ส่วนสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 4.1 พันธะทั่วไปของผู้รับจ้าง และข้อสัญญาที่ 6.9 บุคลากรของผู้รับจ้าง ซึ่งระบุให้ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรและแรงงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสม มีความชำนาญ และมีประสิทธิภาพในแต่ละสาขาอาชีพเพื่อปฏิบัติงานหรือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ โดยในกรณีที่เกิดการขาดแคลนแรงงาน โดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิเพื่อขยายเวลาแล้วเสร็จได้ตามข้อสัญญาที่ 8.4 การขยายเวลาแล้วเสร็จ

#### การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ หรือผู้รับจ้างช่วง (F45)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 31.1 โอกาสของผู้รับจ้างอื่นๆ และข้อสัญญาที่ 31.2 สิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้รับจ้างอื่นๆ ระบุให้ผู้รับจ้างให้โอกาสแก่ผู้รับจ้างรายอื่นๆ หรือคนงานที่ผู้ว่าจ้างจ้างมาดำเนินงานในหรือใกล้สถานที่ก่อสร้าง เช่นเดียวกับในข้อสัญญาที่ 4.6 ความร่วมมือในสัญญา ของสัญญาจ้าง FIDIC 1999

#### ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง (F46)

สัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 63.1 ความผิดของผู้รับจ้าง และในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 15.2 การบอกเลิกสัญญาโดยผู้ว่าจ้าง

ระบุไว้ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถชำระหนี้เมื่อครบกำหนด ล้มละลาย หรือมีปัญหาทางการเงิน ผู้ว่าจ้างสามารถบอกเลิกการจ้างผู้รับจ้างได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาทางการเงินของตนเอง

#### 7.1.5 กลุ่มปัจจัยด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคก่อสร้าง

##### การคัดเลือกวิธีก่อสร้าง (F51)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 8.2 การปฏิบัติงานที่สถานที่ก่อสร้างและวิธีการก่อสร้าง ข้อสัญญาที่ 14.1 แผนการดำเนินงานที่จะต้องเสนอ และในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 4.1 พันธะทั่วไปของผู้รับจ้าง ระบุให้ผู้รับจ้างนำเสนอวิธีการก่อสร้างและรับผิดชอบที่ในความเหมาะสม ความมั่นคง และความปลอดภัยของการทำงานและวิธีการก่อสร้างทั้งหมด ยกเว้นในส่วนที่มีระบุยกเว้นไว้ในสัญญา

##### การวางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน (F52)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 14.1 แผนการดำเนินงานที่จะต้องเสนอ และข้อสัญญาที่ 14.2 แผนการดำเนินงานที่แก้ไขแล้ว ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 8.3 แผนการดำเนินงาน โดยมีการระบุให้ผู้รับจ้างยื่นเสนอแผนการดำเนินงานต่อวิศวกร และหาก ณ เวลาใดๆ ที่ปรากฏว่างานก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนการดำเนินงานที่ยื่นเสนอไว้ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานเพื่อให้แน่ใจว่างานก่อสร้างจะสามารถแล้วเสร็จได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการวางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน

##### ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง (F53)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 8.1 ความรับผิดชอบทั่วไปของผู้รับจ้าง
- ข้อสัญญาที่ 13.1 งานตามสัญญา และ
- ข้อสัญญาที่ 20.2 ความรับผิดชอบในการแก้ไขการสูญเสียหรือความเสียหาย

มีการระบุให้ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานก่อสร้างด้วยความเอาใจใส่และระมัดระวัง โดยหากเกิดข้อบกพร่องใดๆ ขึ้นกับงานก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาด้วยค่าใช้จ่ายของตนเอง

ส่วนความผิดพลาดเกี่ยวกับตำแหน่ง ระดับ ขนาด และแนวการก่อสร้าง มีระบุไว้ในข้อสัญญาที่ 17.1 การเปิดหน้างาน ให้ผู้รับจ้างต้องดูแลและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจนเป็นที่พอใจของวิศวกร โดยค่าใช้จ่ายของตนเองเช่นเดียวกัน

สำหรับสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 4.1 พันธะทั่วไปของผู้รับจ้าง และข้อสัญญาที่ 11.2 ค่าใช้จ่ายของการแก้ไขข้อบกพร่อง ระบุให้ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามสัญญาและปฏิบัติตามคำแนะนำของวิศวกร รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของงาน โดยถือว่าความบกพร่องที่เกิดขึ้นนี้เป็นความเสี่ยงและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง ในข้อสัญญาที่ 4.7 การเปิดหน้างาน มีการกำหนดให้ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความถูกต้องของตำแหน่งงานและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับตำแหน่ง ระดับ ขนาด หรือแนวของส่วนงาน นอกจากนี้มีข้อสัญญาที่ 4.9 การรับประกันคุณภาพ ที่ระบุให้ผู้รับจ้างต้องมีระบบรับประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่างานก่อสร้างจะเป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญา

#### ความพร้อมและคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักรอุปกรณ์ (F54)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 36.1 คุณภาพของวัสดุ โรงงาน และฝีมือแรงงาน ข้อสัญญาที่ 36.4 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบซึ่งไม่ได้กำหนดไว้

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 7.1 วิธีปฏิบัติงาน
- ข้อสัญญาที่ 7.5 การปฏิเสธไม่รับรอง และ
- ข้อสัญญาที่ 11.2 ค่าใช้จ่ายของการแก้ไขข้อบกพร่อง

ซึ่งระบุให้ผู้รับจ้างต้องใช้เครื่องจักร วัสดุ และฝีมือแรงงานที่เหมาะสมและเป็นไปตามสัญญาหรือเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป โดยจะต้องทดสอบเป็นครั้งคราวตามที่กำหนดไว้ในสัญญา โดยในกรณีที่เครื่องจักร วัสดุ และฝีมือแรงงานที่ทดสอบแล้วพบว่ามีความบกพร่องซึ่งไม่เป็นไปตามกำหนดสัญญาวิศวกรสามารถปฏิเสธไม่รับรองได้ โดยผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขในทันที และหากมีความจำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ส่วนกรณีที่เกิดการขาดแคลนวัสดุหรือสินค้าโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิในการขยายเวลาแล้วเสร็จได้ตามข้อสัญญาที่ 8.4 การขยายเวลาแล้วเสร็จ

โดยสรุปแล้วในสัญญา FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ ระบุให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในความพร้อมและคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานก่อสร้าง



### การเคลื่อนย้ายและจัดการวัสดุจากการขุดเจาะ (F55)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่ 32.1 มีการระบุให้ผู้รับจ้างต้องดูแลสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 มีข้อสัญญาที่ 7.8 เงินค่าธรรมเนียม ซึ่งระบุให้ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดูแลสถานที่ก่อสร้าง และเคลื่อนย้ายวัสดุจากการรื้อถอน การขุดเจาะ หรือวัสดุเหลือใช้ต่างๆ ออกจากสถานที่ก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

### การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย (F56)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 19.1 ความปลอดภัย ความมั่นคง และการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม
- ข้อสัญญาที่ 22.1 ความเสียหายต่อบุคคลและทรัพย์สิน
- ข้อสัญญาที่ 23.1 การประกันภัยบุคคลที่สาม (รวมถึงทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง)
- ข้อสัญญาที่ 24.1 อุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับคนงาน และ
- ข้อสัญญาที่ 24.2 การประกันอุบัติเหตุแก่คนงาน

มีการระบุให้ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและจะต้องรับผิดชอบในการชดเชยต่อความสูญเสียหรือความเสียหายทั้งร่างกายและทรัพย์สินที่เกิดจากการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย รวมทั้งจะต้องจัดหาประกันภัยร่วมกันในนามของผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างสำหรับความรับผิดชอบในความตาย บาดเจ็บ หรือความสูญเสียจากการปฏิบัติงาน

ส่วนความรับผิดชอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของคนงานหรือผู้รับจ้างรายอื่นๆ ของผู้ว่าจ้าง มีระบุไว้ในข้อสัญญาที่ 19.2 ความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ณ สถานที่ก่อสร้าง

สำหรับสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 4.8 วิธีการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย
- ข้อสัญญาที่ 4.22 การรักษาความปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง
- ข้อสัญญาที่ 6.7 สุขภาพและความปลอดภัย และ
- ข้อสัญญาที่ 17.1 การชดเชยค่าเสียหาย

มีการระบุให้ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามกฎระเบียบความปลอดภัยที่มีใช้ทั้งหมด รวมทั้งจะต้องดูแลความปลอดภัยของบุคคลที่มีสิทธิอยู่ในสถานที่ก่อสร้าง ชดเชยและปกป้องผู้ว่าจ้าง

ในความสูญเสีย ชื่อเรียกร้องในการบาดเจ็บ การตาย และการสูญเสียทรัพย์สินที่เกิดขึ้นในส่วนที่ผู้รับจ้างออกแบบหรือเกิดจากการที่ผู้รับจ้างกระทำผิดสัญญา

#### การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม (F57)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่ 19.1 ความปลอดภัย ความมั่นคง และการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม ระบุให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามสมควรที่จะพิทักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้าง โดยหลีกเลี่ยงความเสียหาย ความรำคาญ และมลพิษที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน เช่นเดียวกับในข้อสัญญาที่ 4.18 การป้องกันสิ่งแวดล้อม ของสัญญาจ้าง FIDIC 1999

#### 7.1.6 กลุ่มปัจจัยด้านการออกแบบ

##### ความบกพร่องของการออกแบบ (F61)

สัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 8.1 และ 8.2 ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 4.1 ความรับผิดชอบทั่วไปของผู้รับจ้าง ระบุให้ผู้รับจ้างดูแลและออกแบบเฉพาะขอบเขตของงานออกแบบที่ระบุไว้ในสัญญาเท่านั้น โดยไม่ต้องรับผิดชอบในงานออกแบบที่ผู้รับจ้างไม่ได้จัดทำขึ้น ดังนั้นความรับผิดชอบในความบกพร่องของการออกแบบจึงขึ้นอยู่กับขอบเขตงานที่รับผิดชอบ

ส่วนสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 17.3 ความเสี่ยงของผู้ว่าจ้าง ระบุให้งานออกแบบที่กระทำโดยผู้ว่าจ้างหรือบุคคลอื่นในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างเป็นความเสี่ยงของผู้ว่าจ้างที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิในการขยายเวลาแล้วเสร็จหรือเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นได้

##### การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ (F62)

การเปลี่ยนแปลงการออกแบบโดยผู้ว่าจ้าง ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 7.1 แบบก่อสร้างหรือคำสั่งเพิ่มเติม ระบุให้วิศวกรมีอำนาจที่จะให้แบบรูปหรือคำสั่งเพิ่มเติมแก่ผู้รับจ้างได้เป็นครั้งคราวที่จำเป็น เพื่อวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานและทำงานให้เสร็จบริบูรณ์อย่างถูกต้องและเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของงาน ในข้อสัญญาที่ 51.1 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข โดยการเปลี่ยนแปลงแก้ไขใดๆ ที่สั่งโดยความเห็นของวิศวกร ผู้รับจ้างสามารถนำมูลค่าเพิ่มเข้าไปในราคาตามสัญญาได้ เช่นเดียวกับในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 3.3 คำสั่งของวิศวกร ระบุว่า ถ้าผู้รับจ้างพิจารณาแล้วว่าเป็นคำสั่งที่เป็นการเปลี่ยนแปลงงาน ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิได้

จากสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ มีการให้สิทธิแก่วิศวกรเท่านั้นในการเปลี่ยนแปลงการออกแบบ เพราะเนื่องจากสัญญาจ้าง FIDIC นี้ถูกพัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับโครงการที่มีผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรเป็นผู้ออกแบบ โดยการเปลี่ยนแปลงนี้ผู้รับจ้างสามารถนำมาคิดมูลค่าเพิ่มเข้าไปในราคาตามสัญญาได้

#### ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบ (F63)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 8.1 ความรับผิดชอบทั่วไปของผู้รับจ้าง กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องบอกกล่าวแก่ผู้ว่าจ้างทันทีเมื่อพบข้อผิดพลาด การละเว้น หรือข้อบกพร่องใดๆ ในการออกแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบของงานในขณะทบทวนสัญญาหรือเมื่อดำเนินงาน

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 1.5 ลำดับของเอกสารสัญญา มีการกำหนดให้วิศวกรเป็นผู้อธิบายและออกคำสั่งแก่ผู้รับจ้างในกรณีที่เอกสารมีความกำกวมหรือความแตกต่าง

จากสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ จะพบว่าปัจจัยเสี่ยงนี้มีการระบุไว้ในข้อสัญญา แต่เป็นเพียงแนวทางปฏิบัติเมื่อพบความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบเท่านั้น โดยผู้รับผิดชอบในผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับผลการอธิบายของวิศวกร

#### 7.1.7 กลุ่มปัจจัยด้านสัญญาจ้างก่อสร้าง

##### ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อสัญญาและข้อโต้แย้ง (F71)

ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 5.2 และข้อสัญญาที่ 1.5 ลำดับของเอกสารสัญญา ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และ 1999 ตามลำดับ ซึ่งมีการกำหนดลำดับของเอกสารสัญญาไว้ โดยในกรณีที่เอกสารสัญญามีความกำกวมหรือความแตกต่างเกิดขึ้น วิศวกรจะเป็นผู้อธิบายและออกคำสั่งให้แก่ผู้รับจ้าง นอกจากนี้ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ยังมี

- ข้อสัญญาที่ 67.1 การชี้ขาดโดยวิศวกร
- ข้อสัญญาที่ 67.2 การไกล่เกลี่ย
- ข้อสัญญาที่ 67.3 การอนุญาโตตุลาการ และ
- ข้อสัญญาที่ 67.4 การไม่กระทำตามการชี้ขาดของวิศวกร

ที่ระบุเกี่ยวกับกรณีที่มีข้อพิพาทหรือข้อโต้แย้งใดๆ เกิดขึ้นระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง เนื่องจากสัญญาหรือจากการดำเนินงาน จะต้องส่งเรื่องให้วิศวกรทราบและชี้ขาดภายใน 84 วัน

หลังจากวิศวกรได้รับเรื่องดังกล่าว โดยหากผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างไม่พอใจกับการชี้ขาดของวิศวกร หรือวิศวกร ไม่ได้บอกกล่าวคำชี้ขาดภายในเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างอาจจะบอกกล่าวแก่ อีกฝ่ายหนึ่งเพื่อเริ่มการอนุญาโตตุลาการ โดยคู่สัญญาจะต้องพยายามตกลงเรื่องพิพาทโดยการไกล่เกลี่ย ก่อนที่จะเริ่มการอนุญาโตตุลาการ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนั้นมีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนไว้

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 20.2 การแต่งตั้งคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาท (Dispute Adjudication Board: DAB)
- ข้อสัญญาที่ 20.3 ความล้มเหลวในการตกลงเรื่องคณะกรรมการพิจารณา
- ข้อสัญญาที่ 20.4 การบรรลुकำตัดสินของคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาท
- ข้อสัญญาที่ 20.5 การตกลงอย่างฉันมิตร (Amicable Settlement)
- ข้อสัญญาที่ 20.6 การอนุญาโตตุลาการ
- ข้อสัญญาที่ 20.7 การไม่กระทำตามการชี้ขาดของวิศวกร และ
- ข้อสัญญาที่ 20.8 การหมดอายุคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทที่แต่งตั้ง

มีข้อกำหนดเกี่ยวกับกระบวนการแก้ไขข้อโต้แย้งซึ่งเป็นเช่นเดียวกับในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 โดยเปลี่ยนจากวิศวกรในขั้นตอนการอธิบายและออกคำสั่งแก่ผู้รับจ้างในกรณีที่มีความกำกวม หรือความแตกต่างเกิดขึ้นเป็นคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทที่คู่สัญญาร่วมกันแต่งตั้งขึ้น และในกรณีที่คณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทที่แต่งตั้งหมดอายุลง ข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นจะส่งตรงไปยังอนุญาโตตุลาการ โดยมีการระบุระยะเวลาของการแต่งตั้ง DAB และระยะเวลาของการพิจารณาขึ้น คำร้องต่างๆ ไว้ ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการว่าจ้าง DAB นั้นคู่สัญญาจะต้องร่วมกันรับผิดชอบ ฝ่ายละครึ่งหนึ่ง

โดยสรุปแล้วปัจจัยเสี่ยงนี้มีการระบุไว้ในสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ แต่เป็นเพียงแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดปัญหาข้อสัญญาและข้อโต้แย้งขึ้น โดยผู้รับผิดชอบในผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับผลการพิจารณาตัดสิน

#### ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญาและส่วนเพิ่มเติม (F72)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 60.2 การชำระเงินรายเดือน



- ข้อสัญญาที่ 60.10 กำหนดเวลาชำระเงิน
- ข้อสัญญาที่ 69.1 การผัดนักของผู้ว่าจ้าง
- ข้อสัญญาที่ 69.4 สิทธิของผู้รับจ้างที่จะระงับงาน และ
- ข้อสัญญาที่ 69.5 การทำงานต่อให้ผู้ว่าจ้าง

ซึ่งกำหนดให้ผู้ว่าจ้างต้องชำระเงินให้แก่ผู้รับจ้างภายใน 28 วันหลังจากที่ได้รับใบแจ้งยอด (Statement) จากผู้รับจ้าง โดยวิศวกรต้องส่งมอบใบรับรองการชำระเงินงวดที่ถูกต้องให้แก่ผู้ว่าจ้าง และหากผู้ว่าจ้างไม่ได้ชำระเงินให้แก่ผู้รับจ้างภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้จะถือว่าเป็นความผิดของผู้ว่าจ้างที่ผู้รับจ้างมีสิทธิยกเลิกสัญญา ระงับงาน หรือลดอัตรางานลงได้ ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างต้องจ่ายดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างในอัตราที่ระบุไว้ในเอกสารแนบท้ายใบเสนอราคาด้วย

ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่

- ข้อสัญญาที่ 14.7 กำหนดระยะเวลาการจ่ายเงิน
- ข้อสัญญาที่ 14.8 การจ่ายเงินล่าช้า และ
- ข้อสัญญาที่ 16.2 การบอกเลิกสัญญาโดยผู้รับจ้าง

ในกรณีที่ผู้รับจ้างได้รับการชำระเงินจากผู้ว่าจ้างล่าช้า ผู้รับจ้างสามารถคิดดอกเบี้ยจากผู้ว่าจ้างหรือมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

นอกจากนี้ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 มีข้อสัญญาที่ 58.1 นิยามของจำนวนเงินสำรอง และ ข้อสัญญาที่ 58.2 การใช้เงินสำรอง ซึ่งระบุถึงเงินสำรองเพื่อใช้จ่ายในกรณีที่เกิดสถานการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้

### การเปลี่ยนแปลงงาน (F73)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 44.1 การขยายเวลาให้เสร็จบริบูรณ์ ระบุให้ผู้รับจ้างสามารถได้รับสิทธิในการขยายเวลาทำงานในกรณีที่มีงานพิเศษหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง ในข้อสัญญาที่ 51.1 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข มีการให้สิทธิวิศวกรในการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขรูปแบบ คุณภาพ หรือปริมาณของงานที่จำเป็นได้ โดยการแก้ไขดังกล่าวสามารถนำมาตีมูลค่าเข้าไปในราคาสัญญาได้ ยกเว้น ในกรณีที่การออกคำสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขนั้นมีสาเหตุมาจากความบกพร่องหรือการผิดสัญญาโดยผู้รับจ้าง

ส่วนสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 8.4 การขยายเวลาแล้วเสร็จ ซึ่งได้ให้สิทธิผู้รับจ้างในการเรียกร้องขอขยายเวลาแล้วเสร็จจากการเปลี่ยนแปลงงานได้

และข้อสัญญาที่ 13.1 สิทธิในการเปลี่ยนแปลง ข้อสัญญาที่ 13.3 กระบวนการเปลี่ยนแปลง ระบุไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงมีได้ 2 แบบ คือ การเปลี่ยนแปลงโดยวิศวกร และการเปลี่ยนแปลงโดยความต้องการของผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างสามารถส่งเป็นข้อเสนอแนะ (Proposal) ให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงส่วนใดๆ ของงานถาวรได้จนกว่าจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร นอกจากนี้มีข้อสัญญาที่ 13.2 วิศวกรคุณค่า (Value Engineer) ที่ระบุให้ผู้รับจ้างสามารถยื่นข้อเสนอใดๆ ที่พิจารณาแล้วว่ามีประโยชน์อื่นจะช่วยให้งานแล้วเสร็จเร็วขึ้นหรือช่วยลดค่าก่อสร้างลงได้ โดยผู้รับจ้างจะได้รับเงินส่วนแบ่งจากการเปลี่ยนแปลงนี้ด้วย

#### ความล่าช้าในการประเมินและเจรจาตกลงส่วนเปลี่ยนแปลงงาน (F74)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงนี้ ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 52.1 การตีมูลค่าการเปลี่ยนแปลงแก้ไข และข้อสัญญาที่ 52.2 อำนาจของวิศวกรในการกำหนดอัตราราคา ระบุให้ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกรร่วมกันตกลงในเรื่องของอัตราราคาและราคาที่เหมาะสมเพื่อใช้ในกรณีที่ไม่มีอัตราราคาระบุไว้ในสัญญา โดยในกรณีที่ความคิดเห็นไม่ตรงกันวิศวกรจะต้องเป็นผู้ที่กำหนดอัตราราคาและราคาที่เหมาะสม

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 12.3 การประเมินค่า กำหนดให้วิศวกรดำเนินการกำหนดราคาของสัญญาโดยใช้อัตราราคาที่เหมาะสม นอกจากนี้มีการกำหนดเงื่อนไขในกรณีที่การเปลี่ยนแปลงปริมาณงานมากกว่าร้อยละ 10 ของปริมาณในใบแสดงปริมาณงาน หรือการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่มีมูลค่าเกินกว่าร้อยละ 0.01 ของราคาที่ตกลงตามสัญญาจะต้องทำการกำหนดอัตราราคาขึ้นมาใหม่ โดยวิศวกรจะปรึกษาร่วมกันกับผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

จากสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับพบว่าปัจจัยเสี่ยงนี้มีการระบุไว้ในข้อสัญญา แต่เป็นเพียงแนวทางปฏิบัติในการประเมินและเจรจาตกลงส่วนเปลี่ยนแปลงงานเท่านั้น

#### ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา (F75)

ในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ข้อสัญญาที่ 12.1 ความเหมาะสมของการเสนอราคา ระบุให้ผู้รับจ้างมั่นใจในความถูกต้องและความเพียงพอในการยื่นเสนอราคาที่ต้องครอบคลุมภาระผูกพันต่างๆ ของผู้รับจ้างภายใต้สัญญา ข้อสัญญาที่ 55.1 ปริมาณ และในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ข้อสัญญาที่ 14.1 ราคาตามสัญญา ระบุให้ปริมาณงานในใบแสดงปริมาณงานเป็นปริมาณโดยประมาณการณ่นั้น

สำหรับข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณงานในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 52.3 กรณีเปลี่ยนแปลงแก้ไขเกินกว่าร้อยละ 15 โดยหากมูลค่างานที่เพิ่มเติมเข้าไปหรือ

ลดลงจากราคาตามสัญญารวมกันแล้วเกินร้อยละ 15 ของราคาตามสัญญา วิศวกรจะปรึกษาร่วมกันกับผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างแล้วเพิ่มจำนวนที่ตกลงกันเข้าไปหรือลดลงจากราคาตามสัญญา ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1999 ได้แก่ ข้อสัญญาที่ 12.3 การประเมินค่า มีการระบุเช่นเดียวกับในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 แต่เป็นกรณีของการเปลี่ยนแปลงปริมาณงานมากกว่าร้อยละ 10 ของปริมาณในใบแสดงปริมาณงาน

จากข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องของสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับพบว่าปัจจัยเสี่ยงนี้มีการระบุไว้ในข้อสัญญา โดยเป็นแนวทางปฏิบัติในการคิดราคาเมื่อเกิดความแตกต่างระหว่างปริมาณงานที่แท้จริงกับปริมาณงานตามสัญญา

จากผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC ของแต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยงข้างต้นพบว่าปัจจัยเสี่ยงทั้ง 34 ปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมมา มีเพียง 1 ปัจจัยเสี่ยง ที่ไม่ได้ระบุไว้ในสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับ คือ ปัจจัยเสี่ยงการดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง (F35) โดยเมื่อพิจารณาปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุไว้ในสัญญาสามารถแบ่งออกได้เป็น ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ชัดเจนในสัญญา จำนวน 28 ปัจจัยเสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 5 ปัจจัยเสี่ยง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มปัจจัยด้านการออกแบบและกลุ่มปัจจัยด้านสัญญาจ้างก่อสร้าง

ในส่วนของปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ชัดเจนในสัญญานั้น ปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่ถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ 16 ปัจจัยเสี่ยง รองลงมา คือ จัดสรรให้ผู้ว่าจ้าง และร่วมกันรับผิดชอบ จำนวน 10 และ 2 ปัจจัยเสี่ยงตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนความรับผิดชอบนี้กับในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาทั้ง 3 รูปแบบพบว่าสัดส่วนที่จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในสัญญาจ้าง FIDIC มีสูงกว่าในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ โดยจำนวนปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์มีจำนวน 3-4 ปัจจัยเสี่ยง จึงเป็นผลให้สัดส่วนความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในสัญญาจ้าง FIDIC น้อยลงไปด้วย โดยในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษารูปแบบที่ 1 2 และ 3 มีจำนวนปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ คือ 18 19 และ 22 ปัจจัยเสี่ยง ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแยกในแต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยงพบว่าปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ ได้แก่ บางปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มปัจจัยด้านเศรษฐกิจและกฎหมาย ปัจจัยเนื่องจากเหตุสุดวิสัย ปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง ปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านการออกแบบ และปัจจัยด้านสัญญาจ้างก่อสร้าง ซึ่งมี 5 ปัจจัยเสี่ยงที่เป็นปัจจัยภายนอกและส่วนที่เหลือเป็นปัจจัยภายในที่เกิดจากการกระทำหรือการตัดสินใจของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

สำหรับปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้รับจ้าง ได้แก่ บางปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มปัจจัยด้านเศรษฐกิจและกฎหมาย กลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง กลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน และปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดในกลุ่มการปฏิบัติงานและเทคนิคก่อสร้าง

ในส่วนของปัจจัยเสี่ยงที่ระบุให้ร่วมกันรับผิดชอบ จำนวน 2 ปัจจัยเสี่ยง ซึ่งได้แก่ สภาพอากาศที่เลวร้าย (F21) ซึ่งอยู่ในกลุ่มปัจจัยเนื่องจากเหตุสุควิสัยและเป็นปัจจัยภายนอก และปัจจัยเสี่ยงความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา (F75)

สำหรับกลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง ในสัญญาจ้าง FIDIC มีการจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในปัจจัยเสี่ยงสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (F31) และปัจจัยเสี่ยงการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างล่าช้า (F36) ส่วนปัจจัยอื่นๆ ถูกจัดสรรให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ยกเว้นปัจจัยเสี่ยงการดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง (F35) ซึ่งไม่มีระบุไว้ในสัญญา

## 7.2 เปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์และสัญญาจ้างก่อสร้าง FIDIC

เมื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบมาเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC สามารถจำแนกผลการเปรียบเทียบออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่มีการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบสอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC และส่วนที่มีการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบต่างกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 7.2 และ 7.3 ตามลำดับ

ปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่สอดคล้องกับสัญญาจ้าง FIDIC มีทั้งสิ้น 20 ปัจจัยเสี่ยง แบ่งออกเป็น ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 17 ปัจจัยเสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง ในส่วนของปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญานั้น แบ่งออกเป็น ปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ จำนวน 13 ปัจจัยเสี่ยง ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ จำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง และร่วมกันรับผิดชอบ จำนวน 1 ปัจจัยเสี่ยง โดยปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบนั้น ได้แก่ บางปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง กลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน และปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดในกลุ่มปัจจัยด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคก่อสร้าง ซึ่งทั้งหมดนี้



เป็นปัจจัยภายใน เช่นเดียวกับปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการกระทำหรือการตัดสินใจของผู้ว่าจ้าง

ตารางที่ 7.2 การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่สอดคล้องกับสัญญาจ้าง FIDIC

การจัดสรรความเสี่ยง	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง
<b>1. ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา (Risk Allocation in Contract)</b>		
ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ	F41	ความล่าช้าในการพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงานโดยผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน ผู้ว่าจ้าง
	F42	ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความรับผิดชอบของตัวแทนผู้ว่าจ้าง
	F72	ความล่าช้าในการเบิกจ่ายเงินตามสัญญาและส่วนเพิ่มเติม
ผู้รับจ้างรับผิดชอบ	F32	สภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข
	F33	ความถูกต้องและความเพียงพอในการสำรวจสภาพชั้นดินและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ
	F37	การเคลื่อนย้ายสาธารณูปโภคเดิมและการดูแลเผื่อระวังการทรุดตัวของดิน
	F43	ความชำนาญ ความสามารถของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้จัดหาวัสดุ
	F44	ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงานของผู้รับจ้าง
	F46	ปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้าง
	F51	การคัดเลือกวิธีก่อสร้าง
	F52	การวางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน
	F53	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง
	F54	ความพร้อมและคุณภาพของวัสดุและเครื่องจักรอุปกรณ์
	F55	การเคลื่อนย้ายและจัดการวัสดุจากการขุดเจาะ
	F56	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย
	F57	การปฏิบัติงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม
	ร่วมกันรับผิดชอบ	F21
<b>2. ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา (Risk Allocation Not Definitely Stipulated in Contracts)</b>		
	F71	ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อสัญญาและข้อโต้แย้ง
	F73	การเปลี่ยนแปลงงาน
	F74	ความล่าช้าในการประเมินและเจรจาตกลงส่วนเปลี่ยนแปลงงาน

ตารางที่ 7.3 การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ต่างกับสัญญาจ้าง FIDIC

ลำดับที่	ปัจจัยเสี่ยง	การระบุความเสี่ยงในสัญญา			
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	FIDIC
F11	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์	S	S	-	E
F12	ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา	-	-	C	C
F13	การเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และ ข้อบังคับต่างๆ	C	C	C	E
F22	เหตุสุดวิสัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ	S	S	S	E
F23	เหตุสุดวิสัยจากการกระทำของมนุษย์	S	S	S	E
F31	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	-	C	C	E
F34	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพ โครงการที่ผู้ว่าจ้างจัดให้	-	C	C	C
F35	การดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดิน ระหว่างก่อสร้าง	C	C	C	-
F36	การส่งมอบสถานที่ก่อสร้างล่าช้า	C	S	-	E
F45	การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ หรือผู้รับจ้างช่วง	-	C	C	C
F61	ความบกพร่องของการออกแบบ	C	E	C	I
F62	การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ	-	-	-	E
F63	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของ แบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบ	C	I	C	I
F75	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับ ปริมาณงานตามสัญญา	S	C	C	S

**หมายเหตุ:** C: ผู้รับจ้างรับผิดชอบ E: ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ S: ร่วมกันรับผิดชอบ  
I: ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา

หากพิจารณาเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงระหว่างสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์รูปแบบที่ 2 ซึ่งมีเงื่อนไขทั่วไปที่คัดแปลงมาจากสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และมีเงื่อนไขเฉพาะของสัญญาซึ่งเป็นเงื่อนไขเพิ่มเติมจากเงื่อนไขทั่วไป โดยปรับปรุงรายละเอียดในหัวข้อย่อยของเงื่อนไขทั่วไปและเพิ่มเติมเงื่อนไขที่จำเป็นเข้าไปพบว่าสัดส่วนความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในสัญญารูปแบบที่ 2 มีสูงกว่า ซึ่งเป็นผลให้จำนวนปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ว่าจ้างต้องรับผิดชอบลด

น้อยลง โดยในสัญญารูปแบบที่ 2 มีปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบจำนวน 4 ปัจจัยเสี่ยง ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 มีจำนวน 10 ปัจจัยเสี่ยง แต่ในสัญญารูปแบบที่ 2 นั้นจำนวนปัจจัยเสี่ยงที่ร่วมกันรับผิดชอบมีสูงกว่า คือ 5 ปัจจัยเสี่ยง ส่วนในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 มีจำนวน 2 ปัจจัยเสี่ยง

เมื่อพิจารณาถึงความสอดคล้องของการจัดสรรความเสี่ยงระหว่างสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และสัญญารูปแบบที่ 2 พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันมีจำนวน 23 ปัจจัยเสี่ยง โดยแบ่งออกเป็นส่วนที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 19 ปัจจัยเสี่ยง และส่วนที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 4 ปัจจัยเสี่ยง ในส่วนของปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญานั้น แบ่งออกเป็น ปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ จำนวน 15 ปัจจัยเสี่ยง ผู้รับจ้างรับผิดชอบ จำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง และร่วมกันรับผิดชอบ จำนวน 1 ปัจจัยเสี่ยง

เมื่อเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงระหว่างสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และสัญญาจ้างรูปแบบที่ 3 ซึ่งมีเงื่อนไขทั่วไปทั้งหมดใช้ตามแบบสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และมีเงื่อนไขของการใช้เฉพาะงานซึ่งเป็นเงื่อนไขที่เชื่อมโยงกับเงื่อนไขทั่วไป โดยปรับปรุงเงื่อนไขทั่วไปให้มีความสมบูรณ์และครอบคลุมข้อกำหนดต่างๆ ยิ่งขึ้นพบว่าสัดส่วนความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในสัญญารูปแบบที่ 3 มีสูงกว่าในสัญญาจ้าง FIDIC 1987 ซึ่งมี 16 ปัจจัยเสี่ยง โดยในสัญญารูปแบบที่ 3 มีจำนวน 22 ปัจจัยเสี่ยง อันเป็นผลให้สัดส่วนความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างในสัญญารูปแบบที่ 3 ลดน้อยลงไป สำหรับสัดส่วนของปัจจัยเสี่ยงที่ร่วมกันรับผิดชอบนั้นมีค่าใกล้เคียงกัน คือ ในสัญญารูปแบบที่ 3 มีจำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง ส่วนในสัญญา FIDIC 1987 มีจำนวน 2 ปัจจัยเสี่ยง

หากพิจารณาถึงความสอดคล้องกันระหว่างสัญญาจ้าง FIDIC 1987 และสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์รูปแบบที่ 3 พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกัน มีจำนวน 22 ปัจจัยเสี่ยง ซึ่งแบ่งออกเป็น ปัจจัยเสี่ยงที่ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 19 ปัจจัยเสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง ในส่วนที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญานั้น แบ่งออกเป็น 16 ปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้รับจ้าง และ 3 ปัจจัยเสี่ยงที่จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ

ทั้งนี้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC และผลการเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงกับสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ จะนำไปใช้เป็นแนวคิดในการเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ในหัวข้อต่อไป

### 7.3 แนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ในไทย

วัตถุประสงค์หนึ่งของวิทยานิพนธ์นี้ คือ นำเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยแนวความคิดที่ใช้ในการเสนอแนวทางมาจากข้อเสนอการแบ่งความเสี่ยงในสัญญาของสมาคมนานาชาติงานอุโมงค์ (ITA Recommendations on Contractual Sharing of Risks) ซึ่งจัดทำขึ้นโดยกลุ่มทำงานที่ใช้ชื่อว่า “Sharing of Risk in Underground Construction” ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1977 แล้วเปลี่ยนชื่อเป็น “Contractual Practices in Underground Construction” ในปี ค.ศ. 1991 เพื่อให้คำแนะนำในการจัดสรรความเสี่ยงที่เป็นธรรมแก่สมาชิก ทั้งผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกรที่ปรึกษา รวมทั้งได้ทำการพัฒนาแนวความคิดเกี่ยวกับสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์และดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบการจัดสรรความเสี่ยง โดยในระหว่างปี ค.ศ. 1974-1991 ได้จัดทำข้อเสนอการแบ่งความเสี่ยงในสัญญาเพื่อส่งเสริมให้มีการจัดสรรความเสี่ยงที่ยุติธรรมมากยิ่งขึ้น แล้วได้ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 1988-1992 โดยใช้ชื่อว่า “ITA Recommendations on Contractual Sharing of Risks” โดย ITA Working Group on Contractual Sharing of Risks มีจำนวนทั้งสิ้น 25 ข้อ

นอกจากนี้แนวทางการปรับปรุงที่นำเสนอมาจากสัญญาจ้าง FIDIC ซึ่งได้นำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยงกับสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์แล้วในหัวข้อ 7.1 และ 7.2 รวมไปถึงแนวความคิดที่รวบรวมได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยต่างๆ

#### หลักการจัดสรรความเสี่ยง (Principles of Risk Allocation)

การจัดสรรความเสี่ยงเป็นกระบวนการสุดท้ายของการบริหารความเสี่ยงซึ่งอาจจะถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสม โดยถ้าความเสี่ยงถูกจัดสรรให้กับฝ่ายที่ไม่สามารถจัดการกับความเสี่ยงนั้นได้ อาจจะทำให้ต้นทุนการก่อสร้างเพิ่มสูงขึ้น อันเนื่องมาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจัดการและบรรเทาผลกระทบจากความเสียหาย หรือในบางครั้งฝ่ายที่ได้รับการจัดสรรความเสี่ยงอาจจะไม่สามารถจัดการหรือควบคุมความเสี่ยงนั้นได้เลย ดังนั้นการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมจึงสามารถช่วยลดต้นทุนการก่อสร้างลงได้ โดยได้มีการผู้ทำการศึกษาและเสนอแนะหลักการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมไว้หลายหลักการ ซึ่งอาจสรุปได้ดังนี้



### หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Abrahamson

หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Abrahamson มีขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1973 โดย Max Abrahamson ซึ่งถือว่าเป็นบุคคลแรกๆ ที่เสนอแนวความคิดเพื่อใช้เป็นหลักการพื้นฐานในการจัดสรรความเสี่ยง ซึ่งต่อมาในภายหลังที่มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดสรรความเสี่ยงได้นำหลักการนี้มาใช้อ้างอิงกัน อย่างแพร่หลาย อาทิเช่น Grove (1998) Dobos (2001) และ Pipattanapiwong (2004) โดยหลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Abrahamson ระบุให้ควรจัดสรรความเสี่ยงไปยังฝ่ายที่

1) สามารถควบคุมความเสี่ยงนั้นได้ด้วยตนเอง ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเสี่ยงจึงมีสาเหตุมาจากการปฏิบัติงานที่บกพร่อง การขาดการจัดการป้องกัน หรือการขาดความระมัดระวังในการดำเนินงาน หรือ

2) สามารถโอนความเสี่ยงที่ตนเองได้รับการจัดสรรให้ผู้อื่นช่วยรับผิดชอบได้ โดยการโอนความเสี่ยงนี้จะต้องเป็นแนวทางที่สามารถกระทำได้และเป็นที่ยอมรับกับความเสียหายนั้นๆ รวมทั้งจะต้องพิจารณาให้เกิดผลประโยชน์เชิงเศรษฐกิจมากที่สุดด้วย (Most Economically Beneficial) หรือ

3) สามารถจัดการกับความเสี่ยงนั้นได้เกิดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefit) มากกว่าที่จะเลือกจัดสรรไปให้กับฝ่ายอื่นๆ หรือ

4) สามารถรับผิดชอบต่อความเสี่ยงที่ได้รับจัดสรรโดยเกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น อาทิ เกิดประโยชน์ในด้านการวางแผนการดำเนินงาน เกิดแรงจูงใจในการดำเนินงาน หรือเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้น เป็นต้น หรือ

5) เป็นผู้ได้รับผลกระทบเมื่อเกิดความเสี่ยงนั้นขึ้นและไม่สามารถกระทำได้ตาม 4 ข้อที่กล่าวมาข้างต้น เนื่องจากอาจจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่สมควรหรือเกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมาหากพยายามที่จะโอนความเสี่ยงนั้นให้แก่ฝ่ายอื่น

### ข้อพิจารณาทั่วไปในการจัดสรรความเสี่ยงโดย Loyd (2001)

ข้อพิจารณาทั่วไปในการจัดสรรความเสี่ยงที่เสนอแนะโดย Loyd (2001) อ้างถึงใน Grove (1998) และ Pipattanapiwong (2004) ได้แก่

1) ความเสี่ยงควรจัดสรรไปให้แก่ฝ่ายที่สามารถควบคุมกิจกรรมที่นำไปสู่การเกิดความเสี่ยงนั้นได้ดีที่สุด

2) ความเสี่ยงควรจัดสรรไปให้แก่ฝ่ายที่สามารถจัดการได้ดีที่สุดเมื่อเกิดความเสี่ยงนั้นขึ้น

- 3) ผู้ว่าจ้างเห็นชอบหรือไม่ที่จะจัดสรรความเสี่ยงไปให้ผู้อื่นรับผิดชอบ แต่ตนเองยังคงมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงนั้นอยู่
- 4) ถ้าความเสี่ยงนั้นไม่สามารถควบคุมโอกาสในการเกิดได้โดยผู้ที่เกี่ยวข้องภายในโครงการ ฝ่ายใดควรที่จะแบกรับความเสี่ยงนั้นไว้
- 5) ค่าธรรมเนียมที่เรียกเก็บ โดยผู้ที่ได้รับการจัดสรรความเสี่ยงจะต้องสมเหตุสมผลและยอมรับได้
- 6) ผู้ที่ได้รับการจัดสรรความเสี่ยงสามารถที่จะยอมรับกับผลกระทบที่ตามมาจากรisk นั้นได้หรือไม่
- 7) ถ้าโอนความเสี่ยงไปให้แก่ฝ่ายอื่นแล้ว มีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะเกิดความเสียหายในรูปแบบอื่นๆ ย้อนกลับมาสู่ผู้ถ่ายโอน

#### หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Kuesel (1979)

หลักการจัดสรรความเสี่ยงของ Kuesel เป็นหลักการทั่วไปสำหรับใช้ในการจัดสรรความเสี่ยงที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ในงานก่อสร้าง (Unavoidable Construction Risks) ซึ่งอ้างถึงใน Hatem (1998) มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ผู้รับจ้างควรที่จะแบกรับความเสี่ยงที่ตนเองสามารถควบคุมโดยการคัดเลือกวิธีการก่อสร้างและวัสดุอุปกรณ์ หรือการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่เหมาะสม
- 2) ความเสี่ยงที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น ภัยธรรมชาติหรือเหตุสุดวิสัยอื่นๆ ควรจัดสรรให้แก่บริษัทประกันภัยหรือในบางกรณีผู้ว่าจ้างอาจจะเลือกประกันภัยด้วยตนเองก็ได้ (Self Insurer)
- 3) สำหรับความเสี่ยงเนื่องจากสภาพสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างควรที่จะแบกรับความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงที่สมควรคาดการณ์ได้ล่วงหน้า (Reasonably Anticipated) ส่วนผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณมากๆ (Substantial Difference)
- 4) ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลภายนอกควรจัดสรรให้แก่ฝ่ายที่สามารถเจรจาตกลงกับบุคคลภายนอกนี้ได้ดีที่สุด ดังนั้นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกฎระเบียบของหน่วยงานราชการหรือการทำข้อตกลงกับเจ้าของทรัพย์สินข้างเคียงควรจัดสรรให้ผู้ว่าจ้าง ส่วนความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการทำข้อตกลงหรือปัญหาเกี่ยวกับแรงงานหรือผู้รับจ้างช่วงควรจัดสรรให้ผู้รับจ้าง

5) ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานควรจัดสรรให้ผู้รับจ้าง โดยความรับผิดชอบทางการเงินที่เกิดขึ้นจากความเสี่ยงนี้ควรเลือกที่จะทำประกันภัย

6) การจัดสรรความเสี่ยงที่เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ เช่น การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุ ค่าแรงงาน และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา เป็นต้น ควรพิจารณาให้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและสถานที่ก่อสร้าง

จากหลักการที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นหลักการจัดสรรความเสี่ยงที่จะนำมาใช้เพื่อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงได้ดังต่อไปนี้

#### 1) ควรจัดสรรความเสี่ยงไปยังฝ่ายที่

- สามารถควบคุมสาเหตุหรือโอกาสที่จะนำไปสู่การเกิดความเสี่ยงนั้นได้ อาทิเช่น ผู้รับจ้างควรที่จะรับความเสี่ยงที่ตนเองสามารถควบคุมได้โดยการคัดเลือกวิธีการก่อสร้างและวัสดุอุปกรณ์ หรือโดยการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่เหมาะสม หรือรับผิดชอบความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพสถานที่ก่อสร้างที่ผู้รับจ้างสมควรคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เป็นต้น

- สามารถยอมรับหรือจัดการกับผลกระทบที่ตามมาจากความเสี่ยงนั้นได้เกิดประโยชน์มากกว่าฝ่ายอื่นๆ อาทิเช่น ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลภายนอกควรจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในการเจรจาตกลง ส่วนผู้รับจ้างควรรับผิดชอบและจัดการผลกระทบของความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับแรงงานหรือผู้รับจ้างช่วง เป็นต้น

- สามารถรับผิดชอบความเสี่ยงที่ได้รับการจัดสรร โดยเกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น อาทิเช่น เกิดประโยชน์ในด้านการวางแผนการดำเนินงาน เกิดแรงจูงใจในการดำเนินงาน หรือเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้น เป็นต้น

#### 2) หากเลือกที่จะโอนความเสี่ยงที่ตนเองได้รับการจัดสรร ไปให้ผู้อื่นช่วยรับผิดชอบ ควรพิจารณาดังต่อไปนี้

- การโอนความเสี่ยงนี้เป็นแนวทางที่สามารถกระทำได้และเป็นที่ยอมรับใช้กับความเสี่ยงนั้นๆ อาทิเช่น การโอนความเสี่ยงเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ เหตุสุดิวสัยต่างๆ หรือการโอนรับผิดชอบทางการเงินที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุในการทำงานให้แก่บริษัทประกันภัย เป็นต้น

- เมื่อโอนความเสี่ยงแล้วมีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะเกิดความเสี่ยงในรูปแบบอื่นๆ ย้อนกลับมาสู่ผู้ถ่ายโอน

3) ในการจัดสรรความเสี่ยงและการโอนความเสี่ยงตามข้อ 1) และ 2) จะต้องพิจารณา ค่าธรรมเนียมที่เรียกเก็บโดยผู้ที่ได้รับความเสี่ยงให้สมเหตุสมผลและยอมรับได้

#### 7.4 ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง

การเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงในเบื้องต้นจะพิจารณาจากผลการเปรียบเทียบ การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์และสัญญาจ้างก่อสร้าง FIDIC (หัวข้อที่ 7.2) โดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่สอดคล้องกับ สัญญาจ้าง FIDIC จำนวน 20 ปัจจัยเสี่ยง เมื่อพิจารณาการจัดสรรปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้แล้วพบว่าเป็น การจัดสรรความเสี่ยงซึ่งเป็นที่เข้าใจและยอมรับกัน โดยทั่วไปว่าควรจัดสรรให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง และการจัดสรรความเสี่ยงเหล่านี้สอดคล้องกับหลักการจัดสรรความเสี่ยงที่จะสรุปไว้ข้างต้น นั่นคือ ปัจจัยเสี่ยงควรจัดสรรไปยังฝ่ายที่สามารถควบคุมสาเหตุหรือ โอกาสที่จะนำไปสู่การเกิดความเสียหาย นั้นได้ ดังนั้นข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงจะยังคงใช้ตามที่ระบุไว้ในข้อสัญญาจ้างก่อสร้าง อุโมงค์ปัจจุบัน ซึ่งปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ประกอบด้วย

- ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบ ที่สอดคล้องกับสัญญาจ้าง FIDIC จำนวน 17 ปัจจัยเสี่ยง (ตารางที่ 7.2)

- ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ 2 รูปแบบ ที่สอดคล้องกับสัญญาจ้าง FIDIC จำนวน 2 ปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ ความผิดพลาดในการตีความข้อมูล สภาพโครงการที่ผู้ว่าจ้างจัดให้ (F34) และการติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ หรือผู้รับจ้างช่วง (F45) ซึ่งทั้ง 2 ปัจจัยเสี่ยงจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ

- ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์เพียง 1 รูปแบบที่สอดคล้องกับสัญญาจ้าง FIDIC จำนวน 1 ปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ ความผันผวนของอัตรา แลกเปลี่ยนเงินตรา (F12) ซึ่งจัดสรรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ

2) ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบและสัญญาจ้าง FIDIC จำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อสัญญา และข้อโต้แย้ง (F71) การเปลี่ยนแปลงงาน (F73) และความล่าช้าในการประเมินและเจรจาตกลง ส่วนเปลี่ยนแปลงงาน (F74) แนวทางในการเสนอแนะจัดสรรความเสี่ยงจะพิจารณาจาก แนวความคิดการจัดสรรความเสี่ยงอื่นๆ



3) ภัยเสี่ยงอื่นๆ ซึ่งมีการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ต่างกับสัญญาจ้าง FIDIC จำนวน 11 ภัยเสี่ยง แนวทางในการเสนอแนะจัดสรรความเสี่ยงจะพิจารณาจากการจัดสรรความเสี่ยงที่มีระบุไว้ในข้อสัญญาปัจจุบันร่วมกับข้อเสนอการแบ่งความเสี่ยงในสัญญาของ ITA ข้อสัญญาของสัญญาจ้าง FIDIC หลักการจัดสรรความเสี่ยงตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น และแนวความคิดต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัย โดยเมื่อนำภัยเสี่ยงเหล่านี้มาพิจารณาร่วมกับผลการจำแนกผลการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงของสัญญาทั้ง 3 รูปแบบ (หัวข้อที่ 6.4.4) สามารถแบ่งภัยเสี่ยงออกได้ดังต่อไปนี้

- ภัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบ จำนวน 4 ภัยเสี่ยง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ (F13) เหตุสุดวิสัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ (F22) เหตุสุดวิสัยจากการกระทำของมนุษย์ (F23) และการดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง (F35)

- ภัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงสอดคล้องกันในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ 2 รูปแบบ จำนวน 3 ภัยเสี่ยง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์ (F11) สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (F31) และความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบ (F63)

- ภัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงต่างกันสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ จำนวน 3 ภัยเสี่ยง ได้แก่ การส่งมอบสถานที่ก่อสร้างล่าช้า (F36) ความบกพร่องของการออกแบบ (F61) และความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา (F75)

- ภัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุไว้ในสัญญาทั้ง 3 รูปแบบ จำนวน 1 ภัยเสี่ยง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ (F62)

ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่จัดทำขึ้น ผู้วิจัยได้นำไปเสนอต่อผู้ที่มีประสบการณ์ในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาซึ่งเป็นผู้ที่มีความคุ้นเคยกับสัญญาจ้างก่อสร้างที่นำมาวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงด้วย เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะที่มีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง และเพื่อรับฟังความคิดเห็นในแต่ละมุมมองทั้งของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกร โดยจำนวนผู้ที่ให้การประเมินผลข้อเสนอแนะแสดงไว้ในตารางที่ 7.4 ส่วนรายละเอียดต่างๆ ของผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะแสดงไว้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 7.4 จำนวนผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะ

ฝ่าย/หน่วยงาน	สำนักการระบายน้ำ (คน)	การประปานครหลวง (คน)	การไฟฟ้านครหลวง (คน)	รวม (คน)
ผู้ว่าจ้าง	1	1	1	3
ผู้รับจ้าง	1	1	1	3
วิศวกร	2	-	1	3
รวม (คน)	4	2	3	9

ผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะมีทั้งสิ้น 9 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกร ฝ่ายละ 3 ท่าน โดยเมื่อจำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน ประกอบไปด้วย ผู้จัดการโครงการ 2 ท่าน หัวหน้าส่วนก่อสร้างงานโยธา 1 ท่าน ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม 1 ท่าน วิศวกรควบคุมคุณภาพ (Quality Engineer) 1 ท่าน วิศวกรโครงการ 1 ท่าน และวิศวกรโยธา 3 ท่าน ซึ่งมีประสบการณ์ในงานก่อสร้างอุโมงค์ด้วยเครื่องขุดเจาะระบบสมดุลแรงดันดินตั้งแต่ 2 -11 ปี หรือ 1-7 โครงการ

หลังจากนั้นจึงนำความคิดเห็นที่ได้จากการประเมินผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะ โดยในตารางที่ 7.5 แสดงไว้เฉพาะข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงของปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบและสัญญาจ้าง FIDIC และปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ต่างกับสัญญาจ้าง FIDIC จำนวนทั้งสิ้น 14 ปัจจัยเสี่ยง โดยรายละเอียดในการเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงเหล่านี้และแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ของแต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยงจะนำเสนอในหัวข้อต่อไป

จากตารางที่ 7.5 และปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุนการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่สอดคล้องกับสัญญาจ้าง FIDIC (ตารางที่ 7.2) พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมทั้ง 34 ปัจจัยเสี่ยง มีปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ จำนวน 15 ปัจจัยเสี่ยง ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ จำนวน 9 ปัจจัยเสี่ยง ร่วมกันรับผิดชอบทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จำนวน 7 ปัจจัยเสี่ยง และมี 3 ปัจจัยเสี่ยงที่ผู้รับจ้างจะขึ้นอยู่กับสภาพโครงการ

เมื่อพิจารณาปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบทั้ง 15 ปัจจัยเสี่ยงพบว่าเป็นปัจจัยภายในที่เกิดจากการกระทำหรือการตัดสินใจของผู้รับจ้างทั้งหมด ประกอบด้วย ปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่ในกลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง กลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน และปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดในกลุ่มปัจจัยด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคก่อสร้าง

ตารางที่ 7.5 ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง

การจัดสรรความเสี่ยง	รหัส	ปัจจัยเสี่ยง
ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ	F13	การเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ
	F22	เหตุสุดวิสัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ
	F23	เหตุสุดวิสัยจากการกระทำของมนุษย์
	F35	การดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง
	F36	การส่งมอบสถานที่ก่อสร้างล่าช้า
	F63	ความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบ
ร่วมกันรับผิดชอบ	F11	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์
	F31	สภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้
	F71	ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อสัญญาและข้อโต้แย้ง
	F74	ความล่าช้าในการประเมินและเจรจาตกลงส่วนเปลี่ยนแปลงงาน
	F75	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา
ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้าง	F61	ความบกพร่องของการออกแบบ
รับผิดชอบ	F62	การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ
(ขึ้นอยู่กับสภาพ โครงการ)	F73	การเปลี่ยนแปลงงาน

ในส่วนของปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบทั้ง 9 ปัจจัยเสี่ยง ประกอบไปด้วย ปัจจัยภายนอก 3 ปัจจัยเสี่ยง คือ การเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ (F13) เหตุสุดวิสัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ (F22) และเหตุสุดวิสัยจากการกระทำของมนุษย์ (F23) ส่วนปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่เป็นปัจจัยภายในจะเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

ปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ร่วมกันรับผิดชอบทั้ง 4 ปัจจัยเสี่ยงเป็นปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจ สภาพทางธรรมชาติ และปัจจัยด้านสัญญาจ้างก่อสร้าง และมี 3 ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถระบุการจัดสรรความเสี่ยงได้ คือ ความบกพร่องของการออกแบบ (F61) การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ (F62) และการเปลี่ยนแปลงงาน (F73) ซึ่งผู้รับผิดชอบในปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการที่ใช้ หรือฝ่ายที่เป็นสาเหตุให้เกิดปัจจัยเสี่ยงนั้นๆ ขึ้น โดยรายละเอียดจะกล่าวไว้ในข้อเสนอแนะของแต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยง

สำหรับปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้างซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในงานก่อสร้าง อุโมงค์ ในงานวิจัยนี้เสนอแนะให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการตีความข้อมูลการสำรวจที่ผู้ว่าจ้าง จัดเตรียมให้และทำการสำรวจเพิ่มเติมทั้งสภาพทางธรณีวิทยาและทางด้านกายภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอต่อการดำเนินงาน ซึ่งจะสามารถช่วยลดโอกาสในการเกิดปัจจัยเสี่ยงสภาพ โครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไขลงได้ ปัจจัยเสี่ยงสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้เสนอแนะให้ร่วมกันรับผิดชอบทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ส่วนปัจจัยเสี่ยงการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างและ ปัจจัยเสี่ยงการดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้างเสนอแนะให้ผู้ว่าจ้าง รับผิดชอบ

เมื่อพิจารณาดำรงที่ 7.5 ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ผู้วิจัยได้เสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยงโดยใช้ แนวทางการเสนอแนะจากการจัดสรรความเสี่ยงที่มีระบุไว้ในข้อสัญญาปัจจุบันร่วมกับข้อเสนอ การแบ่งความเสี่ยงในสัญญาของ ITA ข้อสัญญาของสัญญาจ้าง FIDIC และหลักการจัดสรร ความเสี่ยงที่รวบรวมได้พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลง กฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ (F13) การดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่าง ก่อสร้าง (F35) และความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบ แบบ (F63) ซึ่งในสัญญาทั้ง 3 รูปแบบมีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ นอกจากนี้เสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบเหตุสุดวิสัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ (F22) และเหตุสุดวิสัย จากการกระทำของมนุษย์ (F23) ซึ่งในสัญญาทั้ง 3 รูปแบบระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ให้ร่วมกัน รับผิดชอบ สำหรับการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างล่าช้า (F36) ซึ่งเสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบนั้น ในสัญญารูปแบบที่ 1 จัดสรรความเสี่ยงนี้ให้ผู้รับจ้าง ส่วนในสัญญารูปแบบที่ 2 ให้ผู้ว่าจ้างและ ผู้รับจ้างร่วมกันรับผิดชอบ

การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์ (F11) ในงานวิจัยนี้เสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ร่วมกันรับผิดชอบเช่นเดียวกับที่มีระบุในสัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 นอกจากนี้เสนอแนะให้ร่วมกัน รับผิดชอบสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (F31) ซึ่งในสัญญารูปแบบที่ 2 และ 3 ระบุ การจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ ความล่าช้าในการแก้ไขปัญหาข้อสัญญาและข้อโต้แย้ง (F71) และความล่าช้าในการประเมินและเจรจาตกลงส่วนเปลี่ยนแปลงงาน (F74) ซึ่งในสัญญาจ้าง ทั้ง 3 รูปแบบไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ สำหรับความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับ ปริมาณงานตามสัญญา (F75) ซึ่งเสนอแนะให้ร่วมกันรับผิดชอบนั้น ในสัญญารูปแบบที่ 1 มีระบุ การจัดสรรความเสี่ยงให้ร่วมกันรับผิดชอบ ส่วนในสัญญารูปแบบที่ 2 และ 3 ระบุการจัดสรร ความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ



สำหรับปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ผู้รับผิดชอบขึ้นอยู่กับสภาพโครงการ ได้แก่ ความบกพร่องของการออกแบบ (F61) ซึ่งในสัญญารูปแบบที่ 1 มีระบุนการจัดสรรความเสี่ยงให้ร่วมกันรับผิดชอบ ส่วนในสัญญารูปแบบที่ 2 และ 3 ระบุนการจัดสรรความเสี่ยงให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ การเปลี่ยนแปลงการออกแบบ (F62) ซึ่งในสัญญาทั้ง 3 รูปแบบไม่ได้ระบุปัจจัยเสี่ยงนี้ไว้ และการเปลี่ยนแปลงงาน (F73) ซึ่งไม่ได้ระบุนการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาทั้ง 3 รูปแบบ

## 7.5 ข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านเศรษฐกิจและกฎหมาย

ปัจจัยเสี่ยงหนึ่งที่เกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอกอันเนื่องมาจากสถานะเศรษฐกิจทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ คือ การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ซึ่งเป็นผลให้ค่าก่อสร้างที่ประมาณการไว้เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นผู้รับจ้างควรที่จะเผื่อค่าความผันผวนของค่าก่อสร้างอันเนื่องมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจไว้ในราคาที่ขึ้นเสือนราคาด้วย แต่ในกรณีที่ราคาวัสดุอุปกรณ์มีการเปลี่ยนแปลงในปริมาณมากอาจจะเนื่องมาจากเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจหรือเนื่องจากระยะเวลาการก่อสร้างที่ยาวนาน อย่างเช่น โครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาซึ่งมีระยะเวลาโครงการ 2-4 ปี Kuesel (1979) อ้างถึงใน Hatem (1998) ได้เสนอแนะแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงที่เกี่ยวกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจโดยพิจารณาจากระยะเวลาและสถานที่ก่อสร้าง หากเป็นโครงการภายในประเทศที่ระยะเวลาโครงการไม่ยาวนานเกิน 2 ปี ควรให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในปัจจัยเสี่ยงนี้ ส่วนโครงการก่อสร้างในต่างประเทศและใช้ระยะเวลาก่อสร้างที่ยาวนานควรให้ผู้ว่าจ้างรับความเสี่ยงนี้ไป

การมีข้อสัญญาให้สามารถปรับแก้ราคาตามสัญญาทั้งในกรณีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงดังเช่นในสัญญาจ้าง FIDIC ที่มีสูตรคำนวณเพื่อปรับเปลี่ยนราคาทั้งค่าแรงงานและวัสดุหรือดังเช่นในสัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 ที่มีการกำหนดให้ใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ตามค่า K (Escalation Factor) โดยผู้รับจ้างจะได้รับการชดเชยในส่วนของผลต่างของราคาค่าก่อสร้าง ณ วันที่ประกวดราคาได้เทียบกับวันส่งมอบงานในแต่ละงวด หรือในกรณีที่ราคาค่าก่อสร้างลดลงเกินจากที่กำหนดไว้ในสูตร ผู้ว่าจ้างจะได้รับส่วนต่างนี้คืนจากผู้รับจ้าง ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอที่ 5 ของ ITA การเปลี่ยนแปลงราคาตามสัญญา (Contract Variation in Price) ที่เสนอแนะว่า เนื่องจากราคาค่าก่อสร้างอุโมงค์ที่มักมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่สามารถคาดการณ์ได้ ซึ่งอาจทำให้ผู้เสนอราคาเพื่อค่าความผันผวนที่สูงหรือต่ำเกินไปนั้น จึงควรมีข้อสัญญาเกี่ยวกับการผันแปรของราคา (Variation in Price Clauses) เพื่อใช้ในการปรับแก้ราคาตามสัญญา โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงค่าแรงงาน วัสดุ พลังงาน และอุปกรณ์ที่ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของงาน ประโยชน์ที่จะได้รับจากการรวมข้อสัญญานี้ไว้ คือ จะช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์

และช่วยป้องกันมิให้ผู้รับจ้างรวมค่าเผื่อความผันผวนที่สูงเกินควร ซึ่งจะช่วยให้ค่าก่อสร้างเมื่อโครงการแล้วเสร็จลดลงได้

สำหรับปัจจัยเสี่ยงความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ซึ่งสกุลเงินที่ใช้ในแต่ละโครงการจะขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของเงินทุนของผู้ว่าจ้าง อาจจะเป็นงบประมาณแผ่นดิน เงินกู้ภายในประเทศ เงินกู้ยืมจากต่างประเทศ หรือใช้ร่วมกันจาก 2 แหล่งที่มา ซึ่งในกรณีหลังนี้สกุลเงินที่ใช้สำหรับเบิกจ่ายแก่ผู้รับจ้างจึงมีมากกว่า 1 สกุลเงิน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการตกลงกันให้ชัดเจนเกี่ยวกับสกุลเงินที่จะใช้ในการเบิกจ่ายในแต่ละส่วนงาน อาทิเช่น การเบิกจ่ายเงินสำหรับค่าแรงงาน และค่าดำเนินการกำหนดให้ผู้รับจ้างได้รับเป็นเงินบาท ส่วนค่าวัสดุอุปกรณ์ผู้รับจ้างจะได้รับเป็นอีกสกุลเงิน เป็นต้น

ในส่วนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่ผันผวนไปตามสภาวะเศรษฐกิจนั้น ผู้ที่ประเมินผลข้อเสนอแนะหลายท่านให้ความคิดเห็นที่สอดคล้องกับสัญญารูปแบบที่ 3 และสัญญาจ้าง FIDIC คือ ควรให้การชำระเงินแก่ผู้รับจ้างไม่ขึ้นอยู่กับค่าผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน โดยให้ระบุอัตราแลกเปลี่ยนตายตัวไว้ในข้อสัญญา ซึ่งในมุมมองของผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะที่เป็นผู้ว่าจ้างเห็นว่าการระบุอัตราแลกเปลี่ยนที่ตายตัวนี้จะช่วยให้ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างทราบขอบเขตงบประมาณที่ตนเองจะต้องใช้และต้องดำเนินการจัดหา แต่ควรมีการกำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนที่ผู้ว่าจ้างจะชดเชยให้แก่ผู้รับจ้างในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนไปจากที่ระบุไว้มาก ในส่วนของโครงการที่มีการเบิกจ่ายเงินเป็นเงินบาททั้งหมด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเนื่องจากการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศ

สำหรับปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างควรร่วมกันตกลงตั้งแต่ช่วงการเจรจาสัญญาเกี่ยวกับข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการและรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงกฎหมายที่พอจะคาดการณ์ได้ โดยสอบถามจากหน่วยงานที่รับผิดชอบในกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาสร้างเป็นกรอบข้อบังคับ (Regulatory Framework) รวมไว้ในสัญญา เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติหรือเพื่อใช้เป็นกรอบเจรจาตกลงเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับจากที่ระบุไว้ โดยจากแนวทางข้างต้นนี้ผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะหลายท่านให้ความเห็นว่าเป็นแนวทางในการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ดี แต่เนื่องจากมีข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการก่อสร้างเป็นจำนวนมากที่อาจจะไม่สามารถกำหนดกรอบให้ครอบคลุมได้ และการสร้างกรอบนี้จำเป็นต้องใช้เวลานานพอสมควรซึ่งอาจจะไม่สามารถกระทำได้ในช่วงการเจรจาสัญญาซึ่งมีระยะเวลาที่จำกัด ประกอบกับระเบียบทางราชการที่ผู้รับจ้างไม่สามารถมีส่วนร่วมในการกำหนดข้อสัญญาได้ ดังนั้นแนวทางที่เสนอนี้จึงกระทำได้ยาก โดยผู้ประเมินผลได้ให้ความเห็นว่า ในข้อสัญญาเบื้องต้นควรที่จะครอบคลุมข้อบังคับที่สำคัญๆ ในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งรวมข้อสัญญาที่ผู้รับจ้าง

สามารถเรียกร้องสิทธิหากได้รับผลกระทบต่อการดำเนินงานจากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับหรือมีกฎหมายใหม่ๆ เกิดขึ้นภายหลังจากการขึ้นเสนอราคา ดังเช่นในข้อสัญญาจ้าง FIDIC ซึ่งผู้รับจ้างจะได้รับการปรับราคาตามสัญญาหรือขยายระยะเวลาสำหรับความล่าช้าที่เกิดขึ้น

จากข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านเศรษฐกิจและกฎหมายดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่นำมาศึกษาทั้ง 3 รูปแบบ ได้ดังนี้

- 1) สัญญารูปแบบที่ 3 ควรมีข้อสัญญาเกี่ยวกับการผันแปรของราคา ดังเช่นในสัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 ที่ใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ เพื่อใช้ในกรณีที่ราคาวัสดุอุปกรณ์มีการเปลี่ยนแปลง
- 2) สัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 เมื่อนำไปใช้ในโครงการที่มีสกุลเงินสำหรับเบิกจ่ายเป็นสกุลเงินอื่นๆ ที่ไม่ใช่เงินบาท ควรเพิ่มเติมข้อสัญญาเกี่ยวกับสกุลเงินที่ใช้ในการเบิกจ่ายในแต่ละส่วนงาน การระบุอัตราแลกเปลี่ยนตายตัวไว้ในข้อสัญญา และการกำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนที่ผู้ว่าจ้างจะชดเชยให้แก่ผู้รับจ้าง
- 3) สัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบ ควรเพิ่มข้อสัญญาที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิได้ หากได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับหรือมีกฎหมายใหม่ๆ เกิดขึ้นภายหลังจากการขึ้นเสนอราคา

## 7.6 ข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยเนื่องจากเหตุสุดวิสัย

ด้วยเหตุที่ปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมของผู้ที่เกี่ยวข้องภายใน โครงการจึงไม่สามารถควบคุมโอกาสในการเกิดได้ ทางเลือกหนึ่งซึ่งผู้รับจ้างนิยมใช้ในการตอบโต้ความเสี่ยงนี้ คือ การทำประกันภัยสำหรับเหตุสุดวิสัย โดยโอนความเสี่ยงไปให้แก่บริษัทประกันภัยซึ่งเป็นบุคคลที่สามให้เป็นผู้รับผิดชอบในผลกระทบทางการเงินที่เกิดขึ้น เพราะเนื่องจากภาระค่าใช้จ่ายมากมายที่จะตามมาหากเกิดปัจจัยเสี่ยงนี้ขึ้นซึ่งผู้รับจ้างอาจจะไม่สามารถรับผิดชอบได้ โดยการรับประกันภัยมีความเสี่ยง (Insurance Risk) ที่ต้องพึงระวัง คือ การไม่ได้รับความคุ้มครองที่สมบูรณ์หรือการที่ไม่สามารถเรียกร้องสิทธิได้ในบางประการ ดังนั้นเพื่อช่วยลดความเสี่ยงนี้ลงจึงควรมีข้อสัญญาที่ให้ผู้รับจ้างเลือกทำประกันภัยกับบริษัทที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบธุรกิจในประเทศไทยและเป็นบริษัทที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบรวมทั้งให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ร่วมทำประกันภัย (Co-Insured Party) ซึ่งผู้รับจ้างจะไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการทำประกันภัยได้โดยปราศจากการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง โดยกรมธรรม์ประกันภัยนี้จะต้องพิจารณาให้ครอบคลุมความเสี่ยงตามมูลค่างานก่อสร้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างสามารถกำหนดเป็นขอบเขตของความเสี่ยงที่ผู้รับจ้างต้องทำประกันไว้ได้ในข้อสัญญา และผู้รับจ้างสามารถที่จะทำประกันภัยเพิ่มเติมนอกเหนือจากขอบเขตที่ผู้ว่าจ้างระบุไว้ได้

นอกจากการทำประกันภัยดังที่กล่าวมาข้างต้นซึ่งเป็นการถ่ายโอนผลกระทบทางการเงินไปให้บุคคลที่สามแล้วนั้น ความคิดเห็นเกี่ยวกับความรับผิดชอบในผลกระทบทางด้านเวลาที่เกิดขึ้นจากเหตุสุควิสัยซึ่งได้จากการสอบถามผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะเห็นว่า ผู้ว่าจ้างควรที่จะให้สิทธิแก่ผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาสำหรับความล่าช้าที่เกิดขึ้น รวมทั้งชดเชยค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการขยายเวลาแล้วเสร็จ ซึ่งความคิดเห็นนี้สอดคล้องกับข้อสัญญาจ้าง FIDIC ที่ถือว่าเหตุสุควิสัยเป็นความเสี่ยงของผู้ว่าจ้างที่ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเรียกร้องขอขยายเวลาดำเนินการและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

สำหรับปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับสภาพอากาศ ผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะที่เป็นฝ่ายผู้รับจ้างแสดงความคิดเห็นว่า สภาพอากาศนั้นเป็นสิ่งที่พอจะคาดการณ์ได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันไม่ให้การดำเนินงานได้รับผลกระทบ ยกเว้นในกรณีสภาพอากาศที่เลวร้ายไปจากสภาวะปกติจนทำให้งานก่อสร้างล่าช้าหรือหยุดชะงัก ผู้รับจ้างสมควรที่จะได้รับสิทธิการขยายเวลาทำงาน ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการขยายเวลาแล้วเสร็จหรือการหาวิธีป้องกัน ผู้รับจ้างควรที่จะเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับข้อสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบ และสัญญาจ้าง FIDIC ที่กำหนดให้ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างร่วมกันรับผิดชอบในกรณีของสภาพอากาศที่เลวร้าย

จากข้อเสนอแนะของปัจจัยเสี่ยงเนื่องจากเหตุสุควิสัยข้างต้น แนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบ คือ ควรเพิ่มเติมข้อสัญญาที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากเหตุสุควิสัย

## 7.7 ข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง

ปัจจัยเสี่ยงทางด้านกายภาพอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของสภาพธรณีวิทยาที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในงานก่อสร้างอุโมงค์ ดังนั้นเมื่อประสบกับสภาพโครงการที่แตกต่างจากที่ระบุไว้ในสัญญาจึงจำเป็นต้องพิจารณาว่าฝ่ายใดต้องเป็นผู้รับผิดชอบ โดยจากเงื่อนไขทั่วไปของสัญญาจ้าง EJCDC (Engineers' Joint Contract Documents Committee: Standard General Conditions of Construction Contract) ซึ่งกล่าวไว้ใน Hatem (1998) ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิได้ตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- 1) เมื่อข้อมูลการสำรวจสภาพใต้ดินหรือสภาพทางกายภาพ เช่น สิ่งปลูกสร้างหรือสาธารณูปโภคต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมให้แก่ผู้รับจ้างมีข้อผิดพลาดจำนวนมาก
- 2) สภาพใต้ดินหรือสภาพทางกายภาพแตกต่างไปอย่างมากจากที่ระบุไว้ในสัญญา ซึ่งถือเป็นกรณีของสภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไข (Differing Site Condition)



3) สภาพใต้ดินหรือสภาพทางกายภาพเป็นสภาพที่ไม่ปกติและแตกต่างไปอย่างมากจากสภาพที่ควรประสบ ซึ่งถือเป็นกรณีของสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (Unforeseen Site Condition)

4) เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพใต้ดินหรือสภาพทางกายภาพอันเป็นผลให้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงการออกแบบหรือรายละเอียดในข้อสัญญา

จากหลักเกณฑ์ข้อที่ 1) และ 2) หากมีข้อมูลการสำรวจที่เพียงพอและถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจะสามารถช่วยลดการเรียกร้องสิทธิเหล่านี้ได้ โดยจากการศึกษาของ Parker (2004) พบว่าในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่มีข้อมูลการสำรวจที่เพียงพอและถูกต้องมีโอกาสน้อยมากที่จะเกิดการโต้แย้งขึ้นระหว่างก่อสร้าง หรือช่วยลดโอกาสที่ค่าก่อสร้างจริงจะสูงเกินกว่าที่คาดการณ์ได้ ทั้งยังช่วยลดค่าเผื่อความเสี่ยงที่ผู้รับจ้างรวมไว้ในการเสนอราคา ซึ่งทำให้ราคาค่าก่อสร้างลดลงไป 5-15 เท่าของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการสำรวจ ตัวอย่างเช่น หากมีค่าใช้จ่ายในการสำรวจ 1 ล้านดอลลาร์จะสามารถช่วยลดราคาที่ยื่นเสนอได้ 5-15 ล้านดอลลาร์หรือมากกว่านี้ โดยค่าใช้จ่ายในการสำรวจควรอยู่ระหว่างร้อยละ 0.50-3.00 ของค่าก่อสร้างทั้งหมด หรือในบางที่อาจจะมากถึงร้อยละ 8.00

นอกจากการมีข้อมูลการสำรวจสภาพใต้ดินและสภาพทางกายภาพที่จัดทำโดยผู้ว่าจ้างตั้งแต่เริ่มต้นโครงการแล้ว ผู้เข้าร่วมประกวดราคาควรมีโอกาสในการสำรวจสภาพโครงการเท่าที่สามารถกระทำได้ เพื่อให้ทราบเงื่อนไขต่างๆ บริเวณสถานที่ก่อสร้างก่อนที่จะยื่นเสนอราคา ดังนั้นในสัญญาจ้างก่อสร้างควรรวมข้อสัญญาการสำรวจสถานที่ก่อสร้าง (Site Investigation Clause) ไว้ด้วย ดังเช่นในสัญญาจ้าง FIDIC และสัญญาจ้างที่นำมาศึกษาทั้ง 3 รูปแบบที่มีระบุให้ผู้รับจ้างทำการสำรวจสถานที่ก่อสร้างและสภาพแวดล้อมต่างๆ จนเป็นที่พอใจก่อนการยื่นเสนอราคา

Dobos (2001) ได้ให้เหตุผลที่ผู้ว่าจ้างควรรับผิดชอบสำรวจสภาพใต้ดินและสภาพทางกายภาพไว้ว่า เนื่องจากการออกแบบเบื้องต้นผู้ว่าจ้างจำเป็นต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการคำนวณออกแบบ อีกทั้งยังมีเวลามากกว่าผู้ที่เข้าร่วมประกวดราคา และหากผู้เข้าร่วมประกวดราคาทุกรายสูญเสียค่าใช้จ่ายในการสำรวจอาจจะเป็นการสิ้นเปลืองและในที่สุดค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะกลับมาเป็นภาระของผู้ว่าจ้าง ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอนที่ 8 ของ ITA ลักษณะของดิน (Ground Characterization) ที่เสนอแนะไว้ว่า การสำรวจที่เหมาะสมและเพียงพอทั้งก่อนและระหว่างการออกแบบจะช่วยแสดงขอบเขตของสภาพใต้ดินและสภาพสถานที่ก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องแสดงข้อมูลเหล่านี้ให้แก่ผู้เข้าร่วมประกวดราคาเพื่อใช้ในการกำหนดวิธีการก่อสร้างและประมาณการค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น โดยในข้อเสนอนที่ 2 ของ ITA การเปิดเผยข้อมูลสภาพใต้ดินที่มีทั้งหมด (Full Disclosure of Available Subsurface Information) แนะนำให้ผู้ว่าจ้างเปิดเผยทั้งข้อมูลจริงและผลการตีความสภาพใต้ดินที่จำเป็นต่อผู้เข้าร่วมประกวดราคา เนื่องจากผู้ว่าจ้างมีเวลาเพียงพอในการสำรวจ วิเคราะห์ และศึกษา

ข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งผู้รับจ้างไม่สามารถหรือไม่คุ้มค่าพอที่จะกระทำได้ในช่วงการประกวดราคาที่มีระยะเวลาสั้น แต่ผู้รับจ้างยังคงต้องทำการสำรวจหาข้อมูลเพิ่มเติมให้เพียงพอ โดยจากการประเมินผล ข้อเสนอแนะได้มีผู้ให้ความเห็นว่า การสำรวจเพิ่มเติมเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก โดยเฉพาะในโครงการที่เป็นระบบออกแบบ-ก่อสร้าง ซึ่งผู้รับจ้างต้องอาศัยข้อมูลจากการสำรวจและค่าตัวแปรต่างๆ ที่ได้มาใช้ในการออกแบบรายละเอียด ดังนั้นการสำรวจเพิ่มเติมจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมสภาพที่ผู้ว่าจ้างไม่ได้รับรู้ไว้หรือสภาพที่อาจจะแตกต่างไปจากการสำรวจของผู้ว่าจ้าง

นอกเหนือจากข้อมูลการสำรวจสภาพใต้ดินและสภาพทางกายภาพแล้ว ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำใต้ดินก็เป็นสิ่งที่จำเป็น โดยข้อเสนอที่ 19 ของ ITA การวัดปัญหาเกี่ยวกับน้ำ (Measurement Problems Related to Water) เสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างให้ความสนใจในการตรวจสอบระดับน้ำใต้ดิน ใฝ่ดูการเปลี่ยนแปลงของระดับ การซึมผ่าน และความดันของน้ำใต้ดินด้วย

สืบเนื่องจากการเปิดเผยข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างจัดให้ คือ การปฏิเสธความรับผิดชอบในข้อมูลของสถานที่ก่อสร้าง (Disclaim Site Information) ดังเช่นในสัญญาแบบที่ 2 และ 3 ซึ่งผู้ว่าจ้างไม่รับรองในความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลที่จัดให้ โดยจากการประเมินผลข้อเสนอแนะมีผู้ให้ความคิดเห็นท่านหนึ่งกล่าวว่า การมีข้อสัญญาที่ปฏิเสธความรับผิดชอบในข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างจัดให้ จะช่วยให้การดำเนินโครงการราบรื่นยิ่งขึ้น เพราะหากไม่มีข้อสัญญานี้อาจจะเกิดการโต้แย้งขึ้นบ่อยครั้งเนื่องจากผู้รับจ้างพยายามที่จะเรียกร้อยสิทธิและทำให้การดำเนินโครงการหยุดชะงักได้ ดังนั้นจึงควรที่จะยังคงมีข้อสัญญานี้แต่ควรแบ่งแยกให้ชัดเจนระหว่างข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมและรับประกันความถูกต้องซึ่งผู้รับจ้างสามารถเรียกร้อยสิทธิได้และส่วนที่เป็นเพียงข้อมูลเพื่อใช้ในการประกวดราคาเท่านั้น จากความคิดเห็นนี้สอดคล้องกับข้อเสนอที่ 3 ของ ITA การขจัดการปฏิเสธความรับผิดชอบ (Elimination of Disclaimers) ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้ว่าจ้างพยายามทำการสำรวจอย่างดีที่สุดเท่าที่สามารถกระทำได้ โดยการสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการสำรวจจะมีผลดีกว่าการสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมระหว่างก่อสร้าง ซึ่งเป็นผลมาจากข้อมูลการสำรวจที่ไม่เพียงพอและไม่ถูกต้อง

ในกรณีของสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ควรที่จะมีข้อสัญญาที่ช่วยแบ่งเบาความเสี่ยงนี้จากผู้รับจ้าง โดยจากข้อเสนอของ ITA ข้อเสนอที่ 1 แนะนำให้มีข้อสัญญาการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข (Changed Conditions Clauses) อาทิเช่น ผู้รับจ้างจะได้รับการขยายเวลาแล้วเสร็จหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้รับจ้างรวมค่าเผื่อความเสี่ยงจำนวนมากเข้าไปในราคาที่เสนอ

สำหรับปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับสถานที่ก่อสร้างอันเนื่องมาจากการดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง ซึ่งในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบใน

การดำเนินการทั้งหมด ส่วนผู้ว่าจ้างมีหน้าที่ในการประสานงานส่วนที่จำเป็นเท่านั้น โดยจากการประเมินผลข้อเสนอแนะจากฝ่ายผู้ว่าจ้างพบว่า การให้ผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นหน่วยงานราชการรับผิดชอบในการดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้างจะคิดชำระเบี่ยงข้อบังคับต่างๆ เป็นผลให้การดำเนินการไม่คล่องตัว ซึ่งงานในส่วนนี้ผู้รับจ้างสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นได้ ทั้งยังสามารถต่อรองค่าใช้จ่ายกับเจ้าของพื้นที่ที่ต้องเวนคืนได้โดยไม่ผิดระเบียบราชการ ประกอบกับบุคลากรที่เพียงพอของผู้รับจ้าง ดังนั้นผู้ประเมินผลข้อเสนอแนะจึงให้ความเห็นว่า ในกรณีที่มีพื้นที่ที่ต้องเวนคืนไม่มากควรให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบโดยคิดรวมไว้ในราคาที่ยื่นเสนอ แต่หากจำเป็นต้องเวนคืนที่ดินเป็นจำนวนมากควรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ เนื่องจากมีอำนาจของหน่วยงานราชการที่มากกว่าและจำเป็นต้องใช้ระเบียบราชการที่เป็นลักษณะเดียวกัน ในข้อเสนอนี้ 15 ของ ITA สิทธิการใช้ที่ดินและการขออนุญาต (Right-of-Way and Permits) แนะนำให้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์มีข้อสัญญาที่ระบุชัดเจนเกี่ยวกับความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างในการดำเนินการขอสิทธิการใช้ที่ดินและการขออนุญาตต่างๆ ที่จำเป็น โดยในกรณีของการขอสิทธิการใช้ที่ดินอย่างถาวรหรือสิทธิในการเสริมสร้างความมั่นคงของโครงสร้างข้างเคียงตลอดแนวการขุดเจาะควรให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ยกเว้นในกรณีของการขอสิทธิการใช้ที่ดินและการขออนุญาตที่จะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับวิธีการก่อสร้างเฉพาะที่ผู้รับจ้างเสนอมา ควรให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ส่วนกำหนดการส่งมอบพื้นที่ควรมีข้อสัญญาที่ชัดเจนเพื่อใช้เป็นข้อตกลงและผู้รับจ้างจะได้เตรียมการต่างๆ ให้พร้อมก่อนที่จะเริ่มงาน อย่างเช่นในสัญญาจ้าง FIDIC ที่กำหนดให้ผู้รับจ้างจะได้รับสิทธิในการเข้าทำงานหลังจากได้ยื่นหนังสือรับรองการปฏิบัติตามสัญญา (Performance Certificate) ให้แก่ผู้ว่าจ้างแล้ว และหากผู้ว่าจ้างไม่สามารถส่งมอบพื้นที่การทำงานให้แก่ผู้รับจ้างได้ตามที่กำหนดไว้และเป็นสาเหตุให้ผู้รับจ้างเกิดความล่าช้าหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิขยเวลาหรือหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้

แนวทางสำหรับการจัดการเคลื่อนย้ายสิ่งปลูกสร้างหรือสาธารณูปโภคทั้งที่มีอยู่ปัจจุบันและในอนาคตควรใช้แนวทางเดียวกับการจัดการปัจจัยเสี่ยงสภาพใต้ดินหรือสภาพทางกายภาพ โดยให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภคต่างๆ จากหน่วยงานเจ้าของตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ แล้วจัดเตรียมข้อมูลเหล่านี้ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อใช้วางแผนการทำงานและการประสานงานต่างๆ ระหว่างก่อสร้าง ในส่วนของผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันและดูแลเฟื้องระวังไม่ให้สิ่งปลูกสร้างหรือสาธารณูปโภคที่มีอยู่ได้รับความเสียหายจากการดำเนินการขุดเจาะ โดยค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะต้องมีระบุไว้ใน BOQ

จากข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้างดั้งที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญา ได้ดังต่อไปนี้

1) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรมีข้อสัญญาการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข (Changed Conditions Clauses) ที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จหากได้รับผลกระทบจากสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ส่วนผู้รับจ้างจะต้องร่วมรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

2) ในสัญญารูปแบบที่ 1 ผู้ว่าจ้างควรมีการจัดเตรียมข้อมูลการสำรวจสภาพใต้ดินและสภาพทางกายภาพให้แก่ผู้เข้าร่วมเสนอราคาเพื่อใช้ในการยื่นเสนอราคา และมีข้อสัญญาที่ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบตีความข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างจัดให้ด้วย

3) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรแบ่งแยกให้ชัดเจนระหว่างข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมและรับประกันความถูกต้องและส่วนที่เป็นเพียงข้อมูลเพื่อการประกวดราคาซึ่งผู้ว่าจ้างปฏิเสธความรับผิดชอบในข้อมูลส่วนนี้

4) สัญญารูปแบบที่ 3 ควรมีการกำหนดเวลาในการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้าง และข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและการได้รับชดเชยค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความล่าช้าของผู้ว่าจ้าง เช่นเดียวกับในสัญญารูปแบบที่ 1 ซึ่งมีการกำหนดเวลาในการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างแต่ไม่ได้ให้สิทธิผู้รับจ้างในการเรียกร้องสิทธิ ส่วนสัญญารูปแบบที่ 2 ควรเพิ่มข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการได้รับชดเชยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง

## 7.8 ข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงานในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ประกอบด้วยบุคคลหลายฝ่าย อันได้แก่ ผู้ว่าจ้าง ตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง ผู้จัดการวัสดุ และแรงงาน โดยผู้ว่าจ้างจะมอบอำนาจให้แก่ตัวแทนในการดูแลบริหารโครงการ ดังนั้นตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือที่เรียกว่า วิศวกร จึงมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ ผู้ว่าจ้างจึงควรให้ความสำคัญต่อกระบวนการคัดเลือกเพื่อให้ได้ตัวแทนที่มีความชำนาญและประสบการณ์ในงานอุโมงค์ จากข้อเสนอที่ 14 ของ ITA บทบาทของวิศวกรระหว่างก่อสร้าง (The Engineer's Role during Construction) แนะนำให้ผู้ว่าจ้างควรระบุให้ชัดเจนเกี่ยวกับขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกร ซึ่งโดยทั่วไปมีดังนี้

1) ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเพื่อสำรวจความก้าวหน้าและดูแลควบคุมคุณภาพงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา โดยมีสิทธิที่จะบอกปฏิเสธงานที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดได้



2) ตรวจสอบแบบก่อสร้าง (Shop Drawings) ตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารต่างๆ ที่ผู้รับจ้างยื่นเสนอเพื่อให้พิจารณาอนุมัติ โดยจะต้องพิจารณาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสัญญา

3) สํารวจสภาพโครงการที่แตกต่างจากเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างเรียกร้องสิทธิ โดยปรึกษาร่วมกับผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาตัดสินว่าเป็นสภาพที่แตกต่างไปจากระบุไว้ในสัญญาหรือเป็นสภาพที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้จริงๆ

4) จัดเตรียมคำสั่งการเปลี่ยนแปลง (Change Orders) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากคำสั่งของผู้ว่าจ้าง สภาพได้ดินหรือสภาพกายภาพซึ่งแตกต่างไปจากที่ระบุไว้ในสัญญา หรือการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่จำเป็นเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

5) พิจารณาการเบิกจ่ายเงินตามกำหนดเวลาโดยให้เป็นไปตามความก้าวหน้าของงานแล้วยื่นเสนอต่อผู้ว่าจ้าง โดยวิศวกรจะต้องรับรองว่าคุณภาพของงานส่วนที่จ่ายเงินไปนั้นเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในสัญญา

6) ในกรณีที่จำเป็น วิศวกรสามารถออกคำสั่งได้ทันทีเพื่ออธิบายหรือตีความหมายในเอกสารสัญญา โดยจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของสัญญา และในกรณีที่มีการโต้แย้งระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง วิศวกรจะต้องประเมินหาสาเหตุแล้วพิจารณาตัดสินอย่างเป็นธรรม

จากขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรข้างต้น การตรวจสอบแบบก่อสร้าง ตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารต่างๆ ที่ผู้รับจ้างส่งมาให้พิจารณาอนุมัติเป็นความรับผิดชอบหนึ่งของตัวแทนผู้ว่าจ้าง โดยปัญหาที่มักเกิดขึ้น คือ ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณาอนุมัติ ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยบรรเทาปัญหานี้ได้ คือ การจำกัดจำนวนของเอกสารที่ผู้รับจ้างยื่นเสนอ เพื่อช่วยลดจำนวนเอกสารที่ไม่จำเป็นและจะช่วยให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนมีเวลาในการเอาใจใส่พิจารณาเอกสารที่สำคัญมากยิ่งขึ้น โดยระบุในข้อสัญญาว่าเอกสารใดที่จำเป็นจะต้องส่งให้พิจารณาอนุมัติ นอกจากนี้ควรมีระบุกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอและกำหนดเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องพิจารณาอนุมัติ ดังเช่นในสัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 ที่มีการกำหนดให้ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอเพื่อขออนุมัติภายในระยะเวลาพอสมควรไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนเริ่มดำเนินการ และการพิจารณาอนุมัติโดยผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนในสัญญารูปแบบที่ 1 และ 3 ที่มีการกำหนดเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องพิจารณาอนุมัติภายใน 30 วันหลังได้รับเอกสารจากผู้รับจ้าง โดยหากการพิจารณาอนุมัติของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้อย่างไม่มีเหตุผลและผู้รับจ้างสามารถแสดงให้เห็นถึงความล่าช้าหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้ ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเรียกร้องชดเชยระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดเชยในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ดังเช่นที่มีการกำหนดในสัญญาจ้าง FIDIC นอกจากนี้ผู้รับจ้างควรจัดทำรายการแบบก่อสร้าง (List of Shop Drawings) และแผนการยื่นเสนอแจ้งให้ผู้ที่มีหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติทราบด้วย ดังเช่นที่มีระบุในสัญญารูปแบบที่ 2

นอกจากตัวแทนผู้ว่าจ้างซึ่งมีหน้าที่ในการดูแลบริหาร โครงการแทนผู้ว่าจ้างจะมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการแล้ว ผู้รับจ้างถือเป็นอีกบุคคลหนึ่งที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นผู้ดำเนินการให้ได้โครงการตามที่ต้องการ โดยผู้ว่าจ้างสามารถใช้กระบวนการคัดเลือกผู้รับจ้างเพื่อให้ได้ผู้รับจ้างที่มีประสบการณ์และความชำนาญมาปฏิบัติงาน โดยจากข้อเสนอนที่ 9 ของ ITA การประกวดราคาและตกลงทำสัญญา (Tendering and Awards of Contract) เสนอแนะไว้ว่า

- 1) ควรประเมินผู้เข้าร่วมประกวดราคาทุกๆ รายบนพื้นฐานของวิธีการก่อสร้างและความพร้อมของเครื่องมือเครื่องจักร บุคลากร และแรงงาน ร่วมกับราคาที่ยื่นเสนอ
- 2) ควรให้ระยะเวลาที่เพียงพอในการยื่นเสนอราคา และควรจัดให้มีการประชุมก่อนการประกวดราคา (Pre-Tender) ระหว่างผู้ยื่นเสนอราคาและผู้ว่าจ้าง
- 3) ภายหลังจากได้รายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาผ่านการพิจารณาเบื้องต้น (Short-Listed Tenderers) ควรจัดให้มีการประชุมก่อนการทำสัญญา (Pre-Contract Meetings) เพื่อให้ทั้งผู้ว่าจ้างและผู้เสนอราคามีความเข้าใจที่ตรงกันในการเสนอราคา แต่ไม่ควรใช้เป็นโอกาสในการต่อรองราคา และผู้ว่าจ้างควรแจ้งให้ผู้เข้าร่วมประกวดราคารายอื่นๆ ที่ไม่ผ่านการพิจารณาเบื้องต้นทราบโดยเร็ว

สำหรับกระบวนการคัดเลือกผู้รับจ้างในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษา ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นซองประกวดราคาแบ่งออกเป็น 2 ซอง โดยซองที่ 1 เป็นข้อเสนอด้านเทคนิค (Technical Proposal) และข้อเสนออื่นๆ ส่วนซองที่ 2 เป็นข้อเสนอด้านราคา (Price Proposal) โดยจะเปิดซองข้อเสนอด้านราคาในกรณีที่ข้อเสนอด้านเทคนิคผ่านเกณฑ์การตัดสินที่กำหนดไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะพิจารณาเลือกผู้ที่เสนอราคาต่ำสุด โดยการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคนั้นจะพิจารณาจากประสบการณ์งานชุดเจาะในบริเวณที่มีสภาพชั้นดินลักษณะเดียวกับโครงการที่จะก่อสร้าง ความพร้อมด้านบุคลากร ด้านเครื่องมือเครื่องจักร และด้านการเงิน ซึ่งจากกระบวนการคัดเลือกผู้รับจ้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบันพบว่ามีส่วนที่สอดคล้องกับข้อเสนอนที่ 4 ของ ITA การพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้รับจ้าง (Prequalification of Contractors) ที่เสนอแนะให้มีการพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้ยื่นเสนอราคาทั้งด้านเทคนิคและด้านการเงิน (Technical and Financial Prequalification) โดยการพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้นนี้จะช่วยให้ผู้ว่าจ้างมั่นใจได้ว่าจะได้ผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามที่ต้องการ ทั้งยังสามารถที่จะช่วยลดขนาดของหลักประกันการปฏิบัติงาน (Performance Bonds) ลงได้ด้วยตามข้อเสนอนที่ 12 ของ ITA หลักประกันการปฏิบัติงาน โดยมูลค่าของหลักประกันนี้ควรที่จะพิจารณาให้เหมาะสมและครอบคลุมความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้

สำหรับการจ้างผู้รับจ้างช่วงและผู้จัดหาวัสดุนั้นจะไม่สามารถปลดปล่อยผู้รับจ้างจากความรับผิดชอบตามสัญญาได้ โดยผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบในงานของผู้รับจ้างช่วงเสมือนเป็นงาน

ของตนเองดังเช่นที่มีระบุในสัญญาจ้าง FIDIC โดยในข้อเสนอนที่ 21 ของ ITA การจ้างช่วงงาน (Subcontracting of Work) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการจ้างช่วงงานไว้ดังนี้

1) ผู้ว่าจ้างควรระบุในเอกสารประกวดราคาหรือในข้อสัญญาว่างานใดที่ผู้รับจ้างหลักต้องดำเนินการด้วยตนเองและงานส่วนใดที่สามารถจ้างผู้รับจ้างช่วงได้ ซึ่งควรเป็นงานส่วนที่มีความสำคัญหรือความเสี่ยงน้อย

2) ในการประกวดราคาผู้ว่าจ้างควรกำหนดให้ผู้ยื่นเสนอราคาระบุส่วนของงานที่วางแผนว่าจะดำเนินการเองและส่วนของงานที่จะจ้างช่วง พร้อมทั้งให้แจ้งรายชื่อของผู้รับจ้างช่วงเหล่านั้นด้วย โดยจะไม่สามารถจ้างช่วงงานใดๆ เพิ่มเติมได้หากไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

3) สัญญาจ้างช่วงงานควรสอดคล้องกับสัญญาจ้างหลักระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

ในสัญญาก่อสร้างอุโมงค์ที่นำมาศึกษาทั้ง 3 รูปแบบ และในสัญญาจ้าง FIDIC มีการกำหนดค่าปรับในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จได้ตามกำหนดเวลา และการมีข้อสัญญาการประเมินผลงานของผู้รับจ้างดังเช่นในสัญญารูปแบบที่ 2 ซึ่งจะสามารถช่วยทำให้ผู้รับจ้างพยายามปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาและพยายามควบคุมคุณภาพงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ต้องการ โดยค่าปรับที่กำหนดนี้ควรเป็น Liquidated Damage ที่เกิดแก่ผู้ว่าจ้างจริงๆ เพื่อป้องกันปัญหาการฟ้องร้องขอลดหย่อนค่าปรับดังเช่นที่เคยเกิดขึ้น อันเนื่องจากค่าปรับที่กำหนดไว้มีปริมาณมากและไม่สมเหตุสมผล โดยทั้งการกำหนดค่าปรับและการประเมินผลงานสามารถนำไปใช้ได้ทั้งกรณีของผู้รับจ้างหลักและผู้รับจ้างช่วง

นอกจากนี้ในระหว่างก่อสร้าง สิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและช่วยในการสื่อสารข้อมูลเพื่อแก้ไขประเด็นต่างๆ ก่อนที่จะกลายเป็นปัญหาที่ยากแก่การแก้ไข คือ การติดต่อประสานงานที่ดีทั้งระหว่างผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้าง และวิศวกร หรือระหว่างผู้รับจ้างหลักกับผู้รับจ้างช่วง โดยการประชุมเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารเพื่อร่วมกันระบุและแก้ไขปัญหา ในขณะที่ยังสามารถแก้ไขได้ซึ่งเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายไม่สูง สำหรับโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษามีการกำหนดให้มีการประชุมภายในโครงการระหว่างผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกร ทุกๆ สัปดาห์ หรือ ทุกๆ 2 สัปดาห์ ส่วนการประชุมประจำเดือนนั้นจะมีกรรมการตรวจการจ้างเข้าร่วมประชุมด้วย ซึ่งพบว่าวิศวกรออกแบบ หน่วยงานสาธารณสุขปโยค และเจ้าของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องไม่ได้มีส่วนร่วมในการประชุมกับผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ซึ่งหากสามารถเข้ามามีส่วนร่วมได้จะเป็นการดีเนื่องจากจะสามารถช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นโครงการที่จำเป็นต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปโยคและเจ้าของพื้นที่เพื่อดำเนินการเคลื่อนย้ายสิ่งปลูกสร้างและสาธารณสุขปโยคเดิมหรือดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดิน

จากข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงานข้างต้น สามารถสรุปเป็นแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาได้ทั้งสิ้น 6 ประเด็น ดังต่อไปนี้

- 1) สัญญารูปแบบที่ 2 และ 3 ควรมีระบุกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอแบบก่อสร้าง ตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้าง และกำหนดเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องพิจารณาอนุมัติ
- 2) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรมีข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการเรียกร้องขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดเชยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น หากการพิจารณาอนุมัติของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้อย่างไม่มีเหตุผล
- 3) สัญญารูปแบบที่ 1 และ 3 ควรกำหนดให้ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการแบบก่อสร้าง (List of Shop Drawings) และแผนการยื่นเสนอแบบก่อสร้าง เพื่อแจ้งให้ผู้ที่มีหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติทราบ
- 4) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรมีระบุในเอกสารประกวดราคาหรือในข้อสัญญาว่างานใดที่ผู้รับจ้างหลักต้องดำเนินการเองและงานส่วนใดที่สามารถจ้างช่วงงานได้ โดยกำหนดให้ผู้ยื่นเสนอราคาระบุส่วนของงานที่วางแผนว่าจะดำเนินการเองและส่วนของงานที่จะจ้างช่วง พร้อมทั้งแจ้งรายชื่อของผู้รับจ้างช่วงให้ผู้ว่าจ้างทราบตั้งแต่ในขั้นตอนการประกวดราคา
- 5) สัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 ควรระบุให้สัญญาจ้างช่วงงานสอดคล้องกับสัญญาจ้างหลัก ระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ดังเช่นที่มีระบุไว้ในสัญญารูปแบบที่ 3
- 6) สัญญารูปแบบที่ 1 ควรระบุในสัญญาให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการติดต่อประสานงาน และให้ความร่วมมือในการทำงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ

## 7.9 ข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคก่อสร้าง

เนื่องจากการก่อสร้างอุโมงค์เป็น โครงการขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนมากกว่าการก่อสร้างระบบอื่น อีกทั้งยังมีปัจจัยเสี่ยงหลายประการซึ่งแตกต่างจากการก่อสร้างทั่วไปบนผิวดิน ดังนั้น การคัดเลือกวิธีก่อสร้างและเทคนิคการขุดเจาะจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพทางธรณีวิทยา และสภาพกายภาพ โดยในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษา วิธีการก่อสร้างอุโมงค์ที่ผู้รับจ้างต้องใช้จะมีระบุไว้ในเอกสารประกวดราคา ดังเช่น ในสัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 ที่กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างอุโมงค์ด้วยเครื่องขุดเจาะระบบสมดุลแรงดันดินและประกอบด้วยชิ้นส่วนคานผนังอุโมงค์ หรือในสัญญารูปแบบที่ 3 กำหนดให้ผู้รับจ้างนำเสนอวิธีการก่อสร้างอุโมงค์ระหว่างวิธี Shield Tunneling หรือวิธี Pipe Jacking หรือใช้ทั้ง 2 วิธีนี้ร่วมกัน โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดวิธีการทำงานตามประสบการณ์ของตนเองมาพร้อมกับข้อเสนอด้านเทคนิคให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา



จากข้อเสนอที่ 17 ของ ITA Alternative Tenders ได้เสนอแนะว่า การเปิดโอกาสให้ผู้รับจ้าง เสนอราคาแบบพิจารณาทางเลือกจะมีโอกาสช่วยให้โครงการประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น ทั้งยัง ช่วยให้ราคาค่าก่อสร้างลดลง เนื่องจากผู้รับจ้างสามารถวางแผนการทำงานและการใช้ทรัพยากรได้ตามความชำนาญของตนเองมากกว่าที่จะทำตามเงื่อนไขที่ระบุไว้แน่นอน แต่ข้อพึงระวังในการประกวดราคาลักษณะนี้ คือ

- 1) ผู้รับจ้างที่ไม่ได้รับคัดเลือกจะสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมและการศึกษาทางเลือกการก่อสร้างเพื่อยื่นเสนอราคา
- 2) หากผู้ว่าจ้างตกลงเลือกทางเลือกการก่อสร้างที่ตนเองไม่มีความรู้และความชำนาญ อาจจะทำให้ไม่ได้โครงการตามที่ตนเองมุ่งหวัง หรือต้องสูญเสียเวลาในการพิจารณาทางเลือกต่างๆ ที่ยื่นเสนอซึ่งอาจจะไม่ใช่ทางเลือกที่ผู้ว่าจ้างพึงพอใจ
- 3) เอกสารสัญญาที่นำมาใช้จะต้องร่างขึ้นมาใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละทางเลือกการก่อสร้างซึ่งอาจจะไม่สมบูรณ์เพียงพอ
- 4) ในระหว่างดำเนินโครงการมีโอกาสสูงที่จะประสบกับสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เนื่องจากทางเลือกการก่อสร้างที่นำเสนอไม่สอดคล้องกับข้อมูลการเจาะสำรวจที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมไว้

จากข้อเสนอแนะการประกวดราคาแบบพิจารณาทางเลือกของ ITA ผู้ประเมินผล ข้อเสนอแนะส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ แต่เนื่องจากข้อจำกัดของระเบียบราชการและต้องใช้ระยะเวลาในการพิจารณาเปรียบเทียบแต่ละทางเลือกค่อนข้างนาน รวมทั้งจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกที่เป็นมาตรฐานเพื่อไม่เป็นการเอื้อประโยชน์ต่อผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใด ดังนั้นการคัดเลือกผู้รับจ้างจึงควรที่จะยังคงประเมินผู้ยื่นเสนอราคابนพื้นฐานเดียวกัน โดยในระหว่างก่อสร้างผู้รับจ้างสามารถเสนอทางเลือกการก่อสร้างที่จะสามารถช่วยลดค่าก่อสร้างหรือช่วยให้งานแล้วเสร็จเร็วขึ้นได้ตามความชำนาญของตนเอง ดังเช่นในข้อเสนอที่ 7 ค้ำยันดิน (Ground Support) ของ ITA ที่เสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างควรเปิดโอกาสให้ผู้รับจ้าง เสนอรายละเอียดของระบบค้ำยันดินตามที่ผู้รับจ้างชำนาญและมีประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอที่ 24 ของ ITA เกี่ยวกับ Post Award Alternatives ดังนั้นในข้อสัญญาควรอนุญาตและส่งเสริมให้ผู้รับจ้างพยายามหาวิธีในการลดระยะเวลาหรือค่าก่อสร้างโดยความสามารถใช้งานโครงการยังเหมือนเดิมหรือเพิ่มขึ้น และมีการให้สิ่งตอบแทนโดยแบ่งประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้วิศวกรรมคุณค่า (Value Engineer) โดยผู้รับจ้างจะต้องแสดงการเปลี่ยนแปลงในการออกแบบ วิธีการก่อสร้างที่นำเสนอ และค่าใช้จ่ายที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วเจรจาตกลงเพื่อออกคำสั่งการเปลี่ยนแปลงงานต่อไป

นอกจากการคัดเลือกวิธีก่อสร้างที่เหมาะสมแล้ว ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์จำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพงานขุดเจาะที่ดีซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ ดังจะเห็นได้จากโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาแห่งหนึ่งซึ่งได้จัดลำดับความสำคัญให้ความมั่นคงและเชื่อถือได้ของระบบควบคุมงานอุโมงค์คุณภาพ และประสิทธิภาพในการทำงาน เป็นมาตรการการทำงานที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่ 2 และ 3 รองจากมาตรการความปลอดภัยในงานอุโมงค์ โดยการตรวจสอบระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ ประกอบด้วยการตรวจสอบในสนาม (Field Inspection) และการตรวจสอบด้วยระบบเอกสาร โดยใช้รายการตรวจสอบ (Check Lists) เช่น รายงานการตรวจสอบสภาพชั้นส่วนคาคมนั่งอุโมงค์ รายงานการตรวจสอบตำแหน่งหัวเครื่องจักร (TBM Position) รายงานการตรวจสอบด้วยระบบควบคุมของหัวเครื่องจักร (Tunnel Log Sheet) เป็นต้น และจากข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบผู้รับจ้างจะนำไปพิจารณาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขคุณภาพงานให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

นอกจากนี้การกำหนดให้มีระบบรับประกันคุณภาพ ดังเช่นในสัญญา FIDIC ร่วมกับการกำหนดให้มีการทดสอบต่างๆ จะช่วยให้มั่นใจได้ว่างานก่อสร้างจะเป็นไปตามมาตรฐานที่ต้องการ โดยส่วนของงานขุดเจาะอุโมงค์ที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ ได้แก่ วัสดุที่ใช้ทำรอยต่อ และความคลาดเคลื่อนของชั้นส่วนคาคมนั่งอุโมงค์ และหลังจากโครงการแล้วเสร็จจะต้องมีการทดสอบแรงดัน (Pressure Test) การซึมผ่านของน้ำหรือการรั่วซึม (Permeability or Leakage Test) เข้ามาภายในอุโมงค์ เป็นต้น โดยวิศวกรมีหน้าที่ในการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในสัญญา

ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาแห่งหนึ่งได้จัดให้ความสำคัญเป็นมาตรการการทำงานที่สำคัญเป็นลำดับแรก โดยความรับผิดชอบในการจัดการด้านความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้างเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ซึ่งรวมถึงการจัดเตรียมเครื่องมือป้องกัน การให้การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย และการดูแลผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยที่มีบังคับใช้ในโครงการ โดยผู้ว่าจ้างควรมีการระบุหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละฝ่าย ข้อกำหนดการจ่ายเงินเพื่อจัดเตรียมระบบความปลอดภัย และกรอบของข้อกำหนดความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องไว้ในข้อสัญญา ซึ่งควรเป็นข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกับงานก่อสร้างอุโมงค์ เช่น มาตรฐานความปลอดภัยของประเทศอังกฤษ BS6164 "Safety in Tunnelling in the Construction Industry" ซึ่งเป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันแพร่หลาย ดังเช่นในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาทั้ง 5 โครงการได้นำเอามาตรฐานความปลอดภัยนี้มาใช้ด้วย และจากข้อเสนอที่ 22 ของ ITA ความปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง (Construction Site Safety) ได้เปรียบผู้รับจ้างเสมือนเจ้าของสถานที่ก่อสร้างที่ต้องรับผิดชอบต่อดูแลการปฏิบัติงานและรักษาสภาพแวดล้อมให้ปลอดภัยและไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้อื่น

นอกจากนี้วิศวกรเปรียบเสมือนที่ปรึกษาของผู้ว่าจ้างที่จะต้องดูแลไม่ให้เกิดอันตรายที่ร้ายแรง โดยข้อเสนอของ ITA สรุปได้ดังนี้

1) ในข้อสัญญาควรมีระบุหน้าที่ความรับผิดชอบและข้อกำหนดความปลอดภัยที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม เช่น กำหนดให้ต้องส่งแผนความปลอดภัยของโครงการ (Project Safety Plan) ซึ่งครอบคลุมข้อกำหนดความปลอดภัยที่มีระบุไว้ในสัญญาให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติ หรือแผนการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยให้แก่บุคลากรของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง

2) ในสัญญาจ้างควรมีระบุให้ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ความปลอดภัย และให้อำนาจแก่วิศวกรในการออกคำสั่งต่างๆ โดยเฉพาะในกรณีที่สภาพโครงการหรือกระบวนการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย วิศวกรสามารถสั่งให้เปลี่ยนกระบวนการทำงานหรือสั่งให้หยุดงานชั่วคราวได้เพื่อความปลอดภัย

3) เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพโครงการแล้วจำเป็นต้องแก้ไขวิธีก่อสร้างหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงาน อาจส่งผลให้ต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงมาตรการความปลอดภัยที่มีบังคับใช้ในโครงการด้วย

4) ผู้ว่าจ้างควรนำข้อเสนอของ ITA เรื่อง Guideline for Good Tunneling Practice มาใช้ในโครงการด้วย

สำหรับความรับผิดชอบทางการเงินเนื่องจากอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างสามารถเลือกทำประกันภัยเพื่อโอนความรับผิดชอบทางการเงินให้แก่บริษัทประกันภัยได้ แต่ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบในผลกระทบอื่นๆ เช่น ความล่าช้าเนื่องจากการทำงานหยุดชะงัก หรือความรับผิดชอบตามกฎหมาย

การจัดการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณสถานที่ก่อสร้างควรกระทำตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นโครงการไปพร้อมกับการสำรวจสภาพใต้ดินหรือสภาพทางกายภาพ โดยดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลของสภาพแวดล้อมโดยรอบไปด้วย แล้วนำข้อมูลเหล่านี้มาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกวดราคาเพื่อให้ผู้รับจ้างคิดรวมค่าใช้จ่ายไว้ในราคาที่ยื่นเสนอ รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการจัดเตรียมมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป ซึ่งมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมนี้สามารถกระทำได้ในลักษณะเดียวกับมาตรการด้านความปลอดภัย โดยผู้ว่าจ้างกำหนดความรับผิดชอบของแต่ละฝ่าย ข้อกำหนดการจ่ายเงินเพื่อจัดเตรียมมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม และกรอบของข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องรวมไว้ในข้อสัญญา ในส่วนของ ITA มีข้อเสนอที่ 18 การป้องกันสภาพแวดล้อมของโครงการ (Protection of Project Surrounds) ได้เสนอแนะว่า ผู้ว่าจ้างซึ่งมีเวลามากพอในช่วงการวางแผนและการออกแบบควรที่จะดำเนินการสำรวจและศึกษาผลกระทบที่อาจจะ

เกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งคาดการณ์วิธีการป้องกันแล้วนำมาจัดทำเป็นข้อกำหนดในเอกสารประกวดราคา

จากข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคก่อสร้าง สามารถสรุปเป็นแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่นำมาศึกษาทั้ง 3 รูปแบบ ได้ดังนี้

1) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรมีข้อสัญญาที่อนุญาตและส่งเสริมการใช้วิศวกรรมคุณค่า เพื่อส่งเสริมให้ผู้รับจ้างพยายามหาวิธีในการลดระยะเวลาหรือค่าก่อสร้าง โดยความสามารถใช้งานของโครงการยังเหมือนเดิมหรือเพิ่มขึ้น

2) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรระบุให้ผู้รับจ้างต้องมีระบบรับประกันคุณภาพ เพื่อช่วยให้มั่นใจได้ว่าคุณภาพของงานก่อสร้างจะเป็นไปตามมาตรฐานที่ต้องการ

3) สัญญารูปแบบที่ 2 และ 3 ควรรวมรายการจ่ายเงินสำหรับจัดเตรียมมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้างและมาตรการเพื่อป้องกันและบรรเทาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมไว้ใน BOQ

## 7.10 ข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านการออกแบบ

ความรับผิดชอบในงานออกแบบจะขึ้นอยู่กับขอบเขตงานตามรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ โดยในโครงการที่เป็นระบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง (Design-Bid-Build) ดังเช่นในโครงการที่ใช้สัญญารูปแบบที่ 2 ผู้ว่าจ้างจะรับผิดชอบทั้งการออกแบบเบื้องต้นและการออกแบบรายละเอียด ซึ่งผู้ว่าจ้างจะรับประกันโดยปริยาย (Implied Warranty) ในความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบที่จัดเตรียมให้แก่ผู้รับจ้าง ดังนั้นความบกพร่องใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและเป็นสาเหตุให้ผู้รับจ้างเกิดความล่าช้า การเปลี่ยนแปลงงาน หรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเรียกร้องชดเชยระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดเชยในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้ ดังเช่นในสัญญาจ้าง FIDIC ที่ระบุให้งานออกแบบที่กระทำโดยผู้ว่าจ้างหรือบุคคลอื่นในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างเป็นความเสี่ยงของผู้ว่าจ้างที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิจากผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ แต่ในระหว่างก่อสร้างเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องศึกษาทำความเข้าใจ และจัดทำแบบก่อสร้าง ดังนั้นหากพบความคลาดเคลื่อน ความกำกวม หรือความบกพร่องใดๆ ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบที่ผู้ว่าจ้างจัดให้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรทราบในทันทีเพื่อทำการวินิจฉัย โดยผลกระทบใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างไม่ได้แจ้งให้ทราบได้ทันเวลาจะเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ดังเช่นที่มีระบุในสัญญาจ้าง FIDIC ที่กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องบอกกล่าวแก่ผู้ว่าจ้างทันทีเมื่อพบข้อผิดพลาด การละเว้น หรือ



ข้อบกพร่องใดๆ ในแบบรูปหรือรายละเอียดประกอบแบบในขณะที่ทบทวนสัญญาหรือขณะดำเนินการก่อสร้าง

ส่วนโครงการที่เป็นระบบออกแบบ-ก่อสร้าง (Design-Build) ดังเช่นในโครงการที่ใช้สัญญาแบบที่ 1 และ 3 การออกแบบรายละเอียดจะดำเนินการโดยผู้รับจ้าง ดังนั้นความบกพร่องในการออกแบบจึงเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง แต่ผู้ว่าจ้างสามารถมีส่วนในการควบคุมคุณภาพงานออกแบบของผู้รับจ้างโดยการระบุในข้อสัญญาเกี่ยวกับระดับ ความชำนาญ และประสบการณ์ของวิศวกรออกแบบของผู้รับจ้าง ซึ่งในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่นำมาศึกษาได้มีข้อสัญญานี้ด้วย และจากการประเมินผลข้อเสนอแนะมีวิศวกรท่านหนึ่งเสนอแนะว่า ผู้ว่าจ้างควรแต่งตั้งผู้ตรวจสอบการออกแบบ (Design Checker) เพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบงานออกแบบของผู้รับจ้างเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่มีระบุไว้ในสัญญา

นอกจากนี้ผู้ออกแบบและผู้รับจ้างควรจะมีการประสานงานที่ดีทั้งก่อนและระหว่างก่อสร้าง เพื่อสื่อสารข้อมูลและความคิดเห็นของแต่ละฝ่าย และร่วมกันพิจารณาความสามารถในการก่อสร้างได้ หรือหากมีการเปลี่ยนแปลงการออกแบบใดๆ เกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อค่าก่อสร้างหรือระยะเวลาดำเนินงาน จะได้ทำการปรับแผนการดำเนินงานให้เหมาะสม โดยความรับผิดชอบในการเปลี่ยนแปลงการออกแบบนี้จะขึ้นอยู่กับว่าการเปลี่ยนแปลงการออกแบบนั้นเกิดจากฝ่ายใด หากเป็นคำสั่งจากผู้ว่าจ้างแล้วผู้รับจ้างพิจารณาว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงงานก็สามารถเรียกร้องสิทธิได้ หรือหากเป็นความต้องการของผู้รับจ้างที่ต้องการเปลี่ยนแปลงการออกแบบเพื่อให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมคุณค่าหรือตามความชำนาญของตนเอง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการเปลี่ยนแปลงนี้

จากข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านการออกแบบ สามารถสรุปเป็นแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบ ได้ดังนี้

1) สัญญารูปแบบที่ 2 ซึ่งใช้ในโครงการที่เป็นระบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง ควรมีข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและการได้รับชดเชยค่าใช้จ่าย ในกรณีที่เป็นแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมให้แก่ผู้รับจ้างมีความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ และเป็นสาเหตุให้ผู้รับจ้างต้องเกิดความล่าช้า การเปลี่ยนแปลงงาน หรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ส่วนสัญญารูปแบบที่ 1 และ 3 หากนำไปใช้ในโครงการที่เป็นระบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง ควรเพิ่มข้อสัญญานี้เข้าไปด้วย

2) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรมีข้อสัญญาที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิจากการเปลี่ยนแปลงการออกแบบที่เป็นคำสั่งจากผู้ว่าจ้างแล้วผู้รับจ้างพิจารณาว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงงาน

## 7.11 ข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านสัญญาจ้างก่อสร้าง

ปัญหาข้อสัญญาหรือข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นใน โครงการก่อสร้างควรมีการแก้ไขให้เร็วที่สุดเท่าที่สามารถกระทำได้ โดยผู้ว่าจ้างควรมอบอำนาจให้ตัวแทนที่ประจำสถานที่ก่อสร้างให้ประเมินหาสาเหตุ ตัดสินใจแก้ไขปัญหา และออกคำสั่งได้ทันที เพื่อช่วยป้องกันความล่าช้าในการแก้ไข ปัญหา นอกจากนี้ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือบอกกล่าว (Notice) แจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างทราบเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างทันการณ์ สำหรับข้อเสนอของ ITA ที่เกี่ยวข้อง คือ ข้อเสนอที่ 6 ข้อโต้แย้ง (Disputes) โดยเมื่อเกิดปัญหาข้อโต้แย้งขึ้นควรที่จะร่วมกันพิจารณาแก้ไขให้แล้วเสร็จโดยบุคคลในระดับล่างของโครงการก่อนที่จะผ่านไปยังบุคคลในระดับที่สูงขึ้น เนื่องจากการพิจารณาคกลงแก้ไขปัญหาโดยบุคคลในระดับที่สูงขึ้นอาจต้องใช้ระยะเวลาอันนานและกลายเป็นปัญหาที่ใหญ่ขึ้นจนต้องฟ้องร้องดำเนินคดี โดยวิศวกรต้องมีบทบาทในการประเมินหาสาเหตุแล้วพิจารณาตัดสินอย่างเป็นธรรมตามขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรดังที่ได้กล่าวไว้ในข้อเสนอแนะของกลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน

โดยก่อนเริ่มดำเนินโครงการผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างควรร่วมกันแต่งตั้งผู้มีอำนาจ 1 หรือ 3 คน เป็นคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาท (DAB) ดังเช่นที่มีการกำหนดไว้ในสัญญาแบบที่ 3 และสัญญาจ้าง FIDIC ซึ่งหากผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างไม่พอใจในผลการชี้ขาดของ DAB จะต้องพยายามเจรจาไกล่เกลี่ยประนีประนอมก่อนที่จะใช้การตัดสินโดยอนุญาโตตุลาการ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกระบวนการอนุญาโตตุลาการทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องร่วมกันรับผิดชอบ และเพื่อป้องกันความล่าช้าในการพิจารณาแก้ไขปัญหาซึ่งอาจจะทำให้การดำเนินงานก่อสร้างหยุดชะงักหรือเกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากความล่าช้านี้ ในแต่ละกระบวนการทั้งการทำหนังสือบอกกล่าวและการพิจารณาตัดสินควรมีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนไว้ในข้อสัญญา

สำหรับการเบิกจ่ายเงินตามสัญญาและส่วนเพิ่มเติมควรมีการระงับเงิน ไขการจ่ายเงินที่ชัดเจนไว้ในข้อสัญญา ทั้งรายละเอียดของวิธีการจ่ายเงิน เช่น แบบเหมารวมหรือแบบราคาต่อหน่วย และกำหนดเวลาการจ่ายเงินที่แน่นอน นอกจากนี้การมีเงินสำรองรวมอยู่ในสัญญาดังเช่นในสัญญาแบบที่ 2 และสัญญาจ้าง FIDIC จะสามารถช่วยลดปัญหาการจัดหางบประมาณของผู้ว่าจ้างในกรณีที่ทีมงานพิเศษเพิ่มเติมหรือมีค่าใช้จ่ายจากเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ โดยจากข้อเสนอของ ITA (1996) เกี่ยวกับการจ่ายเงินล่วงหน้าและการจ่ายเงินระหว่างการก่อสร้าง มีดังนี้

1) การจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment) จำนวนเงินที่ผู้ว่าจ้างจ่ายล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างจะต้องครอบคลุมค่าใช้จ่ายเพื่อเตรียมงานในช่วงเริ่มต้นโครงการ โดยในข้อเสนอที่ 10 ของ ITA การจ่ายเงินในช่วงเริ่มงาน (Mobilization Payments) กล่าวไว้ว่า เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการเตรียมงานช่วงเริ่มต้นโครงการก่อสร้างอุโมงค์นั้นค่อนข้างสูง หากผู้รับจ้างเบิกเงินตามความก้าวหน้าของงานที่

ทำได้จริงอาจจะเกิดปัญหาทางการเงิน ดังนั้นการจ่ายเงินในช่วงเริ่มงานนี้จะสามารถช่วยแบ่งเบาภาระของผู้รับจ้างลงได้

2) การจ่ายเงินระหว่างการก่อสร้าง (Payment During Construction) ควรกำหนดให้เป็นไปตามความก้าวหน้าของงานที่ทำได้จริง ในส่วนของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูงควรตกลงวิธีการจ่ายเงินให้ชัดเจน อาทิเช่น หัวเจาะอุโมงค์ ผู้ว่าจ้างอาจจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อได้เริ่มทำการขุดเจาะเป็นจำนวนเงินร้อยละ 70 ของราคาตามที่มีระบุไว้ใน BOQ และส่วนที่เหลือผู้รับจ้างจะได้รับตามความก้าวหน้าของงานที่ทำได้ในแต่ละงวด หรือในบางโครงการผู้รับจ้างอาจจะได้รับเงินค่าหัวเจาะอุโมงค์ทั้งหมดเมื่อได้จัดส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง นอกจากนี้ควรมีการระบุเกี่ยวกับเอกสารที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเพื่อสนับสนุนการขอเบิกเงินในแต่ละงวด เช่น ใบส่งของ ใบตราส่งสินค้า (Bills of Lading) และหนังสือรับรองการตรวจงาน (Inspection Certificates) เป็นต้น

ในสัญญาจ้างจะต้องมีระบุกำหนดเวลาที่แน่นอนในการออกหนังสือรับรองการจ่ายเงินงวด (Interim Certificates) จากผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร และกำหนดการจ่ายเงินให้ผู้รับจ้าง โดยในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรล้มเหลวในการออกหนังสือรับรองการจ่ายเงินงวดแล้วควรกำหนดการจ่ายเงินในสัญญาจ้าง FIDIC จะถือเป็นความผิดของผู้ว่าจ้างที่ผู้รับจ้างมีสิทธิยกเลิกสัญญา ระงับงาน และใช้สิทธิเรียกร้องการจ่ายเงิน (Claim Payment) โดยผู้ว่าจ้างจะต้องจ่ายดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างตามอัตราที่มีระบุไว้ในเอกสารแนบท้ายใบเสนอราคา แต่เนื่องจากระบบราชการและธรรมเนียมปฏิบัติในงานก่อสร้างของประเทศไทยผู้รับจ้างจึงไม่สามารถเรียกร้องสิทธิได้ตามสัญญาจ้าง FIDIC โดยสามารถกระทำได้เพียงทำหนังสือบอกกล่าวแจ้งไปยังผู้ว่าจ้างเท่านั้น

สำหรับปัจจัยเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงงาน หากมีระบุขอบเขตงานที่ชัดเจนไว้ตั้งแต่ตอนตกลงทำสัญญาจะสามารถช่วยป้องกันปัญหาการโต้แย้งจากการเปลี่ยนแปลงงานได้ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงงานโดยผลการตีความ (Constructive Change) และผู้ว่าจ้างยังไม่รับทราบ ผู้รับจ้างจำเป็นต้องทำหนังสือแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบในทันที ดังนั้นในข้อสัญญาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงโดยผลการตีความจะต้องมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการแจ้งให้ทราบทั้งรายละเอียดและผลที่ตามมาจากการเปลี่ยนแปลง ในกรณีที่เป็นการเปลี่ยนแปลงโดยคำสั่ง (Direct Change) คำสั่งของผู้ว่าจ้างจะต้องอยู่ภายในขอบเขตของงาน โดยอาจจะเป็นการเพิ่ม ลด หรือการแก้ไขต่างๆ ที่ผู้รับจ้างสามารถนำมาตีมูลค่าเข้าไปในราคาตามสัญญาได้ และในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงใดๆ ตามประสบการณ์การทำงานของตนเองหรือตามหลักวิศวกรรมคุณค่า ผลของการเปลี่ยนแปลงนี้จะต้องนำไปพิจารณาปรับวงเงินของสัญญาหรือระยะเวลาแล้วเสร็จต่อไป

ผลจากความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำได้จริงกับปริมาณงานตามสัญญาซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเรียกร้องสิทธิ สามารถป้องกันได้โดยระบุให้ปริมาณงานในสัญญาเป็นเพียงประมาณ

การณืเท่านั้น รวมทั้งควรมีการกำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงดังเช่นในสัญญารูปแบบที่ 1 และในสัญญาจ้าง FIDIC โดยหากปริมาณงานมีการเปลี่ยนแปลงไปจากปริมาณตามสัญญาดัง ขอบเขตที่กำหนดไว้ จะคำนวณมูลค่าของงานโดยปรับเพิ่มหรือลดอัตราราคาที่มีระบุไว้ใน BOQ หรือใช้อัตราราคาให้ผู้รับจ้างเสนอเพิ่มเติมไว้สำหรับรายการงานอื่นๆ ที่ไม่มีใน BOQ ในกรณีที่ไม่มีอัตราการระบุไว้ทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องร่วมกันกำหนดอัตราราคาที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของทั้ง 2 ฝ่าย หากไม่สามารถตกลงกันได้ ในสัญญา FIDIC มีการกำหนดให้อำนาจแก่วิศวกร เป็นผู้กำหนดอัตราราคาที่เหมาะสม

จากข้อเสนอแนะข้างต้นสามารถสรุปเป็นแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้าง อุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบ ได้ดังนี้

- 1) สัญญารูปแบบที่ 1 และ 2 ควรมีการกำหนดให้ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างร่วมกันแต่งตั้ง คณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทและการใช้กระบวนการอนุญาโตตุลาการเพื่อระงับปัญหาและ ข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นภายในโครงการ
- 2) สัญญาทั้ง 3 รูปแบบควรมีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนในการทำหนังสือบอกกล่าว และการพิจารณาตัดสินปัญหาหรือข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นรวมไว้ในข้อสัญญา
- 3) สัญญารูปแบบที่ 1 และ 3 ควรมีการกำหนดเงินสำรองรวมอยู่ในสัญญา เพื่อใช้ในกรณี ที่มีงานพิเศษเพิ่มเติมหรือมีค่าใช้จ่ายจากเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้
- 4) สัญญารูปแบบที่ 3 ควรมีการกำหนดเวลาในการออกหนังสือรับรองการจ่ายเงินงวดจาก ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรและกำหนดการจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างรวมไว้ในข้อสัญญา
- 5) สัญญารูปแบบที่ 2 และ 3 ควรมีการกำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และอัตราราคาที่จะจ่ายให้ผู้รับจ้าง ทั้งในกรณีที่ปริมาณงานมากกว่าหรือน้อยกว่าปริมาณงานตาม สัญญา

จากข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ของแต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยง ข้างต้น สามารถนำมาสรุปได้ดังตารางที่ 7.6 โดยสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่มีสัญลักษณ์ ● ควร ปรับปรุงเนื้อหาสัญญาตามข้อเสนอแนะ ตัวอย่างเช่น ลำดับที่ 1.1 สัญญารูปแบบที่ 3 ควรมีข้อสัญญา เกี่ยวกับการผันแปรของราคาเพื่อใช้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งในสัญญา รูปแบบที่ 2 และ 3 มีข้อสัญญานี้อยู่แล้วจึงไม่ต้องทำการปรับปรุงเนื้อหาสัญญา หรือลำดับที่ 6.1 สัญญารูปแบบที่ 1 และ 3 เมื่อนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่เป็นระบบออกแบบ-ประมูล- ก่อสร้าง และสัญญารูปแบบที่ 2 ซึ่งใช้ในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาที่เป็นระบบออกแบบ-



ประมูล-ก่อสร้างอยู่แล้วนั้น ควรมีข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เนื่องจากความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมให้ เป็นต้น

ตารางที่ 7.6 ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่นำมาศึกษา

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญา	สัญญารูปแบบที่		
		1	2	3
	<b>1. กลุ่มปัจจัยด้านเศรษฐกิจและกฎหมาย</b>			
1.1	ควรมีข้อสัญญาเกี่ยวกับการผันแปรของราคาเพื่อใช้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุอุปกรณ์			●
1.2	ควรมีข้อสัญญาเกี่ยวกับสกุลเงินที่ใช้ในการเบิกจ่าย	●	●	
1.3	ควรมีข้อสัญญาที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงกฎหมาย นโยบาย และข้อบังคับต่างๆ	●	●	●
	<b>2. กลุ่มปัจจัยเนื่องจากเหตุสุดวิสัย</b>			
2.1	ควรมีข้อสัญญาที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากเหตุสุดวิสัย	●	●	●
	<b>3. กลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง</b>			
3.1	ควรมีข้อสัญญาการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข (Changed Conditions Clauses) ที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จ หากได้รับผลกระทบจากสภาพโครงการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้	●	●	●
3.2	ผู้ว่าจ้างควรจัดเตรียมข้อมูลการสำรวจสภาพใต้ดินและสภาพทางกายภาพให้แก่ผู้รับจ้าง และมีข้อสัญญาที่ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบตีความข้อมูลเหล่านี้	●		
3.3	ควรแบ่งแยกให้ชัดเจนระหว่างข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมและรับประกันความถูกต้องและส่วนที่เป็นเพียงข้อมูลเพื่อการประกวดราคา	●	●	●
3.4	ควรมีการกำหนดเวลาในการส่งมอบสถานที่ก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้าง			●
3.5	ควรมีข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในการส่งมอบสถานที่ก่อสร้าง	●	●	●

ตารางที่ 7.6 ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่นำมาศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญา	สัญญารูปแบบที่		
		1	2	3
	<b>4. กลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงาน</b>			
4.1	ควรระบุกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอเพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติและกำหนดเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องพิจารณาอนุมัติ		●	●
4.2	ควรมีข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น หากการพิจารณาอนุมัติของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนเกินกว่าเวลาที่กำหนดไว้โดยไม่มีเหตุผล	●	●	●
4.3	ควรกำหนดให้ผู้รับจ้างจัดทำรายการแบบก่อสร้าง (List of Shop Drawings) และแผนการยื่นเสนอแบบก่อสร้างแจ้งให้ผู้ที่มีหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติทราบ	●		●
4.4	ควรมีระบุในเอกสารประกวดราคาหรือในข้อสัญญาเกี่ยวกับส่วนของงานที่ผู้รับจ้างหลักต้องดำเนินการเองและส่วนของงานที่สามารถจ้างช่วงงานได้	●	●	●
4.5	ควรระบุให้สัญญาจ้างช่วงงานสอดคล้องกับสัญญาจ้างหลักระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง	●	●	
4.6	ควรระบุในสัญญาให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการติดต่อประสานงานและให้ความร่วมมือในการทำงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ	●		
	<b>5. กลุ่มปัจจัยด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคก่อสร้าง</b>			
5.1	ควรมีข้อสัญญาที่อนุญาตและส่งเสริมการใช้วิศวกรรมคุณค่า	●	●	●
5.2	ควรระบุให้ผู้รับจ้างต้องมีระบบรับประกันคุณภาพ	●	●	●
5.3	ควรรวบรวมรายการจ่ายเงินสำหรับจัดเตรียมมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้างและมาตรการเพื่อป้องกันและบรรเทาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมไว้ใน BOQ		●	●
	<b>6. กลุ่มปัจจัยด้านการออกแบบ</b>			
6.1	ควรมีข้อสัญญาที่ให้สิทธิผู้รับจ้างในการขยายระยะเวลาแล้วเสร็จและได้รับการชดใช้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เนื่องจากความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมให้	*	●	*
6.2	ควรมีข้อสัญญาที่ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องสิทธิจากการเปลี่ยนแปลงการออกแบบโดยผู้ว่าจ้าง	●	●	●

ตารางที่ 7.6 ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่นำมาศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญา	สัญญารูปแบบที่		
		1	2	3
	<b>7. กลุ่มปัจจัยด้านสัญญาจ้างก่อสร้าง</b>			
7.1	ควรกำหนดให้ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างร่วมกันแต่งตั้งคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทและการใช้กระบวนการอนุญาโตตุลาการเพื่อระงับปัญหาและข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นภายในโครงการ	●	●	
7.2	ควรมีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนในการทำหนังสือบอกกล่าวและการพิจารณาตัดสินปัญหาหรือข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้น	●	●	●
7.3	ควรมีการกำหนดเงินสำรองรวมอยู่ในสัญญา เพื่อใช้ในกรณีที่มิงานพิเศษเพิ่มเติมหรือมีค่าใช้จ่ายจากเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้	●		●
7.4	ควรมีการกำหนดเวลาในการออกหนังสือรับรองการจ่ายเงินงวดจากผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร และกำหนดการจ่ายเงินให้ผู้รับจ้าง			●
7.5	ควรมีการกำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงปริมาณงานและอัตราราคาที่จะจ่ายให้ผู้รับจ้างทั้งในกรณีที่ปริมาณงานมากกว่าหรือน้อยกว่าปริมาณงานตามสัญญา		●	●

**หมายเหตุ**

\* ปรับปรุงเนื้อหาสัญญาตามข้อเสนอแนะนี้ เมื่อนำไปใช้ใน โครงการที่เป็นระบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง

จากข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 25 ประเด็น (ตารางที่ 7.7) จะเห็นได้ว่า สัญญารูปแบบที่ 1 และ 3 มีข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญา จำนวน 19 ประเด็น สัญญารูปแบบที่ 2 มีข้อเสนอแนะจำนวน 18 ประเด็น โดยมีข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างทั้ง 3 รูปแบบ จำนวน 11 ประเด็น ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง 2 รูปแบบ จำนวน 9 ประเด็น และสำหรับปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง 1 รูปแบบ จำนวน 5 ประเด็น

เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยงพบว่ากลุ่มปัจจัยด้านผู้ปฏิบัติงานมีข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงเนื้อหาสัญญามากที่สุด คือ จำนวน 6 ประเด็น รองลงมา คือ กลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและสถานที่ก่อสร้าง และกลุ่มปัจจัยด้านสัญญาจ้างก่อสร้าง ซึ่งมีข้อเสนอแนะเท่ากัน คือ จำนวน 5 ประเด็น

จากข้อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์แต่ละกลุ่มปัจจัยเสี่ยงข้างต้นพบว่าข้อเสนอการแบ่งความเสี่ยงในสัญญาของ ITA ที่นำมาใช้ในการเสนอแนวทางมีทั้งสิ้น 21 ข้อ โดยข้อเสนอที่ไม่ได้นำมาใช้ ได้แก่

1) ข้อเสนอที่ 11 การวัดปัญหาเกี่ยวกับหิน (Measurement Problems in Rock) ซึ่งเสนอแนะให้แบ่งรายการของงานขุดเจาะอุโมงค์ออกตามประเภทของหินที่ขุดเจาะผ่าน โดยไม่ควรเกินกว่า 5 ประเภท และในแต่ละประเภทควรระบุขอบเขตบนและขอบเขตล่างของการเปลี่ยนแปลงไว้ด้วย ซึ่งจากข้อเสนอแนะนี้หากนำมาใช้ในกรณีของการขุดเจาะอุโมงค์โครงการกรณีศึกษาซึ่งเป็นอุโมงค์ดิน จะเกิดความยุ่งยาก ความล่าช้า และอาจจะเกิดการโต้แย้งขึ้นได้จากการวัดปริมาณงานตามขอบเขตที่กำหนดไว้ ประกอบกับลักษณะของดินตลอดแนวขุดเจาะของแต่ละโครงการมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ดังนั้นอัตราราคาของการขุดเจาะควรที่จะกำหนดเป็นอัตราราคาเดียวตามลักษณะของดินที่ได้จากการสำรวจซึ่งเป็นอัตราราคาที่ยอมรับของทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง โดยข้อเสนอแนะนี้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในกรณีของการขุดเจาะอุโมงค์ในหินสำหรับพื้นที่ต่างจังหวัด

2) ข้อเสนอที่ 16 ข้อกำหนดเกี่ยวกับเครื่องจักรอุปกรณ์ บริการ และวัสดุโดยเจ้าของโครงการ (Provision of Plant Equipment, Services and Materials by the Owner) เหตุผลที่ไม่ได้นำข้อเสนอแนะนี้มาใช้เนื่องจากในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาทั้ง 5 โครงการผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาเครื่องจักรอุปกรณ์ บริการ และวัสดุทั้งหมด ดังนั้นในกรณีของโครงการก่อสร้างอุโมงค์อื่นๆ หากผู้ว่าจ้างมีการจัดหาเครื่องจักรอุปกรณ์ บริการ และวัสดุบางส่วนให้แก่ผู้รับจ้างสามารถที่จะนำข้อเสนอแนะนี้มาใช้ได้

3) ข้อเสนอที่ 20 การจัดหาเงินทุนเพื่อการก่อสร้างของผู้รับจ้าง (Contractor-Supplied Financing) ซึ่งเสนอแนะเกี่ยวกับการลงทุนก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและการจัดหาเงินทุนของผู้รับจ้างสำหรับโครงการที่รูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการเป็นแบบก่อสร้าง-ดำเนินการ-ถ่ายโอน หรือ Build-Operate-Transfer (BOT) หรือสัญญาแบบเบ็ดเสร็จ (Turn-Key) ซึ่งโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาเป็นระบบออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง และระบบออกแบบ-ก่อสร้าง ดังนั้นหากมีโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่มีรูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการแบบก่อสร้าง-ดำเนินการ-ถ่ายโอน หรือแบบเบ็ดเสร็จก็สามารถที่จะนำข้อเสนอแนะนี้ไปใช้ได้

4) ข้อเสนอที่ 25 การบอกเลิกสัญญาหรือการสั่งหยุดงานชั่วคราว (Termination or Suspension of Work) ซึ่งในสัญญาจ้างก่อสร้างทั่วไปและสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์จะมีข้อสัญญาเกี่ยวกับสิทธิของแต่ละฝ่ายในการบอกเลิกสัญญาหรือการสั่งหยุดงานชั่วคราวรวมอยู่ด้วย ในกรณีของการบอกเลิกสัญญาตามต้องการ โดยเจ้าของโครงการ (Termination for the Convenience of the Owner) ซึ่งมีผลให้เกิดความเสียหายต่อค่าก่อสร้างและผลกำไรของผู้รับจ้าง และที่สำคัญข่มขู่



ผลกระทบต่องานชุดเจาะอุโมงค์ซึ่งเป็นงานที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหากผู้ว่าจ้างต้องการที่จะบอกเลิกสัญญาหรือสั่งหยุดงานชั่วคราวก็จะต้องยอมรับการเสื่อมสภาพของสถานที่ก่อสร้างที่อาจจะเกิดขึ้น อาทิเช่น การสูญเสียดิน หรือการพังของโครงสร้างชั่วคราว เป็นต้น

## 7.12 สรุปท้ายบท

การเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่มีอยู่ของไทยให้มีความชัดเจนและครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการก่อสร้างใช้แนวความคิดจากสัญญาจ้าง FIDIC ฉบับปี 1987 และ 1999 ข้อเสนอการแบ่งความเสี่ยงในสัญญาของ ITA (ITA Recommendations on Contractual Sharing of Risks) ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 25 ข้อ รวมไปถึงแนวความคิดที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัย

จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC ทั้ง 2 ฉบับพบว่าสัญญาจ้าง FIDIC มีข้อสัญญาที่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงเป็นจำนวน 33 ปัจจัยเสี่ยง จาก 34 ปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมมาซึ่งแบ่งออกได้เป็น ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุนการจัดสรรความเสี่ยงไว้ชัดเจนในสัญญา จำนวน 28 ปัจจัยเสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุนการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา จำนวน 5 ปัจจัยเสี่ยง โดยเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนความรับผิดชอบของปัจจัยเสี่ยงที่ถูกระบุนการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้าง FIDIC กับสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาพบว่าสัดส่วนที่จัดสรรให้ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในสัญญาจ้าง FIDIC มีสูงกว่าในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ ซึ่งเป็นผลให้สัดส่วนความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในสัญญาจ้าง FIDIC น้อยลงไปด้วย และเมื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงมาเปรียบเทียบกันพบว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ทั้ง 3 รูปแบบที่สอดคล้องกับการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC มีจำนวน 20 ปัจจัยเสี่ยง

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้าง FIDIC ถูกนำไปใช้สำหรับเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่มีอยู่ของไทย ร่วมกับแนวความคิดต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยข้อเสนอแนะที่จัดทำขึ้นได้ถูกนำไปประเมินผลกับผู้ที่มีประสบการณ์ในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ศึกษาด้วย แล้วจึงนำความคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) ข้อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยง สำหรับปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมมาทั้ง 34 ปัจจัยเสี่ยง มีปัจจัยเสี่ยงที่เสนอแนะให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ จำนวน 15 ปัจจัยเสี่ยง ผู้ว่าจ้างรับผิดชอบ จำนวน 9 ปัจจัยเสี่ยง ร่วมกันรับผิดชอบทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จำนวน 7 ปัจจัยเสี่ยง และมี 3 ปัจจัยเสี่ยงที่ผู้รับผิดชอบจะขึ้นอยู่กับสภาพโครงการ

2) ข้อเสนอแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ มีทั้งสิ้นจำนวน 25 ประเด็น โดยสัญญารูปแบบที่ 1 และ 3 มีข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาสัญญา จำนวน 19 ประเด็น สัญญารูปแบบที่ 2 มีข้อเสนอแนะจำนวน 18 ประเด็น โดยมีข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างทั้ง 3 รูปแบบ จำนวน 11 ประเด็น ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง 2 รูปแบบ จำนวน 9 ประเด็น และสำหรับปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้าง 1 รูปแบบ จำนวน 5 ประเด็น