

การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง
กรณีศึกษา การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1

ไพบุลย์ พรหมบังเกิด

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการงานก่อสร้าง
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กรกฎาคม 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ ไพบุลย์ พรหมบังเกิด ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยี
การจัดการงานก่อสร้าง ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร. นพคุณ บุญกระพือ)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ดร. นพคุณ บุญกระพือ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อานนท์ วงษ์แก้ว)

..... กรรมการ

(ดร. อมรชัย ไชยงค์)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยี
การจัดการงานก่อสร้าง ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ดร. อาณัติ ดีพัฒนา)

วันที่... 26... เดือน... กรกฎาคม... พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร. อมรชัย ใจยงค์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อานนท์ วงษ์แก้ว กรรมการสอบงานนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการดำเนินการศึกษา กระบวนการศึกษา และแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์สำหรับการดำเนินการจัดทำงานนิพนธ์เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณ ดร. นพคุณ บุญกระพือ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน อาทิ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกด้านการศึกษา ค้นคว้าองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์แก่การทำการศึกษา ขอขอบพระคุณบุคลากรในสังกัดกรมทางหลวง และบุคลากรในส่วนของผู้รับเหมาทุกท่าน ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลในการทำแบบสอบถาม ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

ไพบุลย์ พรหมบังเกิด

55920924: สาขาวิชา: เทคโนโลยีวิศวกรรม; วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรม)

คำสำคัญ: ปัจจัยความเสี่ยง/ โอกาสการเกิด/ ระดับผลกระทบ/ งานก่อสร้างถนน/ กรมทางหลวง

ไพบุลย์ พรหมบังเกิด: การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง
กรณีศึกษา: การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 (RISK FACTORS
IN ROAD CONSTRUCTION OF THE DEPARTMENT OF HIGHWAYS CASE STUDY:
HIGHWAY 317 CHANTHABURI-SA KAEO ROAD PROJECT, PART 1 BETWEEN KM.0+
200.000-KM.20+200.000) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: นพคุณ บุญกระพือ, Ph.D. 126 หน้า.
ปี พ.ศ. 2560.

โครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง มักจะประสบกับปัญหาต่าง ๆ ในระหว่าง
การดำเนินการก่อสร้าง ปัญหาที่มีความล่าช้ากว่าแผนที่ตั้งไว้ ผลงานไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
ข้อกำหนด งานไม่แล้วเสร็จตามสัญญา เป็นต้น การรู้ถึงปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องาน
ก่อสร้าง ในการบริหารงานโครงการ โดยเฉพาะการบริหารความเสี่ยงที่มีปัจจัยส่งผลกระทบต่อ
โครงการ และการเตรียมการที่ดึงจากข้อมูลของผู้มีประสบการณ์ จะสามารถป้องกันหรือลด
ผลกระทบที่จะทำให้โครงการเกิดความล่าช้าหรือไม่ประสบความสำเร็จได้

งานนิพนธ์ครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างถนนของ
กรมทางหลวง โดยศึกษาถึงโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ ซึ่ง
แนวทางการสำรวจข้อมูลได้จากการสอบถามไปยังกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ควบคุมงานและ
บริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและระบุปัจจัยความเสี่ยง
โอกาสการเกิด ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยง ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาจะช่วยให้
ทราบถึงแนวทางป้องกันและแก้ไขความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนน

โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาพบว่าปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนมี 4 ปัจจัยหลัก
ได้แก่ 1) ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา 2) ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม
3) ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ 4) ความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ และมี
เหตุการณ์ความเสี่ยงย่อยรวมทั้งหมด 30 รายการ นอกจากนั้นเมื่อทำการประเมินโอกาสการเกิด
กับระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงตาม Rating scale แล้วนำมาวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญ
ของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ 5 ลำดับแรก ได้แก่ 1) ข้อกำหนด
เกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกคอื่น
3) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 4) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 5) การขาดแคลน
วัสดุในการก่อสร้าง

55920924: MAJOR: ENGINEERING TECHNOLOGY; M.Eng.

(ENGINEERING TECHNOLOGY)

KEYWORDS: RISK FACTORS/ POSSIBILITY OF RISK/ IMPACT LEVEL/ ROAD
CONSTRUCTION/ DEPARTMENT OF HIGHWAYS

PAIBOON PROMBANGKOED: RISK FACTORS IN ROAD CONSTRUCTION OF
THE DEPARTMENT OF HIGHWAYS CASE STUDY: HIGHWAY 317 CHANTHABURI-SA
KAEO ROAD PROJECT, PART 1 BETWEEN KM.0+ 200.000-KM.20+200.000
ADVISORY COMMITTEE: NOPPAKUN BOONGRAPEU, Ph.D., 126 P. 2017.

Road construction of the Department of Highway (DOH) often faces many common problems, such as working process behind the schedule, not following the road construction criteria, and completing the after the contract period etc. Knowing the risk factors that can affect to the construction works, especially in the project management, can help to reduce the risk of unsuccessful works.

This independent study is to study both risk factors and level of risk impacted to the road construction works of DOH. Questionnaires were employed to obtain the risk information and were distributed to 2 main groups, the site engineers and the contractors. Gathered information resulting from the questionnaire would provide the fruitful information regarding risk factors and level of risk based on those factors. The benefit of this study would help to understand the problems on road construction and find the way of prevention.

The risk factors found in the study can be divided to four major factors include: 1) Risks of working technique and contract, 2) Risks of economic and society, 3) Risk of project management, and 4) Risks of external factors and project conditions. In addition, there were 30 possible minor risk situations on this study. Moreover, assessment of the occurring possibility and level of impact of each situation by apply "Rating scale" concept. The results were shown with the top 5 rating include: 1) the condition of cutting tree in the life of road way, 2) the cooperating with the public utility, 3) the imperfect drawing, 4) the various of the construction materials prices, and 5) The lacking of the materials.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่ออังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ขอบเขตของการศึกษา.....	2
แนวทางของการศึกษาวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	4
องค์ประกอบของถนน	4
ความหมายของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง.....	6
ประเภทของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง	9
ปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยง.....	11
การระบุความเสี่ยง.....	12
รายละเอียดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเสี่ยง.....	16
3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	20
กำหนดวัตถุประสงค์	20
การระบุปัจจัยเสี่ยง	22
จัดทำแบบสอบถามโอกาสที่เกิด และระดับผลกระทบความเสี่ยง.....	24
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
การวิเคราะห์และสรุปผล.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เสนอแนวทางป้องกันความเสี่ยง	27
4 ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
ปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง	28
สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	30
การวิเคราะห์โอกาสการเกิด และระดับผลกระทบต่อโครงการ	35
ความเห็นจากกลุ่มลักษณะงานในปัจจุบัน 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา).....	47
การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เพื่อตรวจสอบสมมติฐานความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	75
การตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกันของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (ประสบการณ์การทำงาน น้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี) ด้านโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง	85
การตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกันจากกลุ่มอายุ 2 กลุ่ม (อายุน้อยกว่า 40 ปี อายุมากกว่า 40 ปี) ด้านโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง.....	90
แนวทางในการป้องกันปัจจัยความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง.....	95
5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	97
สรุปผลการศึกษา.....	97
แนวทางการแก้ปัญหา	101
ข้อเสนอแนะ	101
ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป	102
บรรณานุกรม	103
ภาคผนวก	105
ภาคผนวก ก	106
ภาคผนวก ข	112

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ก	117
ประวัติย่อของผู้วิจัย	126

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ.....	30
4-2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ.....	30
4-3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา.....	31
4-4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษา.....	31
4-5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งงาน.....	32
4-6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบ.....	33
4-7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์การทำงาน.....	34
4-8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนโครงการที่เคยบริหารที่ผ่านมา	34
4-9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามมูลค่ารวมของโครงการที่รับผิดชอบ อยู่ในปัจจุบัน.....	35
4-10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มของผู้ปฏิบัติงาน.....	35
4-11 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โอกาสการเกิดความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างถนน ของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นร่วมของกลุ่มตัวอย่าง.....	36
4-12 โอกาสการเกิดความเสี่ยงในปัจจัยต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่าง.....	39
4-13 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้าง ถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นร่วมของกลุ่มตัวอย่าง.....	40
4-14 ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรกในมุมมองร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่าง.....	43
4-15 ค่าความรุนแรง (S.I.) โดยความคิดเห็นร่วมของกลุ่มตัวอย่าง.....	44
4-16 ค่าความรุนแรง (S.I.) สูงสุด 10 อันดับแรกในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง.....	46
4-17 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โอกาสการเกิดความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างถนน ของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ.....	47
4-18 โอกาสการเกิดความเสี่ยงในปัจจัยต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรกในมุมมองของกลุ่ม ผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ.....	50
4-19 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้าง ถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-20 ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ	54
4-21 ค่าความรุนแรง (S.I.) โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ	56
4-22 ค่าความรุนแรง (S.I.) สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ	59
4-23 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โอกาสการเกิดความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา.....	60
4-24 โอกาสการเกิดความเสี่ยงในปัจจัยต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้รับเหมา.....	63
4-25 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา.....	65
4-26 ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้รับเหมา.....	68
4-27 ค่าความรุนแรง (S.I.) โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา.....	69
4-28 ค่าความรุนแรง (S.I.) สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้รับเหมา	72
4-29 ค่าลำดับความรุนแรง (S.I.) 10 ลำดับ ของกลุ่มลักษณะงานในปัจจุบัน 2 กลุ่ม.....	73
4-30 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง	75
4-31 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 ลำดับแรก ในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง	78
4-32 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง	79
4-33 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 ลำดับแรก ในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง	82

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-34 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) มากที่สุด 10 อันดับ.....	83
4-35 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) มากที่สุด 10 อันดับ.....	84
4-36 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง.....	85
4-37 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง.....	87
4-38 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันจากกลุ่มอายุ 2 กลุ่ม (กลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี กับกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง.....	90
4-39 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันจากกลุ่มอายุ 2 กลุ่ม (กลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี กับกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง.....	93

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	รูปตัดถนนทั่วไปมีเกาะกลางเป็นแบบร่อง	7
2-2	รูปตัดถนนทั่วไปมีเกาะกลางแบบยกสูงถมดิน	8
2-3	การระบุความเสี่ยงในงานโครงการก่อสร้างถนน	15
3-1	ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา	21
4-1	ปัจจัยความเสี่ยงในงานโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง.....	29

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การก่อสร้างโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานภายในประเทศไทยมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง งานก่อสร้างถนนจัดเป็นงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากการคมนาคมมีความจำเป็นในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง ความมั่นคง และการป้องกันประเทศ งานก่อสร้างถนนเป็นงานก่อสร้างที่ทำกันอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้ธุรกิจรับเหมาก่อสร้างถนนจึงเป็นที่สนใจของนักลงทุน และผู้รับเหมาก่อสร้างจำนวนมาก งานก่อสร้างถนนเป็นงานที่มีปัจจัยหลายด้านประกอบในการทำงาน ดังนั้นงานก่อสร้างถนนจึงต้องประสบกับความไม่แน่นอนต่าง ๆ มากมายหลายด้าน เช่น ด้านการเงิน ด้านแรงงาน ด้านเครื่องจักร ด้านข้อจำกัดของพื้นที่การก่อสร้าง ฯลฯ การบริหารงานก่อสร้างถนนภายใต้ข้อจำกัดหลาย ๆ อย่าง มีทั้งด้านเวลา และต้นทุนด้านงบประมาณที่จำกัด ความจำเป็นที่จะต้องเร่งดำเนินงานก่อสร้างโครงการ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนระบบสาธารณูปโภค และปัญหาการจราจรตามนโยบายของภาครัฐ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดความเสี่ยงในการบริหารงาน และมีโอกาสที่จะทำให้โครงการไม่ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย หรือตามสัญญาก่อสร้าง ทั้งนี้การบริหารจัดการโครงการก่อสร้างถนน มีความจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้บริหาร ในการบริหารจัดการบุคลากร เครื่องมือเครื่องจักร อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากความไม่แน่นอนของปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าว

กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานหลัก มีหน้าที่รับผิดชอบการวางแผน การก่อสร้าง บำรุงรักษา รวมไปถึงการบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงสายหลักของประเทศ สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี) เป็นหน่วยงานย่อยที่รับผิดชอบพื้นที่ในส่วนภูมิภาค ครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออก จำนวน 5 จังหวัด ซึ่งปัจจุบันได้มีโครงการก่อสร้างถนนที่อยู่ในความรับผิดชอบหลายโครงการ และโครงการก่อสร้างถนนในจำนวนหนึ่งต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างของการดำเนินการก่อสร้าง ทำให้งานก่อสร้างไม่สำเร็จบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เช่น งานมีความล่าช้ากว่าแผนงานที่ตั้งไว้ ผลงานไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนด งานก่อสร้างไม่แล้วเสร็จตามสัญญา เกิดข้อพิพาทระหว่างหน่วยงานเจ้าของงาน ผู้ควบคุมงาน ผู้รับเหมา และถูกบอกเลิกสัญญา เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าวพบว่าส่วนหนึ่งเกิดจากการบริหารงานโครงการ (Project management) ผิดพลาด โดยเฉพาะการบริหารความเสี่ยง (Risk management)

ที่มีปัจจัยส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างทางเป็นจำนวนมากหลายด้านด้วยกัน เช่น สภาพเศรษฐกิจตกต่ำ ราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง การขาดแคลนวัสดุ ฯลฯ ปัจจัยเหล่านี้มีผลทำให้การดำเนินโครงการไม่เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้

จากปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโครงการก่อสร้างถนนดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาถึงโอกาสที่จะเกิด กับระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นของปัจจัยเหล่านั้น และได้เลือกโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 เป็นโครงการศึกษา โดยวิธีการนำเอาผลทางสถิติที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากวิธีการออกแบบสอบถาม ตามความคิดเห็นจากบุคลากร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้าง มาทำการวิเคราะห์และสรุปผลของข้อมูล เพื่อให้ทราบถึงโอกาสที่จะเกิด กับระดับผลกระทบ ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในงานก่อสร้างถนน ดังนั้นเพื่อให้การบริหารโครงการก่อสร้างถนนให้ประสบความสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย ผู้ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องวิเคราะห์ และพิจารณาหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อโครงการ และให้ความสำคัญในการบริหารความสมดุลของปัจจัยความเสี่ยงเหล่านั้น เพื่อที่จะให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนน
2. เพื่อทำการศึกษาโอกาสของการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ ในงานก่อสร้างถนน
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนน

ขอบเขตของการศึกษา

1. ทำการศึกษาเฉพาะโครงการก่อสร้างถนนที่อยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี) โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 เท่านั้น
2. ทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ นายช่างโครงการ นายช่างผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ และกลุ่มผู้รับเหมา ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ นายช่างผู้ควบคุมงาน ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ก่อสร้างถนนในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 เท่านั้น

3. ทำการศึกษาถึงโอกาสที่จะเกิดกับระดับผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างถนนเท่านั้น

แนวทางของการศึกษาวิจัย

ทำการศึกษาโดยวิธีการออกแบบสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ นายช่างโครงการ นายช่างผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ และกลุ่มผู้รับเหมา ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ นายช่างผู้ควบคุมงาน ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างถนน ในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยโอกาสที่จะเกิด และค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบสรุปประเมินผลต่าง ๆ ที่ได้จากการเก็บข้อมูล เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านต่าง ๆ ในโครงการก่อสร้างถนน
2. ได้ทราบถึงสถิติของโอกาสที่จะเกิด กับระดับผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบในงานก่อสร้างถนน
3. นำผลการศึกษาเสนอเป็นแนวทางในการจัดการบริหารความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนน
4. เผยแพร่ให้ผู้เกี่ยวข้องได้นำไปใช้ในการดำเนินการก่อสร้างถนน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาในครั้งนี้ผู้ดำเนินการศึกษา ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ในรูปแบบการก่อสร้างถนนเป็นการขยายถนนเดิมจาก 2 ช่องจราจรเป็น 4 ช่องจราจร เฉพาะในส่วนของปัจจัยความเสี่ยงที่เกิด โอกาสของการเกิด และระดับผลกระทบของความเสี่ยง ต่องานก่อสร้างถนนในโครงการดังกล่าว

องค์ประกอบของถนน

เพื่อให้เข้าใจถึงการก่อสร้างถนนก่อนที่จะมีการขยายถนนให้เป็น 4 ช่องจราจร สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในทางหลวง จะได้กล่าวถึงส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ของถนนพอเป็นสังเขป

รูปตัด (Cross section) คือ รูปร่างภาคตัดของขวางถนน ซึ่งมีองค์ประกอบต่าง ๆ (ณรงค์ กุหลาบ, 2556) คือ

1. คันทาง (Road bed) คือ ความกว้างจากไหล่ด้านหนึ่งถึงไหล่อีกด้านหนึ่ง หรือเท่ากับ ความกว้างของผิวจราจรรวมกับไหล่ทางทั้งสองข้าง ซึ่งความกว้างนี้จะขึ้นกับปริมาณการจราจร หรือมาตรฐานของชั้นทาง
2. ช่องจราจร (Lane width) คือ ความกว้างของช่องจราจรหรือผิวทาง จำนวนช่องจราจรจะขึ้นอยู่กับปริมาณการจราจรและจุดประสงค์ของการใช้งาน ความกว้างของช่องจราจรโดยทั่วไปจะประมาณ 2.50 เมตร ถึง 3.50 เมตร แต่ถ้าเป็นถนนชนิดหลายช่องจราจร (Multilane) หรือถนนแยกทิศทางจราจร (Divided highway) แล้วจะต้องกว้างถึง 3.50 เมตร ในบางกรณี เช่น เขตทางจำกัดอาจลดลงเหลือ 3.0 เมตร หรือ 3.25 เมตร ก็ได้
3. ไหล่ทาง (Shoulders) คือ ส่วนนอกต่อจากผิวจราจรด้านซ้ายและขวา ซึ่งโดยมากจะกว้าง 1.50-2.50 เมตร
4. ลาดหลังทาง (Crown slope, Cross slope หรือ Cross falls) คือ ไค้หลังผิวทาง (หรือ ไค้หลังเต่า) มีไว้เพื่อให้น้ำฝนระบายออกจากผิวจราจรได้ทันทีโดยไม่ท่วมขัง
5. ลาดคันทาง (Side slope or Batter) คือ ความลาดชันของดินถมคันทาง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและความสูงของดินถม ในทางปฏิบัติจะต้องคำนวณเสถียรภาพของความลาดเอียง (Slope stability) ของดินหรือวัสดุที่จะมาถมคันทาง

6. ลาดดินตัด (Back slope cut) เพื่อกันการเคลื่อนตัว (Slide) ของดินหรือหินที่ตัดออก ความลาดชันจะขึ้นอยู่กับความสูงที่ตัด ประเภทของดิน ระยะมองไกลด้านข้างทางราบ (Horizontal sight distance) และความปลอดภัยด้านเสถียรภาพ

7. ร่องระบายน้ำข้างทาง (Side ditch) มีไว้เพื่อระบายน้ำตามความยาวของถนนในกรณีที่ต้องตัดดินเดิม หรือในกรณีที่กันทางสูงน้อยกว่า 1.20 เมตร จากระดับดินเดิมหรือในกรณีช่วยแก้ปัญหาหน้าไต่ดิน

8. เกาะกลางถนน (Median) เกาะกลางถนนใช้กับถนนชนิดแยกทิศทางของการจราจร (Divided highway) หรือถนนในย่านชุมชน เกาะกลางถนนมี 2 ประเภท คือ ประเภทเป็นร่อง (Depressed median) และประเภทยกสูงถมดิน (Raised or elevated median)

9. เขตขยายทาง (Right-of-way, R.O.W.) เขตขยายทางจำเป็นต้องเผื่อไว้ให้เพียงพอกับการขยายคันทางหรือช่องจราจรในอนาคต หากกันไว้ไม่เพียงพอจะต้องซื้อหรือเวนคืนที่ดินในราคาที่สูงขึ้น เมื่อพื้นที่บริเวณนั้นได้รับการพัฒนาขึ้น เป็นพื้นที่สำหรับแหล่งวัสดุก่อสร้าง สำหรับกองวัสดุหรือเครื่องมือเครื่องจักรในการซ่อมบำรุงทาง หรือติดตั้งป้ายโฆษณาต่าง ของทางราชการ นอกจากนี้ยังให้ระยะมองเห็นที่ปลอดภัยทั้งสองข้างทาง

10. ทางเดินเท้า (Sidewalk) ทางเดินเท้าจำเป็นสำหรับถนนในเมืองหรือทางหลวงนอกเมืองในช่วงที่ผ่านย่านชุมชน ขนาดของทางเท้าควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร อาจสร้างเป็นคอนกรีต ลาดยาง คอนกรีตแผ่นสำเร็จรูป หรือปูอิฐตัวหนอน (Locking brick) ก็ได้

11. โครงสร้างระบายน้ำตามยาว (Longitudinal drainage structures) คือ โครงสร้าง (หรืออาคารระบายน้ำ) หรือท่อระบายน้ำข้างถนนไปตามความยาวของถนน ลักษณะเป็นท่อกลมหรือเหลี่ยมตามปริมาณน้ำที่จะระบาย จะมีบ่อพักน้ำเป็นช่วง ๆ และสร้างอยู่ใต้ทางเดินเท้าสำหรับถนนในเมือง หรือเลยออกไปตามขนาดของเขตขยายทางที่จะอำนวย

12. สาธารณูปโภคต่าง ๆ (Utilities) ถนนในย่านชุมชนจำเป็นต้องกำหนดตำแหน่งของสาธารณูปโภคต่าง ๆ ไว้ในแบบ เช่น เสาไฟฟ้า สายโทรศัพท์ใต้ดิน ท่อประปาหรือท่อดับเพลิง สายไฟฟ้าใต้ดิน ฯลฯ สิ่งเหล่านี้จะต้องกำหนดตำแหน่งให้แน่นอนในรูปแบบก่อสร้าง โดยไม่ขัดกับองค์ประกอบอื่น ๆ และอยู่ภายในเขตขยายทาง

13. ทางขนาน (Frontage road) ทางขนานจำเป็นสำหรับถนนความเร็วสูงหรือในย่านชุมชน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อาศัยสองข้างทางใช้เป็นทางเข้า-ออก ไม่เกิดอันตรายต่อรถที่วิ่งอยู่ในทางด่วน ทางขนานควรเป็นทางที่มีการจราจรทางเดียว (One way) ความเหมาะสมในการต้องสร้างหรือไม่สร้าง ขึ้นอยู่กับลักษณะที่อยู่อาศัยและการใช้พื้นที่ใช้สอยสองข้างทาง

14. สิ่งอำนวยความสะดวกภัย (Safety facilities) สิ่งอำนวยความสะดวกภัยจะต้องปรากฏอยู่ในรูปตัดขวางของถนน ซึ่งได้แก่

14.1 หลักกั้นทางโค้ง (Guide post) เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ขับขี่ทราบในช่วงของถนนที่จะเป็นอันตราย เช่น บริเวณโค้งทางราบ บริเวณทางแยกหรือบริเวณคอสะพาน

14.2 ราวเหล็กกั้น (Steel beam guard-rail) เพื่อป้องกันไม่ให้รถวิ่งออกนอกทางบริเวณจุดอันตราย เช่น บริเวณทางโค้งแคบ (Sharp curve) บริเวณถนนลมสูงหรือคอสะพาน ตอม่อทางยกระดับ เป็นต้น

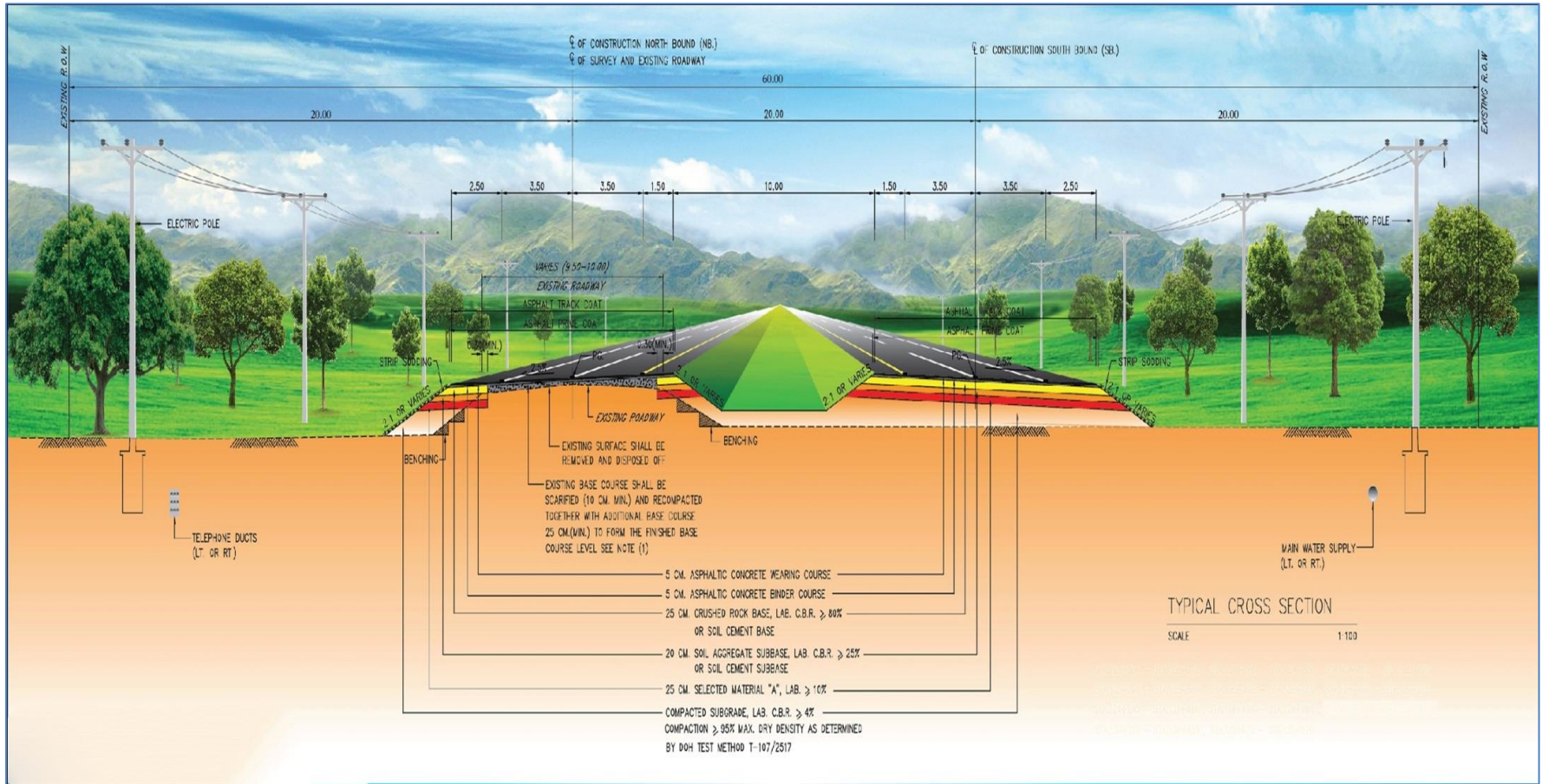
14.3 กำแพงคอนกรีต (Concrete barrier) ในบริเวณที่พื้นที่ถนนมีน้อย หรือบริเวณกึ่งกลางสะพานที่ไม่สามารถแยกการจราจรด้วยเกาะกลางได้ ก็ใช้กำแพงคอนกรีตแทนเพราะใช้พื้นที่น้อย และมีความแข็งแรง หรืออาจใช้ในบริเวณที่มีหุบเหวข้างทางเพื่อกันรถตก บางกรณีใช้กันเป็นแนวสำหรับตอม่อทางยกระดับที่สร้างบนเกาะกลางถนน

14.4 รั้ว (Fencing) รั้วกันมีไว้กันคน หรือสัตว์หรือยานพาหนะเกี่ยวกับการเกษตรวิ่งเข้ามาในถนนอย่างฉับพลัน โดยเฉพาะถนนนอกเมืองที่ใช้ความเร็วสูง

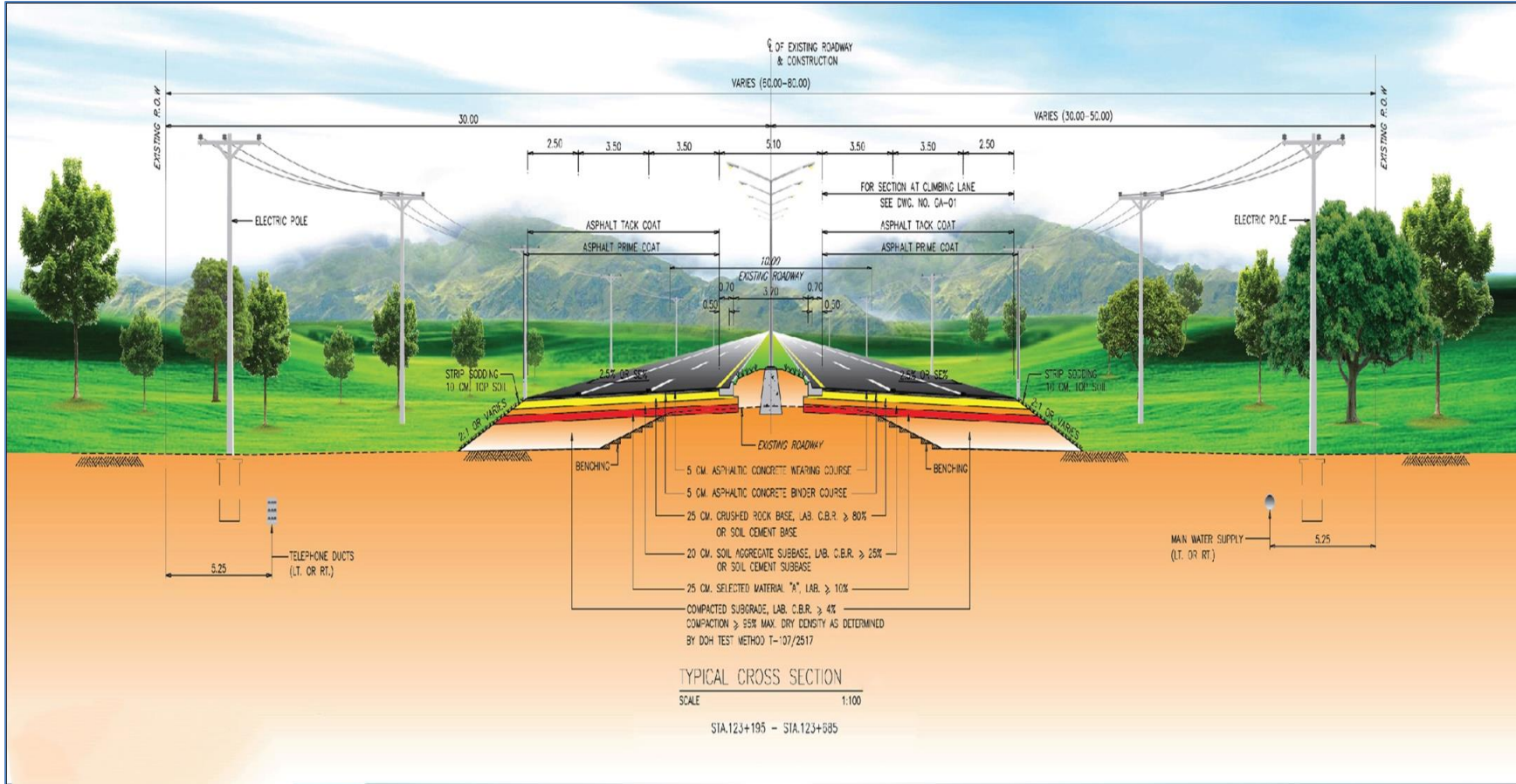
การขยายถนนให้เป็นทางขนาด 4 ช่องจราจรและเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง ในทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว เป็นไปตามแผนงานของกรมทางหลวง โดยสภาพถนนเดิมเป็นถนนลาดยาง (Asphaltic concrete) ขนาด 2 ช่องจราจร กว้าง 7.00 เมตร มีไหล่ทางกว้างข้างละ 2.00 เมตร อยู่ในความกว้างของเขตทางหลวง 60.00 เมตร การขยายทางทำเป็น 2 รูปแบบได้แก่ รูปแบบที่เป็นการก่อสร้างถนนใหม่พร้อมปรับปรุงถนนเดิม ซึ่งจะมีเกาะกลางเป็นแบบร่อง (Depressed median) ดังภาพที่ 2-1 และรูปแบบหรือถนนเดิมทำเป็นเกาะกลางแบบยกสูงถมดิน (Raised or elevated median) พร้อมก่อสร้างถนนใหม่ ดังภาพที่ 2-2

ความหมายของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง

ความเสี่ยงในงานก่อสร้างแฝงอยู่ในทุกขั้นตอนของโครงการ เริ่มตั้งแต่การวางแผนโครงการก่อนการก่อสร้าง ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง หรือแม้แต่หลังการก่อสร้างสิ้นสุดลง (ขั้นตอนการใช้งานและบำรุงรักษาซ่อมแซม) โครงการก่อสร้างมักจะประกอบขึ้นด้วยกิจกรรมอันเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างต่าง ๆ จำนวนมาก และมีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อน รวมทั้งมีระยะเวลาดำเนินการที่ยาวนาน เพื่อให้โครงการก่อสร้างประสบความสำเร็จ นอกจากผู้บริหารโครงการจำเป็นต้องควบคุมกิจกรรมก่อสร้างให้สำเร็จลุล่วงตามที่วางแผนแล้ว ยังจำเป็นต้องบริหาร



ภาพที่ 2-1 รูปตัดถนนทั่วไปมีเกาะกลางเป็นแบบร่อง (Depressed median)



ภาพที่ 2-2 รูปตัดถนนทั่วไปมีเกาะกลางแบบยกสูงถมดิน (Raised or elevated median)

จัดการปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการประสานงานกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการโดยตรง อันได้แก่ เจ้าของโครงการ วิศวกรและสถาปนิกผู้ออกแบบ วิศวกรผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้างก่อสร้าง รวมไปถึงกลุ่มบุคคลภายนอก เช่น หน่วยงานของรัฐที่ควบคุมการก่อสร้าง ผู้อาศัยบริเวณใกล้เคียงของโครงการ เป็นต้น

ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มักจะนำไปสู่ความไม่แน่นอนในการดำเนินโครงการก่อสร้าง ซึ่งมักจะเรียกกันโดยทั่วไปว่า “ความเสี่ยงในงานก่อสร้าง” นิยามของความเสี่ยงมีมากมายหลากหลาย แต่ในที่นี้จะขอกำหนดนิยามของความเสี่ยงในงานก่อสร้าง ดังนี้

ความเสี่ยงในงานก่อสร้าง หมายถึง ผลกระทบต่อการทำงาน (Performance) ในโครงการก่อสร้างอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ผลกระทบต่อการทำงานอาจแบ่งออกได้เป็น ผลกระทบต่อต้นทุนงานก่อสร้าง (Cost) ได้แก่ เวลา (Time) และค่าใช้จ่าย (Expense or money) และผลกระทบต่อคุณภาพงานก่อสร้าง ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งผลกระทบในด้านบวก หมายถึง ผลกระทบที่เป็นผลดีต่อโครงการ เช่น ต้นทุนของโครงการลดลง หรือผลกระทบในด้านลบ หมายถึง ผลกระทบที่ส่งผลเสียต่อโครงการ เช่น ต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในการจัดการความเสี่ยงโดยทั่วไปมักจะพิจารณาผลกระทบในด้านลบต่อโครงการเป็นสำคัญ

ความไม่แน่นอนของปัจจัยต่าง ๆ นั้น หมายถึง การที่ไม่อาจทราบได้อย่างแน่นอน (Unforeseen) ว่าปัจจัยเหล่านั้นจะเกิดขึ้นหรือไม่ และจะนำไปสู่ผลกระทบต่อโครงการอย่างไร ตัวอย่างเช่น การที่ไม่อาจทราบคุณสมบัติของดิน ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ได้อย่างแน่ชัด ก่อนทำการขุดเจาะอุโมงค์ การไม่อาจทำนายพฤติกรรมของดินรอบอุโมงค์ ภายหลังจากการคาดการณ์ได้ว่ามีปัจจัยดังกล่าวแฝงอยู่ในโครงการ เนื่องจากผลกระทบที่ไม่แน่นอนของปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้อาจส่งผลให้โครงการก่อสร้างไม่ประสบความสำเร็จทั้งในแง่ต้นทุนและคุณภาพตามที่วางแผนไว้ การจัดการความเสี่ยงจึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการปัจจัยดังกล่าว

ประเภทของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง

ความเสี่ยงแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ ตามมุมมองที่แตกต่างกันออกไป (วิระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, 2550) กำหนดไว้ ดังนี้

1. ความเสี่ยงตามที่ปรากฏ (Objective risk) และความเสี่ยงตามความคิดความรู้สึก (Subjective risk)

ความเสี่ยงที่ปรากฏ คือ ความเสี่ยงที่วัดค่าความเบี่ยงเบนที่ต่างไปจากค่าที่คาดหวังไว้ ฉะนั้นจึงเป็นความเสี่ยงที่ได้รับการประเมินค่าคาดหวังและค่าความแปรปรวนทางสถิติได้ นั่นคือ ต้องเป็นความเสี่ยงที่แสดงอยู่ในรูปของการแจกแจงของตัวแปรสุ่มความเสี่ยงได้

ความเสี่ยงตามความคิดความรู้สึก คือ ความเสี่ยงที่เป็นไปตามความรู้สึก ไม่สามารถประมาณค่าทางสถิติได้ เป็นความเสี่ยงที่ต่างกันไปตามความตามความรู้สึกของแต่ละคน

2. ความเสี่ยงที่แท้จริง (Pure risk) และความเสี่ยงจากการเก็งกำไร (Speculative risk)

ความเสี่ยงที่แท้จริง คือ ความเสี่ยงที่มีอยู่โดยธรรมชาติ ไม่ใช่ความเสี่ยงที่เกิดจากการสร้างขึ้น ฉะนั้นโอกาสสูญเสียจึงมีอยู่ 2 กรณี นั่นคือ โอกาสที่จะเกิดความสูญเสีย และโอกาสที่จะไม่เกิดความสูญเสีย ในขณะที่เดียวกันความเสี่ยงที่แท้จริงสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ ความเสี่ยงที่แท้จริงเกี่ยวกับบุคคล ความเสี่ยงที่แท้จริงเกี่ยวกับทรัพย์สิน และความเสี่ยงที่แท้จริงจากระบบกฎหมาย

3. ความเสี่ยงพื้นฐานและความเสี่ยงเฉพาะ

ความเสี่ยงพื้นฐาน คือ ความเสี่ยงที่นำไปสู่ความสูญเสียที่กระทบกับคนจำนวนมากหรือสังคมโดยรวม เช่น ภัยธรรมชาติ หรือวิกฤติการเงิน

ความเสี่ยงเฉพาะ คือ ความเสี่ยงที่นำไปสู่ความสูญเสียที่กระทบบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือองค์กรใดองค์กรหนึ่งเท่านั้น

4. ความเสี่ยงด้านระบบการจัดการ

ความเสี่ยงประเภทนี้อาจจะเกิดจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ ความเสี่ยงทางการเมือง การดำเนินการที่ผิดกฎหมายหรือข้อบังคับ การถูกฟ้องร้องเรื่องที่เกี่ยวข้องกับข้อตกลงในสัญญา ส่วนปัจจัยภายในอาจจะเป็นเรื่องข้อจำกัดด้านบุคลากร และข้อจำกัดด้านการเรียนรู้ โดยทั่วไป ความเสี่ยงด้านระบบการจัดการจะเป็นปัญหาด้านความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ วัฒนธรรม องค์กร และทักษะการจัดการทีมงาน

5. ความเสี่ยงด้านกำหนดเวลาการดำเนินโครงการ

ความเสี่ยงประเภทนี้ คือ การไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามเวลาที่กำหนด ภายใต้งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรไว้แล้ว ซึ่งเกี่ยวข้องกันทั้งเวลา คน เงิน และวัสดุ ความเสี่ยงประเภทนี้คล้ายกับความเสี่ยงด้านระบบการจัดการ แต่มีจุดเน้นมากกว่า เช่น จะร่วมมือกันแก้ปัญหาในขั้นตอนสุดท้ายของการกำหนดการปฏิบัติงาน เมื่อสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เกิดขึ้น คือ เวลา และทรัพยากรให้ลดน้อยลงอย่างไร

6. ความเสี่ยงด้านค่าใช้จ่าย

ความเสี่ยงประเภทนี้ คือ ไม่มีงบประมาณเพื่อทำงานตามที่มอบหมายภายในเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเกิดจากการประมาณการค่าใช้จ่ายของกิจกรรมต่าง ๆ ผิดพลาด กำหนดราคาผิด และการตัดสินใจผิดพลาด

7. ความเสี่ยงด้านเทคนิค

ความเสี่ยงประเภทนี้เป็นความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการของหน่วยงานผู้ซื้อ ความเกี่ยวข้องกันด้านนี้ คือ ระบบงานจะไม่สามารถดำเนินงานได้ตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ซื้อ ส่วนในแง่ของหน่วยปฏิบัติการ ความเกี่ยวข้องกันด้านนี้ คือ ระบบงานจะไม่สามารถผลิตตามข้อกำหนด หรือ คุณลักษณะเฉพาะตามที่คุณซื้อต้องการได้

ปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยง

ปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ปัจจัยภายใน เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ ได้แก่

1.1 ขนาดขององค์กร องค์กรขนาดใหญ่ซึ่งมีบุคลากร มีงบประมาณ รายรับ รายจ่าย มีผู้เกี่ยวข้องมาก ย่อมมีความเสี่ยงต่อความสูญเสียสูงกว่าองค์กรขนาดเล็ก

1.2 ความสลับซับซ้อน การบริหารกิจการที่มีความละเอียดอ่อน ยุ่งยาก สลับซับซ้อน ย่อมมีโอกาสเกิดความเสียหายได้มากกว่าการบริหารกิจการงานที่ไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน โดยเฉพาะในเรื่องระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการควบคุมกำกับดูแลสาขาเครือข่าย

1.3 คุณภาพของระบบควบคุมภายใน ระบบควบคุมภายในที่มีคุณภาพย่อมลดโอกาสและระดับความรุนแรงของความเสี่ยงลงได้ แต่ยังมีกฎหมายหรือระเบียบข้อบังคับให้องค์กรต้องมีระบบควบคุมภายในที่เข้มงวด เพื่อเป็นหลักประกันความมีธรรมาภิบาล (Good governance) มากเกินไป โอกาสที่จะเกิดความเสียหายในเรื่องคุณภาพของระบบควบคุมภายในก็จะยังมีมากเท่านั้น

1.4 อัตราความเจริญเติบโตขององค์กร องค์กรที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วหรือมีอัตราความเจริญก้าวหน้าแบบข้ามกระโดดนั้น ย่อมนำมาซึ่งกระบวนการตัดสินใจที่ต้องแข่งกับเวลา โอกาสที่จะเสี่ยงต่อความผิดพลาดก็มีได้สูง

1.5 ความสามารถของฝ่ายจัดการ กิจกรรมใดมีผู้บริหารที่หย่อนความสามารถหรือด้อยความสามารถ โอกาสที่จะเกิดมีความเสี่ยงในการบริหารงานก็จะมีความ

1.6 การทุจริตทางการบริหาร (Management fraud) การทุจริตทางการบริหารเป็นความเสี่ยงที่มีอันตรายเป็นอย่างยิ่ง เพราะเกิดขึ้นได้จากการกระทำของผู้บริหารที่ไม่มีความซื่อตรง

ต่อหน้าที่ และความรับผิดชอบของตน การตรวจพบจะทำได้ยากกว่าปกติ มูลค่าความเสียหายจึงมักจะสูงส่งผลกระทบต่อความอยู่รอดขององค์กรโดยตรง

1.7 การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมการควบคุม มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดความเสี่ยงที่สำคัญต่อองค์กร เช่น การเปลี่ยนแปลงระบบงาน การเปลี่ยนตัวผู้บริหาร ทำให้นโยบาย ปรัชญาการทำงานเปลี่ยนไป การเปลี่ยนตัวพนักงานที่มีความสำคัญ การเปลี่ยนสถานที่ทำงาน

1.8 พนักงานศีลธรรมเสื่อม (Low morale) การรับพนักงานที่ไม่มีความซื่อตรง ศีลธรรมเสื่อมไว้ในองค์กร มีความเสี่ยงต่อความขัดแย้ง แยกแยกความสามัคคี มีการแบ่งพวกแบ่งกลุ่ม สูญเสียการควบคุมนำมาซึ่งความเสี่ยงในองค์กร

2. ปัจจัยภายนอก ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ได้แก่

2.1 ความเสี่ยงจากภาครัฐ เช่น เสถียรภาพของรัฐบาล การออกกฎหมายกฎระเบียบ ข้อบังคับที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน

2.2 ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

2.3 ความเสี่ยงจากลูกค้า หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก

2.4 ความเสี่ยงจากสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น สงคราม แผ่นดินไหว อุทกภัย ไฟไหม้ สภาวะการณ์ของการแข่งขัน ตลาดเงิน ตลาดทุน ฯลฯ

การระบุความเสี่ยง

การระบุความเสี่ยง (Risk identification) หมายถึง ขั้นตอนการระบุความเสี่ยงขณะดำเนินงาน การระบุความเสี่ยง (Wideman, 1992) ได้กำหนดไว้ ดังนี้

1. External unpredictable risk หมายถึง ความเสี่ยงภายนอกที่ไม่สามารถทำนายได้ เช่น กฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory) อันตรายจากธรรมชาติ (Natural hazards) เหตุการณ์ต่าง ๆ (Postulated events) ผลกระทบข้างเคียง (Side effects) และความสมบูรณ์แบบ (Completion)

2. External predictable risk หมายถึง ความเสี่ยงภายนอกที่สามารถทำนายได้ เช่น ความเสี่ยงด้านการตลาด (Market risks) ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน (Operational) ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Environmental impact) ผลกระทบทางสังคม (Social impact) การเปลี่ยนแปลงด้านการเงิน (Currency changes) สภาวะเงินเฟ้อ (Inflation) และการจัดเก็บภาษี (Taxation)

3. Internal non - technical risk หมายถึง ความเสี่ยงภายในที่ไม่เกี่ยวข้องกับด้านเทคนิค เช่น การบริหารจัดการ (Management) ตารางเวลา (Schedule) ค่าใช้จ่าย (Cost) กระแสเงินสด (Cash flow) ความสูญเสียทางศักยภาพ (Loss of potential)

4. Technical risk หมายถึง ความเสี่ยงด้านเทคนิค เช่น การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (Changes of technology) ความสามารถหรือประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Performance) ความเสี่ยงของข้อกำหนดของเทคโนโลยี (Risks specific to technology) การออกแบบ (Design) ขนาดโครงการหรือความซับซ้อนของโครงการ (Sheer size or complexity of project)

5. Legal risk หมายถึง ความเสี่ยงทางด้านกฎหมาย เช่น ใบอนุญาต (Licenses) สิทธิในสิทธิบัตร (Patent rights) ความเสี่ยงเกี่ยวกับสัญญา (Contractual) ขอร้องเรียนจากบุคคลภายนอก (Outsider suit) ขอร้องเรียนจากบุคคลภายใน (Insider suit) อำนาจของผู้มีอิทธิพล (Force major)

รายละเอียดความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง

ความเสี่ยงในงานก่อสร้างจะเกี่ยวข้องกับงานทั้งจากการออกแบบและการก่อสร้าง ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียหรือความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน ในการดำเนินโครงการก่อสร้างนั้นมีโอกาสที่จะประสบกับความเสี่ยงเหล่านี้ได้ทั้งสิ้น ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละรายต่างก็มีแนวทางในการเผชิญกับความเสี่ยงในรูปแบบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่ว่าความเสี่ยงนั้นเกิดขึ้นในช่วงก่อนทำการก่อสร้างหรือช่วงทำการก่อสร้าง

ในช่วงก่อนทำการก่อสร้างส่วนใหญ่จะคิดว่าความเสี่ยงนั้นมีอยู่เฉพาะในขั้นตอนการออกแบบเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในช่วงนี้จะครอบคลุมเนื้อหาเกินกว่าเรื่องการออกแบบ หรือการกำหนดใช้สอยของพื้นที่ ความสวยงาม หรือการเลือกใช้วัสดุเท่านั้น เพราะกลุ่มผู้เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาทั้งเรื่องการออกแบบและต้นทุนไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งวิธีการนี้ไม่สามารถที่จะอธิบายเป็นสมการทางตัวเลขได้ แต่จะเห็นว่าการเพิ่มความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอย และการเพิ่มคุณภาพของงานเท่ากับการเพิ่มต้นทุนของโครงการด้วย ดังนั้นการพัฒนาโครงการใด ๆ จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยหลักในการดำเนินโครงการทั้งสามประการ ได้แก่ คุณภาพ เวลา และต้นทุนควบคู่กันไป ผู้ออกแบบนับเป็นบุคคลสำคัญในขั้นตอนนี้ที่จะเป็นผู้กำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโครงการ ระบบทางวิศวกรรม ระดับของคุณภาพ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ในการออกแบบ เพื่อให้เจ้าของโครงการรับทราบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ก่อนที่จะเสียเวลาและเงินทุนไปมากกว่านี้ ซึ่งความเสี่ยงจะเกิดขึ้นเมื่อไม่ได้มีการประเมินต้นทุนจริงในช่วงเวลาที่ทำการออกแบบ

สำหรับในช่วงเวลาทำการก่อสร้าง ความเสี่ยงจะเปลี่ยนไปโดยจะเน้นไปที่การบริหารโครงการภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดต่าง ๆ ของเอกสารสัญญา ตารางเวลาทำงาน และงบประมาณ ความเสี่ยงในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับเวลาและปัจจัยภายนอกที่ไม่คาดคิด ปัญหาสำคัญที่พบเสมอ คือ การประมาณราคาในขั้นตอนประมาณราคา ราคาที่กำหนดนั้นเป็นราคาที่

ประมาณการขึ้นมา ไม่ใช่ราคาซื้อขาย ณ เวลานั้น ซึ่งราคาดังกล่าวอาจไม่มีการประกันราคาที่แน่นอนไว้ เมื่อถึงเวลาที่ต้องใช้งานจริง ราคาที่ประมาณการไว้อาจเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งราคาวัสดุและราคาค่าแรง นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงในด้านอื่น ๆ อีก เช่น การจัดหาวัสดุก่อสร้างบางชนิดจากต่างประเทศ หรือการไม่ยอมรับของชุมชนต่อโครงการก่อสร้างที่เกิดขึ้น ก็อาจสร้างความกดดันในการทำงานให้กับผู้ทำการก่อสร้างและพนักงานท้องถิ่น ซึ่งมีผลถึงความล่าช้าในการทำงาน นอกจากนี้ปัญหาทางด้านแรงงาน สภาพภูมิอากาศ และการเกิดอุบัติเหตุในหน่วยงานก่อสร้างล้วนเป็นความเสี่ยงที่ยากต่อการคาดการณ์ ทุกปัจจัยต่างมีผลให้การทำงานล่าช้ากว่าเวลาที่กำหนด และใช้เงินเกินกว่างบประมาณที่กำหนดในระหว่างก่อสร้างทั้งสิ้น

การจำแนกความเสี่ยงในการทำงานก่อสร้างอาจทำได้หลายวิธี แต่ในที่นี้จะแบ่งความเสี่ยงออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ความเสี่ยงทั่วไปและความเสี่ยงเฉพาะ

1. ความเสี่ยงทั่วไปในงานก่อสร้าง เป็นความเสี่ยงที่มองในภาพรวมของโครงการก่อสร้างทั้งโครงการ โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1.1 ความเสี่ยงด้านการเงิน เป็นความเสี่ยงในการดำเนินโครงการโดยใช้เงินเกินวงเงินงบประมาณที่ประมาณการไว้ หรือทำงานก่อสร้างโดยใช้เงินเกินมูลค่างานที่ควรจะเป็น

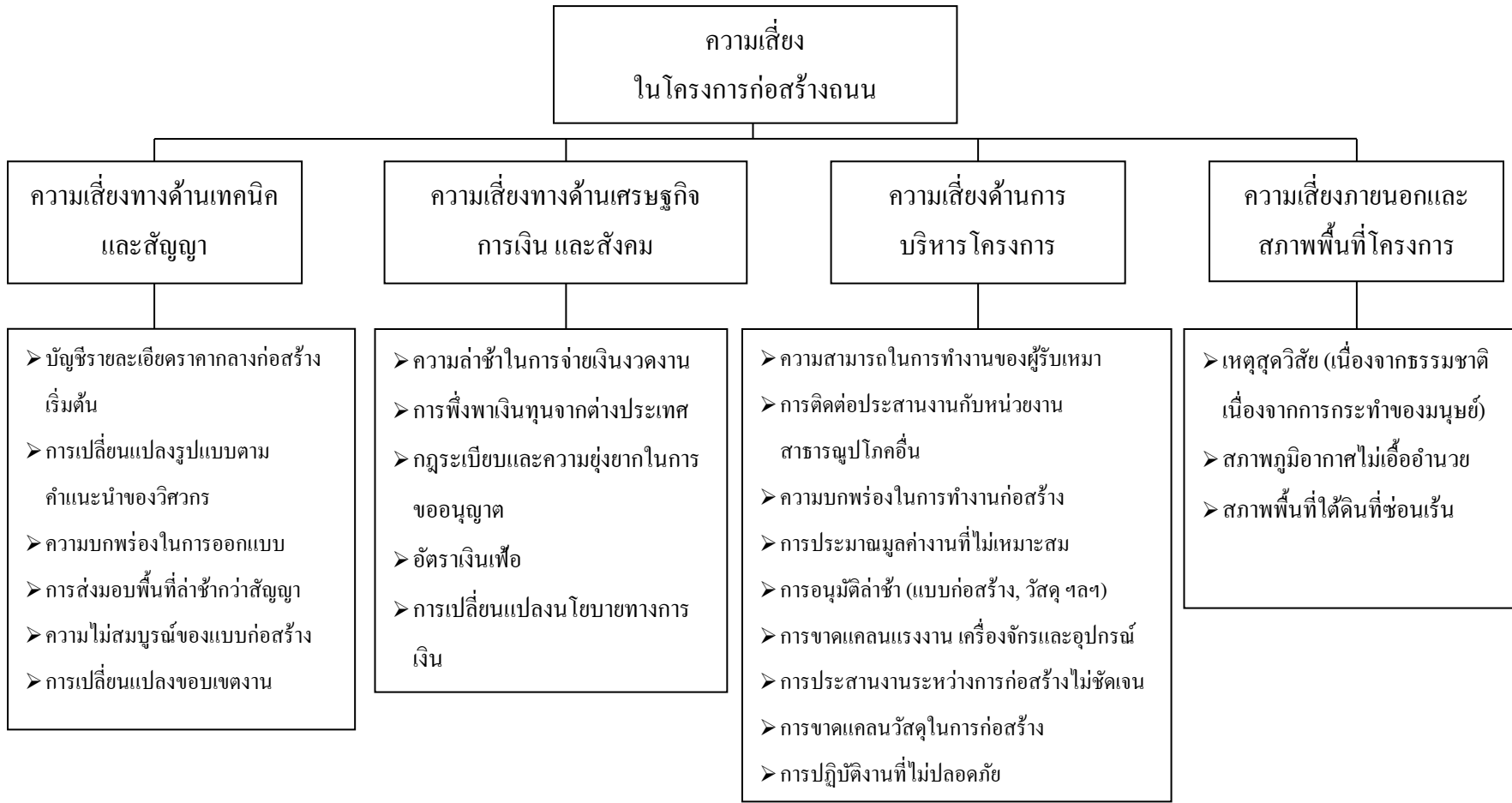
1.2 ความเสี่ยงด้านเวลา เป็นความเสี่ยงในการที่โครงการไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด โดยอาจแล้วเสร็จล่าช้ากว่าเวลามากจนกระทั่งมีผลกระทบต่องานด้านอื่น ๆ ด้วย

1.3 ความเสี่ยงด้านการออกแบบ เป็นความเสี่ยงในการที่โครงการไม่สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานตามที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้ หรือตามที่ตั้งใจจะให้เป็น

1.4 ความเสี่ยงด้านคุณภาพ เป็นความเสี่ยงในการที่โครงการทำงานโดยใช้วัสดุไม่มีคุณภาพ แรงงานที่ไม่มีคุณภาพ และทำให้ได้ผลงานที่ไม่มีคุณภาพ หรือแล้วเสร็จอย่างไม่สมบูรณ์

2. ความเสี่ยงเฉพาะในงานก่อสร้าง เป็นความเสี่ยงที่พิจารณาในรายละเอียดของโครงการก่อสร้างแต่ละโครงการ (B.A.K.S. Perer, 2009) ได้ระบุความเสี่ยงในงานโครงการก่อสร้างถนน โดยแบ่งความเสี่ยงออกเป็น 4 ด้าน ดังภาพที่ 2-3

2.1 ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา (Technical and contractual risk) ประกอบไปด้วย บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำของวิศวกร ความบกพร่องในการออกแบบ การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญาความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง และการเปลี่ยนแปลงขอบเขตงาน



ภาพที่ 2-3 การระบุความเสี่ยงในงานโครงการก่อสร้างถนน

2.2 ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม (Economic, Financial and Political risk) ประกอบด้วย ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ ภาวะเบียดและความยุ่งยากในการขออนุญาต อัตราเงินเฟ้อ และการเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน

2.3 ความเสี่ยงด้านการบริหาร โครงการ (Managerial risk) ประกอบด้วย ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการปกคอื่น ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง และการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย

2.4 ความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ (External and site condition risk) ประกอบด้วย เหตุสุควิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ เนื่องจากการกระทำของมนุษย์) สภาพภูมิอากาศ ไม่เอื้ออำนวย สภาพพื้นที่ได้ดินที่ซ่อนเร้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเสี่ยง

Zhou, Zhang & Wang (2007) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างในประเทศจีน รายงานนี้วิเคราะห์เกี่ยวกับความเสี่ยง 5 ประเภท 1) ความเสี่ยงด้านราคา

2) ความเสี่ยงด้านเวลา 3) ความเสี่ยงด้านคุณภาพ 4) ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 5) ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย

ข้อมูลได้มาจากกลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการก่อสร้างของจีน โดยการออกแบบของลูกค้าเชื่อมโยงกับวัฒนธรรมและการจัดการ ความรับผิดชอบที่เกี่ยวกับร่างของรัฐบาล ความเสี่ยงและการทำงานร่วมกัน ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากผู้รับเหมาหรือผู้รับเหมาช่วง การจัดการการก่อสร้างที่ดี การศึกษาความเสี่ยงเป็นการช่วยหาวิธีเพื่อลดความเสี่ยงในการก่อสร้าง ดำเนินการปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพและกิจกรรมการก่อสร้างที่มีคุณภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำหลักการบริหารความเสี่ยงในปฏิบัติตามแนวทางการบริหาร ความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่ใช้ในการระบุ วิเคราะห์ ประเมิน และจัดระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการทำงานของหน่วยงาน รวมทั้งการบริหารและจัดการความเสี่ยง โดยกำหนดแนวทางการควบคุมเพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่

ยอมรับได้ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้จะสำเร็จได้ต้องมีการสื่อสารให้คนในองค์กรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการบริหารความเสี่ยงไปในทิศทางเดียวกัน ตลอดจนควรมีการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง กระบวนการและขั้นตอนการบริหารความเสี่ยง

พิระยุทธ เรียบวงศา (2546) ศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเป็นโครงการที่มีสัญญาจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาปัจจัยความเสี่ยง โอกาสในการเกิด ความรุนแรง และผลกระทบของความเสี่ยงต่อผลดำเนินงานในด้านเวลา ต้นทุน คุณภาพ และความปลอดภัย เพื่อหาความเสี่ยงที่สำคัญในมุมมองผู้รับเหมาหลัก และหาแนวทางในการตอบสนองต่อความเสี่ยงอย่างเหมาะสม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้จัดการ โครงการ มาวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อบ่งชี้ความเสี่ยงที่สำคัญมีผลกระทบสูง จากการรวบรวมข้อมูลมีเหตุการณ์ความเสี่ยงจำนวน 169 เหตุการณ์ จำแนกเป็นความเสี่ยงหลัก 19 ความเสี่ยง แล้วนำไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาสาเหตุและแนวทางการตอบสนองความเสี่ยงนั้น ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้รับเหมาหลักให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์ ของโครงการในด้านต้นทุนมากที่สุด รองมาเป็น คุณภาพ และความปลอดภัย ตามลำดับ
2. ความเสี่ยงหลักที่มีผลกระทบสูง 3 ลำดับแรก ได้แก่ ความเสี่ยงด้านงานก่อสร้างโยธา ความเสี่ยงด้านผู้รับเหมาช่วงงานก่อสร้างโยธา และความเสี่ยงด้านการเงินและเศรษฐกิจตามลำดับ
3. สาเหตุของความเสี่ยงจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก จากการสัมภาษณ์พบว่า ปัจจัยภายในที่เป็นสาเหตุหลัก ได้แก่ วิธีการปฏิบัติงานไม่เหมาะสม และบุคลากรขาดความสามารถ ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่ ทักษะคติของผู้ว่าจ้าง วิธีการปฏิบัติของผู้ว่าจ้างชุมชนรอบสถานที่ก่อสร้าง และหน่วยงานราชการ
4. การตอบสนองความเสี่ยงที่มีการนำมาใช้มากที่สุด ได้แก่ การลดความเสี่ยง และการถ่ายโอนความเสี่ยง

ภาณุวัฒน์ พงษ์พากเพียร (2546) ศึกษาโครงสร้างความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อระบุเหตุการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการก่อสร้างอาคารสูง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลทัศนคติและประสบการณ์ของบุคลากรที่ทำงานก่อสร้างอาคารสูง ประกอบด้วย เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ และผู้รับเหมา ผลการศึกษาใช้วิธีวิเคราะห์ห่อ้งค์ประกอบ พบว่า เหตุการณ์ความเสี่ยงที่มีความสำคัญมาก 5 อันดับแรกจากจำนวนเหตุการณ์ความเสี่ยง 25 เหตุการณ์ คือ คุณภาพงานที่ไม่ได้มาตรฐานของผู้รับเหมาช่วงในหมวดงาน

ก่อสร้างไม้และพลาสติก คนงานไม่ใส่ใจคุณภาพในหมวดงานไม้และพลาสติก ปัญหาเรื่อง การก่อสร้างงานไม้ไม่ได้ตามแบบก่อสร้างในหมวดก่อสร้างลิฟต์และบันไดเลื่อน คนงานขาดทักษะ การทำงานเฉพาะประเภทในหมวดงานก่อสร้างไม้และพลาสติก และการขาดทักษะทางเทคนิค เฉพาะทางของผู้รับเหมาช่วงในหมวดงานตกแต่ง

กมลทิพย์ ชัดชุ่มแสง (2547) ศึกษาการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในโครงการ ก่อสร้างโดยนำเอาแนวความคิดเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงของโครงการมาประยุกต์ใช้กับ โครงการก่อสร้างทางแยกต่างระดับเป็นกรณีศึกษา การศึกษาได้จำแนกความเสี่ยงออกเป็น 8 กลุ่ม คือ 1) ความเสี่ยงจากธรรมชาติ 2) ความเสี่ยงจากการออกแบบ 3) ความเสี่ยงทางด้านโลจิสติกส์ 4) ความเสี่ยงทางการเงิน 5) ความเสี่ยงจากกฎระเบียบข้อบังคับ 6) ความเสี่ยงทางการเมือง 7) ความเสี่ยงที่เกิดในกระบวนการก่อสร้าง 8) ความเสี่ยงจากสิ่งแวดล้อม

ใช้แบบสอบถามผู้จัดการ โครงการและวิศวกรเกี่ยวกับ โอกาสและความรุนแรงของ ความเสี่ยงที่ระบุขึ้น นำข้อมูลมาคำนวณค่าปัจจัยเสี่ยงเพื่อจัดลำดับความสำคัญของความ เสี่ยง นำความเสี่ยงระดับสูงและปานกลางจากการจัดลำดับความสำคัญ ไปสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการ ตอบสนองต่อความเสี่ยงดังกล่าวแล้วจัดทำแผนการจัดการเสี่ยง จากผลการศึกษาพบว่า ความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ที่ผู้รับเหมาก่อสร้าง การประเมินความเสี่ยงแบ่งเป็นการประเมินความเสี่ยง จากระดับผลกระทบและการประเมินความเสี่ยงจากระดับความถี่ โดยการประเมินความเสี่ยงจาก ระดับผลกระทบสูงสุด คือ ปริมาณงานที่แท้จริง แต่การประเมินความเสี่ยงจากระดับความถี่สูงสุด คือ การเปลี่ยนแปลงงาน เมื่อพิจารณาทั้งการประเมินความเสี่ยงจากระดับผลกระทบและระดับ ความถี่ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงงาน ความล่าช้าของผู้รับเหมารายย่อย ความพร้อมของแรงงาน และวัสดุอุปกรณ์ ตามลำดับ การป้องกัน ความเสี่ยงที่ดีที่สุด คือ การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นตัวช่วยในการประเมินเวลาที่เหมาะสมและ การสร้างตารางเวลาที่เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลปัจจุบัน การบรรเทาความเสี่ยงที่ดีที่สุด คือ การดูแล ตรวจสอบอย่างใกล้ชิดโดยผู้บังคับบัญชาเพื่อลดงานที่ไม่สำคัญ

กิตติกร รัตนเดชสกุล (2552) ศึกษากระบวนการความเสี่ยงของผู้รับเหมาช่วงใน โครงการ ก่อสร้าง โดยศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้างที่ผู้รับเหมาเกี่ยวข้องกับองค์กร อื่น ๆ โดยใช้แบบสอบถามศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมาหลักกับผู้รับเหมาช่วง ต่อปัจจัยเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการ และใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยงมาวิเคราะห์หา โอกาสในการเกิดและระดับความรุนแรงของปัจจัยเสี่ยงแล้ว ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic hierarchy process, AHP) จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยความเสี่ยง ผลการศึกษาพบว่า

1. ปัจจัยความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดสูง 5 อันดับแรกในมุมมองของผู้รับเหมาช่วง คือ ผู้รับเหมาหลักมีการปรับแผนหากเห็นว่างานล่าช้า มีการเร่งรัดงาน ผู้รับเหมาช่วงใช้เครื่องมือ-เครื่องจักรที่มีผู้เหมาหลักจัดหาให้ใช้อย่างไม่ทะนุถนอม ผู้รับเหมาช่วงขาดสภาพคล่องทางการเงิน วัสดุขึ้นราคาหรือมีราคาสูงกว่าใน BOQ และระบบราชการ ระเบียบการพิจารณาอนุมัติหรือเบิกจ่ายที่ล่าช้า

2. ปัจจัยความเสี่ยงที่มีระดับความรุนแรงสูง 5 อันดับแรกในมุมมองของผู้รับเหมาช่วง คือ ความประมาทในการทำงาน ผู้รับเหมาขาดสภาพคล่องทางการเงิน ผู้รับเหมาช่วงใช้เครื่องมือ-เครื่องจักรที่มีผู้เหมาหลักจัดหาให้ใช้อย่างไม่ทะนุถนอม คนงานผู้รับเหมาช่วงไม่ใส่ใจในคุณภาพงาน และผู้รับเหมาช่วงทิ้งงาน

บทที่ 3

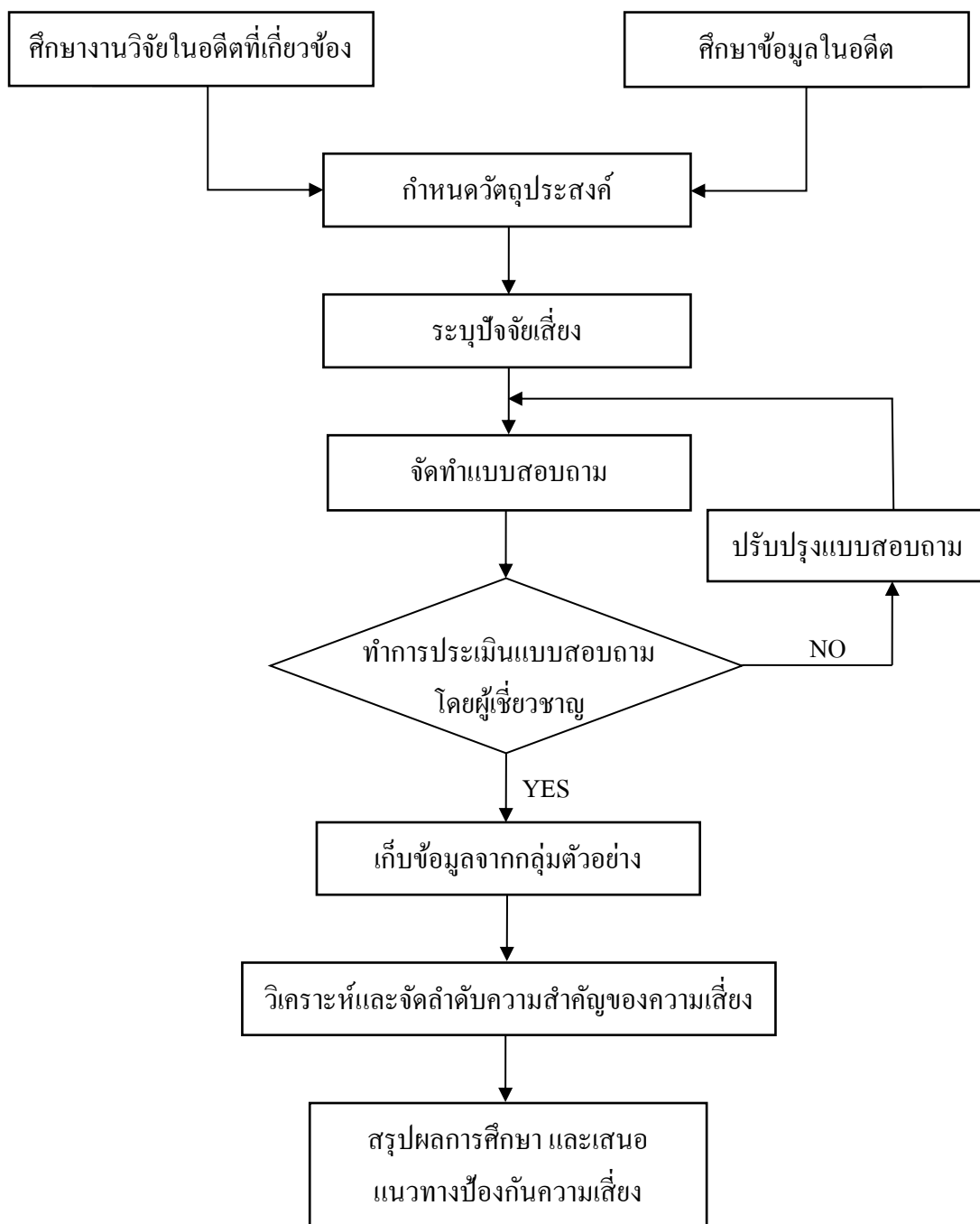
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลจากความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงในโครงการก่อสร้างถนน โดยทำการศึกษาปัจจัยความเสี่ยง โอกาสที่จะเกิด ระดับผลกระทบของความเสี่ยงของโครงการ ในโครงการก่อสร้างถนน 4 ช่องจราจรของกรมทางหลวง กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สาย จันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะงานที่ปฏิบัติได้ 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ 2) กลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้ดำเนินการศึกษาได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโครงการที่เป็นกรณีศึกษา ทำการสอบถามโดยตรงไปที่ผู้จัดการ โครงการ (Project management) วิศวกรโครงการ โฟร์แมน นายช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ หลังจากได้ข้อมูลแล้วผู้ศึกษาก็ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพรรณนา (Description analysis) โดยมีรายละเอียดขั้นตอนหลักในการศึกษา ดังภาพที่ 3-1 ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ดังนี้

กำหนดวัตถุประสงค์

เบื้องต้นของการดำเนินการศึกษา คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา ในครั้งนี้ ผู้ดำเนินการศึกษาได้กำหนดขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษางานในอดีต เพื่อระบุปัญหาและอุปสรรคของโครงการ ผู้ดำเนินการศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ดำเนินการก่อสร้างมาแล้วในอดีต เบื้องต้นได้รับทราบปัญหาและอุปสรรคที่พบในโครงการก่อสร้าง โดยภาพรวมสามารถระบุถึงปัญหาและนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลังจากที่สามารถระบุปัญหาจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นได้แล้ว ผู้ดำเนินการศึกษาจึงได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเริ่มศึกษาจาก 1) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในงานต่าง ๆ 2) บทความ เอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ 3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

การระบุปัจจัยเสี่ยง

การระบุปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงนั้น ผู้ดำเนินการศึกษาได้รวบรวมจากหนังสือ บทความ และจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้ว รวมถึงการศึกษาข้อมูลในอดีต สามารถระบุเป็นปัจจัยเสี่ยงเบื้องต้นได้ รวมทั้งจัดทำเป็นแบบสอบถามตัวอย่าง ไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ในการบริหารงานโครงการก่อสร้างทาง มีความเข้าใจในปัจจัยเสี่ยงสำหรับงานก่อสร้างทางเป็นอย่างดี เพื่อทำการพิจารณาและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาในแบบสอบถามให้ได้ประเด็นครอบคลุมทั้งหมด เพื่อนำไปเก็บข้อมูลต่อไป โดยมีวิธีการดังนี้

1. การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นขั้นตอนสำคัญ เนื่องจากการเลือกตัวแทนมาศึกษา ผลการศึกษาที่ได้จะสรุปอ้างอิงไปยังประชากร ดังนั้นถ้ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ไม่เป็นตัวแทนที่ดี ผลการศึกษาที่อ้างอิงไปยังประชากรก็จะไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง การที่จะได้ตัวแทนที่ดีนั้นเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่าได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง

1.1 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง (Sampling technique) เทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เลือกใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มโดยการใช้ดุลยพินิจของผู้ศึกษาเองว่ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกมานี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นการศึกษาที่ต้องใช้ความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ จากหน่วยตัวอย่างที่ผู้ศึกษาเลือกได้ หรือที่เรียกว่าผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

1.2 กลุ่มตัวอย่างและผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการในกรมทางหลวง โดยผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ คือ ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูงของสำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี) เป็นผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ในการบริหารโครงการก่อสร้างทางมาเป็นเวลานาน อีกทั้งมีความเข้าใจเรื่องปัจจัยเสี่ยงของการก่อสร้างทางหลวงเป็นอย่างดี จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เลือกมาทั้งหมด 3 คน

2. ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

ผู้ศึกษาดำเนินการควบคุมคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ในการระบุปัจจัยเสี่ยงเบื้องต้นนั้น ซึ่งผู้ศึกษาได้รวบรวมปัจจัยเสี่ยงจากการศึกษาข้อมูลในอดีต จากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงได้ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาของปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างถนน เพื่อสรุปเป็นประเด็นปัจจัยเสี่ยงที่ครอบคลุมงานก่อสร้างถนนทั้งหมด การวิเคราะห์ข้อ (Item analysis)

ประเด็นระบุปัจจัยเสี่ยงซึ่งอาจจะไม่มีประเด็นสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อ การก่อสร้าง ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์โดยใช้ดัชนีแสดงค่าความสอดคล้องที่เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องจะต้องประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ คือ

+1 = สอดคล้องหรือแน่ใจว่านวัตกรรมนั้นหรือข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

0 = ไม่แน่ใจว่านวัตกรรมนั้นหรือข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

-1 = ไม่สอดคล้องหรือแน่ใจว่านวัตกรรมนั้นหรือข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

สูตรการคำนวณ

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-1)$$

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าควรจะคงหรือตัดข้อคำถามทิ้งเพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีคุณภาพดี เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงต่อไป

ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาของปัจจัยเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยได้ตัดข้อคำถามบางข้อที่มีค่าไม่ถึง 0.50 ทิ้งไป ส่วนข้อที่เหลือคงไว้จากข้อคำถามทั้งหมด 47 รายการ คงเหลือข้อคำถามที่มีคุณภาพคืออยู่ทั้งหมด 30 รายการ ซึ่งทุกข้อคำถามที่เหลือมีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 (ภาคผนวก ข) สำหรับใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงต่อไป

จัดทำแบบสอบถามโอกาสที่จะเกิด และระดับผลกระทบความเสียหาย

การออกแบบสอบถามที่ใช้ในงานศึกษานี้เพื่อสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มด้วยกัน คือ กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้จัดการ โครงการ วิศวกร นายช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์โดยตรงในการก่อสร้างทาง เพื่อให้ได้ข้อมูลและข้อเท็จจริงจากการก่อสร้าง โดยจะถามถึงโอกาสที่จะเกิดระดับผลกระทบต่อโครงการ โดยสอบถามที่ละเหตุการณ์เพื่อนำข้อมูลความคิดเห็นจากแบบสอบถามของทั้งสองฝ่ายไปทำการวิเคราะห์และสรุปผล ซึ่งแบบสอบถามที่ใช้ในครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นการสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ประสบการณ์ในการทำงานก่อสร้างถนน

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งผู้ศึกษาได้กำหนดระดับคะแนนไว้ 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้พิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่อโครงการ ดังนี้

ระดับมากที่สุด ให้น้ำหนักคะแนนเป็น 5

ระดับมาก ให้น้ำหนักคะแนนเป็น 4

ระดับปานกลาง ให้น้ำหนักคะแนนเป็น 3

ระดับน้อย ให้น้ำหนักคะแนนเป็น 2

ระดับน้อยที่สุด ให้น้ำหนักคะแนนเป็น 1

โดยให้ผลที่ได้บอกถึงโอกาสที่จะเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงโครงการ ตามช่วงค่าเฉลี่ยเลขคณิตจำนวน 5 ระดับ แต่ละระดับจะมีความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}} && (3-2) \\ &= \frac{5-1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ระดับ	ความหมาย
ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00	โอกาสที่จะเกิด/ ระดับผลกระทบต่อโครงการอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20	โอกาสที่จะเกิด/ ระดับผลกระทบต่อโครงการอยู่ในเกณฑ์มาก
ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40	โอกาสที่จะเกิด/ ระดับผลกระทบต่อโครงการอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60	โอกาสที่จะเกิด/ ระดับผลกระทบต่อโครงการอยู่ในเกณฑ์น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.80	โอกาสที่จะเกิด/ ระดับผลกระทบต่อโครงการอยู่ในเกณฑ์น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนคำถามความคิดเห็นในลักษณะให้แสดงความความคิดเห็นโดยอิสระ เป็นคำถามแบบปลายเปิด ให้กลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงความความคิดเห็นสำหรับการจัดการความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนน เพื่อนำไปเสนอเป็นแนวทางในการป้องกันความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างถนนต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับแบบสอบถามจะเป็นบุคลากรในหน่วยงานในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ที่ใช้เป็นโครงการกรณีศึกษา ทั้งในกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ และกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้าง ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ โฟร์แมน นายช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ หลังจากนั้นก็รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

การวิเคราะห์และสรุปผล

การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล เป็นการนำข้อมูลจากแบบสอบถาม ที่ได้จากการเก็บข้อมูลในโครงการกรณีศึกษาจากกลุ่มเป้าหมายทั้งสองกลุ่มแล้ว จะได้ข้อมูลทั่วไป (ส่วนที่ 1) และข้อมูลระดับผลกระทบการเกิดความเสียหายและโอกาสของการเกิดความเสียหายในการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง (ส่วนที่ 2) จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลในเชิงสถิติและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (แบบสอบถามส่วนที่ 1) คือนำข้อมูลทั่วไปมาทำการหาค่าร้อยละทางสถิติ และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตารางค่าร้อยละทางสถิติ โดยใช้สูตรการคำนวณ ค่าร้อยละ (Percentage) ดังนี้

$$\text{ร้อยละ (P)} = \frac{X \times 100}{N} \quad (3-3)$$

เมื่อ X = จำนวนข้อมูล (ความถี่)

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาโอกาสที่จะเกิด และระดับผลกระทบต่อโครงการของปัจจัย ความเสี่ยงในงาน โครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง (แบบสอบถามส่วนที่ 2) โดยนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าสถิติ

2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3-4)$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2 หาค่า S.I. (Severity index) ของปัจจัยต่าง ๆ โดยหาทั้งค่า S.I. ของโอกาสการเกิด ความเสี่ยง และระดับผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างถนน

$$S.I. = \frac{[\text{ค่า Means(โอกาสการเกิด)} \times \text{ค่า Means (ระดับผลกระทบ)}]}{[\text{ช่วงชั้นโอกาสการเกิด} \times \text{ช่วงชั้นระดับผลกระทบ}]} \quad (3-5)$$

2.3 ทำการจัดลำดับค่า S.I. (Ranking) ของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนน

2.4 ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ T-Test สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เพื่อเป็นการยืนยันทางสถิติโดยกำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) = 0.05 โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

H_0 = ความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามไม่แตกต่างกัน

H_1 = ความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามแตกต่างกัน

2.5 ตรวจสอบสมมติฐานของการศึกษาจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยพิจารณาจากนัยสำคัญทางสถิติ (α) โดย

ทำการยอมรับสมมติฐาน H_0 เมื่อค่า ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ≥ 0.05

ทำการปฏิเสธสมมติฐาน H_1 เมื่อค่า ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ≤ 0.05

3. วิเคราะห์ข้อมูลแนวคิดและความคิดเห็นอิสระซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด (แบบสอบถาม ส่วนที่ 3) จากกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ แก้ปัญหาต่อไป

เสนอแนวทางป้องกันความเสี่ยง

เมื่อทราบถึงโอกาสการเกิด ระดับผลกระทบ และระดับความรุนแรงของความเสี่ยง ที่ได้ จากการศึกษาแล้ว ในลำดับต่อไปก็จะเป็นการเสนอแนวทางป้องกันความเสี่ยง

บทที่ 4

ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ของการศึกษาเรื่องปัจจัยความเสียงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 ซึ่งเป็นการขยายถนนเดิมจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่ปฏิบัติงานในโครงการ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้าง จำนวน 29 คน จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS (Statistical package for the social sciences) และเสนอผลการวิเคราะห์ โดยใช้ตารางประกอบคำบรรยาย ดังนี้

ปัจจัยความเสียงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ผลจากการศึกษาความเสียงที่พิจารณาในรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง ของโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 ซึ่งเป็นการขยายถนนเดิมจาก 2 ช่องจราจรเป็น 4 ช่องจราจร การขยายทางทำเป็น 2 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่ รูปแบบที่เป็นการก่อสร้างถนนใหม่พร้อมปรับปรุงถนนเดิม ซึ่งจะมีเกาะกลางเป็นแบบร่อง (Depressed median) กับรูปแบบที่ถนนเดิมทำเป็นเกาะกลางแบบยกสูงถมดิน (Raised or elevated median) พร้อมก่อสร้างถนนใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางในทางหลวง ผู้ดำเนินการศึกษาได้ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ระบุความเสียงในงานโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยแบ่งความเสียงออกเป็น 4 ด้าน ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 ปัจจัยความเสี่ยงในงานโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้จัดการ โครงการ วิศวกร โครงการ โฟร์แมน นายช่างควบคุมงานเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ ที่ปฏิบัติงานอยู่ในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 ทั้งในกลุ่มของผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา จำนวน 29 คน ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	28	96.60
หญิง	1	3.40
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-1 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 28 คน คิดเป็นร้อยละ 96.60 เป็นหญิงจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40

ตารางที่ 4-2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 30 ปี	2	6.90
31-35 ปี	5	17.24
36-40 ปี	5	17.24
41-45 ปี	5	17.24
46-50 ปี	7	24.14
51-55 ปี	3	10.34
56-59 ปี	2	6.90
60 ปีขึ้นไป	-	-
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-2 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 46-50 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 24.14 รองลงมาคืออายุระหว่าง 31-35 ปี 36-40 ปี และ 41-45 ปี ช่วงอายุละ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.14 อายุระหว่าง 51-55 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.34 และอายุน้อยกว่า 30 ปี กับช่วงอายุระหว่าง 56-59 ปี ช่วงอายุละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.90

ตารางที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าระดับ ปวช.	-	-
ระดับ ปวช.	1	3.45
อนุปริญญา/ ปวส.	8	27.59
ปริญญาตรี	17	58.62
ปริญญาโท	3	10.34
ปริญญาเอก	-	-
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-3 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาสูงสุด อยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 58.62 รองลงมาคือการศึกษาในระดับอนุปริญญา/ ปวส. เป็นจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 27.59 ระดับปริญญาโท จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.34 และระดับ ปวช. เป็นจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.45

ตารางที่ 4-4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษา

สาขาที่สำเร็จการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วิศวกรรมโยธา	18	62.07
วิศวกรรมขนส่ง	-	-
วิศวกรรมเครื่องกล	-	-
วิศวกรรมสำรวจ	-	-
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	-	-

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

สาขาที่สำเร็จการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สถาปัตยกรรม	1	3.45
ช่างก่อสร้าง	6	20.69
ช่างสำรวจ	3	10.34
อื่น ๆ	1	3.45
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-4 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาอยู่ในสาขาวิศวกรรมโยธา จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 62.07 รองลงมา คือ สาขาช่างก่อสร้าง เป็นจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.69 สาขาช่างสำรวจ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.34 ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม และสาขาอื่น ๆ (สาขาการบริหารงานก่อสร้าง) จำนวนสาขาละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.45

ตารางที่ 4-5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้จัดการโครงการ	2	6.90
วิศวกรโครงการ	2	6.90
วิศวกรสนาม	5	17.24
วิศวกรสำนักงาน	1	3.45
ไฟร์แมน	5	17.24
นายช่างควบคุมงาน	11	37.93
เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ	2	6.90
อื่น ๆ	1	3.45
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-5 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนายช่างควบคุมงาน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 37.93 รองลงมา คือ วิศวกรสนามและโพรแมน ตำแหน่งละ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.24 ตำแหน่งผู้จัดการ โครงการ วิศวกรโครงการ และเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ ตำแหน่งละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.90 ตำแหน่งวิศวกรสำนักงาน และอื่น ๆ (ช่างเขียนแบบ) ตำแหน่งละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.45

ตารางที่ 4-6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบ

หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บริหารและอำนวยการระดับสูง	3	10.34
งานออกแบบ	1	3.45
งานวางแผนงาน	1	3.45
งานควบคุมคุณภาพวัสดุ	3	10.34
งานควบคุมงาน	18	62.07
งานสำรวจ	3	10.34
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-6 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมงาน จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 62.07 รองลงมามีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารและอำนวยการระดับสูง งานควบคุมคุณภาพวัสดุ และงานสำรวจ ตำแหน่งละ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.34 มีหน้าที่รับผิดชอบงานออกแบบ และงานวางแผน ตำแหน่งละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.45

ตารางที่ 4-7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์การทำงาน

ประสบการณ์การทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 5 ปี	5	17.24
5-10 ปี	6	20.69
11-15 ปี	4	13.79
16-20 ปี	4	13.79
21 ปีขึ้นไป	10	34.48
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-7 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 34.48 รองลงมา คือ มีประสบการณ์การทำงาน 5-10 ปี เป็นจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.69 มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 5 ปี เป็นจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.24 และกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การทำงาน 11-15 ปี กับ 16-20 ปี เป็นจำนวนกลุ่มละ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 27.58

ตารางที่ 4-8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนโครงการที่เคยบริหารที่ผ่านมา

จำนวนโครงการที่เคยบริหารที่ผ่านมา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 5 โครงการ	7	24.14
5-10 โครงการ	9	31.03
10 โครงการขึ้นไป	13	44.83
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-8 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยบริหารโครงการมากกว่า 10 โครงการขึ้นไป จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 44.83 รองลงมา คือ มีเคยบริหารงานโครงการ 5-10 โครงการ เป็นจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 31.03 และเคยบริหารงานโครงการน้อยกว่า 5 โครงการ เป็นจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 24.14

ตารางที่ 4-9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามมูลค่ารวมของโครงการที่รับผิดชอบ
อยู่ในปัจจุบัน

มูลค่ารวมของโครงการที่รับผิดชอบอยู่ในปัจจุบัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มากกว่า 300 ล้านบาท	29	100
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-9 พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 29 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีมูลค่าของ
โครงการที่รับผิดชอบอยู่ในปัจจุบันมากกว่า 300 ล้านบาท

ตารางที่ 4-10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มของผู้ปฏิบัติงาน

กลุ่มของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ	12	41.38
กลุ่มผู้รับเหมา	17	58.62
รวม	29	100

จากตารางที่ 4-10 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้รับเหมา จำนวน
17 คน คิดเป็นร้อยละ 58.62 และเป็นกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ เป็นจำนวน 12 คน
คิดเป็นร้อยละ 41.38

การวิเคราะห์โอกาสการเกิด และระดับผลกระทบต่อโครงการ

ผู้ศึกษาได้ศึกษาโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบต่อความเสี่ยง ต่อโครงการก่อสร้าง
ถนนของกรมทางหลวงทั้ง 4 ปัจจัยความเสี่ยง ได้แก่ ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา
ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม ความเสี่ยงทางด้านการบริหารโครงการ
และความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ ในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สาย
จันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์โอกาสการเกิด โดยความเห็นร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4-11 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โอกาสการเกิดความเสียหายต่อ โครงการก่อสร้าง ถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นร่วมของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	2.17	0.759	26
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจาก วิศวกร	1.93	0.651	28
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.52	0.871	3
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	2.90	0.673	16
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	2.69	0.806	21
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่าง การก่อสร้าง	3.48	0.785	4
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	2.07	0.753	27
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	3.66	0.670	2
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	2.45	0.910	22
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	2.41	0.733	23
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	1.72	0.702	30
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	1.90	0.817	29
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	2.31	0.660	24
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.24	0.689	9
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	3.45	0.632	5
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน สาธารณสุขปกอื่น	3.69	0.712	1
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	3.31	0.471	7

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	2.76	0.636	20
3.5	การอนุมัติค่าจ้าง (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	3.10	0.673	12
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	3.21	0.559	10
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	3.28	0.528	8
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	3.03	0.566	13
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	3.38	0.561	6
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	3.00	0.655	14
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	2.97	0.680	15
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	2.86	0.639	17
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	2.79	0.620	19
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	3.17	0.602	11
4.3	สภาพพื้นที่ได้ดินที่อ่อนแรงแรง	2.83	0.711	18
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	2.28	0.649	25

จากตารางที่ 4-11 พบว่า ความคิดเห็นร่วมกันของผู้ตอบแบบสอบถาม ถึงโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงใน 10 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขไปรษณีย์ 2) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 3) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 4) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง 5) ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา 6) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 7) ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง 8) การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน 9) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง และ 10) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์

จะเห็นได้ว่าโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นร่วมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าในปัจจัยความเสี่ยงการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น กับปัจจัยข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง มีระดับโอกาสที่เกิดขึ้นบ่อย เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำการขยายจะมีระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทาง รวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขบวนการทำงาน ทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินหรือย้าย หรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ต้องแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการ ซึ่งปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าวนี้จะพบเกือบทุกครั้งหากมีการก่อสร้าง หรือขยายถนนของกรมทางหลวง

ตารางที่ 4-12 โอกาสการเกิดความเสี่ยงในปัจจัยต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางด้าน การบริหารโครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	2	1. การเปลี่ยนแปลงของ ราคาวัสดุก่อสร้าง	9	1. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานสาธารณสุขใกล้เคียง	1		
2. ความไม่สมบูรณ์ของแบบ ก่อสร้าง	3			2. ความสามารถในการทำงาน ของผู้รับเหมา	5		
3. การต่อรองเรื่องการ เปลี่ยนแปลงงานระหว่าง การก่อสร้าง	4			3. การขาดแคลนวัสดุในการ ก่อสร้าง	6		
				4. ความบกพร่องในการทำงาน ก่อสร้าง	7		
				5. การประสานงานระหว่าง การก่อสร้างไม่ชัดเจน	8		
				6. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	10		

2. การวิเคราะห์ระดับผลกระทบของความเสี่ยง โดยความเห็นร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4-13 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการ
ก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นร่วมของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	2.76	0.636	25
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจาก วิศวกร	2.69	0.604	27
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.31	0.541	10
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	3.55	0.572	3
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	2.90	0.557	21
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่าง การก่อสร้าง	3.07	0.651	17
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	3.14	0.743	15
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	3.66	0.553	1
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	2.83	0.468	23
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงินและสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	3.17	0.568	14
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	2.52	0.738	30
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	2.66	0.670	28
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	2.86	0.516	22
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.59	0.568	2
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	3.21	0.675	13

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน สาธารณูปโภคอื่น	3.41	0.628	7
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	3.03	0.566	18
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	2.93	0.530	20
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	3.24	0.577	12
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	3.52	0.509	4
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	3.28	0.591	11
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	2.72	0.591	26
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	3.34	0.614	9
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	3.45	0.572	6
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	3.00	0.598	19
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	2.79	0.620	24
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	3.10	0.618	16
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	3.38	0.622	8
4.3	สภาพพื้นที่ได้ดินที่อ่อนแรงแรง	3.48	0.574	5
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	2.62	0.622	29

จากตารางที่ 4-13 พบว่า ความคิดเห็นร่วมกันของผู้ตอบแบบสอบถาม ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง 10 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ

- 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง
- 2) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง
- 3) การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา
- 4) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์

5) สภาพพื้นที่ที่ดินที่ซ่อนเร้น 6) คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน 7) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการประเภทอื่น 8) สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย 9) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 10) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง

จะเห็นได้ว่าระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นร่วมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าในปัจจัยความเสี่ยงข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง ส่งผลกระทบต่อการทำงานของโครงการมาก เนื่องจากต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ดูแลรับผิดชอบ เพื่อที่จะทำการตัด หรือขุดบอนต้นไม้ให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของกรมป่าไม้ ต้องใช้ระยะเวลาและมีขั้นตอนในการดำเนินการมาก ดังนั้นจึงส่งผลกระทบต่อการทำงานของโครงการ ทำให้โครงการล่าช้า อาจไม่สามารถก่อสร้างแล้วเสร็จตามสัญญาได้

ตารางที่ 4-14 ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรกในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	1	1. การเปลี่ยนแปลงของราคา วัสดุก่อสร้าง	2	1. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	4	1. สภาพพื้นที่ที่ดินที่ค่อนข้าง ชัน	5
2. การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า กว่าสัญญา	3			2. คุณภาพของวัสดุในการ ก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	6	2. สภาพภูมิอากาศไม่ เอื้ออำนวย	8
3. ความไม่สมบูรณ์ของ แบบก่อสร้าง	10			3. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานราชการยุคอื่น	7		
				4. การขาดแคลนวัสดุในการ ก่อสร้าง	9		

ตารางที่ 4-15 ค่าความรุนแรง (S.I.) โดยความคิดเห็นร่วมของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	S.I.	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา		
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	0.2397	26
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	0.2078	28
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	0.4657	3
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	0.4115	12
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	0.3116	21
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	0.4275	10
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0.2597	25
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.5344	1
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	0.2769	23
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม		
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.3063	22
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	0.1736	30
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	0.2014	29
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	0.2645	24
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.4650	4
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ		
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.4423	7
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น	0.5038	2
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	0.4018	14
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	0.3234	19
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	0.4024	13
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	0.4512	6
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.4293	8
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.3307	18
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.4521	5
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	0.4138	11

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	S.I.	Rank
	3.11 การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	0.3559	16
	3.12 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	0.3198	20
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ		
	4.1 เหตุสุควิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	0.3467	17
	4.2 สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.4288	9
	4.3 สภาพพื้นที่ดินที่อ่อนแรงแรง	0.3939	15
	4.4 การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	0.2386	27

จากตารางที่ 4-15 พบว่าความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อค่าความรุนแรง (S.I.) ของปัจจัยความเสี่ยงในการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงใน 10 อันดับแรก ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน สาธารณูปโภคอื่น 3) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 4) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 5) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 6) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ 7) ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา 8) การประสานงานระหว่างกรก่อสร้างไม่ชัดเจน 9) สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย 10) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างกรก่อสร้าง

จะเห็นว่าปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็น ร่วมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าในปัจจัยความเสี่ยงข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้างส่งผลกระทบต่อกรก่อสร้างของโครงการมาก เนื่องจากต้องมีการประสานงานกับ หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ดูแลรับผิดชอบ เพื่อที่จะทำการตัดหรือขุดบอนต้นไม้ให้เป็นไปตาม ระเบียบและหลักเกณฑ์ของกรมป่าไม้ ต้องใช้ระยะเวลาและมีขั้นตอนในการดำเนินการมาก ดังนั้น จึงส่งผลกระทบต่อกรดำเนินการก่อสร้างของโครงการ ทำให้โครงการล่าช้าอาจไม่สามารถ ก่อสร้างแล้วเสร็จตามสัญญาได้

ตารางที่ 4-16 ค่าความรุนแรง (S.I.) สูงสุด 10 อันดับแรกในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	1	1. การเปลี่ยนแปลงของราคา วัสดุก่อสร้าง	4	1. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานสาธารณสุขโรคอื่น	2	1. สภาพภูมิอากาศไม่ เอื้ออำนวย	9
2. ความไม่สมบูรณ์ของแบบ ก่อสร้าง	3			2. การขาดแคลนวัสดุในการ ก่อสร้าง	5		
3. การต่อเรื่อง การเปลี่ยนแปลงงาน ระหว่างการก่อสร้าง	10			3. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	6		
				4. ความสามารถในการทำงาน ของผู้รับเหมา	7		
				5. การประสานงานระหว่าง การก่อสร้างไม่ชัดเจน	8		

ความเห็นจากกลุ่มลักษณะงานในปัจจุบัน 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา)

1. ความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ

ตารางที่ 4-17 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โอกาสการเกิดความเสียหายต่อ โครงการก่อสร้าง ถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	2.25	0.622	22
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	2.00	0.603	26
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.58	0.900	4
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	2.67	0.651	18
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	2.75	0.622	16
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	3.75	0.622	2
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	1.92	0.669	27
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	3.83	0.718	1
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	1.83	0.718	28
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	2.17	0.718	23
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	1.42	0.515	30
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	1.75	0.622	29
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	2.08	0.515	25
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.33	0.492	7

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
3.	ความเสี่ยงทางด้านการบริหาร โครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	3.42	0.515	5
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน สาธารณสุขปกอื่น	3.67	0.778	3
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	3.17	0.389	9
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	2.50	0.522	21
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	2.92	0.669	13
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	3.08	0.515	10
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	3.25	0.622	8
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	2.83	0.577	15
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	3.42	0.515	5
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	3.00	0.603	11
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	2.67	0.651	18
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	2.75	0.622	16
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุควิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	2.92	0.515	13
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	3.00	0.426	11
4.3	สภาพพื้นที่ได้ดินที่อ่อนแรงแ	2.58	0.669	20
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	2.17	0.718	23

จากตารางที่ 4-17 พบว่าความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ ถึงโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ใน 10 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง 3) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกอกอื่น 4) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 5) ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา และการขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 6) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 7) การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน 8) ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง 9) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ 10) คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน และสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย

จะเห็นได้ว่าโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ พบว่าในปัจจัยความเสี่ยงข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง ปัจจัยการต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง และปัจจัยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกอกอื่น มีโอกาสที่เกิดขึ้นบ่อย เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำการขยายจะมีระบบสาธารณสุขปกอกต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทาง รวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขวางการทำงาน ทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินการย้าย หรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ต้องแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการ ในส่วนของปัจจัยการต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้างนั้น มักจะเกิดกับโครงการก่อสร้างถนนแทบทุกโครงการ อาจเกิดจากรูปแบบรายการไม่ครอบคลุม ไม่ละเอียดและขัดแย้งกันหรือรูปแบบรายการไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยความผิดพลาดของผู้ออกแบบจึงต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงรูปแบบรายการ

ตารางที่ 4-18 โอกาสการเกิดความเสี่ยงในปัจจัยต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรกในมุมมองของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	1	1. การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	6	1. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการนอกพื้นที่	3	1. สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	10
2. การต่อรองเรื่อง การเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	2			2. ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมาและการขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	5		
3. ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	4			3. การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	7		
				4. ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	8		
				5. การขาดแคลนแรงงานเครื่องจักรและอุปกรณ์	9		
				6. คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	10		

ตารางที่ 4-19 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	2.75	0.452	21
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	2.33	0.492	28
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.08	0.515	13
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	3.42	0.515	5
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	2.67	0.492	24
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	3.00	0.603	16
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	2.92	0.793	18
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	3.50	0.522	3
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	2.75	0.452	21
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	3.17	0.577	11
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	2.25	0.452	30
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	2.58	0.515	25
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	2.75	0.452	21
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.58	0.515	2
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	3.08	0.669	13
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการนอกอื่น	3.42	0.515	5
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	2.92	0.515	18
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	2.83	0.577	20

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	3.25	0.452	9
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	3.67	0.492	1
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	3.17	0.577	11
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	2.50	0.522	27
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	3.33	0.492	7
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	3.50	0.522	3
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	3.00	0.603	16
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	2.58	0.515	25
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	3.08	0.669	13
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	3.25	0.622	9
4.3	สภาพพื้นที่ได้ดินที่ซ่อนเร้น	3.33	0.651	7
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	2.33	0.492	28

จากตารางที่ 4-19 พบว่าความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ ต่อระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง 10 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ 2) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 3) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง และคุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน 4) การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา และการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการอื่น 5) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง และสภาพพื้นที่ได้ดินที่ซ่อนเร้น 6) การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ) และสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย 7) ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน และการประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน 8) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา และเหตุสุดวิสัย

(เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์) 9) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง และการหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน 10) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน และความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง

จะเห็นได้ว่าระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ พบว่าในปัจจัยความเสี่ยง การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ ก้กับการเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง ส่งผลกระทบต่อ การก่อสร้างของโครงการมาก เนื่องจากการก่อสร้างถนนมีความจำเป็นต้องใช้แรงงาน เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการก่อสร้างค่อนข้างมาก หากผู้รับจ้างมีปัญหากับแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ แล้วจะทำให้งานก่อสร้างนั้นล่าช้าออกไป ทำให้โครงการล่าช้าอาจไม่สามารถก่อสร้างแล้วเสร็จ ตามสัญญาได้ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง อาจส่งผลต่อการดำเนินการก่อสร้างของโครงการในด้านคุณภาพของงานได้

ตารางที่ 4-20 ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	3	1. การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	2	1. การขาดแคลนแรงงานเครื่องจักรและอุปกรณ์	1	1. สภาพพื้นที่ที่ดินที่ค่อนข้างชื้น	5
2. การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	4	2. ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	7	2. คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	3	2. สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	6
3. ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	8			3. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการรูปแบบอื่น	4	3. เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	8
4. การต่อรองเรื่อง การเปลี่ยนแปลงงาน ระหว่างการก่อสร้าง	9			4. การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	5		
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	10			5. การอนุมัติแบบล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	6		
				6. การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	7		
				7. ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	8		

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
				8. การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	9		
				9. ความบกพร่องในการทำงาน ก่อสร้าง	10		

ตารางที่ 4-21 ค่าความรุนแรง (S.I.) โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	S.I.	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา		
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	0.2475	23
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	0.1864	28
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	0.4411	7
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	0.3653	14
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	0.2937	16
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	0.4500	6
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0.2243	25
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.5362	1
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	0.2013	27
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม		
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.2752	22
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	0.1278	30
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	0.1806	29
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	0.2288	24
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.4769	3
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ		
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.4213	8
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น	0.5021	2
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	0.3703	13
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	0.2803	20
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	0.3796	12
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	0.4521	5
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.4121	10
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.2830	20
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.4555	4

ตารางที่ 4-21 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	S.I.	Rank
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	0.4200	9
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	0.3300	18
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	0.2838	19
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ		
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	0.3597	15
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.3900	11
4.3	สภาพพื้นที่ที่ดินที่ชื้นแฉะ	0.3437	16
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	0.2022	26

จากตารางที่ 4-21 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) ของปัจจัยความเสี่ยงในการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงใน 10 อันดับแรก ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปโภคอื่น 3) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 4) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 5) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ 6) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง 7) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 8) ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา 9) คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน 10) การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน

จะเห็นว่าค่าความรุนแรง (S.I.) ของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงที่เกิดขึ้นในโครงการ โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ พบว่า ปัจจัยข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง และการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปโภคอื่น มีความรุนแรงที่เกิดขึ้นกับโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงมากที่สุด เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำการขยายจะมีระบบสาธารณสุขปโภคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทาง รวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขวางการทำงาน ทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินการย้ายหรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ต้องแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการ ซึ่งปัญหาการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้างที่เป็นไม้หวงห้ามนั้น ต้องขออนุญาตตามระเบียบหลักเกณฑ์ของกรมป่าไม้

แต่เนื่องจากในปัจจุบันเพื่อแก้ไขภาวะโลกร้อนและประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้ เห็นควรขุดบอนต้นไม้มิในเขตทางหลวงแทนการตัดต้นไม้มิ แต่การขุดล้อมบอนต้นไม้นั้นทำได้ยาก และใช้เวลานาน ประกอบกับมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาตามสัญญาก่อสร้าง และข้อจำกัดด้านงบประมาณ ในส่วนของปัจจัยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกคอื่น มีค่าความรุนแรงต่อโครงการมาก เพราะในการประสานงานและการติดตามผลมีความล่าช้า เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีลำดับการทำงานหลายขั้นตอน ทำให้พบปัญหาจากปัจจัยด้านดังกล่าวบ่อยครั้ง ผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการต้องมีการติดตามอย่างใกล้ชิด ต้องมีการจัดประชุมหารือกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา เพราะจะเป็นสาเหตุให้โครงการไม่แล้วเสร็จตามสัญญาได้ และพบว่าปัจจัยที่มีค่าความรุนแรงน้อยที่สุดคือ การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ อาจเป็นเพราะเงินที่ใช้ในการก่อสร้างของโครงการก่อสร้างถนนเป็นเงินงบประมาณประจำปีของกรมทางหลวง ซึ่งเป็นเงินงบประมาณแบบผูกพันไม่ใช่เงินกู้จากต่างประเทศ จึงทำให้ปัจจัยนี้มีค่าความรุนแรงน้อยที่สุด

ตารางที่ 4-22 ค่าความรุนแรง (S.I.) สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	1	1. การเปลี่ยนแปลงของราคา วัสดุก่อสร้าง	3	1. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานสาธารณสุขปกอื่น	2		
2. การต่อรองเรื่อง การเปลี่ยนแปลงงาน ระหว่างการก่อสร้าง	6			2. การขาดแคลนวัสดุในการ ก่อสร้าง	4		
3. ความไม่สมบูรณ์ของแบบ ก่อสร้าง	7			3. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	5		
				4. ความสามารถในการทำงาน ของผู้รับเหมา	8		
				5. คุณภาพของวัสดุในการ ก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	9		
				6. การประสานงานระหว่าง การก่อสร้างไม่ชัดเจน	10		

2. ความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา

ตารางที่ 4-23 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โอกาสการเกิดความเสียหายต่อโครงการก่อสร้าง ถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	2.12	0.857	27
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจาก วิศวกร	1.88	0.697	30
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.47	0.874	3
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	3.06	0.659	15
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	2.65	0.931	22
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่าง การก่อสร้าง	3.29	0.849	7
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	2.18	0.809	26
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	3.53	0.624	2
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	2.88	0.781	20
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	2.59	0.712	23
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	1.94	0.748	29
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	2.00	0.935	28
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	2.47	0.717	24
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.18	0.809	12
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	3.47	0.717	3
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน สาธารณสุขปกอื่น	3.71	0.686	1

ตารางที่ 4-23 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	3.41	0.507	5
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	2.94	0.659	18
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	3.24	0.664	11
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	3.29	0.588	7
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	3.29	0.470	7
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	3.18	0.529	12
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	3.35	0.606	6
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	3.00	0.707	16
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	3.12	0.697	14
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	2.94	0.659	18
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	2.71	0.686	21
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	3.29	0.686	7
4.3	สภาพพื้นที่ดินที่อ่อนแรงแรง	3.00	0.707	16
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	2.35	0.606	25

จากตารางที่ 4-23 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มผู้รับเหมา ถึงโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงใน 10 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการปกอื่น 2) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 3) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง และความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา 4) ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง 5) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 6) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน และสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย

7) การอนุมัติค่าเช่า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ) 8) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง และการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย 9) การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน 10) การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา จะเห็นได้ว่า โอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มผู้รับเหมา พบว่าในปัจจัยความเสี่ยงการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกคอื่น กับปัจจัยข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้างมีโอกาสที่เพิ่มขึ้นบ่อย เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำการขยายจะมีระบบสาธารณสุขปกคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทาง รวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขวงการทำงาน ทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินหรือย้าย หรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ต้องแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการ ซึ่งปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าวนี้จะพบเกือบทุกครั้งหากมีการก่อสร้าง หรือขยายถนนของกรมทางหลวง

ตารางที่ 4-24 โอกาสการเกิดความเสี่ยงในปัจจัยต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้รับเหมา

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	2	1. การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	8	1. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการนอกพื้นที่	1	1. สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	6
2. ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3			2. ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	3		
3. การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	6			3. ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	4		
4. การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	10			4. การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	5		
				5. การขาดแคลนแรงงานเครื่องจักรและอุปกรณ์กับการประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	6		
				6. การอนุมัติแบบล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	7		

ตารางที่ 4-24 (ต่อ)

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
				7. การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	8		
				8. การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	9		

ตารางที่ 4-25 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับผลกระทบของความเสี่ยงต่อโครงการ
ก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	2.76	0.752	28
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจาก วิศวกร	2.94	0.556	22
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.47	0.514	5
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	3.65	0.606	2
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	3.06	0.556	19
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่าง การก่อสร้าง	3.12	0.697	16
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	3.29	0.686	12
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	3.76	0.562	1
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	2.88	0.485	25
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	3.18	0.728	15
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	2.71	0.849	29
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	2.71	0.772	29
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	2.94	0.556	22
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.59	0.618	3
3.	ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	3.29	0.686	12
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน สาธารณสุขปกคอื่น	3.41	0.712	7
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	3.12	0.600	16

ตารางที่ 4-25 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	Rank
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	3.00	0.500	20
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	3.24	0.664	14
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	3.41	0.507	7
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	3.35	0.606	10
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	2.88	0.500	25
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	3.35	0.702	10
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	3.41	0.618	7
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	3.00	0.612	20
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	2.94	0.659	22
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	3.12	0.600	16
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	3.47	0.624	5
4.3	สภาพพื้นที่ใต้ดินที่อ่อนแรงแรง	3.59	0.507	3
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	2.82	0.636	27

จากตารางที่ 4-25 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มผู้รับเหมาต่อระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงใน 10 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา 3) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง และสภาพพื้นที่ใต้ดินที่อ่อนแรงแรง 4) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้างและสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย 5) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการอื่นและการขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ 6) การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน และการขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง

7) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน และความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา 8) การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ) 9) ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน 10) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง และเหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)

จะเห็นได้ว่าระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา พบว่าในปัจจัยความเสี่ยงข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง กับการส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา ส่งผลกระทบต่อการทำงานของโครงการมาก เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำการขยาย จะมีต้นไม้ในเขตทางหลวง ซึ่งเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้กีดขวางการทำงานทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินหรือย้าย หรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ต้องแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการ ซึ่งปัญหาการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้างที่เป็นไม้หวงห้ามนั้น ต้องขออนุญาตตามระเบียบหลักเกณฑ์ของกรมป่าไม้ แต่เนื่องจากในปัจจุบันเพื่อแก้ไขภาวะโลกร้อนและประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้เห็นควรขุดบอนต้นไม้ในเขตทางหลวงแทนการตัดต้นไม้ แต่การขุดล้อมบอนต้นไม้ นั้นทำได้ยากและใช้เวลานาน ประกอบกับมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาตามสัญญาก่อสร้าง และข้อจำกัดด้านงบประมาณ ในส่วนของปัจจัยการส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญานั้น ทางผู้ว่าจ้างยังไม่ได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับผู้รับเหมาแต่ก็จะเร่งให้ผู้รับเหมาเข้ามาดำเนินการลงนามในสัญญาก่อสร้าง เนื่องจากหากผู้รับเหมาลงนามในสัญญาล่าช้าจะทำให้การตั้งงบประมาณไม่ทันในงบประมาณนั้น ก็จะสร้างความเสียหายในภาพรวมของหน่วยงานนั้น ๆ ทำให้ผู้รับเหมาต้องมาเสี่ยงกับระยะเวลาในการทำงานเนื่องจากสัญญาได้เริ่มนับไปแล้ว

ตารางที่ 4-26 ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้รับเหมา

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	1	1. การเปลี่ยนแปลงของราคา วัสดุก่อสร้าง	3	1. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น และการขาดแคลนแรงงาน	5	1. สภาพพื้นที่ที่ดินที่ค่อนข้าง ชัน	3
2. การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า กว่าสัญญา	2	2. ความล่าช้าในการจ่ายเงิน งวดงาน	9	เครื่องจักรและอุปกรณ์		2. สภาพภูมิอากาศ ไม่เอื้ออำนวย	4
3. ความไม่สมบูรณ์ของ แบบก่อสร้าง	4			2. การประสานงานระหว่าง การก่อสร้างไม่ชัดเจน และการขาดแคลนวัสดุ ในการก่อสร้าง	6	3. เหตุสุดวิสัย (เนื่องจาก ธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	10
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การขออนุญาตระเบิดหิน	7			3. ความสามารถในการทำงาน ของผู้รับเหมา	7		
5. การต่อรองเรื่อง การเปลี่ยนแปลงงาน ระหว่างการก่อสร้าง	10			4. การอนุมัติแบบล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	8		
				5. ความบกพร่องในการทำงาน ก่อสร้าง	10		

ตารางที่ 4-27 ค่าความรุนแรง (S.I.) โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	S.I.	Rank
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา		
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	0.2340	27
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	0.2211	28
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	0.4816	3
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	0.4468	9
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	0.3244	23
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	0.4106	14
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0.2869	25
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.5309	1
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	0.3318	21
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม		
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.3294	22
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	0.2103	30
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	0.2168	29
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	0.2905	24
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.4566	6
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ		
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.4567	4
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น	0.5060	2
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	0.4256	12
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	0.3528	18
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	0.4199	13
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	0.4488	8
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.4409	10
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.3663	17

ตารางที่ 4-27 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	S.I.	Rank
	3.9 การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.4489	7
	3.10 คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	0.4092	15
	3.11 การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	0.3744	16
	3.12 ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	0.3457	19
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ		
	4.1 เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	0.3382	20
	4.2 สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.4567	4
	4.3 สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น	0.4308	11
	4.4 การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	0.2651	26

จากตารางที่ 4-27 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มผู้รับเหมา ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) ของปัจจัยความเสี่ยงในการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงใน 10 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการูปโภคอื่น 3) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 4) ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมาและสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย 5) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 6) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 7) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ 8) การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา 9) การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน 10) สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น

จะเห็นว่าค่าความรุนแรง (S.I.) ของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงที่เกิดขึ้นในโครงการ โดยความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา พบว่าปัจจัยข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง และการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการูปโภคอื่น มีความรุนแรงที่เกิดขึ้นกับโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงมากที่สุด มีความคิดเห็นสอดคล้องกันกับกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำการขยายจะมีระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทาง รวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขวาง

การทำงาน ทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินหรือย้าย หรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ต้องแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการ ซึ่งปัญหาการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้างที่เป็นไม้หวงห้ามนั้น ต้องขออนุญาตตามระเบียบหลักเกณฑ์ของกรมป่าไม้ แต่เนื่องจากในปัจจุบันเพื่อแก้ไขภาวะโลกร้อนและประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้เห็นควรขุดบอนต้นไม้ในเขตทางหลวงแทนการตัดต้นไม้ แต่การขุดล้อมบอนต้นไม้ นั้นทำได้ยากและใช้เวลานาน ประกอบกับมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาตามสัญญาก่อสร้าง และข้อจำกัดด้านงบประมาณ ในส่วนของปัจจัยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขท้องถิ่น มีค่าความรุนแรงต่อโครงการมาก เพราะในการประสานงานและการติดตามผลมีความล่าช้า เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีลำดับการทำงานหลายขั้นตอน ทำให้พบปัญหาจากปัจจัยด้านดังกล่าวบ่อยครั้ง ผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการต้องมีการติดตามอย่างใกล้ชิด ต้องมีการจัดประชุมหรือกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา เพราะจะเป็นสาเหตุให้โครงการไม่แล้วเสร็จตามสัญญาได้ และพบว่าปัจจัยที่มีค่าความรุนแรงน้อยที่สุด คือ อัตราเงินเฟ้อ

ตารางที่ 4-28 ค่าความรุนแรง (S.I.) สูงสุด 10 อันดับแรก ในมุมมองของกลุ่มผู้รับเหมา

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	Rank	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	Rank	ความเสี่ยงทางการบริหาร โครงการ	Rank	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพ พื้นที่โครงการ	Rank
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	1	1. การเปลี่ยนแปลงของราคา วัสดุก่อสร้าง	5	1. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานราชการประเภทอื่น	2	1. สภาพภูมิอากาศ ไม่เอื้ออำนวย	4
2. ความไม่สมบูรณ์ของ แบบก่อสร้าง	3			2. ความสามารถในการทำงาน ของผู้รับเหมา	4	2. สภาพพื้นที่ที่ดินที่ซ่อนเร้น	10
3. การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า กว่าสัญญา	8			3. การขาดแคลนวัสดุในการ ก่อสร้าง	6		
				4. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	7		
				5. การประสานงานระหว่าง การก่อสร้างไม่ชัดเจน	9		

ตารางที่ 4-29 ค่าลำดับความรุนแรง (S.I.) 10 ลำดับ ของกลุ่มลักษณะงานในปัจจุบัน 2 กลุ่ม

ปัจจัยความเสี่ยง	กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ รายการความเสี่ยง	Rank	กลุ่มผู้รับเหมา รายการความเสี่ยง	Rank
ความเสี่ยงทางด้าน เทคนิคและสัญญา	1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	1	1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	1
	2. การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	6	2. ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3
	3. ความไม่สมบูรณ์ของแบบ ก่อสร้าง	7	3. การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	8
ความเสี่ยงทางด้าน เศรษฐกิจ การเงิน และสังคม	1. การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3	1. การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	5
ความเสี่ยงทางด้าน การบริหาร โครงการ	1. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการภูมิภาคอื่น	2	1. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการภูมิภาคอื่น	2
	2. การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	4	2. ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	4
	3. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	5	3. การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	6
	4. ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	8	4. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	7
	5. คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	9	5. การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	9
	6. การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	10		
ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			1. สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	4
			2. สภาพพื้นที่ที่ดินที่ขุ่นเร้น	10

จากตารางที่ 4-29 พบว่า ความคิดเห็นร่วมกันของกลุ่มลักษณะงานในปัจจุบันทั้ง 2 กลุ่ม ใน 10 ลำดับแรกมีความคิดเห็นตรงกันใน 2 ลำดับแรก คือ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ใน เขตก่อสร้าง 2) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น เป็นปัจจัยที่มีความรุนแรง กับโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงมากที่สุด เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำ การขยายจะมีระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทาง รวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งเป็น ต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขบวนการทำงาน ทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินหรือย้าย หรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ซึ่งมีขั้นตอน ในการดำเนินการที่ต้องใช้เวลาในการที่จะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องขุดถอนออกไป ดังนั้นเมื่อมี การก่อสร้างทางหรือขยายทางจึงมักจะเจอปัญหาด้านนี้เกือบทุกครั้ง

และพบว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้รับเหมา มีความคิดเห็นที่แตกต่างในปัจจัยสภาพ ภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย ด้วยพื้นที่โครงการก่อสร้างที่ใช้ในการศึกษานั้นอยู่ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีช่วงฤดูผลที่มีฝนตกชุก ตกหนักและตกบ่อยครั้งผิดปกติ ทำให้งานก่อสร้างถนนไม่สามารถ ก่อสร้างได้ เนื่องจากงานก่อสร้างถนนเป็นงานที่ต้องทำงานกลางแจ้ง และต้องทำงานที่ต้อง เกี่ยวข้องกับดินซึ่งเป็นชั้นทางของถนน ดังนั้นการบดอัดดินชั้นทางถ้าหากปริมาณน้ำมากเกินไป ก็ไม่สามารถที่จะทำงานได้ ปัจจัยการส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญานั้น ทางผู้ว่าจ้างยังไม่ได้ส่งมอบ พื้นที่ให้กับผู้รับเหมาแต่ก็จะเร่งให้ผู้รับเหมาเข้ามาดำเนินการลงนามในสัญญาก่อสร้าง เนื่องจาก หากผู้รับเหมาลงนามในสัญญาล่าช้าจะทำให้การตั้งงบเบิกจ่ายไม่ทันในปีงบประมาณนั้น ก็จะสร้าง ความเสียหายในภาพรวมของหน่วยงานนั้น ๆ ทำให้ผู้รับเหมาต้องมาเสี่ยงกับระยะเวลาในการ ทำงานเนื่องจากสัญญาได้เริ่มนับไปแล้ว และปัจจัยสภาพพื้นที่ได้ดินที่อ่อนเร็นนั้น เป็นปัจจัยที่ไม่ สามารถคาดเดาได้ว่าได้พื้นดินมีอะไรที่เป็นอุปสรรคต่อโครงการก่อสร้างถนนบ้าง ดังนั้นเมื่อเจอ แล้วก็ต้องดำเนินการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งอาจจะมีข้อจำกัดด้านงบประมาณหรือระยะเวลาตาม สัญญาก่อสร้าง

การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เพื่อตรวจสอบสมมติฐานความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง

1. การตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกันของกลุ่มลักษณะงานในปัจจุบัน 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนน ของกรมทางหลวง

การทดสอบค่าทางสถิติโดยการทดสอบแบบ T-Test เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา โดยแสดงค่าทางสถิติ และค่าความน่าจะเป็น เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐานดังนี้

เมื่อค่า Sig ≥ 0.05 ยอมรับสมมติฐาน H_0 = กลุ่มความคิดเห็น สอดคล้อง ไม่แตกต่าง

เมื่อค่า Sig ≤ 0.05 ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 = กลุ่มความคิดเห็น ไม่สอดคล้อง แตกต่างกัน

ตารางที่ 4-30 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	0.579	0.453	ยอมรับ
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	1.119	0.299	ยอมรับ
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	0.010	0.22	ยอมรับ
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	0.527	0.474	ยอมรับ
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	2.678	0.113	ยอมรับ
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	1.680	0.206	ยอมรับ
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระบิดหิน	1.819	0.189	ยอมรับ
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.002	0.968	ยอมรับ
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	0.168	0.686	ยอมรับ

ตารางที่ 4-30 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.247	0.623	ยอมรับ
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	0.227	0.637	ยอมรับ
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	1.188	0.285	ยอมรับ
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	5.107	0.032	ปฏิเสธ
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.521	0.071	ยอมรับ
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	1.714	0.202	ยอมรับ
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน ราชการนอกอื่น	0.444	0.511	ยอมรับ
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	9.334	0.005	ปฏิเสธ
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	0.172	0.682	ยอมรับ
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	0.280	0.601	ยอมรับ
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	2.272	0.143	ยอมรับ
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.738	0.398	ยอมรับ
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.046	0.832	ยอมรับ
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.366	0.551	ยอมรับ
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	0.518	0.478	ยอมรับ
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	0.061	0.807	ยอมรับ
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	0.127	0.724	ยอมรับ

ตารางที่ 4-30 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	2.182	0.151	ยอมรับ
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	9.462	0.005	ปฏิเสธ
4.3	สภาพพื้นที่ที่ดินที่ซ่อนเร้น	0.476	0.496	ยอมรับ
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	0.032	0.859	ยอมรับ

จากตารางที่ 4-30 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้าน โอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง มีปัจจัยที่มีความคิดเห็นตรงกันหรือยอมรับสมมติฐานอยู่ 26 ปัจจัย และมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันหรือปฏิเสธสมมติฐานอยู่ 3 ปัจจัยด้วยกัน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง และสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย

โดยปัจจัยที่มีค่านัยสำคัญน้อยที่สุด คือ ปัจจัยความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง และสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย ซึ่งกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการอาจจะมองว่าทางผู้รับเหมาต้องรับผิดชอบต่องานก่อสร้างให้ได้คุณภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และทางผู้ควบคุมงานเองก็มีการตรวจสอบคุณภาพของงานอยู่ตลอดเวลา ด้านสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวยนั้นกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ อาจมองว่าการเกิดฝนตกหนัก ตกบ่อยครั้งนั้นไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ และในการคิดประมาณระยะเวลาการทำงานก่อสร้างก็ได้เผื่อช่วงฤดูฝนไว้อยู่แล้ว

จากนั้นผู้ศึกษาได้สรุปผลการตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง ในด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ที่มีอันดับสูงสุด 10 อันดับแรก โดยแบ่งตามปัจจัยความเสี่ยงทั้ง 4 ด้าน ดังตารางที่ 4-31

ตารางที่ 4-31 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 ลำดับแรก ในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	สมมติฐาน	ความเสี่ยงทางด้าน เศรษฐกิจ การเงิน และสังคม		สมมติฐาน	ความเสี่ยงทางด้าน การบริหารโครงการ		ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่ โครงการ	
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	ยอมรับ	1. การเปลี่ยนแปลงของ ราคาวัสดุก่อสร้าง	ยอมรับ	1. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานราชการอุปโภค อื่น	ยอมรับ			
2. ความไม่สมบูรณ์ของ แบบก่อสร้าง	ยอมรับ			2. ความสามารถในการ ทำงานของผู้รับเหมา	ยอมรับ			
3. การต่อรองเรื่องการ เปลี่ยนแปลงงาน ระหว่างการก่อสร้าง	ยอมรับ			3. การขาดแคลนวัสดุในการ ก่อสร้าง	ยอมรับ			
				4. ความบกพร่องในการ ทำงานก่อสร้าง	ปฏิเสธ			
				5. การประสานงานระหว่าง การก่อสร้างไม่ชัดเจน	ยอมรับ			
				6. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักร และอุปกรณ์	ยอมรับ			

ตารางที่ 4-32 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านระดับผลกระทบของ ปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	4.281	0.048	ปฏิเสธ
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	0.712	0.406	ยอมรับ
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.895	0.059	ยอมรับ
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	0.366	0.551	ยอมรับ
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	0.712	0.406	ยอมรับ
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	1.119	0.299	ยอมรับ
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0.040	0.843	ยอมรับ
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.295	0.591	ยอมรับ
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	0.287	0.597	ยอมรับ
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	1.195	0.284	ยอมรับ
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	2.944	0.098	ยอมรับ
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	2.864	0.102	ยอมรับ
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	0.096	0.759	ยอมรับ
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.876	0.357	ยอมรับ
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.687	0.414	ยอมรับ
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการอุปโภคอื่น	1.254	0.273	ยอมรับ

ตารางที่ 4-32 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	0.493	0.488	ยอมรับ
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	1.346	0.256	ยอมรับ
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	1.933	0.176	ยอมรับ
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	0.715	0.405	ยอมรับ
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.972	0.333	ยอมรับ
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.482	0.494	ยอมรับ
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	2.745	0.109	ยอมรับ
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	0.602	0.444	ยอมรับ
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	0.011	0.917	ยอมรับ
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	0.096	0.759	ยอมรับ
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	0.067	0.797	ยอมรับ
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.325	0.573	ยอมรับ
4.3	สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น	0.881	0.356	ยอมรับ
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	0.109	0.743	ยอมรับ

จากตารางที่ 4-32 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง มีปัจจัยที่มีความคิดเห็นตรงกันหรือยอมรับสมมติฐานอยู่ 28 ปัจจัย และมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันหรือปฏิเสธสมมติฐานอยู่ 1 ปัจจัย คือ บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น

โดยปัจจัยบัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น มีความคิดเห็นแตกต่างกันนั้น กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหาร โครงการอาจมองว่า เนื่องจากการประมูลราคาเป็นแบบเหมารวมมีการคิดราคาค่างาน และมีการตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนที่จะเข้าร่วมประมูลงานของผู้รับเหมาอยู่แล้ว ซึ่งหากปัจจัยดังกล่าวเกิดขึ้นถือว่าผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญาก่อสร้าง ดังนั้นหากเกิดปัญหาค่างานก่อสร้างหรือปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง ทางผู้รับเหมาที่จะต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการที่กำหนดไว้ในสัญญาก่อสร้างอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

จากนั้นผู้ศึกษาได้สรุปผลการตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง ในด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ที่มีอันดับสูงสุด 10 อันดับแรก โดยแบ่งตามปัจจัยความเสี่ยงทั้ง 4 ด้าน ดังตารางที่ 4-33

ตารางที่ 4-33 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ สูงสุด 10 ลำดับแรก ในมุมมองร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค และสัญญา	สมมติฐาน	ความเสี่ยงทางด้าน เศรษฐกิจ การเงิน และสังคม		ความเสี่ยงทางด้าน การบริหารโครงการ	สมมติฐาน	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่ โครงการ	
		สมมติฐาน	สมมติฐาน			สมมติฐาน	สมมติฐาน
1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับ การตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	ยอมรับ	1. การเปลี่ยนแปลงของ ราคาวัสดุก่อสร้าง	ยอมรับ	1. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักร และอุปกรณ์	ยอมรับ	1. สภาพพื้นที่ดินที่ อ่อนเร็น	ยอมรับ
2. การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า กว่าสัญญา	ยอมรับ			2. คุณภาพของวัสดุในการ ก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	ยอมรับ	2. สภาพภูมิอากาศ ไม่เอื้ออำนวย	ยอมรับ
3. ความไม่สมบูรณ์ของ แบบก่อสร้าง	ยอมรับ			3. การติดต่อประสานงานกับ หน่วยงานราชการประเภท อื่น	ยอมรับ		
				4. การขาดแคลนวัสดุใน การก่อสร้าง	ยอมรับ		

ตารางที่ 4-34 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านโอกาสการเกิดของ ปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) มากที่สุด 10 อันดับ

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน	Rank
		F	Sig.		
1.	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	0.010	0.922	ยอมรับ	3
2.	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	1.680	0.206	ยอมรับ	10
3.	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.002	0.968	ยอมรับ	1
4.	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	3.521	0.071	ยอมรับ	4
5.	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	1.714	0.202	ยอมรับ	7
6.	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น	0.444	0.511	ยอมรับ	2
7.	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	2.272	0.143	ยอมรับ	6
8.	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.738	0.398	ยอมรับ	8
9.	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.366	0.551	ยอมรับ	5
10.	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	9.462	0.005	ปฏิเสธ	9

จากตารางที่ 4-34 พบว่า ความคิดเห็นรวมกันของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) มากที่สุด 10 อันดับ พบว่ามีเพียงปัจจัยสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวยที่แตกต่างกันหรือปฏิเสธสมมติฐาน นอกเหนือจากนั้นมีความเห็นที่ไม่แตกต่างกัน หรือยอมรับสมมติฐาน โดยสามารถจัดลำดับได้ ดังนี้ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น 3) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 4) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 5) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 6) การขาดแคลนแรงงานเครื่องจักรและอุปกรณ์ 7) ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา 8) การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน 9) สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย และ 10) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง

ตารางที่ 4-35 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) มากที่สุด 10 อันดับ

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน	Rank
		F	Sig.		
1.	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.895	0.059	ยอมรับ	3
2.	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	1.119	0.299	ยอมรับ	10
3.	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.295	0.591	ยอมรับ	1
4.	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.876	0.357	ยอมรับ	4
5.	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.687	0.414	ยอมรับ	7
6.	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น	1.254	0.273	ยอมรับ	2
7.	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	0.715	0.405	ยอมรับ	6
8.	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.972	0.333	ยอมรับ	8
9.	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	2.745	0.109	ยอมรับ	5
10.	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.325	0.573	ยอมรับ	9

จากตารางที่ 4-35 พบว่า ความคิดเห็นรวมกันของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ต่อค่าความรุนแรง (S.I.) มากที่สุด 10 อันดับ พบว่ามีความเห็นที่ไม่แตกต่างกัน หรือยอมรับสมมติฐาน โดยสามารถจัดลำดับได้ ดังนี้ 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง 2) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น 3) ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง 4) การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง 5) การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง 6) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ 7) ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา 8) การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน 9) สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย และ 10) การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง

**การตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกันของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม
(ประสบการณ์การทำงาน น้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี)
ด้านโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของ
กรมทางหลวง**

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ T-Test สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ การทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ว่ามีความคิดเห็นที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันทางด้านใด

ตารางที่ 4-36 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	0.003	0.957	ยอมรับ
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	3.037	0.093	ยอมรับ
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	1.720	0.201	ยอมรับ
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	0.030	0.863	ยอมรับ
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	0.978	0.332	ยอมรับ
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างก่อสร้าง	0.178	0.676	ยอมรับ
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0.009	0.924	ยอมรับ
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.064	0.802	ยอมรับ
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	0.188	0.668	ยอมรับ

ตารางที่ 4-36 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.122	0.729	ยอมรับ
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	2.731	0.110	ยอมรับ
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	0.052	0.821	ยอมรับ
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	1.069	0.310	ยอมรับ
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	1.847	0.185	ยอมรับ
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.490	0.490	ยอมรับ
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน ราชการูปโภคอื่น	0.016	0.900	ยอมรับ
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	1.106	0.302	ยอมรับ
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	0.059	0.810	ยอมรับ
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	2.883	0.101	ยอมรับ
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	1.054	0.314	ยอมรับ
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้าง ไม่ชัดเจน	0.473	0.497	ยอมรับ
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	1.219	0.279	ยอมรับ
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.224	0.640	ยอมรับ
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	0.594	0.448	ยอมรับ
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	0.100	0.754	ยอมรับ
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	0.000	0.990	ยอมรับ

ตารางที่ 4-36 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	0.567	0.458	ยอมรับ
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.205	0.654	ยอมรับ
4.3	สภาพพื้นที่ที่ดินที่ซ่อนเร้น	0.341	0.564	ยอมรับ
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	1.765	0.195	ยอมรับ

จากตารางที่ 4-36 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง พบว่ามีความคิดเห็นตรงกันหรือยอมรับในสมมติฐานทุกปัจจัย โดยปัจจัยที่มีค่านัยสำคัญสูงสุด ได้แก่ ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง รองลงมาเป็นบัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น และข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน

ตารางที่ 4-37 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	3.165	0.086	ยอมรับ
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	0.059	0.810	ยอมรับ

ตารางที่ 4-37 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	0.076	0.785	ยอมรับ
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	3.495	0.072	ยอมรับ
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	8.579	0.007	ปฏิเสธ
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่าง การก่อสร้าง	15.388	0.001	ปฏิเสธ
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0.539	0.469	ยอมรับ
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	4.297	0.050	ยอมรับ
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	2.468	0.128	ยอมรับ
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.053	0.819	ยอมรับ
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	0.214	0.647	ยอมรับ
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	0.037	0.849	ยอมรับ
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	1.869	0.183	ยอมรับ
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.013	0.911	ยอมรับ
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.001	0.973	ยอมรับ
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน ราชการนอกอื่น	0.781	0.385	ยอมรับ
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	0.366	0.550	ยอมรับ
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	6.028	0.021	ปฏิเสธ
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	1.157	0.292	ยอมรับ
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและ อุปกรณ์	0.066	0.799	ยอมรับ

ตารางที่ 4-37 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	0.846	0.366	ยอมรับ
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.808	0.377	ยอมรับ
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	7.213	0.012	ปฏิเสธ
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	1.306	0.263	ยอมรับ
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	5.431	0.027	ปฏิเสธ
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	2.332	0.138	ยอมรับ
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	0.019	0.892	ยอมรับ
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.846	0.366	ยอมรับ
4.3	สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น	0.470	0.499	ยอมรับ
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	2.522	0.124	ยอมรับ

จากตารางที่ 4-37 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกัน ของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 15 ปี ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง พบว่ามีปัจจัยที่มีความเห็นตรงกันหรือยอมรับสมมติฐานอยู่ 25 ปัจจัยและมีความเห็นที่แตกต่างกันหรือปฏิเสธสมมติฐานอีก 5 ปัจจัย ได้แก่ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง และการหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยปัจจัยที่มีค่านัยสำคัญน้อยสุด คือ การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งกลุ่มผู้มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 15 ปี ได้ให้ความเห็นด้านความถี่ที่เกิดกับโครงการมากกว่ากลุ่มผู้มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี

อาจเนื่องจากผู้เริ่มเข้ามาทำงานขาดประสบการณ์ และความเข้าใจในเนื้องานอย่างแท้จริง ซึ่งโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่หลายโครงการปฏิเสธไม่ได้ในการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้างอันเนื่องจากสภาพแวดล้อมในพื้นที่และปัจจัยในด้านอื่น ๆ ที่เป็นเหตุในการเปลี่ยนแปลงงานขณะก่อสร้าง ดังนั้นกลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 15 ปี จะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้องานและสามารถอธิบายต่อรองการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้างได้ดีกว่า ส่งผลให้โครงการก่อสร้างสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง

การตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกันจากกลุ่มอายุ 2 กลุ่ม (อายุน้อยกว่า 40 ปี อายุมากกว่า 40 ปี) ด้านโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ T-Test สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ การทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ว่ามีความคิดเห็นที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันทางด้านใด

ตารางที่ 4-38 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันจากกลุ่มอายุ 2 กลุ่ม (กลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี กับกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี) ด้าน โอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
	1.1 บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	0.218	0.645	ยอมรับ
	1.2 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	1.119	0.299	ยอมรับ
	1.3 ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	3.042	0.092	ยอมรับ
	1.4 การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	0.030	0.864	ยอมรับ
	1.5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	0.001	0.978	ยอมรับ

ตารางที่ 4-38 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่าง การก่อสร้าง	0.001	0.974	ยอมรับ
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	1.382	0.250	ยอมรับ
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขต ก่อสร้าง	0.000	0.986	ยอมรับ
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	2.115	0.157	ยอมรับ
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.238	0.630	ยอมรับ
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	0.319	0.577	ยอมรับ
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	0.788	0.382	ยอมรับ
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	0.027	0.872	ยอมรับ
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.034	0.856	ยอมรับ
3.	ความเสี่ยงทางการจัดการโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.256	0.617	ยอมรับ
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน สาธารณูปโภคอื่น	0.130	0.721	ยอมรับ
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	1.413	0.245	ยอมรับ
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	0.191	0.666	ยอมรับ
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	0.671	0.420	ยอมรับ
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	0.758	0.392	ยอมรับ
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้าง ไม่ชัดเจน	3.996	0.056	ยอมรับ
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.000	0.995	ยอมรับ
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.000	0.984	ยอมรับ

ตารางที่ 4-38 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	0.008	0.931	ยอมรับ
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	0.561	0.460	ยอมรับ
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	0.417	0.524	ยอมรับ
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)	3.685	0.066	ยอมรับ
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	5.048	0.033	ปฏิเสธ
4.3	สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น	1.184	0.286	ยอมรับ
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	0.613	0.440	ยอมรับ

จากตารางที่ 4-38 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (กลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี กับกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี) ด้านโอกาสการเกิดของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง พบว่าส่วนใหญ่มีความคิดเห็นตรงกันหรือยอมรับในสมมติฐานอยู่ 29 ปัจจัย ซึ่งปัจจัยที่มีค่านัยสำคัญสูงสุด ได้แก่ การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย รองลงมาเป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง และการขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง และมีความคิดเห็นที่แตกต่างหรือปฏิเสธสมมติฐานอยู่ 1 ปัจจัย ได้แก่ สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย

ตารางที่ 4-39 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันจากกลุ่มอายุ 2 กลุ่ม (กลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี กับกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
1.	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา			
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	0.306	0.585	ยอมรับ
1.2	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำจากวิศวกร	0.089	0.768	ยอมรับ
1.3	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	0.147	0.704	ยอมรับ
1.4	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	1.080	0.308	ยอมรับ
1.5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	0.122	0.730	ยอมรับ
1.6	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	2.115	0.157	ยอมรับ
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0.183	0.672	ยอมรับ
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	0.020	0.888	ยอมรับ
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	0.861	0.362	ยอมรับ
2.	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม			
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	0.216	0.646	ยอมรับ
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	3.989	0.056	ยอมรับ
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	1.034	0.318	ยอมรับ
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	4.635	0.040	ปฏิเสธ
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	0.876	0.357	ยอมรับ
3.	ความเสี่ยงทางการบริหารโครงการ			
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	0.039	0.845	ยอมรับ
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการอุปโภคอื่น	0.325	0.573	ยอมรับ

ตารางที่ 4-39 (ต่อ)

ลำดับ	รายการความเสี่ยง	T-Test		สมมติฐาน
		F	Sig.	
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	0.075	0.786	ยอมรับ
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	0.344	0.563	ยอมรับ
3.5	การอนุมัติค่าจ้าง (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	1.861	0.184	ยอมรับ
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	0.039	0.845	ยอมรับ
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้าง ไม่ชัดเจน	0.000	0.989	ยอมรับ
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0.719	0.404	ยอมรับ
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	0.253	0.619	ยอมรับ
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้ มาตรฐาน	0.366	0.551	ยอมรับ
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	2.197	0.150	ยอมรับ
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง	4.033	0.055	ยอมรับ
4.	ความเสี่ยงภายนอก และสภาพพื้นที่โครงการ			
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำ ของมนุษย์)	7.434	0.011	ปฏิเสธ
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	0.250	0.621	ยอมรับ
4.3	สภาพพื้นที่ได้ดินที่อ่อนแรงแรง	1.099	0.304	ยอมรับ
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	0.000	0.985	ยอมรับ

จากตารางที่ 4-39 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของปัจจัยร่วมกันของกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงาน 2 กลุ่ม (กลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี กับกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี) ด้านระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง พบว่ามีปัจจัยที่มีความเห็นตรงกันหรือยอมรับสมมติฐานอยู่ 28 ปัจจัย และมีความเห็นที่แตกต่างกันหรือปฏิเสธสมมติฐานอีก 2 ปัจจัย ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน และเหตุสุดวิสัย

แนวทางในการป้องกันปัจจัยความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

การหาแนวทางในการป้องกันปัจจัยเสี่ยงของโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ที่มีค่า (S.I.) มากสุด 5 อันดับแรกมาวิเคราะห์ ซึ่งได้สรุปเป็นแนวทางในการป้องกันดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง

1.1 ดำเนินการศึกษาข้อกำหนด หรือข้อกำหนดในการรื้อถอนหรือตัดต้นไม้ในเขตพื้นที่ก่อสร้างก่อนล่วงหน้า ทั้งหน่วยงาน โครงการก่อสร้างของกรมทางหลวงและผู้รับจ้าง เพื่อให้ทราบถึงข้อบังคับ ข้อปฏิบัติเพื่อนำไปปฏิบัติในการดำเนินการ

1.2 ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานผู้รับผิดชอบในท้องที่ หรือหน่วยงานกลาง ที่รับผิดชอบก่อนเข้าเริ่มงาน และร่วมหารือแนวทางในการดำเนินการในการก่อสร้าง เพื่อลดความเสี่ยงของโครงการในระหว่างการก่อสร้าง

1.3 แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในความรับผิดชอบ เพื่อทราบถึงกำหนดเวลา การเริ่มโครงการ รวมถึงเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนการออกแบบ เพื่อแจ้งรายการตัดต้นไม้ในแนวก่อสร้างทางหลวงเบื้องต้น ซึ่งจะเป็นการดียิ่งหากผู้มีอำนาจในการตัดสินใจเข้าร่วมซึ่งจะสามารถพิจารณาตัดสินใจได้

2. ปัจจัยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกคอื่น

2.1 แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและรับทราบถึงกำหนดเวลาการเริ่มโครงการ รวมถึงเข้าร่วมปรึกษาในขั้นตอนการออกแบบ ซึ่งจะเป็นการดียิ่งหากผู้มีอำนาจในการตัดสินใจเข้าร่วมซึ่งจะสามารถพิจารณาตัดสินใจได้

2.2 ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานผู้รับผิดชอบในท้องที่ก่อนเข้าเริ่มงาน และร่วมหารือแนวทางในการดำเนินการก่อสร้าง เพื่อลดความเสี่ยงของโครงการในระหว่างการก่อสร้าง

2.3 ให้นำหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการรื้อถอนหรือย้ายสาธารณสุขปกคให้พ้นแนวการก่อสร้างไว้ก่อนล่วงหน้า เพื่อลดปัญหาในขณะดำเนินการก่อสร้างทางหลวง ซึ่งจะทำให้การรื้อย้ายสาธารณสุขปกคอื่นเป็นไปอย่างรวดเร็วไม่ติดขัดงานก่อสร้าง และโครงการก่อสร้างทางหลวงก็สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วขึ้น

3. ปัจจัยความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง

โดยปกติในการออกแบบโครงการก่อสร้างทางหลวงขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าสูง จะทำการสำรวจและออกแบบล่วงหน้า จึงทำให้บางครั้งแบบกับสภาพปัจจุบันไม่มีความสอดคล้องของเนื่องจากสภาพเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น

3.1 ผู้บริหารโครงการของกรมทางและผู้บริหารโครงการของผู้รับจ้างจะต้องมีการสำรวจหน้างาน พร้อมประชุมหารือรายละเอียดแบบให้ชัดเจนและสมบูรณ์ก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อลดปัญหาในการก่อสร้างและแก้ไขแบบ ซึ่งส่งผลกระทบต่อราคาค่าเงินโครงการที่ต้องล่าช้า

3.2 ผู้ออกแบบบางครั้งอาจจะใส่รายละเอียดในขั้นตอนหรือลักษณะของงานไม่ครบถ้วน ดังนั้นเพื่อป้องกันความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง ในขั้นตอนการออกแบบอาจจะต้องร่วมประชุมกับผู้ที่มีประสบการณ์ในการบริหารหรือควบคุมโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามแบบกำหนด

4. ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง

4.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนของราคาวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างเพื่อคาดคะเนและวางแผนในการบริหารจัดการงบประมาณของราคาวัสดุที่เปลี่ยนแปลงไปในระหว่างการก่อสร้างเพื่อสามารถดำเนินโครงการได้อย่างต่อเนื่อง

4.2 ในการดำเนินโครงการผู้รับจ้างต้องมีงบประมาณสำรองรายการวัสดุและอุปกรณ์ในระหว่างก่อสร้างเพื่อเพิ่มความต่อเนื่องในการทำงาน ซึ่งหากมีราคาวัสดุที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างงานก่อสร้างจริงดัชนีที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของค่างาน ณ ระยะเวลาที่ผู้รับเหมาก่อสร้างเปิดซองประกวดราคาได้ เปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ส่งงานในแต่ละงวดนั้นจะเป็นตัวชี้ชัดราคาวัสดุเปลี่ยนแปลงไปตามราคาท้องตลาด

5. ปัจจัยการขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง

5.1 ผู้รับจ้างต้องมีการสำรวจและจัดเตรียมแหล่งวัสดุไว้ล่วงหน้าก่อนการประมูลงาน เพื่อทราบถึงราคาค่าต้นทุนของวัสดุ และวางแผนในการใช้วัสดุเพื่อลดปัญหาการทำงานและเพิ่มค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัสดุซึ่งอาจจะสูงกว่าราคาที่ประมูล

5.2 ผู้บริหารของผู้รับจ้างส่วนใหญ่มองเพียงตัวเลขของการเบิกจ่ายงวดงานของโครงการเพียงด้านเดียว ซึ่งอาจจะมองข้ามความสำคัญของรายละเอียดหน้างานที่กำลังจะเกิดปัญหาในโครงการ ดังนั้นควรติดตามงานโครงการอย่างต่อเนื่องเพื่อรับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการเพื่อร่วมกันหาแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาได้ทันที

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 ซึ่งเป็นการขยายถนนเดิมจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุถึงปัจจัยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนน โดยทำการศึกษาถึงโอกาสของการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ เพื่อนำเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่ปฏิบัติงานในโครงการ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้าง จำนวน 29 คน สามารถสรุปอภิปรายผลและนำเสนอข้อเสนอแนะได้ตามลำดับ ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

สามารถจำแนกผลการศึกษาออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ ดังนี้

1. คุณลักษณะส่วนบุคคลของประชากร

จากการศึกษาคุณลักษณะส่วนบุคคลของประชากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 ระหว่าง กม.0+200.000-กม.20+200.000 พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 31-55 ปี คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา ทำงานในส่วนของงานควบคุมงานก่อสร้างทั้งกลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ และกลุ่มผู้รับเหมา มีประสบการณ์ในการควบคุมงานและบริหารโครงการไม่น้อยกว่า 10 โครงการ

2. ปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

จากการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง สามารถระบุปัจจัยความเสี่ยงออกเป็น 4 ด้าน คือ

2.1 ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา (Technical and contractual risk) ประกอบไปด้วย บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามคำแนะนำของวิศวกร ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง ข้อกำหนดเกี่ยวกับ

การขออนุญาตระเบิดหิน ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง และสัญญาก่อสร้างที่ไม่เป็นธรรม

2.2 ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม (Economic, Financial and Political risk) ประกอบด้วย ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ อัตราเงินเฟ้อ การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน และการเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง

2.3 ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ (Managerial risk) ประกอบด้วย ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการปกอกอื่น ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ) การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน และความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง

2.4 ความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ (External and site condition risk) ประกอบด้วย เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ เนื่องจากการกระทำของมนุษย์) สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น และการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ

3. โอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยง โดยพิจารณาจากค่าความรุนแรง (S.I.) มากที่สุด 10 อันดับแรก คือ

1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง
2. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการปกอกอื่น
3. ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง
4. การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง
5. การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง
6. การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์
7. ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา
8. การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน
9. สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย
10. การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง

สรุปได้ว่า โอกาสการเกิดและระดับผลกระทบของปัจจัยความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง คือ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง และการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกคอื่น เป็นปัจจัยที่มีโอกาสเกิด และมีระดับผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงมากที่สุด จะเห็นได้ว่าการก่อสร้างทางหลวงในกรณีที่มีการขยายถนนเดิมนั้น พบปัจจัยในเรื่องนี้มากที่สุด เนื่องจากถนนเดิมของกรมทางหลวงก่อนทำการขยายจะมีระบบสาธารณสุขปกคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทางรวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขบวนการทำงานทางโครงการก่อสร้างเองไม่สามารถที่จะดำเนินการรื้อย้าย หรือทำการตัดต้นไม้เองได้ ต้องแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการ ซึ่งปัญหาการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้างที่เป็นไม้หวงห้ามนั้น ต้องขออนุญาตตามระเบียบหลักเกณฑ์ของกรมป่าไม้ แต่เนื่องจากในปัจจุบันเพื่อแก้ไขภาวะโลกร้อนและประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้เห็นควรขุดบอนต้นไม้ในเขตทางหลวงแทนการตัดต้นไม้ แต่การขุดล้อมบอนต้นไม้ นั้นทำได้ยากและใช้เวลานาน ประกอบกับมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาตามสัญญาก่อสร้าง และข้อจำกัดด้านงบประมาณ ในส่วนของปัจจัยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปกคอื่น มีค่าความรุนแรงต่อโครงการมากนั้น เพราะในการติดต่อประสานงาน ทำการรื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางต่อการก่อสร้างเหล่านั้นออกไปให้พ้นแนวก่อสร้าง และการติดตามผลมีความล่าช้า เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีลำดับการทำงานหลายขั้นตอน จึงส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการก่อสร้างของโครงการ

ปัจจัยรองลงมา คือ ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง อาจเกิดจากรายการไม่ครอบคลุม ไม่ละเอียด ชัดแย้งกัน เป็นปัจจัยที่งานก่อสร้างถนนทุกโครงการต้องพบเจอ ซึ่งหากมีไม่มากนัก ก็ถือเป็นเรื่องปกติ แต่หากรูปแบบรายการ โดยรวมไม่สมบูรณ์ ไม่ละเอียด ชัดแย้งกันหลาย ๆ จุด จะต้องมีการแก้ไขแบบซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการหลายขั้นตอน ส่งผลให้โครงการได้รับผลกระทบต่อระยะเวลา และความต่อเนื่องในการทำงาน

การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างถือเป็นต้นทุนการก่อสร้างที่สำคัญ ยิ่ง ราคาของวัสดุก่อสร้างหลักหลายส่วนได้มีการปรับราคาเพิ่ม สาเหตุหลักมาจากความต้องการวัสดุก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้น ทั้งที่ใช้ในภาคอสังหาริมทรัพย์ และในการก่อสร้างโครงการสาธารณสุขปกคขนาดใหญ่ต่าง ๆ การที่ราคาวัสดุก่อสร้างเพิ่มสูงขึ้นได้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต และต้นทุนการขนส่ง ท้ายสุดก็ส่งผลกระทบต่อผู้รับเหมาให้มีต้นทุนสูงขึ้น

การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง การที่มีโครงการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้นอาจทำให้ปริมาณของวัสดุก่อสร้างมีจำนวนไม่เพียงพอกับความต้องการ เป็นปัจจัยอีกตัวหนึ่งของงาน

ก่อสร้าง ซึ่งหากโครงการก่อสร้างขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง ในขณะที่โครงการดำเนินการอยู่นั้น ย่อมเกิดผลเสียหายต่อโครงการได้ เช่น ทำให้งานก่อสร้างชะงักลงเป็นปัญหาทำให้แรงงานปั่นป่วน เนื่องจากคนงานไม่ได้ทำงานนั้นหมายถึงไม่ได้ค่าแรง และต้องหยุดงานเป็นระยะเวลานาน คนงานจำเป็นต้องคืนรهنงานใหม่ทำเพื่อให้ได้เงินมาใช้ในการดำรงชีวิต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อให้โครงการประสบปัญหาขาดแรงงานได้เมื่อโครงการเริ่มดำเนินงานต่อ

การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ การขาดแคลนแรงงานเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากแรงงานก่อสร้างเป็นทรัพยากรก่อสร้างที่สำคัญ ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพของการก่อสร้าง ปัญหาการขาดแคลนแรงงานมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกระบวนการหรือวิธีการจัดการแรงงานของผู้รับจ้างเอง ในส่วนของเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น อาจจะประกอบด้วยหลายสาเหตุ เช่น การไม่มีเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำเป็นของตัวเอง จึงใช้วิธีการเช่า ซึ่งต้องมีการรอคิวตามลำดับ ทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด เครื่องจักรเสียหายเป็นเครื่องจักรทั่วไปอาจจะไม่กระทบต่อระยะเวลาของการทำงานมากนัก เนื่องจากคนงานที่ใช้เครื่องจักรนั้น ๆ สามารถซ่อมแซมเองได้ หรืออาจติดต่อช่างซ่อมในพื้นที่มาดำเนินการซ่อมแซมได้ แต่หากการเสียหายของเครื่องจักรที่ต้องใช้ตัวแทนจำหน่ายเป็นผู้ซ่อม ก็จะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการทำงานก่อสร้างมาก

ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของงาน อาจเกิดจากที่ผู้รับเหมาพยายามเร่งรีบการทำงานให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจ่ายค่าแรงงาน หรือต้องการที่จะรับเหมางานโครงการต่อไปจากหน่วยงานก่อสร้างอื่น ดังนั้นจึงทำให้งานก่อสร้างไม่ได้คุณภาพเท่าที่ควร ในบางครั้งผลงานอาจจะไม่ตรงตามรูปแบบรายการ จึงต้องมีการรีดออนทำใหม่ ซึ่งเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน ซึ่งผู้ควบคุมงานมีหน้าที่ในการประสานงาน ให้เกิดความคิดความเข้าใจตรงกันในการร่วมมือปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ หากผู้ควบคุมงานมีการสื่อสารติดต่อที่ใช้เวลายืดเยื้อ ตัวอย่างเช่น เมื่อรายละเอียดในแบบก่อสร้างบางรายการไม่ชัดเจน ผู้รับเหมาได้ส่งเรื่องให้ผู้ควบคุมงานประสานกับผู้ออกแบบในรายละเอียดดังกล่าวแล้ว ซึ่งถ้าคำถามของผู้รับเหมาไม่ชัดเจนผู้ออกแบบก็จะส่งเรื่องกลับให้ผู้ควบคุมงาน หากไม่มีการประสานงานติดต่อใกล้ชิดกับผู้รับเหมา เรื่องดังกล่าวก็จะถูกส่งกลับไปให้ผู้รับเหมาอีกครั้ง ทำให้เกิดปัญหากระทบต่อระยะเวลาในการก่อสร้าง

สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย ด้วยโครงการก่อสร้างที่อยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศที่มีฝนตกชุกในช่วงฤดูฝน อาจมีน้ำท่วมขังพื้นที่ก่อสร้าง น้ำท่วมทางที่ใช้ในการขนส่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่สามารถที่จะขนส่งวัสดุมาใช้ในโครงการก่อสร้างได้ ทำให้ขาดแคลนวัสดุก่อสร้างเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งมีผลกระทบต่อการทำงานก่อสร้างโดยเฉพาะชั้นโครงสร้างงานดินของถนน

การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง ด้วยผู้รับจ้างส่วนใหญ่ ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้างซึ่งหากเกิดปัญหา หรือรายละเอียดที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งทางผู้รับจ้าง มักต่อรองการทำงานที่ดำเนินการง่าย เร่งรีบทำงานให้เสร็จ ซึ่งบางครั้งอาจจะไม่เป็นตามแบบหรือมาตรฐาน จึงส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการก่อสร้าง

แนวทางการแก้ปัญหา

เสนอแนวทางการแก้ปัญหาคือความเสี่ยงด้านที่มีความรุนแรงสูงสุด และส่งผลกระทบต่อโครงการในด้านระยะเวลาในการก่อสร้าง และความต่อเนื่องในการทำงาน

1. ความเสี่ยงด้านข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง ก่อนดำเนินการของโครงการก่อสร้างผู้ที่มีส่วนในการกำหนดโครงการควรพิจารณา ดังนี้

ควรกำหนดมาตรการดูแลต้นไม้ที่ถูกผลกระทบในสัญญาก่อสร้าง โดยมีการจัดตั้งตัวแทนเพื่อกำหนดวิธีการปฏิบัติต่อต้นไม้ คือ ตัวแทนจากเจ้าของงาน (กรมทางหลวง) ตัวแทนผู้รับจ้าง ตัวแทนเครือข่ายภาคประชาชน และตัวแทนภาควิชาการ เช่นนักวิชาการด้านการล้อมย้ายและดูแลต้นไม้ ฯลฯ มาหารือกันเพื่อกำหนดแนวทางการกำกับดูแลการจัดการต้นไม้ ที่มีผลกระทบต่องานก่อสร้างถนน และกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อไม่ให้กระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญา

2. ความเสี่ยงด้านการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปโภคอื่น ด้วยระบบสาธารณสุขปโภคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทางเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ในส่วนของผู้ว่าจ้างต้องประสานงานกับหน่วยงานดูแลสาธารณสุขปโภคในขั้นตอนของการสำรวจออกแบบ สอบถามค่าใช้จ่ายหากจำเป็นต้องรื้อย้ายสาธารณสุขปโภคต่าง ๆ เพื่อตั้งงบประมาณในขั้นตอนการกำหนดราคา ในส่วนของผู้รับเหมาต้องประสานงานตั้งแต่เริ่มโครงการหากในงานที่จำเป็นต้องว่าจ้างหน่วยงานสาธารณสุขปโภคก็ต้องรีบดำเนินการเพื่อลดระยะเวลาในการดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ผู้ที่สนใจที่จะรับเหมางานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ได้แนวทางในการให้ความสำคัญกับปัจจัยเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างถนน การวางแผนงานของผู้รับเหมาต้องพิจารณาถึงการจัดการบุคลากร และทรัพยากรต่าง ๆ ที่จะใช้ในการก่อสร้าง การหาแนวทางในการป้องกันและการแก้ไขปัญหา โดยจะต้องคาดคะเนเหตุการณ์และปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงอุปสรรคในการก่อสร้าง ซึ่งจะทำให้สามารถหลีกเลี่ยงปัญหา

หรือหากหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องหาทางออกที่ดีที่สุดเพื่อบรรเทาปัญหาเหล่านั้น จึงจะทำให้ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับโครงการได้

ในโครงการก่อสร้างถนนที่เป็นงานขยายถนนเดิมนั้น จะมีลักษณะเฉพาะไม่เหมือนงานก่อสร้างถนนตัดใหม่ เนื่องจากถนนเดิมจะมีเขตทางที่ได้กำหนดไว้แล้ว ซึ่งมีระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ ที่มีการติดตั้งในเขตทาง รวมถึงต้นไม้ในเขตทางหลวงที่มีการปลูกไว้ตอนที่ยังเป็นถนนที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร ซึ่งหากเป็นต้นไม้หวงห้ามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างทำให้เกิดขวางการทำงาน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน ดังนั้นผู้รับเหมาจึงต้องมีการวางแผนการทำงาน และกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาด้วย เพื่อให้โครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารั้งต่อไป

1. การศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อระบุปัจจัยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ซึ่งเป็นการขยายถนนเดิมจาก 2 ช่องจราจรเป็น 4 ช่องจราจร โดยศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหารและควบคุมโครงการ กับกลุ่มผู้รับเหมา ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจึงควรศึกษาข้อมูลในกลุ่มผู้ออกแบบ กลุ่มที่ปรึกษา และกลุ่มตรวจการจ้างด้วย

2. ควรศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนตัดใหม่ด้วย เพื่อเป็นการหาปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น จะได้เป็นแนวทางในการทำงานของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย

สุดท้ายนี้ผู้ดำเนินการศึกษาหวังว่าหลังจากศึกษางานนี้แล้วเสร็จ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะได้นำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในการเตรียมการก่อสร้างถนนในลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการหาทางป้องกันและแก้ไข เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นก่อน นอกจากนี้จะช่วยให้โครงการประสบความสำเร็จเป็นที่พึงพอใจของทุกฝ่ายแล้ว ยังเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วย

บรรณานุกรม

- กมลทิพย์ ชัดชุ่มแสง. (2547). *ศึกษาการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง*.
วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- กิตติกร รัตนเดชสกุล. (2552). *ศึกษากระบวนการความเสี่ยงของผู้รับเหมาช่วงในโครงการก่อสร้าง*.
วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฐิติพงษ์ จิระเจริญวงศ์. (2552). *ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการบริหารโครงการก่อสร้างทางและสะพาน
ของผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่*. การค้นคว้าอิสระ, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณรงค์ กุหลาบ. (2556). *วิศวกรรมการทาง*. กรุงเทพฯ: วรณกวี.
- เทอดศักดิ์ บุญจันทร์. (2553). *การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารโดยจ้างเหมาแบบ
เบ็ดเสร็จ*. วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ชานินทร์ ศิลป์จารุ. (2551). *การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS*. กรุงเทพฯ:
บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.
- พิระยุทธ เรียบวงศา. (2546). *ศึกษาการบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าของ
การไฟฟ้านครหลวง*. วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ภาณุวัฒน์ พงษ์พากเพียร. (2546). *ศึกษาโครงสร้างความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขต
กรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมและ
การบริหารการก่อสร้าง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิบูรณ์ ศรีก่อม. (2555). *การศึกษาระบวนการจัดการความเสี่ยงของผู้รับเหมาในงานก่อสร้างทาง
แยกต่างระดับ*. วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์. (2550). *การบริหารความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง*. โยธาสาร ปีที่ 19 ฉบับ
ที่ 6 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สุทธัย วงศ์สารที. (2553). *การศึกษายปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างถนนของ
กรมทางหลวง*. วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

B.A.K.S. Perer. (2009). *Risk Management in Road Construction :The Case of Srilanka.*

Department of Building Economics Faculty of Architecture University of Moratuwa
Srilanka.

Project Management Institute. (2004). *A Guide to The Project Management Body of Knowledge
(PMBOK@ Guide) Third Edition.* Pennsylvania.

Wideman, M.R. (1992). *Project Program Risk Management A Guide to Managing Project
Risks and Opportunities.* Project Management Institute Pennsylvania.

Zhou, P. X., Zhang, G. M., & Wang, J. (2007). *Understanding the Key Risks in Construction
Projects in China.* International Journal of Project Management,

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรื่อง การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง
กรณีศึกษา: การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรื่อง การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

กรณีศึกษา: การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1

คำชี้แจง: แบบประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง กรณีศึกษา: โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งจะทำการประเมินความเที่ยงตรงในตอนที่ 2 โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง

+1 = แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสม

0 = ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 = แน่ใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่ามีความสอดคล้องหรือถูกผิดเพียงใด

ตารางภาคผนวกที่ ก-1 ข้อมูลโอกาสการเกิด และระดับผลกระทบของความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
1	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา (Technical and contractual risk)				
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น				
1.2	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง				
1.3	การเปลี่ยนแปลงตามคำแนะนำจากวิศวกร				
1.4	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง				
1.5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา				
1.6	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ				
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน				
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง				
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม				
1.10	สิ่งก่อสร้างไม่เป็นไปตามสัญญาหรือไม่ตรงกับข้อกำหนด				
1.11	ความบกพร่องและความไม่ชัดเจนของสัญญาก่อสร้าง				
1.12	การเปลี่ยนแปลงขอบเขตของงาน				
1.13	การดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง				

ตารางภาคผนวกที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
2	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม (Economic, Financial and Political risk)				
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน				
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ				
2.3	อัตราเงินเฟ้อ				
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน				
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง				
2.6	ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงิน				
2.7	กฎระเบียบและความยุ่งยากในการขออนุญาต				
3	ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ (Managerial risk)				
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา				
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการรูปแบบอื่น				
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง				
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม				

ตารางภาคผนวกที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง, วัสดุ ฯลฯ)				
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์				
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน				
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย				
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง				
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน				
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน				
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง				
3.13	การเร่งงานก่อสร้างมากเกินไป				
3.14	เทคนิควิธีการก่อสร้างไม่เหมาะสม				
3.15	การก่อสร้างผิดวิธี				
3.16	ความล่าช้าในการพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงาน				
3.17	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา				

ตารางภาคผนวกที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
3.18	การแก้ไขงานก่อสร้างไม่เหมาะสม				
3.19	ความถูกต้องและความเพียงพอในการสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง				
3.20	การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการก่อสร้าง				
3.21	เครื่องมือ เครื่องจักรมีสภาพเก่าและล้าสมัย				
4	ความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ (External and site condition risk)				
4.1	เหตุสุดวิสัย				
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย				
4.3	สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น				
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ				
4.5	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการ				
4.6	พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในพื้นที่ป่าสงวน				

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์โดยใช้ดัชนีแสดงค่าความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง
กรณีศึกษา: การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1

ตารางภาคผนวกที่ ข-1 ค่าการวิเคราะห์โดยการใช้ดัชนีแสดงค่าความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	ประเมินผล
		1	2	3		
1	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา (Technical and contractual risk)					
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.3	การเปลี่ยนแปลงตามคำแนะนำจากวิศวกร	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
1.4	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.6	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
1.10	สิ่งก่อสร้างไม่เป็นไปตามสัญญาหรือไม่ตรงกับข้อกำหนด	0	-1	-1	-0.67	ตัดทิ้ง
1.11	ความบกพร่องและความไม่ชัดเจนของสัญญาก่อสร้าง	-1	-1	-1	-1.00	ตัดทิ้ง
1.12	การเปลี่ยนแปลงขอบเขตของงาน	-1	-1	0	-0.67	ตัดทิ้ง
1.13	การดำเนินการจัดหาพื้นที่และเวนคืนที่ดินระหว่างก่อสร้าง	-1	-1	-1	-1.00	ตัดทิ้ง

ตารางภาคผนวกที่ ข-1 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	ประเมินผล
		1	2	3		
2	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม (Economic, Financial and political risk)					
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
2.3	อัตราเงินเฟ้อ	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.6	ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงิน	0	-1	-1	-0.67	ตัดทิ้ง
2.7	กฎระเบียบและความยุ่งยากในการขออนุญาต	-1	-1	-1	-1.00	ตัดทิ้ง
3	ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ (Managerial risk)					
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการอุปโภคอื่น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ ข-1 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	ประเมินผล
		1	2	3		
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
3.13	การเร่งงานก่อสร้างมากเกินไป	0	0	+1	0.33	ตัดทิ้ง
3.14	เทคนิควิธีการก่อสร้างไม่เหมาะสม	+1	0	0	0.33	ตัดทิ้ง
3.15	การก่อสร้างผิดวิธี	+1	0	0	0.33	ตัดทิ้ง
3.16	ความล่าช้าในการพิจารณาอนุมัติและตรวจรับงาน	-1	-1	0	-0.67	ตัดทิ้ง
3.17	ความแตกต่างของปริมาณงานที่ทำจริงกับปริมาณงานตามสัญญา	0	-1	-1	-0.67	ตัดทิ้ง
3.18	การแก้ไขงานก่อสร้างไม่เหมาะสม	0	0	+1	0.33	ตัดทิ้ง

ตารางภาคผนวกที่ ข-1 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการความเสี่ยง	ค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	ประเมินผล
		1	2	3		
3.19	ความถูกต้องและความเพียงพอในการสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง	-1	-1	-1	-1.00	ตัดทิ้ง
3.20	การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการก่อสร้าง	-1	-1	0	-0.67	ตัดทิ้ง
3.21	เครื่องมือ เครื่องจักรมีสภาพเก่าและล้าสมัย	0	+1	0	0.33	ตัดทิ้ง
4	ความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ (External and site condition risk)					
4.1	เหตุสุดวิสัย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3	สภาพพื้นที่ใต้ดินที่ซ่อนเร้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
4.5	ความผิดพลาดในการตีความข้อมูลสภาพโครงการ	0	0	+1	0.33	ตัดทิ้ง
4.6	พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในพื้นที่ป่าสงวน	-1	-1	1-	-1.00	ตัดทิ้ง

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามเรื่องการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

กรณีศึกษา: การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1

แบบสอบถาม
สำหรับเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษางานนิพนธ์



การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง
กรณีศึกษา: การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1

โดย
นายไพบุลย์ พรหมบังเกิด

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรม
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการงานก่อสร้าง
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับ การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยพอสังเขป ดังนี้

1. เพื่อระบุปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนน
2. เพื่อทำการศึกษาโอกาสของการเกิด และระดับผลกระทบ ของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ

ในงานก่อสร้างถนน

3. เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างถนน

โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิดและระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดความเสี่ยงในการก่อสร้างถนน

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

การตอบแบบสอบถามนี้ผู้ตอบแบบสอบถามต้องระบุข้อมูลส่วนบุคคลบางส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามและข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะไม่นำไปเผยแพร่ในที่สาธารณะหรือบุคคลภายนอก โดยผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้นี้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเท่านั้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำหรับข้อมูลที่ทุกท่านได้สละเวลาในการตอบแบบสอบถามนี้ตามความความเป็นจริง เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามสภาพความเป็นจริง

1. ข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ () ชาย () หญิง
- 1.2 อายุ () น้อยกว่า 30 ปี () 31-35 ปี () 36-40 ปี
- () 41-45 ปี () 46-50 ปี () 51-55 ปี
- () 56-60 ปี () 60 ปีขึ้นไป

2. ข้อมูลการศึกษา

- 2.1 ระดับที่สำเร็จการศึกษา () ต่ำกว่าระดับ ปวช. () ระดับ ปวช.
- () อนุปริญญา/ ปวส. () ปริญญาตรี
- () ปริญญาโท () ปริญญาเอก
- 2.2 สาขาที่สำเร็จการศึกษา () วิศวกรรมโยธา () วิศวกรรมขนส่ง
- () วิศวกรรมเครื่องกล () วิศวกรรมสำรวจ
- () วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม () สถาปัตยกรรม
- () ช่างก่อสร้าง () ช่างสำรวจ
- () อื่น ๆ.....

3. ข้อมูลการทำงาน

3.1 ตำแหน่งในปัจจุบัน

- () ผู้จัดการโครงการ () วิศวกรโครงการ () วิศวกรสนาม
- () ผู้บริหารระดับสูง () เจ้าของกิจการ () โฟร์แมน
- () นายช่างควบคุมงาน () เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุ
- () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.2 หน้าที่ความรับผิดชอบในปัจจุบัน (เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว)

- () บริหารและอำนวยการระดับสูง () งานออกแบบ () งานวางแผนงาน
- () งานควบคุมคุณภาพวัสดุ () งานควบคุมงาน () งานสำรวจ
- () อื่น ๆ โปรดระบุ

3.3 ประสบการณ์การทำงาน

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

3.4 จำนวนโครงการก่อสร้างที่ท่านทำหน้าที่บริหารงานก่อสร้างที่ผ่านมานในอดีต

- น้อยกว่า 5 โครงการ 5-10 โครงการ
 10 โครงการขึ้นไป

3.5 มูลค่ารวมของโครงการก่อสร้างที่ท่านทำงานหรือรับผิดชอบอยู่ในปัจจุบัน

- ต่ำกว่า 100 ล้านบาท 101 ล้านบาท - 150 ล้านบาท
 151 ล้านบาท - 200 ล้านบาท 201 ล้านบาท - 300 ล้านบาท
 มากกว่า 300 ล้านบาทขึ้นไป

3.6 ท่านเป็นตัวแทนของ

- กลุ่มผู้ควบคุมงานและบริหารโครงการ กลุ่มผู้รับเหมา

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิดกับระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดความเสี่ยงในการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เว้นว่างไว้ โดยแบ่งโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและระดับผลกระทบความเสี่ยง ตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 5 ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง	ระดับ	ความหมาย
น้อยมาก	1	โอกาสความเสี่ยงเกิดขึ้นน้อยมาก ไม่บ่อย
น้อย	2	โอกาสความเสี่ยงความเสี่ยงเกิดขึ้นน้อยเป็นบางครั้ง บางคราว (นานๆครั้ง)
ปานกลาง	3	โอกาสความเสี่ยงความเสี่ยงเกิดขึ้นปานกลางบางครั้ง
สูง	4	โอกาสความเสี่ยงความเสี่ยงเกิดขึ้นสูงเกิดขึ้นบ่อย
สูงมาก	5	โอกาสความเสี่ยงความเสี่ยงเกิดขึ้นสูงมากเกิดขึ้นเสมอ
ระดับผลกระทบความเสี่ยง	ระดับ	ความหมาย
ต่ำมาก	1	มีผลกระทบน้อยมาก (น้อยกว่า 20%)
ต่ำ	2	มีผลกระทบน้อย ยอมรับได้ <u>ไม่ต้องแก้ไข</u> (21%-40%)
ปานกลาง	3	มีผลกระทบปานกลาง <u>แก้ไขบางส่วน</u> (41%-60%)
สูง	4	มีผลกระทบมากยอมรับไม่ได้ <u>ต้องแก้ไข</u> (61%-80%)
สูงมาก	5	มีผลกระทบรุนแรงมากยอมรับไม่ได้ <u>ต้องแก้ไข และส่งผลให้โครงการล้มเหลว</u> (มากกว่า 80%)

ข้อมูลโอกาสการเกิดความเสียหายและระดับผลกระทบของความเสียหายในการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โครงการกรณีศึกษา

ลำดับที่	ประเภทความเสี่ยง	โอกาสของการเกิด					ระดับผลกระทบ					N/A
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ไม่มี ความเห็น
1	ความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา (Technical and contractual risk)											
1.1	บัญชีรายละเอียดราคากลางก่อสร้างเริ่มต้น											
1.2	ความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง											
1.3	การเปลี่ยนแปลงตามคำแนะนำจากวิศวกร											
1.4	การต่อรองเรื่องการเปลี่ยนแปลงงานระหว่างการก่อสร้าง											
1.5	การส่งมอบพื้นที่ล่าช้ากว่าสัญญา											
1.6	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัสดุ											
1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขออนุญาตระเบิดหิน											
1.8	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการตัดต้นไม้ในเขตก่อสร้าง											
1.9	สัญญาก่อสร้างไม่เป็นธรรม											
2	ความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และสังคม (Economic, Financial and Political risk)											
2.1	ความล่าช้าในการจ่ายเงินงวดงาน											

ลำดับที่	ประเภทความเสี่ยง	โอกาสของการเกิด					ระดับผลกระทบ					N/A
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ไม่มี ความเห็น
2.2	การพึ่งพาเงินทุนจากต่างประเทศ											
2.3	อัตราเงินเฟ้อ											
2.4	การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเงิน											
2.5	การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้าง											
3	ความเสี่ยงด้านการบริหารโครงการ (Managerial risk)											
3.1	ความสามารถในการทำงานของผู้รับเหมา											
3.2	การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการูปโภคอื่น											
3.3	ความบกพร่องในการทำงานก่อสร้าง											
3.4	การประมาณมูลค่างานที่ไม่เหมาะสม											
3.5	การอนุมัติล่าช้า (แบบก่อสร้าง วัสดุ ฯลฯ)											
3.6	การขาดแคลนแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์											
3.7	การประสานงานระหว่างการก่อสร้างไม่ชัดเจน											
3.8	การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย											
3.9	การขาดแคลนวัสดุในการก่อสร้าง											

ลำดับที่	ประเภทความเสี่ยง	โอกาสของการเกิด					ระดับผลกระทบ					N/A
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ไม่มี ความเห็น
3.10	คุณภาพของวัสดุในการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน											
3.11	การหยุดงานของผู้ปฏิบัติงาน											
3.12	ความบกพร่องในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง											
4.	ความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ (External and site condition risk)											
4.1	เหตุสุดวิสัย (เนื่องจากธรรมชาติ การกระทำของมนุษย์)											
4.2	สภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย											
4.3	สภาพพื้นที่ดินที่อ่อนแรงแรง											
4.4	การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ											

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับการจัดการความเสี่ยงในงานก่อสร้างถนนในมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

.....