

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการระบุและการจำแนกปัจจัยเสี่ยงในระดับโครงการของงานก่อสร้างอุโมงค์ที่ใช้เครื่องขุดเจาะระบบสมดุลแรงดันดิน พร้อมทั้งการวิเคราะห์การจัดสรรปัจจัยเหล่านี้ในข้อสัญญาจ้างก่อสร้างของโครงการกรณีศึกษาและสัญญาจ้าง FIDIC แล้วเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง แนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ในอนาคต โดยขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 7 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- 1) การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) ซึ่งเป็นขั้นตอนของการศึกษา ค้นคว้าความรู้และทฤษฎีต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยรวบรวมจากบทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ หนังสือเรียน และเอกสารต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ในหัวข้อดังต่อไปนี้
 - ปัจจัยเสี่ยงระดับโครงการ (Project-Level) ในงานก่อสร้างอุโมงค์
 - การบริหารความเสี่ยงและหลักการจัดการความเสี่ยง
 - ข้อเสนอแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ของไทย เช่น ข้อเสนอของสมาคมนานาชาติงานอุโมงค์ ITA สัญญามาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธาของ FIDIC (1987) และ FIDIC (1999) เป็นต้น
- 2) คัดเลือกโครงการก่อสร้างอุโมงค์แล้วรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นและเอกสารสัญญาจ้างก่อสร้างของแต่ละโครงการ
- 3) การระบุและการจำแนกปัจจัยเสี่ยงในระดับโครงการที่สำคัญ อันมีผลกระทบต่อ การดำเนินโครงการก่อสร้างอุโมงค์ด้วยเครื่องขุดเจาะระบบสมดุลแรงดันดิน
- 4) การศึกษาเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ของโครงการที่ศึกษาและสัญญาจ้างก่อสร้าง FIDIC เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดการความเสี่ยงในข้อสัญญา แล้วสรุปการจัดการความเสี่ยง

- 5) เสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ใช้ปัจจุบัน
- 6) ประมวลผลแนวทางที่เสนอด้วยวิธีการสัมภาษณ์
- 7) ปรับปรุงแนวทางที่เสนอ สรุปผลการศึกษา และเรียบเรียงวิทยานิพนธ์
 - นำผลที่ได้จากการประมวลผลมาปรับปรุงแนวทางที่เสนอ แล้วสรุปเป็นแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์
 - สรุปผลการศึกษา ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง ข้อจำกัดของงานวิจัย ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต แล้วเรียบเรียงจัดทำวิทยานิพนธ์

แผนภาพแสดงกระบวนการดำเนินงานวิจัยโดยรวมและผลที่ได้รับในแต่ละขั้นตอนแสดงไว้ในรูปที่ 3.1

3.2 คัดเลือกโครงการก่อสร้างอุโมงค์และรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นและเอกสารสัญญาจ้างก่อสร้างของแต่ละโครงการ

โครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่เลือกเป็นกรณีศึกษา คือ โครงการก่อสร้างอุโมงค์ด้วยเครื่องขุดเจาะ (Tunnel Boring Machine: TBM) ระบบสมดุลแรงดันดิน (Earth Pressure Balance: EPB) ทั้งที่กำลังดำเนินการอยู่หรือดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ว่าจ้างจาก 3 หน่วยงาน ได้แก่

- 1) โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำ ของสำนักการระบายน้ำ สังกัดกรุงเทพมหานคร
- 2) โครงการก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำประปา ของการประปานครหลวง
- 3) โครงการก่อสร้างอุโมงค์สายส่งไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง

วัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อทราบข้อมูลทั่วไปของโครงการ เช่น รายละเอียดของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกร มูลค่าของโครงการ ระยะเวลาก่อสร้าง รูปแบบของระบบการจัดทำและส่งมอบโครงการ (Project Delivery System) รูปแบบการเบิกจ่ายเงิน (Payment Methods) และการประสานงานภายในโครงการ เป็นต้น รวบรวมเอกสารสัญญาจ้างก่อสร้างที่ใช้ในแต่ละโครงการ นอกจากนั้นเพื่อศึกษากระบวนการขุดเจาะอุโมงค์เพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากกระบวนการและจากการดำเนินโครงการ รวมทั้งรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละโครงการหรือปัญหาที่เคยเกิดขึ้น วิธีที่ใช้ในการรวบรวมแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ



รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงกระบวนการดำเนินงานวิจัยโดยรวม

1) ขออนุญาตจากผู้รับผิดชอบโครงการ เพื่อรวบรวมเอกสารการทำงานจริง อาทิเช่น รายงานประจำวันหรือที่เรียกว่ารายงานการทำงานประจำกะ (Tunneling Work Shift Report) รายงานประจำเดือน (Monthly Report) และขั้นตอนวิธีก่อสร้าง (Method Statement) เป็นต้น เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นจริงอันทำให้เกิดอุปสรรคในการดำเนินโครงการ และปัญหาที่เกิดจากการใช้สัญญาจ้างก่อสร้างในแต่ละโครงการ

2) สัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ภายในโครงการกรณีศึกษา อันได้แก่ ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกร เพื่อทราบรายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ผลกระทบที่ตามมา แนวทางแก้ไขปัญหาที่ใช้อย่างจริง และแนวทางแก้ไขปัญหามุมมองของผู้ให้สัมภาษณ์ นอกจากนี้ สัมภาษณ์รวมถึงไปถึงปัจจัยเสี่ยงและรูปแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่ผู้ให้สัมภาษณ์เคยมีประสบการณ์สำหรับโครงการก่อสร้างอุโมงค์ด้วยเครื่องขุดเจาะในอดีต

3.3 การระบุและการจำแนกปัจจัยเสี่ยงในระดับโครงการ

นำปัจจัยเสี่ยงในระดับโครงการ (Project-Level) ที่ได้ทั้งหมดจากขั้นตอนการทบทวนเอกสารและงานวิจัย และจากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ไปสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในโครงการกรณีศึกษาอีกครั้ง เพื่อระบุปัจจัยเสี่ยง (Identify Risk) ที่สำคัญในงานก่อสร้างอุโมงค์อันมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการ แล้วจำแนกเป็นกลุ่มปัจจัยเสี่ยง (Classify Risk) โดยพิจารณาแยกเป็นกลุ่มปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor Categories) ที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อสะดวกในการเสนอแนวทางต่อไป

3.4 การศึกษาเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์และสัญญาจ้างก่อสร้าง FIDIC เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดสรรความเสี่ยง

ในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ โดยอาศัยสัญญาจ้างของโครงการกรณีศึกษาเป็นหลัก นอกจากนี้วิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงในสัญญาจ้างสำหรับงานก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธาของ FIDIC ฉบับปี 1987 และ 1999 ด้วย เพื่อใช้เป็นแนวความคิดสำหรับจัดทำข้อเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยง และแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ต่อไป

การวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงนั้นจะทำการพิจารณาที่ละข้อสัญญา (Contract Clause) โดยคำนึงถึงการระบุความรับผิดชอบในผลกระทบด้านค่าใช้จ่ายและผลกระทบด้านเวลาที่เกิดขึ้นจากปัจจัยเสี่ยงที่ระบุไว้ในขั้นตอนก่อนหน้า มุ่งเน้นเฉพาะความเสี่ยงที่มีผลต่อผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

โดยเอกสารที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ สัญญาจ้างและเอกสารอื่นเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา อาทิเช่น เงื่อนไขทั่วไปของสัญญา รายการก่อสร้างเฉพาะงาน และรายการมาตรฐาน เป็นต้น ซึ่งจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ละโครงการ แล้วนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยงทั้งสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์และสัญญาจ้าง FIDIC มาจัดทำเป็นเมทริกซ์การจัดสรรความเสี่ยง (Risk Allocation Matrix) ของแต่ละรูปแบบสัญญา หลังจากนั้นจำแนกปัจจัยเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ปัจจัยเสี่ยงที่มีระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา (Risk Allocation in Contract)
- 2) ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา (Risk Allocation Not Definitely Stipulated in Contracts)
- 3) ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุไว้ในสัญญา (Risk Not Stipulated by Contracts)

3.5 เสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ใช้ปัจจุบัน

ขั้นตอนต่อไป คือ การเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่มีอยู่ของไทยให้มีการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมและครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมได้ โดยแนวความคิดที่ใช้ในการจัดทำข้อเสนอมาจาก

- การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจะได้ข้อเสนอแนะการจัดสรรความเสี่ยง หลักการจัดสรรความเสี่ยง (Principles of Risk Allocation) และแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างที่เคยมีผู้เสนอแนะแล้วสรุปเป็นหลักการที่จะใช้ในงานวิจัยนี้
- ข้อเสนอการแบ่งความเสี่ยงในสัญญาของสมาคมนานาชาติงานอุโมงค์ (ITA Recommendations on Contractual Sharing of Risks) และสัญญาจ้างก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธาของ FIDIC
- ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในโครงการก่อสร้างอุโมงค์กรณีศึกษา

3.6 ประมวลผลแนวทางที่เสนอด้วยวิธีการสัมภาษณ์

นำแนวทางที่ได้เสนอแนะกลับไปเสนอผู้ที่มีประสบการณ์ในโครงการก่อสร้างกรณีศึกษา ซึ่งเป็นผู้ที่มีความคุ้นเคยกับสัญญาจ้างก่อสร้างที่นำมาวิเคราะห์การจัดสรรความเสี่ยง ทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้าง และวิศวกร เพื่อให้ได้ข้อเสนอที่มีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง และเพื่อรับฟังความคิดเห็นของทุกๆ ฝ่ายในแต่ละมุมมอง หลังจากนั้นนำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ไปปรับปรุงแก้ไขแนวทางที่เสนอ แล้วรวบรวมเป็นแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาสัญญาสำหรับใช้จัดเตรียมสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ในอนาคต

3.7 สรุปท้ายบท

งานวิจัยนี้ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 7 ขั้นตอนหลัก โดยเริ่มต้นด้วยการทบทวน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วคัดเลือกโครงการก่อสร้างอุโมงค์จาก 3 หน่วยงาน อันได้แก่ สำนักงานระบายน้ำ สังกัดกรุงเทพมหานคร การประปานครหลวง และการไฟฟ้านครหลวง หลังจากนั้นรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นและเอกสารสัญญาจ้างก่อสร้างที่ใช้ในแต่ละโครงการ พร้อมทั้ง ทำการศึกษากระบวนการชดเชยเพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากกระบวนการและจากการดำเนินโครงการ โดยขออนุญาตจากผู้รับผิดชอบโครงการเพื่อรวบรวมเอกสารการทำงานจริง และสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ภายในโครงการ อันได้แก่ ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกร

ขั้นตอนต่อมา นำปัจจัยเสี่ยงในระดับโครงการที่รวบรวมได้ไปสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ ในโครงการกรณีศึกษาอีกครั้งเพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญแล้วจำแนกเป็นกลุ่มปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กัน หลังจากนั้นวิเคราะห์การจัดสรรปัจจัยเสี่ยงเหล่านั้นในสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ โครงการกรณีศึกษา และสัญญาจ้าง FIDIC ฉบับปี 1987 และ 1999 โดยการวิเคราะห์การจัดสรร ความเสี่ยงนั้นจะพิจารณาที่ละข้อสัญญา โดยคำนึงถึงการระบุความรับผิดชอบในผลกระทบ ด้านค่าใช้จ่ายและด้านเวลาที่เกิดขึ้นจากปัจจัยเสี่ยงนั้นๆ มุ่งเน้นเฉพาะฝ่ายผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาจัดทำเป็นเมทริกซ์การจัดสรรความเสี่ยงของแต่ละรูปแบบสัญญา แล้วจำแนกปัจจัยเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ปัจจัยเสี่ยงที่มีกระบวนการจัดสรร ความเสี่ยงไว้ในสัญญา ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุการจัดสรรความเสี่ยงไว้ในสัญญา และปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ได้ระบุไว้ในสัญญา

ในขั้นตอนสุดท้าย คือ การเสนอแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุง เนื้อหาสัญญาจ้างก่อสร้างอุโมงค์ที่ใช้ปัจจุบันให้มีการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมและครอบคลุม ปัจจัยเสี่ยงที่รวบรวมได้ โดยประมวลผลแนวทางที่เสนอด้วยการนำกลับไปสัมภาษณ์ผู้มี ประสบการณ์ในโครงการก่อสร้างกรณีศึกษาและมีความคุ้นเคยกับสัญญาจ้างก่อสร้างที่นำมา วิเคราะห์ทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และวิศวกร แล้วนำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลับมาปรับปรุงแก้ไข แนวทางที่เสนอเพื่อรวบรวมเป็นแนวทางการจัดสรรความเสี่ยงและแนวทางการปรับปรุงเนื้อหา สัญญาสำหรับโครงการในอนาคต