

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการก่อสร้างอุโมงค์เพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อาทิเช่น อุโมงค์ระบายน้ำ อุโมงค์รถไฟใต้ดิน อุโมงค์ท่อร้อยสายเคเบิล อุโมงค์ส่งน้ำประปา เป็นต้น โดยอุโมงค์เหล่านี้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในตั้งแต่ 2.00 เมตร ขึ้นไป ซึ่งก่อสร้างโดยใช้เทคนิควิธีเดียวกันแทบทั้งสิ้น คือ วิธีสมมูลแรงดันดิน เนื่องด้วยเป็นวิธีที่เหมาะสมกับสภาพชั้นดินเหนียวอ่อน ซึ่งเป็นสภาพชั้นดินที่พบมากในบริเวณดังกล่าว

การก่อสร้างอุโมงค์โดยวิธีสมมูลแรงดันดินเป็นกระบวนการก่อสร้างที่มีลักษณะเฉพาะและสลับซับซ้อน ซึ่งจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ ตลอดจนการปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด อีกทั้งต้องอาศัยระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพทั้งในระดับการบริหารและปฏิบัติการ เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีการบริหารจัดการที่ดีเพียงใด ก็อาจไม่สามารถป้องกันเหตุไม่คาดคิด รวมถึงความไม่แน่นอนต่างๆไม่ให้เกิดขึ้นได้ อาทิเช่น การเปลี่ยนแปลงลักษณะสภาพชั้นดิน การพบอุปสรรคระหว่างการขุดเจาะ เป็นต้น โดยปัจจัยดังกล่าวอาจก่อให้เกิดอุปสรรคต่างๆระหว่างการก่อสร้าง และมีผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ ตลอดจนความปลอดภัยของบุคคลและสิ่งก่อสร้างใกล้เคียง ดังนั้นผู้ก่อสร้างจำเป็นต้องตระหนักถึงปัจจัยที่สำคัญเหล่านี้

ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่ง ที่ควรศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงที่มีอิทธิพลต่อการก่อสร้างอุโมงค์ เพื่อที่ว่าให้โครงการก่อสร้างอุโมงค์ที่ใช้วิธีขุดเจาะแบบสมมูลแรงดันดินที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะได้ใช้เป็นแนวทางในการประเมินเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง โดยนำไปใช้ประเมินก่อนการก่อสร้าง และนำผลที่ได้จากการประเมิน อันได้แก่ ลำดับความสำคัญและความรุนแรงของปัจจัยเสี่ยง มากำหนดมาตรการสำหรับป้องกันและแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ เพื่อใช้ในขั้นตอนการก่อสร้างต่อไป ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการทำงานไม่ถูกลดทอนลง และคุณภาพของงาน

อุโมงค์ได้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ อันจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงานก่อสร้างที่ได้นำไปใช้ ประเมิน ตามแนวทางที่จะนำเสนอนี้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- (1) เพื่อบ่งชี้ปัจจัยเสี่ยงด้านเทคนิคและด้านบริหารจัดการ ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์โดยวิธี สมดุลแรงดันดิน
- (2) เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง เพื่อนำไปกำหนดมาตรการ เบื้องต้นสำหรับลดความเสี่ยง ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์โดยวิธีสมดุลแรงดันดิน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอวิธีประเมินความเสี่ยง ซึ่ง ได้มุ่งเน้นในภาคส่วนของผู้รับจ้างเป็นหลัก โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

- (1) ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ระหว่างขั้นตอนการก่อสร้างจากโครงการก่อสร้าง อุโมงค์โดยวิธีสมดุลแรงดันดิน จำนวนทั้งสิ้น 4 โครงการ อันได้แก่
  - โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำจากคลองลาดพร้าวและคลองแสนแสบ ลงสู่แม่น้ำ เจ้าพระยา
  - โครงการก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำระหว่างถนนวงแหวนรอบนอก ตากสิน – เพชรเกษม ถึง ถนนพระรามที่ 2
  - โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำจากบึงมักกะสันลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา
  - โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งอุปกรณ์สายส่งใต้ดินขนาด 230 kV และก่อสร้างอุโมงค์ สายส่งระหว่างสถานีต้นทางบางกะปิ ถึงสถานีต้นทางชิดลม
- (2) งานวิจัยนี้มุ่งเน้นเฉพาะงานก่อสร้างปล่องอุโมงค์ (Shaft) และงานขุดเจาะอุโมงค์ (Tunneling)

## 1.4 ลำดับขั้นตอนการวิจัย

- (1) ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดแนวทางการจัดลำดับ ความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงสำหรับการก่อสร้างอุโมงค์โดยวิธีสมดุลแรงดันดิน

- (2) เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากหน่วยงานก่อสร้างอุโมงค์ จำนวนทั้งสิ้น 4 โครงการ เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากเอกสารงานวิจัยข้างต้น สำหรับการบ่งชี้ปัจจัยเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อในระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง
- (3) จำแนกปัจจัยออกเป็น 2 กลุ่ม อันได้แก่ กลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านเทคนิคและกลุ่มปัจจัยเสี่ยงด้านบริหารจัดการ
- (4) นำแนวทางที่นำเสนอไปประเมินกับโครงการกรณีศึกษา จำนวน 1 โครงการ เพื่อแสดงตัวอย่างสำหรับการประยุกต์ใช้
- (5) วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินจากกรณีศึกษา รวมถึงนำเสนอมาตรการเบื้องต้นสำหรับลดความเสี่ยง เพื่อนำไปใช้ในระหว่างการก่อสร้าง
- (6) สรุปผลการวิจัย

#### 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

- (1) ทำให้ทราบถึงแนวทางการประเมินเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยง เพื่อนำไปใช้ประเมินก่อนที่จะเริ่มขั้นตอนการก่อสร้าง
- (2) ทำให้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อ ระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์โดยวิธีผสมดินทั้งด้านเทคนิคและด้านบริหารจัดการ โดยปัจจัยเหล่านี้นำมาซึ่งการลดทอนทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน ตลอดจนส่งผลให้ต้นทุนก่อสร้างและระยะเวลาดำเนินงานเพิ่มขึ้น
- (3) ทำให้ทราบถึงมาตรการเบื้องต้นสำหรับบรรเทาความเสี่ยง ในระหว่างขั้นตอนการก่อสร้างอุโมงค์แบบวิธีผสมดิน