

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

กรณีที่ดินชั้นบน ณ ระดับที่จะวางฐานรากแบบคั่น คือช่วงประมาณ 1.5-3.0 เมตร เป็นชั้นดินอ่อน ไม่สามารถที่จะรับน้ำหนักจากอาคารที่ถ่ายลงสู่ฐานรากได้ หรือน้ำหนักของอาคารสูงมากเช่นในกรณีที่เป็นอาคารสูงจนดิน ณ ระดับที่จะวางฐานรากแบบคั่น ไม่สามารถรับได้ จำเป็นต้องใช้ระบบฐานรากแบบลึก ซึ่งได้แก่ฐานรากที่ถ่ายน้ำหนักจากโครงสร้างส่วนบนลงไปยังชั้นดินชั้นล่างที่อยู่ลึกลงไปจากผิวดินมาก การถ่ายน้ำหนักนี้โดยทั่วไปจะใช้เสาเข็มระบบฐานรากแบบเสาเข็ม เพื่อถ่ายน้ำหนักลงสู่ดินที่อยู่รอบๆ เสาเข็ม และตรงปลายเสาเข็ม ความยาวของเสาเข็มและขนาดของเสาเข็มที่ใช้ในระบบฐานรากแบบนี้จะขึ้นกับลักษณะของชั้นดินและน้ำหนักจากโครงสร้างที่ถ่ายลงมา

ความยาวของเสาเข็มและขนาดของเสาเข็มนั้น จะขึ้นอยู่กับความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็ม และลักษณะของคุณสมบัติของชั้นดิน โดยเสาเข็มนั้นมีมาตรฐานในการควบคุมการผลิต แต่ ลักษณะของคุณสมบัติดินมีความไม่แน่นอนตามแต่ละสถานที่ และแต่ละชั้น และดินลักษณะของคุณสมบัติชั้นดินเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการรับน้ำหนักบรรทุกของโครงสร้าง ถ้ามีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของดิน เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินที่มีอิทธิพลต่อการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มกลุ่ม และศึกษาอิทธิพลของความไม่คงที่ของคุณสมบัติดินต่อความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกใน โดยเฉพาะดินในกรุงเทพมหานครจะมีประโยชน์อย่างมากในการนำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบเสาเข็มในจังหวัดกรุงเทพ เพราะกรุงเทพมหานครมีการสร้างตึกที่มีขนาดใหญ่เป็นจำนวนมากและต่อเนื่อง ซึ่งโครงสร้างลักษณะนี้จำเป็นต้องใช้ฐานรากแบบลึก อยู่ตลอด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินที่มีอิทธิพลต่อการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มกลุ่ม

1.2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของความไม่คงที่ของคุณสมบัติดินต่อความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุก

1.3 ขั้นตอนการทำงานโครงการ

การวิเคราะห์อิทธิพลของคุณสมบัติดินในการออกแบบฐานรากแบบลึก กรณีศึกษา กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (The influencing analysis of soil properties on deep foundation design in case of Bangkok and surrounding areas .) จะแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.3.1 หาข้อมูลเกี่ยวกับค่ากลศาสตร์ของดินในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่ได้จากการเจาะสำรวจของหน่วยงานต่างๆ
- 1.3.2 รวบรวมข้อมูลที่ได้ และทำการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ใหม่โดยข้อมูลทั้งหมด 28 เขต ทั้งในกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีทั้งหมด 73 โครงการข้อมูลแสดงรายละเอียดดังแสดงในเอกสารแนบมา
- 1.3.3 นำข้อมูลที่ผ่านมากระบวนการเบื้องต้นมาแล้วมาวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบว่าจะใช้วิธีใดในการนำมาประมาณค่า Pile Capacity ของเสาเข็มได้ดีที่สุด
- 1.3.4 จากการที่ได้เปรียบเทียบระหว่างวิธีการแต่ละวิธีและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จึงสรุปวิธีการที่จะนำมาใช้ในการประมาณค่า Pile Capacity ดังนี้

กำลังรับน้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่ปลายเสาเข็ม (Q_b)

Janbu's value

$$\text{ดินทราย} : Q_b = A_b (\bar{q} N_q' d_q)$$

Meyerhof's Method for Estimating

$$\text{ดินเหนียว} : Q_b = A_b (9 S_u)$$

Vesic's Method for Estimating

$$\text{ดินทราย} : Q_b = A (\eta \bar{q} N_q' d_q)$$

$$\text{ดินเหนียว} : Q_b = A_b (c N_c' d_c)$$

กำลังรับน้ำหนักบรรทุกที่ผิวของเสาเข็ม (Q_s)

Meyerhof's Method for Estimating

$$\text{ดินทราย} : Q_s = A_s (\bar{q} k \tan \delta)$$

SPT Method

$$\text{ดินทราย} : Q_s = A_s (N/5)$$

λ Method

$$\text{ดินเหนียว} : Q_s = A_s \lambda (\bar{q} + 2 S_u)$$

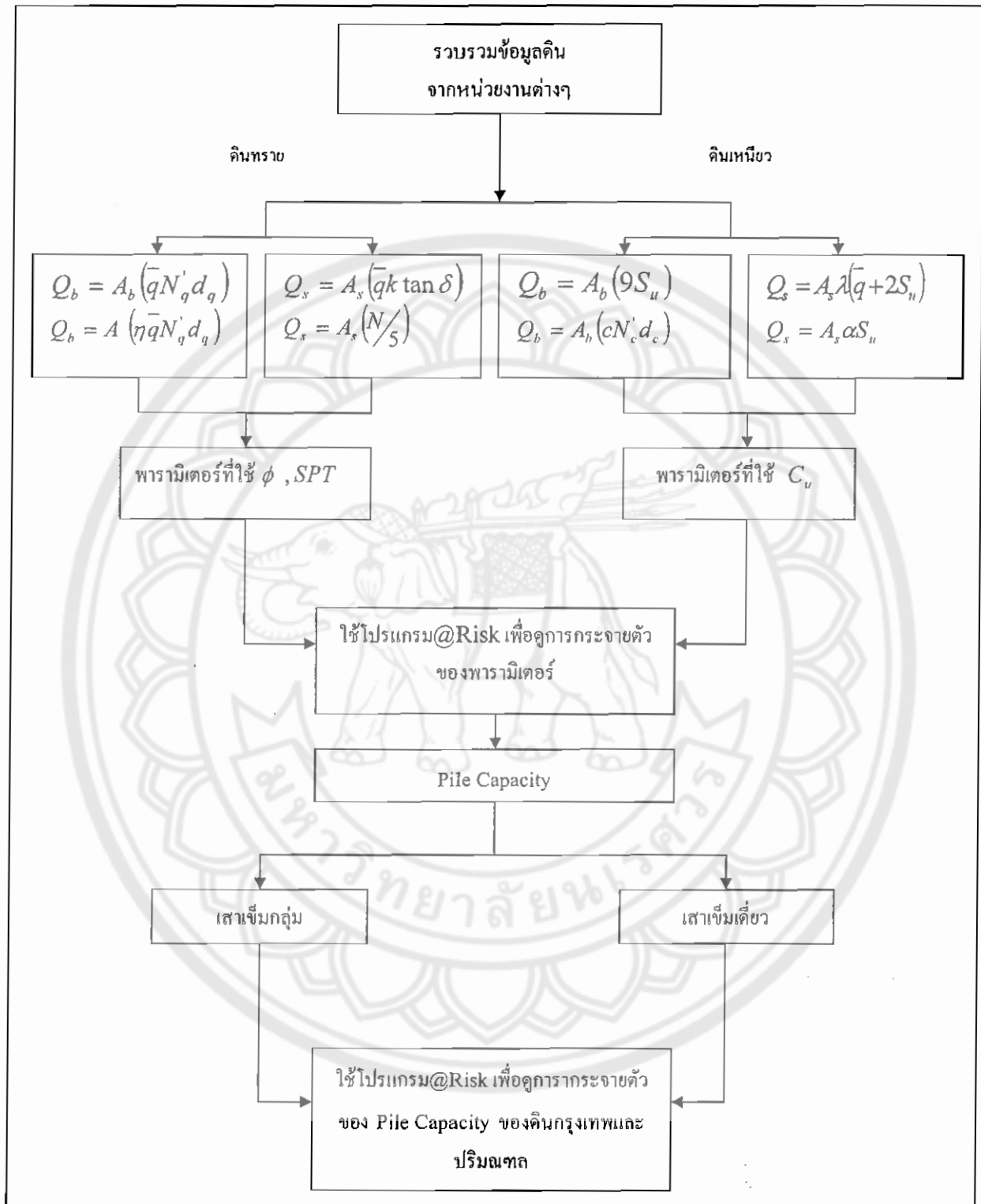
α Method

ดินเหนียว : $Q_s = A_s \alpha S_u$

พารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับดินทราย คือ ϕ , SPT

พารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับดินเหนียว คือ Undrained shear strength (C_u)

- 1.3.5 นำค่าตัวแปรที่ใช้ในการประมาณการรับกำลังของเสาเข็มแต่ละตัวมาสังเคราะห์และวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรม @Risk แล้วให้โปรแกรมเลือกค่าที่เหมาะสมของค่าตัวแปรที่ได้มาจำนวนหนึ่ง
- 1.3.6 เมื่อได้ค่าตัวแปรของแต่ละวิธีแล้ว ก็นำค่าตัวแปรนั้นมาดำเนินการตามวิธีของ Meyerhof's Method for Estimating , SPT , α Method , λ Method และ Vesic's Method for Estimating ของแต่ละพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล
- 1.3.7 นำค่า Pile Capacity ของแต่ละพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมาให้โปรแกรม @Risk สังเคราะห์และวิเคราะห์ เพื่อดูการกระจายตัวของ Pile Capacity ของดินในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล โดยแยกเป็นกรณี เสาเข็มเดี่ยว และเสาเข็มคู่



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการทำโครงการ

1.4 ขอบข่ายงาน

1.4.1 เน้นการศึกษาการวางแผนงาน และการออกแบบฐานรากแบบบล็อก

1.4.2 ศึกษาการแปรปรวนและคุณสมบัติของดิน

1.4.3 ศึกษาบริเวณเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.5 แผนการดำเนินงาน

เดือน	มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม			
กิจกรรม	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. การนำเสนอโครงการ																				
2. หาข้อมูลและกรอกข้อมูล																				
3. นำข้อมูลใส่โปรแกรมเพื่อวิเคราะห์																				
4. วิเคราะห์และสรุปผล																				
5. เขียนโครงการ																				

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทราบระดับความแปรปรวนของความไม่คงที่ของคุณสมบัติดินที่ใช้ในการออกแบบฐานรากแบบเสาเข็ม

1.6.2 ทราบอิทธิพลของความไม่คงที่ของคุณสมบัติดินต่อความสามารถในการรับแรงของเสาเข็มในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

1.6.3 ทราบลักษณะความแปรปรวนของความสามารถในการรับแรงเมื่อพิจารณาความไม่คงที่ของคุณสมบัติดินในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

1.7 งบประมาณ

- ค่าวัสดุสำนักงาน	1500	บาท
- ค่าถ่ายเอกสาร	500	บาท
- ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	500	บาท
- อื่นๆ	500	บาท
รวมค่าใช้จ่าย	3000	บาท (สามพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ ตัวเฉลี่ยทุกรายการ

