

บทที่ 5 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

5.1 วิเคราะห์ผลการวิจัยค่ากำลังแบกทานของดิน(ULTIMATE BEARING CAPACITY, q_u)

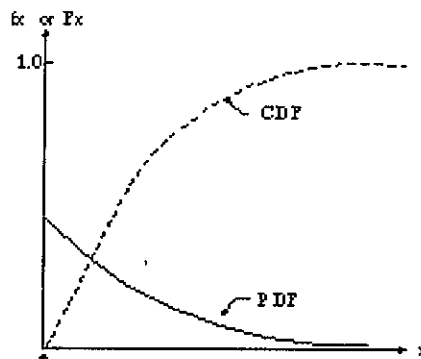
จากโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ผลปรากฏว่า รูปแบบการกระจายตัวจะเป็นรูปแบบ EXPONENTIAL ทั้ง 3 กรณีศึกษา ค่า ULTIMATE BEARING CAPACITY ที่ระดับความลึก 2 เมตร และ 2.5 เมตร มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนใกล้เคียงกัน โดยที่ที่ระดับความลึกที่ 3 เมตร จะมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนมากที่สุด

กรณี	ระดับความลึก(ม.)	รูปแบบการกระจายตัว	STD.DVIATION	MEAN
1	2	EXPON	66.214	70.692
2	2.5	EXPON	59.601	66.495
3	3	EXPON	91.129	100.039

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่ากำลังแบกทานของดิน

หลักการหาความน่าจะเป็นของรูปแบบการกระจายตัวแบบ EXPONENTIAL จะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.1

รูปแบบการกระจายตัวแบบ EXPONENTIAL



โดยที่ CDF คือ COMMULATIVE DENSITY FUNCTION
PDF คือ PROBABILITY DENSITY FUNCTION

รูปที่ 5.1 กราฟแสดงรูปแบบการกระจายตัวของ EXPONENTIAL

สมการการหาความน่าจะเป็นของรูปแบบการกระจายตัวแบบEXPONENTIAL

$$P(T_1 > t) = P(x_1 = 0) = e^{-\lambda t}$$

$$F_{T_1}(t) = P(T_1 < t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

$$f_{T_1}(t) = dF/dt = \lambda e^{-\lambda t} \quad t > 0$$

5.2 วิเคราะห์ตรวจสอบความแปรปรวนของชั้นดิน

โดยปกติ ค่า COV (COEFFICIENT OF VARIANCE)

$$COV = \frac{\sigma}{\mu}$$

โดยปกติทั่วไปแล้วดินจะมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.3 ซึ่ง

ถ้า $COV > 0.3$ แสดงว่าค่าความแปรปรวนของชั้นดินมีความแปรปรวนสูง

$COV < 0.3$ แสดงว่าค่าความแปรปรวนของชั้นดินมีความแปรปรวนต่ำ

ในการวิเคราะห์ชั้นดินบริเวณจังหวัดพิษณุโลก ในสถานะดินที่มีสภาพเลวร้ายที่สุดหรือระดับน้ำอยู่ที่ผิวดินจะพบว่า

ที่ระดับความลึก 2 เมตร

$$COV = \frac{\sigma}{\mu}$$

$$COV = \frac{66.214}{70.692} = 0.97 > 0.3$$

ที่ระดับความลึก 2.5 เมตร

$$COV = \frac{\sigma}{\mu}$$

$$COV = \frac{59.601}{66.495} = 0.90 > 0.3$$

ที่ระดับความลึก 3 เมตร

$$\text{COV} = \frac{\sigma}{\mu}$$

$$\text{COV} = \frac{91.129}{100.039} = 0.91 > 0.3$$

5.3 วิเคราะห์ค่า q_{design} ที่ควรใช้ ณ ระดับความลึกกรณีศึกษาที่ FACTOR OF SAFETY ต่างๆ

FS	q_{design}		
	$D_f = 2 \text{ m.}$	$D_f = 2.5 \text{ m.}$	$D_f = 3 \text{ m.}$
1.5	47.13	44.33	66.69
2	35.35	33.25	50.02
2.5	28.28	26.6	40.02
3	23.56	22.17	33.35

ตารางที่ 5.2 แสดงค่า q_{design} ที่ควรใช้ ณ ระดับความลึกกรณีศึกษา

5.4 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยจะพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนกรณีศึกษาทั้ง 3 กรณีมีใกล้เคียงกันคือ 0.9 แสดงว่าลักษณะชั้นดินในบริเวณจังหวัดพิษณุโลก มีค่าความแปรปรวนมาก เพราะฉะนั้น ค่า Factor of Safety ที่ควรใช้ในการออกแบบฐานรากตื้นที่มีความปลอดภัยที่สุดคือ $FS = 3$

ค่า q_{design} ในการออกแบบฐานรากที่มีความปลอดภัยที่สุด

ที่ระดับ 2 - 2.5 เมตร ควรจะอยู่ที่ 22-23 T/M^2

ที่ระดับ 3 เมตร ควรจะอยู่ที่ 33 T/M^2

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิศวกรผู้ออกแบบด้วยว่าจะใช้ค่า Factor of Safety เท่าใด ซึ่งสามารถมีความยืดหยุ่นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลที่ได้บางข้อมูล ไม่มีคุณสมบัติของดิน เช่น ค่าความถ่วงจำเพาะ ,ค่า water content ทำให้ต้องกำหนดค่าในการศึกษาวิจัย อาจทำให้มีความคลาดเคลื่อนไม่มากนักน้อย
2. ข้อมูลที่ได้ค่อนข้างจำกัด เนื่องจากการขอข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ค่อนข้างลำบาก ข้อมูลหลุมเจาะสำรวจดินในการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์มีเพียง 26 หลุม หากมีข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้ การศึกษาวิจัยมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น
3. ข้อมูลหลุมเจาะการสำรวจดินที่รวบรวมได้ ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ในบริเวณตัวอำเภอเมือง ซึ่งยังไม่ครอบคลุมทั่วจังหวัดพิษณุโลก
4. การศึกษาโครงการนี้ศึกษาเฉพาะดินเหนียว ประเภท CL และฐานรากชนิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส เท่านั้น หากศึกษาดินชนิดอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น จะทำให้การศึกษามีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น