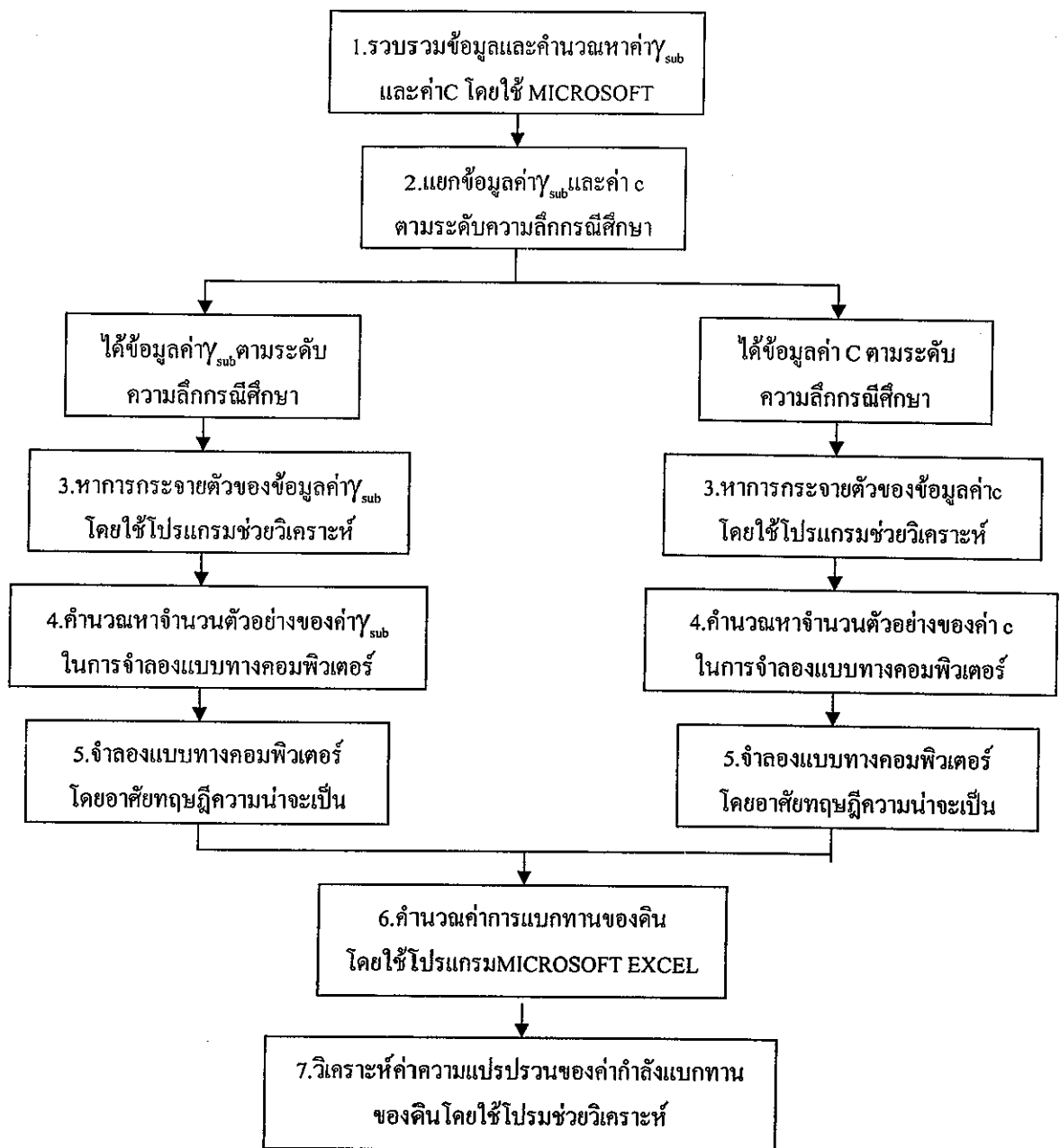


บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของพารามิเตอร์ของคุณสมบัติของดิน

โดยที่วิเคราะห์พารามิเตอร์โดยใช้โปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับ Microsoft Excel ซึ่งมีกระบวนการดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของโปรแกรมช่วยวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 1 หลังจากรวบรวมข้อมูลการเจาะดินแล้ว ทำการป้อนข้อมูลที่ได้ลงใน MICROSOFT EXCEL เขียนสูตรคำนวณค่าต่างๆ จนครบทั้ง 26 หลุม

ค่าที่ได้จากข้อมูล คือ ความลึก, ชนิดของชั้นดิน, WATER CONTENT, UNIT WEIGHT และค่า SPECIFIC GRAVITY (หากข้อมูลไม่มีใช้ 2.70) และค่า COHESION

ค่าที่ได้จากการคำนวณ คือ DRY UNITWEIGHT, VOID RATIO, ω_{sat} , SATURATED UNIT WEIGHT และค่า SUBMERGED UNIT WEIGHT

DEPTH(m.)		UNIFIED SOIL CLASSIFIED	SPECIFIC GRAVITY	WATER CONTENT (%)	UNIT WEIGHT (T/M ³)	DRY UNIT WEIGHT (T/M ³)	VOID RATIO (e)	ω_{sat}	SATURATED UNIT WEIGHT	SUMMERGED UNIT WEIGHT (T/M ³)	COHESION T/M ²	SPT (N-VALUE) BLOWS/FT.
FROM	TO		G _s						(T/M ³)			
1.00	1.45	CL	2.70	16.62	1.59	1.36	0.98	0.36	1.86	0.86	9	16
2.50	2.95	CL	2.70	20.00	1.68	1.40	0.93	0.34	1.88	0.88	25	45
4.00	4.45	CL	2.70	16.76	1.69	1.45	0.87	0.32	1.91	0.91	25	67
5.50	5.95	CL	2.70	17.89	1.67	1.42	0.91	0.34	1.89	0.89	25	48
7.00	7.45	CL	2.70	15.11	1.65	1.43	0.88	0.33	1.90	0.90	25	40

ตารางที่ 3.1 แสดงการคำนวณค่า SUBMERGED UNIT WEIGHT และค่า c ของดิน

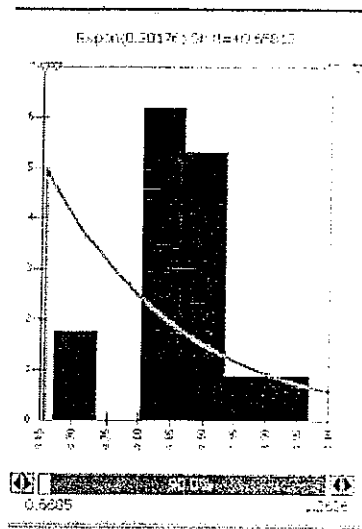
ขั้นตอนที่ 2 แบ่งแยกข้อมูลค่า γ_{sub} , c ตามความลึกของฐานรากที่จะศึกษา ซึ่งมีทั้งหมด 3 กรณี เพื่อให้การป้อนข้อมูลลงโปรแกรมสะดวกขึ้น

DEPTH(m.)		ค่า γ_{sub} (SUBMERGED UNIT WEIGHT) ของดินเจาะบริเวณ CL																										
FROM	TO	BH-1	BH-2	BH-3	BH-4	BH-5	BH-6	BH-7	BH-8	BH-9	BH-10	BH-11	BH-12	BH-13	BH-14	BH-15	BH-16	BH-17	BH-18	BH-19	BH-20	BH-21	BH-22	BH-23	BH-24	BH-25	BH-26	
0.50	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.00	1.50	0.26	0.32	0.72	0.67	1.07	-	-	-	-	0.90	-	-	-	-	0.27	-	-	-	-	0.91	0.36	0.36	-	-	-	-	-
1.50	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-	0.91	0.89	0.93	0.95	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.2 แสดงการแยกค่า SUBMERGED UNIT WEIGHT ที่ระดับความลึก 2 เมตร

ขั้นตอนที่3 หากการกระจายตัวของข้อมูลค่า $\gamma_{sub,c}$ โดยใช้โปรแกรมช่วยวิเคราะห์การกระจายตัว

EXPON(0.20176) Shift = +0.65813



รูปที่3.2 แสดงการกระจายตัวของค่า SUBMERGED UNIT WEIGHT
ที่ระดับความลึกฐานราก 2.00 เมตร วิธี EXPONENTIAL

ขั้นตอนที่4 นำค่า STANDARD DEVIATION (σ) มาคำนวณหาค่า n โดยวิธีหาจำนวนตัวอย่างในการจำลองแบบคอมพิวเตอร์

- เลือก Confidence interval (ระดับความมั่นใจ) ในโครงการที่วิเคราะห์นี้เลือก 95%

$$1 - \alpha = 0.95$$

$$\alpha = 0.05$$

- หาค่า จากตาราง Standard normal probability

$$K_{\frac{\alpha}{2}} = \Phi^{-1} \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)$$

$$K_{0.025} = \Phi^{-1} \cdot (0.975)$$

$$K_{0.025} = 1.96$$

- คำนวณหาค่า n จาก $\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot K_{\frac{\alpha}{2}} = 1$

$$\sqrt{n} = 1.96 \cdot \sigma$$

ขั้นตอนที่ 5 จำลองแบบทางคอมพิวเตอร์โดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น

ลำดับที่	SUBMERGED UNIT WEIGHT T/M ³	ลำดับที่	COHESION T/M ³
1	1.35	1	30
2	0.73	2	4
3	1.11	3	20
4	0.86	4	9

ตารางที่ 3.3 แสดงตัวอย่างผลการ RANDOM ของ SUBMERGE UNIT WEIGHT และค่า COHESION ที่ได้จากโปรแกรมช่วยวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 6 คำนวณค่าการแยกทานของดินโดยใช้โปรแกรม MICROSOFT EXCEL

ค่า ULTIMATE BEARING CAPACITY ของดินชนิดร่วนปนทราย CL ที่ความลึก 2.00 เมตร (Case 2.00 m)
NO.3-30

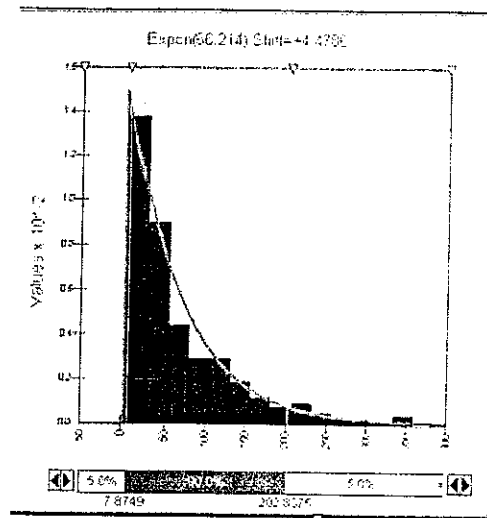
TYPE FOOTING : SQUARE FOUNDATION
q_u = 1.00E+06, q_u = 10.00 MN/m²
FOUNDATION WIDTH :
B_f = 1.00
q_u = 5.7
q_u = 1
q_u = 3
q_u = 2

ลำดับที่	SUBMERGED UNIT WEIGHT T/M ³	ลำดับที่	COHESION T/M ³	q _u T/M ²	ลำดับที่	SUBMERGED UNIT WEIGHT T/M ³	ลำดับที่	COHESION T/M ³	q _u T/M ²
1	1.35	1	30	272.41	2	0.73	1	30	226.12
1	1.35	2	4	29.66	3	0.73	2	4	27.59
1	1.35	3	20	131.04	4	0.73	3	20	129.71
1	1.35	4	9	69.25	5	0.73	4	9	68.42
1	1.35	5	11	89.96	6	0.73	5	11	89.16
1	1.35	6	10	73.55	7	0.73	6	10	73.77
1	1.35	7	25	155.64	8	0.73	7	25	124.41
1	1.35	8	18	122.68	9	0.73	8	18	121.95
1	1.35	9	5	59.35	10	0.73	9	5	57.72
1	1.35	10	10	69.11	11	0.73	10	10	77.22
1	1.35	11	10	77.16	12	0.73	11	10	75.55
1	1.35	12	4	23.82	13	0.73	12	4	21.55
1	1.35	13	10	122.43	14	0.73	13	10	121.17
1	1.35	14	5	59.57	15	0.73	14	5	58.74
1	1.35	15	7	52.53	16	0.73	15	7	51.41

รูปที่ 3.3 แสดงการคำนวณค่าการแยกทานของดินโดยใช้โปรแกรม MICROSOFT EXCEL

ขั้นตอนที่ 7 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่ากำลังแบกทานของดิน โดยใช้โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ ซึ่งจะปรากฏผลการวิเคราะห์จะปรากฏดังรูป

EXPON(0.20176) Shift = +0.65813



รูปที่ 3.4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าการแบกทานของดินจาก โปรแกรมช่วยวิเคราะห์