

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

โครงการก่อสร้างเริ่มต้นจากการศึกษาความเป็นไปได้(Feasibility Study) วิศวกรผู้ออกแบบทำการออกแบบในเบื้องต้นประกอบการตัดสินใจของโครงการนั้นๆ ต้องการข้อมูลทางวิศวกรรม ข้อมูลชั้นดินทางวิศวกรรมเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินการนี้ โดยปกติจะทำการเจาะสำรวจดิน ซึ่งต้องใช้เวลาและเสียค่าใช้จ่าย บางโครงการมิได้ทำการเจาะสำรวจและออกแบบที่ผิดพลาดทำให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ปัจจุบันมีการขุดเจาะสำรวจดินเป็นจำนวนมากและเป็นเวลาหลายสิบปี มีข้อมูลมากมายซึ่งถือเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ ทั้งในการใช้งานจริงหรือใช้ในการวิจัย ดังนั้นเพื่อเป็นการจัดการความรู้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาจัดทำ ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบฐานรากเพื่อใช้ในการก่อสร้างระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographical Information System – GIS) โดยนำข้อมูลชั้นดินทางวิศวกรรม กับตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน มากำหนดในแผนที่ที่แสดง Latitude และ Longitude อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้นี้เป็นเพียงให้ข้อมูลเบื้องต้น และ แสดงความแปรปรวน หรือ ความแตกต่างในพื้นที่ที่มีหลุมเจาะสำรวจดินที่ใกล้เคียงกันเพื่อใช้ประกอบในการออกแบบฐานรากเบื้องต้น หรือ ใช้เพื่อยืนยันผลเจาะสำรวจดิน

ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานได้ดำเนินและพัฒนากิจการจัดทำฐานข้อมูลชั้นดิน เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหน่วยงานอื่นๆ อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้นี้เป็นหัวใจของความรู้มาจากหลายๆแหล่งแตกต่างกัน สำหรับข้อมูลในโครงการนี้ได้รับข้อมูลจาก บริษัท ผู้เจาะสำรวจชั้นดินชั้นนำของประเทศ

การทบทวนวรรณกรรมในส่วนนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

- การบริหารจัดการความรู้(Knowledge Management)
- รายงานผลการเจาะสำรวจชั้นดิน(Boring Logs)
- ระบบฐานข้อมูล(Database System)

## 2.2 การบริหารจัดการความรู้(Knowledge Management)

ในยุคโลกาภิวัตน์ การแข่งขัน การพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีก้าวหน้า เป็นกุญแจแห่งความสำเร็จ ดังนั้น ข้อมูล ข่าวสารและสารสนเทศที่ต้องการต้องชัดเจนและรวดเร็ว ปัญหาที่องค์กรต่างๆ เผชิญอยู่ เช่น มีข้อมูลมากมายแต่หาไม่พบ ไม่มีข้อมูลเพียงพอ ข้อมูลเก่าๆ สูญหายไป ซึ่งปัญหาต่างๆ นี้ ทำให้เสียเวลา เสียโอกาส หรือ อาจเสียงาน การจัดระเบียบข้อมูลที่มีมากมาย เข้าถึงอย่างรวดเร็ว ทันต่อการใช้งาน จะเป็นอาวุธที่สำคัญถือเป็นนวัตกรรม ที่ให้ความแปลกใหม่ มีประโยชน์ และ ให้คำตอบที่ดีกว่าแก่ผู้ใช้ ในโครงการวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้หลักการการบริหารจัดการความรู้กับงานเจาะสำรวจข้อมูลดินที่ได้ทำการเจาะมาแล้ว

### เหมืองความรู้ของข้อมูลการเจาะสำรวจดิน

ยื่น ภูววรรณ (2546) แบนงขั้นตอนการบริหารความรู้ (KDD - Knowledge Discovery in Databases) ไว้ ดังนี้(เรียบเรียงเข้ากับโครงการนี้)

- (1) กลั่นกรองข้อมูล (data cleaning) โดยนำข้อมูลที่เป็นเอกสารและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ข้อมูลชั้นดินที่ได้สำรวจแล้วในอดีต
- (2) รวบรวมข้อมูล (data integration) โดยรวมข้อมูลจากหลากหลายแหล่งข้อมูล ปัจจุบันนำมาจากบริษัทเจาะสำรวจดินชั้นนำบริษัทเดียว
- (3) คัดเลือกข้อมูล (data selection) โดยเลือกเฉพาะข้อมูลที่ติดข้องการนำมาวิเคราะห์ห้จัดหมวดหมู่โดยใช้ Latitude และ Longitude กับแผนที่ทางภูมิศาสตร์หรือพิกัดจากเครื่อง GPS
- (4) แปรรูปข้อมูล (transformation) โครงการนี้แปรรูปเป็น PDF File เนื่องจากมีต้องการให้ปรับเปลี่ยนข้อมูลโดยง่าย
- (5) สร้างรูปแบบนำเสนอข้อมูล(data mining)รูปแบบการนำเสนอจัดในแบบแผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะเป็น เขต อำเภอ หรือ หรือ กรอกข้อมูล Latitude และ Longitude
- (6) ประเมินรูปแบบ (pattern evaluation) รูปแบบของการนำเสนอข้อมูลได้มีการประเมินในกลุ่มทำงานและจะพัฒนาในโอกาสต่อไป
- (7) นำเสนอความรู้สู่ผู้สนใจ (knowledge presentation) เผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย
- (8) จากขั้นตอนการบริหารจัดการความรู้ตาม 7 ขั้นตอนที่น่าเสนอยังสามารถพัฒนา หรือ ต่อยอดการนำความรู้ไปใช้ โดยจะนำเสนอในบทที่ 5 สรุปโครงการและข้อเสนอแนะ

### 2.3 รายงานผลการเจาะสำรวจชั้นดิน(Boring Log)

ฐานรากของอาคาร ถนน สิ่งก่อสร้างต่างๆ ถือเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อความแข็งแรงของโครงสร้างสิ่งก่อสร้างนั้น ดังนั้นการออกแบบฐานรากจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลชั้นดินที่ได้จากการเจาะสำรวจดินนำดินที่ระดับความลึกต่างๆ มาทดสอบในห้องปฏิบัติการตามวิธีการทางปฐพีกลศาสตร์ เพื่อหาคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมมาทำการวิเคราะห์ห้ออกแบบฐานรากในขั้นตอนต่อไป

ดังนั้นรายงานผลการเจาะสำรวจชั้นดินจะถูกไขว้ประโยชน์ให้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ ต้องเข้าใจถึงส่วนประกอบต่างๆของรายงาน ที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

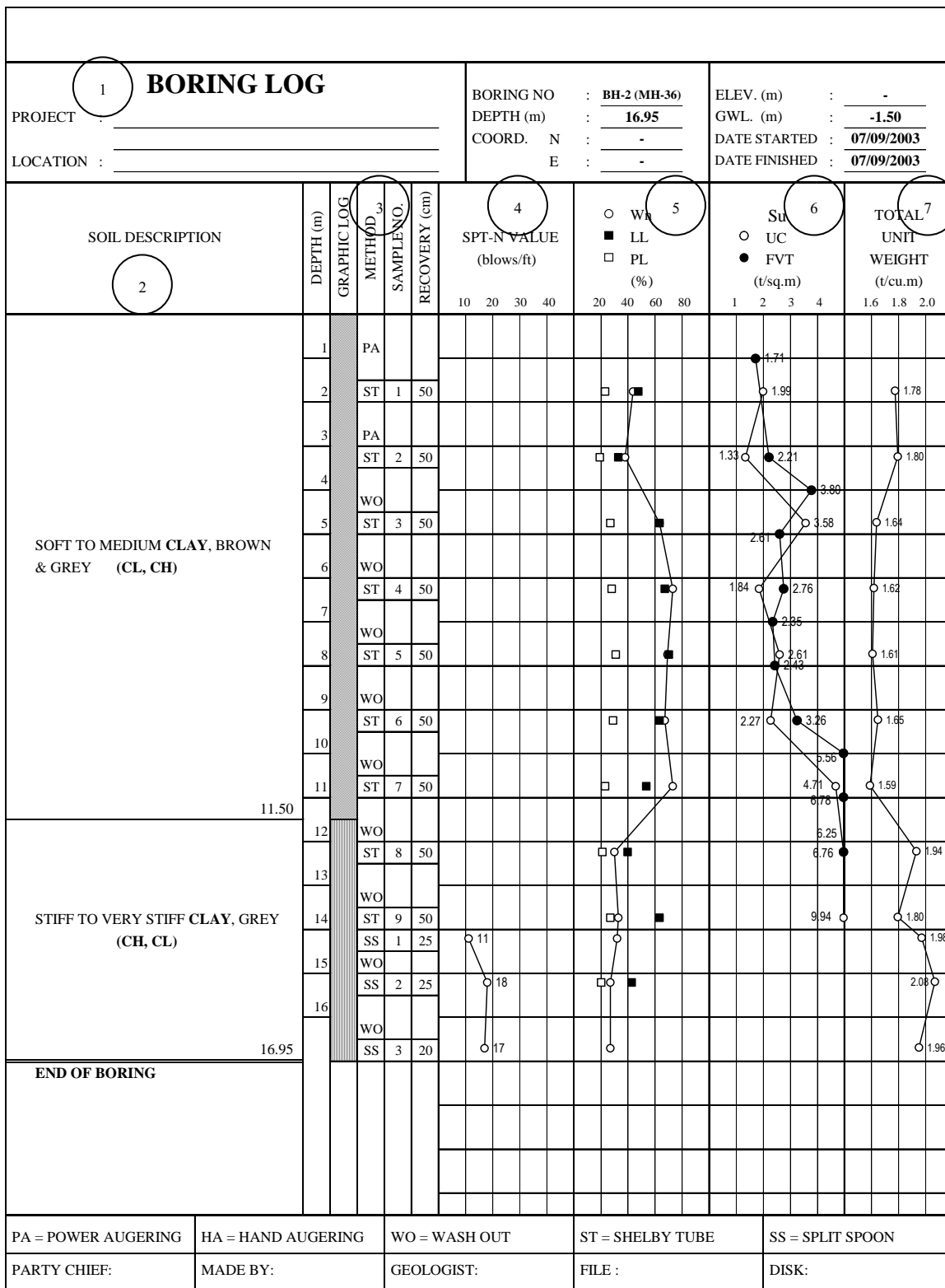
ส่วนที่ 1 ตำแหน่งของสถานที่ที่มีการเจาะสำรวจมาแล้ว

ส่วนที่ 2 รายงานผลการเจาะในรูปแบบของตาราง ดังแสดงในภาพที่ 2.1

ส่วนที่ 3 รายงานผลการเจาะสำรวจในรูปแบบของกราฟิกส์ (ซึ่งมีชื่อเป็นที่รู้จักกันว่า Boring Log) ดังแสดงในภาพที่ 2.2

SUMMARY OF TEST RESULTS																	
PROJECT :  LOCATION :				BORING NO. : BH-2 (MH-36)				GROUND EL. (m.) :				MADE BY :					
				DEPTH (m.) : 16.95				OBSERVED WL (m.) : -1.50				DATE : 11/09/2003					
				COORD. N :				FIELD WORKS : 07/09/2003				INPUT BY :					
				E :				LAB. TESTS : 08-10/09/2003				CHECKED BY :					
DATE : 15/09/2003																	
SAMPLE NO.	DEPTH (m.)		USCS GROUP	GRADATION (% PASSING SIEVE)				NATURAL WATER CONTENT (%)	ATTERBERG LIMITS AND INDICIES				Gs	TOTAL UNIT WEIGHT (t/cu.m)	UCT (t/sq.m)		SPT-N
	FROM	TO		#4	#10	#40	#200		LL (%)	PL (%)	PI (%)	LI			Su	E <sub>50</sub>	
ST-1	1.50	2.00	CL	-	-	-	-	44	48	23	25	0.84	-	1.78	1.99	390	-
ST-2	3.00	3.50	CL	-	-	-	-	38	33	19	14	1.36	-	1.80	1.33	308	-
ST-3	4.50	5.00	CH	-	-	-	-	64	64	27	37	1.00	-	1.64	3.58	257	-
ST-4	6.00	6.50	CH	-	-	-	-	74	68	28	40	1.15	-	1.62	1.84	194	-
ST-5	7.50	8.00	CH	-	-	-	-	70	71	31	40	0.98	-	1.61	2.61	297	-
ST-6	9.00	9.50	CH	-	-	-	-	68	64	29	35	1.11	-	1.65	2.27	201	-
ST-7	10.50	11.00	CH	-	-	-	-	74	54	23	31	1.65	-	1.59	4.71	231	-
ST-8	12.00	12.50	CH	-	-	-	-	30	40	21	19	0.47	-	1.94	6.25	679	-
ST-9	13.50	14.00	CH	-	-	-	-	33	64	27	37	0.16	-	1.80	9.95	559	-
SS-1	14.00	14.45	CH	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	1.98	-	-	11
SS-2	15.00	15.45	CL	100	100	99	95	27	43	20	23	0.30	-	2.08	-	-	18
SS-3	16.50	16.95	CL	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	1.96	-	-	17

ภาพที่ 2.1 แสดงผลการเจาะสำรวจดินแบบตาราง



ภาพที่ 2.2 แสดงผลการเจาะสำรวจดินแบบกราฟ (Boring Log)

ตารางที่ 2.1 แสดงผลเกี่ยวกับการเจาะสำรวจชั้นดิน (Boring Log)

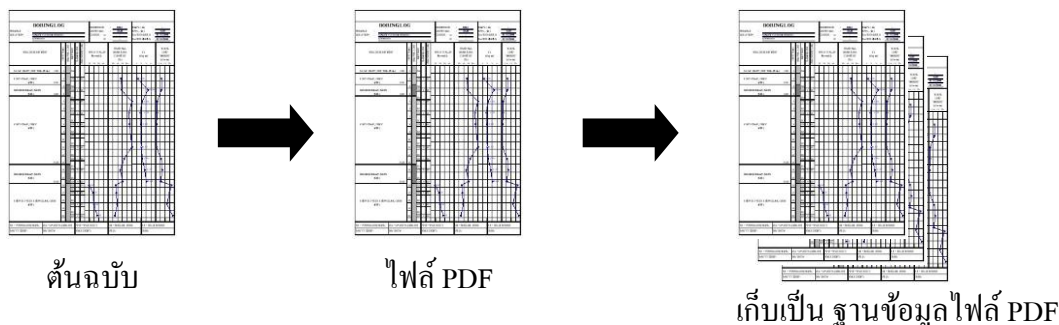
หมายเลข	แสดงผลเกี่ยวกับ
1	รายละเอียดของชื่อโครงการ ,สถานที่ตั้งโครงการ,หมายเลขของหลุมเจาะ ,ระดับการเจาะจากปากหลุมเจาะสำรวจ, ฯลฯ
2	การจำแนกประเภทของดิน
3	ระดับความลึก สัญลักษณ์ดิน วิธีการเจาะ เลขตัวอย่างที่
4	ค่า Standard Penetration Test
5	ค่า Water Content และ Atterberg's limit ประกอบด้วย LL., PL.
6	ค่า Su, UC, FVT
7	ค่าหน่วยน้ำหนัก

ส่วนตารางแสดงผลการเจาะสำรวจชั้นดิน (Boring Log) เป็ □ นส □ วนที่แสดงเกี่ยวกับ ข้อมูลต่างๆ ที่แสดงในภาพที่ 3.1 และ 3.2 มีประโยชน์กับวิศวกรสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม

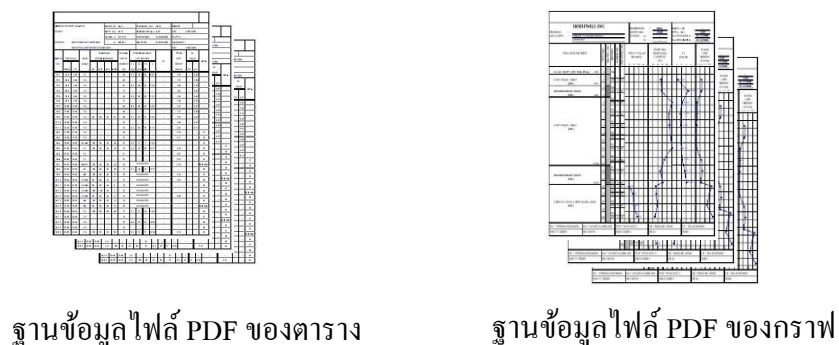
## 1.4 ระบบฐานข้อมูล(Database System)

โครงการวิจัยนี้มีกระบวนการจัดเก็บข้อมูลตามผังดังต่อไปนี้

### (1) แปลงข้อมูลต้นฉบับเป็นไฟล์ PDF



### (2) จัดเก็บแยกเป็นตาราง และกราฟ



### (3) สร้างไฟล์ฐานข้อมูลหลุมเจาะและพิกัด Longitude, Latitude สำหรับใช้ในการคำนวณหาหลุมเจาะที่ใกล้ที่สุด

GE43-075-1,100.68442,13.74516,ถนนกรุงเทพกรีฑา B5 เขตประเวศ,กรุงเทพมหานคร  
 GE43-089-1,100.45726,13.67259,ถนนพระราม 2 เขตจอมทอง กทม.,กรุงเทพมหานคร  
 GE43-115-1,100.48793,13.88253,หน้ากระหวางพาดโขยี้ อำเภอเมือง,จังหวัดนนทบุรี  
 GE43-155-1,100.60386,13.71176,ซอยสุขุมวิท 77 แขวงประเวศ เขตสวนหลวง,กรุงเทพมหานคร  
 GE44-163-1,100.70958,13.80270,ถนนสุขุมวิท 2 แขวงบางชัน เขตมีนบุรี,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-022-1,100.33402,13.71452,ถนนพหลโยธินสาย 4 แขวงวัดนา เขตดุสิต,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-024-1,100.64532,13.73492,ถนนพหลโยธิน แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-028-1,100.65248,13.76686,รามคำแหง ซอย 107 เขตบางกะปิ,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-038-1,100.58957,13.91329,แขวงสีกัน เขตดอนเมือง,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-040-1,100.78795,13.75845,"Lad Krabang Industrial Estate, แขวงลำปลาทิว, เขตลาดกระบัง",กรุงเทพมหานคร  
 GE45-085-1,100.53895,13.72411,"ถนนสาทรใต้,ทุ่งมหาเมฆ",กรุงเทพมหานคร  
 GE45-089-1,100.49761,13.75746,ถนนคูทองนอก แขวงวีระ เขตดุสิต,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-117-1,100.52669,13.76666,ถนนพระราม 6 แขวงราชเทวี เขตพญาไท,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-124-1,100.57927,13.77652,ซอยประชากรราษฎร์บำเพ็ญ 14 แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-131-1,100.58358,13.72156,"ซอยเจริญใจ,แขวงคลองตัน เขตวัฒนา",กรุงเทพมหานคร  
 GE45-138-1,100.67105,13.85348,ถนนวงแหวนรอบนอก (ตะวันออก) แขวงออกเงิน เขตสายไหม,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-147-1,100.62397,13.84905,รามอินทรา ซ.14 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-149-1,100.61772,13.75253,"RAMIKHAMHAENG RD.,HUA MARK,BANGKAPI",กรุงเทพมหานคร  
 GE45-153-1,100.78882,13.75866,ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-156-1,100.62028,13.95510,ถ.วิภาวดีรังสิต ดอนเมือง,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-158-1,100.68486,13.76981,ถนนรามคำแหง เขตสะพานสูง,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-160-1,100.52163,13.70574,ถนนรามคำแหง เขตสะพานสูง,กรุงเทพมหานคร  
 GE45-172-1,100.70172,13.73539,ถนนมอเตอร์เวย์-วงแหวนตะวันออก เขตสะพานสูง,กรุงเทพมหานคร

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างฐานข้อมูลหลุมเจาะและพิกัด Longitude, Latitude