



### บทที่ 3

#### การรวบรวมข้อมูล

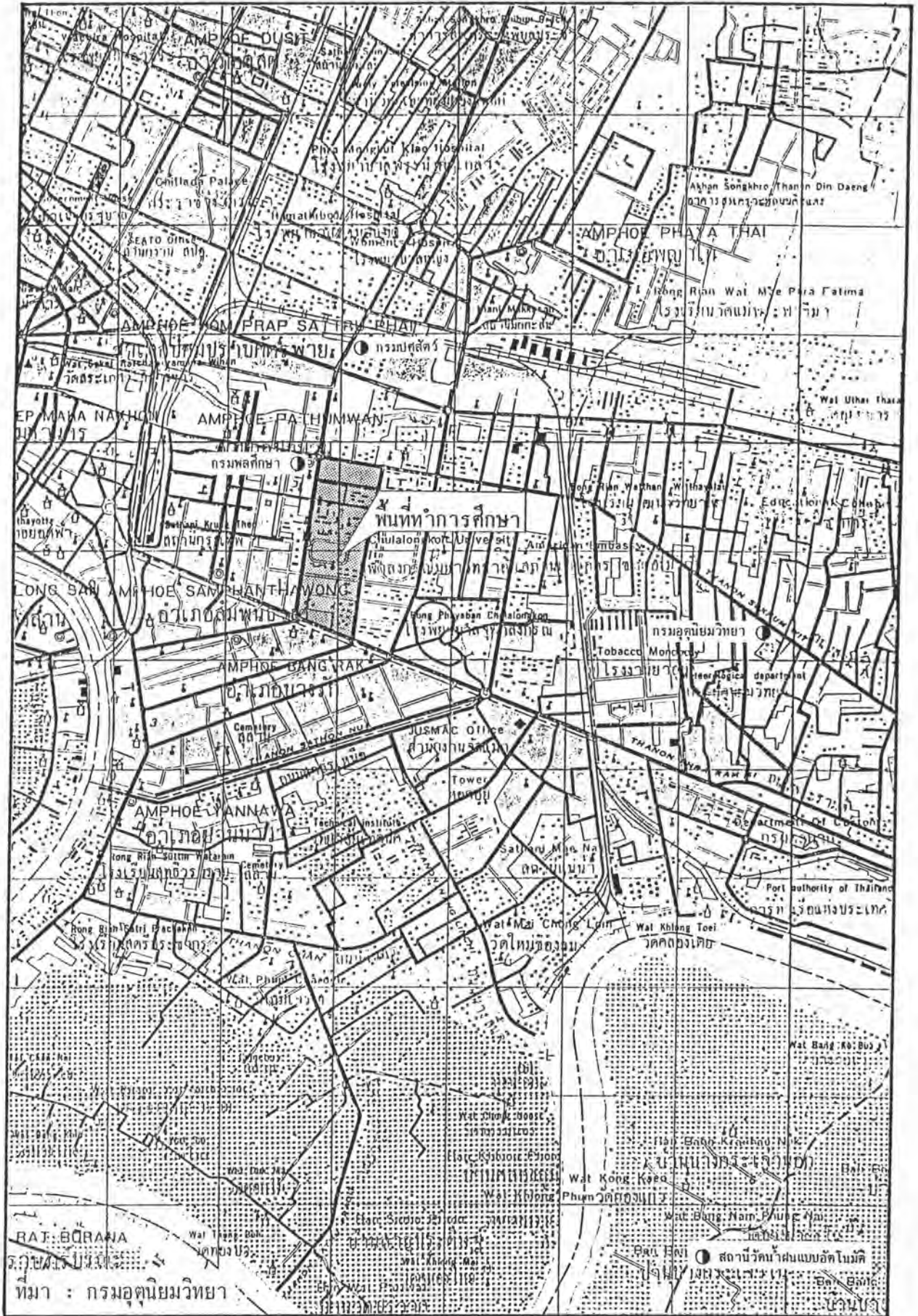
การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบระบายในเมืองนั้น มีข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ ๆ อยู่สองอย่างด้วยกันคือ ข้อมูลอุทกวิทยา และข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทำการศึกษา ซึ่งเป็นการเพียงพอต่อการศึกษาวิจัยนี้ ดังจะกล่าวถึงต่อไป

#### 3.1 ข้อมูลอุทกวิทยา

พื้นที่ฝั่งตะวันออกของถนนพญาไทในเขตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งอยู่ ณ. แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน มีสถานีวัดน้ำฝนบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ทำการศึกษาคิดตั้งอยู่ที่ กรมพลศึกษา กรมปศุสัตว์ และกรมอุตุนิยมวิทยา เรียงตามลำดับจากไกลไปหาไกล ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3-1 ซึ่งสถานีต่าง ๆ เหล่านี้ได้ทำการตรวจวัดปริมาณน้ำฝนไว้ด้วยเครื่องมือวัดแบบอัตโนมัติ สามารถอ่านค่าปริมาณฝนสูงสุดรายปีที่ช่วงเวลาต่าง ๆ กันได้ ซึ่งได้แก่ 15, 30 นาที 1, 2, 3, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง อันเป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ศึกษาวิเคราะห์ทางคานอุทกวิทยาต่อไป

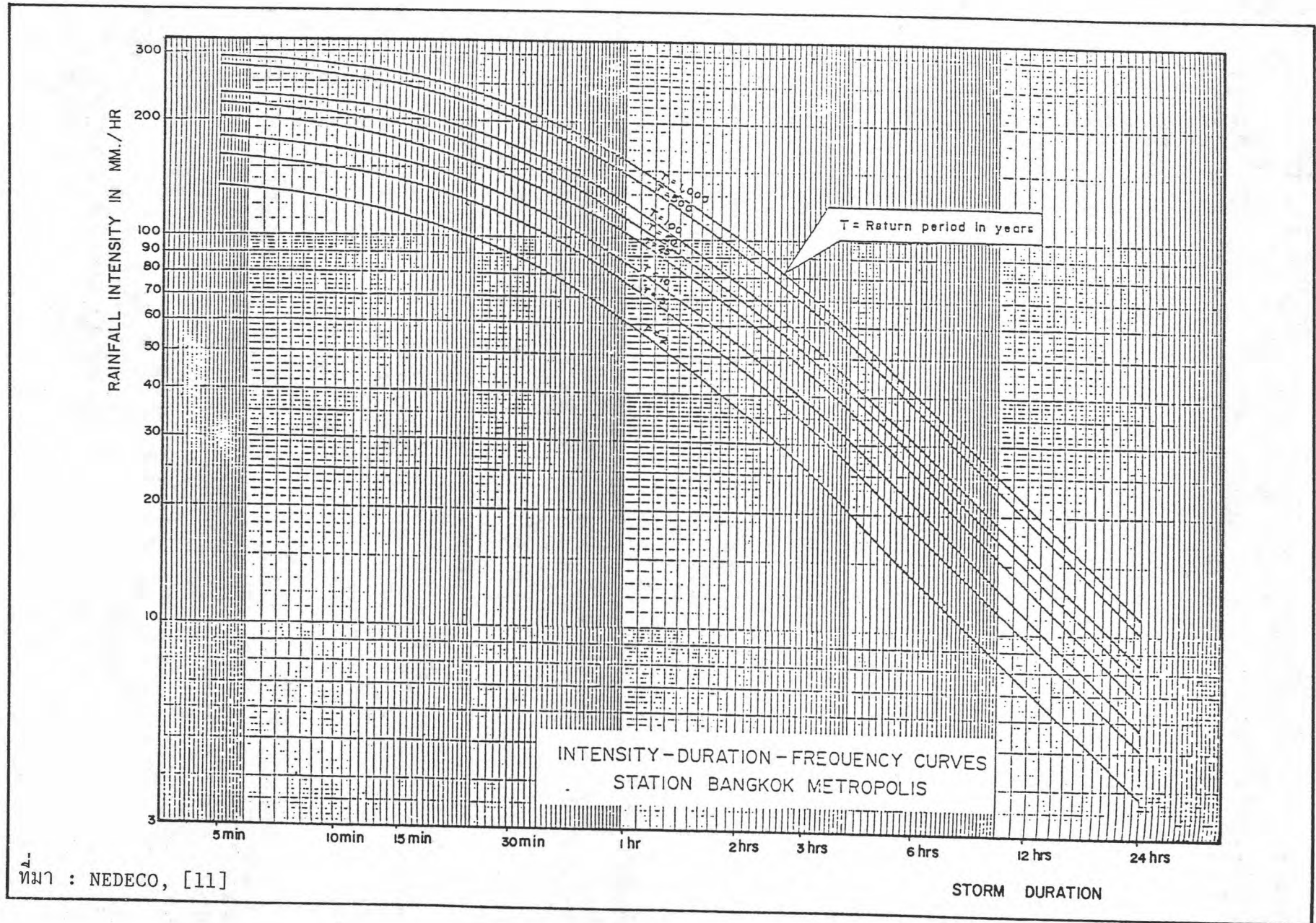
3.1.1 ข้อมูลผลการศึกษาที่ผ่านมา การศึกษาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม-ช่วงเวลา-ความถี่ของฝนสำหรับพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครนั้น ได้เคยจัดทำมาก่อนแล้วโดยได้ทำการศึกษากับสถานีวัดน้ำฝนกรมอุตุนิยมวิทยา และความสัมพันธ์ที่นำมาใช้ประกอบในการศึกษาวิจัยนี้ก็คือ ความสัมพันธ์ที่จัดทำไว้โดยบริษัทที่ปรึกษา NEDECO และกรมอุตุนิยมวิทยา ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3-2 และ 3-3 ตามลำดับ

3.1.2 ข้อมูลปริมาณฝนสูงสุดรายปีที่ช่วงเวลาต่าง ๆ ปริมาณฝนสูงสุดรายปีนั้นเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม-ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน โดยอาศัยทฤษฎีทางคานอุทกวิทยาดังกล่าวไว้ในบทที่ 2 และจากการรวบรวมข้อมูลอุทกวิทยาเกี่ยวกับปริมาณฝนสูงสุดรายปีที่ช่วงเวลาต่าง ๆ ของสถานีวัดน้ำฝนที่เกี่ยวข้องพบว่า ข้อมูล



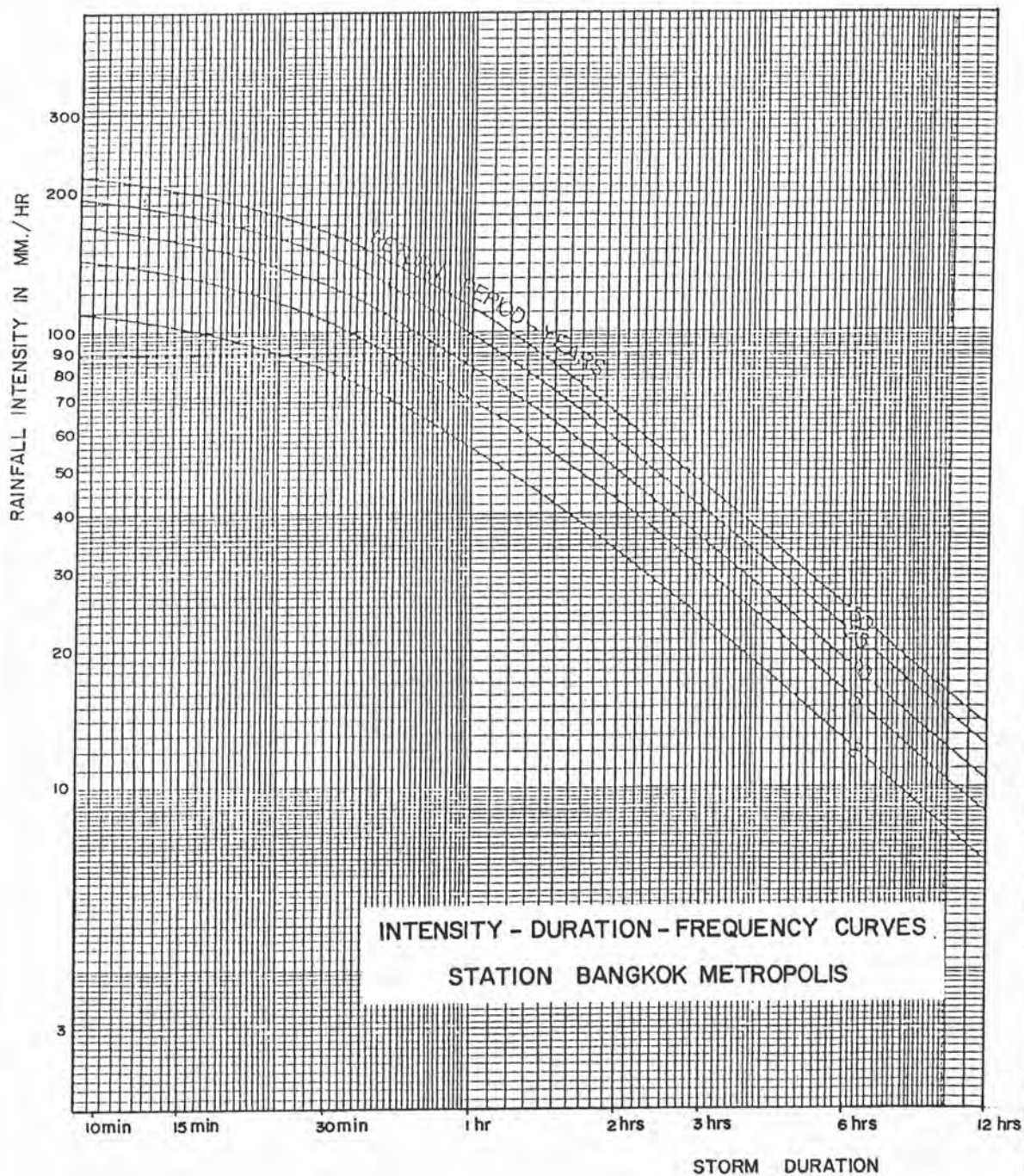
RAT. BORANA  
 วิทยาลัยบูรณาการ  
 วิทยาลัยบูรณาการ

รูปที่ 3-1 ที่ตั้งสถานวัดหน้าผน



ที่มา : NEDECO, [11]

รูปที่ 3-2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม-ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน (NEDECO)



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

รูปที่ 3-3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม-ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน (กรมอุตุนิยมวิทยา)

ของสถานีวัดน้ำฝนกรมพลศึกษา และกรมปศุสัตว์ มีระยะเวลาในการจดบันทึกข้อมูลเพียง 4 ปี (2525-2528) ซึ่งไม่เพียงพอต่อการศึกษาวิจัย แต่ข้อมูลของสถานีวัดน้ำฝนกรมอุตุนิยมวิทยา มีระยะเวลาในการจดบันทึกข้อมูลนานถึง 49 ปี (2480-2527 และ 2529) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3-1 ดังนั้นการศึกษาทางด้านอุทกวิทยาต่อไปจะได้นำข้อมูลของสถานีกรมอุตุนิยมวิทยา มาใช้เพียงสถานีเดียว

### 3.2 ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทำการศึกษ

ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทำการศึกษาที่จำเป็นต่อการวิจัยเกี่ยวกับระบบระบายน้ำ ประกอบไปด้วยสภาพภูมิประเทศ สภาพของระบบระบายน้ำ และทิศทางการไหลของน้ำ ดังจะได้อธิบายดังต่อไปนี้

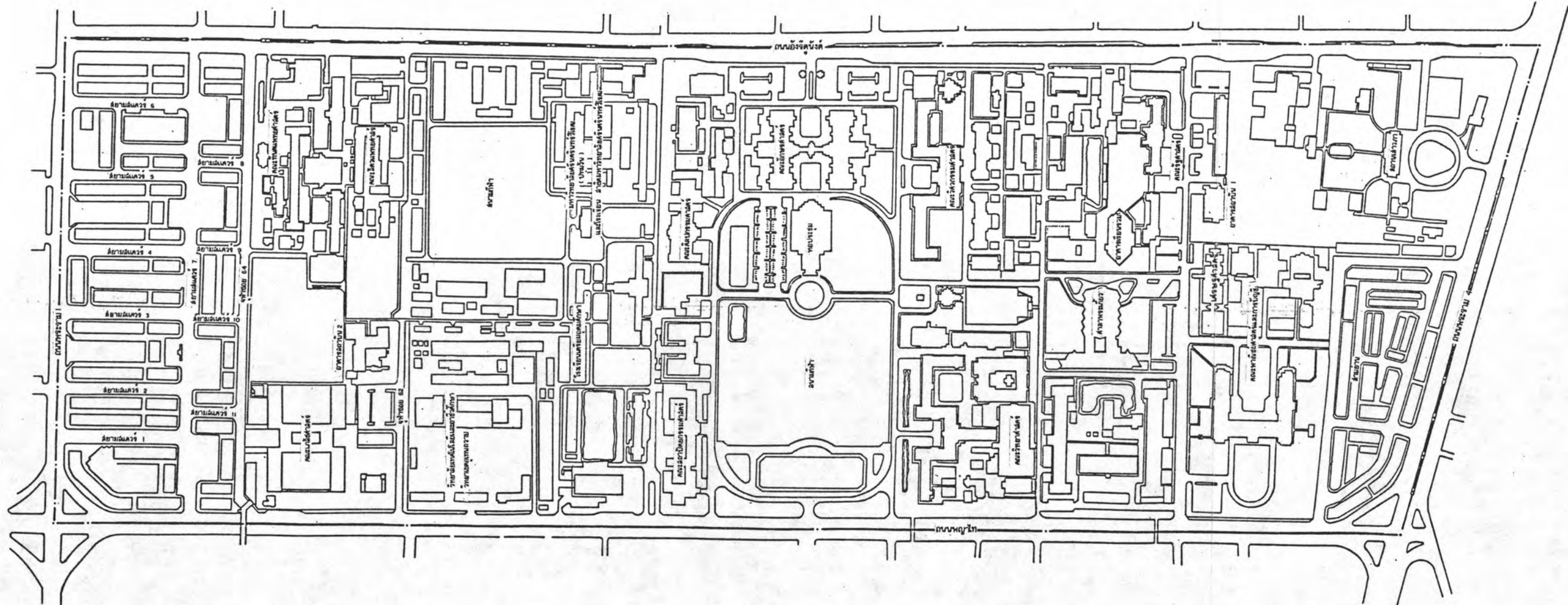
3.2.1 สภาพภูมิประเทศ พื้นที่ฝั่งตะวันออกของถนนพญาไทในเขตจตุจักรกรมท่า-วิทยาลัย มีสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มความลาดเทต่ำ ระดับพื้นดินเฉลี่ยอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1.000 เมตร และตั้งอยู่ในเขตเมืองอันประกอบด้วยเขตการศึกษาและยานพาหนะกรรม สภาพของพื้นที่ถูกปกคลุมไปด้วยสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ ถนน ลานจอดรถ และอาคารชนิดต่าง ๆ เป็นต้น พื้นที่ส่วนที่เหลือก็เป็นสนามหญ้า สระน้ำ และคูน้ำ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3-4 อันเป็นแผนที่หลักที่จะนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยขั้นต่อไป

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบระบายน้ำนั้น จำเป็นต้องทราบข้อมูลระดับของพื้นดิน และทางระบายน้ำในบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจภาคสนามเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าว โดยได้กำหนดใช้หมุดหลักฐานทางคิงหมายเลข กทม. 119 ซึ่งมีค่าระดับเท่ากับ 1.669 เมตร (รทก) [6] ของทางสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร ที่ติดตั้งอยู่ ณ สะพานลอยข้ามถนนพญาไทใกล้กับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์เป็นหมุดหลักฐานอ้างอิงทางคิง ดังรายละเอียดของผลการสำรวจที่ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข. และจากการพิจารณาสภาพบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา เพื่อกำหนดแนวขอบเขตของพื้นที่ทำการศึกษา ซึ่งสามารถแบ่งกั้นการระบายน้ำระหว่างภายในกับภายนอกให้เป็นอิสระแยกจากกัน จึงได้กำหนดให้แนวกึ่งกลางของถนนที่อยู่โดยรอบเป็นแนวขอบเขตของพื้นที่ทำการศึกษา นอกจากนี้เพื่อความสะดวกในขั้นตอนของการศึกษา

ตารางที่ 3-1 ปริมาณฝนสูงสุดรายปีที่ช่วงเวลาต่าง ๆ ของสถานีกรมอุตุนิยมวิทยา

Year	Maximum annual rainfall (mm) for each duration							
	15 mins	30 mins	1 hr	2 hrs	3 hrs	6 hrs	12 hrs	24 hrs
2480	29.0	43.6	59.1	80.5	83.5	83.5	83.5	121.8
2481	35.0	55.0	63.0	79.6	82.3	86.3	86.3	88.3
2482	28.2	42.0	66.0	131.0	131.0	135.0	135.0	153.0
2483	38.0	50.0	57.0	69.0	78.0	81.2	81.2	82.2
2484	29.8	38.0	46.0	46.8	46.8	46.8	48.0	61.5
2485	50.0	70.0	84.0	85.0	85.0	85.0	85.0	105.5
2486	30.0	58.0	77.0	78.0	88.5	93.0	94.0	95.0
2487	36.0	44.0	61.0	78.7	78.7	87.0	97.0	97.0
2488	40.0	60.0	66.1	68.5	68.7	69.4	69.4	70.7
2489	26.0	43.0	44.0	45.0	46.0	50.7	50.7	78.0
2490	36.0	61.0	68.0	69.0	69.0	71.0	73.3	73.3
2491	29.0	42.0	51.0	67.0	77.6	77.6	77.6	87.5
2492	30.0	58.0	83.0	110.0	112.5	119.0	121.4	130.0
2493	29.0	45.0	80.0	90.0	94.0	146.0	147.0	147.0
2494	37.0	70.0	108.0	121.0	133.5	133.5	133.5	133.5
2495	26.0	40.0	49.0	52.0	73.8	83.0	111.0	111.0
2496	37.6	47.6	62.7	62.7	62.7	62.7	76.0	90.0
2497	26.0	39.5	41.0	50.7	50.7	50.7	67.0	72.4
2498	19.0	40.0	61.9	85.0	100.0	108.0	108.8	108.8
2499	22.0	38.0	51.0	63.0	66.0	66.0	68.0	88.3
2500	27.0	43.0	71.0	90.0	90.0	100.0	105.1	159.0
2501	30.0	38.0	64.0	71.0	72.0	73.5	73.5	92.5
2502	36.0	45.0	72.0	79.0	82.9	82.9	82.9	82.9
2503	25.0	27.0	50.0	73.0	81.7	96.0	112.0	123.2
2504	34.0	45.0	60.0	65.0	65.0	75.8	75.8	77.3
2505	23.0	36.0	59.0	63.0	66.0	68.3	69.2	91.1
2506	25.0	25.0	39.0	43.0	50.0	71.0	90.4	94.0
2507	43.0	78.0	92.0	101.0	105.0	105.0	114.7	153.0
2508	38.0	63.0	80.0	85.0	85.0	93.3	93.3	93.3
2509	40.0	63.0	74.0	116.0	119.4	124.2	124.2	124.2
2510	22.0	34.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	54.1
2511	36.0	65.0	100.0	146.0	150.0	153.7	153.7	153.7
2512	20.0	29.0	52.0	58.0	71.0	78.0	81.2	82.0
2513	30.0	44.0	68.0	92.0	92.0	96.0	98.4	98.4
2514	32.0	58.0	84.0	90.0	96.3	97.8	97.8	97.8
2515	33.5	40.0	67.0	91.0	95.0	106.0	121.0	155.0
2516	26.0	41.0	55.0	58.0	58.1	64.0	83.0	84.0
2517	34.0	43.0	50.0	67.0	68.0	71.0	87.0	112.0
2518	32.5	38.2	50.0	53.0	62.2	63.3	63.3	70.0
2519	41.0	72.0	100.0	108.0	108.6	108.6	108.6	124.0
2520	22.0	34.0	50.0	52.9	52.9	52.9	52.9	52.9
2521	30.0	39.0	52.0	61.0	61.0	63.0	63.5	74.0
2522	32.0	50.0	79.0	133.0	146.5	158.0	163.0	170.0
2523	26.0	44.0	69.0	77.0	77.0	77.0	82.0	84.1
2524	46.7	50.8	86.0	88.0	96.9	126.0	128.0	148.6
2525	30.0	41.0	53.0	87.0	88.0	88.0	88.0	88.0
2526	28.5	38.2	51.1	62.7	63.7	87.6	99.0	99.0
2527	40.0	53.0	79.0	84.0	84.0	86.0	86.0	88.0
2528	-	-	-	(no record)	-	-	-	-
2529	24.0	43.0	62.0	86.0	123.0	235.0	326.0	382.0

ที่มา : ไพฑูรย์, [5], กรมอุตุนิยมวิทยา



สัญลักษณ์  
 - - - - - เส้นขอบเขตพื้นที่การศึกษา

ผังบริเวณ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 ภาควิชาศึกษาศาสตร์  
 0 50 100 เมตร

รูปที่ 3-4 ผังบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา

วิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการแบ่งพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้าออกเป็นพื้นที่รับน้ำย่อยจำนวน 50 พื้นที่ คัด  
 แสดงไว้ในรูปที่ 3-5 ทั้งนี้ในการกำหนดแนวเส้นแบ่งพื้นที่รับน้ำย่อยจะพิจารณาจากแนวของทาง  
 ระบายน้ำที่จะมารองรับน้ำซึ่งระบายออกมาจากพื้นที่รับน้ำย่อยนั้น ๆ และอาศัยสภาพของสิ่ง  
 ก่อสร้างอันได้แก่ แนวถนน แนวกำแพง และแนวคูน้ำ เป็นต้น

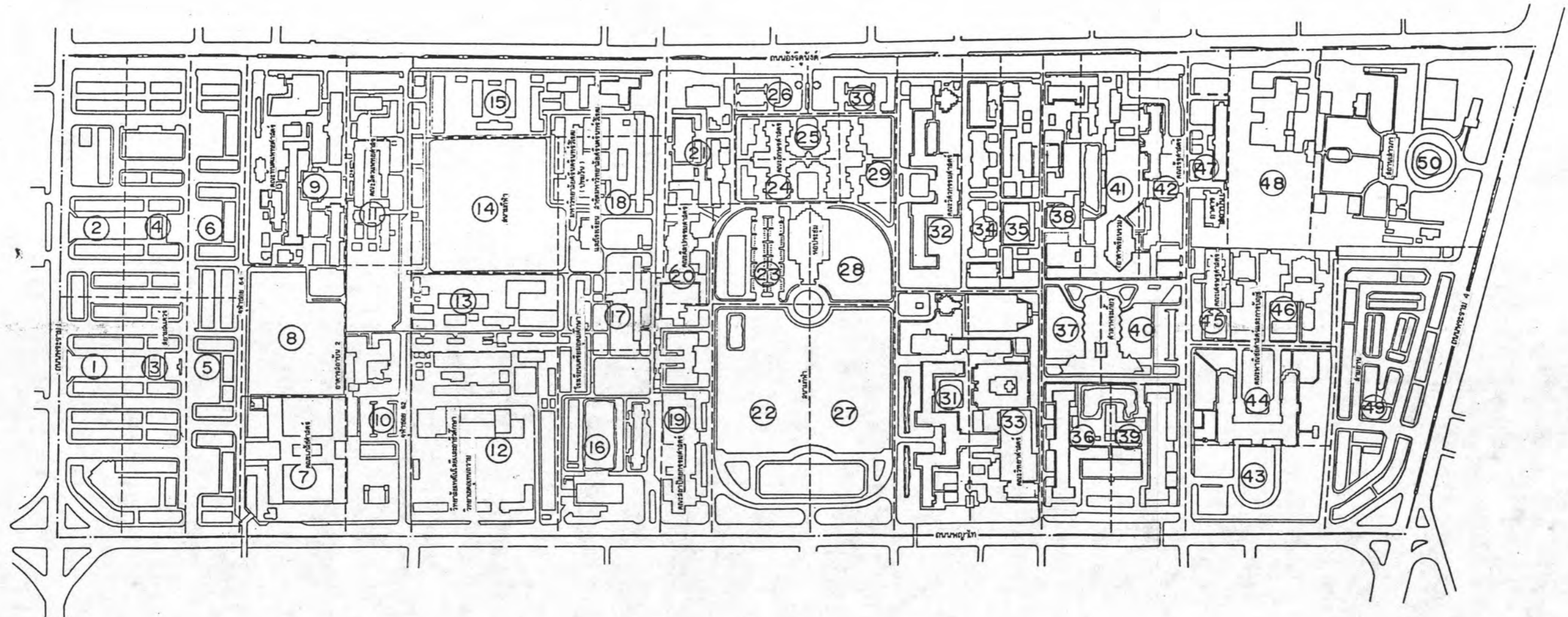
สำหรับข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ ๆ และเกี่ยวข้องในการศึกษาวิเคราะห์ของแต่ละพื้นที่รับน้ำ  
 ย่อย ซึ่งได้แก่ ขนาดของพื้นที่ ความกว้าง เพอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่น้ำซึมผ่านได้ยาก ความลาดเท  
 ของผิวดิน แหล่งกักเก็บน้ำ และทางระบายในพื้นที่ มีค่าคัดงแสดงไว้ในตารางที่ 3-2

3.2.2 ระบบระบายน้ำ ระบบระบายน้ำภายในพื้นที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่เป็น  
 ประเภทที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.30-0.60 เมตร และเชื่อมต่อกับระบบระบาย  
 น้ำของทางกรุงเทพมหานครที่อยู่ตามแนวถนนโดยรอบ สำหรับที่สำคัญ ๆ และเกี่ยวข้องกับการ  
 ศึกษาวิจัยนี้ คือ ท่อระบายน้ำข้างถนนพญาไทซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เมตร และอุโมงค์  
 ระบายน้ำถนนอังรีดูนังค์ขนาด 2.00x2.00 เมตร ทางระบายน้ำที่ไหลลงมาทั้งหมดนี้ผู้วิจัยได้  
 ทำการกำหนดหมายเลขประจำทางระบายน้ำจำนวน 75 หมายเลข โดยแบ่งออกเป็นช่วง ๆ  
 ตามความเหมาะสม เพื่อความสะดวกในขั้นตอนของการศึกษาวิเคราะห์ คัดงแสดงไว้ในรูปที่ 3-6

ระบบระบายน้ำคังไคกลาวมาข้างต้น ถือว่าเป็นระบบระบายน้ำภายในพื้นที่ทำการศึกษา  
 ซึ่งจะเชื่อมต่อไปยังแหล่งรับน้ำภายนอกพื้นที่ทำการศึกษา อันได้แก่ คลองแสนแสบซึ่งรับน้ำที่ระบาย  
 มาทางคานเหนือและระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาที่ประตูระบายน้ำพระโขนง/สถานีสูบน้ำกรุงเทพ  
 กับอุโมงค์ระบายน้ำถนนพระราม 4 ซึ่งมีขนาด 2.70x2.55 เมตร รองรับน้ำที่ระบายมาทางคาน  
 ใต้และไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาที่สถานีสูบน้ำพระราม 4 คัดงแสดงไว้ในรูปที่ 3-7 และจากการ  
 เชื่อมต่อระหว่างระบบระบายน้ำภายในกับภายนอกพื้นที่ทำศึกษานี้ ทำให้มีจุดที่จะระบายน้ำ  
 ออกไปสู่แหล่งรับน้ำภายนอก (Outlet) จำนวน 4 แห่งด้วยกัน คือ

ทางคานเหนือ : ท่อระบายน้ำหมายเลข 1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เมตร ลอด  
 ใต้ถนนพระราม 1 เชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำข้างถนนพญาไทซึ่งไหลไป  
 ยังคลองแสนแสบ และอุโมงค์ระบายน้ำหมายเลข 75 ขนาด  
 2.00x2.00 เมตร ลอดใต้ถนนพระราม 1 เชื่อมต่อกับคลองอรชร  
 อันเป็นสาขาของคลองแสนแสบ





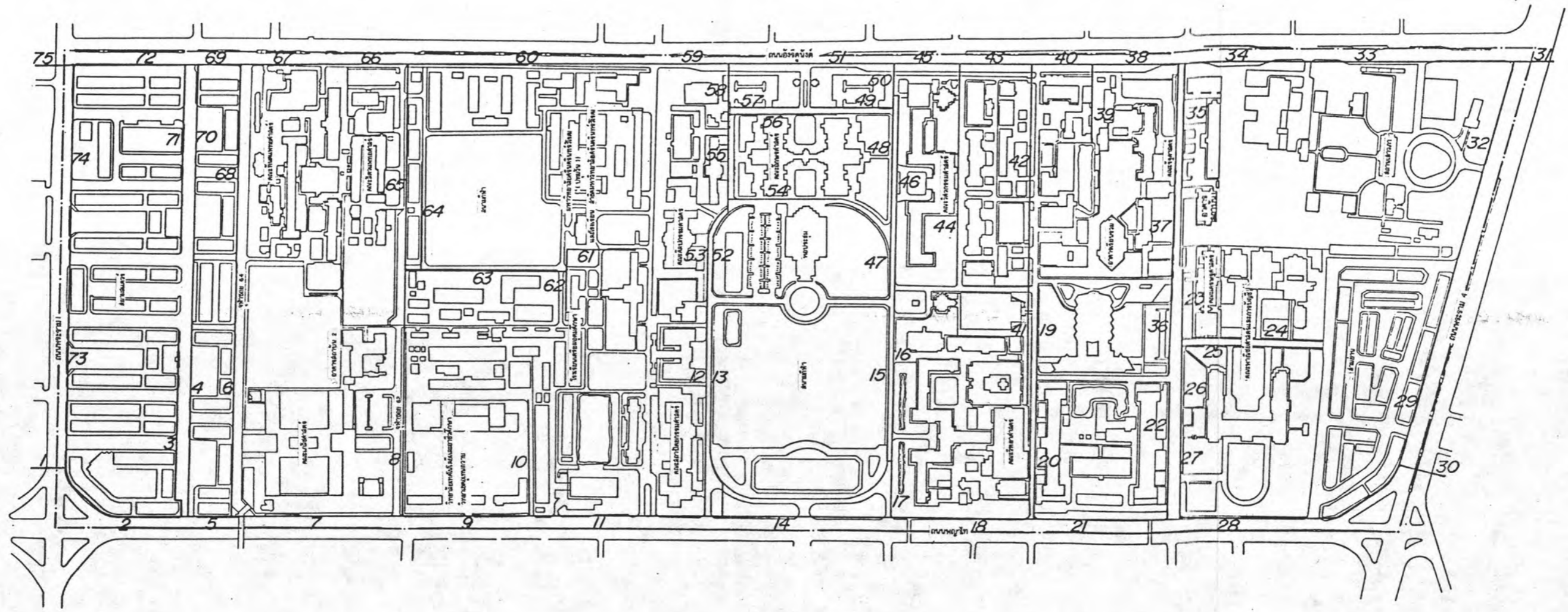
สัญลักษณ์  
 --- เส้นขอบเขตพื้นที่การศึกษา  
 --- เส้นแบ่งพื้นที่รับน้ำย่อย  
 ① หมายเลขพื้นที่รับน้ำย่อย

ผังบริเวณ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 มาตราส่วน  
 0 50 100 เมตร

รูปที่ 3-5 การแบ่งพื้นที่รับน้ำย่อยของพื้นที่ทำการศึกษ

ตารางที่ 3-2 ข้อมูลพื้นที่รับน้ำย่อย

Subarea number	Gutter	Area sq.m	Width m	Aimp %	Ground slope	Storage		Subarea number	Gutter	Area sq.m	Width m	Aimp %	Ground slope	Storage		
						Area, sq.m	Depth, m							Area, sq.m	Depth, m	
1	73	20232	281	100	0.0004			26	57	5273	82	87	0.0085			
2	74	20232	281	100	0.0004			27	15	24714	260	26	0.0018	2160	3.00	
3	3	20232	281	100	0.0004			28	47	11472	119	36	0.0039	200	1.20	
4	71	20232	281	100	0.0004			29	48	6898	106	57	0.0007			
5	4	17422	281	100	0.0056			30	49	6457	100	85	0.0072			
6	70	17422	281	100	0.0056			31	16	23544	286	77	0.0014	544	1.00	
7	7	19352	118	74	0.0010			32	46	19694	275	67	0.0026			
8	6	17571	152	10	0.0010			33	41	23408	286	98	0.0014	456	1.00	
9	67	27238	112	90	0.0010			34	44	11875	275	96	0.0065			
10	8	22831	315	58	0.0010	945	1.50	35	42	13294	275	92	0.0065			
11	65	17900	243	90	0.0010	972	1.80	36	20	14210	177	69	0.0012	644	1.00	
12	10	35260	164	60	0.0010			37	19	8465	123	56	0.0110	784	1.00	
13	63	15120	164	80	0.0010			38	39	11431	263	97	0.0016			
14	64	25814	157	17	0.0011			39	22	14792	177	73	0.0019	644	1.00	
15	60	26496	288	100	0.0010			40	36	11649	123	77	0.0146			
16	11	25490	118	55	0.0010	2652	1.50	41	39	17216	263	79	0.0042	1440	1.10	
17	62	10215	91	90	0.0021			42	37	11518	263	64	0.0032			
18	61	19600	123	96	0.0028			43	27	16748	106	33	0.0025			
19	12	15438	260	100	0.0006			44	25	19005	179	54	0.0017			
20	53	6520	119	90	0.0057			45	23	5660	113	100	0.0105			
21	55	12920	170	96	0.0006			46	24	13447	119	61	0.0012			
22	13	28189	260	24	0.0032	2550	3.00	47	35	10526	229	79	0.0053			
23	52	12744	119	92	0.0039	990	1.50	48	34	22458	117	80	0.0010			
24	54	5986	116	78	0.0012			49	29	41802	338	100	0.0006			
25	56	6264	116	79	0.0023			50	33	50516	232	60	0.0010	1440	1.60	
								Total		882792						



สัญลักษณ์  
 ——— เส้นขอบเขตพื้นที่การศึกษา  
 ——— ระบบระบายน้ำ  
 // หมายเลขทางระบายน้ำ

ผังบริเวณ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 ภาควิชาวิศวกรรม  
 0 50 100 เมตร

รูปที่ 3-6 ระบบระบายน้ำบริเวณพื้นที่ทำการศึกษ



ทางคานใต้ : ทอระบายน้ำหมายเลข 30 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เมตร และอุโมงค์ระบายน้ำหมายเลข 31 ขนาด 2.00x2.00 เมตร ลอดใต้ถนนพระราม 4 เชื่อมต่อกับอุโมงค์ระบายน้ำถนนพระราม 4 สำหรับรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นต่อการศึกษาวิเคราะห์ของแต่ละทางระบายน้ำ ซึ่งได้แก่ประเภทของทางระบายน้ำ ขนาด ความยาว ความลาดเท และการเชื่อมต่อนของทางระบายน้ำเป็นไปตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3-3

3.2.3 ทิศทางการไหลของน้ำ การกำหนดทิศทางการไหลของน้ำสามารถกระทำได้โดยอาศัยลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทำการศึกษ เกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ และระบบระบายน้ำ ประกอบกับสมมติฐานที่ว่า การไหลของน้ำเป็นไปตามธรรมชาติด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกจากที่สูงสู่ที่ต่ำ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3-8

3.2.4 การทรุดตัวของพื้นดินบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา ปัญหาการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครมีสาเหตุมาจากการสูบน้ำบาดาล ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาการระบายน้ำคือ พื้นดินมีระดับใกล้เคียงกับระดับน้ำของแหล่งรับน้ำ ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกได้ จำเป็นต้องอาศัยการสูบน้ำ จากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการทรุดตัวของกรุงเทพมหานคร ได้ผลลัพธ์ของอัตราการทรุดตัวในบริเวณต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข. พบว่าอัตราการทรุดตัวของพื้นดินบริเวณพื้นที่ทำการศึกษามีค่าประมาณ 3-5 เซนติเมตร/ปี

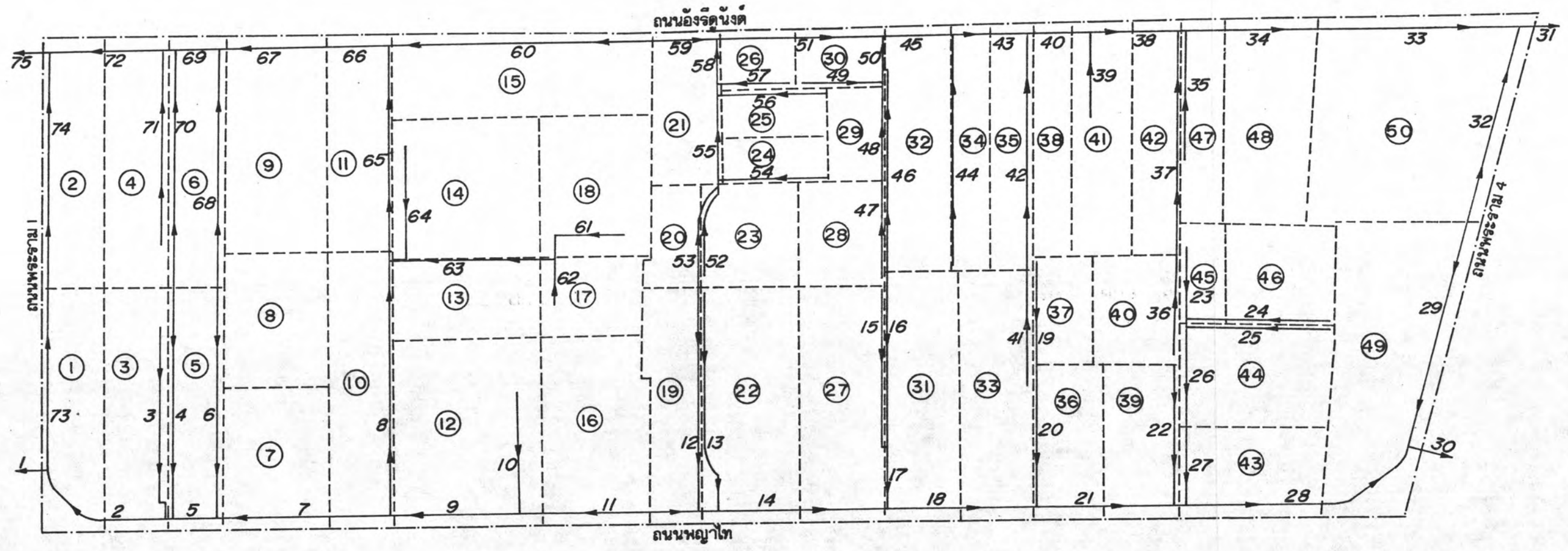
### 3.3 ภาวะน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา

พื้นที่ทำการศึกษานับตั้งอยู่ในเขตเมืองซึ่งได้รับการพัฒนาไปอย่างมากมาย ในขณะที่มิได้ทำการแก้ไขปรับปรุงระบบระบายน้ำในสอดคล้องกับสภาพการพัฒนาที่เกิดขึ้น จึงก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ลักษณะของภาวะน้ำท่วมนั้นมีด้วยกันสองลักษณะ คือ ภาวะน้ำท่วมชั่วคราวระยะเวลาสั้น ๆ อันมีสาเหตุมาจากระบบระบายน้ำของพื้นที่การศึกษามีขนาดไม่เหมาะสมไม่สามารถที่จะระบายน้ำออกไปไ้ทัน กับอีกลักษณะหนึ่งมีสาเหตุมาจากความบกพร่องของระบบระบายน้ำของทางกรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่สามารถที่จะรองรับปริมาณน้ำที่ระบาย

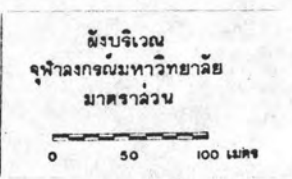
ตารางที่ 3-3 ข้อมูลระบบระบายน้ำ

Gutter number	Gutter connection	Type	Size		Length m	Gutter slope	Gutter number	Gutter connection	Type	Size		Length m	Gutter slope
			φ, B, m	D, m						φ, B, m	D, m		
1	-	P	1.00		20	0.0013	41	42	P	0.60		130	0.0043
2	1	P	1.00		140	0.0013	42	40	P	0.60		256	0.0043
3	2	P	0.50		220	0.0017	43	40	G	2.00	2.00	86	0.0010
4	2	P	0.50		265	0.0019	44	43	P	0.40		254	0.0011
5	2	P	1.00		50	0.0013	45	43	G	2.00	2.00	74	0.0010
6	5	P	0.50		265	0.0033	46	50	G	0.45	0.45	210	0.0017
7	5	P	1.00		194	0.0013	47	48	G	0.45	0.45	116	0.0025
8	65	P	0.60		288	0.0010	48	50	G	0.45	0.45	108	0.0025
9	7	P	1.00		143	0.0013	49	50	P	0.40		92	0.0037
10	9	P	0.60		160	0.0010	50	45	G	0.45	0.45	46	0.0025
11	9	P	1.00		200	0.0013	51	45	G	2.00	2.00	183	0.0010
12	14	G	0.45	0.45	256	0.0007	52	55	G	0.45	0.45	120	0.0026
13	14	G	0.45	0.45	250	0.0014	53	55	G	0.45	0.45	126	0.0026
14	18	P	1.00		205	0.0008	54	55	G	0.45	0.45	120	0.0049
15	17	G	0.45	0.45	188	0.0012	55	58	P	0.40		108	0.0026
16	17	G	0.45	0.45	212	0.0019	56	58	P	0.40		120	0.0065
17	18	G	0.45	0.45	62	0.0019	57	58	P	0.40		80	0.0064
18	21	P	1.00		166	0.0008	58	51	P	0.40		46	0.0026
19	20	P	0.60		116	0.0014	59	51	G	2.00	2.00	72	0.0010
20	21	P	0.60		162	0.0014	60	66	G	2.00	2.00	290	0.0010
21	28	P	1.00		160	0.0008	61	63	P	0.50		103	0.0041
22	28	P	0.60		162	0.0044	62	63	P	0.50		50	0.0011
23	26	P	0.60		78	0.0015	63	65	P	0.50		180	0.0009
24	26	P	0.30		160	0.0015	64	65	P	0.30		160	0.0020
25	26	P	0.30		160	0.0015	65	66	P	0.60		160	0.0010
26	27	P	0.60		106	0.0015	66	67	G	2.00	2.00	72	0.0010
27	28	P	0.60		102	0.0015	67	69	G	2.00	2.00	118	0.0010
28	30	P	1.00		264	0.0008	68	69	P	0.50		265	0.0031
29	30	P	0.60		275	0.0045	69	72	G	2.00	2.00	54	0.0010
30	-	P	1.00		38	0.0008	70	72	P	0.50		265	0.0019
31	-	G	2.00	2.00	38	0.0010	71	72	P	0.50		220	0.0034
32	31	P	0.60		220	0.0040	72	75	G	2.00	2.00	134	0.0010
33	31	G	2.00	2.00	214	0.0010	73	74	P	0.60		265	0.0012
34	33	G	2.00	2.00	148	0.0010	74	75	P	0.60		265	0.0012
35	34	P	0.60		144	0.0001	75	-	G	2.00	2.00	40	0.0010
36	37	P	0.40		110	0.0001							
37	34	P	0.60		254	0.0001							
38	34	G	2.00	2.00	100	0.0010							
39	38	P	0.30		90	0.0043							
40	38	G	2.00	2.00	70	0.0010							

Remark : P=Drainage pipe , G=Gutter  
φ=Diameter , B=Bed width , D=depth  
Henry Dunant's tunnel included gutter  
no. 31,33,34,38,40,43,45,51,59,60,  
66,67,69,72,and 75  
Phayathai's drainage pipe included gutter  
no. 1,2,5,7,9,11,14,18,21,28,and 30



- สัญลักษณ์
- เส้นขอบเขตพื้นที่การศึกษา
  - - - เส้นแบ่งพื้นที่รับน้ำย่อย
  - ระบบระบายน้ำ
  - ① หมายถึงพื้นที่รับน้ำย่อย
  - ② หมายถึงเลขทางระบายน้ำ
  - ทิศทางการไหลของน้ำ



รูปที่ 3-8 พื้นที่รับน้ำย่อย ระบบระบายน้ำและทิศทางการไหลของน้ำ

ออกมาจากพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้ กรณีหลังนี้ถึงแม้ว่าระบบระบายน้ำของพื้นที่ทำการศึกษามีความสามารถในการระบายน้ำได้อย่างเพียงพอก็ตาม จะยังคงเกิดภาวะน้ำท่วมขึ้นได้

สำหรับในการศึกษาวิจัยนี้ จำกัดการพิจารณาอยู่เฉพาะระบบระบายน้ำของพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้า ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งระหว่างดำเนินการศึกษาวิจัยได้ทำการรวบรวมภาพถ่ายสภาพการเกิดน้ำท่วมไว้ประกอบการศึกษาวิจัยสองครั้งด้วยกันคือ ครั้งแรกในวันที่ 19 กันยายน 2528 อันเกิดภาวะน้ำท่วมอยู่ชั่วขณะหนึ่งในบางบริเวณของพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้าเหตุการณืที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3-9 และครั้งที่สองในวันที่ 9 พฤษภาคม 2529 ซึ่งได้เกิดภาวะน้ำท่วมในปริมาณมากทั่วทั้งกรุงเทพมหานครอันเป็นกรณีพิเศษโอกาสเกิดน้อยมาก ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3-10 และในการศึกษาวิจัยที่ได้เสนอมานี้ก็มีได้ครอบคลุมกรณีเช่นครั้งที่สองนี้เนื่องจากเป็นผลกระทบที่เกิดกับระบบระบายน้ำทั้งหมดของทางกรุงเทพมหานคร

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ของทางสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ทราบว่า ปริมาณความเข้มของฝนเฉลี่ย อันจะก่อให้เกิดภาวะน้ำท่วมถนนในเขตกรุงเทพมหานคร มีค่าประมาณ 60 มิลลิเมตร/ชั่วโมง แต่สำหรับบริเวณพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้า จักอยู่ในบริเวณที่การระบายน้ำค่อนข้างดี ปริมาณความเข้มของฝนที่จะทำให้หน้าผิวดินไหลลงสู่ถนนที่อยู่โดยรอบพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้า อันเป็นแนวขอบเขต มีค่าประมาณ 90 มิลลิเมตร/ชั่วโมง





สยามสแควร์ซอย 7



ตึก 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์



ที่จอดรถภายในสยามสแควร์



ประตูทางเข้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3-9 ภาวะน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา (19 กันยายน 2528)



ถนนพระราม 1



ทางเข้าสยามสแควร์ซอย 7



ถนนพญาไท



ประตูทางเข้าคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

รูปที่ 3-10 ภาวบน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา (9 พฤษภาคม 2529)