

ภาระมลพิษทางน้ำจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานคร



นายชัยยา เจริญจิตรธรรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

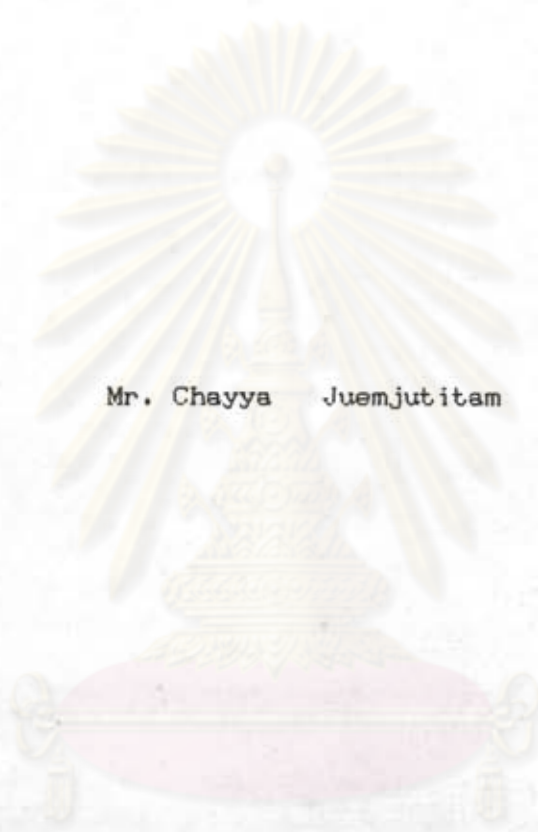
ISBN 274-568-617-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014390

I 17608526

Water Pollution Load from Residential Areas  
and Office Buildings in Bangkok Metropolis



Mr. Chayya Juemjutitam

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Environmental Engineering  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1988

ISBN 974-568-617-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ภาวะมลพิษทางน้ำจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานคร

โดย

นายชัยยา เจริญจิตรธรรม

ภาควิชา

วิศวกรรมสุขาภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ วีรวรรณ บัทยาภิรัตน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธงชัย พรรณสวัสดิ์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สุวี ชาวเขียว)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์)





## พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ชื่อยา เจิมจตุธรรม : ภาระมลพิษทางน้ำจากย่านพักอาศัย และอาคารสำนักงานใน  
กรุงเทพมหานคร (WATER POLLUTION LOAD FROM RESIDENTIAL AREAS AND OFFICE  
BUILDINGS IN BANGKOK METROPOLIS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์,  
425 หน้า

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาลักษณะ และปริมาณน้ำเสียประเภทต่างๆ รวมทั้งค่าสมมูลประชากร (สป.)  
ตลอดจนปริมาณความสกปรกรวมที่ระบายสู่มั่่น้ำเจ้าพระยาจากกิจกรรม 5 ประเภทคือ อาคารชุด อาคาร  
สำนักงาน หอพัก หมู่บ้านจัดสรร และกิจวัตรประจำวัน

ผลการศึกษาพบว่า อาคารชุดระบายน้ำครัว+น้ำเสีย และน้ำส้วมมีค่าสป. (ในรูปปีไอดี) เท่ากับ  
14.11 และ 14.01 กตคว.ตามลำดับ ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยเท่ากับ 84 และ 117 ลตคว.และฟีกแพกเตอร์  
เท่ากับ 3.33 และ 2.64 ตามลำดับ อาคารสำนักงานระบายน้ำครัว+น้ำเสีย น้ำส้วม น้ำส้วมบำบัดแล้ว  
และน้ำทิ้งรวมมีค่าสป. เท่ากับ 1.25, 12.98, 4.39 และ 2.74 กตคว.ตามลำดับ ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย  
สำหรับน้ำครัว+น้ำเสีย น้ำส้วม และน้ำทิ้งรวมเท่ากับ 40.3, 71.8 และ 105 ลตคว.และฟีกแพกเตอร์  
เท่ากับ 6.15, 6.88 และ 6.39 ตามลำดับ หอพักระบายน้ำเสีย น้ำส้วม และน้ำส้วมบำบัดแล้วมีค่าสป.  
เท่ากับ 16.92, 14.05 และ 1.44 กตคว.ตามลำดับ ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยเท่ากับ 224, 19.4 และ 22.3  
ลตคว. และฟีกแพกเตอร์เท่ากับ 4.22, 2.89 และ 1.15 ตามลำดับ หมู่บ้านจัดสรรระบายน้ำทิ้งรวมมีค่า  
สป. เท่ากับ 12.6 กตคว.ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย 249 ลตคว. และฟีกแพกเตอร์เท่ากับ 2.07 ส่วนสำหรับ  
กิจวัตรประจำวันผู้วิจัยได้แยกศึกษาเป็น 5 กิจกรรมคือ น้ำส้วม น้ำล้างจากบ่อเกรอะ น้ำครัว(ผ่านตะแกรง)  
น้ำอาบ และน้ำซักผ้า มีค่าสป. เท่ากับ 11.42, 6.75, 23.97, 14.82 และ 3.15 กตคว.ตามลำดับ ปริมาณ  
น้ำเสียเฉลี่ยเท่ากับ 16.1, 27.3, 45.7, 88.5 และ 34.8 ลตคว. ปริมาณของเสียรวมจากอาคารชุด  
อาคารสำนักงาน หอพัก หมู่บ้านจัดสรร และกิจวัตรประจำวันที่ระบายสู่มั่่น้ำเจ้าพระยาคำนวณได้เท่ากับ  
544, 236, 2043, 8,333 และ 67,183 กก.ปีไอดี/วัน

ภาควิชา ..... วิศวกรรมสุขาภิบาล .....  
สาขาวิชา ..... วิศวกรรมสุขาภิบาล .....  
ปีการศึกษา ..... 2530 .....

ลายมือชื่อนิติต ..... *Ben* .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *Ben* .....





พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

CHAYYA JUEMJUTITAM : WATER POLLUTION LOAD FROM RESIDENTIAL AREAS  
AND OFFICE BUILDINGS IN BANGKOK METROPOLIS. THESIS ADVISER :  
ASSO.PROF.THONGCHAI PANSWAD, Eng.D. 425 pp.

In this research characteristics and flowrate of wastewaters as well as population equivalence (PE) from 5 sources; namely, condominium, office building, dormitory, housing estate and human daily activities were studied.

It was shown that, for the condominium the PE value in term of BOD of sullage and toilet wastewater(soil) were 14.11 and 14.01 gpcd. respectively, the corresponding average flowrates were 84 and 117 lpcd. with peak factors of 3.33 and 2.64; for office building the PE value of sullage, soil, treated soil and total effluent were 1.25, 12.96, 4.39 and 2.74 gpcd. respectively, the corresponding average flowrates of sullage, soil and total effluent were 40.3, 71.8 and 105 lpcd. with peak factors of 6.15, 6.88 and 6.39; for dormitory the PE value of sullage,soil and treated soil were 16.92, 14.05 and 1.44 gpcd. respectively, the corresponding average flowrates were 224, 19.4 and 22.3 lpcd. with peak factors of 4.22, 2.69 and 1.15; for housing estate the PE value of total wastewater was 12.6 gpcd. the average flowrate was 249 lpcd. with peak factor of 2.07. Finally, the author divided human daily activities to 5 categories; namely, soil, septic tank effluent, kitchen (sieved), bath and laundry. The corresponding PE value were 11.42, 5.75, 23.97, 14.82 and 3.15 gpcd. respectively, with the corresponding average flowrates of 16.1, 27.3, 45.7, 88.5 and 34.8 lpcd.

The pollution loads from condominiums,office buildings,dormitories, housing estates and inhabitant-dwellings in Bangkok Metropolis Region were calculated to be 544, 236, 2043, 8333 and 67,163 Kg.BOD/day.

ภาควิชา ..... วิศวกรรมสุขาภิบาล  
สาขาวิชา ..... วิศวกรรมสุขาภิบาล  
ปีการศึกษา ..... 2530

ลายมือชื่อนิสิต *seen*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *seen*



### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จจุลวงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งได้จัดหาทุน แนะนำ แก้ไข และเสนอข้อคิดเห็นต่างๆที่เป็นประโยชน์อย่างใกล้ชิดตลอดมา

เนื่องจากการวิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์นี้เป็นภาคหนึ่งของโครงการศึกษา "แนวทางการจัดการน้ำเสียชุมชนสำหรับลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง" ในหัวข้อเรื่อง "น้ำเสียชุมชนและปัญหามลภาวะทางน้ำในเขตกทม.และปริมณฑล" โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ รวมทั้งต้องอาศัยความร่วมมือจากบรรดาเจ้าของอาคารหรือชุมชนที่เข้าศึกษาวิจัย ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณทุกหน่วยราชการและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่กล่าวข้างต้นมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์วิรรณ บัทมาภิรัต ที่ได้แนะนำและแก้ไขวิธีการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และ สถานที่สำหรับงานวิจัยนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และพี่ทุกท่านที่ได้แนะนำ ส่งเสริม สนับสนุนการศึกษา และประสาทความรู้ให้ลึกลับคุณธรรมเสมอมา ตลอดจนให้กำลังใจในความพากเพียรบากบั่นจนกระทั่งสำเร็จการศึกษานี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ท
คำย่อ.....	ด
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหาน้ำเสียชุมชนในเขตกทม และปริมณฑล.....	1
1.2 ความจำเป็นที่ต้องทราบลักษณะและปริมาณ ความสกปรกของน้ำเสียจากย่านพักอาศัย และอาคารสำนักงาน.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
2. ข้อมูลพื้นฐานและการทบทวนเอกสาร.....	4
2.1 แหล่งกำเนิดและประเภทของน้ำเสีย.....	4
2.2 น้ำเสียจากกิจกรรมที่ศึกษา.....	5
2.3 ลักษณะปริมาณน้ำเสีย และค่าสมมูลประชากร จากกิจกรรมที่ศึกษาซึ่งมีผู้ศึกษาวิจัยมาในอดีต.....	10
2.4 มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน.....	16
3. วิธีการศึกษาวิจัย.....	18
3.1 การดำเนินงาน.....	18
3.2 ข้อมูลพื้นฐานและความเหมาะสมของกิจกรรมที่ศึกษา.....	18
3.3 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม.....	21

3.4	การชักตัวอย่างและวัดอัตราไหลของน้ำเสีย.....	22
3.5	การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียในห้องปฏิบัติการ.....	24
3.6	การรวบรวมและประมวลผลการการศึกษาวิจัย.....	25
4.	สรุปและวิจารณ์ผลการสำรวจศึกษา.....	26
4.1	อาคารชุด.....	26
4.2	อาคารสำนักงาน.....	52
4.3	หอพัก.....	77
4.4	หมู่บ้านจัดสรร.....	98
4.5	กิจกรรมประจำวัน.....	118
5.	ปริมาณความสกปรกจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงาน กับปัญหามลพิษทางน้ำ.....	144
5.1	ผลการประเมินปริมาณความสกปรกจากย่านพักอาศัย และอาคารสำนักงาน.....	144
5.2	ปัญหามลพิษทางน้ำ.....	145
5.4	ข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ.....	147
6.	บทสรุป.....	150
6.1	สรุปผลการศึกษาวิจัย.....	150
6.2	ประโยชน์จากการศึกษาวิจัย.....	156
6.3	ข้อเสนอแนะ.....	159
	เอกสารอ้างอิง.....	161
	ภาคผนวก .....	164
	ภาคผนวก ก อุปสรรคของการดำเนินงาน.....	165
	ภาคผนวก ข อาคารชุด.....	170
	ตารางสรุปลักษณะ-ปริมาณและค่าสป. ของน้ำเสีย....	171
	ข้อมูลอัตราไหล-ลักษณะน้ำเสียแต่ละวัน.....	181
	กราฟอัตราไหล บีโอดี และซีโอดีเทียบต่อเวลา.....	233
	ภาคผนวก ค อาคารสำนักงาน.....	247
	ตารางสรุปลักษณะ-ปริมาณและค่าสป. ของน้ำเสีย....	248
	ข้อมูลอัตราไหล-ลักษณะน้ำเสียแต่ละวัน.....	256
	กราฟอัตราไหล บีโอดี และซีโอดีเทียบต่อเวลา.....	282



ภาคผนวก ง หอพัก.....	297
ตารางสรุปลักษณะ-ปริมาณและค่าสป.ของน้ำเสีย....	298
ข้อมูลอัตราไหล-ลักษณะน้ำเสียแต่ละวัน.....	305
กราฟอัตราไหล บีโอดี และซีโอดีเทียบต่อเวลา.....	357
ภาคผนวก จ หมู่บ้านจัดสรร.....	371
ตารางสรุปลักษณะ-ปริมาณและค่าสป.ของน้ำเสีย....	372
ข้อมูลอัตราไหล-ลักษณะน้ำเสียแต่ละวัน.....	376
กราฟอัตราไหล บีโอดี และซีโอดีเทียบต่อเวลา.....	404
จดหมายกรมที่ดิน.....	412
ภาคผนวก ฉ กิจวัตรประจำวัน.....	414
ปริมาณและลักษณะน้ำเสียแต่ละวัน.....	414
ภาคผนวก ช ความแปรปรวนของอัตราไหลกับระบบบำบัดน้ำเสีย...	420
ตารางการคำนวณเฟ็กแฟกเตอร์และอัตราไหลเฉลี่ย...	421
ประวัติผู้เขียน.....	425

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญตาราง

			หน้า
ตารางที่ 2.1	ลักษณะและปริมาณน้ำเสียชุมชนจากย่านพักอาศัย.....		10
ตารางที่ 2.2	ลักษณะน้ำทิ้งจากหมู่บ้านแห่งหนึ่งและท่อระบายน้ำสายหลัก ใน จ.ชลบุรี.....		11
ตารางที่ 2.3	ลักษณะน้ำเสียจากอาคารสำนักงาน.....		11
ตารางที่ 2.4	ลักษณะน้ำเสียจากกิจวัตรประจำวัน.....		13
ตารางที่ 2.5	ค่าสมมูลประชากร, ค่าบีโอดี และปริมาณน้ำเสียจากชุมชน (ย่านพักอาศัย).....		14
ตารางที่ 2.6	ค่าสป.และปริมาณน้ำเสียจากห้องพักและอาคารชุด.....		15
ตารางที่ 2.7	ปริมาณน้ำเสียและค่าสมมูลประชากรสำหรับอาคารสำนักงาน ที่มีผู้ศึกษาไว้.....		15
ตารางที่ 2.8	ค่าสมมูลประชากรสำหรับกิจวัตรประจำวันที่มีผู้ศึกษาไว้.....		16
ตารางที่ 2.9	มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน.....		17
ตารางที่ 3.1	แหล่งข้อมูลสำหรับกิจกรรมที่ศึกษา.....		20
ตารางที่ 3.2	วิธีวิเคราะห์น้ำเสียสำหรับตัวกำหนดลักษณะน้ำเสียต่างๆ.....		25
ตารางที่ 4.1	ลักษณะน้ำครัวและน้ำเสียจากอาคารชุด.....		31
ตารางที่ 4.2	ลักษณะน้ำล้างจากอาคารชุด.....		32
ตารางที่ 4.3	ลักษณะน้ำทิ้ง(กรณีไม่เดินระบบฯ)จากอาคารชุด.....		33
ตารางที่ 4.4	ลักษณะน้ำทิ้ง(กรณีเดินระบบฯ)จากอาคารชุด.....		34
ตารางที่ 4.5	ค่าเฉลี่ยลักษณะน้ำเสียแบบผสมรวมจากอาคารชุด.....		35
ตารางที่ 4.6	ปริมาณน้ำเสียต่อวันสำหรับอาคารชุด.....		38
ตารางที่ 4.7	ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยและฟิกแพกเตอร์สำหรับอาคารชุด.....		39
ตารางที่ 4.8	ปริมาณมลสารเฉลี่ยของน้ำครัวและน้ำเสียสำหรับอาคารชุด.....		40
ตารางที่ 4.9	ปริมาณมลสารเฉลี่ยของน้ำล้างสำหรับอาคารชุด.....		41
ตารางที่ 4.10	ปริมาณมลสารเฉลี่ยของน้ำทิ้ง(กรณีไม่เดินระบบฯ) สำหรับอาคารชุด.....		42



ตารางที่ 4.11	ปริมาณมลสาร เจลลี่ของน้ำทิ้ง (กรณีเดินระบบฯ) สำหรับอาคารชุด..	43
ตารางที่ 4.12	ปริมาณมลสาร เจลลี่สำหรับอาคารชุด.....	44
ตารางที่ 4.13	สรุปจำนวนอาคารและจำนวนหน่วยของอาคารชุด.....	46
ตารางที่ 4.14	สรุปลักษณะน้ำเสียจากอาคารชุด บ้านพักอาศัย และอพาร์ทเมนท์..	50
ตารางที่ 4.15	ปริมาณน้ำเสียและปริมาณมลสาร เจลลี่ (สป.) จากอาคารชุด บ้านพักอาศัย และอพาร์ทเมนท์.....	52
ตารางที่ 4.16	ลักษณะน้ำครำและน้ำเสียจากอาคารสำนักงาน.....	56
ตารางที่ 4.17	ลักษณะน้ำส้วมจากอาคารสำนักงาน.....	57
ตารางที่ 4.18	ลักษณะน้ำส้วมบำบัดแล้วจากอาคารสำนักงาน.....	58
ตารางที่ 4.19	ลักษณะน้ำทิ้งรวมจากอาคารสำนักงาน.....	59
ตารางที่ 4.20	ค่า เจลลี่ลักษณะน้ำเสียแบบผสมรวมจากอาคารสำนักงาน.....	60
ตารางที่ 4.21	ปริมาณน้ำเสียต่อวันสำหรับอาคารสำนักงาน.....	64
ตารางที่ 4.22	ปริมาณน้ำเสีย เจลลี่และฟักแพกเตอร์สำหรับอาคารสำนักงาน.....	64
ตารางที่ 4.23	ปริมาณมลสาร เจลลี่ของน้ำครำและน้ำเสียสำหรับอาคารสำนักงาน..	64
ตารางที่ 4.24	ปริมาณมลสาร เจลลี่ของน้ำส้วมสำหรับอาคารสำนักงาน.....	67
ตารางที่ 4.25	ปริมาณมลสาร เจลลี่ของน้ำส้วมบำบัดแล้วสำหรับอาคารสำนักงาน..	68
ตารางที่ 4.26	ปริมาณมลสาร เจลลี่ของน้ำทิ้งรวมสำหรับอาคารสำนักงาน.....	69
ตารางที่ 4.27	ปริมาณมลสาร เจลลี่สำหรับอาคารสำนักงาน.....	70
ตารางที่ 4.28	สรุปจำนวนอาคารสำนักงานในเขต กทม. และปริมณฑล.....	71
ตารางที่ 4.29	ลักษณะน้ำเสียจากอาคารสำนักงานจากการวิจัยนี้และการวิจัยในอดีต..	72
ตารางที่ 4.30	ปริมาณน้ำเสียและปริมาณมลสาร เจลลี่ (สป.) จากอาคารสำนักงาน จากการวิจัยนี้และการวิจัยในอดีต.....	76
ตารางที่ 4.31	ลักษณะน้ำเสียจากห้องพัก.....	80
ตารางที่ 4.32	ลักษณะน้ำส้วมจากห้องพัก.....	81
ตารางที่ 4.33	ลักษณะน้ำส้วมบำบัดแล้วจากห้องพัก.....	82
ตารางที่ 4.34	ค่า เจลลี่ลักษณะน้ำเสียแบบผสมรวมจากห้องพัก.....	83
ตารางที่ 4.35	ปริมาณน้ำเสียต่อวันสำหรับอาคารห้องพัก.....	85
ตารางที่ 4.36	ปริมาณน้ำเสีย เจลลี่และฟักแพกเตอร์สำหรับห้องพัก.....	86
ตารางที่ 4.37	ปริมาณมลสาร เจลลี่ของน้ำเสียสำหรับห้องพัก.....	87

ตารางที่	4.38 ปริมาณมลสารเจลีย์ของน้ำลั่วมสำหรับหอพัก.....	88
ตารางที่	4.39 ปริมาณมลสารเจลีย์ของน้ำลั่วมบำบัดแล้วสำหรับหอพัก.....	89
ตารางที่	4.40 ปริมาณมลสารเจลีย์สำหรับหอพักใน กทม.....	90
ตารางที่	4.41 สรุปรุหอพักและจำนวนห้องของใน กทม.และปริมณฑล.....	91
ตารางที่	4.42 เปรียบเทียบลักษณะน้ำเสียจากหอพักและแหล่งอื่นๆ.....	95
ตารางที่	4.43 เปรียบเทียบปริมาณน้ำเสียและปริมาณมลสารเจลีย์(สป.) จากหอพัก บ้านพักอาศัย และอพาร์ทเมนท์.....	97
ตารางที่	4.44 ข้อมูลจำเพาะสำหรับหมู่บ้านจัดสรรที่ศึกษา.....	98
ตารางที่	4.45 ลักษณะน้ำเสียจากหมู่บ้านจัดสรร 1.....	101
ตารางที่	4.46 ลักษณะน้ำเสียจากหมู่บ้านจัดสรร 2.....	102
ตารางที่	4.47 ค่าเจลีย์ลักษณะน้ำเสียแบบผสมรวมจากหมู่บ้านจัดสรร.....	103
ตารางที่	4.48 ปริมาณน้ำเสียต่อวันสำหรับหมู่บ้านจัดสรร.....	105
ตารางที่	4.49 ปริมาณน้ำเสียเจลีย์และนิคแฟกเตอร์สำหรับหมู่บ้านจัดสรร.....	106
ตารางที่	4.50 ค่าสมมูลประชากรของน้ำเสียสำหรับหมู่บ้านจัดสรร 1.....	107
ตารางที่	4.51 ค่าสมมูลประชากรของน้ำเสียสำหรับหมู่บ้านจัดสรร 2.....	108
ตารางที่	4.52 ค่าสมมูลประชากรสำหรับหมู่บ้านจัดสรรใน กทม.....	109
ตารางที่	4.53 สรุปรุจำนวนหมู่บ้านจัดสรรและหลังคาเรือนในเขต กทม.....	110
ตารางที่	4.54 สรุปรุจำนวนหมู่บ้านจัดสรรและหลังคาเรือนในเขตปริมณฑล.....	111
ตารางที่	4.55 สรุปรุจำนวนหมู่บ้านจัดสรรในเขต กทม.และปริมณฑล.....	113
ตารางที่	4.56 ลักษณะน้ำเสียจากชุมชนหรือหมู่บ้านจัดสรรที่มีผู้ศึกษาวิจัย.....	116
ตารางที่	4.57 ปริมาณน้ำเสียและค่าสป. จากหมู่บ้านจัดสรร.....	117
ตารางที่	4.58 ลักษณะน้ำเสียจากกิจวัตรประจำวัน.....	126
ตารางที่	4.59 สรุปรุลักษณะน้ำเสียจากกิจวัตรประจำวัน.....	129
ตารางที่	4.60 ปริมาณน้ำเสียเจลีย์สำหรับกิจวัตรประจำวัน.....	130
ตารางที่	4.61 ค่าสมมูลประชากรสำหรับกิจวัตรประจำวัน.....	131
ตารางที่	4.62 ค่าสมมูลประชากรที่แนะนำสำหรับกิจวัตรประจำวัน.....	132
ตารางที่	4.63 ความสกปรกในรูปบีโอดีจากกิจวัตรประจำวัน.....	133
ตารางที่	4.64 ความหนาแน่นประชากรเจลีย์ในเขต กทม.....	134
ตารางที่	4.65 ชุมชนหนาแน่นในเขตปริมณฑล.....	135



ตารางที่	4.66	ลักษณะน้ำเสียจากกิจวัตรประจำวันของไทยและต่างประเทศ....	137
ตารางที่	4.67	ค่าสป. จากกิจวัตรประจำวันของไทยและต่างประเทศ.....	142
ตารางที่	5.1	ปริมาณความสกปรกจากกิจกรรมที่ศึกษาในเขต กทม.....	145
ตารางที่	5.2	สรุปข้อดี-ข้อเสียของระบบบำบัดน้ำเสียแบบศูนย์กลางและแบบติดกับที่	148
ตารางที่	6.1	สรุปลักษณะน้ำเสียจากกิจกรรมที่ศึกษา.....	151
ตารางที่	6.2	ค่าสมมูลประชากรจากกิจกรรมประเภทต่างๆ.....	152
ตารางที่	6.3	ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย และฟักแพกเตอร์สำหรับกิจกรรมที่ศึกษา.....	154
ตารางที่	6.4	ค่าสป. ของน้ำเสียจากชุมชนในประเทศไทย.....	156
ตารางที่	6.5	ข้อมูลสัดส่วนลักษณะน้ำเสียประเภทต่างๆ ประกอบการพิจารณา ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย .....	158



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญรูป

	๗
	หน้า
รูปที่ 3.1	แผนปฏิบัติการงานศึกษาวิจัยฯ..... 19
รูปที่ 3.2	การแช่เย็นตัวอย่างน้ำเสียก่อนส่งเข้าห้องปฏิบัติการ..... 24
รูปที่ 4.1	ผังการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารชุด..... 28
รูปที่ 4.2	ลักษณะการเก็บน้ำส้มจากอาคารชุด..... 29
รูปที่ 4.3	ลักษณะน้ำครำและน้ำเสียเทียบต่อเวลา สำหรับอาคารชุด(18/4/87). 30
รูปที่ 4.4	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำครำและน้ำเสียที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับอาคารชุด..... 37
รูปที่ 4.5	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำส้มที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับอาคารชุด..... 37
รูปที่ 4.6	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำทิ้งที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับอาคารชุด..... 38
รูปที่ 4.7	ร้อยละจำนวนห้องชุดของอาคารชุดที่มีผู้เข้าพักอาศัย(หน่วย)..... 45
รูปที่ 4.8	ตำแหน่งอาคารชุดในเขตททม.และปริมณฑล..... 48
รูปที่ 4.9	ปริมาณความสกปรกในรูปกก.บีโอดี/วันอันเนื่องมาจากอาคารชุด ที่ระบายลงคลองต่างๆในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง..... 49
รูปที่ 4.10	ผังระบบบำบัดน้ำเสียและจุดเก็บตัวอย่างสำหรับอาคารสำนักงาน..... 54
รูปที่ 4.11	ลักษณะน้ำส้มเทียบต่อเวลา สำหรับอาคารสำนักงาน(4/5/87)..... 60
รูปที่ 4.12	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำครำและน้ำเสียที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับอาคารสำนักงาน..... 62
รูปที่ 4.13	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำส้มที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับอาคารสำนักงาน..... 62
รูปที่ 4.14	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำส้มบำบัดแล้วที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับอาคารสำนักงาน..... 63
รูปที่ 4.15	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำทิ้งรวมทั้งเวลาที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับอาคารสำนักงาน..... 63



รูปที่ 4.16	ตำแหน่งอาคารขนาดสำนักงานในเขตกทม.และปริมณฑล.....	73
รูปที่ 4.17	ปริมาณความสกปรกในรูปกก.บีโอดี/วันอันเนื่องมาจากอาคาร สำนักงานที่ระบายลงคลองต่างๆในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง.....	74
รูปที่ 4.18	ระบบบำบัดน้ำเสียของหอพักที่ทำการวิจัย.....	78
รูปที่ 4.19	ลักษณะน้ำเสียเทียบต่อเวลา สำหรับหอพัก(15/12/86).....	79
รูปที่ 4.20	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำเสียที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับหอพัก.....	84
รูปที่ 4.21	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำส้วมที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับหอพัก.....	84
รูปที่ 4.22	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำส้วมบำบัดแล้วที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับหอพัก.....	85
รูปที่ 4.23	ตำแหน่งหอพักในเขตกทม.และปริมณฑล.....	93
รูปที่ 4.24	ปริมาณความสกปรกในรูปกก.บีโอดี/วันอันเนื่องมาจากหอพัก ที่ระบายลงคลองต่างๆในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง.....	94
รูปที่ 4.25	ผังระบบบำบัดระบายน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรใน กทม. และจุดเก็บตัวอย่าง.....	99
รูปที่ 4.26	การวัดอัตราไหลของน้ำเสียจากหมู่บ้าน 2.....	99
รูปที่ 4.27	ลักษณะน้ำเสียเทียบต่อเวลา สำหรับหมู่บ้านจัดสรร 1 (17/2/87)...	103
รูปที่ 4.28	อัตราไหลเฉลี่ยของน้ำเสียที่เวลาต่างๆ ในรอบ 1 วัน สำหรับหมู่บ้านจัดสรร 1.....	105
รูปที่ 4.29	ตำแหน่งหมู่บ้านจัดสรรในเขตกทม.และปริมณฑล.....	114
รูปที่ 4.30	ปริมาณความสกปรกในรูปกก.บีโอดี/วันอันเนื่องมาจากหอพักที่ระบาย ลงคลองต่างๆในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง.....	115
รูปที่ 4.31	ลักษณะการเก็บตัวอย่างน้ำอาบ.....	120
รูปที่ 4.32	ลักษณะการเก็บตัวอย่างน้ำครัว.....	120
รูปที่ 4.33	ลักษณะการเก็บตัวอย่างจากเครื่องซักผ้า.....	122
รูปที่ 4.34	ลักษณะการเก็บตัวอย่างจากน้ำส้วม.....	123
รูปที่ 4.35	ลักษณะการเก็บตัวอย่างจากน้ำส้วมบำบัดแล้ว.....	124

- รูปที่ 4.36 ปริมาณความสกปรกในรูปกก.บีโอดี/วัน อันเนื่องมาจากประชากรที่ระบาย  
ลงคลองต่างๆในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง(คิด สป. = 47.69 กตคว.)...138
- รูปที่ 4.37 ปริมาณความสกปรกในรูปกก.บีโอดี/วัน อันเนื่องมาจากประชากรที่ระบาย  
ลงคลองต่างๆในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง(คิด สป. = 12.6 กตคว.)...139



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สป.	สมมูลประชากร
บีโอดี	Biochemical Oxygen Demand
ซีโอดี	Chemical Oxygen Demand
เอฟโอจี	Fat Oil and Grease
พีเอช	pH
เอสเอส	Suspended Solids
ทีเคเอ็น	Total Kjeldahl Nitrogen
มก./ล.	มิลลิกรัม/ลิตร
ลบ.ม./ว.	ลูกบาศก์เมตร/วัน
กตคว.	กรัมต่อคน-วัน
ลตคว.	ลิตรต่อคน-วัน
กก./ว.	กิโลกรัม/วัน
ก./ตร.ม.-ว.	กรัม/ตารางเมตร-วัน
ก./ห้อง-ว.	กรัม/ห้อง-วัน
ก./หน่วย-ว.	กรัม/หน่วย-วัน
ล./ตร.ม.-ว.	ลิตร/ตารางเมตร-วัน
ล./ห้อง-ว.	ลิตร/ห้อง-วัน
ล./หน่วย-ว.	ลิตร/หน่วย-วัน
กทม.	กรุงเทพมหานคร
พรบ.	พระราชบัญญัติ
ปว.	ประกาศคณะปฏิวัติ
กคช.	การเคหะแห่งชาติ
วล.	สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
กรอ.	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
วท.	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
JICA	Japan International Co-operation Agency
PE	Population Equivalence
temp	temperature (°C)
mg/l	milligram/litre
m <sup>3</sup> /d	cubic meter/day

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

l/c-d	litre/capita-day
gm/c-d	gram/capita-day
comp	composite
AS (เอเอส)	Acitivated Sludge



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย