



บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐานและการทบทวนเอกสาร

2.1 แหล่งกำเนิดและประเภทของน้ำเสีย

น้ำเสีย ได้แก่ น้ำที่ผ่านการใช้โดยกิจกรรมต่างๆ ที่มนุษย์ได้กระทำขึ้น ผลทำให้น้ำนั้นมีมลสารในรูปสารอินทรีย์และ/หรือสารอนินทรีย์เจือปน จนขัดต่อการนำน้ำนั้นไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นๆ อีก จากข้อความข้างต้นสามารถแบ่งประเภทของน้ำเสียตามแหล่งกำเนิดได้ 4 ประเภทคือ

1. น้ำเสียจากชุมชน
2. น้ำเสียจากกิจการอุตสาหกรรม
3. น้ำเสียจากการเกษตร
4. น้ำเสียจากการทำเหมืองแร่

2.1.1 น้ำเสียจากชุมชน

น้ำเสียจากชุมชน หมายถึง น้ำเสียจากย่านพักอาศัย พาณิชยกรรม และอื่นๆ กิจกรรมหลักที่ระบายน้ำเสียประเภทนี้มักเกี่ยวข้องกับการดำรงชีพของมนุษย์ ได้แก่ การชำระล้างร่างกาย การขับถ่าย การประกอบอาหาร เป็นต้น ลักษณะหรือความสกปรกที่เจือปนมากับน้ำเสียนี้อินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ง่ายในปริมาณค่อนข้างสูง ขึ้นกับลักษณะกิจกรรมที่มนุษย์กระทำขึ้น

2.1.2 น้ำเสียจากกิจการอุตสาหกรรม

น้ำเสียจากกิจการอุตสาหกรรม หมายถึง น้ำเสียที่ผ่านการใช้แล้วจากขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท ปริมาณน้ำเสียประเภทนี้ขึ้นกับชนิดและขนาดของโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนลักษณะหรือความสกปรกที่เจือปนมากับน้ำเสียนี้อินทรีย์และอนินทรีย์ขึ้นกับชนิดของโรงงานอุตสาหกรรมเช่นกัน

2.1.3 น้ำเสียจากการเกษตร

น้ำเสียจากการเกษตร หมายถึง น้ำที่ผ่านพื้นที่เกษตรกรรมแล้วระบายสู่คู

คลองหรือแหล่งน้ำธรรมชาติอื่นๆ สารที่เจือปนมากับน้ำเสียประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์และอนินทรีย์ อันได้แก่ สารช่วยการเจริญเติบโต สารอาหาร มูล/ซากพืช-สัตว์ และสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

2.1.4 น้ำเสียจากการทำเหมืองแร่

น้ำเสียจากการทำเหมืองแร่ หมายถึงน้ำที่ได้จากขบวนการผลิตแร่ดิบชนิดต่างๆ เช่นน้ำที่ใช้ในการชะล้างตะกอนแร่ เป็นต้น น้ำเสียส่วนนี้มีลักษณะทางกายภาพเป็นตะกอนขุ่นข้น ประกอบด้วยสารอนินทรีย์เป็นส่วนใหญ่ โดยปกติมีกระบายสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งก่อปัญหาทางมลภาวะต่อแหล่งรับน้ำในที่สุด

ขอบเขตของการศึกษาวิจัยนี้เน้นเฉพาะน้ำเสียจากชุมชนอันมีแหล่งกำเนิดจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานเป็นหลัก ซึ่งแยกเป็นน้ำเสียจากกิจกรรมประเภทต่างๆ คือ อาคารชุด อาคารสำนักงาน หอพัก หมู่บ้านจัดสรร และกิจวัตรประจำวัน ฉะนั้นหัวข้อและบทต่อไปจะกล่าวถึงเฉพาะน้ำเสียจากชุมชนซึ่งระบุไว้ในขอบเขตการศึกษาเท่านั้น

2.2 น้ำเสียจากกิจกรรมที่ศึกษา

น้ำเสียจากกิจกรรมที่ศึกษามีปริมาณและลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพแตกต่างกันอย่างไรขึ้นกับลักษณะหรือประเภทของกิจกรรม ตลอดจนแหล่งน้ำใช้สำหรับกิจกรรมนั้นๆ กิจกรรม 5 ประเภทที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษาและจักได้กล่าวถึงต่อไปคือ

2.2.1 อาคารชุด

"อาคารชุด" ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 (3) หมายถึงอาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล(ห้องชุด และสิ่งปลูกสร้าง หรือที่ดินที่จัดไว้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย) และกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลาง(ส่วนของอาคารชุดที่มีใช้ห้องชุด ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด และที่ดินหรือทรัพย์สินอื่นที่มีไว้ใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วม)

หากพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ อาคารชุด หมายถึงอาคารที่มีความสูงหลายชั้น โดยมีจำนวนห้องพักอาศัย(ห้องชุด)หลายห้องเรียงรายอยู่ในอาคารเดียวกันซึ่งในแต่ละห้องพักอาศัยประกอบด้วยห้องนอน ห้องรับแขก ห้องครัว และห้องน้ำ โดยที่ขนาดของห้องชุดไม่มีเกณฑ์กำหนดที่แน่นอน เห็นได้ว่าห้องชุดภายในอาคารชุดมีความคล้ายคลึงกับคำว่า "ห้องพักหรือห้องเช่า"

ภายในอพาร์ทเมนต์ แฟลต และคอร์ต ซึ่งเป็นที่คุ้นเคยมากกว่าอาคารชุด แต่ความจริงแล้วอาคารชุดแตกต่างกับคำเหล่านั้น คือลักษณะการถือกรรมสิทธิ์ของผู้อยู่อาศัย อพาร์ทเมนต์ แฟลตและคอร์ตจะมีผู้อยู่อาศัยแบบเช่าซึ่งไม่มีกรรมสิทธิ์ในห้องพักที่อยู่อาศัยของตนเองเลย ไม่ว่าจะเป็นการเช่าระยะสั้น หรือระยะยาว(การเช่า) ส่วนอาคารชุดมีผู้อยู่อาศัยซึ่งมีกรรมสิทธิ์ประจำเป็นเจ้าของห้องชุดนั้นอย่างถูกต้องตามกฎหมายโดยสามารถทำการซื้อขายกรรมสิทธิ์นั้นได้ (4)

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร (พ.ศ. 2522) กำหนดให้อาคารชุดต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนระบายสู่ท่อ/รางระบายน้ำสาธารณะต่อไป ฉะนั้นอาคารชุดที่ปรากฏอยู่ทั่วไปทั้งในกทม. และปริมณฑลต้องออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียพร้อมตัวอาคาร จึงจะได้รับอนุญาตให้ก่อสร้างอาคารจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น อย่างไรก็ตามอาคารชุดบางแห่งได้รับอนุญาตก่อสร้างก่อนปี 2522 มักใช้ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดบ่อเกรอะ/ซึมธรรมชาติ(5)

ลักษณะอาคารชุดส่วนใหญ่มีจำนวนชั้นมากกว่า 4 ชั้นขึ้นไป เนื่องจากปัญหาขาดแคลนที่ดิน ในย่านชุมชนหนาแน่นที่ต้องการที่อยู่อาศัยปริมาณสูง การใช้สอยอาคารจะใช้เป็นที่พักอาศัยหรือสำนักงานก็ได้ อาคารชุดสำหรับพักอาศัยซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า residence condominium ในบทนี้และบทต่อไปจะเรียกว่า "อาคารชุด" ส่วนอาคารชุดสำนักงาน office condominium จะเรียกว่า "อาคารสำนักงาน" (รายละเอียดดูหัวข้อ 2.2.2) การจัดแบ่งอาคารชุดสำหรับเช่าหรือจำหน่ายจะแบ่งแต่ละชั้นของอาคารชุดออกเป็นห้องชุด หรือหน่วย (unit) มีขนาดต่างๆกันตั้งแต่ 1 ห้องนอน 1 ห้องน้ำขึ้นไป สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น สระว่ายน้ำ, ร้านอาหาร, สโมสร หรือสถานที่ฝึกกีฬาในร่ม จะมีหรือไม่มีขึ้นกับเกณฑ์มาตรฐานและระดับราคาของอาคารชุดแต่ละแห่ง

แหล่งน้ำใช้สำหรับผู้อาศัยในอาคารชุดเกือบทั้งหมดอยู่ในเขตบริการของการประปาฯจึงสามารถต่อน้ำใช้จากท่อเมนของการประปาฯได้เลย ส่วนปริมาณและลักษณะน้ำเสียก่อนเข้าและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารชุดในประเทศไทยยังไม่มีผู้ใดศึกษามาก่อนเลย เนื่องจากอาคารชุดในประเทศไทยเพิ่งจะมีการก่อสร้างกันหลังปี 2519(4) และพระราชบัญญัติอาคารชุดได้ประกาศเมื่อวันที่ 21 เมษายน 2522(นับถึงปัจจุบันประมาณ 10 ปีเท่านั้น) จากลักษณะการใช้อาคารและการพักอาศัยของเจ้าของหรือผู้เช่าห้องชุดของแต่ละอาคารชุด เชื่อได้ว่าจะมีปริมาณและลักษณะน้ำเสียคล้ายคลึงกับบ้านพักอาศัยที่มีมาตรฐานจากการครองชีพในระดับปานกลางถึงสูง อย่างไรก็ตามผู้อาศัยอาคารชุดบางส่วนใช้ห้องชุดเป็นสำนักงานเท่านั้น โดยไม่มีการเข้าอยู่อาศัยนอกเวลาทำงาน เชื่อว่าคงมีผลต่อปริมาณและลักษณะน้ำเสียน้อยมาก

2.2.2 อาคารสำนักงาน

ตามข้อบัญญัติของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522 ถือว่าอาคารสำนักงานเป็นอาคารสาธารณะ เนื่องจากมีการใช้สถานที่เป็นที่ชุมนุมชนได้ทั่วไป อาคารสำนักงานโดยทั่วไปมีขนาดแตกต่างกัน หากสังเกตจะพบว่าอาคารพาณิชย์บางแห่งถูกดัดแปลงให้เป็นสำนักงาน โดยเฉพาะบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนขนาดเล็กถึงปานกลาง จะปรากฏอยู่เสมอตามอาคารพาณิชย์บนถนนสายสำคัญทางธุรกิจในเขตกทม.

อาคารสำนักงานที่จะศึกษานี้จะกำหนดให้เป็นอาคารชุดสำนักงาน หรืออาคารขนาดใหญ่ ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า "office condominium" ในบทนี้และบทต่อไปจะเรียกอาคารสำนักงานขนาดใหญ่นี้ว่า "อาคารสำนักงาน" ลักษณะการใช้อาคารคือ โดยทั่วไปในแต่ละวันจะมีผู้เข้าใช้อาคารตั้งแต่เวลา ๘:๐๐-17:๐๐ น. เป็นส่วนใหญ่ จะมีวันหยุดประจำสัปดาห์ 1-2 วันโดยปกติคือ เสาร์-อาทิตย์ กลางคืนจะไม่มีผู้เข้าพักอาศัยเลย แหล่งน้ำใช้ภายในอาคารสำนักงานมักต่อจากท่อเมนของการประปาฯ และบางแห่งอาจมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ การใช้น้ำในอาคารนอกจากใช้ในห้องน้ำเพื่อชำระล้างสิ่งสกปรกตามสุขภัณฑ์ต่างๆ เช่น ล้าง โถปัสสาวะ อ่างล้างหน้า เป็นต้น และมีการใช้น้ำสำหรับห้องอาหารในอาคาร รวมทั้งระบบหล่อเย็นของเครื่องปรับอากาศและการจัดสวน ดูแลต้นไม้รอบๆ อาคารอีกด้วย

สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารสำนักงานมีทั้งชนิดบ่อเกรอะ/ซึมธรรมชาติและระบบเอเอส โดยปกติจะบำบัดเฉพาะน้ำล้างเท่านั้น ส่วนน้ำเสียอื่นๆจะระบายสู่ท่อระบายโดยตรง

2.2.3 หอพัก

ตาม พรบ.หอพัก พ.ศ. 25๐7(๖) กำหนดให้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารซึ่งใช้เป็นที่อยู่อาศัยของนักเรียน นิสิต นักศึกษา ตั้งแต่ 5 คนขึ้นไปต้องจดทะเบียนกับทางราชการ โดยไม่ได้ระบุขนาด หรือจำนวนห้องของหอพักแต่อย่างไร นอกจากนั้นหอพักที่ขึ้นทะเบียนกับทางราชการจะต้องเป็นหอพักแยกเพศ คือ หอพักชาย หรือ หอพักหญิง แยกจากกันโดยเด็ดขาด จะอยู่ร่วมกันเป็นหอพักสห(ชายและหญิงอยู่ในหอพักหรืออาคารเดียวกัน) ไม่ได้

ลักษณะทางกายภาพของหอพัก คือแบ่งเป็นห้องพักขนาดต่างๆ กัน โดยทั่วไปมักใช้จำนวนผู้พักอาศัยในแต่ละห้องเป็นเกณฑ์ในการระบุขนาด เช่น ห้องพักละ 2, 3 หรือ 4 คน อาจมีห้องน้ำแยกหรือห้องน้ำรวมก็ได้ขึ้นกับมาตรฐานหรือระดับของหอพัก บางหอพักอาจมีห้องครัวสำหรับผู้พักอาศัยประกอบอาหาร หรือร้านอาหารบริการแก่ผู้พักอาศัย การใช้น้ำส่วนใหญ่เป็นการใช้

เพื่อกิจวัตรประจำวันของมนุษย์ เช่น อาบน้ำ แปรงฟัน ซักล้าง ล้าง คร้ว ฯลฯ เป็นต้น ระบบบำบัดน้ำเสียของหอพักเกือบทั้งหมดใช้ระบบบ่อเกรอะ/ซึมรับน้ำส้วมเพื่อบำบัดน้ำเสียขั้นต้นก่อน ส่วนน้ำล้นส่วนเกินจากบ่อเกรอะมักปล่อยลงราง/ท่อระบายร่วมกับน้ำเสียจากกิจวัตรอื่นๆ เนื่องจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522(5) เพียงกำหนดไว้อย่างกว้างๆ ให้มีการกำจัดน้ำเสียจากน้ำใช้แล้วของหอพักเท่านั้น

2.2.4 หมู่บ้านจัดสรร

ตามประกาศคณะปฏิวัติ(ปว.) ฉบับที่ 286 ลงวันที่ 24 พย. 2515 เพื่อควบคุมการจัดสรรที่ดิน แต่การจัดสรรที่ดินเพื่อปลูกบ้านไว้ขายหรือจำหน่ายแก่บุคคลทั่วไปหรือเรียกว่าบ้านจัดสรร ไม่อยู่ในข่ายของปว.นี้(7) การทำธุรกิจบ้านจัดสรรจึงไม่ต้องขออนุญาตจากเจ้าพนักงานที่ดิน ต่อมาเกิดปัญหาการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินขึ้น โดยเจ้าของหรือบริษัทผู้ขายบ้านจัดสรรจำนวนที่ดินไว้กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุนต่างๆ ไม่สามารถโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินที่ปลูกบ้านจัดสรรแก่ผู้ซื้อได้ จนกระทั่ง 17 สค. 2524 มีการตีความปว.ใหม่โดยระบุให้การจัดสรรที่ดินเพื่อการปลูกบ้านจัดสรรอยู่ในข่ายของ ปว.นี้และต้องขออนุญาตต่อเจ้าพนักงานที่ดินก่อน จึงจะได้รับอนุญาตจัดสรรที่ดินและสามารถโอนกรรมสิทธิ์แก่ผู้ซื้อได้ วัตถุประสงค์หลักของการตีความนี้ นอกจากจะขจัดปัญหาข้างต้นแล้ว ยังเป็นการคุ้มครองผู้ซื้อบ้านจัดสรรอีกทางหนึ่ง โดยให้เจ้าของหรือผู้ดำเนินการต้องจัดหาสาธารณูปโภคต่างๆ ภายในหมู่บ้านจัดสรร เช่น น้ำประปา ไฟฟ้า ถนน และ ฯลฯ ที่ดีพอ

หากพิจารณาลักษณะทางกายภาพ หมู่บ้านจัดสรร หมายถึงชุมชนที่มีการซื้อหรือเช่า (เช่า)บ้านบนที่ดินที่ได้รับการจัดสรร วางแผน ก่อสร้างบ้านและส่วนประกอบอื่นๆ โดยบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนหนึ่งๆ บ้านจัดสรรอาจแบ่งตามลักษณะการก่อสร้างได้ 3 ประเภทคือ

1. บ้านเดี่ยว ได้แก่บ้านที่มีบริเวณโดยรอบและมีรั้วกั้นบริเวณบ้านแยกออกเป็นเอกเทศ ภายในอาจมีสนามหญ้าหรือต้นไม้ ปลูกอย่างสวยงาม
2. บ้านแฝด (อาจมี 2, 3 หรือ 4 หลังซึ่งเรียกว่า แผลสอง แผลสาม หรือแผลสี่ตามลำดับก็ได้) ได้แก่บ้าน 2, 3 หรือ 4 หลังปลูกติดกันและมีบริเวณโดยรอบเช่นเดียวกับบ้านเดี่ยว ลักษณะของผู้อยู่อาศัยในแต่ละบ้านมักเป็นครอบครัวหรือเครือญาติกัน
3. บ้านแถว ได้แก่บ้านหลายหลังปลูกติดกันเป็นแถวเดียว โดยทั่วไปมักมีมากกว่า 8 หลังขึ้นไป บางแห่งมีการเพิ่มมาตรฐาน คุณภาพ และการตกแต่งที่ดีอาจจะเรียกว่า เทอเรสเฮ้าส์ (terrace house) หรือทาวน์เฮ้าส์ (townhouse) ดังที่นิยมเรียกกันในปัจจุบัน

การใช้สอยอาคารในบ้านจัดสรรเหมือนกับการใช้สอยอาคารในที่อยู่อาศัยของชุมชนทั่วไปคือ มีกิจวัตรประจำวันโดยปกติ เช่น พักผ่อน ทำงาน รับแขก คร้ว และห้องน้ำ ฉะนั้นน้ำเสีย

จากบ้านจัดสรรก็คือ น้ำเสียจากชุมชนย่านพักอาศัยนั่นเอง โดยมีกิจกรรมประจำที่มีน้ำเสียระบายออกมา คือ อาบน้ำ, ชักล้าง, แปรงฟัน, คร่ำ, ล้าง และอื่นๆ อย่างไรก็ตามหากเป็นหมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่ก็จะมีกิจกรรมอื่นๆ แทรกรวมอยู่ด้วย เช่น ร้านอาหาร สโมสร หรือแม้แต่อุตสาหกรรมขนาดเล็ก ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับบ้านจัดสรรเป็นระบบบ่อเกรอะ/ซึมธรรมดา โดยรับน้ำล้นมาบำบัดเพียงอย่างเดียว ส่วนน้ำล้นจากบ่อเกรอะและน้ำเสียจากกิจกรรมอื่นๆจะปล่อยตรงสู่ท่อระบายรวมโดยไม่ผ่านการบำบัดใดๆทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามหมู่บ้านจัดสรรโครงการใหญ่ๆ บางแห่งในปัจจุบันมีระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง คือรับน้ำเสียทุกชนิด(รวมน้ำล้นและกิจกรรมอื่นๆ)จากบ้านจัดสรรทุกหลังในหมู่บ้านฯ ไปบำบัดก่อนระบายสู่ท่อหรือลำรางสาธารณะต่อไป

2.2.5 กิจกรรมประจำวัน

กิจกรรมประจำวัน หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ในที่พักอาศัยซึ่งมนุษย์ต้องกระทำเป็นประจำทุกวันเพื่อดำรงชีพอย่างเป็นปกติสุข กิจกรรมนั้นๆ ต้องมีการใช้น้ำและระบายน้ำเสียหรือน้ำที่ใช้แล้วสู่ท่อหรือรางสาธารณะต่อไป ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวไม่รวมถึงกิจการอุตสาหกรรม การเกษตร และอื่นๆ เป็นต้น กิจกรรมประจำวันที่มีการระบายน้ำเสียและจักได้มีการศึกษาและเปรียบเทียบทั้งปริมาณและลักษณะน้ำเสียแยกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. การอาบน้ำ ได้แก่ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการชำระล้างส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์ โดยแยกพิจารณาออกเป็น 2 กรณี คือ การอาบน้ำด้วยฝักบัว และการอาบน้ำด้วยขันตักอาบ น้ำเสียส่วนนี้มีกระบายสู่ท่อระบายโดยตรง
2. การซักผ้า ได้แก่ การซักเครื่องนุ่งห่มของมนุษย์ เช่น เสื้อกางเกง ผ้าเช็ดตัว และอื่นๆ เป็นต้น แยกพิจารณาเป็น 2 กรณี คือการซักด้วยเครื่อง และการซักด้วยมือ น้ำเสียส่วนนี้ระบายสู่ท่อระบายโดยตรงเช่นกัน
3. คร่ำ ได้แก่ กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียม การประกอบอาหารและการล้างภาชนะต่างๆ ที่ต้องใช้ในการทำและการรับประทานอาหาร แยกพิจารณาเป็น 2 กรณีเช่นกัน คือกรณีน้ำคร่ำผ่านตะแกรงดักขยะที่อ่างเตรียม-ล้างอาหาร และกรณีน้ำคร่ำไม่ผ่านตะแกรงดักขยะฯ โดยทั่วไปน้ำเสียนี้ระบายสู่ท่อระบายโดยตรง เช่นเดียวกับน้ำเสียจากการซักผ้าและอาบน้ำ
4. ล้าง ได้แก่ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขั้บถ่ายสิ่งปฏิกูลออกจากร่างกายโดยผ่านสุขภัณฑ์ 2 ชนิด คือ โถส้วมและโถปัสสาวะ น้ำเสียจากกิจกรรมนี้มักเรียกรวมว่า น้ำส้วม โดยปกติน้ำส้วมจะถูกบำบัดโดยบ่อเกรอะ/ซึมก่อนระบายน้ำล้น(น้ำส้วมบำบัดแล้ว)ส่วนเกินจากบ่อเกรอะ/ซึมสู่ท่อระบายและรวมกับน้ำเสียส่วนอื่นๆข้างต้น แล้วไหลไปยังท่อ/รางสาธารณะต่อไป ในการศึกษานี้ได้แยกพิจารณาเป็น 2 กรณี คือ น้ำส้วม (ก่อนเข้าบ่อเกรอะ/ซึม) และน้ำส้วมบำบัดแล้ว(หลัง

ออกจากบ่อเกรอะสู่ท่อระบายสาธารณะ)

2.3 ลักษณะ ปริมาณน้ำเสียและค่าสมมูลประชากรจากกิจกรรมที่ศึกษาซึ่งมีผู้ศึกษาวิจัยมาในอดีต

2.3.1 ลักษณะน้ำเสีย

กิจกรรมต่างๆที่ทำการศึกษาวิจัย ได้แก่ อาคารชุด อาคารสำนักงาน หอพัก หมู่บ้านจัดสรร และกิจการประจำวัน น้ำเสียจากบ้านจัดสรรหรือย่านพักอาศัยจะมีผู้ศึกษาไว้มากที่สุด รองลงไปได้แก่ อาคารสำนักงาน และกิจการประจำวัน สำหรับหอพักและอาคารชุดยังไม่มีผู้ใดศึกษาลักษณะน้ำเสียไว้แยกต่างหากเป็นอิสระ เนื่องจากลักษณะการใช้อาคารคล้ายคลึงกับย่านพักอาศัย ผู้วิจัยได้รวบรวมลักษณะน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผู้ศึกษาไว้ดังนี้

เสริมพล รัตสุข และคณะ (๘) ได้รวบรวมลักษณะน้ำเสียชุมชนจากย่านพักอาศัยสำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา อินเดีย และไทย ในรูปตัวกำหนดลักษณะน้ำเสีย เช่น บีไอดี ซีไอดี เอสเอส ทีเคเอ็น และพีเอช ดังสรุปไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ลักษณะและปริมาณน้ำเสียชุมชนจากย่านพักอาศัย (๘)

หน่วย : มก./ล. ยกเว้น พีเอช

ตัวกำหนด ลักษณะน้ำเสีย	สหรัฐอเมริกา (ค่าปานกลาง)	อินเดีย	ไทย
บีไอดี	200	440-540	132-140
ซีไอดี	500	-	-
เอสเอส	200	500	95-194
ทีเคเอ็น	40	220	16.5-25
ฟอสเฟต	10	-	-
พีเอช	-	6.8-7.2	6.9-8.1

วท. ได้ทำการสำรวจศึกษาความเหมาะสมของระบบบำบัดน้ำเสียเมืองหลักชลบุรี (๙) โดยวิเคราะห์ลักษณะน้ำทิ้งของหมู่บ้านแห่งหนึ่งและน้ำทิ้งจากท่อระบายน้ำสายหลักริมถนนใน จ.ชลบุรี ในรูปของตัวกำหนดลักษณะน้ำทิ้ง ได้แก่ บีไอดี ซีไอดี เอสเอส ทีเคเอ็น ฟอสเฟต เอฟไอจี พีเอช และอุณหภูมิได้ผลสรุปในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ลักษณะน้ำทิ้งจากหมู่บ้านแห่งหนึ่งและ
ท่อระบายน้ำสายหลักใน จ.ชลบุรี(๑)

หน่วย : มก./ล. ยกเว้น พีเอชและอุณหภูมิ

ตัวกำหนด ลักษณะน้ำทิ้ง	หมู่บ้าน	ท่อระบายน้ำสายหลัก
BOD	33-44	17-295
COD	90-116	63-448
SS	25-59	28-156
TKN	10.8-11.2	12-47
PO ₄	0.95-0.99	0.46-1.67
FOG	7.1-13.9	2.5-14.9
pH	6.7-6.8	6.1-6.7
temp	27-29	27-30

วท. (๑) และ ธานี ประดับหยิว (๑๐) ได้ศึกษาลักษณะน้ำทิ้งและน้ำเสียรวมหลังออกจากระบบและก่อนเข้าระบบบำบัด ตามลำดับ สำหรับอาคารสำนักงานในรูปตัวกำหนดลักษณะน้ำเสียหลายตัว ได้แก่ บีโอดี ซีโอดี ทีเคเอ็น ฟอสเฟต พีเอช และอุณหภูมิ ดังได้สรุปไว้ในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ลักษณะน้ำเสียจากอาคารสำนักงาน

หน่วย : มก./ล ยกเว้น พีเอชและอุณหภูมิ

ตัวกำหนดลักษณะ	แหล่งข้อมูล	
	วท.* (๑)	ธานี ประดับหยิว * (๑๐)
บีโอดี	9.5-12	55-124 (94) ^๑

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ตัวกำหนดลักษณะ	แหล่งข้อมูล	
	วท.* (9)	ธานี ปรระดับหิ้ว # (10)
ซีไอดี	27-64	148-312 (234)
เอสเอส	7-28	9-22 (16)
ทีเคเอ็น	5.0	3.7-11.4 (6.5)
ฟอสเฟต	0.35	0.7-1.1 (0.8)
พีเอช	6.5-6.9	7.3-7.5 (7.4)
อุณหภูมิ	25-30	20-22 (21)

หมายเหตุ :- * น้ำทิ้งรวม โดยที่น้ำส้วมผ่านบ่อเกรอะแล้ว
 # น้ำเสียรวม โดยที่น้ำส้วมก่อนระบบบำบัด
 @ ค่าเฉลี่ยจากจำนวนตัวอย่างที่วิเคราะห์ทั้งหมด 3 ตัวอย่าง

Siegrist (11) ได้ศึกษาลักษณะน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันโดยแยกศึกษากิจกรรมปกติของมนุษย์ในบ้านพักอาศัยได้แก่ ส้วม บันเศษอาหาร คร้ว ชักผ้า อาบน้ำ โดยผลดังสรุปไว้ในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ลักษณะน้ำเสียจากกิจวัตรประจำวัน (11)

หน่วย : มก./ล.

ตัวกำหนด ลักษณะน้ำเสีย	ล้าง	ปั้นเศษอาหาร	ครัว	ล้างจาน	ซักผ้า	อาบน้ำ
บีโอดี	610	1,030	1,460	1,040	380	170
เอสเอส	880	1,490	720	440	280	120
ทีเคเอ็น	210	60	74	40	21	17
ฟอสเฟต	38	12	74	68	57	2

2.3.2 ปริมาณน้ำเสียและค่าสมมูลประชากร

ปริมาณน้ำเสียและค่าสมมูลประชากรมีผู้ศึกษาไว้มากมายทั้งในและต่างประเทศ กิจกรรมที่มีผู้ศึกษาไว้มากที่สุด ได้แก่ บ้านพักอาศัย ดังได้สรุปไว้ในตารางที่ 2.5 จะพบว่าค่าสป. มีค่าระหว่าง 5.2-90 กรัมบีโอดีต่อคนต่อวันซึ่งมีความแตกต่างกันมาก เชื่อได้ว่าสาเหตุมาจากสภาพการเก็บตัวอย่างน้ำเสียแตกต่างกัน กล่าวคือ น้ำล้างผ่านบ่อเกรอะหรือไม่ จุดเก็บก่อนระบายสู่ท่อระบาย หรือเก็บหลังผ่านท่อระบายก่อนปล่อยสู่ท่อสาธารณะซึ่งอาจมีการย่อยสลายแบบไร้อากาศทำให้ลักษณะน้ำเสียที่ได้มีค่าแตกต่างกันไป

เสริมพล รัตสุข และคณะ (8) ได้รวบรวมปริมาณน้ำเสียและค่าสมมูลประชากรจากหอพักและอาคารชุด ดังแสดงในตารางที่ 2.6 สำหรับอาคารสำนักงานมีผู้ศึกษาปริมาณน้ำเสียและค่าสป. ไว้หลายท่าน ดังสรุปไว้ในตารางที่ 2.7 ส่วนน้ำเสียจากกิจวัตรประจำวันมีผู้ศึกษาค่าสป. ไว้หลายท่าน เช่น Siegrist(11), Laak(12), Ligman(13), Bennett(14) รายละเอียดได้สรุปไว้ในตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.5 ค่าสมมูลประชากร, ค่าบีโอดี และปริมาณน้ำเสียจากชุมชน(ย่านพักอาศัย)

ลำดับ	ชุมชน	ค่าสป. กตคว.(บีโอดี)	BOD มก./ล.	ปริมาณน้ำเสีย ลตคว.	ที่มา	พ.ศ.	หมายเหตุ
1	ชุมชน กคช.	5.2 ^m	41.3	138	วท.(15)	2523	ผ่านถังเกรอะ
2	ชุมชนคลองหลอด	14.1	110	128	ม.มหิดล(16)	2522	-
3	เทศบาลเมือง สุพรรณบุรี	9.3	81.3	114 ^m	วท.(17)	2526	-
4	สุขาภิบาลสามชุก	15.5	197	80 ^m	วท.(17)	2526	-
5	ชุมชน กคช.	19.7	134	141	จวิทยา ทองจันทิก (18)	2528	-
6	ชุมชน กคช.	19.8	124.2	138	วท.(15)	2523	ไม่ผ่านถังเกรอะ
7	ชุมชนห้วยขวาง	35	90	390	ธงชัย พรรณสวัสดิ์ (19)	2525	-
8	กทม.	45	-	-	B.N.Lohani (20)	2521	-
9	กทม-นครสวรรค์	55	-	-	กรอ.(21)	2527	-
10	บ้านพักอาศัย (ราคาถูก-ชั้นดี)	77-90	-	265-340	เสริมพล (8)	2524	-

* ค่าเฉลี่ยจากทุกวันที่เก็บตัวอย่างและวัดอัตราไหลของน้ำเสีย

ประมวลจาก 80% ของน้ำใช้ต่อคนต่อวัน

ตารางที่ 2.6 ค่าสป. และปริมาณน้ำเสียจากหอพักและอาคารชุด(8)

ประเภทอาคาร	ปริมาณน้ำเสีย ลดทว.	ค่าสป. (ในรูปบีโอดี) กตคว.
หอพัก	190	68
อาคารชุด (อพาร์ทเมนท์)	285	77

ตารางที่ 2.7 ปริมาณน้ำเสียและค่าสมมูลประชากรสำหรับอาคารสำนักงานที่มีผู้ศึกษาไว้

ลำดับ	ปริมาณน้ำเสีย	ค่าสมมูลประชากร (ในรูปบีโอดี)	อ้างอิง	หมายเหตุ
1	60 ลดทว.	25 กตคว.	(22)	-
2	45-95 ลดทว.	-	(23)	-
3	6.5 ล/ตร.ม.-ว.	-	(24)	ที่ทำการไปรษณีย์
4	6.8 ล/ตร.ม.-ว.	-	(24)	อาคารบริหาร
5	15.8 ล/ตร.ม.-ว.	-	(24)	สถานีตำรวจและดับเพลิง
6	37-66 ลดทว.	-	(9)	-
7	88.8 ลดทว. หรือ 7.7 ล/ตร.ม.-ว.	8.18 กตคว. หรือ 0.71 ก/ตร.ม.-ว.	(10)	-
8	56.8 ลดทว.	22.7 กตคว.	(8)	-

ตารางที่ 2.8 ค่าสมมูลประชากรสำหรับกิจวัตรประจำวันที่มีผู้ศึกษาไว้

หน่วย : กรัม/คน-วัน(บีไอดี)

กิจวัตร	Ligman(13)	Siegrist(11)	Laak(12)	Bennett(14)
ล้าง	23.6	10.7	23.5	6.9
อาบน้ำ	8.9	3.1	-	-
ซักผ้า	9.6	14.8	-	-
ล้างจาน	5.9	21.0	9.2	-
ปั้นเศษอาหาร	30.8	10.9	-	-
รวม	78.8	60.5	-	-

2.4 มาตรฐานน้ำทิ้งจากชุมชน

จากอดีต ถึง พ.ศ. 2522 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำเสียชุมชนสู่น้ำสาธารณะเพียงกำหนดให้ น้ำล้างผ่านการบำบัดโดยบ่อเกรอะ/บ่อซึม น้ำครัวให้ผ่านบ่อดักไขมันสำหรับภัตตาคาร ดังเช่น ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522 (5) ระบุว่า "น้ำใช้แล้วจากโรงงานอุตสาหกรรม, โรงพยาบาล, ตลาดสด, ภัตตาคาร, อาคารชุด, หอนัก และอาคารที่เกี่ยวข้องกับกิจการค้าที่นำรังเกียจ ต้องมีระบบกำจัดน้ำใช้แล้วก่อนระบายสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ" นอกจากนี้ ยังกำหนดให้ล้างต้องเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะบ่อซึม

จนกระทั่งปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกฎหมาย หรือมาตรการบังคับให้ชุมชนต้องมีการบำบัดน้ำเสียให้อยู่ในสภาพเหมาะสมก่อนระบายสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นที่น่ายินดีว่า วล. ได้ประกาศมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน เมื่อปี 2522 (25) แต่มีได้บังคับ เพียงเป็นข้อกำหนดให้วิศวกร เทศบาลท้องถิ่น หรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้อ้างอิงเพื่อทราบขอบเขตของมาตรฐานหรือนำไปบังคับใช้ในท้องถิ่นของตนเอง บางส่วนของมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนได้แสดงในตารางที่ 2.9 หากสังเกตเห็นได้ว่าขนาดของชุมชนมีผลต่อลักษณะของน้ำทิ้งชุมชนที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน

ตารางที่ 2.9 มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน (25)

หน่วย : มก./ลบ.คม. ยกเว้น พีเอส

ลักษณะน้ำทิ้ง	ค่ามาตรฐานในระดับและขนาดชุมชนต่างๆ				หมายเหตุ
	น้อยกว่า 100 คน	101-500 คน	501-2500 คน	2500 คนขึ้นไป	
บีโอดี	90	60	30	20	ตัวอย่างน้ำที่ปล่อยให้ตกตะกอน 30 นาที
เอสเอส	60	50	40	30	-
ทีเคเอ็น	40	40	40	40	-
เอฟไอจี	20	20	20	20	ตัวอย่างผสมเป็นเนื้อเดียวกัน
พีเอส	5-9	5-9	5-9	5-9	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย