บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากวัตถุประสงค์งานวิจัย

1.ศึกษาทัศนคติของผู้อยู่อาศัยที่มีต่อระบบบำบัดน้ำเสียทั้งในหมู่บ้านจัดสรร

2.ศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคในการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถรวบรวมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษามีดังนี้

-แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำเสีย

-ลักษณะของน้ำเสีย

-แหล่งที่มาของน้ำเสีย

-ปริมาณและลักษณะน้ำเสียชุมชน

-สาเหตุของปัญหาน้ำเสีย

-หลักการจัดการน้ำเสีย

-รูปแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

-รูปแบบของระบบบำบัดน้ำเสียอิสระ

-รูปแบบของระบบบำบัดน้ำเสียรวม

-การพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

-ทฤษฎีการบริโภค

-การดูแลชุมชนในเคหะชุมชน

-รูปแบบการจัดการดูแลชุมชน

-การจัดการชุมชน

-กฎหมายและมาตรการที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำเสีย

-งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำเสีย

ความหมายของ “น้ำเสีย” ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 มาตรา 4 ได้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับน้ำเสียไว้2 ความหมาย ดังนี้

ของเสีย หมายถึง ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือ วัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งการ ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ

น้ำเสีย หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลวรวมทั้งมลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น

หากพิจารณาในความหมายแล้ว น้ำเสีย คือ น้ำที่มีสิ่งเจือปนอยู่หรือผ่านการใช้แล้วและถูกปล่อยทิ้ง จากแหล่งกำเนิดต่างกันไป ทำให้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

2.2 ลักษณะของน้ำเสีย

ลักษณะของน้ำเสียแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะตามสภาพของน้ำเสียดังนี้

1.ลักษณะทางกายภาพของน้ำเสีย

1.1)ของแข็ง ประกอบด้วย สารแขวนลอยหรือของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ ตะกอนหนัก และของแข็งละลายน้ำ เมื่อจมลงสู่ด้านล่าง จะทำให้เกิดสภาวะสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำ ทำเกิดปัญหาอุดตันและตื้นเขินของแหล่งน้ำ มีความขุ่นสูง มีผลกระทบต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำและการนำไปใช้ประโยชน์

1.2)สี มักเกิดจากอุตสาหกรรมประเภทสิ่งทอ กระดาษ ฟอกหนัง และโรงฆ่าสัตว์ แต่ถ้าเป็นน้ำเสียจากชุมชนมักจะมีสีเทาปนน้ำตาลจางๆ ถ้าปล่อยทิ้งไว้จะเกิดปฏิกิริยาแบบไม่ใช้ออกซิเจน สีจะเข้มขึ้นเรื่อยๆจนมีสีดำและมีกลิ่นเหม็น

1.3)กลิ่น กลิ่นในน้ำเสียโดยทั่วไปเกิดจากก๊าซ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งเกิดจากจุลินทรีย์ชนิดไม่ต้องการออกซิเจน

1.4)ความขุ่น คือ สารแขวนลอยที่ลอยอยู่ในน้ำ จะกั้นขวางแสงแดดไม่ให้ส่องลงไปได้น้ำทำให้ไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์แสงในลำน้ำ

2. ลักษณะทางเคมีของน้ำเสีย

2.1) สารอินทรีย์ เป็นของเสียที่พบมากที่สุด และเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาในน้ำเสีย เนื่องจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำหากมีออกซิเจนไม่พอ จะทำให้เกิดการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนจึงเกิดการเน่าเสียของน้ำ สารอินทรีย์ที่พบในน้ำ ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน เป็นต้น โดยปกติโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตจะถูกย่อยสลายได้โดยง่าย แต่ไขมันและน้ำมันจะถูกย่อยสลายได้ยาก ปกติสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดค่าด้วยค่าบีโอดี (BOD,Biochemical Oxygen Demand)

2.2) สารอนินทรีย์ คือ แร่ธาตุต่างๆที่ปนเปื้อนในน้ำ ไม่ได้เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้น้ำเน่าเสีย แต่อาจมีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดสภาพน้ำเปดเปื้อน หรือเป็นอุปสรรคในกระบวนการผลิตน้ำประปา

2.2.1) พีเอช เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความเป็นกรดและด่าง กล่าวคือ หากค่าพีเอชต่ำกว่า7 น้ำจะมีสภาวะเป็นกรด แต่ถ้าค่าพีเอชสูงกว่า 7 น้ำจะมีสภาวะเป็นด่าง โดยทั่วไปสิ่งมีชีวิตจะสามารถดำรงชีวิตได้ดีในน้ำที่มีค่าพีเอชประมาณ 6-8

2.2.2) คลอไรด์ เป็นสารที่มาจากดินหรือหิน จึงมีอยู่ในน้ำโดยทั่วไป

2.2.3) ไนโตรเจน เป็นธาตุที่ทำเป็นสำหรับการเติบโตของจุลินทรีย์ ดังนั้นในกระบวนการบำบัดน้ำเสียโดยวิธีชีววิทยาจึงจำเป็นต้องใช้ แต่หากมีมากเกินไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ จะทำให้เกิดปัญหาในด้านการเติบโตของสาหร่าย ซึ่งจะเป็นที่มาของปัญหาน้ำเสีย

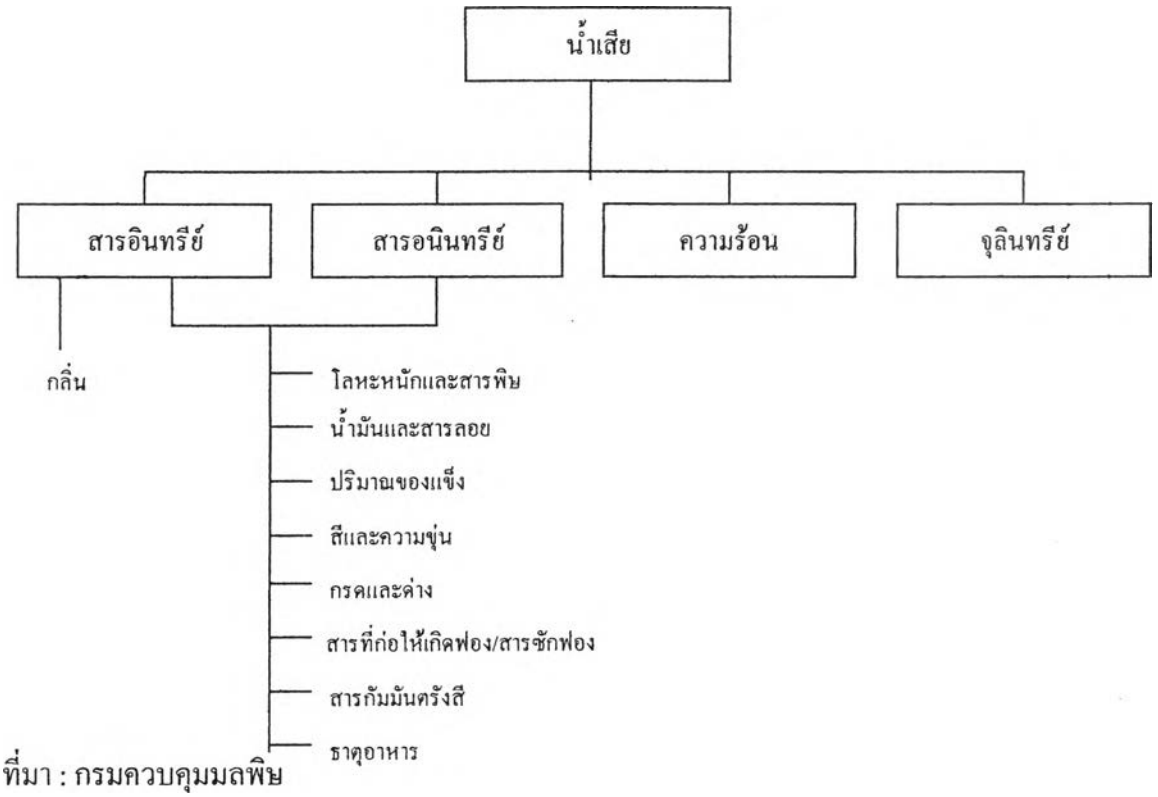
2.2.4) ฟอสฟอรัส มีลักษณะเดียวกับธาตุไนโตรเจน คือมีความสำคัญในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย แต่ถ้ามีมากไปก็ทำให้เกิดปัญหาเรื่องการเจริญเติบโตของสาหร่าย

2.2.5) ซัลเฟอร์ เป็นสารที่มีอยู่ในน้ำประปาและน้ำเสียทั่วๆไป ซัลเฟอร์จะถูกเปลี่ยนไปเป็นซัลไฟด์และไฮโดรเจนซัลไฟด์ โดยแบคทีเรียในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน ไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือก๊าซไข่เน่า เป็นก๊าซไม่มีสี ติดไฟได้ น้ำที่มีไฮโดรเจนซัลไฟด์ละลายอยู่ตั้งแต่ 0.8 ppm จะส่งกลิ่นเหม็นออกมา และถ้ามีมากกว่า 1 ppm จะทำให้เกิดกลิ่นรุนแรงมาก

3.ลักษณะทางชีววิทยาของน้ำเสีย

ส่วนประกอบในน้ำนอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังมีจุลินทรีย์อีกหลายชนิด ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สารอินทรีย์ถูกย่อยสลาย การย่อยสลายสารอินทรีย์นี้นี่เองที่จะทำให้น้ำเสียกลายเป็นน้ำดี จึงมีการใช้จุลินทรีย์เหล่านี้ในการบำบัดน้ำเสีย

ภาพที่2.1 ลักษณะของน้ำเสีย



ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

2.3 แหล่งที่มาของน้ำเสีย

สาเหตุสำคัญของมลพิษทางน้ำ แบ่งได้3 ประเภท คือ

1.น้ำเสียจากแหล่งชุมชน คือ น้ำที่ถูกใช้ในกิจวัตรประจำวันจากแหล่งชุมชนต่างๆ สามารถแยกตามประเภทของที่มาได้ต่างๆ เช่น หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม อาคาร ร้านค้า ตลาด มีส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ ส่วนผสมของสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ ขนาดแตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังรวมไปถึงสิ่งมีชีวิต เช่น ไวรัส แบคทีเรีย และโปรโตซัว

2.น้ำเสียจากอุตสาหกรรม คือ น้ำเสียที่เกิดจากขบวนการต่างๆในอุตสาหกรรม แบ่งได้ 4 ชนิด ได้แก่ น้ำที่เป็นตัวประกอบของผลิตภัณฑ์ น้ำที่ใช้เป็นตัวทำความสะอาดล้างวัตถุดิบ น้ำที่เป็นตัวทำละลายวัตถุดิบที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม มีทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ขึ้นอยู่กับประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม

3.น้ำเสียจากเกษตรกรรม คือ น้ำเสียจากการดำเนินงานในภาคเกษตร เช่น ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง น้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ซึ่งสารที่ปะปนมากับน้ำมักเป็นสารพิษที่ย่อยสลายได้ยาก

ตามความเข้าใจโดยทั่วไป เราอาจคิดว่าปัญหาน้ำเน่าเสียมีสาเหตุมาจากอุตสาหกรรม แต่ความเป็นจริงแล้วอุตสาหกรรมนั้นเป็นสาเหตุสำคัญในบางพื้นที่ซึ่งจะเกิดการเน่าเสียเป็นครั้งคราวและเกิดแบบเฉียบพลัน แต่น้ำเสียชุมชนเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดน้ำเน่าเสียในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล รวมไปถึงเมืองหลักและเมืองศูนย์กลางความเจริญอื่นๆ

2.4 ปริมาณและลักษณะน้ำเสียชุมชน

แหล่งที่มาของสารมลพิษทางน้ำ สามารถจำแนกได้2 ส่วนใหญ่ๆ คือ น้ำเสียจากชุมชนและน้ำเสียจากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมได้ทำการประเมินปริมาณของน้ำเสียในรูปกกบีโอดี ต่อวัน พบว่าปริมาณของเสียจากชุมชนคิดเป็น 73.2 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด

การศึกษาหาความสกปรกของน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆในกรุงเทพฯ พบว่า ภัตตาคารและร้านอาหาร เป็นกิจกรรมที่มีส่วนก่อให้เกิดภาวะมลพิษทางน้ำมากที่สุด คือมีความสกปรกถึง 49,660 กก.บีโอดี ต่อวัน

ส่วนความสกปรกจากกิจวัตรของประชากรในกทม. พบว่ามีค่า 53 กรัมบีโอดี ต่อคน ต่อวัน ในขณะที่ค่าความสกปรกของน้ำเสียที่ระบายออกจากบ้านพักอาศัยเท่ากับ 48 กรัมบีโอดี ต่อคน ต่อวันนอกจากนี้แล้ว ยังได้ทำการวิเคราะห์แจกแจงความสกปรกออกมาดังตาราง (ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ, 2530: 19)

ตาราง2.1 สัดส่วนความสกปรกในรูปบีโอดีจากกิจกรรมประจำวัน

กิจกรรม	ความสกปรกทั้งหมด		ความสกปรกที่ระบายออก	
	สป.(กรัมบีโอดี ต่อคน ต่อวัน)	%	สป.(กรัมบีโอดี ต่อคน ต่อวัน)	%
ส้วม	11.42	21.4	-	-
น้ำทิ้งจากบ่อเกรอะ	-	-	5.75	12.0
อาบ	14.82	27.8	14.82	31.1
ซักผ้า	3.15	5.9	3.15	6.6
ครัว(ผ่านตะแกรง)	23.97	44.9	23.97	50.3
รวม	**53.36**	**100**	**47.69**	**100**

ที่มา : รายงานวิชาการ การทบทวนเบื้องต้นการแก้ไขมลพิษทางน้ำในประเทศไทย

ตารางที่2.2 ค่าความสกปรกสำหรับน้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ

ลักษณะอาคาร	ลิตร/วัน-หน่วย	กรัมบีโอดี/วัน-หน่วย	หน่วย
1.อาคารชุด	520	48	ยูนิต
2.โรงแรม	1,061	123	ห้อง
3.หอพัก	78	76	ห้อง
4.สถานบริการ	410	26	ห้อง
5.หมู่บ้านจัดสรร	179	12.6	คน
6.โรงพยาบาล	800	94	เตียง
7.โรงมหรสพ	-	0.57	ที่นั่ง
8.ภัตตาคาร	25	53	ตารางเมตร
9.ตลาด	69	21	ตารางเมตร
10.ห้างสรรพสินค้า	4.6	0.27	ตารางเมตร
11.สำนักงาน	2.54	0.09	ตารางเมตร

ที่มา : รายงานวิชาการ การทบทวนเบื้องต้นการแก้ไขมลพิษทางน้ำในประเทศไทย

2.5 สาเหตุของปัญหาน้ำเสีย

สาเหตุของปัญหาน้ำเสีย มีดังนี้

1.การเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้การใช้ทรัพยากรน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภคมีมากขึ้น การระบายน้ำเสียและของเสียจึงมากขึ้นตามไปด้วย

2.การลดลงของปริมาณน้ำตามธรรมชาติ ในขณะเดียวกันน้ำเสียกลับมีปริมาณมากขึ้น ดังนั้นความเข้มข้นมลพิษในแหล่งน้ำจึงมีมากขึ้น

3.การบริหารและการจัดการน้ำเสีย ประกอบด้วย

3.1)การบำบัดและจัดการน้ำเสียขาดประสิทธิภาพ

3.2)ขาดกฎหมายและมาตรการที่ชัดเจนในการควบคุมมลพิษของแหล่งกำเนิดน้ำเสียประเภทต่างๆ

3.3)ขาดการติดตามตรวจสอบและการบังคับใช้กฎหมายยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

3.4)ขาดมาตรการทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ในการจูงใจให้ผู้ประกอบการและเจ้าของแหล่งกำเนิดมลพิษ ดำเนินการลดปริมาณและหรือควบคุมการจัดการของเสียจากแหล่งกำเนิดอย่างจริงจัง

3.5)ความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในเรื่องปัญหามลพิษทางน้ำของผู้ประกอบการและประชาชนยังไม่เพียงพอ

3.6)สมรรถภาพขององค์กรที่รับผิดชอบในทุกระดับยังมีข้อจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านบุคลากรและงบประมาณ

3.7)ขาดกลไกและความร่วมมือประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6 หลักการจัดการน้ำเสีย

1.การรวบรวมน้ำเสีย ได้แก่ การนำน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดหลายๆแหล่งไปยังสถานที่บำบัดน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำเสียมี2 ระบบ คือ

1.1)ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบรวม เป็นระบบที่ออกแบบขึ้นเพื่อรวบรวมทั้งน้ำเสียและน้ำฝนรวมในท่อเดียวกัน เพื่อนำไปบำบัด ณ จุดบำบัดน้ำเสีย

1.2)ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบแยก เป็นระบบที่แยกน้ำเสียและน้ำฝนไว้คนละท่อ โดยท่อที่รวบรวมน้ำเสียจะนำน้ำเสียไปบำบัด ณ จุดบำบัดน้ำเสีย ส่วนน้ำฝนจะถูกรวบรวมไปยังแหล่งกักเก็บ

สามารถเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของระบบรวบรวมน้ำเสียได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่2.3 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบรวบรวมน้ำเสียทั้ง2 ประเภท

ระบบรวบรวมน้ำเสีย	ระบบท่อรวม (COMBINED SYSTEM)	ระบบท่อแยก (SEPARATE SYSTEM)
ข้อดี	1.ค่าลงทุนต่ำ เพราะไม่ต้องสร้างท่อระบายน้ำเสียเพิ่ม 2.การก่อสร้างเข้าสู่ระบบไม่ยุ่งยาก	1.เป็นระบบที่แยกน้ำเสียออกจากน้ำฝน 2.การตกตะกอนที่ก้นท่อมีน้อยกว่าระบบรวม 3.การเปลี่ยนแปลงปริมาณและคุณสมบัติของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดจะไม่มากนัก 4.ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัด สามารถประมาณได้อย่างใกล้เคียง
ข้อเสีย	1.ในกรณีที่ระบบบำบัดน้ำเสียห่างไกลออกไป ต้องก่อสร้างเป็นระยะทางไกล อาจสิ้นเปลืองกว่าระบบท่อแยก 2.กรณีช่วงที่มีน้ำน้อย เช่นฤดูแล้ง ความเร็วของอัตราการไหลของน้ำต่ำ ตะกอนแขวนลอยจะเกิดการตกตะกอน อาจทำให้เกิดกลิ่นเหม็น 3.การออกแบบและควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียค่อนข้างยุ่งยาก เพราะมีการผันแปรในด้านปริมาณและคุณสมบัติของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ	1.ต้องลงทุนสูงกว่าระบบท่อรวม 2.การก่อสร้างในพื้นที่ที่มีผู้คนอาศัยอยู่หนาแน่นจะมีปัญหา ทั้งนี้เนื่องจากจะต้องก่อสร้างท่อรับน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดแต่ละแห่งเข้ายังระบบท่อรับน้ำเสีย

ที่มา : การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.การบำบัดน้ำเสีย หมายถึง การปรับปรุงสภาพน้ำให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้น มีคุณสมบัติเหมาะที่จะปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งที่รองรับต่อไป โดยไม่ทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมทางน้ำที่เป็นพิษ

โดยทั่วไป การบำบัดน้ำเสีย แบ่งออกเป็น 2 แบบได้แก่ การบำบัดโดยใช้หลักทางกายภาพ ทางเคมีและทางชีวภาพ แต่ปัจจุบันได้มีการผสมผสานหลักการบำบัดน้ำเสียเข้าด้วยกัน และได้แบ่งขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การบำบัดขั้นต้น การบำบัดขั้นที่สอง และการบำบัดขั้นสูง

2.1)การบำบัดขั้นต้น เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียด้วยหลักทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ตะแกรง บ่อแยกหิน กรวด

2.2)การบำบัดขั้นที่สอง เป็นกระบวนการที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น คือการใช้หลักการทางชีวภาพร่วมกับการใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดขั้นนี้จะลดค่าความ

สกปรกได้ร้อยละ 50-90 ในปัจจุบันการบำบัดน้ำเสียจะต้องบำบัดถึงขั้นที่สอง เพื่อให้น้ำทิ้งมีมาตรฐานตามที่ทางราชการกำหนดไว้ การบำบัดน้ำเสียด้วยขบวนการทางชีวภาพแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ขบวนการที่ใช้ออกซิเจน เช่น ระบบบ่อเติมอากาศ ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ และขบวนการที่ไม่ใช้ออกซิเจน เช่น ระบบถังกรองไร้อากาศ ระบบถังหมักตะกอน

2.3)การบำบัดขั้นสูง เป็นการบำบัด เป็นการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านขั้นที่สองมาแล้ว เพื่อกำจัดสิ่งที่สกปรกบางอย่างที่เหลืออยู่ ในการบำบัดขั้นนี้เป็นขั้นที่ไม่นิยมปฏิบัติกันเพราะขั้นตอนยุ่งยากและค่าใช้จ่ายสูง นอกจากต้องการนำน้ำที่บำบัดแล้วกลับมาใช้อีกครั้ง

3.การกำจัดตะกอน หลังการบำบัดเกิดขึ้น จะมีกากตะกอนที่เกิดจากขั้นตอนต่างๆ ซึ่งจะอยู่ในรูปของเหลวหรือกึ่งของเหลวกึ่งของแข็ง จำเป็นจะต้องหามาตรการในการจำกัดที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

4.การระบายน้ำทิ้ง น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีคุณภาพดีขึ้นพร้อมที่จะระบายทิ้ง การบำบัดน้ำเสียจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อตะกอนถูกกำจัดโดยวิธีที่เหมาะสม น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วถูกระบายทิ้งในแหล่งที่เหมาะสม

2.7 รูปแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสีย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.รูปแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบ ON-SITE ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียที่ติดตั้ง ณ แหล่งกำเนิดน้ำเสีย เช่น ตามบ้านเรือน โรงเรียน ฯลฯ ตัวอย่างของระบบประเภทนี้ได้แก่ ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดต่างๆ มีทั้งระบบเติมอากาศและถังกรองไร้อากาศ

2.ระบบบำบัดน้ำเสียรวม เป็นระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง รวบรวมน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ มายังระบบ โดยอาจมีระบบบำบัดขั้นต้นอยู่ด้วย

ระบบบำบัดน้ำเสียทั้งสองแบบมีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกัน โดยระบบบำบัด ON-SITE ชนิดถังสำเร็จรูป มีราคาลงทุนต่ำ ต้องการการบำรุงรักษาน้อยมากหรือไม่มีเลย แต่ข้อเสียที่สำคัญคือมาตรฐานคุณภาพของน้ำทิ้งจะน้อยกว่าระบบบำบัดรวม เพราะในช่วงที่มีการใช้น้ำมาก จะมีการลัดวงจรของน้ำออกไปจากระบบ

สำหรับระบบบำบัดรวม มีราคาค่าลงทุนสูง ต้องการการดำเนินงานจากผู้เชี่ยวชาญ แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงและมีอายุการใช้งานยืนยาว

ตารางที่2.4 การเปรียบเทียบลักษณะการทำงานระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียทั้งสองประเภท

แบบติดกับที่ (แบบแยกส่วน)	แบบศูนย์กลาง
1.ประสิทธิภาพในการบำบัดดี	1.ประสิทธิภาพในการบำบัดดี
2.ระบบไม่ซับซ้อน ดูแลรักษาและควบคุมการทำงานง่าย	2.ระบบซับซ้อน ดูแลรักษาและควบคุมการทำงานยากกว่า
3.ลดขนาดและจำนวนของเครื่องจักรกล ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า	3.มีอุปกรณ์เครื่องจักรกลมากกว่า ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาดังนี้ -ปัญหาเครื่องสูบน้ำ -เวลาเดินเกิดกลิ่นและฟอง
4.ผู้อยู่อาศัย และผู้รับผิดชอบสามารถรับภาระของระบบและปฏิบัติได้	4.ประสบปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายสูง
5.รายละเอียดในการติดตั้งระบบง่ายกว่า	5.รายละเอียดการก่อสร้างยุ่งยาก
6.ระบบติดตั้งเป็นจุด เมื่อจุดใดจุดหนึ่งเกิดขัดข้อง จุดอื่นยังบำบัดได้	6.เมื่อระบบเกิดขัดข้อง ต้องซ่อมแซมให้เสร็จเสียก่อนจึงเดินระบบได้ใหม่
7.ใช้พื้นที่น้อยในการวางระบบ	7.ต้องจัดหาสถานที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้าง
8.ใช้งบประมาณก่อสร้างต่ำ สามารถทยอยสร้าง	8.งบประมาณสูงเพราะต้องสร้างให้เสร็จทั้งระบบ
9.ผู้ดูแลระบบไม่ต้องใช้ความสามารถมากในการดูแลและรักษาระบบ	9.ผู้ดูแลต้องมีระดับความสามารถสูง

ที่มา : แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร

2.8 รูปแบบของระบบบำบัดน้ำเสียอิสระ

ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ คือ บ่อเกรอะ และบ่อซึม

1. บ่อเกรอะ (Septic Tank)

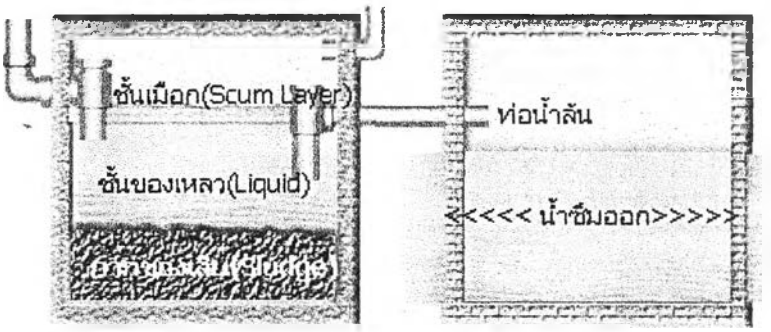
โดยทั่วไปสร้างเป็นบ่อคอนกรีตรับน้ำเสียจากบ้านโดยตรง จะกักน้ำเสียไว้ระยะหนึ่ง (ประมาณ1-3วัน) เพื่อให้ของแข็งที่ปะปนมาตกลงด้านล่างเป็นการแยกกากและยังเป็นการปรับสภาพน้ำเสียทางชีววิทยา จากการย่อยสลายตามธรรมชาติโดยแบคทีเรียชนิดไม่ใช้อากาศ (AnaerobicBacteria) กากจะทับถมกันอยู่บริเวณก้นบ่อซึ่งทิ้งไว้ได้ประมาณ 2-5 ปี จึงให้ทางเทศบาลมาสูบไปทิ้ง ส่วนน้ำเสียจะปล่อยทิ้งยังท่อรับน้ำเสียปล่อยลงดินหรือแหล่งระบายน้ำสาธารณะ

2. บ่อซึม (Seepage Pit)

หลักการเหมือนกับบ่อเกรอะ แต่ผนังของบ่อซึมจะทำด้วยวัสดุพรุน (Porous Materials) หรือ ใช้ท่อคอนกรีตเจาะรูเพื่อให้น้ำค่อยๆซึมออกสู่ชั้นดินรอบบ่อ บ่อลักษณะนี้เหมาะที่จะใช้ในบริเวณที่ดินซึมน้ำได้ดี ข้อจำกัดในการใช้คือจะต้องให้น้ำซึมออกสู่ดินโดยไม่เหลือค้าง เพราะจะเกิดการล้นบ่อก่อให้เกิดปัญหาส้วมเต็ม ดังนั้นบ่อซึมจึงไม่สามารถใช้ในบริเวณลุ่มน้ำท่วมถึง หรือที่ที่ระดับน้ำใต้ดินสูง นอกจากนี้เมื่อใช้ไปนานๆมักจะเกิดปัญหาอุดตัน

ระบบที่กล่าวถึงข้างต้นนั้นในอดีต เจ้าของบ้านมักก่อสร้างกันเอง จึงราคาถูก สำหรับประสิทธิภาพของระบบไม่ค่อยดีนักสามารถลด BOD*ในน้ำเสียได้เพียง 30-40% เท่านั้น

ภาพที่2.2 ขั้นตอนการทำงานของบ่อเกรอะ-บ่อซึม



ที่มา : องค์การจัดการน้ำเสีย

ปัจจุบันมีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป(Package หรือ Onsite Wastewater Treatment Plant) สำหรับน้ำเสียจากบ้านเรือนหลากหลายรูปแบบในท้องตลาด แต่อย่างไรก็ตาม สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบใหญ่ ได้แก่

1. ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป(Septic Tank)

หลักการและประสิทธิภาพเหมือนบ่อเกรอะที่กล่าวมาข้างต้น แต่วัสดุที่นำมาใช้เป็นตัวถังจะทำจาก ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) ซึ่งจะทำให้น้ำหนักเบาขึ้น ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ได้แก่ : PP SEPTIC, DOS SEPTIC

2. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ(Anaerobic Unit)

พัฒนามาจากระบบบ่อเกรอะ กล่าวคือ ทำให้เกิดการย่อยสลายเพิ่มขึ้น ด้วยการทำให้จำนวนแบคทีเรียเพิ่มขึ้น โดยใช้ สื่อชีวภาพ (Bio-Media) มาเป็นตัวกลางให้แบคทีเรียเกาะ แทนที่จะลอยปะปนไปกับน้ำเสีย ดังนั้น ยิ่งมีพื้นที่ผิวให้เกาะมากเท่าไหร่ จำนวนแบคทีธียก็จะยิ่งมากขึ้น ประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียก็ดีขึ้น

กรณี Bio-Media ที่ลักษณะเป็นแผ่น น้ำจะไหลผ่าน Bio-Media คล้ายกับการกรอง ดังนั้นบางครั้งจะเรียกระบบนี้ว่า Anaerobic Filter Process สื่อชีวภาพนี้ มักทำจากพลาสติก มีการออก

แบบให้ได้พื้นที่ผิวมากๆ รูปแบบก็จะแตกต่างกันไป ประสิทธิภาพของระบบนี้จะสูงกว่าบ่อเกรอะ โดยสามารถลดค่า BOD ในน้ำเสียได้ถึง 60 %

ระบบดังกล่าวจะมาในรูปของถังสำเร็จซึ่งมีการแบ่งส่วนต่างๆ ออกจากกันชัดเจนแต่ยังรวมอยู่ภายในถังเดียวกัน ขนาดของถังจะกำหนดได้จากจำนวนคนที่อยู่อาศัยในบ้าน

3. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ (Aerobic Unit)

โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่

3.1) ระบบ Activated Sludge หรือระบบตะกอนเร่ง อาศัยการย่อยสลายของเสียโดยแบคทีเรียชนิดใช้อากาศ (Aerobic Bacteria) โดยเติมอากาศที่ Aeration Chamber และนำเอาตะกอนซึ่งมีแบคทีเรียที่ยังสามารถย่อยสลายของเสียได้ จากส่วนตกตะกอนกลับมาใช้ใหม่

3.2) ระบบ Contact Aeration Process หลักการของระบบนี้จะอาศัยแบคทีเรียชนิดใช้อากาศ (Aerobic Bacteria) และเพิ่มจำนวนแบคทีเรียด้วยการมี สื่อชีวภาพ ให้แบคทีเรียเกาะ นอกจากนี้ยังมีการนำตะกอน (Sludge) จากส่วนตกตะกอนมาใช้ใหม่ เพื่อนำแบคทีเรียที่ยังสามารถย่อยสลายของเสียกลับมาใช้ใหม่อีกด้วย

ระบบนี้ก็จะมาในรูปของถังสำเร็จ ซึ่งภายในจะแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ กำหนดทิศทางการไหลของน้ำไว้เรียบร้อย สามารถนำมาติดตั้งได้เลย ประสิทธิภาพของระบบนี้จะดีกว่าแบบ Anaerobic Unit คือสามารถลดค่า BOD ในน้ำเสียได้ 60-80 % แต่จะต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องเติมอากาศเป็นระยะ และยังมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม คือ ค่าไฟ สำหรับเครื่องเติมอากาศด้วย

หมายเหตุ : ถังบำบัดสำเร็จรูปโดยทั่วไปจะไม่รวมระบบฆ่าเชื้อโรค แต่ถ้าเจ้าของต้องการ ผู้ผลิตก็สามารถเพิ่มให้โดยคิดราคาเพิ่มขึ้น (พิมพร ราชแพทยาคม,2546)

2.9 รูปแบบของระบบบำบัดน้ำเสียรวม

การบำบัดน้ำเสียนั้นจะมีขบวนการหรือขั้นตอน รวมทั้งระบบที่ใช้ในการบำบัดหลายระบบและหลายขั้นตอน ซึ่งในเรื่องของกระบวนการนั้นจะประกอบด้วย การบำบัดโดยกายภาพ โดยชีวภาพ และโดยเคมี

การบำบัดโดยกายภาพ เป็นขั้นตอนในการดักสิ่งเจือปนในน้ำเสียที่มีขนาดใหญ่ เช่น กรวด หิน ดิน ทราย ขยะ ตลอดจนไขมันและน้ำมันต่างๆ ออกจากน้ำเสียในขั้นเริ่มต้นของกระบวนการ และมีการบำบัดโดยกายภาพอีกขั้นตอนหนึ่ง เพื่อทำการแยกตะกอนออกจากน้ำที่ผ่านขั้นตอนการบำบัดโดยชีวภาพแล้ว

การบำบัดโดยชีวภาพ เป็นขบวนการที่เกิดจากจุลินทรีย์ซึ่งมีอยู่ในธรรมชาติใช้สารอินทรีย์หรือสิ่งสกปรกที่เจือปนในน้ำเสียเป็นอาหาร เมื่อเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ก็จะถูกเปลี่ยนเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และเซลล์จุลินทรีย์ตัวใหญ่จำนวนมาก ซึ่งสามารถแยกออกจากน้ำได้ ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์หรือความสกปรกในน้ำลดลงหรือหมดไป ในขบวนการบำบัดโดยชีวภาพ

จึงเป็นการควบคุมปริมาณน้ำเสียให้สัมพันธ์กับปริมาณจุลินทรีย์ และเวลาที่ใช้ในการย่อยสลายให้เหมาะสม จุลินทรีย์ที่ใช้อาจเป็นชนิดใช้ออกซิเจนหรือไม่ใช้ออกซิเจนก็ได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของระบบบำบัด ซึ่งขั้นตอนชีวภาพเป็นขั้นตอนหลักในระบบบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสียโดยเคมี เป็นขบวนการบำบัดที่ต้องการแยกหรือกำจัดสารเคมี หรือสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียที่บำบัดโดยทางกายภาพ หรือชีวภาพได้ยากหรือไม่ได้เลย เช่น โลหะหนัก สารพิษ สภาพความเป็นกรด ด่างสูงๆ การฆ่าเชื้อโรคเป็นต้น ในขบวนการบำบัดน้ำเสีย อาจมีขั้นตอนการบำบัดโดยเคมี ในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อทำให้น้ำใสสะอาดและปราศจากเชื้อโรค สามารถนำน้ำที่ผ่านการบำบัดโดยวิธีนี้ไปใช้สำหรับบริโภคได้

การบำบัดโดยชีวภาพ ที่นิยมใช้ในประเทศไทยมี 5 ระบบ ได้แก่

1. ระบบเอเอส (Activited Sludge - AS)
2. ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch - OD)
3. ระบบจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactors - RBC)
4. ระบบบ่อผึ่ง (Oxidation Pond)
5. ระบบสระเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

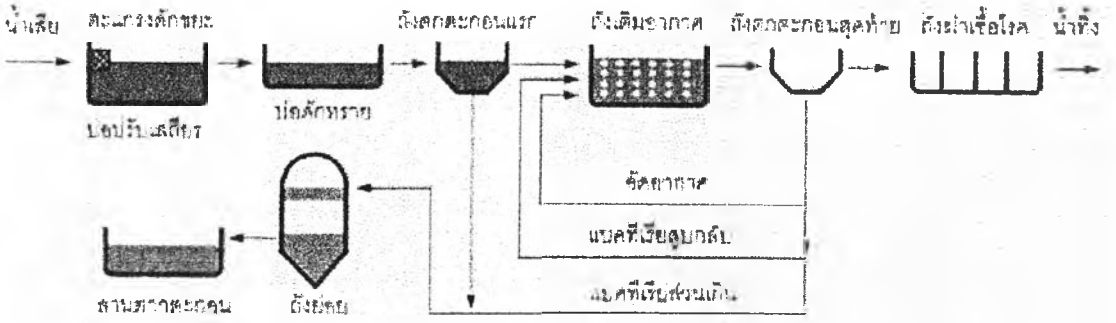
1. ระบบเอเอส (Activited Sludge - AS)

เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2457 ปัจจุบันเป็นระบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย พร้อมทั้งมีการประยุกต์ระบบให้สอดคล้องต่อการใช้งานได้มากขึ้น หลักการที่สำคัญของระบบนี้ได้แก่ การเติมอากาศและ การนำตะกอนส่วนหนึ่งมาใช้ใหม่ รายละเอียดในแผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบดังนี้

เมื่อน้ำเสียผ่านการบำบัดทางกายภาพข้างต้น จะถูกสูบเข้าสู่ถังเติมอากาศหลายวิธีขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและ วัตถุประสงค์ของการใช้งาน วิธีการเติมอากาศที่นิยมใช้กันได้แก่ การเติมอากาศแบบสมบูรณ์ (Complete - mix) ซึ่งน้ำเสียและ อากาศจะได้รับการผสมเข้ากันเป็นอย่างดี มีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่ากันเกือบทั้งหมด ทำให้สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากชุมชน โดยทั่วไปได้ดี และยังมีศักยภาพในการป้องกันการล้มเหลวของระบบ (Shock Loads) การเติมอากาศจะช่วยให้ จุลินทรีย์เจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ในตะกอนแขวนลอยได้ดีขึ้น โดยจุลินทรีย์เหล่านี้จะสลายสารอินทรีย์และ สิ่งสกปรกในน้ำเสียเป็นอาหารหลังจากนั้นจึงเข้าสู่ถังตะกอนสุดท้าย เพื่อแยกตะกอนและน้ำใสออกจากกัน โดยตะกอนส่วนหนึ่งจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศให้อยู่ในภาวะสมดุล ตะกอนส่วนเกินจะถูกนำไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสมต่อไป

โดยทั่วไประบบเอเอส จะมีศักยภาพในการบำบัดน้ำเสียได้สูง โดยสามารถลดค่า BOD (Biochemical Oxygen Demand) ของน้ำเสียได้ร้อยละ 80 - 95 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบและปัจจัยควบคุมการทำงานของระบบ

ภาพที่2.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบเอเอสแบบผสมสมบูรณ์



ขั้นตอนการทำงานของระบบเอเอสแบบผสมสมบูรณ์

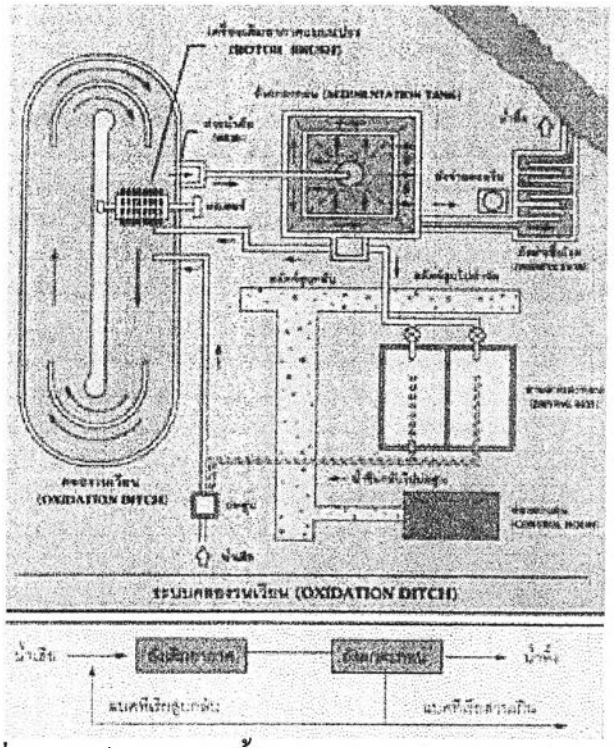
ที่มา : องค์การจัดการน้ำเสีย

2. ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch -OD)

ระบบนี้จัดเป็นระบบเอเอสประเภทหนึ่ง แต่ใช้วิธีการเติมอากาศด้วยคลองวนเวียน โดยน้ำเสียจะไหลภายในคลองวนเวียนอย่างช้า ๆ ด้วยความเร็วประมาณ 0.25-0.35 เมตร/วินาที เพื่อให้เกิดการเติมอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านการเดินระบบและ บำรุงรักษาลงได้ ทำให้มีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศเพียงบางจุด เพื่อช่วยให้จุลินทรีย์สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ระบบคลองวนเวียนนี้เหมาะสมกับชุมชนขนาดเล็ก และมีราคาที่ดินไม่สูงจนเกินไป เนื่องจากการก่อสร้างคลองวนเวียนต้อง ใช้จำนวนที่ดินมากกว่าถังเติมอากาศแบบปกติ ระบบนี้สามารถลดค่า BOD ของน้ำเสียได้ร้อยละ 75-95

เนื่องจากระบบเอเอสและระบบคลองวนเวียนต่างก็อาศัยการทำงานของจุลินทรีย์เป็นหลัก ดังนั้นการควบคุมสภาพแวดล้อม อาทิ อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด - ด่าง และค่าความกระด้าง (Alkalinity) เพื่อให้จุลินทรีย์ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง นอกเหนือจากการควบคุมการทำงานของเครื่องมือ - อุปกรณ์ หากไม่สามารถควบคุมให้สามารถทำงานได้ตามปกติ อาจก่อให้เกิดปัญหาตามมาได้ ปัญหาที่มักจะเกิดขึ้น ได้แก่ การลอยตัวของตะกอนในถังตะกอน ทั้งในรูปตะกอนขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ บางครั้งเป็นตะกอนสีน้ำตาลและส่งกลิ่นเหม็น สาเหตุที่สำคัญของปัญหาเหล่านี้ ส่วนหนึ่งเกิดจากการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่ม Filamentous ปฏิกิริยาที่ก่อให้เกิดก๊าซไนโตรเจนมากเกินไปรวมทั้งคุณลักษณะด้านกายภาพและเคมีของน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ระบบ วิธีการแก้ไขปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องดำเนินการเป็นเฉพาะกรณี แต่วิธีที่สำคัญได้แก่ การตรวจวัดและปรับสภาพน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม การควบคุมปริมาณออกซิเจนของน้ำเสียในขั้นตอนการเติมอากาศ ให้อยู่ในระดับเฉลี่ย 2 มิลลิกรัม/ลิตร การควบคุมอัตราส่วนระหว่างสารอินทรีย์และปริมาณจุลินทรีย์ การควบคุมอายุของจุลินทรีย์รวมทั้งการใช้สารเคมีบางชนิด

ภาพที่2.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบคลองวนเวียน



ที่มา : องค์การจัดการน้ำเสีย

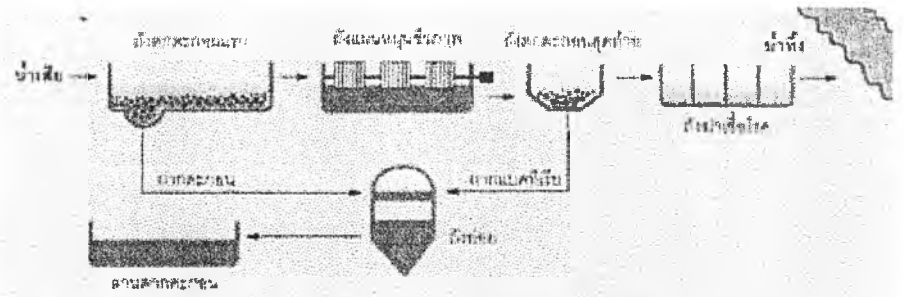
3. ระบบจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactors - RBC)

เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมัน เมื่อปี พ.ศ.2503 โดยคุณลักษณะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่มี ลักษณะเป็นแผ่นแบนและกลมคล้ายจาน (Circular Disk) ขนาดใหญ่ทำด้วยพลาสติก Blystyrene หรือ Polyvinyl Chloride (PVC) วางเรียงใกล้ๆ กัน และพื้นผิวโดยรอบของแผ่นจานจะมีลักษณะโปร่งเป็นซี่ๆ เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวให้จุลินทรีย์เกาะติดได้มากขึ้น โดยส่วนหนึ่งของแผ่นจานจะจมอยู่ในน้ำเสียประมาณ 35 - 40 % แล้วหมุนอย่างช้าๆ เพื่อผลัดเปลี่ยนให้ส่วนอื่นๆ ของแผ่นจานได้สัมผัสกับน้ำเสียเช่นกัน ในขณะที่แผ่นจานจุ่มอยู่ในน้ำเสีย จุลินทรีย์ที่เกาะติดอยู่จะดึงอาหารซึ่งเป็น สารอินทรีย์จากน้ำเสียและจะเกิดการย่อยสลายได้ดีขึ้น เมื่อส่วนของแผ่นจานนั้นเครื่องตัวขึ้นเหนือน้ำ ทำให้จุลินทรีย์ได้รับออกซิเจนในอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการย่อยสลายของสารอินทรีย์ น้ำเสียจึงได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น นอกจากนี้การหมุนของแผ่นจานจะเป็นการช่วยเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำเสียไปในตัว

ทำให้มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ปริมาณจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่บนแผ่นจานจะเพิ่มความหนาขึ้นเรื่อยๆ โดยทั่วไปจะมีความหนาประมาณ 1-4 มิลลิเมตร โดยบริเวณที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ดีที่สุด จะอยู่ที่พื้นผิวชั้นนอกความหนาไม่เกิน0.2 มิลลิเมตร ส่วนบริเวณที่ลึกเข้าไปด้านในจะเริ่มมีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการย่อยสลายได้ไม่ดีเท่าที่ควร และจุลินทรีย์ที่อยู่ด้านในจะตายและหลุดออกไปในที่สุด เซลล์ใหม่

ด้านนอกจะเจริญเติบโตขึ้นมาแทนที่อย่างเป็นวัฏจักร ระบบนี้สามารถลดค่า BOD ของน้ำเสียได้ร้อยละ 85 - 95 อย่างไรก็ตาม ระบบนี้เหมาะสำหรับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นไม่สูงมากนัก และผ่านการบำบัดขั้นต้นก่อน เช่น การตกตะกอนเพื่อลดความเข้มข้นของน้ำเสีย ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งต่อการเลือกระบบนี้ใช้ได้แก่ สภาพภูมิอากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ หากเป็นพื้นที่ที่มีอากาศหนาวจุลินทรีย์ก็อาจจะเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่ จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิต่ำสุดของน้ำเสียที่เหมาะสมต่อการใช้งานของระบบนี้ได้แก่ 12.8 องสาเซลเซียส ปัญหาที่พบบ่อยจากการใช้งาน ได้แก่ การชำรุดของอุปกรณ์ เช่น บริเวณแกนของแผ่นจานหรือแผ่นพลาสติก การชำรุดของเครื่องจักรกลที่ทำให้หมุน และปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น การชำรุดของอุปกรณ์เหล่านี้ ส่วนใหญ่เกิดจากการที่ออกแบบระบบ ให้รับน้ำหนักได้ไม่เพียงพอ หรือเกิดจากการที่ได้รับความร้อนหรือแสงอุลตราไวโอเล็ตมากเกินไป

ภาพที่2.5 ขั้นตอนการทำงานของระบบแผ่นหมุนชีวภาพ



ขั้นตอนการทำงานของระบบแผ่นหมุนชีวภาพ

ที่มา : องค์การจัดการน้ำเสีย

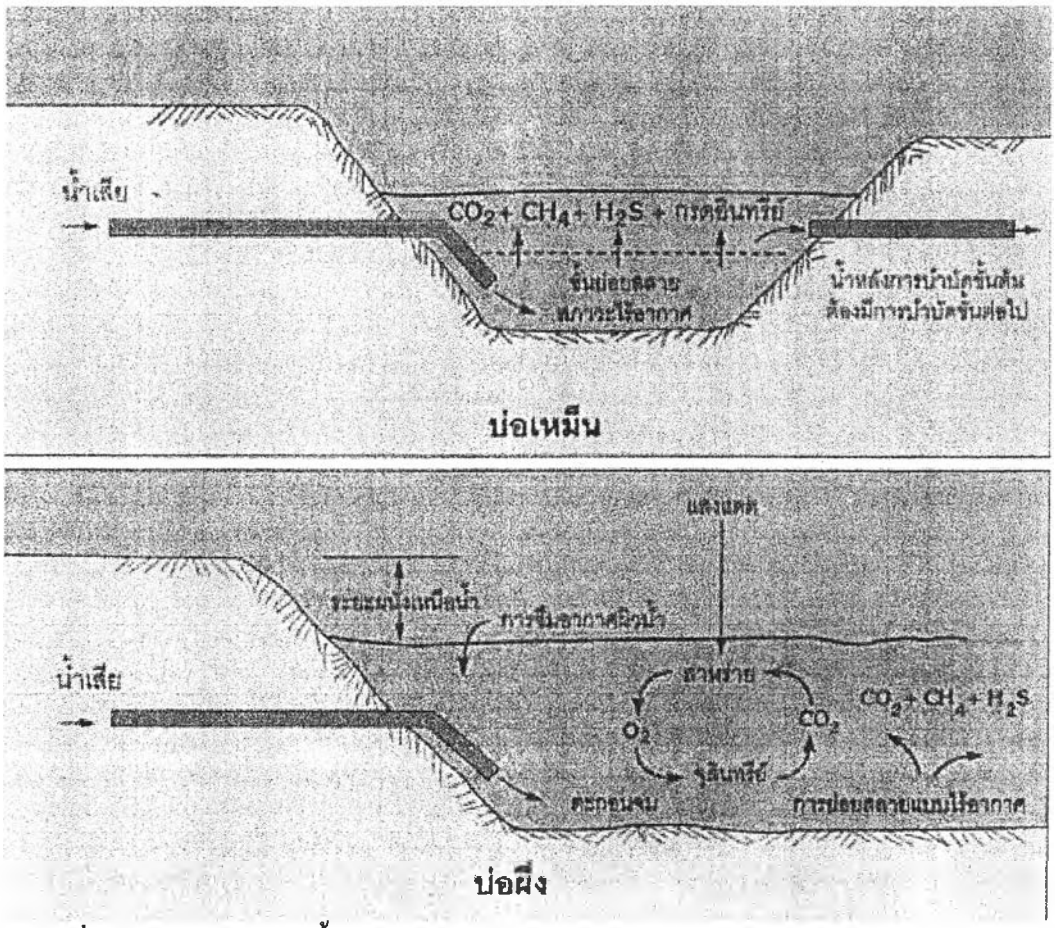
4. ระบบบ่อผึ่ง (Oxidation Pond)

เป็นบ่อดินที่มีการออกแบบให้จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ต่างๆ ในน้ำเสียโดยวิธีการย่อยสลายแบบใช้ออกซิเจนเป็นหลัก โดยมีแสงแดดและสาหร่ายเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเพิ่มปริมาณของออกซิเจนในบ่อ เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นความลึกของบ่อจึงอยู่ในระดับที่แสงแดดสามารถส่องได้อย่างทั่วถึง โดยทั่วไปมีความลึกไม่เกิน 1.5 เมตร ส่วนปัจจัยอื่นๆ ที่สำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพของระบบนี้ ได้แก่ ปริมาณสาหร่าย ความเข้มข้นของน้ำเสีย และระยะเวลาในการเก็บกักน้ำเสีย เพื่อการย่อยสลายของจุลินทรีย์ เป็นต้น โดยทั่วไปบ่อผึ่งจะสามารถลดค่า BOD ลงได้ร้อยละ 60 - 80 การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการใช้บ่อผึ่งนี้ จะต้องใช้พื้นที่ในการก่อสร้างมากจึงเหมาะสำหรับชุมชนที่มีราคาที่ดินต่ำ ดูแลและควบคุมได้ง่าย รวมทั้งน้ำเสียจะต้องมีความสกปรกไม่มากจนเกินไป

ปัญหาที่พบได้โดยทั่วไปของบ่อผึ่ง ได้แก่ ปัญหาเรื่องกลิ่น ซึ่งอาจจะเกิดจากความสกปรกของน้ำเสียสูงเกินกว่าที่ระบบสามารถ รองรับได้ ทำให้เกิดภาวะมีออกซิเจนละลายน้ำไม่เพียงพอ

นอกจากนี้ยังอาจมีสาเหตุมาจากการขาดแคลนปริมาณสาหร่ายหรือ พืชน้ำที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเพิ่มปริมาณออกซิเจน จากขบวนการสังเคราะห์แสง รวมทั้งขบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน บริเวณส่วนล่างของบ่อ จะทำให้เกิดก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น อาทิ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และก๊าซมีเทนเป็นต้น การเพิ่มประสิทธิภาพของบ่อผึ่งให้เหมาะสมกับความสกปรกของน้ำเสียจึงเป็นมาตรการที่สำคัญต่อการแก้ไขปัญหานี้ ซึ่งอาจจะทำได้โดยการใช้เครื่องจักรกลเข้ามาช่วย เช่น การติดตั้งเครื่องเติมอากาศ รวมทั้งการก่อสร้างบ่อให้เพียงพอ ส่วนทำเลที่ตั้งของระบบนี้จะต้องอยู่ห่างไกลจากชุมชน และควรปลูกต้นไม้เป็นรั้วธรรมชาติเพื่อลดการฟุ้งกระจายของกลิ่นสู่ภายนอก

ภาพที่2.6 ขั้นตอนการทำงานของระบบบ่อผึ่ง



ที่มา : องค์การจัดการน้ำเสีย

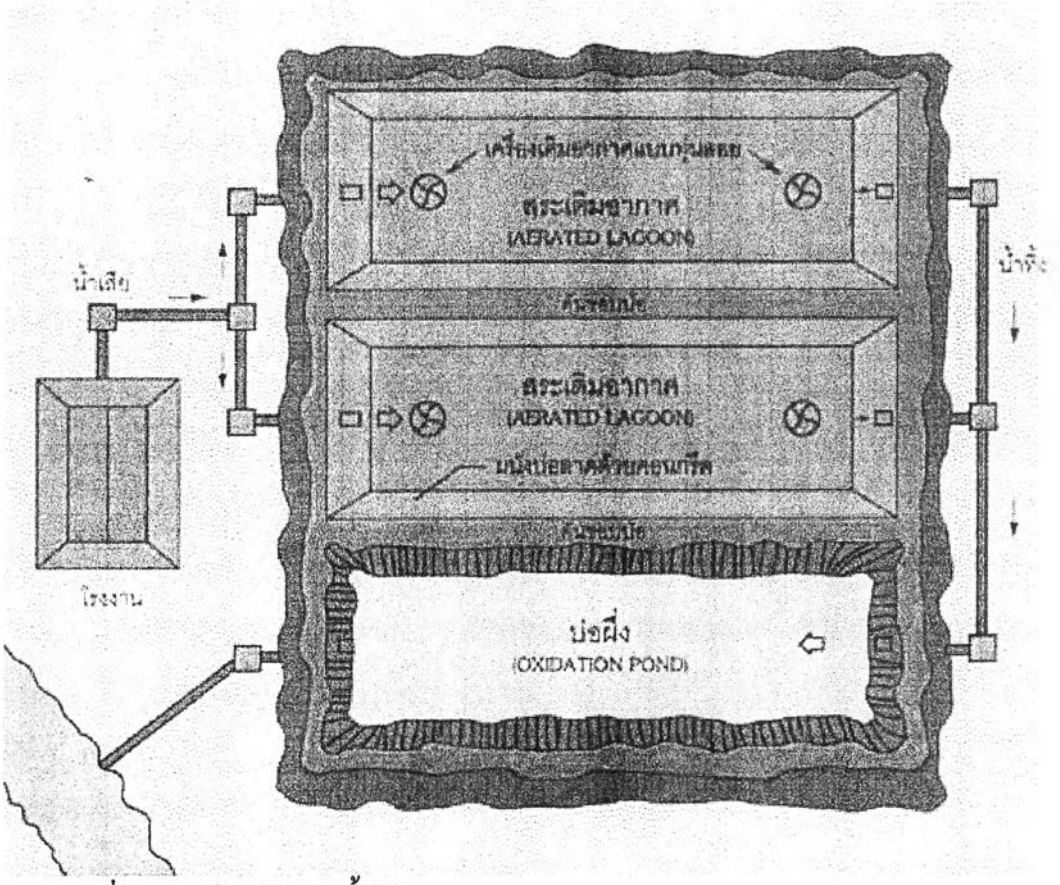
5. ระบบเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

ลักษณะเป็นสระดินเหมือนกับบ่อผึ่งแต่มีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำเสียได้อย่างทั่วถึง แทนการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายหรือพืชน้ำอื่นๆ ขนาดของสระเติมอากาศจึงเล็กกว่าบ่อผึ่ง นอกจากนี้ยังมีความลึกมากกว่า แต่ไม่ควรลึกมากกว่า 4 เมตร ทั้งนี้

เนื่องจากเครื่องเติมอากาศอาจจะไม่สามารถเติมออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ ทำให้เกิดสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้

การสร้างระบบสระเติมอากาศ จะต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงเหมาะสมกับชุมชนที่มีราคาที่ดินไม่สูงมากนัก นอกจากนี้ระบบนี้ยังสามารถรับน้ำเสียหรือสารมลพิษที่ไหลเข้าสู่ระบบอย่างกะทันหันได้ รวมทั้งสามารถควบคุมปัญหาเรื่องกากตะกอนหรือปัญหาเรื่องกลิ่นได้ดี สระเติมอากาศจึงเหมาะสมต่อการบำบัดน้ำเสีย ทั้งจากชุมชนและจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น โรงงานกระดาษ และโรงงานผลิตอาหาร เป็นต้น

ภาพที่2.7 ขั้นตอนการทำงานของระบบเติมอากาศ



ที่มา : องค์การจัดการน้ำเสีย

การบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่างๆ

ตารางที่2.5 แสดงวิธีการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแยกส่วน

ระบบบำบัดแยกส่วน			
	บ่อเกรอะ (Septic Tank) บ่อซึม (Seepage Pit)	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ (Anaerobic Unit)	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ (Aerobic Unit)
วิธีบำรุงรักษา	สูบตะกอนก้นบ่อทิ้ง	นำตะกอนที่ย่อยสลายยากทิ้ง	นำตะกอนที่ย่อยสลายทิ้ง
เครื่องจักรที่ใช้	ไม่มี	ไม่มี	เครื่องเติมอากาศ
ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง	ค่าสูบตะกอน	ค่าสูบตะกอน	ค่าสูบตะกอน ค่าไฟเครื่องเติมอากาศ

ตารางที่2.6 แสดงวิธีการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียรวม

ระบบบำบัดน้ำเสียรวม					
	ระบบเอเอส (AS)	ระบบคลองวนเวียน (OD)	ระบบจานหมุนชีวภาพ (RBC)	ระบบบ่อผึ่ง (Oxidation Pond)	ระบบสระเติมอากาศ (Aerated Lagoon)
วิธีบำรุงรักษา	-นำตะกอนที่ย่อยสลายยากทิ้ง -ดูแลเครื่องแยกตะกอน	-นำตะกอนที่ย่อยสลายยากทิ้ง -ดูแลเครื่องเติมอากาศ	-นำตะกอนที่ย่อยสลายยากทิ้ง -ดูแลตัวแผ่นหมุน	-นำตะกอนที่ย่อยสลายยากทิ้ง	-นำตะกอนที่ย่อยสลายยากทิ้ง -ดูแลเครื่องเติมอากาศ
เครื่องจักรที่ใช้	เครื่องแยกตะกอน	เครื่องเติมอากาศ	ตัวแผ่นหมุน	ไม่มี	เครื่องเติมอากาศ
ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง	-ค่าไฟ+บำรุงรักษาเครื่องจักร -ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ -ค่ากำจัดตะกอน	-ค่าไฟ+บำรุงรักษาเครื่องจักร -ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ -ค่ากำจัดตะกอน	-ค่าไฟ+บำรุงรักษาเครื่องจักร -ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ -ค่ากำจัดตะกอน	-ค่ากำจัดตะกอน	-ค่าไฟ+บำรุงรักษาเครื่องจักร -ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ -ค่ากำจัดตะกอน

2.10 การพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

หลักเกณฑ์สำคัญในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.สภาพท้องถิ่น มีความสำคัญดังนี้

1.1)ในท้องถิ่นที่มีความหนาแน่นสูง ที่ดินย่อมมีราคาแพง ระบบที่จะเลือกต้องใช้พื้นที่น้อย ระบบจึงต้องมีความซับซ้อนและต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ เช่น AS,RBC เป็นต้น

1.2)ในท้องถิ่นที่ที่ดินราคาไม่แพงและอยู่ไกลชุมชน ระบบที่เลือกอาจเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน แต่ต้องใช้ที่ดินมาก ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญมาก เช่น OD,AL เป็นต้น

1.3)ในท้องถิ่นที่มีการควบคุมคุณภาพของน้ำแตกต่างกัน ทำให้มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแตกต่างกัน

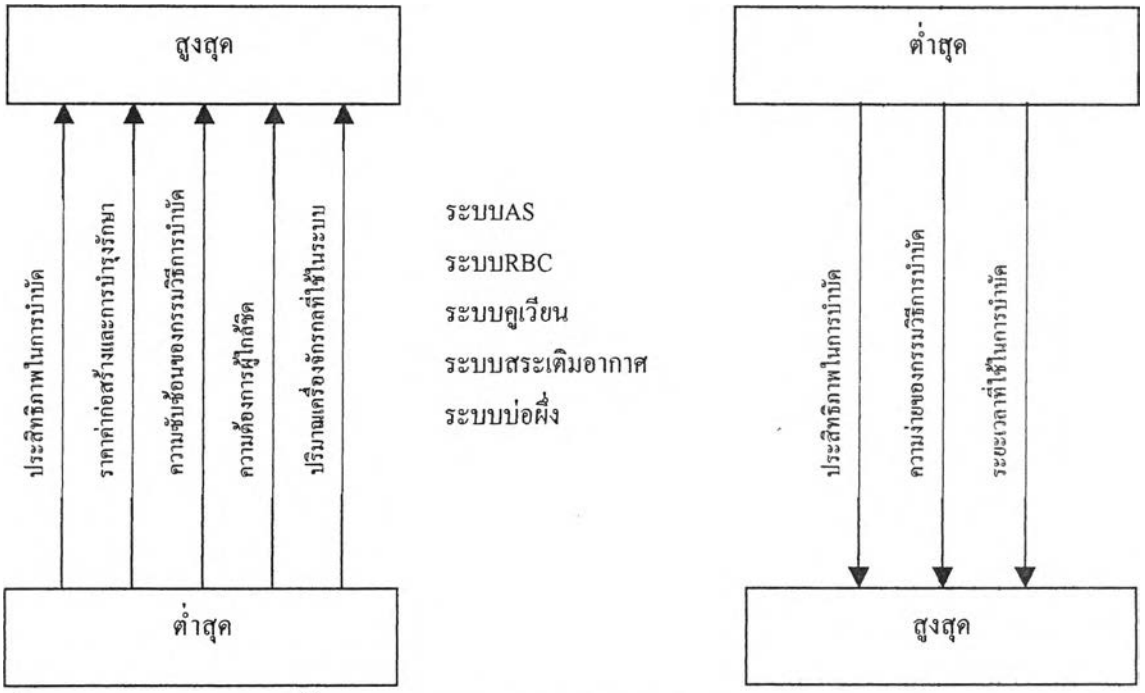
2.ประสิทธิภาพและความยากง่ายของระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เครื่องจักรกลมาก ย่อมมีราคาแพง มีกรรมวิธีขั้นตอนที่ยุ่งยากและซับซ้อน แต่ใช้ที่ดินน้อยเพราะมีประสิทธิภาพสูง ในทางตรงกันข้าม ระบบที่ราคาถูก ใช้วิธีธรรมชาติมากที่สุดต้องการที่ดินมาก แต่มีประสิทธิภาพต่ำ

3.ระดับของการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้ควบคุมระบบ

เป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากประเทศไทยยังขาดผู้ควบคุมระบบบำบัดที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ การสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพสูงในพื้นที่ห่างไกล อาจมีปัญหาด้านบุคลากรที่เหมาะสม ซึ่งเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า

ภาพที่2.8 เปรียบเทียบลักษณะการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่างๆ



ที่มา : แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร

2.11 ทฤษฎีการบริโภค

รัตนา สายคณิต อ้างถึงใน ชุลีกร เหมือนละม้าย โดยกล่าวไว้ว่า

2.12.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้จ่ายอุปโภคบริโภค

ปกติเมื่อบุคคลมีรายได้ ย่อมต้องจ่ายส่วนหนึ่งของรายได้เพื่อชำระเป็นค่าภาษีให้แก่รัฐบาล ส่วนที่เหลือ คือ รายได้สุทธิซึ่งบุคคลสามารถนำไปจ่ายซื้อสินค้าและบริการเพื่อการบริโภค และอาจมีบางส่วนเหลือเก็บไว้เป็นเงินออม การที่บุคคลจะใช้จ่ายไปในการอุปโภคบริโภคมากน้อยเท่าใดย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ระดับรายได้ ทรัพย์สินที่บุคคลมีอยู่ ระดับราคาสินค้าในท้องตลาด เป็นต้น ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการใช้จ่ายอุปโภคบริโภค (ยกเว้นระดับรายได้) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ปัจจัยทางด้านจิตใจ และปัจจัยทางด้านวัตถุ

ปัจจัยทางด้านจิตใจ

การที่บุคคลจะใช้จ่ายรายได้ของตนเพื่อการอุปโภคบริโภคมากน้อยเท่าใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านจิตใจเป็นอันมาก ดังที่ JOHN MAYNARD KEYNES ได้เขียนไว้ใน THE GENERAL THEORY OF EMPLOYMENT, INTEREST AND MONEY โดยกล่าวถึงปัจจัยด้านจิตใจที่มีอิทธิพลต่อการใช้จ่ายอุปโภคบริโภค ซึ่งได้แก่

1.อุปนิสัยของบุคคล การคำนึงถึงอนาคต ความต้องการที่จะเป็นอิสระ และความต้องการเพิ่มรายได้ในอนาคต กล่าวคือ บุคคลใดที่มีอุปนิสัยเป็นคนมัธยัสถ์ รู้จักเก็บออม รายจ่ายในการอุปโภคบริโภคจะน้อยกว่าบุคคลที่มีอุปนิสัยใช้จ่ายสุรุ่ยสุร่าย ทั้งๆที่มีรายได้เท่ากัน บุคคลบางประเภทอาจจะคำนึงถึงอนาคต ทำให้พยายามประหยัดรายจ่ายในปัจจุบัน เพื่อสำรองไว้ใช้จ่ายในอนาคต เมื่อเกิดกรณีที่คาดไม่ถึงทำให้ไม่มีรายได้ เช่น เกิดการว่างงาน เจ็บป่วยหรือพิการ หรือสำรองไว้ใช้จ่ายในยามชรา หรือเพื่อการใช้จ่ายของสมาชิกในครอบครัว เช่น บุตรธิดา เป็นต้น ส่วนบุคคลที่ต้องการจะเพิ่มรายได้ในอนาคตของตนเองเพื่อที่จะได้สามารถจับจ่ายใช้สอยในอนาคตได้มากขึ้น ย่อมพยายามประหยัดค่าใช้จ่ายในปัจจุบัน เพื่อนำรายได้ที่เหลือไปให้กู้ หรือฝากธนาคารไว้โดยได้รับดอกเบี้ยตอบแทน หรือนำไปลงทุนเพื่อหวังผลกำไร นอกจากนี้ เนื่องจากความต้องการที่จะเป็นอิสระและมีอำนาจ ทำให้บุคคลพยายามเก็บออมรายได้บางส่วนสะสมไว้เพื่อเพิ่มพูนฐานะแทนที่จะใช้จ่ายจนหมดสิ้น และทำให้สามารถตัดสินใจกระทำการบางอย่างได้ เช่น การโยกย้ายงาน การท่องเที่ยว เป็นต้น

2.ความกดดันทางสังคม จากปัจจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้นที่มีอิทธิพลไปในทางจำกัดการใช้จ่ายอุปโภคบริโภค แต่สำหรับความกดดันทางสังคม มีแนวโน้มไปในทางกระตุ้นการใช้จ่าย กล่าวคือ บุคคลอาจจัดสรรรายได้ส่วนใหญ่ไปเพื่อการอุปโภคบริโภค ทั้งนี้เนื่องจากมีความต้องการ และมีความจำเป็นต้องรักษาตำแหน่งของตนในสังคม หรือเพื่อรักษาระดับความเป็นอยู่ของตนให้ใกล้เคียงกับระดับของเพื่อนบ้าน ดังนั้นแม้ว่าจะมีรายได้ในระดับต่ำ แต่เนื่องจากผลของการเลียนแบบความเป็นอยู่ที่ดีกว่าของเพื่อนบ้าน ทำให้เป็นการกระตุ้นให้บุคคลมีการใช้จ่ายอุปโภคในระดับสูง

นอกจากนี้ ท่าทีความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในสังคมก็มีผลต่อการใช้จ่าย กล่าวคือ ถ้าบุคคลในสังคมใดมีความคิดว่าการออมหรือการประหยัดเป็นสิ่งที่ไม่สมควรกระทำ หรือวัดฐานะของบุคคลจากสินค้าอุปโภคบริโภค ก็จะมีผลทำให้เป็นการกระตุ้นการใช้จ่ายอุปโภคบริโภค

3.การคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต ถ้าบุคคลคาดว่าในอนาคตรายได้ของเขาจะลดลง เขาจะลดการใช้จ่ายในการอุปโภคบริโภคในปัจจุบัน เพื่อเก็บออมไว้ใช้จ่ายในอนาคต นอกจากนี้บุคคลยังเกรงว่าถ้าใช้จ่ายในปัจจุบันมากไปอาจทำให้เกิดการเป็นหนี้ และต้องชำระคืนในอนาคต หากรายได้ในอนาคตลดต่ำลง การชำระหนี้ในอนาคตยิ่งลดต่ำลง ระดับการใช้จ่ายในอนาคตก็จะลดลงต่ำมาก ในทางตรงกันข้ามถ้าบุคคลคาดว่ารายได้ในอนาคตจะสูงขึ้น และอาจสูงกว่าที่บุคคลนั้นได้รับ ก็จะเป็นการกระตุ้นให้มีการใช้จ่ายเพราะรู้ว่า ในอนาคตรายได้จะไม่ลดลง และยังสามารถชำระหนี้ที่ก่อขึ้นในปัจจุบันได้ด้วย

การคาดคะเนราคาสินค้าในอนาคตก็เช่นกัน ถ้าบุคคลคาดว่าในอนาคต ราคาสินค้าจะสูงขึ้น บุคคลจะใช้จ่ายมากขึ้น เพราะในอนาคตเมื่อราคาสินค้าสูงขึ้นอำนาจซื้อของเงินจะต่ำลง จึงต้องซื้อสินค้าไว้เพื่อเป็นการกักตุน แต่ในทางตรงข้าม เมื่อการคาดคะเนของราคาสินค้าในอนาคตจะต่ำลง อาจเป็นผลให้บุคคลเกิดการประหยัดและอดออม เพื่อจะได้มีเงินจับจ่ายใช้สอยในอนาคตมากยิ่งขึ้น

ปัจจัยทางด้านวัตถุ

การกระจายรายได้ทางสังคม นอกจากปัจจัยอื่นๆแล้ว ขนาดรายได้ยังเป็นปัจจัยหนึ่งด้วย บุคคลหรือครอบครัวใดที่มีรายได้สุทธิค่อนข้างสูงกว่าจะสามารถเก็บออมไว้สูงกว่าบุคคลหรือครอบครัวที่มีรายได้สุทธิต่ำกว่า ดังนั้น จึงพอจะกล่าวได้ว่า ระบบเศรษฐกิจใดถ้าการกระจายรายได้เป็นไปอย่างไม่ยุติธรรม การออมของประเทศจะอยู่ในระดับสูงกว่าระบบเศรษฐกิจที่มีการกระจายรายได้เป็นไปอย่างยุติธรรม และกรณีหลังนี้จะเป็นการเพิ่มระดับการใช้จ่ายอุปโภคบริโภคของประเทศ

2.12 การดูแลชุมชนในเคหะชุมชน

ปุณณภา ไกรสินธุ์ อ้างถึงใน สมพิศ ดวงคำ ว่า "การดูแลเคหะชุมชน เป็นการจัดระเบียบชีวิตในการอยู่อาศัยร่วมกันในเคหะชุมชน เพื่อให้เกิดความปกติสุขตามอัตภาพ และการรักษาประโยชน์ของเคหะชุมชน โดยมีความหมาย 2 ลักษณะ คือ ความหมายในลักษณะของผลมุ่งหวังสุดท้ายและลักษณะวิธีการ

1.ความหมายในลักษณะผลมุ่งหวังสุดท้าย หมายถึง การจัดการให้สภาพการอยู่อาศัยในเคหะชุมชนมีสภาพแวดล้อมของชีวิตน่าอยู่ ปราศจากสิ่งเดือดร้อนรำคาญอันมีผลกระทบต่อการอยู่อาศัยโดยต้องให้เป็นไปตามขีดความสามารถของเคหะชุมชนด้วยความมีประสิทธิภาพ

2.ความหมายในลักษณะของวิธีการ หมายถึง การจัดให้มีและควบคุมบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเคหะชุมชน บำรุงรักษาทรัพย์สินของเคหะชุมชนให้มีอายุการใช้งานที่ยืนนาน

I 21595896

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ก)จ้างเอกชนดำเนินการบางส่วน ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับงานด้านบริการ เช่น การรักษาความสะอาด การรักษาความปลอดภัย การเก็บขยะ การดูแล การบำรุงรักษา และซ่อมแซม เป็นต้น ข้อดีของวิธีการนี้คือ ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลเคหะชุมชนในระยะยาว และแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้ปฏิบัติงาน

ข)จ้างเอกชนดำเนินการเองทั้งหมด ไม่ว่าเป็นการบริการ การจัดระเบียบ การรักษา และจัดประโยชน์ในเคหะชุมชน โดยหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัยจะต้องมอบอำนาจให้เอกชนดำเนินการเพื่อให้การปฏิบัติงานลุล่วงไปด้วยดี แต่จะต้องมีการตรวจสอบและควบคุมการใช้อำนาจเพื่อป้องกันการหาประโยชน์ใส่ตนเองหรือสร้างความเดือดร้อนแก่ผู้อยู่อาศัย ข้อเสียของวิธีการนี้คือ ค่าใช้จ่ายสูง

การจัดรูปแบบนี้เห็นได้จากสิงค์โปร์และฮ่องกง โดยสิงค์โปร์จะมีสำนักงานดูแลเคหะชุมชน เป็นสำนักงานสาขาของการเคหะแห่งชาติสิงค์โปร์ บริหารงานดูแลเคหะชุมชน ส่วนประเทศฮ่องกงจะมีการดำเนินงานบริหารเคหะชุมชนหลายขั้นตอน คือ จะแบ่งพื้นที่เป็น 3 พื้นที่ แต่ละพื้นที่จะมีหัวหน้าผู้จัดการเคหะชุมชน 1 คน ภายในพื้นที่จะมีผู้จัดการเคหะชุมชนระดับสูง 4-6 คน โดยแต่ละคนจะรับผิดชอบ 6-7 โครงการ โดยแต่ละโครงการจะมีผู้จัดการเคหะชุมชนบริหารงานด้านดูแลชุมชน

2.การจัดการดูแลเคหะชุมชนร่วมกันระหว่างหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัยกับผู้อยู่อาศัยในเคหะชุมชน การจัดการรูปแบบนี้เป็นการแบ่งความรับผิดชอบระหว่างหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัยกับผู้อยู่อาศัย โดยหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัยชักชวนผู้อยู่อาศัยรวมกลุ่มกันเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลเคหะชุมชน โดยผ่านการเลือกตั้งองค์กรของผู้อยู่อาศัยในรูปแบบของคณะกรรมการเคหะชุมชนเข้ามาเป็นตัวแทนของผู้อยู่อาศัยในการประสานงานด้านการดูแลเคหะชุมชนกับหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัย

3.การจัดการดูแลเคหะชุมชนโดยผู้อยู่อาศัย การจัดการรูปแบบนี้เป็นการมอบความรับผิดชอบให้ผู้อยู่อาศัยเข้ามาจัดการ เรื่องการดูแลเคหะชุมชนด้วยตนเองทั้งหมด ซึ่งควรมีกฎหมายรองรับสิทธิ์ และให้อำนาจในการปฏิบัติหน้าที่ เนื่องจากเกี่ยวข้องกับความสงบเรียบร้อยของคนส่วนมาก อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้ควรต้องผ่านขั้นตอนการจัดการร่วมกันระหว่างหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัยกับผู้อยู่อาศัยเสียก่อน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

4.การจัดการดูแลเคหะชุมชนโดยหน่วยงานบริหารท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นการมอบภาระหน้าที่ให้หน่วยงานบริหารท้องถิ่น หรือหน่วยงานของรัฐเข้ามาดำเนินการดูแลเคหะชุมชน ตามหลักการแล้วการดูแลเคหะชุมชนต้องเป็นเรื่องของหน่วยงานบริหารท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่นๆของรัฐ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริการนั้นๆโดยตรง ซึ่งจะมีกฎหมายรับรองการปฏิบัติงาน แต่เนื่องจากหน่วยงานบริหารท้องถิ่นส่วนใหญ่มีขีดความสามารถจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายได้ที่ใช้ดำเนินงาน รวมทั้งหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัยดำเนินการดูแลเคหะชุมชน และยิน

ยอมรับมอบการดูแลเคหะชุมชนซึ่งกันและกัน ระหว่างหน่วยงานดำเนินกิจกรรมที่อยู่อาศัยและหน่วยงานบริหารท้องถิ่น

2.14 การจัดการชุมชน

HOUSING MANAGEMENT อ้างใน อารี เลาะเหม็ง ในเรื่องของการจัดการชุมชนไว้ว่า สถาบัน BOUWCENTRUM INTERNATIONAL EDUCATION ได้ให้วัตถุประสงค์ของการจัดการเคหะชุมชนไว้ว่า เพื่อเป็นสิ่งเสริมสร้างสภาพแวดล้อมในการอยู่อาศัยให้ดีขึ้น รวมทั้งการให้บริการการซ่อมแซม บำรุงรักษาสิ่งต่างๆเพื่อให้ชุมชนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี โดยอาศัยการให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้อยู่อาศัยกับหลักทางมนุษย์สัมพันธ์และการกระตุ้นให้ผู้อยู่อาศัยเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการนี้

หลักการจัดการเคหะชุมชน มี 2 ขั้นตอน คือ

1.การจัดการเคหะชุมชนก่อนเข้าอยู่อาศัย (PRE OCCUPANCY)

2.การจัดการชุมชนเมื่อเข้าอยู่แล้ว (POST OCCUPANCY)

การจัดการด้านเคหะชุมชนก่อนเข้าอยู่อาศัย มีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1.การมีส่วนร่วมในการออกแบบและวางผัง ผู้จัดการชุมชน ควรจะมีส่วนร่วมในการให้ข้อแนะนำแก่ผู้ออกแบบวางผัง โดยเฉพาะประโยชน์ใช้สอยต่างๆของโครงการและอาคารต่างๆในชุมชน

2.การวางแผนทางด้านการเงิน หลังจากได้วางผังโครงการที่อยู่อาศัยเรียบร้อยแล้วก่อนที่จะทำการก่อสร้าง ควรจะทำงบประมาณในการก่อสร้างและงบประมาณการดำเนินงาน ซึ่งส่วนสำคัญในแง่ของงบประมาณในการดำเนินงานโดยทั่วไปจะแยกค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการซ่อมแซมบำรุงรักษาต่างๆ เงินเดือนของพนักงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรายได้ที่มาจากการใช้บริการสาธารณูปโภคส่วนกลาง ที่แยกเก็บค่าบริการต่างหากจากบริการพื้นฐาน เพื่อนำมากำหนดงบประมาณทั้งหมดทั้งวิธีการที่จะเก็บค่าบริการในการดูแลชุมชนกับลูกค้า

3.การคัดเลือกผู้เข้าอยู่อาศัย ในด้านการจัดการที่อยู่อาศัยอาคารสงเคราะห์ของสหรัฐจะมีปัญหามากกว่าโครงการเอกชน เนื่องจากโครงการของรัฐจะเน้นถึงผู้อยู่อาศัยมากที่สุดเป็นอันดับแรก แต่ในทางทฤษฎีแล้ว ครอบครัวที่ไม่เหมาะสมจะมีผลเสียต่อครอบครัวอื่น และถือว่าควรจะพิจารณาสวัสดิภาพส่วนรวมของโครงการ ซึ่งจะมีความสำคัญกว่าสวัสดิภาพของครอบครัว ดังนั้นจึงควรมีการคัดครอบครัวที่ไม่เหมาะสมออกไปจากโครงการ ซึ่งทางด้านเอกชนคงไม่สามารถดำนึงถึงประเด็นนี้ไปได้ เพราะไม่สามารถกำหนดระดับของผู้ที่มาซื้อบ้านในโครงการนั้นได้ นอกจากนี้ยังควรกำหนดมาตรฐานความหนาแน่นของประชากรในโครงการเพื่อป้องกันมิให้เกิดความแออัดมากเกินไป

4.การให้ความรู้ต่างๆที่จำเป็นก่อนการเข้าอยู่อาศัย เป็นวิธีการในเบื้องต้นที่จะอธิบายกฎและระเบียบต่างๆที่เกี่ยวข้อง กับความผูกพันทางด้านการเงินในการรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาทรัพย์สินต่างๆ รวมทั้งการเคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อยู่อาศัยข้างเคียง โดยจัดทำเป็นเอกสารคู่มือให้ผู้เข้าอยู่อาศัยใหม่ได้เข้าใจถึง กฎเกณฑ์ ลักษณะของโครงการ และทบทวนชี้แจงข้อตกลงในสัญญา เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยปฏิบัติตามโดยทั่วไปแล้วผู้บริหารโครงการจะจัดให้มีการประชุมเพื่อชี้แจงหน้าที่และบทบาทของตนเอง และความมุ่งหมายของโครงการให้ลูกบ้านทราบ และจัดให้มีประชุมย่อยเพื่อให้เพื่อนบ้านในอนาคตให้พบปะคุ้นเคยต่อจากนั้น จะจัดให้มีระบบคัดเลือกคณะกรรมการหมู่บ้านเพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อการประสานงานกับผู้บริหารโครงการ

5.งานในส่วนของผู้บริหาร ช่วงก่อนเปิดให้เข้าอยู่อาศัย จะเป็นการกำหนดสถานที่ทำงาน จัดตั้งหน่วยงานซ่อมบำรุง ซึ่งถ้าเป็นชุมชนขนาดเล็กก็สามารถดำเนินงานกันเองได้ และถ้าเป็นชุมชนขนาดใหญ่ก็สามารถว่าจ้างบริษัทภายนอกมามาดำเนินงานเป็นกรณีไป นอกจากนี้แล้วยังมีหน้าที่สำคัญคือ การร่วมตรวจมอบงานต่างๆตามที่ผู้ประกอบการได้ดำเนินการจัดสร้างเพื่อให้แน่ใจว่าทำไว้ถูกต้อง

การจัดการด้านเคหะชุมชนเมื่อมีการเข้าอยู่อาศัย เป็นงานต่อเนื่องจากการเตรียมการและการบริหารชุมชนก่อนเข้าอยู่อาศัย โดยมีงานสำคัญที่ควรจัดทำดังนี้

1.งานจัดการเกี่ยวกับเรื่องรายได้ เป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดเก็บค่าบำรุงรักษา ตามที่ได้กำหนดและวางแผนไว้แล้ว ซึ่งบางครั้งอาจจะพิจารณาเก็บเงินล่วงหน้าเป็นลักษณะของกองทุนหรือเป็นรายปี และอาจเก็บเงินเพิ่มตามความจำเป็น

2.งานเกี่ยวกับการซ่อมบำรุง ต้องกำหนดจากแนวคิดอุปกรณ์ของงานระบบ โดยให้บริการแก่ผู้อยู่อาศัย ในงานซ่อมบำรุงเป็นระยะ เพื่อป้องกันการชำรุดตามระยะการใช้ของวัสดุและอุปกรณ์

3.งานเกี่ยวกับการให้ความรู้ผู้อยู่อาศัย เนื่องจากผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่จะขาดความรู้ ความเข้าใจหลักการ ของอุปกรณ์งานระบบในหมู่บ้านบางด้านจึงเป็นสาเหตุให้ผู้อยู่อาศัยมีความสำนึกในกฎเกณฑ์ที่จะรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในแง่ของการจ่ายค่าบำรุง การเอาใจใส่ต่อทรัพย์สินของส่วนตัวและผู้อื่น ผู้อยู่อาศัยควรจะเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆของชุมชน ด้านของผู้บริหารชุมชนควรจะรับผิดชอบและปรับปรุงบริหารงานให้อยู่ในมาตรฐานที่ดีอย่างสม่ำเสมอ

4.งานกิจกรรมต่างๆของผู้อยู่อาศัย ส่วนใหญ่กิจกรรมนี้จะเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับเวลาว่าง การปรับปรุงที่อยู่อาศัยของตนเอง การพักผ่อนหย่อนใจ และขนบธรรมเนียมประเพณีต่างๆ โดยคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นจะเป็นส่วนผลักดันให้เกิดความร่วมมือ สำหรับความสำคัญของงานกิจกรรมนี้จะมีผลให้เกิดความร่วมมือกันในระยะยาวและเป็นการสร้างความรู้จักกันระหว่างผู้อยู่อาศัยในชุมชน

2.15 กฎหมายและมาตรการที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำเสีย

กฎหมายการจัดการน้ำเสีย

อาศรมความคิดเรื่องคลอง อ้างใน อลิสา สัตยาพันธุ์ กล่าวไว้ว่า กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมน้ำเสียมีอยู่หลายฉบับ และเมื่อจำแนกตามแหล่งกำเนิดของน้ำเสีย สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1.กฎหมายที่เกี่ยวกับการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลทั่วไป

2.กฎหมายที่เกี่ยวกับการระบายน้ำเสียจากครัวเรือนและอาคารต่างๆที่มิใช่โรงงาน

3.กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำเสียจากอุตสาหกรรม

4.กฎหมายที่เกี่ยวกับการระบายน้ำจากเกษตร

โดยมีกฎหมายที่มีความสำคัญ สามารถสรุปได้ดังนี้

1.พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 37 วันที่ 4 เมษายน 2535)

ก.เจตนารมณ์ของประกาศ

พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 แบ่งออกเป็น 7 หมวด มีบทบัญญัติรวมทั้งสิ้น 115 มาตรา มาตราที่ 1-11 เป็นบทบัญญัติทั่วไปของพระราชบัญญัติ มาตราที่ 12 หมวดที่ 1 เป็นบทบัญญัติเกี่ยวกับคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ส่วนอีก 6 หมวด เกี่ยวกับกองทุนสิ่งแวดล้อม หมวดที่ 3 เกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม หมวด 4 เกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ หมวด 5 เกี่ยวกับมาตรการส่งเสริม หมวด 6 เกี่ยวกับความผิดทางแพ่ง และหมวด 7 เกี่ยวกับการกำหนดโทษ

ข.สาระสำคัญของพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 ที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

กฎหมายฉบับนี้เป็นกฎหมายแม่บททางด้านสิ่งแวดล้อม ที่ให้อำนาจหน่วยงานในการออกกฎหมายย่อยเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียรวมถึงการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งต่างๆเพื่อใช้เป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งของแหล่งน้ำและการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด รวมทั้งประสานงานและร่วมมือกับหน่วยงานปฏิบัติเพื่อให้มีการประกาศบังคับใช้มาตรฐาน และดำเนินการในการควบคุมแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษอันเกิดจากการใช้น้ำ จากแหล่งกำเนิดตามมาตรา 55 ให้อำนาจรัฐมนตรี ตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษยังมีอำนาจกำหนดให้แหล่งกำเนิดมลพิษดังกล่าว จะต้องถูกควบคุมมลพิษการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะว่าต้องไม่เกินมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดตามมาตรา 55 ด้วย โดยเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ มีหน้าที่ต้องก่อสร้างติดตั้ง หรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด มีหน้าที่ต้อง

ก่อสร้างติดตั้ง หรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด ตามมาตรา 69 และ 70 ซึ่งถ้าเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษยังคงปล่อยน้ำเสียโดยไม่ผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียของตน และลักลอบปล่อยน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมจะต้องเสียค่าปรับรายวันในอัตรา 4 เท่าของจำนวนเงินค่าใช้จ่ายประจำวัน สำหรับการเปิดเครื่องทำงานของเครื่องบำบัดน้ำเสียของตนตลอดเวลาที่ดำเนินการเช่นนั้น

อาจเป็นได้ว่าเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษบางแห่ง ไม่มีความสามารถเพียงพอที่จะจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียได้ กฎหมายในมาตราที่ 71 ได้แก้ไขปัญหาดังกล่าว คือ เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษดังกล่าวมีหน้าที่ต้องจัดส่งน้ำเสียที่เกิดจากการดำเนินกิจการของตนไปทำการบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่ทางราชการได้จัดเตรียมไว้ โดยต้องเสียค่าบริการด้วย และสำหรับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดไว้ตามมาตรา 76 ผู้ที่ฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 100,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ทั้งนี้เพื่อให้การควบคุมการจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 (ราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 115 ตอนที่ 48 ก ลงวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2541)

ก.เจตนารมย์ของประกาศ

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร บัญญัติขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลายอย่างที่เกี่ยวกับตัวอาคารเอง คือ การควบคุมความมั่นคงแข็งแรงของอาคารเพื่อความปลอดภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง เพื่อการสถาปัตยกรรมและอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ฯลฯ การบัญญัติกฎหมายควบคุมอาคารขึ้น จึงมุ่งหวังในความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนในพื้นที่ที่กฎหมายออกมาควบคุมนั่นเอง

ข.สาระสำคัญของพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

ในมาตรา 8 ที่ได้กำหนดไว้ดังนี้

"มาตรา 8 เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด"

และจากมาตรา 8 กระทรวงมหาดไทยมีอำนาจที่จะเข้ามาช่วยแก้ไขป้องกันปัญหาน้ำเสียโดยการออกกฎกระทรวงมาควบคุมระบบการระบายน้ำและการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลจากอาคารต่างๆได้ กฎกระทรวงฉบับล่าสุด ฉบับที่ 51 พ.ศ.2541 ในหมวดที่ 3 ได้กล่าวถึงการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งอาคาร โดยในหมวดที่ 3 เรื่องระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง ได้

กำหนดให้น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งอาคาร (ข้อ 33)

3.พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 115 ตอน 35 ง ลงวันที่ 30 เมษายน พ.ศ.2541

ก.เจตนารมณ์ของกฎหมาย

เพื่อให้บริการด้านสาธารณสุขเกี่ยวกับการควบคุมและรักษาความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการบริโภคและการดำรงชีวิตของประชาชนในชุมชน อันเป็นการมุ่งคุ้มครองสุขภาพและอนามัยของประชาชนให้อยู่ในสภาวะสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ทั้งนี้โดยเน้นให้แต่ละท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการโดยผ่านกลไกต่างๆที่กฎหมายกำหนดขึ้น เพื่อให้เหมาะกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจของแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างกันไป ภายใต้การกำกับดูแลของราชการส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

ข.สาระสำคัญของพระราชบัญญัติการสาธารณสุขที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

พระราชบัญญัติการสาธารณสุขมีหน้าที่ดูแลในเรื่องเกี่ยวกับการสุขาภิบาลของท้องถิ่นโดยเฉพาะหน้าที่ที่เกี่ยวกับการกำจัดความสกปรก การกระทำที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อสาธารณชน การควบคุมระบบสุขาภิบาลในอาคาร ตลาด ร้านค้า นอกจากนี้ยังมีอำนาจในการกำจัดเหตุเดือดร้อนที่เป็นอันตรายและก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่สุขภาพความปลอดภัยและเสรีภาพของประชาชน (มาตรา 10, 11) ซึ่งรวมถึงแหล่งน้ำและทางระบายน้ำ (มาตรา 25) ซึ่งตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุขได้กำหนดหน้าที่ในการดูแลและควบคุมให้กับหน่วยงานทางราชการ เช่น สำนักงานสาธารณสุขในท้องถิ่นนั้นๆ ในกรุงเทพฯก็มีพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2528

นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ปัจจุบันยังมีพระราชบัญญัติจัดสรรที่ดิน พ.ศ.2543 ที่ยังใช้ควบคุมโครงการจัดสรรต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งพระราชบัญญัติดังกล่าวมีความเชื่อมโยงกับ ประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 286 พ.ศ.2535 คือมีการใช้ข้อกำหนดจัดสรรของประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 286 พ.ศ.2535 โดยมีรายละเอียดแบ่งเป็นหมวดต่าง ดังนี้

หมวดที่ 1 คณะกรรมการจัดสรรที่ดิน

หมวดที่ 2 การขออนุญาตจัดสรรที่ดิน

หมวดที่ 3 การดำเนินการจัดสรรที่ดิน

หมวดที่ 4 การบำรุงรักษาสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะ

หมวดที่ 5 การยกเลิกจัดสรรที่ดิน

หมวดที่ 6 บทกำหนดโทษ

บทเฉพาะกาล

ความแตกต่างระหว่างพระราชบัญญัติจัดสรรที่ดิน พ.ศ.2543 กับประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับ 286 พ.ศ. 2535 คือ เรื่องของการบำรุงรักษาสาธารณูปโภค ซึ่ง ตามพระราชบัญญัติจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 ได้เปิดแนวทางในการบำรุงรักษาสาธารณูปโภคไว้ 3 แนวทาง ได้แก่ ผู้ประกอบการดูแลเอง โอนให้นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรดูแล และการโอนให้เป็นสาธารณะสมบัติซึ่งผู้ประกอบการจะต้องแจ้งไว้แต่แรกเมื่อขออนุญาตจัดสรร ในขณะที่ประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับ 286 พ.ศ. 2535 ได้ให้แนวทางไว้ 2 แนวทาง ได้แก่ ผู้ประกอบการดูแลเอง และโอนให้เป็นสาธารณะสมบัติ

ส่วนในเรื่องของการบำบัดน้ำเสีย พระราชบัญญัติจัดสรรที่ดิน พ.ศ.2543 ยังคงเหมือนกับประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับ 286 พ.ศ.2535 เพราะใช้ข้อกำหนดเดียวกัน แต่เนื่องจากพระราชบัญญัติจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 ได้ให้อำนาจแก่คณะกรรมการกลางในการออกข้อกำหนดต่างๆ เพื่อความเหมาะสมในการขออนุญาตจัดสรรที่ดิน(ตามมาตรา 8 และ มาตรา 16) จึงมีการออกข้อกำหนดคณะกรรมการจัดสรรกลาง เรื่องกำหนดนโยบายการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ซึ่งมีการกล่าวถึงระบบบำบัดน้ำเสียเพียงว่า ให้มีระบบบำบัดน้ำเสียตามกฎหมายที่ควบคุม นอกจากนี้แล้ว ยังต้องมีประสิทธิภาพ ตามการคำนวณทางวิชาการ โดยไม่ได้ระบุถึงประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย โดยรายละเอียดของประกาศคณะกรรมการกลางจะใส่ไว้ในภาคผนวก ข.

2.16 แนวคิดเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย

ทองสา อ้วนแก้ว (สัมภาษณ์, 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2547) กล่าวว่าในเรื่องของระบบบำบัดน้ำเสีย ตลอดเวลาที่ดำรงตำแหน่งคณะกรรมการพิจารณาจัดสรรที่ดิน ได้มีการถกเถียงกันมาว่าระบบบำบัดใดจะมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ในความคิดส่วนตัวของผม ผมคิดว่าระบบแยกจะดีที่สุด มีประสิทธิภาพที่สุด

เพราะถ้าเป็นระบบรวม ผู้ประกอบการ หรือคณะกรรมการไม่สามารถบริหารได้ดี ผลเสียจะมีต่อสังคม เมื่อระบบรวมไม่มีการบำรุงรักษา ก็เหมือนบ่อกักน้ำเน่าในหมู่บ้าน ดังนั้นจึงรณรงค์ให้มีการใช้ระบบแยกมาตลอด เพราะแต่ละบ้านสามารถดูแลกันเองได้ ตอนหลังผู้ประกอบการจึงมีการใช้ระบบแยกส่วนมากขึ้น

นอกจากนี้แล้ว การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียนั้น หากเป็นเรื่องของการตรวจสอบแล้ว ภาครัฐไม่มีความสามารถพอที่จะทำการตรวจสอบ หากแต่ละหมู่บ้านไม่มีการบำรุงรักษาแล้ว ก็เหมือนกับไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย

สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษนั้น ก็ไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจน ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย ว่าหมู่บ้านขนาดใด ระดับราคาใด เหมาะสมกับระบบบำบัดน้ำเสียประเภทใด ส่วนในเรื่องการเลือกระบบของผู้ประกอบการ ดูเหมือนว่าระบบแยกส่วนมีการลงทุนสูงกว่า

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมจะถูกกว่า แต่ลืมเรื่องการบำรุงรักษาไป เพราะมันเป็นเวลา 10 ปี แล้วถ้าหมู่บ้านเล็ก เงินที่เก็บได้มันก็ไม่พอ แต่ในทางทฤษฎีแล้วถ้าบำบัดได้ก็ต้องอนุญาต

2.17 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การบริหารเคหะชุมชนด้านการดูแลชุมชนของการเคหะแห่งชาติ กรณีศึกษา เคหะชุมชนเมืองใหม่บางพลี (ปุณณภา ไกรสินธุ์, 2536)

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการดูแลชุมชนของผู้อยู่อาศัยในเคหะชุมชนเมืองใหม่บางพลี โดยศึกษาสภาพปัญหา ความคิดเห็น และทัศนคติของผู้อยู่อาศัย อันเกี่ยวเนื่องกับการดูแลชุมชน ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านกายภาพ และด้านการจัดการ

วิธีดำเนินการวิจัย ใช้แบบสอบถามโดยกลุ่มตัวอย่างคือผู้อยู่อาศัยในเคหะชุมชนเมืองใหม่ ประเด็นที่ศึกษาได้แก่ ปัญหาในชุมชนที่พบ เรื่องของความสะดวกสบายและการใช้บริการทรัพย์ส่วนกลาง

จากผลการศึกษาพบว่า ปัญหาของชุมชน มี 2 ประการ

1.ด้านกายภาพ สภาพแวดล้อมไม่ดี การวางผังระบบสาธารณูปโภคและการบริการไม่เหมาะสม

2.ด้านการจัดการ การรักษาความสะอาด การดูแลรักษาสถานที่สิ่งอำนวยความสะดวก การขาดความร่วมมือในการพัฒนาชุมชน ปัญหาในการอยู่ร่วมกัน และปัญหาการให้บริการ

สรุปปัญหาเกิดจาก 2 ขั้นตอนของการพัฒนาโครงการ

1.การออกแบบวางแผน

2.การจัดการภายหลังการเข้าอยู่อาศัย

ทัศนคติของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ มีความไม่พึงพอใจกับชุมชน โดยปัญหาด้านการจัดการมีอิทธิพลมากกว่าด้านกายภาพ

แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร (อลิสา สัตยาพันธุ์ , 2544)

วัตถุประสงค์การศึกษา เพื่อศึกษาการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร ประเมินสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้าน และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย ใช้การสำรวจภาคสนามและออกแบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ หมู่บ้าน 150 โครงการ มีผู้อยู่อาศัย เจ้าของโครงการ และคณะกรรมการหมู่บ้าน ประเด็นที่ศึกษาเป็นเรื่องของทัศนคติและอุปสรรคปัญหาที่เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาพบว่า หมู่บ้านจัดสรรส่วนใหญ่มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียในครัวเรือนหรือถังบำบัดแต่ยังไม่สามารถบำบัดน้ำให้ได้มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด จึงต้องมีระบบบำบัดรวมอีก แต่ปัญหาที่เกิดก็คือเมื่อมีระบบบำบัดรวมแล้วก็จะไม่มีการเปิดปิดระบบ และการบำรุงรักษา โดยปัญหาและอุปสรรค พบว่า เนื่องจากขาดบุคลากร งบประมาณในการจัดการ และความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสีย ประกอบการกฎหมายและมาตรการของรัฐขาดความเหมาะสมในการปฏิบัติ

มีการเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยให้มีการจัดรูปแบบการบริหารและการจัดการภายในโครงการให้เข้มแข็ง หน่วยงานท้องถิ่นให้เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและติดตามการจัดการน้ำเสีย นอกจากนี้แล้วรัฐบาลต้องมีการปรับปรุงกฎระเบียบในการควบคุมการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรร ตลอดจนการวางแผนการจัดการสาธารณูปโภคเพื่อรองรับการพัฒนาบ้านจัดสรร

ทัศนคติและความพึงพอใจในการจัดเก็บค่าใช้จ่ายเพื่อการดูแลสาธารณูโภคส่วนกลาง โดยผู้ประกอบการ, คณะกรรมการหมู่บ้าน และคณะกรรมการหมู่บ้านที่มีองค์การบริหารส่วนตำบลร่วมบริหาร (สมพิศ ดวงคำ , 2545)

วัตถุประสงค์การศึกษา เพื่อศึกษาการดำเนินการ ให้บริการดูแลสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะ วิธีการจัดเก็บค่าใช้จ่ายส่วนกลางในการบำรุงสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะ รวมทั้งศึกษาทัศนคติและความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยในหมู่บ้านจัดสรรที่มีแนวทางการบริหารดูแลสาธารณูปโภคทั้ง 3 รูปแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย ใช้การแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้าน 3 โครงการ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้อยู่อาศัย คณะกรรมการหมู่บ้าน และองค์การบริหารส่วนตำบล ประเด็นที่ศึกษา มีเรื่องของความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการจ่ายค่าใช้จ่ายส่วนกลาง ว่านำไปใช้ด้านใดบ้าง รวมไปถึงความยินดีที่จะจ่าย ความพอใจในการจ่าย และความคิดเห็นในเรื่องของการบริการหมู่บ้านและการดูแลสาธารณูปโภค

จากการศึกษาพบว่าผู้อยู่อาศัยในหมู่บ้านยินดีที่จะจ่ายค่าใช้จ่ายส่วนกลางเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตและความปลอดภัยมากขึ้น เช่น ค่าเก็บขยะ ค่าสายตรวจ เป็นต้น

รายงานวิชาการ เรื่อง การทบทวนเบื้องต้นการแก้ไขมลพิษทางน้ำในประเทศไทย (ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และ จงจินต์ ผลประเสริฐ 2534)

สัดส่วนของสารมลพิษจากกิจกรรมต่างๆ ชี้ให้เห็นว่า น้ำเสียส่วนมากที่ระบายลงสู่แม่น้ำลำคลองเป็นน้ำเสียชุมชน และเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดในการก่อให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษทางน้ำ ซึ่งแนวทางการแก้ไขทางด้านเทคโนโลยีนั้น คือการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งมีทั้ง ระบบบำบัดน้ำเสีย

แยกส่วน และระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยทั่วไปแล้ว ปัจจัยที่สำคัญในการนำมาพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ ประสิทธิภาพในการทำงานและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

โดยทั่วไปแล้วมักเข้าใจกันว่าระบบบำบัดน้ำเสียรวม จะมีค่าใช้จ่ายต่อหน่วย ถูกกว่าระบบแยกส่วน เนื่องจากเมื่อโครงการก่อสร้างใหญ่ขึ้น ราคาต่อหน่วยย่อมลดลง แต่ทว่าระบบบำบัดรวมต้องรวมราคาท่อน้ำเสียที่เดินทั่วทั้งโครงการด้วย ซึ่งต่างจากระบบบำบัดน้ำเสียแยกส่วน ที่สามารถระบายน้ำเสียลงท่อน้ำฝนได้โดยตรง

จากการรายงานงบประมาณเปรียบเทียบจากการประเมินราคาโครงการบำบัดน้ำเสียของชุมชนแห่งหนึ่ง ในเขตปริมณฑล พบว่าราคาค่าก่อสร้างระบบบำบัดรวมหรือระบบบำบัดแยกส่วนไม่แตกต่างกันนัก จึงกล่าวได้ว่า ทั้งระบบบำบัดแยกส่วนหรือระบบบำบัดรวม มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างต่อหน่วย เท่ากัน ดังนั้นในการพิจารณาเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม จำเป็นจะต้องอาศัยปัจจัยทางสังคมเข้ามาประกอบด้วย

I 21595896