ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชน
กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร

FACTORS AFFECTING COMMUNITY WASTEWATER TREATMENT SYSTEM:
A CASE STUDY ON THE TREATMENT SYSTEM SELECTION
FOR LOW INCOME COMMUNITY IN BANGKOK

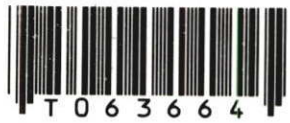
พรหมพร สกุลธนะ
PROMPORN SAKULTHANA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549
ISBN 974-15-2687-3

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน
กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร

FACTORS AFFECTING COMMUNITY WASTEWATER TREATMENT SYSTEM:
A CASE STUDY ON THE TREATMENT SYSTEM SELECTION
FOR LOW INCOME COMMUNITY IN BANGKOK



พรหมพร สกุลธนะ

PROMPORN SAKULTHANA

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 63664
วัน,เดือน,ปี 30 ส.ค. 2549

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2687-3

FACTORS AFFECTING COMMUNITY WASTEWATER TREATMENT SYSTEM: A CASE STUDY ON THE TREATMENT SYSTEM SELECTION FOR LOW INCOME COMMUNITY IN BANGKOK

PROMPORN SAKULTHANA

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF

MASTER OF URBAN AND REGION PLANNING IN URBAN AND

ENVIRONMENT PLANNING

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2006

ISBN 974-15-2687-3

COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษา : การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร
FACTORS AFFECTING COMMUNITY WASTEWATER TREATMENT SYSTEM : A CASE STUDY ON THE TREATMENT SYSTEM SELECTION FOR LOW INCOME COMMUNITY IN BANGKOK

ชื่อนักศึกษา นางสาวพรหมพร สกุลธนะ

รหัสประจำตัว 44063018

ปริญญา การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.นพดล สหชัยเสรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.นพดล สหชัยเสรี ผศ.ดร.นิติชาญ ปลื้มอารมย์ ผศ.เลิศวิทย์ รังสิรักษ์	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 30 พฤษภาคม 2549 เวลา 9.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....๒๕.....**เดือน**.....กรกฎาคม.....**พ.ศ**.....๒๕๔๙.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษาการเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	นางสาวพรหมพร สกุลธนะ
รหัสประจำตัว	44063018
ปริญญา	การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. นพดล สหชัยเสรี

บทคัดย่อ

การสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชนเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาน้ำเสียได้ ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนควรมีการศึกษาและพิจารณาอย่างรอบคอบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียแบบใดจะมีความเหมาะสมกับชุมชนมากที่สุด เพื่อให้ชุมชนสามารถดำเนินการและดูแลได้เองให้เป็นระบบที่มีความยั่งยืนต่อไป การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัญหาและข้อจำกัดด้านปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน โดยมีชุมชนเคหะร่มเกล้าเป็นกรณีศึกษา และเพื่อเสนอแนะแนวทางและขั้นตอนในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน สำหรับชุมช นผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร โดยได้พิจารณาแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยการเลือกเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียชุมชนอย่างยั่งยืน และการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคในประเทศกำลังพัฒนา สามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียได้แก่ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านกายภาพ ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ และปัจจัยด้านเทคนิค

การวิจัยได้รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษาจำนวน 411 ตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) และสำรวจความคิดเห็นจากผู้มีบทบาทด้านการจัดการน้ำเสียของชุมชนด้วยแบบสอบถาม รวมทั้งการสัมภาษณ์เจาะลึกเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเชื่อมโยงปัจจัยทางด้านเทคนิคกับปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS for Windows

จากการศึกษา พบว่า ปัญหาสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนเคหะร่มเกล้า คือ ระบบไม่สามารถดำเนินไปได้อย่างเหมาะสม เนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านเศรษฐกิจซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่างๆในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ รวมทั้งค่าจ้างบุคลากรผู้ดูแลระบบ นอกจากนี้ยังมี

ข้อจำกัดทางด้านกายภาพ คือ การระบายน้ำ เนื่องจากสภาพพื้นที่มักมีปัญหาน้ำท่วมมีผลให้ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบสูงขึ้น และข้อจำกัดด้านการบริหารจัดการ คือ หน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบบางส่วนยังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน และขาดการประสานงานด้านการจัดการน้ำเสียกับผู้อยู่อาศัยในชุมชนด้วย และพบว่าประชาชนส่วนมากมีความตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน ได้แก่ ระดับการศึกษา กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย และสภาพน้ำท่วมในชุมชน

ในด้านความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ต้องการให้มีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน มีความเต็มใจที่จะจ่ายและมีความสามารถในการจ่ายเพื่อการบำบัดน้ำเสียได้น้อยกว่า 50 บาทต่อเดือน หรือโดยเฉลี่ยครัวเรือนละ 58.55 บาทต่อเดือน แต่บางส่วนที่ไม่เต็มใจหรือไม่มีความสามารถในการจ่ายก็สามารถให้ความช่วยเหลือในแง่ของแรงงานได้ ทั้งนี้ ในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียควรคิดอัตราจากปริมาณน้ำที่ใช้ และควรแยกเก็บต่างหากโดยให้ทางเขต (กทม.) เป็นผู้จัดเก็บ ซึ่งปัจจัยทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ การมีเงินออมในครอบครัว รายจ่ายครัวเรือน และการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนนั้นมีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่าย และระดับการศึกษา อาชีพ การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย รายได้ผู้ตอบ รายจ่ายครัวเรือน ค่าน้ำ การตระหนักถึงความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจ่าย นอกจากนี้ยังพบว่าครัวเรือนที่มีรายได้สูงกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าด้วย

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนมีผลต่อการจัดการน้ำเสียในชุมชน การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งความเต็มใจและความสามารถในการจ่าย ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ดังนั้น แนวทางในการพิจารณาเพื่อเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมระดับชุมชน สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยนั้น จึงควรพิจารณาถึงบริบทของท้องถิ่นเป็นอันดับแรก ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม กายภาพ และการบริหารจัดการของหน่วยงานในชุมชน แล้วจึงพิจารณาปัจจัยทางเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งระบบที่นำมาใช้ควรมีเทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยาก และมีต้นทุนในการเดินระบบต่ำ เพื่อให้คนในชุมชนสามารถจัดการได้เอง และควรมีแนวทางในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่ชัดเจน เพื่อให้การจัดการน้ำเสียในชุมชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Thesis Title	Factors Affecting Community Wastewater Treatment System: A Case Study on The Treatment System Selection for Low Income Community in Bangkok
Student	Miss Promporn Sakulthana
Student ID	44063018
Degree	Master of Urban and Regional Planning in Urban and Environment Planning
Programme	Urban and Regional Planning
Year	2006
Thesis Adviser	Assoc. Prof. Dr. Nopadon Sahachaisaeree

ABSTRACT

The construction of a community wastewater treatment system is the one solution of wastewater problem. The selection of community wastewater treatment system is required to study and consider what is the most appropriate technology in the local context that community can be handled and sustainable. The purpose of this research is as follows (1) to study the constraints and problems of economic, social and physical aspects of community wastewater treatment system (2) to study the factors affecting the selection of community wastewater treatment in the study area, Romklaw Community (3) to suggest the guideline for selection community wastewater treatment system for low income community in Bangkok. The study focus on the concept of factors in selection wastewater treatment technology approach, sustainable wastewater management approach, and developing infrastructures in developing countries. It can be concluded the factors that affected on selection community wastewater treatment are economic, social, physical, institutional and technical aspects.

The survey used 411 questionnaires for households by stratified random sampling, 27 questionnaires for leaders or people who have roles in community wastewater management and interview the related officials, in order to link technical factors and socio-economic factors. The data is analyzed by using SPSS for Window Program.

The study of the research showed that there are a number of problems on wastewater treatment plant in Romklaw Community. Firstly, the important problem is economical constraints which included operational and maintenance costs. Another reason of this problem may be cause from the complex of technology. Secondly, physical constraint, bad drainage in the study area

cause to increasing operational cost. Lastly, institutional constraints like the efficiency of related organizations and the community residents to implement the system. Most residents are concerned about community's wastewater problem. The factors, education, ownership and flood, are the factors related to concerning about wastewater problem in community.

The study has found that most residents need community wastewater treatment plant, willing and able to pay the wastewater treatment cost. They are able to pay less than 50 baht per month which is average 58.55 baht. However, there are some residents who do not want to pay or not able to pay but they can devote their effort in order to help in this work. Collecting the fee of wastewater treatment should consider from the amount of used water in each household and individual collected by BMA. The related factors which affect on the willingness to pay are age, education, the number of working people in family, saving money, household expenses, and the awareness of the wastewater in community. The factors which affect the ability to pay are education, occupation, the awareness of wastewater problem, household income, household expenses, water expense, the awareness of the importance of wastewater treatment system in the community, and the satisfaction of the surrounding environment. Furthermore, the study has found that more household income will be able to pay more.

The result shows that on the basis of social and economic aspects of community affect on the attitude in community wastewater management, the concern about wastewater problem, the demand wastewater treatment system, the willingness and the ability to pay. These factors affect on community wastewater treatment system. Thus, guidelines to consider on selection of appropriate wastewater treatment system for low income community should consider the local context, economic, social, physical and institutional aspects. Upon consideration, the wastewater treatment technology, which should be simply and low operation cost, in order for the community can manage the wastewater treatment system by themselves and should have an appropriate collection wastewater treatment fee.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างดีด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาจาก รศ.ดร. นพดล สหชัยเสรี ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ในสังกัดสำนักการจัดการคุณภาพน้ำ สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร เจ้าหน้าที่การเคหะแห่งชาติ เจ้าหน้าที่สำนักงานเคหะชุมชนร่มเกล้า และเจ้าหน้าที่สำนักงานฟื้นนครร่มเกล้า สำหรับข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.นิติชาญ ปลื้มอารมณ์ และผศ.เลิศวิทย์ รังสิรักษ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาในการเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ แก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำชี้แนะจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ และขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาการวางแผนภาคและเมืองทุกท่าน รวมทั้งอาจารย์ภาควิชาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัวผู้วิจัยทุกๆท่านที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในทุกๆด้านรวมทั้งเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยอย่างใกล้ชิดตลอดมา

ขอขอบคุณชาวชุมชนเคหะร่มเกล้าทุกๆท่านที่กรุณาสละเวลา และให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง สำหรับความช่วยเหลือและคำแนะนำต่างๆจนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

พรหมพร สกุลธนะ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ III

กิตติกรรมประกาศ V

สารบัญ VI

สารบัญตาราง IX

สารบัญรูป XII

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาของปัญหา 1

1.2 ประเด็นปัญหา 3

1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษา 4

1.4 สมมติฐานการศึกษา 4

1.5 ขอบเขตการศึกษา 4

1.6 ขั้นตอนการศึกษา 5

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5

1.8 กรอบการวิจัย 6

1.9 กรอบตัวแปร 7

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 8

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับน้ำเสียและการจัดการน้ำเสีย 8

2.1.1 ปัญหาน้ำเสีย 9

2.1.2 การจัดการน้ำเสียในประเทศไทย 13

2.1.3 รูปแบบการจัดการน้ำเสีย 16

2.2 การเลือกเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 21

2.2.1 ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย 22

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน 28

2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเมือง 28

2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน 30

2.3.3 การจัดการน้ำเสียชุมชนอย่างยั่งยืน 31

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.4 การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ 33
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสาธารณูปโภค 35
2.4.1 การบริหารจัดการสาธารณูปโภคในประเทศกำลังพัฒนา 36
2.4.2 บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานในด้านการจัดการน้ำเสีย 38

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 45
3.1 การเชื่อมโยงตัวแปร 45
3.2 การเลือกพื้นที่ศึกษา 47
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 48
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 49
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 51

บทที่ 4 ปัญหาและข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจ สังคมและกายภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย 52
4.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา 52
4.1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์ของชุมชน 54
4.1.2 ลักษณะทางกายภาพและการใช้ที่ดิน 54
4.1.3 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ 56
4.2 ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของประชากรศึกษา 61
4.3 การจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษาและปริมาณน้ำเสีย 65
4.3.1 การจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา 65
4.3.2 ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา 89
4.4 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียและปัญหาน้ำเสีย 92
4.4.1 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย 92
4.4.2 ผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสีย 94
4.4.3 ปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา 95
4.5 ทัศนคติของผู้มีบทบาทเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน 96

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย 103
5.1 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย 103
5.2 การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย 109
5.3 ทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย 116
5.3.1 ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย 116
5.3.2 ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและสาธารณูปโภคในชุมชน 118
5.3.3 ความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย 124
5.3.4 บทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน 133
5.4 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการน้ำเสียในชุมชน 138

บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 142
6.1 ลักษณะประชากร 142
6.2 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน 143
6.3 การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียและความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน 144
6.4 ความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย 145
6.5 ข้อเสนอแนะ 149
6.5.1 แนวทางและขั้นตอนในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน
สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร 149
6.5.2 ข้อเสนอแนะด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน 151
6.5.3 ประเด็นเพื่อการศึกษาต่อไป 153

บรรณานุกรม 154

ภาคผนวก 156
ก : แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ 157
ข : มาตรฐานคุณภาพน้ำ 165
ค : อัตราค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร 168

ประวัติผู้เขียน 170

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 แสดงข้อดีและข้อเสียของระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางชีวภาพ 20

3.1 แสดงตัวแปรและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 50

4.1 แสดงสภาพทั่วไปด้านสาธารณูปโภคในชุมชน 59

4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะชุมชนกับสภาพน้ำท่วม 60

4.3 แสดงคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของประชากรศึกษา 62

4.4 แสดงค่าเฉลี่ยของตัวแปรทางสังคมและเศรษฐกิจของประชากรศึกษา 63

4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน และรายจ่ายครัวเรือน 64

4.6 แสดงค่าเฉลี่ยของรายได้ครัวเรือนตามลักษณะชุมชน 65

4.7 แสดงค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำของโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า ปี 2546-2548 71

4.8 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อน้ำเสียในพื้นที่ศึกษาและแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียง 86

4.9 สรุปรูปแบบการจัดการน้ำเสียในชุมชนต่างๆของโครงการเคหะร่มเกล้า 87

4.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับสภาพน้ำท่วม 88

4.11 แสดงค่าเฉลี่ยค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ต่อเดือนตามลักษณะชุมชน 89

4.12 แสดงค่าเฉลี่ยค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ระหว่างผู้ใช้น้ำประปากับน้ำบาดาล 90

4.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้กับตัวแปรต่างๆ 90

4.14 แสดงปริมาณการใช้น้ำและการคาดประมาณปริมาณน้ำเสียตามลักษณะชุมชน 91

4.15 แสดงปริมาณการใช้น้ำและการคาดประมาณปริมาณน้ำเสียในแต่ละชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย 92

4.16 แสดงข้อมูลด้านการรับรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียของประชาชนในพื้นที่ศึกษา 93

4.17 แสดงผลกระทบด้านต่างๆจากระบบบำบัดน้ำเสีย 95

4.18 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับปัญหาน้ำเสีย 96

4.19 แสดงค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของผู้มีบทบาทด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน 97

4.20 แสดงสัดส่วนการรับผิดชอบต่อทรัพยากรหรือหน้าที่ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน 98

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.21 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของปัญหาหรือผลกระทบที่อาจเกิดจาก ระบบบำบัดน้ำเสีย....99

5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน....104

5.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนตามการมีระบบบำบัดน้ำเสีย กับการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน.... 105

5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยกับการรับรู้ว่ามี ระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนและระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชน.... 106

5.4 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนรวมผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสีย.... 107

5.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชน..... 108

5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับ การจัดการน้ำเสียในชุมชน.... 109

5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับปัญหาน้ำเสียในชุมชน....110

5.8 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนปีที่เรียนกับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย.... 110

5.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับปัญหาน้ำเสียในชุมชน.... 111

5.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยกับปัญหาน้ำเสียในชุมชน.... 112

5.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพน้ำท่วมกับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน....113

5.12 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหาที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสียตามลักษณะชุมชน....114

5.13 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหาที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสียตามปัจจัยต่างๆ....115

5.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสีย ในชุมชน....117

5.15 แสดงค่าเฉลี่ยความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ตามระดับการศึกษา....117

5.16 แสดงค่าเฉลี่ยความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนตามอาชีพ... 118

5.17 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและความพึงพอใจต่อ สาธารณูปโภคในชุมชนตามกลุ่มอาชีพ....119

5.18 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและความพึงพอใจต่อ สาธารณูปโภคในชุมชนตามระดับการศึกษา....120

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

5.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียกับความพึงพอใจ ต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชน....121

5.20 แสดงจำนวนและร้อยละของตัวแปรเกี่ยวกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย.... 124

5.21 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่าย....126

5.22 แสดงค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่าย.... 127

5.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับความสามารถในการจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย.... 128

5.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับความสามารถในการจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย.... 129

5.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียกับค่าเฉลี่ย ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจ และราคาที่สามารถจ่ายได้.... 130

5.26 แสดงสัดส่วนของราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อรายได้ครัวเรือน และค่าน้ำ.... 131

5.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่สามารถจ่ายได้กับปัจจัยต่างๆ.... 132

5.28 แสดงจำนวนและร้อยละของปัจจัยด้านบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน.... 134

5.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียกับบทบาท ในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน....134

5.30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยกับความคิดเห็นเกี่ยวกับ ผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย....135

5. 31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียกับ การมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน.... 136

5.32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียกับ ความสามารถในการช่วยเหลือชุมชน.... 137

5.33 แสดงปัจจัยต่างๆเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนตามประเภทชุมชน.... 141

6.1 แสดงปัจจัยการศึกษาที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย.... 147

6.2 แสดงปัจจัยอาชีพที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย.... 147

6.3 แสดงค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความสามารถในการจ่าย....148

ข-1 ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร.... 166

ข-2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด....166

ข-3 ค่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน....167

ข-4 แสดงลักษณะน้ำเสียชุมชน.... 167

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

1.1 แสดงกรอบการวิจัย....6

1.2 แสดงกรอบตัวแปร....7

2.1 แสดงกระบวนการการพิจารณาในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระหว่างประเทศกำลังพัฒนากับประเทศที่พัฒนาแล้ว....23

2.2 แสดงการเชื่อมโยงทฤษฎีและปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย....44

3.1 แสดงกรอบการเชื่อมโยงตัวแปร....46

4.1 แสดงที่ตั้งของโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า....53

4.2 แสดงการใช้ที่ดินและชุมชนต่างๆในโครงการเคหะร่มเกล้า....58

4.3 แสดงประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียและจุดเก็บตัวอย่างน้ำ....66

4.4 แสดงกระบวนการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า....68

4.5 บ่อรับน้ำเสียเข้าสู่โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า....69

4.6 บ่อเติมอากาศโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า....69

4.7 บ่อตกตะกอนโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า....70

4.8 ท่อนำตะกอนกลับเข้าสู่ระบบของโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า....70

4.9 บ่อเติมคลอรีน ซึ่งปัจจุบันให้น้ำที่ออกจากระบบไหลผ่านเพื่อออกสู่คลอง....70

4.10 บ่อพักน้ำเสีย ในบริเวณชุมชนหลังคาแดง....74

4.11 เครื่องเติมอากาศในบ่อพักน้ำเสียบริเวณชุมชนหลังคาแดง....74

4.12 คลองลำอ้ายโส ซึ่งรับน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำเสียชุมชนหลังคาแดง....74

4.13 พื้นที่ว่างติดกับบ่อพักน้ำเสีย ในชุมชนหลังคาแดง....75

4.14 ชุมชนมุสลิมตั้งอยู่ใกล้กับบ่อพักน้ำเสียชุมชนหลังคาแดง....76

4.15 บ่อรับน้ำเสีย (บ่อแรก)ในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8....76

4.16 บ่อพักน้ำเสีย (บ่อที่ 2) ในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8....76

4.17 บริเวณเชื่อมต่อระหว่างบ่อรับน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8....77

4.18 ทางปล่อยน้ำออกของบ่อพักน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8....77

4.19 คลองธรรมชาติบริเวณที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8....77

4.20 บ่อพักน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10....78

4.21 อาคารสูบน้ำเข้าสู่บ่อพักน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10....78

4.22 บ่อพักน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10....79

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.23 ถังจุลินทรีย์ในบริเวณบ่อพักน้ำเสียชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10 79

4.24 คลองธรรมชาติบริเวณที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10 79

4.25 บ่อพักน้ำเสียในบริเวณชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11 80

4.26 ท่อน้ำทิ้งก่อนเข้าสู่บ่อพักน้ำเสียชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11 80

4.27 จุดระบายน้ำออกของบ่อพักน้ำเสีย ชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11 81

4.28 ท่อระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำเสีย ชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11 81

4.29 บ้านเรือนริมคลองบริเวณด้านข้างบ่อพักน้ำเสีย ชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11 81

4.30 คลองธรรมชาติบริเวณที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11 82

4.31 แสดงกระบวนการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดประจำอาคารแฟลตระยะที่ 3 84

4.32 ระบบบำบัดประจำอาคารแฟลตระยะ 3 (1 หน่วย) 84

4.33 เครื่องเติมอากาศ 84

4.34 บ่อเติมอากาศและย่อยสลาย 85

4.35 บริเวณด้านหลังระหว่างอาคารแฟลตระยะที่ 3 85

5.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชน 122

5.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชน 123

5.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่สามารถจ่ายได้กับความต้องการระบบบำบัด น้ำเสียและความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชน 132

6.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านต่างๆที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสีย 148

6.2 แสดงแนวทางในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อย 150

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหา

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป็นศูนย์รวมของกิจกรรมประเภทต่างๆ ทั้งธุรกิจเชิงพาณิชย์ อุตสาหกรรม และการบริการ ทำให้ผู้คนพากันหลั่งไหลเข้ามามากมายจนเกิดเป็นย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นอยู่ทั่วไป และรวมไปถึงปริมณฑลด้วย การขยายตัวของเมืองและการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว ทำให้มลพิษระบายสู่สิ่งแวดล้อมและสะสมเพิ่มปริมาณมากขึ้นจนเกินกว่าที่ธรรมชาติจะสามารถรองรับได้ ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมตามมา โดยเฉพาะปัญหาภาวะมลพิษทางน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังทวีความสำคัญมากขึ้นตามอัตราการขยายตัวของชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียจากแหล่งเหล่านี้จะถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติในปริมาณที่มากเกินกว่าสมรรถนะของแหล่งน้ำจะฟื้นฟูคุณภาพน้ำเองได้ ในที่สุดจะส่งผลให้แหล่งน้ำนั้นเกิดสภาพเน่าเสีย ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์และก่อให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายต่อประชาชน วิธีการหนึ่งที่จะแก้ปัญหาน้ำเสีย คือ การปรับสภาพน้ำเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่แหล่งน้ำจะรับได้ โดยการ สร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกต่างๆ ในน้ำเสียให้มีปริมาณอยู่ในระดับที่สามารถจะระบายลงแหล่งน้ำธรรมชาติได้โดยไม่ทำให้คุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำเสื่อมลงมากเกินไป โดยทั่วไปแล้วการควบคุมน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมสามารถกระทำได้ง่ายกว่าน้ำเสียจากชุมชน เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมมักตั้งอยู่เป็นกลุ่มในขณะที่ชุมชนจะอยู่กระจัดกระจายทั่วไป

ทั้งนี้หน้าที่หลักอย่างหนึ่งของรัฐคือการชี้นำและเข้าแทรกแซง เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในสังคม เพื่อให้คุณภาพชีวิตของคนในสังคมดีขึ้น ในการจัดการสิ่งแวดล้อมรัฐต้องกำหนดทิศทางการแก้ปัญหาให้ชัดเจนในด้านนโยบาย และกำหนดมาตรการรวมทั้งกลยุทธ์ที่ใช้แก้ไขที่แน่ชัดมีผลในทางปฏิบัติ ซึ่งไม่ได้หมายความว่ารัฐจะต้องดำเนินการเองในทุกเรื่อง แต่ต้องกำหนดกรอบที่จะให้สมาชิกในสังคมทั้งธุรกิจและประชาชนปฏิบัติและให้ความร่วมมือ ซึ่งประชาชนถือว่าเป็นคนกลุ่มใหญ่ที่สุดที่จะมีบทบาทในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมเป็นของประชาชนทุกคน ดังนั้น หากประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมแล้ว การพัฒนาที่ยั่งยืนควบคู่กับการเอาใจใส่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ (อานันท์, 2538) การเพิ่มขึ้นของประชากรเนื่องจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทำให้พื้นที่รอบเขตกรุงเทพมหานครขยายออกเป็นพื้นที่เมือง และเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวของชุมชน ทำให้ความต้องการสาธารณูปโภค-สาธารณูปการต่างๆเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ และอาจเกินกว่าความสามารถใน

การจัดหาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น เพื่อให้มีการสาธารณูปโภคอย่างยั่งยืน จึงควรให้ชุมชนมีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคระดับชุมชน เพื่อให้คนในชุมชนรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของและสามารถที่จะดำเนินการและดูแลรักษาได้เอง ทั้งนี้รัฐ องค์กรเอกชน และชุมชนต้องร่วมมือกัน โดยรัฐหรือองค์กรเอกชนจะไม่เป็นแค่เพียงผู้จัดหาเท่านั้น แต่ควรเป็นผู้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆให้แก่ชุมชน ส่วนชุมชนเองก็ควรมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนของการวางแผน การตัดสินใจ การดำเนินการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา โดยที่รัฐหรือองค์กรจะเป็นผู้นำแนวคิดไปสู่ชุมชน ให้ความรู้และการอบรมตลอดจนคอยช่วยเหลือทางด้านเทคนิคต่างๆ และเมื่อมีการเลือกใช้เทคโนโลยีในระดับที่เหมาะสมกับชุมชนแล้ว ชุมชนก็จะสามารถดูแลรักษาและพัฒนาระบบเหล่านั้นได้เอง แม้ว่าในช่วงแรกอาจจำเป็นต้องมีการช่วยเหลือทางด้านการเงิน แต่ในระยะยาวแล้วชุมชนก็จะสามารถรับผิดชอบค่าใช้จ่ายได้เอง และมีการพัฒนาระบบจนในที่สุดสามารถที่จะยกระดับให้เชื่อมต่อกับระบบของเมืองได้ ทั้งนี้ ในการพัฒนาสาธารณูปโภคระดับชุมชนจำเป็นต้องพิจารณาบริบทที่ต่างกันของแต่ละท้องถิ่นด้วย

การระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสีย เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเมือง ถ้าหากไม่มีการบำบัดน้ำเสียก่อนจะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ นอกจากจะก่อให้เกิดปัญหาการเน่าเสียของน้ำในแม่น้ำลำคลองแล้ว ยังก่อให้เกิดโรคต่างๆที่มากับน้ำอีกด้วยโดยเฉพาะอันตรายจากโรคระบาดที่แพร่ทางน้ำ ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียจึงมีความจำเป็นในการลดหรือกำจัดการแพร่ของโรคติดต่อที่เกิดจากเชื้อโรคที่ปนมากับน้ำเสีย และมีความจำเป็นในการป้องกันการเกิดมลภาวะแก่แหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินอีกด้วย โดยในปี 2546 มีปริมาณน้ำเสียที่ระบายสู่ทางระบายน้ำหรือแหล่งน้ำสาธารณะประมาณ 2.5 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียจากครัวเรือนชุมชนประมาณร้อยละ 75 และอีกร้อยละ 25 เป็นน้ำเสียจากอุตสาหกรรมและพานิชยกรรม (กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547) ปัจจุบันปัญหาน้ำเสียเริ่มทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่ของผู้คนอย่างเห็นได้ชัด ทำให้หลายหน่วยงานพากันตื่นตัวและเร่งที่จะแก้ไขปัญหา จึงได้มีการสร้างโรงบำบัดน้ำเสียขึ้นมาหลายแห่ง ซึ่งจะต้องมีการลงทุนมหาศาลในการก่อสร้าง และในระหว่างดำเนินการเปิดระบบให้ทำงานยังมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ตามมาอีกมากมาย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าซ่อมบำรุง ซึ่งล้วนต้องใช้เงินเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียชุมชนที่ผ่านมา ภาครัฐได้ลงทุนก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้แก่พื้นที่ต่างๆทั่วประเทศ เมื่อระบบบำบัดก่อสร้างเสร็จกลับไม่สามารถดำเนินการบำบัดน้ำเสียได้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ เนื่องจากท้องถิ่นขาดบุคลากรดำเนินงานหรือบริหารงานน้ำเสียโดยตรง ขาดงบประมาณดำเนินการที่เป็นค่าใช้จ่ายเดินระบบและดูแลรักษา และขาดการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากผู้ก่อมลพิษ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545) สำหรับทางกรุงเทพมหานครก็ได้ตระหนักถึงปัญหาความเน่าเสียของแหล่งน้ำคูคลอง รวมทั้งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา จึงได้ดำเนินงานโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่ โดยจะรวบรวมน้ำเสีย

จากชุมชนเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่คูคลองต่างๆ และแม่น้ำเจ้าพระยา ทั้งนี้ กรุงเทพมหานครได้ดำเนินโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมจำนวน 6 โครงการใน 7 พื้นที่ ด้วยกัน ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่รวมทั้งสิ้น 191.7 ตารางกิโลเมตร และจะสามารถบำบัดน้ำเสียได้ ประมาณ 992,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (สำนักการระบายน้ำ, 2547)

อย่างไรก็ตาม ปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ไม่สามารถที่จะแก้ไขได้ด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม ของเมืองเพียงอย่างเดียว เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่มีอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครนั้นยังไม่ ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ของเมือง และไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ยังมี ชุมชนอีกจำนวนมากที่ไม่สามารถเข้าถึงระบบบำบัดน้ำเสียรวมได้ โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่บริเวณ ชานเมืองหรือชุมชนผู้มีรายได้น้อย ดังนั้น เพื่อหาแนวทางในการจัดการกับปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็น ที่จะต้องมีการสนับสนุนให้มีระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชนขึ้น โดยจะต้องเป็นระบบบำบัดที่ ชุมชนนั้นๆ สามารถที่จะดำเนินการ ดูแลและบำรุงรักษาได้เอง มีระดับเทคโนโลยีที่เหมาะสมและ เป็นที่ยอมรับของคนในชุมชน และสามารถที่จะพัฒนาระบบเพื่อให้เชื่อมต่อกับระบบรวมของ เมืองได้ในที่สุด ทั้งนี้ก็เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการพัฒนาอย่างยั่งยืนนั่นเอง นอกจากนี้แล้ว บริบทของท้องถิ่นก็ทำให้เกิดความแตกต่างในการเลือกรูปแบบระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนนั้นๆ ด้วย เนื่องจาก ความต้องการการบำบัดน้ำเสียและศักยภาพของเทคนิคที่แตกต่างกันจะแปรผันไปตาม สภาพท้องถิ่น (Hoffmann, 2000)

1.2 ประเด็นปัญหา

ปัญหาน้ำเสียยังคงเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างต่อเนื่องและจริงจังจากหน่วยงาน ต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจากประชาชนซึ่งเป็นผู้ก่อให้เกิดน้ำเสียเหล่านั้นด้วย การแก้ไขปัญหาน้ำเสีย ให้ถูกจุดหรือตรงประเด็นจะต้องลดความสกปรกของน้ำเสีย หรือระงับไม่ให้มีการปล่อยทิ้งน้ำเสีย ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ การสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชนจึงนับเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วย แก้ปัญหานี้ได้ ทั้งนี้ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนนั้นมีอยู่หลายประเภท การเลือกใช้จะต้องพิจารณาถึง ความเหมาะสมหลายด้าน เช่น ปริมาณและความสกปรกของน้ำเสีย สภาพพื้นที่ของชุมชน ราคา ที่ดินและค่าก่อสร้างระบบ ความยากง่ายและค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ เป็นต้น จึงต้ องมีการศึกษา คัดเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม เพื่อให้ระบบสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเจ้าหน้าที่หรือคนในท้องถิ่นสามารถที่จะควบคุมดูแลและบำรุงรักษาได้เอง

ดังนั้น ในการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาอย่าง ละเอียดรอบคอบ เนื่องจากมีปัจจัยมากมายเข้ามาเกี่ยวข้องและแต่ละชุมชนเองก็มีลักษณะเฉพาะที่ แตกต่างกันออกไป ทั้งทางด้านกายภาพ สังคม และเศรษฐกิจ จึงควรมีการพิจารณาร่วมกันใน

หลายๆด้านว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบใดจะเหมาะสมกับชุมชนนั้นๆมากที่สุด เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้เป็นระบบที่ชุมชนสามารถจัดการดูแลได้เองและเป็นระบบที่มีความยั่งยืนต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. ศึกษาปัญหาและข้อจำกัดด้านปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน

2. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน โดยมีชุมชนเคหะร่มเกล้าเป็นกรณีศึกษา

3. เสนอแนะแนวทางและขั้นตอนในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร

1.4 สมมติฐานการศึกษา

1. ลักษณะทางสังคมเศรษฐกิจของชุมชนเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน

2. สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศมีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน

1.5 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน โดยมีโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าเป็นขอบเขตด้านพื้นที่ สำหรับขอบเขตด้านเนื้อหา จะให้ความสนใจกับปัจจัยทางด้านสังคมและเศรษฐกิจในบริบทของท้องถิ่นเป็นหลัก ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่ปัจจัยด้านเทคนิคหรือเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย โดยจะเป็นการนำเสนอแนวทางในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมในระดับชุมชน สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อย รวมทั้งเสนอแนวทางในการจัดการน้ำเสียชุมชนที่เหมาะสม เนื่องจากภายในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้านั้นมีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนอยู่แล้ว

1.6 ขั้นตอนการศึกษา

ในการดำเนินการวิจัยนี้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการเก็บข้อมูลจากภาคสนาม โดยทำการสำรวจสภาพพื้นที่ศึกษา การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับประชาชนในพื้นที่ศึกษาและตัวแทนชุมชน รวมทั้งการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

1.2 การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ทบทวนแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดกรอบการวิจัยในครั้งนี้ รวมไปถึงการได้มาซึ่งตัวแปรต่างๆในการวิจัยด้วย

2. การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยใช้แบบสอบถามด้วยโปรแกรมทางสถิติ (SPSS) ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ สถิติพรรณนา เป็นการบรรยายลักษณะทั่วไปของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในรูปของอัตราส่วนร้อยละ และใช้สถิติอนุมานในการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร ได้แก่ การทดสอบค่าไคสแควร์ (Chi-Square) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (T-test, Anova) การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปตาราง ซึ่งสรุปค่าทางสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์

3. การสรุปผลการศึกษา และเสนอแนะแนวทางในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อย

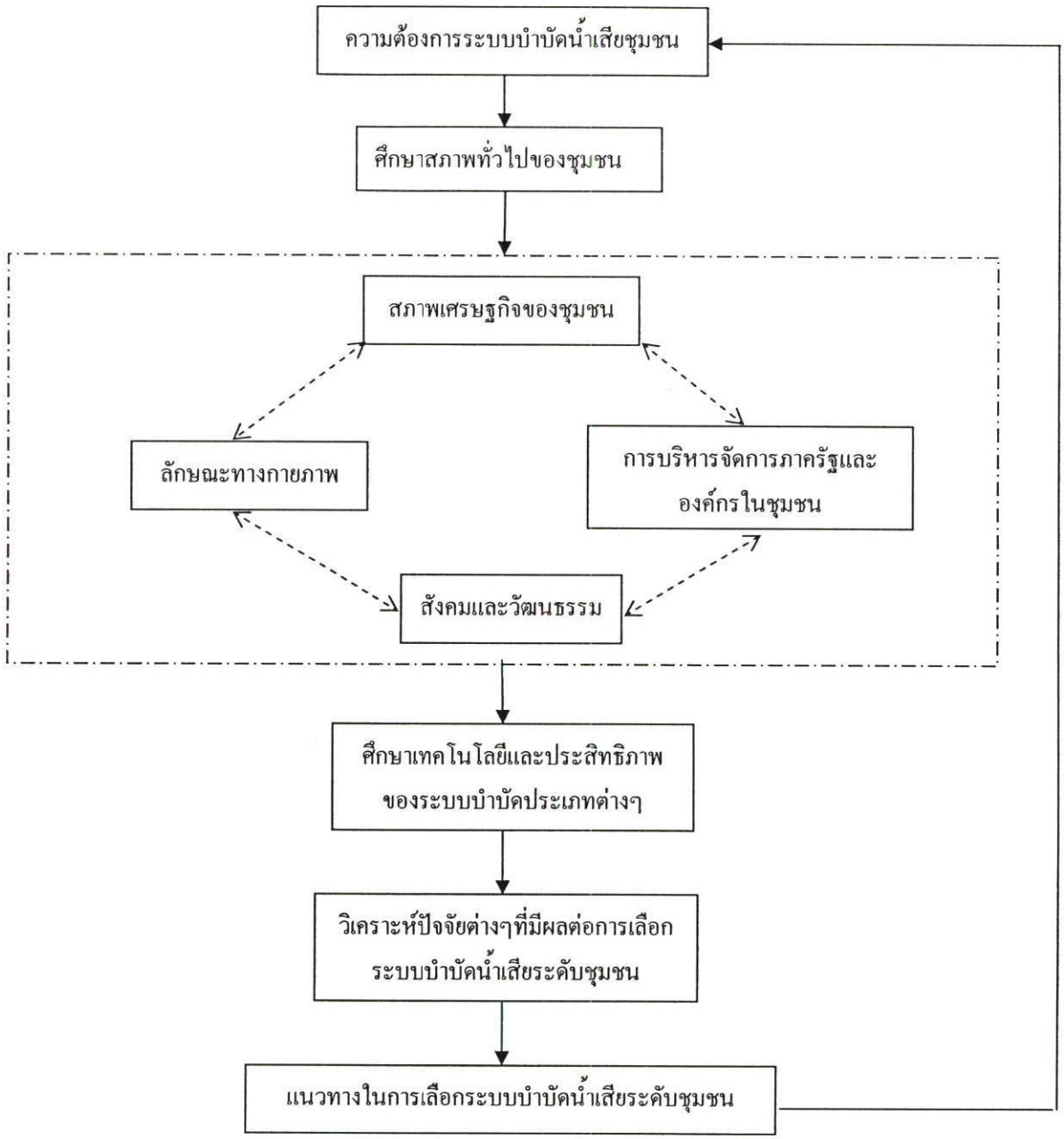
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนในปัจจุบัน รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

2. ทำให้ทราบทัศนคติในการจัดการน้ำเสียของชุมชน และปัจจัยต่างๆที่มีความสำคัญต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน

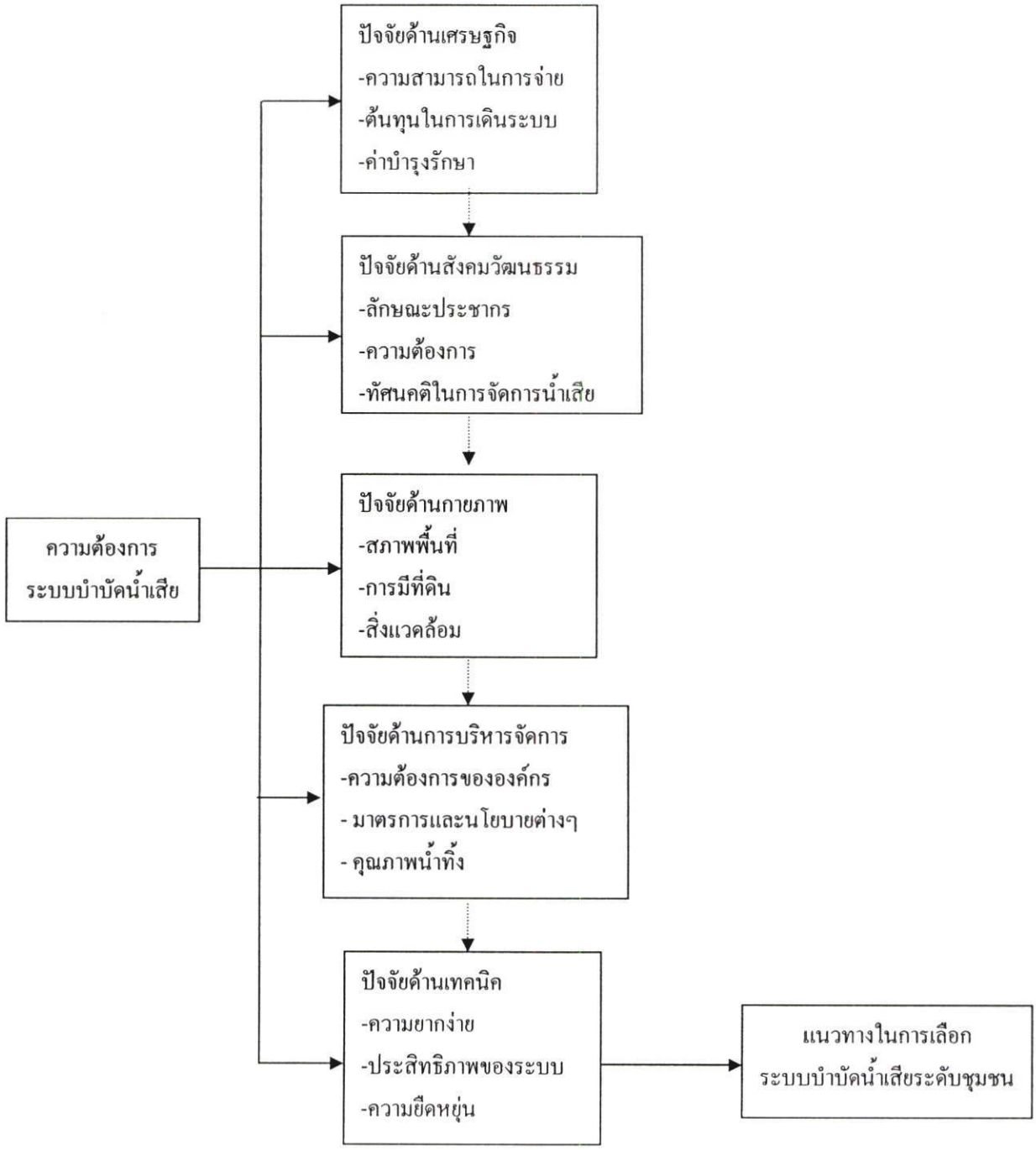
3. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนในอนาคต

1.8 กรอบการวิจัย



รูปที่ 1.1 แสดงกรอบการวิจัย

1.9 กรอบตัวแปร



รูปที่ 1.2 แสดงกรอบตัวแปร

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ปัญหาน้ำเสีย เป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างต่อเนื่องและจริงจังทั้งจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงประชาชนซึ่งเป็นผู้ก่อให้เกิดน้ำเสียเหล่านั้นด้วย ซึ่งการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชนนับเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้ ในการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาอย่างรอบคอบถึงสภาพของท้องถิ่น เพื่อให้ระบบที่นำมาใช้เป็นระบบที่เหมาะสมกับชุมชนนั้นๆอย่างแท้จริง ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิด 4 ด้านด้วยกัน คือ แนวคิดเกี่ยวกับน้ำเสียและการจัดการน้ำเสีย แนวคิดในการเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน และแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคในประเทศกำลังพัฒนา

โดยในส่วนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับน้ำเสียและการจัดการน้ำเสีย จะทบทวนถึงปัญหาน้ำเสียและผลกระทบ การจัดการน้ำเสียในประเทศไทย และรูปแบบต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย สำหรับส่วนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย ได้ทำการทบทวนถึงปัจจัยด้านต่างๆ ที่ควรพิจารณาในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย ในส่วนที่ 3 เป็นแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทบทวนแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมเมือง การพัฒนาอย่างยั่งยืน การจัดการน้ำเสียชุมชนอย่างยั่งยืน และเกณฑ์ความยั่งยืนในการประเมินเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ และส่วนที่ 4 ทบทวนแนวคิดด้านการพัฒนาสาธารณูปโภคเกี่ยวกับการบริหารจัดการสาธารณูปโภคในประเทศกำลังพัฒนา รวมไปถึงบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำเสีย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับน้ำเสียและการจัดการน้ำเสีย

ปัญหาสิ่งแวดล้อม มักจะเกิดขึ้นกับเมืองใหญ่ที่เป็นศูนย์กลางความเจริญทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งสาเหตุหลักของปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆนั้นมีอยู่ 2 ประการด้วยกัน คือ การเพิ่มขึ้นของประชากร (Population growth) และการขยายตัวทางเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี (Economic Growth & Technological Progress) ซึ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมเหล่านี้มักเกิดขึ้นพร้อมๆกับการเติบโตของชุมชน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการจัดการขยะ การจัดการน้ำเสีย หรือการเกิดมลภาวะต่างๆ ในเขตเมือง

2.1.1 ปัญหาน้ำเสีย

แหล่งน้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญของชีวิตมนุษย์ และเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาประเทศ ในอดีตน้ำเป็นทรัพยากรที่มีปริมาณเหลือเฟือและคุณภาพดี เนื่องจากการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆยังมีน้อย และปัญหาภาวะมลพิษที่เป็นสาเหตุให้กระทบกระเทือนต่อคุณภาพน้ำยังไม่รุนแรงนัก แต่ปัจจุบันการเร่งรัดพัฒนาประเทศทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งการขยายตัวของประชาชนทำให้เกิดความต้องการน้ำมากยิ่งขึ้น ในขณะที่แหล่งน้ำในประเทศมีปริมาณจำกัดทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำจืดที่มีคุณภาพดีลดน้อยลงเป็นลำดับ จากการที่มนุษย์ใช้น้ำกันอย่างสะดวกสบายและค่อนข้างฟุ่มเฟือย ด้วยความรู้สึกที่ว่าน้ำไม่มีวันหมดสิ้นจึงทำให้มนุษย์ละเลยและมองข้ามคุณค่าของน้ำ ซึ่งนอกจากจะไม่สงวนรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีแล้วยังกลับทำลายโดยการทิ้งสิ่งโสโครกต่างๆลงไปในแหล่งน้ำทำให้น้ำเน่าเสียจนกลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในขณะนี้ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำในปัจจุบันนอกจากปัญหาน้ำเสียแล้วก็ยังมี การขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในหน้าแล้ง และปัญหาการใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ คือ การใช้น้ำจากโครงการแหล่งน้ำที่พัฒนาแล้วไม่คุ้มค่า ทั้งนี้ รัฐได้ลงทุนดำเนินการโครงการใหญ่ๆหลายโครงการ เช่น โครงการชลประทาน โครงการไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น แต่ไม่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์นั้น เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากโครงการยังไม่เต็มศักยภาพที่มีอยู่

สำหรับการเกิดมลพิษในแหล่งน้ำนั้น ปัจจุบันแหล่งน้ำต่างๆมีคุณภาพต่ำมากโดยเฉพาะแม่น้ำสายหลักอันได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำกลอง ทั้งนี้เนื่องจากมีการขยายตัวของกิจกรรมต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น การอุตสาหกรรม การเกษตร และการขยายตัวของแหล่งชุมชนแล้วมีการระบายน้ำเสียหรือทิ้งน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดมลพิษขึ้นกับแหล่งน้ำ โดยเฉพาะน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมจะมีมลพิษเจือปนลงมาอีก สำหรับสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำเสีย ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือนและอาคาร ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ถูกทิ้งสู่แม่น้ำลำคลอง น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และน้ำฝนพัดพาเอาสารพิษที่ตกค้างจากแหล่งเกษตรกรรมลงสู่แม่น้ำลำคลอง ซึ่งน้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ได้ส่งผลเสียทั้งต่อสุขภาพอนามัย เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและมนุษย์ ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน รวมทั้งยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคต่างๆ จนกระทั่งไม่สามารถนำแหล่งน้ำนั้นมาใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป

2.1.1.1 ความหมายของน้ำเสีย

น้ำเสีย (Wastewater) ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 หมายความว่า ของเหลวรวมทั้งมวลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น มีคุณสมบัติที่เปลี่ยนแปลงจากเดิมตามธรรมชาติ มักจะผ่านการใช้งานมาแล้ว โดยมีมวลสารหรือสิ่งปฏิกูลที่ละลายน้ำ และไม่ละลายน้ำเจือปนอยู่ เช่น สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ สารเคมีที่เป็นพิษ สารที่ทำให้

เกิดฟอง กรดด่าง น้ำร้อน สารแขวนลอย สี และจุลินทรีย์ เป็นต้น จนไม่สามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้ดีเท่าที่ควร

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่างๆ มากมาย จนกระทั่งกลายเป็นน้ำที่ไม่เป็นที่ต้องการและน่ารังเกียจของคนทั่วไป ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไป หรือถ้าปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติก็จะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสียหายได้ (กรมควบคุมมลพิษ)

น้ำเสีย คือ น้ำที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิด ซึ่งมาจากกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน (สำนักการระบายน้ำ)

น้ำเสียชุมชน (Domestic Wastewater) หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือนและอาคารประเภทต่างๆ (กรมควบคุมมลพิษ)

น้ำทิ้ง คือ น้ำที่ใช้แล้วและถูกปล่อยทิ้งลงในแหล่งน้ำ ซึ่งอาจได้รับการบำบัดหรืออาจจะไม่ต้องอาศัยกรรมวิธีการบำบัดก็ได้หากน้ำทิ้งนั้นมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้ง (องค์การจัดการน้ำเสีย)

2.1.1.2 ประเภทของน้ำเสีย

น้ำเสียเป็นผลมาจากการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของมนุษย์ ทั้งในกิจวัตรประจำวัน การอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม ฯลฯ แหล่งกำเนิดน้ำเสียสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. น้ำเสียจากชุมชน (Domestic Wastewater) ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน เช่น น้ำเสียจากบ้านเรือน ที่พักอาศัย โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน ร้านค้า และอาคารสำนักงาน เป็นต้น น้ำเสียชุมชนเหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีสิ่งสกปรกอยู่ในรูปของสารอินทรีย์ (Organic Matters) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเสื่อมโทรมลง

2. น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Wastewater) ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการอุตสาหกรรมทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการล้างวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การล้างวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกล ตลอดจนการทำความสะอาดโรงงาน ลักษณะของน้ำเสียประเภทนี้จะแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต รวมทั้งระบบควบคุมและบำรุงรักษา องค์ประกอบของน้ำเสียประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ในรูปสารอินทรีย์ (Organic Matter) และสารอนินทรีย์ (Inorganic Matters) อาทิ สารเคมี โลหะหนัก เป็นต้น

3. น้ำเสียจากเกษตรกรรม (Agricultural Wastewater) ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร ครอบคลุมถึงการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ ลักษณะของน้ำเสียประเภทนี้จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ ทั้งในรูปของสารอินทรีย์ (Organic Matters) และสารอนินทรีย์ (Inorganic Matters) ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้น้ำ การใช้ปุ๋ย และสารเคมีต่างๆ ถ้าหากเป็นน้ำเสียจากพื้นที่เพาะปลูก จะพบสารอาหารจำพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และสารพิษต่างๆ ใน

ปริมาณสูง แต่ถ้าเป็นน้ำเสียจากกิจการการเลี้ยงสัตว์ จะพบสิ่งสกปรกในรูปของสารอินทรีย์เป็นส่วนมาก

4. น้ำเสียที่ไม่ทราบแหล่งกำเนิด (Nonpoint Source Wastewater) ได้แก่ น้ำฝนและน้ำหลากที่ไหลผ่านและชะล้างความสกปรกต่างๆ เช่น กองขยะมูลฝอย แหล่งเก็บสารเคมี ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และคลองระบายน้ำต่างๆ แม้ว่าน้ำเสียประเภทนี้จะมีความเข้มข้นของสารปนเปื้อนไม่สูงเหมือนกับน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดอื่นๆข้างต้น แต่มักจะเกิดขึ้นพร้อมกันในปริมาณครั้งละมากๆ ลักษณะของน้ำเสียจะขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ไหลผ่าน ซึ่งนอกจากจะมีผลต่อการปรับสภาพตามธรรมชาติของแหล่งน้ำแล้ว ยังอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้

2.1.1.3 สาเหตุของปัญหาน้ำเสีย

ตามความเข้าใจโดยทั่วไปแล้ว เราอาจคิดว่าปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่ในความเป็นจริงแล้วอุตสาหกรรมเป็นสาเหตุสำคัญในบางพื้นที่ซึ่งจะเกิดปัญหาเป็นครั้งคราวเท่านั้น เนื่องจากการไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับ แต่น้ำเสียจากชุมชนนั้นถือเป็นสาเหตุที่สำคัญของปัญหามลภาวะทางน้ำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งเมืองที่เป็นศูนย์กลางความเจริญต่างๆ พบว่า น้ำเสียที่มาจากแหล่งชุมชนมีถึงร้อยละ 75 ของปริมาณความสกปรกทั้งหมดที่ระบายลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา โดยน้ำเสียบางส่วนจะถูกบำบัดมาบ้าง และส่วนใหญ่จะถูกบำบัดโดยระบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม ในขณะที่น้ำเสียจากแหล่งโรงงานอุตสาหกรรมและพานิชยกรรมมีเพียงร้อยละ 25 ของปริมาณความสกปรกทั้งหมดที่ระบายลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา และจากการสำรวจโดยสำนักการระบายน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในเขตกรุงเทพมหานครอยู่ในขั้นวิกฤตเมื่อเทียบกับมาตรฐาน (กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547)

ปัญหามลภาวะทางน้ำเป็นปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับการขยายตัวของชุมชน โดยเป็นผลต่อเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร คือ ปริมาณน้ำทิ้งและความสกปรกจะเพิ่มขึ้นอย่างเป็นสัดส่วน ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ และทำให้ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย-ความสกปรก และอัตราการฟื้นฟูตามสภาพธรรมชาติของแหล่งน้ำลดลง มีผลเสียต่อการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในการอุปโภคบริโภคภายในชุมชน ทำให้มีน้ำใช้ไม่เพียงพอต่อความต้องการในชุมชน นอกจากนี้ยังมีผลเสียต่อทัศนียภาพของเมือง และระบบนิเวศวิทยาในน้ำอีกด้วย ซึ่งกรมควบคุมมลพิษได้สรุปสาเหตุหลักๆ ของปัญหาน้ำเสียไว้ดังนี้

1. การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร มีผลต่อการใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ และเพื่อการอุปโภคบริโภคมากขึ้น ทำให้ปริมาณน้ำเสียและของเสียมีมากขึ้นตามไปด้วย

2. การลดลงของปริมาณน้ำธรรมชาติ ในขณะที่ปริมาณน้ำธรรมชาติมีปริมาณลดลงแต่ปริมาณน้ำเสียกลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ความเข้มข้นของมวลสารต่างๆ รวมทั้งมลพิษ

ในแหล่งน้ำมีความเข้มข้นสูง ในขณะที่ปริมาณน้ำดีในธรรมชาติมีน้อย ทำให้ความสามารถในการรองรับของเสีย และอัตราการฟอกตัวตามธรรมชาติลดลง

3. การบริหารและการจัดการน้ำเสีย ประกอบไปด้วย การจัดการและบำบัดน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพ ขาดกฎหมายและมาตรการที่ชัดเจนในการควบคุมมลพิษของแหล่งกำเนิดน้ำเสียประเภทต่างๆ การติดตามตรวจสอบและการบังคับใช้กฎหมายยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในทางปฏิบัติ ขาดมาตรการทางเศรษฐกิจและสังคมในการจูงใจให้ผู้ประกอบการและเจ้าของแหล่งกำเนิดมลพิษดำเนินการลดปริมาณและควบคุมจัดการของเสียจากแหล่งกำเนิดอย่างจริงจัง ผู้ประกอบการและประชาชนยังมีความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในเรื่องปัญหามลพิษทางน้ำไม่เพียงพอ สมรรถภาพขององค์กรที่รับผิดชอบในทุกระดับยังมีข้อจำกัด โดยเฉพาะทางด้านบุคลากรและงบประมาณ และสุดท้ายขาดกลไกและความร่วมมือประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.1.4 ผลกระทบของน้ำเสีย

จากปัญหาคุณภาพน้ำที่เลวลงในพื้นที่กรุงเทพมหานครจนถึงขั้นวิกฤตในบางพื้นที่ได้ส่งผลกระทบด้านต่างๆ ดังนี้

1. ผลกระทบด้านการท่องเที่ยว กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศและเป็นศูนย์กลางของการท่องเที่ยว ดังนั้น ความเสื่อมโทรมของน้ำในคูคลองจึงมีผลกระทบโดยตรงกับการท่องเที่ยว คลองที่มีปัญหามลพิษทางน้ำสูงทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดูแก่นักท่องเที่ยว และสะท้อนให้เห็นถึงการปล่อยปละละเลยของบ้านเมือง

2. ผลกระทบต่อชีวิตสัตว์น้ำ โดยทั่วไปมลพิษทางน้ำเป็นสาเหตุสำคัญของการตายของสัตว์น้ำ อันเนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำลดลง ความเข้มข้นของซัลไฟด์และแอมโมเนียที่มีค่าสูง หรือจากสิ่งสกปรกอื่นๆที่ปนเปื้อนในน้ำ และยังส่งผลให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจอีกด้วย เช่น สูญเสียพันธุ์ปลาบางชนิด จำนวนสัตว์น้ำลดลง

3. ผลกระทบด้านสาธารณสุข พื้นที่บางแห่งของกรุงเทพมหานครนั้นยังมีการสุขาภิบาลที่ไม่ดี ซึ่งโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อโดยทั่วไปแล้วมักมีความสัมพันธ์กับสภาพการสุขาภิบาล ทำให้น้ำเสียเป็นแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อโรคต่างๆ เช่น อหิวาตกโรค บิด ท้องเสีย และยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงนำโรคต่างๆ ด้วย

4. ผลกระทบด้านสภาพแวดล้อม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในระยะยาว เกิดปัญหามลพิษต่อดิน อากาศ และผลกระทบในการผลิตน้ำประปา นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความรำคาญ เช่น กลิ่นเหม็น

2.1.1.5 ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย

แม้ว่าน้ำจะเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีการใช้ซ้ำหลายครั้งวนเวียนเป็นวัฏจักร และมีกระบวนการทำให้สะอาดโดยตัวมันเอง (Self Purification) ได้ แต่กระบวนการนี้ก็มีขีดความสามารถที่จำกัดในแต่ละแหล่งน้ำ และหากปล่อยให้ปัญหาน้ำเสียเกิดขึ้นโดยไม่มีการแก้ไข หรือวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเหมาะสมแล้ว ในอนาคตประชากรอาจจะต้องประสบปัญหาขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภค ดังนั้น การบำบัดน้ำเสียจึงเป็นกลไกสำคัญอันหนึ่งที่จะช่วยลดภาระของแหล่งน้ำในการทำความสะอาดตัวเองตามธรรมชาติ และยังช่วยป้องกันมิให้สารมลพิษต่างๆ ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2547)

โรงบำบัดน้ำเสีย เป็นสถานที่รวบรวมน้ำเสียจากบ้านเรือน แหล่งพาณิชยกรรม อุตสาหกรรม และสถาบัน เข้าสู่กระบวนการบำบัดแบบต่างๆ เพื่อกำจัดมลสารที่อยู่ในน้ำเสียให้มีคุณภาพดีขึ้น และไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อแม่น้ำลำคลอง แหล่งน้ำธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมโดยรอบ โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และบางส่วนก็ยังสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอื่นๆได้ด้วย อาจกล่าวได้ว่า ระบบระบายน้ำและการกำจัดน้ำเสียชุมชนเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางด้านกายภาพ (Physical Infrastructure) อย่างหนึ่งที่สำคัญในการยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของชุมชน และเพื่อการแก้ไขปัญหาด้านมลภาวะทางน้ำ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2523)

2.1.2 การจัดการน้ำเสียในประเทศไทย

การป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสียชุมชนที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดให้มีระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ทั้งนี้ ปริมาณและคุณลักษณะของน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงขนาดและองค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำเสีย ในการออกแบบระบบจึงจะต้องรู้ปริมาณของน้ำเสียที่จะต้องบำบัดในแต่ละวัน ซึ่งน้ำเสียจากอาคารต่างๆก็ย่อมแตกต่างกันไปตามลักษณะและประเภทของอาคาร โดยอาจประเมินได้คร่าวๆจากปริมาณการใช้น้ำประปา ซึ่งโดยปกติแล้วปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะคิดเป็นร้อยละ 70-80 ของปริมาณการใช้น้ำประปา และอีกวิธีหนึ่งเป็นการคาดคะเนปริมาณน้ำเสียจากจำนวนคนที่อยู่อาศัยในอาคาร โดยได้มีการศึกษาแล้วว่าสำหรับในประเทศไทยอัตราการเกิดน้ำเสียอยู่ในช่วง 150-250 ลิตร/คน/วัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2537 อ้างโดย อลิสา, 2544)

ในปี 2544 ประเทศไทยมีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนกระจายอยู่ทั่วประเทศรวมทั้งสิ้น 83 แห่ง ที่ทำการเดินระบบแล้ว 62 แห่ง และที่กำลังก่อสร้าง 21 แห่ง มีความสามารถในการรองรับน้ำเสีย (Capacity) รวมทั้งสิ้น 2,836,181 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยภาคกลางและกรุงเทพมหานครจะมีความสามารถรองรับน้ำเสียได้มากที่สุด ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ทำการเดินระบบแล้ว 62

แห่ง มีความสามารถในการรองรับน้ำเสียได้ 1,299,802 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่นั้นแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ ระบบบ่อผึ่งธรรมชาติ (Stabilization Pond; SP) 28 แห่ง ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch; OD) 13 แห่ง ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoons; AL) 13 แห่ง ระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge; AS) 7 แห่ง และระบบจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contractor; RBC) 1 แห่ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ได้ก่อสร้างแล้วและที่กำลังดำเนินการก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นระบบบ่อผึ่งธรรมชาติ เนื่องจากเป็นระบบที่มีการทำงานไม่ซับซ้อน การดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก และประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและบำรุงรักษา สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่จะเป็นระบบตะกอนเร่ง เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านพื้นที่ในการก่อสร้างและปริมาณน้ำเสียที่มีจำนวนมาก ทั้งนี้ การดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนในปัจจุบัน ยังมีปัญหาการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียทั้งในด้านการจัดการและด้านวิชาการ เนื่องจากการขาดแคลนบุคลากรและผู้รับผิดชอบโดยตรง รวมทั้งขาดแคลนงบประมาณในการดูแล และควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (องค์การจัดการน้ำเสีย, 2545) และสำหรับในกรุงเทพมหานครได้ดำเนินโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมจำนวน 6 โครงการใน 7 พื้นที่ด้วยกัน ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่รวมทั้งสิ้น 191.7 ตารางกิโลเมตร และจะสามารถบำบัดน้ำเสียได้ประมาณ 992,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ได้แก่ โรงควบคุมคุณภาพน้ำสี่พระยา (โครงการบำบัดน้ำเสียสี่พระยา) โรงควบคุมคุณภาพน้ำช่องนนทรี (โครงการบำบัดน้ำเสียยานนาวา) โรงควบคุมคุณภาพน้ำรัตนโกสินทร์ (โครงการบำบัดน้ำเสียรัตนโกสินทร์) โครงการบำบัดน้ำเสียหนองแขม-ภาษีเจริญ-ราษฎร์บูรณะ (โรงควบคุมคุณภาพน้ำทุ่งครุและโรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม) โรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง (โครงการบำบัดน้ำเสียรวมระยะที่ 1) และโรงควบคุมคุณภาพน้ำจตุจักร (โครงการบำบัดน้ำเสียรวมระยะที่ 4) และในอนาคตจะดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมอีก 2 โครงการ ตามแผนพัฒนากรุงเทพมหานครฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2545-2549) คือ โครงการบำบัดน้ำเสียคลองเตย และโครงการบำบัดน้ำเสียธนบุรี (สำนักการระบายน้ำ, 2547)

หลักการจัดการน้ำเสียที่สำคัญ ได้แก่ การนำน้ำเสียที่เกิดขึ้นเข้าสู่กระบวนการบำบัดให้ได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัย โดยทั่วไปการจัดการน้ำเสียจะประกอบด้วย

1. การรวบรวมน้ำเสีย (Collection) เป็นการนำน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างเหมาะสมกับสภาวะของแต่ละพื้นที่ ตามหลักวิชาการวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบรวม (Combined System) เป็นระบบที่ใช้ระบายน้ำฝนและน้ำเสียในท่อเดียวกัน และระบบรวบรวมน้ำเสียแบบแยก (Separate System) เป็นระบบที่แยกการระบายน้ำฝนและน้ำเสียออกคนละท่อ การพิจารณาเลือกระบบรวบรวมน้ำเสีย

ระบบใดจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียทั้งทางด้านค่าลงทุนต่างๆ ความยากง่ายในการก่อสร้าง และการดูแลรักษา

2. การบำบัดน้ำเสีย (Treatment) เป็นการปรับปรุงน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น และมีคุณลักษณะที่สามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำได้โดยไม่ทำให้เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำนั้น โดยอาศัยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อลดหรือกำจัดความสกปรกที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสีย แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การบำบัดขั้นต้น (Primary Treatment) เป็นกระบวนการบำบัดด้วยหลักการทางกายภาพ เช่น การกรองด้วยตะแกรง (Screening) เพื่อคัดเศษขยะต่าง ๆ ที่ปนมากับน้ำเสีย การกำจัดน้ำมันและไขมัน (Oil and Grease removal) เพื่อดักน้ำมันและไขมันที่ลอยมากับน้ำเสียบนฝาของถังตกตะกอนไปกำจัดก่อนที่จะเข้าสู่ระบบบำบัดเพราะอาจทำให้เกิดการอุดตันของระบบได้ รวมทั้งช่วยลดปริมาณความสกปรกที่เข้าสู่ระบบบำบัด เป็นต้น การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) เป็นกระบวนการบำบัดที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น โดยใช้หลักทางชีวภาพร่วมกับการใช้สารเคมี แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบที่ใช้ออกซิเจน และแบบที่ไม่ใช้ออกซิเจน การบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันอย่างน้อยควรบำบัดถึงขั้นนี้ สำหรับการบำบัดน้ำเสียชุมชนในขั้นนี้มีหลายวิธีด้วยกันซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป และการบำบัดขั้นสูง (Tertiary of Advance Treatment) เป็นการบำบัดน้ำที่ผ่านการบำบัดขั้นที่สองมาแล้วเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ยังเหลืออยู่ เช่น การกำจัดโลหะหนัก การบำบัดขั้นนี้มักไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและค่าใช้จ่ายสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะบำบัดน้ำเสียให้คุณภาพของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วอยู่ในระดับใด

3. การกำจัดกากตะกอน (Sludge Disposal) หลังจากการบำบัดน้ำเสียจะมีตะกอนเกิดขึ้นและกากตะกอนที่เกิดจากขั้นตอนต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของของเหลวหรือกึ่งของเหลวกึ่งของแข็ง สลัดจ์หรือตะกอนที่เกิดขึ้นในถังตกตะกอนของแต่ละขั้นตอนการบำบัดจะถูกดูดไปรวมกัน เพื่อปรับสภาพและรีดน้ำออก เพื่อลดปริมาณของน้ำในการตกตะกอน รวมทั้งการทำลายเชื้อโรคและลดกลิ่น ซึ่งมีวิธีการต่างๆ เช่น การทำสลัดจ์ให้เข้มข้น (Sludge Thickening) การรีดน้ำ (Dewatering) การใช้ลานตากแห้ง (Drying Bad) การหมักทำปุ๋ย (Composting) เป็นต้น

4. การนำกลับมาใช้ประโยชน์ (Reuse and Reclamation) ในการวางแผนการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์จะต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์ในเรื่องต่างๆ ได้แก่ การประเมินความจำเป็นของการบำบัดน้ำเสีย ประเมินความต้องการของการใช้น้ำประปา ประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากศักยภาพของการนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การวิเคราะห์ด้านการตลาด การวิเคราะห์ทางเลือกด้านเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้แก่ การเกษตร เช่น ในการเพาะปลูกพืช ทำสวน ทำไร่นา การชลประทาน เช่น ในการป้องกันน้ำเค็มจากทะเลเพราะเสริมปริมาณน้ำใต้ดิน เพื่อการพาณิชย์ เช่น

การรดน้ำสนามกอล์ฟ สนามหญ้า สวนสาธารณะ การอุตสาหกรรม เช่น ในการลดความเย็น ใช้ในกระบวนการผลิต และอื่น ๆ เช่น ใช้ล้างถนน รดน้ำต้นไม้ ดับเพลิง เป็นต้น

5. การป้องกันภาวะมลพิษ (Pollution Prevention) เป็นหลักการที่ใช้ลดปริมาณของเสียต่างๆ ให้น้อยลง ซึ่งทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก ในประเทศไทยได้เริ่มมีการนำหลักการป้องกันมลพิษบางส่วน มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมบางประเภทแล้ว

อย่างไรก็ตาม การจัดการน้ำเสียที่ถูกต้องนั้น อาจไม่จำเป็นต้องประกอบด้วยองค์ประกอบทั้ง 5 ประการ ข้างต้นเสมอไป โดยเฉพาะการบำบัดน้ำเสียขนาดเล็ก (Small Treatment) หรือการบำบัดน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย (Onsite Treatment) ซึ่งระบบที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ บ่อเกรอะ (Septic Tank) ถังกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) บ่อซึม และลานซึม (องค์การจัดการน้ำเสีย, 2540)

2.1.3 รูปแบบการจัดการน้ำเสีย

การจัดการน้ำเสียนั้นมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน โดยรูปแบบในการจัดการน้ำเสียอาจพิจารณาได้เป็น 2 มิติ คือ ตามระดับของการให้บริการหรือที่ตั้ง และตามกลไกการทำงานของระบบ ดังนี้

2.1.3.1 ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียตามระดับการให้บริการ

ในการจัดการน้ำเสียมักจะเกี่ยวข้องกับ 4 องค์ประกอบสำคัญ คือ การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวมและการบำบัด การกลับสู่ระบบนิเวศน์หรือการนำกลับมาใช้ และการเดินระบบและการดูแลรักษา ทั้งนี้หากแบ่งตามระดับของการให้บริการจะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ระบบแบบติดกับที่ (on-site) ซึ่งน้ำเสียจะถูกบำบัด ณ แหล่งกำเนิดและปล่อยกลับสู่สิ่งแวดล้อมภายในบริเวณแหล่งกำเนิดนั้นๆ เช่น อาคารเดี่ยว โรงงาน ระบบแบบกลุ่ม (cluster) เป็นการให้บริการในระดับชุมชน โดยทั่วไปจะมีขนาดที่เล็กกว่าระบบแบบรวม ซึ่งน้ำเสียจากบ้านเรือนอาจจะถูกบำบัดโดยบ่อเกรอะบ่อซึมก่อน แล้วจึงส่งผ่านท่อน้ำทิ้งสำหรับการบำบัดขั้นต่อไปและกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม และระบบแบบรวม (centralized) ในระบบนี้น้ำเสียจะถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งกำเนิดผ่านท่อและส่งมาที่ระบบบำบัดแล้วจึงปล่อยคืนสู่สิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกันกับกรณีของแบบกลุ่ม คือ อาจมีการบำบัดแบบติดกับที่ก่อนแล้วจึงส่งน้ำเสียต่อมายังระบบแบบรวม

แต่หากพิจารณาในด้านของการปฏิบัติแล้ว จะเห็นได้ว่าระบบแบบกลุ่มและระบบแบบรวมนั้นมีหลักการเดียวกันจะแตกต่างกันก็เพียงในด้านขนาดเท่านั้น ซึ่ง สุรพล สายพานิช (อ้างโดย อลิสา, 2544) ได้แบ่งระบบบำบัดน้ำเสียออกเป็น 2 ประเภท คือ ระบบบำบัดแบบติดกับที่ และระบบบำบัดน้ำเสียรวม ซึ่งแต่ละแบบต่างก็มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป คือ การบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (On-Site System) เป็นระบบบำบัดที่ติดตั้งกับที่สำหรับอาคาร สถานประกอบการ ชุมชนขนาดเล็ก เพื่อลดความสกปรกก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่สำหรับบ้านพักอาศัยที่นิยมใช้กัน ได้แก่ บ่อดักไขมัน (Grease Trap) ระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นต้น ซึ่งระบบแบบติดกับที่นี้มีราคา

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ต้นทุนที่ต่ำกว่า แต่น้ำทิ้งที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำมักจะไม่ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามที่กำหนด และอาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ ส่วนระบบแบบรวม (Off-Site System) ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางจะมีราคาต้นทุนที่สูงกว่า ต้องอาศัยการดำเนินการและการดูแลระบบจากผู้เชี่ยวชาญ แต่มีข้อดี คือ สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

2.1.3.2 ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียตามกลไกการทำงาน

การบำบัดน้ำเสียนั้นจะมีขบวนการหรือขั้นตอน รวมทั้งระบบที่ใช้ในการบำบัดหลายระบบและหลายขั้นตอนด้วยกัน ซึ่งจะสามารถแบ่งตามกลไกที่ใช้ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสียได้ คือ การบำบัดโดยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมี และวิธีทางชีวภาพ ซึ่งถือเป็นขั้นตอนหลักในระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งนี้ในการบำบัดน้ำเสียที่มาจากชุมชนนั้นเหมาะที่จะใช้ระบบบำบัดโดยวิธีการทางชีวภาพ ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางชีวภาพที่นิยมในประเทศไทย มี 6 ระบบ ดังนี้

1. ระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge - AS) เป็นการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบตะกอนเร่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย หลักการที่สำคัญของระบบนี้ ได้แก่ การเติมอากาศและการนำตะกอนส่วนหนึ่งมาใช้ สามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภทนี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมสภาวะแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพต่างๆให้เหมาะสมแก่การทำงานและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ในปัจจุบัน ระบบตะกอนเร่งได้มีการพัฒนามาใช้งานหลายรูปแบบ เช่น ระบบแบบกวนสมบูรณ์ (Completly Mix) กระบวนการปรับเสถียรสัมผัส (Contact Stabilization Process) ระบบคลองวนเวียน (Oxidatin Ditch) หรือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor)

ตัวอย่างของโรงบำบัดน้ำเสียที่ใช้ระบบนี้ ได้แก่ โครงการโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาของกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่โรงควบคุมคุณภาพน้ำ 1 ไร่ 3 งาน ใช้ระบบตะกอนเร่งแบบปรับเสถียรสัมผัส ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 30,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และโครงการโรงบำบัดน้ำเสียยานนาวาของกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่โรงควบคุมคุณภาพน้ำประมาณ 20 ไร่ ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ หรือเรียกว่า Cyclic Activated Sludge System ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 200,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

2. ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch - OD) เป็นระบบ AS ประเภทหนึ่งที่ใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียและเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนก่อนที่จะถูกแยกออกจากน้ำทิ้งโดยวิธีการตกตะกอน การเดินระบบบำบัดประเภทนี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็นจะต้องมีการควบคุมสภาวะแวดล้อมและ

63664

ลักษณะทางกายภาพต่างๆ ให้เหมาะสมต่อการทำงานและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ระบบคลองวนเวียนจะมีลักษณะแตกต่างจากระบบตะกอนเร่งแบบอื่นๆ คือ ถังเติมอากาศจะมีลักษณะเป็นวงกลมหรือวงรี ทำให้ระบบคลองวนเวียนจึงใช้พื้นที่มากกว่าระบบตะกอนเร่งแบบอื่น และจะทำให้น้ำไหลวนเวียนตามแนวยาวของถังเติมอากาศ ซึ่งทำให้สภาวะในถังเติมอากาศแตกต่างไปจากระบบตะกอนเร่งแบบกวนสมบูรณ์

ชุมชนระดับเทศบาลที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบนี้ เช่น เทศบาลตำบลแสนสุข จังหวัดชลบุรี มี 2 ระบบ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียแสนสุขเหนือ สามารถรองรับน้ำเสียได้ 14,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 12 ไร่ และระบบบำบัดน้ำเสียแสนสุขใต้ สามารถรองรับน้ำเสียได้ 9,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 12 ไร่ และเทศบาลเมืองบ้านเพ จังหวัดระยอง ระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 27 ไร่

3. ระบบจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor - RBC) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาให้น้ำเสียไหลผ่านตัวกลางลักษณะทรงกระบอกซึ่งวางจุ่มอยู่ในถังบำบัด ตัวกลางทรงกระบอกนี้จะหมุนอย่างช้าๆ เมื่อหมุนขึ้นพ้นน้ำและสัมผัสอากาศจุลินทรีย์ที่อาศัยติดอยู่กับตัวกลางจะใช้ออกซิเจนจากอากาศย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียที่สัมผัสติดตัวกลางขึ้นมา และเมื่อหมุนจมลงก็จะนำน้ำเสียขึ้นมาบำบัดใหม่สลับกันเช่นนี้ตลอดเวลา

แหล่งชุมชนระดับเทศบาลที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแผนจานหมุนชีวภาพ เช่น เทศบาลตำบลหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างประมาณ 6 ไร่

4. บ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond - SP) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยธรรมชาติในการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ซึ่งแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ 3 รูปแบบ คือ บ่อแอนแอโรบิค (Anaerobic Pond) บ่อแฟคคัลเททีฟ (Facultative Pond) และบ่อแอโรบิค (Aerobic Pond) ถ้าหากมีบ่อหลายบ่อต่อเนื่องกันบ่อสุดท้ายจะทำหน้าที่เป็นบ่อบ่ม (Maturation Pond) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งโดยปกติแล้วระบบนี้จะมีการต่อกันแบบอนุกรมอย่างน้อย 3 บ่อ บ่อปรับเสถียรสามารถบำบัดน้ำเสียจากชุมชนหรือโรงงานบางประเภทได้ และเป็นระบบที่มีค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการต่ำ มีวิธีการเดินระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อนเนื่องจากเป็นระบบที่อาศัยธรรมชาติในการบำบัด ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ แต่ต้องใช้พื้นที่ก่อสร้างมาก จึงเป็นระบบที่เหมาะกับชุมชนที่มีพื้นที่เพียงพอและราคาที่ดินไม่แพง

ชุมชนระดับเทศบาลที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร เช่น เทศบาลนครหาดใหญ่ ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 138,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างประมาณ 1,525 ไร่ เทศบาลเมืองพิจิตร ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 60,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 285 ไร่ และเทศบาลเมืองอ่างทอง ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 1,650 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 40 ไร่

5. สระเติมอากาศ (Aerated Lagoon - AL) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยการเติมออกซิเจนจากเครื่องเติมอากาศที่ติดตั้งแบบทุ่นลอยหรือยึดติดกับแท่นก็ได้ เพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำให้มีปริมาณเพียงพอ สำหรับจุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียได้เร็วขึ้นกว่าการปล่อยให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศสามารถบำบัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดปริมาณความสกปรกของน้ำเสียในรูปของค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ได้ร้อยละ 80-95 โดยอาศัยหลักการทำงานของจุลินทรีย์ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน โดยมีเครื่องเติมอากาศ ซึ่งนอกจากจะทำหน้าเพิ่มออกซิเจนในน้ำแล้วยังทำให้เกิดการกวนผสมของน้ำในบ่อด้วย ทำให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้อย่างทั่วถึงภายในบ่อ

แหล่งชุมชนระดับเทศบาลที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ เช่น เทศบาลนครเชียงใหม่ สามารถรองรับน้ำเสียได้ 55,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 100 ไร่ เทศบาลเมืองพิจิตร สามารถรองรับน้ำเสียได้ 12,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 43 ไร่ และ เทศบาลเมืองอ่างทอง สามารถรองรับน้ำเสียได้ 8,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 17 ไร่

6. บึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางธรรมชาติกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว แต่ต้องการลดปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสก่อนระบายออกสู่แหล่งรองรับ น้ำนอกจากนี้ระบบบึงประดิษฐ์ก็ยังสามารถใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียในขั้นที่ 2 (Secondary Treatment) สำหรับบำบัดน้ำเสียจากชุมชนได้อีกด้วย ซึ่งข้อดีของระบบนี้ คือ ไม่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้เทคโนโลยีในการบำบัดสูง บึงประดิษฐ์มี 2 ประเภท ได้แก่ แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับบึงธรรมชาติ และแบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB) ซึ่งจะมีชั้นดินปนทรายสำหรับปลูกพืชน้ำและชั้นหินรองก้นบ่อเพื่อเป็นตัวกรองน้ำเสีย ในบางประเทศใช้ระบบบึงประดิษฐ์ในการบำบัดน้ำเสียจากบ่อเกรอะ (Septic Tank) และปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบแอกติเวเต็ดจ์สลัดจ์ (Activated Sludge) และระบบอาร์บีซี (RBC) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากอาคารดักน้ำเสีย (CSO)

สำหรับแหล่งชุมชนระดับเทศบาลที่ใช้ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland เช่น เทศบาลเมืองสกลนคร ได้สร้างระบบบึงประดิษฐ์เพื่อรับน้ำหลังบำบัดจากระบบบ่อปรับเสถียรแล้ว โดยระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 16,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบึงประดิษฐ์ 184.5 ไร่ เทศบาลนครหาดใหญ่ ได้สร้างระบบบึงประดิษฐ์เพื่อรับน้ำหลังบำบัดจากระบบบ่อปรับเสถียรแล้วโดยระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 138,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบึงประดิษฐ์ 515 ไร่ และเทศบาลเมืองเพชรบุรี ได้สร้างระบบ

บึงประดิษฐ์เพื่อรับน้ำหลังบำบัดจากระบบบ่อปรับเสถียรแล้ว โดยระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 10,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างระบบ 22 ไร่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2547)

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อดีและข้อเสียของระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางชีวภาพ

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
ระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge)	- ใช้พื้นที่น้อย - สามารถยืดหยุ่นได้ - มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง - มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย - ซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงง่าย - สามารถรับภาวะ Shock Load ได้	- ค่าลงทุนและค่าเดินระบบสูง - ต้องใช้ทักษะ ความชำนาญในการคุมระบบ - ใช้ไฟฟ้าค่อนข้างมาก
ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch)	- มีประสิทธิภาพสูง - ไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก - สามารถบำบัดไนโตรเจนได้ดี - เหมาะกับชุมชนขนาดเล็ก ราคาที่ดินไม่สูง	-ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและการดำเนินการสูง - ใช้พื้นที่มากกว่าระบบ AS ประเภทอื่น - ผู้ควบคุมระบบจะต้องมีความรู้ความเข้าใจระบบเป็นอย่างดี - การเดินระบบยุ่งยากซับซ้อน
ระบบจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor -RBC)	- ใช้พื้นที่ไม่มาก - เหมาะกับน้ำเสียที่ความเข้มข้นไม่มากนัก - การเริ่มเดินระบบ (Start Up) ไม่ยุ่งยาก - การดูแลและบำรุงรักษาง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญมากนัก - ใช้พลังงานในการเดินระบบน้อย ทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาต่ำ	- การลงทุนขั้นแรกสูง - มีปัญหาเรื่องแมลงและกลิ่น - ประสิทธิภาพต่ำ - ขยายระบบได้ยาก - อุปกรณ์ชำรุดบ่อย และราคาเครื่องจักรอุปกรณ์มีราคาแพง
ระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Ponds)	- ราคาถูก - ควบคุมง่าย ไม่ต้องดูแลมากนัก - ใช้พลังงานในการเดินระบบน้อย - ประสิทธิภาพสูง - ใช้สารเคมีน้อยกว่าระบบอื่นๆ - เหมาะกับสภาพอากาศร้อนและมีแสงแดดตลอดปี - ทนทานต่อการเพิ่มอย่างกระทันหัน (Shock Load) ของอัตรารับสารอินทรีย์ และอัตราการไหลได้ดี	- ใช้พื้นที่มาก - อาจมีกลิ่นเหม็น - น้ำที่ออกจากระบบอาจมีสาหร่ายสีเขียวก่อให้เกิดปัญหากับแหล่งรับน้ำ - เหมาะกับชุมชนที่มีที่ดินราคาถูกและความหนาแน่นประชากรไม่มาก

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)	- ค่าลงทุนก่อสร้างต่ำ - มีประสิทธิภาพสูง - รับน้ำเสียได้ปริมาณมากกะทันหันได้ (Shock Load) - มีกากตะกอนและกลิ่นเหม็นเกิดขึ้นน้อย - การดำเนินการและบำรุงรักษาง่าย - สามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม	- ใช้พื้นที่มาก - ค่าเดินระบบและค่าซ่อมบำรุงค่อนสูง - ต้องใช้คนงานที่มีความชำนาญ - ค่าใช้จ่ายในส่วนของกระแสไฟสำหรับเครื่องเติมอากาศ
บึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland)	- ไม่ซับซ้อน - ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีในการบำบัดสูง - ไม่ค่อยมีปัญหาด้านเทคนิค	- ใช้พื้นที่มาก - อาจมีปัญหาเกี่ยวกับพืชที่ใช้

จากการพิจารณาเปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำเสียรูปแบบต่างๆข้างต้น จะเห็นได้ว่าในแต่ละระบบนั้นมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ซึ่งข้อดีและข้อเสียต่างๆเหล่านี้สามารถจะนำมาเป็นปัจจัยทางด้านเทคนิค ดังนั้น ในการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชนปัจจัยทางด้านเทคนิคที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ คุณลักษณะของน้ำเสีย ขนาดพื้นที่ก่อสร้างระบบ ความยากง่ายของระบบ ประสิทธิภาพในการบำบัด ความชำนาญของบุคลากรผู้ดูแลระบบ ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และที่สำคัญ คือ ค่าลงทุนก่อสร้าง รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่างๆในการเดินระบบและบำรุงรักษาระบบด้วย

2.2 การเลือกเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพท้องถิ่นอย่างรอบคอบ เพื่อไม่ให้ระบบที่เลือกมาใช้กลายเป็นระบบที่ออกถูกแบบเกินจริง (over-designed) ซึ่งมักเกิดจากการที่นำเอาข้อมูลจากประเทศที่พัฒนาแล้วมาใช้ ทั้งนี้ ขนาดของชุมชนที่ได้รับบริการ สถานะทางสังคมเศรษฐกิจ และปัจจัยอื่นๆ ก็น่าจะมีผลต่ออัตราการเกิดน้ำเสียต่อหัวผู้อยู่อาศัย (เช่น โมเดลการคำนวณการเกิดน้ำเสียในบราซิลที่แสดงถึงความแปรผันตามรายได้ของผู้รับบริการ อยู่ในช่วง 74 ลิตร/หัว/วัน ไปจนถึง 210 ลิตร/หัว/วัน และนอกจากนี้ในกรีซยังพบว่ามีโรงบำบัดน้ำเสียจำนวนมากที่มีการออกแบบเกินจริง) และบ่อยครั้งที่วิศวกรและผู้ที่ตัดสินใจมักจะเลือกเทคโนโลยีที่ถูกทดสอบและทดลองใช้มาแล้ว เช่น ระบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ จุดหมายปลายทางของน้ำที่ออกจากระบบก็น่าจะเป็น

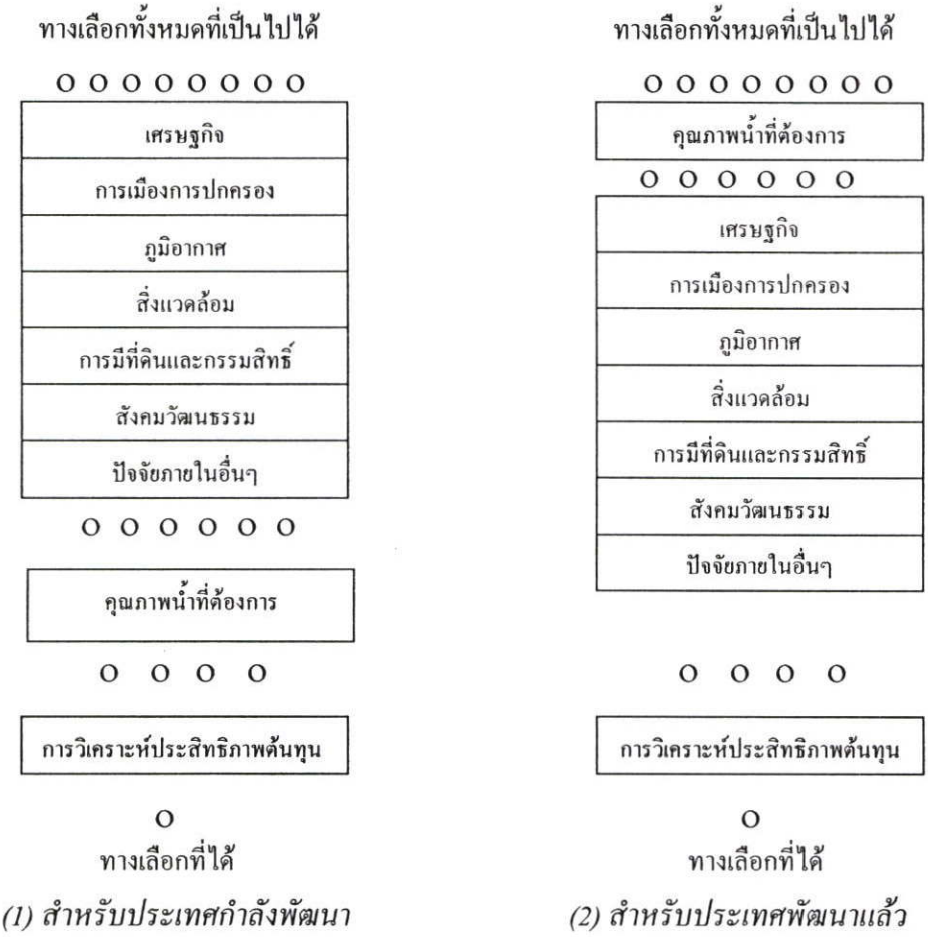
ปัจจัยสำคัญในการเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียอีกด้วย (Tsagarakis, K.P., 2001) ดังนั้น ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งอาจมีศักยภาพและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไปตามสภาพของท้องถิ่น

เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียมีหลายประเภท การจะเลือกใช้ระบบบำบัดใดๆนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ คือ สภาพท้องถิ่น ระดับของการบำบัด และลักษณะน้ำเสีย ไม่ว่าจะเลือกใช้ระบบใดก็ตามจะต้องเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและราคาประหยัด ทั้งนี้ลักษณะของน้ำเสียและระดับของการบำบัดจะเป็นเครื่องกำหนดอย่างกว้างๆ ถึงระบบบำบัดน้ำเสียที่อาจนำมาใช้ได้ ซึ่งน้ำเสียชุมชนเป็นน้ำเสียที่บำบัดได้ง่ายที่สุด สภาพท้องถิ่นก็เป็นปัจจัยที่สำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งราคาที่ดินที่จะใช้ในการสร้างระบบบำบัด (มั่นสิน, 2542) เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้มีความเหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่นซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันนั่นเอง ซึ่งหลักเกณฑ์สำคัญในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียนั้นอาจแบ่งได้ดังนี้ สภาพท้องถิ่น ตำแหน่งและราคาที่ดินสำหรับก่อสร้างระบบ ประสิทธิภาพและความยากง่ายของระบบบำบัดน้ำเสีย ความสามารถของผู้ควบคุมระบบที่มีในท้องถิ่น งบประมาณในการก่อสร้างและดูแลรักษา การวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาในระยะสั้นและระยะยาว

2.2.1 ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย

ในการพิจารณาเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียสำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว การคัดเลือกกระบวนการเหล่านี้จะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ขั้นแรกคือคุณภาพของน้ำที่ออกจากระบบที่ต้องการจะถูกพิจารณาก่อน แล้วปัจจัยต่างๆที่อาจจำกัดความสามารถของบางกระบวนการจะถูกนำมาพิจารณา และสุดท้ายจะพิจารณาการวิเคราะห์ด้านประสิทธิภาพราคา (cost effectiveness) ก็จะได้มาซึ่งทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด แต่สำหรับในประเทศกำลังพัฒนานั้น เกณฑ์ของคุณภาพน้ำที่ออกจากระบบจะถูกพิจารณาเป็นลำดับสุดท้าย ดังนั้น ในการศึกษาจำเป็นต้องดำเนินการวิจัยที่มีพื้นฐานบนความต้องการและเงื่อนไขในท้องถิ่นนั้นๆอย่างแท้จริง ซึ่งมีปัจจัยจำนวนมากที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถจัดกลุ่มได้เป็น เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง สภาพอากาศ สิ่งแวดล้อม การมีที่ดิน สังคมวัฒนธรรม และปัจจัยอื่นๆของท้องถิ่น เมื่อปัจจัยเหล่านี้ได้ถูกนำมาพิจารณาร่วมกันอย่างเหมาะสมแล้ว ระบบที่มีประสิทธิภาพราคาที่สุดก็จะถูกเลือกมาใช้ นอกจากว่าประชาชนที่ได้รับบริการนั้นอาจมีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่า

ซึ่ง Tsagarakis, K.P. (2001) ได้เสนอ กระบวนการในการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่แตกต่างกันระหว่างประเทศกำลังพัฒนากับประเทศที่พัฒนาแล้วไว้ โดยมีความแตกต่างกันที่ลำดับในการพิจารณาถึงคุณภาพน้ำที่ต้องการ ดังนี้



รูปที่ 2.1 แสดงกระบวนการการพิจารณาในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระหว่างประเทศกำลังพัฒนา (1) กับประเทศที่พัฒนาแล้ว (2)

1) เศรษฐกิจ เป็นเรื่องสำคัญอันดับแรกที่จะต้องคำนึงถึงสถานะทางเศรษฐกิจของท้องถิ่น ประเทศที่พัฒนามากกว่าจะมีประเด็นที่สนใจในด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่า และความสามารถในการจ่ายค่าเดินระบบและค่าดูแลรักษาระบบของผู้อยู่อาศัยนั้นก็จะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่

2) การเมืองการปกครอง เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับภาครัฐ ถ้าหากสามารถที่จะควบคุมการออกแบบ การก่อสร้างและประสิทธิภาพของระบบบำบัดได้ทั้งหมด จะไม่มีจุดกำหนดความต้องการชนิดของน้ำที่ออกจากระบบหรือการนำเทคโนโลยีที่ดีที่สุดในการบำบัดมาใช้ ถ้าหากไม่มีกลไกที่ทำให้แน่ใจในประสิทธิภาพสูงสุด มันสำคัญที่จะคาดการณ์ว่าเทคโนโลยีที่เสนอนั้นจะได้รับการสนับสนุนจากทางองค์กรหรือไม่ และกฎหมายที่เหมาะสมก็มีความจำเป็น ไม่เพียงแค่ต้องพัฒนาแต่ยังต้องสามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ต้องการทุนที่เพียงพอ นอกจากนี้ยังมีการแทรกแซงทางการเมืองเกี่ยวข้องกับการเลือกที่ตั้งและแง่มุมอื่นๆเกี่ยวกับการก่อสร้าง ทั้งนี้ส่วนมากแล้วการดำเนินระบบบำบัดซึ่งดูแลโดยหน่วยงานเฉพาะจะดำเนินการได้ดีกว่า และหลายๆครั้งที่

สาเหตุของการล้มเหลวของระบบนั้นเกิดจากปัญหาที่ไม่ใช่ทางด้านเทคนิค (non-technical) และยังมักจะมีการหลีกเลี่ยงการบริหารจัดการที่ดีกว่าในการก่อสร้างระบบและการดำเนินการด้วย

3) สภาพอากาศ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของระบบ และประสิทธิภาพของกระบวนการอุณหภูมิเป็นตัวแปรที่สำคัญที่สุด แต่ความชื้น ทิศทางและความแรงลม และปัจจัยอื่นๆก็มีความสำคัญต่อกระบวนการบางกระบวนการด้วย ดังนั้น มันสำคัญว่าวิศวกรที่ออกแบบจะพิจารณาสภาพอากาศก่อนที่จะนำเทคโนโลยีซึ่งพิสูจน์ว่าเชื่อถือได้ภายใต้สภาวะที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นมาใช้ นอกจากนี้ก็ยังมีความไม่สมดุลของปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิที่ไม่เท่ากันและการกระจายของฝนด้วย

4) สิ่งแวดล้อม ผลกระทบของเสียง กลิ่น แมลง ความไม่น่าดู ควรต้องได้รับการพิจารณา พื้นที่ที่มีความสวยงามจะไม่ถูกนำเข้าไปเกี่ยวข้องโดยขาดการพิจารณาที่เหมาะสม หน่วยการบำบัดขั้นแรก (เช่น screen grit) นั้นมักจะปล่อยกลิ่น ดังนั้น ในการดูแลควรจะจัดให้ที่อยู่อาศัยมีหน่วยบำบัดเหล่านี้อยู่ภายในอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนสิ่งแวดล้อม และในปัจจุบันการควบคุมกลิ่นถือเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นพิเศษ

5) การมีที่ดินและกรรมสิทธิ์ การได้มาซึ่งที่ดินเป็นข้อพิจารณาหลักเมื่อมีการกำหนดระบบการบำบัดน้ำเสีย ถ้าหากระบบที่ต้องการพื้นที่กว้างถูกพิจารณา จะต้องแน่ใจว่าขนาดที่ดินที่ต้องการนั้นสามารถหาได้ในที่ตั้งที่ถูกเสนอ และการมีที่ดินสำหรับการขยายระบบในอนาคตก็ควรจะถูกนำมาพิจารณาด้วย กรรมสิทธิ์ในที่ดินก็สำคัญมากเช่นกัน นอกจากนี้ควรจะคำนึงถึงสภาพภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา การติดชายฝั่ง และแหล่งน้ำด้วย

6) สังคมวัฒนธรรม มีแง่มุมมากมายทางด้านสังคมและวัฒนธรรม ทั้งด้านแรงงานและประชาชนที่รับบริการจากการติดตั้งระบบ ที่สามารถมีอิทธิพลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการเดินระบบ เช่น คุณภาพและประสิทธิภาพของบุคคลที่ถูกจ้างต้องพิจารณาโดยผู้ตัดสินใจ ปัจจัยต่างๆที่สัมพันธ์กับประชาชนในท้องถิ่น เช่น ในบางชุมชนมีการใช้น้ำมันมะกอกจำนวนมากในการปรุงอาหาร หรือการทิ้งอย่างอื่นที่นอกเหนือจากของเสียจากคนลงในส้วม เป็นต้น

7) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพราคาเพื่อเลือกระบบที่ดีที่สุด หลังจากการพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆและปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสภาพของท้องถิ่นแล้ว ทางเลือกของระบบบำบัดน้ำเสียที่ดีที่สุดก็จะถูกเลือกจากรายการเพื่อทำการเลือกขั้นสุดท้าย ซึ่งเทคนิคที่มีประสิทธิภาพทางราคาที่สุดจะถูกเลือก ทั้งนี้ ควรจะใช้การประเมินราคาทั้งวงจรอย่างถูกต้อง โดยการคำนึงถึงราคาต้นทุนในการวางแผนและการก่อสร้าง ค่าดำเนินการและดูแลรักษา และมูลค่าที่ดิน

Cocanougher, J. (2001) ได้กล่าวถึง ปัจจัยต่างๆที่ชุมชนต้องนำมาพิจารณาเมื่อมีการวางแผนระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งหากมีการศึกษาอย่างรอบคอบถึงทางเลือกที่สามารถมีได้และพิจารณาปัจจัยต่างๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องแล้ว ชุมชนก็จะสามารถมีระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมและเพียงพอได้ โดยได้แบ่งปัจจัยเป็น 4 กลุ่ม คือ

1) ปัจจัยด้านข้อบังคับ (regulatory factors) ประกอบด้วย ข้อกำหนดน้ำที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำผิวดิน ข้อกำหนดน้ำที่ออกจากระบบ และการกำจัดสิ่งตกค้างบนพื้นดิน ข้อกำหนดการรับรองในการเดินระบบก็ควรนำมาพิจารณา นอกจากนี้ชุมชนต้องพิจารณาถึงข้อกำหนดอื่นๆในระดับท้องถิ่นหรือระดับภาคด้วย

2) ปัจจัยด้านกายภาพ (physical factors) ประกอบด้วย ที่ตั้งและการกระจายตัวของผู้ใช้บริการ ลักษณะทางธรณีวิทยาและดิน สภาพภูมิศาสตร์และภูมิอากาศในพื้นที่ ลักษณะของน้ำเสียที่เกิดขึ้น และพิจารณาสาธารณูปโภคสาธารณูปการต่างๆ ที่มีอยู่ซึ่งอาจจะปรับเปลี่ยนในอนาคตได้อย่างไร

3) ปัจจัยด้านการเงิน (financial factors) ประกอบด้วย ต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา ชุมชนควรพิจารณาต้นทุนที่จำเป็นในการก่อสร้างและการใช้ประโยชน์ และความแปรผันของรายได้ที่จะรับมือกับค่าใช้จ่ายเหล่านี้ควรถูกศึกษา

4) ปัจจัยด้านสังคม (social factors) ประกอบด้วย ที่ตั้งระบบบำบัดที่สัมพันธ์กับบ้านเรือน การได้กลิ่นและน้ำที่ปล่อยออกจากระบบ สามารถทำได้โดยจัดโครงการเพื่อศึกษาข้อมูลสำหรับผู้อยู่อาศัยและพิจารณาทัศนคติของผู้อยู่อาศัยก่อนทำการตัดสินใจ

และในการศึกษาเรื่อง community wastewater management : a case study of sue-trong garden real estate in saima sub-district , nonthaburi โดย Usavagovitwong, N. (2001) ได้กล่าวถึงปัจจัยมากมายซึ่งเป็นข้อจำกัดของการจัดการน้ำเสีย และปัจจัยต่างๆเหล่านี้จะถูกใช้ในการพิจารณาเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม โดยที่ระดับความสำคัญของปัจจัยเหล่านี้จะแปรผันไปตามลักษณะเฉพาะของพื้นที่ ซึ่งปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดต่อระบบ ได้แก่

1) ปัจจัยทางการเงิน ปัจจัยนี้อาจจำกัดการใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูง และสำหรับบางแห่งเทคโนโลยีขั้นสูงในการบำบัดน้ำเสียก็เกินความต้องการ เช่น โรงบำบัดน้ำเสียอาจเหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจำนวนมากๆมากกว่าที่จะใช้กับชุมชนเล็กๆ หรือ การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีอาจจะเหมาะสมกับน้ำเสียที่มาจากอุตสาหกรรมมากกว่าน้ำเสียจากชุมชน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดความแตกต่างในด้านต้นทุน

2) ข้อจำกัดทางเทคนิค รวมถึงระดับทักษะและความรู้ที่จำเป็นซึ่งควรจะคำนึงถึง บางเทคโนโลยีต้องการผู้เชี่ยวชาญเพื่อดูแลระบบซึ่งคนในท้องถิ่นไม่สามารถจัดการได้ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงและความน่าเชื่อถือของระบบก็ยังต้องถูกพิจารณา เพราะว่าระดับของประสิทธิภาพเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้มีความแตกต่างกันรวมไปถึงความยั่งยืนของระบบด้วย

3) ข้อจำกัดด้านการใช้ที่ดิน พื้นที่เมือง ชานเมือง และพื้นที่ชนบทควรจะถูกพิจารณาต่างกันไป เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพราะว่าพื้นที่เหล่านี้มีราคาที่ดินและการขาดแคลนที่ดินแตกต่างกัน การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันจะให้แนวทางที่ดีที่สุด ซึ่งจะพิสูจน์ให้สามารถเป็นที่ยอมรับได้มากขึ้นหรือน้อยลงได้

4) ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม การเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียนั้นควรจะคำนึงถึงสภาพแวดล้อมโดยรวม ในการใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียใดๆ สภาพแวดล้อมไม่ควรจะได้รับผลกระทบในทางปฏิบัติ เช่น เสียง อากาศ กลิ่น หรือแม้แต่มลภาวะทางสายตา

5) การยอมรับของชุมชน ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก การยอมรับในการเลือกเทคโนโลยีสามารถกำหนดได้ด้วยความเหมาะสมและความยั่งยืนของเทคโนโลยีนั้นๆ บางเทคโนโลยีสามารถมีผลกระทบในวงกว้างต่อผู้คนหรืออาจมีผลกระทบต่อผู้คนที่อยู่ใกล้เคียงเท่านั้น ซึ่งทั้งหมดนี้ควรจะได้รับการพิจารณาเท่าๆกัน

สำหรับในประเทศไทย องค์การจัดการน้ำเสีย ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ควรคำนึงต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมไว้ โดยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียนั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาปัจจัยต่างๆอย่างรอบคอบ เพื่อให้สามารถดำเนินการบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งสามารถจัดได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) ปัจจัยทางด้านเทคนิคของระบบ

- การทำงานของระบบ (Process Applicability)

- การเลือกชนิดของถังปฏิกิริยา (Reactor) และชนิดของปฏิกิริยาKinetics

- ประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งวัดได้จากคุณภาพของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว

- มลพิษที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสีย และมลพิษทุกชนิดที่อาจเกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียจะต้องได้รับการศึกษาและการคาดประมาณ

- การกำจัดกากตะกอน และผลกระทบด้านต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้

- ความต้องการด้านพลังงาน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

- ความต้องการด้านบุคลากร รวมทั้งการวางแผนด้านการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาบุคลากรในอนาคต

- ข้อกำหนดด้านการปฏิบัติงานและดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย รวมถึงรายชื่ออุปกรณ์สำรองและราคา

- ระบบเสริม (Auxiliary Process) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียให้ดียิ่งขึ้น บางครั้งจำเป็นต้องมีการใช้ขั้นตอนการบำบัดเฉพาะด้านเพิ่มเติม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องรู้ระบบที่ต้องใช้ ผลกระทบที่มีต่อคุณภาพน้ำทิ้งโดยเฉพาะเมื่อมีการล้มเหลวเกิดขึ้น

- สมรรถภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย จำเป็นต้องประเมินถึงสมรรถภาพการทำงานของระบบในระยะยาว และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะความล้มเหลวของระบบที่อาจเกิดขึ้นได้บ่อยครั้ง

- ความสลับซับซ้อน ระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละระบบจะมีความยากง่ายในการปฏิบัติงานและดูแลรักษาไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงความซับซ้อนและความยุ่งยากที่อาจจะเกิดขึ้นโดยเฉพาะกรณีฉุกเฉิน รวมทั้งการวางแผนฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่เพื่อการแก้ไขปัญหาเหล่านี้

- ความสอดคล้องกัน (Compatibility) ขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียมีความเหมาะสมต่ออุปกรณ์ และเครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือไม่ รวมทั้งความยากง่ายต่อการขยายโรงบำบัดน้ำเสียในอนาคต

2) ปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะน้ำเสีย

- ปริมาณและอัตราไหลของน้ำเสีย ควรเลือกระบบบำบัดน้ำเสียให้เหมาะสมต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น และอัตราไหลของน้ำเสียที่เหมาะสม ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่ออัตราการไหลของน้ำเสียคงที่ หากอัตราการไหลมีค่าแตกต่างกันมากจำเป็นต้องมีการติดตั้งเครื่องปรับอัตราการไหลของน้ำเสีย (Flow Equalization)

- ลักษณะของน้ำเสีย (Influent-Wastewater Characteristics) ลักษณะของน้ำเสียจะมีผลต่อกระบวนการที่ใช้ในการกำจัด รวมทั้งมีผลต่อข้อกำหนดในการดำเนินระบบอย่างเหมาะสม

- มลสารที่มีผลกระทบหรือยับยั้งการทำงานของระบบ มลสารบางชนิดจะมีผลกระทบหรือยับยั้งการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย หรือทำให้เกิดการหยุดชะงักลง เช่น ระบบเอเอส ซึ่งอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์เป็นหลัก หากน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ระบบมีความเข้มข้นของสารพิษหรือสารโลหะหนักสูง มลสารเหล่านี้จะยับยั้งการทำงานของระบบ

- ข้อมูลด้านการใช้สารเคมี จะต้องทำการศึกษาถึงชนิดและปริมาณของสารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งค่าใช้จ่าย และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีดังกล่าวด้วย

3) ปัจจัยทางกายภาพ

- ข้อจำกัดด้านภูมิศาสตร์ อุณหภูมิของอากาศจะมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และชีวภาพและอาจมีผลทำให้เครื่องจักรกลต่าง ๆ มีอายุการใช้งานสั้นลง นอกจากนี้สภาวะอากาศร้อนจะเร่งปฏิกิริยาที่ให้เกิดกลิ่นเหม็น และข้อจำกัดด้านการกระจายตัวของมลสารอีกด้วย

- ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมอาจมีผลกระทบต่อระบบบำบัดน้ำเสียได้โดยเฉพาะคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำที่ใช้เป็นที่รองรับน้ำเสีย บางแห่งอาจจะต้องมีการกำหนดให้ทำการบำบัดแร่ธาตุที่เป็นสารอาหารของพืชให้มีค่าต่ำเป็นพิเศษ นอกจากนี้ปัญหาเรื่องกลิ่นก็มีความสำคัญต่อการคัดเลือกระบบ และสถานที่ก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับความเร็วลม ทิศทางลม และระยะห่างจากชุมชน จึงเป็นตัวแปรที่สำคัญ

- ที่ดิน ควรศึกษาและจัดหาพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย พื้นที่สำหรับการตบแต่ง และปลูกต้นไม้เป็นรั้วธรรมชาติ เพื่อเสริมสร้างทัศนียภาพและลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งพื้นที่ว่างสำหรับการขยายโรงบำบัดน้ำเสียเพิ่มเติมในอนาคต

จากปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่ใช้ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของประเทศไทยนั้น มักคำนึงถึงปัจจัยทางด้านกายภาพและเทคนิคของระบบเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควรจะได้รับความสนใจมากขึ้นเพื่อการพัฒนาระบบอย่างยั่งยืนต่อไป ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าระบบบำบัดน้ำเสียในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบของรัฐทั้งในด้านการก่อสร้าง รวมไปถึงค่าใช้จ่ายต่างๆในการดูแลรักษาและการเดินระบบ ทำให้ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนมากนัก ดังนั้น ในระดับชุมชนหากต้องการให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้สามารถรับผิดชอบได้โดยชุมชนเองแล้ว จำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงลักษณะพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจในชุมชนด้วย ทั้งนี้ จากการทบทวนปัจจัยต่างๆในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน ผู้วิจัยได้สรุปปัจจัยเป็น 5 กลุ่มด้วยกัน คือ ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ ปัจจัยด้านกายภาพ และปัจจัยด้านเทคนิค

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Agenda 21 ได้กล่าวถึงผลการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ท้าทายโลก ได้แก่ ภาวะโลกร้อน การสูญเสียชั้นโอโซนในบรรยากาศ ทรัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมโทรมลง ประชากรล้นโลก ปัญหาความยากจน และโรคระบาดร้ายแรง ซึ่งในขณะเดียวกันระดับท้องถิ่นเองก็มีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องได้รับการแก้ไขเช่นเดียวกัน เป็นต้นว่า ปัญหามลภาวะ ปัญหาชุมชนแออัด ปัญหาความเสื่อมโทรมและสิ้นสูญของระบบนิเวศ แม้ว่าท้องถิ่นจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับโลกได้ แต่ท้องถิ่นก็สามารถที่จะแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นได้ อันจะส่งผลต่อการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และระดับโลกได้ในที่สุด จะเป็นผลลัพธ์สะสมที่สามารถทำให้โลกใบนี้เป็นที่ซึ่งน่าอยู่อาศัยสืบไป (Think global act Local) ทั้งนี้ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันต่างก็มุ่งเน้นเพื่อไปสู่ความยั่งยืน

2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเมือง

การจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจมากประเด็นหนึ่งซึ่ง McCarney, P. (1995) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเมืองไว้ 4 ประเด็น ซึ่งควรจะนำมาพิจารณาร่วมกันอย่างเหมาะสม ได้แก่

1) ด้านนิเวศวิทยา (Ecological Approach) ให้ความสนใจกับความสมดุลของระบบนิเวศที่เกิดขึ้นเองภายในเมือง แบ่งเป็น 3 ระดับ โดยในแต่ละระดับจะมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและสมรรถนะในการรองรับ (carrying capacity) ต่างกันตามลำดับจากน้อยไปมาก ได้แก่ การเป็น

เมืองสีเขียว (the green city) เป็นแนวคิดที่เชื่อมโยงธรรมชาติกับกิจกรรมของมนุษย์ในเมือง เกษตรกรรมเมือง (urban agriculture) จัดเป็นกระบวนการหนึ่งที่ทำให้เกิดเมืองสีเขียว และระบบนิเวศเมือง (the urban ecosystem) โดยอาศัยพื้นฐานที่ว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและไม่อาจแยกจากกันได้ มีการคำนึงถึงเรื่องความสามารถในการรองรับของเสีย ความสามารถในการกลับคืนสู่สภาพเดิม และความยั่งยืนของระบบนิเวศ ทั้งนี้ มองว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมล้วนเป็นผลมาจากกิจกรรมมนุษย์

2) ด้านความยากจน (Poverty Approach) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของคนจนในเมือง คือ การมีมาตรฐานชีวิตต่ำ ได้แก่ การขาดการได้รับบริการจากรัฐ ขาดน้ำดื่มที่สะอาด ขาดการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกวิธี และยังประสบปัญหามลพิษทางอากาศและปัญหาการจราจรอีกด้วย นอกจากนี้ คนจนยังต้องเผชิญกับความเสี่ยงอันตรายต่างๆทางสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาความเสี่ยงด้านสุขภาพ เนื่องจากความยากจนทำให้พวกเขาไม่สามารถมีทางเลือกอื่น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการที่ประชากรที่อาศัยในเขตเมืองเหล่านี้มีคุณภาพชีวิตที่ต่ำ เป็นสาเหตุให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมเมือง ดังนั้น ในการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองจึงต้องจัดการกับปัญหาความยากจน

3) ด้านการจัดการ (Management Approach) ปัญหาสิ่งแวดล้อมเมืองถูกมองในแง่ของความด้อยประสิทธิภาพและความล้มเหลวของการให้บริการและโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งมีผลกระทบในเชิงลบต่อชีวิตและสุขภาพของคนยากจน การจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองควรจะการจัดการกับวิกฤตของเมือง มุ่งเน้นที่การแก้ไขการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน และการปรับปรุงการให้บริการแก่ครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำ และเห็นว่าความอ่อนแอทางองค์กรในรัฐบาลประเทศกำลังพัฒนานั้นเป็นอุปสรรคสำคัญอย่างหนึ่งต่อการวางแผนทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองจึงต้องการการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องจัดการให้เกิดความสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมนั่นเอง

4) ด้านธรรมรัฐ (Governance Approach) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมนั้นมาจากวิกฤตทางการเมืองเกี่ยวกับการเข้าถึงอำนาจและแหล่งทรัพยากรต่างๆในสังคม จึงพิจารณาว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เป็นปัญหาทางการเมือง อันเนื่องจากความผิดพลาดของรัฐบาล และยังมองว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมไม่สามารถแยกจากภาครัฐได้ แนวทางของธรรมรัฐจะเป็นวิธีการที่นำไปสู่การแก้ปัญหาของชุมชนคนยากจนที่เกิดจากนโยบายของรัฐและการถูกเอารัดเอาเปรียบในสังคม ดังนั้น ในการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองต้องเริ่มที่การปกครองที่ดี ควรมีการกระจายอำนาจรัฐและทรัพยากรไปสู่ประชาชนหรือหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

จากแนวคิดข้างต้น จะเห็นได้ว่าแต่ละประเด็นต่างก็มีความสำคัญแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองและพื้นฐานของแต่ละบุคคล ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยให้ความสนใจในประเด็นด้านความยากจน ด้านการจัดการ และด้านธรรมรัฐ เนื่องจากประเทศไทยนั้นเป็นประเทศกำลังพัฒนายังมีประชาชนในเมืองอีกจำนวนมากที่ยากจน ขาดการได้รับบริการขั้นพื้นฐานต่างๆของเมือง และมี

ความเสี่ยงจากอันตรายทางสิ่งแวดล้อมรวมไปถึงความเสี่ยงด้านสุขภาพด้วย นอกจากนี้ประเทศไทยยังขาดมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ทำให้การควบคุม ดูแลและป้องกันสิ่งแวดล้อมถูกละเลยไป รวมไปถึงการมีอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรต่างๆในท้องถิ่นด้วย ดังนั้น ในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเมือง ซึ่งรวมไปถึงปัญหาทางด้านโครงสร้างพื้นฐานต่างๆของเมืองนั้น จึงควรให้ความสนใจในด้านการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ ให้มีความสมดุลทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาของคนยากจนในเมือง รวมไปถึงการกระจายในการอำนาจการจัดการทรัพยากรต่างๆ ไปสู่ระดับท้องถิ่นด้วย

2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Agenda 21 ได้กล่าวว่า การดำเนินการให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development) เป็นการพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชน ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านวัฒนธรรม และด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยไม่ล้างผลาญทรัพยากรในอนาคตของคนรุ่นต่อไป ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะได้รับการพัฒนาในองค์รวม (holistic approach) ไม่ถูกแยกออกจากการพัฒนาในสาขาอื่นๆ โดยใช้ท้องถิ่นเป็นเครื่องมือในการตอบสนองความต้องการของสมาชิกในชุมชน ปรับปรุงมาตรฐานในการดำรงชีวิตสำหรับทุกคน และทำให้ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องตระหนักในวิถีชีวิตประจำวัน

World Commission on Environment and Development (WCED) หรือที่รู้จักกันในนามของ Brundtland Commission ได้ให้ความหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ว่า "การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่เพียงพอกับความต้องการของชนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาอย่างเพียงพอกับความต้องการของชนรุ่นต่อไปในอนาคต" (พรสวรรค์)

ทั้งนี้อาจสรุปได้ว่าการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นการพัฒนาในลักษณะองค์รวม ไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาเพียงด้านเดียวและส่งผลกระทบกับอีกหลายๆด้าน และจะสามารถดำเนินการต่อไปได้โดยไม่ต้องกลับมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นหรือบางครั้งอาจแก้ไขไม่ได้เลย การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการพัฒนาอย่างสมดุลคำนึงถึง 3 ระบบใหญ่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทุกฝ่าย คือ ระบบเศรษฐกิจ ระบบสังคม และระบบสิ่งแวดล้อม สนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาก่อให้เกิดความพึงพอใจจากผลประโยชน์ที่ได้รับอย่างเท่าเทียมกัน จึงทำให้เกิดการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง

ในการพิจารณาการพัฒนาอย่างยั่งยืนในมุมมองทางด้านสิ่งแวดล้อม Hardoy, *et al.* (1995) (อ้างโดยวิจิตรา, 2543) ได้เสนอว่าการพัฒนาอย่างยั่งยืนประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่

1) องค์ประกอบของความยั่งยืน (Sustainable Component) เป็นส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดการทำลายต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถทดแทนได้ และทรัพยากรที่

สามารถทดแทนได้ที่มีอยู่อย่างจำกัด รวมทั้งหลีกเลี่ยงการทำลายแหล่งรองรับของเสียตามธรรมชาติ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการเน้นที่ความยั่งยืนทางนิเวศ

2) องค์ประกอบของการพัฒนา (Development Component) เป็นส่วนที่ต้องพิจารณาการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เช่น สามารถตอบสนองต่อสิทธิของบุคคลที่จะมีมาตรฐานการอยู่อาศัยที่พอเพียงเพื่อสุขภาพและการดำรงชีวิตที่ดี ทั้งในด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม การรักษาโรค สาธารณูปโภค และการบริการทางสังคมที่จำเป็น

2.3.3 การจัดการน้ำเสียชุมชนอย่างยั่งยืน (Sustainable urban wastewater management)

Parkinson, J. (2001) ได้กล่าวถึงหลักสำคัญประการหนึ่งในการจัดการน้ำเสียชุมชนอย่างยั่งยืน นั่นคือ การพัฒนาและการจัดการน้ำควรจะมีพื้นฐานบนแนวคิดของการมีส่วนร่วม โดยเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ นักวางแผน และนโยบายในทุกๆระดับ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการพัฒนาอย่างยั่งยืนนั้นประกอบไปด้วย 3 ส่วนที่สัมพันธ์กัน คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปได้ว่า

1) วัตถุประสงค์ของความยั่งยืนเป็นความท้าทายใหม่ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

2) ระบบกำจัดน้ำเสียรวมแบบเดิมไม่ใช่ทางออกของความยั่งยืน

3) ระบบน้ำเสียอย่างยั่งยืนเป็นเป้าหมายในอุดมคติแต่สามารถปรับปรุงได้

4) การบูรณาการแนวคิดต่างๆในการจัดการน้ำเสียต้องการกลยุทธ์ในการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.3.3.1 เกณฑ์ความยั่งยืนเพื่อประเมินเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

ไม่มีเทคนิคหรือคำตอบใดที่มีความยั่งยืนในตัวมันเอง แต่ทางเลือกที่ดีที่สุดนั้นจะขึ้นอยู่กับบริบทของท้องถิ่น ทั้งนี้ บริบทมีความสำคัญเพราะความต้องการการบำบัดน้ำเสีย และศักยภาพของเทคนิคต่างๆจะแปรผันตามสภาพท้องถิ่น ดังนั้น จึงต้องตระหนักว่าผลของการประเมินระบบบำบัดน้ำเสียแบบเดียวกันอาจจะแตกต่างกันได้ภายใต้สภาวะที่ต่างกัน (Hoffmann, B., 2000) ซึ่ง Hoffmann ได้เสนอเครื่องมือในการวางแผนสำหรับเปรียบเทียบและประเมินความยั่งยืนของระบบบำบัดประเภทต่างๆ โดยให้ความสำคัญกับวิธีการประเมิน โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานทางเทคนิคและสังคม โดยมีช่วงกว้างของเกณฑ์ในการประเมินประกอบไปด้วย เกณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคนิค และด้านเศรษฐกิจ

ทั้งนี้ จากการทบทวนเกี่ยวกับเกณฑ์ความยั่งยืนด้านต่างๆ ที่นำมาใช้ประเมินเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สามารถนำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำเสียที่แตกต่างกันจำนวนมากได้ สามารถสรุปได้เป็น 4 ด้านด้วยกันคือ เกณฑ์ในการทำงาน เกณฑ์ด้านเศรษฐกิจ เกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม และเกณฑ์ด้านสังคมวัฒนธรรม (Balkema, A., 1998)

1. เกณฑ์การทำงาน (functional criteria) เกณฑ์เกี่ยวกับการทำงานของเทคโนโลยีแสดงถึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่ให้บริการ สามารถจำแนกได้ดังนี้

- การปฏิบัติการ ตัวชี้วัดที่ใช้ ได้แก่ การกำจัด BOD/COD การกำจัดโลหะหนัก การกำจัดสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก การกำจัดพาโทเจน และการกำจัดสารอาหาร

- การปรับใช้ได้ ความสามารถของเทคโนโลยีที่จะปรับใช้กับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ เช่น การเพิ่มหรือลดความจุ ความเป็นไปได้ที่จะเพิ่มขั้นตอนการบำบัด หรือนำไปใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ

- ความคงทน จะแสดงในรูปของอายุการใช้งานของระบบ

- ความยืดหยุ่น ถูกกำหนดโดยความรู้สึกไวของระบบต่อวัตถุมีพิษ shock loads หรือผลจากฤดูกาล

- ความต้องการการดูแลรักษา ปริมาณของการดูแลรักษาที่ต้องการระหว่างการเดินระบบ

- ความน่าเชื่อถือได้ ความรู้สึกไวของระบบเกี่ยวกับการทำงานผิดปกติของอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และความไม่แน่นอนในการเดินระบบ

2. เกณฑ์ทางเศรษฐกิจ (economic criteria) มักจะใช้เป็นตัวตัดสินเมื่อมีการเลือกเทคโนโลยีมาใช้งาน มีดังนี้

- ความเต็มใจที่จะจ่าย และความสามารถในการจ่าย

โดยความเต็มใจที่จะจ่ายสามารถใช้เป็นตัวชี้วัด เพื่อกำหนดลำดับความสำคัญของผู้ใช้ปลายทางได้ ซึ่งความเต็มใจที่จะจ่ายของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับตัวแปรต่างๆ (Siebert Horst, 1981 : อ้างโดยอุ่นทิพย์, 2539) คือ ทัศนคติที่มีต่อสังคม ระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ปริมาณและความถี่ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ รายได้ อายุ อาชีพ และการศึกษา และจากการศึกษาเรื่อง แนวทางการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา เขตบางรัก ปทุมวัน ราชเทวี และพญาไท (อุ่นทิพย์, 2539) ได้สรุปเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย คือ รายได้ครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับความเต็มใจในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และรายได้ครัวเรือนกับค่าน้ำประปามีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย นั่นคือ ความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียนั้นจะเพิ่มขึ้นตามรายได้ครัวเรือน และปริมาณที่ก่อให้เกิดน้ำเสียนั่นเอง

- ต้นทุนรวม ประกอบด้วย ค่าก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ และการดูแลรักษา รวมถึงการกำจัดของเสีย และต้นทุนของการรื้อถอนระบบเมื่อหมดอายุการใช้งาน

- ความคุ้มค่าของระบบ

- แรงงาน ระบบบำบัดน้ำเสียต่างๆนั้นต้องการจำนวนแรงงานและความชำนาญที่แตกต่างกัน ประเทศที่มีการว่างงานสูงควรจะพิจารณาระบบที่เน้นแรงงาน

3. เกณฑ์ทางสิ่งแวดล้อม (environmental criteria)

- การปล่อยของเสียต่างๆ การคำนวณการปล่อยของเสียระหว่างการสร้างและการทำลายระบบบำบัดน้ำเสียจะยึดจากการใช้วัสดุและพลังงาน และการคำนวณการปล่อยของเสียระหว่างการเดินระบบสามารถยึดตามความสมดุล ได้แก่ โลหะหนัก สารอาหาร และอินทรียวัตถุ

- การใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากร ได้แก่ พลังงาน พื้นที่ดิน สารอาหาร อินทรียวัตถุ ประสิทธิภาพของทรัพยากร และน้ำ

- ความหลากหลายทางชีวภาพ และความสมบูรณ์ของดิน

- การใช้สารเคมีในการบำบัด

4. เกณฑ์ทางสังคมและวัฒนธรรม (social-cultural criteria) ข้อมูลทางด้านสังคมและวัฒนธรรมนั้นยากที่จะคำนวณเป็นปริมาณได้ อย่างไรก็ตามเกณฑ์เหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการนำเทคโนโลยีไปใช้ ซึ่งเป็นกรณีเฉพาะเมื่อผู้ใช้มีความเกี่ยวข้องโดยตรง เช่น การสุขาภิบาล

- ความต้องการขององค์กร ระบบบำบัดน้ำเสียที่แตกต่างกันจะต้องการกลไกในการควบคุมและกฎหมายที่ต่างกันไป ซึ่งความต้องการเหล่านี้ควรจะเหมาะสมกับสาธารณูปโภคที่มีอยู่

- การยอมรับ ในวัฒนธรรมที่ต่างกัน ผู้คนจะมีการรับรู้ที่แตกต่างกันเกี่ยวกับของเสียและการสุขาภิบาล ทำให้เกิดนิสัยที่แตกต่างกัน สิ่งที่ต้องห้ามในการพูดเกี่ยวกับนิสัยเหล่านี้อาจก่อให้เกิดการปฏิเสธเทคโนโลยีบางอย่าง

- ความชำนาญ เมื่อความชำนาญเป็นที่ต้องการสำหรับการก่อสร้างและการเดินระบบไม่สามารถนำเข้าหรือการฝึกและการอบรมสามารถถูกพิจารณา แต่อย่างไรก็ตามการบำบัดน้ำเสียก็ไม่จำเป็นต้องเกี่ยวกับความชำนาญสูง

- การกระตุ้นพฤติกรรมเพื่อความยั่งยืน พฤติกรรมเพื่อความยั่งยืนสามารถถูกกระตุ้นผ่านการออกแบบทางด้านเทคโนโลยีโดยการทำให้พฤติกรรมเพื่อความยั่งยืนเป็นทางเลือกที่สะดวกที่สุด และผ่านการกระตุ้นทางเศรษฐกิจโดยการทำให้พฤติกรรมเพื่อความยั่งยืนเป็นทางเลือกที่ถูกที่สุด พฤติกรรมเพื่อความยั่งยืนยังสามารถถูกกระตุ้นผ่านการรับรู้ เพราะผู้คนจะไม่รับรู้เกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากพฤติกรรมของพวกเขาที่มักจะไม่มีความยั่งยืน โดยผ่านการมีส่วนร่วมและการให้พวกเขามีส่วนรับผิดชอบในการรับรู้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียของพวกเขาจะเติบโตซึ่งอาจทำให้เกิดพฤติกรรมเพื่อความยั่งยืนมากขึ้น

2.3.4 การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์

การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเกิดขึ้นเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย และปรับปรุงคุณภาพของน้ำให้ดีขึ้น ทั้งนี้การนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ที่เหมาะสมกับคุณภาพของน้ำ ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความยั่งยืน โดยวิธีการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ มีได้หลายรูปแบบ เช่น การนำน้ำมาใช้ใน

การชลประทานเพื่อการเกษตร การอัดน้ำกลับลงใต้ดิน การนำน้ำกลับมาใช้ในการอุปโภคและบริโภค เป็นต้น วิธีการที่นับว่าเป็นประโยชน์สำหรับการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ในเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่น คือ การนำน้ำกลับมาใช้ในการอุปโภคและบริโภค

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วไม่ว่าจะผ่านการบำบัดจากกระบวนการใดก็ตามสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆได้ โดยการนำน้ำดังกล่าวกลับมาใช้ประโยชน์จำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำว่าอยู่ระดับใด เพื่อนำน้ำไปใช้ในกิจกรรมที่เหมาะสมกับคุณภาพน้ำ โดยทั่วไปน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วสามารถนำกลับมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ได้ คือการนำมาใช้ในการชลประทานเพื่อการเกษตร ปศุสัตว์ การประมง การอัดน้ำกลับใต้ดิน การนำกลับมาใช้ในการอุปโภค บริโภค และการนำกลับมาใช้ในลักษณะที่ไม่ใช่การบริโภคโดยตรง (Non Potable Use) เช่น การอุตสาหกรรม รดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า สนามกอล์ฟ น้ำล้างพื้น ล้างถนน เนื่องจากคุณภาพของน้ำที่จะนำไปใช้อาจยังไม่ได้คุณภาพเพียงพอต่อการที่จะนำไปอุปโภคบริโภคโดยตรง ซึ่งหากมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ได้คุณภาพเพียงพอแล้วต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก และนอกจากนี้การยอมรับของประชาชนก็เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เนื่องจากความเชื่อและความรู้สึกที่ว่าน้ำที่นำมาใช้ดังกล่าวเคยเป็นน้ำเสียมาก่อน อาจมีเชื้อโรคและมีความสะอาดไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้อุปโภคบริโภคโดยตรง ทั้งนี้ การอัดน้ำกลับใต้ดินก็เป็นกิจกรรมอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับประเทศไทย การอัดน้ำกลับใต้ดินจะช่วยรักษาระดับน้ำใต้ดินไว้ เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาการทรุดตัวของพื้นดิน อาทิ บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากการนำน้ำใต้ดินมาใช้เป็นปริมาณมาก ทำให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดินบริเวณนั้น

ปัจจุบัน ประเทศไทยเริ่มมีการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ภายในนิคมอุตสาหกรรม เช่น ในเขตประกอบการอุตสาหกรรม เอส ไอ แอล และนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน ซึ่งมีการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปของการใช้เป็นน้ำรดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า ล้างถนน และใช้เพื่อการอุตสาหกรรม เป็นต้น นอกจากนี้องค์การจัดการน้ำเสียได้ทำการศึกษาแนวทางการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี

2.3.4.1 เกณฑ์ในการพิจารณาคุณลักษณะของน้ำที่จะนำกลับมาใช้ประโยชน์

การพิจารณาว่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกได้หรือไม่นั้นจะต้องพิจารณาจากคุณภาพของน้ำ โดยมีดัชนีชี้วัดที่สำคัญ ดังนี้

- สี กลิ่น และความขุ่น ซึ่งเป็นปัจจัยเบื้องต้นที่จะใช้ประเมินคุณภาพน้ำที่จะนำกลับมาใช้เพราะสามารถรับรู้ได้ง่ายด้วยประสาทสัมผัส โดยที่สีและกลิ่นของน้ำไม่เป็นที่น่ารังเกียจ ตลอดจนไม่มีความขุ่นจนเห็นได้ชัดก็เพียงพอแล้ว

- อุณหภูมิ (Temperature) เป็นดัชนีชี้วัดที่สำคัญ เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำที่จะนำกลับมาใช้ควรมีค่าอยู่ในช่วงปกติตามแต่ละพื้นที่และกิจกรรมนั้นๆ

- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) น้ำที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมทั่วๆ ไปควรมีค่า pH อยู่ ในช่วง 5-9 แต่ในบางกิจกรรมอาจมีค่า pH สูงหรือต่ำกว่า ขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการนำน้ำไปใช้

- Total Coliform Bacteria เป็นดัชนีชี้วัดที่สำคัญ เนื่องจากเป็นดัชนีชี้วัดที่คำนึงถึงสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ค่า Total Coliform Bacteria ที่กำหนดขึ้นอยู่กับว่าจะนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในด้านใด เช่น น้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 (น้ำใช้สำหรับการเกษตร) ควรมีค่า Total Coliform Bacteria ไม่เกิน 20,000 MPN เป็นต้น

- ค่าความสกปรก (BOD) เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ ในรูปของค่าความสกปรกซึ่งบ่งบอกถึงคุณภาพของน้ำว่ามีคุณภาพเพียงพอที่จะนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ และสามารถนำมาใช้ในกิจกรรมใด โดยค่ามาตรฐานของน้ำทิ้งกำหนดให้มีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร

- ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) เป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงคุณภาพของน้ำ ปกติน้ำเสียจะมีค่า DO ต่ำมาก การกำหนดค่า DO ของน้ำที่จะนำไปใช้นั้น ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่จะนำน้ำไปใช้

- ค่าความเค็ม การกำหนดค่าความเค็มของน้ำที่จะนำมาใช้นั้น ขึ้นอยู่กับรูปแบบของกิจกรรมที่จะนำน้ำมาใช้

จากการทบทวนเกี่ยวกับเกณฑ์ด้านต่างๆ ในการประเมินความยั่งยืนของระบบบำบัดน้ำเสีย จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนของระบบนั้น สามารถนำมาเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย นั่นก็คือ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคมวัฒนธรรม และด้านเทคนิค ซึ่งควรนำมาพิจารณาร่วมกันอย่างเหมาะสม เพื่อให้เป็นระบบบำบัดที่เหมาะกับชุมชนอย่างแท้จริง ทั้งนี้ในการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์นั้นมีปัจจัยมากมายเข้ามาเกี่ยวข้อง และจำเป็นต้องมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอย่างละเอียด อีกทั้งระบบบำบัดน้ำเสียนั้นจะต้องมีประสิทธิภาพสูง เพื่อให้น้ำที่ออกจากระบบนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งคุณภาพของน้ำที่นำมาใช้นั้นก็จะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสาธารณูปโภค

ระบบโครงสร้างพื้นฐานของเมือง สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ โครงสร้างพื้นฐานทางด้านสังคม ได้แก่ สถาบันการศึกษาและสถานพยาบาล กับโครงสร้างพื้นฐานทางด้านกายภาพ ได้แก่ ระบบประปา การสุขาภิบาล ระบบระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะ และถนน ซึ่งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านกายภาพนี้ เป็นปัจจัยที่นำไปสู่การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ และยังเป็นการวัดระดับของการพัฒนาอีกด้วย ดังนั้น นโยบายในการพัฒนาประเทศส่วนใหญ่จึง

มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทางด้านสาธารณูปโภค-สาธารณูปการทางด้านกายภาพ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาในด้านอื่นๆ ต่อไป

2.4.1 การบริหารจัดการสาธารณูปโภคในประเทศกำลังพัฒนา

จากแผนปฏิบัติการ 21 ในเรื่องการตั้งถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน กล่าวไว้ว่าเพื่อทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ในเมืองมีความยั่งยืนมากขึ้น รัฐบาลควรให้คนยากจนไร้ที่อยู่อาศัยและผู้ที่ไม่มีงานทำได้รับที่ดิน เงินกู้ และวัสดุก่อสร้างที่มีราคาถูก ประชาชนควรได้รับความมั่นคงในเรื่องที่อยู่อาศัยและการคุ้มครองทางกฎหมายเพื่อไม่ให้ถูกขับไล่โดยไม่เป็นธรรม ในเขตชุมชนเมืองทุกแห่งรัฐบาลจะต้องจัดหาบริการด้านต่างๆ เช่น น้ำสะอาด การสุขาภิบาล การเก็บขยะ และการก่อสร้างต่างๆ ควรมุ่งเน้นการใช้วัสดุท้องถิ่น การออกแบบอาคารมุ่งใช้พลังงานอย่างประหยัด มีการใช้วัสดุที่ไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีที่มีการว่าจ้างแรงงานมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานอย่างเพียงพอในพื้นที่เมืองเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อชุมชนที่ยั่งยืน โครงสร้างพื้นฐานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือโครงสร้างพื้นฐานทางสังคม ได้แก่ สถานศึกษา สถานพยาบาล และโครงสร้างพื้นฐานด้านกายภาพ ได้แก่ การประปา การสุขาภิบาล การระบายน้ำ ถนน การกำจัดของเสีย และการจัดการที่ดิน ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานต่างๆของเมือง โดยเฉพาะการประปา การสุขาภิบาล การระบายน้ำ และการจัดการขยะมูลฝอยนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็น แต่ก็มีเมืองจำนวนมากในประเทศกำลังพัฒนาที่ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเข้าถึงการบริการพื้นฐานเหล่านี้ได้ โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้จำเป็นมากถ้าหากต้องการให้เป็นเมืองที่ยั่งยืน และเพื่อที่จะจัดหาโครงสร้างพื้นฐานแก่ผู้อยู่อาศัยที่มีรายได้ต่ำ อาจต้องอาศัยความช่วยเหลือขององค์กรจากภายนอกในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานต่างๆเหล่านี้

เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นและมีการขยายตัวของชุมชน ทำให้ความต้องการทางด้านสาธารณูปโภคต่างๆนั้นเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย จนอาจเกินกว่าความสามารถในการจัดหาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น เพื่อการสาธารณูปโภคอย่างยั่งยืน จึงควรให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคระดับชุมชน เพื่อให้คนในชุมชนรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของสามารถที่จะดำเนินการและดูแลรักษาระบบได้เอง ทั้งนี้ภาครัฐ องค์กรเอกชน และชุมชนจะต้องร่วมมือกัน โดยภาครัฐหรือองค์กรเอกชนไม่ใช่เป็นแค่เพียงผู้จัดหาเท่านั้น แต่ควรเป็นผู้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกให้แก่ชุมชน ส่วนชุมชนก็ควรมีส่วนร่วมตั้งแต่การวางแผน การตัดสินใจ การดำเนินการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา โดยที่ภาครัฐหรือองค์กรจะเป็นผู้นำแนวคิดไปสู่ชุมชน ให้การอบรมและคอยให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิค เมื่อมีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชนแล้ว ชุมชนก็จะสามารถดูแลรักษาและพัฒนาระบบได้เอง แม้ว่าในช่วงแรกอาจต้องช่วยเหลือทางด้านการเงิน แต่ในระยะยาวชุมชนก็จะสามารถรับผิดชอบค่าใช้จ่ายได้เอง และมีการพัฒนาระบบจนในที่สุดก็สามารถที่จะยกระดับเชื่อมต่อกับระบบเมืองได้ ซึ่งจะบรรลุวัตถุประสงค์

ของความยั่งยืน ซึ่ง Choguill, C. L. (1996) ได้สรุปแบบจำลองเพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคอย่างยั่งยืน ไว้ดังนี้

1) ต้องตระหนักว่าทุกๆเมืองในประเทศกำลังพัฒนาจะประกอบ 2 ระบบที่สัมพันธ์กันนั่นคือ formal และ informal

2) ระบบสาธารณูปโภคของเมืองซึ่งขึ้นกับเทคโนโลยีแบบเดิม ควรมีดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่หรือองค์กรเอกชนบนพื้นฐานของการคืนทุนเต็มรูปแบบ

3) ประเด็นในการครอบครองที่ดินโดยผิดกฎหมายควรจะถูกแก้ไข โดยผู้อยู่อาศัยแบบ informal ของเมือง

4) สาธารณูปโภคแบบ informal ควรจะถูกออกแบบและสร้างโดยใช้ผู้ช่วยเหลือด้านเทคนิคจากภายนอกเท่าที่ต้องการ เพื่อที่จะสามารถยกระดับจากมาตรฐานขั้นพื้นฐานไปสู่ระบบเมือง

5) สาธารณูปโภคแบบ informal ที่สร้างโดยชุมชนท้องถิ่นควรจะอยู่ในการควบคุมดูแลของท้องถิ่น

6) เทคโนโลยีที่นำมาใช้สำหรับ สาธารณูปโภคแบบ informal ต้องสามารถดูแลรักษาได้โดยชุมชน

7) สาธารณูปโภคแบบ informal ต้องเป็นระบบที่สามารถจ่ายได้โดยผู้ใช้ที่มีรายได้ต่ำ

8) สาธารณูปโภคแบบ informal ต้องสามารถเป็นที่ยอมรับทางสังคมของชุมชนที่เกี่ยวข้อง

9) เพื่อที่จะบรรลุในการมีสาธารณูปโภคที่ครอบคลุมทั่วทั้งเมือง รวมไปถึงผู้อยู่อาศัยแบบ informal มันจำเป็นที่รัฐบาลควรจะมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้ให้ มากกว่าเป็นเพียงแค่ผู้จัดหาเท่านั้น

10) องค์กรที่ไม่ใช่รัฐบาล สามารถเข้ามามีบทบาทในการช่วยเหลือชุมชนให้พัฒนาระบบสาธารณูปโภคได้

ทั้งนี้องค์กรท้องถิ่นนับเป็นจุดสำคัญในการพัฒนาอย่างยั่งยืน เนื่องจากเป็นองค์กรที่มีอำนาจในการดำเนินการพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของสมาชิกภายในชุมชน เป็นจุดที่จะประสานงานระหว่างชุมชนกับรัฐและภาคเอกชน เหนือสิ่งอื่นใดองค์กรท้องถิ่นมาจากการเลือกตั้งตามกระบวนการประชาธิปไตย มีความใกล้ชิดกับประชาชนและชุมชนยิ่งกว่าองค์กรอื่นๆ ปัญหาความต้องการของประชาชนจะได้รับการบรรจุเข้าเป็นนโยบายสาธารณะ นำไปสู่การวางแผนและการดำเนินการเพื่อให้บังเกิดผลตามความต้องการในที่สุด กระบวนการวางแผนและพัฒนาใช้กระบวนการเดิมที่ปฏิบัติกันอยู่ แต่จะให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มต่างๆ และประชาชนในชุมชน (Partnership) ในการกำหนดอนาคตของชุมชน

2.4.1.1 การกระจายอำนาจและความรับผิดชอบในการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานเพื่อการแก้ไขและป้องกันปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา นั้นเป็นไปในลักษณะที่การตัดสินใจ และการกำหนดมาตรการหรือแผนการจัดการต่างๆมาจากหน่วยงานส่วนกลางแทบทั้งสิ้น ผลเสียที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ การไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที มีประสิทธิภาพ และอย่างต่อเนื่องยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ขององค์กรปกครองท้องถิ่นและชุมชนประชาชนในท้องถิ่น (มาตรา 60-63 ใน พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 และ พ.ร.บ. กำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542) เป็นแนวทางที่สำคัญมากอีกแนวทางหนึ่งของการแก้ไขปัญหา ทั้งนี้ เนื่องจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับปัญหาและทราบถึงสาเหตุได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ก็ยังทำให้เกิดความร่วมมือและการประสานงานกันระหว่าง เจ้าพนักงานในส่วนกลาง และส่วนท้องถิ่นตลอดจนกับชุมชนและประชาชนในท้องถิ่นเองในที่สุด

สำหรับปัจจัยทางด้านการบริหารจัดการนั้น เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคต่างๆของเมือง ดังนั้น การสนับสนุนและการยอมรับจากองค์กรในชุมชนจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ทั้งนี้พบว่าส่วนมากแล้วการดำเนินระบบบำบัดซึ่งดูแลโดยหน่วยงานเฉพาะจะดำเนินการได้ดีกว่า และหลายครั้งที่สาเหตุของความล้มเหลวของระบบนั้นเกิดจากปัญหาทางด้านอื่นๆที่ไม่ใช่ทางเทคนิค (non-technical) ดังนั้น จึงควรมีการพิจารณาเกี่ยวกับปัจจัยด้านการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม ซึ่งปัจจัยด้านการบริหารจัดการ ได้แก่ มาตรการหรือนโยบายต่างๆ และความสามารถของหน่วยงานท้องถิ่นรวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรัฐบาลควรจะมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้ให้ มากกว่าเป็นเพียงแค่ผู้จัดหาเท่านั้น และองค์กรที่ไม่ใช่รัฐบาล ควรจะเข้ามามีบทบาทในการช่วยเหลือชุมชนให้พัฒนาระบบสาธารณูปโภคได้ ทั้งนี้ เทคโนโลยีที่นำมาใช้สำหรับสาธารณูปโภคในชุมชนที่มีรายได้น้อยนั้นจะต้องสามารถดูแลรักษาได้โดยชุมชน ต้องเป็นระบบที่สามารถจ่ายได้โดยผู้ใช้ที่มีรายได้น้อย และสามารถเป็นที่ยอมรับทางสังคมของชุมชนที่เกี่ยวข้อง

2.4.2 บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานในด้านการจัดการน้ำเสีย

2.4.2.1 สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

ปัจจุบันงานด้านการจัดการน้ำเสียของกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ซึ่งหน้าที่และความรับผิดชอบของสำนักการระบายน้ำมีดังนี้ (สำนักการระบายน้ำ, 2547)

1. ควบคุมดูแลและบำรุงรักษาท่อระบายน้ำ คู คลอง รวมทั้งสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการระบายน้ำ

2. พัฒนา ก่อสร้าง และปรับปรุง ท่อระบายน้ำ คู คลอง รวมทั้งสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการระบายน้ำ

3. ปฏิบัติการป้องกัน และแก้ไขเหตุการณ์น้ำท่วมกรุงเทพมหานครประจำปี

4. ควบคุมดูแลการปฏิบัติการ และบำรุงรักษาโรงงานกำจัดน้ำเสียต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร

5. วางโครงการและแผนระยะสั้น แผนระยะปานกลาง และแผนระยะยาว สำหรับการระบายน้ำ ป้องกันน้ำท่วมและกำจัดน้ำเสีย

6. เป็นหน่วยงานวิชาการที่กำหนดมาตรฐาน และออกแบบสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการระบายน้ำ

7. ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จากเครือข่าย ซึ่งตั้งอยู่ที่สถานีบังคับน้ำต่าง ๆ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร ผ่านเครือข่ายสื่อสารด้านคอมพิวเตอร์และข่ายสื่อสารจากรายงานของผู้ปฏิบัติการ รวมทั้งแผนปฏิบัติงานสำหรับการป้องกันน้ำท่วม

โดยหน่วยงานย่อยที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงในการควบคุมดูแล และจัดการด้านคุณภาพน้ำโดยเฉพาะ คือ สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ (สจน.) ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการคุณภาพน้ำในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร กำหนดโครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียตามลำดับความสำคัญ และความรุนแรงของปัญหาให้ครอบคลุมพื้นที่ที่เป็นปัญหามลภาวะทางน้ำของกรุงเทพมหานคร ศึกษาพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ ทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง กำหนดมาตรฐานการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ เสนอแนะแนวทางการจัดการคุณภาพน้ำทางวิศวกรรม ควบคุมบริหารการก่อสร้างโครงการบำบัดน้ำเสียต่างๆ ตลอดจนดูแล บำรุงรักษาระบบท่อรวบรวมน้ำเสียในความรับผิดชอบ เฝ้าระวังดูแลรักษาและอนุรักษ์แหล่งน้ำคูคลอง และแม่น้ำเจ้าพระยา ตรวจสอบควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารสถานประกอบการต่างๆ สร้างการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำ และให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการคุณภาพน้ำ ปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนตระหนักในปัญหามลภาวะทางน้ำและร่วมมือกันแก้ไขปัญหา ประยุกต์เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดการคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ ต้องดำเนินการยกระดับคุณภาพบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานในบทบาทของผู้ควบคุม ตรวจสอบ แนะนำ ให้คำปรึกษาร่วมกับภาคเอกชนในการดำเนินการจัดการคุณภาพน้ำ นอกเหนือจากการเป็นผู้ปฏิบัติงานควบคุมดูแลด้านเดียว มีการแบ่งงานภายในส่วนราชการออกเป็น 9 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มงานบริหารงานทั่วไป กลุ่มงานวิเคราะห์คุณภาพน้ำ กลุ่มงานโครงการและจัดการตะกอน กลุ่มงานระบบข้อมูลและบริหารการจัดเก็บค่าธรรมเนียม กลุ่มงานพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย กลุ่มงานซ่อมบำรุง กลุ่มงานปฏิบัติการ 1 (ดินแดง) กลุ่มงานปฏิบัติการ 2 (ช่องนนทรี) และกลุ่มงานปฏิบัติการ 3 (หนองแขม)

ทั้งนี้สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ มีหน้าที่โดยตรงในการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำจึงได้วางแนวทางการแก้ไขปัญหาออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

1) มาตรการด้านการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

ในระยะแรก ยังไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม เนื่องจากข้อกำจัดทางด้านงบประมาณ จึงได้จัดทำแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเสียเป็น 3 แนวทาง คือ

- การแก้ไขปัญหาระยะสั้น เป็นการดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายใต้ข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ และเร่งแก้ไขปัญหาน้ำเสียเฉพาะจุดในระยะเวลาอันสั้น จึงได้เกิดเป็นโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำอ่อนนุช โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำบึงพระราม 9 โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำพุทธมณฑลสาย 2 และโครงการปรับปรุงบึงมักกะสัน

นอกจากนี้ ในระหว่างปี พ.ศ. 2533-2540 ทางกรุงเทพมหานครและการเคหะแห่งชาติ ได้ทำความตกลงโอนงานระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนของการเคหะแห่งชาติ ให้มาอยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร ซึ่งในขณะนี้มีโรงบำบัดน้ำเสียชุมชนของเคหะชุมชนต่างๆ จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีความสามารถในการบำบัดทั้งสิ้น 25,700 ลูกบาศก์เมตรต่อวันได้แก่ โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำเคหะชุมชนห้วยขวาง บางนา คลองจั่น รามอินทรา ทุ่งสองห้อง 1 ทุ่งสองห้อง 2 หัวหมาก 1 ท่าทราย คลองเตย ร่มเกล้า บางบัว และบ่อนไก่ ซึ่งระบบที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge)

- การแก้ไขปัญหาระยะยาว มาตรการแก้ไขปัญหาระยะยาวเป็นการดำเนินงานโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่โดยใช้แผนหลักการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานครเป็นแนวทางในการวางแผนปฏิบัติ ประยุกต์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่เอื้ออำนวยให้มีการก่อสร้าง โดยจะรวบรวมน้ำเสียจากชุมชนเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่คูคลอง และแม่น้ำเจ้าพระยา กรุงเทพมหานครได้ดำเนินโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม 6 โครงการ ใน 7 พื้นที่ ครอบคลุมพื้นที่รวม 191.7 ตร.กม. สามารถบำบัดน้ำเสียโดยรวมได้ทั้งสิ้นประมาณ 992,000 ลบ.ม./วัน ได้แก่ โรงควบคุมคุณภาพน้ำสี่พระยา (โครงการบำบัดน้ำเสียสี่พระยา) โรงควบคุมคุณภาพน้ำช่องนนทรี (โครงการบำบัดน้ำเสียยานนาวา) โรงควบคุมคุณภาพน้ำรัตนโกสินทร์ (โครงการบำบัดน้ำเสียรัตนโกสินทร์) โครงการบำบัดน้ำเสียหนองแขม-ภาษีเจริญ-ราษฎร์บูรณะ (โรงควบคุมคุณภาพน้ำทุ่งครุและโรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม) โรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง (โครงการบำบัดน้ำเสียรวมระยะที่ 1) และโรงควบคุมคุณภาพน้ำจตุจักร (โครงการบำบัดน้ำเสียรวมระยะที่ 4)

- แผนการดำเนินงานในอนาคต ได้มีการจัดทำแผนงานการบำบัดน้ำเสียรวมเพิ่มเติมในแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2545 - 2549) โดยจะดำเนินการก่อสร้างโครงการบำบัดน้ำเสียรวมขนาดใหญ่อีก 2 โครงการ ได้แก่ โครงการบำบัดน้ำเสียคลองเตย ครอบคลุมพื้นที่ 71 ตร.

กม. สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 360,000 ลบ.ม./วัน และโครงการบำบัดน้ำเสียธนบุรี ครอบคลุมพื้นที่ 51 ตร.กม. สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 575,000 ลบ.ม./วัน

2) มาตรการด้านกฎหมาย

ได้มีการตรวจสอบ ควบคุม และติดตามคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร สถานประกอบการประเภทต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม และสถานที่ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำที่กรุงเทพมหานครได้นำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียที่สำคัญ ได้แก่ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ.2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 และพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535

3) มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์

เนื่องจากปัญหาน้ำเสีย ไม่สามารถแก้ไขได้โดยหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเพียงลำพัง แต่ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ทั้งภาครัฐบาล เอกชน และประชาชนทั่วไป การประชาสัมพันธ์มีความสำคัญยิ่งต่อการเผยแพร่ข่าวสาร ข้อมูล และรายงานสถานการณ์ให้ทุกฝ่ายได้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักในปัญหาน้ำเสีย และพร้อมที่จะให้ความร่วมมือในการส่งเสริมการปฏิบัติงานแก้ไขปัญหาน้ำเสีย กิจกรรมประชาสัมพันธ์เรื่องปัญหาและการแก้ไขปัญหาน้ำเสียเป็นกิจกรรมที่สำนักการระบายน้ำดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาโดยลำพัง และได้รับการส่งเสริมมากยิ่งขึ้นเมื่อปัญหาน้ำเสียทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น การประชาสัมพันธ์เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียที่ได้ดำเนินการมาแล้ว ได้แก่

-การจัดทำเอกสาร สื่อประชาสัมพันธ์ประเภทต่างๆ และเอกสารทางวิชาการต่างๆในเรื่องมลพิษทางน้ำ กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการควบคุมมลพิษ วิธีการบำบัดน้ำเสีย และผลกระทบของปัญหาน้ำเสีย

-การให้บริการทางวิชาการในรูปของการเข้าร่วมสัมมนา บรรยายทางวิชาการ ต้อนรับผู้ดูงาน สนับสนุนข้อมูล และเอกสารวิชาการ แก่นักศึกษา หน่วยงานต่างๆ และประชาชนทั่วไป รวมทั้งสื่อมวลชนแขนงต่าง ๆ

-การเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์ เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ในรูปแบบของการแสดงนิทรรศการในที่ต่างๆ

-ร่วมกับหน่วยงานราชการอื่นๆปลูกฝังทัศนคติให้เยาวชนรักและมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

-ดำเนินการฝึกอบรม และเผยแพร่ความรู้ให้แก่เจ้าของ หรือผู้ดูและระบบบำบัดน้ำเสียและเจ้าของสถานประกอบการรวมทั้งนักเรียน นักศึกษา ครู ประชาชนทั่วไป และเจ้าหน้าที่ หรือส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง

2.4.2.2 องค์การจัดการน้ำเสีย

องค์การจัดการน้ำเสีย พ.ศ. 2538 ได้กำหนดให้องค์การจัดการการน้ำเสียมีอำนาจกระทำการต่าง ๆ ภายในขอบเขตของวัตถุประสงค์ในการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมสำหรับการบำบัดน้ำเสียในเขตพื้นที่จัดการน้ำเสีย คือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่อื่น ตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา รวมทั้งบริการหรือกิจกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพในเชิงเศรษฐกิจ โดยมีอำนาจกระทำการต่างๆ ภายในขอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว และอำนาจเช่นว่านี้ให้รวมถึง

1) ถือกรรมสิทธิ์ มีสิทธิครอบครองหรือทรัพย์สิทธิต่างๆ สร้าง ซื้อ ว่าจ้าง รับจ้าง จัดหา ขาย จำหน่าย เช่า ให้เช่า เช่าซื้อ ยืม รับจำนำ รับจำนอง และเปลี่ยน โอน รับโอน หรือดำเนินการใดๆ เกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งในและนอกราชอาณาจักร ตลอดจนทรัพย์สินที่มีผู้อุทิศให้

2) สำรวจ วางแผนปฏิบัติการ ออกแบบ ก่อสร้าง ดำเนินการ จัดการและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียรวม รวมทั้งติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสีย รวมในเขตพื้นที่จัดการน้ำเสีย

3) ดำเนินการเกี่ยวกับนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่และการผลิตพลังงานจากน้ำเสีย เพื่อให้เป็นไปตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและตามข้อตกลงร่วม

4) ทำข้อตกลงร่วม เพื่อให้การจัดการน้ำเสียในเขตพื้นที่จัดการน้ำเสียบรรลุเป้าหมาย และมีประสิทธิภาพ

5) เก็บค่าบริการหรือค่าธรรมเนียมสำหรับการบำบัดน้ำเสีย โดยระบบบำบัดน้ำเสียรวม

6) กู้หรือยืมเงินภายในและภายนอกราชอาณาจักร

7) ให้กู้หรือให้ยืมเงินโดยมีหลักประกันด้วยทรัพย์สิน เพื่อประโยชน์แก่กิจการขององค์การจัดการน้ำเสีย

8) ออกพันธบัตรหรือตราสารอื่นใดเพื่อการลงทุน

9) จัดตั้งบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เพื่อประกอบกิจการจัดกาน้ำเสียในเขตพื้นที่จัดการน้ำเสีย

10) เข้าร่วมกิจการกับหน่วยงานอื่นไม่ว่าจะเป็นของเอกชนหรือของรัฐ ทั้งในและนอกราชอาณาจักรหรือกับองค์กรระหว่างประเทศ หรือถือหุ้นในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชน จำกัด ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์แก่กิจการอันอยู่ในวัตถุประสงค์ขององค์กรจัดการน้ำเสีย โดยองค์การจัดการน้ำเสียจะถือหุ้นไม่เกินร้อยละ 30

11) ตั้งหรือรับเป็นตัวแทน ตัวแทนค้าต่าง หรือนายหน้าในกิจการตามวัตถุประสงค์ขององค์การจัดการน้ำเสีย

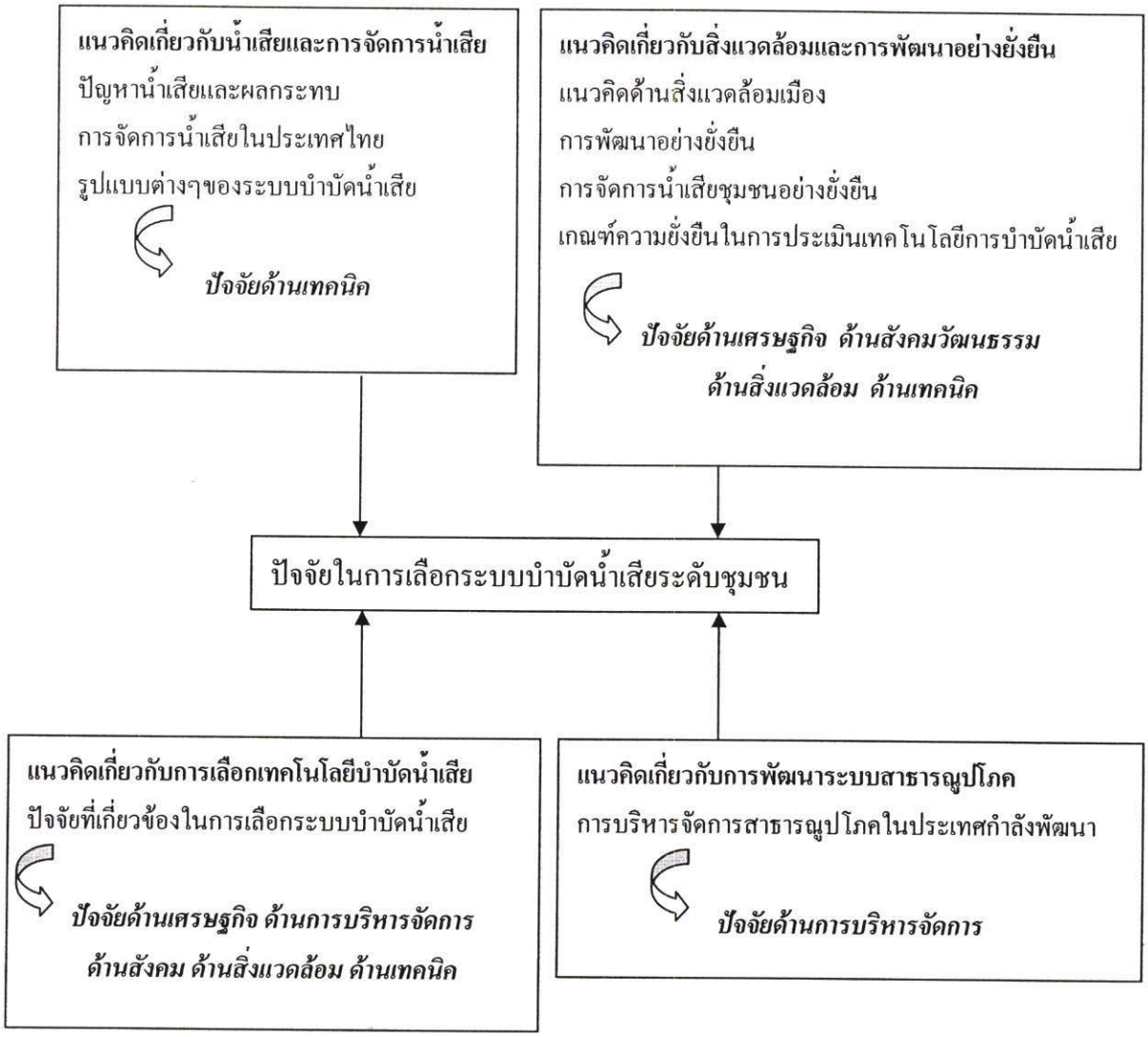
12) ว่าจ้างหรือมอบให้บุคคลใดประกอบกิจการส่วนหนึ่งส่วนใดขององค์การจัดการน้ำเสีย

13) ประสานงานกับราชการส่วนท้องถิ่น ราชการส่วนภูมิภาค หรือส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียภายในเขตพื้นที่จัดการน้ำเสีย

14) กระทำการอื่นบรรดาที่เกี่ยวกับหรือเนื่องในการจัดการให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ขององค์การจัดการน้ำเสีย

พื้นที่จัดการน้ำเสียปัจจุบัน คือ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดนนทบุรี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดอ่างทอง เทศบาลเมืองแสนสุขของจังหวัดชลบุรี เทศบาลเมืองเพชรบุรี เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ เทศบาลตำบลหัวหิน เทศบาลป่าตอง เทศบาลเมืองศรีราชา เมืองพัทยา เทศบาลตำบลบ้านเพ เทศบาลเมืองชุมแสง และเทศบาลเมืองสกลนคร (องค์การจัดการน้ำเสีย, 2546)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆที่กล่าวมา สามารถสรุปเป็นกรอบทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน โดยเป็นที่มาของปัจจัยด้านต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 2.2 แสดงการเชื่อมโยงกรอบทฤษฎีและปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่หนึ่ง ศึกษาสภาพทั่วไปของชุมชนและลักษณะของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบัน ส่วนที่สอง เป็นการสำรวจความรู้เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียและทัศนคติของประชาชนที่มีต่อการบำบัดน้ำเสีย และสุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน โดยมีการดำเนินการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน คือ การเชื่อมโยงตัวแปร การเลือกพื้นที่ศึกษาและการสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ทั้งนี้ ในการศึกษาใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อให้ทราบถึงสภาพความเป็นจริง ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ความต้องการของชุมชน มาตรการและนโยบายที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปหาแนวทางที่เหมาะสมในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน โดยได้ดำเนินการตามวิธีการและขั้นตอนเพื่อทำตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งจะได้จากการออกสำรวจภาคสนาม เก็บแบบสอบถามจากผู้อยู่อาศัยในพื้นที่และตัวแทนชุมชน และการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลทุติยภูมิทซึ่งจะได้จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

3.1 การเชื่อมโยงตัวแปร

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียชุมชนอย่างยั่งยืน และเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย สามารถสรุปตัวแปรต่างๆ ได้ดังนี้

- <u>ตัวแปรอิสระ</u>

1) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้และรายจ่ายครัวเรือน ความสามารถในการจ่ายต้นทุนในการก่อสร้างระบบ ค่าเดินระบบและบำรุงรักษา และความคุ้มค่าของระบบ

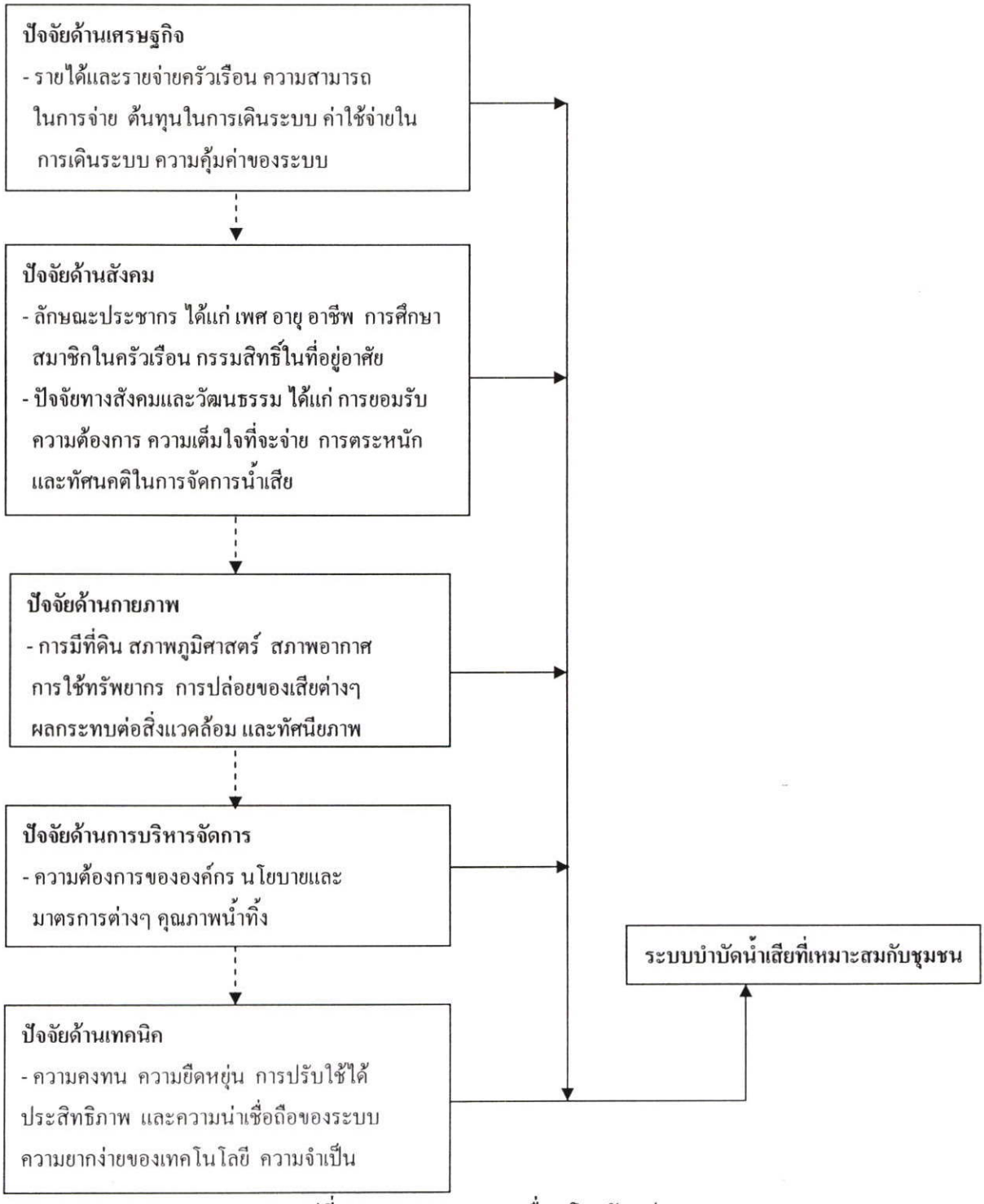
2) ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ คุณลักษณะประชากร การยอมรับและความต้องการของชุมชน การตระหนักในปัญหาน้ำเสีย ทัศนคติและความรู้ในการจัดการน้ำเสีย ความเต็มใจที่จะจ่าย และคุณลักษณะน้ำเสีย

3) ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ สภาพประเทศ ภูมิอากาศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ทรัพยากรต่างๆ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการมีที่ดินรวมไปถึงเพื่อรองรับการขยายระบบ

4) ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ ได้แก่ ความต้องการขององค์กรในท้องถิ่น มาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และคุณภาพน้ำทิ้งตามที่กฎหมายกำหนด

5) ปัจจัยด้านเทคนิค ได้แก่ ความยากง่ายของเทคโนโลยี ประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของระบบ ความคงทน และความยืดหยุ่นของระบบ การดูแลรักษาระบบและความจำเป็น

- <u>ตัวแปรตาม</u> ได้แก่ การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม



รูปที่ 3.1 แสดงกรอบการเชื่อมโยงตัวแปร

3.2 การเลือกพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ทำการเลือกพื้นที่ศึกษาโดยให้เป็นชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครและเป็นชุมชนสำหรับผู้ที่มีรายได้น้อย ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าเป็นพื้นที่ศึกษา (หรือมีชื่ออย่างเป็นทางการในสัญญาก่อสร้างว่า "โครงการเคหะชุมชนลาดกระบัง") เนื่องจากเคหะชุมชนร่มเกล้าเป็นชุมชนชานเมือง มีขนาดใหญ่ และคาดว่าน่าจะมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องในอนาคต ทั้งยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีบทบาทสำคัญต่อเมือง ดังนั้น ชุมชนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่างๆอย่างเพียงพอและเหมาะสมกับชุมชนอย่างแท้จริง เพื่อให้ชุมชนสามารถดูแลได้เองและพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนได้

โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า ตั้งอยู่ด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร บนถนนร่มเกล้า กม.ที่ 5 แขวงคลองสองต้นนุ่น เขตลาดกระบัง เป็นโครงการเมืองใหม่กึ่งสมบูรณ์แบบ เริ่มดำเนินการก่อสร้างในปี 2524 โดยมีวัตถุประสงค์การก่อสร้างเพื่อบรรเทาปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยส่วนใหญ่จัดสร้างเป็นที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย แต่สิ่งที่ขาดไม่ได้คือ ทุกโครงการจะต้องมีองค์ประกอบของชุมชนที่จำเป็นขั้นพื้นฐานในการตั้งถิ่นฐานรวมอยู่ด้วยเสมอ และลักษณะพิเศษของโครงการเคหะชุมชนก็คือ การอยู่อาศัยต้องมีการเกื้อกูลกันเองในโครงการ จึงได้มีการสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้ปานกลาง-สูงไว้ด้วยในอัตราส่วน 70:30 โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้ามีขนาดที่ดินทั้งหมด 2,284.80 ไร่ ใช้สร้างโครงการไปแล้วทั้งสิ้น 1,262.82 ไร่ รวมมีอาคารทั้งสิ้น 18,069 หน่วย โดยเป็นโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า ระยะที่ 1-5 จำนวน 1,034.73 ไร่ มีอาคาร 14,189 หน่วย และโครงการฟื้นนครร่มเกล้าระยะที่ 1-6 จำนวน 228.09 ไร่ มีอาคาร 3250 หน่วย ปัจจุบันมีทางเข้าออกโครงการ 2 ทาง คือ ทางถนนร่มเกล้าระยะทางถึงโครงการประมาณ 800 เมตร และทางถนนรามคำแหงบริเวณแยกซอยมิสทีน ผ่านหมู่บ้านเคหะนคร 3 ระยะทางถึงโครงการประมาณ 5 กิโลเมตร ทั้งนี้องค์ประกอบของโครงการและการใช้ที่ดินในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าประกอบไปด้วย ที่อยู่อาศัย และย่านพาณิชยกรรม สาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น ถนน ทางสัญจร ระบบไฟฟ้า ประปา ระบบกำจัดน้ำเสีย และสาธารณูปการต่างๆ เช่น สวนสาธารณะ สนามกีฬา โรงเรียน สถานีอนามัย สถานีตำรวจ สำนักงานที่ดิน และอื่นๆที่จำเป็น สำหรับโครงการฟื้นนครร่มเกล้า ซึ่งอยู่ในบริเวณเดียวกันกันโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1) รองรับชาวชุมชนแออัดที่เดือดร้อนที่อยู่อาศัยจากกรณีต่างๆ เช่น การเวนคืนของหน่วยงาน การขับไล่จากเจ้าของที่ดินเอกชน การถูกเพลิงไหม้ เป็นต้น โดยชาวชุมชนจะสามารถมีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน

2) เพื่อให้ชาวชุมชนแออัดมีที่อยู่อาศัยที่มีมาตรฐาน ทั้งระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ และระบบบริการอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นแก่การอยู่อาศัย รวมทั้งการพัฒนาด้านสังคม และเศรษฐกิจอย่างครบวงจร

โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้มีรายได้น้อยในชุมชนแออัดที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ผู้มีรายได้น้อยในชุมชนแออัดที่อยู่ในแนวเวนคืนเพื่อสร้างสาธารณูปโภค สาธารณูปการ เช่น การสร้างทางด่วนขั้นที่ 2 และผู้มีรายได้น้อยในชุมชนแออัดที่ได้รับความเดือดร้อนเร่งด่วน เช่น กรณีเพลิงไหม้ ลักษณะโครงการเป็นโครงการเช่าซื้อที่ดินแปลงโล่ง โดยผู้เช่าซื้อต้องปลูกสร้างบ้านเอง ขนาดแปลงละประมาณ 20 ตารางวา (6 ม. x 13 ม.) สาธารณูปโภคและสาธารณูปการประกอบด้วย ถนนพร้อมท่อระบายน้ำ ระบบประปา(บาดาล) ระบบไฟฟ้า ระบบกำจัดน้ำทิ้ง สถานศึกษา สวนสาธารณะ และสนามกีฬากลาง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทั้งประชาชนทั่วไปในพื้นที่ศึกษา ตัวแทนชุมชน เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนโยบายและมาตรการต่างๆ ซึ่งในการวิจัยนี้ ได้แบ่งกลุ่มในศึกษาออกเป็น 3 แหล่งด้วยกัน คือ

แหล่งที่ 1 กลุ่มประชากรที่อาศัยในชุมชนเคหะร่มเกล้า ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะประชากร สภาพสังคมและเศรษฐกิจในชุมชน ความตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย ปัญหาในการจัดการน้ำเสีย รวมทั้งสอบถามผู้มีบทบาทในการจัดการน้ำเสียในชุมชนเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย ความต้องการของชุมชน และปัญหาต่างๆ

แหล่งที่ 2 หน่วยงานที่ควบคุมดูแล จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำเสีย แนวทางและมาตรการต่างๆ การช่วยเหลือจากภาครัฐหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ

แหล่งที่ 3 นโยบายภาครัฐ โดยจะศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารด้านนโยบายและแผนงานในระดับต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย รวมทั้งบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย การสำรวจภาคสนามเบื้องต้น การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม และการค้นคว้าจากเอกสาร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การสำรวจภาคสนามเบื้องต้น (survey) เป็นการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม วิธีการสำรวจนี้ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่วางไว้ตามกรอบแนวคิด คือ ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะของน้ำเสีย

2) การสัมภาษณ์ (interview) ทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานด้านการจัดการน้ำเสีย ทัศนคติในการจัดการน้ำเสียและความต้องการของชุมชน

3) การใช้แบบสอบถาม (questionnaire) ใช้ในการสอบถามข้อมูลพื้นฐาน และทัศนคติของผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษา โครงสร้างของแบบสอบถามได้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คำถามทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะประชากร สังคมและเศรษฐกิจ ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งทัศนคติและความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน และนอกจากนี้ยังใช้แบบสอบถามกับผู้มีบทบาทด้านการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษาเพื่อทราบถึงความต้องการ และปัญหาที่เกิดขึ้น

โดยประชากรกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้ คือ ผู้ที่อยู่อาศัยในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า ซึ่งมีจำนวนครัวเรือนประมาณ 18,000 หน่วย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบจัดชั้นหรือแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่จัดประชากรออกเป็นพวกหรือชั้น โดยให้ภายในชั้นมีลักษณะคล้ายกันมากที่สุด และให้ระหว่างชั้นมีความแตกต่างกันมากที่สุด แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างมาจากแต่ละชั้นให้ได้สัดส่วนกับจำนวนประชากรของแต่ละชั้น มีขนาดทั้งหมด 377 ตัวอย่าง ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างนี้ได้มาจากการเปิดตารางสำเร็จรูปของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) เนื่องจากผู้วิจัยทราบจำนวนประชากรที่ศึกษาอยู่แล้ว และตารางสำเร็จรูปประเภทนี้ได้กำหนดระดับความเชื่อมั่นในการสุ่มตัวอย่างที่ 95% โดยในขั้นแรกได้แบ่งชุมชนตามลักษณะชุมชนเป็น 3 กลุ่ม คือ ชุมชนเคหะร่มเกล้า ชุมชนฟื้นนครร่มเกล้า และแฟลต ขั้นที่ 2 แบ่งชุมชนตามการมีระบบบำบัดได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้ระบบบำบัดรวม กับกลุ่มที่มีระบบบำบัดในชุมชน แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มในสัดส่วนที่เหมาะสม

4) การค้นคว้าจากเอกสาร (documentary) เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ เช่น นโยบายจากภาครัฐ ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา รูปแบบของเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย และแผนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวแปร และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรมโนทัศน์	ตัวแปรปฏิบัติการ	เครื่องมือที่ใช้			
		ข้อมูลทุติยภูมิ	แบบสอบถาม	การสัมภาษณ์	การสำรวจ
1.ลักษณะประชากร	เพศ		*		
	อายุ		*		
	การศึกษา		*		
	อาชีพ		*		
	รายได้		*		
	สมาชิกในครัวเรือน		*		
	จำนวนสมาชิกที่มีงานทำ		*		
	ระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน		*		
	กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย		*		
2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	รายได้ครัวเรือน		*		
	รายจ่ายครัวเรือน		*		
	ค่าน้ำ		*		
	การมีเงินออม		*		
	ภาวะหนี้สิน		*		
	ความสามารถในการจ่าย		*		
	ความคุ้มค่าของระบบ	*		*	
	ค่าดำเนินระบบ	*		*	
3. ปัจจัยด้านสังคมวัฒนธรรม	ทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย		*		
	การรับรู้ / ความตระหนัก		*		
	ความต้องการระบบบำบัด		*		
	ความเต็มใจที่จะจ่าย		*		
	ความพึงพอใจ		*		
	ปริมาณการใช้น้ำประปา		*		
	ลักษณะน้ำเสีย	*			*
4. ปัจจัยด้านกายภาพ	ลักษณะอาคาร				*
	สภาพภูมิศาสตร์	*			*
	สภาพอากาศ	*			*
	การมีที่ดิน	*		*	
	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	*		*	
	น้ำสำหรับอุปโภค		*		
	การระบายน้ำทิ้ง		*		
	สภาพน้ำท่วม		*		
	การบำบัดน้ำเสียจากส้วม		*		

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ตัวแปรมโนทัศน์	ตัวแปรปฏิบัติการ	เครื่องมือที่ใช้			
		ข้อมูลทุติยภูมิ	แบบสอบถาม	การสัมภาษณ์	การสำรวจ
5. ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ	ความต้องการขององค์กรในชุมชน			*	
	มาตรการที่เกี่ยวข้อง	*			
	คุณภาพน้ำทิ้ง	*			*
6. ปัจจัยด้านเทคนิค	ประสิทธิภาพของระบบ	*			
	ความยากง่ายของเทคโนโลยี	*			
	ความคงทนของระบบ	*			
	ความยืดหยุ่นของระบบ	*			

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

เมื่อได้ข้อมูลจากแบบสอบถามแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for windows โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) สถิติเชิงพรรณา (Descriptive Statistics) คือ สถิติที่เกี่ยวกับระเบียบวิธีการที่ใช้ในการอธิบายหรือบรรยายลักษณะของข้อมูลเฉพาะที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมจากแบบสอบถาม และข้อมูลทางกายภาพ ผลที่ได้จะบอกถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งจะใช้เป็นอัตราส่วนร้อยละในการอธิบายข้อมูลเบื้องต้น เพื่อดูการลักษณะกระจายของข้อมูล

2) สถิติอนุมาน (Inferential Statistics) วิเคราะห์โดยการทดสอบค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ซึ่งเป็นการทดสอบค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม (Anova, T-test) และวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วจะนำเสนอผลในรูปของการบรรยายและตาราง ซึ่งสรุปค่าทางสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์

สำหรับการสรุปผลจะนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสำรวจภาคสนามมาวิเคราะห์ร่วมกัน และสรุปเกี่ยวกับปัญหาและข้อจำกัดของระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย และเสนอแนะแนวทางในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อย

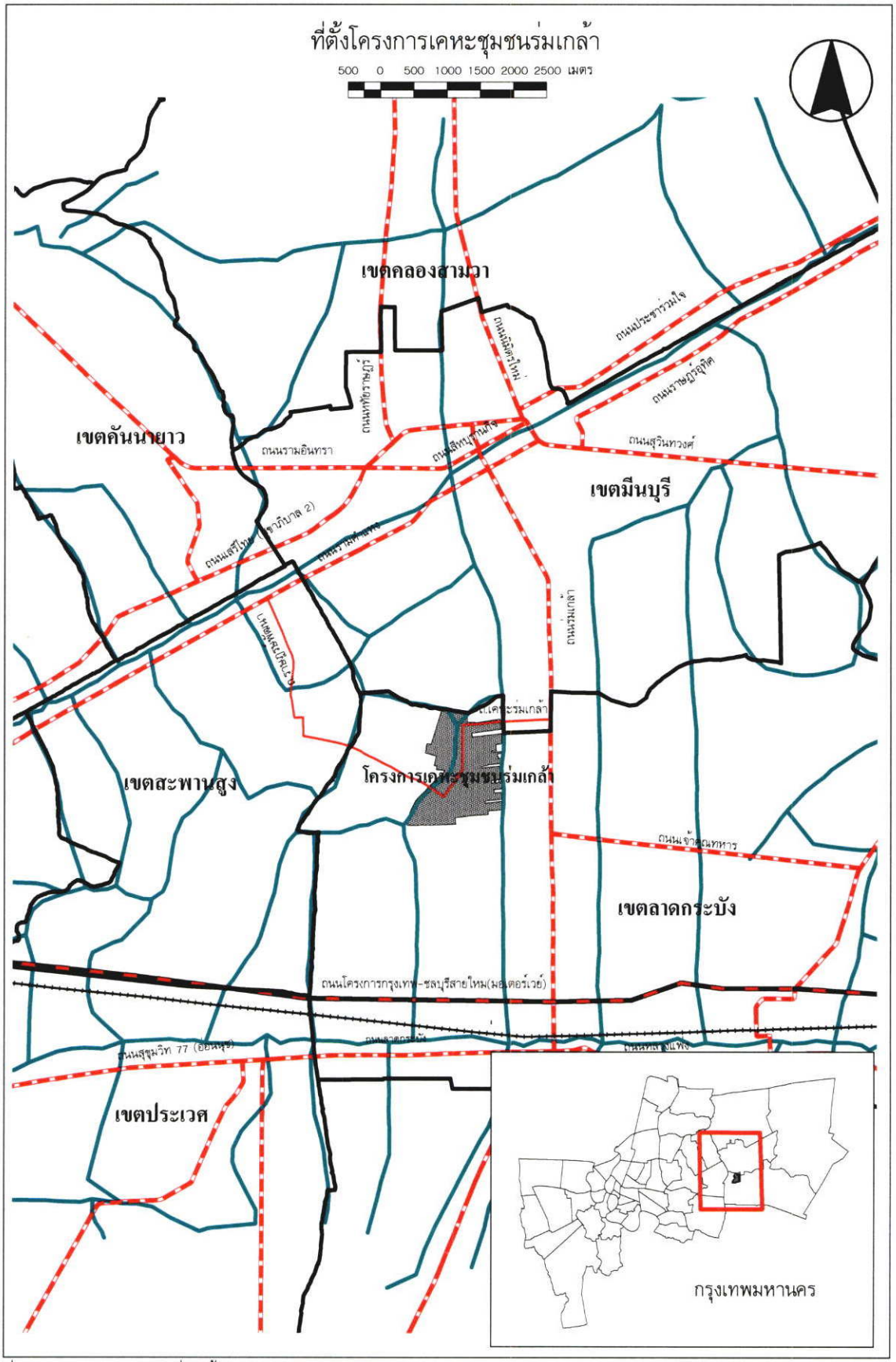
บทที่ 4
ปัญหาและข้อจำกัด
ด้านเศรษฐกิจ สังคมและกายภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร โดยมีพื้นที่ศึกษา คือ โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า จากการสำรวจภาคสนาม การสอบถามและรวบรวมข้อมูลจากประชาชนในพื้นที่ศึกษาโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 411 ครัวเรือน สอบถามผู้มีบทบาทเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน และสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไป และการใช้ที่ดินของพื้นที่ศึกษา รวมทั้งข้อมูลด้านสาธารณูปโภคที่ได้จากการสำรวจประชาชนในพื้นที่
2. ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของประชากรศึกษา
3. การจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษาและปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น โดยได้แบ่งชุมชนในพื้นที่ศึกษาตามประเภทของการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย
4. การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย ผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบัน และปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา
5. ทัศนคติของผู้มีบทบาทเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน

4.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา

ชุมชนเคหะร่มเกล้า ตั้งอยู่ด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานครบริเวณหลักกิโลเมตรที่ 5 ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสองต้นนุ่น เขตลาดกระบัง ที่ดินส่วนใหญ่ของโครงการตั้งอยู่ระหว่างคลองหนึ่งและคลองสองต้นนุ่น ซึ่งเป็นคลองเชื่อมระหว่างคลองแสนแสบกับคลองประเวศน์ โดยมีขอบเขตทิศเหนือจรดคลองลำอ้ายโส (คลองย่อยแยกจากคลองสองต้นนุ่น) ทิศตะวันออกที่ดินส่วนใหญ่จรดคลองสองต้นนุ่นและทางเข้าออกโครงการ ซึ่งเป็นที่ดินฝั่งขวาของคลองสองต้นนุ่นไปถึงถนนร่มเกล้า ส่วนทิศใต้และทิศตะวันตกจรดกับที่ดินเอกชน (ดังรูปที่ 4.1) มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพดังนี้



ที่มา : สำนักงานเคหะชุมชนร่มเกล้า

รูปที่ 4.1 แสดงที่ตั้งของโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า

4.1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์ของชุมชน

พื้นที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำ สภาพเดิมเป็นที่นา มีน้ำท่วมในฤดูฝน ภายในบริเวณโครงการมีคลองหนึ่งซึ่งแยกจากคลองลำอ้ายโสไหลผ่าน และด้านตะวันออกของโครงการมีคลองสองต้นนุ่นขนานอยู่ด้านข้าง จากสภาพทางภูมิศาสตร์ดังกล่าวจึงสามารถใช้คลองธรรมชาติเป็นทางระบายน้ำจากโครงการได้ ซึ่งทั้งคลองหนึ่งและคลองสองต้นนุ่นมีความกว้างประมาณ 10 เมตร ทั้งนี้ ภายในโครงการได้มีการสร้างเป็นเขื่อนดินและคูน้ำ มีสันเขื่อนกว้าง 2 เมตร สูง 1.5 เมตร ฐานเขื่อนกว้าง 10 เมตร และคูขุดลึกเฉลี่ย 1.5 เมตร ท้องคูกว้าง 2 เมตร ปากคูกว้าง 8 เมตร โดยสร้างรอบโครงการระยะที่ 1 มีความยาวเขื่อนรวมทั้งสิ้นประมาณ 6000 เมตร

4.1.2 ลักษณะทางกายภาพและการใช้ที่ดิน

ชุมชนเคหะร่มเกล้ามีพื้นที่ทั้งหมด 2284.80 ไร่ ได้ใช้พื้นที่ในการสร้างโครงการไปแล้วประมาณ 1262.82 ไร่ รวมทั้งสิ้น 6 โครงการ (ดังรูปที่ 4.2) การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการใช้เพื่อการพักอาศัย และมีย่านพาณิชยกรรมอยู่ตามแนวถนนสายหลัก โดยประมาณการสัดส่วนการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยร้อยละ 65 ถนนและทางสัญจรร้อยละ 20 สวนสาธารณะและสนามเด็กเล่นร้อยละ 5 สาธารณูปการและพานิชยกรรมร้อยละ 3 และสาธารณูปโภคอื่นๆร้อยละ 7 ทั้งนี้พื้นที่ในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าได้มีการพัฒนาเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่องโดยเริ่มดำเนินการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2524 มีรายละเอียดดังนี้

1) โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าระยะ 1 เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย และรายได้ปานกลาง ประกอบด้วยที่อยู่อาศัยประเภทต่างๆ ได้แก่ บ้านแถวชั้นเดียว บ้านแถว 2 ชั้น บ้านแฝดชั้นเดียว บ้านแฝด 2 ชั้น และอาคารพาณิชย์ รวมทั้งมีองค์ประกอบชุมชนที่จำเป็นขั้นพื้นฐานในการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ มีพื้นที่ทั้งหมด 608.94 ไร่ มีจำนวนอาคารประมาณ 3113 หน่วย โดยแบ่งเป็น 6 ส่วนด้วยกัน (เรียกว่า โซน 1-6)

2) โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าระยะ 2 มีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อจัดสร้างที่อยู่อาศัยพร้อมสาธารณูปโภคและสาธารณูปการตามแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ ปี 2527-2529 สำหรับผู้มีรายได้น้อยและปานกลาง ซึ่งที่ดินในโครงการระยะที่ 2 นี้ มีอยู่ 3 แปลง ไม่ต่อเนื่องกัน และที่ตั้งของที่ดินแต่ละแปลงมีสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน นั่นคือ ที่ดินแปลงที่ 1 ตั้งอยู่ติดถนนเมน (เรียกว่า ชุมชนหลังคาเขียว) มีที่อยู่อาศัย 433 หน่วย 41.19 ไร่ ที่ดินแปลงที่ 2 เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้ค่อนข้างสูง (เรียกว่า ชุมชนหลังคาขาว) จำนวน 148 หน่วย 23.89 ไร่ และที่ดินแปลงที่ 3 ตั้งอยู่ไกลออกไปโดยตั้งอยู่ภายนอกเขื่อนดิน-คูน้ำที่สร้างขึ้นในโครงการ จึงมีพื้นที่แยกออกมาจากชุมชนส่วนใหญ่ (เรียกว่า ชุมชนหลังคาแดง) มีที่อยู่อาศัยจำนวน 1785 หน่วย 141.21 ไร่ ซึ่งประกอบไปด้วย บ้านแถวชั้นเดียว บ้านแถว 2 ชั้น และบ้านแฝด 2 ชั้น

3) โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าระยะ 3 เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสร้างที่อยู่อาศัยประเภทเช่าซื้อ สำหรับผู้มีรายได้น้อยและรายได้ปานกลางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล บนพื้นที่ขนาด 159.46 ไร่ มีลักษณะเป็นอาคารสูง 5 ชั้น มี 2 แบบ คือ ห้องเอนกประสงค์ขนาดพื้นที่ 31 ตารางเมตร จำนวน 4634 หน่วย และห้องชุดหนึ่งหอนขนาดพื้นที่ 45.50 ตารางเมตร จำนวน 1628 หน่วย และอาคารพาณิชย์ 87 หน่วย โดยให้ประชาชนเช่าซื้อ และสามารถโอนกรรมสิทธิ์เป็นของตนเองได้ ปัจจุบันมีการบริหารงานและดูแลโดยบริษัทจัดการทรัพย์สินและชุมชน จำกัด ทั้งนี้การบริหารงานในระยะแรกทางการเคหะเป็นผู้บริหารเอง แต่เมื่อได้ทำการจดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุดแล้ว จึงได้จัดจ้างนิติบุคคลเป็นผู้บริหารและดำเนินงานในระยะยาวต่อไป

4) โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าระยะ 4 เป็นโครงการอาคารแฟลตสำหรับเช่า เพื่อให้ผู้มีรายได้น้อยถึงปานกลางเช่าพักอาศัยในราคาถูก มีลักษณะเป็นอาคารสูง 5 ชั้น 11 อาคาร เป็นห้องเอนกประสงค์ขนาด 31 ตารางเมตร จำนวน 2431 หน่วย และอาคารพาณิชย์ 36 หน่วย บนพื้นที่ 40.60 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ภายนอกบริเวณเขื่อนดิน-คูน้ำ ปัจจุบันมีการบริหารงานและดูแลโดยบริษัทออสการ์เอสเตทเมนเนจเมนท์ ซึ่งเป็นบริษัทเอกชน มีหน้าที่ในการบริหารการเงิน เก็บค่าเช่า และปรับปรุงซ่อมแซมอาคาร

5) โครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าระยะ 5 ใช้พื้นที่ว่างริมถนนเมนในโครงการระยะที่ 1 จัดทำเป็นอาคารพาณิชย์พักอาศัยจำนวน 164 หน่วย มีพื้นที่ประมาณ 15.00 ไร่

6) โครงการฟื้นนครร่มเกล้า เป็นโครงการปรับปรุงชุมชนแออัดในลักษณะอพยพรื้อย้าย (Re-Location) มีลักษณะเป็นโครงการเช่าซื้อที่ดินแปลงโล่ง โดยผู้เช่าซื้อต้องปลูกสร้างบ้านเองขนาดแปลงละประมาณ 20 ตารางวา (กว้าง 6 เมตร ยาว 13 เมตร) ทั้งนี้สาธารณูปโภคและสาธารณูปการประกอบด้วย ถนนพร้อมท่อระบายน้ำ ระบบประปา(บาดาล) ระบบไฟฟ้า ระบบกำจัดน้ำทิ้ง สถานศึกษา สวนสาธารณะและสนามกีฬากลาง มีพื้นที่ทั้งสิ้น 212 ไร่ 85 ตารางวา ประมาณ 3250 หน่วย โดยแบ่งเป็น 6 ระยะ ดังนี้

-โครงการฟื้นนครร่มเกล้าระยะ 1 (โซน 7) เป็นชุมชนที่มาจากชุมชนสวนลุม สุเหร่าซีรอบรรจุผู้เข้าอยู่อาศัยปี 2529 มีเนื้อที่ 34.42 ไร่ 412 แปลง

-โครงการฟื้นนครร่มเกล้าระยะ 2 (โซน 9) เป็นชุมชนที่มาจากชุมชนดวงพิทักษ์ คลองไผ่สิงห์โต บรรจุผู้เข้าอยู่อาศัยปี 2533 มีเนื้อที่ 23.15 ไร่ 386 แปลง

-โครงการฟื้นนครร่มเกล้าระยะ 3 (โซน 8) เป็นชุมชนที่มาจากชุมชนรัชฎภัณฑ์ บรรจุผู้เข้าอยู่อาศัยปี 2533 มีพื้นที่ 54.29 ไร่ 725 แปลง

-โครงการฟื้นนครร่มเกล้าระยะ 4 (โซน10) เป็นชุมชนที่มาจากทางด่วนขั้นที่ 1-2 บรรจุผู้เข้าอยู่อาศัยปี 2536 มีพื้นที่ 23.28 ไร่ 356 แปลง

-โครงการฟื้นนครร่มเกล้าระยะ 5 (โซน11)) เป็นชุมชนที่มาจากชุมชนบ้านครัว วัดปทุมวนาราม บรรจุผู้เข้าอยู่อาศัยปี 2536 มีพื้นที่ 54.56 ไร่ 1029 แปลง

-โครงการฟื้นนครร่มเกล้าระยะ 6 (โซน12) เป็นชุมชนที่มาจากรถไฟฟ้ามหานคร บรรจุผู้เข้าอยู่อาศัยปี 2537 มีพื้นที่ 23.51 ไร่ 342 แปลง

ซึ่งในส่วนของโครงการฟื้นนครร่มเกล้านี้จะมีหน่วยงานเฉพาะที่แยกออกมาจากสำนักงานการเคหะร่มเกล้าเป็นผู้ดูแลบริหารชุมชน คือ สำนักงานฟื้นนครร่มเกล้า โดยมีหน้าที่ควบคุมดูแลพื้นที่โครงการ ถนน ระบบสาธารณูปโภค ออกหนังสือรับรองขออนุญาตปลูกสร้างบ้าน และขอติดตั้งไฟฟ้า ติดตามหนี้ค้างชำระโดยส่งฟ้องดำเนินคดีตามกฎหมาย และประสานงานกับคณะกรรมการชุมชนในการจัดกิจกรรมต่างๆ

4.1.3 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ระบบสาธารณูปโภคเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของชุมชน และเป็นปัจจัยที่มีผลต่อสภาพความเป็นอยู่ของชุมชน ซึ่งระบบสาธารณูปโภคในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าส่วนใหญ่นั้นจะเกิดขึ้นพร้อมกับโครงการระยะที่ 1 และเมื่อมีโครงการระยะต่อๆมาพื้นที่บางส่วนก็สามารถใช้สาธารณูปโภคร่วมกับโครงการระยะที่ 1 ได้ บางส่วนก็มีระบบสาธารณูปโภคแยกต่างหาก มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบบถนนและทางเท้า

-ถนนสายหลัก เขตทางกว้าง 21.00 ม. ผิวจราจรกว้าง 12.00 ม. ไหล่ทางข้างละ 2.00 ม. ทางเท้ากว้างด้านละ 2.50 ม.

-ถนนสายรอง เขตทางกว้าง 14.00 ม. ผิวจราจรกว้าง 6.50 ม. ไหล่ทางข้างละ 1.25 ม. ทางเท้ากว้างด้านละ 2.50 ม.

-ถนนในชุมชน เขตทางกว้าง 7.50 ม. ผิวจราจรกว้าง 4.50 ม. ทางเท้ากว้างด้านละ 1.50 ม.

- ถนนซอย เขตทางกว้างประมาณ 6.00-6.50 เมตร

2) ระบบประปา ส่วนใหญ่เป็นน้ำบาดาลที่ทำการเจาะภายในบริเวณโครงการ มีทั้งสิ้น 8 บ่อ อยู่ในความดูแลของการเคหะแห่งชาติ และมีบางส่วนใช้น้ำประปาจากการประปามีนบุรี คือ โครงการระยะที่ 3 และอาคารพาณิชย์บางส่วน

3) ระบบไฟฟ้า ใช้กระแสไฟฟ้าจากจากสถานีย่อยของการไฟฟ้านครหลวง ที่ตั้งอยู่ริมถนนร่มเกล้า

4) ระบบการป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำ

-การป้องกันน้ำท่วมสำหรับพื้นที่ภายในเขื่อนดิน-คูน้ำ การระบายน้ำฝน ให้ไหลลงสู่ท่อระบายน้ำ หรือรางระบายน้ำฝนข้างถนน หรือทางเดิน แล้วปล่อยลงคูข้างเขื่อนโดยตรง และควบคุมระดับน้ำในคูโดยมีโรงสูบน้ำสูบออกสู่คลองภายนอก

-ส่วนพื้นที่นอกเขื่อนดิน-คูน้ำ ให้ระบายโดยตรงจากถนนลงสู่ท่อระบายน้ำคอนกรีต ขนาด Ø 0.40-1.00 ซึ่งจะมีอยู่สองข้างถนนสายหลักและสายรองในแต่ละพื้นที่โครงการ หรือราง ระบายน้ำรูปตัวยูซึ่งจะวางสองข้างถนนสายย่อยในชุมชน น้ำฝนจะไหลตามความลาดเอียงโดย ธรรมชาติและระบายลงสู่คูน้ำ หรือคลองธรรมชาติ

5) การกำจัดขยะมูลฝอย โดยบริการรถขนขยะของ กทม. จัดให้มีที่รับขยะเป็นจุด

6) ระบบสุขาภิบาล

- ในพื้นที่โครงการระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ส่วนที่ 1 และ 2 การระบายน้ำโสโครกให้ไหล ลงสู่ท่อใยหิน และต่อรวมลงสู่บ่อพักไปยังโรงกำจัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยลงสู่ลำคลอง

-โครงการระยะที่ 2 ส่วนที่ 3 ระบบกำจัดของเสียจากส้วม ใช้ระบบบ่อเกรอะบ่อกรอง สำหรับอาคารพักอาศัยทุกหน่วย น้ำเสียจากบ่อกรองจะต่อเข้าบ่อดักไขมันแล้วต่อเข้าท่อสุขาภิบาล ซึ่งจะต่อไปยังบ่อพักน้ำทิ้งที่อยู่ด้านบนของโครงการ เพื่อพักน้ำไว้ให้ได้รับแสงแดดและออกซิเจน โดยธรรมชาติ แล้วจึงระบายน้ำออกจากบ่อโดยวิธีทดน้ำออกสู่คลองธรรมชาติต่อไป

-โครงการระยะที่ 3 เป็นระบบบำบัดน้ำเสียประจำอาคารแบบ DOS (2 หน่วย/1 อาคาร)

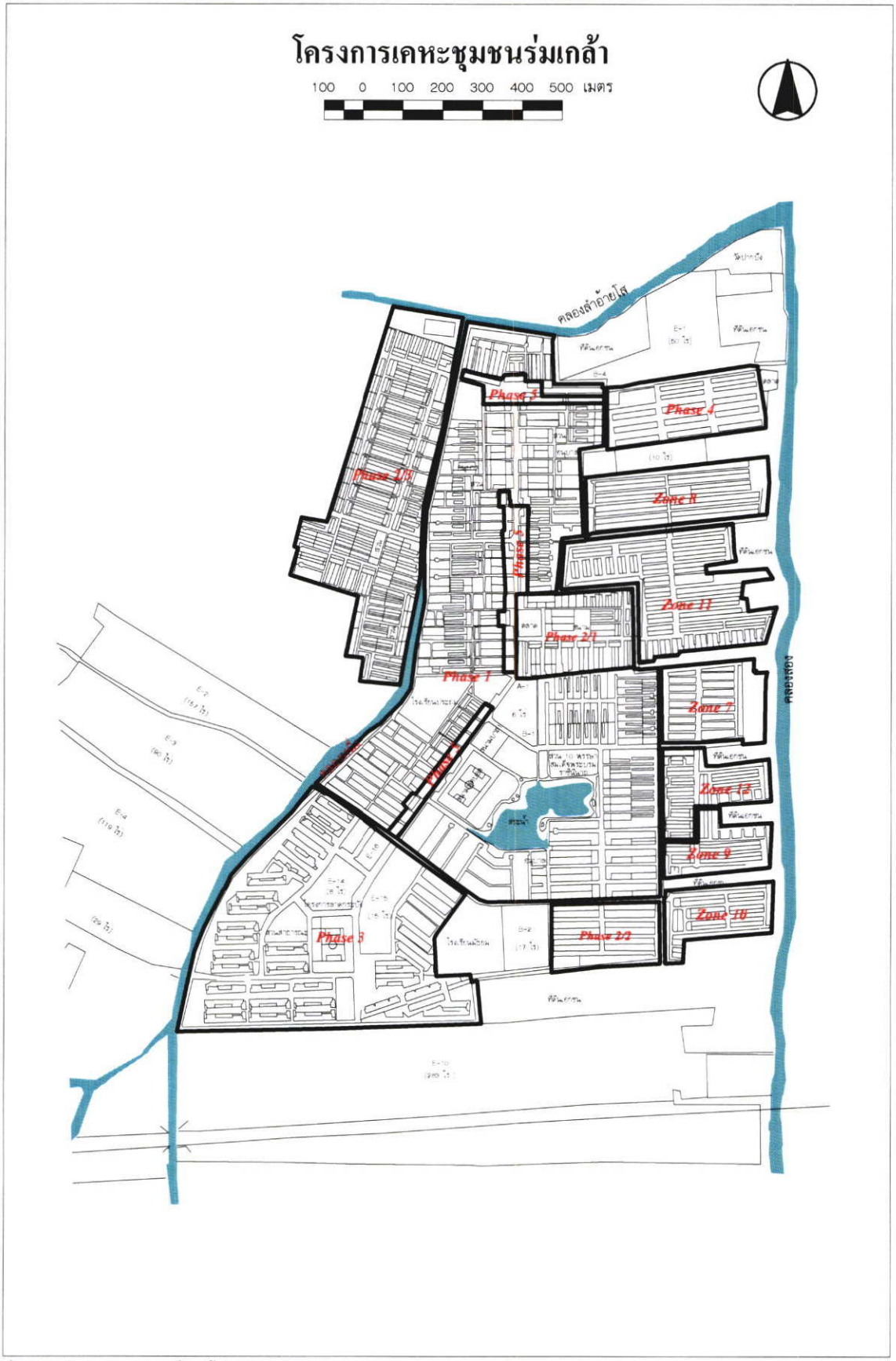
-โครงการระยะที่ 4 มีลักษณะเป็นบ่อเกรอะบ่อกรองใต้อาคาร แล้วปล่อยลงสู่คลองระบาย น้ำต่อไป

-โครงการระยะที่ 5 ใช้ระบบบำบัดสำเร็จรูปแบบแยกส่วนชนิดไม่เติมอากาศ 1 อาคารต่อ 1 หน่วย แล้วต่อลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

-โครงการฟื้นนครร่มเกล้า ระบบกำจัดน้ำทิ้งในครัวเรือนจะต่อเข้าท่อระบายน้ำไปยังบ่อ พักน้ำทิ้ง แล้วจึงระบายออกสู่คลองธรรมชาติต่อไป

7) การป้องกันอัคคีภัย ใช้ร่วมกับระบบน้ำใช้ มีจุดเปิดสำหรับหัวก๊อกดับเพลิงและมี สัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย

สำหรับสาธารณูปการต่างๆ ภายในชุมชนนั้นพบว่ามีอยู่ค่อนข้างเพียงพอแล้วซึ่ง ประกอบ ไปด้วย สถานศึกษา ได้แก่ โรงเรียนอนุบาล 6 แห่ง โดยการเคหะแห่งชาติสร้างและให้เอกชนเช่าซื้อ ดำเนินการ 2 แห่ง และเอกชนดำเนินการเอง 4 แห่ง โรงเรียนประถมศึกษา 1 แห่ง (โรงเรียนเคหะ ชุมชนลาดกระบัง) โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา 1 แห่ง (โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโภชลาดกระบัง) และมีศูนย์เด็กเล็ก (Day Care Center) อีก 2 แห่ง สถานีอนามัย 1 แห่ง ซึ่ง ดำเนินการโดยสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร สวนสาธารณะขนาด 51 ไร่ และสนามกีฬาซึ่งจัดอยู่ ในเขตสาธารณูปการส่วนกลาง สนามเด็กเล่นและที่ว่างสาธารณะจัดให้มีอยู่ในแต่ละกลุ่มของที่พัก อาศัย สถานีตำรวจนครบาลร่มเกล้า ตลาดสด 3 แห่ง และย่านพาณิชยกรรม สำนักงานที่ดิน กรุงเทพมหานคร สาขาลาดกระบัง ชุมสายโทรศัพท์ร่มเกล้า ระบบดับเพลิงทั้งที่เป็นหัวฉีดน้ำ ดับเพลิงและหน่วยดับเพลิงของกรมตำรวจในชุมชน สำนักงานดูแลชุมชนและศูนย์ชุมชน และศาลา ประชาคม 1 แห่ง



ที่มา : สำนักงานเคหะชุมชนร่มเกล้า

รูปที่ 4.2 แสดงที่ตั้งของชุมชนต่างๆในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้า

ซึ่งจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 411 ครัวเรือน ด้วยแบบสอบถาม พบว่า ครัวเรือนส่วนใหญ่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคจากแหล่งน้ำบาดาล (ร้อยละ 87.8) รองลงมาเป็นน้ำประปา (ร้อยละ 12.2) ซึ่งครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้จะเป็นแฟลตระยะที่ 3 และอาคารพาณิชย์ส่วนใหญ่ สำหรับน้ำเพื่อการบริโภคนั้นส่วนมากเป็นน้ำซื้อ (ร้อยละ 85.2) ระบบการกำจัดของเสียจากส้วมเป็นแบบบ่อเกรอะบ่อซึมร้อยละ 37.2 และบ่อเกรอะอย่างเดียวร้อยละ 19.5 การระบายน้ำจากการอาบและซักล้างในบริเวณบ้านส่วนใหญ่ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ (ร้อยละ 75.6) และพื้นที่ชุมชนโดยรวมจัดว่ามีสภาพการระบายน้ำค่อนข้างแย่ เนื่องจากพบว่ามีการระบายน้ำไม่ทันในช่วงที่ฝนตกถึงร้อยละ 52.5 และมีน้ำท่วมขังทุกปีร้อยละ 15.0 มีเพียงร้อยละ 26.2 เท่านั้นที่ตอบว่าน้ำไม่เคยท่วม

ตารางที่ 4.1 แสดงสภาพทั่วไปด้านสาธารณูปโภคในชุมชน

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค	น้ำบาดาล	361	87.8
	น้ำประปา	50	12.2
แหล่งน้ำเพื่อการบริโภค	น้ำซื้อ	350	85.2
	น้ำประปา	26	6.3
	น้ำบาดาล	29	7.1
การกำจัดขยะ	ทิ้งลงถังขยะในบ้าน	207	50.4
	ทิ้งลงถังขยะชุมชน	204	49.6
ระบบการกำจัดของเสียจากส้วม	บ่อเกรอะ-บ่อซึม	153	37.2
	บ่อเกรอะอย่างเดียว	80	19.5
	ไม่ทราบ	81	19.7
	ไม่มี	31	7.5
	แฟลต	61	14.8
	ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป	5	1.2
การระบายน้ำจากการอาบและซักล้าง	ปล่อยให้ไหลซึมลงดิน	13	3.2
	ระบายลงสู่คู/ลำรางธรรมชาติ	25	6.2
	ระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะ	307	75.6
	อาคารแฟลต	61	15.0
สภาพน้ำท่วม	ท่วมเฉพาะเวลาฝนตก	214	52.5
	ท่วมทุกปี	61	15.0
	ท่วมในบางปี	26	6.4
	ไม่เคยท่วม	107	26.2

เมื่อพิจารณาสภาพน้ำท่วมตามลักษณะของชุมชน และวิเคราะห์โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square: χ^2) พบว่า ลักษณะชุมชนเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับสภาพน้ำท่วม (χ^2 = 156.830) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีขนาดความสัมพันธ์ (C) ที่ค่อนข้างสูงเท่ากับ 0.527 (ดังตารางที่ 4.2) นั่นคือ ชุมชนเคหะร่มเกล้าและชุมชนฟื้นนครฯ มีปัญหาในการระบายน้ำมากกว่าแฟลตและอาคารพาณิชย์ โดยในชุมชนเคหะร่มเกล้าจะมีสภาพน้ำท่วมเฉพาะเวลาฝนตกมากที่สุด และในชุมชนฟื้นนครฯ ประสบทั้งปัญหาน้ำท่วมเวลาฝนตกและมีน้ำท่วมขังเกือบทุกปี ส่วนอาคารพาณิชย์และแฟลตนั้นไม่ค่อยประสบปัญหาน้ำท่วมมากนัก ทั้งนี้น่าจะเป็นเพราะว่าทั้งอาคารพาณิชย์และแฟลตนั้นอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้ถนนสายหลักมากกว่า จึงมีสภาพการระบายน้ำที่ดีกว่าชุมชนเคหะร่มเกล้าและชุมชนฟื้นนครฯ ซึ่งตั้งอยู่ตามถนนสายย่อยในชุมชน อีกทั้งชุมชนฟื้นนครฯ นั้นมีสภาพพื้นที่ต่ำและอยู่ใกล้กับคลองธรรมชาติ

ตารางที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะชุมชนกับสภาพน้ำท่วม

ลักษณะชุมชน	สภาพน้ำท่วม				รวม
(% Row)	เฉพาะเวลาฝนตก	ท่วมทุกปี	ท่วมบางปี	ไม่เคยท่วม	
เคหะร่มเกล้า	115	10	1	20	146
	(78.8)	(6.8)	(0.7)	(13.7)	35.8
ฟื้นนครร่มเกล้า	81	49	21	32	183
	(44.3)	(26.8)	(11.5)	(17.5)	44.9
แฟลต	11	0	4	43	58
	(19.0)	(0.0)	(6.9)	(74.1)	14.2
อาคารพาณิชย์	7	2	0	12	21
	(33.3)	(9.5)	(0.0)	(57.1)	5.1
รวม	214	61	26	107	408
	(52.5)	(15.0)	(6.4)	(26.2)	100.0

χ^2 = 156.830 df = 9 Sig = .000 C = 0.527

3 cells (18.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.34

4.2 ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของประชากรศึกษา

จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงร้อยละ 61.6 เป็นเพศชายร้อยละ 38.4 และมีอายุเฉลี่ยประมาณ 43 ปี โดยมีอายุระหว่าง 26-55 ปี ร้อยละ 77.6 รองลงมามีอายุ 55 ปีขึ้นไป และ 16-25 ปี (ร้อยละ 14.4 และ 8.0 ตามลำดับ) ส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 47.6 โดยในกลุ่มนี้เป็นเพศหญิงถึงร้อยละ 67.2 รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 16.3 และ 16.1 ตามลำดับ) ประกอบอาชีพค้าขายร้อยละ 25.5 รับจ้างร้อยละ 23.1 และไม่ได้ประกอบอาชีพ (พ่อบ้าน/แม่บ้าน) ร้อยละ 20.4 รายได้เฉลี่ยของผู้ตอบเท่ากับ 10,537.9 บาทต่อเดือน และระยะเวลาที่อาศัยในชุมชนนี้เฉลี่ย 9.5 ปี โดยมีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพมหานครถึงร้อยละ 53.6 สำหรับกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยเป็นเจ้าของเองร้อยละ 70.0 เช่าอาศัยร้อยละ 22.9 และเช่าซื้อร้อยละ 7.1

ในส่วนของครัวเรือน พบว่า ครัวเรือนส่วนใหญ่เป็นครอบครัวเดี่ยว (ร้อยละ 89.5) มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน และส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือนไม่เกิน 5 คน (ร้อยละ 82.7) รองลงมามีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 6-9 คน (ร้อยละ 15.3) โดยมีจำนวนสมาชิกที่หารายได้ในครอบครัว 2 คน มากที่สุด (ร้อยละ 46.7) และครัวเรือนที่มีผู้หารายได้เพียงคนเดียวร้อยละ 27.5 สำหรับความเพียงพอของรายได้ ทั้งนี้ พบว่าร้อยละ 53.4 ของครัวเรือนมีรายได้พอดีกับรายจ่าย และร้อยละ 30.7 มีรายได้ไม่เพียงพอกับรายจ่าย มีครัวเรือนเพียงร้อยละ 15.9 เท่านั้นที่มีเงินเหลือเก็บ ครัวเรือนที่มีภาวะหนี้สินคิดเป็นร้อยละ 56.4 และครัวเรือนร้อยละ 51.1 มีเงินฝากในครอบครัว ส่วนการซ่อมแซมปรับปรุงสภาพบ้าน ร้อยละ 38.3 ต้องรอให้มีเงินก่อนจึงจะซ่อมแซม และร้อยละ 35.5 ซ่อมแซมทันทีโดยใช้เงินเก็บ รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเท่ากับ 20,911.26 บาทต่อเดือน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงถึง 16,910.43 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารายได้ในแต่ละครัวเรือนนั้นมีความหลากหลายและแตกต่างกันมาก โดยรายได้ครัวเรือนส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 10,001-20,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 42.2) รองลงมาคือน้อยกว่า 10,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 23.5) และมีรายจ่ายครัวเรือนเฉลี่ย 13,271.68 บาทต่อเดือน (ดังตารางที่ 4.3 – 4.4)

ตารางที่ 4.3 แสดงคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของประชากรศึกษา

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	หญิง	253	61.6
	ชาย	158	38.4
อายุ	16-25 ปี	33	8.0
	26-40 ปี	141	34.4
	41-55 ปี	177	43.2
	55 ปีขึ้นไป	59	14.4
การศึกษา	ไม่ได้เรียน	11	2.7
	ประถมศึกษา	195	47.6
	มัธยมต้น	66	16.1
	มัธยมปลาย	67	16.3
	อนุปริญญา	30	7.3
	ปริญญาตรี	40	9.8
	สูงกว่าปริญญาตรี	1	0.2
อาชีพ	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	84	20.4
	รับจ้าง	95	23.1
	รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	13	3.2
	ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท	65	15.8
	ธุรกิจส่วนตัว	33	8.0
	ค้าขาย	105	25.5
	คนงานภาคอุตสาหกรรม	3	0.7
	อื่นๆ (นักศึกษา)	13	3.2
ภูมิลำเนา	กรุงเทพฯ	218	53.6
	ต่างจังหวัด	189	46.4
กรรมสิทธิ์ใน	เป็นเจ้าของเอง	284	70.0
ที่อยู่อาศัย	เช่าซื้อ	29	7.1
	เช่าอาศัย	93	22.9
ขนาดครัวเรือน	ครอบครัวเดียว	365	89.5
	2 ครอบครัว	30	7.4
	3 ครอบครัว	8	2.0
	มากกว่า 3 ครอบครัว	5	1.2

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
สมาชิกใน	ไม่เกิน 5 คน	340	82.7
ครัวเรือน	6 - 9 คน	63	15.3
	10 คนขึ้นไป	8	1.9
จำนวนสมาชิกที่	1 คน	113	27.5
ประกอบอาชีพ	2 คน	192	46.7
	3 คน	67	16.3
	4 คนขึ้นไป	36	8.8
รายได้เพียงพอ	เหลือเก็บ	65	15.9
	พอดี	219	53.4
	ไม่เพียงพอ	126	30.7
ภาวะหนี้สิน	มี	230	56.4
	ไม่มี	178	43.6
เงินฝากใน	มี	208	51.1
ครัวเรือน	ไม่มี	199	48.9
การซ่อมแซมและ	ทำทันทีโดยใช้เงินเก็บ	140	35.5
ปรับปรุงบ้าน	ทำทันทีโดยกู้ยืม	31	7.9
	รอจนกว่าจะมีเงิน	151	38.3
	หาวัสดุเหลือใช้	14	3.6
	อื่นๆ (เช่า/ยังไม่คิดซ่อม)	58	14.7

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยของตัวแปรทางสังคมและเศรษฐกิจของประชากรศึกษา

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	42.76	16-89	12.664
รายได้ผู้ตอบ (บาทต่อเดือน)	10537.90	1000-70000	8188.420
รายได้ครัวเรือน (บาทต่อเดือน)	20911.26	1000-200000	16910.427
รายจ่ายครัวเรือน (บาทต่อเดือน)	13217.68	1000-70000	8231.321
สมาชิกในครัวเรือน (คน)	4.07	1-14	1.871
ระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน (ปี)	9.538	0.1-25	5.5003

และจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) พบว่า จำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน และรายจ่ายของครัวเรือน นั้นมีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน (ดังตารางที่ 4.5) นั่นคือ ครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกมากก็จะมีรายได้และรายจ่ายของครัวเรือนมากขึ้นด้วย และยังพบว่ารายได้ครัวเรือนและรายจ่ายครัวเรือนนั้นมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน และรายจ่ายครัวเรือน

		สมาชิกในครัวเรือน	รายได้ครัวเรือนต่อเดือน
รายได้ครัวเรือนต่อเดือน	Pearson Correlation	.234(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	405	405
รายจ่ายครัวเรือนต่อเดือน	Pearson Correlation	.310(**)	.728(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	N	401	395

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของรายได้ครัวเรือนตามลักษณะชุมชน โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (ANOVA) พบว่า รายได้ครัวเรือนมีความแตกต่างกันตามลักษณะชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (F= 3.075, Sig = .028) นั่นคือ อาคารพาณิชย์มีค่าเฉลี่ยรายได้ครัวเรือนสูงที่สุดเท่ากับ 28,809.52 บาทต่อเดือน รองลงมาคือในส่วนของเคหะร่มเกล้า และฟื้นนครร่มเกล้า คือ 22,442.66 และ 19,995.91 บาทต่อเดือนตามลำดับ ส่วนครัวเรือนประเภทแฟลตจะมีค่าเฉลี่ยรายได้ครัวเรือนน้อยที่สุด คือ 17,258.33 บาทต่อเดือน ซึ่งความแตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากอาชีพและขนาดครัวเรือน อย่างไรก็ตามรายได้ครัวเรือนในแต่ละชุมชนก็ยังคงมีความหลากหลายและแตกต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูง ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยของรายได้ครัวเรือนตามลักษณะชุมชน

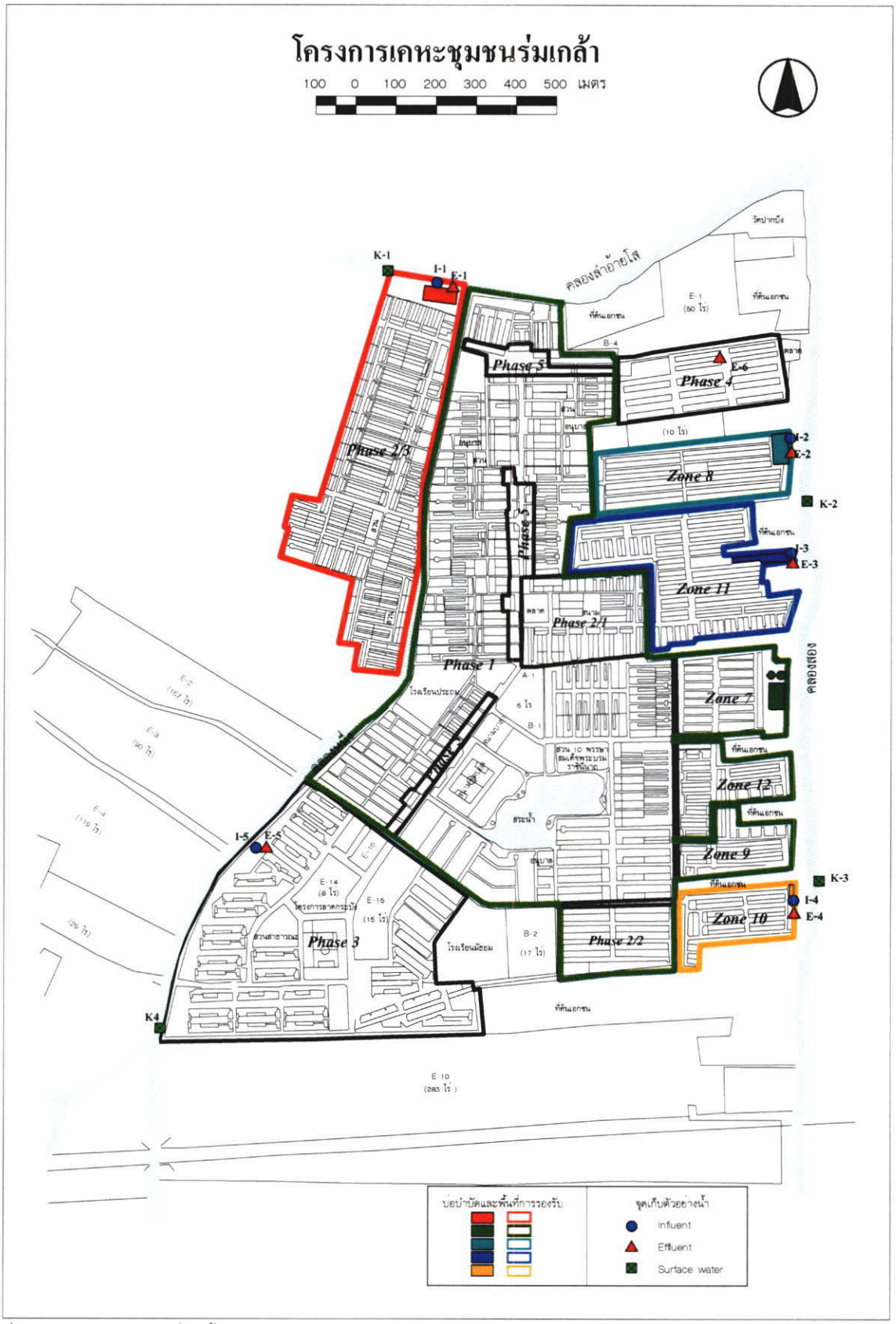
ลักษณะชุมชน	ค่าเฉลี่ยรายได้	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่ากลาง	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
เคหะร่มเกล้า	22442.66	143 (35.31)	14979.759	18000.00	3000	88500
ฟื้นนครฯ	19995.91	181 (44.69)	19499.199	16000.00	1000	200000
แฟลต	17258.33	60 (14.81)	8618.807	15250.00	4000	40000
อาคารพาณิชย์	28809.52	21 (5.19)	20304.234	25000.00	10000	100000
รวม	20911.26	405 (100)	16910.427	17000.00	1000	200000

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่นั้นอยู่ในวัยทำงาน มีอายุอยู่ในช่วง 26-55 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา ประกอบอาชีพค้าขาย รับจ้าง และไม่ได้ประกอบอาชีพ (พ่อบ้าน/แม่บ้าน) ลักษณะครัวเรือนเป็นครอบครัวเดี่ยว มีจำนวนสมาชิกไม่เกิน 5 คน มีรายได้เฉลี่ยรวมของครัวเรือนจัดอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ และส่วนใหญ่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเอง อาศัยอยู่ในชุมชนนี้เฉลี่ย 9.5 ปี

4.3 การจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษาและปริมาณน้ำเสีย

4.3.1 การจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจภาคสนามและรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้จำแนกชุมชนต่างๆ ในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้าตามลักษณะการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียได้เป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ ชุมชนที่รองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม ชุมชนที่มีบ่อพักน้ำเสียภายในบริเวณชุมชน และชุมชนอาคารแฟลต (ดังรูปที่ 4.3) ซึ่งในแต่ละกลุ่มมีลักษณะ ดังนี้



ที่มา : สำนักงานเคหะชุมชนร่มเกล้า

รูปที่ 4.3 แสดงประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย และจุดเก็บตัวอย่างน้ำในการวิเคราะห์

4.3.1.1 ชุมชนที่รองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม

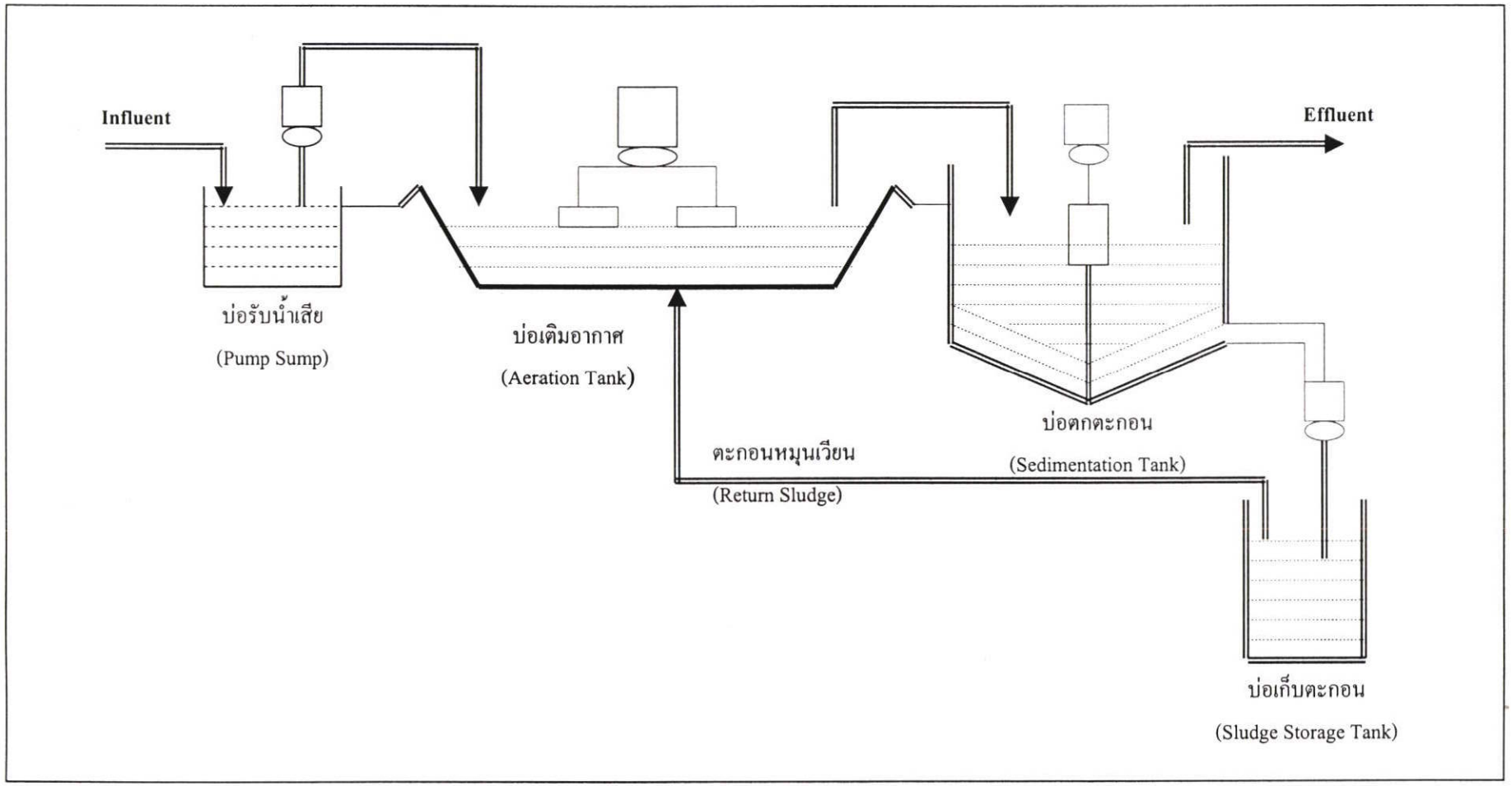
ชุมชนในกลุ่มนี้มีทั้งชุมชนผู้มีรายได้น้อยและปานกลางถึงค่อนข้างสูง โดยชุมชนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ประกอบไปด้วย ชุมชนเคหะร่มเกล้าระยะที่ 1 ทั้งหมด (โซน1-6) ชุมชนเคหะร่มเกล้าระยะที่ 2 ส่วนที่ 1 และ 2 อาคารพาณิชย์ทั้งหมด (ในโครงการระยะที่ 3 4 และ 5) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีรายได้ปานกลางถึงค่อนข้างสูง และชุมชนฟื้นนครร่มเกล้าระยะที่ 1, 2 และ 6 (โซน 7, 9, 12) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีรายได้น้อย โดยมีจำนวนครัวเรือนในกลุ่มนี้ทั้งหมดประมาณ 5000 หน่วย รองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ คือ โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้าซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Activated Sludge ชนิด Extended Aeration มีระบบท่อรวบรวมน้ำเสียเป็นแบบ Combined system ซึ่งรับทั้งน้ำฝนและน้ำเสียจากพื้นที่ชุมชนเคหะร่มเกล้า โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้าตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออกของโครงการบนพื้นที่ประมาณ 7.59 ไร่ และมีพื้นที่โรงบำบัดน้ำเสีย 2800 ตารางเมตร อัตราการรับน้ำเสีย (ออกแบบ) 2070 ลบ.ม./วัน น้ำที่ผ่านการบำบัดจะระบายลงสู่คลองสองต้นนุ่น เริ่มเดินระบบครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2528 มีงบประมาณในการก่อสร้าง 12,870,000 บาท และทางการเคหะแห่งชาติได้มอบโอนให้กรุงเทพมหานครเมื่อเดือนมีนาคม 2540 ปัจจุบันอยู่ภายใต้การดูแลของศูนย์จัดการคุณภาพน้ำ 2 (ยานนาวา) สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร โดยมีบุคลากรทั้งหมด 9 คน ประกอบด้วยนายช่างเครื่องกล 2 คน คนงาน 6 คน และพนักงานขับรถ 1 คน

โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Activated Sludge ชนิด Extended Aeration มีการบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพโดยอาศัยหลักการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียชนิดแขวนลอยในน้ำ ไว้จับกินสารอินทรีย์ที่ปะปนมากับน้ำเสีย บำบัดน้ำเสียโดยใช้แบคทีเรียชนิดแขวนลอยในน้ำ และมีการนำตะกอนแบคทีเรียที่หลุดออกไปกับน้ำที่ผ่านการบำบัดหมุนเวียน กลับเข้ามาถังเติมอากาศใหม่ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยหลักๆ ที่ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียตามที่แสดงในผังการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย (ดังรูปที่ 4.4-4.9) มีรายละเอียดดังนี้

1) บ่อรวบรวมน้ำเสีย มีขนาด 6 x 3.8 x 4.8 ลบ.ม. ทำหน้าที่รับน้ำเสียและสูบส่งน้ำเสียไปยังบ่อเติมอากาศ ภายในบ่อมีเครื่องสูบน้ำแบบจุ่มแช่ (Submersible Pump) จำนวน 3 เครื่องทำหน้าที่สูบน้ำเสียเข้ามาที่บ่อเติมอากาศ

2) บ่อเติมอากาศ มีขนาด 40 x 70 x 3.6 ลบ.ม. ทำหน้าที่หลักในการบำบัดน้ำเสีย ใช้จุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจนที่แขวนลอยอยู่ในน้ำย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ปะปนมากับน้ำเสีย ภายในบ่อมีเครื่องเติมอากาศ 6 เครื่อง (surface aerator เป็นเครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำ) แต่ทำงานเพียงครั้งละ 1 เครื่อง โดยสลับกันทำงานเครื่องละ 2-3 ชั่วโมง

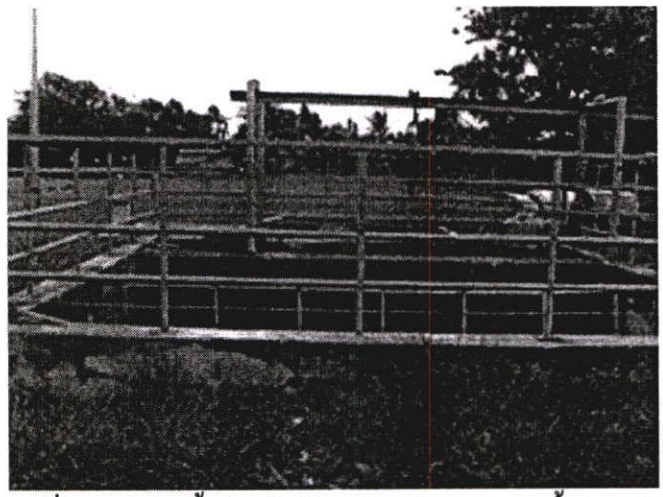
3) บ่อตกตะกอน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 22.5 ม. ลึก 3.8 ม. จำนวน 2 บ่อ ทำหน้าที่แยกของแข็ง ทั้งตะกอนจุลินทรีย์และของแข็งอื่นๆ ที่เกิดในกระบวนการบำบัดน้ำเสียออกจากน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว ตะกอนน้ำเสีย (Sludge) ที่ตกลงสู่ก้นบ่อจะไหลไปรวมกันยังบ่อเก็บตะกอน



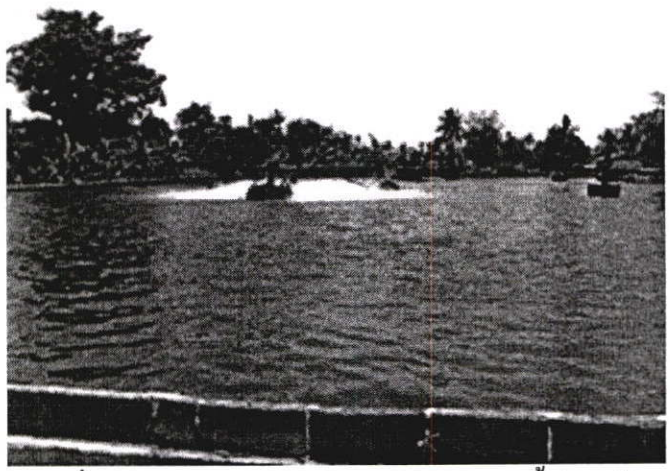
รูปที่ 4.4 แสดงกระบวนการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า

4) บ่อเก็บตะกอน มีขนาด 12 x 12 x 4.7 ลบ.ม. ภายในบ่อมีเครื่องสูบตะกอนจำนวน 3 เครื่อง เพื่อทำการสูบตะกอนหมุนเวียนกลับมาใส่ลงในบ่อเติมอากาศ เพื่อเพิ่มปริมาณเชื้อแบคทีเรียในถังเติมอากาศ ให้มีปริมาณเพียงพอที่จะจับกินสารอินทรีย์ที่ปะปนมากับน้ำเสีย อาทิตย์ละ 1 ครั้ง

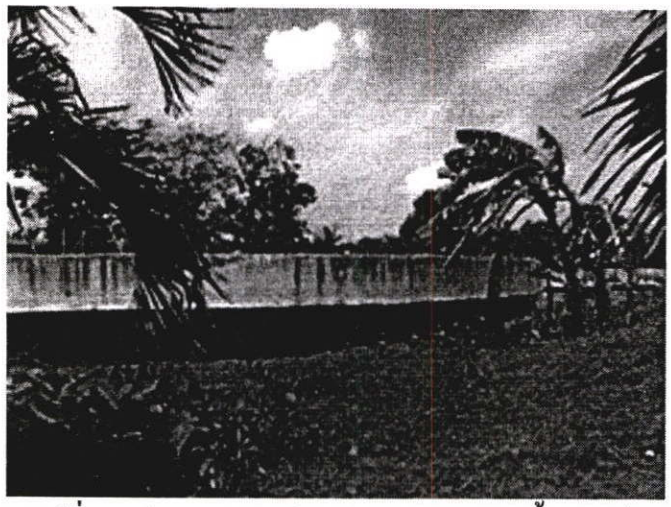
นอกจากนี้ยังมีบ่อเติมคลอรีน และลานตากตะกอน แต่ในปัจจุบันไม่ได้ใช้งานแล้ว โดยบ่อเติมคลอรีนจะให้น้ำที่ออกจากระบบไหลผ่านเพื่อออกสู่คลอง และมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเดือนละ 1 ครั้ง โดยฝ่ายวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร



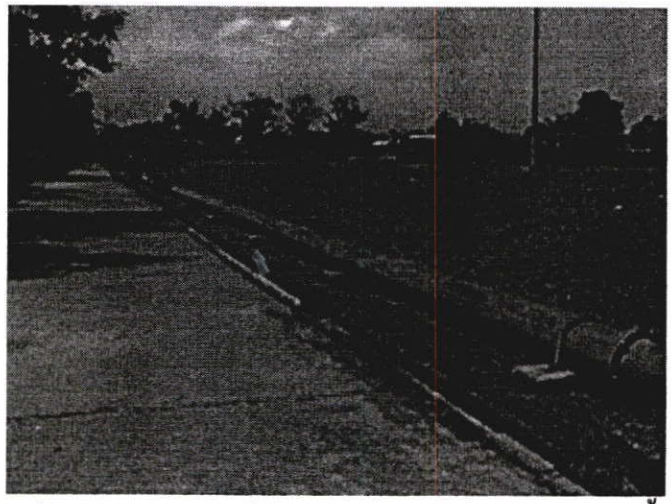
รูปที่ 4.5 บ่อรับน้ำเสียเข้าสู่โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า



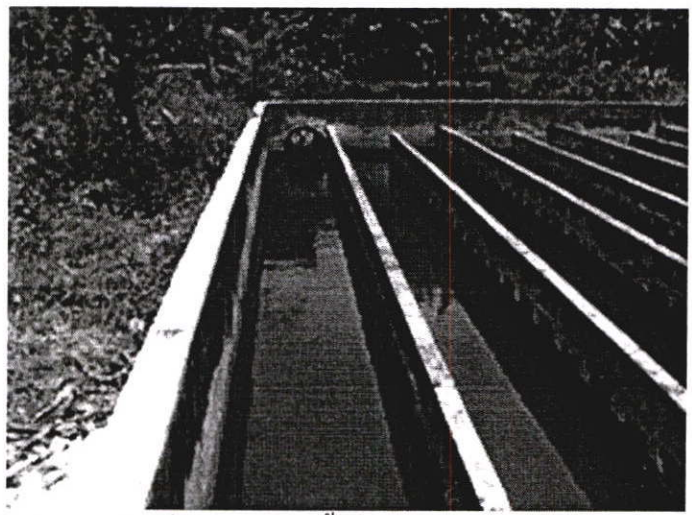
รูปที่ 4.6 บ่อเติมอากาศโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า



รูปที่ 4.7 บ่อตกตะกอนโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า



รูปที่ 4.8 ท่อนำตะกอนกลับเข้าสู่ระบบของโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า



รูปที่ 4.9 บ่อเติมคลอรีน ซึ่งปัจจุบันให้น้ำที่ออกจากระบบไหลผ่านเพื่อออกสู่คลอง

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำของโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า ปี 2546-2548

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548
อัตราการไหลเข้าระบบ (ลบ.ม./วัน)	2527.83	2183.33	2121.00
BOD เข้า (มก./ล.)	43.42	52.25	46.90
BOD ออก (มก./ล.)	13.83	13.92	15.40
%การกำจัด BOD	97.42	72.62	67.13
BOD LOADING (กก./วัน)	110.39	115.54	99.91
SS เข้า (มก./ล.)	35.25	46.42	66.80
SS ออก (มก./ล.)	13.75	18.42	34.10
%การกำจัด SS	59.39	59.84	48.92
pH เข้า	7.28	7.38	7.25
pH ออก	7.50	7.66	7.90
DO ออก (มก./ล.)	2.50	2.53	1.22
ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ (บาท/ลบ.ม.)	2.13	2.47	2.98

ที่มา : ข้อมูลจากสำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม (โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า) มีค่าเฉลี่ยดัชนีคุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร คือ มีค่า pH อยู่ในช่วง 5.5-9.0 ค่า BOD ไม่เกิน 20 มก./ล. และปริมาณของแข็งแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 30 มก./ล. แต่ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งแขวนลอยที่ออกจากระบบในปี 2548 นั้นสูงกว่ามาตรฐานเล็กน้อย (SS ออก 34.10 มก./ล.) จึงอาจกล่าวได้ว่าระบบสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับหนึ่ง แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าสัดส่วนในการกำจัด BOD นั้นลดลงเป็นลำดับ ซึ่งถ้าหากยังลดลงอีกอาจทำให้ค่า BOD ของน้ำที่ออกจากระบบมีค่าเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนดได้ สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินระบบซึ่งประกอบไปด้วย ค่าจ้างบุคลากร ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์ ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา และค่าบริหารจัดการ จะเห็นได้ว่าเพิ่มขึ้นเป็นลำดับเช่นกันจากปี 2546-2548 และน่าจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอีกด้วย ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายต่างๆ ทางกทม.เป็นผู้รับผิดชอบ

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมได้ก่อสร้างขึ้นพร้อมๆ กับโครงการระยะที่ 1 (ปี 2528) เพื่อรองรับน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือนต่างๆในโครงการระยะที่ 1 เป็นหลัก และได้เผื่ออัตราการรับน้ำเสียไว้สำหรับการขยายตัวของชุมชน คือ มีอัตราการรับน้ำเสีย (ออกแบบ) 2070 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ต่อมาเมื่อมีชุมชนฟื้นนครร่มเกล้าระยะที่ 1 2 และ 6 (โซน 7 9 12) ซึ่งเป็นชุมชนอพยพรื้อย้ายและไม่มีบ่อพักน้ำเสียในชุมชน และอยู่ในบริเวณที่สามารถมาต่อเชื่อมกับแนวท่อของระบบบำบัดน้ำเสียรวมจึงใช้ระบบบำบัดน้ำเสียร่วมกับโครงการระยะที่ 1 รวมทั้งโครงการระยะที่ 2 ส่วนที่ 1 - 2

ซึ่งมีพื้นที่อยู่ในบริเวณที่สามารถเชื่อมต่อกับแนวท่อระบายน้ำเสียหลักได้ และอาคารพาณิชย์ที่สร้างในโครงการระยะที่ 3 4 และ 5 เนื่องจากอาคารพาณิชย์เหล่านี้สร้างตามแนวถนน และมีบ่อเกรอะบ่อซึมในแต่ละหน่วยอยู่แล้ว (เป็นถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดไม่เติมอากาศ) สามารถที่จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบท่อสุขาภิบาลหลักได้เช่นกัน ทั้งนี้ อาจทำให้ระบบต้องรับน้ำเสียมากเกินกว่าที่กำหนดไว้ และถ้าหากเป็นช่วงฝนตกหนัก เกิดภาวะน้ำท่วม ระบบบำบัดน้ำเสียก็ไม่สามารถจะบำบัดน้ำเสียได้ตามปกติเนื่องจากต้องทำหน้าที่สูบระบายน้ำออกจากชุมชนด้วย และนอกจากนี้บ้านเรือนส่วนใหญ่ในโครงการระยะที่ 1 มีเพียงบ่อเกรอะเท่านั้น เมื่อเกิดภาวะน้ำท่วมของเสียจากบ่อเกรอะก็จะปะปนออกมากับน้ำที่ท่วมทำให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ ทำให้ทราบถึงปัญหาอื่นๆ เช่น เมื่อเกิดภาวะน้ำท่วมทำให้ต้นทุนในการเดินระบบผันแปร เนื่องจากจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำมากกว่าช่วงปกติเพื่อเป็นการระบายน้ำในชุมชน หรืออาจกล่าวได้ว่าระบบจะทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียอย่างจริงจังในช่วงที่ไม่เกิดภาวะน้ำท่วมนั่นเอง นอกจากนี้ ด้านค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและซ่อมบำรุงซึ่งมีแนวโน้มที่สูงขึ้นนั้นทางกทม.ต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด และปัญหาด้านการบริหารจัดการของหน่วยงานที่ยังขาดความชัดเจน เช่น ในการมอบโอนโรงบำบัดน้ำเสียให้กทม.นั้น ทางการเคหะแห่งชาติไม่ได้มอบโอนระบบท่อระบายน้ำให้ด้วย จึงทำให้กทม.ไม่สามารถที่จะจัดการได้ทั้งโครงข่ายของการจัดการน้ำเสีย

สามารถสรุปได้ว่า ชุมชนที่รองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวมนี้ประกอบไปด้วยชุมชน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีรายได้ปานกลางถึงค่อนข้างสูง และกลุ่มที่มีรายได้น้อย โดยกลุ่มที่มีรายได้ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจะมีรายได้ครัวเรือน และสภาพชุมชนที่ดีกว่า รวมทั้งยังอยู่ห่างจากระบบบบัดน้ำเสียมากกว่าด้วย ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียรวมนี้จัดว่ามีประสิทธิภาพในการบำบัดที่ดี และอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของหน่วยงานส่วนกลาง จึงไม่มีปัญหาที่ชัดเจนในด้านค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและบุคลากร แต่พบว่าปัญหาน้ำท่วมในชุมชนมีผลต่อการเดินระบบ และมีปัญหาในด้านการบริหารจัดการของหน่วยงานด้วย

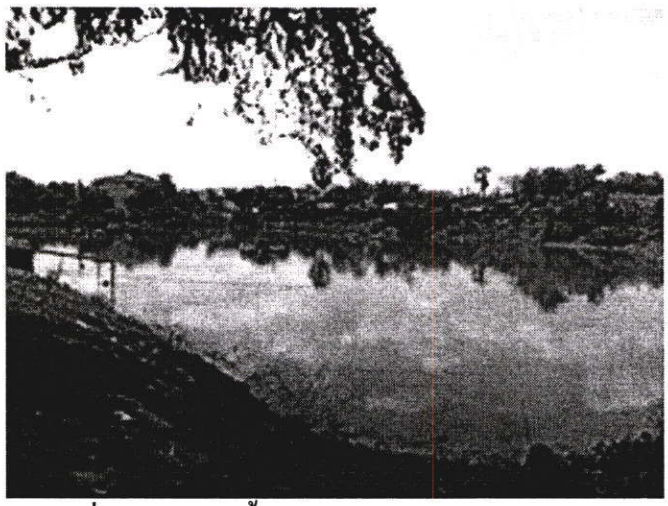
4.3.1.2 ชุมชนที่มีบ่อพักน้ำเสียภายในบริเวณชุมชน

สำหรับในกลุ่มนี้ประกอบไปด้วย 4 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนเคหะร่มเกล้าระยะที่ 2 ส่วนที่ 3 (หลังคาแดง) ซึ่งเป็นชุมชนที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง ชุมชนฟื้นนครร่มเกล้าโซน 8 โซน 10 และโซน 11 ซึ่งเป็นชุมชนที่มีรายได้น้อย และในการสำรวจภาคสนามผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบำบัดทั้ง 4 บ่อ รวมทั้งน้ำในแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้กับจุดปล่อยน้ำทิ้งมาวิเคราะห์ด้วย (แสดงจุดเก็บตัวอย่างดังรูปที่ 4.3 และผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังตารางที่ 4.8) มีรายละเอียดดังนี้

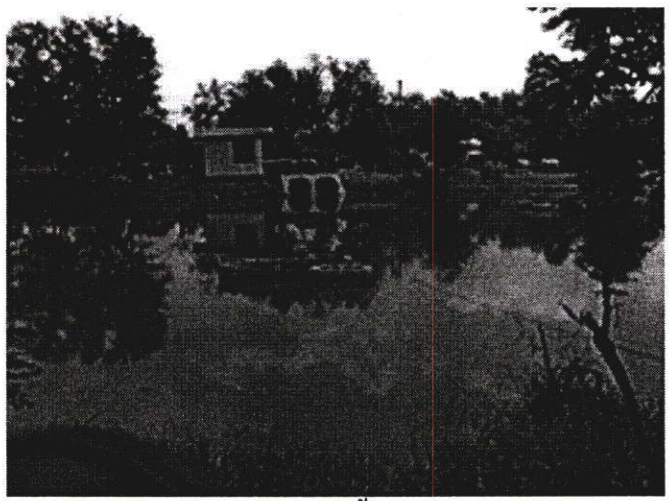
- ชุมชนเคหะร่มเกล้าระยะที่ 2 ส่วนที่ 3 (หลังคาแดง) เป็นชุมชนของผู้มีรายได้น้อยถึงปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 141.21 ไร่ 1,785 หลังคาเรือน มีจำนวนประชากรประมาณ 7,000 คน

อาคารพักอาศัยทุกหน่วยในชุมชนมีระบบกำจัดของเสียจากส้วมเป็นระบบบ่อเกรอะบ่อกรอง น้ำเสียจากบ่อกรองจะต่อเข้าบ่อดักไขมันแล้วต่อเข้าท่อสุขาภิบาลซึ่งจะต่อไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง และน้ำใช้ในครัวเรือนจะต่อเข้าสู่บ่อดักไขมัน แล้วต่อเข้าท่อสุขาภิบาลไปยังบ่อพักน้ำทิ้งซึ่งอยู่ด้านบนของโครงการ บนพื้นที่ 8 ไร่ มีลักษณะเป็นบ่อธรรมชาติขนาดใหญ่ 1 บ่อ ขนาดโดยประมาณกว้าง 45 เมตร ยาว 95 เมตร และลึก 3 เมตร ซึ่งจะพักน้ำไว้ให้ได้รับแสงแดดและออกซิเจนตามธรรมชาติ แล้วจึงระบายน้ำออกจากบ่อโดยวิธีทดน้ำออกสู่คลองธรรมชาติ (คลองลำอ้ายโส) ต่อไป และมีงบประมาณการลงทุนก่อสร้างบ่อ 1,000,000 บาท

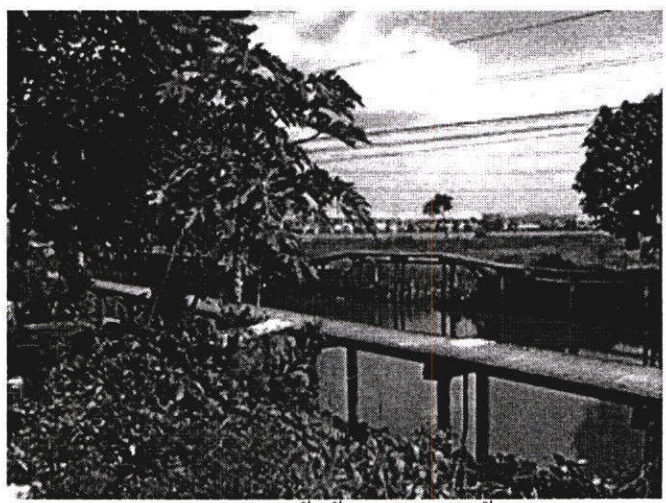
ในปี 2542 ได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องเติมอากาศพร้อมทุ่นลอย (Subsurface aerator) โดยมีค่าดำเนินการปรับปรุงและก่อสร้าง 7,575,000 บาท เปลี่ยนเครื่องเติมอากาศ (aerator) จากเดิมขนาด 3.7 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง ขนาด 5 แรงม้า เป็นขนาด 7.5 กิโลวัตต์ จำนวน 4 ชุด ขนาด 10 แรงม้า ซึ่งเครื่องเติมอากาศประกอบด้วย ใบพัดและ diffuser ทำงานที่ระดับความลึก 2-5 เมตร พร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าและตู้ควบคุมมอเตอร์ เพิ่มตู้ควบคุมจาก 2 ชุดต่อตู้เป็น 4 ชุดต่อตู้ ซึ่งการปรับปรุงดำเนินการโดยบริษัทลุฟท์เทคจำกัด และจากการทดสอบพบว่า เกิดไฟฟ้าตกในพื้นที่ทำให้เครื่องควบคุมอัตโนมัติไม่ทำงาน ซึ่งบ่อบำบัดน้ำเสียของชุมชนหลังคาแดงนี้ ดูแลและดำเนินการโดยสำนักงานการเคหะร่มเกล้า และจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ดูแล พบว่า มีการเปิดเดินเครื่องเติมอากาศสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และเติมจุลินทรีย์ลงไป ซึ่งจัดเป็นระบบที่มีการดำเนินการบ้างแต่อาจจะไม่เหมาะสม ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากงบประมาณที่ต้องใช้ในการเดินระบบนั่นเอง ดังนั้น ถ้าหากพิจารณาบ่อบำบัดนี้ตามมาตรฐานของการออกแบบน่าจะเรียกว่าเป็นแบบ Aerated Lagoon ซึ่งมีการเติมอากาศเป็นระยะๆ แต่ไม่ต่อเนื่อง (ดังรูปที่ 4.10-4.14) และคุณลักษณะของน้ำเสียชุมชนที่เข้าสู่บ่อบำบัดจัดอยู่ในระดับความเข้มข้นน้อย ส่วนคุณภาพน้ำที่ออกจากบ่อบำบัดนี้ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร (เกินกว่า 500 แปลงขึ้นไป) เนื่องจากน้ำที่ออกจากบ่อมีค่า BOD สูงกว่า 20 มก./ล เพียงเล็กน้อย มีค่า SS ต่ำกว่า 30 มก./ล. และค่า TKN ต่ำกว่า 35 มก./ล. นอกจากนี้ทางการเคหะแห่งชาติ โดยแผนกสุขาภิบาล กองสิ่งแวดล้อม ได้ทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนหลังคาแดงด้วย จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าปริมาณของแข็งแขวนลอย (SS) และบีโอดี (BOD) ของน้ำที่ออกจากบ่อนั้นมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานค่อนข้างมาก อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งน้ำผิวดินที่รับน้ำทิ้งได้ อาจกล่าวได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนหลังคาแดงนั้นไม่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย และนอกจากนี้มีชุมชนมุสลิมซึ่งตั้งอยู่ริมคลองลำอ้ายโส ในบริเวณพื้นที่ที่ติดกับบ่อพักน้ำเสีย ดังนั้นการปล่อยน้ำที่ไม่ได้คุณภาพออกจากระบบนั้นน่าจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อยู่อาศัยในชุมชนดังกล่าวด้วย



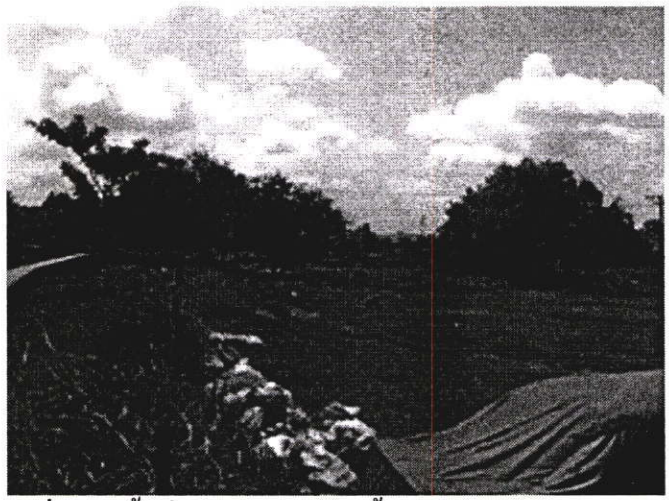
รูปที่ 4.10 บ่อพักน้ำเสีย ในบริเวณชุมชนหลังคาแดง



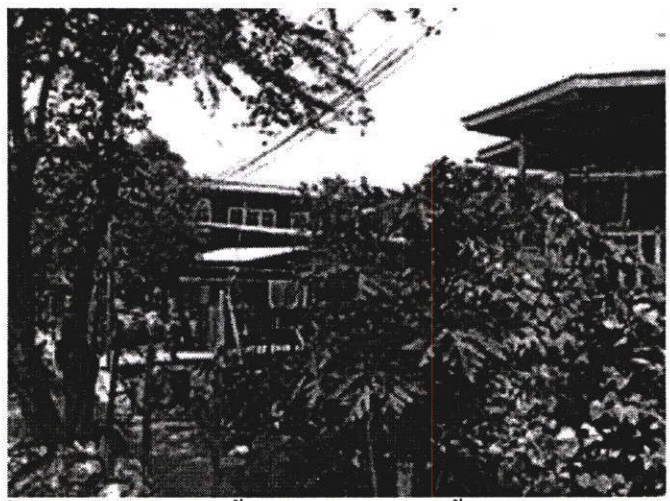
รูปที่ 4.11 เครื่องเติมอากาศในบ่อพักน้ำเสีย ในบริเวณชุมชนหลังคาแดง



รูปที่ 4.12 คลองลำอ้ายโส ซึ่งรับน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำเสียชุมชนหลังคาแดง

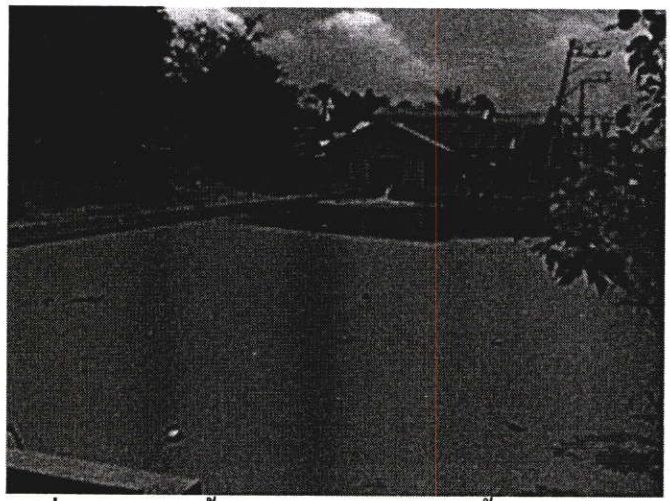


รูปที่ 4.13 พื้นที่ว่างติดกับบ่อพักน้ำเสีย ในชุมชนหลังคาแดง

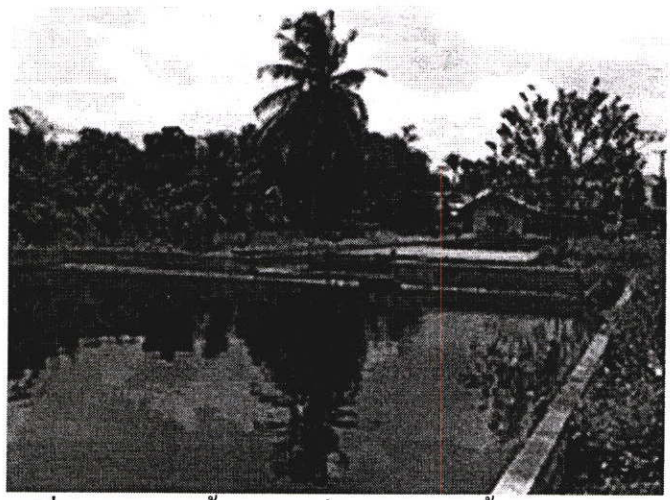


รูปที่ 4.14 ชุมชนมุสลิมตั้งอยู่ใกล้กับบ่อพักน้ำเสียชุมชนหลังคาแดง

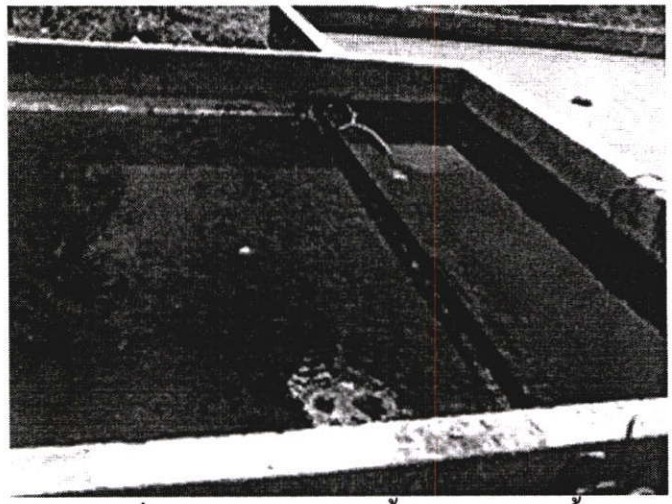
- ชุมชนฟื้นนครร่มเกล้าโซน 8 เป็นชุมชนที่อพยพรื้อย้ายมาจากชุมชนรัชฎภัณฑ์ มีเนื้อที่ 54.29 ไร่ จำนวน 725 หลังคาเรือน มีประชากรประมาณ 1797 คน บ่อพักน้ำเสียตั้งอยู่บนพื้นที่ 1.61 ไร่ มีลักษณะแบบ Stabilization Pond เป็นบ่อคอนกรีต 2 บ่อเชื่อมต่อกันโดยทำหน้าที่เป็นบ่อรับน้ำเสียและบ่อพัก มีความจุประมาณ 2700 ลบ.ม. (15 ม. x 90 ม. x 2 ม.) ใช้ปั๊มเพื่อสูบน้ำเข้าสู่ระบบ และระบายน้ำทิ้งลงสู่คลองสองต้นนุ่น (ดังรูปที่ 4.15-4.19) ดูแลและรับผิดชอบโดยช่างเทคนิคของสำนักงานฟื้นนครร่มเกล้า นอกจากนี้ยังมีการเติมเชื้อจุลินทรีย์ลงในบ่อเพื่อช่วยในการย่อยสลายด้วย คุณลักษณะของน้ำเสียชุมชนที่เข้าสู่บ่อบำบัดนั้นถือว่ามีความเข้มข้นน้อยและคุณภาพน้ำที่ออกจากบ่อบำบัดเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร (เกินกว่า 500 แปลงขึ้นไป) เนื่องจากน้ำที่ออกจากบ่อมีค่า BOD ต่ำกว่า 20 มก./ล มีค่า SS ต่ำกว่า 30 มก./ล. และค่า TKN ต่ำกว่า 35 มก./ล.



รูปที่ 4.15 บ่อรับน้ำเสีย(บ่อแรก)ในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8

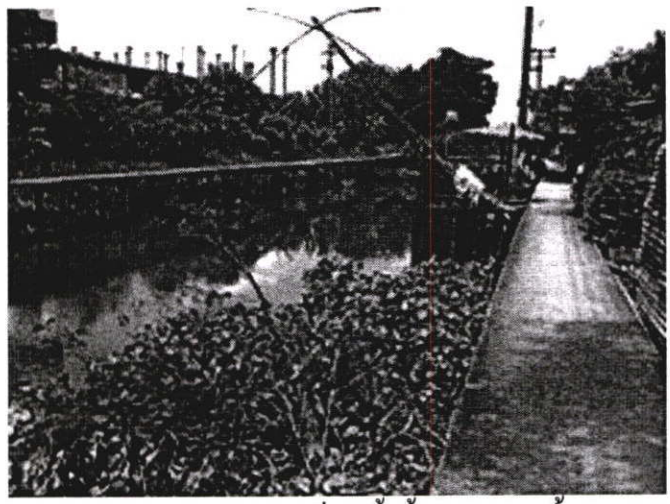


รูปที่ 4.16 บ่อพักน้ำเสีย(บ่อที่ 2) ในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8



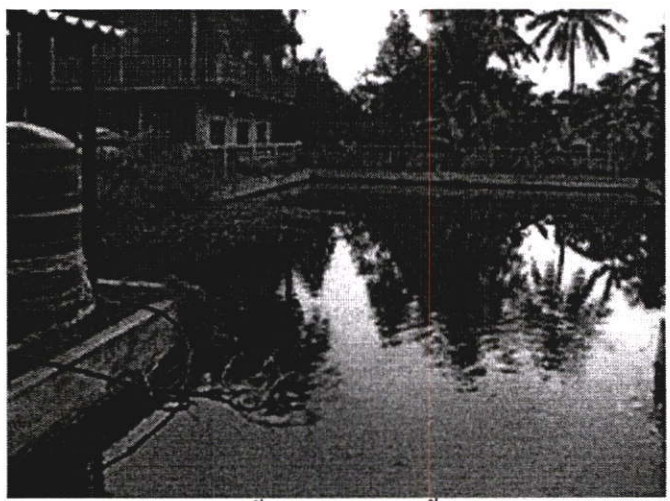
รูปที่ 4.17 บริเวณเชื่อมต่อระหว่างบ่อรับน้ำเสีย ในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8

รูปที่ 4.18 ทางปล่อยน้ำออกของบ่อพักน้ำเสีย ในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8

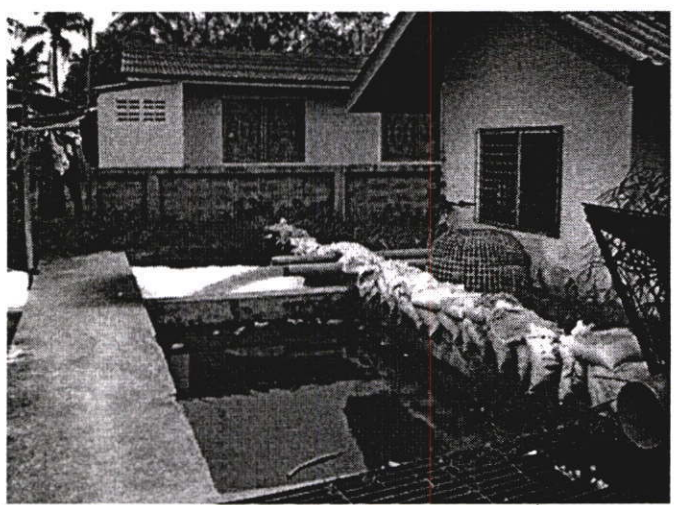


รูปที่ 4.19 คลองธรรมชาติบริเวณที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนฟื้นนครฯ โซน 8

- ชุมชนฟื้นนครร่มเกล้าโซน 10 เป็นชุมชนที่อพยพรื้อย้ายมาจากทางด่วนขั้นที่ 1-2 มีเนื้อที่ 23.28 ไร่จำนวน 356 หน่วย มีประชากรประมาณ 1000 คน บ่อพักน้ำเสียมีลักษณะเป็นแบบ Stabilization Pond เป็นบ่อคอนกรีต 2 บ่อเชื่อมต่อกันโดยเป็นบ่อเติมอากาศและบ่อพัก มีปั๊มเพื่อสูบน้ำเข้าสูระบบ ขนาดโดยประมาณกว้าง 11 เมตร ยาว 23 เมตร ลึก 1.5 เมตร (มีความจุ 380 ลบ.ม.) ระบายน้ำทิ้งลงสู่คลองสองต้นนุ่น (ดังรูปที่ 4.20-4.24) ดูแลและรับผิดชอบโดยช่างเทคนิคของสำนักงานฟื้นนครร่มเกล้า และมีการเติมเชื้อจุลินทรีย์ลงในบ่อเพื่อช่วยในการย่อยสลายด้วย คุณลักษณะของน้ำเสียที่เข้าสู่บ่อถือว่ามีความเข้มข้นน้อย ส่วนคุณภาพน้ำที่ออกจากบ่อมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร (100-500 แปลง) เล็กน้อย เนื่องจากน้ำที่ออกจากบ่อมีค่า SS เกินกว่า 40 มก./ล. ซึ่งเกินกว่ามาตรฐาน แต่มีค่า TKN ต่ำกว่า 35 มก./ล. และค่า BOD ต่ำกว่า 30 มก./ล. ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



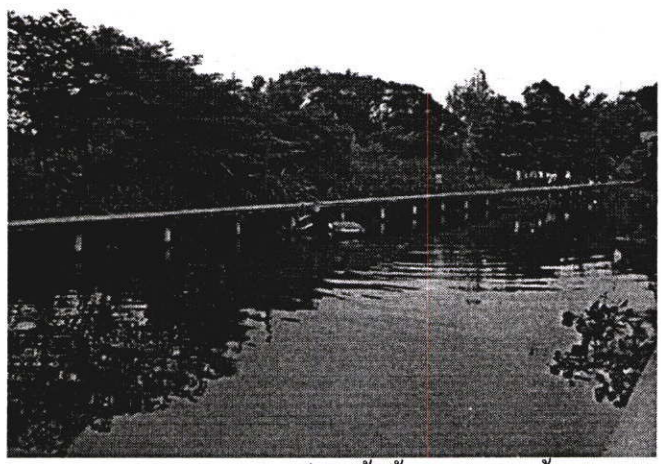
รูปที่ 4.20 บ่อพักน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10



รูปที่ 4.21 อาคารสูบน้ำเข้าสู่บ่อพักน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10

รูปที่ 4.22 บ่อพักน้ำเสียในชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10

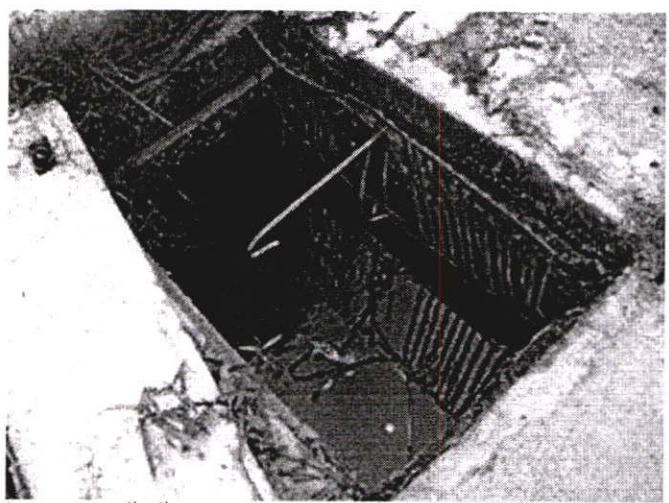
รูปที่ 4.23 ถังจุลินทรีย์ในบริเวณบ่อพักน้ำเสียชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10



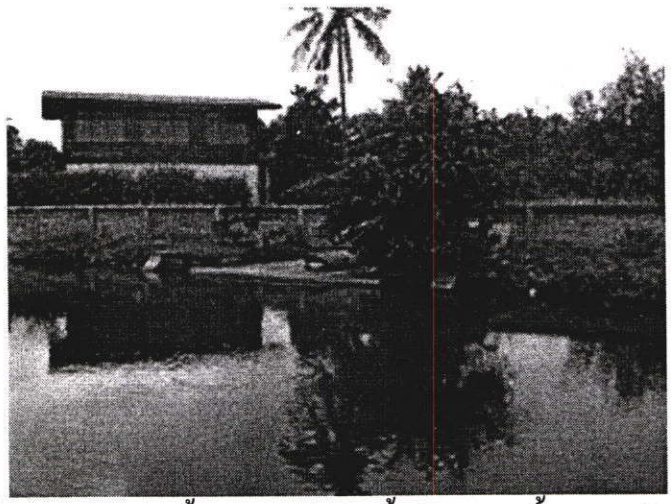
รูปที่ 4.24 คลองธรรมชาติบริเวณที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนฟื้นนครฯ โซน 10

- ชุมชนฟื้นนครร่มเกล้าโซน 11 เป็นชุมชนที่อพยพรื้อย้ายมาจากชุมชนบ้านครัว วัดปทุมวนาราม มีเนื้อที่ 54.56 ไร่จำนวน 800 หลังคาเรือน มีประชากรประมาณ 2463 คน บ่อพักน้ำเสียมีลักษณะเป็นแบบ Stabilization Pond โดยเป็นบ่อธรรมชาติสำหรับพักน้ำก่อนปล่อยออกสู่คลองธรรมชาติ และมีปั๊มเพื่อสูบน้ำเข้าสู่ระบบ ขนาดบ่อโดยประมาณ 19 x 150 ตร.ม. ลึกประมาณ 3 ม. (มีความจุประมาณ 8500 ลบ.ม.) และมีการเติมเชื้อจุลินทรีย์ลงในบ่อเพื่อช่วยในการย่อยสลายระบายน้ำทิ้งลงสู่คลองสองต้นนุ่น (ดังรูปที่ 4.25-4.30) ดูแลและรับผิดชอบโดยช่างเทคนิคของสำนักงานฟื้นนครร่มเกล้า คุณลักษณะของน้ำเสียที่เข้าสู่บ่อถือว่ามีความเข้มข้นน้อย และคุณภาพน้ำที่ออกจากบ่อนี้ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร (เกินกว่า 500 แปลงขึ้นไป) เนื่องจากน้ำที่ออกจากบ่อมีค่า BOD สูงกว่า 20 มก./ล เพียงเล็กน้อย มีค่า SS ต่ำกว่า 30 มก./ล. และค่า TKN ต่ำกว่า 35 มก./ล.

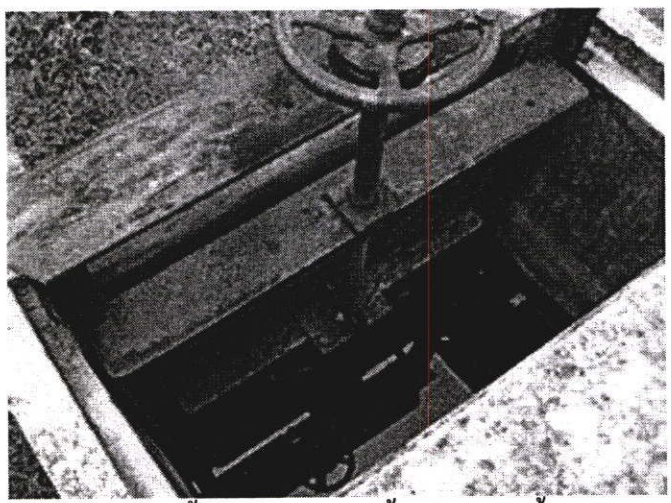
รูปที่ 4.25 บ่อพักน้ำเสีย ในบริเวณชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11



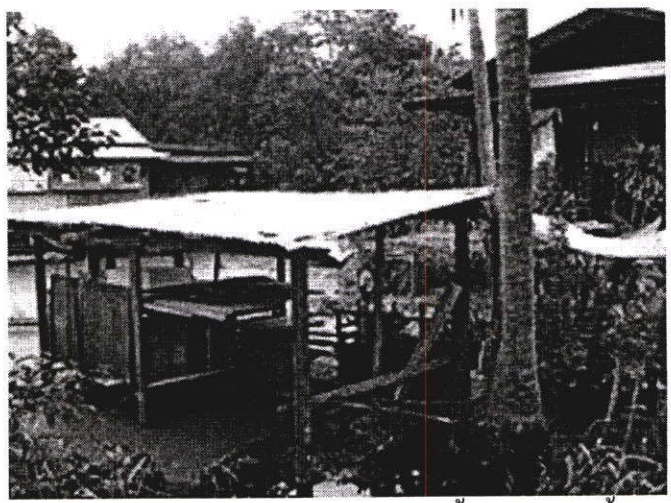
รูปที่ 4.26 ท่อน้ำทิ้งก่อนเข้าสู่บ่อพักน้ำเสียชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11



รูปที่ 4.27 จุดระบายน้ำออกของบ่อพักน้ำเสีย ชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11



รูปที่ 4.28 ท่อระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำเสีย ชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11



รูปที่ 4.29 บ้านเรือนริมคลองบริเวณด้านข้างบ่อพักน้ำเสีย ชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11

รูปที่ 4.30 คลองธรรมชาติบริเวณที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนฟื้นนครฯ โซน 11

จากการสำรวจเห็นได้ว่า ชุมชนในกลุ่มนี้มีรายได้ค่อนข้างต่ำ และมีปัญหาการระบายน้ำไม่ทันในช่วงฝนตก ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ถึงแม้ว่า คุณภาพน้ำที่ออกจากบ่อทั้ง 4 บ่อโดยเฉลี่ยแล้วยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่เมื่อพิจารณาคุณภาพของน้ำเสียที่เข้าระบบแล้วก็จะเห็นได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดที่ต่ำ และในความเป็นจริงทั้ง 4 บ่อก็มีลักษณะเป็นเพียงบ่อพักน้ำเสียเท่านั้น โดยมีเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานในชุมชนเป็นผู้ดูแล และจากการสำรวจยังพบว่าผู้อยู่อาศัยในชุมชนแทบจะไม่ได้มีส่วนร่วมใดๆกับการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนของตนเลย

4.3.1.3 ชุมชนอาคารแฟลต

สำหรับชุมชนประเภทอาคารแฟลต จะมี 2 ส่วน คือ แฟลตระยะที่ 3 และแฟลตระยะที่ 4 สำหรับแฟลตระยะ 3 นั้นระบบท่อเป็นแบบรวม มีระบบบำบัดน้ำเสียประจำอาคารเป็นระบบ Activated Sludge แบบ DOS ซึ่งเป็นระบบบำบัดแบบชีวภาพ ใช้จุลินทรีย์ในน้ำเสียเป็นตัวย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำเสีย โดยเติมอากาศเพื่อให้ออกซิเจนแก่จุลินทรีย์ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนเติมอากาศ ประกอบด้วยเครื่องเติมอากาศ 2 ตัว ขนาด 7.5 แรงม้า ส่วนตกตะกอน และส่วนย่อยสลายตะกอน (ดังรูปที่ 4.31-4.36) โดย 1 อาคารจะมีระบบ 2 หน่วย และน้ำที่ผ่านระบบจะไหลลงสู่ท่อระบายน้ำฝนแล้วปล่อยลงสู่คลองหนึ่ง และนอกจากนี้น้ำที่ใช้บริเวณระเบียงแฟลต เช่น ประกอบอาหาร ซักผ้า ล้างจาน ก็จะไหลรวมลงท่อระบายน้ำฝนด้วย ซึ่งมีอัตราการใช้น้ำประมาณ 50 ลบ.ม./วัน/อาคาร

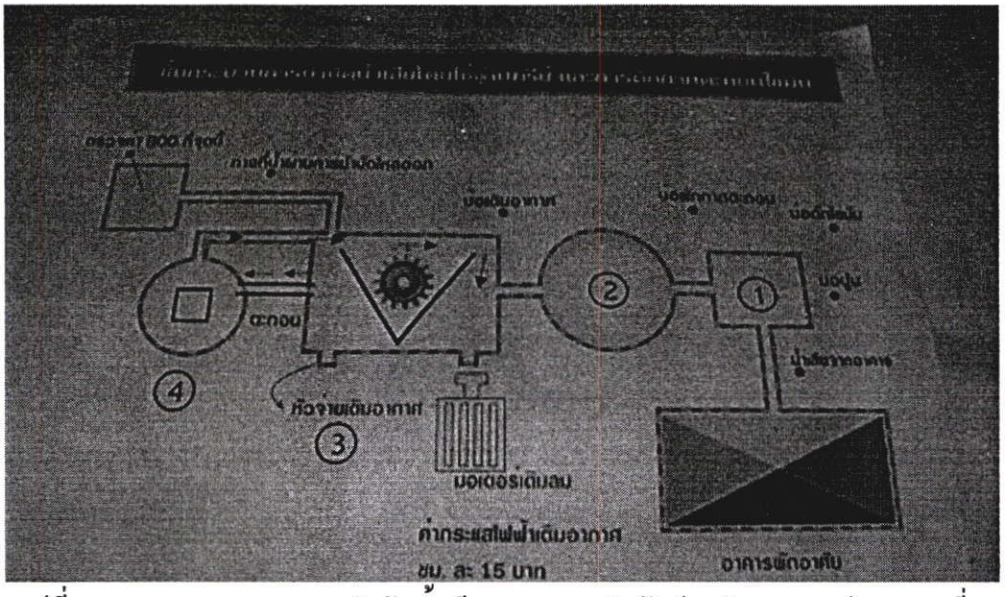
จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการนิติบุคคล ทำให้ทราบว่าอาคารส่วนใหญ่นั้นแทบจะไม่ได้ทำการเดินระบบเลย ซึ่งเนื่องจากระบบที่มีอยู่ชำรุดจนไม่สามารถใช้ได้แล้ว หรือไม่มีงบประมาณที่เพียงพอสำหรับการเดินระบบ ทั้งนี้บางอาคารทำการเปิดเครื่องเติมอากาศบ้าง (เช่น วันละ 2 ชม. โดยสลับเช้า1 ชม.-บ่าย 1 ชม.หรือ 1 ครั้ง -15นาที ต่อสัปดาห์) แต่ก็ไม่ได้มีจุดประสงค์หลักเพื่อจะบำบัดน้ำเสีย แต่ทำเพียงเพื่อป้องกันไม่ให้ระบบชำรุดไปมากกว่านี้ โดยมีค่าไฟในการเติมอากาศ

ประมาณ 15 บาท/ชั่วโมง และนอกจากนี้ยังมีการเติมจุลินทรีย์ (Biofast) ลงในท่อระบายและระบบเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย แต่ก็ไม่ค่อยได้ผลมากนักเพราะมีปริมาณน้ำเสียค่อนข้างมาก ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเติมจุลินทรีย์ประมาณ 2000 บาทต่อเดือน โดยมาจากค่าส่วนกลางซึ่งผู้อยู่อาศัยต้องจ่ายเดือนละ 300 บาท

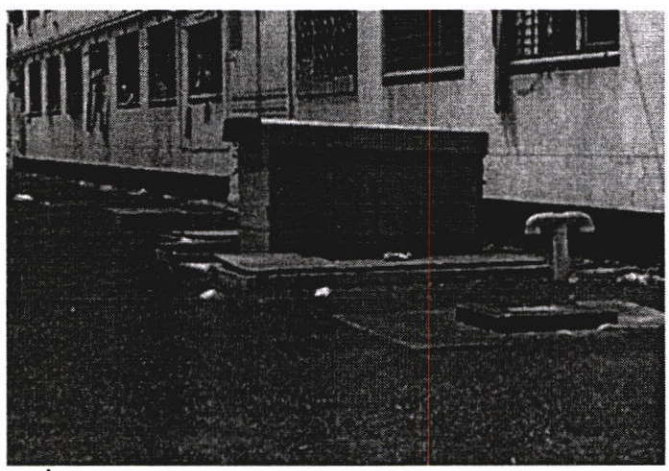
และจากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากระบบ พบว่ามีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร เนื่องจากมีค่า BOD สูงกว่า 20 มก./ล. และ SS สูงกว่า 30 มก./ล. (TKN และ Fecal Coliform Bacteria ก็มีค่าสูงด้วย) โดยเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำที่เข้าและออกจากระบบ แสดงให้เห็นว่าระบบที่มีอยู่นั้นไม่ได้มีส่วนช่วยในการบำบัดน้ำเสียแต่อย่างใด และทางการเคหะแห่งชาติ (แผนกสุขาภิบาล กองสิ่งแวดล้อม) ก็ได้มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากแฟลตระยะที่ 3 ด้วย โดยวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียจากระบบบำบัดที่อาคาร 2 5 9 18 และ 27 ซึ่งจากข้อมูลพบว่า น้ำที่ออกจากระบบของแฟลตระยะ 3 ทั้ง 5 จุดนี้มีค่าบีโอดี และปริมาณของแข็งแขวนลอยอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งน้ำผิวดินที่รับน้ำทิ้งได้ แต่อย่างไรก็ตามน้ำที่ระบายออกจากระบบเหล่านี้จะลงสู่ท่อระบายน้ำฝนก่อนแล้วจึงไหลลงสู่คลอง จึงน่าจะมีการเจือจางน้ำเสียก่อนที่จะลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน ทั้งนี้ความเข้มข้นของน้ำเสียจากชุมชนอาคารแฟลตระยะ 3 นี้จัดอยู่ในระดับปานกลาง

จากการสำรวจ พบว่า ชุมชนในกลุ่มนี้มีรายได้ค่อนข้างต่ำ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่า คุณภาพน้ำที่ออกจากระบบไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และส่วนใหญ่ไม่ได้เดินระบบเลย เนื่องจากระบบชำรุด และมีค่าใช้จ่ายไม่เพียงพอ แต่บางอาคารก็มีการเติมจุลินทรีย์เพื่อช่วยในการบำบัดน้ำเสีย โดยมีช่างเทคนิคของหน่วยงานในชุมชน (นิติบุคคล) เป็นผู้ดูแลระบบ ทั้งนี้ในกรณีของอาคารที่มีการเดินระบบบ้าง ค่าไฟในการเดินระบบและค่าจุลินทรีย์นั้นมาจากค่าส่วนกลาง ซึ่งผู้อยู่อาศัยต้องจ่ายเดือนละ 300 บาท

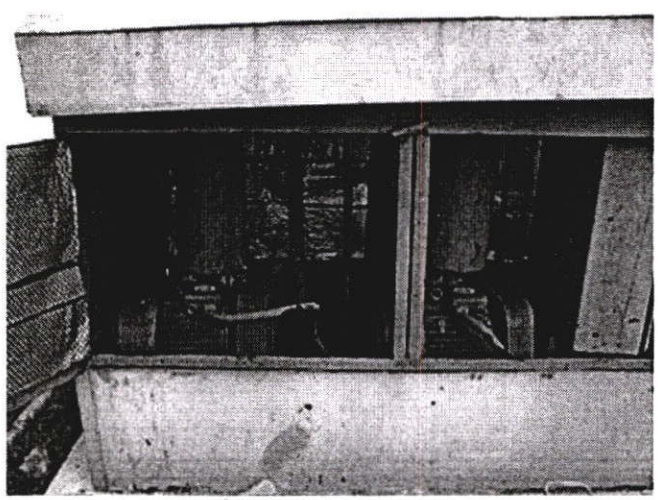
ส่วนแฟลตระยะที่ 4 นั้นมีลักษณะเป็นบ่อเกรอะบ่อกรองอยู่ใต้อาคารสำหรับพักน้ำทิ้งจากครัวเรือน ไม่ได้มีการบำบัดใดๆ แล้วปล่อยน้ำเสียลงสู่คลองระบายน้ำต่อไป และคุณภาพน้ำจากบ่อเกรอะ พบว่า ค่า TKN และ BOD มีความเข้มข้นค่อนข้างสูง โดยที่ความเข้มข้นของน้ำเสียชุมชนจากอาคารแฟลตระยะ 4 นี้จัดอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้น ควรมีการบำบัดที่เหมาะสมก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำต่อไป



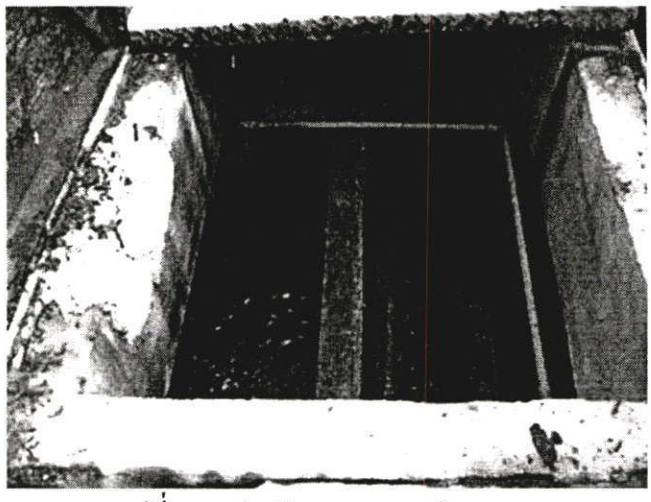
รูปที่ 4.31 แสดงกระบวนการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดประจำอาคารแฟลตระยะที่ 3



รูปที่ 4.32 ระบบบำบัดประจำอาคารแฟลตระยะ 3 (1 หน่วย)



รูปที่ 4.33 เครื่องเติมอากาศ



รูปที่ 4.34 บ่อเติมอากาศและย่อยสลาย

รูปที่ 4.35 บริเวณด้านหลังระหว่างอาคารแฟลตระยะที่ 3

สำหรับคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้ง 4 จุด ซึ่งจัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์ เพื่อการอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน, การเกษตร) พบว่า มีค่าสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน เนื่องจากมีค่า BOD เกินกว่า 2.0 มก./ล.และ Fecal Coliform Bacteria มากกว่า 4000 MPN/100 มล. ซึ่งค่า Fecal Coliform Bacteria ที่สูงกว่าค่ามาตรฐานค่อนข้างมากนั้นน่าจะเป็นผลจากการปล่อยน้ำเสียจากชุมชนลงสู่แหล่งน้ำนั่นเอง และอาจส่งผลกระทบต่อผู้ที่อยู่อาศัยริมคลองหรือผู้ที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้นๆ และยังส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังแหล่งน้ำผิวดินอื่นๆอีกได้ ดังนั้น จึงควรมีการบริหารจัดการเพื่อให้ระบบบำบัดที่มีอยู่นั้นสามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และอาจส่งผลให้คุณภาพน้ำในคลองมีสภาพที่ดีขึ้น

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ศึกษาและแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียง

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ*		pH	BOD (mg/l)	DO (mg/l)	SS (mg/l)	TKN (mg/l)	F.Coliform B. (MPN/100 ml.)
บ่อบำบัดน้ำเสีย	-น้ำเข้า	7.08	28	0.9	24.50	13.50	3.3×10^6
หลังคาแดง	-น้ำออก	7.22	20.5	0.4	27.33	9.40	2.3×10^6
บ่อบำบัดน้ำเสีย	-น้ำเข้า	7.32	36.0	0.0	20.67	8.90	4.9×10^6
โซน 8	-น้ำออก	7.17	6.5	1.6	13.50	5.44	2.4×10^6
บ่อบำบัดน้ำเสีย	-น้ำเข้า	7.89	39.0	3.3	41.00	8.92	1.3×10^7
โซน 10	-น้ำออก	7.48	27.0	1.3	47.67	6.65	2.4×10^6
บ่อบำบัดน้ำเสีย	-น้ำเข้า	7.45	27.0	0.1	30.00	7.56	2.3×10^6
โซน 11	-น้ำออก	7.47	21.0	0.0	17.5	9.05	2.3×10^6
ระบบบำบัด	-น้ำเข้า	7.18	75.0	0.3	43.67	18.85	5.4×10^8
แฟลตระยะ3	-น้ำออก	7.17	87.5	0.0	45.00	30.79	1.7×10^7
บ่อเกรอะแฟลตระยะ 4		7.86	72.5	0.0	15.00	37.42	1.3×10^6
<u>แหล่งน้ำผิวดิน</u>							
บริเวณจุดปล่อยน้ำทิ้งโซน หลังคาแดง		6.81	4.0	1.3	19.50	5.44	3.3×10^5
ระหว่างจุดปล่อยน้ำทิ้งโซน 8 และโซน11		7.05	7.5	1.7	27.00	5.79	4.9×10^5
บริเวณจุดปล่อยน้ำทิ้งโซน 10		6.92	4.9	1.0	18.33	3.22	4.9×10^5
บริเวณแฟลตระยะ 3		6.91	6.3	0.4	17.50	5.14	1.1×10^5

ที่มา : จากการสำรวจภาคสนาม (กันยายน 2548)

*การเก็บตัวอย่างทำในช่วงฝนตก อาจทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

pH – ค่าความเป็นกรด ด่าง

BOD (Biodegradation Oxygen Demand) - ค่าความต้องการออกซิเจนในการย่อยสลายทางชีวภาพ

DO (Dissolve Oxygen) - ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

SS (Suspended Solids) – ปริมาณของแข็งแขวนลอย

TKN (Total Nitrogen as TKN) – ปริมาณไนโตรเจนในรูป ที เค เอ็น

F.Coliform B. (Fecal Coliform Bacteria) – แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ใช้เป็นตัวบอกระดับของเชื้อโรค

ตารางที่ 4.9 สรุปรูปแบบการจัดการน้ำเสียในชุมชนต่างๆของโครงการเคหะร่มเกล้า

ชุมชน	จำนวนหลังคาเรือน	รูปแบบการจัดการน้ำเสีย
เคหะร่มเกล้าระยะที่ 1		
-โซน 1	557	
-โซน 2	694	
-โซน 3	550	ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบ AS
-โซน 4	457	
-โซน 5	430	
-โซน 6	749	
เคหะร่มเกล้าระยะที่ 2		
-ส่วนที่ 1 (หลังคาเขียว)	433	ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบ AS
-ส่วนที่ 2 (หลังคาขาว)	148	ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบ AS
-ส่วนที่ 3 (หลังคาแดง)	1785	บ่อพักน้ำเสีย (Aerated Lagoon)
ชุมชนฟื้นนครร่มเกล้า		
-โซน 7	412	ใช้ร่วมกับระบบบำบัดน้ำเสียรวม (AS)
-โซน 8	725	บ่อพักน้ำเสียในชุมชน(Stabilizaion Pond)
-โซน 9	384	ใช้ร่วมกับระบบบำบัดน้ำเสียรวม (AS)
-โซน 10	336	บ่อพักน้ำเสียในชุมชน(Stabilizaion Pond)
-โซน 11	800	บ่อพักน้ำเสียในชุมชน(Stabilizaion Pond)
-โซน 12	270	ใช้ร่วมกับระบบบำบัดน้ำเสียรวม (AS)
อาคารพาณิชย์ในโครงการ ระยะที่ 3 4 และ 5	251	ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบ AS
เคหะร่มเกล้าระยะที่ 3	6338 (35 อาคาร)	ระบบ AS แบบ DOS ประจำอาคาร
เคหะร่มเกล้าระยะที่ 4	2431 (11 อาคาร)	บ่อเกรอะบ่อกรองใต้อาคาร

นอกจากนี้ถ้าหากพิจารณาชุมชนตามการรองรับของระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว จะพบว่าประเภทชุมชนตามการรองรับของระบบบำบัดน้ำเสียนั้นมีความสัมพันธ์กับสภาพน้ำท่วมในชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 4.10 นั่นคือ ในชุมชนเคหะร่มเกล้าที่รองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม ชุมชนหลังคาแดง และชุมชนฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัดนั้นจะมีปัญหาการระบายน้ำไม่ทันในช่วงฝนตก โดยในชุมชนหลังคาแดงมีมากที่สุด (ร้อยละ 90.2) รองลงมาคือชุมชนเคหะฯที่รองรับด้วยระบบรวม และชุมชนฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัด แต่ในส่วนของชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมนั้นจะมีปัญหาน้ำท่วมขังร่วมในสัดส่วนที่มากที่สุด (ร้อยละ38.6) ซึ่งน่าจะเนื่องมาจากสภาพพื้นที่ในชุมชนที่ค่อนข้างต่ำ และอาจเกิดการอุดตันท่อระบายน้ำ

ตารางที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับสภาพน้ำท่วม

ประเภทชุมชน	สภาพน้ำท่วม				รวม
(% Row)	เฉพาะเวลาฝนตก	ทุกปี	บางปี	ไม่เคยท่วม	
เคหะฯ/ระบบรวม	85	10	1	30	126
	(67.5)	(7.9)	(.8)	(23.8)	30.9
เคหะฯ/มีบ่อ	37	2	0	2	41
(หลังคาแดง)	(90.2)	(4.9)	(.0)	(4.9)	10.0
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	25	39	13	24	101
	(24.8)	(38.6)	(12.9)	(23.8)	24.8
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	56	10	8	8	82
	(68.3)	(12.2)	(9.8)	(9.8)	20.1
แฟลตระยะ 3 (เช่าซื้อ)	9	0	4	17	30
	(30.0)	(.0)	(13.3)	(56.7)	7.4
แฟลตระยะ 4 (เช่า)	2	0	0	26	28
	(7.1)	(.0)	(.0)	(92.9)	6.9
รวม	214	61	26	107	408
	(52.5)	(15.0)	(6.4)	(26.2)	100.0

$\chi^2 = 198.078$ df = 15 Sig = .000 C = 0.572

5 cells (20.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.78

4.3.2 ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียนั้นมีหลายปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณา ซึ่งปริมาณและคุณภาพของน้ำทิ้งในชุมชนจัดเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อให้ระบบที่นำมาใช้นั้นมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับชุมชนมากที่สุดนั่นเอง ในการหาปริมาณน้ำทิ้งในพื้นที่ศึกษา สามารถประเมินได้จากค่าน้ำที่ประชาชนจ่ายในแต่ละเดือน และเนื่องจากในพื้นที่ศึกษามีทั้งส่วนที่ใช้น้ำประปาโดยการประปามีนบุรีและใช้น้ำประปาบาดาลโดยการเคหะแห่งชาติซึ่งมีการคิดอัตราค่าน้ำที่แตกต่างกัน ดังนั้น หากจะพิจารณาถึงปริมาณน้ำที่ใช้จึงต้องคิดแยกกัน และจากการสำรวจพบว่า ค่าเฉลี่ยค่าน้ำต่อเดือนเท่ากับ 237.73 บาทต่อครัวเรือน โดยครัวเรือนที่ใช้น้ำประปามีค่าเฉลี่ยค่าน้ำต่อเดือนเท่ากับ 304.49 บาท และครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาบาดาลมีค่าเฉลี่ยค่าน้ำต่อเดือนเท่ากับ 228.23 บาท ทั้งนี้ครัวเรือนส่วนใหญ่เสียค่าน้ำน้อยกว่า 200 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 64.86) ซึ่งค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้จะแตกต่างกันไปตามลักษณะชุมชน และจากตารางที่ 4.11 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าน้ำและค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละชุมชนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยอาคารพาณิชย์นั้นเสียค่าน้ำมากที่สุด รองลงมาเป็นชุมชนเคหะร่มเกล้า และชุมชนฟื้นนครร่มเกล้าตามลำดับ ส่วนชุมชนแฟลตจะเสียค่าน้ำน้อยที่สุด และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำที่ใช้พบว่า อาคารพาณิชย์นั้นใช้น้ำมากที่สุด รองลงมาเป็นชุมชนเคหะร่มเกล้า ชุมชนฟื้นนครร่มเกล้า และชุมชนแฟลตตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ขนาดครัวเรือน และรายได้ครัวเรือน เป็นต้น

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ต่อเดือนตามลักษณะชุมชน

ชุมชน	แหล่งน้ำใช้	ค่าน้ำ		ปริมาณน้ำที่ใช้		จำนวน (ร้อยละ)
		Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	
เคหะร่มเกล้า	น้ำบาดาล	246.76	169.270	37.1475	24.76384	139 (35.9)
ฟื้นนครฯ	น้ำบาดาล	216.95	158.836	32.4231	23.54915	169 (43.7)
แฟลต	น้ำประปา	229.06	105.902	21.7344	10.88131	32 (8.3)
	น้ำบาดาล	196.61	119.335	29.5000	19.19877	28 (7.2)
	รวม	213.92	112.589	25.3583	15.68927	60 (15.5)
อาคารพาณิชย์	น้ำประปา	456.25	244.182	43.0000	21.22027	16 (4.1)
	น้ำบาดาล	300.00	100.000	46.5000	15.25615	3 (.8)
	รวม	431.58	232.863	43.5526	20.07064	19 (4.9)
รวม	น้ำประปา	304.79	195.296	28.8229	18.01226	48 (12.4)
	น้ำบาดาล	228.23	160.525	34.2434	23.77316	339 (87.6)
	รวม	237.73	166.873	33.5711	23.18596	387 (100.0)
F		**10.715**		**5.080**		
Sig.		**.000**		**.002**		

นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าเฉลี่ยค่าน้ำระหว่างน้ำประปากับน้ำบาดาลนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำใช้กลับพบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ใช้นั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 4.12) และจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) พบว่า ค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้มีความสัมพันธ์กับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน และรายจ่ายครัวเรือน (ดังตารางที่ 4.13) โดยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน และรายจ่ายครัวเรือน มีความสัมพันธ์กันกับค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ในรูปเชิงเส้นตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าค่าของตัวแปรจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน หรือรายจ่ายครัวเรือนเพิ่มขึ้น ค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ก็จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ยค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ระหว่างผู้ใช้น้ำประปากับน้ำบาดาล

	แหล่งน้ำใช้	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	Sig. (2-tailed)
ค่าน้ำ	น้ำประปา	48	304.79	195.296	28.188	3.006	.003
	น้ำบาดาล	339	228.23	160.525	8.719		
ปริมาณน้ำที่ใช้	น้ำประปา	48	28.8229	18.01226	2.59985	1.518	.130
	น้ำบาดาล	339	34.2434	23.77316	1.29118		

ตารางที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้กับตัวแปรต่างๆ

		รายได้ผู้ตอบ	สมาชิกในครัวเรือน	รายได้ครัวเรือนต่อเดือน	รายจ่ายครัวเรือนต่อเดือน
Pearson Correlation	ค่าน้ำ	.286(**)	.282(**)	.304(**)	.346(**)
	ปริมาณน้ำที่ใช้	.273(**)	.345(**)	.293(**)	.360(**)
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
N		296	387	381	381

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เนื่องจากปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากบ้านเรือนอาคารจะมีค่าประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (กรมควบคุมมลพิษ.,2547) ในการคำนวณหาปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจึงคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำที่ใช้ในครัวเรือน ดังนั้น ปริมาณน้ำเสียที่เกิดในแต่ละครัวเรือนก็จะมีความสัมพันธ์กันกับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน และรายจ่ายครัวเรือน โดยมีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นตรงและไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งจาก

ข้อมูลที่ได้นี้อาจกล่าวได้ว่าลักษณะชุมชนที่แตกต่างกันทำให้มีปริมาณน้ำเสียแตกต่างกันไปด้วย แต่ระหว่างครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาและน้ำบาดาลนั้นไม่ได้ก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียที่ต่างกัน และเมื่อคำนวณปริมาณน้ำเสียต่อครัวเรือนต่อเดือนโดยแยกตามลักษณะชุมชนจะได้ดังตารางที่ 4.14 ซึ่งจะสามารถคาดประมาณปริมาณน้ำทิ้งในแต่ละชุมชนได้ และในตารางที่ 4.15 ได้แสดงปริมาณการใช้น้ำและปริมาณน้ำเสียของครัวเรือนในชุมชนต่างๆ ตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งจะเห็นได้ว่า ชุมชนเคหะฯระบบรวมนั้นก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียมากที่สุด โดยกลุ่มที่ใช้น้ำประปา (ซึ่งก็คืออาคารพาณิชย์) จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียมากกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำบาดาล (ชุมชนในโครงการระยะที่ 1 และ 2 ยกเว้นชุมชนหลังคาแดง) และชุมชนแฟลตจะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียที่น้อยกว่า โดยแฟลตระยะที่ 3 นั้นก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียน้อยที่สุด ซึ่งความแตกต่างนี้ก็น่าจะเนื่องมาจากรายได้ครัวเรือนและสมาชิกในครัวเรือนนั่นเอง

ตารางที่ 4.14 แสดงปริมาณการใช้น้ำและการคาดประมาณปริมาณน้ำเสียตามลักษณะชุมชน

ลักษณะชุมชน	แหล่งน้ำใช้	ค่าเฉลี่ยค่าน้ำ	จำนวนหลังคาเรือน	ปริมาณน้ำที่ใช้/หน่วย/เดือน (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเสีย/หน่วย/เดือน (ลบ.ม.)
เคหะร่มเกล้า	น้ำบาดาล	246.76	139	37.15	29.72
ฟื้นนครฯ	น้ำบาดาล	216.95	169	32.42	25.94
แฟลต	น้ำประปา	229.06	32	21.73	17.39
	น้ำบาดาล	196.61	28	29.50	23.60
	รวม	213.92	60	25.36	20.29
อาคารพาณิชย์	น้ำประปา	456.25	16	43.00	34.40
	น้ำบาดาล	300.00	3	46.50	37.20
	รวม	431.58	19	43.55	34.84
รวม	น้ำประปา	304.79	48	28.82	23.05
	น้ำบาดาล	228.23	339	34.24	27.93
	รวม	237.73	387	33.57	26.85

ตารางที่ 4.15 แสดงปริมาณการใช้น้ำและการคาดประมาณปริมาณน้ำเสียในแต่ละชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย

ชุมชน	แหล่งน้ำใช้	ค่าเฉลี่ยค่าน้ำ	จำนวน (ร้อยละ)	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./หน่วย/เดือน)	ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย (ลบ.ม./หน่วย/เดือน)
เคหะฯ/ระบบรวม	น้ำประปา	465.25	16 (4.1)	43.00	34.40
	น้ำบาดาล	251.84	103 (26.6)	38.09	30.48
	รวม	279.33	119 (30.7)	38.75	31.00
เคหะฯ/มีบ่อบำบัด(หลังคาแดง)	น้ำบาดาล	237.44	39 (10.1)	35.36	28.28
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	น้ำบาดาล	209.19	93 (24.0)	31.50	25.20
ฟื้นนครฯ/มีบ่อบำบัด	น้ำบาดาล	226.45	76 (19.6)	33.55	26.87
แฟลตระยะ 3	น้ำประปา	229.06	32 (8.3)	21.73	17.39
แฟลตระยะ 4	น้ำบาดาล	196.61	28 (7.2)	29.50	23.60
รวม	น้ำประปา	304.79	48 (12.4)	28.82	23.06
	น้ำบาดาล	228.23	339 (87.6)	34.24	27.39
	รวม	237.73	387 (100.0)	33.57	26.85

4.4 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย และปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา

4.4.1 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน จะพิจารณาจากการรับรู้ว่าในชุมชนมีระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่ ความเข้าใจในการทำงานของระบบ รวมไปถึงการเข้าร่วมกิจกรรมและการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน ซึ่งจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 51.3 ทราบว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ร้อยละ 28.7 ไม่ทราบ และร้อยละ 20.0 นั้นตอบว่าในชุมชนไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย และในจำนวนของผู้ที่ทราบว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียนั้น ร้อยละ 89.5 เห็นว่าระบบมีประโยชน์ ร้อยละ 32.2 เข้าใจการทำงานของระบบ แต่มีเพียงร้อยละ 10.4 เท่านั้นที่ทราบว่าระบบบำบัดที่มีอยู่นั้นเป็นระบบแบบใด ทั้งนี้ในจำนวนผู้ที่ทราบว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.9) เห็นว่าระบบที่มีอยู่ช่วยแก้ปัญหาน้ำเน่าเสียในคลองหรือลำรางสาธารณะในชุมชนได้ ร้อยละ 61.1 เห็นว่าระบบที่มีอยู่ไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาน้ำท่วมได้ และร้อยละ 51.2 เห็นว่าระบบที่มีอยู่ไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมของชุมชนได้ ส่วนในด้านการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนนั้น มีกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 8.3 ที่เคย

เข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน และร้อยละ 50.4 ตอบว่าในชุมชนไม่เคยมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 80 ไม่เคยรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนเลย และนอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87.6) มีความยินดีที่จะเข้าร่วมการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน (ดังตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 แสดงข้อมูลด้านการรับรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
มีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน	-มี	211	51.3
	-ไม่มี	82	20.0
	-ไม่ทราบ	118	28.7
ระบบบำบัดที่มีอยู่มีประโยชน์หรือไม่	-มี	188	89.5
	-ไม่มี	22	10.5
เข้าใจการทำงานของระบบบำบัด	-เข้าใจ	68	32.2
	-ไม่เข้าใจ	143	67.8
ระบบบำบัดที่มีอยู่เป็นระบบแบบใด	-ทราบ	22	10.4
	-ไม่ทราบ	189	89.6
ระบบบำบัดที่มีอยู่ช่วยแก้ปัญหาน้ำเสียในคลอง	-ใช่	137	64.9
	-ไม่ใช่	74	35.1
ระบบบำบัดที่มีอยู่ช่วยแก้ปัญหาน้ำท่วม	-ใช่	82	38.9
	-ไม่ใช่	129	61.1
ระบบบำบัดที่มีอยู่ช่วยแก้ปัญหาสภาพแวดล้อม	-ใช่	103	48.8
	-ไม่ใช่	108	51.2
สมาชิกในครอบครัวเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชน	-เป็นประจำ	52	12.8
	-นานๆครั้ง	122	30.0
	-ทราบ แต่ไม่เข้าร่วม	134	32.9
	-ไม่เคยทราบ	99	24.3
ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน	-เคยทราบ	82	20.0
	-ไม่เคยทราบ	329	80.0
ในชุมชนมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย	-มี และเคยเข้าร่วม	34	8.3
	-มี แต่ไม่เคยเข้าร่วม	62	15.2
	-ไม่มี	206	50.4
	-ไม่ทราบ	107	26.2

ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่นั้นยังไม่สามารถแก้ปัญหาน้ำเสียในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และส่วนมากก็ยังไม่มีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งยังขาดการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆของชุมชน รวมไปถึงขาดการรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชนอีกด้วย และจากการสำรวจ พบว่า หน่วยงานในชุมชนก็ไม่ได้มุ่งที่จะให้ความสนใจในการให้ความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการน้ำเสียแก่ผู้อยู่อาศัยในชุมชนมากนัก เนื่องจากหน่วยงานในชุมชนมีหน้าที่หลักในการเก็บค่าเช่าซื้อ และบริหารจัดการด้านอื่นๆในชุมชน อีกทั้งผู้อยู่อาศัยในชุมชนเองก็ไม่ค่อยให้ความร่วมมือกับหน่วยงานในชุมชนอีกด้วย

4.4.2 ผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการสำรวจเกี่ยวกับผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบัน ผลกระทบต่างๆได้แก่ ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ส่งเสียงดังรบกวน เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ละอองน้ำเสียจากบ่อส่งผลเสียต่อสุขภาพ ส่งผลเสียต่อแหล่งน้ำใช้ และส่งผลเสียต่อทัศนียภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่นั้นแทบจะไม่ได้รับผลกระทบ ทั้งนี้ น่าจะเนื่องมาจากระยะห่างระหว่างบ่อบำบัดน้ำเสียกับชุมชน และมีเพียงร้อยละ 12.9 ที่ได้รับผลกระทบเรื่องกลิ่นเหม็นรุนแรง และร้อยละ 13.8 เห็นว่ามีผลกระทบที่รุนแรงในการเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค และจากการรวมคะแนนของผลกระทบในแต่ละด้าน โดยให้คะแนนจาก 1 (แทบไม่มีผลกระทบ) ถึง 5 (รุนแรงมาก) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมผลกระทบในเรื่องของกลิ่นเหม็นนั้นมีปัญหามากที่สุด รองลงมาคือ การเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและส่งผลเสียต่อสุขภาพ (ดังตารางที่ 4.17)

ตารางที่ 4.17 แสดงผลกระทบด้านต่างๆจากระบบบำบัดน้ำเสีย

ผลกระทบจาก ระบบบำบัดน้ำเสีย	แทบไม่มี (1)	เล็กน้อย (2)	ปานกลาง (3)	รุนแรง (4)	รุนแรงมาก (5)	ค่าเฉลี่ย คะแนนรวม
ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น	123	33	26	15	12	1.85
(ร้อยละ)	(58.9)	(15.8)	(12.4)	(7.2)	(5.7)	
เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค	127	29	24	17	12	1.84
(ร้อยละ)	(60.8)	(13.9)	(11.5)	(8.1)	(5.7)	
ส่งผลเสียต่อสุขภาพ	141	30	22	12	4	1.60
(ร้อยละ)	(67.5)	(14.4)	(10.5)	(5.7)	(1.9)	
ส่งผลเสียต่อแหล่งน้ำใช้	152	26	13	12	6	1.54
(ร้อยละ)	(72.7)	(12.4)	(6.2)	(5.7)	(2.9)	
ส่งผลเสียต่อทัศนียภาพ	145	30	22	9	3	1.54
(ร้อยละ)	(69.4)	(14.4)	(10.5)	(4.3)	(1.4)	
ส่งเสียงดังรบกวน	146	41	12	8	2	1.46
(ร้อยละ)	(69.9)	(19.6)	(5.7)	(3.8)	(1.0)	
ละอองน้ำเสียจากบ่อ	157	30	14	8	0	1.39
(ร้อยละ)	(75.1)	(14.4)	(6.7)	(3.8)	(0.0)	

4.4.3 ปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม อาจกล่าวได้ว่าปัญหาน้ำเสียในชุมชนเคหะร่มเกล้านั้น เป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเร่งด่วน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 60.1 เห็นว่าในชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสีย และร้อยละ 28.2 เห็นว่าควรรีบแก้ไข ทั้งนี้ร้อยละ 85.8 ของผู้ตอบที่เห็นว่าชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสียนั้น ทราบว่าน้ำเสียจากบ้านเรือนเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นในชุมชน และมีเพียงร้อยละ 8.1 ที่คิดว่าน้ำเสียจากบ้านเรือนไม่ได้เป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาน้ำเสียในชุมชน และปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นยังก่อให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา คือ มีกลิ่นเหม็นรบกวน (ร้อยละ 81.0) เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง (ร้อยละ 64.8) ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย (ร้อยละ 52.6) และมีสภาพพื้นที่ไม่น่าดู (ร้อยละ 47.0) ซึ่งหากปัญหาเหล่านี้ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้ว ก็จะส่งผลให้ชุมชนมีสภาพที่เสื่อมโทรมลง

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับปัญหาน้ำเสีย

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาน้ำเสียในชุมชน	-มี ควรรีบแก้ไข	116	28.2
	-มี ไม่น่าเป็นห่วง	131	31.9
	-ไม่มี	164	39.9
น้ำเสียจากบ้านเรือนเป็นสาเหตุของปัญหาน้ำเสีย	-เป็น	212	85.8
	-ไม่เป็น	20	8.1
	-ไม่ทราบ	15	6.1
ปัญหาที่ตามมา	-มีกลิ่นเหม็นรบกวน	200	81
	-เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค	160	64.8
	-มีสภาพไม่น่าดู	116	47.0
	-ผลกระทบต่อสุขภาพ	130	52.6

4.5 ทัศนคติของผู้มีบทบาทเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน

ผู้ที่มีบทบาทในการจัดการน้ำเสียในชุมชนเคหะร่มเกล้า ได้แก่ เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลชุมชนและผู้นำชุมชนซึ่งประกอบด้วยประธานชุมชนและกรรมการชุมชน โดยสอบถามเกี่ยวกับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียรวมระดับชุมชน คุณลักษณะของระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้องนำมาพิจารณาในการเลือก แหล่งทรัพยากรหรือหน้าที่รับผิดชอบในด้านต่างๆ และปัญหาหรือผลกระทบด้านต่างๆที่อาจเกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งจากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 27 คน ในจำนวนนี้เป็นเจ้าหน้าที่การเคหะ 3 คน เจ้าหน้าที่อาคารแฟลต 8 คน ประธานชุมชน 6 คนและกรรมการชุมชน 10 คน พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70.4) มีความเห็นว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียรวมในชุมชนหรือปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความจำเป็นเท่ากับ 4.70 (พิจารณาเป็นสเกลในช่วง 1 ไม่จำเป็นเลย-5 จำเป็นอย่างยิ่ง) สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนที่ผู้มีบทบาทให้ความสำคัญมากที่สุด (ดังตารางที่ 4.19) ได้แก่ จำนวนเงินในการลงทุนครั้งแรก รองลงมามี 3 ปัจจัยเท่าๆกัน คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ ความสามารถของระบบในการรองรับการขยายตัวของชุมชน และผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยในชุมชน ส่วนปัจจัยที่มีผลน้อยที่สุด คือ ความสามารถในการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดและกากของเสียจากระบบมาใช้ประโยชน์ แต่จะเห็นได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญค่อนข้างน้อยกับ การยอมรับของคนในชุมชนต่อวิธีการบำบัดน้ำเสีย ความถี่ในการซ่อมบำรุงระบบ ความยากง่ายในการเดินระบบ บำรุงรักษาและซ่อมแซม รวมทั้ง

ความยากง่ายในการก่อสร้างระบบ ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าผู้ตอบแบบสอบถามจะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายโดยตรงเป็นสำคัญ ทั้งๆที่ปัจจัยในด้านความถี่ในการซ่อมบำรุงระบบ ความยากง่ายในการเดินระบบ บำรุงรักษาและซ่อมแซม รวมทั้งการประหยัดพลังงานนั้น ต่างก็ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการเดินระบบด้วยเช่นกัน แต่อาจไม่เห็นเป็นในรูปแบบที่ชัดเจนจึงทำให้ถูกมองข้ามไป

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยความสำคัญของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของผู้มีบทบาทด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน

ปัจจัยในการพิจารณา	ค่าเฉลี่ย*	Std. Deviation
จำนวนเงินในการลงทุนครั้งแรก	4.89	.320
ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ	4.44	.641
ความสามารถของระบบในการรองรับการขยายตัวของชุมชน	4.44	.751
ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชน	4.44	.934
ความสามารถของระบบในการรองรับน้ำเสียจากชุมชน	4.42	.703
อายุการใช้งานของระบบ	4.37	.792
ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์	4.36	.700
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการเดินระบบ	4.30	.823
ขนาดที่ดินสำหรับก่อสร้างระบบ	4.19	.879
ความน่าเชื่อถือของหน่วยงานที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการระบบ	4.19	1.039
ความน่าเชื่อถือของวิธีการหรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย	4.15	.881
การประหยัดพลังงาน (ลดการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง)	4.11	1.013
การยอมรับของคนในชุมชนต่อวิธีการบำบัดน้ำเสีย	3.96	.940
ความถี่ในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบ	3.92	.845
ความยากง่ายในการก่อสร้างระบบ	3.85	.770
ความยากง่ายในการเดินระบบ บำรุงรักษาและซ่อมแซม	3.85	.818
ความสามารถในการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดและกากของเสียจากระบบมาใช้ประโยชน์	3.70	1.031

*ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญในการพิจารณาเลือกระบบอยู่ในช่วง 1 แทบไม่มีผลเลย – 5 มีผลอย่างยิ่ง

สำหรับทรัพยากรที่ต้องการ หรือหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนนั้น โดยส่วนใหญ่แล้วมีความเห็นว่าควรเป็นความรับผิดชอบของทั้งการเคหะแห่งชาติ กทม. และผู้อาศัยในชุมชนร่วมกัน แต่อาจจะมีสัดส่วนที่แตกต่างกันไปตามความสามารถและความเหมาะสม ซึ่งจากการศึกษาพบว่า เงินในการลงทุนก่อสร้างระบบส่วนใหญ่นั้นน่าจะมาจากการเคหะแห่งชาติ

และจากกทม.ร่วมด้วยส่วนหนึ่ง แรงงานสำหรับก่อสร้างระบบควรเป็นหน้าที่ของกทม. และผู้อาศัยในชุมชน สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ พบว่า การเคหะแห่งชาติและกทม. ควรรับผิดชอบร่วมกัน และบางส่วนน่าจะได้มาจากผู้อยู่อาศัยในชุมชนด้วย ผู้ดำเนินการและดูแลรักษาระบบนั้น ควรเป็นหน้าที่ของผู้อาศัยหรือกรรมการในชุมชน และกทม. ในกรณีที่มีการเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียจากชุมชน ควรให้ผู้อาศัยในชุมชนหรือกรรมการชุมชนเป็นผู้จัดเก็บ และผู้ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ (คุณภาพน้ำทิ้ง) ควรจะเป็นหน้าที่ของกทม. สำหรับผู้มีส่วนร่วมในการเลือกระบบบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชนนั้นควรมีหน้าที่ร่วมกันทั้งผู้อยู่อาศัยหรือกรรมการชุมชน การเคหะแห่งชาติ และกทม. (ดังตารางที่ 4.20) และนอกจากนี้ผู้มีบทบาทส่วนใหญ่มีความเห็นว่าชุมชนไม่มีความสามารถในการร่วมลงทุนเพื่อก่อสร้างหรือปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนได้เอง (ร้อยละ37) หรือมีเพียงเล็กน้อย (ร้อยละ 22.2 เห็นว่าชุมชนมีความสามารถน้อยกว่า 10000 บาท และร้อยละ 18.5 เห็นว่าชุมชนมีความสามารถ 10001-50000 บาท) ทั้งนี้เงินลงทุนส่วนใหญ่น่าจะมาจากรัฐบาล (กองทุนหมู่บ้าน) และบางส่วนอาจเรี่ยไรจากคนในชุมชนอย่างเช่นในกรณีของแฟลตซึ่งมีการเก็บค่าส่วนกลางอยู่แล้วจึงอาจใช้เงินจากส่วนนี้ได้

ตารางที่ 4.20 แสดงสัดส่วนการรับผิดชอบต่อทรัพยากรหรือหน้าที่ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

ทรัพยากรที่ต้องการ/หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้รับผิดชอบ (ร้อยละ)		
	ผู้อาศัย/กรรมการในชุมชน	การเคหะแห่งชาติ	กทม.
เงินในการลงทุนครั้งแรก	13.64	56.81	29.55
ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ	23.08	38.46	38.46
แรงงานสำหรับก่อสร้างระบบ	31.43	25.71	42.86
ผู้ดำเนินการและดูแลรักษาระบบ	37.84	27.03	35.13
ผู้จัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียหากชุมชนเป็นผู้จ่าย	60.00	16.67	23.33
ผู้ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ(คุณภาพน้ำทิ้ง)	23.68	23.68	52.64
ผู้มีส่วนร่วมในการเลือกระบบบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชน	37.50	35.42	27.08

ในด้านปัญหาหรือผลกระทบที่อาจเกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียนั้น พบว่า ผู้มีบทบาทจะให้ความสำคัญกับปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ การเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ส่งเสียงดังรบกวน ผลกระทบต่อสุขภาพ ผลกระทบต่อแหล่งน้ำใช้ ละอองน้ำเสียจากบ่อบำบัด และลำดับ

สุดท้ายเป็นเรื่องผลกระทบต่อทัศนียภาพ (ดังตารางที่ 4.21) ซึ่งจะเห็นได้ว่า การที่ผู้มีบทบาทให้ความสำคัญกับปัญหา หรือผลกระทบเหล่านี้นั้นมีความสอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบัน (จากตารางที่ 4.17)

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของปัญหาหรือผลกระทบที่อาจเกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย

ปัญหาหรือผลกระทบ	ค่าเฉลี่ย*	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กลิ่นเหม็น	4.59	.636
แหล่งเพาะเชื้อโรค	4.52	.700
เสียงรบกวน	4.33	.961
ผลกระทบต่อสุขภาพ	4.30	.993
ผลกระทบต่อแหล่งน้ำใช้	4.11	1.121
ละอองน้ำเสียจากบ่อบำบัด	3.81	1.039
ผลกระทบต่อทัศนียภาพ	3.67	1.144

*ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญอยู่ในช่วง 1-ไม่มีความสำคัญ ถึง 5- สำคัญมากที่สุด

จากข้อมูลข้างต้นอาจกล่าวได้ว่า ผู้มีบทบาทมีความคิดเห็นว่า ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับชุมชนนั้น ควรเป็นระบบที่มีต้นทุนในการก่อสร้างต่ำ โดยเงินทุนควรจะมาจากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งควรมีค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาที่ต่ำ ซึ่งค่าใช้จ่ายนี้ควรรับผิดชอบร่วมกันระหว่างผู้อยู่อาศัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ระบบควรมีความสามารถในการรองรับการขยายตัวของชุมชน สามารถรองรับน้ำเสียจากชุมชนได้อย่างเหมาะสม และมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนในชุมชนน้อยที่สุด ควรเป็นระบบที่ไม่ยุ่งยาก เพื่อให้ตัวแทนผู้อยู่อาศัยในชุมชนเป็นผู้ดำเนินและดูแลรักษาระบบ ถึงแม้ว่าผู้มีบทบาทจะคำนึงถึงความยากง่ายในการเดินระบบน้อยกว่าปัจจัยอื่นๆก็ตาม ในด้านของอายุการใช้งาน ประสิทธิภาพของระบบ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้มีบทบาทให้ความสำคัญในระดับรองลงมานั้น ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับชุมชน ซึ่งระบบอาจไม่จำเป็นต้องมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงนัก แต่ก็ควรให้คุณภาพน้ำที่ออกจากระบบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน มีการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบโดยหน่วยงานภาครัฐ อย่างไรก็ตามควรคำนึงถึงผลกระทบจากระบบด้านกลิ่นและการเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคเป็นสำคัญ

จากข้อมูลในบทที่ 4 สามารถสรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่นั้นอยู่ในวัยทำงาน มีอายุอยู่ในช่วง 26-55 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา และประกอบอาชีพค้าขายและรับจ้าง ซึ่งมีรายได้ที่ค่อนข้างน้อยและไม่แน่นอน ลักษณะครัวเรือนเป็นครอบครัวเดี่ยว รายได้เฉลี่ยรวมของครัวเรือนจัดอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ครัวเรือนส่วนใหญ่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคจากแหล่งน้ำบาดาล ส่วนครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาจะเป็นแฟลตระยะที่ 3 และอาคารพาณิชย์บางส่วน พื้นที่ชุมชนโดยรวมจัดว่ามีสภาพการระบายน้ำค่อนข้างแย่ เนื่องจากพบว่าส่วนใหญ่มีการระบายน้ำไม่ทันในช่วงที่ฝนตก และในบางชุมชนยังมีน้ำท่วมขังทุกปี จากการสำรวจพบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ต้องการให้มีน้ำประปาใช้ในชุมชนอย่างทั่วถึง เนื่องจากน้ำบาดาลที่ใช้นั้นไม่ค่อยสะอาดและยังไม่เพียงพอกับความต้องการ

การบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนในโครงการเคหะชุมชนร่มเกล้านั้นมีด้วยกัน 3 รูปแบบ คือ ระบบบำบัดน้ำเสียรวม บ่อพักน้ำเสียในชุมชน และระบบบำบัดประจำอาคารแฟลต โดยผู้วิจัยได้แบ่งชุมชนเป็น 6 กลุ่มด้วยกัน คือ ชุมชนเคหะร่มเกล้าที่ใช้ระบบรวม (โครงการระยะที่ 1 ระยะที่ 2 ส่วน 1-2 และอาคารพาณิชย์) ชุมชนเคหะร่มเกล้าที่มีบ่อพักน้ำเสีย (ชุมชนหลังคาแดง) ชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวม (โซน 7 9 12) ชุมชนฟื้นนครฯที่มีบ่อพักน้ำเสียในชุมชน (โซน 8 10 11) ชุมชนแฟลตระยะ 3 และชุมชนแฟลตระยะ 4 โดยที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักการระบายน้ำ มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียได้ดี คุณภาพน้ำที่ออกจากระบบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับบ่อพักน้ำเสียในชุมชนทั้ง 4 บ่อ พบว่า คุณภาพน้ำที่ออกจากบ่อโดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่เมื่อพิจารณาคุณภาพของน้ำเสียที่เข้าระบบแล้วก็จะเห็นได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดที่ต่ำ และในความเป็นจริงทั้ง 4 บ่อก็มีลักษณะเป็นเพียงบ่อพักน้ำเสียเท่านั้น โดยมีเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานในชุมชนเป็นผู้ดูแล ส่วนระบบบำบัดประจำอาคารแฟลตระยะ 3 ส่วนใหญ่ไม่ได้มีการเดินระบบ และคุณภาพน้ำเกินกว่าค่ามาตรฐาน

นอกจากนี้แล้วในแต่ละชุมชนยังก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียที่แตกต่างกันด้วย โดยปริมาณน้ำเสียที่เกิดในแต่ละครัวเรือนนั้นมีความสัมพันธ์กับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ครัวเรือน และรายจ่ายครัวเรือน โดยมีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นตรงและไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แต่ระหว่างครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาและน้ำบาดาลนั้นไม่ได้ก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียที่ต่างกัน และจะเห็นได้ว่า ชุมชนเคหะฯระบบรวมซึ่งมีรายได้ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียมากที่สุด เฉลี่ยครัวเรือนละ 31.00 ลบ.ม./เดือน ส่วนชุมชนแฟลตจะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียที่น้อยกว่า โดยแฟลตระยะที่ 3 นั้นก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียน้อยที่สุด เฉลี่ยครัวเรือนละ 17.39 ลบ.ม./เดือน ซึ่งความแตกต่างนี้ก็เนื่องมาจากรายได้ครัวเรือน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือนนั่นเอง

สำหรับปัญหาของระบบบำบัดน้ำเสียในเคหะชุมชนร่มเกล้า คือ ระบบบำบัดหรือบ่อพักน้ำเสียที่มีอยู่ไม่สามารถดำเนินระบบไปได้อย่างเหมาะสม เนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านเศรษฐกิจทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและค่าจ้างบุคลากร ข้อจำกัดด้านกายภาพเนื่องจากในพื้นที่มักมีปัญหาน้ำท่วม ทำให้ต้นทุนในการเดินระบบสูงขึ้น และข้อจำกัดในด้านการบริหารจัดการของหน่วยงาน ซึ่งรวมทั้งบุคลากรที่ดูแลระบบ ตลอดจนการรับรู้ด้านการจัดการน้ำเสียของผู้อยู่อาศัยในชุมชน ทั้งนี้พบว่า ปัญหาสำคัญของระบบบำบัดที่ดูแลโดยหน่วยงานในชุมชน คือ ปัญหาด้านค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ ส่งผลให้ระบบมีประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียที่ต่ำหรือทำหน้าที่เป็นเพียงบ่อพักน้ำเสียเท่านั้น รวมทั้งบุคลากรผู้ดูแลระบบมีไม่เพียงพอ ซึ่งในกรณีของบ่อพักน้ำเสียในชุมชนนั้นหากมีการเติมอากาศที่เหมาะสมแล้วน่าจะช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดมากขึ้น ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียประจำอาคารแฟลตระยะ 3 ซึ่งรับผิดชอบโดยนิติบุคคลซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้มีการเดินระบบนั้น ถ้าหากมีการปรับปรุงซ่อมแซมระบบ และเติมอากาศอย่างเหมาะสมแล้วก็น่าจะช่วยให้ระบบดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน สำหรับระบบบัดน้ำเสียรวมนั้นถือเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย โดยอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของสำนักการระบายน้ำ (กทม.) ทำให้ไม่มีปัญหาในด้านค่าใช้จ่าย และบุคลากรผู้ดูแลระบบ เนื่องจากค่าใช้จ่ายเหล่านี้มาจากส่วนกลาง แต่จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลก็พบปัญหาต่างๆ เช่น สภาพน้ำท่วมในชุมชนทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบสูงขึ้น หรือในกรณีที่ต้องซ่อมแซมอุปกรณ์ก็จำเป็นต้องใช้งบประมาณจากส่วนอื่น รวมทั้งการที่หน่วยงานไม่สามารถจัดการกับระบบน้ำเสียได้ทั้งโครงข่ายทำให้การจัดการน้ำเสียในชุมชนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ทั้งนี้ พบว่ามีผู้อยู่อาศัยเพียงครึ่งหนึ่งเท่านั้นที่ทราบว่าในชุมชนมีระบบบำบัดน้ำเสีย และยังมีผู้อยู่อาศัยจำนวนหนึ่ง (ร้อยละ 20) ที่มีความเข้าใจไม่ถูกต้องว่า ในชุมชนของตนนั้นไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งน่าจะเนื่องมาจากการขาดการรับรู้ข้อมูลด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน รวมทั้งระยะห่างของชุมชนกับระบบบำบัดน้ำเสีย และส่วนใหญ่ยังเห็นว่าระบบบำบัดที่มีอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ อีกทั้งยังไม่สามารถแก้ปัญหาน้ำท่วม และปัญหาสภาพแวดล้อมในชุมชนได้ โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน และทราบว่าน้ำเสียจากบ้านเรือนนั้นเป็นสาเหตุของปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้น และยังเห็นว่าปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้นก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา ได้แก่ มีกลิ่นเหม็นรบกวน เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค และมีผลเสียต่อสุขภาพ โดยผู้มีบทบาทด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชนมีความเห็นว่า ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับชุมชนควรเป็นระบบที่มีต้นทุนในการก่อสร้างต่ำ และเงินทุนควรจะมาจากหน่วยงานต่างๆ อีกทั้งควรมีค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาที่ต่ำ ซึ่งผู้อยู่อาศัยควรร่วมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายนี้ด้วย และระบบควรมีความสามารถในการรองรับการขยายตัวของชุมชน สามารถรองรับน้ำเสียจากชุมชนได้อย่างเหมาะสม ส่งผลกระทบต่อคนในชุมชนน้อยที่สุด เป็นระบบที่ไม่ยุ่งยาก เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยในชุมชนสามารถดูแลรักษาระบบได้ และควรคำนึงถึงผลกระทบจากระบบด้านกลิ่นเหม็นและการเป็นแหล่ง

เพาะเชื้อโรคเป็นสำคัญ ทั้งนี้ระบบอาจไม่จำเป็นต้องมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง แต่ก็ควรให้คุณภาพน้ำที่ออกจากระบบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบโดยหน่วยงานภาครัฐ

จากที่กล่าวมานี้สรุปได้ว่า ปัญหาและอุปสรรคด้านการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในเคหะชุมชนร่มเกล้านั้นมี 3 ด้านด้วยกัน คือ ด้านค่าใช้จ่ายในการเดินระบบซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด ด้านกายภาพเนื่องจากในพื้นที่มักมีปัญหาน้ำท่วม ซึ่งปัญหาทั้ง 2 ด้านนี้ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัด และปัญหาในด้านการบริหารจัดการของหน่วยงาน ซึ่งรวมทั้งบุคลากรที่ดูแลระบบ ตลอดจนการประสานงานด้านการจัดการน้ำเสียกับผู้อยู่อาศัยในชุมชน ดังนั้น ในการแก้ปัญหาควรเริ่มต้นที่การได้มาซึ่งต้นทุนในการเดินระบบ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมหรือปรับปรุงระบบ เพื่อให้ระบบที่มีอยู่นั้นสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยค่าใช้จ่ายเหล่านี้ควรมาจากผู้อยู่อาศัยในชุมชน ซึ่งเป็นผู้ก่อให้เกิดน้ำเสียนั่นเอง

บทที่ 5
ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับประชาชนในพื้นที่ศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย และทัศนคติในการจัดการน้ำเสียของประชาชนในพื้นที่ศึกษา เช่น การตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชน ความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย รวมไปถึงบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคระดับชุมชน และในส่วนท้ายของบทได้สรุปถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square: χ^2) พบว่า ระดับการศึกษาของผู้ตอบ กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย และประเภทชุมชนตามการมีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ว่าในชุมชนมีระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากตารางที่ 5.1 ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงขึ้นกลับมีแนวโน้มสัดส่วนที่รับรู้น้อยลง ส่วนผู้ที่ตอบว่าไม่มีหรือไม่ทราบนั้นไม่พบว่ามีทิศทางหรือแนวโน้มที่ชัดเจน ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลมาจากที่ตั้งของชุมชนหรือระยะห่างระหว่างชุมชนกับระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจากตารางที่ 5.2 พบว่าสัดส่วนของผู้ที่ทราบว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียสูงที่สุดในชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวม (ร้อยละ 74.3) รองลงมาคือ ชุมชนฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัดในชุมชน แฟลตระยะที่ 3 และชุมชนหลังคาแดง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ที่อยู่ใกล้กับระบบมากกว่าจะมีสัดส่วนในการรับรู้ว่ามีระบบมากกว่า ส่วนแฟลตระยะที่ 4 นั้นมีสัดส่วนของผู้ที่ไม่ทราบมากถึงร้อยละ 65.5 นั้นน่าจะเป็นเพราะอยู่ไกลจากระบบมากและเป็นผู้ที่เช่าอาศัย สำหรับสัดส่วนของผู้ที่ตอบว่าในชุมชนไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องนั้นสูงที่สุดในชุมชนเคหะฯ ที่ใช้ระบบรวม (ร้อยละ 30.2) น่าจะเป็นเพราะว่าชุมชนอยู่ไกลจากระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่านั่นเอง

ตารางที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

ระดับการศึกษา	ในชุมชนของท่านมีระบบบำบัดน้ำเสีย			รวม
(% Row)	มี	ไม่มี	ไม่ทราบ	
ไม่ได้เรียน	8	3	0	11
	(72.7)	(27.3)	(.0)	2.7
ประถมศึกษา	111	40	44	195
	(56.9)	(20.5)	(22.6)	47.6
มัธยมตอนต้น	33	10	23	66
	(50.0)	(15.2)	(34.8)	16.1
มัธยมตอนปลาย/ปวช.	28	18	21	67
	(41.8)	(26.9)	(31.3)	16.3
อนุปริญญา	10	2	18	30
	(33.3)	(6.7)	(60.0)	7.3
ปริญญาตรี/เทียบเท่า	20	9	12	41
	(48.8)	(22.0)	(29.3)	10.0
รวม	210	82	118	410
	(51.2)	(20.0)	(28.8)	100.0

$\chi^2 = 27.696$ df = 10 Sig = .002 C = 0.252

2 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.2

ตารางที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนตามการมีระบบบำบัดน้ำเสียกับการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

ประเภทชุมชนตาม (% Row)	ในชุมชนของท่านมีระบบบำบัดน้ำเสีย			รวม
	มี	ไม่มี	ไม่ทราบ	
เคหะฯ/ระบบรวม	47	38	41	126
	(37.3)	(30.2)	(32.5)	30.7
เคหะฯ/มีบ่อ (หลังคาแดง)	17	10	14	41
	(41.5)	(24.4)	(34.1)	10.0
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	75	8	18	101
	(74.3)	(7.9)	(17.8)	24.6
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	50	13	19	82
	(61.0)	(15.9)	(23.2)	20.0
แฟลตระยะ 3 (เช่าซื้อ)	19	6	7	32
	(59.4)	(18.8)	(21.9)	7.8
แฟลตระยะ 4 (เช่า)	3	7	19	29
	(10.3)	(24.1)	(65.5)	7.1
รวม	211	82	118	411
	(51.3)	(20.0)	(28.7)	100.0

$\chi^2 = 62.925$ df = 10 Sig = .000 C = 0.364

0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.79

สำหรับกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย (ตารางที่ 5.3) พบว่า ผู้อยู่อาศัยที่เป็นเจ้าของเองที่มีสัดส่วนการรับรู้มากที่สุด (ร้อยละ 58.5) และผู้ที่เช่าอาศัยนั้นมีสัดส่วนที่ไม่ทราบมากที่สุด (ร้อยละ 41.9) ความแตกต่างนี้น่าจะเป็นผลมาจากระยะเวลาที่อาศัยในชุมชนด้วย ทั้งนี้ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชนมีความแตกต่างกันตามการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (มีค่า F = 9.309 , Sig .000) และระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชนมีความแตกต่างกันตามกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (มีค่า F = 35.304 , Sig .000) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเองมีแนวโน้มที่จะรับรู้ว่ามีในชุมชนมีระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่าผู้ที่เช่าอาศัย และผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนมานานกว่ามีแนวโน้มที่จะรับรู้ว่ามีในชุมชนมีระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่าด้วย

ตารางที่ 5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยกับการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนและระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชน

กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย (% Row)	ในชุมชนของท่านมีระบบบำบัดน้ำเสีย			รวม
	มี	ไม่มี	ไม่ทราบ	
เป็นเจ้าของ	166	45	73	284
	(58.5)	(15.8)	(25.7)	70.0
ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชน (ปี)	11.585	10.932	9.135	10.853**
เช่าซื้อ	15	9	5	29
	(51.7)	(31.0)	(17.2)	7.1
ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชน (ปี)	8.033	6.714	7.400	7.574**
เช่า	28	26	39	93
	(30.1)	(28.0)	(41.9)	22.9
ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชน (ปี)	4.993	7.731	5.203	5.863**
รวม	209	80	117	406
	(51.5)	(19.7)	(28.8)	100.0
ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชน* (ปี)	10.463	9.468	7.760	9.489**

$\chi^2 = 26.041$ df = 4 Sig = .000 C = 0.246

0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.71

* ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชนมีความแตกต่างกันตามการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (มีค่า F = 9.309 , Sig .000)

** ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชนมีความแตกต่างกันตามกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (มีค่า F = 35.304 , Sig .000)

นอกจากนี้ในด้านผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสีย ยังพบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการได้รับผลกระทบจากระบบ ได้แก่ ประเภทชุมชน ซึ่งก็คือที่ตั้งของชุมชน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นเพราะระยะห่างระหว่างชุมชนกับระบบบำบัดนั่นเอง ดังตารางที่ 5.4 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมผลกระทบ (โดยมีค่าความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในช่วง 1-แทบไม่มีผลกระทบ ถึง 5-มีผลกระทบรุนแรงมาก ในแต่ละผลกระทบ ซึ่งได้แก่ ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ส่งเสียงดังรบกวน เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ละอองน้ำเสียจากบ่อบำบัด ส่งผลเสียต่อสุขภาพ ส่งผลเสียต่อแหล่งน้ำใช้ และส่งผลเสียต่อทัศนียภาพ และจะคิดค่าเป็นศูนย์สำหรับผู้ที่ตอบว่าในชุมชนไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่ทราบ) จากตารางจะเห็นได้ว่า ชุมชนฟื้นนครฯที่ไม่มีบ่อบำบัด (ได้แก่ โซน 7 9 12) ซึ่งเป็น

ชุมชนที่อยู่ใกล้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมมากที่สุดนั้นมีค่าเฉลี่ยคะแนนรวมผลกระทบมากที่สุด ในกรณีของแฟลตระยะที่ 3 (แฟลตเช่าซื้อ) และชุมชนฟื้นนครฯ ที่มีบ่อบำบัดอยู่ภายในบริเวณชุมชน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคะแนนรวมผลกระทบรองลงมานั้น เนื่องจากแฟลตระยะที่ 3 มีระบบเป็นแบบประจำอาคาร (DOS) แต่แทบจะไม่ได้เดินระบบเลย ทำให้เกิดปัญหาต่างๆตามมาโดยเฉพาะเรื่องกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค จึงเป็นไปได้ที่จะได้รับผลกระทบจากระบบในระดับที่ค่อนข้างสูง ส่วนชุมชนฟื้นนครฯ ที่มีบ่อบำบัดอยู่ภายในบริเวณชุมชนนั้น มีขนาดพื้นที่ชุมชนไม่มากนัก การที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนรวมผลกระทบค่อนข้างสูงก็น่าจะเนื่องจากการที่ระบบอยู่ใกล้กับที่อยู่อาศัย ส่วนในชุมชนหลังคาแดงนั้นแม้ว่าจะมีบ่อบำบัดในชุมชน แต่บ่อบำบัดนั้นตั้งอยู่ในบริเวณที่มีพื้นที่ว่าง อีกทั้งชุมชนยังมีขนาดค่อนข้างใหญ่ จึงมีผลกระทบจากระบบบำบัดในระดับที่น้อย

ตารางที่ 5.4 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนรวมผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสีย

ประเภทชุมชน	ค่าเฉลี่ย	จำนวน	ร้อยละ	S.D.	คะแนนรวม
เคหะฯระบบรวม	4.61	124	30.3	7.377	572
เคหะฯ/มีบ่อ (หลังคาแดง)	4.37	41	10.0	6.308	179
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	**8.29**	101	24.7	7.156	837
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	**6.45**	82	20.0	6.823	529
แฟลตระยะ3 (เช่าซื้อ)	**6.47**	32	7.8	6.867	207
แฟลตระยะ4 (เช่า)	.79	29	7.1	2.396	23
รวม	5.74	409	100.0	7.081	2347

(ค่า F = 7.110 , Sig .000)

จากการวิเคราะห์ยังพบว่า ประเภทชุมชนมีความสัมพันธ์กับการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนและการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนด้วย (ดังตารางที่ 5.5 - 5.6) นั่นคือครอบครัวผู้ที่อาศัยในชุมชนฟื้นนครฯ นั้นจะมีสัดส่วนในการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนมากที่สุด ส่วนแฟลตระยะ 4 และชุมชนหลังคาแดงมีสัดส่วนที่ไม่เคยทราบและไม่เข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุด ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากการประกอบอาชีพของคนในชุมชน และกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย ซึ่งผู้ที่อาศัยในชุมชนฟื้นนครฯส่วนมากมีอาชีพรับจ้างทั่วไปและเป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเอง ส่วนผู้อยู่อาศัยในแฟลตระยะ 4 ซึ่งเป็นแฟลตเช่า และส่วนมากเป็นคนงานในภาคอุตสาหกรรมนั้นอาจไม่ได้ให้ความสนใจหรือไม่ค่อยมีเวลา แต่ในชุมชนหลังคาแดงกลับมีสัดส่วนที่ไม่เคยทราบและไม่เข้าร่วมกิจกรรมมากนั้นน่าจะเนื่องมาจากการประกอบอาชีพของคนในชุมชน แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในชุมชนเคหะร่มเกล้าที่ใช้ระบบบำบัดรวมนั้นมีสัดส่วนของผู้ที่ไม่ทราบ และทราบแต่ไม่เข้าร่วม

กิจกรรมค่อนข้างมากด้วย ซึ่งก็น่าจะเนื่องมาจากการประกอบอาชีพของคนในชุมชนอีกเช่นกัน ซึ่งส่วนมากเป็นอาชีพที่มีเวลาการทำงานแน่นอนอาจทำให้ไม่มีเวลา

ส่วนการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนพบว่าในชุมชนฟื้นนครฯ ที่ใช้ระบบรวมมีสัดส่วนที่เคยรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนมากที่สุด แต่ในชุมชนหลังคาแดงกลับมีสัดส่วนที่ไม่เคยรับทราบข้อมูลมากที่สุด ส่วนในชุมชนอื่นๆนั้นมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งไม่เคยรับทราบมากกว่าร้อยละ 80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่ผู้อยู่อาศัยในชุมชนไม่ได้มีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสียในชุมชนนั่นเอง

ตารางที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชน

ชุมชน (% Row)	สมาชิกในครอบครัวร่วมประชุม/ร่วมกิจกรรมชุมชน				รวม
	ทุกครั้ง	บางครั้ง	ไม่ทราบไม่ร่วม	ทราบไม่ร่วม	
เคหะฯ/ระบบรวม	7	33	45	38	123
	(5.7)	(26.8)	(36.6)	(30.9)	30.2
เคหะฯ/มีบ่อ	1	5	21	13	40
(หลังคาแดง)	(2.5)	(12.5)	(52.5)	(32.5)	9.8
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	24	44	12	21	101
	(23.8)	(43.6)	(11.9)	(20.8)	24.8
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	17	28	28	9	82
	(20.7)	(34.1)	(34.1)	(11.0)	20.1
แฟลตระยะ3	3	9	11	9	32
(เช่าซื้อ)	(9.4)	(28.1)	(34.4)	(28.1)	7.9
แฟลตระยะ4 (เช่า)	0	3	17	9	29
	(.0)	(10.3)	(58.6)	(31.0)	7.1
รวม	52	122	134	99	407
	(12.8)	(30.0)	(32.9)	(24.3)	100.0

$\chi^2 = 75.829$ df = 15 Sig = .000 C = 0.396

2 cells (8.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.71.

ตารางที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน

ประเภทชุมชน (% Row)	เคยรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน		รวม
	เคย	ไม่เคย	
เคหะฯ/ระบบรวม	23	103	126
	(18.3)	(81.7)	30.7
เคหะฯ/มีบ่อ	1	40	41
(หลังคาแดง)	(2.4)	(97.6)	10.0
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	36	65	101
	(35.6)	(64.4)	24.6
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	13	69	82
	(15.9)	(84.1)	20.0
แฟลตระยะ3 (เช่าซื้อ)	6	26	32
	(18.8)	(81.3)	7.8
แฟลตระยะ4 (เช่า)	3	26	29
	(10.3)	(89.7)	7.1
รวม	82	329	411
	(20.0)	(80.0)	100.0

$\chi^2 = 26.240$ df = 5 Sig = .000 C = 0.245

0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.79.

5.2 การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square: χ^2) พบว่า ระดับการศึกษา ประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย และสภาพน้ำท่วม นั้นเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางที่ 5.7 จะเห็นได้ว่า ระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน ($\chi^2 = 20.473$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีขนาดความสัมพันธ์ (C) เท่ากับ 0.218 โดยสัดส่วนของผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามระดับการศึกษา และสัดส่วนของผู้ที่ตอบว่าในชุมชนไม่มีปัญหาน้ำเสียก็จะลดลงตามระดับการศึกษาด้วยเช่นกัน นอกจากนี้หากพิจารณา

ระดับการศึกษาให้เป็นจำนวนปีที่เรียน และนำมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (ANOVA) พบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนปีที่เรียนต่อการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 5.8 นั่นคือ ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะมีความตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากขึ้นด้วย

ตารางที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับปัญหาน้ำเสียในชุมชน

ระดับการศึกษา	ปัญหาน้ำเสียในชุมชน			รวม
(% Row)	มี ควรรีบแก้ไข	มี ไม่น่าเป็นห่วง	ไม่มี	
ไม่ได้ศึกษา	2	3	6	11
	(18.2)	(27.3)	(54.5)	2.7
ประถมศึกษา	43	60	92	195
	(22.1)	(30.8)	(47.2)	47.6
มัธยมตอนต้น	22	18	26	66
	(33.3)	(27.3)	(39.4)	16.1
มัธยมตอนปลาย/ปวช.	24	20	23	67
	(35.8)	(29.9)	(34.3)	16.3
อนุปริญญา	8	13	9	30
	(26.7)	(43.3)	(30.0)	7.3
ปริญญาตรี/เทียบเท่า	17	17	7	41
	(41.5)	(41.5)	(17.1)	10.0
รวม	116	131	163	410
	(28.3)	(32.0)	(39.8)	100.0

$\chi^2 = 20.473$ df = 10 Sig = .025 C = 0.218

3 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.11

ตารางที่ 5.8 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนปีที่เรียนกับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย

ปัญหาน้ำเสียในชุมชน	ค่าเฉลี่ย	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
มีรีบแก้ไข	9.74	116 (28.29)	3.919
มีแต่ไม่น่าเป็นห่วง	9.28	131 (31.95)	4.029
ไม่มี	7.98	163 (39.76)	3.441
รวม	8.89	410 (100)	3.841

(ค่า F = 8.449 , Sig .000)

และหากพิจารณาชุมชนตามการรองรับของระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจะพบว่า ประเภทชุมชนตามการรองรับของระบบบำบัดน้ำเสียนั้น มีความ สัมพันธ์กันกับการมีปัญหาน้ำเสียในชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.9) โดยมีค่า χ^2 เป็น 50.212 และมีขนาดความสัมพันธ์ (C) เท่ากับ 0.330 กล่าวคือ ผู้ที่อยู่อาศัยในชุมชนเคหะร่มเกล้าที่ใช้ระบบรวมมีสัดส่วนในการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากที่สุด (ร้อยละ 37.3) รองลงมาคือ ผู้ที่อาศัยในชุมชนฟื้นนครฯระบบรวม (ร้อยละ 33.7) และผู้อยู่อาศัยในแฟลตมีสัดส่วนในการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนน้อยที่สุด และจะเห็นได้ว่าสัดส่วนของผู้ที่ตอบว่าไม่มีปัญหาน้ำเสียในชุมชนนั้นจะสูงที่สุดสำหรับแฟลตระยะ 4 รองลงมาคือชุมชนหลังคาแดง และแฟลตระยะ 3 (ร้อยละ 75.9 68.3 และ 53.1 ตามลำดับ) ทั้งนี้ ในกรณีของแฟลตระยะ 4 น่าจะเป็นผลจากกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยทำให้ผู้อยู่อาศัยไม่ได้ตระหนักถึงปัญหาในชุมชนมากนัก

ตารางที่ 5.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทชุมชนกับปัญหาน้ำเสียในชุมชน

ประเภทชุมชน (%Row)	ปัญหาน้ำเสียในชุมชน			รวม
	มี ควรรีบแก้ไข	มี ไม่น่าเป็นห่วง	ไม่มี	
เคหะฯ/ระบบรวม	47	38	41	126
	(37.3)	(30.2)	(32.5)	30.7
เคหะฯ/มีบ่อ (หลังคาแดง)	8	5	28	41
	(19.5)	(12.2)	(68.3)	10.0
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	34	39	28	101
	(33.7)	(38.6)	(27.7)	24.6
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	21	33	28	82
	(25.6)	(40.2)	(34.1)	20.0
แฟลตระยะ3 (เช่าซื้อ)	3	12	17	32
	(9.4)	(37.5)	(53.1)	7.8
แฟลตระยะ4 (เช่า)	3	4	22	29
	(10.3)	(13.8)	(75.9)	7.1
รวม	116	131	164	411
	(28.2)	31.9)	(39.9)	100.0

χ^2 = 50.212 df = 10 Sig = .000 C = 0.330

0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.18

กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน (χ^2 = 16.210) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีขนาดความสัมพันธ์ (C) เท่ากับ 0.196 (ตารางที่ 5.10) นั่นคือ ครัวเรือนที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเองจะตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากที่สุด ส่วนครัวเรือนที่เช่าอาศัยนั้นมีสัดส่วนที่ตอบว่าไม่มีปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากที่สุด นั่นคือมีการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนน้อยที่สุด และเพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนขึ้นจึงหาค่าเฉลี่ยของการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน (โดยให้เป็นค่า 0 ไม่มี, 1 มีแต่ไม่น่าเป็นห่วง และ 2 มีควรรีบแก้ไข) จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (โดยมีค่า F = 5.161 , Sig. .000) ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเองจะมีค่าเฉลี่ยของการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียมากที่สุด รองลงมาคือเช่าซื้อ และสุดท้ายคือเช่าอาศัย อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่เช่าอาศัยนั้นให้ความสนใจกับสภาพแวดล้อมในชุมชนน้อยเนื่องจากไม่ได้รู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ

ตารางที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยกับปัญหาน้ำเสียในชุมชน

กรรมสิทธิ์บ้าน	ปัญหาน้ำเสียในชุมชน			รวม	ค่าเฉลี่ย*
(% Row)	มี ควรรีบแก้ไข	มี ไม่น่าเป็นห่วง	ไม่มี		
เป็นเจ้าของ	86	101	97	284	0.96
	(30.3%)	(35.6%)	(34.2%)	70.0	
เช่าซื้อ	5	10	14	29	0.69
	(17.2%)	(34.5%)	(48.3%)	7.1	
เช่า	22	19	52	93	0.68
	(23.7%)	(20.4%)	(55.9%)	22.9	
รวม	113	130	163	406	0.88
	(27.8)	(32.0)	(40.10	100.0	

χ^2 = 16.210 df = 4 Sig = .003 C = 0.196

0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.07

*ค่าเฉลี่ยของการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยให้เป็นค่า 0 ไม่มี, 1 มีแต่ไม่น่าเป็นห่วง และ 2 มีควรรีบแก้ไข

สภาพน้ำท่วมมีความสัมพันธ์กับปัญหาน้ำเสียในชุมชน (χ^2 = 13.639) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้วยเช่นกัน มีขนาดความสัมพันธ์ (C) เท่ากับ 0.180 (ตารางที่ 5.11) นั่นคือ ผู้ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมขังเป็นประจำทุกปีจะตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียมากที่สุด เนื่องจากได้รับ

ผลกระทบจากน้ำเสียมากในช่วงที่น้ำท่วมขังนั่นเอง และเพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนจึงได้หาค่าเฉลี่ยของการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนเช่นเดียวกัน พบว่าค่าเฉลี่ยของการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (มีค่า F 3.396 , Sig. .018) นั่นคือ ผู้ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมทุกปีจะตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากที่สุด (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.18) รองลงมา ได้แก่ ผู้ที่มีปัญหาน้ำท่วมเวลาฝนตกและน้ำท่วมบางปี ส่วนผู้ที่ไม่เคยประสบปัญหาน้ำท่วม มีการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนน้อยที่สุด (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.79)

ตารางที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพน้ำท่วมกับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน

สภาพน้ำท่วม	ปัญหาน้ำเสียในชุมชน			รวม	ค่าเฉลี่ย*
(% Row)	มีรีบแก้ไข	มีแต่ไม่น่าเป็นห่วง	ไม่มี		
ทุกปี	23	26	12	61	1.18
	37.7%	42.6%	19.7%	15.0%	
เฉพาะเวลาฝนตก	61	62	91	214	0.86
	28.5%	29.0%	42.5%	52.5%	
บางปี	7	7	12	26	0.81
	26.9%	26.9%	46.2%	6.4%	
ไม่เคยท่วม	24	36	47	107	0.79
	22.4%	33.6%	43.9%	26.2%	
รวม	115	131	162	408	0.88
	28.2%	32.1%	39.7%	100.0%	

$\chi^2 = 13.639$ df = 6 Sig = .034 C = 0.180

0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.33

*ค่าเฉลี่ยของการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยให้เป็นค่า 0-ไม่มี 1-มีแต่ไม่น่าเป็นห่วง และ 2-มีควรรีบแก้ไข

เมื่อพิจารณาปัญหาต่างๆที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสีย ได้แก่ ปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง มีสภาพพื้นที่ไม่น่าดู และมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย โดยให้เป็น 1 คะแนนในแต่ละปัญหา และเนื่องจากประเภทชุมชนนั้นมีความสัมพันธ์กันกับการมีหรือไม่มีปัญหาน้ำเสีย โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติไคสแควร์ (จากตารางที่ 5.9) ดังนั้นจึงคิดเป็นค่า 0 สำหรับผู้ที่ตอบว่าไม่มีปัญหาน้ำเสียในชุมชนด้วย และจากการวิเคราะห์โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (ANOVA) พบว่า ค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหารวมนั้น มีความแตกต่างกันตามลักษณะชุมชนอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ค่า F= 5.498 , Sig = .000) ดังตารางที่ 5.12 กล่าวคือ ชุมชนที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนปัญหารวมมากที่สุด คือ ชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวม รองลงมาเป็นชุมชนเคหะร่มเกล้าที่ใช้ระบบรวม ชุมชนฟื้นนครฯมีบ่อ และแฟลตระยะ 3 ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างนี้น่าจะเป็นผลมาจากสภาพพื้นที่ สภาพการระบายน้ำ และสภาพแวดล้อมในชุมชนที่แตกต่างกัน เนื่องจากชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวมนั้นมักมีปัญหาการระบายน้ำ และมีสภาพแวดล้อมในชุมชนที่แย่กว่าชุมชนอื่น

ตารางที่ 5.12 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหาที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสียตามลักษณะชุมชน

ประเภทชุมชน	ค่าเฉลี่ย	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	รวมค่าเฉลี่ย
ฟื้นนครฯ/ไม่มีบ่อ	1.90	101 (24.6)	1.640	192
เคหะฯ/ระบบรวม	1.64	126 (30.7)	1.607	207
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	1.50	82 (20.0)	1.642	123
แฟลตระยะ3 (เช่าซื้อ)	1.22	32 (7.8)	1.581	39
เคหะฯ/มีบ่อ	.71	41 (10.0)	1.230	29
แฟลตระยะ4 (เช่า)	.66	29 (7.1)	1.317	19
รวม	1.48	411 (100.0)	1.611	609

นอกจากนี้ยังพบว่าตัวแปรการศึกษา อาชีพ และกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยนั้นมีผลต่อค่าเฉลี่ยจำนวนปัญหารวมด้วย กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหารวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามระดับการศึกษา อาชีพ และกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย ซึ่งจากตารางที่ 5.13 จะเห็นว่าในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมีค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหารวมสูงขึ้นด้วย นั่นคือ ผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่าจะมีความรู้สึกว่าปัญหาที่เกิดตามมาจากปัญหาน้ำเสียนั้นมีมากกว่า สำหรับอาชีพนั้นจะเห็นได้ว่า ผู้ที่ประกอบอาชีพรับราชการหรือรัฐวิสาหกิจมีค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหารวมมากที่สุด รองลงมาคือ อาชีพธุรกิจส่วนตัว พนักงานบริษัทหรือลูกจ้าง ตามลำดับ อาชีพรับจ้าง ค้าขาย และพ่อบ้านหรือแม่บ้านนั้นมีค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหารวมที่ค่อนข้างต่ำ และมีค่าที่ใกล้เคียงกัน อาจกล่าวได้ว่าผู้ที่รายได้ที่แน่นอน หรือค่อนข้างสูงนั้นจะรู้สึกว่ามีปัญหามากกว่า

ส่วนกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย พบว่า ผู้ที่เป็นเจ้าของบ้านเองจะมีค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหารวมมากที่สุด และยังพบว่าปัจจัยสภาพน้ำท่วม สมาชิกในครอบครัวร่วมประชุม/ร่วมกิจกรรมชุมชน และการให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน ก็มีผลต่อค่าเฉลี่ยจำนวนปัญหารวมด้วยเช่นกัน นั่นคือ ผู้ที่ประสบน้ำท่วมขังทุกปีมีค่าเฉลี่ยจำนวนปัญหารวมมากที่สุด ผู้ที่มีสมาชิกในครอบครัวเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนทุกครั้งมีค่าเฉลี่ยจำนวนปัญหารวมมากที่สุด และผู้ที่เคยได้รับความรู้ด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชนก็จะมีค่าเฉลี่ยคะแนนปัญหารวมมากที่สุดด้วย

ตารางที่ 5.13 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนปัญหาที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสียตามปัจจัยต่างๆ

ปัจจัย		ค่าเฉลี่ย	จำนวน	S.D.	F	Sig.
การศึกษา	ไม่ได้ศึกษา	.91	11	1.300	5.252	.000
	ประถมศึกษา	1.15	195	1.476		
	มัธยมตอนต้น	1.55	66	1.619		
	มัธยมปลาย/ปวช.	1.78	67	1.730		
	อนุปริญญา	2.17	30	1.724		
	ปริญญาตรี/เทียบเท่า	2.17	41	1.611		
	รวม	1.49	410	1.612		
อาชีพ	ราชการ/รัฐวิสาหกิจ	2.85	13	1.405	2.308	.033
	ธุรกิจส่วนตัว	1.76	33	1.621		
	พ.บริษัท/ลูกจ้าง	1.63	65	1.606		
	รับจ้าง	1.35	95	1.629		
	ค้าขาย	1.33	105	1.603		
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	1.32	84	1.514		
	คนงานภาคอุตสาหกรรม	1.00	3	1.732		
	รวม	1.46	398	1.604		
กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย	เป็นเจ้าของ	1.69	284	1.657	9.198	.000
	เช่าซื้อ	.86	29	1.246		
	เช่า	.99	93	1.387		
	รวม	1.47	406	1.605		
สภาพน้ำท่วม	ทุกปี	2.03	61	1.527	3.003	.030
	ไม่เคยท่วม	1.42	107	1.643		
	เวลาฝนตก	1.40	214	1.603		
	บางปี	1.15	26	1.567		
	รวม	1.49	408	1.612		
สมาชิกในครอบครัวร่วมประชุม/ร่วมกิจกรรมชุมชน	ทุกครั้ง	1.98	52	1.743	3.243	.022
	บางครั้ง	1.57	122	1.595		
	ทราบไม่ร่วม	1.47	99	1.561		
	ไม่ทราบไม่ร่วม	1.19	134	1.573		
	รวม	1.47	407	1.612		
การให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน	มีและเคยร่วม	1.97	34	1.605	3.692	.012
	มี แต่ไม่เคยร่วม	1.90	62	1.422		
	ไม่ทราบ	1.49	107	1.667		
	ไม่มี	1.27	206	1.606		
	รวม	1.48	409	1.612		

5.3 ทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย

ทัศนคติในการจัดการน้ำเสียนั้น อาจพิจารณาได้จากหลายปัจจัยด้วยกัน ได้แก่ ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชน ความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย รวมไปถึงบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชนด้วย ซึ่งปัจจัยต่างๆเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ ดังนี้

5.3.1 ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย

ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียสามารถพิจารณาได้จากการเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน โดยกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 91.7 มีความคิดเห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมีความสำคัญ ซึ่งในจำนวนนี้ร้อยละ 48.42 เห็นว่ามีความสำคัญมาก และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 94.1 มีความคิดเห็นว่าในชุมชนจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน โดยในจำนวนนี้ร้อยละ 40.38 เห็นว่าจำเป็นมาก และเมื่อทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ระดับการศึกษา และอาชีพ พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการเห็นถึงความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย (χ^2 = 38.160, Sig = .001) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ 0.292 และระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสีย (χ^2 = 28.316, Sig = .020) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ 0.254 กล่าวคือ สัดส่วนของผู้ที่ตระหนักว่าระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมีความสำคัญมากหรือจำเป็นมากนั้นจะเพิ่มขึ้นตามระดับการศึกษานั่นเอง และอาชีพมีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสีย (χ^2 = 30.458, Sig = .033) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ 0.267 นั่นคือ อาชีพรับราชการหรือรัฐวิสาหกิจมีสัดส่วนของผู้ที่เห็นว่าจำเป็นมากมากที่สุด รองลงมาคือธุรกิจส่วนตัว พนักงานบริษัทหรือลูกจ้าง และค้าขายตามลำดับ อาจกล่าวได้ว่าผู้มีอาชีพที่มั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าจะตระหนักถึงความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่า

เมื่อพิจารณาความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ให้เป็นสเกลในระดับ 1 (ไม่สำคัญเลย/ไม่จำเป็นเลย) ถึง 5 (สำคัญมาก/จำเป็นมาก) พบว่า ความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนนั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง (ตารางที่ 5.14) นั่นคือ ผู้ที่เห็นถึงความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนมาก ก็จะเห็นว่าในชุมชนจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียมากด้วยนั่นเอง และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย (ANOVA) พบว่า ทั้งระดับการศึกษา และอาชีพ ต่างก็มีความสัมพันธ์กับความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.15-5.16) กล่าวคือ จากตารางที่ 5.15 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญ และค่าเฉลี่ยระดับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ในแต่ละระดับการศึกษานั้นมีความแตกต่างกัน และระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมีค่าเฉลี่ยความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียมากขึ้นเป็นลำดับ หรืออาจกล่าวได้ว่าผู้ที่มีการศึกษาสูงขึ้นจะเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมากขึ้นด้วย และจากตารางที่ 5.16 จะเห็นว่า อาชีพรับราชการหรือรัฐวิสาหกิจมีค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญและความจำเป็นมากที่สุด รองลงมา คือ ธุรกิจส่วนตัว พนักงานบริษัทหรือลูกจ้าง คนงานภาคอุตสาหกรรม และอาชีพค้าขายตามลำดับ ซึ่งผู้มีอาชีพที่มั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าจะตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่า

ตารางที่ 5.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

		ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน	ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน
ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน	Correlation Coefficient*	1.000	.750(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	410	410

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*ทดสอบค่า Spearman's rho เนื่องจากเป็นตัวแปรเชิงอันดับ

ตารางที่ 5.15 แสดงค่าเฉลี่ยความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ระดับความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน			ระดับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน		
	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.
-ไม่ได้เรียน	4.00	11	.000	3.91	11	.302
-ประถมศึกษา	4.23	195	.711	4.22	195	.630
-มัธยมตอนต้น	4.31	65	.635	4.26	65	.619
-มัธยมตอนปลาย	4.51	67	.629	4.43	67	.633
-อนุปริญญา	4.53	30	.536	4.43	30	.738
-ปริญญาตรี/เทียบเท่า	4.63	41	.679	4.59	41	.499
รวม	4.34	409	.679	4.30	409	.631
F	**4.735**			**4.299**		
Sig.	**.000**			**.001**		

*ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1 (ไม่สำคัญเลย/ไม่จำเป็นเลย) - 5 (สำคัญมาก/จำเป็นมาก)

ตารางที่ 5.16 แสดงค่าเฉลี่ยความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนตามอาชีพ

อาชีพ	ระดับความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน			ระดับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน		
	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.
-รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	4.77	13	.439	4.85	13	.376
-ธุรกิจส่วนตัว	4.61	33	.556	4.45	33	.617
-พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง	4.45	65	.587	4.43	65	.499
-คนงานภาคอุตสาหกรรม	4.67	3	.577	4.33	3	.577
-ค้าขาย	4.30	105	.692	4.21	105	.730
-พ่อบ้าน/แม่บ้าน	4.25	84	.709	4.24	84	.613
-รับจ้าง	4.24	95	.725	4.23	95	.592
รวม	4.34	398	.680	4.30	398	.630
F	**2.809**			**3.217**		
Sig.	**.011**			**.004**		

*ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1 (ไม่สำคัญเลย/ไม่จำเป็นเลย) - 5 (สำคัญมาก/จำเป็นมาก)

5.3.2 ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและสาธารณูปโภคในชุมชน

สำหรับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม พบว่า ร้อยละ 39.2 ค่อนข้างพอใจ ร้อยละ 26.7 ควรปรับปรุง และ 24.8 เฉยๆ โดยสิ่งที่ควรปรับปรุง คือ การจัดการขยะและสภาพน้ำเน่าขัง สำหรับความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชน พบว่า มีเพียงร้อยละ 25.5 เท่านั้นที่พอใจ ร้อยละ 37.0 เห็นว่าควรปรับปรุงและร้อยละ 21.3 ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง โดยเฉพาะเรื่องน้ำบาดาล และปัญหาการระบายน้ำ

จากการวิเคราะห์โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ซึ่งพิจารณาความพึงพอใจเป็นสเกลในระดับ 1 (ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง) - 5 (พอใจมาก) พบว่า อาชีพเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม และความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.17) กล่าวคือ ผู้ที่ประกอบอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยที่สุด ลำดับต่อมา ได้แก่ พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง ธุรกิจส่วนตัว รับจ้าง ค้าขาย พ่อบ้าน/แม่บ้าน และคนงานภาคอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด สำหรับความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชน จะเห็นได้ว่าผู้ที่ประกอบอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจมีความพึงพอใจน้อยที่สุด ลำดับต่อมา ได้แก่ พ่อบ้าน/แม่บ้าน ธุรกิจส่วนตัว ค้าขาย รับจ้าง พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง และคนงานภาคอุตสาหกรรมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด อาจกล่าวได้ว่า ผู้มีอาชีพที่มั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าจะมีมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม และสาธารณูปโภคในชุมชนน้อยกว่า ส่วนระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่มี

ความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.18) นั่นคือ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อระดับการศึกษาสูงขึ้น ส่วนค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชนนั้นก็มีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อระดับการศึกษาสูงขึ้นเช่นกัน ถึงแม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ก็ตาม

ตารางที่ 5.17 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชนตามกลุ่มอาชีพ

อาชีพ	ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม			ระดับความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชน		
	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.
-รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	2.23	13	1.013	1.62	13	.768
-พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง	2.69	65	1.014	2.66	65	1.079
-ธุรกิจส่วนตัว	2.88	33	.960	2.39	33	1.144
-รับจ้าง	3.04	94	1.026	2.62	94	1.146
-ค้าขาย	3.13	104	.925	2.44	104	1.096
-พ่อบ้าน/แม่บ้าน	3.15	84	1.024	2.36	84	1.094
-คนงานภาคอุตสาหกรรม	3.33	3	1.155	3.00	3	1.732
รวม	2.99	396	1.009	2.47	396	1.115
F	**3.167**			**2.197**		
Sig.	**.005**			**.043**		

*ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจอยู่ในช่วง 1 (ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง) - 5 (พอใจมาก)

ตารางที่ 5.18 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชนตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม			ระดับความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชน		
	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.	ค่าเฉลี่ย*	จำนวน	S.D.
-ไม่ได้เรียน	3.20	10	1.135	1.90	10	.876
-ประถมศึกษา	3.06	193	.972	2.37	193	1.082
-มัธยมศึกษาตอนต้น	3.09	66	1.019	2.62	66	1.120
-มัธยมตอนปลาย/ปวช.	3.04	67	1.036	2.75	67	1.223
-อนุปริญญา	2.73	30	.944	2.50	30	.974
-ปริญญาตรี/เทียบเท่า	2.49	41	1.098	2.41	41	1.161
รวม	2.99	407	1.017	2.47	407	1.116
F	**2.894**			**1.955**		
Sig.	**.014**			**.084**		

*ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจอยู่ในช่วง 1 (ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง) - 5 (พอใจมาก)

เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจในสภาพแวดล้อม และสาธารณูปโภคในชุมชน โดยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ดังตารางที่ 5.19) พบว่า ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชนนั้น มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันในระดับปานกลางและไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ผู้ที่มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยก็จะมีความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชนน้อยด้วย แต่ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนกับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมนั้น พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันเล็กน้อยและไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน กล่าวคือ ผู้ที่เห็นความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมากกว่าจะมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่า และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนกับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม และความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชนนั้น พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันเล็กน้อยและไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน นั่นคือ ผู้ที่เห็นความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมากกว่าจะมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและมีความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชนน้อยกว่า

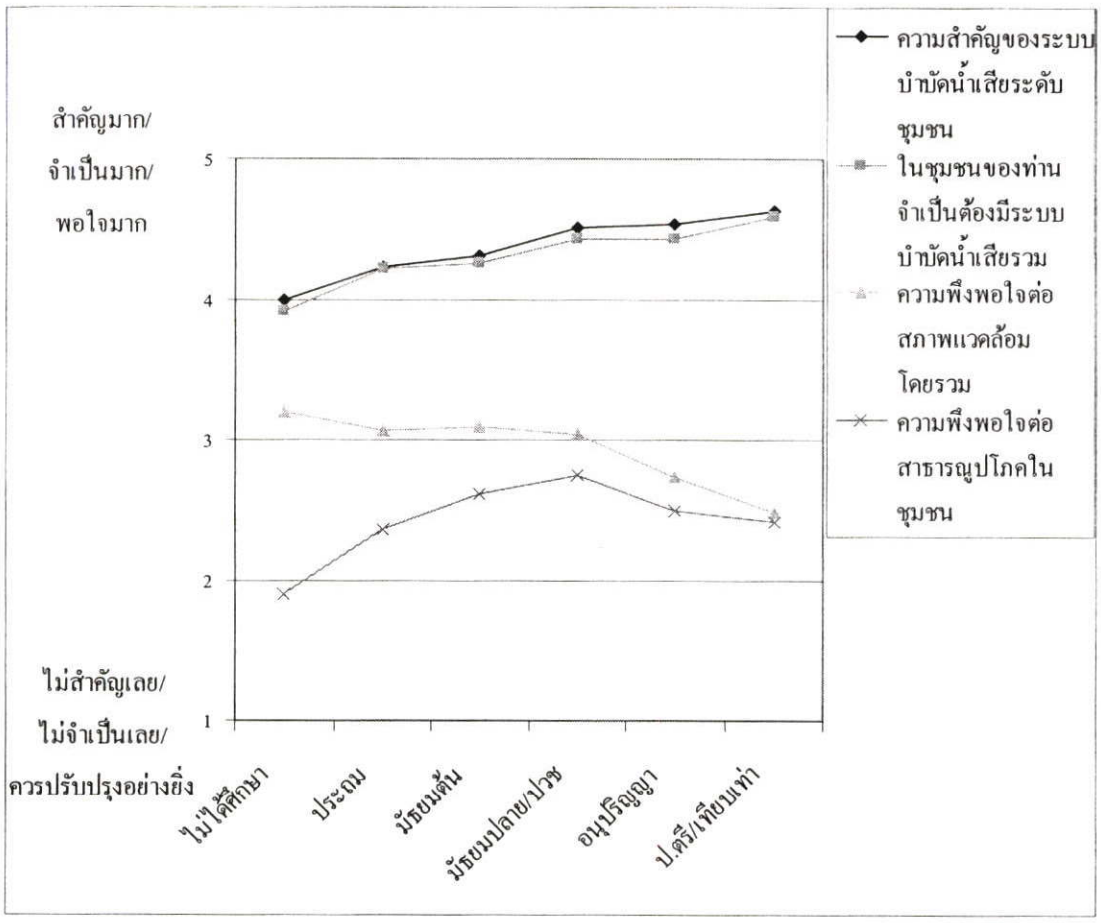
ตารางที่ 5.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียกับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชน

		ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน	ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน	ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม
ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน	Correlation Coefficient*	.750(**)	1.000	-.177(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000
	N	410	410	407
ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม	Correlation Coefficient*	-.159(**)	-.177(**)	1.000
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.
	N	407	407	408
ความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชน	Correlation Coefficient*	-.071	-.128(**)	.439(**)
	Sig. (2-tailed)	.154	.010	.000
	N	407	407	408

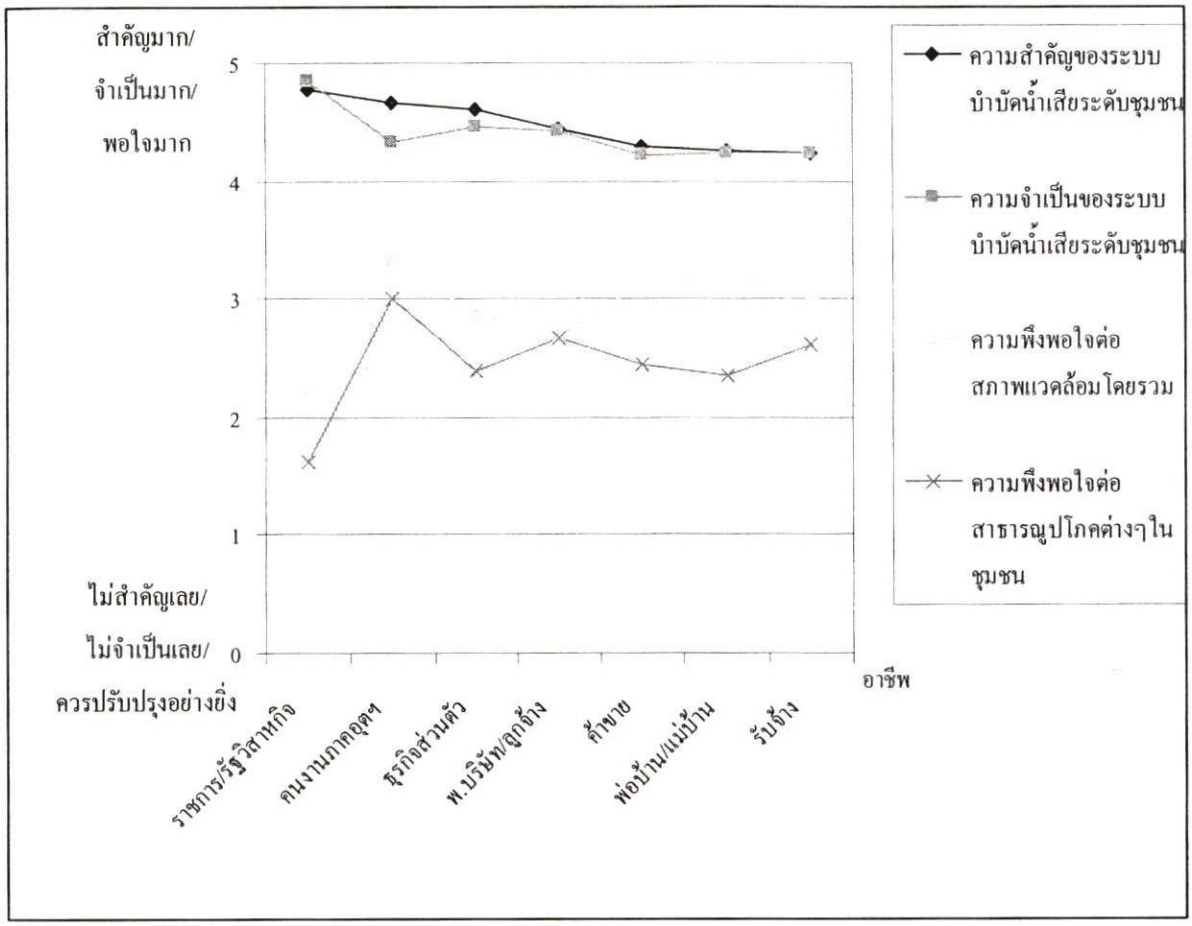
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*ทดสอบค่า Spearman's rho เนื่องจากเป็นตัวแปรเชิงอันดับ

ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ พบว่า ระดับการศึกษาและอาชีพมีความสัมพันธ์กับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและต่อสาธารณูปโภคในชุมชน จึงได้แสดงกราฟเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างไว้ดังรูปที่ 5.1 นั่นคือ ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่ามีแนวโน้มที่จะเห็นถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมากกว่า และมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชนน้อยกว่า และรูปที่ 5.2 จะเห็นได้ว่าอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจจะมีความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนสูงแต่มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและต่อสาธารณูปโภคในชุมชนต่ำ ส่วนอาชีพอื่นๆนั้นอาจไม่เห็นรูปแบบที่ชัดเจนแต่ก็จะเห็นได้ว่า ผู้ที่มีความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนมากกว่ามักจะมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและต่อสาธารณูปโภคในชุมชนน้อยกว่า



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชน



รูปที่ 5.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียและความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชน

5.3.3 ความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

จากการสำรวจเกี่ยวกับความเต็มใจ และความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77.6) เห็นด้วยหากมีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และร้อยละ 59.7 เห็นว่าควรคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากปริมาณน้ำใช้ ร้อยละ 17.2 เห็นว่าควรคิดจากขนาดที่อยู่อาศัย นั่นคือ ควรเก็บในอัตราเดียวกันทุกๆบ้าน สำหรับความสามารถในการจ่ายนั้น พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73.5) สามารถจ่ายได้น้อยกว่า 50 บาทต่อเดือน และร้อยละ 23.9 สามารถจ่ายได้ 50-100 บาทต่อเดือน ในด้านการจัดเก็บและผู้เก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ร้อยละ 60.0 มีความเห็นว่าควรเก็บแยกต่างหากจากค่าสาธารณูปโภค ร้อยละ 18.9 เห็นว่าควรเก็บพร้อมกับค่าขยะ และร้อยละ 17.9 เห็นว่าควรเก็บพร้อมค่าน้ำประปา โดยหน้าที่ในการจัดเก็บนั้น ร้อยละ 49.5 เห็นว่าควรเป็นของทางเขตหรือกรุงเทพมหานครโดยตรง ร้อยละ 22.4 เห็นว่าควรเป็นหน้าที่ของการเคหะ และร้อยละ 17.6 เห็นว่าควรให้ตัวแทนชุมชนเป็นผู้จัดเก็บ

ตารางที่ 5.20 แสดงจำนวนและร้อยละของตัวแปรเกี่ยวกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
มีการเก็บค่าบำบัดน้ำเสีย	-เห็นด้วย	316	77.6
	-ไม่เห็นด้วย	91	22.4
การคิดค่าบำบัดน้ำเสีย	-ปริมาณน้ำที่ใช้	236	59.7
ควรคิดจาก	-ขนาดที่อยู่	68	17.2
	-จำนวนสมาชิกในบ้าน	49	12.4
	-อื่นๆ(เท่ากันหมด/ยังไงก็ได้)	42	10.6
ความสามารถในการจ่าย	- น้อยกว่า 50 บาท	286	73.5
	- 50 -100 บาท	93	23.9
	- 100-200 บาท	10	2.6
วิธีการจัดเก็บ	-แยกต่างหาก	241	60.0
	-พร้อมค่าน้ำ	72	17.9
	-พร้อมค่าขยะ	75	18.9
	-อื่นๆ (ยังไงก็ได้)	14	3.5
ผู้จัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสีย	-กทม./เขต	197	49.5
	-ตัวแทนชุมชน	70	17.6
	-เจ้าหน้าที่เคหะฯ	89	22.4
	-ใครก็ได้	42	10.6

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายโดยใช้สถิติไคสแควร์ พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่าย โดยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ระดับการศึกษาของผู้ตอบ การมีเงินออมในครอบครัว การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน ความสามารถในการช่วยเหลือชุมชน และความสามารถในการจ่าย (ดังตารางที่ 5.21) นั่นคือ ผู้ที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมีสัดส่วนในการเห็นด้วยกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากขึ้นด้วย ครอบครัวที่มีเงินออมจะมีสัดส่วนที่เห็นด้วยมากกว่าครอบครัวที่ไม่มีเงินออม ผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่าจะมีสัดส่วนที่เห็นด้วยมากกว่า และผู้ที่มีความสามารถในการจ่ายมากกว่าก็จะมีสัดส่วนที่เห็นด้วยกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากกว่าด้วย

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (T-test) พบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรซึ่งได้แก่ อายุ จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ รายจ่ายครัวเรือน รวมคะแนนปัญหาเกี่ยวกับน้ำเสีย จำนวนปีที่เรียน ราคาที่สามารถจ่ายได้ ที่ตอบว่าเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยกับการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียนั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.22) โดยจะเห็นได้ว่า ผู้ที่ตอบว่าเห็นด้วยกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมีอายุเฉลี่ยต่ำกว่าผู้ที่ไม่เห็นด้วย นั่นคือ ผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือคนรุ่นใหม่ มีแนวโน้มที่จะเห็นด้วยกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือคนรุ่นเก่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการได้รับข้อมูลข่าวสารต่างๆ หรือการที่ได้รับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นก็เป็นได้ และในด้านระดับการศึกษานั้นจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยจำนวนปีที่เรียนของผู้ที่เห็นด้วยจะสูงกว่า นั่นคือ ผู้มีระดับการศึกษาสูงกว่ามีแนวโน้มที่จะเห็นด้วยกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากกว่า สำหรับจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ พบว่า ผู้ที่เห็นด้วยจะมีค่าเฉลี่ยของสมาชิกที่มีงานทำมากกว่า ซึ่งอาจเกี่ยวเนื่องกับรายได้และรายจ่ายครัวเรือนด้วย และยังพบว่าครัวเรือนที่มีรายจ่ายสูงกว่าจะเห็นด้วยมากกว่า ซึ่งอาจเนื่องมาจากความรู้สึกว่าครัวเรือนของตนเองก่อให้เกิดน้ำเสียมากก็เป็นได้ (รายจ่ายครัวเรือนมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับค่าน้ำ) นอกจากนี้ถึงแม้ว่าตัวแปรบางตัวอาจไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยแล้วก็มีความแตกต่างกันค่อนข้างชัดเจน ได้แก่ รายได้ครัวเรือน ความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

ตารางที่ 5.21 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่าย

ตัวแปร		หากมีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	
		เห็นด้วย (ร้อยละ)	ไม่เห็นด้วย (ร้อยละ)
ระดับการศึกษา	-ไม่ได้เรียน	8 (80)	2 (20)
	-ประถมศึกษา	135 (70.31)	57 (29.69)
	-มัธยมศึกษาตอนต้น	52 (78.79)	14 (21.21)
	-มัธยมศึกษาตอนปลาย	57 (85.07)	10 (14.93)
	-อนุปริญญา	26 (86.67)	4 (13.33)
	-ปริญญาตรี/เทียบเท่า	37 (90.24)	4 (9.76)
	รวม	315 (77.59)	91 (22.41)
χ^2 = 13.290	df = 5	Sig = .021	C = 0.178
1cells (8.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.24			
การมีเงินออม	-มี	171 (82.61)	36 (17.39)
	-ไม่มี	141 (71.94)	55 (28.06)
	รวม	312 (77.42)	91 (22.58)
χ^2 = 6.556	df = 1	Sig = .012	C = 0.127
0cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 44.26			
ปัญหาน้ำเสียในชุมชน	-มี ควรรีบแก้ไข	98 (85.22)	17 (14.78)
	-มี แต่ไม่น่าเป็นห่วง	101 (78.29)	28 (21.70)
	-ไม่มี	117 (71.78)	46 (28.22)
	รวม	316 (77.64)	91 (22.36)
χ^2 = 7.061	df = 2	Sig = .029	C = 0.131
0cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25.71			
ความสามารถในการ	- น้อยกว่า 50 บาท	215 (75.44)	70 (24.56)
จ่าย(ต่อเดือน)	- 50- 100 บาท	83 (89.25)	10 (10.75)
	- 100-200 บาท	10 (100)	0 (0)
	รวม	308 (79.38)	80 (20.62)
χ^2 = 10.835	df = 2	Sig = .004	C = 0.165
1cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.06			
ความสามารถในการ	-แรงงาน	47 (68.12)	22 (31.88)
ช่วยเหลือชุมชน	-เงิน	76 (90.48)	8 (9.52)
	-ทั้งแรงงานและเงิน	48 (84.21)	9 (15.79)
	-ไม่มีความเห็น	20 (80.0)	5 (20.0)
	รวม	191 (81.28)	44 (18.72)
χ^2 = 12.874	df = 3	Sig = .005	C = 0.228
1cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.68			

ตารางที่ 5.22 แสดงค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่าย

ตัวแปร	มีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	Sig.
อายุ (ปี)	-เห็นด้วย	315	42.00	12.153	-2.216	***.027***
	-ไม่เห็นด้วย	91	45.30	13.695		
จำนวนปีที่เรียน	-เห็นด้วย	315	9.27	3.929	3.701	***.000***
	-ไม่เห็นด้วย	91	7.78	3.207		
จำนวนสมาชิกที่มีงานทำ (คนต่อครัวเรือน)	-เห็นด้วย	316	2.16	1.095	.309	***.038***
	-ไม่เห็นด้วย	91	1.90	0.943		
รายจ่ายครัวเรือน (บาทต่อเดือน)	-เห็นด้วย	307	13720.88	8588.023	2.086	***.038***
	-ไม่เห็นด้วย	90	11665.52	6801.885		
รวมปัญหาเกี่ยวกับน้ำเสียในชุมชน	-เห็นด้วย	316	1.57	1.623	2.057	***.040***
	-ไม่เห็นด้วย	91	1.18	1.561		
ราคาที่สามารถจ่ายได้ (บาทต่อเดือน)	-เห็นด้วย	308	59.98	19.867	4.681	***.000***
	-ไม่เห็นด้วย	80	53.13	8.320		
รายได้ครัวเรือน (บาทต่อเดือน)	-เห็นด้วย	313	21662.88	17662.589	1.602	.110
	-ไม่เห็นด้วย	89	18403.15	14059.746		
ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน	-เห็นด้วย	315	4.37	.662	1.781	.076
	-ไม่เห็นด้วย	91	4.23	.731		
ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน	-เห็นด้วย	315	4.34	.625	1.888	.060
	-ไม่เห็นด้วย	90	4.20	.654		

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย จากการวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าไคสแควร์ พบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจ่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.23) นั่นคือ ผู้ที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นมีสัดส่วนที่มีความสามารถในการจ่ายที่มากขึ้น ซึ่งในกรณีนี้อาจไม่เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนนัก แต่ถ้าทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของราคาที่สามารถจ่ายได้ โดยคิดค่ากลางในแต่ละช่วงความสามารถในการจ่ายแล้ว จะเห็นได้ชัดเจนว่าค่าเฉลี่ยของราคาที่สามารถจ่ายได้นั้นมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามระดับการศึกษา โดยค่าเฉลี่ยของราคาที่สามารถจ่ายได้นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อาชีพมีผลต่อความสามารถในการจ่ายค่าบำบัดน้ำเสียด้วยเช่นกัน จากการวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าไคสแควร์ พบว่า อาชีพมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจ่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.24) นั่นคือ อาชีพค้าขาย พ่อบ้าน/แม่บ้าน และรับจ้างมีสัดส่วนที่สามารถจ่ายได้น้อยกว่า 50 บาทต่อเดือนค่อนข้างสูง รองลงมา คืออาชีพคนงานภาคอุตสาหกรรม

พนักงานบริษัทและลูกจ้าง และธุรกิจส่วนตัว ส่วนอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจนั้นมีสัดส่วนที่สามารถจ่ายได้น้อยกว่า 50 บาทต่อเดือนน้อยที่สุด และจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยราคาที่สามารถจ่ายได้กับอาชีพ พบว่า อาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ นั้นมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือ ธุรกิจส่วนตัว พนักงานบริษัทและลูกจ้าง และอาชีพที่ค่าเฉลี่ยราคาที่สามารถจ่ายได้น้อยที่สุด คือ พ่อบ้าน/แม่บ้าน ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยของราคาที่สามารถจ่ายได้กับอาชีพจะไม่มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ก็ตาม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีอาชีพมั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายได้มากกว่า

ตารางที่ 5.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับความสามารถในการจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย

ระดับการศึกษา	ราคาค่าบำบัดน้ำเสียที่สามารถจ่ายได้ต่อเดือน				
(%Row)	น้อยกว่า 50 บาท	50-100 บาท	100-200 บาท	รวม	ค่าเฉลี่ย*
ไม่ได้ศึกษา	8	2	0	10	55.00
	(80.0)	(20.0)	(.0)	2.6	S.D. = 10.541
ประถมศึกษา	148	27	5	180	56.53
	(82.2)	(15.0)	(2.8)	46.4	S.D. = 18.187
มัธยมตอนต้น	47	16	0	63	56.35
	(74.6)	(25.4)	(.0)	16.2	S.D. = 10.696
มัธยมตอนปลาย/	39	23	3	65	63.46
ปวช.	(60.0)	(35.4)	(4.6)	16.8	S.D. = 22.568
อนุปริญญา	19	10	0	29	58.62
	(65.5)	(34.5)	(.0)	7.5	S.D. = 12.093
ปริญญาตรี/	24	15	2	41	64.02
เทียบเท่า	(58.5)	(36.6)	(4.9)	10.6	S.D. = 18.302
รวม	285	93	10	388	58.57
	(73.5)	(24.0)	(2.6)	100.0	S.D. = 18.302

$\chi^2 = 23.347$ df = 10 Sig = .010 C = 0.238

7 cells (38.9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .26

*ค่าเฉลี่ยของราคาที่สามารถจ่ายได้ ในแต่ละระดับการศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่า F =2.410 , Sig. .036

ตารางที่ 5.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับความสามารถในการจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย

อาชีพ	ราคาค่าบำบัดน้ำเสียที่สามารถจ่ายได้ต่อเดือน				
(%Row)	น้อยกว่า 50 บาท	50-100 บาท	100-200 บาท	รวม	ค่าเฉลี่ย*
รับราชการ/	5	7	1	13	71.15
รัฐวิสาหกิจ	(38.5)	(53.8)	(7.7)	3.4	S.D. = 26.705
ธุรกิจส่วนตัว	20	10	2	32	64.06
	(62.5)	(31.3)	(6.3)	8.5	S.D. = 25.350
พนักงานบริษัท/	40	21	0	61	58.61
ลูกจ้าง	(65.6)	(34.4)	(.0)	16.1	S.D. = 11.977
คนงาน	2	1	0	3	58.33
ภาคอุตสาหกรรม	(66.7)	(33.3)	(.0)	.8	S.D. = 14.434
ค้าขาย	81	17	3	101	57.18
	(80.2)	(16.8)	(3.0)	26.7	S.D. = 18.820
รับจ้าง	67	21	1	89	57.02
	(75.3)	(23.6)	(1.1)	23.5	S.D. = 14.591
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	63	14	2	79	56.96
	(79.7)	(17.7)	(2.5)	20.9	S.D. = 17.875
รวม	278	(91)	9	378	58.40
	(73.5)	(24.1)	(2.4)	100.0	S.D. = 17.856

$\chi^2 = 21.959$ df = 12 Sig = .038 C = 0.234

10 cells (47.6%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .07.

*ค่าเฉลี่ยของราคาที่สามารถจ่ายได้ ในแต่ละอาชีพไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่า F =1.923 , Sig. .076

จากการวิเคราะห์ยังพบว่า การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนนั้นมีความสัมพันธ์กับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมในชุมชน และราคาที่สามารถจ่ายได้ โดยมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.25) กล่าวคือ ผู้ที่เห็นว่าชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสียและควรรีบแก้ไขจะมีค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ และค่าเฉลี่ยระดับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียสูงที่สุด และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมต่ำที่สุด ส่วนผู้ที่เห็นว่าในชุมชนไม่มีปัญหาน้ำเสียนั้นจะมีค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ และค่าเฉลี่ยระดับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียต่ำที่สุด และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมสูงที่สุด สำหรับราคาที่สามารถจ่ายได้นั้นจะเห็นได้ว่าผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียมากกว่า (มี ควรรีบแก้ไข) ก็จะสามารถจ่ายได้มากกว่าด้วย

ตารางที่ 5.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียกับค่าเฉลี่ยความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจ และราคาที่สามารถจ่ายได้

ปัญหาน้ำเสียในชุมชน		ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน*	ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน*	ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม**	ความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภค**	ราคาที่สามารถจ่ายได้
มี ควรรีบแก้ไข	ค่าเฉลี่ย	4.53	4.53	2.64	2.28	62.61
	จำนวน	116	116	115	115	111
	S.D.	.625	.582	1.102	1.064	22.329
มี แต่ไม่น่าเป็นห่วง	ค่าเฉลี่ย	4.35	4.34	2.97	2.61	57.79
	จำนวน	131	131	130	130	122
	S.D.	.655	.590	.980	1.075	17.919
ไม่มี	ค่าเฉลี่ย	4.21	4.12	3.25	2.52	56.25
	จำนวน	163	163	163	163	156
	S.D.	.707	.646	.910	1.173	14.653
รวม	ค่าเฉลี่ย	4.34	4.30	2.99	2.48	58.55
	จำนวน	410	410	408	408	389
	S.D.	.679	.631	1.017	1.117	18.284
F		**7.653**	**15.026**	**12.512**	**2.813**	**4.147**
Sig.		**.001**	**.000**	**.000**	**.060**	**.017**

*ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1 (ไม่สำคัญเลย/ไม่จำเป็นเลย) - 5 (สำคัญมาก/จำเป็นมาก)

**ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1 (ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง) - 5 (พอใจมาก)

และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อรายได้ครัวเรือน และราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อค่าน้ำ พบว่า ครัวเรือนที่มีรายได้สูงกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายได้มากกว่า และครัวเรือนที่เสียค่าน้ำมากกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าด้วย ดังตารางที่ 5.26

ตารางที่ 5.26 แสดงสัดส่วนของราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อรายได้ครัวเรือน และค่าน้ำ

ราคาที่สามารถจ่ายได้ (บาทต่อเดือน)	สัดส่วนของราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อรายได้ครัวเรือน (ร้อยละ)	สัดส่วนของราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อค่าน้ำ (ร้อยละ)
50	0.2497	23.5452
75	0.3057	27.0270
150	0.5882	47.4684
รวม	0.2757	25.3728

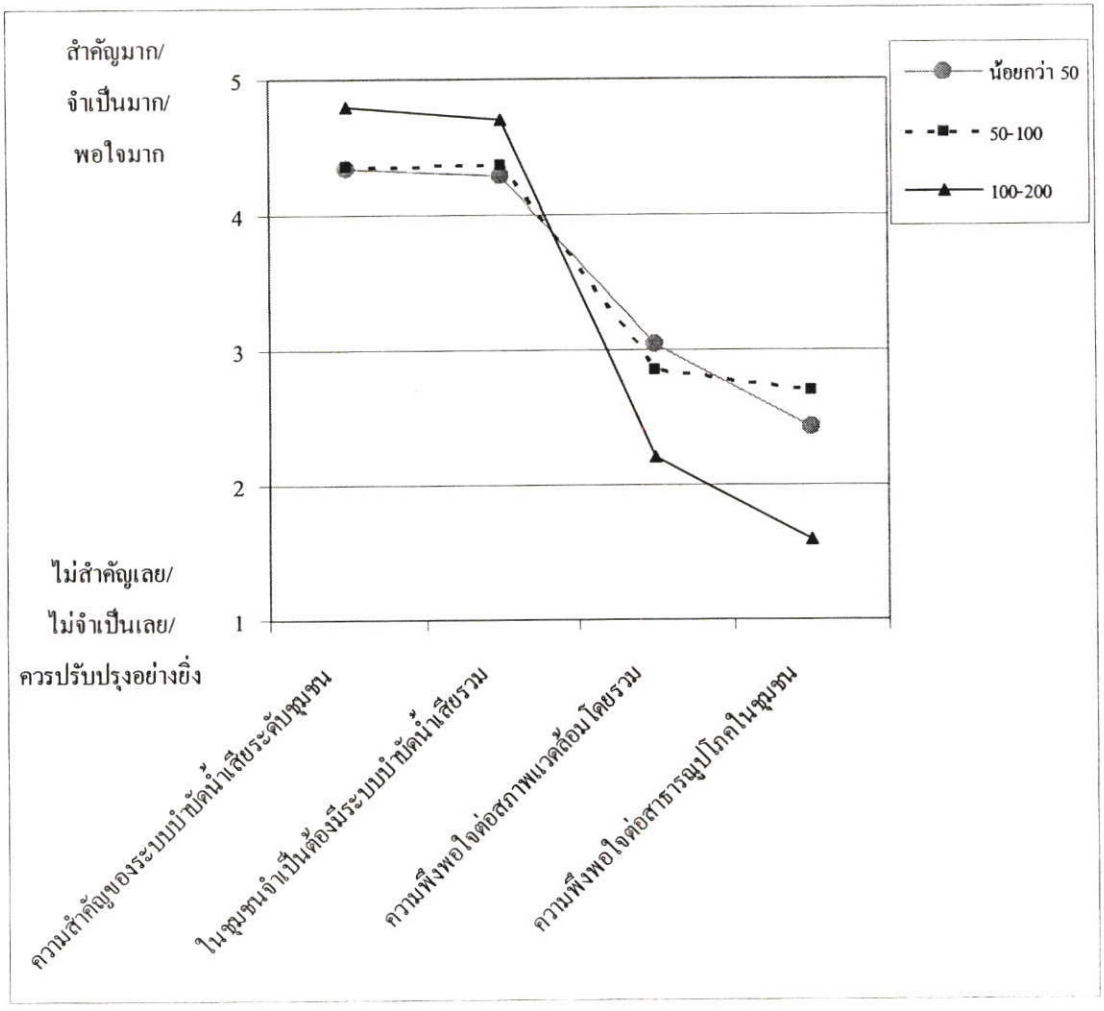
และจากการทดสอบโดยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) พบว่า รายได้ผู้ตอบ จำนวนปีที่เรียน (ระดับการศึกษา) รายจ่ายครัวเรือน ค่าน้ำ ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับราคาที่สามารถจ่ายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตาราง 5.27) โดยรายได้ผู้ตอบ จำนวนปีที่เรียน รายจ่ายครัวเรือน ค่าน้ำ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับราคาที่สามารถจ่ายได้ นั่นคือ ผู้ตอบที่มีรายได้สูงขึ้น มีระดับการศึกษาสูงขึ้น เห็นความจำเป็นของระบบมากกว่าก็จะสามารถจ่ายได้มากกว่านั่นเอง แต่สำหรับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาที่สามารถจ่ายได้ โดยผู้ที่มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมมากกว่าจะสามารถจ่ายได้น้อยกว่า กล่าวคือ ผู้ที่รู้สึกพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมมากกว่าก็จะรู้สึกว่าไม่จำเป็นต้องจ่ายมากนัก แต่ผู้ที่มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่าจะสามารถจ่ายได้มากกว่า เนื่องจากรู้สึกว่าอยากจะปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชุมชนให้ดีขึ้นนั่นเอง ทั้งนี้ ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจ่ายกับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชนไว้ดังรูปที่ 5.3 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ที่สามารถจ่ายได้มากกว่ามีแนวโน้มที่จะเห็นถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมากกว่า และมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชนน้อยกว่าผู้ที่สามารถจ่ายได้น้อยกว่า

ตารางที่ 5.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่สามารถจ่ายได้กับปัจจัยต่างๆ

		รายได้ผู้ตอบ	จำนวนปีที่เรียน	รายจ่ายครัวเรือนต่อเดือน	ค่าน้ำ	ความจำเป็นของระบบ	ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม
ราคาที่สามารถจ่ายได้	Pearson Correlation	.139(*)	.146(**)	.162(**)	.159(**)	.117(*)	-.144(**)
	Sig. (2-tailed)	.016	.004	.002	.002	.022	.004
	N	300	388	379	382	388	388

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



รูปที่ 5.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่สามารถจ่ายได้กับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและสาธารณูปโภคในชุมชน

5.3.4 บทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน

สำหรับการมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชน พบว่า ส่วนใหญ่นั้นคิดว่าชุมชนสมควรที่จะเข้าไปมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน (ร้อยละ 58.7) โดยร้อยละ 14.2 เห็นว่าสมควรอย่างยิ่ง ร้อยละ 44.5 เห็นว่าสมควร และอีกร้อยละ 33.5 นั้นเห็นว่าควรให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงาน และในส่วนของผู้ที่ตอบว่าชุมชนสมควรเข้าไปมีบทบาทนั้น ร้อยละ 36.1 สามารถช่วยเหลือทางการเงิน ร้อยละ 28.6 สามารถช่วยเหลือด้วยแรงงาน และร้อยละ 24.5 สามารถช่วยเหลือได้ทั้งแรงงานและการเงิน สำหรับผู้ที่ควรมีหน้าที่ในการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58.1) ยังเห็นว่าควรเป็นเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญ มีเพียงร้อยละ 18.4 ที่เห็นว่าควรเป็นคนในชุมชนช่วยกัน ร้อยละ 15.4 เห็นว่าควรเป็นตัวแทนชุมชน และอีกร้อยละ 3.9 มีความเห็นว่าควรร่วมมือกันทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญและคนในชุมชน สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้ หรือล้างถนน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วย (ร้อยละ 92) แต่น้ำที่จะนำมาใช้นั้นต้องมีการบำบัดให้ได้คุณภาพเสียก่อน (ดังตารางที่ 5.28)

จากการวิเคราะห์โดยใช้สถิติไคสแควร์ พบว่า การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมีผลต่อความคิดเห็นด้านบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน โดยการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นด้านบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือ ผู้ที่รู้สึกว่าชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสียนั้นจะเห็นว่าชุมชนควรมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคมากกว่า (ดังตารางที่ 5.29) โดยร้อยละ 22.4 ของผู้ที่รู้สึกว่าชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสียและควรรีบแก้ไขนั้น เห็นว่าชุมชนควรมีบทบาทอย่างยิ่งในการจัดการสาธารณูปโภค และผู้ที่รู้สึกว่าในชุมชนไม่มีปัญหาน้ำเสียนั้นเห็นว่าควรให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานถึงร้อยละ 36.3 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนนั้นต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาด้านสาธารณูปโภคในชุมชนมากกว่า หรือให้ความสนใจที่จะจัดการกับปัญหานั่นเอง

ตารางที่ 5.28 แสดงจำนวนและร้อยละของปัจจัยด้านบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
ชุมชนควรมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภค	-สมควรอย่างยิ่ง	58	14.2
	-สมควร	182	44.5
	-เป็นหน้าที่ของหน่วยงาน	137	33.5
	-ไม่มีความเห็น	32	7.8
สามารถช่วยเหลือโดย	-แรงงาน	69	28.6
	-เงิน	87	36.1
	-ทั้งแรงงานและเงิน	59	24.5
	-ไม่มีความเห็น	26	10.8
ผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน	-เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญ	237	58.1
	-ตัวแทนชุมชน	63	15.4
	-คนในชุมชนช่วยกัน	75	18.4
	-ใครก็ได้	17	4.2
	-อื่นๆ	16	3.9
หากมีการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์	-เห็นด้วย	378	92.00
	-ไม่เห็นด้วย	33	8.0

ตารางที่ 5.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียกับบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน

ปัญหาน้ำเสียในชุมชน (%Row)	ชุมชนควรมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภค				รวม
	สมควรอย่างยิ่ง	สมควร	หน่วยงาน	ไม่มีความเห็น	
มี ควรรีบแก้ไข	26	54	32	4	116
	(22.4)	(46.6)	(27.6)	(3.4)	28.4
มีแต่ไม่น่าเป็นห่วง	16	61	41	12	130
	(12.3)	(46.9)	(31.5)	(9.2)	31.8
ไม่มี	16	67	64	16	163
	(9.8)	(41.1)	(39.3)	(9.8)	39.9
รวม	58	182	137	32	409
	(14.2)	(44.5)	(33.5)	(7.8)	100.0

$\chi^2 = 15.731$ df = 6 Sig. .015 C = .192

0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.08.

นอกจากนี้ยังพบว่า กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยเป็นตัวแปรที่มีผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย กล่าวคือ กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 5.30) นั่นคือ ผู้ที่เป็นเจ้าของเองมีสัดส่วนที่เห็นว่า ตัวแทนชุมชนและคนในชุมชนควรเป็นผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียมากที่สุด (ร้อยละ 37.8) และผู้ที่เช่าอาศัยนั้นจะมีสัดส่วนที่เห็นว่าควรให้เป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญมากที่สุด (ร้อยละ 65.2) กล่าวคือ ผู้ที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเองนั้นต้องการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่า เนื่องจากรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน

ตารางที่ 5.30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยกับความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย (%Row)	ผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย					รวม
	เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญ	ตัวแทนชุมชน/คนในชุมชน	ใครก็ได้	จนท.ที่ดูแลชุมชน	อื่นๆ (ช่วยกัน)	
เป็นเจ้าของ	158	107	7	2	9	283
	(55.8)	(37.8)	(2.5)	(.7)	(3.2)	70.2
เช่าซื้อ	18	5	1	1	3	28
	(64.3)	(17.8)	(3.6)	(3.6)	(10.7)	6.9
เช่า	60	24	7	1	0	92
	(65.2)	(26.1)	(7.6)	(1.1)	(.0)	22.8
รวม	236	136	15	4	12	403
	(58.6)	(33.7)	(3.7)	(1.0)	(3.0)	100.0

χ^2 = 21.736 df = 8 Sig. .005 C = .226

7 cells (46.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .28.

ถ้าหากพิจารณาประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว พบว่ามีความสัมพันธ์กับการมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน และความสามารถในการช่วยเหลือชุมชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางที่ 5.31 จะเห็นได้ว่า ผู้อาศัยในชุมชนฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัดในชุมชน มีสัดส่วนที่เห็นว่าชุมชนสมควรมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคมากที่สุด (ร้อยละ 55.6) รองลงมา คือ ชุมชนเคหะที่ใช้ระบบรวม และชุมชนหลังคาแดง ส่วนชุมชนที่มีสัดส่วนที่เห็นว่าควรให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานมากที่สุด คือชุมชนฟื้นนครฯที่

ใช้ระบบบำบัดรวม ซึ่งความแตกต่างนี้น่าจะเนื่องมาจากความยากง่ายของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในชุมชนนั่นเอง เนื่องจาก ระบบบำบัดรวมของชุมชนนั้นจำเป็นต้องใช้ผู้มีทักษะในการเดินระบบ แต่สำหรับการดูแลระบบบ่อบำบัดในชุมชนนั้นไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้มากนัก

จากตารางที่ 5.32 จะเห็นได้ว่าในชุมชนแฟลตมีสัดส่วนที่ตอบว่าช่วยเหลือในด้านแรงงานสูงที่สุด รองลงมาเป็นชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวม และฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัดในชุมชน (ร้อยละ 58.6 50.0 และ 39.1 ตามลำดับ) ส่วนในชุมชนหลังคาแดงนั้นจะมีสัดส่วนที่ตอบว่าช่วยเหลือในด้านการเงินสูงที่สุดถึงร้อยละ 87.5 และสำหรับชุมชนเคหะฯที่ใช้ระบบรวมมีสัดส่วนของผู้ที่ตอบว่าช่วยเหลือทั้งแรงงานและเงินมากที่สุด (ร้อยละ 44.8) ซึ่งความแตกต่างนี้น่าจะเนื่องมาจากการประกอบอาชีพ และรายได้ครัวเรือนเป็นสำคัญ

ตารางที่ 5. 31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียกับการมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน

ประเภทชุมชน (%Row)	ชุมชนควรมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภค				รวม
	สมควรอย่างยิ่ง	สมควร	หน่วยงาน	ไม่มีความเห็น	
เคหะฯ/ระบบรวม	21	61	35	9	126
	(16.7)	(48.4)	(27.8)	(7.1)	30.8
เคหะฯ/มีบ่อ	7	18	12	3	40
(หลังคาแดง)	(17.5)	(45.0)	(30.0)	(7.5)	9.8
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	15	36	46	4	101
	(14.9)	(35.6)	(45.5)	(4.0)	24.7
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	5	45	24	7	81
	(6.2)	(55.6)	(29.6)	(8.6)	19.8
แฟลตระยะ3	6	12	11	3	32
(เช่าซื้อ)	(18.8)	(37.5)	(34.4)	(9.4)	7.8
แฟลตระยะ4	4	10	9	6	29
(เช่า)	(13.8)	(34.5)	(31.0)	(20.7)	7.1
รวม	58	182	137	32	409
	(14.2)	(44.5)	(33.5)	(7.8)	100.0

χ^2 = 24.961 df = 15 Sig. .050 C = .240

a 5 cells (20.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.27.

ตารางที่ 5.32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียกับความสามารถในการช่วยเหลือชุมชน

ประเภทชุมชน (%Row)	ท่านและครอบครัวสามารถช่วยเหลือในด้าน			รวม
	แรงงาน	เงิน	ทั้งแรงงานและเงิน	
เคหะฯ/ระบบรวม	11	26	30	67
	(16.4)	(38.8)	(44.8)	31.9
เคหะฯ/มีบ่อ	1	21	2	24
(หลังคาแดง)	(4.2)	(87.5)	(8.3)	11.4
ฟื้นนครฯ/ระบบรวม	22	13	9	44
	(50.0)	(29.5)	(20.5)	21.0
ฟื้นนครฯ/มีบ่อ	18	17	11	46
	(39.1)	(37.0)	(23.9)	21.9
แฟลตระยะ3 (เช่าซื้อ)	9	6	1	16
	(56.3)	(37.5)	(6.3)	7.6
แฟลตระยะ4 (เช่า)	8	1	4	13
	(61.5)	(7.7)	(30.8)	6.2
รวม	69	84	57	210
	(32.9)	(40.0)	(27.1)	100.0

χ^2 = 54.558 df = 10 Sig. .000 C = .454

3 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.53.

5.4 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

จากการวิเคราะห์สามารถสรุปปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ได้ดังนี้

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ว่าในชุมชนมีระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย และระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน กล่าวคือ ชุมชนที่อยู่ใกล้ระบบบำบัดน้ำเสียรวม และชุมชนที่มีบ่อบำบัดน้ำเสียในชุมชนจะมีสัดส่วนในการรับรู้มากกว่า ผู้ที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเองจะมีสัดส่วนในการรับรู้มากกว่า ผู้เช่าซื้อและผู้เช่าอาศัย และผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนมานานกว่าก็จะมีสัดส่วนในการรับรู้มากกว่าด้วย

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการได้รับผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย กล่าวคือ ชุมชนที่อยู่ใกล้ระบบบำบัดน้ำเสียรวม และชุมชนที่มีบ่อบำบัดในชุมชนนั้นจะได้รับผลกระทบมากกว่า ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าชุมชนที่มีบ่อพักน้ำเสียในชุมชนและมีขนาดชุมชนเล็กกว่า (ฟื้นนครฯมีบ่อบำบัด) จะได้รับผลกระทบมากกว่าด้วย

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน ได้แก่ ประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย ระดับการศึกษา กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย และสภาพน้ำท่วมในชุมชน โดยผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากขึ้น และชุมชนที่รองรับด้วยระบบบำบัดรวมจะมีความตระหนักมากกว่า ส่วนชุมชนแฟลตระยะ 4 นั้นตระหนักน้อยที่สุด ทั้งนี้น่าจะเป็นผลจากสภาพน้ำท่วมในชุมชน และกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย ซึ่งผู้ที่เป็นเจ้าของเองจะตระหนักปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากที่สุด ส่วนผู้เช่าอาศัยจะตระหนักน้อยที่สุด และชุมชนที่ประสบปัญหาน้ำท่วมมากกว่าจะตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่า

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนปัญหาที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสีย ได้แก่ ประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย ระดับการศึกษา อาชีพ กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย สภาพน้ำท่วม และการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนของสมาชิกในครอบครัว โดยชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวมจะมีค่าเฉลี่ยของปัญหาที่ตามมามากที่สุด รองลงมา คือ ชุมชนที่มีบ่อบำบัดน้ำเสียในชุมชน และผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าจะรู้สึกว่าปัญหาที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสียนั้นมีมากกว่า ทั้งนี้ ผู้ที่มีอาชีพและรายได้ที่มั่นคงกว่าจะรู้สึกว่ามีปัญหาที่ตามมามากกว่า ซึ่งน่าจะเกี่ยวข้องกับระดับการศึกษาด้วย และผู้ที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเองจะมีค่าเฉลี่ยจำนวนปัญหาที่ตามมามากที่สุด สำหรับสภาพน้ำท่วมนั้นผู้ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมขังทุกปีจะมีค่าเฉลี่ยจำนวนปัญหาที่ตามมามากที่สุด และผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนมากกว่าจะรู้สึกว่าปัญหาที่ตามมาจากปัญหาน้ำเสียนั้นมีมากกว่าด้วย

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ได้แก่ ระดับการศึกษาและอาชีพ โดยผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงขึ้นจะการตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนมากขึ้น ส่วนอาชีพ พบว่า ผู้ที่มีอาชีพ

และรายได้ที่มั่นคงกว่าจะตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนมากกว่า นอกจากนี้การตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนยังมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันและไปในทิศทางเดียวกันอีกด้วย

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม และความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชน ได้แก่ อาชีพ และการศึกษา กล่าวคือ ผู้ที่มีอาชีพที่มั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าจะมีความพึงพอใจกับสภาพแวดล้อมโดยรวม และสาธารณูปโภคในชุมชนน้อยกว่า ส่วนผู้ที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยลง ซึ่งความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม และความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชนนั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันและไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ที่เห็นความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนมากกว่าจะพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่า และผู้ที่เห็นความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมากกว่าจะมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและสาธารณูปโภคต่างๆในชุมชนน้อยกว่า

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่าย (เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วยกับการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย) ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา (จำนวนปีที่เรียน) จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ รายจ่ายครัวเรือน การมีเงินออมในครอบครัว และการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือคนรุ่นใหม่นั้นมีแนวโน้มที่จะเห็นด้วยกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือคนรุ่นเก่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการได้รับข้อมูลข่าวสารต่างๆ หรือการที่ได้รับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งผู้ที่มีระดับการศึกษาที่สูงกว่าก็จะเห็นด้วยกับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากกว่าด้วย สำหรับจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ พบว่า ครัวเรือนที่มีสมาชิกมีงานทำมากกว่าจะเห็นด้วยมากกว่า ซึ่งอาจเกี่ยวเนื่องกับรายได้และรายจ่ายครัวเรือนด้วย และยังพบว่าครัวเรือนที่มีรายจ่ายสูงกว่าจะเห็นด้วยมากกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความรู้สึกว่าครัวเรือนของตนเองก่อให้เกิดน้ำเสียมากกว่าก็ได้ (เนื่องจากปริมาณน้ำใช้แปรผันตามสมาชิก รายได้ และรายจ่ายในครัวเรือน) ครอบครัวที่มีเงินออมจะมีสัดส่วนที่เห็นด้วยมากกว่าครอบครัวที่ไม่มีเงินออม และผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่าจะมีสัดส่วนที่เห็นด้วยมากกว่า

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจ่าย (ราคาที่สามารถจ่ายได้) ได้แก่ ระดับการศึกษา (จำนวนปีที่เรียน) อาชีพ การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน กล่าวคือ ผู้ที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นมีจะมีความสามารถในการจ่ายที่มากขึ้น ผู้ที่มีอาชีพมั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าก็จะมีความสามารถในการจ่ายที่มากกว่า ทั้งนี้ ผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าอีกด้วย และผู้ที่เห็นด้วยกับการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียจะมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าผู้ที่ไม่เห็นด้วย

นอกจากนี้ รายได้ผู้ตอบ รายจ่ายครัวเรือน ค่าน้ำ ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม ต่างก็มีความสัมพันธ์กับราคาที่สามารถจ่ายได้

โดย ผู้ตอบที่มีรายได้สูงขึ้น มีระดับการศึกษาสูงขึ้น เห็นความจำเป็นของระบบมากกว่าก็จะสามารถจ่ายได้มากกว่านั่นเอง แต่ผู้ที่มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมมากกว่าจะสามารถจ่ายได้น้อยกว่า กล่าวคือ ผู้ที่รู้สึกพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมแล้วก็จะรู้สึกว่าไม่จำเป็นต้องจ่าย แต่ผู้ที่มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่าจะรู้สึกว่าอยากจะปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชุมชนให้ดีขึ้นจึงสามารถจ่ายได้มากกว่านั่นเอง

-ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน ได้แก่ การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยผู้ที่รู้สึกว่าชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสียก็จะเห็นว่าชุมชนควรมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคมากกว่า และปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย กล่าวคือผู้ที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเองจะเห็นว่าคนในชุมชนควรมีหน้าที่ดูแลระบบบัดน้ำเสียในชุมชนมากกว่า

-ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชน และความสามารถในการช่วยเหลือชุมชน ได้แก่ ประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย กล่าวคือ ชุมชนฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัดในชุมชนนั้นเห็นว่าชุมชนสมควรมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคมากที่สุด รองลงมา คือ ชุมชนเคหะที่ใช้ระบบรวมและชุมชนหลังคาแดง ส่วนชุมชนที่มีสัดส่วนที่เห็นว่าควรให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานมากที่สุด คือ ชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบบำบัดรวม ซึ่งความแตกต่างนี้น่าจะเนื่องมาจากความยากง่ายของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในชุมชนนั่นเอง ส่วนความสามารถในการช่วยเหลือชุมชน พบว่า ชุมชนแฟลตมีสัดส่วนที่ตอบว่าสามารถช่วยเหลือในด้านแรงงานสูงที่สุด รองลงมาเป็นชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวม และฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัดในชุมชน ส่วนในชุมชนหลังคาแดงนั้นจะมีสัดส่วนที่ตอบว่าช่วยเหลือในด้านการเงินสูงที่สุด และสำหรับชุมชนเคหะฯที่ใช้ระบบรวมมีสัดส่วนของผู้ที่ตอบว่าช่วยเหลือทั้งแรงงานและเงินมากที่สุด ซึ่งความแตกต่างนี้น่าจะเนื่องมาจากการประกอบอาชีพ และรายได้ครัวเรือนเป็นสำคัญ

ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์พบว่า ประเภทชุมชนตามการรองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียนั้นมีผลต่อการจัดการน้ำเสียในชุมชนค่อนข้างมาก ผู้วิจัยจึงได้สรุปปัจจัยต่างๆตามประเภทชุมชนไว้ดังตารางที่ 5.33 ซึ่งในแต่ละปัจจัยก็จะมีความแตกต่างกันไป โดยความแตกต่างนี้น่าจะเป็นผลมาจากสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้อยู่อาศัยในชุมชนที่ต่างกันไป รวมทั้งสภาพพื้นฐานของชุมชน ซึ่งจะเห็นได้ว่า ชุมชนฟื้นนครฯที่ใช้ระบบรวมมีสัดส่วนในการรับรู้ว่ามีระบบบำบัดในชุมชนมากที่สุด เนื่องจากอยู่ใกล้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมมากที่สุด และมีปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากที่สุดด้วย แต่ในชุมชนเคหะฯที่ใช้ระบบรวมจะตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบมากที่สุด และชุมชนฟื้นนครฯที่มีบ่อบำบัดน้ำเสียในชุมชนมีความสามารถในการจ่ายได้มากที่สุด

ตารางที่ 5.33 แสดงปัจจัยต่างๆเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนตามประเภทชุมชน

ชุมชน	รู้ว่ามีระบบบำบัด	ในชุมชนมีปัญหาน้ำเสีย	ความสำคัญของระบบ	ความจำเป็นของระบบ	พึงพอใจสภาพแวดล้อมในชุมชน	พึงพอใจสาธารณูปโภคในชุมชน	เต็มใจที่จะจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย	ราคาที่สามารถจ่ายได้
เคหะฯระบบรวม	37.3%	1.05	4.58	4.54	2.99	2.31	82.5%	59.71
ฟื้นนครฯระบบรวม	74.3%	1.06	4.20	4.27	2.79	2.32	75.0%	59.00
เคหะฯมีบ่อ	41.5%	0.51	4.17	4.15	3.28	2.08	77.5%	52.14
ฟื้นนครฯมีบ่อ	61.0%	0.91	4.24	4.17	2.94	2.62	82.5%	61.86
แฟลต 3 (AS – DOS)	59.4%	0.56	4.39	4.23	3.09	3.22	62.5%	54.81
แฟลต 4 (บ่อเกรอะบ่อกรอง)	10.3%	0.34	4.31	4.10	3.28	3.10	69.0%	54.31

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน เช่น รายได้ อาชีพ การศึกษา กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย รวมทั้งสภาพน้ำท่วมในชุมชน นั้นเป็นตัวแปรที่มีผลต่อทัศนคติด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความเต็มใจที่จะจ่ายและความสามารถในการจ่าย ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ดังนั้น ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนจึงจำเป็นต้องนำปัจจัยเหล่านี้มาพิจารณาร่วมด้วย เพื่อให้ระบบบำบัดที่นำมาใช้เป็นระบบที่มีความเหมาะสมกับสภาพชุมชนอย่างแท้จริง

บทที่ 6
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ปัญหาน้ำเสียเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างต่อเนื่องและจริงจัง วิธีการลดปัญหาน้ำเสียอย่างหนึ่งก็คือ การสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน และเพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นั้นเป็นระบบที่เหมาะสมกับชุมชนอย่างแท้จริง ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนจึงควรพิจารณาปัจจัยหลายๆด้านด้วยกันโดยเฉพาะลักษณะพื้นฐานของชุมชน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและข้อจำกัดด้านปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน โดยมีชุมชนเคหะร่มเกล้าเป็นกรณีศึกษา และเสนอแนะแนวทางและขั้นตอนในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร จากการศึกษาและการวิเคราะห์สามารถสรุปผลได้ดังนี้

6.1 ลักษณะประชากร

จากการสำรวจประชาชนในพื้นที่ศึกษาโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 411 ครัวเรือน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน มีอายุเฉลี่ยประมาณ 43 ปี การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย และรับจ้าง มีรายได้เฉลี่ย 10,537.90 บาทต่อเดือน ครัวเรือนส่วนใหญ่เป็นครอบครัวเดี่ยว มี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน มีรายได้ครัวเรือนเฉลี่ย 20,911.26 บาทต่อเดือน โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 10,001-20,000 บาทต่อเดือน และมีรายจ่ายครัวเรือนเฉลี่ย 13,271.68 บาทต่อเดือน ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยในชุมชนนี้ 9.5 ปี โดยร้อยละ 70 เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยเอง

สำหรับการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษามีทั้งครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาและน้ำบาดาล จากการศึกษาพบว่า มีครัวเรือนที่ใช้น้ำบาดาลร้อยละ 87.8 และส่วนใหญ่ระบายน้ำที่ใช้แล้วลงสู่ท่อระบายน้ำ มีปริมาณน้ำเสียโดยเฉลี่ยครัวเรือนละ 26.85 ลบ.ม.ต่อเดือน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำเสียได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และรายได้ครัวเรือน นั่นคือ ครัวเรือนที่มีขนาดใหญ่ หรือครัวเรือนที่มีรายได้ครัวเรือนสูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะใช้น้ำในปริมาณที่มากขึ้น และก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียมากขึ้นด้วย ทั้งนี้ พบว่าคุณลักษณะน้ำเสียจากชุมชนนั้นจัดอยู่ในระดับความเข้มข้นต่ำ และประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยหากมีการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ แต่ต้องบำบัดให้ได้ตามมาตรฐานเสียก่อน ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากยินดีที่จะเข้าร่วมการอบรมให้ความรู้ด้านการจัดการน้ำเสียถ้าหากมีเวลา

6.2 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน

ปัญหาที่สำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนเคหะร่มเกล้า คือ ระบบที่มีอยู่ไม่สามารถดำเนินไปได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเศรษฐกิจ ด้านกายภาพ และด้านการบริหารจัดการ กล่าวคือ ข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ รวมไปถึงบุคลากรผู้ดูแลระบบ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดนั้นหน่วยงานที่ดูแลจะเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งหน่วยงานในระดับชุมชนไม่มีงบประมาณที่เพียงพอสำหรับส่วนนี้ จึงทำให้ไม่สามารถจัดการระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร แต่ในกรณีของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน (โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า) อาจยังไม่ประสบปัญหาด้านนี้อย่างชัดเจน เนื่องจากหน่วยงานส่วนกลาง (กทม.) เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย แต่อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายมีแนวโน้มที่สูงขึ้นและมีค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ค่อนข้างสูง ซึ่งในที่สุดอาจเกินกว่าหน่วยงานจะรับภาระได้ ดังนั้น ผู้อยู่อาศัยในชุมชนควรจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนนี้ ถึงแม้ว่าอาจจะไม่สามารถรับผิดชอบได้ทั้งหมดก็ตาม นอกจากนี้ปัญหาบุคลากรผู้ดูแลระบบยังเนื่องมาจากความซับซ้อนของเทคโนโลยีที่ใช้ ซึ่งในกรณีของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน (โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้า) จำเป็นที่จะต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญมาเป็นผู้ดูแลระบบ ส่วนบ่อพักน้ำเสียในชุมชนและระบบบำบัดของอาคารแฟลตอาจไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีทักษะมากนัก แต่ก็ควรจะมีจำนวนบุคลากรที่เพียงพอด้วย ส่วนข้อจำกัด ด้านกายภาพ นั่นคือ สภาพน้ำท่วมในพื้นที่ซึ่งมีผลให้ค่าเดินระบบของโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้าสูงขึ้น และยังลดประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบอีกด้วย สำหรับข้อจำกัดด้านการบริหารจัดการ พบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียที่รับผิดชอบโดยหน่วยงานส่วนกลาง (กทม.) นั้นมีประสิทธิภาพดีกว่าระบบบำบัดที่รับผิดชอบโดยหน่วยงานในชุมชนทั้งในแง่ประสิทธิภาพของระบบและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ ซึ่งน่าจะเนื่องมาจากเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการจัดการน้ำเสียโดยตรง ส่วนหน่วยงานในชุมชนนั้นมีหน้าที่ต้องคอยจัดการและดูแลในหลายด้านด้วยกัน อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีที่ใช้ ขนาดของระบบ จำนวนและความสามารถของบุคลากรผู้ดูแลระบบ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและการดูแลรักษาก็มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ประชาชนในพื้นที่ยังขาดการได้รับข้อมูลข่าวสารหรือความรู้ต่างๆเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนอีกด้วย

จากการศึกษาพบว่า มีกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 51.3 เท่านั้นที่ทราบว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน โดยที่ร้อยละ 20 นั้นตอบว่าในชุมชนไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นการรับรู้ที่ผิดและมีเพียงร้อยละ 10.4 ที่ทราบว่าระบบที่มีอยู่เป็นแบบใด ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนั้นไม่ได้มีการประชาสัมพันธ์ หรือให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียแก่ประชาชนในชุมชนอย่างเพียงพอ มีกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 8.3 เท่านั้นที่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน นอกจากนี้แล้วประชาชนบางส่วนยังเห็นว่าระบบที่มีอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ และระบบ

บำบัดที่มีอยู่นี้ยังก่อให้เกิดผลกระทบด้านต่างๆต่อชุมชนอีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ส่งผลเสียต่อสุขภาพ ส่งผลเสียต่อแหล่งน้ำใช้ ส่งผลเสียต่อทัศนียภาพ ส่งเสียงดังรบกวน หรือละอองน้ำเสียจากบ่อบำบัด แต่ความรุนแรงของผลกระทบจะแตกต่างกันไปในแต่ละชุมชนขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างชุมชนกับระบบบำบัดน้ำเสียรวม หรือบ่อบำบัดน้ำเสียในชุมชน ซึ่งการที่ผู้อยู่อาศัยในชุมชนไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนที่ดีพอนับเป็นอีกข้อจำกัดหนึ่งที่มีผลต่อการจัดการน้ำเสียในชุมชน

6.3 การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียและความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

ประชาชนส่วนมากตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยร้อยละ 28.2 เห็นว่าชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสียและควรรีบแก้ไข และส่วนใหญ่ทราบว่าน้ำเสียจากบ้านเรือนเป็นสาเหตุของปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งปัญหาน้ำเสียยังก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆตามมาอีกด้วย ได้แก่ มีกลิ่นเหม็นรบกวน เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค มีผลกระทบต่อสุขภาพ และมีสภาพพื้นที่ไม่น่าดู

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน ได้แก่ ระดับการศึกษา กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย และสภาพน้ำท่วมในชุมชน โดย ผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่า ผู้ที่เป็นเจ้าของที่อยู่อาศัย ผู้ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมในชุมชน มีแนวโน้มที่จะตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่า และพบว่า การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมในชุมชน และราคาที่สามารถจ่ายได้ กล่าวคือ ผู้ที่เห็นว่าชุมชนกำลังประสบปัญหาน้ำเสียและควรรีบแก้ไขจะเห็นถึงระดับความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียสูงที่สุด และมีระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมต่ำที่สุด ส่วนผู้ที่เห็นว่าในชุมชนไม่มีปัญหาน้ำเสียนั้นจะเห็นถึงระดับความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียต่ำที่สุด และมีระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมสูงที่สุด และยังพบว่าผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียมากกว่าจะมีความสามารถจ่ายได้มากกว่าด้วย

ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียนั้นพิจารณาจากการตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสีย พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ต้องการให้มีระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน คือ ระดับการศึกษา อาชีพ และการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย โดยผู้มีระดับการศึกษาสูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนมากขึ้น และผู้ที่มีอาชีพและรายได้ที่มั่นคงกว่ามีแนวโน้มที่จะตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนมากกว่านั่นเอง ซึ่งการตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียนั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันและไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้แล้วความต้องการระบบบำบัด

น้ำเสียยังมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมด้วย นั่นคือ ผู้ที่พึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่าจะมีความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่า

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม คือ อาชีพ การศึกษา และการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชน โดยผู้ที่มีอาชีพที่มั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่า ผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่า และผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่า จะมีความพึงพอใจกับสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่า และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ความพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชน คือ อาชีพ โดยผู้ที่มีอาชีพที่มั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าจะพึงพอใจต่อสาธารณูปโภคในชุมชนน้อยกว่า

6.4 ความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

ประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยหากมีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และเห็นว่าควรคิดจากปริมาณน้ำที่ใช้ ซึ่งควรจะแยกเก็บต่างหากโดยให้ทางเขต (กทม.) เป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่าย ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา โดยผู้ที่มีการศึกษาสูงขึ้นจะมีความยินดีที่จะจ่ายมากขึ้น แต่ผู้ที่มีอายุมากขึ้นกลับมีความยินดีที่จะจ่ายน้อยลง ทั้งนี้คิดว่าน่าจะเนื่องมาจากระดับการศึกษา และการได้รับข้อมูลข่าวสารหรือความรู้ต่างๆ รวมไปถึงทัศนคติต่อการจัดการน้ำเสียด้วย นอกจากนี้จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ รายจ่ายครัวเรือน การมีเงินออมในครอบครัว และการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนก็เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่ายด้วย กล่าวคือ ครัวเรือนที่มีสมาชิกมีงานทำมากกว่า ครัวเรือนที่มีรายจ่ายสูงกว่าจะเห็นด้วยกับการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่มีความรู้สึกว่าครอบครัวของตนนั้นมีส่วนก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียที่มากกว่าก็เป็นได้ ส่วนครอบครัวที่มีเงินออม และผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่าจะมีสัดส่วนที่เห็นด้วยกับการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียมากกว่าด้วย

สำหรับความสามารถในการจ่ายนั้น พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73.5) สามารถจ่ายได้น้อยกว่า 50 บาทต่อเดือน โดยค่าเฉลี่ยของราคาที่จ่ายได้เท่ากับ 58.55 บาทต่อเดือน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจ่าย ได้แก่ การศึกษา อาชีพ และการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย โดยผู้ที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นมีจะมีความสามารถในการจ่ายที่มากขึ้น ผู้ที่มีอาชีพมั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าก็จะมีความสามารถในการจ่ายที่มากกว่า ผู้ที่ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าอีกด้วย และผู้ที่เห็นด้วยกับการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียจะมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าผู้ที่ไม่เห็นด้วย โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับราคาที่สามารถจ่ายได้ คือ รายได้ผู้ตอบ จำนวนปีที่เรียน รายจ่ายครัวเรือน ค่าน้ำ การตระหนักถึงความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม ซึ่งรายได้

ผู้ตอบ จำนวนปีที่เรียน รายจ่ายครัวเรือน ค่าน้ำ และการเห็นถึงความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนนั้นจะมีความสัมพันธ์กันเล็กน้อยเชิงเส้นตรงกับราคาที่สามารถจ่ายได้ และไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมจะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาที่สามารถจ่ายได้ นั่นคือ ผู้ที่มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่าจะสามารถจ่ายได้มากกว่า นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อรายได้ครัวเรือนและราคาที่สามารถจ่ายได้ต่อค่าน้ำ จะพบว่า ครัวเรือนที่มีรายได้สูงกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายได้มากกว่า และครัวเรือนที่เสียค่าน้ำมากกว่าจะมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าด้วย

ในแง่ของต้นทุนของระบบบำบัดน้ำเสียนั้น พบว่า ชุมชนไม่มีความสามารถรับผิดชอบต้นทุนในการก่อสร้างระบบได้เอง ค่าก่อสร้างระบบจึงจำเป็นต้องมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรืออยู่ในรูปของการกู้ยืม ส่วนค่าใช้จ่ายในการเดินระบบนั้น จากข้อมูลของโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำร่มเกล้าในปี 2548 จะเห็นได้ว่ามีค่าใช้จ่ายในการเดินระบบประมาณ 180,000 บาทต่อเดือน เมื่อพิจารณาความเต็มใจและสามารถในการจ่ายของชุมชนที่รองรับด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม พบว่า ผู้อาศัยจะมีความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้ทั้งสิ้นประมาณ 216,100 บาทต่อเดือน (คิดจากสัดส่วนของครัวเรือนที่เต็มใจจ่ายในอัตราครัวเรือนละ 50 บาท) ซึ่งจะเห็นได้ว่าครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการเดินระบบแล้ว ถึงแม้ว่าในทางปฏิบัติอาจยังไม่สามารถทำได้จริง เนื่องจากมีปัจจัยต่างๆที่ต้องนำมาพิจารณาด้วย แต่ถ้าหากหน่วยงานที่ดูแลมีมาตรการและแนวทางที่ชัดเจนแล้ว ในที่สุดก็จะทำให้ชุมชนสามารถที่จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเดินระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนได้เอง สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนอื่นๆ นั้นไม่สามารถประเมินค่าใช้จ่ายเพื่อการบำบัดน้ำเสียได้ เนื่องจากหน่วยงานได้คิดค่าใช้จ่ายรวมกับค่าไฟส่วนกลาง แต่อย่างไรก็ตามผู้อยู่อาศัยในชุมชนนั้นๆ ก็มีความสามารถในการจ่ายได้ในระดับหนึ่ง

จากการสำรวจ พบว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนหนึ่งเต็มใจและมีความสามารถในการจ่ายเพื่อการบำบัดน้ำเสียได้ และบางส่วนที่ไม่เต็มใจหรือไม่มีความสามารถในการจ่ายก็สามารถให้ความช่วยเหลือในแง่ของแรงงานได้ ดังนั้น จึงอาจมีการตกลงกันระหว่างกลุ่มที่เต็มใจและมีความสามารถในการจ่าย กับกลุ่มที่ไม่เต็มใจหรือไม่มีความสามารถในการจ่ายแต่สามารถให้ความช่วยเหลือด้านอื่นๆได้ และควรมีการอบรม ฝึกฝน และให้ความรู้แก่คนในชุมชนที่มีความสนใจหรือต้องการมีส่วนในการดูแลระบบหรือบ่อพักน้ำเสียในชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลระบบ รู้สึกเป็นเจ้าของ และในที่สุดก็สามารถจัดการระบบบำบัดในชุมชนได้เอง

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียตามปัจจัยระดับการศึกษา และอาชีพ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลค่อนข้างมากต่อการจัดการน้ำเสียในชุมชน (ดังตารางที่ 6.1-6.2) รวมทั้งแสดงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความสามารถในการจ่าย (ดังตารางที่ 6.3)

ตารางที่ 6.1 แสดงปัจจัยการศึกษาที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย

ระดับการศึกษา	รายได้ผู้ตอบ	รายได้ครัวเรือน	ความตระหนัก			ความพึงพอใจ		ความสามารถในการจ่าย
			ปัญหาน้ำเสีย	ความสำคัญของระบบ	ความจำเป็นของระบบ	สภาพแวดล้อม	สาธารณูปโภค	
ไม่ได้ศึกษา - 0	3,750.00	13,590.91	0.64	4.00	3.91	3.20	1.90	55.00
ประถมศึกษา -6	8,338.89	17,687.46	0.75	4.23	4.22	3.06	2.37	56.53
มัธยมต้น - 9	8,402.78	18,785.85	0.94	4.31	4.26	3.09	2.62	56.35
มัธยมปลาย/ปวช. – 12	12,865.25	24,064.93	1.01	4.51	4.43	3.04	2.75	63.46
อนุปริญญา – 14	17,316.67	33,158.60	0.97	4.53	4.43	2.73	2.50	58.62
ปริญญาตรี/เทียบเท่า -16	15,650.00	27,970.51	1.24	4.63	4.59	2.49	2.41	64.02

ตารางที่ 6.2 แสดงปัจจัยอาชีพที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย

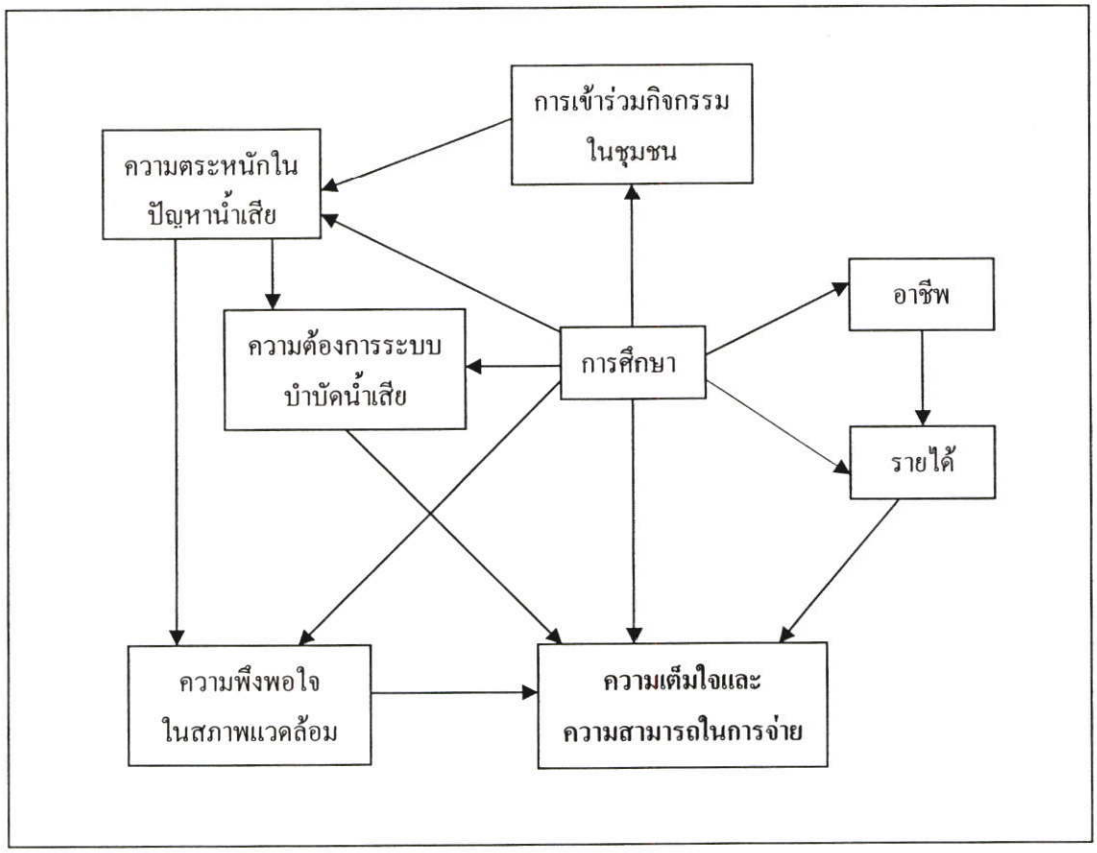
อาชีพ	ปีที่เรียน	รายได้ผู้ตอบ	รายได้ครัวเรือน	ความตระหนัก			ความพึงพอใจ		ความสามารถในการจ่าย
				ปัญหาน้ำเสีย	ความสำคัญของระบบ	ความจำเป็นของระบบ	สภาพแวดล้อม	สาธารณูปโภค	
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	13.54	19,215.38	31,869.23	1.38	4.77	4.85	2.23	1.62	71.15
ธุรกิจส่วนตัว	11.21	15,903.23	34,796.88	0.97	4.61	4.45	2.88	2.39	64.06
พ.บริษัท/ลูกจ้าง	11.38	11,050.77	21,489.23	0.98	4.45	4.43	2.69	2.66	58.61
คนงานภาคอุตฯ	8.00	6,066.67	14,066.67	0.67	4.67	4.33	3.33	3.00	58.33
ค้าขาย	8.45	10,493.27	21,806.73	0.82	4.30	4.21	3.13	2.44	57.18
รับจ้าง	7.66	7,471.28	17,208.30	0.82	4.24	4.23	3.04	2.62	57.02
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	7.06	0	17,120.84	0.82	4.25	4.24	3.15	2.36	56.96

จากตารางที่ 6.1 จะเห็นว่า ผู้ที่มีการศึกษาสูงขึ้นจะมีความตระหนักในด้านต่างๆมากขึ้น มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมลดลง และมีความสามารถในการจ่ายที่มากกว่าด้วย ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากการที่ผู้มีการศึกษาสูงกว่ามักจะมีรายได้ที่สูงขึ้น และมีความตระหนักในปัญหาน้ำเสียมากขึ้น รวมทั้งเห็นถึงความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียมากขึ้น จึงมีความยินดีและสามารถที่จะจ่ายเพื่อการบำบัดน้ำเสียได้มากกว่านั่นเอง และจากตารางที่ 6.2 จะเห็นได้ว่าอาชีพที่มีความมั่นคงและมีรายได้ที่แน่นอนกว่าก็จะมีความตระหนักมากกว่า และมีความสามารถในการจ่ายมากกว่าด้วย ซึ่งส่วนหนึ่งก็น่าจะเป็นผลจากการที่อาชีพเหล่านี้ (รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ธุรกิจส่วนตัว พนักงานบริษัท) มีระดับการศึกษาที่สูงกว่าและรายได้ที่มั่นคงและมากกว่านั่นเอง

ตารางที่ 6.3 แสดงค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความสามารถในการจ่าย

ความสามารถในการจ่าย	ปีที่เรียน	รายได้ผู้ตอบ	รายได้ครัวเรือน	รายจ่ายครัวเรือน	ความตระหนัก			ความพึงพอใจ	
					ปัญหาน้ำเสีย	ความสำคัญของระบบ	ความจำเป็นของระบบ	สภาพแวดล้อม	สาธารณูปโภค
< 50	8.52	9,833.72	20,0023.52	12,382.39	0.81	4.34	4.28	3.04	2.43
50-100	10.37	12,975.97	24,533.15	15,842.88	1.05	4.34	4.37	2.85	2.69
100-200	9.80	13,625.00	25,500.00	17,037.00	1.30	4.80	4.70	2.20	1.60

สำหรับตารางที่ 6.3 นั้นพิจารณาจากความสามารถในการจ่ายเป็นหลักจะเห็นได้ว่า ผู้ที่มีรายได้มากกว่า มีความตระหนักมากกว่า และมีความพึงพอใจน้อยกว่าก็จะสามารถจ่ายได้มากกว่า และนอกจากนี้ ผู้วิจัยได้แสดงการเชื่อมโยงปัจจัยต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านต่างๆที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสีย

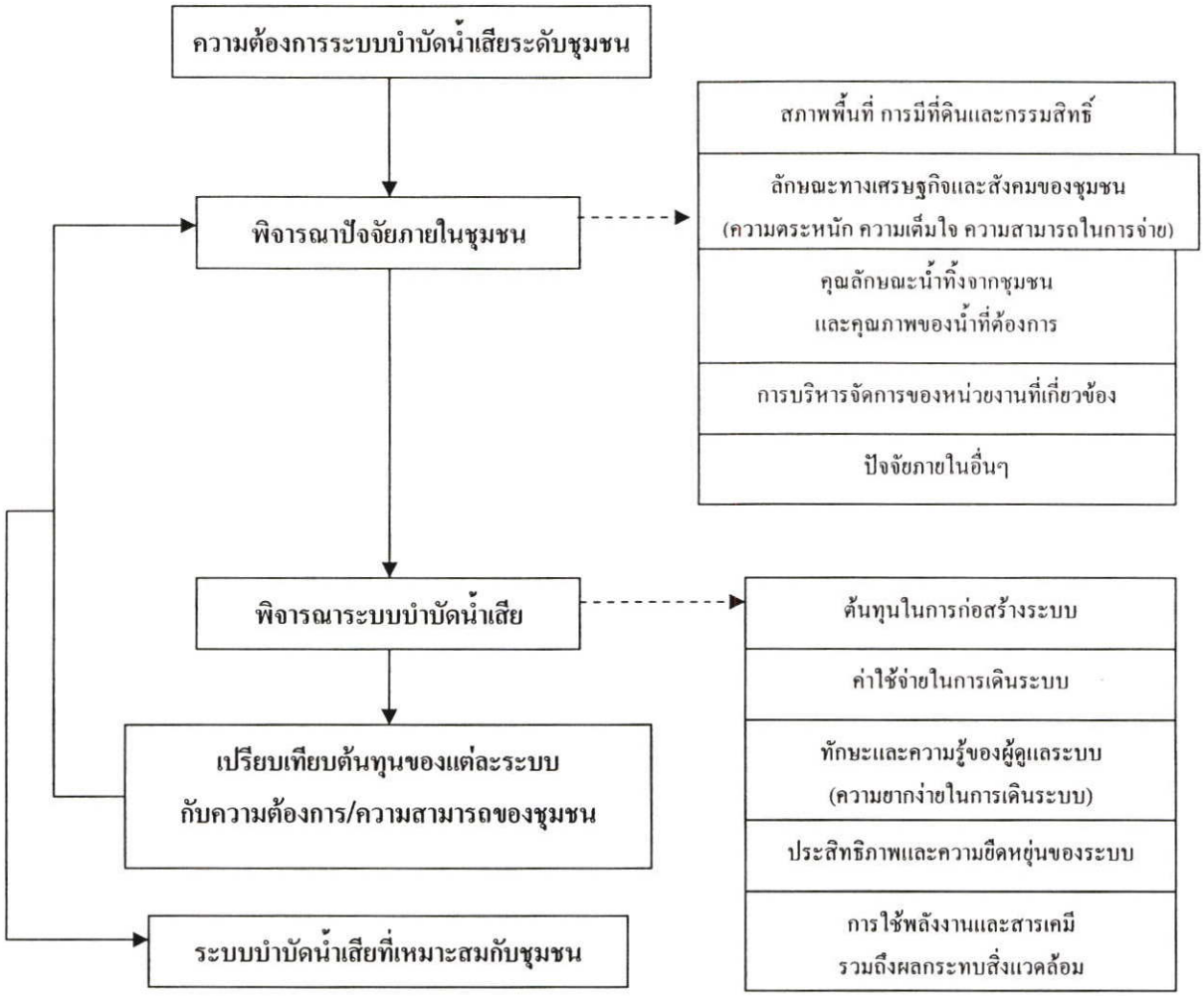
จากรูปที่ 6.1 แสดงให้เห็นว่า การศึกษาเป็นปัจจัยที่มีผลค่อนข้างมากต่อทัศนคติในการจัดการน้ำเสียของชุมชน กล่าวคือ การศึกษานั้นนอกจากจะมีผลต่อรายได้และอาชีพของผู้ตอบแล้ว ยังมีผลโดยตรงต่อการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชน ความเต็มใจและความสามารถในการจ่าย ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย ความตระหนักในปัญหาน้ำเสีย และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อม

โดยรวมด้วย นอกจากนี้ยังเห็นได้ว่า ความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายนั้นมีผลมาจากหลายปัจจัยด้วยกันทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การศึกษามีผลต่อความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียและความพึงพอใจในสภาพแวดล้อม และทั้ง 2 ปัจจัยก็มีผลต่อความเต็มใจและความสามารถในการจ่าย หรือการศึกษามีผลต่อรายได้ และรายได้มีผลต่อความเต็มใจและความสามารถในการจ่าย เป็นต้น ซึ่งปัจจัยต่างๆเหล่านี้มีความสัมพันธ์ต่อกัน และแต่ละปัจจัยต่างก็มีความสัมพันธ์กับการศึกษาด้วย ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า การศึกษาของผู้อยู่อาศัยเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลต่อการจัดการน้ำเสียในระดับชุมชน

6.5 ข้อเสนอแนะ

6.5.1 แนวทางและขั้นตอนในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน สำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปกระบวนการในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อย โดยมีเคหะชุมชนร่มเกล้าเป็นกรณีศึกษา ในขั้นแรกควรพิจารณาถึงปัจจัยพื้นฐานต่างๆในชุมชน ซึ่งได้แก่ สภาพพื้นที่ การมีที่ดิน ความสามารถทางด้านเศรษฐกิจและปัจจัยทางสังคมของชุมชน ซึ่งประกอบไปด้วยต้นทุนและความสามารถในการก่อสร้างระบบ ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ คุณลักษณะด้านสังคมและเศรษฐกิจของประชากร ความต้องการและการยอมรับของคนในชุมชน ความเต็มใจและความสามารถในการจ่าย รวมทั้งความสามารถของหน่วยงานที่รับผิดชอบ และในขั้นต่อมาจึงเป็นการพิจารณาเทคโนโลยีของระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ต้นทุนของระบบ ความซับซ้อนของเทคโนโลยีที่ใช้ ความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพของระบบบำบัด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานสารเคมี ความรู้ ความชำนาญ และทักษะของผู้ดูแลระบบ และสุดท้ายจึงพิจารณาเปรียบเทียบว่าระบบแบบใดจึงจะสอดคล้องกับปัจจัยพื้นฐานต่างๆในชุมชน เพื่อให้ได้ระบบที่มีความเหมาะสมกับชุมชนมากที่สุด ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยนั้นควรเป็นระบบที่มีต้นทุนไม่สูงมากนัก มีค่าใช้จ่ายในการเดินระบบต่ำ ใช้พลังงานและสารเคมีน้อย ดูแลได้ง่ายไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ สามารถใช้ความรู้พื้นฐานในการดูแลระบบได้ และควรเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นด้วย ซึ่งอาจไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงนัก



รูปที่ 6.2 แสดงแนวทางในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อย

ซึ่งแนวทางในการเลือกระบบนี้สอดคล้องกับกระบวนการที่เสนอโดย Tsagarakis, K.P. จากการทบทวนวรรณกรรม กล่าวคือ ในประเทศกำลังพัฒนา การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียนั้นไม่ได้คำนึงถึงคุณภาพของน้ำที่ออกจากระบบ หรือประสิทธิภาพของระบบเป็นหลัก แต่ควรจะคำนึงถึงบริบทของท้องถิ่นเป็นอันดับแรก

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอระบบบำบัดที่เหมาะสมกับชุมชน โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่างๆที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนที่ศึกษา อย่างไรก็ตามผู้วิจัยไม่ได้พิจารณาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพราคาและความเหมาะสมในแง่ของการลงทุน ซึ่งอาจทำให้ระบบที่ได้เสนอนั้นไม่ใช่ระบบที่เหมาะสมที่สุดในแง่ของการลงทุนก่อสร้าง แต่คาดว่าน่าจะเป็นระบบที่เหมาะสมกับชุมชน ดังนี้

-ในกรณีของระบบบำบัดรวม เป็นระบบบำบัดแบบตะกอนเร่ง(Activated Sludge - AS) เนื่องจากเป็นระบบที่มีค่าลงทุนก่อสร้างสูง มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ต้องใช้ผู้ชำนาญในการเดินระบบ และอยู่ในความรับผิดชอบของ กทม. ดังนั้น หากต้องการให้ชุมชนสามารถดูแลและ

จัดการระบบได้เองแล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องจัดการอบรมและฝึกฝนเพื่อให้คนในชุมชนที่สนใจหรือตัวแทนชุมชนสามารถดูแลระบบได้ ทั้งนี้ พบว่าผู้อยู่อาศัยในกลุ่มนี้มีความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายที่ค่อนข้างสูง ดังนั้น หากมีมาตรการที่ชัดเจนแล้วชุมชนก็น่าจะสามารถรับผิดชอบด้านค่าใช้จ่ายในการเดินระบบได้

-ชุมชนหลังคาแดง จากการวิเคราะห์พบว่า มีสัดส่วนที่เห็นด้วยกับการเก็บค่าบำบัดน้ำเสียค่อนข้างสูง (อันดับสอง) แต่ค่าเฉลี่ยของราคาที่สามารถจ่ายได้กลับน้อยที่สุด ทั้งนี้น่าจะเป็นผลจากสัดส่วนในการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนที่ค่อนข้างน้อย และมีค่าเฉลี่ยระดับความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนน้อย แต่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้อยู่อาศัยในชุมชนหลังคาแดงนี้ค่อนข้างพอใจกับสภาพแวดล้อม และไม่ได้รู้สึกว่ามีปัญหาน้ำเสียในชุมชนมากนัก จึงไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องจ่ายค่าบำบัดน้ำเสียมากนั่นเอง ซึ่งจากการสำรวจพบว่าบริเวณบ่อบำบัดค่อนข้างไกลจากชุมชน และมีพื้นที่ว่าง บ่อบำบัดที่มีอยู่นั้นมีการเติมอากาศไม่สม่ำเสมอ ดังนั้น อาจเปลี่ยนเป็นระบบบำบัดแบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายต่ำ ไม่ต้องการการดูแลมากนัก และควรขยายขนาดบ่อหรือเพิ่มจำนวนบ่อเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัด

-ชุมชนฟื้นนครฯ ที่มีบ่อบำบัดในชุมชน ถึงแม้ว่าจะมีค่าเฉลี่ยรายได้ครัวเรือนค่อนข้างต่ำ แต่กลับพบว่ามีความสามารถในการจ่ายที่ค่อนข้างสูง ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในชุมชนที่ต่ำ มีการตระหนักถึงปัญหาน้ำเสียในชุมชนค่อนข้างมาก รวมทั้งการที่ชุมชนมีปัญหาน้ำท่วมและได้รับผลกระทบจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วย แต่จากการสำรวจพบว่าไม่มีพื้นที่ที่มากพอสำหรับการขยายระบบ (เดิมเป็นแบบบ่อปรับเสถียร) แต่ขนาดของบ่อบำบัดที่มีอยู่ก็น่าจะสามารถรองรับน้ำเสียจากบ้านเรือนในชุมชนได้ ดังนั้น จึงอาจใช้การเติมอากาศเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัด ซึ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้นำชุมชนต้องเป็นผู้ประสานงานให้ความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการน้ำเสียแก่คนในชุมชน รวมทั้งริเริ่มการเก็บค่าใช้จ่ายในการเดินระบบจากผู้อยู่อาศัยในชุมชนด้วย

-สำหรับชุมชนอาคารแฟลต พบว่า ผู้อยู่อาศัยมีความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของระบบสูง แต่มีความเต็มใจและความสามารถในการจ่ายค่อนข้างน้อย ซึ่งน่าจะเนื่องมาจากการที่ต้องเสียค่าส่วนกลางอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม หน่วยงานรับผิดชอบควรทำการซ่อมแซมและปรับปรุงระบบที่มีอยู่ เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินไปได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบได้

6.5.2 ข้อเสนอแนะด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน

เนื่องจากปัญหาหลักของการจัดการน้ำเสียในระดับชุมชน คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษาระบบ รวมถึงบุคลากรผู้ดูแลระบบ และยังมีปัญหาอื่นๆ ซึ่งเป็นข้อจำกัดของระบบ

บำบัดน้ำเสียในชุมชน ได้แก่ การให้ความรู้ด้านการจัดการน้ำเสียแก่ชุมชน การบริหารจัดการของหน่วยงานที่ดูแล ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน รวมทั้งทัศนคติในการจัดการน้ำเสียของคนในชุมชน ซึ่งการแก้ปัญหานี้อาจทำได้โดย

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้อยู่อาศัยเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชน เพื่อให้คนในชุมชนมีความเข้าใจ ตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย และความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมากขึ้น ซึ่งในที่สุดแล้วชุมชนต้องเป็นผู้ดูแล และต้องรับผิดชอบระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนได้เอง เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยังขาดการรับรู้ข้อมูลด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน และนอกจากนี้ควรสร้างความตระหนักในแง่ของสิทธิและหน้าที่แก่ผู้อยู่อาศัยด้วย

2. สนับสนุนให้คนในชุมชนหรือตัวแทนชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการและดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน โดยอาจมีผู้ชำนาญการคอยควบคุมในกรณีที่ระบบต้องใช้ทักษะและความชำนาญ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ผู้อยู่อาศัยต้องการมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคในชุมชนรวมทั้งระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนด้วย

3. ในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียควรคิดจากปริมาณการใช้น้ำ และเก็บแยกต่างหาก ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่จะเต็มใจ และมีความสามารถในการจ่ายเพื่อการบำบัดน้ำเสียได้ในระดับหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติอาจเป็นไปได้ยากเนื่องจากยังไม่มีมาตรการหรือกฎหมายที่ชัดเจน จึงอาจมีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียในลักษณะแฝงไปกับค่าน้ำ ค่าส่วนกลาง หรือค่าขยะ

4. กรณีที่ชุมชนประกอบไปด้วยผู้มีรายได้น้อยและผู้มีรายได้สูง อาจมีการตกลงกันโดยให้ผู้มีรายได้สูงเป็นผู้จ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียในสัดส่วนที่มากกว่า และผู้มีรายได้น้อยอาจจ่ายน้อยกว่า แต่ช่วยเหลือในรูปของแรงงานโดยทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลระบบ เนื่องจากผลการศึกษา พบว่ารายได้ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นปัจจัยมีความสัมพันธ์กับความเต็มใจและความสามารถในการจ่าย

5. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรหาแนวทางเพื่อปรับปรุงเทคนิคในการบำบัดน้ำเสียเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบให้เหมาะสมกับสภาพชุมชน เช่น การเติมอากาศอย่างเพียงพอเพื่อให้ระบบดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หรือในบางกรณีอาจปรับลดประสิทธิภาพและความยุ่งยากในการเดินระบบเพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการจ่ายของชุมชน อย่างไรก็ตามคุณภาพน้ำที่ออกจากระบบควรอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

6. ควรมีการปรับปรุงระบบท่อระบายน้ำในชุมชนให้เป็นระบบท่อแบบแยกเพื่อลดปัญหาน้ำท่วมขัง และน้ำเสียในชุมชน อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดของระบบอีกด้วย เนื่องจากพบว่าสภาพน้ำท่วมในชุมชนมีผลต่อการเดินระบบ

สำหรับการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์นั้น ถึงแม้ว่าประชาชนส่วนใหญ่จะเห็นด้วย แต่ในทางปฏิบัติยังคงเป็นไปได้ยาก เนื่องจากคุณภาพของน้ำที่ออกจากระบบยังไม่มีมาตรฐานที่ดีพอ และอาจต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นด้วย

6.5.3 ประเด็นเพื่อการศึกษาต่อไป

การจัดการน้ำเสียของกรุงเทพมหานครนั้นยังไม่ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ โดยเฉพาะชุมชนชานเมืองหรือชุมชนผู้มีรายได้น้อยนั้นส่วนใหญ่ยังขาดการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสม ดังนั้น เพื่อการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ ผู้วิจัยได้เสนอประเด็นสำหรับการศึกษาต่อไป ดังนี้

1. ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างชุมชนที่มีคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจที่แตกต่างกันในรายละเอียด เพื่อหารูปแบบที่ชัดเจนทั้งในด้านความต้องการระบบบำบัดน้ำเสีย และทัศนคติในการจัดการน้ำเสีย ซึ่งจะมีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชน

2. ศึกษา วิเคราะห์ และเลือกรูปแบบการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมในระดับชุมชน และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงสำหรับชุมชนที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน

3. ศึกษาเพื่อหาแนวทางในการนำน้ำที่ผ่านบำบัดมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง และเหมาะสมกับสภาพชุมชน

4. ศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในด้านการบริหารจัดการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย ในระดับต่างๆของเมือง

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. 2547. **ระบบบำบัดน้ำเสีย** [Online]. Available : http://www.pcd.go.th/info_serv/water_wt.html

กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2547. **รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของกรุงเทพมหานคร 2546**. กรุงเทพฯ: สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร.

พรสวรรค์ ทิมาศาสตร์. 2547. "**การพัฒนาที่ยั่งยืนและแนวทางประยุกต์ใช้กับงานของการเคหะฯ**" [Online]. Available : http://www.nhanet.or.th/newsletter_htdoc/nletter27_2.html

มั่นสิน ตัณฑุลเวศน์. 2542. **เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม เล่ม 1.** ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, คณะวิทยาศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รวงทอง เตมีรักษ์. 2547. **"เคหะชุมชนร่มเกล้าเมืองใหม่ในอนาคต"** [Online]. Available : http://www.nhanet.or.th/newsletter_htdoc/nletter27_4.html

วิจิตรา สิงห์หิรัญนุสรณ์. 2543. "การศึกษาผลกระทบของกระบวนการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ที่มีต่อวิถีการดำรงชีวิตของผู้ที่อยู่ในเศรษฐกิจแรงงานนอกระบบของเมือง : กรณีศึกษาชุมชนบริเวณกองขยะอ่อนนุช กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2523. **โครงการศึกษาการประเมินผลการกำจัดน้ำทิ้งชุมชนของการเคหะแห่งชาติ.**

สำนักการระบายน้ำ. 2547. **แนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย.** [Online]. Available: http://dds.bma.go.th/frame-m13.htm

สำนักการระบายน้ำ. 2547.**หน้าที่ความรับผิดชอบของสำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ.** [Online]. Available: http://dds.bma.go.th/frame-m10.htm

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2545. **รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2544.** กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

องค์การจัดการน้ำเสีย. 2540. **"หลักการจัดการน้ำเสีย"**. กรุงเทพฯ.

องค์การจัดการน้ำเสีย. 2545. **"สถานการณ์น้ำ"** [Online]. Available : http://www.wma.or.th/Water/Water Situation.

องค์การจัดการน้ำเสีย. 2546. **"บทบาทและอำนาจหน้าที่"** [Online]. Available : http://www.wma.go.th/function.asp

องุ่นทิพย์ จิตวิมังสานนท์. 2539. "การศึกษาการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษาเขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตราชเทวี และเขตพญาไท." วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อลิสา สัตยาพันธ์. 2544. "แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาการวางผังเมือง, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อานันท์ ปันยารชุน. 2538."**สิ่งแวดล้อมไทยใครจัดการ-รัฐ ธุรกิจหรือประชาชน**", กรุงเทพฯ : สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.

Balkema, A. 1998. **Sustainability Criteria for the Comparison of Wastewater treatment technologies.** Paper for the 11th European Junior Scientist Meeting.Germany.

Choguill, C.L. 1996. **Ten Steps to Sustainable Infrastructure**. UK.

Cocanougher, J. 2001. **Wastewater Treatment Options for Communities**. University of Kentucky, UK.

Hoffmann, B. et. al. 2000. Assessing the Sustainability of Small Wastewater Systems A Context-Oriented Planning Approach. **Environmental Impact Assessment Review**. 20 : 347-357.

McCarney, P. 1995. **Perspective on the City : Four approaches to the Environmental of Cities**. University of Toronto : Center for Urban and Community Studies. Chapter 7 : 229-268.

Parkinson, J. 2001. **Sustainable Urban Wastewater Management**. [Online]. Available : http://www.tcd.ie/Civil_engineering/Staff/Laurence.Gill/SS%20Hydraulics/sustainability_lecture.pdf

Tsagarakis, K.P. et. al. 2001. Wastewater Management in Greece : Experience and Lessons for Developing Countries. ***Water Science and Technology***, 44(6) : 163-172.

Usavagovitwong, N. 2001. "Community Wastewater Management : a case study of Sue-Trong Garden real estate in Saima sub-district, Nonthaburi, Thailand." Thesis of master degree of science, Asian Institute of Technology.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

(แบบสอบถามสำหรับผู้อยู่อาศัย) **ที่อยู่..... โซน...../ชุดที่.....**

แบบสอบถามเพื่อประกอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน

กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร

โดยนักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯลาดกระบัง

กรุณาทำเครื่องหมาย ☑ ในช่องที่ตรงกับคำตอบของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปด้านประชากร สังคมและเศรษฐกิจ

1. เพศ ☐ 1) หญิง ☐ 2) ชาย

2. อายุ ..... ปี

3. ระดับการศึกษา ☐ 1)ไม่ได้เรียนหนังสือ ☐ 2)ประถมศึกษา ☐ 3) มัธยมฯ ต้น ☐ 4) มัธยมฯปลาย/ปวช.
☐ 5)อนุปริญญา /ปวส. ☐ 6)ปริญญาตรี ☐ 7)สูงกว่าปริญญาตรี ☐ 8) อื่นๆ ระบุ.....

4. อาชีพ ☐ 1) พ่อบ้าน / แม่บ้าน ☐ 2)รับจ้าง ☐ 3)รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ 4)พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง
☐ 5) ธุรกิจส่วนตัว ☐ 6)ค้าขาย ☐ 7)คนงานภาคอุตสาหกรรม ☐ 8) อื่นๆระบุ.....

5. ท่านมีรายได้ต่อเดือนประมาณ .....บาท

6. ภายในบ้านอยู่รวมกัน ☐ 1) ครอบครัวเดียว ☐ 2) 2 ครอบครัว ☐ 3) 3 ครอบครัว ☐ 4) มากกว่า 3 ครอบครัว

7. จำนวนสมาชิกใน**ครัวเรือน**ของท่าน ..... คน (จำนวนสมาชิกทั้งหมดในบ้าน)
จำนวนสมาชิกที่ทำงานมีรายได้.....คน

8. ภูมิลำเนาเดิม ☐ 1) ต่างจังหวัด ☐ 2) กรุงเทพฯ (ข้ามไปตอบข้อ **10**)

9. ระยะเวลาที่เข้ามาอยู่ใน กรุงเทพฯ จนถึงปัจจุบัน..... ปี

10. สถานที่อยู่อาศัยก่อนมาอยู่ในชุมชนนี้ คือ.....

11. ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชนนี้.....ปี

12. สาเหตุที่ย้ายมาอยู่ในชุมชนนี้ คือ.....

13. กรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัย - กรรมสิทธิ์ที่ดิน ☐ 1) เป็นเจ้าของ ☐ 2) เช่า ☐ 3) เช่าซื้อ ☐ 4) อื่นๆ.....
- กรรมสิทธิ์บ้าน ☐ 1) เป็นเจ้าของ ☐ 2) เช่า ☐ 3) เช่าซื้อ ☐ 4)อื่นๆ.....

14. ลักษณะที่อยู่อาศัย ☐ 1) บ้านเดี่ยว / บ้านแฝด .....ชั้น ☐ 2) ทาวเฮาส์.....ชั้น ☐ 3) อาคารพาณิชย์
☐ 4) แฟลต ☐ 5) อื่นๆ ระบุ.....
วัสดุที่ใช้สร้างบ้าน ☐ 1) ไม้ทั้งหลัง ☐ 2) ปูนทั้งหลัง ☐ 3) ครึ่งปูนครึ่งไม้ ☐ 4) อื่นๆ ระบุ.....

15. ขนาดที่ดิน.....ตารางวา / ไร่
ขนาดพื้นที่ตัวอาคาร / บ้าน ประมาณ .....ตารางวา / ไร่

16. อาชีพ และรายได้ของครัวเรือน

- หัวหน้าครอบครัว อายุ..... อาชีพ.....รายได้.....บาท/เดือน
- สมาชิก..... อายุ..... อาชีพ.....รายได้.....บาท/เดือน
- สมาชิก..... อายุ..... อาชีพ.....รายได้.....บาท/เดือน
- สมาชิก..... อายุ..... อาชีพ.....รายได้.....บาท/เดือน

รวมผู้มีรายได้ในครัวเรือน.....คน รวมรายได้ทั้งหมดของ**ครัวเรือน**.....บาท/เดือน

17. รายจ่ายของ<u>ครัวเรือน</u>โดยประมาณ.....บาท/เดือน

- ค่าน้ำ.....บาท/เดือน

18. รายได้ดังกล่าวพอเพียงใช้จ่ายในครอบครัวหรือไม่ ☐ 1) เหลือเก็บ ☐ 2) พอดี ☐ 3) ไม่เพียงพอ

19. ภาวะหนี้สินในครัวเรือนในปัจจุบัน (เงินกู้/ ผ่อนของ/ เล่นแชร์) ☐ 1) มี ☐ 2) ไม่มี

20. ภายในครอบครัวมีการฝากออมเงินบ้างหรือไม่ ☐ 1) มี ☐ 2) ไม่มี

21. ท่านซ่อมแซม และปรับปรุงสภาพบ้าน เมื่อใด

☐ 1) ทันทีที่ชำรุด โดยอาศัยเงินจาก ☐ เงินของตัวเอง ☐ กู้ยืมจาก.....

☐ 2) ทนอยู่ไปก่อนจนกว่าจะมีเงินเหลือพอซ่อมบ้าน

☐ 3) พยายามหาวัสดุเหลือใช้ที่ไม่ต้องเสียเงิน มาซ่อมแซม

☐ 4) อื่นๆระบุ.....

<u>**ส่วนที่ 2**</u> ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสาธารณูปโภค

22. ภายในบ้าน ท่านใช้น้ำเพื่อการอุปโภค การอาบและซักล้าง (ไม่รวมน้ำดื่ม) จากแหล่งใด<u>เป็นหลัก</u>

☐ 1) น้ำประปาโดย ☐ มีมิเตอร์ ☐ ซื้อต่อจากบ้านอื่นราคา.....บาท/หน่วย ☐ อื่นๆ.....

☐ 2) น้ำบาดาลโดย ☐ มีมิเตอร์ ☐สูบขึ้นใช้เอง ☐ อื่นๆ.....

☐ 3) น้ำฝน ☐ 4) อื่นๆระบุ.....

23. แหล่งของน้ำที่ใช้ในการบริโภค (ดื่ม/กิน)

☐ 1) น้ำประปา ☐ 2) น้ำบาดาล ☐ 3) น้ำฝน ☐ 4) ซื้อน้ำ ประมาณเดือนละ.....บาท ☐ 5) อื่นๆ.....

24. การใช้ไฟฟ้า ☐ 1) มีมิเตอร์เอง ☐ 2) ซื้อต่อจากบ้านอื่นราคา.....บาท/หน่วย ☐ 3) อื่นๆ.....

25. ท่านกำจัดขยะโดยวิธีใด

☐ 1) ทิ้งลงถังขยะในบ้าน ☐ 2) ทิ้งลงถังขยะของชุมชน ☐ 3) ทิ้งไปเรื่อย ๆ ☐ 4) เผา / ฝัง ☐ 5) อื่น ๆ .....

26. บ้านของท่านมีระบบบำบัดน้ำเสียจากส้วมประเภทใด

☐ 1)ไม่ทราบ ☐ 2)ไม่มี ☐ 3)บ่อเกรอะอย่างเดียว ☐ 4)บ่อเกรอะ-บ่อซึม ☐ 5)ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ☐ 6)อื่นๆ.....

27. การระบายน้ำที่ใช้แล้วจากการอาบและซักล้างในบ้านของท่าน

☐ 1)ปล่อยให้ไหลซึมลงดิน (รอบๆบ้าน) ☐ 2)ระบายลงคูน้ำ, ลำรางสาธารณะ หรือคลองที่อยู่ใกล้โดยตรง...

☐ 3)ระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะ (ข้างถนน) ☐ 4)อื่นๆ.....

28. อาคารที่ท่านใช้ในปัจจุบันเคยน้ำท่วมหรือไม่

☐ 1)ท่วมเฉพาะเวลาฝนตก ☐ 2)ท่วมทุกปี ระยะเวลา.....วัน ☐ 3)ในบางปี ระยะเวลา.....วัน ☐ 4)ไม่เคยท่วม

<u>**ส่วนที่ 3**</u> คำถามเกี่ยวกับปัญหาน้ำเสีย / ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

29. ในชุมชนของท่านมีระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่

☐ 1) มี ☐ 2) ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ **35**) ☐ 3) ไม่ทราบ (ข้ามไปตอบข้อ **35**)

30. ท่านคิดว่าบ่อบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในชุมชนของท่านมีประโยชน์ หรือไม่ ☐ 1) มี ☐ 2) ไม่มี

31. ท่านเข้าใจระบบการทำงานของบ่อบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ หรือไม่ ☐ 1) เข้าใจ ☐ 2) ไม่เข้าใจ

32. ท่านทราบหรือไม่ว่า ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่นี้ เป็นระบบแบบใด ☐ 1) ไม่ทราบ ☐ 2) ทราบคือ.....

33. ท่านคิดว่าระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ มีส่วนช่วยแก้ปัญหาของชุมชนท่านในด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1) น้ำเน่าเสียในคลอง หรือลำรางสาธารณะในชุมชน ☐ 2) ปัญหาน้ำท่วม

☐ 3) สภาพแวดล้อมของชุมชน ☐ 4) อื่นๆ.....

34. ท่านคิดว่าระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนของท่าน ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ อย่างไร

ผลกระทบ	รุนแรงมาก	รุนแรง	ปานกลาง	เล็กน้อย	แทบไม่มีผลเลย
ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น					
ส่งเสียงดังรบกวน					
เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค					
ละอองน้ำเสียจากบ่อบำบัด					
ส่งผลเสียต่อสุขภาพ					
ส่งผลเสียต่อแหล่งน้ำใช้					
ส่งผลเสียต่อทัศนียภาพ					

35. ท่านทราบหรือไม่ว่า น้ำทิ้งจากบ้านเรือนของท่านไหลไปที่ใด

☐ 1) ทราบ คือ..... ☐ 2) ไม่ทราบ

36. ที่ผ่านมา ภายในชุมชนของท่านมีการประชุมลูกบ้านเพื่อแจ้งข่าวหรือร่วมกันแก้ปัญหาต่างๆ ของชุมชนบ้างหรือไม่

☐ 1) ไม่เคยมี ☐ 2) มี เดือนละ.....ครั้ง ส่วนใหญ่เป็นการประชุมเกี่ยวกับ.....

37. สมาชิกในครอบครัวของท่าน ได้เข้าร่วมการประชุมลูกบ้าน หรือกิจกรรมของชุมชนอย่างไร

☐ 1) เป็นประจำ ทุกครั้ง ☐ 2) นานๆ ครั้ง / เป็นบางครั้ง

☐ 3) ไม่เคยร่วม และไม่เคยทราบข่าวคราวความเคลื่อนไหว ☐ 4) ไม่เคยร่วม แต่ทราบข่าวคราวความเคลื่อนไหว

38. ท่านเคยรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนของท่าน หรือไม่

☐ 1) เคยทราบ ☐ 2) ไม่เคยทราบ

39. ในชุมชนของท่านเคยมีการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย หรือไม่

☐ 1) มีและท่านเคยเข้าร่วม ☐ 2) มีแต่ไม่เคยเข้าร่วม ☐ 3) ไม่มี ☐ 4) ไม่ทราบ

40. ท่านคิดว่า ปัจจุบันชุมชนของท่านกำลังประสบกับปัญหาน้ำ (เน่า) เสีย หรือไม่

☐ 1) มี และต้องรีบแก้ไข ☐ 2) มีแต่ยังไม่น่าเป็นห่วง ☐ 3) ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ **43**)

41. ท่านคิดว่าน้ำเสียจากบ้านเรือนเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาน้ำเสียในปัจจุบัน หรือไม่

☐ 1) เป็น ☐ 2) ไม่เป็น ☐ 3) ไม่ทราบ

42. ท่านคิดว่าปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบหรือก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา ได้แก่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1) ไม่พบ ☐ 2) กลิ่นเหม็นรบกวน ☐ 3) เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง

☐ 4) มีสภาพพื้นที่ไม่น่าดู ☐ 5) ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ☐ 6) อื่นๆ ระบุ .....

43. ท่านคิดว่าระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน มีความสำคัญต่อชุมชนอย่างไร

☐ สำคัญมาก ☐ สำคัญ ☐ ปานกลาง ☐ ไม่ค่อยสำคัญ ☐ ไม่สำคัญเลย

44. ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียรวมระดับชุมชน หรือไม่

☐ จำเป็นมาก ☐ จำเป็น ☐ เฉยๆ ☐ ไม่ค่อยจำเป็น ☐ ไม่จำเป็นเลย

45. หากมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย ท่านยินดีจะเข้าร่วมหรือไม่

☐ 1) ยินดี ☐ 2) ไม่ยินดี เพราะ.....

46. หากการมีระบบบำบัดน้ำเสียสามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการอยู่อาศัยภายในชุมชนของท่านให้ดีขึ้นแล้ว ท่านเห็นด้วยหรือไม่หากจะมีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากที่พักอาศัยของท่าน

☐ 1) เห็นด้วย ☐ 2) ไม่เห็นด้วย เพราะ .....

47. ท่านคิดว่าในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ควรจะคิดจากอัตราใด

☐ 1) ตามปริมาณน้ำที่ใช้ ☐ 2) ตามขนาดที่อยู่อาศัย ☐ 3) ตามจำนวนสมาชิกในบ้าน ☐ 4) อื่นๆระบุ.....

48. หากมีการเก็บค่าบำบัดน้ำเสียจริงๆ ท่านคิดว่าจะสามารถจ่ายค่าบำบัดน้ำเสียได้<u>เดือนละ</u>เท่าไร

☐ 1) น้อยกว่า 50 บาท ☐ 2) 50 – 100 บาท ☐ 3) 100-200 บาท ☐ 4) มากกว่า 200 บาท

49. ท่านคิดว่าใครควรเป็นผู้มีหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสียดังกล่าว

☐1)ทางเขต / กทม. ☐ 2)ตัวแทนชุมชน (คณะกรรมการชุมชน) ☐ 3)เจ้าหน้าที่การเคหะ ☐ 4)ใครก็ได้ ☐ 5)อื่นๆ.....

50. ท่านคิดว่าควรจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสีย ด้วยวิธีใด

☐ 1) เก็บเป็นค่าบำบัดน้ำเสีย แยกต่างหากจากค่าสาธารณูปโภคอื่นๆ

☐ 2) เก็บพร้อมกับค่าน้ำประปา ☐ 3) เก็บพร้อมกับค่าขยะ ☐ 4) อื่นๆ ระบุ.....

51. ท่านรู้สึกอย่างไรกับสภาพแวดล้อมโดยรวมในชุมชนของท่าน

☐ พอใจมาก ☐ พอใจ ☐ เฉยๆ ☐ ควรปรับปรุง ☐ ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

52. ท่านรู้สึกอย่างไรกับสาธารณูปโภคต่างๆ (น้ำประปา/ ไฟฟ้า/ขยะ/การบำบัดน้ำเสีย) ในชุมชนของท่าน

☐ พอใจมาก ☐ พอใจ ☐ เฉยๆ ☐ ควรปรับปรุง ☐ ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

53. ท่านคิดว่า **ตัวท่านและชุมชน** ควรเข้าไปมีบทบาทในการจัดการสาธารณูปโภคต่างๆ ในชุมชนหรือไม่ อย่างไร

☐ 1)สมควรอย่างยิ่ง ☐ 2)สมควร ☐ 3)ควรให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงาน (ข้ามไปข้อ **55**)

☐ 4)ไม่มีความเห็น (ข้ามไปข้อ **55**)

54. ท่านคิดว่า**ตัวท่านและครอบครัว**จะสามารถมีบทบาทในการช่วยจัดการดังกล่าวในแง่ใดได้บ้าง

☐ 1)ในรูปของแรงงาน ☐ 2)สนับสนุนเงิน ☐ 3)ทั้งในรูปแรงงานและเงิน ☐ 4)ไม่มีความเห็น ☐ 5)อื่นๆ .....

55. ท่านคิดว่าใครควรมีหน้าที่ควบคุมและดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

☐ 1) เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญ ☐ 2) ตัวแทนชุมชน ☐ 3) คนในชุมชนช่วยกัน ☐ 4)ใครก็ได้ ☐ 5)อื่นๆ.....

56. ท่านรู้สึกอย่างไร หากมีการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น รดน้ำต้นไม้ หรือล้างถนน

☐ 1) เห็นด้วย ☐ 2) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ขอบคุณค่ะที่กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามสำหรับผู้มีบทบาทด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน ประกอบการวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร"

- ชื่อของท่าน.....ชื่อชุมชนที่อยู่ในความดูแลของท่าน.....
- บทบาทของท่านในชุมชน ☐ ประธานชุมชน ☐ กรรมการชุมชน ☐ อื่นๆ ระบุ.....

กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านโดยประเมินจากสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของชุมชนที่อยู่ในความดูแลของท่าน

1. จำนวนครัวเรือนทั้งหมดที่อยู่ในความดูแลของท่าน.....หลังคาเรือน
2. จำนวนคนที่อยู่อาศัยที่อยู่ในความดูแลทั้งหมด (โดยประมาณ).....คน
3. โดยปกติ ภายในชุมชนของท่านมีการเรียกประชุมลูกบ้านหรือไม่

   ☐ ไม่เคยมี ☐ มีเป็นประจำ เดือนละ.....ครั้ง ☐ นานๆ ครั้ง ปีละ.....ครั้ง

   ส่วนใหญ่เป็นการประชุมเกี่ยวกับ.....
4. ท่านคิดว่าในชุมชนที่ท่านดูแล**จำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียรวม** หรือมีการปรับปรุงระบบบำบัดที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือไม่

   ☐ จำเป็นอย่างยิ่ง ☐ จำเป็น ☐ เฉยๆ ☐ ไม่ค่อยจำเป็น ☐ ไม่จำเป็นเลย
5. ท่านคิดว่า ปัจจัยต่างๆ ต่อไปนี้ **มีผลต่อการตัดสินใจเลือกประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียภายในชุมชนที่ท่านดูแล**อย่างไร กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่สุด

ปัจจัย	5 คะแนน มีผลอย่างยิ่ง	4 คะแนน มีผลมาก	3 คะแนน ปานกลาง	2 คะแนน มีผลน้อย	1 คะแนน แทบไม่มีผล
จำนวนเงินที่ต้องใช้ในการลงทุนครั้งแรก					
ขนาดของที่ดินที่ต้องการสำหรับก่อสร้างระบบ					
ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษา					
ความยากง่ายในการก่อสร้างระบบ					
ความซับซ้อน / ความยากง่ายในการเดินระบบ บำรุงรักษาและซ่อมแซม					
อายุการใช้งานของระบบ					
ความถี่ในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบ					
ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน					
ความสามารถของระบบในการรองรับน้ำเสียที่เกิดจากชุมชน					
ความสามารถของระบบในการรองรับการขยายตัวของชุมชน					
ความน่าเชื่อถือของวิธีการหรือเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย					
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการเดินระบบ					
ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยในชุมชน (จากกลิ่นและเสียงรบกวน, การปนเปื้อนของน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำใช้)					
การยอมรับของคนในชุมชนต่อวิธีการบำบัดน้ำเสีย					
การประหยัดพลังงาน(ลดการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง)					
ความสามารถในการนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วและกากของเสียจากระบบมาใช้ประโยชน์ (รดน้ำต้นไม้, ทำปุ๋ย,ฯลฯ)					
ความน่าเชื่อถือของหน่วยงานที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการระบบ					

6. ท่านคิดว่า**ทรัพยากรที่ต้องการ**สำหรับก่อสร้างหรือปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชนและ**หน้าที่รับผิดชอบ**ต่างๆ ควรมาจากแหล่งใด (เลือกได้มากกว่า 1 แหล่ง หากท่านเห็นว่าทรัพยากรหรือหน้าที่ดังกล่าวควรมาจากความร่วมมือของหลายฝ่าย)

ทรัพยากรที่ต้องการ/ หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้ที่อาศัยในชุมชนหรือคณะกรรมการชุมชน	การเคหะแห่งชาติ	กทม.	หน่วยงานอื่นๆ โปรดระบุ.....
1) เงินที่ต้องใช้ในการลงทุนครั้งแรก				
2) ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและดูแลรักษา				
3) แรงงานสำหรับก่อสร้างระบบ				
4) ผู้ดำเนินการและดูแลรักษาระบบ				
5) ถ้าชุมชนเป็นผู้จ่ายค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสีย ใครควรเป็นผู้รวบรวมหรือจัดเก็บ				
6) ผู้รับผิดชอบตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ (คุณภาพน้ำทิ้ง)				
7) ผู้ที่ควรมีส่วนร่วมในการเลือกระบบบำบัดที่เหมาะสมสำหรับชุมชน				

7. ท่านคิดว่าชุมชนในความดูแลของท่านจะ**สามารถมีส่วนร่วมในการลงทุน**เพื่อก่อสร้างหรือปรับปรุงระบบบำบัดของชุมชนตนเองได้ประมาณเท่าใด

☐ ไม่มีความสามารถเลย (ข้ามไปตอบในข้อ 9) ☐ น้อยกว่า 10,000 บาท ☐ 10,001-50,000 บาท

☐ 50,001-100,000 บาท ☐ 100,001-250,000 บาท ☐ 250,001-500,000 บาท ☐ มากกว่า 500,000 บาท

8. เงินลงทุนจำนวนดังกล่าวในข้อ 8. ท่านคิดว่าจะได้มาจาก

☐ เรี่ยรายจากคนในชุมชน ☐ กองทุนหมู่บ้าน (รัฐบาล) ☐ กู้จากสถาบันการเงิน ☐ อื่นๆ.....

9. หากมีระบบบำบัดน้ำเสียภายในเขตชุมชนที่ท่านดูแล ท่านให้**ความสำคัญกับปัญหาหรือผลกระทบ**ที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบในด้านต่างๆ ต่อไปนี้ อย่างไร

ผลกระทบ	5 คะแนน	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
	สำคัญมากที่สุด	สำคัญมาก	สำคัญปานกลาง	ไม่ค่อยสำคัญ	ไม่มีความสำคัญเลย
กลิ่นเหม็น					
ส่งเสียงดังรบกวน					
แหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค					
ละอองน้ำเสียจากบ่อบำบัด					
ผลกระทบต่อสุขภาพ					
ผลกระทบต่อแหล่งน้ำใช้ (คลอง, น้ำบาดาล)					
ผลกระทบต่อทัศนียภาพ (สภาพแวดล้อมไม่น่ามอง)					

10. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียของชุมชน

.....

.....

แบบสัมภาษณ์สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย
ประกอบการวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน
กรณีศึกษา การเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร"

---

1. ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบันเหมาะสมหรือไม่ และสามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ อย่างไร

2. ปัญหาและอุปสรรคด้านการจัดการน้ำเสียในชุมชน

3. ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียได้มาโดยวิธีใด เพียงพอหรือไม่ และมีนโยบายอย่างไรในการจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสียจากชุมชน

4. มีการให้ความรู้ความเข้าใจแก่คนในชุมชนเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียหรือไม่ อย่างไร

5. มีหน่วยงาน / องค์กรใดให้ความช่วยเหลือทางด้านการจัดการน้ำเสีย หรือไม่ อย่างไร

6. ต้องการให้ภาครัฐ หรือองค์กร ให้ความช่วยเหลือในด้านการจัดการน้ำเสีย อย่างไร

7. มีมาตรการในการลงทุนการขยายระบบการจัดการน้ำเสียในชุมชนหรือไม่ อย่างไร

8. ท่านคิดว่าหน่วยงานที่ดูแลด้านการจัดการน้ำเสียในปัจจุบันมีประสิทธิภาพเพียงใด

ภาคผนวก ข
มาตรฐานคุณภาพน้ำ

ตาราง ข-1 ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร

ดัชนีคุณภาพน้ำ	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุดตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง	
	ที่ดินจัดสรร 100-500 แปลง	ที่ดินจัดสรรเกินกว่า 500 แปลงขึ้นไป
1. ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)	5.5-9.0	5.5-9.0
2. บีโอดี (BOD)	30 มก./ล.	20 มก./ล.
3. ปริมาณของแข็ง		
-ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	40 มก./ล.	30 มก./ล.
-ปริมาณตะกอนหนัก (Settable Solids)	0.5 มก./ล.	0.5 มก./ล.
-ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	500 มก./ล.	500 มก./ล.
4. ซัลไฟด์ (Sulfide)	1.0 มก./ล.	1.0 มก./ล.
5. ไนโตรเจนทั้งหมด (TKN)	35 มก./ล.	35 มก./ล.
6. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	20 มก./ล.	20 มก./ล.

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร และ ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดให้ที่ดินจัดสรรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไปเล่ม 113 ตอนพิเศษ 8ง วันที่ 27 มีนาคม 2539 และมีผลบังคับใช้กับที่ดินจัดสรรที่ได้รับใบอนุญาตให้ทำการจัดสรรที่ดิน ตั้งแต่ วันที่ 27 มีนาคม 2539 เป็นต้นไป

ตาราง ข-2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่าสูงสุดตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด				
	ก*	ข	ค	ง	จ
1. ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9
2. บีโอดี (BOD)	20 มก./ล.	30 มก./ล.	40 มก./ล.	50 มก./ล.	200 มก./ล.
3. ปริมาณของแข็ง					
-ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	30 มก./ล.	40 มก./ล.	50 มก./ล.	50 มก./ล.	60 มก./ล.
-ปริมาณตะกอนหนัก (Settleable Solids)	0.5 มก./ล.	0.5 มก./ล.	0.5 มก./ล.	0.5 มก./ล.	-
-ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	500 มก./ล.	500 มก./ล.	500 มก./ล.	500 มก./ล.	-
4. ซัลไฟด์ (Sulfide)	1.0 มก./ล.	1.0 มก./ล.	3.0 มก./ล.	4.0 มก./ล.	-
5. ไนโตรเจนทั้งหมด (TKN)	35 มก./ล.	35 มก./ล.	40 มก./ล.	40 มก./ล.	-
6. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	20 มก./ล.	20 มก./ล.	20 มก./ล.	20 มก./ล.	100

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนพิเศษ 9ง ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537

*อาคารประเภท ก. หมายความถึง อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องนอนขึ้นไป

ตาราง ข-3 ค่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน				
		1	2	3*	4	5
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	
2. ความเป็นกรดด่าง (pH)	-	ธ	5-9	5-9	5-9	-
3. ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)	มก./ลิตร	ธ	6	4	2	-
4. บีโอดี (BOD)	มก./ลิตร	ธ	1.5	2.0	4.0	-
5. โคลิฟอร์ม แบคทีเรีย						
- Total Coliform	MPN/100 มล.	ธ	5,000	20,000	-	-
- Fecal Coliform		ธ	1,000	4,000	-	-

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม111ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

*แหล่งน้ำผิวดิน**ประเภทที่ 3** ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์ เพื่อการอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน, การเกษตร

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ / ธ'อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

ตาราง ข-4 แสดงลักษณะน้ำเสียชุมชน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ความเข้มข้นของน้ำเสียชุมชน		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
1.ของแข็งทั้งหมด (Total Solids)	มก./ล.	350	720	1200
-ของแข็งละลายน้ำ (Dissolved Solids)	มก./ล.	250	500	850
-ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	มก./ล.	100	220	350
-ปริมาณตะกอนหนัก (Settleable Solids)	มล./ล.	5	10	20
2. ค่าบีโอดี (BOD)	มก./ล.	110	220	400
3. ค่าซีโอดี (COD)	มก./ล.	250	500	1000
4. ไนโตรเจนทั้งหมด (Total as N)	มก./ล.	20	40	85
5. Total Coliform	MPN/100 มล.	10^6-10^7	10^7-10^8	10^7-10^9

ที่มา : Wastewater Engineeering , Metcalf and Eddy 1991

ภาคผนวก ค
อัตราค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของกทม.

อัตราค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร

ประเภทอาคาร	อัตราค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสีย (บาท/ลูกบาศก์เมตร)
ที่อยู่อาศัยที่มีปริมาณน้ำเสียเกิน 10 ลบ.ม./เดือน	2
สถานที่ราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ สำนักงาน และที่ทำการ	2
ศาสนสถาน สถานสาธารณกุศล สถานศึกษา	2
โรงพยาบาล สถานพยาบาล	4
โรงแรม	4
ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า อาคารแสดงสินค้า	4
ตลาด	4
ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่บริการรวมกันของทุกชั้นไม่เกิน 100 ตร.ม. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่บริการรวมกันของทุกชั้นเกิน 100 ตร.ม.	2 4
สถานอาบ อบ นวด	4
อาคารเพื่อประกอยการธุรกิจ หรือกิจการพาณิชยกรรมที่มีพื้นที่ประกอบการไม่เกิน 100 ตร.ม. อาคารเพื่อประกอยการธุรกิจ หรือกิจการพาณิชยกรรมที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน 100 ตร.ม.	2 4
สถานประกอบการที่มีกิจการหลายประเภทอยู่ในอาคารเดียวกัน	4
โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยแรงงาน โรงงานที่มีปริมาณน้ำเสียไม่เกิน 200 ลบ.ม./เดือน โรงงานที่มีปริมาณน้ำเสียเกิน 200 ลบ.ม./เดือน แต่ไม่เกิน 500 ลบ.ม./เดือน โรงงานที่มีปริมาณน้ำเสียเกิน 500 ลบ.ม./เดือน	 4 6 8
แหล่งกำเนิดน้ำเสียอื่นๆ	4

ที่มา : ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2547

ประวัติผู้เขียน

นางสาวพรหมพร สกุลธนะ เกิดเมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2522 ที่จังหวัดกระบี่ สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2543

ปี พ.ศ.2544 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง