

ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต
กรณีศึกษา: บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

APPROPRIATE WASTE WATER TREATMENT SYSTEM FOR GROWING COMMUNITY
CASE STUDY :BAN TAKHONYANG KANTHARAWICHAJ DISTRICT,
MAHASARAKHAM PROVINCE



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2552

KMITL-2009-AR-M-001-078

ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต
กรณีศึกษา : บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

APPROPRIATE WASTE WATER TREATMENT SYSTEM FOR GROWING COMMUNITY
CASE STUDY :BAN TAKHONYANG KANTHARAWICHAI DISTRICT,
MAHASARAKHAM PROVINCE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาคณะที่ 2552 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง KMITL-2009-AR-M-001-078 เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**APPROPRIATE WASTE WATER TREATMENT SYSTEM FOR GROWING COMMUNITY
CASE STUDY :BAN TAKHONYANG KANTHARAWICHAH DISTRICT,
MAHASARAKHAM PROVINCE**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF URBAN AND REGIONAL PLANNING IN URBAN
AND ENVIRONMENTAL PLANNING
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE TECHNOLOGY LADKRABANG**

2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
KMITL-2009-AR-M-001-078
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF ARCHITECTURE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่มัลติมีเดียเพื่อเผยแพร่ทางออนไลน์เท่านั้น

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต กรณีศึกษา : บ้านท่าขอนยาง
อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
Appropriate Waste Water Treatment System for Growing Community Case Study :
Ban Takhonyang Kantharawichai District, Mahasarakham Province

นักศึกษา นางสาวศิริธร พลไชย

รหัสประจำตัว 47061523

ปริญญา การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.นิติชาญ ปลื้มอารมย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม -

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.นิติชาญ	ปลื้มอารมย์	
ดร.นันทนา	ศิริประภาศิริ	
ดร.สาลินี	ศุภลรัตน์เมธี	
ดร.ประพัทธ์พงษ์	อุบลลา	
ดร.กัญจนีย์	พุทธิเมธี	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 29 เมษายน 2552 เวลา 13.00 น.

สถานที่สอบ กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์รับรองแล้ว



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวีจันานนท์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ **คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์** โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **วันที่ 29 เดือน เมษายน พ.ศ. 2552**
และต้องยื่นซองใส่เอกสารทุกฉบับที่มีภาชนะใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต
นักศึกษา	นางสาวศิริธร พลไชย
รหัสประจำตัว	47061523
ปริญญา	การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
พ.ศ.	2552
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.นิติชาญ ปลื้มอารมย์

บทคัดย่อ

การพัฒนาเมืองจำเป็นต้องให้ความสำคัญเรื่องน้ำเสียของชุมชนที่จะพัฒนา เพื่อเป็นการวางรากฐานให้กับชุมชนให้มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น และในการศึกษาเพื่อหาระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต กรณีศึกษา บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาและบริหารจัดการน้ำเสียของชุมชนได้ โดยในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสภาพทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการใช้ที่ดินรูปแบบที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสีย การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย และเพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนระบบโครงข่ายการระบายน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน และเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดวางผังเมืองของพื้นที่ศึกษาในอนาคต โดยพิจารณาศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการขยายตัวของเมือง ทิศทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน แนวคิดเกี่ยวกับน้ำเสีย และการบำบัดน้ำเสียในชุมชน แนวคิดทัศนคติและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชุมชน รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแนวคิดและงานวิจัยที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ได้บ่งบอกถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดกรอบในการทำวิจัยและสนับสนุนข้อมูลให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น การวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากผู้พักอาศัยและสถานประกอบการในพื้นที่ศึกษาจำนวน 300 ตัวอย่าง โดยทำการสุ่มแบบ Simple Random Sampling และรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS for Windows

จากการศึกษาพบว่า บ้านท่าขอนยางยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน ปริมาณและปัญหา น้ำเสียนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โครงข่ายการระบายน้ำเสียยังไม่ครอบคลุมและยังมีการระบายน้ำเสียลงในพื้นที่ว่างทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่รับรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ความสำคัญกับปัญหาในเรื่องนี้ โดยที่ส่วนใหญ่เห็นด้วยหากมีการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม ทั้งนี้ปัจจัยทางด้านรายได้ ระยะเวลาการอยู่อาศัย ภูมิฐานะ ลักษณะการใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์อาคาร และสิทธิในการครอบครองที่ดินและอาคาร ของประชากรในพื้นที่ จะมีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย โดยที่ในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียควรคิดจากปริมาณการใช้น้ำของแต่ละครัวเรือนซึ่งคำนวณจากมิเตอร์น้ำประปา และควรแยกเก็บจากค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ โดยองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ร่วมกับชุมชน (ตัวแทนร่วมกัน) เป็นผู้จัดเก็บและมีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย แต่ทว่าประชาชน มีความต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชนด้วย ส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจในเรื่องการจัดการน้ำเสียเบื้องต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่เป็นไปได้นั้น ควรใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่พึงธรรมชาติมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียชุมชนและใช้เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมบริหารจัดการได้ และส่งเสริมการเข้ามามีส่วนร่วมและสร้างการยอมรับของประชาชนในท้องถิ่น อีกทั้งหน่วยงานท้องถิ่นควรให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียเบื้องต้นและการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ประโยชน์ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้ตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า



Thesis Title	Appropriate Wastewater Treatment System for Growing Community case study : Ban Takhonyang Kantharawichai District, Mahasarakham Province
Student	Miss Sirithorn Pholchai
Student ID.	47061523
Degree	Master of Urban and Regional Planning
Program	Urban and Environmental planning
Year	2009
Thesis Advisor	Assoc.Prof.Dr. Nitichan Pleumarom

ABSTRACT

Wastewater treatment in the community is an important issue for urban development. The appropriate wastewater treatment system for growing community case study : Ban Takhonyang Kantharawichai District, Mahasarakham Province, therefore will solve the problem of community wastewater. This research aims to study physical, economic and social conditions and the existing landuse pattern appropriate wastewater treatment systems, community participation in wastewater treatment system development, a guideline for wastewater drainage system planning network, and urban planning development in the area in the future. People attitude and participation also involved in this study. Data were collected from questionnaires answered by residents of the households and establishment units (300 samples) using simple random sampling. SPSS for Windows was performed for statistical analysis.

The results show that there is no wastewater treatment in Ban Takhonyang Community. There has been an increase in wastewater volume and the wastewater problem with sewage system is not available and wastewater is drained into unoccupied areas which produce smell. People in the community are aware of the problem and agree that a wastewater treatment system is necessary. Income and factor, residential duration, home ownership and building of population in the area are preference of wastewater system. Service fee for wastewater treatment should be calculated from the amount of water used in each household. For service site, it should be calculated from the water supply meter and should charge separately from other public charges. Administrative organization and community are representatives for fee collection and their job also include the control and maintenance of wastewater treatment system. Mainly, people in the

community would like to participate in community wastewater treatment system development but they still lack of understanding of basic wastewater management.

Based on the findings, the study recommends wastewater treatment system development in the community, that uses simple technology so that people in the local community can take part in the management and maintain of the system. Local administration should provide basic knowledge in wastewater management and treated water recycling. Therefore, they will be aware of natural resource utilization and environment in their local area and to exploit it effectively.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงของ รศ.ดร. นิติชาญ ปลื้มอารมย์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษาและดูแลทุกขั้นตอนในการทำวิจัยเป็นอย่างดี จนทำให้ลูกศิษย์ประสบความสำเร็จได้ ขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาแก่ งานวิจัยฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และคณาจารย์ภาควิชาการวางแผนภาคและเมืองทุกท่านที่ประสิทธิ ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ และครอบครัว ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุน ทุนการศึกษาตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ดร.กาญจนารัตน์ ช่อรักษ์ รักษาการรองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ช่วยให้คำปรึกษาในส่วนของ ภาษาอังกฤษ และ ขอขอบคุณ เขียวภา จินตะดา พิษณุกร แจ่มสนาม อรไท เดชบุรีรัมย์ กัญญาลักษณ์ สุวรรณแสง และนิพัทธา ชาติขำนิ ที่ช่วยในการเก็บข้อมูล และสำรวจพื้นที่ รวมถึง เอื้อเพื่อข้อมูล เบื้องต้นของพื้นที่

ขอขอบพระคุณองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยางซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์นี้ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ที่เอื้อเพื่อข้อมูลด้านต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษานี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่คณะ เจ้าหน้าที่ภาควิชาและ เพื่อนที่ทำงานที่ตึกกลางน้ำ ที่คอย เป็นกำลังใจช่วยเหลือและให้คำปรึกษา ตลอดจนเพื่อนร่วมรุ่นผิงเมือง 19 ที่ทำให้การเรียนที่นี้ของ ข้าพเจ้าเต็มไปด้วยความสุขเสมอมา

ศิริธร พลไชย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	XI
สารบัญภาพ	XIV
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ประเด็นปัญหา	2
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	3
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
1.5 ขั้นตอนการศึกษา	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.7 ข้อจำกัดในการศึกษา	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	7
2.1 นิยาม คำศัพท์และคำจำกัดความ	7
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการขยายตัวของเมือง	8
2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการขยายตัวของชุมชนเมือง	8
2.2.2 ลักษณะของเมือง	11
2.2.3 ภาวะของความเป็นเมือง	12
2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน	13
หลักการในการกำหนดที่ตั้งของการใช้ที่ดินประเภทต่าง	13
2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน	15
2.4.1 ความหมายของน้ำเสีย	15
2.4.2 สาเหตุของน้ำเสีย	15
2.4.3 การจัดการน้ำเสีย	16
2.4.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.5 ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน.....	23
2.4.6 หลักในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย.....	40
2.4.7 ปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย.....	40
2.4.8 ระบบระบายน้ำเสีย.....	44
2.5 แนวความคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชุมชน.....	47
2.5.1 แนวความคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน.....	47
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	52
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	55
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	55
3.2 การเชื่อมโยงตัวแปรและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง.....	55
3.3 การสุ่มตัวอย่างและขนาดประชากร.....	63
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
บทที่ 4 พื้นที่ศึกษา.....	65
4.1 สภาพทั่วไปทางด้านกายภาพ.....	65
4.1.1 ที่ตั้งและขนาดพื้นที่.....	65
4.1.2 อาณาเขต.....	65
4.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ.....	65
4.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ.....	66
4.1.5 ลักษณะชุมชนและการตั้งถิ่นฐาน.....	66
4.1.6 การคมนาคมและขนส่ง.....	67
4.1.7 สาธารณูปโภค.....	67
4.2 นโยบายและแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้อง.....	72
4.2.1 นโยบายและแผนพัฒนาองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง.....	72
4.2.2 นโยบายและแผนพัฒนามหาวิทยาลัยมหาสารคาม.....	74
4.3 ลักษณะประชากร.....	75
4.3.1 การคาดการณ์ประชากร.....	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคารในปัจจุบัน.....	76
4.4.1 ลักษณะกายภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของพื้นที่.....	76
4.4.2 ลักษณะโครงสร้างอาคาร ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารและลักษณะ การถือครองที่พักอาศัย.....	78
4.2.3 ทิศทางและแนวโน้มการขยายตัวของหมู่บ้าน.....	79
4.5 พฤติกรรมการใช้น้ำและสถานการณ์น้ำเสียในพื้นที่ศึกษา.....	82
4.5.1 พฤติกรรมการใช้น้ำการอุปโภคและบริโภค.....	82
4.5.2 ค่าน้ำในการอุปโภคและบริโภค.....	82
4.5.3 พฤติกรรมการระบายน้ำทิ้งและแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากร.....	84
4.5.4 สถานการณ์น้ำเสีย.....	85
4.6 สภาพปัญหาของหมู่บ้าน.....	86
4.6.1 ปัญหาด้านกายภาพ.....	86
4.6.2 ปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน.....	87
4.6.3 ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม.....	87
บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
5.1 ลักษณะกายภาพของประชากร เศรษฐกิจและสังคม.....	88
5.1.1 ลักษณะทางกายภาพด้านประชากรของกลุ่มตัวอย่าง.....	88
5.1.2 ลักษณะกายภาพทางเศรษฐกิจ.....	91
5.2 การวิเคราะห์การรับรู้สถานการณ์น้ำเสียในปัจจุบัน.....	93
5.3 ความสัมพันธ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย.....	101
5.3.1 ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย.....	101
5.3.2 ปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	102
5.3.3 ความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย.....	103
5.3.4 การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	105
5.4 วิเคราะห์การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย ของหมู่บ้าน.....	110
5.5 วิเคราะห์หาระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปได้ของหมู่บ้าน.....	121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	123
6.1 ภายภาพประชากร เศรษฐกิจและสังคม.....	123
6.1.1 ลักษณะประชากร.....	123
6.1.2 ลักษณะเศรษฐกิจและสังคม.....	123
6.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินละอาคาร.....	124
6.3 พฤติกรรมการใช้น้ำและสถานการณ์น้ำเสียในพื้นที่ศึกษา.....	124
6.3.1 พฤติกรรมการใช้น้ำการอุปโภคและบริโภค.....	124
6.3.2 ค่าน้ำในการอุปโภคและบริโภค.....	124
6.3.3 พฤติกรรมการระบายน้ำทิ้งและแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากร.....	125
6.3.4 สถานการณ์น้ำเสียในปัจจุบัน.....	125
6.4 การรับรู้สถานการณ์น้ำเสียและความต้องการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน.....	125
6.5 ความสัมพันธ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย.....	127
6.5.1 ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย.....	127
6.5.2 ปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	127
6.5.3 ความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย.....	127
6.5.4 การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	127
6.6 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน.....	128
6.7 ระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปได้ของหมู่บ้าน.....	129
6.8 ข้อเสนอแนะ.....	130
6.8.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย.....	130
6.8.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	130
6.8.3 ประเด็นเพื่อการศึกษาต่อไป.....	131
บรรณานุกรม.....	132

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	135
ภาคผนวก ก มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด อัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา.....	136
ภาคผนวก ข ตารางแสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan.....	148
ภาคผนวก ค การคำนวณออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย.....	150
ภาคผนวก ง แบบสอบถาม.....	156
ประวัติผู้เขียน.....	163



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ปริมาณน้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ.....	18
2.2 ขนาดบ่อเกรอะรับเฉพาะน้ำส้วมจากบ้านพักอาศัย.....	25
2.3 ขนาดมาตรฐานถังกรองไร้อากาศสำหรับบ้านพักอาศัย.....	27
2.4 ขนาดมาตรฐานบ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์สำหรับบ้านพักอาศัย.....	28
2.5 ขนาดมาตรฐานบ่อดักไขมันแบบสร้างในที่สำหรับกัตอาคาร.....	28
2.6 ตัวอย่างเกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร.....	32
2.7 ตัวอย่างเกณฑ์การออกแบบระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland.....	36
2.8 แสดงการเปรียบเทียบประเภทระบบบำบัดน้ำเสียบนพื้นที่และ ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย.....	37
2.8 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละประเภท.....	38
3.1 ลักษณะทางกายภาพพื้นที่และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
3.2 การแจกแจงตัวแปรและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
3.3 แสดงการสุ่มตัวอย่างรายชุมชนในการเก็บแบบสอบถาม.....	64
4.1 แสดงการคาดการณ์ประชากรในอนาคตของบ้านท่าขอนยาง.....	76
4.2 แสดงร้อยละของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามลักษณะประเภทและการใช้ประโยชน์ ของประชากร.....	77
4.3 แสดงร้อยละพฤติกรรมการใช้น้ำและค่าน้ำของกลุ่มพักอาศัยและสถานประกอบการ.....	83
4.4 แสดงพฤติกรรมการระบายน้ำทิ้งและแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากร กลุ่มที่พักอาศัยและสถานประกอบการ.....	85
4.5 คาคปริมาณน้ำเสียของบ้านท่าขอนยาง.....	86
5.1 แสดงร้อยละลักษณะทางกายภาพด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคมของในพื้นที่ศึกษา.....	90
5.2 แสดงร้อยละของสภาพเศรษฐกิจของประชากรประเภทพักอาศัยและสถานประกอบการ.....	92
5.3 แสดงร้อยละของระดับรายได้และรายจ่ายของประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	92
5.4 แสดงร้อยละการรับรู้แหล่งกำเนิดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน.....	93
5.5 แสดงร้อยละผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียในหมู่บ้าน.....	94
5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง อายุ ใช้ประโยชน์อาคารกับปัญหาน้ำเสีย ส่งผลกระทบต่อในหมู่บ้าน คือ ปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน สภาพแวดล้อมไม่น่ามอง และแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและเชื้อโรค.....	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิลำเนาเดิมกับปริมาณน้ำเสียในหมู่บ้าน.....	96
5.8 แสดงความสัมพันธ์ระดับรายได้ กับปัญหาหน้า (เน่า) เสียของหมู่บ้าน.....	97
5.9 แสดงความสัมพันธ์จำนวนปีที่อาศัยในพื้นที่บ้านท่าขอนยางลักษณะการถือครอง ที่พื้กอาศัยกับปัญหาหน้า (เน่า) เสียของหมู่บ้าน.....	98
5.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับระดับปัญหาหน้าเสียของหมู่บ้าน.....	99
5.11 แสดงความสัมพันธ์ภูมิลำเนาเดิม จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง กับระดับปัญหาหน้าเสียของหมู่บ้าน.....	100
5.12 แสดงร้อยละความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนของหมู่บ้าน.....	101
5.13 แสดงร้อยละของความจำเป็นต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนของหมู่บ้าน.....	101
5.14 แสดง ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยางลักษณะการใช้ ประโยชน์อาคารกับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	102
5.15 แสดงร้อยละความความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	103
5.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับรายได้ กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการการบำบัดน้ำเสีย จากหมู่บ้าน.....	104
5.17 แสดงร้อยละของความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียต่อเดือน.....	104
5.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิลำเนาเดิม จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง และลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารกับการเก็บค่าบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีใด.....	106
5.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้ รายจ่ายกับอัตราการเก็บค่าบริการ การบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	107
5.20 แสดงความสัมพันธ์จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร กับอัตราการเก็บค่าบริการการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	108
5.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยางกับหน้าที่ ในการจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน.....	109
5.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิลำเนาเดิมกับหน้าที่ควบคุมดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ของหมู่บ้าน.....	110
5.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับรายได้กับการได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการ การพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน.....	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่อาศัย ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารและสิทธิ์การถือครองที่ดินและอาคารกับการได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการการพัฒนาต่าง ๆ.....	112
5.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้กับการเข้าร่วมรับฟัง/แสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน.....	114
5.26 ภูมิลำเนาเดิม จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยางและลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารกับเคยเข้าร่วมรับฟัง/แสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่หรือไม่.....	115
5.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้ กับการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนเบื้องต้นของหมู่บ้าน.....	117
5.28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่อาศัย ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารกับการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนเบื้องต้นของหมู่บ้าน.....	119
5.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายจ่ายกับความต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล.....	120
5.30 สรุปความคิดเห็นของประชาชนต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย.....	122

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศบ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.....	4
1.2 แสดงขั้นตอนการศึกษา.....	5
2.1 แนวคิดการใช้ที่ดินเป็นวงกลม.....	8
2.2 แนวคิดการใช้ที่ดินเป็นสัดส่วนรูปพาย.....	9
2.3 แนวคิดการใช้ที่ดินลักษณะมีหลายศูนย์กลาง.....	10
2.4 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland.....	34
2.5 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB).....	34
2.6 กรอบแนวความคิด.....	54
3.1 แสดงการเชื่อมโยงตัวแปร.....	56
4.1 แผนที่แสดงที่ตั้งบ้านท่าขอนยางตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.....	67
4.2 แผนที่แสดงระบบ โครงข่ายถนน.....	68
4.3 แผนที่โครงข่ายการให้บริการน้ำประปาของพื้นที่.....	69
4.4 โครงข่ายระบบระบายน้ำและน้ำเสีย.....	71
4.5 โครงสร้างการบริหาร องค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง.....	74
4.6 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทกิ่งที่พักอาศัย (ร้านค้าบริการ ต่างๆ).....	77
4.7 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพักอาศัย (สภาพบ้านเรือน หอพัก).....	78
4.8 แสดงการกระจายตัวการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทกิ่งที่พักอาศัยของบ้านท่าขอนยาง.....	80
4.9 แสดงการกระจายตัวการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่พักอาศัยของบ้านท่าขอนยาง.....	81
4.10 แสดงปัญหาน้ำเน่าเสีย และปัญหาการระบายน้ำเสียลงแหล่งน้ำสาธารณะ.....	87

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่เมืองมีการพัฒนาให้มีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา เกิดการขยายตัวของเมืองสู่ชนบทมากขึ้น โดยไม่มีการกำหนดขอบเขตของการขยายเมือง ขาดการวางแผนการพัฒนาหรือการวางผังเมืองเพื่อการรองรับความเจริญของเมืองที่ขยายไปสู่ชนบท ทำให้เมืองเกิดปัญหาทางด้านการใช้ที่ดิน สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นปัญหากับประเทศโลกที่สาม ที่ไม่มีการวางแผนในเรื่องนี้ รวมถึงขาดการวางแผนการใช้ที่ดินทำให้เมืองไม่น่าอยู่ ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ส่งผลให้ประชาชนในพื้นที่ขาดจิตสำนึกในการรักษาสภาพแวดล้อม การขยายตัวของเมืองและการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว ทำให้มลพิษระบายนสู่สิ่งแวดล้อมและสะสมปริมาณมากขึ้นจนเกินกว่าที่ธรรมชาติจะสามารถรองรับได้ ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมตามมา โดยเฉพาะปัญหาภาวะมลพิษทางน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังทวีความสำคัญมากขึ้นตามอัตราการขยายตัวของชุมชน น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนจะถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติในปริมาณที่มากเกินไป แหล่งน้ำจะฟื้นฟูคุณภาพน้ำเองได้ ในที่สุดจะส่งผลให้แหล่งน้ำนั้นเกิดสภาพเน่าเสีย ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์และก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อประชาชน วิธีการหนึ่งที่จะแก้ปัญหาน้ำเสีย คือการปรับสภาพน้ำเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่แหล่งน้ำจะรับได้

การจัดการน้ำเสียชุมชนเป็นหนึ่งในหลายดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมและกายภาพของดัชนีชี้วัดเมืองน่าอยู่ ในอดีตการจัดการน้ำเสียชุมชนสำหรับประเทศไทยยังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควรทั้งภาครัฐ เอกชนและประชาชน ชุมชนแต่ละชุมชนโดยเฉพาะแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ระบายน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ บ้านพักอาศัย หอพัก โรงแรม อาคารสำนักงาน ตลาดสดและกิจกรรมอื่น ๆ ในชุมชนเป็นต้น ลงสู่แม่น้ำลำคลอง หรือแหล่งรองรับน้ำธรรมชาติหากแหล่งรองรับน้ำดังกล่าวไม่สามารถรองรับน้ำเสียได้อีก จะทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและไม่เหมาะสมต่อการอุปโภคบริโภค ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตน้ำประปา และยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนอีกด้วย (สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย, 2544.)

การดำเนินการแก้ไขปัญหาน้ำเสียชุมชนที่ผ่านมา พบว่าระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนรวมหลายแห่ง ไม่สามารถดำเนินการบำบัดน้ำเสียได้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ โดยปัญหาที่พบในการดำเนินการบำบัดน้ำเสียชุมชนของท้องถิ่นได้แก่ 1) ขาดบุคลากรดำเนินการหรือบริหารงานน้ำเสียโดยตรง 2) ขาดงบประมาณดำเนินการที่เป็นค่าใช้จ่าย ในการเดินระบบและดูแลรักษา 3) ขาดการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ท้องถิ่นที่ดำเนินการบำบัดน้ำเสียชุมชนรวมในปัจจุบันเกือบทุกอย่างไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ยังไม่มี การดำเนินการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากผู้ก่อมลพิษ และ 4) ขาดการมีส่วนร่วม รวมถึงการต่อต้านจากประชาชนในท้องถิ่น เนื่องจากขาดการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง (กรมควบคุมมลพิษ, 2545.)

ปัญหาน้ำเสียของบ้านท่าขอนยางที่เกิดขึ้นมีลักษณะคล้ายกับปัญหาของเมืองอื่นทั่ว ๆ ไป นั่นคือเกิดจากการเจริญเติบโตของชุมชนส่งผลให้จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและคาดว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีมหาวิทยาลัยมหาสารคามตั้งอยู่ในพื้นที่ ทำให้มีการพัฒนาทางด้าน เศรษฐกิจ ซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดการอพยพเข้ามา อาศัยและประกอบอาชีพในพื้นที่เพื่อต้องการ สร้างอาชีพให้มีรายได้ที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความต้องการด้าน สาธารณูปโภคโดยรวมเพิ่มขึ้นและทำให้ปริมาณน้ำเสียเพิ่มขึ้นตามมาด้วย ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรมาเป็นที่อยู่อาศัย สำหรับลักษณะโดยทั่วไปของบ้านท่าขอนยาง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบกว้าง มีบางส่วนที่ลาดต่ำลงไปติดกับแม่น้ำชีเป็นที่ราบลุ่ม และมีแม่น้ำชีไหลผ่านทางทิศใต้ของชุมชน สำหรับการบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันในชุมชนบ้านท่าขอนยาง ยังไม่มี การดำเนินการ ทำให้มีการปล่อยน้ำเสียจากบ้านเรือน อาคารประเภทต่าง ๆ ลงในบริเวณพื้นที่ว่าง ทางระบายน้ำตามธรรมชาติ คูคลอง และน้ำเสียเหล่านี้จะไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่ เช่น ชีหลง แม่น้ำชี เป็นต้น ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นเมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ของชุมชน ในอนาคตจึงจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสีย ในโครงการพัฒนาพื้นที่ และในระบบระบายน้ำของชุมชนจะต้องมีการก่อสร้างเพิ่มเติมไปพร้อมกัน เพื่อให้สามารถควบคุมปริมาณน้ำเสียและการระบายน้ำเสียลงแหล่งน้ำธรรมชาติได้

ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการวิจัยเรื่อง ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต เพื่อหาระบบบำบัดน้ำเสียและการบริหารจัดการที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนเข้าร่วม ซึ่งสามารถให้ประชาชนในพื้นที่ แสดงความคิดเห็นต่อระบบน้ำเสีย รวมถึงการเลือก ระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากชุมชนชนบทเป็นชุมชนเมืองอย่างรวดเร็ว และพื้นที่ยังเป็นพื้นที่ที่จะรองรับการขยายตัวของชุมชนและเศรษฐกิจ โดยที่หน่วยงานที่รับผิดชอบยังไม่มี การวางแผนรองรับการเจริญของเมืองไว้ และสภาพพื้นที่ในปัจจุบันมีปัญหาทางด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ เกิดขึ้น เช่น การถมที่ ทำให้การระบายน้ำเสียหรือในฤดูฝนไม่สามารถระบายน้ำออกนอกพื้นที่ได้ ทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ เนื่องจากมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำโดยไม่มี การบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ ผู้วิจัยได้มีความสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้เพื่อให้พื้นที่มีสาธารณูปโภค สาธารณูปการเพียงพอ และรักษาสภาพแวดล้อมในอนาคตเป็นเมืองที่น่าอยู่

1.2 ประเด็นปัญหา

1. ในปัจจุบันบ้านท่าขอนยางมีระบบบำบัดน้ำเสียแบบใด และบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 2. ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมต่อระบบบำบัดน้ำเสียอย่างไรให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและการใช้ประโยชน์ที่ดิน และอาคารของพื้นที่ศึกษา
2. เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน
3. เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา
4. เพื่อเสนอแนะระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมถึงเป็นข้อมูลในการวางแผนการพัฒนาระบบ โครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาในอนาคต

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาด้านพื้นที่

ศึกษาในพื้นที่บ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย 5 หมู่คือ หมู่ที่ 1,2,3,4 และหมู่ที่ 11 มีประชากร 3,435 คน จำนวนครัวเรือน 797 ครัวเรือน เป็นชุมชนที่มีพื้นที่ติดต่อกับพื้นที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (วิทยาเขตขามเรียง) (ดังภาพที่ 1.1) ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจและการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมือง ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขาดการวางแผนในการจัดการระบบโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ ทำให้เกิดปัญหาดังแวดล้อมตามมา

2. ศึกษาด้านเนื้อหา

2.1 ศึกษานโยบายการพัฒนาพื้นที่ศึกษาของหน่วยงาน

2.1.1 องค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง

2.1.2 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.2 ศึกษาลักษณะทางด้านกายภาพในด้านเศรษฐกิจ สังคม ของพื้นที่ศึกษา

2.3 ศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคาร ในปัจจุบัน

2.4 ศึกษาระบบโครงข่ายน้ำเสียและการระบายน้ำในปัจจุบัน

2.5 ศึกษาปริมาณน้ำเสียในปัจจุบัน

2.6 ศึกษาหลักการและปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับชุมชน

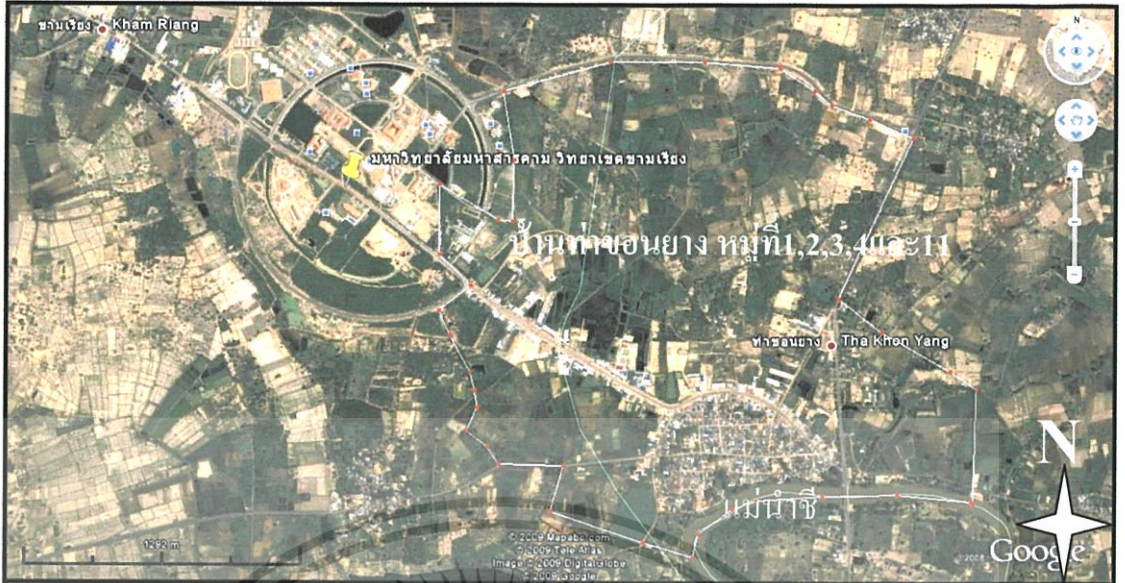
2.7 ศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา

2.8 ศึกษาแนวโน้มปริมาณน้ำเสีย ในอนาคต

2.9 ศึกษาความต้องการการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียของประชาชน

2.10 ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



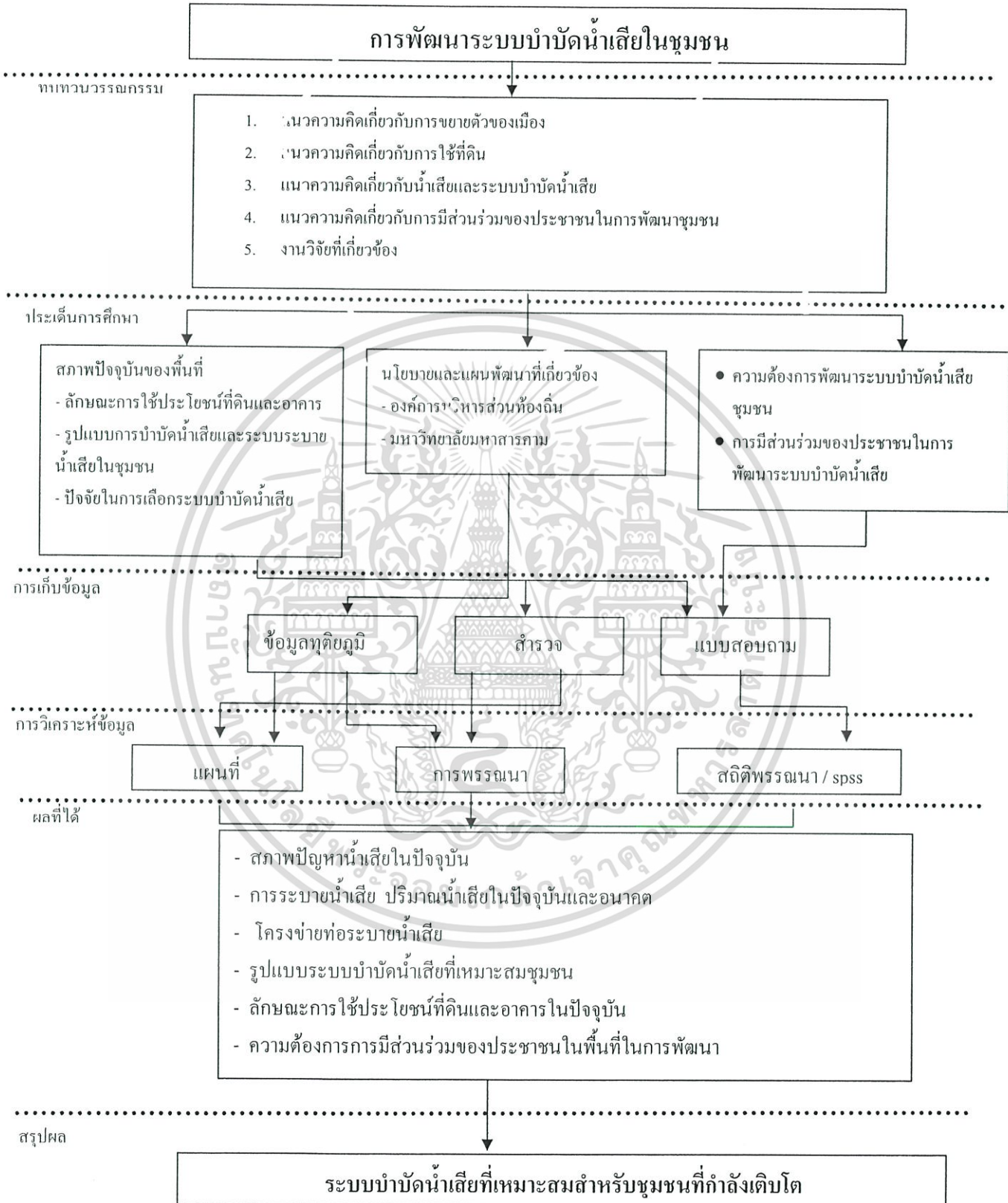
<p>ภาพที่ 1.1</p>	<p>แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศบ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม</p>
--------------------------	--

ที่มา : www.google.com online 20/05/2007



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนการศึกษา



ภาพที่ 1.2 แสดงขั้นตอนการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสภาพทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการใช้ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน
2. ทราบถึงโครงข่ายระบบน้ำเสียและการระบายน้ำของพื้นที่ศึกษาปัจจุบัน
3. ทราบถึงรูปแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับชุมชน
4. ทราบถึงความต้องการการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนรวมถึงแนวทางในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพ
5. ทราบถึงระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับชุมชนและยังเป็นข้อมูลให้กับหน่วยงานภาครัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ในการจัดวางผังเมืองให้เหมาะสมกับ ความต้องการของประชาชนในพื้นที่ศึกษา รวมถึงยังเป็นข้อมูลให้กับผู้ที่สนใจ ได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยในเรื่องนี้

1.7 ข้อยกจำกัดของการศึกษา

ในการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับพื้นที่ ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาในด้านเศรษฐศาสตร์ และความคุ้มค่าในการลงทุน (ค่าก่อสร้าง ค่าเดินระบบ ค่าออกแบบ ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคนิค) ของระบบกับพื้นที่ ซึ่งในการพิจารณาไม่ได้นำมาเปรียบเทียบกับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม และในการเก็บข้อมูลของกลุ่มประชากรในพื้นที่จะเก็บข้อมูลจากตัวแทนครัวเรือนหรือสถานประกอบการ ซึ่งในพื้นที่มีกลุ่มที่เป็นประชากรแฝงมากกว่าประชากรที่อยู่จริง ซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาที่เข้ามาอาศัยในพื้นที่ทำให้ในการเก็บแบบสอบถามจำเป็นต้องถามความคิดเห็นของนักศึกษาด้วย ซึ่งอาจทำให้การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์คลาดเคลื่อนได้

ทวบทวนวรรณกรรม

การศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย บ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ได้ศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยที่ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับนิยาม คำศัพท์และคำจำกัดความ เนื่องจากมีคำศัพท์เฉพาะทางเกี่ยวกับน้ำเสีย และยังศึกษาแนวความคิดเกี่ยวกับการขยายตัวของเมือง แนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน เพื่อศึกษารูปแบบการขยายตัวของเมืองและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจะนำแนวคิดเหล่านี้มาประกอบการวางแผนกับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียและนำไปศึกษาร่วมกับ แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน โดยจะศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียรูปแบบต่างๆ ที่ใช้ในปัจจุบันเพื่อที่จะได้รูปแบบที่เหมาะสมและได้นำ แนวความคิดเกี่ยวกับทัศนคติและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชุมชนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะวางแผนการพัฒนาให้บรรลุเป้าหมาย

2.1 นิยาม คำศัพท์และคำจำกัดความ

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่าง ๆ มากมาย จนกระทั่งกลายเป็นน้ำที่ไม่เป็นที่ต้องการและน่ารังเกียจของคนทั่วไป ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไป หรือถ้าปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติก็จะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสียหายได้(กรมควบคุมมลพิษ,อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 5/7/2006 2.38 P.M.)

น้ำเสียชุมชน (Domestic Wastewater) หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่าง ๆ เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ, อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 5/7/2006 2.38 P.M.)

การบำบัดน้ำเสีย หมายถึง การกำจัดหรือทำลายสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียให้หมดไปหรือเหลือน้อยที่สุดให้ได้มาตรฐานที่กำหนดและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม(กรมควบคุมมลพิษ,อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 5/7/2006 2.38 P.M.)

ระบบระบายน้ำเสีย (Sewerage System) หมายถึง ระบบของท่อพร้อมทั้งส่วนประกอบต่างๆ สำหรับรวบรวมและระบายน้ำเสียจากแหล่งชุมชนไปยังบริเวณที่ต้องการกำจัด (ชงชัย, 2537 อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/sewerage.htm> online 5/7/2006 2.27 P.M.)

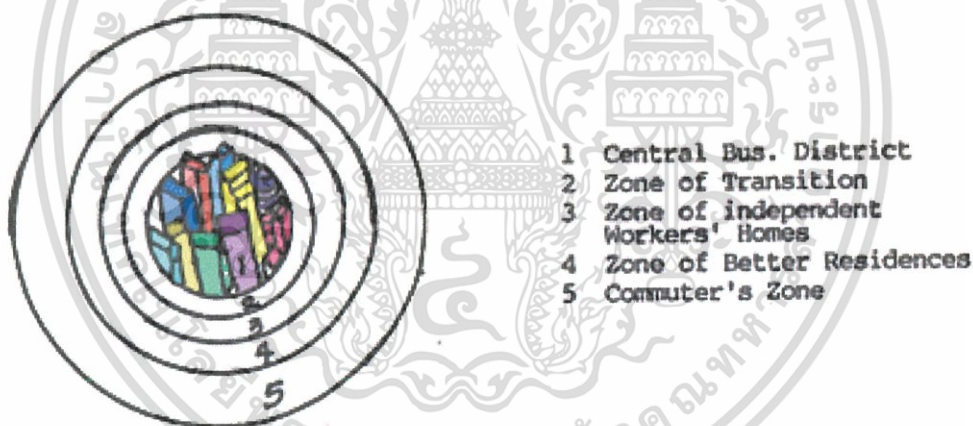
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการขยายตัวของเมือง

2.2.1 การขยายตัวของชุมชนเมือง

การขยายตัวของเมืองมีแนวคิดด้วยกันหลายแนวความคิด ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับประชากรและการใช้ที่ดินและกิจกรรมเสมอ ที่จะส่งผลต่อรูปแบบการขยายตัวของเมือง แนวคิดหลักในด้านการเจริญเติบโตของเมือง (Urban Growth Theory) มีอยู่ 3 แนวคิด

2.2.1.1 แนวคิดการใช้ที่ดินเป็นวงกลม (Concentric Zone concept)

เป็นแนวคิดของ BURGESS มีความคิดเห็นว่าการใช้ที่ดินในเมืองมีลักษณะเปรียบเทียบเป็นวงกลม ในบริเวณศูนย์กลาง หรือเรียกกันย่อ ๆ ว่า “C B D” การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับที่อยู่อาศัยของคนที่มีรายได้ต่างกันจะแยกอยู่กันเป็นย่าน คนรายได้น้อยสุดจะอยู่ใกล้ศูนย์กลางเมืองที่สุด คนรายได้สูงจะกระจายอยู่ชานเมือง การแบ่งออกลักษณะนี้ เนื่องจากความแตกต่างด้านเศรษฐกิจ ลักษณะการใช้ที่ดินดังกล่าวเป็นภาพสะท้อนของเมืองของประเทศโลกตะวันตกในช่วงก่อน ค.ศ. 1900 ที่มีประชากรยังไม่มากนัก คนรวยหนีไปอยู่พื้นที่กว้างขนาดใหญ่และสามารถเดินทางไปทำงานได้



ภาพที่ 2.1 แนวคิดการใช้ที่ดินเป็นวงกลม

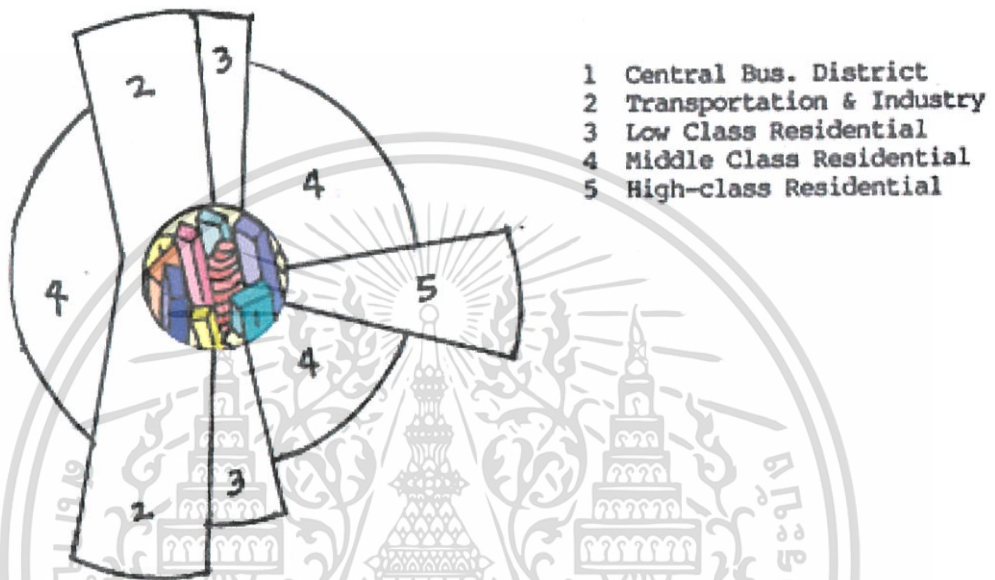
2.2.1.2 แนวคิดการใช้ที่ดินเป็นสัดส่วนรูปพาย (Sector concept)

Hoytt ได้เสนอแนวคิดการใช้ที่ดินในเมืองลักษณะออกเป็นเสี้ยว (Sector) รูปพัดแผ่ออกจากศูนย์กลางเมืองและมีการแบ่งลำดับชั้นของที่อยู่อาศัย เมืองจะขยายออกไปอย่างไร้ที่สิ้นสุด เนื่องจากขยายได้ง่ายกว่าลักษณะแรก (วงกลม) การขยายตัวแบบนี้สามารถขยายเกาะติดตามถนนสายหลักได้

ลักษณะการใช้ที่ดินของ Burgess และ Hoytt มีแนวคิดคล้ายคลึงกันในแง่การแบ่งประเภท คือ การมีเขตศูนย์กลางธุรกิจอยู่ใจกลางเมือง ซึ่งประกอบกิจกรรมด้านธุรกิจต่าง ๆ การแบ่งเขตของผู้ใช้แรงงาน อยู่ใกล้ที่ทำงาน เขตการผลิตและการขายส่ง เนื่องจากกลุ่มนี้ยังต้องอาศัยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะเพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนส่งสาธารณะ ที่พักอาศัยของผู้มีรายได้ปานกลาง (ชั้นกลาง) ซึ่งต้องอาศัยการขนส่งสาธารณะ หรือ ใช้นานพาหนะส่วนตัว มีขนาดพื้นที่ดินอยู่อาศัยใหญ่พอสมควร และเขตที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้สูง ซึ่งอยู่ไกลศูนย์กลางเมือง เดินทางระยะไกลที่เข้ามาสู่ศูนย์กลางเมือง ที่อยู่อาศัยจะเป็นย่านชานเมือง ที่ดินทำเลดีราคาจะสูงกว่าบริเวณอื่น เพราะสภาพภูมิทัศน์แวดล้อมมีแม่น้ำ ชายทะเล เนินเขา สวยงามมาก

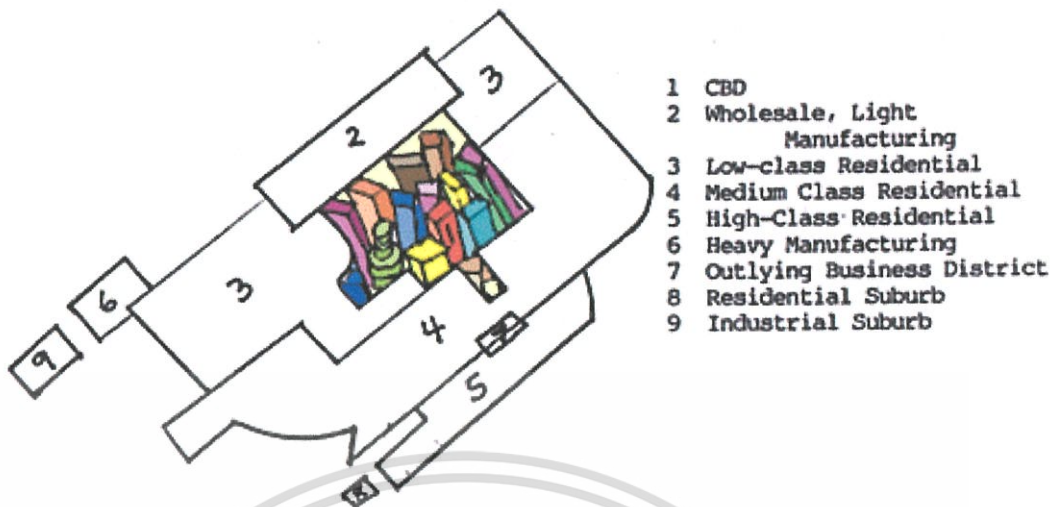


ภาพที่ 2.2 แนวคิดการใช้ที่ดินเป็นสัดส่วนรูปพาย

2.2.1.3 แนวคิดการใช้ที่ดินลักษณะมีหลายศูนย์กลาง (Multiple nuclei concept)

เป็นแนวคิดของ Mc. KENZIE ที่ว่าเมือง ๆ หนึ่ง อาจจะมีศูนย์กลางมากกว่า 1 แห่งได้ ULLMAN และ HARRIS ได้อธิบายขยายความว่า ในแต่ละศูนย์กลางที่ว่าไว้นั้นก็มีโครงสร้างที่แตกต่างกันไป เช่น ศูนย์กลางเมืองอาจจะเป็นศูนย์ธุรกิจ (CBD) มีศูนย์การค้า (Shopping Center) เป็นศูนย์กลาง และมีศูนย์การค้าบริเวณรอบชานเมืองเพื่อให้บริการ แนวความคิดของการใช้ที่ดินลักษณะดังกล่าวได้แบ่งประเภทการใช้ที่ดินเพิ่มจาก 2 แนวคิดแรกที่ได้นำเสนอ คือ นอกเหนือจากเขตที่อยู่อาศัยและเขตศูนย์กลางธุรกิจแล้ว ยังแบ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรมหนัก แหล่งธุรกิจรอบนอก และแหล่งอุตสาหกรรมรอบนอกเมือง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 แนวคิดการใช้ที่ดินลักษณะมีหลายศูนย์กลาง

ในแนวคิดการมีศูนย์กลางเมืองได้รับนำไปพัฒนาเพื่อขยายเมือง หรือสร้างเมืองใหม่ เนื่องจากการรวมศูนย์ไว้เพียงแห่งเดียวทำให้เกิดปัญหา เช่น การจราจรติดขัด ด้านการใช้พลังงาน และทำให้เกิดการใช้ประโยชน์พื้นที่เมืองไม่คุ้มค่า เพราะเวลากลางคืนบริเวณศูนย์กลางเมืองมิได้ใช้ประโยชน์เท่าที่ควร อีกทั้งที่อยู่อาศัยห่างไกลจากแหล่งงาน จะทำให้เสียเวลามากในการเดินทางข้ามเขตในแต่ละวัน การจราจรรวมตัวกันกระจุกอยู่ในเมือง ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เป็นต้น เมื่อการเจริญเติบโตของเมืองได้ขยายเกินขีดความเป็นเมือง ก็จะทำให้ประสบปัญหาเพิ่มและสะสมมากยิ่งขึ้น จึงเกิดแนวคิดใหม่ที่จะย้ายความเจริญของเมืองออกไปบริเวณใกล้เคียงเมืองที่ประสบปัญหาเมือง แนวคิดที่เกิดขึ้นเพื่อหาทางแก้ปัญหานี้ได้แก่

2.2.1.4 แนวคิดเมืองบริวาร (Satellite Town concept)

การส่งเสริมการพัฒนาเมืองที่อยู่รอบศูนย์กลางเดิมเพื่อแบ่งเบาภาระเมืองหลัก (เช่น สาธารณูปโภค-สาธารณูปการ) เมืองบริวารนี้จะพึ่งพาเมืองหลักเฉพาะศูนย์กลางเศรษฐกิจ การศึกษาที่สำคัญ เมืองบริวารเหล่านี้สามารถดำรงอยู่ได้ด้วยตัวเองอย่างมีเอกลักษณ์ในระดับหนึ่ง และจะอยู่ไม่ไกลจากเมืองหลักศูนย์กลาง มีระบบคมนาคม-ขนส่งคล่องสะดวก

2.2.1.5 แนวคิดเมืองใหม่ (New town concept)

แนวคิดในการสร้างเมืองใหม่เพื่อให้เกิดภาวะกระจายความแออัดของเมืองหลักที่มีความใหญ่ออกไปจัดตั้งชุมชนใหม่ขึ้น ในแนวคิดการสร้างเมืองใหม่โดยสามารถเลี้ยงตัวเองโดยไม่ต้องพึ่งพาเมืองหลัก โดยมีโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวกครบ มีการจ้างงานที่เพียงพอ และเมืองใหม่จะอยู่ไม่ไกลจากเมืองหลักเท่าใดนัก เพื่อให้มีแรงดึงดูดการลงทุนอุตสาหกรรม และอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นใหม่ ให้ไปลงทุนที่เมืองใหม่แทนเมืองหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดการสร้างเมืองใหม่ ต้องพยายามป้องกันมิให้เกิดปัญหาเช่นเดียวกับเมือง (เมืองเก่า) ดังเช่นการจัดระบบจราจรของรถยนต์ให้แยกออกจากทางสัญจรคนเดินให้เป็นสัดส่วน การจัดให้มีพื้นที่โล่งสีเขียวมาก มีการจัดการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ให้กระจุกตัว กิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งไว้แห่งเดียว แหล่งที่พักอาศัยไม่ไกลจากแหล่งงาน เพื่อให้ลดระยะเวลาการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางลง ส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ลดการใช้พาหนะส่วนตัวเพื่อลดค่าใช้จ่าย พลังงาน ประหยัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและป้องกันปัญหาลิ่งแวดล้อม เป็นต้น แนวคิดเมืองใหม่นี้มีแนวคิดคล้องกับแนวคิดของ “เมืองที่ยั่งยืน” แต่ก็มีบางประการที่ขัดแย้งกัน เช่น เมืองที่ยั่งยืนจะเน้นเก็บรักษาทรัพยากรพื้นที่เกษตรที่อุดมสมบูรณ์ไว้บริเวณที่เป็นส่วนใหญ่รอบเมือง และเน้นการใช้พื้นที่เมืองอย่างเต็มประสิทธิภาพ

2.2.2 ลักษณะของเมือง

เมืองจะมีลักษณะเฉพาะตัวขึ้นอยู่กับการก่อกำเนิดและวิวัฒนาการ โดยอาศัยปัจจัยชี้้นำในการตั้งถิ่นฐานคือ ปัจจัยด้านเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ ด้านภูมิศาสตร์ และด้านเศรษฐกิจ รูปแบบของเมืองที่ก่อกำเนิดขึ้นสามารถจำแนกได้เป็น เมืองทางประวัติศาสตร์ เมืองในกำแพง เมืองหน้าด่าน เมืองแม่เมืองบริวาร และเมืองอุตสาหกรรม แต่โดยทั่วไปแล้วพื้นที่หลักของเมืองจะมีความคล้ายคลึงกันคือ จะมีพื้นที่หลักดังนี้ พื้นที่ศูนย์กลางของเมือง (town center) พื้นที่สัญลักษณ์เมือง (landmark) แกนหลักของเมือง (town axis) ประตูเมือง (town gate)

จากทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการเกิดเป็นเมือง ตลอดจนเทคนิคการวิเคราะห์ตามรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น (ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อ้างใน <http://cyberlab.lh1.ku.ac.th/elearn/faculty/science/sci33/Homepage/page/course.htm> online 26/4/2006 3.58 P.M.) อาจจะสรุปได้ในประเด็นที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.2.2.1 กระบวนการเกิดเป็นเมืองมีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงรูปการจิตสำนึกของผู้คนแบบชุมชนเมือง และการเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตแบบสังคมเกษตรกรรม (agriculture) ไปสู่ภาคอุตสาหกรรม (industry) และภาคการค้าและบริการ (tertiary)

2.2.2.2 วัฒนาการของเมือง มีความเกี่ยวข้องกับการวิวัฒนาการทางสังคมและการเมือง โดยเฉพาะรูปแบบของชุมชนเมืองมีความสอดคล้องกับลักษณะความสัมพันธ์ทางการผลิตแต่ละสังคมในยุคนั้น ๆ นับตั้งแต่ยุคทาส ยุคศักดินา และยุคอุตสาหกรรมทุนนิยม

2.2.2.3 ชุมชนเมือง ย่อมประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ สภาพของธรรมชาติ คน สังคม โครงสร้างทางกายภาพ ตลอดจนวงจรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และมีอาจพิจารณาแยกอิสระจากกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของเมือง การเกิดเป็นชุมชนเมือง และการขยายตัวของชุมชนเมืองอาจจะมีมาจากปัจจัยภายในเมือง และปัจจัยภายนอกที่เข้ามามีอิทธิพลเหนี่ยวนำเช่น ความสะดวกรวดเร็วของเส้นทางคมนาคม แผนการพัฒนาของรัฐบาล อำนาจและอิทธิพลของเมืองใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อเมืองเล็ก ระบบการแบ่งงานกันทำระหว่างเมือง

2.2.3 ภาวะของความเป็นเมือง

ความเป็นเมืองมีมิติเกี่ยวกับจำนวนประชากร ความหนาแน่นของประชากร รวมทั้งการเป็นศูนย์กลางของอารยธรรมทั้งหลาย หมายถึงสภาวะที่มีประชากรจำนวนมากรวมกันมีลักษณะหลายๆ ประการที่แตกต่างไปจากการเป็นผู้ผลิตขั้นปฐมภูมิ และแบ่งงานกันทำเฉพาะด้าน เช่น พ่อค้า ข้าราชการ นักบวช ผู้บริหาร ตลอดจน การเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและการเมือง ที่มีการใช้สัญลักษณ์บางอย่างในการบันทึกและถ่ายทอดข่าวสารและมาตรฐานการวัดเวลา (time) พื้นที่ (space) การขยายตัวของความเป็นเมืองจะมีลำดับเริ่มจากชุมชน (community) เมืองเล็ก (town) นคร (city) มหานคร (metropolis) ทั้งนี้หลักเกณฑ์ในการจำแนกภาวะของความเป็นเมือง โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับชนบท จำแนกได้

2.2.3.1 เกณฑ์ที่อาศัย พื้นที่ทางการปกครองหรือการบริหารซึ่งรัฐบาลกำหนดขึ้น หรือเป็นการกำหนดโดยกฎหมาย เช่น เขตเทศบาลเมือง และนอกเขตเทศบาลเมือง เป็นต้น

2.2.3.2 เกณฑ์ขนาดประชากร โดยใช้วิธีกำหนดจำนวนประชากรขั้นต่ำขึ้นไว้ว่าจะต้องมีประชากรไม่น้อยกว่าที่กำหนดจึงเรียกว่าเมือง บางกรณีอาจกำหนดโดยเกณฑ์ของความหนาแน่นของประชากร โดยคำนึงถึงหน่วยพื้นที่เป็นฐานประกอบด้วย

2.2.3.3 เกณฑ์คุณสมบัติของเมือง ในความความหมายนี้จะมีการกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำของความเป็นเมืองขึ้นไว้ก่อน เช่น เมืองต้องมีความสมบูรณ์พร้อมทางด้านไฟฟ้า น้ำประปา ตำรวจ โรงเรียน โรงพยาบาล มหาวิทยาลัย ศาล และระบบการคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

2.2.3.4 เกณฑ์กิจกรรมทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีปรากฏในบางกรณีของบางประเทศที่มีค่านิยามที่อาศัยสัดส่วนของประชากรที่ทำงานในเชิงเศรษฐกิจในสาขาเกษตรกรรม เช่น เมืองจะมีประชากรทำงานเชิงเศรษฐกิจในสาขาเกษตรกรรมไม่เกิน 25% เป็นต้น(ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ่างใน

<http://cyberlab.lh1.ku.ac.th/elearn/faculty/science/sci33/Homepage/page/course.htm> online

26/4/20063.58 P.M.)

กล่าวโดยสรุปว่าในกระบวนการเกิดเป็นเมืองที่มีเงื่อนไขภายนอกเข้ามากำหนด เช่น การวางแผนพัฒนาของรัฐนั้นเกณฑ์ที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายของการเติบโตของเมืองและการเกิดเป็นเมืองจำเป็นต้องพิจารณาในมิติดังนี้ คือ

1. ระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจและอัตราการจ้างแรงงานที่เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส 2. การบริการทางสังคม เช่น การศึกษา การสาธารณสุข และการวางแผนครอบครัว ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งหาเพื่อควบคุมอัตราการเพิ่มของประชากรเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การให้บริการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการขนส่ง ระบบน้ำประปา ระบบสุขภาพที่อยู่อาศัย
4. การรักษาสภาพแวดล้อมที่ไม่เป็นอันตรายต่อประชาชนที่อยู่อาศัยในชุมชนเมือง

2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน

2.3.1 หลักการในการกำหนดที่ตั้งของการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ

การวางแผนการใช้ที่ดินในเมือง Chapin (1965 : 370-375) เสนอหลักการพิจารณาในการกำหนดที่ตั้งการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ โดยมีหลักการพิจารณาครอบคลุมในด้านต่างๆ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง-ขนาดพื้นที่การคมนาคม การเข้าถึง และความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับการใช้ที่ดิน (กิจกรรม) ประเภทอื่น ทั้งนี้จะได้พิจารณาเปรียบเทียบ ให้เห็นลักษณะของความคล้ายคลึงและลักษณะของความต้องการเฉพาะของการใช้ที่ดิน 4 กลุ่มใหญ่ ซึ่งได้แก่ การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การพาณิชย์กรรม การอุตสาหกรรม และการพักผ่อนหย่อนใจ การศึกษา วัฒนธรรม

2.3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปการใช้ที่ดินทั้ง 4 กลุ่ม เหมาะสมที่จะตั้งอยู่ในพื้นที่ราบความลาดชันไม่ควรเกินร้อยละ 5 มีระดับความสูงพอสมควรสามารถระบายน้ำออกจากพื้นที่ได้โดยสะดวก ทั้งนี้ควรสามารถปรับระดับดินได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง

อย่างไรก็ตาม สำหรับที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและการพักผ่อนหย่อนใจ จะมีความยืดหยุ่นได้สูงกว่าการใช้ที่ดินประเภทอื่นในกรณีของความลาดชัน(แต่ไม่ควรเกินร้อยละ 15 ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยควรมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การอยู่อาศัย อยู่บริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม ไฟไหม้ หรือบริเวณที่คาดว่าเครื่องบินอาจจะตก นอกจากนี้ควรปลอดภัยจากการรบกวนของกลิ่น เสียง ฝุ่นละออง อันเนื่องมาจากโรงงาน

2.3.1.2 ทำเลที่ตั้งและขนาดพื้นที่โดยทั่วไปการใช้ที่ดินทั้ง 4 กลุ่ม อาจตั้งอยู่ในบริเวณกลางเมือง ชานเมือง หรือ ในบริเวณพื้นที่นอกเมือง ยกเว้นการใช้ที่ดินเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ วิทยาลัยหรือศูนย์การศึกษา ซึ่งต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่ ควรตั้งอยู่บริเวณชานเมืองหรือนอกเมือง สำหรับการใช้ที่ดินประเภทสถาบันทางวัฒนธรรม ควรตั้งอยู่ที่ศูนย์กลางเมืองแต่อยู่นอกบริเวณที่มีราคาแพง พื้นที่ที่มีรูปร่างที่ดินไม่ปกติ หรือเป็นลำห้วย ลำคลอง เป็นที่ระบายน้ำตามธรรมชาติ เป็นที่เหมาะสมในการเพิ่มเป็นพื้นที่ว่างของเมือง เพื่อใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่คันและพื้นที่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ

สำหรับการใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมนั้น การตั้งอยู่ในย่านกลางเมือง ชานเมือง หรือ บริเวณพื้นที่รอบนอกเมืองนั้น จะขึ้นอยู่กับประเภทอุตสาหกรรมเป็นสำคัญ โดยจะต้องพิจารณาในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (มลภาวะ) ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการ การประหยัดจากผลกระทบภายนอก และผลกระทบจากการรวมกลุ่มตลอดจนค่าขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.3 การคมนาคมและการเข้าถึง การคมนาคมและการเข้าถึงที่สะดวกถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการใช้ที่ดิน 4 ประเภท อย่างไรก็ตามระดับความสำคัญ ความจำเป็นของการคมนาคมและการเข้าถึงโดยเส้นทางสายหลักจะแตกต่างกันไป

การใช้ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมค้าส่ง มีความจำเป็นที่จะต้องเข้าถึงสะดวกและควรอยู่ติดถนนหลัก โดยเฉพาะอุตสาหกรรมควรมีเส้นทางเชื่อมโยงโดยสะดวกเพื่อการขนส่งสินค้า - วัตถุดิบ เช่น ทางถนน ทางรถไฟ ทางน้ำ และทางอากาศ เป็นต้น

การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชยกรรม อาจแบ่งได้ 3 ระดับ คือ ย่านธุรกิจระดับภาค ระดับเขต และระดับรอบนอก ย่านธุรกิจทั้ง 3 ระดับนี้ ควรมีการเข้าถึงสะดวกและอยู่ใกล้เส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่น สำหรับศูนย์กลางธุรกิจระดับภาคจะต้องใกล้กับถนนสายประธาน 2 สาย ศูนย์กลางระดับเขตควรตั้งอยู่ใกล้เส้นทางจราจรสูงสุดและเดินผ่าน ซึ่งมีกิจกรรมด้านการค้าปลีก สำหรับธุรกิจรอบนอกซึ่งมักประกอบด้วยสำนักงาน ศูนย์กลางสินค้าอุปโภค-บริโภค ตลอดจนบริการต่างๆ ควรมีที่ตั้งอยู่ระหว่างทางแยกของถนนวงแหวนและถนนประธาน โดยศูนย์กลางธุรกิจทั้ง 3 ระดับนี้จะต้องมีพื้นที่จอดรถที่เพียงพอ รวมทั้งธุรกิจการค้าบริการซึ่งเกี่ยวเนื่องกันเพื่อให้เกิดการประหยัดจากการรวมตัวกัน

การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยควรอยู่ใกล้ถนนสายหลักและการขนส่งมวลชน ซึ่งมีการเชื่อมโยงไปสู่ที่ทำงานและที่พักผ่อนหย่อนใจ อย่างไรก็ตามไม่ควรให้มีระบบถนนสายหลักผ่านเข้าไปในย่านที่พักอาศัยโดยตรง

2.3.1.4 ความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับการใช้ที่ดิน (กิจกรรม) ประเภทอื่นๆ การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยโดยทั่วไปจะมีสัดส่วนมากกว่าการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ ในเมือง และจะมีการกระจายตัวตามบริเวณต่าง ๆ ทั่วเมือง ด้วยเหตุที่ว่า ประชาชนเป็นพื้นฐานสำคัญของการผลิตและการบริโภค ดังนั้น จึงควรให้ความสำคัญแก่ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยกับการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ

ดังนั้นย่านที่อยู่อาศัยบริเวณต่าง ๆ จึงควรมีความสะดวกในการเข้าถึงและมีความเชื่อมโยงกับกิจกรรมของประชากร เช่น ร้านค้า ที่พักผ่อนหย่อนใจ และการให้บริการทั้งด้านสาธารณสุขไปรษณีย์ การรวมทั้งแหล่งงานเพื่อให้ผู้อยู่ในระดับและรัศมีการเดินทางที่เหมาะสม

อูบล บุญศรี (2537) อ้างถึง Taylor (1964:76-81) ได้กล่าวถึงลักษณะทางนิเวศวิทยาของเมือง และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินในลักษณะ 4 ขั้นตอน คือ ระยะเวลาแรก (Infantile) เป็นระยะที่เมืองยังไม่มีแบ่งแยกการใช้ที่ดินอย่างแน่ชัด ระหว่างที่อยู่อาศัย การพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม ในระยะที่ 2 (Juvenile) และระยะที่ 3 (Early mature) เป็นระยะของการแบ่งแยกการใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมอย่างเด่นชัด กล่าวคือ แนวโน้มการใช้ที่ดินจะอยู่ในเขตชานเมืองใกล้เส้นทางคมนาคม ทางรถยนต์ และรถไฟ และแบ่งออกจากชุมชนอยู่อาศัยมากขึ้น

2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

2.4.1 แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำเสีย

น้ำเสียเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการพัฒนาความเจริญของชุมชน น้ำเสียที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อถูกระบายลงสู่ลำน้ำสาธารณะจะก่อให้เกิดการเน่าเหม็น เนื่องจากธรรมชาติไม่สามารถทำความสะอาดให้กับน้ำเสียได้ทัน เมื่อแหล่งน้ำต่าง ๆ เกิดภาวะเน่าเสียอย่างรุนแรงจะก่อให้เกิดความกระทบกระเทือนต่อความเป็นอยู่ของประชาชนตามริมน้ำและบริเวณใกล้เคียง ซึ่งใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค รวมทั้งกิจกรรมอื่น ๆ เป็นอันมาก

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น การชำระล้างร่างกาย การประกอบอาหาร การขับถ่ายของเสีย การล้างวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรม การล้างเครื่องจักร ฯลฯ ทำให้ลักษณะของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องจากมีสิ่งเจือปนต่าง ๆ ในปริมาณที่สูงจนกระทั่งกลายเป็นน้ำที่ไม่เป็นที่ต้องการและน่ารังเกียจของคนทั่วไป ปริมาณสิ่งสกปรกหรือสิ่งเจือปนในน้ำเสียขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ของน้ำ ดังนั้นน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ จึงมีลักษณะไม่เหมือนกัน(นวลพรรณและมงคล, 2544)

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ถูกใช้ไปในกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ทำให้น้ำสกปรก ไม่เหมาะสมสำหรับใช้อีกต่อไป เนื่องจากมีสิ่งปนเปื้อนต่างๆ เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงพาหะนำโรค อันได้แก่ หนู แมลงวัน แมลงสาบ เป็นต้น (ศูนย์ความรู้กรมอนามัย อ้างใน <http://kcenter.anamai.moph.go.th/health/health09.html> online 21/03/2007 2.49 P.M.)

2.4.2 สาเหตุของปัญหาน้ำเสีย

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

2.4.2.1 การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร มีผลต่อการใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ และเพื่อการอุปโภคบริโภคมากขึ้น ทำให้ปริมาณน้ำเสียและของเสียมีมากขึ้นตามไปด้วย

2.4.2.2 การลดลงของปริมาณน้ำธรรมชาติ ในขณะที่ปริมาณน้ำธรรมชาติมีปริมาณลดลง แต่ปริมาณน้ำเสียกลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ความเข้มข้นของมลสาร ต่าง ๆ รวมทั้งมลพิษในแหล่งน้ำมีความเข้มข้นสูง ในขณะที่ปริมาณน้ำดีในธรรมชาติมีน้อย ทำให้ความสามารถในการ

รองรับของเสีย และอัตราการฟอกตัวตามธรรมชาติลดลง

2.4.2.3 การบริหารและการจัดการน้ำเสีย ประกอบไปด้วย การจัดการและการบำบัดน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพ ขาดกฎหมายและมาตรการที่ชัดเจนในการควบคุมมลพิษของแหล่งกำเนิดน้ำเสียประเภทต่าง ๆ การติดตามตรวจสอบและการบังคับใช้กฎหมายยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในทางปฏิบัติ ขาดมาตรการทางเศรษฐกิจและสังคมในการจูงใจให้ผู้ประกอบการและเจ้าของแหล่งกำเนิดมลพิษดำเนินการลดปริมาณและควบคุมจัดการของเสียจากแหล่งกำเนิดอย่างจริงจัง ผู้ประกอบการและประชาชนยังมีความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในเรื่องปัญหามลพิษทางน้ำไม่เพียงพอ สมรรถภาพขององค์กรที่รับผิดชอบในทุกระดับยังมีข้อจำกัด โดยเฉพาะทางด้านบุคลากรและงบประมาณ และสุดท้ายขาดกลไกและความร่วมมือประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.3 การจัดการน้ำเสีย

การป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสียชุมชนที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดให้มีระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ทั้งนี้ ปริมาณและคุณลักษณะของน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงขนาดและองค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำเสีย ในการออกแบบระบบจึงจะต้องรู้ปริมาณของน้ำเสียที่จะต้องบำบัดในแต่ละวัน ซึ่งน้ำเสียจากอาคารต่าง ๆ ก็ย่อมแตกต่างกันไปตามลักษณะและประเภทของอาคาร โดยอาจประเมินได้คร่าว ๆ จากปริมาณการใช้น้ำประปา ซึ่งโดยปกติแล้วปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะคิดเป็นร้อยละ 70-80 ของปริมาณการใช้น้ำประปา และอีกวิธีหนึ่งเป็นการคาดคะเนปริมาณน้ำเสียจากจำนวนคนที่อยู่อาศัยในอาคาร โดยได้มีการศึกษาแล้วว่าสำหรับในประเทศไทยอัตราการเกิดน้ำเสียอยู่ในช่วง 150-250 ลิตร/คน/วัน (กรมควบคุมมลพิษ, อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 5/7/2006 2.38 P.M.))

หลักการจัดการน้ำเสียที่สำคัญ ได้แก่ การนำน้ำเสียที่เกิดขึ้นเข้าสู่กระบวนการบำบัดให้ได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และสุขอนามัย โดยทั่วไปการจัดการน้ำเสียจะประกอบด้วย

2.4.3.1 การรวบรวมน้ำเสีย (Collection) เป็นการนำน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างเหมาะสมกับสถานะของแต่ละพื้นที่ ตามหลักวิชาการวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบรวม (Combined System) เป็นระบบที่ใช้ระบายน้ำฝนและน้ำเสียในท่อเดียวกัน และระบบรวบรวมน้ำเสียแบบแยก (Separate System) เป็นระบบที่แยกการระบายน้ำฝนและน้ำเสียออกคนละท่อ การพิจารณาเลือกระบบรวมน้ำเสียระบบใดจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียทั้งทางด้านค่าลงทุนต่าง ๆ ความยากง่ายในการก่อสร้างและการดูแลรักษา

2.4.3.2 การบำบัดน้ำเสีย (Treatment) เป็นการปรับปรุงน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น และมีคุณลักษณะที่สามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำได้โดยไม่ทำให้เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำนั้น โดยอาศัยเอกสารกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อลดหรือกำจัดความสกปรกที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสีย แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบำบัดขั้นต้น (Primary Treatment) เป็นกระบวนการบำบัดด้วยหลักการทางกายภาพ เช่น การกรองด้วยตะแกรง (Screening) เพื่อคัดเศษขยะต่าง ๆ ที่ปนมากับน้ำเสีย การกำจัดน้ำมันและไขมัน (Oil and Grease removal) เพื่อคั่น้ำมันและไขมันที่ลอยมากับน้ำเสียบนผาของถังตกตะกอนไปกำจัดก่อนที่จะเข้าสู่ระบบบำบัดเพราะอาจทำให้เกิดการอุดตันของระบบได้ รวมทั้งช่วยลดปริมาณความสกปรกที่เข้าสู่ระบบบำบัด เป็นต้น การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) เป็นกระบวนการบำบัดที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น โดยใช้หลักทางชีวภาพรวมกับการใช้สารเคมี แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบที่ใช้ออกซิเจน และแบบที่ไม่ใช้ออกซิเจน การบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันอย่างน้อยควรบำบัดถึงขั้นนี้สำหรับการบำบัดน้ำเสียชุมชนในขั้นนี้มีหลายวิธีด้วยกันซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป และการบำบัดขั้นสูง (Tertiary or Advance Treatment) เป็นการบำบัดน้ำที่ผ่านการบำบัดขั้นที่สองมาแล้วเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ยังเหลืออยู่ เช่น การกำจัดโลหะหนัก การบำบัดขั้นนี้มักไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากมีขั้นตอนที่ยากและค่าใช้จ่ายสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะบำบัดน้ำเสียให้คุณภาพของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วอยู่ในระดับใด

2.4.3.3 การกำจัดกากตะกอน (Sludge Disposal) หลังจากการบำบัดน้ำเสียจะมีตะกอนเกิดขึ้นและกากตะกอนที่เกิดจากขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของของเหลวหรือกึ่งของเหลวกึ่งของแข็ง สลัดจ์หรือตะกอนที่เกิดขึ้นในถังตกตะกอนของแต่ละขั้นตอนการบำบัดจะถูกดูดไปรวมกัน เพื่อปรับสภาพและรีดน้ำออก เพื่อลดปริมาณของน้ำในการตกตะกอน รวมทั้งการทำลายเชื้อโรคและลดกลิ่น ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ เช่น การทำสลัดจ์ให้เข้มข้น (Sludge Thickening) การรีดน้ำ (Dewatering) การใช้ลานตากแห้ง (Drying Bed) การหมักทำปุ๋ย (Composting) เป็นต้น

2.4.3.4 การนำกลับมาใช้ประโยชน์ (Reuse and Reclamation) ในการวางแผนการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์จะต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์ในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ การประเมินความจำเป็นของการบำบัดน้ำเสีย ประเมินความต้องการของการใช้น้ำประปา ประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากศักยภาพของการนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การวิเคราะห์ด้านการตลาด การวิเคราะห์ทางเลือกด้านเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การเกษตร เช่น ในการเพาะปลูกพืช ทำสวน ทำไร่ทำนา การชลประทาน เช่น ในการป้องกันน้ำเค็มจากทะเลเพราะเสริมปริมาณน้ำใต้ดิน เพื่อการพาณิชย์ เช่น การรดน้ำสนามกอล์ฟ สนามหญ้า สวนสาธารณะ การอุตสาหกรรม เช่น ในการลดความเย็น ใช้ในกระบวนการผลิต และอื่น ๆ เช่น ใช้ล้างถนน รดน้ำต้นไม้ ดับเพลิง เป็นต้น

2.4.3.5 การป้องกันภาวะมลพิษ (Pollution Prevention) เป็นหลักการที่ใช้ลดปริมาณของเสียต่าง ๆ ให้น้อยลง ซึ่งทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก ในประเทศไทยได้เริ่มมีการนำหลักการป้องกันมลพิษบางส่วน มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมบางประเภทแล้ว

2.4.3.6 ความจำเป็นที่จะต้องมีการบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันนี้ได้เกิดปัญหาการขาดแคลนแหล่งน้ำธรรมชาติที่จะนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และแหล่งน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดในปัจจุบันนี้ก็เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดปัญหามลภาวะมลพิษต่าง ๆ ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เหมือนแต่ก่อน ซึ่งจำเป็นต้องนำมาบำบัดก่อนนำมาใช้เพื่อการบริโภคอุปโภค โดยวัตถุประสงค์ของการบำบัดน้ำเสียคือ

- 1) เพื่อทำลายตัวการที่ทำให้เกิดโรค
- 2) เพื่อเปลี่ยนสภาพน้ำเสียให้อยู่ในสภาพที่สามารถนำกลับมาใช้ได้
- 3) เพื่อไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ ซึ่งความรำคาญที่เกิดขึ้น เช่น กลิ่นของน้ำเสีย หรือสีที่เป็นที่น่ารังเกียจ
- 4) และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะมลพิษ

2.4.3.7 แหล่งกำเนิดน้ำเสีย โดยทั่วไปแล้วแบ่งแหล่งกำเนิดของน้ำเสียได้ 3 แหล่ง คือ น้ำเสียจากชุมชน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และน้ำเสียจากการเกษตร (กรมควบคุมมลพิษ, อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 5/7/2006 2.38 P.M.)

1) น้ำเสียจากชุมชน เป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ของประชาชนในชุมชน โดยมีแหล่งกำเนิดมาจาก อาคารบ้านเรือน ร้านค้าพาณิชยกรรม ตลาดสด ร้านอาหาร สถาบันการศึกษา สถานที่ราชการ โรงแรม โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น ความสกปรก ในชุมชนส่วนใหญ่เป็นอินทรีย์สารที่ย่อยสลายได้โดยกระบวนการธรรมชาติ

2) น้ำเสียจากอุตสาหกรรม เป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตทาง อุตสาหกรรม ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นน้ำล้างในกระบวนการผลิตต่าง ๆ ซึ่งมีสมบัติแตกต่างกันตามประเภท ของอุตสาหกรรม น้ำเสียอุตสาหกรรมบางแห่งอาจปนเปื้อนโลหะหนัก หรือสารประกอบที่ต้องอาศัย กระบวนการบำบัดที่ซับซ้อนกว่าน้ำเสียชุมชน

3) น้ำเสียจากการเกษตร เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร เช่นน้ำ เสียจากการล้างคอกสัตว์เลี้ยง เช่น คอกหมู คอกวัว เล้าไก่ น้ำเสียจากนาข้าว จากฟาร์มเลี้ยงกุ้ง เป็นต้น โดยน้ำเสียจากเกษตรกรรมส่วนใหญ่จะปนเปื้อนสารเคมี ยาฆ่าแมลง หรือปุ๋ย (กรมควบคุมมลพิษ, อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 5/7/2006 2.38 P.M.)

ปริมาณน้ำเสีย ที่ปล่อยทิ้งจากบ้านเรือน อาคาร จะมีค่าประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ หรืออาจประเมินได้จากจำนวนประชากรหรือพื้นที่อาคาร

ตารางที่ 2.1 ปริมาณน้ำเสียจากอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	หน่วย	ลิตร/วัน-หน่วย
อาคารชุด/บ้านพัก	ยูนิต	500
โรงแรม	ห้อง	1,000
หอพัก	ห้อง	80
สถานบริการ	ห้อง	400
หมู่บ้านจัดสรร	คน	180

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ประเภทอาคาร	หน่วย	ลิตร/วัน-หน่วย
โรงพยาบาล	เตียง	800
ภัตตาคาร	ตารางเมตร	25
ตลาด	ตารางเมตร	70
ห้างสรรพสินค้า	ตารางเมตร	5.0
สำนักงาน	ตารางเมตร	3.0

ที่มา : ข้อพิจารณาเกี่ยวกับปริมาณและลักษณะน้ำทิ้งชุมชนในประเทศไทย, เอกสารประกอบการประชุมสวสท'36,สมาคมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย2536.อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 7/5/2006 2.30 P.M.

2.4.3.8 ลักษณะน้ำเสีย เกิดจากบ้านพักอาศัยประกอบไปด้วยน้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบตอง พืชผัก ซึ้นเนื้อ เป็นต้น ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้ โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) ลดลงเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมนวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก และสภาพเน่าเหม็นจะเกิดขึ้นได้ง่าย

2) สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์, ซัลเฟต เป็นต้น

3) โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหาร เกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปรอท โครเมียม ทองแดง ปกติจะอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนมากับน้ำทิ้งจากการเกษตร สำหรับในเขตชุมชนอาจมีสารมลพิษนี้มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อู่ซ่อมรถ และน้ำเสียจากโรงพยาบาล เป็นต้น

4) ไขมันและสารลอยน้ำต่าง ๆ เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดสภาพไม่นำดู

5) ของแข็ง เมื่อจมตัวสู่ก้นลำน้ำ ทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน มีความขุ่นสูง มีผลกระทบต่อ การดำรงชีพของสัตว์น้ำ

6) สารก่อให้เกิดฟอง/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

7) จุลินทรีย์ น้ำเสียจากโรงฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ หรือโรงงานอาหารกระป๋อง จะมีจุลินทรีย์เป็นจำนวนมาก จุลินทรีย์เหล่านี้ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิตสามารถลดระดับของออกซิเจนละลายน้ำ ทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล

8) ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (Algae Bloom) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลงต่ำมากในช่วงกลางคืน อีกทั้งยังทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำ

9) กลิ่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไร้ออกซิเจน หรือกลิ่นอื่น ๆ

2.4.3.9 ผลกระทบของน้ำเสียชุมชนต่อสุขภาพอนามัยโดยทั่วไปเชื้อโรคที่พบในน้ำเสีย ที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ได้ มี 4 ชนิด คือ แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ โดยมีสาเหตุมาจากอุจจาระของมนุษย์ปนมากับน้ำเสีย โรคติดเชื้อจากสิ่งขับถ่ายสามารถติดต่อสู่คน มี 2 วิธี คือ เกิดจากเชื้อโรคที่อยู่ในสิ่งขับถ่ายของบุคคลหนึ่งแพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อมแล้วเข้าสู่บุคคลอื่น และเกิดจากเชื้อโรคจากสิ่งขับถ่ายเข้าทางปาก โดยที่สัตว์เป็นพาหะ เช่น หนูหรือแมลงต่าง ๆ ที่อาศัยสิ่งขับถ่ายในการขยายพันธุ์ จะรับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย โดยเชื้ออาจอยู่ในตัว ถ้าใส่ หรือในเลือดของสัตว์พาหะนั้น โดยที่คนจะได้รับเชื้อผ่านสัตว์เหล่านั้นอีกทีหนึ่ง ซึ่งองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้จำแนกเชื้อโรคตามลักษณะการติดเชื้อออกเป็น 6 ประเภท(กรมควบคุมมลพิษ, อ้างใน <http://pcdv1.pcdv.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm> online 5/7/2006 2.38 P.M.)

ประเภทที่ 1 การติดเชื้อไวรัสและโปรโตซัว สามารถทำให้เกิดโรคได้แม้ว่าจะได้รับเชื้อเพียงเล็กน้อย และสามารถติดต่อได้ง่าย ซึ่งการปรับปรุงระบบสุขาภิบาลเพียงอย่างเดียวยังไม่พอ จะต้องให้ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพควบคู่กันด้วย

ประเภทที่ 2 การติดเชื้อจากแบคทีเรีย จะต้องได้รับเชื้อในปริมาณที่มากพอจึงจะทำให้เกิดโรคได้ แต่ติดต่อจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้ยาก เชื้อนี้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสามารถแพร่พันธุ์ได้ดีในที่ที่เหมาะสม ซึ่งการปรับปรุงระบบสุขาภิบาลเพียงอย่างเดียวยังไม่พอ จะต้องให้ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพควบคู่กันด้วย

ประเภทที่ 3 เชื้อชนิดนี้ทำให้เกิดโรคได้ทั้งในระยะแฝงและระยะฝังตัว ได้แก่ ไข่พยาธิ ซึ่งไม่สามารถติดต่อจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้โดยตรง แต่ต้องการสถานที่และสภาวะที่เหมาะสมเพื่อเจริญเติบโตเป็นตัวพยาธิและเข้าสู่ร่างกายได้ ดังนั้นการจักระบบสุขาภิบาลที่ดี เช่น การกำจัดสิ่งขับถ่ายที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญ จึงเป็นการป้องกันมิให้มีสิ่งขับถ่ายปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

ประเภทที่ 4 พยาธิตัวคีตอาศัยอยู่ในลำไส้คน ไข่พยาธิจะปนออกมากับอุจจาระ ถ้าการกำจัดสิ่งขับถ่ายไม่เหมาะสม ก็จะทำให้สัตว์จำพวกโค กระบือ และสุกร ได้รับไข่พยาธิจากการกินหญ้าที่มีไข่พยาธิเข้าไป ซึ่งไข่พยาธินี้เมื่อเข้าไปในร่างกายสัตว์แล้วจะกลายเป็นซีสต์ (Cyst) และฝังตัวอยู่ตามกล้ามเนื้อ คนจะได้รับพยาธิโดยการรับประทานเนื้อสัตว์ดิบ ๆ ดังนั้นการจักระบบสุขาภิบาลที่ดี เช่น การกำจัดสิ่งขับถ่ายที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญ จึงเป็นการป้องกันมิให้มีสิ่งขับถ่ายปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

ประเภทที่ 5 พยาธิที่มีบางระยะของวงจรชีวิตอยู่ในน้ำ โดยพยาธิเหล่านี้จะมีระยะติดต่อตอนที่อาศัยอยู่ในน้ำ โดยจะเข้าสู่ร่างกายคนโดยการไชเข้าทางผิวหนังหรือรับประทานสัตว์น้ำที่ไม่ได้ทำให้สุก ดังนั้นการจักระบบสุขาภิบาลที่ดี จึงเป็นการป้องกันมิให้พยาธิเหล่านี้ปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

ประเภทที่ 6 การติดเชื้อโดยมีแมลงเป็นพาหะ แมลงที่เป็นพาหะที่สำคัญ ได้แก่ ยุง แมลงวัน โดยยุงพวก *Culex pipines* จะสามารถสืบพันธุ์ได้น้ำเสีย โดยเชื้อจะติดไปกับตัวแมลง เมื่อสัมผัสอาหารเชื้อก็จะปนเปื้อนกับอาหาร ดังนั้นการจักระบบสุขาภิบาลที่ดี จึงเป็นการป้องกันพาหะเหล่านี้ ดังนั้น แนวทางหนึ่งในการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค คือ จะต้องจักระบบสุขาภิบาลตั้งแต่ระดับครัวเรือน ไปจนถึงระดับชุมชนให้ถูกต้องเหมาะสม และควรมีระบบการจัดการและบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนที่สามารถกำจัดเชื้อโรคในน้ำทิ้งได้ก่อนที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

2.4.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย

2.4.4.1 ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย

แม้ว่าน้ำจะเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีการใช้ซ้ำหลายครั้งวนเวียนเป็นวัฏจักร และมีกระบวนการทำให้สะอาดโดยตัวมันเอง (Self Purification) ได้ แต่กระบวนการนี้ก็มีขีดความสามารถที่จำกัดในแต่ละแหล่งน้ำ และหากปล่อยให้ปัญหาน้ำเสียเกิดขึ้นโดยไม่มี การแก้ไข หรือวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเหมาะสมแล้ว ในอนาคตประชากรอาจจะต้องประสบปัญหาขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค ดังนั้น การบำบัดน้ำเสียจึงเป็นกลไกสำคัญอันหนึ่งที่จะช่วยลดภาระของแหล่งน้ำในการทำ ความสะอาดตัวเองตามธรรมชาติ และยังช่วยป้องกันมิให้สารมลพิษต่าง ๆ ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาด้วย

โรงบำบัดน้ำเสีย เป็นสถานที่รวบรวมน้ำเสียจากบ้านเรือน แหล่งพาณิชยกรรม อุตสาหกรรม และสถาบัน เข้าสู่กระบวนการบำบัดแบบต่าง ๆ เพื่อกำจัดมลสารที่อยู่ในน้ำเสียให้มีคุณภาพดีขึ้น และไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อแม่น้ำลำคลอง แหล่งน้ำธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมโดยรอบ โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และบางส่วนก็ยังสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอื่น ๆ ได้ด้วย อาจกล่าวได้ว่า ระบบระบายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการกำจัดน้ำเสียชุมชนเป็น โครงสร้างพื้นฐานทางด้านกายภาพ (Physical Infrastructure) อย่างหนึ่ง ที่สำคัญในการยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของชุมชนและเพื่อแก้ไขปัญหาด้านมลภาวะทางน้ำ

2.4.4.2 กระบวนการบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสีย หมายถึง การกำจัดหรือทำลายสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียให้หมดไป หรือ เหลือน้อยที่สุดให้ได้มาตรฐานที่กำหนดและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม น้ำเสียจากแหล่งต่างกัน จะมีคุณสมบัติไม่เหมือนกันดังนั้นกระบวนการบำบัดน้ำจึงมีหลายวิธี โดยระบบบำบัดน้ำเสียทั่วไป มี 3 วิธีคือ

1. กระบวนการทางเคมี (chemical process) เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยการแยกสารต่างๆ หรือสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียที่บำบัด เช่น โลหะหนัก สารพิษ สภาพความเป็นกรด ค่างสูงๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ด้วยการเติมสารเคมีต่าง ๆ ลงไปเพื่อให้เข้าไปทำปฏิกิริยาซึ่งจะมีประโยชน์ในการแยกสาร แต่วิธีนี้มีข้อเสียคือ เมื่อเติมสารเคมีลงในน้ำเสียแล้ว ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และวิธีนี้จะมีค่าใช้จ่ายสำหรับสารเคมีค่อนข้างสูง ดังนั้นกระบวนการทางเคมีจะเลือกใช้ก็ต่อเมื่อน้ำเสียไม่สามารถบำบัดได้ด้วยกระบวนการทางกายภาพหรือชีวภาพ

2. กระบวนการทางชีววิทยา (Biological Process) เป็นการอาศัยหลักการใช้ จุลินทรีย์ต่าง ๆ มาทำการย่อยสลายเปลี่ยนอินทรีย์สาร ไปเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และแอมโมเนีย เป็นการบำบัดน้ำเสียที่ดีที่สุดในแง่ของการลดปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ แต่หลักการนี้เลือก สภาวะแวดล้อมให้เหมาะกับการทำงานของจุลินทรีย์ โดยสัมพันธ์กับปริมาณของจุลินทรีย์ และเวลาที่ใช้ในการย่อยสลาย แบคทีเรียที่เลือกใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์แยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ แบคทีเรียที่ต้องใช้ออกซิเจน (aerobic bacteria) ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นพวกไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria)

3. กระบวนการทางกายภาพ (physical process) เป็นการบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย ซึ่งจะแยกของแข็งที่ไม่ละลายน้ำออก วิธีนี้จะแยกตะกอนได้ประมาณ 50-65% ส่วนเรื่องการแยก ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD5) ประมาณ 20-30% เท่านั้น วิธีการต่าง ๆ ในกระบวนการนี้มีหลายวิธี เช่น การดักด้วยตะแกรง (screening) เป็นการแยกเศษขยะต่าง ๆ ที่มากับน้ำเสีย เช่น เศษไม้ ถุงพลาสติก กระดาษ ตะแกรงมีหลายขนาด การดักด้วยตะแกรงจึงเป็นการแยกชั้นตอนแรกในการ บำบัดน้ำเสีย การตัดย่อย (combination) คือ การใช้เครื่องตัดทำลายเศษขยะขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง การกวาด (skimming) เป็นการกำจัดน้ำมันและไขมันโดยทำการดักหรือกวาดออกจากน้ำเสีย การทำ ให้ลอย (floating) จะใช้กับตะกอนที่มีความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าน้ำ การตกตะกอน (sedimentation) เป็นการแยกตะกอนออกจากน้ำเสียโดยอาศัยหลักการเรื่องแรงโน้มถ่วง ซึ่งจะใช้กับตะกอนที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำ

4. กระบวนการทางกายภาพ-เคมี (physical-chemical process) เป็น กระบวนการที่ต้องมีอุปกรณ์ช่วยมากกว่ากระบวนการที่กล่าวมา ซึ่งกระบวนการนี้จะใช้ในขั้นตอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สุดท้ายในการบำบัดน้ำเสีย ที่ผ่านกระบวนการในขั้นตอนอื่นแล้ว เช่น กระบวนการดังต่อไปนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ออกทั้งหมดแต่คงเหลือเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไปใช้

4.1 การดูดซับด้วยถ่าน (carbon adsorption) วิธีการนี้ใช้ผงถ่านหรือคาร์บอนเป็นตัวดูดซับสารเจือปนที่ละลายอยู่ในน้ำทิ้ง

4.2 การแลกเปลี่ยนประจุ วิธีการนี้อาศัยหลักการแลกเปลี่ยนประจุระหว่างสารปนเปื้อนในน้ำเสียดกับตัวกลางที่บรรจุซึ่งมีทั้งประจุบวกและประจุลบ โดยจะมีการลำเลียงน้ำภายใน

2.4.4.3 วิธีการบำบัดน้ำเสีย

ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย โดยทั่วไปการบำบัดน้ำทิ้งแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การบำบัดขั้นเตรียมการ (preliminary treatment) เป็นขั้นตอนการแยกสิ่งสกปรกที่มีขนาดใหญ่ไม่ละลายน้ำออกจากน้ำโดยการใส่ตะแกรง(Screens)

2. การบำบัดขั้นต้น (primary treatment) น้ำเสียที่ผ่านขั้นตอนจากข้อที่ 1 แล้ว จะถูกนำมาตกตะกอนในถังตกตะกอน ซึ่ง เรียกว่า primary sludge การบำบัดในขั้นนี้จะลดค่า BOD ได้ประมาณ 25-40% แล้วแต่คุณลักษณะของน้ำทิ้งและประสิทธิภาพของถังตกตะกอน

3. การบำบัดขั้นที่สอง (secondary treatment) น้ำเสียจากข้อ 2 จะถูกนำไปสู่ถังเติมอากาศซึ่งจะมีการเติมอากาศให้แก่แบคทีเรียโดยใช้เครื่องเติมอากาศ แบคทีเรีย ช่วยย่อยสลายและกำจัดสารอินทรีย์หรือ BOD ซึ่งอยู่ในรูปของสารละลายหรืออนุภาคคอลลอยด์ ออกจากน้ำ กลายเป็นตะกอน ตกลงไปที่ก้นถัง ถังตกตะกอนในส่วนนี้จะถูกนำไปกำจัดต่อไป น้ำในส่วนบนของถังตกตะกอนจะใสขึ้น ในขั้นตอนนี้จะช่วยลดค่า BOD ลงได้ประมาณ 75-95% ซึ่งค่า BOD ของน้ำส่วนนี้จะต่ำกว่า 20 มิลลิกรัม/ลิตร สามารถปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำได้แต่ถ้าต้องการความสะอาดเหมาะแก่การนำกลับมาใช้ใหม่เข้าสู่การบำบัดขั้นที่ 3 ต่อไป

4. การบำบัดขั้นที่สาม (Tertiary treatment) ต้องการความบริสุทธิ์สะอาดสามารถนำกลับมาใช้อุปโภคและบริโภคได้ ขบวนการบำบัดนี้จึงเป็นขบวนการเคมีรวมกับฟิสิกส์-เคมี น้ำทิ้งจากการบำบัด ขั้นตอนที่สอง จะถูกนำมาตกตะกอนด้วยวิธีทางเคมีแยกสารประกอบฟอสเฟตออกด้วยปูนขาว จากนั้นจึงนำมากำจัดสารอินทรีย์ที่เหลืออยู่ด้วยขบวนการทางฟิสิกส์-เคมี ด้วยขบวนการ ion exchange ซึ่งจะได้น้ำที่สะอาดเมื่อผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้วจะได้น้ำที่สะอาด

2.4.5 ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

ในการบำบัดน้ำเสียมืองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม และการบำบัด การกลับสู่ระบบนิเวศหรือการนำกลับมาใช้ และการเดินระบบและการดูแลรักษา ทั้งนี้หากแบ่งตามระดับของการให้บริการจะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ระบบแบบติดกับที่ (on-site) ซึ่งน้ำเสียจะถูกบำบัด ณ แหล่งกำเนิดและปล่อยกลับสู่สิ่งแวดล้อมภายในบริเวณแหล่งกำเนิดนั้น ๆ เช่น อาคารเดี่ยว โรงงาน ระบบแบบกลุ่ม (cluster) เป็นการให้บริการในระดับชุมชน โดยทั่วไปจะมีขนาดเล็กกว่าระบบแบบรวม ซึ่งน้ำเสียจากบ้านเรือนอาจจะถูกบำบัดโดยบ่อเกรอะบ่อซึมก่อน แล้วจึงส่งผ่านท่อน้ำทิ้งสำหรับการบำบัดขั้นต่อไปและกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม และไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบแบบรวม (centralized) ในระบบนี้ น้ำเสียจะถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งกำเนิดผ่านท่อและส่งมาที่ระบบบำบัดแล้วจึงปล่อยคืนสู่สิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับกับกรณีของแบบกลุ่ม คือ อาจมีการบำบัดแบบติดกับที่ก่อนแล้วจึงส่งน้ำเสียต่อมายังระบบแบบรวม

แต่หากพิจารณาในด้านของการปฏิบัติแล้ว จะเห็นได้ว่าระบบแบบกลุ่มและระบบแบบรวม นั้นมีหลักการเดียวกันจะแตกต่างกันก็เพียงในด้านขนาดเท่านั้น ซึ่งสุรพล สายพานิช (อ้างโดยอลิตา, 2544) ได้แบ่งระบบบำบัดน้ำเสียออกเป็น 2 ประเภท คือ ระบบบำบัดแบบติดกับที่ และระบบบำบัดน้ำเสียรวม ซึ่งแต่ละแบบต่างก็มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป คือ การบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (On-Site System) เป็นระบบบำบัดที่ติดตั้งกับที่สำหรับอาคาร สถานประกอบการชุมชนขนาดเล็ก เพื่อลดความสกปรกก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่สำหรับบ้านพักอาศัยที่นิยมใช้กัน ได้แก่ บ่อดักไขมัน (Grease Trap) ระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ระบบบ่อบำบัดไร้อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นต้น ซึ่งระบบแบบติดกับที่นี้มีราคาต้นทุนที่ต่ำกว่า แต่น้ำทิ้งที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำมักจะไม่ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามที่กำหนด และอาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ ส่วนระบบแบบรวม (Off-Site System) ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางจะมีราคาต้นทุนที่สูงกว่า ต้องอาศัยการดำเนินการและการดูแลระบบจากผู้เชี่ยวชาญ แต่มีข้อดี คือ สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

2.4.5.1 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่

1. ระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) บ่อเกรอะมีลักษณะเป็นบ่อปิด ซึ่งน้ำซึมไม่ได้และไม่มีการเติมอากาศ ดังนั้นสภาวะในบ่อจึงเป็นแบบไร้อากาศ (Anaerobic) โดยทั่วไปมักใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากส้วม แต่จะใช้บำบัดน้ำเสียจากครัวหรือน้ำเสียอื่นๆ ด้วยก็ได้ ถ้าหากสิ่งที่ไม่ไหลเข้ามาในบ่อเกรอะมีแต่อุจจาระหรือสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย หลังการย่อยแล้วก็จะกลายเป็นก๊าซกับน้ำและกากตะกอน (Septage) ในปริมาณที่น้อยจึงทำให้บ่อไม่เต็มได้ง่าย (อัตราการเกิดกากตะกอนประมาณ 1 ลิตร/คน/วัน) แต่อาจต้องมีการสูบลากตะกอนในบ่อเกรอะ (Septage) ออกเป็นครั้งคราว (ประมาณปีละหนึ่งครั้ง สำหรับบ่อเกรอะมาตรฐาน) แต่ถ้าหากมีการทิ้งสิ่งที่ย่อยหรือสลายยาก เช่น พลาสติก ฟ้ายอนามัย กระดาษชำระ สิ่งเหล่านี้จะยังคงค้างอยู่ในบ่อและทำให้บ่อเต็มก่อนเวลาอันสมควร เพื่อให้บ่อเกรอะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของบ่อเกรอะไม่สูงนัก คือประมาณร้อยละ 40 - 60 ทำให้น้ำทิ้งจากบ่อเกรอะยังคงมีค่าบีโอดีสูงเกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดไว้ จึงไม่สามารถปล่อยทิ้งแหล่งน้ำธรรมชาติหรือท่อระบายน้ำสาธารณะได้ จึงจำเป็นต้องผ่านระบบบำบัดขั้นสองเพื่อลดค่าบีโอดีต่อไป (กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ อ้างใน

<http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Onsite.htm> online 7/5/2006 2.30 P.M.)

1. ลักษณะของบ่อเกรอะ ลักษณะที่สำคัญของบ่อเกรอะ คือ ต้องป้องกันตะกอน

ลอย (ฝ้าไข: Scum) และตะกอนจมไม่ให้ไหลไปยังบ่อเกรอะชั้นสอง เช่น ใช้แผ่นกั้นขวาง หรือท่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปตัวที่ (สามทาง) บ่อเกรอะมิใช้อยู่ตามอาคารสถานที่ทั่วไป ถ้าเป็นอาคารขนาดเล็กหรือบ้านพักอาศัย ก็มักนิยมสร้างโดยใช้วงขอบซีเมนต์ ซึ่งมีจำหน่ายตามร้านค้าวัสดุก่อสร้างทั่วไป แต่ปัจจุบันมีการสร้างถังเกรอะสำเร็จรูปจำหน่ายโดยใช้หลักการเดียวกัน

2. เกณฑ์การออกแบบ บ่อเกรอะที่รับน้ำเสียเฉพาะน้ำเสียจากส้วมของบ้านพักอาศัย ซึ่งหาขนาดได้จากสูตร

2.1) กรณีจำนวนคนน้อยกว่า 5 คน ให้ใช้ปริมาตรบ่อขนาดตั้งแต่ 1.5 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป

2.2) กรณีจำนวนคนตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป ปริมาตรบ่อ (ลูกบาศก์เมตร) = $1.5 + 0.1$ คูณด้วย (จำนวน - 5 คน)

ตารางที่ 2.2 ขนาดบ่อเกรอะรับเฉพาะน้ำส้วมจากบ้านพักอาศัย

จำนวนผู้พัก	ปริมาณน้ำส้วม (ลบ.ม/วัน)		ขนาดบ่อ (วัดจากระยะขอบบ่อด้านใน)			
	ราด	ชักโครก	ปริมาตร (ลบ.ม)	ความลึก (เมตร)	ความกว้าง (เมตร)	ความยาว (เมตร)
5	0.1	0.3	1.5	1.00	0.90	1.70
5-10	0.2	0.6	2.0	1.00	1.00	2.00
10-15	0.3	0.9	2.5	1.25	1.00	2.00
15-20	0.4	1.2	3.0	1.25	1.10	2.20
20-25	0.5	1.5	3.5	1.25	1.20	2.40
25-30	0.6	1.8	4.0	1.40	1.20	2.40
30-35	0.7	2.1	4.5	1.50	1.20	2.50
35-40	0.8	2.4	5.0	1.60	1.20	2.60
40-45	0.9	2.7	5.5	1.60	1.30	2.60
45-50	1.0	3.0	6.3	1.60	1.40	2.80

ที่มา : คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่, กรมควบคุมมลพิษ 2537 อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Onsite.htm> online 7/5/2006 2.30 P.M.

3. การใช้งานและการดูแลรักษา

3.1) ห้ามเทสารที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์ลงในบ่อเกรอะ เช่น น้ำกรดหรือด่างเข้มข้น น้ำยาล้างห้องน้ำเข้มข้น คลอรีนเข้มข้น ฯลฯ เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเอกสารบ่อเกรอะลดลง เพราะน้ำทิ้งไม่ได้คุณภาพที่ตามต้องการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2) ห้ามทิ้งสารอินทรีย์หรือสารย่อยยาก เช่น พลาสติก ฟ็อนามัย ฯลฯ ซึ่งนอกจากมีผลทำให้ส้วมเต็มก่อนกำหนดแล้วยังอาจเกิดการอุดตันในท่อระบายได้

3.3) ในกรณีน้ำในบ่อเกรอะสูงและราดส้วมไม่ลง ให้ตรวจสอบการระบายของบ่อซึม (ถ้ามี) ว่ามีการซึมออกดีหรือไม่ ถ้าไม่มีบ่อซึม ปัญหาอาจมาจากน้ำภายนอกไหลท่วมเข้ามาในถัง ต้องแก้ไขโดยการยกถังขึ้นสูง ในกรณีใช้บ่อเกรอะสำเร็จรูป ให้ติดต่อผู้แทนจำหน่ายเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป

2. ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) บ่อกรองไร้อากาศเป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกรอะ แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียมากกว่า โดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (Media) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ตัวกลางเหล่านี้จะมีพื้นที่ผิวมากเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะได้มากขึ้น

น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของถังแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลดันออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง จากการที่จุลินทรีย์กระจายอยู่ในถังสม่ำเสมอ น้ำเสียจะถูกบำบัดเป็นลำดับจากด้านล่างจนถึงด้านบน ประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีของระบบนี้จึงสูงกว่าระบบบ่อเกรอะ แต่อาจเกิดปัญหาจากการอุดตันของตัวกลางภายในถังและทำให้น้ำไม่ไหล ดังนั้นจึงต้องมีการกำจัดสารแขวนลอยออกก่อน เช่น มีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบ หรือถ้าใช้บำบัดน้ำส้วมก็ควรผ่านเข้าบ่อเกรอะก่อนถึงกรองไร้อากาศ อาจสร้างด้วยวงขอบซีเมนต์หรือคอนกรีตในที หรือใช้ถังสำเร็จรูปที่มีการผลิตออกจำหน่ายในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม หากออกแบบบ่อกรองไร้อากาศหรือดูแลรักษาไม่ดี นอกจากจะไม่สามารถกำจัดของเสียได้แล้ว ยังเกิดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนได้อีกด้วย

1. การใช้งานและการดูแลรักษา

1) ในระยะแรกที่ปล่อยน้ำเสียเข้าถังกรองจะยังไม่มีการบำบัดเกิดขึ้น เนื่องจากยังไม่มีจุลินทรีย์ การเกิดขึ้นของจุลินทรีย์อาจเร่งได้ โดยการตัดเอาสลัดจ์หรือขี้เลนจากบ่อเกรอะหรือห้องรองหรือก้นท่อระบายของเทศบาล ซึ่งมีจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศมาใส่ในถังกรองประมาณ 2-3 ปี

2) น้ำที่เข้าถังกรองจะเป็นน้ำที่ไม่มีขยะหรือก้อนไขมันปะปน เพราะจะทำให้ตัวกลางอุดตันเร็ว ส่วนวิธีแก้ไขการอุดตัน คือฉีดน้ำสะอาดชะล้างทางด้านบนและระบายน้ำส่วนล่างออกไปพร้อมๆ กัน

3) ถ้าพบว่าน้ำที่ไหลออกมีอัตราเร็วกว่าปกติและมีตะกอนติดออกมาด้วย อาจเกิดจากก๊าซภายในถังสะสมและดันทะลุตัวกลางขึ้นมาเป็นช่อง ต้องแก้ไขด้วยการฉีดน้ำล้างตัวกลางเช่นเดียวกับข้อ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ขนาดมาตรฐานถังกรองไร้อากาศสำหรับบ้านพักอาศัย

จำนวนผู้พัก	ปริมาตรตัวกลาง (ลบ.ม) (สูง 1.20 ม.)	ถังทรงกระบอก จำนวนถัง x สผก. (สูง 1.50 ม.)	แบบถังสี่เหลี่ยม	
			กว้าง x ยาว (ม ²) (สูง 1.50 ม.)	จำนวนถัง
5	0.5	1 x 1.00	-	-
5-10	1.0	2 x 1.00	-	-
10-15	1.5	3 x 1.00	-	-
15-20	2.0	3 x 1.20	-	-
20-25	2.5	4 x 1.20	-	-
25-30	3.0	-	1.6 x 1.6	-
30-35	3.5	-	1.7 x 1.7	2
35-40	4.0	-	1.8 x 1.8	2
40-45	4.5	-	1.9 x 1.9	2
45-50	5.0	-	2.0 x 2.0	2

หมายเหตุ : * สผก. = เส้นผ่านศูนย์กลาง (เมตร)

ที่มา : คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่, กรมควบคุมมลพิษ
2537 อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Onsite.htm> online 8/5/2006
2.16 P.M.

โดยในปัจจุบันการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (On-Site Treatment) มีการใช้ทั้งแบบก่อสร้างเองและแบบถังสำเร็จรูป (Package On-Site) ซึ่งแหล่งชุมชนที่ควรเลือกใช้ระบบบำบัดแบบติดกับที่นี้ ได้แก่

1. ชุมชนขนาดเล็กที่มีจำนวนประชากรน้อยกว่า 1,000 คน
2. ชุมชนที่ยังไม่มีปัญหาคุณภาพแหล่งน้ำ จึงไม่ต้องการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้

เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดมากนัก แต่ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการวางแผนในระยะยาวเพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคตด้วย

3. ชุมชนที่มีบ้านเรือนอยู่กระจัดกระจาย ไม่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนก่อสร้างและดำเนินการดูแลรักษาระบบรวมและบำบัดน้ำเสีย ซึ่งทำให้ค่าลงทุนและดูแลรักษาต่อคน สูงกว่าชุมชนขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเลือกพื้นที่ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่

- 1) พื้นที่ที่ไม่มีน้ำท่วมขัง
- 2) ชนิดของดินในบริเวณก่อสร้างระบบมีการซึมน้ำได้ดี
- 3) บริเวณก่อสร้างตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น หนอง คลอง บึง

ไม่น้อยกว่า 30 เมตร

4) เป็นพื้นที่ที่ระดับน้ำใต้ดินไม่สูงจนเกิดปัญหาในการซึม โดยกั้นบ่อซึมควรมีความลึกของดินถึงระดับน้ำใต้ดินสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร

5) ความสะดวกสบายและปลอดภัยในการเข้าถึงอาคารจากพื้นที่โดยรอบ รวมทั้งความสะดวกในการเข้าไปดูแลบำรุงรักษาระบบสุขาภิบาลด้วย

3. บ่อดักไขมัน บ่อดักไขมันใช้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากครัวของบ้านพักอาศัย

ห้องอาหารหรือภัตตาคาร เนื่องจากน้ำเสียดังกล่าวจะมีน้ำมันและไขมันปนอยู่มาก หากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน โดยลักษณะน้ำเสียจากครัวของบ้านพักอาศัยกรณีที่ไม่ผ่านตะแกรงจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 2,700 มิลลิกรัม/ลิตร หากผ่านตะแกรงจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 500 มิลลิกรัม/ลิตร สำหรับลักษณะน้ำเสียจากภัตตาคารจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร ดังนั้น บ่อดักไขมันที่ใช้จะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะกักน้ำเสียไว้ระยะหนึ่งเพื่อให้ไขมันและน้ำมันมีโอกาสลอยตัวขึ้นมาสะสมกันอยู่บนผิวน้ำ เมื่อปริมาณ ไขมันและน้ำมันสะสมมากขึ้นต้องตักออกไปกำจัด เช่น ใส่ถุงพลาสติกทิ้งฝากรถขยะหรือนำไปตากแห้งหรือหมักทำปุ๋ย บ่อดักไขมันจะสามารถกำจัดไขมันได้มากกว่าร้อยละ 60 บ่อดักไขมันมีทั้งแบบสำเร็จรูปที่สามารถซื้อและติดตั้งได้ง่าย หรือสามารถสร้างเองได้ โดยใช้วงขอบซีเมนต์หรือถังซีเมนต์หินขัด ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าแบบสำเร็จรูป และสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณน้ำที่ใช้

ตารางที่ 2.4 ขนาดมาตรฐานบ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์สำหรับบ้านพักอาศัย

จำนวนคน	ปริมาตรบ่อที่ ต้องการ (ลบ.ม.)	ขนาดบ่อ		จำนวนบ่อ (บ่อ)
		เส้นผ่าน ศูนย์กลาง	ความลึกน้ำ (ม.)	
5	0.17	0.8	0.40	1
5-10	0.34	0.8	0.70	1
10-15	0.51	1.0	0.70	1
15-20	0.68	1.2	0.60	1
20-25	0.85	1.2	0.80	1
25-30	1.02	1.0	0.70	2
30-35	1.19	1.0	0.80	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

จำนวนคน	ปริมาตรบ่อที่ ต้องการ (ลบ.ม.)	ขนาดบ่อ		จำนวนบ่อ (บ่อ)
		เส้นผ่าน ศูนย์กลาง	ความลึกน้ำ (ม.)	
35-40	1.36	1.2	0.60	2
40-45	1.53	1.2	0.70	2
45-50	1.70	1.2	0.80	2

หมายเหตุ : ความสูงของวงขอบซีเมนต์ทั่วไปประมาณ 0.33 ม. ดังนั้นถ้าหากความลึกน้ำ = 0.40 ม.
จึงต้องซ้อนกันอย่างน้อยสองวง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสูงของระดับฝาบ่อด้วย

ที่มา : คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่, กรมควบคุมมลพิษ
2537 อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Grease.htm> online 8/5/2006 2.16 P.M

ตารางที่ 2.5 ขนาดมาตรฐานบ่อดักไขมันแบบสร้างในที่สำหรับภัตตาคาร

ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	ปริมาตรบ่อที่ ต้องการ (ลบ.ม.)	ขนาดบ่อ		
		ความลึก (ม.)	ความกว้าง (ม.)	ความยาว (ม.)
10	0.19	0.40	0.50	1.00
10-25	0.47	0.60	0.60	1.30
25-50	0.94	0.75	0.80	1.60
50-75	1.41	0.75	1.00	2.00
75-100	1.88	0.80	1.10	2.20
100-125	2.35	0.85	1.20	2.40
125-150	2.82	0.90	1.20	2.60
150-175	3.29	1.00	1.30	2.60
175-200	3.76	1.00	1.35	2.80

หมายเหตุ : ในกรณีที่ต้องการสร้างด้วยวงขอบซีเมนต์ ให้เทียบใช้กับปริมาตรบ่อของวงขอบขนาด
ต่างๆ ตามตารางข้างบน สำหรับภัตตาคารขนาดใหญ่ต้องเพิ่มจำนวนเพิ่มจำนวนบ่อให้
ได้ปริมาตรรวมทั้งกับปริมาตรบ่อที่ต้องการ

ที่มา : คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่, กรมควบคุมมลพิษ

2537 อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Grease.htm> online 8/5/2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2.16 P.M.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การใช้งานและดูแลรักษา ปัญหาสำคัญของบ่อดักไขมัน ก็คือ การขาดการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้เกิดความสกปรกและกลิ่นเหม็น เกิดการอุดตันหรืออาจเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงสาบและอื่นๆ ได้ รวมทั้งทำให้บ่อดักไขมันเต็มและแยกไขมันได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งการดูแลรักษาควรดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

1. ต้องติดตั้งตะแกรงคัดขยะก่อนเข้าบ่อดักไขมัน
2. ต้องไม่ทะเลงหรือแทงผลึกให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงเข้าไปในบ่อดักไขมัน
3. ต้องไม่เอาตะแกรงคัดขยะออก ไม่ว่าจะชั่วคราวหรือถาวร
4. ต้องหมั่นโกยเศษขยะที่ดักกรองไว้ได้หน้าตะแกรงออกสม่ำเสมอ
5. ห้ามเอาน้ำจากส่วนอื่นๆ เช่น น้ำล้างมือ น้ำอาบ น้ำซัก น้ำฝน ฯลฯ เข้ามาในบ่อดักไขมัน

6. ต้องหมั่นตักไขมันออกจากบ่อดักไขมันอย่างน้อยทุกสัปดาห์ นำไขมันที่ตักได้ใส่ภาชนะปิดมิดชิดและรวมไปกับขยะมูลฝอย เพื่อให้รถเทศบาลนำไปกำจัดต่อไป

7. หมั่นตรวจดูที่ระบายน้ำที่รับน้ำจากบ่อดักไขมัน หากมีไขมันอยู่เป็นก้อนหรือคราบ ต้องทำตามข้อ 6 ถึ่มากขึ้นกว่าเดิม (กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ อ้างใน <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Onsite.htm> online 7/5/2006 2.30 P.M.)

2.4.5.2 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม

1. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอส (Activated Sludge) ระบบเอเอส เป็นระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีชีวภาพ ที่อาศัยจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย มีองค์ประกอบหลักคือ ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอน จุลินทรีย์ในถังเติมอากาศจะอาศัยสารอินทรีย์ในน้ำเสียเป็นอาหาร และออกซิเจนจากการเติมอากาศในถังเติมอากาศ เพื่อการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณกลายเป็นสลัดจ์ จากนั้นน้ำเสียจะถูกส่งเข้าสู่ถังตกตะกอนเพื่อแยกน้ำใสให้ไหลล้นออกไปสู่ระบบบำบัดขั้นสุดท้าย และตะกอนบางส่วนก็จะถูกสูบย้อนกลับเข้าสู่ถังเติมอากาศ เพื่อควบคุมตะกอนจุลินทรีย์ แล้วถูกส่งเข้าสู่ถังตกตะกอนอีกครั้ง ซึ่งจะนำไปอย่างนี้เรื่อย ๆ จนกว่าน้ำจะสะอาด กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบเอเอส ยังสามารถแยกย่อยต่าง ๆ ได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับการจัดวาง และรูปแบบของถังเติมอากาศที่ใช้ในประเทศไทย เช่น ระบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor, SBR) มีถังเติมอากาศและถังตกตะกอนรวมอยู่ในถังเดียวกัน โดยอาศัยการทำงานเป็นรอบ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch ; OD) เป็นระบบแอกทีเวตเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge) ประเภทหนึ่ง ที่ใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย และเจริญเติบโตเพิ่มจำนวน ก่อนที่จะถูกแยกออกจากรูปร่างโดยวิธีการตกตะกอน การเดินระบบบำบัดประเภทนี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็นจะต้องมีการควบคุมสภาวะแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพต่างๆ ให้เหมาะสมต่อการทำงาน และการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด

แหล่งชุมชนระดับเทศบาลหลายแห่งใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน อาทิเช่น เทศบาลตำบลแสนสุข จังหวัดชลบุรี มี 2 ระบบ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียแสนสุขเหนือ ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 14,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 12 ไร่ และระบบบำบัดน้ำเสียแสนสุขใต้ ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 9,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 12 ไร่ และ เทศบาลเมืองบ้านเพ จังหวัดระยอง ขนาดของระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 8,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้าง 27 ไร่

3. ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contractor, RBC) ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาให้น้ำเสียไหลผ่านตัวกลางลักษณะทรงกระบอก ซึ่งวางจุ่มอยู่ในถังบำบัด ตัวกลาง ทรงกระบอกนี้จะหมุนอย่างช้า ๆ เมื่อหมุนขึ้นพื้นน้ำและสัมผัสอากาศ จุลินทรีย์ที่อาศัยติดอยู่กับตัวกลางจะใช้ออกซิเจนจากอากาศย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำที่สัมผัสตัวกลางขึ้นมา และเมื่อหมุนจมลงก็จะนำน้ำเสียขึ้นมาบำบัดใหม่สลับกันเช่นนี้ตลอดเวลา

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

4. ระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond)

1. บ่อแอนแอโรบิก อินทรีย์สารในน้ำเสียจะถูกย่อยด้วย จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้ออกซิเจน ผลผลิตที่ได้เกิดก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ มีเทน และก๊าซไข่เน่า

2. บ่อแอโรบิก อินทรีย์สารในน้ำเสียจะถูกย่อยด้วย จุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน เนื่องจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย จึงทำให้ได้ก๊าซออกซิเจน

3. บ่อแฟลตเททีฟ หลักการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียจะเป็นแบบใช้ออกซิเจน ที่ผิวด้านบนที่แดดส่องถึง และเป็นแบบไร้อากาศที่ก้นบ่อ

4. บ่อบ่ม ใช้รองรับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดต่าง ๆ มาแล้ว

ซึ่งโดยปกติแล้วระบบนี้จะมีการต่อแบบอนุกรมอย่างน้อย 3 บ่อ บ่อปรับเสถียรสามารถบำบัดน้ำเสียจากชุมชนหรือโรงงานบางประเภทได้ และเป็นระบบที่มีค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการต่ำ มีวิธีการดำเนินระบบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเนื่องจากเป็นระบบที่อาศัยธรรมชาติในการบำบัด ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ แต่ต้องใช้พื้นที่ก่อสร้างมาก จึงเป็นระบบที่เหมาะสมกับชุมชนที่มีพื้นที่เพียงพอและราคาที่ดินไม่แพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างชุมชนระดับเทศบาลที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร 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

ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างเกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond)

หน่วยบำบัด	เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)	
	พารามิเตอร์	ค่าที่ใช้ออกแบบ
1. บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond)	ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time; HRT)	4.5 วัน
	ความลึกของน้ำในบ่อ	2-4 เมตร
	อัตราการระบิโอดี	224-672 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน*
	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD	ร้อยละ 50
2. บ่อแฟคัลทีทีฟ (Facultative Pond)	ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time; HRT)	7-30 วัน
	ความลึกของน้ำในบ่อ	1-1.5 เมตร
	อัตราการระบิโอดี	34 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน*
	- ประสิทธิภาพการกำจัด BOD	ร้อยละ 70-90
3. บ่อแอโรบิก (Aerobic Pond)	ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time; HRT)	4 -6 วัน
	ความลึกของน้ำในบ่อ	0.2-0.6 เมตร
	อัตราการระบิโอดี	45 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน*
	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD	ร้อยละ 80-95
4. บ่อบ่ม (Maturation Pond)	ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time; HRT)	5-20 วัน
	ความลึกของน้ำในบ่อ	1-1.5 เมตร
	อัตราการระบิโอดี	<2 กรัม/ตรม.-วัน
	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD	ร้อยละ 60-80

ที่มา : รวบรวมจากหนังสือ "ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf&Eddy 1991
อ้างอิงใน <http://www.tumcivil.com/tips/gen.php?id=87online> 14 /05/ 2009 6.20 PM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระบบสระเติมอากาศ (Aerated Lagoon) หลักการทำงานอาศัยจุลินทรีย์เหมือนกับบ่อแพลคัลเททีฟ มีเครื่องเติมอากาศผิวน้ำแบบทุ่นลอยหรือยึดติดกับแท่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับจุลินทรีย์ การเติมอากาศสามารถแบ่งได้ 2 แบบ คือ การผสมแบบสมบูรณ์ทั่วทั้งบ่อ และการผสมเพียงบางส่วน

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

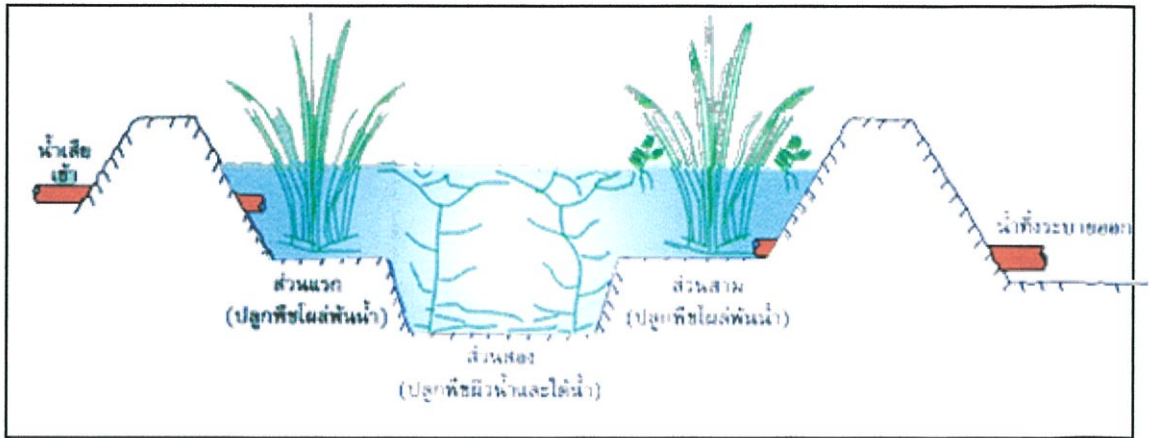
6. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetlands) เป็นระบบที่จำลองแบบพื้นที่ชุ่มน้ำมาใช้บำบัดน้ำเสียโดยการบังคับดินให้แน่น เพื่อปลูกพืชจำพวก กก แผลก ชูปฤายี่ เป็นต้น สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับบึงธรรมชาติ และแบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB) ซึ่งจะมีชั้นดินปนทรายสำหรับปลูกพืชน้ำและชั้นหินรองก้นบ่อเพื่อเป็นตัวกรองน้ำเสีย

1. ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) เป็นแบบที่นิยมใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งหลังจากผ่านการบำบัดจากบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) แล้ว ลักษณะของระบบแบบนี้จะเป็นบ่อดินที่มีการบังคับดินให้แน่นหรือปูพื้นด้วยแผ่น HDPE ให้ได้ระดับเพื่อให้ น้ำเสียไหลตามแนวอนชนานกับพื้นดิน บ่อดินจะมีความลึกแตกต่างกันเพื่อให้เกิดกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติอย่างสมบูรณ์ โครงสร้างของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน (อาจเป็นบ่อเดียวกันหรือหลายบ่อขึ้นกับการออกแบบ) คือ

ส่วนแรก เป็นส่วนที่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูง โผล่พ้นน้ำและรากเกาะดินปลูกไว้ เช่น กก แผลก ชูปฤายี่ เพื่อช่วยในการกรองและตกตะกอนของสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ที่ตกตะกอนได้ ทำให้กำจัดสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ได้บางส่วน เป็นการลดสารแขวนลอยและค่าบีโอดีได้ส่วนหนึ่ง

ส่วนที่สอง เป็นส่วนที่มีพืชชนิดลอยอยู่บนผิวน้ำ เช่น จอก แหน บัว รวมทั้งพืชขนาดเล็กที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ เช่น สาหร่าย จอก แหน เป็นต้น พื้นที่ส่วนที่สองนี้จะไม่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูง โผล่พ้นน้ำเหมือนในส่วนแรกและส่วนที่สาม น้ำในส่วนนี้จึงมีการสัมผัสอากาศและแสงแดดทำให้มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายซึ่งเป็นการเพิ่มออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ทำให้จุลินทรีย์ชนิดที่ใช้ออกซิเจนย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้เป็นการลดค่าบีโอดีในน้ำเสีย และยังเกิดสภาพไนตริฟิเคชัน (Nitrification) ด้วย

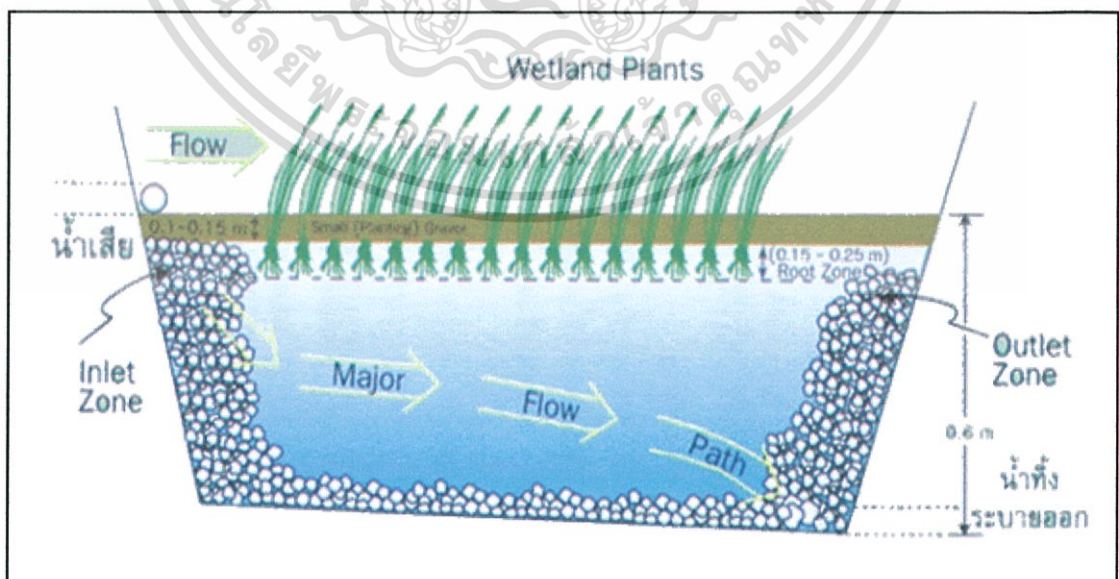
ส่วนที่สาม มีการปลูกพืชในลักษณะเดียวกับส่วนแรก เพื่อช่วยกรองสารแขวนลอยที่ยังเหลืออยู่ และทำให้เกิดสภาพดิไนตริฟิเคชัน (Denitrification) เนื่องจากออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ลดลง ซึ่งสามารถลดสารอาหารจำพวกสารประกอบไนโตรเจนได้



ภาพที่ 2.4 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland

ที่มา : <http://www.wastewaterthai.com/> online 10/11/2008 4.40 pm

2. ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB) ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้จะมีข้อดีกว่าแบบ Free Water Surface Wetland คือ เป็นระบบที่แยกน้ำเสียไม่ให้ถูกรบกวนจากแมลงหรือสัตว์ และป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดโรคมานเป็นอันกับคนได้ ในบางประเทศใช้ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ในการบำบัดน้ำเสียจากบ่อเกรอะ (Septic Tank) และปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบแอกติเวตเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge) และระบบอาร์บีซี (RBC) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากอาคารคักน้ำเสีย (CSO) เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : <http://www.wastewaterthai.com/> online 10/11/2008 4.40 pm

ส่วนประกอบที่สำคัญในการบำบัดน้ำเสียของระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ คือ พืชที่ปลูกในระบบ จะมีหน้าที่สนับสนุนให้เกิดการถ่ายเทก๊าซออกซิเจนจากอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย และยังทำหน้าที่สนับสนุนให้ก๊าซที่เกิดขึ้นในระบบ เช่น ก๊าซมีเทน (Methane) จากการย่อยสลายแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic) สามารถระบายออกจากระบบได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้โดยการนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืชตัวกลาง (Media) จะมีหน้าที่สำคัญคือ

- (1) เป็นที่สำหรับให้รากของพืชที่ปลูกในระบบยึดเกาะ
- (2) ช่วยให้เกิดการกระจายของน้ำเสียที่เข้าระบบและช่วยรวบรวมน้ำทิ้งก่อน

ระบายออก

- (3) เป็นที่สำหรับให้จุลินทรีย์ยึดเกาะ และ
- (4) สำหรับใช้กรองสารแขวนลอยต่าง ๆ

ตัวอย่างแหล่งชุมชนระดับเทศบาลที่ใช้ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland เช่น เทศบาลเมืองสกลนคร ได้สร้างระบบบึงประดิษฐ์เพื่อรับน้ำหลังบำบัดจากระบบบำบัดเสียแล้ว โดยระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 16,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบึงประดิษฐ์ 184.5 ไร่ เทศบาลนครหาดใหญ่ ได้สร้างระบบบึงประดิษฐ์เพื่อรับน้ำหลังบำบัดจากระบบบำบัดเสียแล้ว โดยระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 138,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบึงประดิษฐ์ 515 ไร่ และเทศบาลเมืองเพชรบุรี ได้สร้างระบบบึงประดิษฐ์เพื่อรับน้ำหลังบำบัดจากระบบบำบัดเสียแล้ว โดยระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้ 10,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างระบบ 22 ไร่ (คุณภาพน้ำและการจัดการ, กรมควบคุมมลพิษ อ้างใน http://www.Pcd.go.th/info_serv/Water.Wt.html online 3/3/2006 3.33 P.M.)

ตารางที่ 2.7 ตัวอย่างเกณฑ์การออกแบบระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland

หน่วยบำบัด	เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)	
	พารามิเตอร์	ค่าที่ใช้ออกแบบ
ระบบบึงประดิษฐ์ แบบ Free Water Surface : FAS	Maximum BOD Loading กรณีที่ต้องการค่า BOD ของน้ำทิ้ง 20 มก./ล. กรณีที่ต้องการค่า BOD ของน้ำทิ้ง 30 มก./ล.	4.5 ก./ตร.ม-วัน 6.0 ก./ตร.ม-วัน
	Maximum TSS Loading ก กรณีที่ต้องการค่า TSS ของน้ำทิ้ง 20 มก./ล. กรณีที่ต้องการค่า TSS ของน้ำทิ้ง 30 มก./ล.	3.0 ก./ตร.ม-วัน 5.0 ก./ตร.ม-วัน
	ขนาดบ่อ (ความยาว : ความกว้าง)	3 : 1 - 5 : 1
	ความลึกน้ำ (เมตร) ส่วนที่ 1 และ 3 ส่วนที่ 2	0.6-0.9 เมตร* 1.2-1.5 เมตร
	Minimum HRT (at Qmax) ของส่วนที่ 1 และ 3 (วัน)	2 วัน
	Maximum HRT (at Qave) ของส่วนที่ 2 (วัน)	2-3 วัน

หมายเหตุ : TSS = ค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)

Qmax = Maximum monthly flow และ Qave = Average flow,

HRT = เวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time)

ที่มา : Constructed Wetlands Treatment of Municipal Wastewater, EPA/625/R-99/010 อ้างใน:

http://www.wastewaterthai.com/_online 10/11/2008 4.40 pm

ปัญหาน้ำเสียเป็นสิ่งที่ต้องมีการตระหนักและทำการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ น้ำเสียจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และการเกษตร เป็นต้น ซึ่งน้ำเสียจากแต่ละแหล่งก็จะมีลักษณะของน้ำเสียที่แตกต่างกัน เช่น ได้แก่ ทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ในการที่จะบำบัดน้ำเสียนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกวิธีหรือลักษณะการบำบัดให้เหมาะสม เช่น ถ้ามีพื้นที่มาก ก็ควรที่จะเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน หรือว่าถ้าพื้นที่น้อยหรือมีจำกัด ก็ควรที่จะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ เป็นต้น ซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้นก็ต้องคำนึงถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละระบบด้วย เพื่อที่การบำบัดน้ำเสียจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

และเพียงพอต่องบประมาณที่มีด้วย

เอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 แสดงการเปรียบเทียบประเภทระบบบำบัดน้ำเสียกับขนาดของพื้นที่และความสามารถในการรองรับน้ำเสีย

ประเภทระบบบำบัดน้ำเสีย	ลักษณะน้ำเสีย	แหล่งที่มาของน้ำเสีย	คุณภาพของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว	ต้นทุนในการก่อสร้าง	ขนาดของพื้นที่และความสามารถในการรองรับน้ำเสีย	ตัวอย่างชุมชนที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย
1. แอททิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)	น้ำที่มีสารอินทรีย์ และ จุลินทรีย์ต่างๆ	ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม	กำจัดความสกปรกได้ดี โดยเฉพาะไนโตรเจนในน้ำ	สูง	พื้นที่ 12 ไร่ 8,000 ลบ.ม./วัน	เทศบาลตำบลแสนสุข
2 แบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch)	น้ำที่มีสารอินทรีย์ และ จุลินทรีย์ต่างๆ	ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม	กำจัดจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคสามารถกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้	สูง	พื้นที่ 27 ไร่ 8,000 ลบ.ม./วัน	เทศบาลเมืองบ้านเพ จังหวัดระยอง
3. แผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological contactor)	น้ำที่มีสารอินทรีย์ และ จุลินทรีย์ต่างๆ	ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม	เพิ่มคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นระบบบำบัดขั้นที่สอง (Secondary treatment)	สูง	พื้นที่ 6 ไร่ 8,000 ลบ.ม./วัน	เทศบาลตำบลหัวหิน
4. บ่อปรับเสถียร (Stabilization pond)	น้ำที่มีสารอินทรีย์ และ จุลินทรีย์ต่างๆ	ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และ โรงฆ่าสัตว์	สามารถกำจัดจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคได้ดี	ต่ำ	พื้นที่ 40 – 285 ไร่ 1,650-60,000 ลบ.ม./วัน	เทศบาลเมืองพิจิตรและเทศบาลเมืองอ่างทอง
5. บ่อเติมอากาศ (Aerated lagoon หรือ AL)	น้ำที่มีสารอินทรีย์ และ จุลินทรีย์ต่างๆ	ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม	ลดความสกปรกของน้ำได้ 80 – 95 %	ต่ำ	พื้นที่ 17 ไร่ 8,200 ลบ.ม./วัน	เทศบาลเมืองอ่างทอง
6. บึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland)	น้ำที่มีสารอินทรีย์ และสารแขวนลอย	ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และรองรับน้ำเสียที่มาจากระบบบำบัดแบบบ่อปรับเสถียร	เพิ่มคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นระบบบำบัดขั้นที่สอง (Secondary treatment)	ต่ำ	พื้นที่ 22 ไร่ 10,000 ลบ.ม./วัน	เทศบาลเมืองเพชรบุรี

ที่มา : สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540.และ”Wastewater Engineering,”Metcalf & Eddy 1991

ตารางที่ 2.9 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละประเภท

ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
1 ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)	<ul style="list-style-type: none"> - กำจัดความสกปรกของน้ำได้ดี - มีประสิทธิภาพสูง - สามารถบำบัดไนโตรเจนในน้ำได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินการสูง - ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างพอสมควร - เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมระบบจะต้องมีความรู้ความเข้าใจระบบเป็นอย่างดี
2. แบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch)	<ul style="list-style-type: none"> - มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง - สามารถบำบัดไนโตรเจนได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและการดำเนินการสูง - ใช้พื้นที่มากกว่าระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ประเภทอื่น - ผู้ควบคุมระบบจะต้องมีความรู้ความเข้าใจระบบเป็นอย่างดี - การดูแลรักษาไม่ดีพอจะทำให้อุปกรณ์ชำรุดง่าย เช่น เครื่องเติมอากาศชำรุดได้ง่าย
3. ระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological contactor)	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างน้อย (6 ไร่) - ประสิทธิภาพสูง การดูแลและบำรุงรักษาง่าย - ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญมากนัก - ใช้พลังงานในการเดินระบบน้อย - ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบต่ำด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> - ราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์มีราคาแพง เนื่องจากต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างดีเป็นส่วนประกอบ - แผ่นจานหมุนอาจชำรุดเสียหายง่าย หากสัมผัสสิ่งก่อสร้างไวโอลेटและสารพิษเป็นเวลานานๆ อย่างต่อเนื่อง

ที่มา : จากการรวบรวมเอกสาร

ตารางที่ 2.9 (ต่อ)

ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
4 ระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization pond)	<ul style="list-style-type: none"> - ต้นทุนในการก่อสร้างต่ำ สามารถกำจัดจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคได้มากกว่าวิธีการบำบัดแบบอื่นๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีระบบฆ่าเชื้อโรค - การเดินระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน - ทนทานต่อการเพิ่มอย่างกะทันหัน (Shock Load) ของอัตราการรับสารอินทรีย์และอัตราการไหลได้ดี เนื่องจากมีระยะเวลาเก็บกักนาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างมาก (40 ไร่ขึ้นไป) - อาจมีกลิ่นเหม็นได้หากออกแบบหรือควบคุมไม่ดีพอ
5 ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated lagoon หรือ AL)	<ul style="list-style-type: none"> - ต้นทุนในการก่อสร้างต่ำประสิทธิภาพสูง - ลดความสกปรกของน้ำได้ 80 - 95 % - ทนทานต่อการเพิ่มอย่างกะทันหัน (Shock Load) ได้ดี มีกากตะกอนและกลิ่นเหม็นเกิดขึ้นน้อย - การเดินระบบและการบำรุงรักษาง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าไฟฟ้าและค่าซ่อมบำรุงดูแลรักษาสำหรับเครื่องเติมอากาศ
6 ระบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland)	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การปรับปรุงคุณภาพน้ำทั้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว หรือเพื่อต้องการลดปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ - ระบบไม่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสูง และยังคงปริมาณสารอินทรีย์ของแข็งแขวนลอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างมาก (22 ไร่ขึ้นไป) และ - พืชที่นำมาใช้เพื่อบำบัดน้ำเสียอาจไม่สามารถเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณตามที่ต้องการได้ ซึ่งจะต้องเลือกชนิดของพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ และสภาพของดิน

ที่มา : จากการรวบรวมเอกสาร

จากการพิจารณาเปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำเสียรูปแบบต่าง ๆ ข้างต้น จะเห็นได้ว่าในแต่ละระบบนั้นมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ซึ่งข้อดีและข้อเสียต่าง ๆ เหล่านี้สามารถจะนำมาเป็นปัจจัยทางด้านเทคนิค ดังนั้น ในการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสียในระดับชุมชนปัจจัยทางด้านเทคนิคที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ คุณสมบัติของน้ำเสีย ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง ความยากง่ายของระบบ ประสิทธิภาพในการบำบัด ความชำนาญของบุคลากรผู้ดูแลระบบ ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และที่สำคัญ คือ ค่าลงทุนก่อสร้าง รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเดินระบบและบำรุงรักษาระบบด้วย

2.4.6 หลักในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพท้องถิ่นอย่างรอบคอบ เพื่อไม่ให้ระบบที่เลือกมาใช้กลายเป็นระบบที่ออกถูกแบบเกินจริง (over-designed) ซึ่งมักเกิดจากการที่นำเอาข้อมูลจากประเทศที่พัฒนาแล้วมาใช้ ทั้งนี้ ขนาดของชุมชนที่ได้รับการบริการ สถานะทางสังคมเศรษฐกิจ และปัจจัยอื่น ๆ ก็น่าจะมีผลต่ออัตราการเกิดน้ำเสียต่อหัวผู้อยู่อาศัย (เช่น โมเดลการคำนวณการเกิดน้ำเสียในบราซิลที่แสดงถึงความแปรผันตามรายได้ของผู้รับบริการ อยู่ในช่วง 74 ลิตร/หัว/วัน ไปจนถึง 210 ลิตร/หัว/วัน และนอกจากนี้ในกรีซยังพบว่า มีโรงบำบัดน้ำเสียจำนวนมากที่มีการออกแบบเกินจริง) และบ่อยครั้งที่วิศวกรและผู้ที่ตัดสินใจมักจะเลือกเทคโนโลยีที่ถูกทดสอบและทดลองใช้มาแล้ว เช่น ระบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ จุดหมายปลายทางของน้ำที่ออกจากระบบก็น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียอีกด้วย ดังนั้น ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งอาจมีศักยภาพและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไปตามสภาพของท้องถิ่น

เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียมีหลายประเภท การจะเลือกใช้ระบบบำบัดใด ๆ นั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ สภาพท้องถิ่น ระดับของการบำบัด และลักษณะน้ำเสีย ไม่ว่าจะเลือกใช้ระบบใดก็ตาม จะต้องเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและราคาประหยัด ทั้งนี้ลักษณะของน้ำเสียและระดับของการบำบัดจะเป็นเครื่องกำหนดอย่างกว้าง ๆ ถึงระบบบำบัดน้ำเสียที่อาจนำมาใช้ได้ ซึ่งน้ำเสียชุมชนเป็นน้ำเสียที่บำบัดได้ง่ายที่สุด สภาพท้องถิ่นก็เป็นปัจจัยที่สำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งราคาที่ดินที่จะใช้ในการสร้างระบบบำบัด (มันสิน, 2542) เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้มีความเหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันนั่นเอง ซึ่งหลักเกณฑ์สำคัญในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียนั้น อาจแบ่งได้ดังนี้ สภาพท้องถิ่น ตำแหน่งและราคาที่ดินสำหรับก่อสร้างระบบ ประสิทธิภาพและความยากง่ายของระบบบำบัดน้ำเสีย ความสามารถของผู้ควบคุมระบบที่มีในท้องถิ่น งบประมาณในการก่อสร้างและดูแลรักษา การวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาในระยะสั้นและระยะยาว

2.4.7 ปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

ในการพิจารณาเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียสำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว การคัดเลือกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า กระบวนการเหล่านี้จะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ขั้นตอนแรกคือ คุณภาพของน้ำที่ออกจากระบบ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ต้องการจะถูกพิจารณาก่อน แล้วปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจจำกัดความสามารถของบางกระบวนการจะถูกนำมาพิจารณา และสุดท้ายจะพิจารณาการวิเคราะห์ด้านประสิทธิภาพราคา (cost effectiveness) ก็จะได้มาซึ่งทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด แต่สำหรับประเทศกำลังพัฒนานั้น เกณฑ์ของคุณภาพน้ำที่ออกจากระบบจะถูกพิจารณาเป็นลำดับสุดท้าย ดังนั้น ในการศึกษาจำเป็นต้องดำเนินการวิจัยที่มีพื้นฐานบนความต้องการและเงื่อนไขในท้องถิ่นนั้น ๆ อย่างแท้จริง ซึ่งมีปัจจัยจำนวนมากที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถจัดกลุ่มได้เป็น เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง สภาพอากาศ สิ่งแวดล้อม การมีที่ดิน สังคมวัฒนธรรม และปัจจัยอื่น ๆ ของท้องถิ่น เมื่อปัจจัยเหล่านี้ได้ถูกนำมาพิจารณาร่วมกันอย่างเหมาะสมแล้ว ระบบที่มีประสิทธิภาพราคาที่สุดก็จะถูกเลือกมาใช้ นอกจากนี้ประชาชนที่ได้รับบริการนั้นอาจมีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่า

ปัจจัยต่าง ๆ ที่ชุมชนต้องนำมาพิจารณาเมื่อมีการวางแผนระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งหากมีการศึกษาอย่างรอบคอบถึงทางเลือกที่สามารถทำได้และพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องแล้ว ชุมชนก็จะสามารถมีระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมและเพียงพอได้ โดยได้แบ่งปัจจัยเป็น 4 กลุ่ม (อ้างโดย Cocanougher, 2001) คือ

2.4.7.1 ปัจจัยด้านข้อบังคับ (regulatory factors) ประกอบด้วย ข้อกำหนดน้ำที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำผิวดิน ข้อกำหนดน้ำที่ออกจากระบบ และการกำจัดสิ่งตกค้างบนพื้นดิน ข้อกำหนดการรับรองในการเดินระบบก็ควรนำมาพิจารณา นอกจากนี้ชุมชนต้องพิจารณาถึงข้อกำหนดอื่น ๆ ในระดับท้องถิ่นหรือระดับภาคด้วย

2.4.7.2 ปัจจัยด้านกายภาพ (physical factors) ประกอบด้วย ที่ตั้งและการกระจายตัวของผู้ใช้บริการ ลักษณะทางธรณีวิทยาและดิน สภาพภูมิศาสตร์และภูมิอากาศในพื้นที่ ลักษณะของน้ำเสียที่เกิดขึ้น และพิจารณาสาธารณูปการต่าง ๆ ที่มีอยู่ซึ่งอาจจะปรับเปลี่ยนในอนาคตได้อย่างไร

2.4.7.3 ปัจจัยด้านการเงิน (financial factors) ประกอบด้วย ต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา ชุมชนควรพิจารณาดำเนินการที่จำเป็นในการก่อสร้างและการใช้ประโยชน์และความแปรผันของรายได้ที่จะรับมือกับค่าใช้จ่ายเหล่านี้ควรถูกศึกษา

2.4.7.4 ปัจจัยด้านสังคม (social factors) ประกอบด้วย ที่ตั้งระบบบำบัดที่สัมพันธ์กับบ้านเรือน การได้กลิ่นและน้ำที่ปล่อยออกจากระบบ สามารถทำได้โดยจัดโครงการเพื่อศึกษาข้อมูลสำหรับผู้อยู่อาศัยและพิจารณาทัศนคติของผู้อยู่อาศัยก่อนทำการตัดสินใจ

สำหรับ องค์การจัดการน้ำเสีย ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ควรคำนึงต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมไว้ โดยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียนั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ อย่างรอบคอบเพื่อให้สามารถดำเนินการบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งสามารถจัดได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) ปัจจัยทางด้านเทคนิคของระบบ

1. การทำงานของระบบ (Process Applicability)
2. การเลือกชนิดของถังปฏิกริยา (Reactor) และชนิดของปฏิกริยา Kinetics
3. ประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งวัดได้จากคุณภาพของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว
4. มลพิษที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสีย และมลพิษทุกชนิดที่อาจเกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย จะต้องได้รับการศึกษาและการคาดประมาณ
5. การกำจัดกากตะกอน และผลกระทบด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้
6. ความต้องการด้านพลังงาน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
7. ความต้องการด้านบุคลากร รวมทั้งการวางแผนด้านการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาบุคลากรในอนาคต
8. ข้อกำหนดด้านการปฏิบัติงานและดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย รวมถึงรายชื่ออุปกรณ์ ตำราและราคา
9. ระบบเสริม (Auxiliary Process) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียให้ดียิ่งขึ้น บางครั้งจำเป็นต้องมีการใช้ขั้นตอนการบำบัดเฉพาะด้านเพิ่มเติม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องรู้ระบบที่ต้องใช้ ผลกระทบที่มีต่อคุณภาพน้ำทิ้ง โดยเฉพาะเมื่อมีการล้มเหลวเกิดขึ้น
10. สมรรถภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย จำเป็นต้องประเมินถึงสมรรถภาพการทำงานของระบบในระยะยาว และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะความล้มเหลวของระบบที่อาจเกิดขึ้นได้บ่อยครั้ง
11. ความสลับซับซ้อน ระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละระบบจะมีความยากง่ายในการปฏิบัติงาน และดูแลรักษาไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงความซับซ้อนและความยุ่งยากที่อาจจะเกิดขึ้น โดยเฉพาะกรณีฉุกเฉิน รวมทั้งการวางแผนฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่เพื่อการแก้ไขปัญหาเหล่านี้
12. ความสอดคล้องกัน (Compatibility) ขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียมีความเหมาะสมต่ออุปกรณ์ และเครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือไม่ รวมทั้งความยากง่ายต่อการขยายโรงบำบัดน้ำเสียในอนาคต

2) ปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะน้ำเสีย

1. ปริมาณและอัตราไหลของน้ำเสีย ควรเลือกระบบบำบัดน้ำเสียให้เหมาะสมต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น และอัตราไหลของน้ำเสียที่เหมาะสม ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่ออัตราการไหลของน้ำเสียคงที่ หากอัตราการไหลมีค่าแตกต่างกันมาก จำเป็นต้องมีการติดตั้งเครื่องปรับอัตราการไหลของน้ำเสีย (Flow Equalization)

2. ลักษณะของน้ำเสีย (Influent-wastewater Characteristics) ลักษณะของน้ำเสียจะมีผลต่อกระบวนการที่ใช้ในการกำจัด รวมทั้งมีผลต่อข้อกำหนดในการดำเนินระบบอย่างเหมาะสม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มลสารที่มีผลกระทบหรือยับยั้งการทำงานของระบบ มลสารบางชนิดจะมีผลกระทบหรือยับยั้งการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย หรือทำให้เกิดการหยุดชะงักลง เช่น ระบบเอเอส ซึ่งอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์เป็นหลัก หากน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ระบบมีความเข้มข้นของสารพิษหรือสารโลหะหนักสูง มลสารเหล่านี้จะยับยั้งการทำงานของระบบ

4. ข้อมูลด้านการใช้สารเคมี จะต้องทำการศึกษาถึงชนิดและปริมาณของสารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งค่าใช้จ่าย และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีดังกล่าวด้วย

3) ปัจจัยทางกายภาพ

1. ข้อจำกัดด้านภูมิศาสตร์ อุณหภูมิของอากาศจะมีผลกระทบต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและชีวภาพและ อาจมีผลทำให้เครื่องจักรกลต่าง ๆ มีอายุการใช้งานสั้นลง นอกจากนี้สภาวะอากาศร้อนจะเร่งปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น และข้อจำกัดด้านการกระจายตัวของ มลสารอีกด้วย

2. ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมอาจมีผลกระทบต่อระบบบำบัดน้ำเสียได้โดยเฉพาะคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำที่ใช้เป็นที่รองรับน้ำเสีย บางแห่งอาจจะต้องมีการกำหนดให้ทำการบำบัดแร่ธาตุที่เป็นสารอาหารของพืชให้มีค่าต่ำเป็นพิเศษ นอกจากนี้ปัญหาเรื่องกลิ่นก็มีความสำคัญต่อการคัดเลือกระบบ และสถานที่ก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับความเร็วลม ทิศทางลม และระยะห่างจากชุมชน จึงเป็นตัวแปรที่สำคัญ

3. ที่ดิน ควรศึกษาและจัดหาพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย พื้นที่สำหรับการคบแต่ง และปลูกต้นไม้เป็นรั้วธรรมชาติ เพื่อเสริมสร้างทัศนียภาพและลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งพื้นที่ว่างสำหรับการขยายโรงบำบัดน้ำเสียเพิ่มเติมในอนาคต

Usavagovitwong, N. (2001) ได้กล่าวปัจจัยมากมายซึ่งเป็นข้อจำกัดของการจัดการน้ำเสียและปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะถูกใช้ในการพิจารณาเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม โดยที่ระดับความสำคัญของปัจจัยเหล่านี้จะแปรผันไปตามลักษณะเฉพาะของพื้นที่ ซึ่งปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดต่อระบบ ได้แก่

1) ปัจจัยทางการเงิน ปัจจัยนี้อาจจำกัดการใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูง และสำหรับบางแห่งเทคโนโลยีขั้นสูงในการบำบัดน้ำเสียก็เกินความต้องการ เช่น โรงบำบัดน้ำเสียอาจเหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจำนวนมาก ๆ มากกว่าที่จะใช้กับชุมชนเล็ก ๆ หรือ การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีอาจจะเหมาะสมกับน้ำเสียที่มาจากอุตสาหกรรมมากกว่าน้ำเสียจากชุมชน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดความแตกต่างในด้านต้นทุน

2) ข้อจำกัดทางเทคนิค รวมถึงระดับทักษะและความรู้ที่จำเป็นซึ่งควรจะคำนึงถึง บางเทคโนโลยีต้องการผู้เชี่ยวชาญเพื่อดูแลระบบซึ่งคนในท้องถิ่นไม่สามารถจัดการได้ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงและความน่าเชื่อถือของระบบก็ยังคงต้องถูกพิจารณา เพราะวาระดับของประสิทธิภาพเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้มีความแตกต่างกันรวมไปถึงความยั่งยืนของระบบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ข้อจำกัดด้านการใช้ที่ดิน พื้นที่เมือง ชานเมือง และพื้นที่ชนบทควรจะถูกพิจารณาต่างกันไป เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพราะว่าพื้นที่เหล่านี้มีราคาที่ดินและการขาดแคลนที่ดินแตกต่างกัน การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันจะให้แนวทางที่ดีที่สุด ซึ่งจะพิสูจน์ให้สามารถเป็นที่ยอมรับได้มากขึ้นหรือน้อยลงได้

4) ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม การเลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียนั้นควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมโดยรวม ในการใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียใด ๆ สภาพแวดล้อมไม่ควรจะได้รับผลกระทบในทางปฏิบัติ เช่น เสียง อากาศ กลิ่น หรือแม้แต่มลภาวะทางสายตา

5) การยอมรับของชุมชน ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก การยอมรับในการเลือกเทคโนโลยีสามารถกำหนดได้ด้วยความเหมาะสมและความยั่งยืนของเทคโนโลยีนั้น ๆ บางเทคโนโลยีสามารถมีผลกระทบในวงกว้างต่อผู้คนหรืออาจมีผลกระทบต่อผู้คนที่อยู่ใกล้เคียงเท่านั้น ซึ่งทั้งหมดนี้ควรจะได้รับพิจารณาเท่า ๆ กัน

ปัจจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่ใช้ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของประเทศไทยนั้น มักคำนึงถึงปัจจัยทางด้านกายภาพและเทคนิคของระบบเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควรจะได้รับ ความสนใจมากขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าระบบบำบัดน้ำเสียในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบของรัฐทั้งในด้านการก่อสร้าง รวมไปถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดูแลรักษาและการเดินระบบ ทำให้ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนมากนัก ดังนั้น ในระดับชุมชนหากต้องการให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้สามารถรับผิดชอบได้โดยชุมชนเองแล้ว จำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงลักษณะพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจในชุมชนด้วย ทั้งนี้ จากการทบทวนปัจจัยต่าง ๆ ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน ผู้วิจัยได้สรุปปัจจัยเป็น 5 กลุ่มด้วยกัน คือ ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ ปัจจัยด้านกายภาพ และปัจจัยด้านเทคนิค

2.4.8 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำ มีอยู่สองประเภท คือ ระบบระบายน้ำเสียและระบบระบายน้ำฝน ทั้งสองชุมชนนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกลุ่มชุมชนทุกแห่ง ทั้งในแง่ของสาธารณสุขและความสะดวกสบาย ทั้งนี้เพราะชุมชนแต่ละแห่งจัดได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดของน้ำเสียอันเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคได้ น้ำเสียเหล่านี้มาจากกิจกรรมทั้งจากการดำรงชีวิตของประชาชน เขตพาณิชย์ เขตธุรกิจและจากเขตอุตสาหกรรม แต่ละเขตมีปริมาณและลักษณะของน้ำเสียแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับกิจกรรมนั้น ๆ นอกจากนี้ในแต่ละเขตพื้นที่ยังมีฝน ซึ่งตกลงมาในปริมาณมากน้อยไม่เท่ากันในแต่ละฤดูกาลและจำเป็นต้องระบายออกไปจากพื้นที่ มิฉะนั้นจะเกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ (ธงชัย, 2537)

ระบบท่อระบายน้ำ หมายความว่า ระบบท่อและส่วนประกอบอื่นที่ใช้สำหรับรวบรวมน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียประเภทต่างๆ เช่น อาคารที่พักอาศัย โรงแรม โรงพยาบาล สถานที่ราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตพาณิชย์กรรม เพื่อนำน้ำเสียเหล่านั้นไปบำบัดหรือระบายทิ้งยังแหล่งรองรับน้ำทิ้งที่ต้องการ โดยส่วน ประกอบหลักๆ ของระบบท่อระบายน้ำ ได้แก่

ท่อแรงโน้มถ่วง (Gravity Sewer) : เป็นท่อรองรับน้ำเสียที่การไหลของน้ำจะเกิดขึ้นตามแรงโน้มถ่วงของโลกเท่านั้น โดยวางท่อให้ได้ความลาดเอียงที่เป็นไปตามทิศทางการไหลของน้ำเสียที่ต้องการ ดังนั้นขนาดของท่อชนิดนี้จะแปรผันตามปริมาณน้ำเสียในเส้นท่อและเป็นระบบการระบายแบบเปิด (Open Drain)

ท่อแรงดัน (Pressure Sewer) : เป็นท่อที่ส่งน้ำเสียจากที่ต่ำไปยังที่สูงกว่า โดยท่อสามารถรับแรงดันของน้ำซึ่งเกิดจากการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำสวนกับ แรงโน้มถ่วงของโลกได้ดังนั้นท่อแรงดันจึงเป็นระบบการระบายแบบปิด (Close Drain)

ท่อคักน้ำเสีย (Interceptor) เป็นท่อที่วางเชื่อมต่อ ณ จุดสุดท้ายของท่อระบายน้ำฝนรวมกับน้ำเสียในระบบท่อรวม ทำหน้าที่ในการคักน้ำเสียไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ ธรรมชาติ โดยรวบรวมน้ำเสียเหล่านั้นเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ซึ่งท่อคักน้ำเสียนี้มีทั้งที่ใช้เป็นท่อแรงโน้มถ่วงและท่อแรงดัน ซึ่งจะขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศเป็นสำคัญ

บ่อตรวจระบาย (Manhole) : เป็นบ่อที่ใช้สำหรับบรรจบท่อขนาดต่าง ๆ หรือจุดเปลี่ยนขนาดท่อหรือทิศทางการวางแนวท่อ รวมทั้งใช้สำหรับตรวจซ่อมแซมและทำความสะอาดท่อ

อาคารคักน้ำเสีย (Combined Sewer Overflow, CSO) : เป็น โครงสร้างที่ต่อเชื่อมระหว่างท่อระบายน้ำและท่อคักน้ำเสีย เพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียและระบายน้ำเสียปนน้ำฝนส่วนเกินให้ไหลล้นออกสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยน้ำล้นนี้จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งรองรับ หรือต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้ง

สถานีสูบน้ำ (Pump Station) หรือสถานียกระดับน้ำ (Lift Station) : ใช้ร่วมกับท่อ แรงดันหรือท่อแรงโน้มถ่วงเพื่อสูบน้ำเสียด้วยแรงดันหรือยกระดับน้ำเสียให้สามารถระบายตามแรงโน้มถ่วงของโลกไปยังระบบบำบัดน้ำเสียได้

2.4.8.1 องค์ประกอบของระบบท่อระบาย

ระบบท่อระบายน้ำ โดยทั่วไปจะมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก ใช้ระบายน้ำฝนและ/หรือน้ำเสียจากบ้านเรือน อาคารต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ ก่อนที่จะระบายเข้าระบบรวบรวมน้ำเสียต่อไป ประกอบด้วย ท่อแรง โน้มถ่วงและบ่อตรวจระบาย

2.4.8.2 ประเภทของท่อระบายน้ำ (Sewer) ท่อระบายน้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ ระบบท่อแยก (Separate System) และระบบท่อรวม (Combined System) โดยแต่ละระบบมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1) ระบบท่อแยก เป็นระบบระบายน้ำที่แยกระหว่างท่อระบายน้ำฝน (Storm Sewer) ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำฝนเพียงอย่างเดียวแล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะในบริเวณใกล้เคียงที่สุดโดยตรง และท่อระบายน้ำเสีย (Sanitary Sewer) ซึ่งทำหน้าที่ในการรองรับน้ำเสีย

จากชุมชนและอุตสาหกรรม เพื่อส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าน้ำฝนและน้ำเสีย จะไม่มีการไหลปะปนกัน โดยระบบท่อแยกนี้มีข้อดีคือ (ธงชัย, 2537 อ้างใน

<http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/sewerage.htm> online 7/5/2007 2.27 P.M.)

1. การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดเล็กกว่าระบบท่อรวม เนื่องจาก จะมีการรวบรวมเฉพาะน้ำเสียเข้าระบบบำบัดเท่านั้น

2. ค่าดำเนินการบำรุงรักษาระบบต่ำกว่าระบบท่อรวม เพราะปริมาณ น้ำที่ต้องการสูบและปริมาณสารเคมีที่ต้องใช้มีปริมาณน้อยกว่า

3. ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขอนามัยของประชาชน ในกรณีที่ฝนตกหนักจนทำ ให้น้ำท่วม เพราะจะไม่มีส่วนของน้ำเสียปนมากับน้ำฝน

4. ลดปัญหาเรื่องกลิ่นและการกักร่อนภายในเส้นท่อในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากมีการออกแบบให้ความเร็วเฉพาะน้ำเสียให้มีค่าที่ทำให้เกิดการล้างท่อด้วยตัวเองในแต่ละวัน ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดการหมักภายในเส้นท่อนั้นเป็นสาเหตุของปัญหา แต่การใช้ระบบท่อแยกต้องเสีย ค่าลงทุนสูงและมีการดำเนินการก่อสร้างที่ยุ้งยาก

2) ระบบท่อรวม น้ำฝนและน้ำเสียจะไหลรวมมาในท่อเดียวกัน จนกระทั่ง ถึงระบบบำบัดน้ำเสียหรืออาคารดักน้ำเสีย ซึ่งจะมีท่อคั่นน้ำเสีย (Interceptor) เพื่อรวบรวมน้ำเสียไป ยังระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนน้ำฝนที่เกิดการเจือจางและมีปริมาณมากเกินไปความต้องการจะ ปลดปล่อยให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำที่ไม่ล้นฝายก็จะเข้าสู่ท่อคั่นน้ำเสียไหลไปยังระบบ บำบัดน้ำเสียต่อไป ระบบท่อรวมมีข้อดี คือ ค่าลงทุนต่ำ ใช้พื้นที่ก่อสร้างน้อยกว่าระบบท่อแยก แต่ มีข้อเสียหลายประการด้วยกัน เช่น ต้องใช้ขนาดท่อใหญ่ขึ้น ระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดใหญ่ขึ้นและ ใช้ค่าลงทุนสูง เนื่องจากน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดมีปริมาณมาก ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษามาก อาจมีปัญหา กลิ่นเหม็นในช่วงหน้าแล้ง เนื่องจากความเร็วน้ำในท่อจะต่ำมาก และอาจมีผลกระทบต่อสุขอนามัยของ ประชาชนได้ กรณีเกิดปัญหาน้ำท่วมเป็นต้น(ธงชัย,2537อ้างใน

<http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/sewerage.htm> online 7/5/2007 2.27 P.M.)

2.4.8.3 ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระบบท่อระบายน้ำ

1. กลิ่นเหม็น เกิดจากการหมักของน้ำเสียในเส้นท่อในสภาพไร้อากาศ ซึ่งจะ ทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) หรือก๊าซไข่เน่า อันเป็นสาเหตุของกลิ่นเหม็น โดยเฉพาะ ในช่วงฤดูแล้ง ที่ความเร็วในท่อระบายน้ำต่ำมากจนทำให้เกิดการตกตะกอนในเส้นท่อนั้นและเกิดการ หมัก โดยผลกระทบทางสรีระวิทยาของก๊าซไข่เน่าแสดงได้ดังตาราง

2. การกักร่อน เป็นปัญหาที่เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เกิดขึ้นทำ ปฏิกริยากับไอน้ำในอากาศ เกิดเป็นไอกรดซัลฟิวริก ซึ่งเป็นกรดเข้มข้นที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อน เส้นท่อได้

3. ปัญหาน้ำจากภายนอกและน้ำซึมเข้าที่ระบายน้ำ (Infiltration & Inflow)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เกิดจากน้ำจาก ภายนอก ได้แก่ น้ำใต้ดินหรือน้ำฝน ร่วเข้าสู่ที่ระบายน้ำเสีย ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจาก ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อแตก รอยต่อเชื่อมท่อชำรุดเสื่อมสภาพ บ่อตรวจระบายน้ำชำรุด หรือฝายของบ่อตรวจระบายน้ำอยู่ต่ำกว่าระดับถนน ซึ่งส่งผลทำให้มีน้ำในระบบท่อระบายมากเกินกว่าที่ออกแบบไว้และเกินขีดความสามารถของสถานีสูบน้ำ

2.5 แนวความคิดเกี่ยวกับทัศนคติและการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

2.5.1 แนวความคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน

2.5.1.1 การมีส่วนร่วมของประชาชน การมีส่วนร่วมของประชาชนในกิจกรรมการพัฒนาต่างๆ เช่น กิจกรรมทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม เกิดขึ้นได้ในหลายลักษณะ หลายรูปแบบ หลายวิธี แตกต่างไปตามวัตถุประสงค์ ทำให้นิยามและความหมายของการมีส่วนร่วมต่างกันไป

อรทัย ก๊กผล อ้างใน พัชรีย์ ลิโรรส (2546 : 2-2) ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า การมีส่วนร่วมของประชาชน คือ กระบวนการซึ่งประชาชน หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีโอกาสแสดงทัศนะ แลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเพื่อแสวงหาทางเลือก และการตัดสินใจต่างๆ เกี่ยวกับโครงการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับร่วมกัน ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจึงควรเข้าร่วมในกระบวนการนี้ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งถึงการติดตามและประเมินผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการรับรู้ – เรียนรู้ การปรับเปลี่ยนโครงการร่วมกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่าย (พัชรีย์ ลิโรรส , 2546)

2.5.1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชน

Norman T. Uphoff (1979) ได้กล่าวไว้ว่า รูปแบบของการเกิดขึ้นได้ของการมีส่วนร่วมมีปัจจัยพิจารณา คือ ทำไมจึงเกิดการมีส่วนร่วม การมีส่วนร่วมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง หรือมีแนวโน้มลดลง มีรูปแบบเป็นอย่างไร มีการกระจายการมีส่วนร่วมมากน้อยแค่ไหน ซึ่งจะประเมินได้จากข้อมูลของบุคคลผู้มิตบทาบทเป็นผู้มีส่วนร่วม โดยแบ่งเป็น 2 ข้อ คือ กลุ่ม หรือประเภทของผู้มิตบทาบทเป็นผู้มีส่วนร่วม และคุณลักษณะของผู้มิตบทาบทเป็นผู้มีส่วนร่วม

1) กลุ่ม หรือ ประเภทของผู้มิตบทาบทเป็นผู้มีส่วนร่วม ประกอบด้วย 4 ประเภท

1. บุคคลในท้องถิ่น ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ และมีความแตกต่างกันมากในเรื่องการประกอบอาชีพ เช่น ผู้เช่าที่ดิน เจ้าของที่ดิน แรงงานรับจ้าง ฯลฯ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาในการพัฒนาในการต้องพิจารณาถึง เพศ อายุ สถานภาพในครอบครัว การศึกษา อาชีพ รายได้ และระยะเวลาที่อยู่ในท้องถิ่น ประกอบด้วย

2. ผู้นำท้องถิ่น แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ
 - ผู้นำที่ไม่เป็นทางการ เช่น ผู้นำทางศาสนา ผู้มีอิทธิพล ผู้อาวุโส
 - ผู้นำองค์กรท้องถิ่น เช่น ผู้นำหอการค้า หัวหน้ากลุ่มอาสาสมัคร
 - ผู้นำที่เป็นทางการ เช่น ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน
3. เจ้าหน้าที่รัฐ ซึ่งได้รับการแต่งตั้งให้อยู่ในพื้นที่ในช่วงเวลาหนึ่ง และมีการโอนย้ายส่วนใหญ่จะมีการศึกษา และสถานภาพทางสังคมสูงกว่าคนในท้องถิ่น และเป็นผู้ที่มีบทบาทสูงในการส่งเสริม หรือทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของชุมชน
4. ผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ ส่วนมากแล้วจะเป็นผู้เชี่ยวชาญของแหล่งเงินทุนพัฒนา หรือองค์กร อาสาสมัคร

2) คุณลักษณะภูมิหลังของผู้มีบทบาทเป็นผู้มีส่วนร่วม

1. อายุและเพศ
2. ระดับการศึกษา
3. การประกอบอาชีพ
4. ระยะเวลาการเข้ามาตั้งถิ่นฐานอยู่ในชุมชน
5. ความดี – ห่วง ของประชาชนกับโครงการในการเข้าร่วมกิจกรรม
6. สภาพการถือครองที่ดิน
7. สถานภาพในครอบครัว
8. สถานภาพในสังคม
9. ระดับของรายได้ และแหล่งที่มา

นอกจากนี้ Uphoff ได้ให้ความเห็นว่าปัจจัยแวดล้อมต่างๆ อาทิเช่น ประวัติความเป็นมาของชุมชน สภาพทางสังคม สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อรูปแบบของการมีส่วนร่วมของชุมชนที่เกิดขึ้นจริง กล่าวโดยละเอียด คือ

- 1) ปัจจัยทางประวัติศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่าง ท้องถิ่นกับภาครัฐส่วนกลาง เมืองกับชนบท รูปแบบการพัฒนาระดับของเทคโนโลยีในท้องถิ่น รวมทั้งประสบการณ์ และความตระหนักในความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชน
- 2) ปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น สภาพอากาศ ระยะเวลาฝนตก ฯลฯ
- 3) ปัจจัยทางสังคม อาทิเช่น รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน การเป็นอาสาสมัคร การแบ่งชั้นทางสังคม ความขัดแย้งในท้องถิ่น การย้ายถิ่น
 1. ปัจจัยทางวัฒนธรรม ค่านิยมในท้องถิ่น บทบาททางเพศ และการแบ่งงาน ทัศนคติ
 2. ปัจจัยทางการเมือง การรวมเมือง การกระจายอำนาจภาครัฐ ระบบพรรคการเมือง การเมืองท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น

3. ปัจจัยทางเศรษฐกิจ เช่น การครอบครองที่ดิน การประกอบอาชีพ ระดับรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ระบาย หนี้สิน การจ้างงาน การคมนาคม รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย Uphoff ได้เสนอไว้ว่า ผลของการมีส่วนร่วมจะวัดได้จากความสามารถในการตัดสินใจ (Empowerment) ซึ่งเป็นประเด็นที่มีความสำคัญซึ่งจะเป็นตัวชี้บอกถึงความสามารถในการพัฒนาการมีส่วนร่วม ชุมชนที่สามารถพัฒนาศักยภาพในการตัดสินใจได้ในระดับดีพอสมควร การมีส่วนร่วมจะเป็นไปในแนวทางที่ตรงกับความต้องการของชุมชนเป็นส่วนใหญ่ และในกรณีที่ยังต้องพึ่งพาการชี้แนะจากภาครัฐ การดำเนินโครงการก็จะเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดโดยภาครัฐ (Norman T. Uphoff: 1979)

นอกจากนี้ ปัจจัยที่ทำให้ประชาชนมีส่วนร่วม คือ ความรู้และความเข้าใจในหลักการของงานหรือโครงการที่จะเข้าไปร่วม และ Goodenough กล่าวว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนเกิดขึ้นเมื่อพวกเขาเรียนรู้ถึงประโยชน์ที่พวกเขาจะได้รับจากการเข้าร่วม หรือการได้รับความช่วยเหลือจากผู้เข้าร่วมอื่นๆ ในด้านต่างๆ

2.5.1.3 ลักษณะหรือวิธีการมีส่วนร่วมของประชาชน

ลักษณะหรือวิธีการมีส่วนร่วมของประชาชนแบ่งไว้ในหลายรูปแบบ ดังนี้ จาก Chapin และ Lee J. Carry (อ้างถึงใน เทียมรัตน์ อินทรีย์ (2542) โดยอ้างจาก อนุภรณ์ (2529:24) ได้แบ่งลักษณะของการมีส่วนร่วมออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้ การเข้าร่วมประชุม (attendance at meeting) ร่วมกันออกค่าใช้จ่าย (financial contribution) การเข้าเป็นสมาชิก (membership) และการถือตำแหน่งผู้นำ (position of leadership) นอกจากนี้แนวคิดลักษณะการมีส่วนร่วมของ Chapin และ Lee J. Carry แล้ว ในพัชรี สิริโรส (2546 : 4-7) ได้สรุปลักษณะของการมีส่วนร่วมโดยจำแนกได้ 3 รูปแบบ คือ

1) การรับข้อมูลข่าวสารและการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชน ซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียวมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชน เช่น สื่อทางเอกสาร ข้อเท็จจริง จดหมายข่าว รายงานการศึกษา การจัดทำสื่อวีดิทัศน์ การจัดตั้งศูนย์ข้อมูล รวมถึง การสื่อสารกับประชาชนทางสื่อมวลชน เช่น วิทยุ การแถลงข่าว การสัมภาษณ์วิชาการ การจัดทัศนศึกษา การนำเสนอ และการชี้แจงข้อมูลในการประชุมของทางการ

2) การมีส่วนร่วม แบบการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เป็นการสื่อสารทางเดียวเป็นส่วนใหญ่ โดยมุ่งรวบรวมความคิดเห็นและข้อมูลต่างๆ จากประชาชน เช่น การสัมภาษณ์ บุคคล การสนทนากลุ่มย่อย การแสดงความคิดเห็นผ่านเว็บไซต์ การสำรวจความคิดเห็น สายด่วน สายตรง และประชาพิจารณ์

3) การมีส่วนร่วมแบบปรึกษาหารือ ซึ่งเป็นรูปแบบที่เป็นการสื่อสารสองทาง มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการและประชาชน เช่น เวทีสาธารณะ การพบปะแบบไม่เป็นทางการ การจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนแก่ชุมชน การประชุมเชิงปฏิบัติการ การจัดตั้งคณะที่ปรึกษา

อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงแล้วลักษณะการมีส่วนร่วมทั้ง 3 รูปแบบมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและกันเป็นกระบวนการเดียวกัน การให้ข้อมูลแก่ประชาชนและการรับฟังความคิดเห็น

ก็เป็นส่วนหนึ่งของการปรึกษาหารือ การปรึกษาหารือที่ดีย่อมเกิดขึ้นมิได้ถ้าหากปราศจากการให้ และการรับข้อมูลจากประชาชนที่ดี

นอกจากนี้ วรรณิกา ชมดี (2524 : 16) ได้สรุปลักษณะของการมีส่วนร่วมออกเป็น 10 ลักษณะดังนี้คือ การมีส่วนร่วมประชุม ร่วมกันออกค่าใช้จ่าย การมีส่วนร่วมเป็นผู้ใช้แรงงาน การมีส่วนร่วมออกวัสดุอุปกรณ์ การมีส่วนร่วมเป็นกรรมการ การมีส่วนร่วมเป็นผู้บริโภค การมีส่วนร่วมเป็นผู้นำ การมีส่วนร่วมสัมพันธภาพ การมีส่วนร่วมเป็นผู้ชักชวน และการมีส่วนร่วมเป็นผู้ริเริ่ม

2.5.1.4 ระดับการมีส่วนร่วม

Sherry Arnstein (1969 : 358 - 373) แบ่งลำดับขั้นตอนของการมีส่วนร่วม ออกเป็น 8 ระดับ ตั้งแต่การให้อำนาจประชาชน ไปจนถึงไม่มีส่วนร่วมเลย

ระดับของการมีส่วนร่วมจึงอาจเริ่มจากระดับล่างสุด คือการให้ข้อมูลข่าวสารให้ประชาชนรับรู้ ซึ่งกล่าวได้ว่าประชาชนไม่มีส่วนร่วมเลย ขึ้นต่อมาคือการมีส่วนร่วมโดยการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิด การให้คำปรึกษา ขึ้นต่อจากนั้นคือการที่รัฐและประชาชนร่วมมือกัน เปรียบเสมือนเป็นหุ้นส่วนกัน และในระดับสูงสุดซึ่งเป็นได้ยากที่สุด คือการกระจายอำนาจอย่างยิ่ง การไม่ควบคุมประชาชนซึ่งถือว่าเป็นการมีส่วนร่วมที่แท้จริง

ระดับของการมีส่วนร่วมของประชาชน

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| 1. ประชาชนมีอำนาจตัดสินใจ (Citizen Control) | } | มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ |
| 2. ตัวแทนเข้าร่วมตัดสินใจ (Delegated Power) | | |
| 3. เข้าร่วมเป็นที่ปรึกษา / เปรียบเทียบ (Partnership) | | |
| 4. ร่วมแสดงความคิดเห็น (Placation) | } | มีส่วนร่วมบางส่วน |
| 5. ร่วมให้คำปรึกษา (Consultation) | | |
| 6. ร่วมรู้ข้อมูล (Informing) | | |
| 7. เข้าร่วมแต่ไม่มีผลต่อการตัดสินใจแต่เป็นการลดแรงกดดัน (Therapy) | } | ไม่มีส่วนร่วม |
| 8. รัฐเข้าควบคุมแรงกดดัน (Manipulation) | | |

ที่มา : (Sherry Arnstein (1969) "Ladder of Citizen Participation" Journal of American Institute of Planner, vol 35 No.4 July, pp. 216 – 224)

2.5.1.5 เครื่องชี้วัดระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน

นอกจากนี้ Chapin ยังได้เสนอเครื่องชี้วัดระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยได้กำหนดระดับความสำคัญของการมีส่วนร่วมกิจกรรมของสมาชิกในองค์กรของชุมชนไว้ดังนี้

- 1) มีความสนใจและเข้าร่วมประชุม ได้แก่ การให้ความสนใจ ติดตามข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และมีการเข้าร่วมประชุมเสนอแนะต่างๆ ในที่ประชุมกิจกรรมของส่วนรวม ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ให้ความสนับสนุนและช่วยเหลือ เช่น การอุทิศเงิน เวลา ให้แก่ส่วนรวม

3) เข้าเป็นสมาชิกและกรรมการ ได้แก่ การอุทิศแรงงานในการทำกิจกรรมของส่วนรวม โดยการสมัครเป็นสมาชิก หรือ เป็นกรรมการของชุมชน

ซึ่งทั้งหมดนี้ สามารถดูจากลักษณะต่างๆ ที่แสดงออก คือ การเป็นสมาชิกกลุ่มการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ การบริจาคทรัพย์ วัสดุอุปกรณ์ การเสียสละเวลา แรงกาย การเป็นสมาชิกของคณะกรรมการ หรือเป็นผู้ดำเนินการในกิจกรรมนั้นๆ โดยตรง (Chapin.1972)

2.5.1.6 หลักในการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วมของประชาชนถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญ โดยได้มีปรากฏในกฎหมายที่เกี่ยวกับการผังเมืองในประเทศต่างๆ ทั่วไป แม้ในประเทศไทยการมีส่วนร่วมในพระราชบัญญัติการผังเมืองก็มีปรากฏตั้งแต่ พ.ศ. 2518 ซึ่งมีก่อนที่ปรากฏอย่างชัดเจนในรัฐธรรมนูญเสียอีก อย่างไรก็ตามในทวีปยุโรปและอเมริกา การมีส่วนร่วมของประชาชนสำหรับนักวางแผนบางกลุ่มได้กลายเป็นอุปสรรคของการวางแผนและผัง และเห็นว่าเทคนิคที่นิยมใช้ คือ การรับฟังความคิดเห็นอย่างเป็นทางการ หรือประชาพิจารณ์ (Public hearings) นั้นสิ้นเปลือง (wasteful) และเปล่าประโยชน์ (Worthless ซึ่งในประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน โดยจะเห็นได้จากกรณีของการลดจำนวนครั้งของการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นในขั้นตอนของการวางแผนและจัดทำผังเมืองรวมในพระราชบัญญัติการผังเมือง แม้ว่าจะได้มีการพยายามในการประยุกต์ใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมในรูปแบบต่างๆ ในโครงการที่ให้ความช่วยเหลือโดยองค์กรต่างประเทศ เช่น เยอรมัน แต่หน่วยงานวางแผนเองก็ยังไม่ให้ความสำคัญของการมีส่วนร่วมมาใช้ในการพัฒนาการวางแผนแต่อย่างใด

เพื่อให้การมีส่วนร่วมของประชาชนสามารถสร้างประโยชน์ให้กับการวางแผนและผังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่สิ้นเปลืองและเปล่าประโยชน์แต่มีความหมายต่อทั้งประชาชน นักวางแผนและผัง และสังคมโดยรวม Burby ได้เสนอว่า การส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมอย่างได้ผลนั้นขึ้นอยู่กับประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) วัตถุประสงค์ ได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์ของการมีส่วนร่วมว่า คือการให้ข้อมูลข่าวสารทางผังเมืองแก่ประชาชน ในขณะที่เดียวกันก็ต้องฟังเสียงประชาชน รวมถึงการให้อำนาจ (Empower) แก่ประชาชนโดยการเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับแผนและผัง

2) เวลา ได้แก่ การให้ประชาชนมีส่วนร่วมตั้งแต่แรก (หมายถึงตั้งแต่ขั้นตอนของการจัดเตรียมผัง) และร่วมอย่างต่อเนื่องทุกขั้นตอน

3) กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ การขยายกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้เข้ามามีส่วนร่วมให้กว้างขวางมากขึ้น

4) เทคนิค ได้แก่ การใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมในการให้และรับข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแลกเปลี่ยนข่าวสารซึ่งกันและกัน (Dialogue)

5) ข้อมูลข่าวสาร ได้แก่ การจัดเตรียมข้อมูลให้เข้าใจง่าย ไม่กำกวม และไม่เป็นภาษาทางเทคนิค จนประชาชนไม่เข้าใจหรือไม่รู้เรื่อง

ในขณะที่เดียวกัน Brody และคณะ ก็ได้เพิ่มประเด็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมอีก ประเด็นคือ การบริหารจัดการ (Administration) ซึ่งได้แก่การจัดทำแผนและจัดเตรียมบุคลากรในการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนและผังด้วย (Brody and Burby, 2003)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

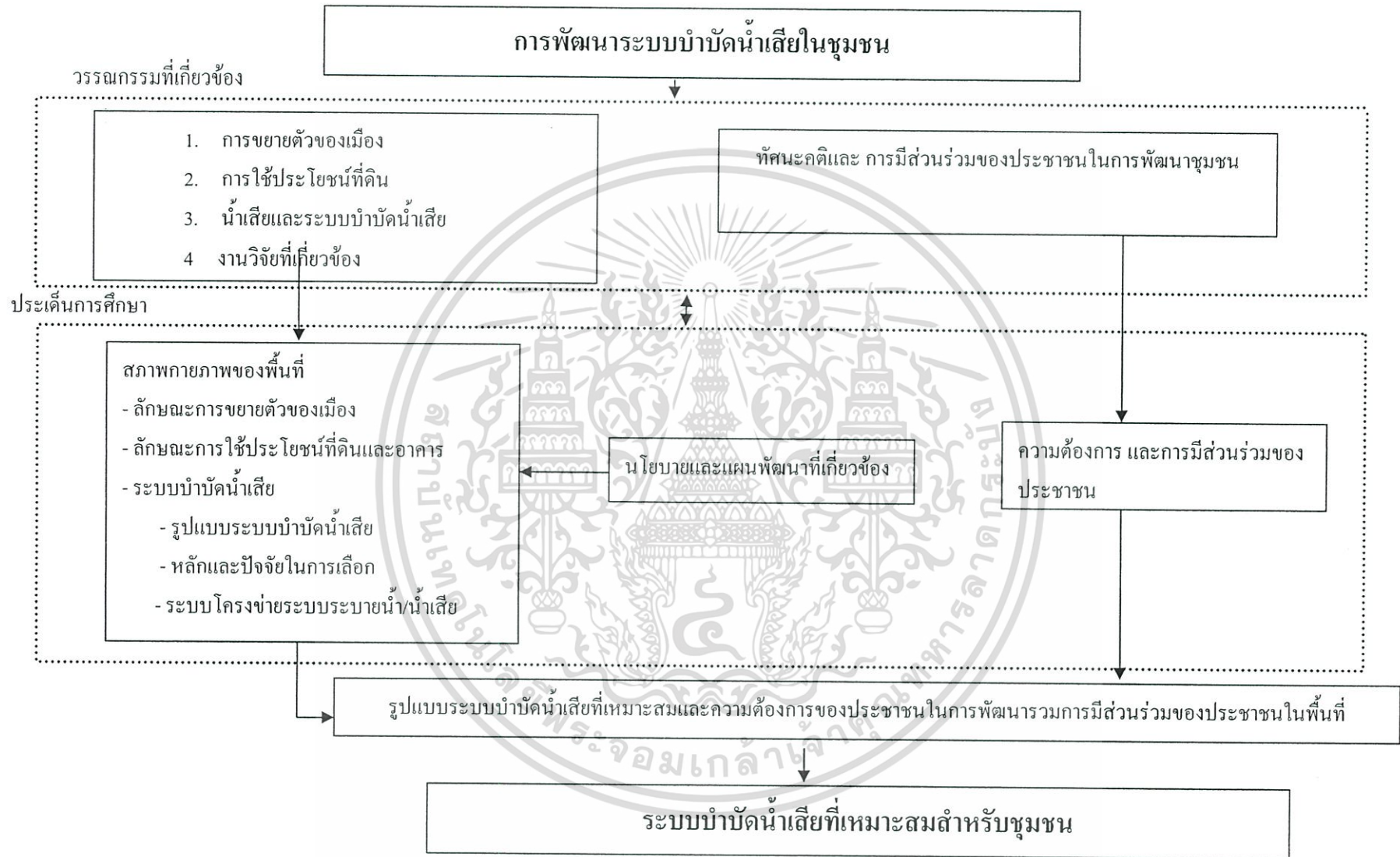
รัตติยา พระเนตร, 2547 ผลการวิจัยพบว่า เทศบาลเมืองอุดรดิตถ์ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนรวม ปริมาณและปัญหาน้ำเสียชุมชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คริวเรือนมีรายจ่ายมากกว่ารายได้ และไม่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการน้ำเสียชุมชน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 และ 0.05 ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่ม และการมีระบบระบายน้ำสาธารณะ ตามลำดับ ในส่วนของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ พบว่า โครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจสมควรลงทุน มีมูลค่า ปัจจุบัน (NPV) เท่ากับ 8.26 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (BCR) เท่ากับ 1.05 และ อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR) เท่ากับร้อยละ 1 แต่โครงการมีความเสี่ยงสูง นั่นคือ หากต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.77 หรือผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 4.56 จะส่งผลให้โครงการไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ สำหรับแผนการจัดการน้ำเสียชุมชนที่เป็นไปได้ ควรมีการนำเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียที่มีความเหมาะสมกับท้องถิ่นมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียชุมชน เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า ลดปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด และส่งเสริมให้เกิดการนำน้ำทิ้งและน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมและการยอมรับของประชาชนในท้องถิ่น โดยใช้มาตรการทางสังคม มาตรการกำกับและควบคุม และมาตรการทางเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน

พรหมพร สกฤษณะ, 2549 จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนมีผลต่อการจัดการน้ำเสียในชุมชน การตระหนักถึงปัญหาน้ำเสีย ความต้องการระบบบำบัดน้ำเสียรวมทั้งความเต็มใจและความสามารถในการจ่าย ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน ดังนั้น แนวทางในการพิจารณาเพื่อเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมระดับชุมชนสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยนั้น จึงควรพิจารณาถึงบริบทของท้องถิ่นเป็นอันดับแรก ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม กายภาพ และการบริหารจัดการของหน่วยงานในชุมชน แล้วจึงพิจารณาปัจจัยทางเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งระบบที่นำมาใช้ควรมีเทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยาก และมีต้นทุนในการเดินระบบต่ำ เพื่อให้คนในชุมชนสามารถจัดการได้เอง และควรมีแนวทางในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่ชัดเจน เพื่อให้การจัดการน้ำเสียในชุมชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการขยายตัวของเมือง เพื่อศึกษาการขยายตัวของเมืองในพื้นที่ที่มีการขยายตัวไปแบบใดเพื่อที่จะวางแผนการพัฒนารองรับการขยายตัวออกไปถึงในอนาคต วรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อนำไปศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารภายในพื้นที่เกี่ยวกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในชุมชน วรรณกรรมเกี่ยวกับน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน เพื่อนำไปศึกษาถึงความสำคัญของน้ำเสีย การจัดการน้ำเสียชุมชน สาเหตุของน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้กับชุมชน หลักในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย ปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำเสีย วรรณกรรมเกี่ยวกับทัศนคติและการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าร่วมของประชาชน ลักษณะการมีส่วนร่วมของประชาชน ระดับการมีส่วนร่วมและหลักในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำวรรณกรรมต่าง ๆ มาสร้างกรอบการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 2.6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 กรอบการวิจัย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต กรณีศึกษา บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยศึกษาถึงสภาพทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารของพื้นที่ ลักษณะการขยายตัวของเมือง ปริมาณน้ำเสียหลักในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย ปัจจัยต่าง ๆ ในการเลือกระบบ และระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่ในปัจจุบันรวมถึงทัศนคติต่าง ๆ และการมีส่วนร่วมของประชาชน ทำการวิเคราะห์จำนวนประชากรในอนาคต แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดิน พฤติกรรมการใช้น้ำ ดำรวจโครงข่ายการระบายน้ำเสีย และนำผลการศึกษาไปเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนรวมถึงยังเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจัดวางผังเมืองของพื้นที่ศึกษาในอนาคต

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ได้กำหนดวิธีการศึกษาที่ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง การสุ่มตัวอย่าง และขนาดประชากร การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Source) ใช้วิธีการ สัมภาษณ์ภาคสนาม โดย การสังเกตแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ซึ่งการเก็บแบบสอบถามจะใช้กับกลุ่มประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษา การสัมภาษณ์จะใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพื้นที่ ส่วนการสังเกตและข้อมูลแบบสำรวจ จะใช้ในการศึกษาด้านกายภาพของพื้นที่ และนำข้อมูลที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์ทั้งในด้านการหาค่าทางสถิติและการพรรณนา

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source) เป็นข้อมูลส่วนที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสารแผนที่ หลักฐานต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพ สภาพทั่วไป รวมทั้งประวัติความเป็นมาของพื้นที่ศึกษา และนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ นำข้อมูลที่นำมาทำการวิเคราะห์กับข้อมูลปฐมภูมิแล้วอธิบายข้อมูลโดยการพรรณนา

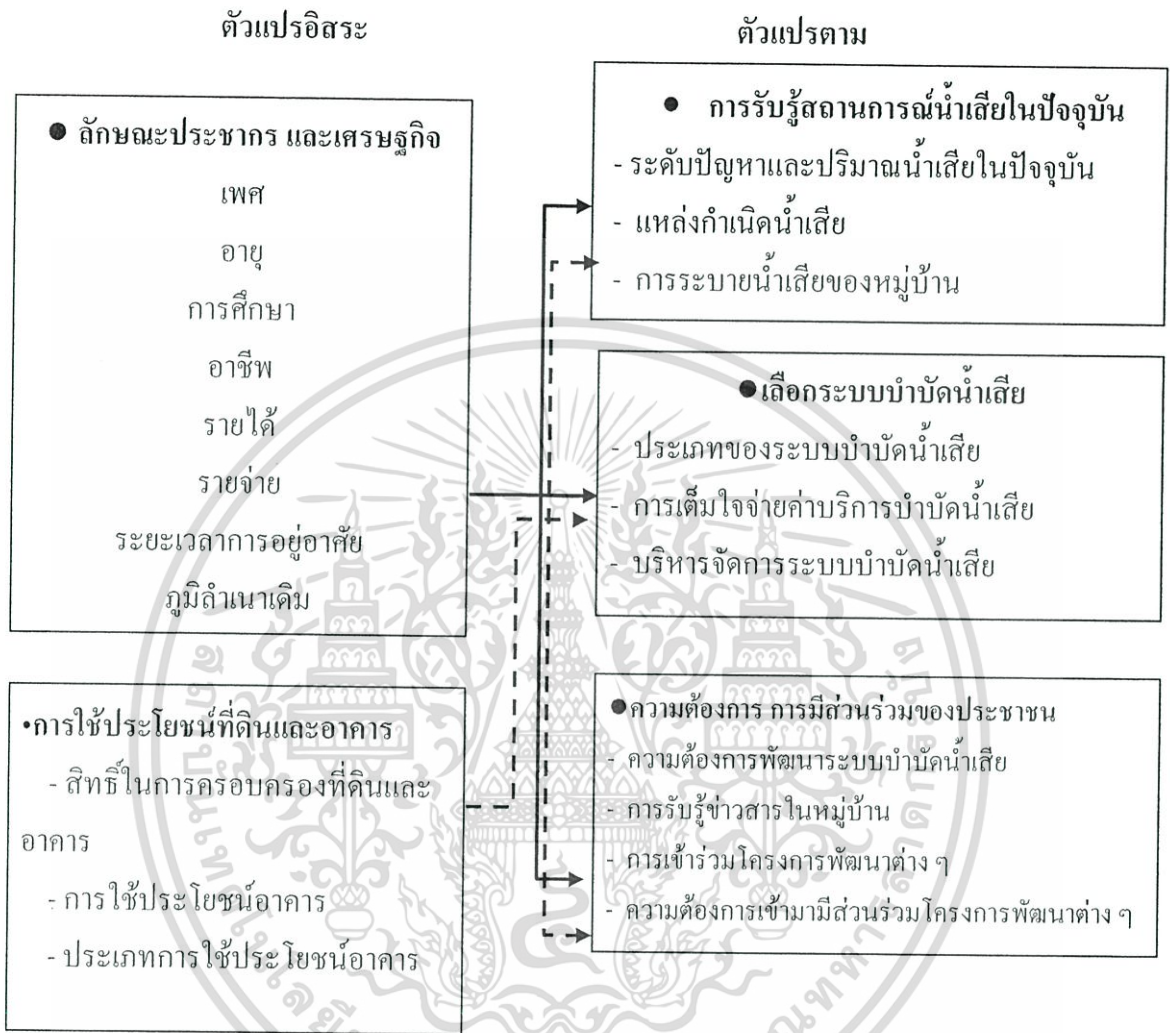
3.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องและการเชื่อมโยงโยงตัวแปร

จากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ งานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้สรุปตัวแปรเพื่อใช้เป็นเครื่องมือการวิจัย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ และนำแบบสอบถาม

ลงสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง และนำตัวแปรที่แจ่มแจ้งหาความสัมพันธ์เพื่อให้ได้ผลการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปเสนอแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ ซึ่งจะแสดงการเชื่อมโยงตัวแปรในภาพที่ 3.1 และการแจกแจงตัวแปรในการออกแบบสอบถามแสดงในตารางที่ 3.2



ภาพที่ 3.1 แสดงการเชื่อมโยงตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ลักษณะทางกายภาพพื้นที่และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

กายภาพของพื้นที่	เครื่องมือในการวิจัย			
	เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม	สัมภาษณ์
1. สภาพกายภาพของพื้นที่				
1.1 ลักษณะการขยายตัวของเมือง	√	√		
1.2 ระบบระบายน้ำ				
- โครงการการระบายน้ำ	√	√		
- รูปแบบหรือประเภทระบบระบายน้ำ	√	√		
1.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย				
- โครงการระบบบำบัดน้ำเสีย	√	√		
- รูปแบบหรือประเภทระบบบำบัดน้ำเสีย	√	√		
2. นโยบายและแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้อง				
2.1 แผนพัฒนาขององการบริหารส่วนตำบลท่า ขอนยาง	√			√
2.2 แผนพัฒนาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	√			√

ตารางที่ 3.2 การแจกแจงตัวแปรและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าตัวแปร	มาตรวัด	เครื่องมือในการวิจัย		
			เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม
1. ประชากร เศรษฐกิจ สังคมและการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร					
- เพศ	- ชาย - หญิง	Nominal			√
- อายุ	ระบุ	Ratio			√
- การศึกษา	- ไม่ได้เรียน - ประถมศึกษา - มัธยม ๑ ต้น - มัธยม ๑ปลาย/ปวช. - อนุปริญญา/ปวส. - ปริญญาตรี - สูงกว่าปริญญาตรี - อื่น ๆ	Ordinal			√

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าตัวแปร	มาตรวัด	เครื่องมือในการวิจัย		
			เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม
- อาชีพ	- พ่อบ้าน/แม่บ้าน - รับจ้างทั่วไป - รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ - พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง - ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย - นักศึกษา - เกษตรกร - ว่างาน - อื่น ๆ	Nominal			√
- อาชีพ กลุ่มสถานประกอบการ	- ค้าขาย(ของชำ/เบ็ดเตล็ด) - ร้านอาหาร - ร้านเสริมสวย - Internet & Game - ร้านซักรีด - หอพัก/อพาร์ทเมนต์ - ถ่ายเอกสาร/ถ่ายรูป - เสื้อผ้าสำเร็จรูป/กึ่งซื้อม - อื่น ๆ	Nominal			√
- รายได้ครัวเรือน	ระบุ	Ratio			√
- รายจ่ายครัวเรือน	ระบุ	Ratio			√
- สมาชิกในที่พักอาศัย	ระบุ	Ratio			√
- ภูมิลำเนา	- ในพื้นที่ - นอกพื้นที่	Nominal			√
- ระยะเวลาอาศัย	ระบุ	Ratio			√
- การย้ายถิ่นเข้า – ออก ในพื้นที่	- ย้ายตามครอบครัว - การศึกษา - ประกอบธุรกิจส่วนตัว - พื้นที่ที่มีความเหมาะสม ในการพักอาศัย - อื่น ๆ	Nominal			√
- สิทธิในการครอบครอง ที่ดินและอาคาร	- เจ้าของทั้งที่ดินและอาคาร -เช่าทั้งที่ดินและอาคาร -เช่าที่ดินอย่างเดียว	Nominal			√

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าตัวแปร	มาตรวัด	เครื่องมือในการวิจัย		
			เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม
- การใช้ประโยชน์อาคาร	- พักอาศัยอย่างเดียว - ทำการค้าอย่างเดียว - พักอาศัย / ทำการค้า	Nominal	√	√	√
- ประเภทการใช้ประโยชน์อาคาร	- บ้านเดี่ยว - อาคารพาณิชย์ - หอพัก/อพาร์ทเมนต์ - ตึกแถว - อื่น ๆ	Nominal		√	√
- โครงสร้างอาคาร	- ไม้ทั้งหลัง - ปูนทั้งหลัง - ครึ่งปูนครึ่งไม้ - อื่น ๆ	Nominal		√	√
- จำนวนชั้นของอาคาร	- 1 ชั้น - 2 ชั้น - 3 ชั้น - 4 ชั้น - มากกว่า 4 ชั้น	Ordinal		√	√
2. พฤติกรรมการใช้น้ำ การรับรู้สถานการณ์น้ำเสีย และการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย รวมถึงการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย					
- น้ำอุปโภค บริโภคจากแหล่งใด	- น้ำประปา - น้ำฝน - น้ำบรรจุขวด/ถัง - น้ำบาดาล - แม่น้ำซี - อื่น ๆ	Nominal			√
- น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมภายในครัวเรือนระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งใด	- ท่อระบายน้ำเสียรวม - รางระบายน้ำ - แหล่งน้ำสาธารณะ - พื้นที่ว่าง - พื้นดิน	Nominal		√	√
- ค่าใช้จ่ายค่าน้ำในการบริโภคและอุปโภค	ระบุ	Ratio			√

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าตัวแปร	มาตรวัด	เครื่องมือในการวิจัย		
			เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม
- น้ำเสียเกิดจากแหล่งใด	- บ้านพักอาศัย / หอพัก - ร้านค้า / สถานประกอบการต่าง ๆ - สถานศึกษา/สถานที่ราชการ	Nominal			√
- แหล่งร่อนรับน้ำทิ้งในการใช้ชีวิตประจำวัน	- บ่อเกรอะ-บ่อซึม - พื้นดิน - รางระบายน้ำ - บ่อพักน้ำเสียประจำบ้าน/อาคาร - แม่น้ำ / ลำคลอง	Nominal		√	√
- ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียในครัวเรือนในปัจจุบัน	- ไม่ทราบ - ไม่มี - บ่อเกรอะ - บ่อเกรอะ บ่อซึม - ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป	Nominal		√	√
- แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	- บ้านพักอาศัย/หอพัก - ร้านอาหาร - หน่วยงานราชการ - ร้านค้าบริการ(ไม่รวมร้านอาหาร) - อื่น ๆ	Nominal			√
- ระดับปัญหาน้ำเสียในหมู่บ้าน	- ไม่มี - น้อย - ปานกลาง - มาก - ไม่ทราบ	Nominal			√
- ปัจจุบันมี ปริมาณน้ำเสียในหมู่บ้านมีมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา	- เห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย	Nominal			√
- ในหมู่บ้านกำลังประสบปัญหาน้ำ(เน่า)เสีย	- มี - ไม่มี	Nominal			√

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าตัวแปร	มาตรวัด	เครื่องมือในการวิจัย		
			เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม
- น้ำเสียจากบ้านเรือน/ร้านค้า และสถานประกอบการเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาในปัจจุบัน	- เป็น - ไม่เป็น	Nominal			√
- ปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร	- ไม่มี - ไม่ทราบ - กลิ่นเหม็นรบกวน - แหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง - ผลต่อสุขภาพอนามัย - ทักษะอุจาด - อื่น ๆ	Nominal			√
- ระบบบำบัดน้ำเสียมีความสำคัญต่อหมู่บ้านอย่างไร	- สำคัญมาก - สำคัญ - ปานกลาง - ไม่สำคัญ	Ordinal			√
- ระบบบำบัดน้ำเสียมีความจำเป็นต่อหมู่บ้านอย่างไร	- จำเป็นมาก - จำเป็น - เฉย ๆ - ไม่จำเป็นเลย	Ordinal			√
- ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับหมู่บ้าน	- ระบบแบบครัวเรือน - ระบบแบบรวม - อื่น ๆ	Nominal			√
- เห็นด้วยหรือไม่กับการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	- เห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย	Nominal			√
- การกำหนดค่าบริการบำบัดน้ำเสียควรคิดจากกิจกรรมใด	- มิเตอร์น้ำประปา - ขนาดที่อยู่อาศัย - จำนวนสมาชิกในบ้าน - อื่น ๆ	Nominal			√
- ความสามารถในการจ่ายค่าบริการต่อเดือน	- ไม่เกิน 40 บาท - 50 บาท - 60 บาท - มากกว่า 60 บาท	Ordinal			√

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าตัวแปร	มาตรวัด	เครื่องมือในการวิจัย		
			เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม
- การออกไปเสริมเรียกเก็บ ค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	- รวมกับค่าน้ำประปา - รวมกับค่าขยะ - แยกเก็บจากค่า สาธารณูปโภคอื่น ๆ - อื่น ๆ	Nominal			√
- หน้าที่ในการจัดเก็บ ค่าบริการ ควบคุมดูแลรักษา และก่อสร้างระบบบำบัดน้ำ เสีย	- อบต. - ตัวแทนชุมชน (คณะกรรมการชุมชน - อบต. ร่วมกับชุมชน (ตัวแทนร่วมกัน) - คนในชุมชนช่วยกัน (คณะทำงาน) - อื่น ๆ ระบุ	Nominal			√
- เห็นด้วยหรือไม่ในการนำ น้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ เช่น การเกษตร รดน้ำต้นไม้ ฯลฯ	- เห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย	Nominal			√
3. การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน					
- ประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ต่าง ๆ ภายในหมู่บ้าน	- มี - ไม่มี	Nominal			√
- การเข้าร่วมกิจกรรม/ โครงการพัฒนาต่าง ๆ ใน หมู่บ้าน	- เคย - ไม่เคย	Nominal			√
- ความถี่ในการเข้าร่วม กิจกรรม	- ทุกครั้ง - บางครั้ง	Ordinal			√
- มีการจัดกิจกรรมรณรงค์/ ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการ จัดการน้ำเสียครัวเรือนใน หมู่บ้าน	- มี - ไม่มี	Nominal			√
- การให้ความรู้เกี่ยวกับการ จัดการน้ำเสียครัวเรือนใน หมู่บ้าน	- มี - ไม่มี - ไม่ทราบ	Nominal			√

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าตัวแปร	มาตรวัด	เครื่องมือในการวิจัย		
			เอกสาร	สำรวจ	แบบสอบถาม
- กำหนดหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียครัวเรือนในหมู่บ้าน	- ยินดี เข้าร่วม - ไม่ยินดีเข้าร่วม	Nominal			√
- เห็นด้วยหรือไม่ กับการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้าน	- เห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย	Nominal			√
- การเข้าไปมีส่วนร่วมในโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย	- สนับสนุนอย่างยิ่ง - สนับสนุน - ควรเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ - ไม่มีความเห็น	Nominal			√
- ความต้องการเข้าไปมีส่วนร่วมในโครงการโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย	- ต้องการ - ไม่ต้องการ	Nominal			√

3.3 การสุ่มตัวอย่างและขนาดประชากร

ในการศึกษานี้ ได้กำหนดกลุ่มประชากรเพื่อทำการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการแจกแบบสอบถาม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มประชากรที่อยู่อาศัยและอาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา ประชากรที่เป็นผู้ประกอบการหรือสถานประกอบการร้านค้าต่างๆ ได้เก็บตัวอย่างทั้งหมด 300 ชุด โดยการเลือกสุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จของ เครซีและมาร์แกน (R.V. Krejcie & D.W. Morgan) แสดงในภาคผนวก ข โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) โดยคำนวณร้อยละจากจำนวนของประชากรในแต่ละหมู่บ้าน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาเป็นตัวแทนและได้กลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมทั้งหมด จากกลุ่มตัวอย่างแต่ละหมู่บ้าน มีจำนวนประชากรไม่เท่ากันและเมื่อทำการแยกประชากรออกเป็นสองกลุ่ม พบว่าในหมู่ที่ 1 ไม่มีประชากรที่อาศัยอย่างเดียว มีแต่กลุ่มที่เป็นสถานประกอบการทำให้เมื่อคิดจำนวนตัวแทนที่เป็นกลุ่มพักอาศัยไม่มีตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง จึงได้เพิ่มตัวอย่างโดยให้กลุ่มที่ประกอบการหรือกลุ่มที่เข้ามาเช่าเป็นกลุ่มตัวอย่างแทน ซึ่งในกลุ่มผู้เช่าจะเป็นกลุ่มประชากรแฝง (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.3 แสดงการสุ่มตัวอย่างรายชุมชนในการเก็บแบบสอบถาม

หมู่ที่	ประชากรทั้งหมด		เจ้าของที่พักอาศัย (ครัวเรือน)		เจ้าของสถานประกอบการ(สถาน ประกอบการ)	
	ประชากร	ขนาดกลุ่ม ตัวอย่าง	ประชากร	ขนาดกลุ่ม ตัวอย่าง	ประชากร	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
1	252	100	0	30*	252	70
2	75	33	67	25	8	8
3	173	50	130	35	43	15
4	199	77	138	45	61	32
11	98	40	61	25	37	15
รวม	797	300	396	160	401	140

ที่มา : องค์การบริหารส่วนตำบลท่าขนอย และ จากการคำนวณ

หมายเหตุ * ในการเก็บแบบสอบถามในหมู่ที่ 1 ตามข้อมูลจาก อบต.ท่าขนอย ไม่มีประเภทพักอาศัยจำเป็นที่จะต้องสุ่มตัวอย่างจากพักอาศัยในอาคารในประเภทสถานประกอบการบางส่วนและกลุ่มที่เช่าอาศัยแทน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล 2 แบบ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพ โดยใช้สถิติการพรรณนา ในการอธิบายแผนที่ และการจัดทำแผนที่เพื่อแสดงถึงลักษณะทางกายภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม การมีส่วนร่วม ทักษะและความต้องการ โดยใช้วิธีวิเคราะห์จากโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

บทที่ 4

พื้นที่ศึกษา

4.1 สภาพทั่วไปทางกายภาพ

4.1.1 ที่ตั้งและขนาดพื้นที่

ตำบลท่าขอนยาง เป็นตำบลหนึ่งใน 10 ตำบล ของอำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งโดยตั้งอยู่ด้านทิศใต้สุดของอำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และมีแนวเขตติดต่อกับอำเภอเมืองมหาสารคาม โดยมีแม่น้ำชีขวางกั้นเป็นแนวแบ่งเขตอำเภอเมืองมหาสารคาม มีระยะทางห่างจากตัวอำเภอกันทรวิชัย ประมาณ 10 กิโลเมตร และห่างจากตัวจังหวัดมหาสารคาม ประมาณ 6 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 38 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 24,263 ไร่ เป็นเนื้อที่ทางการเกษตร ประมาณ 17,560 ไร่ เป็นที่อยู่อาศัย ประมาณ 1,917 ไร่ เป็นที่สาธารณประโยชน์และอื่นๆ ประมาณ 4,786 ไร่

บ้านท่าขอนยาง เป็นพื้นที่ที่เลือกทำการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งบ้านท่าขอนยางเป็นหนึ่งใน 15 หมู่บ้านของตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และบ้านท่าขอนยางเป็นหมู่บ้านขนาดใหญ่มีหมู่บ้านรวมกันถึง 5 หมู่ในพื้นที่เดียวกันซึ่งประกอบด้วยหมู่ที่ 1, 2, 3, 4, และหมู่ 11 มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 7,962 ไร่ ประชากร 3,461 คน มีครัวเรือน 797 ครัวเรือน

4.1.2 อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดเขตพื้นที่บ้านดอนยม ตำบลท่าขอนยาง
ทิศใต้	ติดเขตพื้นที่บ้านดินคำ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมืองมหาสารคาม
ทิศตะวันออก	ติดเขตพื้นที่บ้านวังหว้า ตำบลท่าขอนยาง
ทิศตะวันตก	ติดเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง

4.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

ตำบลท่าขอนยางโดยทั่วไปพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลาดต่ำจากทางทิศเหนือไปทางทิศใต้เข้าหาแม่น้ำชีพื้นที่เป็นที่ราบกว้างและมีบางส่วนติดกับแม่น้ำชีเป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะที่ตั้งของชุมชนเป็นที่ราบต่ำ โดยมีพื้นที่บริเวณที่ตั้งมหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นพื้นที่สูงที่สุด ดังนั้น ในช่วงเวลาฝนตกหรือในฤดูน้ำหลากน้ำจะไหลมาจากพื้นที่โดยรอบทั้งหมดและท่วมขังในบริเวณบ้านท่าขอนยางได้ง่ายกว่าทุกพื้นที่ และมีแหล่งน้ำสำคัญ คือ แม่น้ำชี ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญเป็นแหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดมหาสารคาม

4.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

ตำบลท่าขอนยางมีลักษณะภูมิอากาศเป็นเขตร้อนชื้นเมืองร้อน 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน อยู่ในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - เดือนพฤษภาคม ในช่วงนี้จะมีอากาศค่อนข้างร้อนอบอ้าว ฤดูฝน อยู่ในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน-เดือนตุลาคม ในช่วงนี้จะมีฝนตกและฝนตกชุก และในระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มกราคม ในช่วงนี้จะมีอากาศหนาวมาก

4.1.5 ลักษณะชุมชนและการตั้งถิ่นฐาน

4.1.5.1 ลักษณะของชุมชน

บ้านท่าขอนยางเป็นหมู่บ้านระดับตำบลที่มีการเจริญเติบโตในอัตราที่สูงและรวดเร็ว เนื่องจากมีมหาวิทยาลัยมหาสารคามเข้ามาตั้งใกล้กับพื้นที่ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2538 ทำให้สภาพพื้นที่ของชุมชนเปลี่ยนแปลงไป เดิมเป็นชุมชนชนบทในปัจจุบันกลายเป็นชุมชนกึ่งเมืองกึ่งชนบท โดยมีถนนสายหลักที่สำคัญตัดผ่านบริเวณศูนย์กลางของชุมชน ทำให้ชุมชนกระจายตัวเกาะตามแนวถนนสายหลักทั้งสองฟากตลอดเส้นทาง โดยมีเส้นทางหลักที่สำคัญ ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (เชื่อมโยงระหว่างอำเภอเมืองมหาสารคาม - อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 (เชื่อมโยงระหว่างชุมชนท่าขอนยาง - มหาวิทยาลัยมหาสารคาม - ชุมชนขามเฒ่า) ลักษณะที่ตั้งของชุมชนเป็นพื้นที่ต่ำ โดยมีพื้นที่มหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นพื้นที่สูง ดังนั้นในช่วงเวลาที่ฝนตกหรือในฤดูน้ำหลาก น้ำจะไหลจากพื้นที่โดยรอบทั้งหมดและท่วมขังในเขตพื้นที่ชุมชนท่าขอนยาง โดยเฉพาะชุมชนที่เป็นชุมชนเดิม คือบ้านท่าขอนยาง หมู่ 2 , 3, 4 และหมู่ 11 บริเวณสองฝั่งฟากถนน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 ใกล้โรงเรียนท่าขอนยาง

4.2.5.2 การตั้งถิ่นฐานของชุมชน

ชุมชนท่าขอนยาง เป็นชุมชนดั้งเดิมที่มีการตั้งถิ่นฐานอยู่ริมฝั่งแม่น้ำชี ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักของจังหวัดมหาสารคาม ลักษณะชุมชนและการตั้งถิ่นฐานสอดคล้องกับวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม รองลงมาทำการค้าขายและประกอบอาชีพพาณิชย์ โดยการตั้งถิ่นฐานส่วนใหญ่ภายในชุมชนจะเกาะกลุ่มกันอยู่และกระจายตัวตามถนนสายหลักและริมฝั่งแม่น้ำชี บริเวณที่อาศัยอยู่หนาแน่นมากที่สุด คือบริเวณสองฝั่งถนนของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 ซึ่งในช่วงหมู่ 1 และหมู่ 4 เป็นย่านการค้าและหอพัก ส่วนหมู่ 2, 3, และ 11 เป็นบริเวณที่อยู่อาศัยของชุมชนดั้งเดิมซึ่งอยู่รอบ ๆ วัดสว่างวาริ วัดเจริญผลและวัดมหาผล



ภาพที่ 4.1	แสดงที่ตั้งบ้านท่าขอนแก่น ตำบลท่าขอนแก่น อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
------------	---

ที่มา : www.google.com online 20/05/2007

4.1.6 การคมนาคมและขนส่ง

การคมนาคมและขนส่งของพื้นที่สามารถติดต่อกับตำบล อำเภอและจังหวัดใกล้เคียงโดยอาศัยการคมนาคมทางบกโดยทางรถยนต์ ซึ่งใช้เส้นทางในการเดินทาง คือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (มหาสารคาม – กาฬสินธุ์) และหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 (สายบ้านท่าขอนแก่น – บ้านชีศรีสง่า) มีรถโดยสารประจำทาง 4 สาย คือ สายมหาสารคาม – มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (รถโดยสารขนาดเล็ก) สายมหาสารคาม – อำเภอเชียงยืน (รถโดยสารขนาดเล็ก) สายมหาสารคาม – อำเภอกันทรวิชัย (รถโดยสารขนาดเล็ก) สายมหาสารคาม – จังหวัดขอนแก่น (รถโดยสารปรับอากาศ) และสายมหาสารคาม – จังหวัดกาฬสินธุ์ (รถโดยสารขนาดกลาง) ซึ่งสภาพการจราจรโดยทั่วไปภายในชุมชน อยู่ในสภาพคล่องตัว แต่ในช่วงโมงเร่งด่วนปริมาณจราจรจะหนาแน่นมาก เนื่องจากเป็นเส้นทางเข้าสู่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

4.1.7 สาธารณูปโภค

4.1.7.1 ระบบถนน การคมนาคมทางบกโดยทั่วไปใช้ถนนภายในหมู่บ้าน และถนนเชื่อมระหว่างหมู่บ้าน ซึ่งส่วนใหญ่ถนนคอนกรีตและลวดยางเป็นส่วนเท่านั้น การสัญจรไปมาของประชาชนมีความสะดวกสบาย ส่วนการคมนาคมทางน้ำมีเพียง 1 สาย คือทางลำน้ำชี ซึ่งไม่มีการใช้สัญจร

1) ถนนสายหลัก ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 213 (ถนนถีนานนท์)

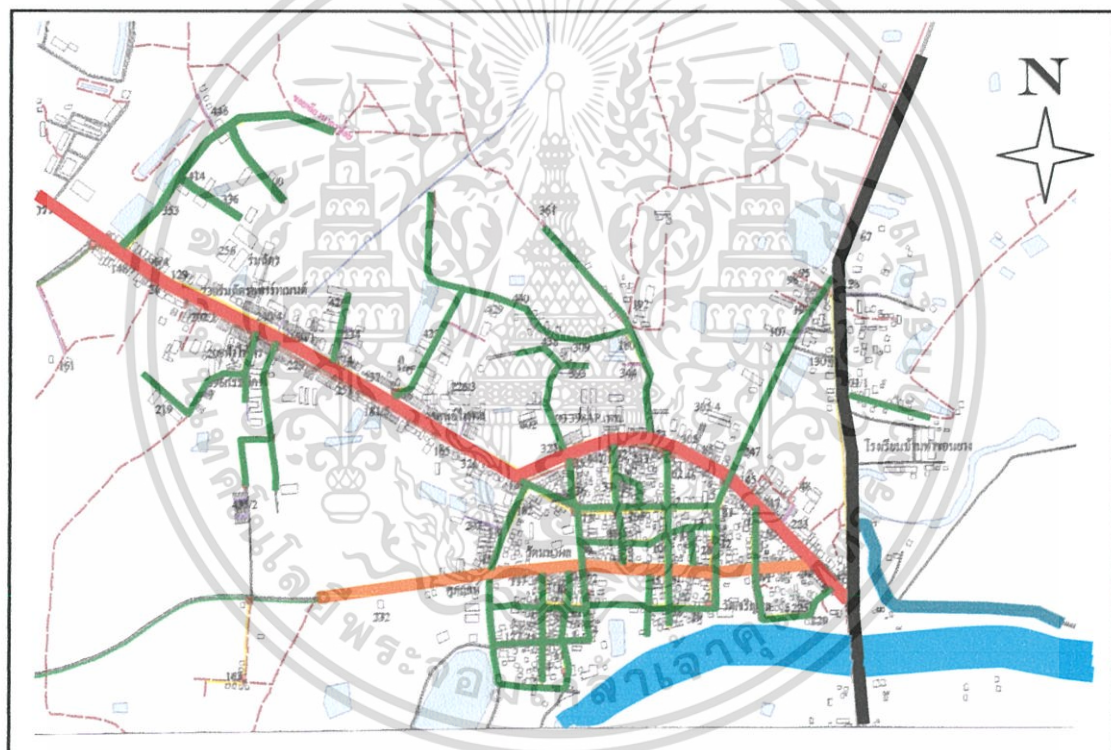
มหาสารคาม – กาฬสินธุ์ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 สายบ้านท่าขอนแก่น – บ้านชีศรีสง่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ถนนของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทเดิม (ขณะนี้ได้ถ่ายโอนมาให้องค์การบริหารส่วนตำบลคูแลร์กษาแต่ถนนทั้ง 3 สายชำรุดเพราะถูกน้ำท่วม) บ้านท่าขอนยาง – ไคร้หนุ่น (ลาดยาง) บ้านท่าขอนยาง – คอนหนอง (ลาดยางบางส่วน)

3) ถนนของสำนักงานโยธาธิการจังหวัดมหาสารคามเดิม (ขณะนี้ได้ถ่ายโอนมาให้องค์การบริหารส่วนตำบลคูแลร์กษา แต่ถนนชำรุดเพราะถูกน้ำท่วม) บ้านท่าขอนยาง – บ้านมะกอก (ลาดยาง)

4) ถนนเชื่อมระหว่างหมู่บ้าน บ้านท่าขอนยางหมู่ 1 – มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ทางหลวงแผ่นดิน) บ้านท่าขอนยางหมู่ 1 – บ้านท่าขอนยางหมู่ 3 (คสล.) บ้านท่าขอนยางหมู่ 1 – บ้านท่าขอนยางหมู่ 4 บ้านท่าขอนยาง 3 – บ้านท่าขอนยางหมู่ 2 – บ้านท่าขอนยางหมู่ 11(คสล.) (ดังภาพที่ 4.2)



มาตราส่วน 1: 50,000

ภาพที่ 4.2 แผนที่แสดงระบบโครงข่ายถนน

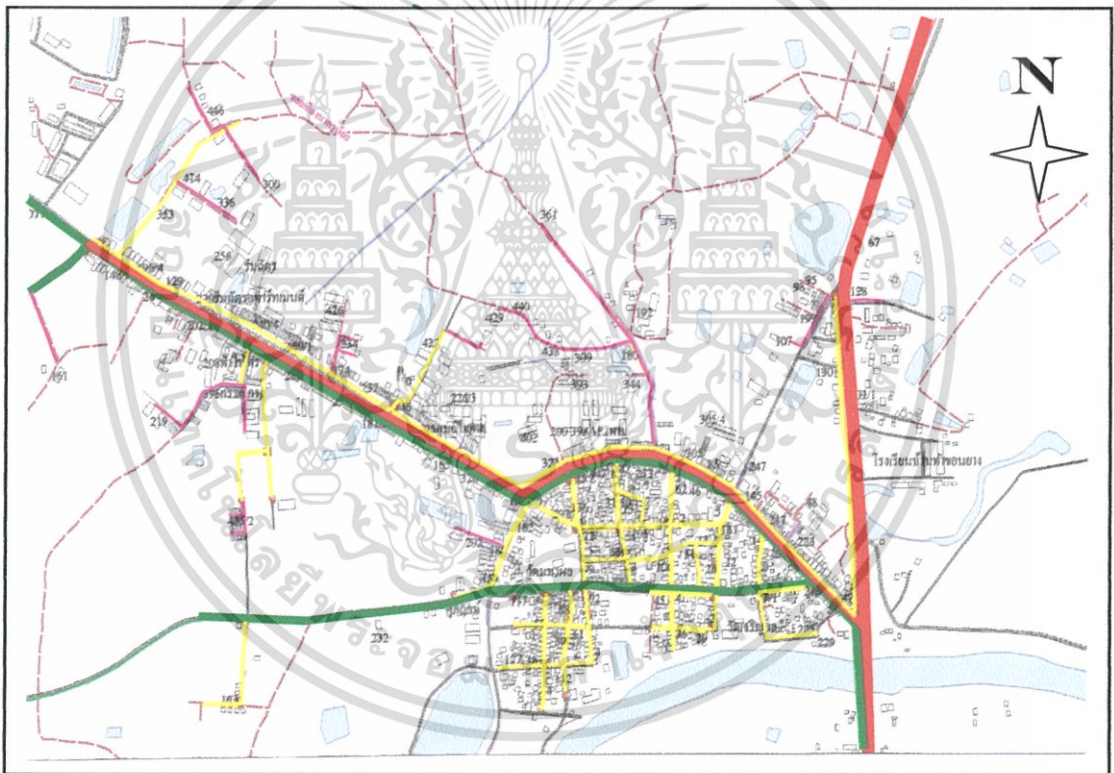
- | | | |
|-----------|---|--|
| สัญลักษณ์ | — | ถนนเชื่อมระหว่างหมู่ 1,2,3,4 และ 11 |
| | — | ถนนสาย บ้านท่าขอนยาง – บ้านมะกอก (ลาดยาง) |
| | — | บ้านท่าขอนยาง – ไคร้หนุ่น (ลาดยาง) |
| | — | ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 สายบ้านท่าขอนยาง – บ้านชีศรีสง่า |
| | — | ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 213 (ถนนถีนานนท์) มหาสารคาม – กาฬสินธุ์ |
| | — | แม่น้ำชี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ที่มา : จากการสำรวจ

4.1.7.2 การไฟฟ้า ในปัจจุบันบ้านท่าขอนยางทั้ง 5 หมู่ได้รับการบริการไฟฟ้าจากสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อย อำเภอกันทรวิชัย สังกัดการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดมหาสารคาม ที่ตั้ง 191/1-2 หมู่ที่ 3 ตำบลโคกก่อ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีพนักงาน 6 คน มีสถานีถ่ายถอดกระแสไฟฟ้า

4.1.7.3 การประปา ในพื้นที่ บ้านท่าขอนยางทั้ง 5 หมู่บ้าน มีน้ำประปาใช้ทุกวันโดยเป็นการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งปัจจุบันมีกำลังผลิตน้ำประปารวันละ 38,400 ลูกบาศก์เมตร โดยที่ส่งน้ำประปาจากสถานีจ่ายน้ำจากอำเภอเมืองมหาสารคามมายังบ้านท่าขอนยาง ขนาดท่อมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 150 mm และขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 250 mm และเชื่อมต่อท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 และ 100 mm ใช้จ่ายน้ำไปยังปลายทางได้ครบทุกหลังคาเรือน (ดังภาพที่ 4.3)



มาตราส่วน 1: 50,000

ภาพที่ 4.3 แผนที่โครงข่ายการให้บริการน้ำประปาของพื้นที่

สัญลักษณ์

- ท่อขนาด \varnothing 50 mm.
- ท่อขนาด \varnothing 100 mm.
- ท่อขนาด \varnothing 150 mm.
- ท่อขนาด \varnothing 250 mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดมหาสารคาม
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7.4 โทรศัพท์ ในพื้นที่ บ้านท่าขอนยาง มีโทรศัพท์ใช้ครบ ทั้ง 5 หมู่บ้าน โดยมี บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน)สถานีที่ตั้ง ถนนท่าขอนยาง – ขามเรียง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีชุมสายโทรศัพท์ 2 ชุมสาย

4.1.7.5 การระบายน้ำและน้ำเสีย จากการสำรวจข้อมูลระบบระบายน้ำ ในพื้นที่ที่มีใช้ระบบท่อ(สายสีน้ำเงิน) รางระบายน้ำคอนกรีตแบบเปิด(สายสีน้ำตาล) ร่องระบายน้ำโดยธรรมชาติ(สายสีเขียวอ่อน) และพื้นที่ว่างในพื้นที่ที่ยังไม่มีท่อระบายน้ำเข้าไปถึง ปัจจุบันได้มีการถมดินเพื่อปลูกสร้างอาคาร หอพักและร้านค้า ทำให้มีการปิดกั้นทางระบายน้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้สภาพพื้นที่ของชุมชนมีสภาพเป็นลู่กระนาบสูง ต่ำ แตกต่างกันมากจะมีปัญหาน้ำท่วมขังเมื่อมีฝนตกหนัก

ในพื้นที่ที่ใช้ระบบท่อ จะรับน้ำเสียจาก ถนนสาย 2202(สายสีน้ำเงิน) จากบ้านท่าขอนยางหมู่ 4 และหมู่ 1 จาก กม. 0+000 ถึง 3+700 ซึ่งจะรับน้ำเสียจากร้านค้า หอพัก และอาคารบ้านเรือนที่ตั้งอยู่สองข้างทางริมถนน ถนนเชื่อมระหว่างหมู่ 4, 2, 11 และหมู่ 3 รองรับน้ำเสียจากบ้านเรือนที่ติดริมถนนทั้งสองฝั่ง

พื้นที่ที่ใช้ระบบรางระบายน้ำคอนกรีต(สายสีน้ำตาล) จะเป็นถนนตามซอยภายในหมู่บ้านทั้ง 5 หมู่บ้าน พื้นที่ที่ใช้ร่องระบายน้ำธรรมชาติ (สายสีเขียวอ่อน) และพื้นที่ว่างที่รับน้ำเสียจะเป็นพื้นที่ที่ระบบท่อ และระบบรางระบายไปไม่ถึงได้แก่ถนนภายในบางส่วนที่อยู่รอบนอก และพื้นที่ที่เป็นถนนใหม่มีทั้ง 5 หมู่ รวมถึงในส่วนที่ระบายน้ำเสียไปยังพื้นที่ที่รองรับน้ำเสียและยังใช้ร่องระบายน้ำตามธรรมชาติซึ่งปัจจุบันใช้บริเวณคูน้ำใสรองรับน้ำเสียของหมู่บ้าน(ดังภาพที่ 4.4)

4.2 นโยบายและแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

4.2.1 นโยบายและแผนพัฒนาองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง

4.2.1.1 นโยบายองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง

วิสัยทัศน์ ศูนย์กลางการศึกษา พัฒนาเกษตรแบบอินทรีย์ มีระบบสาธารณสุขปลอดภัย ครบครันส่งเสริมการมีงานทำ เพิ่มรายได้ ลดรายจ่าย

พันธกิจ

1. ปรับปรุงและพัฒนาาระบบสาธารณสุขปลอดภัย ให้ได้มาตรฐานและเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต และเศรษฐกิจของท้องถิ่น
2. ส่งเสริมสนับสนุน การมีส่วนร่วม และความร่วมมือของหน่วยงานต่างๆ และประชาชนเพื่อการพัฒนาแบบบูรณาการ

จุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

1. เพื่อให้การคมนาคมทั้งทางบก และทางน้ำมีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย
2. มีแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคอย่างเพียงพอ
3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมกิจกรรมของประชาชนเพิ่มขึ้น
4. เปิดช่องทางในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยของประชาชนเพิ่มขึ้น
5. ส่งเสริมสนับสนุนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

4.2.1.2 แผนพัฒนาองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง

1) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

เป้าหมาย เพื่อก่อสร้างและซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐานในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลให้มีความสะดวกสบายและได้มาตรฐาน เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ด้านอื่นๆ ให้ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคมนาคมขนส่ง ด้านความสงบเรียบร้อย ความสงบสุขของประชาชน และด้านเศรษฐกิจ

แนวทางการพัฒนา ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณะให้เกิดความสะดวกสบาย และรวดเร็ว โดยเน้นการมีความเป็นมาตรฐาน เช่น

1. ก่อสร้างและปรับปรุงถนน สะพาน ทางเท้า ทางระบายน้ำให้เกิดความสะดวกสบาย

2. ขยายเขตไฟฟ้า / ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างสาธารณะ / ขยายเขตไฟฟ้าเพื่อการเกษตร

3. การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ก่อสร้าง บำรุง รักษา ระบบสาธารณสุขปลอดภัย

5. การพัฒนาระบบการจราจรในชุมชน

2) การบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เป้าหมาย เพื่อการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอันพึงปรารถนาร่วมกัน ไม่ให้มีปัญหาภายในชุมชน ซึ่งเป็นไปตามแนวทางยุทธศาสตร์พัฒนา

แนวทางการพัฒนา

1. สร้างจิตสำนึกและความตระหนักในการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม

2. สร้างจิตสำนึกและความตระหนักของผู้ประกอบการและผู้บริโภค

3. การบริหารจัดการและการณรงค์กำจัดขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสีย การพัฒนาในระยะที่ผ่านมาขององค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง ยังขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการขจัด และแก้ไขปัญหา ที่ไม่สามารถที่จะสนองต่อความต้องการของชุมชนได้อย่างแท้จริง การพัฒนาที่ไม่สมดุลกับงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดขององค์การบริหารส่วนตำบล การพัฒนาอาจจะเน้นเฉพาะด้านโครงการพื้นฐานเป็นหลักเพราะสังคมมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และเป็นความต้องการขั้นพื้นฐาน จึงขาดการพัฒนาในด้านอื่นๆ เช่น ด้านการศึกษา ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม ฯลฯ การพัฒนาจึงเป็นการพัฒนาแบบไร้ทิศทางขาดการประสานแผนงาน ทำให้บางครั้งโครงการที่ดำเนินการ ไม่เกิดประโยชน์หรือสนองต่อความต้องการของชุมชน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาจากการพัฒนา การพัฒนาที่เกิดขึ้นในอนาคตน่าจะได้รับประโยชน์จากการปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาการทำงานแบบแยกส่วน ไปสู่การพัฒนาที่มีลักษณะองค์รวม (บูรณาการ) มีกระบวนการพัฒนาที่เชื่อมโยงกัน และเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายในสังคมมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการพัฒนา และครอบคลุมทุกเรื่อง เพื่อนำไปสู่เป้าหมายเดียวกัน

ปัญหาและข้อจำกัดที่ อบต. ท่าขอนยาง ต้องดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง (ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์) มีดังต่อไปนี้

1. ปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐาน

1.1 ปัญหาร่องระบายน้ำ ยังมีไม่เพียงพอ

1.2 ปัญหาไม่มีบ่อบำบัดน้ำเสีย

2. ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.1 ปัญหาน้ำเสียในชุมชน

2.2 ประชาชนขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ

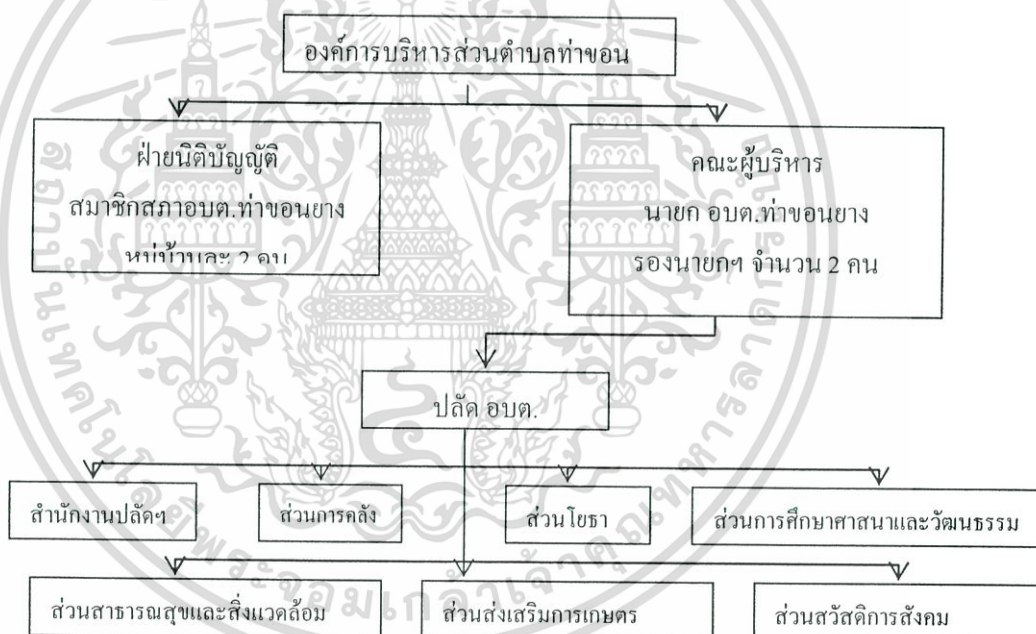
สิ่งแวดล้อม (แผนพัฒนา 3 ปี (2550 – 2553) องค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง)

4.2.1.3 การบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง มีศักยภาพด้านการบริหารขององค์การบริหารส่วนตำบล ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) จำนวนบุคลากรที่มีอยู่ในปัจจุบัน มี 37 อัตรา ดังนี้
 1. พนักงานส่วนตำบล จำนวน 15 อัตรา
 2. ลูกจ้างประจำ 5 อัตรา
 3. พนักงานจ้างทั่วไป 6 อัตรา
 4. พนักงานจ้างตามภารกิจ 11 อัตรา
- 2) รายได้ของ อบต.ท่าขอนยางประจำปีงบประมาณ 2549
 1. รายได้ที่ อบต.จัดเก็บเอง จำนวน 3,147,505 บาท
 2. รายได้จากส่วนราชการอื่นจัดเก็บให้ 16,394,351.78 บาท
 3. รายได้จากรัฐบาลอุดหนุนให้ 4,561,017 บาท

3 โครงสร้างการบริหารงานองค์การบริหารส่วนตำบล



ภาพที่ 4.5 โครงสร้างการบริหาร องค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง

ที่มา : องค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง

4.2.2 นโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนามหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สรุปนโยบายและแผนการพัฒนามหาวิทยาลัย ที่เกี่ยวข้องคือมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีพันธกิจโดยให้บริการวิชาการแก่สังคม เพื่อสร้างความร่วมมือกับประชาคมทุกระดับและชุมชน ซึ่งมียุทธศาสตร์ในการปฏิบัติหน้าที่ให้บริการวิชาการกับประชาคมทุกระดับและชุมชน มีการบริการทางวิชาการ โดยถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อเตรียมความพร้อมของจำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สังคมและชุมชน ให้สอดคล้องกับการพัฒนา ความต้องการของชุมชนและประเทศ รวมถึงการพัฒนากระบวนการบริการวิชาการที่เป็นประโยชน์แก่ชุมชน และนำไปสู่การพึ่งพาตนเองได้

4.3 ลักษณะประชากร

4.3.1 การคาดการณ์ประชากร

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของประชากร ในพื้นที่ การคาดประมาณประชากรในอนาคต ชุมชนท่าขอนยาง ตั้งสมมุติฐาน ให้ใช้อัตราการขยายตัวต่อปีร้อยละ 2.43 ตามที่สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดมหาสารคาม ได้คำนวณการขยายตัวของประชากรในพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ตำบลท่าขอนยาง มีปัจจัยที่มีอิทธิพลมากต่อการขยายตัวของประชากร มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรเพิ่มขึ้นในอัตราที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากมีมหาวิทยาลัยมหาสารคามตั้งอยู่ในพื้นที่ ซึ่งมีอิทธิพลต่อพื้นที่ประกอบกับการนำแผนการรับนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในแต่ละปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นประชากรที่เข้ามาพักอาศัยอยู่ในพื้นที่ ซึ่งในปี 2549 ซึ่งประชากรส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษา และมากกว่าประชากรในชุมชน ส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในหอพักของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในพื้นที่ชุมชนท่าขอนยาง อยู่บริเวณบ้านท่าขอนยาง หมู่ 1 , 11 โดยเฉพาะบริเวณสองฟากของถนน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องมาใช้ระบบสาธารณสุขปโภค-สาธารณสุขปรการร่วมกับประชากรในชุมชน จึงจำเป็นที่จะต้องนำประชากรส่วนนี้มาประกอบการพิจารณาด้วย ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลในช่วงปี 2539 -2549 มีจำนวนนิสิตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และตามแผนปฏิบัติการ 4 ปี ในปี พ.ศ. 2549-2553 ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จะเห็นได้ว่ามหาวิทยาลัยมีนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษาเพิ่มขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่องในระยะยาว โดยเปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มมากขึ้น โดยให้มีจำนวนนิสิตเพิ่มขึ้นทุกปี ร้อยละ 15 ของระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งในปี 2549 มีจำนวนนิสิต 35,000 คน และในปี 2557 มีจำนวนนิสิต 55,000 คน (แผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (พ.ศ. 2548 – 2557) , 2548)

ผลการคาดประมาณประชากรในอนาคต โดยใช้อัตราการขยายตัวต่อปีร้อยละ 2.43 (อ้างในสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดมหาสารคาม, 2551) และใช้จำนวนประชากรจากการสำรวจในปี พ.ศ. 2550 จำนวน 15,223 คน ซึ่งจำนวนประชากรมาจาก ประชากรตามทะเบียนบ้าน 3,461 คน และประชากรแฝง จำนวน 11,762 คน (คัดจากจำนวนห้องพักที่มีอยู่ในพื้นที่ทั้งหมด คือ 5,881 ห้อง โดยเฉลี่ยห้องละ 2 คน) มาเป็นฐานสำหรับการคาดประมาณประชากรในอนาคตหมู่บ้านท่าขอนยาง พบว่า ในอีก 20 ปีข้างหน้า หรือในปี พ.ศ. 2570 บ้านท่าขอนยาง จะมีประชากรประมาณ 24,082 คน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงการคาดการณ์ประชากรในอนาคตของบ้านท่าขอนยาง

พ.ศ.	จำนวนประชากรอัตราการขยายตัวต่อปีร้อยละ 2.43
2550	15,223
2555	17,073
2560	19,147
2565	21,473
2570	24,082

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้อัตราการขยายตัวของประชากรจากการคาดประมาณของสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดมหาสารคาม และใช้ จำนวนประชากร พ.ศ. 2550 ข้อมูลจากองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง

4.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคารในปัจจุบัน

4.4.1 ลักษณะกายภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของพื้นที่

การใช้ประโยชน์ที่ดินในบ้านท่าขอนยางส่วนใหญ่เพื่อเป็นที่พักอาศัย มีลักษณะเป็นบ้านเดี่ยว ความสูงเฉลี่ย 2 ชั้น หอพัก ส่วนหอพักจะมีความสูงอยู่ที่ 2 – 5 ชั้น และกิ่งพักอาศัยมีลักษณะอาคารพาณิชย์ ตั้งรวมกลุ่มตามสองฝั่งถนนในหมู่ 1 ไปจนถึงหมู่ 4 ส่วนที่เป็นบ้านเดี่ยวใช้พักอาศัยจะรวมกลุ่มในหมู่ 2, 3 และ 11 และพื้นที่ทำการเกษตรจะอยู่รอบ ๆ หมู่บ้าน ซึ่งในพื้นที่ยังทำการเกษตรเป็นอาชีพหลัก จากการศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร แบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารของประชากรในพื้นที่บ้านท่าขอนยาง จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 283 คน ซึ่งได้แบ่งลักษณะของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มพักอาศัยทั้งหมด 157 คน และสถานประกอบการทั้งหมด 126 คน แสดงในตาราง 4.2 พบว่า

กลุ่มพักอาศัย ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารส่วนใหญ่ พบว่า มีการพักอาศัยในบ้านเดี่ยว ร้อยละ 38.87 หอพัก/อพาร์ทเมนต์ ร้อยละ 13.07 อาคารพาณิชย์ ร้อยละ 2.12 และห้องแถว ร้อยละ 1.41

กลุ่มสถานประกอบการ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร ส่วนใหญ่ พบว่า มีการพักอาศัยในบ้านเดี่ยว ร้อยละ 16.96 ห้องแถว ร้อยละ 11.66 อาคารพาณิชย์ ร้อยละ 10.25 หอพัก/อพาร์ทเมนต์ ร้อยละ 5.65 และ โดยรายละเอียดของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4.2

จากการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร จากบ้านพักอาศัย ไปประกอบธุรกิจ เช่น ค้าขาย บ้านให้เช่า หอพัก ฯลฯ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเปลี่ยนจากพื้นที่ทำการเกษตร ไปทำเป็นพื้นที่พักอาศัยหรือทำการค้า ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามลักษณะประเภทและการใช้ประโยชน์ของประชากร

จำนวนพื้นที่	ลักษณะที่พักอาศัยและสถานประกอบการ								รวม (ร้อยละ)
	บ้านเดี่ยว		อาคารพาณิชย์		หอพัก/อพาร์ทเมนต์		ห้องแถว		
	พักอาศัย (ร้อยละ)	สถาน ประกอบการ (ร้อยละ)	พักอาศัย (ร้อยละ)	สถาน ประกอบการ (ร้อยละ)	พักอาศัย (ร้อยละ)	สถาน ประกอบการ (ร้อยละ)	พักอาศัย (ร้อยละ)	สถาน ประกอบการ (ร้อยละ)	
1	3.89	6.36	0.71	0.35	0.35	-	1.41	11.66	24.73
2	34.98	10.60	0.71	6.36	4.95	2.12	-	-	59.72
3	-	-	0.71	3.53	3.53	2.83	-	-	10.60
4	-	-	-	-	1.41	0.71	-	-	2.12
5	-	-	-	-	2.83	-	-	-	2.83
รวม	38.87	16.96	2.12	10.25	13.07	5.65	1.41	11.66	100

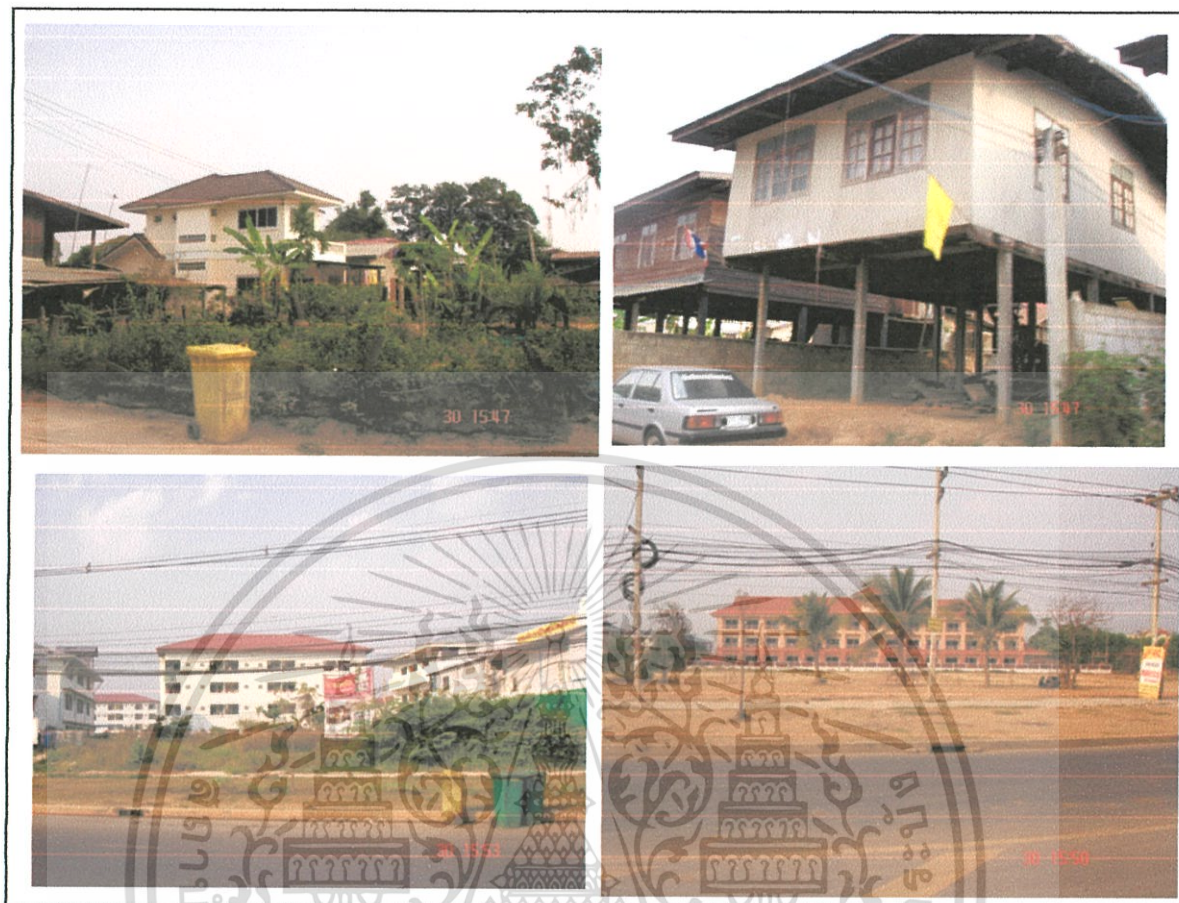
ที่มา : จากสำรวจโดยแบบสอบถามเดือนมีนาคม พ.ศ. 2551



ภาพที่ 4.6 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทกึ่งที่พักอาศัย(ร้านค้าบริการ ต่าง ๆ)

ที่มา : จากการสำรวจพื้นที่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพักอาศัย (สภาพบ้านเรือน หอพัก)

ที่มา : จากการสำรวจพื้นที่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551

4.4.2 ลักษณะโครงสร้างอาคาร ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารและ ลักษณะการถือครองที่พักรอาศัย

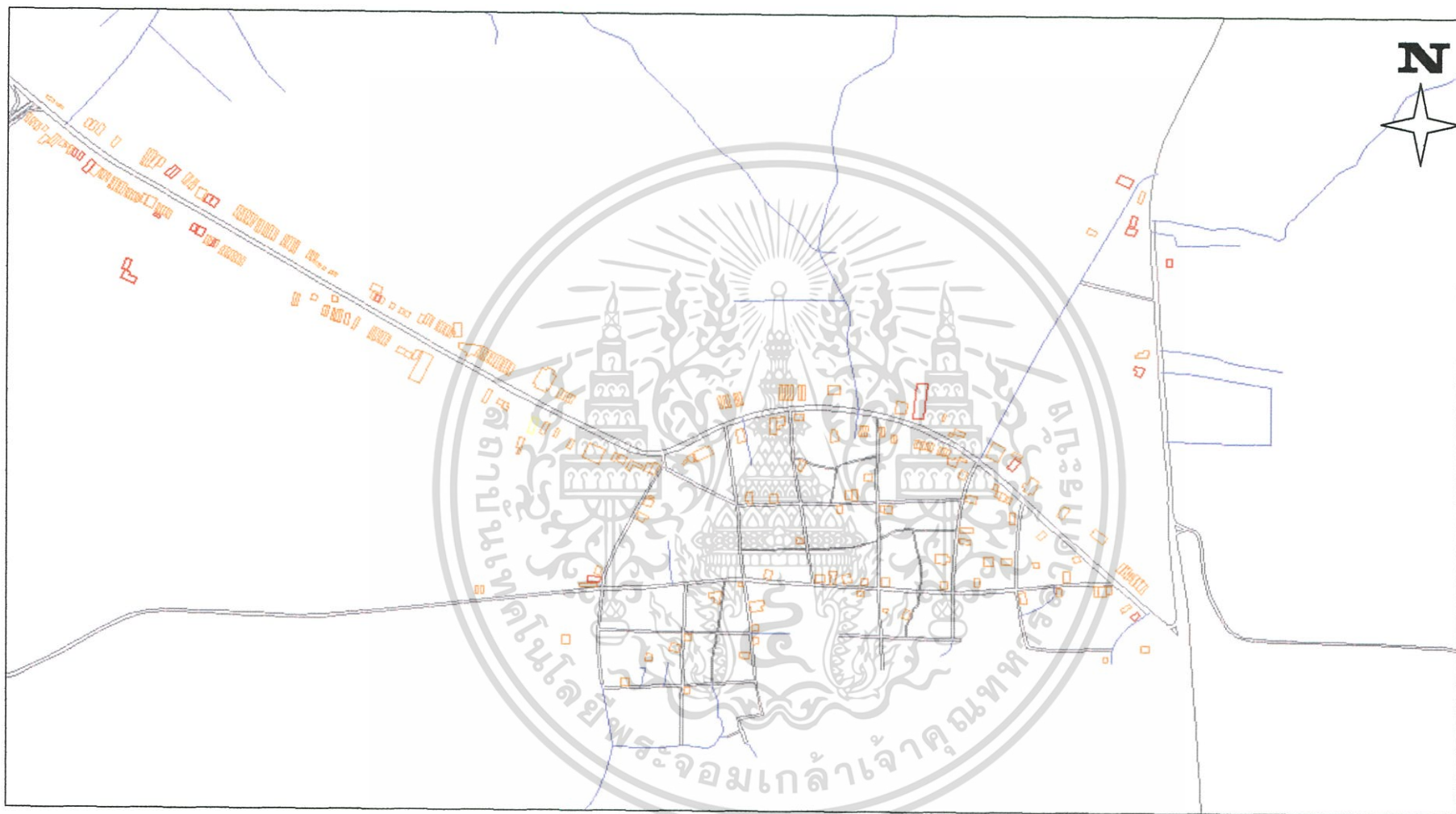
โดยจากการศึกษาลักษณะของ โครงสร้างอาคาร ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารและ ลักษณะการถือครองที่พักรอาศัย จำแนกตามลักษณะข้อมูล พบว่า กลุ่มพักรอาศัย ส่วนใหญ่มีการพักรอาศัยในบ้านครึ่งปูนครึ่งไม้ ร้อยละ 53.5 โดยการใช้อยู่อาศัยอย่างเดียว ร้อยละ 85.4 และการถือครองส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะเจ้าของทั้งที่ดินและอาคาร ร้อยละ 63.7 กลุ่มสถานประกอบการส่วนใหญ่มีการพักรอาศัยในบ้านปูนทั้งหลัง ร้อยละ 78.6 โดยใช้เป็นที่พักรอาศัยและทำการค้า ร้อยละ 87.5 และการถือครองส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร ร้อยละ 52.4 โดยรายละเอียดของข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ทิศทางและแนวโน้มการขยายตัวของหมู่บ้าน

แนวโน้มการขยายตัวของชุมชนท่าขอนยาง จากลักษณะการตั้งถิ่นฐานเดิมนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในชุมชนยังเป็นแบบดั้งเดิม คือ ชุมชนชาวบ้านมีลักษณะทางสังคมแบบ พื้น้อง ลักษณะอาคารจะเป็นลักษณะบ้านเดี่ยว และเป็นอาคารไม้ส่วนใหญ่ มีลักษณะชุมชนเป็นแบบชุมชนปิดในบริเวณหมู่ 2 , 3 , 11 และหมู่ 4 บางส่วน เมื่อมหาวิทยาลัยมหาสารคามเข้ามาตั้งในพื้นที่ทำให้ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนไป เป็นลักษณะอาคารแบบผสมผสาน ชุมชนกลายเป็นชุมชนเปิดมีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ในบริเวณหมู่ 1 , 3 และหมู่ 4 บางส่วน

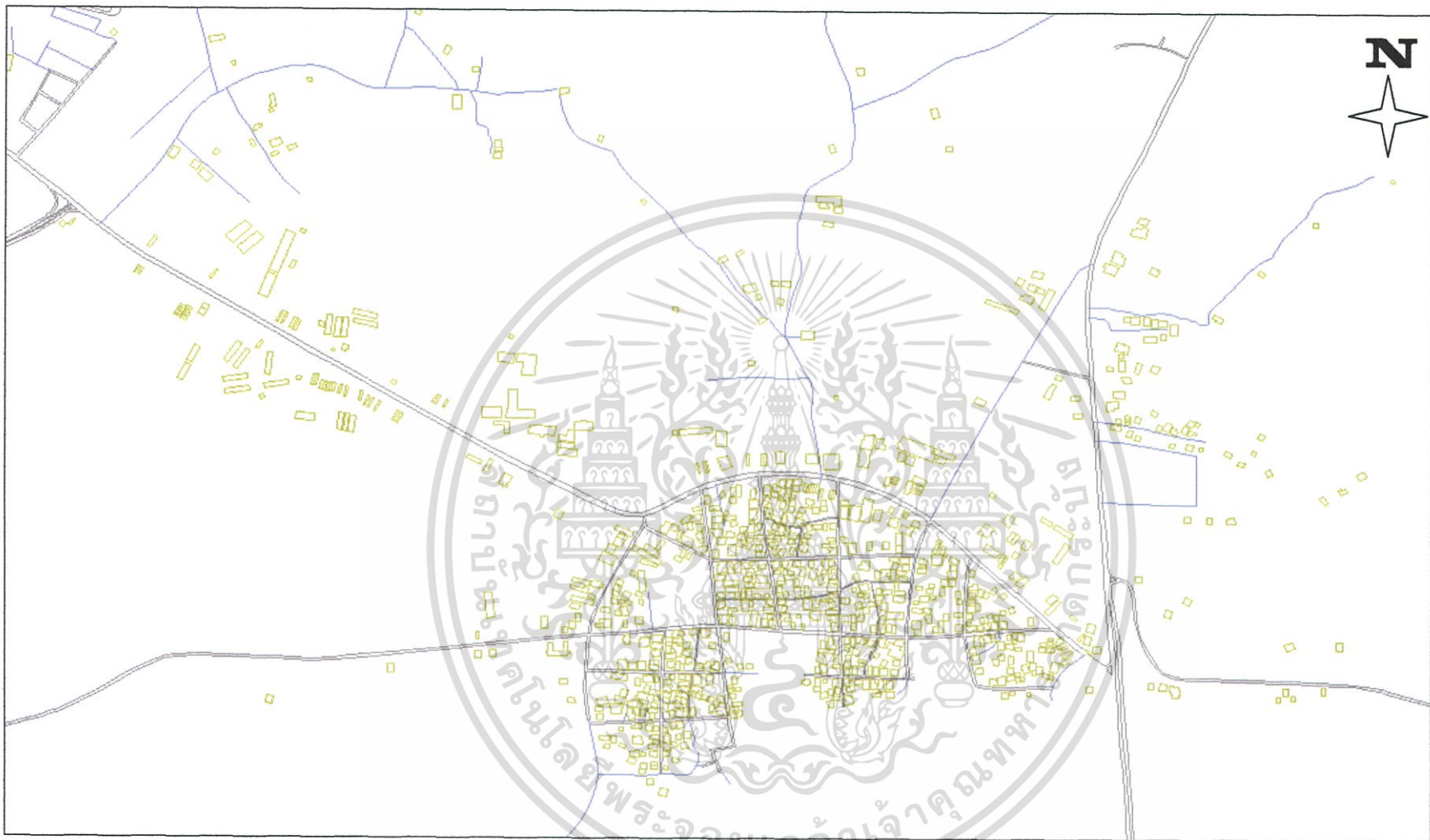
ชุมชนท่าขอนยาง มีการขยายตัวของชุมชนอย่างรวดเร็วและเพิ่มขึ้นในระดับสูง มีการขยายตัวออกจากชุมชนไปโดยรอบตามแนวเส้นทางการคมนาคมสายสำคัญ โดยส่วนใหญ่จะขยายตัวไปทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตก และตอนกลางของชุมชนไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 และถนนทางเข้ามหาวิทยาลัยมหาสารคาม – บ้านคอนขม ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมสายสำคัญที่เชื่อมโยงชุมชนท่าขอนยาง ชุมชนขามเรียง ชุมชนเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดโคยรอบ ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม เนื่องจากการคมนาคมสะดวก อยู่ใกล้กับสถาบันการศึกษา สถานที่ราชการ เช่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โรงเรียนท่าขอนยางวิทยาคม ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง



มาตราส่วน 1: 50,000

ภาพที่ 4.8 แสดงการกระจายตัวการของอาคาร ประเภทสถานประกอบการ ของบ้านท่าขอนยาง

ที่มา : สำนักงาน โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดมหาสารคาม



มาตราส่วน 1: 50,000

ภาพที่ 4.9 แสดงการกระจายตัวการอาคาร ประเภทที่พักอาศัยของบ้านท่าขอนยาง

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดมหาสารคาม

4.5 พฤติกรรมการใช้น้ำและสถานการณ์น้ำเสียในพื้นที่ศึกษา

4.5.1 พฤติกรรมการใช้น้ำการอุปโภคและบริโภค

โดยจากการศึกษาลักษณะพฤติกรรมการใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคของกลุ่มพักอาศัยและสถานประกอบการ ของพื้นที่ พบว่า ส่วนมากกลุ่มพักอาศัยยังบริโภคน้ำฝนและกลุ่มสถานประกอบการบริโภคน้ำบรรจุถัง/ขวด แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.5.1.1 กลุ่มพักอาศัย จากการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า น้ำที่ใช้ในการบริโภค เป็นน้ำฝน ร้อยละ 45.31 รองลงมาคือ น้ำบรรจุถัง/ขวด ร้อยละ 41.67 และน้ำประปา ร้อยละ 11.46 น้ำที่ใช้ในการอุปโภค น้ำประปา ร้อยละ 83.24 รองลงมา คือ น้ำจากแม่น้ำชี ร้อยละ 6.36 และน้ำบ่อ/ น้ำบาดาล ร้อยละ 5.78

4.5.1.2 กลุ่มสถานประกอบการ จากการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า น้ำที่ใช้ในการบริโภค น้ำบรรจุถัง/ขวด ร้อยละ 64.29 รองลงมาคือ น้ำประปา ร้อยละ 28.57 และเป็นน้ำฝน ร้อยละ 6.43 น้ำที่ใช้ในการอุปโภค น้ำประปา ร้อยละ 93.98 รองลงมาคือ น้ำบ่อ/ น้ำบาดาล ร้อยละ 4.45 และจากน้ำฝน ร้อยละ 1.50

4.5.2 ค่าน้ำในการอุปโภคและบริโภค

จากการสำรวจข้อมูลของประชาชนเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายน้ำที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนพบว่า กลุ่มพักอาศัย จากการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า ไม่ได้มีค่าใช้จ่ายค่าน้ำในการบริโภค (ดื่มน้ำฝน) ร้อยละ 50.96 รองลงมา คือ จ่าย 1 - 200 บาทต่อเดือน ร้อยละ 34.39 และ จ่าย 201 - 400 บาทต่อเดือน ร้อยละ 12.74 และ ค่าน้ำในการอุปโภค จ่าย 1 - 200 บาทต่อเดือน ร้อยละ 64.97 รองลงมาคือ จ่าย 201 - 400 บาทต่อเดือน ร้อยละ 22.29 และ ผู้ไม่ได้มีค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำ (ใช้น้ำฝน) ร้อยละ 8.92 กลุ่มสถานประกอบการ จากการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า น้ำที่ใช้ในการบริโภค จ่าย 1 - 200 บาทต่อเดือน ร้อยละ 49.2 รองลงมา คือ ผู้ไม่ได้มีค่าใช้จ่ายค่าน้ำในการบริโภค (ดื่มน้ำฝน) ร้อยละ 29.4 และ จ่าย 201 - 400 บาทต่อเดือน ร้อยละ 15.1 และค่าน้ำในการอุปโภค จ่าย 1 - 200 บาทต่อเดือน ร้อยละ 34.1 รองลงมาคือ จ่าย 201 - 400 บาทต่อเดือน ร้อยละ 27.0 และ จ่ายมากกว่า 600 บาทต่อเดือน ขึ้นไป ร้อยละ 23.0 โดยรายละเอียดของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละพฤติกรรมการใช้น้ำและค่าน้ำของกลุ่มพักอาศัยและสถานประกอบการ

พฤติกรรมการใช้น้ำ	พักอาศัย		สถานประกอบการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
น้ำที่ใช้ในการบริโภค	192	100.00	140	100.00
น้ำฝน	87	45.31	9	6.43
น้ำบรรจุถัง/ขวด	80	41.67	90	64.29
น้ำประปา	22	11.46	40	28.57
น้ำบ่อ/น้ำบาดาล	2	1.04	1	0.71
น้ำจากแม่น้ำชี	1	0.52	-	-
น้ำที่ใช้ในการอุปโภค	173	100.00	133	100.00
น้ำประปา	144	83.24	125	93.98
น้ำจากแม่น้ำชี	11	6.36	-	-
น้ำฝน	8	4.62	2	1.50
น้ำบ่อ/ น้ำบาดาล	10	5.78	6	4.45
ค่าน้ำในการบริโภค	157	100.0	126	100.0
ผู้ไม่ตอบ(ค่าน้ำฝน)	80	50.96	37	29.4
1 - 200 บาท	54	34.39	62	49.2
201 - 400 บาท	20	12.74	19	15.1
401 - 600 บาท	3	1.91	2	1.6
มากกว่า600 บาทขึ้นไป	-	-	6	4.8
ค่าน้ำในการอุปโภค	157	100.0	126	100.0
ผู้ไม่ตอบ(ใช้น้ำฝน)	14	8.92	1	.8
1 - 200 บาท	102	64.97	43	34.1
201 - 400 บาท	35	22.29	34	27.0
401 - 600 บาท	4	2.55	19	15.1
มากกว่า600 บาทขึ้นไป	2	1.27	29	23.0

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 พฤติกรรมการระบายน้ำทิ้งและแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากร

โดยจากการศึกษาลักษณะพฤติกรรมการระบายน้ำทิ้งและแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากรกลุ่มที่พักอาศัยและสถานประกอบการ พบว่า

4.5.3.1 กลุ่มพักอาศัย จากการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า การระบายน้ำอาบ ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 60.43 รองลงมาคือ ระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 26.74 และระบายลงพื้นดิน ร้อยละ 12.83 น้ำชักผ้า ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 64.52 รองลงมาคือ ระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 18.82 และระบายลงพื้นดิน ร้อยละ 16.67 น้ำจากการทำความสะอาด ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 53.53 รองลงมาคือ ระบายลงพื้นดิน ร้อยละ 24.71 และระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 21.76 น้ำจากการประกอบอาหารและล้างภาชนะ ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 52.46 รองลงมาคือ ระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 28.96 และ ระบายลงพื้นดิน ร้อยละ 18.58

4.5.3.2 กลุ่มสถานประกอบการ จากการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า การระบายน้ำอาบ ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 53.38 รองลงมาคือ ระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 31.08 และ ระบายลงบ่อพักน้ำเสียประจำบ้าน ร้อยละ 8.78 น้ำชักผ้า ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 49.32 รองลงมาคือ ระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 30.14 และ ระบายลงบ่อพักน้ำเสียประจำบ้าน ร้อยละ 10.96 น้ำจากการทำความสะอาด ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 52.78 รองลงมาคือ ระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 26.39 และ ระบายลงพื้นดิน ร้อยละ 10.42 น้ำจากการประกอบอาหารและล้างภาชนะ ส่วนใหญ่ระบายลงรางระบายน้ำ ร้อยละ 52.38 รองลงมาคือ ระบายลงท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ ร้อยละ 27.21 และ ระบายลงพื้นดิน ร้อยละ 10.88 โดยรายละเอียดของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4.4

สรุปได้ว่า การระบายน้ำทิ้งของหมู่บ้าน ทั้งกลุ่มที่พักอาศัยและสถานประกอบการ พบว่า ส่วนมาก ระบายลงรางระบายน้ำ

ตารางที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมการระบายน้ำทิ้งและแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากรกลุ่มที่พักอาศัย และสถานประกอบการ

กิจกรรมการใช้น้ำ	แหล่งรองรับน้ำทิ้ง							
	พื้นดิน		บ่อพักน้ำเสียประจำบ้าน		รางระบายน้ำ		ท่อน้ำทิ้งของสาธารณะ	
	พักอาศัย	สถานประกอบการ	พักอาศัย	สถานประกอบการ	พักอาศัย	สถานประกอบการ	พักอาศัย	สถานประกอบการ
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
อาบน้ำ	12.83	6.76	-	8.78	60.43	53.38	26.74	31.08
การซักผ้า	16.67	9.59	-	10.96	64.52	49.32	18.82	30.14
การทำความสะอาดสถานประกอบการ	24.71	10.42	-	10.42	53.53	52.78	21.76	26.39
การประกอบอาหารและล้างภาชนะ	18.58	9.52	-	10.88	52.46	52.38	28.96	27.21

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

4.5.4 สถานการณ์น้ำเสีย

บ้านท่าขอนยาง เป็นบริเวณที่มีกิจกรรมทางการค้าหนาแน่น ได้แก่บริเวณริมสองฝั่งริมถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 มีการระบายน้ำทิ้งลงแม่น้ำชี กุดน้ำใส และพื้นที่ว่างหรือพื้นที่ทางเกษตร โดยมีปลายท่ออยู่บริเวณใกล้สะพานข้ามแม่น้ำชี และบริเวณข้างโรงเรียนบ้านท่าขอนยาง (ประถม) เพื่อระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำและพื้นที่ว่าง โดยไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ส่งผลให้คุณภาพน้ำและสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม

ปริมาณน้ำเสียของบ้านท่าขอนยางคำนวณได้จากอัตราการเกิดน้ำเสียของชุมชน มีค่าเท่ากับร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำและปริมาณความสกปรกเท่ากับร้อยละ 20 ของปริมาณ น้ำเสีย ดังนั้นสามารถคำนวณหาปริมาณน้ำเสียในปัจจุบัน พบว่า มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 200 ลิตรต่อคนต่อวัน คิดเป็นปริมาณน้ำเสีย 3,045 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน ส่วนการคาดประมาณหาปริมาณน้ำเสียปริมาณน้ำเสียของบ้านท่าขอนยางในอนาคต พบว่าในอีก 20 ปีข้างหน้าปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในบ้านท่าขอนยาง ในปี พ.ศ. 2570 จะมีปริมาณน้ำเสีย 4,816 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แต่ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น จะต้องรวมปริมาณน้ำได้คินซึมเข้าท่อ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำเสีย (กรมควบคุมมลพิษ, 2538 อ้างโดย รัตติยา พระเนตร์, 2547) ปริมาณน้ำซึมเข้าท่อเท่ากับ 963 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน มีปริมาณน้ำเสียรวมเท่ากับ 5,780 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน หรือคาดประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณน้ำเสียรวม สำหรับการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นเท่ากับ 4010 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 คาคปริมาณน้ำเสียของบ้านท่าขอนยาง

พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตร/คน/วัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม. ต่อวัน)
2550	15,223	200	3,045
2555	17,073	200	3,415
2560	19,147	200	3,829
2565	21,473	200	4,295
2570	24,082	200	4,816
ปริมาณน้ำซึมเข้าท่อ (ลบ.ม. ต่อวัน)			963
ปริมาณน้ำเสียรวม(ลบ.ม. ต่อวัน)			5,780
ปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการออกแบบ(ลบ.ม. ต่อวัน)			5,800

ที่มา : จากการคำนวณ

4.6 สภาพปัญหาของหมู่บ้าน

4.6.1 ปัญหาด้านกายภาพ

4.6.1.1 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลาดต่ำ เหมาะแก่การตั้งถิ่นฐานทำให้ยากแก่การควบคุมทำให้การขยายตัวของชุมชนแบบไร้ทิศทางและมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานขาดความเป็นระเบียบโดยเฉพาะ การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านสถานบริการยังปะปนกับพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัย และมีการรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนี้การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในชุมชนยังขาดการวางแผนการพัฒนาที่ต่อเนื่องสำหรับอนาคต ทำให้ยากแก่การควบคุมของภาครัฐอีกด้วย

4.5.1 2 ปัญหาคาการระบายน้ำ และน้ำท่วมขัง จากการศึกษาสภาพพื้นที่ของชุมชนท่าขอนยาง มีลักษณะพื้นที่เอียงลาดจากทิศเหนือลงทางทิศใต้ มีบริเวณที่สูงที่สุดอยู่บริเวณตรงกลางคือ บริเวณที่ตั้งมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ส่งผลให้การระบายของน้ำระบายจากทิศเหนือ ลงด้านทิศใต้ ตามลักษณะของพื้นที่และบางบริเวณมีน้ำท่วมขัง เช่น บริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 ช่วงมหาวิทยาลัยมหาสารคาม- บ้านท่าขอนยาง และในฤดูน้ำหลาก มีการเอ่อล้นของแม่น้ำชีส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังบริเวณด้านใต้ของชุมชนขอนแก่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2 ปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนยังไม่มี และครัวเรือนแต่ละครัวเรือนภายในชุมชนยังไม่มี การบำบัดน้ำเสียระดับครัวเรือน ทำให้น้ำเสียที่เกิดขึ้นไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยเฉพาะ แม่น้ำชี ลำชีหลง และพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณที่ต่อเนื่องกับที่อยู่อาศัยทำให้ยากแก่การควบคุม ทำให้ ผลผลิตทางการเกษตรเสียหายได้

4.6.3 ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ชุมชนท่าขอนยางในปัจจุบันยังมีปัญหาด้านขยะและน้ำเสียขาดการจัดการที่ดี ส่งผลให้ชุมชน มีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เช่นน้ำเสียและขยะส่งกลิ่นเหม็น เกิดทัศนียภาพภายในชุมชน นอกจากนี้ ยังมีปัญหาเรื่องการปลูกสร้างอาคารบริเวณศูนย์กลางชุมชนค่อนข้างหนาแน่น จนทำให้เกิดความแออัด อาคารบางแห่งมีสภาพทรุดโทรม ทำให้สภาพแวดล้อมของชุมชนเสียไป



ภาพที่ 4.10 แสดงปัญหาน้ำเน่าเสีย และปัญหาการระบายน้ำเสียลงแหล่งน้ำสาธารณะ

ที่มา : จากการสำรวจสนาม เดือนมีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาถึง ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับชุมชนที่กำลังเติบโต กรณีศึกษา บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยจะวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 เพื่อศึกษาสภาพทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารของพื้นที่ศึกษา ข้อ 2 คือ ศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสีย วัตถุประสงค์ข้อ 3 ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย นำไปสู่นโยบายด้านการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืนรวมถึงเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดวางผังเมืองของพื้นที่ศึกษาในอนาคตจึงได้เก็บข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถามมาทั้งหมด 283 ครั้วเรือน โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ส่วน คือ

- 5.1 ลักษณะกายภาพของประชากร เศรษฐกิจและสังคม
- 5.2 การวิเคราะห์การรับรู้สถานการณ์น้ำเสียในปัจจุบัน
- 5.3 การวิเคราะห์การเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย
- 5.4 การวิเคราะห์การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย
- 5.5 การวิเคราะห์ระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปได้ของพื้นที่ศึกษา

5.1 ลักษณะกายภาพของประชากร เศรษฐกิจและสังคม

5.1.1 ลักษณะทางกายภาพด้านประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพด้านเศรษฐกิจและสังคมของประชากรในพื้นที่บ้านท่าขอนยาง จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 283 คน ซึ่งได้แบ่งลักษณะของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพักอาศัยทั้งหมด 157 คน และสถานประกอบการ ทั้งหมด 126 คน พบว่า

เพศ กลุ่มพักอาศัย แบ่งเป็นชาย ร้อยละ 32.5 เป็นหญิงร้อยละ 67.5 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ พบว่า เป็นชายร้อยละ 39.7 เป็นหญิงร้อยละ 60.3

อายุ กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่มีช่วงอายุน้อยกว่า 25 ปี ร้อยละ 32.5 รองลงมาคือช่วงอายุ 41- 60 ปี ร้อยละ 28.0 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่ ช่วงอายุ 26 – 40 ปี ร้อยละ 55.6 รองลงมาคือ ช่วงอายุ 41-60 ปี ร้อยละ 23.0

ระดับการศึกษา กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่ระดับการศึกษาคือ ส่วนใหญ่จบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 40.8 รองลงมาคือ จบระดับประถมศึกษา ร้อยละ 38.2 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 32.5 รองลงมาคือระดับมัธยมต้น ร้อยละ 22.2 และ มัธยมปลายร้อยละ 21.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาการอยู่อาศัย กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่อยู่อาศัยมานานกว่า 31 ปี ร้อยละ 45.9 รองลงมาคือ อยู่มาน้อยกว่า 10 ปี ร้อยละ 36.9 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่อยู่อาศัยน้อยกว่า 10 ปี ร้อยละ 64.3 รองลงมาคือ อยู่อาศัยมากกว่า 31 ปี ร้อยละ 15.9

ภูมิลำเนา กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ร้อยละ 51.6 และอาศัยนอกพื้นที่ ร้อยละ 48.4 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่อาศัยนอกพื้นที่ ร้อยละ 65.1 และอาศัยในพื้นที่ ร้อยละ 34.9

สาเหตุการย้ายเข้ามาในพื้นที่ กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่เข้ามาเพื่อเรียนหนังสือ ร้อยละ 51.3 รองลงมาคือ การย้ายตามครอบครัวและการแต่งงาน ร้อยละ 38.2 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่เข้ามาเพื่อประกอบธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 49.9 และการประกอบอาชีพ ร้อยละ 29.9

การย้ายออกจากพื้นที่ในอนาคต กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่จะไม่มีการย้าย ร้อยละ 66.2 รองลงมาคือ มีการย้าย ร้อยละ 33.2 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่ไม่มีการย้าย ร้อยละ 79.4 และมีการย้าย ร้อยละ 20.6

สาเหตุของการย้ายออกจากพื้นที่ กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่จะย้ายออกเมื่อจบการศึกษา ร้อยละ 62.7 รองลงมาคือ การย้ายออกเพื่อประกอบอาชีพ ร้อยละ 25.4 ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่ย้ายออกเพื่อย้ายตามครอบครัวหรือแต่งงาน ร้อยละ 34.6 และการประกอบธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 26.9 โดยรายละเอียดของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงร้อยละลักษณะทางกายภาพด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคมของในพื้นที่ศึกษา

ตัวแปร	พักอาศัย		สถานประกอบการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	157	100.0	126	100.0
เพศ				
ชาย	51	32.5	50	39.7
หญิง	106	67.5	76	60.3
อายุ	157	100.0	126	100.0
น้อยกว่า 25 ปี	51	32.5	20	15.9
26 – 40 ปี	41	26.1	70	55.6
41 – 60 ปี	44	28.0	29	23.0
มากกว่า 61 ปี	21	13.4	7	5.6
ระดับการศึกษา	157	100.0	126	100.0
ไม่ได้เรียนหนังสือ	2	1.3	-	-
ประถมศึกษา	60	38.2	41	32.5
มัธยมต้น	9	5.7	28	22.2
มัธยมปลาย/ปวช.	16	10.2	27	21.4
อนุปริญญา/ปวส.	6	3.8	16	12.7
ปริญญาตรี	64	40.8	12	9.5
สูงกว่าปริญญาตรี	-	-	2	1.6
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านทำนอง	157	100.0	126	100.0
น้อยกว่า 10 ปี	58	36.9	81	64.3
11 – 20 ปี	16	10.2	6	4.8
21 – 30 ปี	11	7.0	19	15.1
มากกว่า 31 ปี	70	45.9	20	15.9
ภูมิลำเนา	157	100.0	126	100.0
ในพื้นที่	81	51.6	44	34.9
นอกพื้นที่	76	48.4	82	65.1
สาเหตุการย้ายเข้ามาในพื้นที่	76	100.0	82	100.0
ย้ายตามครอบครัว/แต่งงาน	29	38.2	13	16.9
การศึกษา	39	51.3	2	2.6
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	7	9.2	38	49.4
ประกอบอาชีพ	1	1.3	23	29.9
อื่นๆ	-	-	1	1.3

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามในเดือนมีนาคม 2551 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ตัวแปร	พักอาศัย		สถานประกอบการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	157	100.0	126	100.0
ในอนาคตจะย้ายออกจากพื้นที่	157	100.0	126	100.0
ไม่ย้าย	104	66.2	100	79.4
ย้าย	53	33.8	26	20.6
สาเหตุการย้ายออกจากพื้นที่บ้านท่าขอนยาง	53	100.0	26	100.0
จบการศึกษา	37	62.7	-	-
ย้ายตามครอบครัว/แต่งงาน	-	-	9	34.6
ประกอบอาชีพ	15	25.4	5	19.2
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	4	6.8	7	26.9
พื้นที่ไม่มีความเหมาะสมในการอยู่อาศัย	3	5.1	1	3.8
อื่นๆ	-	-	4	15.4

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

5.1.2 ลักษณะกายภาพทางเศรษฐกิจ

จากการศึกษาลักษณะทางด้านเศรษฐกิจของประชากรในพื้นที่บ้านท่าขอนยาง จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 283 คน ซึ่งได้แบ่งลักษณะของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มพักอาศัยทั้งหมด 157 คน และสถานประกอบการ ทั้งหมด 126 คน พบว่า

5.1.2.1 ลักษณะการประกอบอาชีพ

กลุ่มพักอาศัย พบว่า ลักษณะของการประกอบอาชีพส่วนใหญ่ คือ การเป็นนักศึกษา ร้อยละ 31.2 รองลงมาคือ เป็นเกษตรกร ร้อยละ 25.5 และประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขาย ร้อยละ 20.4

กลุ่มสถานประกอบการ พบว่า ลักษณะของการประกอบอาชีพส่วนใหญ่ คือ การค้าขาย (ของชำหรือของเบ็ดเตล็ด) ร้อยละ 33.3 รองลงมาคือ เปิดร้านเสริมสวย ร้อยละ 15.1 และประกอบธุรกิจร้านอาหาร ร้อยละ 11.1 โดยรายละเอียดของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.2

5.1.2.2 รายได้และรายจ่าย

กลุ่มพักอาศัย พบว่า รายได้ ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน ร้อยละ 42.6 รองลงมาคือ รายได้ในช่วง 5,001-10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 34.8 และ รายได้ในช่วง 10,001-15,000 บาท/เดือน ร้อยละ 8.5 1 ส่วนรายจ่าย ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงน้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน ร้อยละ 47.5 รองลงมาคือ รายจ่ายในช่วง 5,001-10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 34.8 และ รายจ่ายมากกว่า 20,000

บาท/เดือน ร้อยละ 7.1 สำหรับการใช้งานครึ่งปีเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มสถานประกอบการ พบว่า ส่วนรายได้ ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงมากกว่า 20,001 บาท/เดือน ร้อยละ 32.4 รองลงมาคือ รายได้ในช่วง 5,001-10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 27.0 และรายได้ในช่วง 10,001-15,000 บาท/เดือน ร้อยละ 18.9 ส่วนรายจ่าย ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงรายจ่ายในช่วง 5,001-10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 40.5 รองลงมาคือ น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน ร้อยละ 30.6 และรายจ่ายมากกว่า 20,001 บาท/เดือน ร้อยละ 17.1 โดยรายละเอียดของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.2 แสดงร้อยละของอาชีพของประชากรประเภทพักอาศัยและสถานประกอบการ

ลักษณะอาชีพของประชากร	พักอาศัย		ลักษณะอาชีพของประชากร	สถานประกอบการ	
	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ
	157	100.0		126	100.0
นักศึกษา	49	31.2	ค้าขาย(ของชำ/เบ็ดเตล็ด)	42	33.3
เกษตรกร	40	25.5	ร้านเสริมสวย	19	15.1
ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	32	20.4	ร้านอาหาร	14	11.1
รับจ้างทั่วไป	10	6.4	Internet & Game	10	7.9
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	8	5.1	หอพัก/อพาร์ทเมนต์	10	7.9
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	8	5.1	ร้านซัก อบ รีด	9	7.1
ว่างงาน	8	5.1	เสื้อผ้าสำเร็จรูป/ก๊วยช็อบ	4	3.2
อื่น ๆ	2	1.3	เครื่องใช้ไฟฟ้า	3	2.4
			ถ่ายเอกสาร/ถ่ายรูป	2	1.6
			อื่น ๆ	13	10.3

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

ตารางที่ 5.3 แสดงร้อยละของระดับรายได้และรายจ่ายของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	พักอาศัย		สถานประกอบการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	141	100.0	111	100.0
น้อยกว่า 5,000 บาท	60	42.6	9	8.1
5,001 - 10,000 บาท	49	34.8	30	27.0
10,001 - 15,000 บาท	12	8.5	21	18.9
15,001 - 20,000 บาท	5	3.5	15	13.5
มากกว่า 20,001 บาท	15	10.6	36	32.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือน	พักอาศัย		สถานประกอบการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	141	100.0	111	100.0
น้อยกว่า 5,000 บาท	67	47.5	34	30.6
5,001 - 10,000 บาท	49	34.8	45	40.5
10,001 - 15,000 บาท	9	6.4	5	4.5
15,001 - 20,000 บาท	6	4.3	8	7.2
มากกว่า 20,001 บาท	10	7.1	19	17.1

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

5.2 การวิเคราะห์การรับรู้สถานการณ์น้ำเสียในปัจจุบัน

ในทางทฤษฎีที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมได้กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดน้ำเสียหรือสาเหตุของปัญหาน้ำเสียนั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการขยายตัวของชุมชน ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร คือ ปริมาณการใช้น้ำและน้ำทิ้งจะมากขึ้นตามตัว ซึ่งกรมควบคุมมลพิษได้สรุปสาเหตุหลัก ๆ คือ อันดับ 1. เกิดจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร 2. การลดลงของน้ำธรรมชาติ ทำให้การเจือจางลดลง ปริมาณความเข้มข้นของน้ำเสียมักขึ้น 3. การบริหารจัดการและการบำบัดไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ได้กำหนดว่า แหล่งกำเนิดน้ำเสียแบ่งได้ 3 แหล่งใหญ่ๆ คือ อันดับ 1. คือ น้ำเสียจากชุมชน 2. น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและ 3. น้ำเสียจากการเกษตร ทั้งนี้จากการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการรับรู้แหล่งกำเนิดของน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้านของบ้านท่าขอนยาง พบว่า ประชาชนร้อยละ 88.3 คิดว่าน้ำเสียส่วนมากมีแหล่งกำเนิดมาจาก บ้านพักอาศัย/หอพัก อันดับสอง คือมาจากร้านอาหาร ร้อยละ 64.3 และอันดับสาม คือจากร้านค้าบริการต่าง ๆ ร้อยละ 43.5 ดังแสดงในตารางที่ 5.4 ซึ่งล้วนเป็นกิจกรรมที่มีในพื้นที่บ้านท่าขอนยางเป็นส่วนมาก จะเห็นได้ว่าผลการศึกษามีความสอดคล้องกับทฤษฎีหรือหลักการที่กรมควบคุมมลพิษได้กำหนดไว้

ตารางที่ 5.4 แสดงร้อยละการรับรู้แหล่งกำเนิดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	จำนวน	ร้อยละ
บ้านพักอาศัย/หอพัก	250	88.3
ร้านอาหาร	182	64.3
ร้านค้าบริการ	123	43.5
สถานศึกษา / หน่วยงานราชการ	114	40.3
อื่น ๆ	14	4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียในหมู่บ้านที่ประชาชนอาศัยและประกอบอาชีพ พบว่า โดยส่วนมาก น้ำเสียชุมชนจะส่งผลกระทบในด้านส่งกลิ่นเหม็นรบกวน ประชาชนรับรู้ถึงร้อยละ 88.7 รองลงมา คือ ทำให้สภาพแวดล้อมไม่น่ามอง ร้อยละ 81.3 อันดับสาม ร้อยละ 70.3 คิดว่าน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และ ร้อยละ 66.1 คิดว่าเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและเชื้อโรค ดังแสดงในตาราง 5.5 ดังนั้นจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้น จึงถือได้ว่ามีความจำเป็นที่จะต้องบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้านเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการอยู่อาศัยและประกอบอาชีพ ซึ่งวัตถุประสงค์หลัก ๆ ของทฤษฎีการบำบัดเพื่อ 1. ทำลายตัวการที่ทำให้เกิดโรค 2. เพื่อเปลี่ยนน้ำเสียให้สามารถอยู่ในสภาพที่นำกลับมาใช้ใหม่ และ 3. เพื่อไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อน รำคาญ ซึ่งได้แก่ กลิ่น หรือ สีของน้ำที่นำรังเกียจ

ตารางที่ 5.5 แสดงร้อยละผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียในหมู่บ้าน

ผลกระทบที่เกิดขึ้น	จำนวน	ร้อยละ
กลิ่นเหม็นรบกวน	251	88.7
สภาพแวดล้อมไม่น่ามอง	230	81.3
ผลเสียต่อสุขภาพอนามัย	199	70.3
แหล่งเพาะพันธุ์แมลงและเชื้อโรค	187	66.1
อื่น ๆ	17	6.0
ไม่มี	10	3.5
ไม่ทราบ	6	2.1

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

ในขณะที่เดียวกันคุณลักษณะทางประชากรที่มีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสีย ได้แก่ อายุ ซึ่งพบว่า ประชากรส่วนใหญ่คิดว่าผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้านก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง รวมถึงทำให้สภาพแวดล้อมภายในหมู่บ้านไม่น่ามอง กับผู้ที่สัญจรไปมาและประชาชนทั่วไปที่เข้ามาทำกิจกรรมในหมู่บ้านโดยที่อายุต่างก็มีความคิดเห็นต่อผลกระทบจากน้ำเสียแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางที่ 5.6 แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มอายุ 41 – 60 ปี มีความคิดเห็นว่าน้ำเสียมีผลก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนร้อยละ 98.6 รวมถึง ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมไม่น่ามองร้อยละ 82.2 และอายุ 26- 40 ปี มีความคิดเห็นว่า เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลงร้อยละ 91.9 ซึ่งเป็นที่สังเกตได้ว่า ช่วงอายุ 26 – 60 ปี มีสัดส่วนของการรับรู้ปัญหาต่อสภาพแวดล้อมมากกว่าวัยอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารเป็นอีกตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสีย ซึ่งพบว่า ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารที่ต่างกันคิดว่าผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางที่ 5.6 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่พักอาศัยอย่างเดียวมักมีความคิดเห็นว่า น้ำเสียมักทำให้มีกลิ่นเหม็นรบกวนร้อยละ 93.5 ทำการค้าอย่างเดีย্বর้อยละ 85.7 รวมถึงกลุ่มพักอาศัยและทำการค้าร้อยละ 84 ตามลำดับ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ลักษณะการพักอาศัยอย่างเดียวของประชากรจะการรับรู้ถึงผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ เนื่องจากประชากรกลุ่มนี้อาศัยอยู่ภายในหมู่บ้านตลอดเวลา ทำให้ประสบกับปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา

สรุปได้ว่าประชากรที่มีอายุและการใช้ประโยชน์อาคารแตกต่างกันมีความคิดเห็นในด้านการรับรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียแตกต่างกันด้วย

ตารางที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ การใช้ประโยชน์อาคารกับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อในหมู่บ้านอย่างไร

ตัวแปร	ช่วงอายุ				รวม	ค่า Chi-square
	ต่ำกว่า 25 ปี	26 - 40 ปี	41 - 60 ปี	มากกว่า 61 ปี		
ก่อให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน						
ไม่ใช่	19.7%	11.7%	1.4%	14.3%	11.3%	$\chi^2=12.462^a$ Sig. = .006 C = .205 a 1 cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.17.
ใช่	80.3%	88.3%	98.6%	85.7%	88.7%	
รวม	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	71	111	73	28	283	
ปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อหรือก่อให้เกิดปัญหาที่มีสภาพแวดล้อมไม่น่ามอง						
ไม่ใช่	46.5%	34.2%	17.8%	42.9%	33.9%	$\chi^2=14.453^b$ Sig. = .002 C = .220 b 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.50.
ใช่	53.5%	65.8%	82.2%	57.1%	66.1%	
รวม	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	71	111	73	28	283	
ปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อหรือก่อให้เกิดปัญหาเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง						
ไม่ใช่	35.2%	8.1%	11.0%	39.3%	18.7%	$\chi^2=31.568^c$ Sig. < .001 C = .317 c 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.24.
ใช่	64.8%	91.9%	89.0%	60.7%	81.3%	
รวม	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	71	111	73	28	283	

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

ตัวแปร	ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร			รวม	ค่า Chi-square
	พักอาศัย อย่างเดียว	พักอาศัยและทำ การค้า	ทำการค้า อย่างเดียว		
ปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อหรือก่อให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน					
ไม่ใช่	6.5%	16.0%	14.3%	11.3%	$\chi^2 = 6.189^d$ Sig. = .045 C = .146 d 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.58.
ใช่	93.5%	84.0%	85.7%	88.7%	
รวม	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	138	131	14	283	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

สำหรับการรับรู้ปริมาณน้ำเสียในหมู่บ้านผู้ตอบครึ่งหนึ่งเห็นว่าปริมาณน้ำเสียเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม โดยมีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 25.447$ Sig. < .001) โดยพบว่าผู้ที่มีภูมิลำเนาในพื้นที่จะมีสัดส่วนผู้ที่วิตกกังวลและตอบว่าปริมาณน้ำเสียในหมู่บ้านมีมากขึ้น สูงกว่า ผู้ที่มีภูมิลำเนาอยู่นอกพื้นที่ (ร้อยละ 64.8 และ 38.0 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิลำเนาเดิมกับความเห็นที่เกี่ยวกับปริมาณน้ำเสียในหมู่บ้าน

ภูมิลำเนาเดิม	ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน					รวม	ค่า Chi-square
	ไม่ทราบ	น้อย	ปานกลาง	มาก	อื่นๆ		
ในพื้นที่	11	7	22	81	4	125	$\chi^2 = 25.447$ Sig. < .001 C = .287 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.18.
	8.8%	5.6%	17.6%	64.8%	3.2%	100.0%	
นอกพื้นที่	31	7	39	60	21	158	
	19.6%	4.4%	24.7%	38.0%	13.3%	100.0%	
รวม	42	14	61	141	25	283	
	14.8%	4.9%	21.6%	49.8%	8.8%	100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับความสัมพันธ์ในการรับรู้ปัญหาน้ำ(เน่า)เสียของหมู่บ้าน พบว่า รายได้ รายจ่าย เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ปัญหาน้ำเน่าเสียของหมู่บ้าน ดังแสดงในตารางที่ 5.9 พบว่าส่วนมากประชากรผู้มีรายได้ระดับต่าง ๆ จะรับรู้ว่ามีหมู่บ้านมีปัญหาน้ำเสีย ร้อยละ 74.6 ส่วนกลุ่มที่มีรายได้ 10,000 – 15,000 บาทต่อเดือน จะรับรู้ว่ามีหมู่บ้านมีปัญหาน้ำเสียสูงถึง ร้อยละ 90.9 อันดับสองคือ กลุ่มรายได้ 15,001 – 20,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 89.5 และร้อยละ 78.5 ของกลุ่มรายได้ที่ 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือน ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ที่มีรายได้ในระดับกลางไปหาต่ำจะใส่ใจกับการรับรู้ปัญหาของชุมชนมากกว่า ดังแสดงในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 แสดงความสัมพันธ์ระดับรายได้ กับความคิดเห็นที่เกี่ยวกับปัญหาน้ำ (เน่า) เสียของหมู่บ้าน

รายได้	ปัจจุบันหมู่บ้านประสบปัญหา น้ำ(เน่า)เสียหรือไม่		รวม	ค่า Chi-square
	มี	ไม่มี		
น้อยกว่า 5,000 บาท	52 75.4%	17 24.6%	69 100.0%	$\chi^2=16.513$ Sig. = .002 C = .235 1 cells (10.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.83.
5,001 - 10,000 บาท	62 78.5%	17 21.5%	79 100.0%	
10,001 - 15,000 บาท	30 90.9%	3 9.1%	33 100.0%	
15,001 - 20,000 บาท	17 89.5%	2 10.5%	19 100.0%	
มากกว่า 20,001 บาท	50 60.2%	33 39.8%	83 100.0%	
รวม	211 74.6%	72 25.4%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

นอกนี้ยังมีปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ปัญหาน้ำ (เน่า) เสีย ของหมู่บ้านที่มีความสัมพันธ์กันคือระยะเวลาการอยู่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง และ ลักษณะการถือครองที่พักอาศัย ดังแสดงในตารางที่ 5.10 ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าระยะเวลาอยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ปัญหาน้ำเน่าเสียในหมู่บ้านอย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2= 6.524$,Sig. = .038) โดยที่มีระยะเวลาอยู่อาศัยมากกว่า 11 ปี รับรู้ว่ามีหมู่บ้านมีปัญหาน้ำเน่าเสียร้อยละ 81.2 ซึ่งมากกว่าช่วงระยะเวลาอยู่อาศัยกลุ่มอื่น ๆ ส่วนกลุ่มที่อาศัยใน ช่วง 5 – 10 ปี รับรู้ถึงปัญหารองลงมาและกลุ่มที่รับรู้ปัญหาน้อยสุดคือ กลุ่มที่อาศัยน้อยกว่า 4 ปี ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากกลุ่มนี้เป็นกลุ่มของนักศึกษาที่เข้ามาอาศัยหรือผู้ที่เข้ามาประกอบอาชีพรายใหม่ในพื้นที่ทำให้ไม่ได้ใส่ใจในสภาพแวดล้อมของหมู่บ้าน

ลักษณะการถือครองที่พักอาศัย มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ถึงปัญหาน้ำเน่าเสียในหมู่บ้าน อย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 10.712$, Sig. = .013) พบว่ากลุ่มที่เป็นเจ้าของที่ดินและอาคารรับรู้ว่ามีปัญหาน้ำเน่าเสียในหมู่บ้านสูงสุด ร้อยละ 77.9 รองลงมาคือ กลุ่มผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร ร้อยละ 76.8 และ ร้อยละ 50 เป็นกลุ่มเจ้าของอาคารอย่างเดียว (เช่าที่ดิน) และกลุ่มของผู้อาศัย ดังนั้น การเป็นเจ้าของทรัพย์สินในพื้นที่จะสนใจต่อสภาพแวดล้อมและรับรู้ปัญหามากกว่ากลุ่มอื่น ดังแสดงในตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 แสดงความสัมพันธ์จำนวนปีที่อาศัยในพื้นที่บ้านท่าขนอยง ลักษณะการถือครองที่พักอาศัยกับปัญหาน้ำ (เน่า) เสียของหมู่บ้าน

ตัวแปร % Low	ปัจจุบันหมู่บ้านประสบปัญหาน้ำ(เน่า) เสียหรือไม่		รวม	ค่า Chi-square
	มี	ไม่มี		
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอยง				
น้อยกว่า 4 ปี	85 67.5%	41 32.5%	126 100.0%	$\chi^2 = 6.524$ Sig. = .038 C = .150 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.83.
5-10 ปี	14 73.7%	5 26.3%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	112 81.2%	26 18.8%	138 100.0%	
รวม	211 74.6%	72 25.4%	283 100.0%	
ลักษณะการถือครองที่พักอาศัย				
เจ้าของทั้งที่ดินและอาคาร	120 77.9%	34 22.1%	154 100.0%	$\chi^2 = 10.712$ Sig. = .013 C = .191 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.53.
เจ้าของอาคารอย่างเดียว (เช่าที่ดิน)	3 50.0%	3 50.0%	6 100.0%	
ผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร	76 76.8%	23 23.2%	99 100.0%	
ผู้อาศัย	12 50.0%	12 50.0%	24 100.0%	
รวม	211 74.6%	72 25.4%	283 100.0%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับรู้ปัญหาน้ำเสียมีระดับการรับรู้ต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับรายได้ ดังตารางที่ 5.10 พบว่าระดับรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือนคิดว่ามีปัญหาน้ำเสียในระดับมาก ร้อยละ 56.5 และมีน้ำเสียระดับปานกลางร้อยละ 26.1 ส่วนรายได้ 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือนคิดว่ามีระดับปัญหาน้ำเสียมากและปานกลาง ร้อยละ 36.7 และไม่ทราบว่ามีระดับปัญหาน้ำเสีย ร้อยละ 15.2 ส่วนมากรายได้ที่ระดับ 10,001–15,000 บาทต่อเดือนคิดว่าปัญหาน้ำเสียอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 69.7 และกลุ่มรายได้ 15,001–20,000 บาทต่อเดือน และ 20,001 บาทต่อเดือนขึ้นไป คิดว่าระดับปัญหาของน้ำเสียอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.1 และ ร้อยละ 41 ตามลำดับ ดังนั้นสรุปได้ว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาทต่อเดือน คิดว่าน้ำเสียในหมู่บ้านมีระดับที่มาก ส่วนผู้ที่มีรายได้ตั้งแต่ 15,001 บาทต่อเดือนขึ้นไป คิดว่าหมู่บ้านมีระดับปัญหาของน้ำเสียในระดับปานกลาง ซึ่งคิดในภาพรวม คือประชาชนทั้งหมดคิดว่าระดับปัญหาน้ำเสียของหมู่บ้านอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 39.6 ดังรายละเอียดในตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับระดับปัญหาน้ำเสียของหมู่บ้าน

รายได้	ระดับปัญหาน้ำเสีย					รวม	ค่า Chi-square
	ไม่มี	ไม่ทราบ	น้อย	ปานกลาง	มาก		
น้อยกว่า 5,000 บาท	3 4.3%	5 7.2%	4 5.8%	18 26.1%	39 56.5%	69 100.0%	$\chi^2 = 55.693$ Sig. < .001 C = .406 6 cells (24.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.41.
5,001 - 10,000 บาท	3 3.8%	12 15.2%	6 7.6%	29 36.7%	29 36.7%	79 100.0%	
10,001 - 15,000 บาท	2 6.1%	1 3.0%	1 3.0%	23 69.7%	6 18.2%	33 100.0%	
15,001 - 20,000 บาท	3 15.8%		3 15.8%	8 42.1%	5 26.3%	19 100.0%	
มากกว่า 20,001 บาท	15 18.1%	3 3.6%	12 14.5%	34 41.0%	19 22.9%	83 100.0%	
รวม	26 9.2%	21 7.4%	26 9.2%	112 39.6%	98 34.6%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์การรับรู้ระดับปัญหาน้ำเสียในหมู่บ้านกับภูมิลำเนาเดิม พบว่ากลุ่มที่อาศัยในพื้นที่รับรู้ว่ามีปัญหาน้ำเสียในหมู่บ้านมากขึ้น ส่วนกลุ่มที่ย้ายถิ่นเข้ามารับรู้ว่ามีปัญหาน้ำเสียในระดับปานกลาง เนื่องจาก กลุ่มที่อาศัยอยู่เดิมซึ่งเป็นในพื้นที่ได้เห็นการเปลี่ยนของหมู่บ้านตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนของสภาพแวดล้อมของหมู่บ้านได้ดีกว่ากลุ่มที่ย้ายถิ่นเข้ามาจากนอกพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มประชาชนที่อาศัยตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไปมีการรับรู้ว่ามีปัญหาน้ำเสียในชุมชนอยู่ในระดับที่มากขึ้น ส่วนกลุ่มที่อาศัยน้อยกว่า 5 ปี คิดว่าปัญหาน้ำเสียอยู่ในระดับปานกลาง ถึงมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กลุ่มที่อาศัยในหมู่บ้านเป็นเวลานานหรือมีภูมิลำเนาเดิมค่อนข้างที่จะรับรู้กับปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้านมากกว่าผู้ที่ย้ายเข้ามาอยู่ใหม่ และผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ในระยะเวลาน้อยกว่า ซึ่งคิดว่าระดับปัญหาน้ำเสียในหมู่บ้านไม่ได้รุนแรง

ตารางที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ภูมิลำเนาเดิม จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอนยาง กับระดับปัญหาน้ำเสียของหมู่บ้าน

ตัวแปร	ระดับปัญหาน้ำเสียในหมู่บ้าน					รวม	ค่า Chi-square
	ไม่มี	ไม่ทราบ	น้อย	ปานกลาง	มาก		
ภูมิลำเนาเดิม							
ในพื้นที่	15 12.0%	4 3.2%	6 4.8%	37 29.6%	63 50.4%	125 100.0%	$\chi^2 = 33.705$ Sig. < .001 C = .326 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.28.
นอกพื้นที่	11 7.0%	17 10.8%	20 12.7%	75 47.5%	35 22.2%	158 100.0%	
Total	26 9.2%	21 7.4%	26 9.2%	112 39.6%	98 34.6%	283 100.0%	
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอนยาง							
น้อยกว่า 4 ปี	18 14.3%	11 8.7%	15 11.9%	73 57.9%	9 7.1%	126 100.0%	$\chi^2 = 87.337$ Sig. <.001 C = .486 3 cells (20.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.41.
5-10 ปี		1 5.3%	2 10.5%	3 15.8%	13 68.4%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	3 2.2%	14 10.1%	9 6.5%	36 26.1%	76 55.1%	138 100.0%	
Total	21 7.4%	26 9.2%	26 9.2%	112 39.6%	98 34.6%	283 100.0%	

เอกสารนี้เป็นที่: จากการสำรวจโดยแบบสอบถามในเดือนมีนาคม 2551 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ความสัมพันธ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

5.3.1 ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการวิเคราะห์หาความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน พบว่า ประชาชนในพื้นที่ส่วนมากเห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียมีความสำคัญมากต่อหมู่บ้านร้อยละ 65.4 และคิดว่าสำคัญร้อยละ 31.1 ในระดับรองลงมา ซึ่งจะพบว่ามีเพียงร้อยละ 1.1 เท่านั้นที่คิดว่าไม่สำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 5.10 ซึ่งสอดคล้องกับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน พบว่าร้อยละ 53.4 ประชาชนคิดว่าจำเป็นมากที่สุดที่มีระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้าน รองลงมาร้อยละ 41 คิดว่าระบบบำบัดน้ำเสียมีความจำเป็นต่อหมู่บ้านและที่คิดว่าระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีความจำเป็นต่อหมู่บ้านมีเพียงร้อยละ 1.1 ดังแสดงในตารางที่ 5.12 ดังนั้นสรุปได้ว่าการให้ความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้านของกลุ่มตัวอย่าง เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กันในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน แสดงในตารางที่ 5.13 ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

ตารางที่ 5.12 แสดงร้อยละความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนของหมู่บ้าน

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
สำคัญมาก	185	65.4
สำคัญ	89	31.4
ปานกลาง	6	2.1
ไม่ค่อยสำคัญ	3	1.1
รวม	283	100.0

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

ตารางที่ 5.13 แสดงร้อยละของความจำเป็นต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนของหมู่บ้าน

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
จำเป็นมาก	151	53.4
จำเป็น	116	41.0
เฉย ๆ	13	4.6
ไม่จำเป็น	3	1.1
รวม	283	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารของศูนย์แบบจำลองน้ำเสียที่เมืองเชียงใหม่ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 ปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียมี 2 ลักษณะ คือ ระยะเวลาการอยู่อาศัยในบ้านท่าขอนยางและลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร ซึ่งจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square : χ^2) พบว่า ระยะเวลาการอยู่อาศัยในบ้านท่าขอนยางมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากตารางที่ 5.14 ประชากรส่วนใหญ่เลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม โดยกลุ่มผู้ที่อาศัยมากกว่า 11 ปี เลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมร้อยละ 73.9 รองลงมาคือกลุ่มที่อาศัยน้อยกว่า 4 ปี ร้อยละ 72.2 ส่วนผู้ที่อาศัยในระยะเวลา 5 – 10 ปี จะเห็นว่าต้องการระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมร้อยละ 63.2 นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารมีความสัมพันธ์กับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ ประชากรส่วนมากเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมซึ่งกลุ่มที่ทำการค้าอย่างเดียวเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมร้อยละ 85.7 รองลงมาคือกลุ่มพักอาศัยและทำการค้า ร้อยละ 81.7 และ กลุ่มที่ใช้ประโยชน์อาคารพักอาศัยอย่างเดียวร้อยละ 62.3 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 แสดง ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่อยู่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร กับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

ตัวแปร	หมู่บ้านน่าจะเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบใด			รวม	ค่า Chi-square
	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบครัวเรือน	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม	ระบบอื่นๆ		
จำนวนปีที่อยู่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง					
น้อยกว่า 4 ปี	27.0%	72.2%	0.8%	100.0%	$\chi^2 = 16.107$ Sig = .003 C = .232 2 cells (22.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .94.
5-10 ปี	36.8%	63.2%		100.0%	
มากกว่า 11 ปี	16.7%	73.9%	9.4%	100.0%	
รวม	64 22.6%	205 72.4%	14 4.9%	283 100.0%	
ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร					
พักอาศัยอย่างเดียว	29.0%	62.3%	8.7%	100.0%	$\chi^2 = 16.415$ Sig = .003 C = .234 2 cells (22.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .69.
พักอาศัยและทำการค้า	16.8%	81.7%	1.5%	100.0%	
ทำการค้าอย่างเดียว	14.3%	85.7%		100.0%	
รวม	64 22.6%	205 72.4%	14 4.9%	283 100.0%	

5.3.3 ความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน เพื่อวิเคราะห์ความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ประชาชนในพื้นที่ ร้อยละ 83 เห็นด้วยที่จะจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย โดยกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย มีเพียงร้อยละ 17 (ดังแสดงในตารางที่ 5.15) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ส่วนใหญ่ประชาชนเห็นด้วยหรือเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

ตารางที่ 5.15 แสดงร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง ในการแสดงความคิดเห็นของประชาชนต่อการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
เห็นด้วย	235	83.0
ไม่เห็นด้วย	48	17.0
รวม	283	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ โดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับปัจจัยต่าง ๆ พบว่ามีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นกับความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน คือ ปัจจัยทางด้านรายได้ของประชากรดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.16 ดังนี้ จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านกับรายได้พบว่า รายได้มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่รายได้แตกต่างกันความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียจะแตกต่างกันด้วย จากตารางแสดงให้เห็นว่า ประชากรที่มีรายได้ต่ำมีความเต็มใจจ่ายค่าบริการน้ำเสียมากกว่าประชากรที่มีรายได้สูง

ตารางที่ 5.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับรายได้ กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย จากหมู่บ้าน

ตัวแปร	เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย		รวม	ค่า Chi-square
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย		
ระดับรายได้				
น้อยกว่า 5,000 บาท	64 92.8%	5 7.2%	69 100.0%	$\chi^2 = 19.116$ Sig. = .001 C = .252 1 cells (10.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.22.
5,001 - 10,000 บาท	70 88.6%	9 11.4%	79 100.0%	
10,001 - 15,000 บาท	27 81.8%	6 18.2%	33 100.0%	
15,001 - 20,000 บาท	17 89.5%	2 10.5%	19 100.0%	
มากกว่า 20,001 บาท	57 68.7%	26 31.3%	83 100.0%	
Total	235 83.0%	48 17.0%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

จากตารางที่ 5.15 ประชากรส่วนใหญ่เต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน และได้สำรวจความคิดเห็นประชากรในส่วนความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ต่อเดือน พบว่า ประชากรส่วนใหญ่สามารถจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้เดือนละ ไม่เกิน 40 บาท ต่อเดือน ร้อยละ 71.5 รองลงมาคือ 50 บาทต่อเดือน ร้อยละ 23.6 ดังแสดงในตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.17 แสดงร้อยละของความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียต่อเดือน

ความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียต่อเดือน	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 40 บาท	191	71.5
50 บาท	63	23.6
60 บาท	6	2.2
มากกว่า 60 บาท	7	2.6
รวม	267	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551 จำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

นอกจากสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในส่วนของความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านเพื่อที่จะสามารถดำเนินการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านให้ยั่งยืน ได้หาความสัมพันธ์ในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งพบว่าลักษณะการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านที่ประชาชนในพื้นที่ต้องการ ได้แสดงผลการศึกษาในตารางที่ 5.19 พร้อมทั้งแสดงความสัมพันธ์ของการเลือกวิธีการจ่ายกับปัจจัยทางตัวแปรของกลุ่มประชากร โดยที่ประชากรส่วนมากต้องการให้การเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียแยกออกจากค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ มากถึงร้อยละ 51.8 รองลงมาคือ ต้องการให้เก็บรวมกับค่าน้ำประปา ร้อยละ 24.3 ซึ่งความต้องการ มีความสัมพันธ์กับภูมิฐานะเดิมของผู้ตอบ คือ กลุ่มประชากรในพื้นที่ต้องการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียแยกจากสาธารณูปโภคอื่น ๆ ร้อยละ 59.7 และต้องการเก็บรวมกับค่าน้ำประปา ร้อยละ 17.7 ส่วนกลุ่มที่ย้ายถิ่นเข้ามาอาศัยหรือประกอบอาชีพ (นอกพื้นที่) มีความต้องการเหมือนกันกับประชากรในพื้นที่ คือ ต้องการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียแยกจากสาธารณูปโภคอื่น ๆ ร้อยละ 45.5 และต้องการเก็บรวมกับค่าน้ำประปา ร้อยละ 29.5 (แสดงในตารางที่ 5.18)

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการในการเลือกจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย คือ ระยะเวลาอยู่อาศัย และลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร พบว่า ระยะเวลาอยู่อาศัย และลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร ความสัมพันธ์กับการเลือกจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งกลุ่มที่อยู่อาศัยมากกว่า 11 มีสัดส่วนในการแสดงความคิดเห็นมากที่สุด (ร้อยละ 58.1) อันดับสองคือกลุ่มที่อยู่อาศัยในช่วง 5 – 10 ปี (ร้อยละ 52.6) ตามลำดับ และกลุ่มที่ใช้ประโยชน์อาคารเพื่อพักอาศัยและทำการค้ามีสัดส่วนความคิดเห็นว่าควรแยกเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ ถึงร้อยละ 55 รองลงมาคือ กลุ่มที่ใช้อาคารเพื่อพักอาศัยอย่างเดียว ร้อยละ 51.1 ส่วนกลุ่มที่ใช้อาคารเพื่อการค้าอย่างเดียวเห็นว่าการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียรวมกันกับค่าน้ำประปาร้อยละ 57.1

ตารางที่ 5.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิฐานะเดิม จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอยาง และลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารกับการเก็บค่าบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีใด

ตัวแปร	ควรเก็บค่าบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีใด				รวม	ค่า Chi - square
	รวมค่า น้ำประปา	รวมค่า ขยะ	แยกจากค่า สาธารณสุขโลก	อื่น ๆ		
ภูมิฐานะเดิม						
ในพื้นที่	22 17.7%	19 15.3%	74 59.7%	9 7.3%	124 100.0%	$\chi^2 = 7.918$ Sig. = .048 C = .166 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.53.
นอกพื้นที่	46 29.5%	31 19.9%	71 45.5%	8 5.1%	156 100.0%	
รวม	68 24.3%	50 17.9%	145 51.8%	17 6.1%	280 100.0%	
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอยาง						
น้อยกว่า 4 ปี	40 32.0%	27 21.6%	56 44.8%	2 1.6%	125 100.0%	$\chi^2 = 21.982$ Sig. = .001 C = .270 3 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.15.
5-10 ปี	4 21.1%	5 26.3%	10 52.6%	0 0.0%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	24 17.6%	18 13.2%	79 58.1%	15 11.0%	136 100.0%	
รวม	68 24.3%	50 17.9%	145 51.8%	17 6.1%	280 100.0%	
ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร						
พักอาศัยอย่างเดียว	29 21.2%	25 18.2%	70 51.1%	13 9.5%	137 100.0%	$\chi^2 = 13.981$ Sig = .030 C = .218 3 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .85.
พักอาศัยและทำ การค้า	31 24.0%	23 17.8%	71 55.0%	4 3.1%	129 100.0%	
ทำการค้าอย่างเดียว	8 57.1%	2 14.3%	4 28.6%	0 0.0%	14 100.0%	
รวม	68 24.3%	50 17.9%	145 51.8%	17 6.1%	280 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาความคิดเห็นของประชาชนกับลักษณะการคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับหมู่บ้าน พบว่ารายได้มีความสัมพันธ์กับการคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญ โดยส่วนมากประชาชนต้องการหรือเห็นสมควรว่า ควรคิดอัตราค่าบริการ การเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากอัตราการใช้น้ำโดยคิดจากมิเตอร์น้ำประปา ทั้งนี้จากความสัมพันธ์ พบว่าระดับรายได้ที่ 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือนมีส่วนส่วนมากที่สุดที่ต้องการหรือคิดว่าควรคิดอัตราค่าบริการจากมิเตอร์น้ำประปา อันดับรองลงมา ที่รายได้ 15,001 – 20,000 บาทต่อเดือน ดังตารางที่ 5.19

จากตารางที่ 5.20 พบว่า ส่วนมากประชาชนที่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง น้อยกว่า 4 ปี เห็นว่าควรคิดจากอัตราการใช้น้ำประปาโดยคิดจากมิเตอร์น้ำประปา ร้อยละ 50 รองลงมาคือกลุ่มที่อาศัยมากกว่า 11 ปี ร้อยละ 40 และร้อยละ 21.1 อาศัยในช่วง 5 – 10 ปี ซึ่งกลุ่มที่อาศัยในช่วง 5 – 10 ปี ส่วนมากคิดว่าน่าจะคิดค่าอัตราค่าบริการจากขนาดที่อยู่อาศัย ลักษณะความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ของอาคาร พบว่า ประชากรส่วนมากคิดว่าน่าจะคิดค่าบริการจากการใช้น้ำประปาโดยคิดจากมิเตอร์น้ำประปา ซึ่งส่วนมากกลุ่มที่พักอาศัยอย่างเดียวและกลุ่มพักอาศัยและทำการค้าเห็นว่าควรคิดอัตราค่าบริการจากปริมาณการใช้น้ำประปาคิดตามมิเตอร์น้ำประปา ส่วนกลุ่มที่ใช้อาคารเพื่อการค้าอย่างเดียวก็น่าจะคิดอัตราค่าบริการตามขนาดที่อยู่อาศัย ดังนั้นสรุปได้ว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสีย คือ รายได้ ระยะเวลาอยู่อาศัยและลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยส่วนมากเห็นสมควรคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากปริมาณการใช้น้ำหรือคิดตามมิเตอร์น้ำประปาของแต่ละครัวเรือนที่ใช้ไปในแต่ละเดือน

ตารางที่ 5.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้ กับอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

ระดับรายได้	การเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียควรคิดจากอัตราใด				รวม	ค่า Chi-square
	จากมิเตอร์น้ำประปา	ขนาดที่อยู่อาศัย	จำนวนสมาชิกในบ้าน	อื่น ๆ		
น้อยกว่า 5,000 บาท	37.7%	24.6%	26.1%	11.6%	100.0%	$\chi^2 = 37.714$ Sig. < .001 C = .343 3 cells (15.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.41.
5,001 - 10,000 บาท	60.3%	26.9%	11.5%	1.3%	100.0%	
10,001 - 15,000 บาท	30.3%	39.4%	24.2%	6.1%	100.0%	
15,001 - 20,000 บาท	52.6%	21.1%	10.5%	15.8%	100.0%	
มากกว่า 20,001 บาท	34.9%	49.4%	7.2%	8.4%	100.0%	
รวม	122 43.3%	96 34.0%	43 15.2%	21 7.4%	282 100.0%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.20 แสดงความสัมพันธ์จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอยาง ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร กับอัตราการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

ตัวแปร	การเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียควรคิดจากอัตราใด				รวม	ค่า Chi-square
	คิดจากมิเตอร์ น้ำประปา	ตามขนาด ที่อยู่อาศัย	ตามจำนวน สมาชิกในบ้าน	อื่น ๆ		
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอยาง						
น้อยกว่า 4 ปี	63 50.0%	43 34.1%	17 13.5%	3 2.4%	126 100.0%	$\chi^2 = 21.436$ Sig. = .002 C = .266 2 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.41.
5-10 ปี	4 21.1%	9 47.4%	1 5.3%	5 26.3%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	55 40.1%	44 32.1%	25 18.2%	13 9.5%	137 100.0%	
รวม	122 43.3%	96 34.0%	43 15.2%	21 7.4%	282 100.0%	
ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร						
พักอาศัยอย่าง เดียว	61 44.5%	35 25.5%	30 21.9%	11 8.0%	137 100.0%	$\chi^2 = 19.977$ Sig. = .003 C = .257 3 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.04.
พักอาศัยและทำ การค้า	57 43.5%	51 38.9%	13 9.9%	10 7.6%	131 100.0%	
ทำการค้าอย่าง เดียว	4 28.6%	10 71.4%			14 100.0%	
รวม	122 43.3%	96 34.0%	43 15.2%	21 7.4%	282 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ความต้องการเกี่ยวกับหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน พบว่า ส่วนมากประชาชนต้องการให้เป็นหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.) ร่วมกับหมู่บ้าน โดยที่หมู่บ้านจัดตั้งเป็นคณะกรรมการร่วมกัน ซึ่งระยะเวลาอยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบริการอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งกลุ่มที่อาศัยในช่วง 5-10 ปี ต้องการให้เป็นหน้าที่ของอบต.ร่วมกับหมู่บ้านจัดตั้งเป็นคณะกรรมการร่วมกัน ร้อยละ 57.9 กลุ่มที่อาศัยน้อยกว่า 4 ปี ต้องการให้เป็นหน้าที่ของ อบต.ร่วมกับหมู่บ้านจัดตั้งเป็นคณะกรรมการร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 38.4 กลุ่มที่อาศัยมากกว่า 11 ปี ต้องการให้เป็นหน้าที่ของ อบต. ในการจัดเก็บ ดังแสดงในตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขออนยางกับหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขออนยาง	ควรเป็นหน้าที่ของใครในการจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสีย					รวม
	องค์การบริหารส่วนตำบล	ตัวแทนชุมชน (คณะกรรมการชุมชน)	อบต.ร่วมกับชุมชน(ตัวแทนร่วมกัน)	คนในชุมชนร่วมกัน (คณะทำงาน)	อื่น ๆ	
น้อยกว่า 4 ปี	32 25.6%	22 17.6%	48 38.4%	20 16.0%	3 2.4%	125 100.0%
5-10 ปี	5 26.3%	2 10.5%	11 57.9%	1 5.3%		19 100.0%
มากกว่า 11 ปี	51 37.2%	19 13.9%	40 29.2%	13 9.5%	14 10.2%	137 100.0%
รวม	88 31.3%	43 15.3%	99 35.2%	34 12.1%	17 6.0%	281 100.0%

$\chi^2 = 19.340$

Sig. = .013

C = .254

3 cells (20.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.15.

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

จากการศึกษาและสำรวจความต้องการของประชาชนในการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบการควบคุม บำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน พบว่าส่วนมากต้องการให้เป็นหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.)ร่วมกับหมู่บ้าน โดยจัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน นอกจากนี้เมื่อหาความสัมพันธ์กับปัจจัยของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีความสัมพันธ์กับภูมิลำเนาเดิม ซึ่งประชากรที่อยู่ในพื้นที่เห็นว่าควรให้เป็นหน้าที่ของอบต.ร่วมกับหมู่บ้าน โดยจัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน และอันดับรองลงมา คิดว่าให้เป็นหน้าที่หลักของ อบต.โดยตรง ในส่วนของประชากรนอกพื้นที่พบว่ามีความต้องการเหมือนกันกับประชากรในพื้นที่ ดังแสดงในตารางที่ 5.23

ดังนั้นสรุปได้ว่าเมื่อหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับหน้าที่ในการจัดเก็บและควบคุมดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน คือ ภูมิลำเนาเดิม และระยะเวลาอาศัยในบ้านท่าขออนยาง พบว่าส่วนมากหน้าที่ในการจัดเก็บและควบคุมดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์หรือต้องการนำเอกสารนี้ไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมู่บ้านควรเป็นหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.)ร่วมกับหมู่บ้าน โดยจัดตั้งคณะกรรมการ
ร่วมกัน

ตารางที่ 5.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิฐานะเดิมกับหน้าที่ควบคุมดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำ
เสียของหมู่บ้าน

ภูมิฐานะเดิม	โครงการมีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้าน					รวม
	องค์การบริหารส่วนตำบล	ตัวแทนชุมชน (คณะกรรมการชุมชน)	อบต.ร่วมกับชุมชน(ตัวแทนร่วมกัน)	คนในชุมชนร่วมกัน (คณะกรรมการ)	อื่น ๆ	
ในพื้นที่	44 35.2%	6 4.8%	49 39.2%	14 11.2%	12 9.6%	125 100.0%
นอกพื้นที่	39 24.7%	19 12.0%	67 42.4%	24 15.2%	9 5.7%	158 100.0%
รวม	83 29.3%	25 8.8%	116 41.0%	38 13.4%	21 7.4%	283 100.0%

$$\chi^2 = 12.118 \quad \text{Sig.} = .033 \quad C = .203$$

2 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .88.

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

5.4 วิเคราะห์การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

จากการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เคยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่างๆ ของหมู่บ้าน และรองลงมาคือกลุ่มประชาชนที่ไม่เคยได้รับข้อมูลเลยซึ่งจะเห็นว่าสัดส่วนของการรับรู้ค่อนข้างจะใกล้เคียงกัน ระหว่าง เคย - ไม่เคย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าประชาชนในพื้นที่ค่อนข้างจะได้รับข้อมูลข่าวสารในระดับปานกลางเท่านั้น ซึ่งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน คือ รายได้ ระยะเวลาการอยู่อาศัย การใช้ประโยชน์อาคารและสิทธิการถือครองที่ดินและอาคาร โดยที่กลุ่มรายได้ มีความสัมพันธ์กับการได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ ส่วนมากรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท ต่อเดือน เคยได้รับข่าวสาร ร้อยละ 69.6 รองลงมารายได้ ตั้งแต่ 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 57 และอันดับสาม กลุ่มรายได้ มากกว่า 20,001 บาทต่อเดือน ร้อยละ 37.3

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กลุ่มผู้ที่มีรายได้ น้อยให้ความสนใจกับการรับรู้ข่าวสารต่าง ๆ ในหมู่บ้านมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้สูง แต่ถ้ารายได้ สูงขึ้น การรับรู้ข่าวสารต่าง ๆ ในหมู่บ้านน้อยลง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.24

ตารางที่ 5.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับรายได้ รายจ่ายกับการได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน

ตัวแปร	ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการการพัฒนาต่าง ๆ หรือไม่		รวม	ค่า Chi-square
	เคย	ไม่เคย		
ระดับรายได้				
น้อยกว่า 5,000 บาท	48 69.6%	21 30.4%	69 100.0%	$\chi^2 = 19.756$ Sig. = .001 C = .225 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.27.
5,001 - 10,000 บาท	45 57.0%	34 43.0%	79 100.0%	
10,001 - 15,000 บาท	12 36.4%	21 63.6%	33 100.0%	
15,001 - 20,000 บาท	9 47.4%	10 52.6%	19 100.0%	
มากกว่า 20,001 บาท	31 37.3%	52 62.7%	83 100.0%	
Total	145 51.2%	138 48.8%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

จากความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในชุมชนกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร พบว่า กลุ่มที่เคยได้รับข้อมูลข่าวสารจำนวนมากที่สุดคือ กลุ่มที่มีระยะเวลาการอยู่อาศัยมากกว่า 11 ปี (65.2 %) รองลงมาคือ อยู่ในชุมชนมาแล้ว 5-10 ปี (42.1 %) และน้อยกว่า 4 ปี(37.3 %) ตามลำดับซึ่งอาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากกลุ่มที่อยู่อาศัยมานานกว่า 11 ปีจะค่อนข้างมีปฏิสัมพันธ์กับคนในพื้นที่มากขึ้น การติดต่อข่าวสารกันจึงมีมากกว่า รวมถึงการใส่ใจกับสภาพแวดล้อมของชุมชนมีมากกว่า

ลักษณะความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์อาคารกับการได้รับข่าวสารการพัฒนา ต่าง ๆ พบว่า กลุ่มที่ใช้อาคารเพื่อพักอาศัยอย่างเดียว รับข่าวสารมากกว่า (66.7 %) รองลงมาคือ กลุ่มที่ใช้อาคารเพื่อพักอาศัยและค้าขาย (36.6 %) และกลุ่มทำการค้าอย่างเดียว (35.7%) ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์อาคารเพื่อพักอาศัยอย่างเดียว ซึ่งการอาศัยในพื้นที่ของแต่ละวันและความผูกพันกับชุมชนที่มีมากกว่ากลุ่มที่ใช้อาคารเพื่อการค้าอย่างเดียว

ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิทธิการถือครองที่ดินและอาคารกับการรับรู้ข่าวสารพบว่า กลุ่มที่เป็นผู้อาศัยมีสัดส่วนของการได้รับข่าวสารมากที่สุด (75 %) อันดับสอง 66.7 % เป็นกลุ่มของเจ้าของอาคารอย่างเดียวโดยเช่าที่ดินและอันดับสามคือ กลุ่มของผู้ที่เป็นเจ้าของที่ดินและอาคาร (57.8 %)

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการต่าง ๆ ในหมู่บ้าน(ดังตารางที่ 5.23 และ 5.24) พบว่า กลุ่มรายได้ รายจ่าย ที่ต่ำกว่า 10, 000 บาทต่อเดือน ระยะเวลาการอยู่อาศัยเกิน 10 ปี ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารเพื่อพักอาศัยอย่างเดียว สิทธิที่เป็นเจ้าของที่ดินและอาคารรวมถึงกลุ่มที่เป็นผู้อาศัย เคยได้รับข่าวสาร ได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน เนื่องจากเป็นกลุ่มประชากรที่เป็นคนดั้งเดิม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสูง รวมถึงยังมีสังคมแบบชนบทมากกว่าชุมชนเมือง ส่วนกลุ่มที่มีรายได้ รายจ่ายที่สูงกว่า 10,001 บาทต่อเดือน ระยะเวลาการอยู่อาศัยไม่เกิน 10 ปี ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารเพื่อพักอาศัยและ ทำการค้า หรือทำการค้าอย่างเดียว สิทธิการครอบครองที่ดินและอาคารเป็นกลุ่มของผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร ไม่เคยรับ ได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน อาจเพราะประชากรในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เข้ามาประกอบธุรกิจส่วนตัว หรือกลุ่มนักศึกษาที่เข้ามาพักอาศัยในพื้นที่ ไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสังคมรอบข้าง ทำให้เกิดช่องว่างในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน

ตารางที่ 5.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่อาศัย ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารและสิทธิการถือครองที่ดินและอาคารกับการได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ

จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง	ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ หรือไม่		รวม	ค่า Chi-square
	เคย	ไม่เคย		
น้อยกว่า 4 ปี	47 37.3%	79 62.7%	126 100.0%	$\chi^2 = 21.223$ Sig. = .001 C = .264 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is
5-10 ปี	8 42.1%	11 57.9%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	90 65.2%	48 34.8%	138 100.0%	
Total	145 51.2%	138 48.8%	283 100.0%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.24 (ต่อ)

จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง	ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการ การพัฒนาต่างๆ หรือไม่		รวม	ค่า Chi-square
	เคย	ไม่เคย		
น้อยกว่า 4 ปี	47 37.3%	79 62.7%	126 100.0%	$\chi^2 = 21.223$ Sig. = .001 C = .264 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.27.
5-10 ปี	8 42.1%	11 57.9%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	90 65.2%	48 34.8%	138 100.0%	
Total	145 51.2%	138 48.8%	283 100.0%	
ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร				
พักอาศัยอย่างเดียว	92 66.7%	46 33.3%	138 100.0%	$\chi^2 = 25.670$ Sig. < .001 C = .288 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.83.
พักอาศัยและทำการค้า	48 36.6%	83 63.4%	131 100.0%	
ทำการค้าอย่างเดียว	5 35.7%	9 64.3%	14 100.0%	
Total	145 51.2%	138 48.8%	283 100.0%	
สิทธิการถือครองที่ดินและอาคาร				
เป็นเจ้าของทั้งที่ดินและอาคาร	89 57.8%	65 42.2%	154 100.0%	$\chi^2 = 19.953$ Sig. < .001 C = .257 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.93.
เจ้าของอาคารอย่างเดียว(เช่าที่ดิน)	4 66.7%	2 33.3%	6 100.0%	
ผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร	34 34.3%	65 65.7%	99 100.0%	
ผู้อาศัย	18 75.0%	6 25.0%	24 100.0%	
Total	145 51.2%	138 48.8%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามในเดือนมีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษาการเข้าร่วมรับฟังหรือแสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาต่างๆ ของหมู่บ้าน พบว่า ส่วนมาก (60.8 %) ของประชาชนในพื้นที่ไม่เคยเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาต่างๆ และ 32.9 % เป็นกลุ่มที่เคยร่วมแสดงความคิดเห็นบ้างบางครั้ง และมีเพียง 6.4 % เท่านั้นที่เคยเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นทุกครั้ง

โดยมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านรายได้ ภูมิฐานะ จำนวนปีที่พักอาศัยในชุมชน และลักษณะการใช้อาคาร ผลของความสัมพันธ์คือ กลุ่มที่ไม่เคยเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นเลย มีสัดส่วนมากที่สุด คือ กลุ่มที่มีรายได้ตั้งแต่ 10,000 บาทขึ้นไป คือ 75-82 % กลุ่มที่เข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นบ้างในบางครั้งมากที่สุดคือ กลุ่มผู้มีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท(47.8 %) และรายได้ 5,001-10,000 บาท (44.4 %) ในอันดับรองลงมา และผลจากการศึกษาพบว่า กลุ่มประชากร ที่เข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นทุกครั้งในสัดส่วนมากที่สุด คือ กลุ่มรายได้ 15,000-20,000บาท (15.8 %) และมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.26 ซึ่งจะสังเกตว่ากลุ่มที่มีรายได้ในระดับสูงจะให้ความสนใจต่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนน้อยกว่าผู้มีรายได้น้อย

ตารางที่ 5.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้ กับการเข้าร่วมรับฟัง/แสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน

ระดับรายได้	เคยเข้าร่วมรับฟัง/แสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่หรือไม่			รวม	ค่า Chi-square
	ทุกครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคย		
น้อยกว่า 5,000 บาท	3 4.3%	33 47.8%	33 47.8%	69 100.0%	$\chi^2 = 37.572$ Sig. < .001 C = .342 3 cells (20.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.21.
5,001 - 10,000 บาท	9 11.4%	35 44.3%	35 44.3%	79 100.0%	
10,001 - 15,000 บาท		6 18.2%	27 81.8%	33 100.0%	
15,001 - 20,000 บาท	3 15.8%	2 10.5%	14 73.7%	19 100.0%	
มากกว่า 20,001 บาท	3 3.6%	17 20.5%	63 75.9%	83 100.0%	
รวม	18 6.4%	93 32.9%	172 60.8%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามในเดือนมีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะความสัมพันธ์ของภูมิลำเนาเกี่ยวกับการเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็น ในโครงการพัฒนาต่างๆ พบว่า อันดับหนึ่งคือ ไม่เคยเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็น(48 %) อันดับสองคือ เคยบ้าง (44.8 %) และเช่นเดียวกับกลุ่มที่ย้ายเข้ามาอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีถึง 70.9 % ซึ่งไม่เคยร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นเลย สำหรับการเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาในพื้นที่ทุกครั้งของกลุ่มที่มีภูมิลำเนาเดิมมีเพียง 7.2 % เท่านั้น รายละเอียดในตารางที่ 5.26

จากความสัมพันธ์พบว่า กลุ่มประชากรที่อาศัยในพื้นที่น้อยกว่า 4 ปี (78.6 %) ไม่เคยเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นมากที่สุด รองลงมาคือผู้ที่อาศัยในช่วง 5- 10 ปี (68.4 %) และพบว่า ประชาชนที่อาศัยมากกว่า 11 ปี ส่วนมากเคยเข้าร่วมบ้างบางครั้ง มากที่สุด 48.6 % ทั้งนี้ผู้ที่เคยเข้าร่วมทุกครั้งมีสัดส่วนมากที่สุดเพียง 8 % ซึ่งเป็นของกลุ่มที่อาศัยมากกว่า 11 ปี

ลักษณะความสัมพันธ์ ของการใช้ประโยชน์อาคารกับการเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็น พบว่า สัดส่วนสูงสุดของการไม่เคยเข้าร่วมคือ 71.8 % เป็นของกลุ่มที่ใช้อาคารสำหรับการพักอาศัย และการค้า อันดับสอง 71.4 คือกลุ่มที่ทำการค้าอย่างเดียว และอันดับสามเป็นกลุ่มผู้ใช้อาคารสำหรับพักอาศัยอย่างเดียว (49.3 %) ดังรายละเอียดในตารางที่ 5.26

ตารางที่ 5.26 ภูมิลำเนาเดิม จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอยางและลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร กับเคยเข้าร่วมรับฟัง/แสดงความคิดเห็นใน โครงการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่หรือไม่

ภูมิลำเนาเดิม	เคยเข้าร่วมรับฟัง/แสดงความคิดเห็นในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่หรือไม่			รวม	ค่า Chi-square
	ทุกครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคย		
ในพื้นที่	9 7.2%	56 44.8%	60 48.0%	125 100.0%	$\chi^2 = 15.972$ Sig. < .001 C = .231 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.95.
นอกพื้นที่	9 5.7%	37 23.4%	112 70.9%	158 100.0%	
รวม	18 6.4%	93 32.9%	172 60.8%	283 100.0%	
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนอยาง					
น้อยกว่า 4 ปี	6 4.8%	21 16.7%	99 78.6%	126 100.0%	$\chi^2 = 35.286$ Sig. < .001 C = .333 1 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.21.
5-10 ปี	1 5.3%	5 26.3%	13 68.4%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	11 8.0%	67 48.6%	60 43.5%	138 100.0%	
รวม	18 6.4%	93 32.9%	172 60.8%	283 100.0%	

ตารางที่ 5.26 (ต่อ)

ภูมิฐานะเดิม	เคยเข้าร่วมรับฟัง/แสดงความคิดเห็น ในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่ หรือไม่			รวม	ค่า Chi-square
	ทุกครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคย		
ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร					
พักอาศัยอย่างเดียว	8 5.8%	62 44.9%	68 49.3%	138 100.0%	$\chi^2 = 24.029$ Sig. <.001 C = .280 2 cells (22.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .89.
พักอาศัยและทำ การค้า	7 5.3%	30 22.9%	94 71.8%	131 100.0%	
ทำการค้าอย่างเดียว	3 21.4%	1 7.1%	10 71.4%	14 100.0%	
Total	18 6.4%	93 32.9%	172 60.8%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

จากผลการศึกษารับรู้ของประชาชนกับการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนเบื้องต้นของหมู่บ้านพบว่า ยังไม่มีการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียถึง 54.4 % และอีก 25.1 % ไม่ทราบ โดยมีสัดส่วนของประชากรที่รับรู้ว่ามี การให้ความรู้ด้านนี้เพียง 20.5 % นอกจากนี้ผลของการรับรู้ดังกล่าวยังมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านต่างๆ ดังนี้ จากตารางที่ 5.27 พบว่า รายได้มีความสัมพันธ์กับการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียครัวเรือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ผู้ที่มีรายได้ต่างกันมีการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนแตกต่างกัน เนื่องจากกลุ่มที่รายได้ต่ำให้ความคิดเห็นว่าเป็นหมู่บ้านไม่มีการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนและกลุ่มที่รายได้สูงแสดงความคิดเห็นว่าไม่ทราบว่ามีการจัดกิจกรรมดังกล่าวในหมู่บ้าน ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 5.27

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์อาคารและจำนวนปีที่อยู่อาศัย ที่มีผลต่อการรับรู้ถึงการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนของหมู่บ้าน โดยพบว่า ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ที่อาศัยน้อยกว่า 10 ปี ลงไปจะไม่ทราบว่ามีการให้ความรู้ด้านนี้ (5-10 ปี = 42.1%) และ (น้อยกว่า 4 ปี = 28.6 %) ขณะเดียวกันกลุ่มที่อาศัยในชุมชนนานกว่า 11 ปี ก็ไม่ได้รับทราบว่าชุมชนมีการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการจัดการน้ำเสียแต่อย่างใด ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนสูงถึง

56.5 % และอยู่อาศัยมา 5-10 ปี คิดเป็น 57.9 % และน้อยกว่า 4 ปี 51.6 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้มีความคิดเห็นว่าการให้ความรู้ความเข้าใจ แคล 23.9 % (ซึ่งเป็นกลุ่มที่อยู่อาศัยในชุมชนนานกว่า 11 ปี)

ลักษณะความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์อาคารกับการรับรู้เรื่องการให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการน้ำเสียในชุมชน พบว่า กลุ่มที่รับรู้ว่ามี การให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียครัวเรือนใดๆ และกลุ่มที่ไม่ทราบว่ามีหรือไม่ ที่คิดเป็นสัดส่วนมากที่สุดคือ กลุ่มที่ใช้อาคารเพื่อทำการค้าอย่างเดียว จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่มีกิจกรรมเพื่อการค้าจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการให้ความรู้ด้านนี้ น้อยกว่าผู้ใช้อาคารเพื่อพักอาศัยอย่างเดียว ดังแสดงในตารางที่ 5.27

ดังนั้นสรุปได้ว่า การให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการน้ำเสียครัวเรือนในชุมชนยังมีไม่มากและเกือบจะไม่มีจึ้นเลยในชุมชน

ตารางที่ 5.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้ รายจ่าย กับการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนเบื้องต้นของหมู่บ้าน

ตัวแปร	หมู่บ้านมีการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือนหรือไม่			รวม	ค่า Chi-square
	มี	ไม่มี	ไม่ทราบ		
ระดับรายได้					
น้อยกว่า 5,000 บาท	21.7%	60.9%	17.4%	100.0%	$\chi^2 = 32.183$ Sig. < .001 C = .320 2 cells (13.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.89.
5,001 - 10,000 บาท	31.6%	54.4%	13.9%	100.0%	
10,001 - 15,000 บาท	24.2%	45.5%	30.3%	100.0%	
15,001 - 20,000 บาท	5.3%	31.6%	63.2%	100.0%	
มากกว่า 20,001 บาท	10.8%	57.8%	31.3%	100.0%	
รวม	58 20.5%	154 54.4%	71 25.1%	283 100.0%	
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านทำขนอยาง					
น้อยกว่า 4 ปี	19.8%	51.6%	28.6%	100.0%	$\chi^2 = 9.527$ Sig. = .049 C = .180 2 cells (22.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.89.
5-10 ปี		57.9%	42.1%	100.0%	
มากกว่า 11 ปี	23.9%	56.5%	19.6%	100.0%	
รวม	58 20.5%	154 54.4%	71 25.1%	283 100.0%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.27 (ต่อ)

ตัวแปร	หมู่บ้านมีการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำ เสียครัวเรือนหรือไม่			รวม	ค่า Chi-square
	มี	ไม่มี	ไม่ทราบ		
ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร					
พักอาศัยอย่างเดียว	25.4%	53.6%	21.0%	100.0%	$\chi^2 = 9.638$ Sig. = .047 C = .181 2 cells (22.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.87.
พักอาศัยและทำการค้า	17.6%	55.7%	26.7%	100.0%	
ทำการค้าอย่างเดียว		50.0%	50.0%	100.0%	
รวม	58 20.5%	154 54.4%	71 25.1%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

ผลการศึกษาความคิดเห็นและความต้องการเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่คิดว่า ควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย (48.4 %) รองลงมาคือ คิดว่าสมควร (37.8 %) โดยมีผลของลักษณะความสัมพันธ์คือ กลุ่มที่มีภูมิลำเนาเดิมในพื้นที่มากกว่า 49 % เห็นว่า สมควรเข้าร่วม และกลุ่มที่ย้ายเข้ามาอยู่ในพื้นที่ 53.8 % และ 28.5 เห็นว่าสมควรเข้าร่วมอย่างยิ่ง และ สมควรเข้าร่วมตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 5.28

ความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่อาศัยในชุมชนพบว่า กลุ่มที่เห็นว่าสมควรอย่างยิ่งที่มีสัดส่วนมากที่สุดคือกลุ่มผู้ที่อยู่อาศัยน้อยกว่า 4 ปี และกลุ่มประชากรอื่นๆ ก็เห็นว่าสมควรและสมควรอย่างยิ่งในสัดส่วนที่มากที่สุด ดังตารางที่ 5.28

ผลของความสัมพันธ์ของลักษณะการใช้อาคารพบว่า กลุ่มผู้ใช้เพื่อการค้าอย่างเดียวต้องการเข้าร่วมอย่างยิ่งมากที่สุด (71.4 %) อันดับสองคือกลุ่มผู้ใช้พักอาศัยเพียงและการค้า 55 % และกลุ่มผู้ใช้พักอาศัยอย่างเดียว 39.9 % โดยที่สัดส่วนของความคิดเห็นส่วนมากคิดว่าเห็นสมควร และสมควรอย่างยิ่งทุกกลุ่มผู้ใช้อาคาร

จากการศึกษาความต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนร่วมกับ อบต. (ดังตารางที่ 5.29) พบว่า 88.3 % ต้องการเข้ามามีส่วนร่วมมีเพียง 11.7 % เท่านั้นที่ไม่ต้องการ โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการคือ ระดับรายจ่ายของประชาชน ผลที่พบคือ อันดับ 1 เป็นกลุ่มที่มีรายจ่ายน้อยกว่า 5,000 บาท (94.7 %) อันดับสองคือ กลุ่มรายจ่าย 10,001–15,000บาท (9.33 %) และอันดับ 3 คือ กลุ่มที่มีรายจ่าย 5,001 – 10,000 บาท(89.9 %) ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระดับความต้องการเข้าร่วมที่มีสัดส่วนใกล้เคียงกันมาก ส่วนกลุ่มที่มีความต้องการเข้าร่วมในสัดส่วนที่น้อยสุดคือ กลุ่มที่มีรายจ่ายมากกว่า 20,000 บาท และในขณะที่เดียวกันกลุ่มรายได้ 20,000 ขึ้นไปนี้ก็มีสัดส่วนของความไม่ต้องการเข้าร่วมมากถึง 20.8 % ซึ่งมองเห็นได้ว่าหากประชากรมีรายจ่ายสูงจะไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมมากนัก

ตารางที่ 5.28 ภูมิลำเนาเดิม ท่านและสมาชิกอื่น ๆ ในหมู่บ้านควรเข้าไปร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่

ภูมิลำเนาเดิม	ท่านและสมาชิกอื่น ๆ ในหมู่บ้านควรเข้าไปร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่				รวม	ค่า Chi-square
	สมควรอย่างยิ่ง	สมควร	เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ	ไม่มีความเห็น		
ในพื้นที่	52 41.6%	62 49.6%	7 5.6%	4 3.2%	125 100.0%	$\chi^2 = 14.593$ Sig. = .002 C = .221 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.30.
นอกพื้นที่	85 53.8%	45 28.5%	20 12.7%	8 5.1%	158 100.0%	
Total	137 48.4%	107 37.8%	27 9.5%	12 4.2%	283 100.0%	
จำนวนปีที่อาศัยในบ้านท่าขนายาง						
น้อยกว่า 4 ปี	70 55.6%	35 27.8%	13 10.3%	8 6.3%	126 100.0%	$\chi^2 = 20.386$ Sig. = .002 C = .259 2 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .81.
5-10 ปี	8 42.1%	5 26.3%	5 26.3%	1 5.3%	19 100.0%	
มากกว่า 11 ปี	59 42.8%	67 48.6%	9 6.5%	3 2.2%	138 100.0%	
Total	137 48.4%	107 37.8%	27 9.5%	12 4.2%	283 100.0%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.28 (ต่อ)

ภูมิฐานะเดิม	ท่านและสมาชิกอื่น ๆ ในหมู่บ้านควรเข้าไปร่วมแสดงความ คิดเห็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่				รวม	ค่า Chi-square
	สมควรอย่าง ยิ่ง	สมควร	เป็นหน้าที่ของ หน่วยงานที่ รับผิดชอบ	ไม่มี ความเห็น		
ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร						
พักอาศัยอย่าง เดียว	55 39.9%	71 51.4%	6 4.3%	6 4.3%	138 100.0%	$\chi^2 = 26.736$ Sig. < .001 C = .294 2 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .59.
พักอาศัยและทำ การค้า	72 55.0%	34 26.0%	19 14.5%	6 4.6%	131 100.0%	
ทำการค้าอย่าง เดียว	10 71.4%	2 14.3%	2 14.3%		14 100.0%	
Total	137 48.4%	107 37.8%	27 9.5%	12 4.2%	283 100.0%	

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

ตารางที่ 5.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายจ่ายกับความต้องการเข้ามามีส่วนร่วม
ในโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล

ระดับรายจ่าย	อบต.มีโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย ระดับชุมชนต้องการเข้าไปมีส่วนร่วมหรือไม่		Total
	ต้องการ	ไม่ต้องการ	
น้อยกว่า 5,000 บาท	72 94.7%	4 5.3%	76 100.0%
5,001 - 10,000 บาท	71 89.9%	8 10.1%	79 100.0%
10,001 - 15,000 บาท	28 93.3%	2 6.7%	30 100.0%
15,001 - 20,000 บาท	18 85.7%	3 14.3%	21 100.0%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.29 (ต่อ)

ระดับรายจ่าย	อบต.มีโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย ระดับชุมชนต้องการเข้าไปมีส่วนร่วมหรือไม่		Total
	ต้องการ	ไม่ต้องการ	
มากกว่า 20,001 บาท	61	16	77
	79.2%	20.8%	100.0%
Total	250	33	283
	88.3%	11.7%	100.0%

 $\chi^2 = 10.282$

Sig. = .036

C = .187

2 cells (20.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.45.

ที่มา : จากการสำรวจโดยแบบสอบถามใน เดือนมีนาคม 2551

5.5 วิเคราะห์หาระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปได้ของหมู่บ้าน

จากการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน ได้ประเด็นการศึกษาออกเป็น 4 ประเด็นหลักคือ ความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย และการมีส่วนร่วมของประชาชน ในพื้นที่พบว่า

ระบบบำบัดน้ำเสียมีความสำคัญและจำเป็นต่อหมู่บ้านในระดับที่สูง เนื่องจากหมู่บ้านเริ่มมีปัญหาหน้าน้ำเสีย ซึ่งส่งผลให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน ทิศนะอุจาด และยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และสามารถจ่ายค่าบริการได้เดือนละไม่เกิน 40 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่ เลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม และมีความต้องการเข้ามาบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียด้วย ดังนั้นจากการรวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบระบบการทำงาน ข้อดี ข้อเสีย ในการเปรียบเทียบเพื่อเลือกระบบบำบัดน้ำเสียไม่ได้เปรียบเทียบในส่วนของการลงทุน ซึ่งประกอบด้วย ค่าก่อสร้าง ค่าบำรุงรักษา ค่าเดินระบบ และค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญในการเดินระบบและราคาที่คิดรวมถึงพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้าง (แสดงในตาราง 2.7 และ 2.8 ในส่วนของบทที่ 2) และความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ (แสดงในตาราง 5. 30) ผู้วิจัยได้เลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปได้ของบ้านท่าขอนยาง คือระบบ บ่อปรับเสถียร (Stabilization pond) ผสมกับระบบบึงประดิษฐ์ เนื่องจากระบบนี้มีข้อดี คือ การเดินระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถกำจัดจุลินทรีย์ได้มากกว่าระบบอื่น ๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีระบบฆ่าเชื้อโรค ทนทานต่อการเพิ่มอย่างกะทันหัน (Shock Load) ของอัตราการ

รับสารอินทรีย์และอัตราการไหลได้ดี ซึ่งใช้ระบบบึงประดิษฐ์เข้าร่วมด้วย เพื่อใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกมาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และข้อเสียของระบบ คือ ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างมาก อาจมีกลิ่นเหม็นหากออกแบบหรือควบคุมไม่ดี และพืชที่นำมาใช้เพื่อบำบัดอาจไม่สามารถเจริญเติบโตเพิ่มตามปริมาณที่ต้องการได้ซึ่งต้องเลือกชนิดของพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่และสภาพของดิน ซึ่งในพื้นที่บ้านท่าขอนยางเป็นพื้นที่ราบเป็นบริเวณกว้างและยังทำการเกษตรในบริเวณรอบ ๆ หมู่บ้าน จึงเหมาะสมที่จะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียรผสมผสานกับบึงประดิษฐ์

ดังนั้นพื้นที่ในการก่อสร้าง ประมาณ 92 ไร่ จากการคำนวณได้แสดงการหาพื้นที่ไว้ในภาคผนวก ข และพืชที่แนะนำในการบำบัด คือ กกกลม (กกจันทบูรณ) และธูปฤาษี รวมถึงหญ้าแฝก โดยการปลูกในบ่อบำบัดให้มีระยะห่าง ระหว่างกอประมาณ 25 – 35 เซนติเมตร และเก็บเกี่ยวทุก ๆ 45 – 90 วัน ซึ่งพืชดังกล่าวได้ผ่านการวิจัยจากโครงการวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคลุ่มแม่น้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี พบว่า สามารถให้ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนได้มากกว่าร้อยละ 80 สำหรับระบบน้ำนิ่งและจะได้มากกว่าร้อยละ 90 สำหรับน้ำไหลผ่านตลอดเวลา

ตารางที่ 5.30 สรุปความคิดเห็นของประชาชนต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

ตัวแปร	ความคิดเห็น	ร้อยละ
ความสำคัญระบบบำบัดน้ำเสียต่อชุมชน	สำคัญมาก	65.4
ความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียต่อชุมชน	จำเป็นมาก	53.4
ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม	83.0
การเรียกเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากประชาชนในชุมชน (ความเต็มใจจ่าย)	เห็นด้วย	71.5
ความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียต่อเดือน	ไม่เกิน 40 บาทต่อเดือน	72.4
ใบเสร็จในการเรียกเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	ควรแยกจากค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ	51.8
การคำนวณค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	คำนวณจากมิเตอร์น้ำประปา	43.3
หน้าที่ในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	อบต.ร่วมกับชุมชน(จัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน)	35.2
หน้าที่ในการควบคุมดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย	อบต.ร่วมกับชุมชน(จัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน)	41.0
การเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน	ต้องการ	88.3

ที่มา : จากการเก็บแบบสอบถามในเดือนมีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต กรณีศึกษา บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพ ทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารของพื้นที่ศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียพื้นที่ ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่และเพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน รวมถึงเป็นข้อมูลในการวางแผนการพัฒนาระบบ โครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาในอนาคต ในการศึกษานี้ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ในพื้นที่ด้วยแบบสอบถาม จำนวน 283 ครั้วเรือน จากประชากรในพื้นที่ทั้งหมด 797 ครั้วเรือนรวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากการศึกษาสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

6.1 ลักษณะทางกายภาพ ประชากร เศรษฐกิจและสังคม

6.1.1 ลักษณะทางกายภาพด้านประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสำรวจความคิดเห็นของประชากรโดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 283 ครั้วเรือน แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ประชากรกลุ่มพักอาศัย และประชากรกลุ่มสถานประกอบการ พบว่าในกลุ่มพักอาศัยส่วนใหญ่มีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยอยู่ในช่วงอายุน้อยกว่า 25 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรีและประถมศึกษา มีระยะเวลาอยู่อาศัยในพื้นที่มากกว่า 31 ปี และอาศัยในพื้นที่ไม่เกิน 10 ปี เป็นกลุ่มที่เข้ามาเพื่อเรียนหนังสือ การย้ายออกจากพื้นที่ในอนาคตส่วนใหญ่จะไม่มี การย้ายและถ้าย้ายออกนอกพื้นที่มีสาเหตุมาจากจบการศึกษา กลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่มีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยอยู่ในช่วงอายุ 26 - 40 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมต้น โดยส่วนใหญ่มีระยะเวลาอยู่อาศัยน้อยกว่า 10 ปี เป็นคนนอกพื้นที่ที่เข้ามาเพื่อประกอบธุรกิจส่วนตัว สำหรับการย้ายออกจากพื้นที่ในอนาคตส่วนใหญ่ยังไม่ต้องการย้ายออกนอกพื้นที่

6.1.2 ลักษณะกายภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

จากการศึกษาลักษณะทางด้านเศรษฐกิจของประชากรในพื้นที่บ้านท่าขอนยาง จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 283 คน ซึ่งได้แบ่งลักษณะของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มพักอาศัย ทั้งหมด 157 คน และสถานประกอบการ ทั้งหมด 126 คน พบว่า ลักษณะของการประกอบอาชีพ กลุ่มพักอาศัยส่วนใหญ่ เป็นกลุ่มนักศึกษา เกษตรกร และประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สำหรับกลุ่มสถานประกอบการ มีลักษณะของการประกอบอาชีพส่วนใหญ่ คือ การค้าขาย (ของชำ) ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือของเบ็ดเตล็ด) และประเภทร้านค้าบริการ เช่น ร้านเสริมสวย และประกอบธุรกิจร้านอาหาร เป็นต้น รายได้และรายจ่ายของครัวเรือน พบว่า กลุ่มพักอาศัย ส่วนใหญ่รายได้และรายจ่ายอยู่ในช่วงน้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน และ กลุ่มสถานประกอบการ ส่วนใหญ่ รายได้ อยู่ในช่วงมากกว่า 20,001 บาท/เดือน ส่วนรายจ่าย ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5,001-10,000 บาท/เดือน

6.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคารในปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์ที่ดินในบ้านท่าขอนยางส่วนใหญ่เพื่อเป็นที่พักอาศัย มีลักษณะเป็นบ้านเดี่ยว ความสูงเฉลี่ย 2 ชั้น หอพัก ส่วนหอพักจะมีความสูงอยู่ที่ 2 – 5 ชั้น และกึ่งพักอาศัยมีลักษณะอาคารพาณิชย์ ตั้งรวมกลุ่มตามสองฝั่งถนนในหมู่ 1 ไปจนถึงหมู่ 4 ส่วนที่เป็นบ้านเดี่ยวใช้พักอาศัยจะรวมกลุ่มในหมู่ 2, 3 และ 11 และพื้นที่ทำการเกษตรจะอยู่รอบ ๆ หมู่บ้านซึ่งในพื้นที่ยังทำการเกษตรเป็นอาชีพหลัก จากการศึกษาลักษณะของโครงสร้างอาคาร ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารและ ลักษณะการถือครองที่พักอาศัย จำแนกตามลักษณะข้อมูล พบว่าส่วนใหญ่มีโครงสร้างอาคารครึ่งปูนครึ่งไม้ ใช้อู่อาศัยอย่างเดียว และการถือครองส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะเจ้าของทั้งที่ดินและอาคาร กลุ่มสถานประกอบการส่วนใหญ่มีโครงสร้างอาคารเป็นบ้านปูนทั้งหลัง ใช้เป็นที่พักอาศัยและทำการค้า และการถือครองส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร และแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วและเพิ่มขึ้นในระดับสูง มีการขยายตัวออกจากชุมชนไปโดยรอบตามแนวเส้นทางคมนาคมสายสำคัญ โดยส่วนใหญ่จะขยายตัวไปทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตก และตอนกลางของชุมชนไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 และถนนทางเข้ามหาวิทยาลัยมหาสารคาม – บ้านคอนขม ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมสายสำคัญที่เชื่อมโยงชุมชนท่าขอนยาง ชุมชนขามเรียง ชุมชนเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดโคยรอบ ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม

6.3 พฤติกรรมการใช้น้ำและสถานการณ์น้ำเสียในพื้นที่ศึกษา

6.3.1 พฤติกรรมการใช้น้ำการอุปโภคและบริโภค

โดยจากการศึกษาลักษณะพฤติกรรมการใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคของกลุ่มพักอาศัยและสถานประกอบการ ของพื้นที่ พบว่า ส่วนมากกลุ่มพักอาศัยยังบริโภคน้ำฝนและกลุ่มสถานประกอบการบริโภคน้ำบรรจุถัง/ขวด

6.3.2 ค่าน้ำในการอุปโภคและบริโภค

จากการสำรวจข้อมูลของประชาชนเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายน้ำที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนพบว่า กลุ่มเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านค่าพักอาศัย จากการศึกษาลักษณะส่วนใหญ่ พบว่า ไม่ได้มีค่าใช้จ่ายค่าน้ำในการบริโภคเพราะประชากรในพื้นที่ไม่มีการดื่มใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังค้ำน้ำฝน ส่วนกลุ่มสถานประกอบการ จากการศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า จ่ายค่าน้ำในการบริโภคไม่เกิน 200 บาทต่อเดือน

6.3.3 พฤติกรรมการระบายน้ำทิ้งและแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากร

โดยจากการศึกษาลักษณะพฤติกรรมการระบายน้ำทิ้ง และแหล่งรองรับน้ำเสียของประชากรกลุ่มที่พักอาศัยและสถานประกอบการ พบว่า การระบายน้ำทิ้งของหมู่บ้าน ทั้งกลุ่มที่พักอาศัยและสถานประกอบการ พบว่า ส่วนมาก ระบายลงรางระบายน้ำ ที่เป็นแบบรางคอนกรีต และร่องระบายน้ำธรรมชาติในพื้นที่ ที่ยัง ไม่มีท่อระบายน้ำเข้าถึง

6.3.4 สถานการณ์น้ำเสียในปัจจุบัน

บ้านท่าขอนยาง เป็นบริเวณที่มีกิจกรรมทางการค้าหนาแน่น ได้แก่บริเวณสองฝั่งริมถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2202 มีการระบายน้ำทิ้งลงแม่น้ำชี กุดน้ำใส และพื้นที่ว่างหรือพื้นที่ทางเกษตร โดยมีปลายท่ออยู่บริเวณใกล้สะพานข้ามแม่น้ำชี และบริเวณข้างโรงเรียนบ้านท่าขอนยาง (ประถม) เพื่อระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำและพื้นที่ว่าง โดยไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ส่งผลให้คุณภาพน้ำและสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม ปริมาณน้ำเสียของบ้านท่าขอนยางสามารถคำนวณหาปริมาณน้ำเสียในปัจจุบัน พบว่า มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 200 ลิตรต่อคนต่อวัน คิดเป็นปริมาณน้ำเสีย 3,044.6 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน ส่วนการคาดประมาณหาปริมาณน้ำเสียปริมาณน้ำเสียของบ้านท่าขอนยางในอนาคต พบว่าในอีก 20 ปีข้างหน้าปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในบ้านท่าขอนยาง ในปี พ.ศ. 2570 จะมีปริมาณน้ำเสีย 4,816 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน แต่ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น จะต้องรวมปริมาณน้ำใต้ดินซึมเข้าท่อ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำเสีย (กรมควบคุมมลพิษ, 2538 อ้างโดย รัตติยา พระเนตร์, 2547) ปริมาณน้ำซึมเข้าท่อเท่ากับ 963 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีปริมาณน้ำเสียรวมเท่ากับ 5,780 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน หรือคาดประมาณปริมาณน้ำเสียรวมสำหรับการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นเท่ากับ 5,800 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน

6.4 การรับรู้สถานการณ์น้ำเสียของหมู่บ้าน

ความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการรับรู้แหล่งกำเนิดของน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้านของบ้านท่าขอนยาง พบว่าน้ำเสียส่วนมากมีแหล่งกำเนิดมาจาก บ้านพักอาศัย/หอพัก ร้านอาหาร ร้านค้าบริการต่าง ๆ ซึ่งล้วนเป็นกิจกรรมที่มีในพื้นที่บ้านท่าขอนยางเป็นส่วนมาก จะเห็นได้ว่าผลการศึกษา มีความสอดคล้องกับทฤษฎีหรือหลักการที่กรมควบคุมมลพิษได้กำหนดไว้ ซึ่งผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียในหมู่บ้านที่ประชาชนอาศัยและประกอบอาชีพ โดยส่วนมากน้ำเสียชุมชนจะส่งผลกระทบในด้านส่งกลิ่นเหม็นรบกวน ทำให้สภาพแวดล้อมไม่น่ามอง มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและเชื้อโรค ดังนั้นจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้น จึงถือได้ว่ามีความจำเป็นที่จะต้องบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้าน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อการอยู่อาศัยและประกอบอาชีพ ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์หลัก ๆ ของทฤษฎีการบำบัดเพื่อ 1. ทำลายตัวการที่ทำให้เกิดโรค 2. เพื่อเปลี่ยนน้ำเสียให้สามารถอยู่ในสภาพที่นำกลับมาใช้ใหม่ และ 3. เพื่อไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อน รำคาญ ซึ่งได้แก่ กลิ่น หรือ สีของน้ำที่นำรังเกียจ

ในขณะที่เดียวกันลักษณะตัวแปรทางสังคมที่แสดงความคิดเห็นต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียที่มีความสัมพันธ์กับผลกระทบจากน้ำเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ อายุ การใช้ประโยชน์อาคาร โดยส่วนมากกลุ่มผู้ใช้ ประโยชน์ของอาคาร แบบพักอาศัยอย่างเดียวรับรู้มากที่สุด กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์อาคารแบบพักอาศัยและทำการค้า และเพื่อทำการค้าอย่างเดียว ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะธรรมชาติของกลุ่มประชากรกลุ่มนี้ และการรับรู้เฉพาะกลุ่มทำการค้าอย่างเดียวอาจมีช่วงเวลาการอยู่อาศัยน้อยกว่าจึงไม่ค่อยรับรู้ถึงปัญหา สำหรับการรับรู้ปริมาณน้ำเสียในหมู่บ้านของประชากรที่มี ภูมิฐานะเดิม มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ถึงปริมาณน้ำเสียในชุมชน ซึ่งกลุ่มประชากรที่มี ภูมิฐานะในพื้นที่จะให้ความสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมมากกว่ากลุ่มประชากรที่ ย้ายมาจากถิ่นอื่น

รายได้ครัวเรือน มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ปัญหาน้ำเน่าเสียของหมู่บ้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ที่มีรายได้ในระดับ ปานกลางไปหาค่าจะให้ความสนใจกับการรับรู้ปัญหาน้ำเน่าเสียของหมู่บ้านมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้และรายจ่ายสูง ระยะเวลาการอยู่อาศัยในบ้านท่าขอนยาง ยังเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ปัญหาน้ำ(เน่า) เสีย ของหมู่บ้านที่มีความสัมพันธ์กัน โดยที่มีระยะเวลาอยู่อาศัยมากกว่า 11 ปี รับรู้ว่ามีปัญหาน้ำเน่าเสีย ซึ่งมากกว่าช่วงระยะเวลาอยู่อาศัยกลุ่มอื่น ลักษณะการถือครองที่พักอาศัย มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ถึงปัญหาน้ำเน่าเสียในหมู่บ้าน กลุ่มที่เป็นเจ้าของที่ดินและอาคารรับรู้ว่าปัญหาน้ำเน่าเสียในหมู่บ้านสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร และกลุ่มเจ้าของอาคารอย่างเดียว (เช่าที่ดิน) และกลุ่มของผู้อาศัย ดังนั้น การเป็นเจ้าของทรัพย์สินในพื้นที่จะสนใจต่อสภาพแวดล้อมและรับรู้ปัญหา มากกว่ากลุ่มอื่น

การรับรู้ปัญหาน้ำเสียมีระดับการรับรู้ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับรายได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่า ประชากรที่มีรายได้และรายจ่ายน้อย คิดว่าระดับปัญหาในหมู่บ้านมีมากขึ้น ส่วนประชากรที่มีรายได้และรายจ่ายสูง คิดว่าปัญหาของน้ำเสียในหมู่บ้านอยู่ในระดับปานกลาง ภูมิฐานะเดิมของประชากรที่อาศัยในพื้นที่รับรู้ว่าปัญหาน้ำเสียในหมู่บ้านมากขึ้น ส่วนกลุ่มที่ย้ายถิ่นเข้ามารับรู้ว่ามีปัญหาน้ำเสียในระดับปานกลาง เนื่องจาก กลุ่มที่อาศัยอยู่เดิมซึ่งเป็นในพื้นที่ได้เห็นการเปลี่ยนของหมู่บ้านตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนของสภาพแวดล้อมของหมู่บ้านได้ดีกว่ากลุ่มที่ย้ายถิ่นเข้ามาจากนอกพื้นที่ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ประชากรที่อาศัยในหมู่บ้านเป็นเวลานานหรือมีภูมิฐานะดั้งเดิมค่อนข้างที่จะรับรู้กับปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นในหมู่บ้านมากกว่าผู้ที่ย้ายเข้ามาอยู่ใหม่ และผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ในระยะเวลาน้อยคิดว่าระดับปัญหาน้ำเสียในหมู่บ้านไม่ได้รุนแรงมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 ความสัมพันธ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

6.5.1 ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย

ประชาชนในพื้นที่ส่วนมากเห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียมีความสำคัญมากต่อหมู่บ้าน ซึ่งสอดคล้องกับความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน โดยประชาชนคิดว่าจำเป็นมากที่จะมีระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้าน ดังนั้นสรุปได้ว่าการให้ความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้านของกลุ่มตัวอย่าง เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กันในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

6.5.2 ปัจจัยในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียมี 2 ลักษณะ คือ *ระยะเวลาการอยู่อาศัย* ในบ้านท่าขอนยางและ *ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร* ประชากรส่วนใหญ่เลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม พบว่า ระยะเวลาอยู่อาศัย ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร มีความสัมพันธ์กับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่กลุ่มที่อยู่อาศัยมากกว่า 11 ปี หรือกลุ่มคนดั้งเดิม และกลุ่มการใช้ประโยชน์อาคารเพื่อการค้าอย่างเดียวเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมและกลุ่มการใช้ประโยชน์อาคารเพื่ออยู่อาศัยอย่างเดียว บางส่วน ต้องการที่จะเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบครัวเรือนด้วย

6.5.3 ความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

ประชากรในพื้นที่เห็นด้วยที่จะจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย โดยกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย มีเพียงเล็กน้อย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ส่วนใหญ่ประชาชนเห็นด้วยหรือเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านกับรายได้และรายจ่ายพบว่า ทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่า ในระดับรายได้ที่น้อยจะเต็มใจจ่ายมากกว่ากลุ่มรายได้สูง และเมื่อมีรายได้สูงขึ้นความเต็มใจจ่ายก็ลดลงตามไปด้วย และประชากรส่วนใหญ่สามารถจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้ในราคาเดือนละ ไม่เกิน 40 บาทต่อเดือน

6.5.4 การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

นอกจากสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในส่วนของความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านเพื่อที่จะสามารถดำเนินการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านให้ยั่งยืน ได้หาความสัมพันธ์ในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งพบว่าลักษณะการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านที่ประชาชนในพื้นที่ต้องการ การเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียแยกออกจากค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการในการเลือกจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย คือ ระยะเวลาอยู่อาศัย และลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร พบว่า ระยะเวลาอยู่อาศัย และ

ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร มีความสัมพันธ์กับการเลือกจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ความคิดเห็นของประชาชนกับลักษณะการคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับหมู่บ้าน พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสีย คือ รายได้ระยะเวลาอยู่อาศัยและลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยส่วนมากเห็นสมควรคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากปริมาณการใช้หรือคิดตามมิเตอร์น้ำประปาของแต่ละครัวเรือนที่ใช้ไปในแต่ละเดือน

ความต้องการเกี่ยวกับหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน พบว่า ส่วนมากประชาชนต้องการให้เป็นหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ร่วมกับหมู่บ้าน โดยที่หมู่บ้านจัดตั้งเป็นคณะทำงานร่วมกัน ซึ่งระยะเวลาอยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบริการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษาและสำรวจความต้องการของประชาชนในการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบการควบคุม บำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน พบว่าส่วนมากต้องการให้เป็นหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ร่วมกับหมู่บ้าน โดยจัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน นอกจากนี้เมื่อหาความสัมพันธ์กับปัจจัยของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีความสัมพันธ์กับภูมิฐานะเดิม ซึ่งประชากรที่อยู่ในพื้นที่เห็นสมควรให้เป็นหน้าที่ของ อบต.ร่วมกับหมู่บ้าน โดยจัดตั้งคณะทำงาน ร่วมกัน

ดังนั้นสรุปได้ว่าเมื่อหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับหน้าที่ในการจัดเก็บและควบคุมดูแลรักษา ระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน คือ ภูมิฐานะเดิม และระยะเวลาอาศัยในบ้านท่าขอนยาง พบว่าส่วนมากหน้าที่ในการจัดเก็บและควบคุมดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านควรเป็นหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)ร่วมกับหมู่บ้าน โดยจัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน

6.6 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

จากการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เคยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน พบว่าประชาชนที่ไม่เคยได้รับข้อมูลเลยซึ่งจะเห็นว่าสัดส่วนของการรับรู้ค่อนข้างจะใกล้เคียงกัน ระหว่าง เคย – ไม่เคย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าประชาชนในพื้นที่ค่อนข้างจะได้รับข้อมูลข่าวสารในระดับปานกลางเท่านั้น ซึ่งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่างๆ ของหมู่บ้าน คือ รายได้ระยะเวลาการอยู่อาศัย การใช้ประโยชน์อาคารและสิทธิการถือครองที่ดินและอาคาร พบว่า กลุ่มรายได้ที่ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน ระยะเวลาการอยู่อาศัยเกิน 10 ปี ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารเพื่อพักอาศัยอย่างเดียว สิทธิที่เป็นเจ้าของที่ดินและอาคารรวมถึงกลุ่มที่เป็นผู้อาศัย เคยได้รับข่าวสารได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน เนื่องจากเป็นกลุ่มประชากรที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมาให้สำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นองลาดหน้าไปให้ประยูรหมู่บ้านการค้าเป็นคนดั้งเดิม มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มสูง รวมถึงยังมีสังคมแบบชนบทมากกว่าชุมชนเมือง ส่วนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่มีรายได้ ที่สูงกว่า 10,001 บาทต่อเดือน ระยะเวลาการอยู่อาศัยไม่เกิน 10 ปี ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคารเพื่อพักอาศัยและทำการค้า หรือทำการค้าอย่างเดี่ยว สิทธิการครอบครองที่ดินและอาคารเป็นกลุ่มของผู้เช่าทั้งที่ดินและอาคาร ไม่เคยรับได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน อาจเพราะประชากรในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เข้ามาประกอบธุรกิจส่วนตัว หรือกลุ่มนักศึกษาที่เข้ามาพักอาศัยในพื้นที่ ไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสังคมรอบข้าง ทำให้เกิดช่องว่างในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน

ปัจจัยด้านรายได้ , ภูมิฐานะ จำนวนปีที่พักอาศัยในชุมชน และลักษณะการใช้อาคาร มีความสัมพันธ์กับการเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็น โครงการพัฒนาต่างๆ ของหมู่บ้าน พบว่า ประชากรในส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็น โครงการพัฒนาต่างๆ ของหมู่บ้านเลย จากผลการศึกษาการรับรู้ของประชาชนกับการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียครัวเรือน เบื้องต้นของหมู่บ้านพบว่า ยังไม่มีการให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสีย

ความต้องการเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน พบว่า ประชากรส่วนใหญ่คิดว่า ควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย และความต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนร่วมกับ อบต. ต้องการเข้ามามีส่วนร่วม โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการ คือ ระดับรายจ่ายของประชาชน ซึ่งเป็นระดับความต้องการเข้าร่วมที่มีสัดส่วนใกล้เคียงกันมาก ซึ่งมองเห็นได้ว่าหากประชากรมีรายจ่ายสูงจะไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมมากนัก

6.7 ระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปได้ของหมู่บ้าน

จากการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน ได้ จำแนกประเด็นการศึกษาออกเป็น 4 ประเด็นหลัก คือ ความสำคัญและความจำเป็นของระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม และการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย พบว่า

ระบบบำบัดน้ำเสียมีความสำคัญและจำเป็นต่อหมู่บ้านในระดับที่สูง เนื่องจากหมู่บ้านเริ่มมีปัญหาหน้าน้ำเสีย ซึ่งส่งผลให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน ประชากรส่วนใหญ่เห็นด้วยในการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียและสามารถจ่ายค่าบริการได้เดือนละไม่เกิน 40 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่ เลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม และมีความต้องการเข้ามาบริหารจัดการ ดังนั้นระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปได้ของบ้านท่าขอนยาง คือระบบ บ่อปรับเสถียร (Stabilization pond) ผสมกับระบบบึงประดิษฐ์ จากการรวบรวมข้อมูลจากความคิดเห็นของประชาชน และการ เปรียบเทียบระบบการทำงาน ข้อดี ข้อเสีย ของระบบบำบัดน้ำเสีย

6.8 ข้อเสนอแนะ

6.8.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษา ผู้วิจัยได้เลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมให้กับหมู่บ้าน ซึ่งเป็นรูปแบบที่เกิดจากการรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ การมีส่วนร่วมของประชาชน โดยการตอบแบบสอบถามเพื่อให้ประชาชนสามารถเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่คิดว่าเหมาะสมกับหมู่บ้าน และความต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ และผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่ได้ นำมาเป็นปัจจัยในการหารูปแบบที่เหมาะสม โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยในด้านต้นทุน ซึ่งประกอบด้วย ราคาที่ดิน และความเหมาะสมของที่ดินในการสร้างระบบรวมถึงความคุ้มทุนในการลงทุน ซึ่งอาจทำให้รูปแบบที่เหมาะสมนั้นไม่ใช่ระบบที่เหมาะสมในส่วนของการลงทุน คาดว่าน่าจะเหมาะสมกับหมู่บ้านที่สุด

รูปแบบที่เหมาะสมกับหมู่บ้าน คือระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร ผสมผสานกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) ซึ่งเมื่อศึกษาข้อดี ในการเดินระบบไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ชำนาญ ค่าลงทุนต่ำ ใช้เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน ชุมชนสามารถดูแลจัดการระบบเองได้ แต่ในการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต้องหาพื้นที่ที่ไกลจากหมู่บ้านเนื่องจากถ้าระบบไม่สามารถดำเนินการได้ จะมีกลิ่นเหม็นรบกวน และในการเลือกพืชที่ใช้ในบ่อบึงประดิษฐ์ ต้องหาพืชที่มีการเจริญเติบโตได้ดี เช่น กกกลม (กกจันทบูรณ) หญ้าแฝก ฐปถายี เป็นต้น เนื่องจากพืชเหล่านี้ได้ผ่านการวิจัยจากโครงการวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคอีสานเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี มาแล้ว และสามารถนำระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวไปใช้สำหรับชุมชนที่มีลักษณะการเจริญเติบโตของเมืองที่มีลักษณะที่คล้ายกันได้ ซึ่งในปัจจุบันสถานศึกษาได้ขยายตัวไปตามชนเมืองมากขึ้นเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาน้ำเสียในชุมชน หน่วยงานที่รับผิดชอบควรวางแผนการใช้ที่ดินและวางแผนการพัฒนาระบบสาธารณสุขปโภคสาธารณสุขการไว้ล่วงหน้าก่อนที่เมืองจะขยายไปถึงพื้นที่

6.8.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในระดับครัวเรือน เพื่อให้คนในหมู่บ้านให้ความสำคัญ รวมถึงการณรงค์ ประชาสัมพันธ์ กับปัญหาน้ำเสียระดับหมู่บ้านมากขึ้น
2. สนับสนุนให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดเก็บค่าบริการ ดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งจากการศึกษาประชาชนต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน โดยที่ จัดตั้งคณะกรรมการเข้าร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล
3. ควรมีการขยายท่อระบายน้ำให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่รวมถึงวางให้ครอบคลุมไปถึงส่วนที่คาดการณ์การขยายตัวของหมู่บ้านในอนาคต เพื่อที่รองรับปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในกรณีที่ไม่สามารถเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้เป็นรูปธรรม หน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีมาตรการที่เหมาะสม โดยใช้มาตรการทางสังคม มาตรการกำกับและควบคุม มาตรการทางสังคมเป็นมาตรการที่เหมาะสมในการสร้างจิตสำนึกขึ้นพื้นฐานด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน ในขณะที่เดียวกันมาตรการกำกับและควบคุมเป็นมาตรการที่ใช้ปรับพฤติกรรมประชาชนหรือผู้ประกอบการ อย่างเข้มงวด เช่น การลักลอบระบายน้ำเสีย ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือพื้นที่ว่าง

5. ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและส่งเสริมการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ และลดปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด ซึ่งจากการศึกษาพบว่าประชาชนในพื้นที่เห็นด้วยหากนำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้ในการเกษตร รดน้ำต้นไม้หรือทำความสะอาดถนน

6.8.3 ประเด็นเพื่อการศึกษาต่อไป

1. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ กำหนดนโยบายหรือแนวทางในการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ประโยชน์
2. วิเคราะห์ความเหมาะสมและศักยภาพของพื้นที่ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้าน
3. ศึกษาการวางโครงข่ายระบบระบายน้ำและน้ำเสียของหมู่บ้าน

บรรณานุกรม

กรรณิกา ชมดี. 2524. “การมีส่วนร่วมของประชาชนที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ: ศึกษาเฉพาะกรณีโครงการสารภี ตำบลท่าช้าง อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี”.

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะสังคมสงเคราะห์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กรมควบคุมมลพิษ. 2545. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ.2544. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2549. [Online].

Available : <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Domestic.htm>

กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ. 2549. [Online].

Available : <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Onsite.htm>.

คุณภาพน้ำและการจัดการ, กรมควบคุมมลพิษ. 2549. [Online].

Available : http://www.Pcd.go.th/info_serv/Water.Wt.html.

คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่, กรมควบคุมมลพิษ.

2537. [Online]. Available : <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/Grease.htm>.

เทียมรัตน์ อินทรีย์. 2542. การมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการปรับปรุงพื้นที่ในเขตอนุรักษณ์เมืองกรณีศึกษา : ชุมชนท่าเตียน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธงชัย พรรณสวัสดิ์. 2537. คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมไทย.

ธงชัย พรรณสวัสดิ์และคณะ. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 2549. [Online].

Available : <http://pcdv1.pcd.go.th/WaterQuality/WasteWT/sewerage.htm>.

นวลพรรณ ณ ระนอง และมงคล เพ็ญสายใจ. 2544. น้ำและการบำบัดน้ำเสีย. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พัชรี สีโรต. 2546. คู่มือการมีส่วนร่วมของประชาชน. คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

พรหมพร สุกถณะ. 2549. ปัจจัยที่มีผลต่อระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน กรณีศึกษาการเลือกระบบบำบัดสำหรับชุมชนผู้มีรายได้น้อยในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2549. [Online].
Available : <http://cyberlab.lh1.ku.ac.th/elearn/faculty/science/sci33/Homepage/page/course.htm>.
- มันสิน ต้นทูลเวศน์. 2542. เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม เล่ม 1. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, คณะวิทยาศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตติยา พระเนตร. 2547. วิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนบนพื้นที่จำกัดในเขตภาคเหนือ กรณีศึกษาเทศบาลเมืองอุตรดิตถ์. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศูนย์ความรู้กรมอนามัย. 2550. [Online].
Available : <http://kcenter.anamai.moph.go.th/health/health09.htm>
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2544. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2543. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- เสน่ห์ ญาณสาร.2544. ภูมิศาสตร์เมือง. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดมหาสารคาม. 2550.
- สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดมหาสารคาม. 2551. กรมโยธาธิการและผังเมือง องค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง . 2550
- อุบล บุญศรี. ผลกระทบของโรงงานอุตสาหกรรมต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพแวดล้อม ในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 2537.
- Brody,Famvel D;David R.Godschalk and Raymond J.Burby. 2003. **Mandating Citizen Participation in Plan Making:six strategic Planning Choices**, Journal of the American Planning Association.Summer,Vol.69,no.3,pp.245- 264.
- Chapin, Stuart.F. **Urban Land Use Planning**. 2nd ed Urban, Illinois. University of Illinois Press,1965.
- Chapin Steward, and Edward Kaiser. 1972.**Urban Landuse Planning**. Chicago: University of Ellinois.
- Colby, C. C. 1933. **Centrifugal and Centripetal Forces in Urban Geography**, Annals of the Association of American Geographers 23 : 1-20.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Haig, R. M. 1926. **Toward an Understanding of the Metropolis II: The Assignment of**

Activities to Areas in Urban Regions, Quarterly Journal of Economics 40 : 402-34.

<http://www.wastewaterthai.com/> . 2008. [Online].

Robert V. Krejcie and Earyle W.Morgan. **Metermining Sample sine for Research Activities :**

Educational and Psychological Measurement, 1970 : 608-609. [Online].

Available : <http://www.usd.edu/~mbaron/edad810/Krejcie.pdf>

Sherry Arnstein. 1969. **“Ladder of Citizen Participation”** Journal of American Institute of

Planner, vol 35 No.4 July, pp. 216 – 224.

Uphoff,N.T., Cohen.J.M. and Goldsmith. 1979. **A-State-of-the-art paper**. Cornell University:

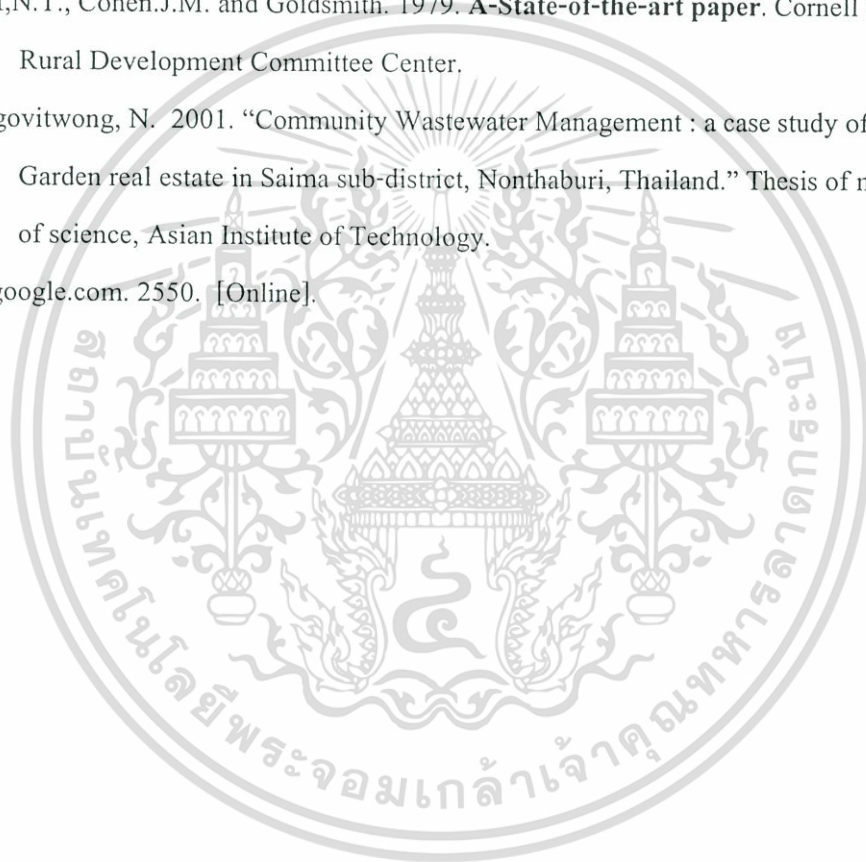
Rural Development Committee Center.

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.

www.google.com. 2550. [Online].



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด
 อัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาดออกสู่สิ่งแวดล้อม ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“อาคาร” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมียุทธศาสตร์เป็นอาคารหลังเดียว หรือเป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกัน และไม่ว่าจะมีท่อระบายน้ำท่อเดียว หรือมีหลายท่อ ที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตามซึ่งได้แก่

- (๑) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (๒) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (๓) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
- (๔) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัวซึ่งมีผู้ให้บริการแก่ลูกค้าตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (๕) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (๖) อาคาร โรงเรียนราษฎร์ตามกฎหมายว่าโรงเรียนราษฎร์และโรงเรียนของทางราชการและอาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน และสถาบันอุดมศึกษาทางราชการ
- (๗) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศ และของเอกชน
- (๘) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
- (๙) ตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (๑๐) ภัตตาคารหรือร้านอาหาร

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ ๒ ให้แบ่งประเภทของอาคารตามข้อ ๑ ออกเป็น ๕ ประเภท คือ

- (๑) อาคารประเภท ก.
- (๒) อาคารประเภท ข.
- (๓) อาคารประเภท ค.
- (๔) อาคารประเภท ง.
- (๕) อาคารประเภท จ.

ข้อ ๓ อาคารประเภท ก. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

- (๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ห้องนอนขึ้นไป
- (๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่พักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๐๐ ห้องขึ้นไป
- (๓) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๓๐ เตียงขึ้นไป
- (๔) อาคารโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนหรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
- (๕) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
- (๖) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
- (๗) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
- (๘) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ ๔ อาคารประเภท ข. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

- (๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐๐ ห้องนอน แต่ไม่ถึง ๒๐๐ ห้อง
- (๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่พักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๖๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๐๐ ห้อง
- (๓) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ ๒๕๐ ห้องขึ้นไป

(๔) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๕) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐ เตียง แต่ไม่ถึง ๓๐ เตียง

(๖) อาคารโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนหรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๗) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๘) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๙) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

(๑๐) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๕ อาคารประเภท ค. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

(๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง ๑๐๐ ห้องนอน

(๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่พักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง ๖๐ ห้อง

(๓) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ ๕๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ห้อง

(๔) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๕) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร

(๖) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๕๐๐ ตารางเมตร

(๗) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๖ อาคารประเภท ง. หมายความว่าถึง อาคารดังต่อไปนี้

(๑) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ ๑๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๕๐ ห้อง

(๒) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

(๓) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ตารางเมตร

ข้อ ๗ อาคารประเภท จ. หมายความว่าถึงภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นไม่ถึง ๑๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๘ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) ความเป็นกรดและด่าง (PH) ต้องมีค่าระหว่าง ๕-๙

(๒) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ซัลไฟด์ (Sulfide) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ตะกอนหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) ทีเคเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๙ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘ เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๐ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ค. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘ เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๓.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๑๑ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ง. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘ เว้นแต่

- (๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๒ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท จ. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

- (๑) ความเป็นกรดและด่างต้องมีค่าระหว่าง ๕-๙
- (๒) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๓) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) น้ำมันและไขมัน ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๓ การตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้กระทำโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (PH Meter)

(๒) การตรวจสอบค่าบีโอดีให้กระทำโดยใช้วิธีการอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกันหรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

(๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอยให้กระทำโดยใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)

(๔) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ให้กระทำโดยใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)

(๕) การตรวจสอบค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมดให้กระทำโดยใช้วิธีการระเหยแห้งระหว่างอุณหภูมิ ๑๐๓ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๖) การตรวจสอบค่าตะกอนหนักให้กระทำโดยใช้วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๗) การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมันให้กระทำโดยใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(๘) การตรวจสอบค่าทีเคเอ็นให้กระทำโดยใช้วิธีการเจลดาล์ (Kjeldahl)

ข้อ ๑๔ การคิดคำนวณพื้นที่ใช้สอย จำนวนอาคารและจำนวนห้องของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ให้เป็นไปตามวิธีการที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๕ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๗

พิศาล มุตศาสตร์สาร

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดลอม

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนพิเศษ ๕ ง วันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๒ (พ.ศ. ๒๕๔๔)
เรื่อง การกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘๘ และมาตรา ๘๙ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ ออกประกาศกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ผู้ให้บริการ” หมายความว่า เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๑ แหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๒ และแหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๓ ที่ใช้น้ำประปา และ/หรือน้ำจากแหล่งอื่นเพื่อการอุปโภคบริโภค และจัดส่งน้ำเสียไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา

“น้ำจากแหล่งอื่น” หมายความว่า น้ำที่ไม่ใช้น้ำประปาหรือน้ำที่นำมาใช้ควบคู่กับน้ำประปา ซึ่งเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค

“สถานประกอบธุรกิจขนาดย่อม” หมายความว่า กิจการที่มีมูลค่าของฐานภาษีไม่เกิน ๑,๒๐๐,๐๐๐ บาทต่อปี ซึ่งได้รับยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มตามประมวลรัษฎากร

“สถานประกอบธุรกิจขนาดใหญ่” หมายความว่า กิจการที่มีมูลค่าของฐานภาษีเกิน ๑,๒๐๐,๐๐๐ บาทต่อปี ซึ่งไม่ได้รับยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มและอยู่ในบังคับต้องจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มตามประมวลรัษฎากร

“แหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๑” หมายความว่า

(๑) อาคารอยู่อาศัยตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๒) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๓) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๔) ที่ทำการของมูลนิธิที่จดทะเบียนตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์หรือตามกฎหมายต่างประเทศ

(๕) สถานประกอบพาณิชย์กิจ ซึ่งไม่ต้องจดทะเบียนพาณิชย์ตามกฎหมายว่าด้วยทะเบียนพาณิชย์ แต่ไม่รวมถึงสหกรณ์ตามกฎหมายว่าด้วยสหกรณ์

(๖) อาคารที่ใช้เพื่อการศาสนาหรือการกุศล ดังนี้

(ก) วัด สำนักสงฆ์ตามกฎหมายว่าด้วยคณะสงฆ์

(ข) มัสยิดตามกฎหมายว่าด้วยมัสยิดอิสลาม

(ค) วัดบาทหลวงตามกฎหมายว่าด้วยลักษณะของวัดบาทหลวงโรมันคาทอลิกใน

กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ง) สุสาน ฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน
- (จ) ศาลเจ้าตามกฎหมายว่าด้วยลักษณะปกครองท้องที่
- (ฉ) อาคารที่ใช้เพื่อการศาสนาหรือการกุศลอื่น นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ใน (ง)

(ก) ถึง (ง) (จ)

“แหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๒” หมายความว่า

- (๑) อาคารที่ทำการของทางราชการหรือองค์การระหว่างประเทศ
- (๒) อาคารโรงเรียนราษฎร์ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ อาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ
 - (๑) โรงพยาบาล สถานพยาบาล สถานสงเคราะห์เด็กหรือคนชราของรัฐวิสาหกิจ หรือของทางราชการ
 - (๔) สถานพยาบาลเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
 - (๕) สถานประกอบธุรกิจขนาดย่อม ดังนี้
 - (ก) สถานประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมในครัวเรือน
 - (ข) สหกรณ์ตามกฎหมายว่าด้วยสหกรณ์
 - (ค) สำนักงานธุรกิจหรือที่ทำการของร้านค้า ห้างหุ้นส่วน บริษัท
 - (ง) ตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
 - (จ) ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
 - (ฉ) ภัตตาคาร ร้านอาหารหรือร้านกาแฟ
 - (ช) สถานประกอบธุรกิจเสริมสวยหรือแต่งผมตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
 - (ซ) สถานประกอบธุรกิจซัก อบ รีดผ้าหรืออัดก๊อปปี้ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
 - (๘) สถานประกอบธุรกิจขนาดย่อมอื่น นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ใน (๕) (ก) ถึง (๕) (ซ)

“แหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๓” หมายความว่า

- (๑) โรงงานอุตสาหกรรมหรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
- (๒) นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- (๓) ชนาคารตามกฎหมายว่าด้วยชนาคารพาณิชย์หรือกฎหมายเฉพาะ
- (๔) อาคารสำนักงานธุรกิจเงินทุน ธุรกิจหลักทรัพย์ ธุรกิจเครดิตฟองซิเออร์ ตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบธุรกิจเงินทุน ธุรกิจหลักทรัพย์ และธุรกิจเครดิตฟองซิเออร์
- (๕) สำนักงานธุรกิจประกันภัยตามกฎหมายว่าด้วยการประกันภัย
- (๖) สำนักงานธุรกิจประกันชีวิตตามกฎหมายว่าด้วยการประกันชีวิต
- (๗) โรงรับจำนำตามกฎหมายว่าด้วยโรงรับจำนำ

- (๘) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (๙) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (๑๐) โรงภาพยนตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโรงมหรสพ
- (๑๑) อาคารที่ทำการของรัฐวิสาหกิจ
- (๑๒) สมาคมตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์
- (๑๓) สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง คลังน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง
- (๑๔) ที่ดินจัดสรรตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการจัดสรรที่ดิน
- (๑๕) อาคารชุดให้เช่าตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (๑๖) อุ้งมรดกตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (๑๗) สถานประกอบธุรกิจให้บริการระวายน้ำตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (๑๘) สถานประกอบธุรกิจให้บริการควบคุมน้ำหนัก หรือบริหารร่างกายตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (๑๙) สถานประกอบธุรกิจสนามกอล์ฟ สนามฝึกซ้อมกอล์ฟหรือสนามเทนนิสตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (๒๐) สถานประกอบธุรกิจขนาดใหญ่ ดังนี้
- (ก) สถานประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมในครัวเรือน
- (ข) สหกรณ์ตามกฎหมายว่าด้วยสหกรณ์
- (ค) สำนักงานธุรกิจหรือที่ทำการของร้านค้า ห้างหุ้นส่วน บริษัท
- (ง) ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
- (จ) ภัตตาคาร ร้านอาหารหรือร้านกาแฟ
- (ฉ) ตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (ช) สถานประกอบธุรกิจเสริมสวยหรือแต่งผมตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (ซ) สถานประกอบธุรกิจซัก อบ รีดผ้าหรืออัดกลีบผ้าตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (ฌ) สถานประกอบธุรกิจขนาดย่อมอื่น นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ใน (๒๐) (ก) ถึง (๒๐) (ซ)

ข้อ ๒ ให้ผู้ใช้บริการมีหน้าที่จัดส่งน้ำเสียไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา และเสียค่าบริการบำบัดน้ำเสียในอัตราที่กำหนดไว้ตามบัญชีท้ายประกาศนี้ เว้นแต่ผู้ใช้บริการจะมีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นของตนเอง และสามารถทำการบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐานที่ออกโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ข้อ ๓ ห้ามผู้ใช้บริการจัดส่งน้ำเสียที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) เกินกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา เว้นแต่จะ ได้ทำการบำบัดในไม่ช้ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาใช้

เบื้องต้น (Pre-treatment) ให้น้ำเสียมีค่าความสกปรก ในรูปบีโอดีไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๔ ผู้ใช้บริการซึ่งจัดส่งน้ำเสียที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ไปบำบัดขังระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยาให้เสียค่าบริการบำบัดน้ำเสียเพิ่มขึ้นจากอัตราตามบัญชีท้ายประกาศ ดังนี้

(๑) น้ำเสียที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เสียค่าบริการเพิ่ม ร้อยละ ๒๕

(๒) น้ำเสียที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่เกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เสียค่าบริการเพิ่ม ร้อยละ ๕๐

(๓) น้ำเสียที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เสียค่าบริการเพิ่ม ร้อยละ ๗๕

(๔) น้ำเสียที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เสียค่าบริการเพิ่ม ร้อยละ ๑๐๐

(๕) น้ำเสียที่มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเกิน ๗๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เสียค่าบริการเพิ่ม ร้อยละ ๑๕๐

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเชษฐ บุญ-หลง)

รองนายกฯ รัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๑๐๗ ง วันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๔๔)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัญชีท้ายประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๒ พ.ศ. (พ.ศ.๒๕๔๔)

เรื่อง การกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา

พ.ศ.	บาท/ลูกบาศก์เมตร		
	แหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๑	แหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๒	แหล่งกำเนิดมลพิษกลุ่มที่ ๓
๒๕๔๔	๒.๕๐	๓.๐๐	๓.๕๐
๒๕๔๕	๒.๗๕	๓.๒๕	๓.๗๕
๒๕๔๖	๓.๐๐	๓.๕๐	๔.๐๐
๒๕๔๗	๓.๒๕	๓.๗๕	๔.๒๕
๒๕๔๘	๓.๕๐	๔.๐๐	๔.๕๐
๒๕๔๙	๔.๐๐	๔.๕๐	๕.๐๐
๒๕๕๐	๔.๕๐	๕.๐๐	๕.๕๐
๒๕๕๑	๕.๐๐	๕.๕๐	๖.๐๐
๒๕๕๒	๕.๕๐	๖.๐๐	๖.๕๐
๒๕๕๓	๖.๐๐	๖.๕๐	๗.๐๐
๒๕๕๔	๖.๒๕	๖.๗๕	๗.๒๕
๒๕๕๕	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๕๖	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๕๗	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๕๘	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๕๙	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๖๐	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๖๑	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๖๒	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐
๒๕๖๓	๖.๕๐	๗.๐๐	๗.๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ของ Krejcie and Morgan

จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

ที่มา : Robert V. Krejcie and Earyle W.Morgan. Metermining Sample sine for Research Activities

:Educational and Psychological Measurement, 1970 : 608-609. อ้างใน

เอกสารนี้เป็น <http://www.usd.edu/~mbaron/edad810/Krejcie.pdf> Online 19/05/2009 3.48 PM นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย
การคำนวณหาพื้นที่ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียบ้านท่าขอนยาง
ปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการคำนวณหาพื้นที่ 5

เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond)

หน่วยบำบัด	เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)	
	พารามิเตอร์	ค่าที่ใช้ออกแบบ
1. บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond)	ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time; HRT)	4.5 วัน
	ความลึกของน้ำในบ่อ	2-4 เมตร
	อัตราการระบิโอดี	224-672 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน
	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD	ร้อยละ 50
2. บ่อแฟคัลเททีฟ (Facultative Pond)	ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time; HRT)	7-30 วัน
	ความลึกของน้ำในบ่อ	1-1.5 เมตร
	อัตราการระบิโอดี	34 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน
	- ประสิทธิภาพการกำจัด BOD	ร้อยละ 70-90
3. บ่อแอโรบิก (Aerobic Pond)	ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time; HRT)	4 -6 วัน
	ความลึกของน้ำในบ่อ	0.2-0.6 เมตร
	อัตราการระบิโอดี	45 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน
	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD	ร้อยละ 80-95

ที่มา : รวบรวมจากหนังสือ "ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรม
 สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf&Eddy 1991
 อ้างใน <http://www.tumcivil.com/tips/gen.php?id=87online> 14 /05/ 2009 6.20 PM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การออกแบบระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland

หน่วยบำบัด	เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)	
	พารามิเตอร์	ค่าที่ใช้ออกแบบ
ระบบบึงประดิษฐ์ แบบ Free Water Surface : FAS	Maximum BOD Loading กรณีที่ต้องการค่า BOD ของน้ำทิ้ง 20 มก./ล. กรณีที่ต้องการค่า BOD ของน้ำทิ้ง 30 มก./ล.	4.5 ก./ตร.ม-วัน 6.0 ก./ตร.ม-วัน
	Maximum TSS Loading ก กรณีที่ต้องการค่า TSS ของน้ำทิ้ง 20 มก./ล. กรณีที่ต้องการค่า TSS ของน้ำทิ้ง 30 มก./ล.	3.0 ก./ตร.ม-วัน 5.0 ก./ตร.ม-วัน
	ขนาดบ่อ (ความยาว : ความกว้าง)	3 : 1 - 5 : 1
	ความลึกน้ำ (เมตร) ส่วนที่ 1 และ 3 ส่วนที่ 2	0.6-0.9 เมตร* 1.2-1.5 เมตร
	Minimum HRT (at Qmax) ของส่วนที่ 1 และ 3 (วัน)	2 วัน
	Maximum HRT (at Qave) ของส่วนที่ 2 (วัน)	2-3 วัน

ที่มา : Constructed Wetlands Treatment of Municipal Wastewater, EPA/625/R-99/010 อ้างใน:
<http://www.wastewaterthai.com/> online 10/11/2008 4.40 pm

หมายเหตุ : TSS = ค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)
Qmax = Maximum monthly flow และ Qave = Average flow,
HRT = เวลาเก็บกักน้ำ (Hydraulic Retention Time)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร

- บ่อที่ 1 บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond)

ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ	=	5,800 ลูกบาศก์เมตร/ วัน
อัตราการระบิโอดี	=	224-672 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน
ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย	=	5 วัน
ขนาดพื้นที่	=	5,800 ลูกบาศก์เมตร/ วัน × 5 วัน
	=	29,000 ลูกบาศก์เมตร
ความลึกของบ่อ	=	4 เมตร
ขนาดพื้นที่ทั้งหมด	=	29,000 ลูกบาศก์เมตร ÷ 4 เมตร
	=	7,250 ตารางเมตร หรือ 4.53 ไร่

- บ่อที่ 2 บ่อแฟคัลทีทีฟ (Facultative Pond)

ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ	=	5,800 ลูกบาศก์เมตร/ วัน
อัตราการระบิโอดี	=	34 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน
ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย	=	15 วัน
ขนาดพื้นที่	=	5,800 ลูกบาศก์เมตร/ วัน × 15 วัน
	=	87,000 ลูกบาศก์เมตร
ความลึกของบ่อ	=	1.5 เมตร
ขนาดพื้นที่ทั้งหมด	=	87,000 ลูกบาศก์เมตร ÷ 1.5 เมตร
	=	58,000 ตารางเมตร หรือ 36.25 ไร่

- บ่อที่ 3 บ่อแอโรบิก (Aerobic Pond)

ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ	=	5,800 ลูกบาศก์เมตร/ วัน
อัตราการระบิโอดี	=	45 กรัมบิโอดี ₅ /ตรม.-วัน
ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย	=	6 วัน
ขนาดพื้นที่	=	5,800 ลูกบาศก์เมตร/ วัน × 6 วัน
	=	34,800 ลูกบาศก์เมตร
ความลึกของบ่อ	=	1.5 เมตร
ขนาดพื้นที่ทั้งหมด	=	34,800 ลูกบาศก์เมตร ÷ 1.5 เมตร
	=	23,200 ตารางเมตร หรือ 14.50 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่ทั้งหมด} &= \text{บ่อที่ 1 บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond) + บ่อที่ 2} \\
 &\quad \text{บ่อแฟคคัลเตทีฟ (Facultative Pond) + บ่อที่ 3} \\
 &\quad \text{บ่อแอโรบิก (Aerobic Pond)} \\
 &= 7,250 \text{ ตารางเมตร} + 58,000 \text{ ตารางเมตร} + 23,200 \text{ ตารางเมตร} \\
 &= 88,450 \text{ ตารางเมตร หรือ } 55.28 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กำหนดให้ } 1,600 \text{ ตารางเมตร} &= 1 \text{ ไร่} \\
 88,450 \text{ ตารางเมตร} &= (88,450 \text{ ตารางเมตร} \times 1 \text{ ไร่}) \div \\
 &\quad 1,600 \text{ ตารางเมตร} \\
 &= 55.28 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

การคำนวณออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย
แบบบึงประดิษฐ์ แบบ Free Water Surface : FAS

- ส่วนที่ 1

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ} &= 5,800 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\
 \text{ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย} &= 2 \text{ วัน} \\
 \text{ขนาดพื้นที่} &= 5,800 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน} \times 2 \text{ วัน} \\
 &= 11,600 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความลึกของบ่อ} &= 0.9 \text{ เมตร} \\
 \text{ขนาดพื้นที่ทั้งหมด} &= 11,600 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \div 0.9 \text{ เมตร} \\
 &= 12,888.89 \text{ ตารางเมตร หรือ } 8.06 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

- ส่วนที่ 2

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ} &= 5,800 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\
 \text{ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย} &= 3 \text{ วัน} \\
 \text{ขนาดพื้นที่} &= 5,800 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน} \times 3 \text{ วัน} \\
 &= 17,400 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความลึกของบ่อ} &= 1.5 \text{ เมตร} \\
 \text{ขนาดพื้นที่ทั้งหมด} &= 17,400 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \div 1.5 \text{ เมตร} \\
 &= 11,600 \text{ ตารางเมตร หรือ } 7.25 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ 3

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ} &= 5,800 \text{ ลูกบาศก์เมตร/ วัน} \\
 \text{ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย} &= 2 \text{ วัน} \\
 \text{ขนาดพื้นที่} &= 5,800 \text{ ลูกบาศก์เมตร/ วัน} \times 2 \text{ วัน} \\
 &= 11,600 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความลึกของบ่อ} &= 0.9 \text{ เมตร} \\
 \text{ขนาดพื้นที่ทั้งหมด} &= 11,600 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \div 0.9 \text{ เมตร} \\
 &= 12,888.89 \text{ ตารางเมตร หรือ } 8.06 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ทั้งหมด} &= \text{ส่วนที่ 1} + \text{ส่วนที่ 2} + \text{ส่วนที่ 3} \\
 &= 12,888.89 \text{ ตารางเมตร} + 11,600 \text{ ตารางเมตร} + 12,888.89 \text{ ตารางเมตร} \\
 &= 37,377.78 \text{ ตารางเมตร หรือ } 23.36 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กำหนดให้} \quad 1,600 \text{ ตารางเมตร} &= 1 \text{ ไร่} \\
 37,377.78 \text{ ตารางเมตร} &= (37,377.78 \text{ ตารางเมตร} \times 1 \text{ ไร่}) \div \\
 &= 1,600 \text{ ตารางเมตร} \\
 &= 23.36 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่ทั้งหมด} &= \text{บ่อปรับเสถียร} + \text{บ่อบึงประดิษฐ์} \\
 &= 55.28 \text{ ไร่} + 23.36 \text{ ไร่} \\
 &= 78.64 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

พื้นที่สำหรับถนนและอาคารสำนักงานคิดเป็นร้อยละ 15 ของพื้นที่ทั้งหมด

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่บ่อทั้งหมด} &= 78.64 \text{ ไร่} \times 0.15 \\
 &= 11.80 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่ที่ต้องใช้ทั้งหมด} &= 78.64 + 11.80 \\
 &= 90.44 \text{ ไร่ หรือประมาณ } 92 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง
แบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(แบบสอบถามสำหรับกลุ่มพักอาศัยและกลุ่มสถานประกอบการ)

หมู่ที่.....

แบบสอบถามเพื่อประกอบวิทยานิพนธ์
เรื่อง ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่กำลังเติบโต
กรณีศึกษา บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
โดยนักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯลาดกระบัง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปด้านประชากร สังคม เศรษฐกิจ และการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร
กรุณาทำเครื่องหมาย ในช่องที่ตรงกับคำตอบของท่าน

1. เพศ 1) หญิง 2) ชาย
2. อายุ ปี
3. ระดับการศึกษา

<input type="checkbox"/> 1) ไม่ได้เรียนหนังสือ	<input type="checkbox"/> 2) ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> 3) มัธยมฯ ต้น
<input type="checkbox"/> 4) มัธยมฯ ปลาย/ปวช.	<input type="checkbox"/> 5) อนุปริญญา/ปวส.	<input type="checkbox"/> 6) ปริญญาตรี
<input type="checkbox"/> 7) สูงกว่าปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 8) อื่นๆ ระบุ.....	
4. อาชีพ

<input type="checkbox"/> 1) พ่อบ้าน/แม่บ้าน	<input type="checkbox"/> 2) รับจ้างทั่วไป	<input type="checkbox"/> 3) รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ
<input type="checkbox"/> 4) พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง	<input type="checkbox"/> 5) ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	<input type="checkbox"/> 6) นักศึกษา
<input type="checkbox"/> 7) เกษตรกร	<input type="checkbox"/> 8) ว่างาน	<input type="checkbox"/> 9) อื่นๆ ระบุ
5. ประเภทสถานประกอบการ (เฉพาะกลุ่มสถานประกอบการ)

<input type="checkbox"/> 1) ค้าขาย (ของชำ / เบ็ดเตล็ด)	<input type="checkbox"/> 2) ร้านอาหาร	<input type="checkbox"/> 3) ร้านเสริมสวย
<input type="checkbox"/> 4) Internet & Game	<input type="checkbox"/> 5) ร้านซัก อบ รีด	
<input type="checkbox"/> 6) หอพัก / อพาร์ทเมนต์	<input type="checkbox"/> 7) ถ่ายเอกสาร / ถ่ายรูป	
<input type="checkbox"/> 8) เสื้อผ้าสำเร็จรูป / กีบซ็อบ	<input type="checkbox"/> 9) อื่นๆ ระบุ.....	
6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนในรอบปีที่ผ่านมา บาท/เดือน
7. ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในด้านต่าง ๆ ในรอบปีที่ผ่านมา บาท/เดือน
8. จำนวนสมาชิกในที่พักอาศัย / สถานประกอบการที่ดูแล คน

(สมาชิกทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ลักษณะอาคารของที่พักอาศัย / สถานประกอบการ

- 1) บ้านเดี่ยว..... ชั้น 2) ทาวน์เฮาส์.....ชั้น 3) อาคารพาณิชย์
 4) หอพัก/อพาร์ทเมนต์/ ชั้น 5) ห้องแถว 6) อื่นๆ ระบุ.....

10. โครงสร้างอาคาร

- 1) ไม้ทั้งหลัง 2) ปูนทั้งหลัง
 3) ครึ่งปูนครึ่งไม้ 4) อื่น ๆ ระบุ..

11. ลักษณะการถือครองของที่พักอาศัย / สถานประกอบการ

- 1) เป็นเจ้าของ 2) ผู้เช่า

12. จำนวนปีที่อาศัยอยู่ในพื้นที่บ้านท่าขอนยาง..... ปี

13. ภูมิลำเนาเดิม

- 1) ในพื้นที่ (เกิดที่นี่) 2) นอกพื้นที่ ระบุ

14. สาเหตุที่ย้ายมาอยู่ในพื้นที่บ้านท่าขอนยาง

- 1) ย้ายตามครอบครัว / แต่งงาน 2) การศึกษา
 3) ประกอบธุรกิจส่วนตัว 4) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการอยู่อาศัย
 5) อื่น ๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียของสถานประกอบการ

กรุณาทำเครื่องหมาย ในช่องที่ตรงกับคำตอบของท่าน

1. ที่พักอาศัย / สถานประกอบการของท่านใช้น้ำจากแหล่งใดบ้างในการบริโภค

- 1) น้ำฝน 2) น้ำประปา 3) บรรจูดัง / ขวด
 4) น้ำบาดาล / บ่อ 5) แม่น้ำชี 6) อื่น ๆ ระบุ.....

2. ที่พักอาศัย / สถานประกอบการของท่านใช้น้ำจากแหล่งใดบ้างในการอุปโภค

- 1) น้ำฝน 2) น้ำประปา 3) บรรจูดัง / ขวด
 4) น้ำบาดาล / บ่อ 5) แม่น้ำชี 6) อื่น ๆ ระบุ.....

3. ที่พักอาศัย / สถานประกอบการของท่านมีค่าใช้จ่ายน้ำเฉลี่ยสำหรับบริโภค.....บาท / เดือน

4. ที่พักอาศัย / สถานประกอบการของท่านมีค่าใช้จ่ายน้ำเฉลี่ยสำหรับอุปโภค.....บาท / เดือน

5. การระบายน้ำทิ้งของที่พักอาศัย / สถานประกอบการ ของท่านระบายลงสู่ที่ใด (ตอบมากกว่า 1 ข้อ)

กิจกรรม	แหล่งรองรับน้ำทิ้ง				
	บ่อเกรอะ	พื้นดิน	รางระบาย น้ำ	บ่อพักน้ำเสีย ประจำบ้าน/อาคาร	แม่น้ำ / ลำคลอง
การอาบน้ำ					
การซักผ้า					
การทำความสะอาด สถานประกอบการ					
การประกอบอาหาร และล้างภาชนะ					

6. ที่พักอาศัย / สถานประกอบการของท่านมีระบบบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนประเภทใด

- 1) ไม่ทราบ 2) ไม่มี 3) บ่อเกรอะอย่างเดียว
 4) บ่อเกรอะ - บ่อซึม 5) ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

7. ท่านคิดว่าน้ำเสียเกิดจากแหล่งกำเนิดใด

- 1) บ้านพักอาศัย / หอพัก 2) ร้านอาหาร 3) หน่วยงานราชการ
 4) ร้านค้าบริการ(สถานประกอบการที่ไม่ใช่ร้านอาหาร) 5) อื่น ๆ ระบุ.....

8. ท่านคิดว่าปัญหาน้ำเสียในชุมชนของท่านอยู่ในระดับใด

- 1) ไม่มี 2) ไม่ทราบ 3) น้อย
 4) ปานกลาง 5) มาก

9. ท่านคิดว่าในชุมชนปริมาณน้ำเสียในชุมชนมีมากขึ้นกว่าที่ผ่านมา

- 1) เห็นด้วย 2) ไม่เห็นด้วย

10. ท่านคิดว่าปัจจุบันชุมชนของท่านกำลังประสบปัญหาน้ำ (เน่า) เสีย หรือไม่

- 1) มี 2) ไม่มี(ข้ามไปตอบข้อ 15)

11. ท่านคิดว่าน้ำเสียจากบ้านเรือน ร้านค้า สถานประกอบการต่าง ๆ เป็นสาเหตุของปัญหาน้ำเสียในปัจจุบันหรือไม่

- 1) เป็น 2) ไม่เป็น

12. ท่านคิดว่าปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อหรือก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา (ตอบมากกว่า 1 ข้อ)

- 1) ไม่ทราบ 2) ไม่มีผลกระทบ
 3) กลิ่นเหม็นรบกวน 4) เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและแมลง
 5) ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย 6) มีสภาพไม่น่าดู
 7) อื่น ๆ ระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ท่านคิดว่าระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนมีความสำคัญต่อชุมชนอย่างไร

- 1) สำคัญมาก 2) สำคัญ
 3) ปานกลาง 4) ไม่ค่อยสำคัญ
 5) ไม่สำคัญ

14. ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนหรือไม่

- 1) จำเป็นมาก 2) จำเป็น
 3) เฉย ๆ 4) ไม่ค่อยจำเป็น
 5) ไม่จำเป็นเลย

15. ท่านคิดว่าชุมชนของท่านน่าจะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบใด

- 1) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบครัวเรือน
 2) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม

16. การมีระบบบำบัดน้ำเสียสามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการอยู่อาศัยภายในชุมชนของท่านให้ดีขึ้นแล้ว ท่านเห็นด้วยหรือไม่หากจะมีการเก็บค่าบริการการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากที่พักอาศัยของท่าน

- 1) เห็นด้วย 2) ไม่เห็นด้วย ระบุ.....

17. ท่านคิดว่าในการเก็บค่าบริการการบำบัดน้ำเสีย ควรคิดจากหน่วยใด

- 1) ตามปริมาณที่ใช้ (คิดจากมิเตอร์น้ำประปา) 2) ตามขนาดที่อยู่อาศัย
 3) ตามจำนวนสมาชิกในบ้าน 4) อื่น ๆ ระบุ.....

18. หากมีการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ท่านคิดว่าจะสามารถจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียเดือนละเท่าไร

- 1) น้อยกว่า 40 บาท 2) 50 บาท
 3) 60 บาท 4) มากกว่า 61 บาท

19. ท่านคิดว่าควรจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ด้วยวิธีใด

- 1) เก็บพร้อมกับค่าน้ำประปา
 2) เก็บพร้อมกับค่าขยะ
 3) เก็บเป็นค่าบริการบำบัดน้ำเสียแยกจากค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ
 4) อื่น ๆ ระบุ.....

21. ท่านคิดว่าใครควรเป็นผู้มีหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียดังกล่าว

- 1) อบต.
 2) ตัวแทนชุมชน (คณะกรรมการชุมชน)
 3) อบต. ร่วมกับชุมชน(ตัวแทนร่วมกัน)
 4) คนในชุมชนช่วยกัน (คณะทำงาน)
 5) อื่น ๆ ระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. ท่านคิดว่าการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียควรเป็นหน้าที่ใคร

- 1) อบต.
 2) ตัวแทนชุมชน (คณะกรรมการชุมชน)
 3) อบต. ร่วมกับชุมชน(ตัวแทนร่วมกัน)
 4) คนในชุมชนช่วยกัน (คณะทำงาน)
 5) อื่น ๆ ระบุ.....

23. ท่านคิดว่าใครควรมีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชน

- 1) อบต.
 2) ตัวแทนชุมชน (คณะกรรมการชุมชน)
 3) อบต. ร่วมกับชุมชน(ตัวแทนร่วมกัน)
 4) คนในชุมชนช่วยกัน (คณะทำงาน)
 5) อื่น ๆ ระบุ.....

24. ท่านรู้สึกอย่างไร หากมีการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ (รดน้ำต้นไม้ ล้างถนน
 ดับเพลิง ฯลฯ)

- 1) เห็นด้วย ระบุ.....
 2) ไม่เห็นด้วย ระบุ.....

ส่วนที่ 3 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย
 กรุณาทำเครื่องหมาย ในช่องที่ตรงกับคำตอบของท่าน

1. ท่านเคยได้รับข่าวสารเกี่ยวกับ การจัดทำโครงการการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่ และท่านเคยเข้าร่วม
 กิจกรรมนั้นหรือไม่

- 0) เคย 1) ไม่เคย

2. ท่านเคยได้มีส่วนร่วมในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของชุมชนหรือองค์การบริหารส่วนตำบล หรือไม่

- 0) เคย
 1) ทุกครั้ง
 2) บางครั้ง

3) ไม่เคย

3. ในชุมชนของท่านมีกิจกรรมรณรงค์เกี่ยวกับการใช้น้ำและการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นหรือไม่

- 0) มี ระบุ.....(ตอบข้อ 4) 1) ไม่มี (ตอบข้อ 5)

4. ท่านเคยเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวหรือไม่

- 0) เคย 1) ไม่เคย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ท่านเคยรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในชุมชนของท่าน หรือไม่
- 0) เคย 1) ไม่เคย
6. ในชุมชนของท่านเคยมีการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียครัวเรือน หรือไม่
- 1) มี 2) ไม่มี 3) ไม่ทราบ
7. หากมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย ท่านยินดีที่จะเข้าร่วมหรือไม่
- 0) ยินดี 1) ไม่ยินดี ระบุ.....
8. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ในชุมชนของท่าน
- 0) เห็นด้วย ระบุ.....
- 1) ไม่เห็นด้วย ระบุ.....
9. ท่านคิดว่า ตัวท่านและชุมชนของท่าน ควรเข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในชุมชนหรือไม่ อย่างไร
- 1) สมควรอย่างยิ่ง
- 2) สมควร
- 3) ควรให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- 4) ไม่มีความเห็น
10. ท่านคิดว่าตัวท่าน จะสามารถมีส่วนร่วมในการช่วยจัดการการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในแง่ใดบ้าง
- 1) สนับสนุนเงิน (จ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย)
- 2) ในรูปแบบของแรงงาน
- 3) ทั้งในรูปแบบของเงินและแรงงาน
- 4) ไม่มีความเห็น
- 5) อื่น ๆ ระบุ.....
11. ถ้าองค์การบริหารส่วนตำบลท่าขอนยาง มีโครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระดับชุมชนเกิดขึ้นท่านต้องการจะเข้าร่วมแสดงความคิดเห็น ต่อโครงการนั้น ๆ หรือไม่
- 0) ต้องการ ระบุ.....
- 1) ไม่ต้องการ ระบุ.....
12. ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะที่มีต่อการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย บ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
-
-
-

ประวัติผู้เขียน

นางสาวศิริธร พลไชย เกิดเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2520 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 7/10 หมู่ 14 หมู่บ้านริมชล ตำบลเกิ้ง อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2541 จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนผดุงนารี จังหวัดมหาสารคาม

ปี 2544 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

ปี 2547 เข้าศึกษาต่อที่ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2544 – 2545 บริษัทไทยพัฒนาโกลบอลท์จำกัด กรุงเทพมหานคร ในตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิเคราะห์แนวโน้มการซื้อขายตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

พ.ศ. 2546 – 2548 มูลนิธิชุมชนไท ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพมหานคร ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการภาคสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้