



วิทยานิพนธ์

อัตราและวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร

พระนครศรีอยุธยา

**RATES OF CHARGE AND COLLECTION METHOD
FOR WASTE WATER TREATMENT SERVICE OF
PHRA NAKHON SI AYUTTHAYA MUNICIPALITY**

นางสาวสมหญิง พงษ์สมุทร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร)
ปริญญา

การจัดการทรัพยากร

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง อัตราและวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

Rates of Charge and Collection Method for Waste Water Treatment Service of
Phra Nakhon Si Ayutthaya Municipality

นามผู้วิจัย นางสาวสมหญิง พงษ์สมุทร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์วุฒิ พ่วงวัชรกุล, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์กอบเกียรติ ผ่องพูน, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ประณีตวตกุล, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นุชนาถ มั่งคั่ง, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๒๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

อัตราและวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

Rates of Charge and Collection Method for Waste Water Treatment Service of
Phra Nakhon Si Ayutthaya Municipality

โดย

นางสาวสมหญิง พงษ์สมุทร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร)

พ.ศ. 2551

สมหญิง พงษ์สมุทร 2551: อัตราและวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร) สาขาวิชาการจัดการทรัพยากร โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์วุฒิ หวังวัชรกุล, Ph.D. 84 หน้า

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย รวมทั้ง ศึกษาวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย จากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ และรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสัมภาษณ์แบบเชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

ผลการศึกษาพบว่า หากการใช้ระบบบำบัด เท่ากับ ร้อยละ 32 ของขีดความสามารถของระบบบำบัดเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของครัวเรือน ร้านอาหารและโรงแรม จะเท่ากับ 25, 155 และ 30 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ หากเทศบาลฯ สามารถเพิ่มปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบและใช้ระบบได้ร้อยละ 62 ของขีดความสามารถแล้ว อัตราค่าธรรมเนียมของครัวเรือน ร้านอาหารและโรงแรมจะลดลงเหลือ 22, 134 และ 26 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ถ้าหากสามารถสร้างระบบบำบัดขนาดที่เหมาะสมกับความจำเป็นของเทศบาลฯ แล้ว อัตราค่าธรรมเนียมของครัวเรือน ร้านอาหารและโรงแรมจะลดลงเหลือเพียง 16, 102 และ 19 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนวิธีจัดเก็บที่เหมาะสมนั้น ผลการศึกษาพบว่า เมื่อพิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการบริหารและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติแล้ว การจัดเก็บรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปามีความเหมาะสมที่สุด

ข้อเสนอแนะจากการศึกษานี้ คือ หากเทศบาลฯ มีนโยบายเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียตามหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย การใช้ระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การประชาสัมพันธ์เพื่อความเข้าใจและการกำหนดช่วงเวลาปรับตัวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความเป็นไปได้ในการดำเนินการ นอกจากนี้ การวิเคราะห์การลงทุนขนาดใหญ่ในอนาคตควรมีการประเมินความต้องการที่ถูกต้องเพื่อลดความสูญเสียของทรัพยากรให้น้อยที่สุด

สมหญิง พงษ์สมุทร

ลายมือชื่อนิติ



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

26 / พ.ค. / 51

Somying Pongsamut 2008: Rates of Charge and Collection Method for Waste Water Treatment Service of Phra Nakhon Si Ayutthaya Municipality. Master of Science (Resource Management), Major Field: Resource Management, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Vute Wangwacharakul, Ph.D. 84 pages.

The objectives of this study are to estimate rate of charge for waste water treatment service, based on Polluter Pays Principle and the appropriate collection method for Phra Nakhon Si Ayutthaya Municipality. Data used are from relevant research studies and reports as well as in-depth interviews of relevant local officers of the municipalities.

The results indicate that under the existing rate of utilization of the waste water treatment plant of 32%, the rates of service charges of households, restaurants and hotels are 25, 155 and 30 baht per cum. respectively. If the municipality improves waste water treatment capacity to 62% by enhancing waste water collection capacity. The rates of service charges could be reduced to 22, 134 and 26 baht per cum. respectively. If the waste water treatment plant have been built and utilized in full capacity, the rates of service charges for households, restaurants and hotels could be reduced further to 15, 95 and 18 baht per cum. respectively. For fee collection method, the best approach based on cost effectiveness and practicality is to include it with pipe-water fee collection system.

The recommendations from this study is that if the municipality wants to charge for waste water treatment by Polluter Pays Principle, strong public awareness for understanding and transition period for implementation are important factors for the successful implementation. In addition, feasibility studies for public investment in future should carefully assess the needs to avoid the wasteful uses of resources.

Somying Pongsamut

Student's signature

Vute

Thesis Advisor's signature

26 / 05 / 08

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงยิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร. วุฒิหวังวัชรกุล ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. กอบเกียรติ ผ่องพุดิ กรรมการวิชาเอก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ ประณีตวาทกุล กรรมการวิชาการ และรองศาสตราจารย์ สุวรรณ ชูโชติ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา และสำนักงานจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่เป็นกำลังใจให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เสมอมา รวมทั้งกำลังใจและคำปรึกษาจากเพื่อนๆ และน้องๆ การจัดการทรัพยากร รุ่นที่ 20 และขอขอบคุณความดีอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แต่บรรพชนผู้ล่วงลับที่ข้าพเจ้าให้ความเคารพตลอดมา

สมหญิง พงษ์สมุทร
พฤษภาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	5
แนวคิดเกี่ยวกับผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย	6
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย	6
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
กรอบแนวคิดในการวิจัย	19
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	22
วิธีการเก็บข้อมูล	22
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	23
บทที่ 4 สภาพพื้นที่ศึกษา และระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่ศึกษา	25
สภาพทั่วไปของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา	26
การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา	28
ระบบบำบัดน้ำเสีย เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา	32
การดำเนินงานของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการวิจัย	38
ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย และการกำหนด	
อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย	38
ส่วนที่ 2 วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย	61
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	67
สรุป	67
ปัญหาและข้อจำกัดในการศึกษา	68
ข้อเสนอแนะ	69
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	70
ภาคผนวก	76
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	84

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณน้ำเสียและบีโอดีจากอาคารประเภทต่างๆ	9
2	อัตราค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองเพชรบุรี	18
3	ประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2543-2549	31
4	ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2542-2549	36
5	อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2543-2549	39
6	อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2543-2549	40
7	ประชากรของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา สำหรับประเมินน้ำเสีย ในอนาคต พ.ศ. 2550-2567	41
8	การใช้น้ำของประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา	42
9	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ของเทศบาลพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2542-2549	44
10	ปริมาณการใช้น้ำ และน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2550-2567 (กรณี 1)	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	ต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา (กรณีที่ 1)	48
12	ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา ตลอดอายุโครงการ (กรณีที่ 1)	49
13	ปริมาณการใช้น้ำ และน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในเขตเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2550-2567 (กรณีที่ 2)	51
14	ต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา (กรณีที่ 2)	52
15	ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา ตลอดอายุโครงการ (กรณีที่ 2)	53
16	ปริมาณการใช้น้ำ และน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในเขตเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2550-2567 (กรณีที่ 3)	55
17	ต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา (กรณีที่ 3)	56
18	ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา ตลอดอายุโครงการ (กรณีที่ 3)	58
19	อัตราค่าบำบัดน้ำเสียตามประเภทกิจกรรม	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น และความเป็นได้ในการดำเนินการของวิธีต่างๆ ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา	66
ตารางผนวกที่		
1	ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์น้ำเสีย	77
2	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนค่าใช้จ่ายระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา กรณีที่ 1	78
3	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนค่าใช้จ่ายระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา กรณีที่ 2	79
4	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนค่าใช้จ่ายระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา กรณีที่ 3	80
5	ปริมาณน้ำเสียที่จะเข้าสู่ระบบบำบัด กรณีที่ 1	81
6	ปริมาณน้ำเสียที่จะเข้าสู่ระบบบำบัด กรณีที่ 2	82
7	ปริมาณน้ำเสียที่จะเข้าสู่ระบบบำบัด กรณีที่ 3	83

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	25
2	ขอบเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา	27
3	แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและแสดง โครงการคมนาคมและขนส่งที่ยกกฎกระทรวงฉบับที่ 385 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518	29
4	ประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2538-2549	30
5	ขอบเขตของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ระยะที่ 1 และ 2	33

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ปัญหาน้ำเสียชุมชน เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นเกือบทุกชุมชนทั่วประเทศ น้ำเสียที่เกิดขึ้น ทำให้แหล่งน้ำผิวดินต่างๆ เกิดการเน่าเสีย ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ เช่นผลกระทบต่อการบินและอุปโภค ก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้ที่พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียงในแหล่งน้ำนั้น รวมทั้งทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงามแก่ผู้พบเห็น เกิดผลเสียต่อระบบนิเวศรอบแหล่งน้ำ รวมทั้ง ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนโดยรวมและทั้งต่อประเทศ ความรุนแรงของปัญหาน้ำเสียชุมชนขึ้นอยู่กับอัตราการเพิ่มและความหนาแน่นของประชากร และการพัฒนาเศรษฐกิจในแต่ละชุมชน รวมทั้งระดับการป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น

วิธีป้องกันและแก้ไขปัญหาคือการลดปริมาณความสกปรกที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำ โดยบำบัดน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ ให้มีคุณภาพดีขึ้นจนถึงเกณฑ์ที่ยอมรับก่อนที่จะระบายสู่แหล่งน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางเป็นวิธีการหนึ่งในการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่มีประชากรหนาแน่นที่ช่วยแก้ปัญหาคือการระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำได้ (สิทธิพร ขจรเนติยุทธ และเทิดศักดิ์ ยงทวี, 2534) ในปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยมีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนกระจายในเขตเมืองต่างๆ ทั่วประเทศกว่า 87 แห่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2545)

การแก้ไขปัญหาน้ำเสียชุมชน เป็นภารกิจขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอย่างหนึ่งตามพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยรัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณสนับสนุนให้้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย และมีนโยบายผลักดันให้้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสีย (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2544) ปัจจุบันได้มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays Principle: PPP) ซึ่งเป็นการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากผู้ก่อมลพิษ โดยการกำหนดอัตราและการดำเนินการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ดำเนินการได้ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 มาตรา 71 และ 72 และพระราชบัญญัติการกำหนดแผนและการกระจายอำนาจ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้ท้องถิ่นสามารถจัดเก็บค่าบริการหรือค่าธรรมเนียมจาก

ผู้ใช้บริการสาธารณะได้ ปัจจุบันมีการดำเนินการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียเพียง 4 แห่งเท่านั้น ได้แก่ เทศบาลเมืองแสนสุข และเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และเทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในขณะที่ยังมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนอีกกว่า 60 พื้นที่ที่ยังไม่มีการจัดเก็บ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2547) เนื่องจากเหตุผล 5 ประการด้วยกัน คือ

1. การขาดความเข้าใจของประชาชนถึงหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายที่นำมาใช้ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ทั้งในด้านการดำเนินงาน เหตุผลที่ต้องมีการจัดเก็บ วิธีการจัดเก็บ และอัตราที่จัดเก็บ

2. การกำหนดอัตราค่าบำบัดน้ำเสียไม่สามารถกำหนดให้เท่ากับต้นทุนการดำเนินการบำบัดได้ เนื่องจากเป็นอัตราที่สูงมาก ดังนั้น ในทางปฏิบัติจึงต้องมีการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่ต่ำและจัดหาเงินงบประมาณส่วนหนึ่งมาใช้ในการอุดหนุน

3. ความไม่ชัดเจนในหน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย เช่น หน่วยงานบริการน้ำประปา และหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดการน้ำเสีย อยู่ต่างหน่วยงานกัน เนื่องจากการจัดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวมเป็นงานใหม่ จึงยังไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ทำให้อาจมีปัญหาในการบริหารจัดการ หากมีการจัดเก็บค่าบริการ โดยคิดจากปริมาณน้ำใช้ หรือให้การประปาเป็นผู้เก็บค่าบริการให้ เป็นต้น

4. ความไม่พร้อมของระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการบริหารการจัดการน้ำเสีย

5. ขาดความชัดเจนในด้านการบังคับใช้กฎหมายหรือข้อบังคับด้านการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่ควรเป็นนโยบายที่ชัดเจนจากรัฐ เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นถือปฏิบัติตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ถึงแม้จะมีพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดไว้ แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ในทางปฏิบัติ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นเมืองหลวงเก่าอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 75 กิโลเมตร มีเนื้อที่ ประมาณ 2,557 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่เป็นที่ลุ่ม มีแม่น้ำสายใหญ่ คือ แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรีและแม่น้ำเจ้าพระยาไหลมาบรรจบกันในลักษณะล้อมรอบผืนแผ่นดินส่วนใหญ่ของตัวเมืองไว้ ตัวจังหวัดจึงเป็นเกาะที่มีบ้านเรือนปลูกเรียงรายหนาแน่นตามสองข้างฝั่งแม่น้ำ มีแหล่งท่องเที่ยวที่

สำคัญทางประวัติศาสตร์เป็นจำนวนมาก และได้รับการประกาศเป็นมรดกโลก เมื่อปี พ.ศ. 2534 โดยองค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO) จังหวัดพระนครศรีอยุธยาประสบกับปัญหาการระบายน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยวแหล่งน้ำสาธารณะ ในปี พ.ศ. 2538 รัฐบาลได้ทำการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา โดยวางท่อค้ำน้ำเสียในถนนสายต่างๆ ในเขตเทศบาลบางส่วน สถานีสูบน้ำเสีย และก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย และมอบให้เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2542 ต่อมาในปีงบประมาณ 2545 ได้จัดสรรงบประมาณ เพื่อวางท่อรวบรวมน้ำเสียในพื้นที่เกาะเมืองทั้งหมด (สมทรง สรรพโกศลกุล, 2545) โดยเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและค่าบำรุงรักษาดังกล่าว เป็นจำนวนเงิน ประมาณ 7 ล้านบาทต่อปี ดังนั้น เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาจะต้องมีการดำเนินการในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการระบบได้อย่างยั่งยืน และสอดคล้องกับหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (สมฤดี นิโคร์พัฒนียังยง และคณะ, 2538)

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ในการวิจัยครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย และวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในการบริหารจัดการในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลให้เกิดผลในทางปฏิบัติ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นๆ ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. เพื่อศึกษาวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการศึกษาอัตราค่าธรรมเนียม และวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา สามารถนำไปประกอบการพิจารณาโยบายในการบริหารจัดการระบบและการ

จัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาล รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นๆ ได้ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาในพื้นที่ของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้ข้อมูลในปี 2549 เป็นปีฐานในการคำนวณอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

นิยามศัพท์

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่างๆ มากมาย จนกระทั่งกลายเป็นน้ำที่ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์ หรือถ้าปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ก็จะทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนั้นเสียหายได้

น้ำเสียชุมชน หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหาร และชำระล้างสิ่งสกปรกภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่างๆ

ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย หมายถึง ระบบรวบรวมน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือนในชุมชน เข้าสู่ท่อรับน้ำเสียรวม และนำน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานก่อนปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย คือ ค่าใช้จ่ายที่ผู้ก่อให้เกิदन้ำเสียในพื้นที่ที่มีระบบบำบัดน้ำเสียจะต้องจ่ายเพื่อใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่ปล่อยออกมา ซึ่งในที่นี้ อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย จะกำหนดเป็นจำนวนเงินในการบำบัดน้ำเสีย (บาทต่อลูกบาศก์เมตร)

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการทบทวน แนวคิดที่ใช้ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย
2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย
3. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

แนวคิดเกี่ยวกับผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย

จากแนวคิดของหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays Principle : PPP) ที่ว่า ผู้ใดที่เป็นผู้ก่อมลพิษ ผู้นั้นจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายหรือภาระในการบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้น โดยหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายนี้ มีแนวคิดพื้นฐานว่า ราคาของสินค้าและบริการควรจะสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนการผลิตทั้งหมด รวมทั้งต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ด้วย ดังนั้น การใช้ อากาศ น้ำ ที่ดิน เพื่อปล่อย ทิ้ง หรือกักเก็บมลพิษ ก็จะต้องถูกนำมาคิดในต้นทุนด้วย ซึ่งหลักการนี้มีเป้าหมาย เพื่อนำเอาการใช้สิ่งแวดล้อม ทั้งการใช้ในการผลิต และการใช้เป็นที่ปล่อยมลพิษเข้ามาในการคิดแบบเศรษฐศาสตร์ โดยให้ผู้ผลิตและผู้บริโภคได้มองเห็นสัญญาณราคาที่เกิดขึ้น (ปริชา เปี่ยมพงศ์สานต์, 2542)

ทั้งนี้ หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย อาจนำไปปฏิบัติได้โดยใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อห้าม การเก็บค่าธรรมเนียมชนิดต่างๆ เป็นต้น โดยมาตรการที่สำคัญที่ใช้ในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ มาตรการทางกฎหมาย และ มาตรการทางเศรษฐศาสตร์

1. มาตรการทางกฎหมาย เป็นการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรัฐเข้ามาควบคุม ด้วยการ ใช้วิธีการบังคับและควบคุมโดยตรง (Command and Control, CAC) โดยการกำหนดมาตรฐาน คุณภาพสิ่งแวดล้อม ในรูปของกฎหมาย ระเบียบ หรือข้อบังคับต่างๆ เช่น พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งและอากาศเสีย สำหรับภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น ทั้งนี้ การบังคับ ควบคุมโดยตรง โดยการกำหนดมาตรฐานแล้วให้ดำเนินการตาม เป็นวิธีการที่ได้ผลอย่างรวดเร็วและ

สะดวกต่อการนำไปปฏิบัติ ประสิทธิภาพของมาตรการนี้ ขึ้นกับปัจจัยที่สำคัญคือ การติดตามตรวจสอบ และการลงโทษผู้ฝ่าฝืน

2. มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ เป็นการใช้เครื่องมือทางการเงินและการคลังในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ก่อมลพิษลงทุน หรือลดการทำให้เกิดของเสียหรือมลพิษ เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์มีหลายประเภท เช่น การเก็บภาษี ค่าธรรมเนียม สิทธิและระบบกรรมสิทธิ์ การขายสิทธิ และระบบค่าประกันหรือมัดจำ เป็นต้น

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

อัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

ในทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งต้องมีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดไปผลิตสินค้าและบริการ เพื่อสนองความต้องการของสังคมให้ได้มากที่สุด วิธีการหนึ่งที่น่าไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และสะท้อนถึงการใช้ทรัพยากร ก็คือ การกำหนดราคาหรือค่าบริการที่เหมาะสม โดยการบริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจต่างๆ ต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมากในการดำเนินการ เช่น การสร้างถนน การตั้งโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า การสร้างทางด่วน เป็นต้น ดังนั้น เพื่อเป็นการสะท้อนถึงต้นทุนการใช้ทรัพยากรนั้นๆ จึงต้องมีการจัดเก็บค่าบริการ ซึ่งการกำหนดค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการที่เหมาะสมโดยทั่วไปจะอิงกับแนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้ (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ, 2534)

1. หลักประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency) ในการกำหนดค่าบริการ หรือค่าธรรมเนียมจะต้องกำหนดให้อยู่ในระดับที่เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) ของการผลิตสินค้า หรือการให้บริการที่เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย ($P = MC$) ซึ่งจะถือว่าการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นผลดีต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวม

2. หลักการกระจายรายได้ (Income Distribution) ถ้ารัฐบาลมีนโยบายที่จะส่งเสริมเรื่องการกระจายรายได้ให้มีความเสมอภาคมากยิ่งขึ้นแล้ว ราคาสินค้าหรือค่าบริการตามหลักประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจก็อาจไม่เหมาะสมและต้องมีการปรับปรุง ทั้งนี้ โดยพิจารณาถึงความแตกต่างในระดับรายได้และความสามารถที่จะจ่ายของกลุ่มผู้ได้รับประโยชน์ด้วย

3. หลักการแสวงหารายได้ (Revenue Generation) ถึงแม้การกำหนดราคาสินค้าหรือบริการตามหลักต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปก็ตาม แต่ในกรณีของประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมีปัญหาการขาดแคลนเงินทุน ก็อาจมีความจำเป็นต้องปรับเพิ่มราคาสินค้าหรือค่าบริการให้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายก็ได้ เพื่อช่วยให้รัฐบาลมีกำไรและใช้เป็นเงินทุนที่จะนำไปลงทุนในโครงการอื่นต่อไปได้ หรือถ้าเป็นโครงการของรัฐวิสาหกิจ ราคาหรือค่าบริการที่เรียกเก็บก็จะต้องมีผลทำให้รัฐวิสาหกิจนั้นสามารถมีรายได้หรืออัตรากำไรที่เพียงพอต่อการลงทุนที่เหมาะสมเพียงพที่จะขยายงานและสมทบการลงทุนในอนาคตได้ด้วย

4. หลักประสิทธิภาพในการบริหาร (Administrative Efficiency) การกำหนดอัตราค่าบริการที่เหมาะสมจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพทางการบริหารด้วย โดยเฉพาะมีความเป็นไปได้ทางการบริหารและมีความสะดวกในการจัดเก็บและดำเนินการ

ในการศึกษาครั้งนี้ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมที่เหมาะสม จะพิจารณาจากหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย เป็นแนวทางในการดำเนินการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม โดยในส่วนของ การจัดเก็บค่าธรรมเนียม จะพิจารณาจากหลักประสิทธิภาพในการบริหาร เป็นแนวทางในการกำหนดวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

การจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

ตามมาตรา 88, 89 และ 93 ของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดให้เจ้าพนักงานส่วนท้องถิ่นมีอำนาจจัดเก็บค่าบริการตามกฎหมายการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้ท้องถิ่นมีรายได้เข้ามาช่วยหักลบค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย เช่นเดียวกับระบบสาธารณสุขประเภทอื่นๆ เช่น น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ (กรมควบคุมมลพิษ, 2538)

การบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย โดยค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียจะต้องคำนึงทั้งค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งนี้ การคิดค่าบริการบำบัดน้ำเสียในทางปฏิบัติมักพิจารณา 2 ลักษณะ คือ

1. ค่าบริการที่รวมค่าลงทุนทั้งหมด
2. ค่าบริการที่คิดเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและซ่อมบำรุง

การคิดค่าบริการที่รวมค่าลงทุนทั้งหมดเป็นการคิดค่าบริการที่สอดคล้องกับหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ส่วนการคิดค่าบริการที่ไม่รวมค่าลงทุนระบบด้วยนั้น เป็นการคิดค่าบริการในเชิงบริหารที่ถ่ายโอนภาระส่วนหนึ่งให้กับสังคมโดยรวม ถือได้ว่าไม่สอดคล้องกับหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย

รูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียมีความสัมพันธ์กับปริมาณและความเข้มข้นของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ เพื่อให้เป็นไปตามหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย การคิดค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียจึงต้องคำนึงทั้งปริมาณและความสกปรกของน้ำเสียที่เกิดขึ้นด้วย

การใช้น้ำของครัวเรือนมีลักษณะแตกต่างจากการใช้น้ำของหน่วยธุรกิจโดยทั่วไป และความเข้มข้นหรือความสกปรกของน้ำเสียจากการใช้ในครัวเรือนจะไม่แตกต่างกันมากนัก (นระ คมนามูล, 2530) และมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำใช้ค่อนข้างมาก โดยทั่วไปแล้วจะกำหนดให้ ปริมาณน้ำเสียเท่ากับ ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (ประกิจ ต้นเจริญ, 2530) หรืออาจประเมินจากจำนวนคน หรือพื้นที่อยู่อาศัย เช่น 170 ลิตร/คน-วัน สำหรับที่อยู่อาศัย 25 ลิตร/ตารางเมตร-วัน สำหรับภัตตาคาร เป็นต้น หรือในเขตเทศบาลใหญ่อาจใช้ค่าน้ำเสีรวมจากชุมชน 200 ลิตร/คน/วัน และในเขตเทศบาลเล็กอาจใช้ ค่า 150 ลิตร/คน-วัน โดยประมาณ (กรมควบคุมมลพิษ, 2538)

การคำนวณปริมาณและความสกปรกของน้ำเสีย สามารถทำได้หลายรูปแบบ แต่ที่ใช้ในทางปฏิบัติโดยทั่วไป คือ คำนวณจากปริมาณน้ำที่ใช้ และลักษณะของการใช้เป็นฐาน ตารางที่ 1 แสดงถึงปริมาณและความสกปรกของน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ จะเห็นว่า โรงแรมและโรงพยาบาล จะมีปริมาณและความสกปรกของน้ำเสียมากที่สุด และสำนักงานจะมีค่าต่ำสุด

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำเสียและบีโอดีจากอาคารประเภทต่างๆ

ประเภทของอาคาร	หน่วย	ปริมาณน้ำเสีย ลิตร/วัน-หน่วย ¹	บีโอดี กรัม/วัน-หน่วย ²
อาคารชุด/บ้านพัก	ยูนิต	520	48
โรงแรม	ห้อง	1061	123
หอพัก	ห้อง	78	76
สถานบริการ	ห้อง	410	26
หมู่บ้านจัดสรร	คน	179	12.6
โรงพยาบาล	เตียง	800	94
โรงแรมหรู	ที่นั้ง	-	0.57
ภัตตาคาร	ตารางเมตร	25	53
ตลาด	ตารางเมตร	69	21
ห้างสรรพสินค้า	ตารางเมตร	4.6	0.27
สำนักงาน	ตารางเมตร	2.54	0.09

ที่มา: ¹ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์ (2536)

² ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ (2530)

รูปแบบในการคิดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย มีด้วยกันหลายวิธี ได้แก่

1. คิดเป็นอัตราคงที่ต่อหลังคาเรือน วิธีนี้เหมาะสำหรับชุมชนขนาดเล็ก ซึ่งมีปริมาณและลักษณะของน้ำเสียใกล้เคียงกัน โดยคิดจากค่าสมมูลประชากรโดยเฉลี่ย เช่น 520 ลิตร/บ้าน/วัน และค่าบำบัดน้ำเสียต่อหน่วย เช่น 5 บาท/ลูกบาศก์เมตร เป็นเงิน 78 บาท/บ้าน/เดือน เป็นต้น ข้อดี คือ สะดวกในการคิดค่าบริการบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากจัดเก็บเป็นอัตราเดียวกัน ส่วนข้อเสีย คือ ไม่ได้คำนึงถึงจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการใช้น้ำจากครัวเรือน

2. คิดตามราคาที่ดิน โดยผนวกเข้าไปในภาษีที่ดิน ข้อดี คือ สะดวกในการดำเนินการ เนื่องจากมีการจัดเก็บภาษีที่ดินรายปีอยู่แล้ว ส่วนข้อเสีย คือ ไม่คำนึงถึงลักษณะของกิจกรรม ซึ่งโดยทั่วไปที่ดินที่มีราคาสูงมักเป็นพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์เชิงธุรกิจ เช่น สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ภัตตาคาร เป็นต้น

3. คิดตามปริมาณน้ำใช้ ซึ่งสามารถวัดได้จากปริมาณน้ำที่กิจกรรมแต่ละประเภทนำไปใช้ ข้อดี คือ สะดวกในพื้นที่ที่มีน้ำประปาให้บริการ ซึ่งมีการวัดปริมาณน้ำที่ใช้อยู่แล้ว และก่อให้เกิดแรงจูงใจในการประหยัดน้ำ เนื่องจากค่าใช้จ่ายเป็นสัดส่วนกับการใช้น้ำ ส่วนข้อเสีย คือ ไม่ได้ครอบคลุมการใช้น้ำจากแหล่งอื่น เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือข้อมูลการใช้น้ำอาจไม่ถูกต้อง กรณีมีการใช้น้ำประปาร่วมกับน้ำจากแหล่งอื่น อย่างไรก็ตาม โดยหลักการแล้วควรเก็บในทุกกรณีที่มีการใช้น้ำ (รวมถึงพื้นที่นอกเขตการบริการน้ำประปา) เนื่องจากการใช้น้ำย่อมก่อให้เกิดน้ำเสียขึ้นเสมอ

4. คิดตามขนาดพื้นที่อาคาร โดยทั่วไปขนาดพื้นที่อาคารจะสัมพันธ์กับจำนวนคน ปริมาณน้ำเสียและความสกปรก ดังนั้น พื้นที่ขนาดใหญ่ จะคิดค่าธรรมเนียมสูงกว่าพื้นที่ขนาดเล็ก การคิดรูปแบบนี้ได้นำมาใช้ในเทศบาลเมืองพัทยาและสุขาภิบาลป่าตอง (กรมควบคุมมลพิษ, 2538) ข้อดี คือ มีการจัดเก็บฐานข้อมูลขนาดพื้นที่อาคารในส่วนของสถานประกอบการ อาคารพาณิชย์ และข้อมูลไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง ส่วนข้อเสีย มีลักษณะคล้ายกับการคิดจากราคาที่ดิน คือ อาจไม่สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมและความหนาแน่นของผู้ใช้น้ำ

5. คิดตามปริมาณน้ำเสีย และความสกปรกจากจำนวนสมาชิกของครัวเรือน โดยใช้ปริมาณน้ำเสียและความสกปรกเฉลี่ยต่อคนเป็นฐานคำนวณ ข้อดี คือ มีความสอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะปริมาณน้ำเสียนั้นสัมพันธ์กับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ส่วนข้อเสีย คือ ข้อมูลสมาชิกครัวเรือนมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอและไม่สอดคล้องกับข้อมูลในทะเบียนราษฎร์ นอกจากนี้

ข้อมูลผู้ใช้น้ำในอาคารบางประเภท เช่น ร้านอาหาร โรงแรม ก็ไม่มีฐานข้อมูลในการนำมาคำนวณ ต้องมีระบบจัดเก็บขึ้นมาต่างหาก

ทั้งนี้ รูปแบบในการคิดค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในประเทศไทยมี 3 รูปแบบ คือ คิดตามปริมาณน้ำใช้ คิดตามขนาดพื้นที่อาคาร และคิดตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือน โดยเมื่อพิจารณารูปแบบในการคิดค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ทั้ง 3 รูปแบบ กับความเป็นไปได้ในการดำเนินการในเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาในการศึกษานี้ มีข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

1. การคิดปริมาณน้ำเสียตามปริมาณน้ำใช้

วิธีนี้สามารถประเมินปริมาณน้ำเสียตามสัดส่วนของน้ำประปา โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ สามารถแสดงปริมาณน้ำเสียได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรมจากใบเสร็จค่าน้ำประปาในแต่ละเดือนจากฐานข้อมูลจากกองการประปา ข้อดีของวิธีนี้ คือ ในพื้นที่ศึกษานี้ กองการประปาอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ทำให้สะดวกในด้านการบริหารจัดการ และปัจจุบันการให้บริการของการประปาในเขตเทศบาลครอบคลุม ร้อยละ 90 ของประชากรในเทศบาลทั้งหมดอยู่แล้ว (บริษัทพอล คอนซัลแทนต์ จำกัด สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และบริษัทวอเตอร์ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนท์ คอนซัลแทนต์ จำกัด, 2536) ทำให้ประหยัดงบประมาณทั้งในการบริหารจัดการ และพัฒนาระบบฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังช่วยสร้างแรงจูงใจในการลดการปล่อยน้ำเสีย เนื่องจากค่าน้ำเสียเป็นสัดส่วนกับปริมาณน้ำที่ใช้ ส่วนข้อจำกัดที่สำคัญ คือ อาจต้องพัฒนาวิธีเก็บค่าน้ำเสียจากครัวเรือนที่ใช้น้ำจากแหล่งอื่น ซึ่งมีประชากรประมาณ ร้อยละ 10 อาศัยอยู่

2. การคิดปริมาณน้ำเสียตามจำนวนคน

วิธีนี้สามารถประเมินปริมาณน้ำเสีย โดยคิดเทียบจากการเกิดน้ำเสียและความสกปรกที่คนๆ หนึ่งจะระบายออกมาในแต่ละวัน โดยใช้ฐานข้อมูลสมาชิกครัวเรือนจากทะเบียนราษฎร แต่วิธีนี้มีข้อจำกัดค่อนข้างมาก โดยเฉพาะปัญหาประชากรแฝง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลทะเบียนราษฎรกับข้อมูลสำมะโนประชากร ในปี พ.ศ. 2543 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ประชากรแฝงในปี 2543 คิดเป็นร้อยละ 26 และวิธีนี้จะไม่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการลดการปล่อยน้ำเสีย เนื่องจากค่าใช้จ่ายไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่ใช้ วิธีนี้สามารถปรับใช้ได้กับผู้ใช้บริการประเภทอื่นๆ เช่น ร้านอาหาร คิดปริมาณน้ำเสียตามจำนวนที่นั่ง โรงแรม คิดปริมาณน้ำเสีย ตาม

จำนวนห้องพัก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการคาดประมาณการใช้บริการของกิจกรรมประเภทต่างๆ ค่าว

3. การคิดปริมาณน้ำเสียตามพื้นที่อาคาร

วิธีนี้สามารถใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลของฝ่ายแผนที่ภาษี กองคลัง แต่มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ มีข้อมูลเฉพาะสถานประกอบการเท่านั้น ไม่ครอบคลุมครัวเรือน ดังนั้น จึงต้องพัฒนาฐานข้อมูลประเภทครัวเรือนและวิธีนี้ก็ไม่สร้างแรงจูงใจในการลดการปล่อยน้ำเสีย เนื่องจากไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำใช้

วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย มีด้วยกัน 3 วิธี ได้แก่

1. เก็บเป็นรายเดือนเฉพาะค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย วิธีนี้อาจต้องจัดตั้งหน่วยงานขึ้นมาใหม่เพื่อรับผิดชอบ หรือจัดจ้างเอกชนหรือหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการ ค่าดี คือ เป็นหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบโดยตรง ส่วนข้อเสีย คือ ค่าใช้จ่ายสูง ทั้งกรณีการตั้งหน่วยงานขึ้นมาใหม่ หรือจ้างเอกชนดำเนินการ

2. เก็บเป็นรายเดือนร่วมกับค่าบริการสาธารณูปโภคอื่นๆ เช่น ค่าน้ำประปา ค่าขยะมูลฝอย ข้อดี คือ สะดวกในการบริหารและดำเนินการ เนื่องจากสามารถใช้พนักงานที่มีอยู่แล้ว ส่วนข้อเสีย คือ กรณีสาธารณูปโภคอื่นๆ ไม่ครอบคลุมผู้ใช้บริการต้องมีการเสียค่าใช้จ่ายในการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติม

3. เก็บเป็นรายปีพร้อมภาษีที่ดินและโรงเรือน ข้อดี คือ ภาษีที่ดินและโรงเรือนเป็นภาษีที่ท้องถิ่นดำเนินการจัดเก็บอยู่แล้ว สามารถนำฐานข้อมูลเดิมมาใช้ได้ และประชาชนเป็นผู้เดินทางมาจ่ายที่สำนักงาน จึงไม่เสียค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานไปจัดเก็บตามบ้านเรือน ส่วนข้อเสีย คือ การเก็บเป็นรายปี ทำให้ประชาชนต้องจ่ายเงินเป็นก้อน อาจทำให้ประชาชนคิดว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่สูง เกิดการไม่ยอมรับขึ้น และวิธีนี้อาจไม่ครอบคลุมผู้ใช้บริการประเภทที่พักอาศัย เนื่องจากภาษีที่ดินและโรงเรือนมักคิดจากสถานประกอบการเท่านั้น

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จรวรรณ สิริรัตน์ (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ทางเลือกในการกำหนดค่าบริการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองพิษณุโลก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจของประชาชนที่จะจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และเพื่อหาอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลเมืองพิษณุโลก รวมถึงเพื่อหาทางเลือกในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองพิษณุโลก

แนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ ใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย โดยสอดคล้องกับหลักการจัดสรรสินค้าและบริการสาธารณะ การคำนวณอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียใช้หลักต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่ม โดยการศึกษาทางเลือกในการกำหนดค่าบริการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองพิษณุโลกในครั้งนี้ เป็นการศึกษาวិจัยเชิงสำรวจ โดยการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือหลักในการวิจัย

การคำนวณต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่ม(The Average Incremental Cost : AIC) ทำโดยการกำหนดช่วงเวลาที่จะใช้ในการคำนวณ แล้วทำการพยากรณ์ความต้องการที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีในช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ และทำการประมาณการลงทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี แต่การลงทุนและความต้องการในแต่ละปีไม่เท่ากัน ต้นทุนกำลังการผลิตต่อหน่วยของแต่ละปีจึงไม่เท่ากันด้วย จึงต้องหาต้นทุนการผลิตเฉลี่ยส่วนเพิ่มต่อหน่วยในแต่ละปี

จากการศึกษาได้กำหนดอัตราค่าบริการ ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม สถานบริการ ตลาด และครัวเรือน และแยกคิดเป็น 3 แบบ ได้แก่ การคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ การคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะระบบรวบรวม ระบบบำบัดน้ำเสีย และดำเนินงาน และการคิดค่าใช้จ่ายที่คิดเฉพาะการบริหารและดำเนินงาน

ผลการศึกษากำหนดอัตราค่าบริการ พบว่า ทางเลือกในการกำหนดค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ควรคิดให้ครอบคลุมค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา โดยวิเคราะห์จากแบบสอบถามโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบอันดับของ Kruskal- Wallis

ส่วนแนวทางในการคิดค่าบริการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน ควรคิดตามสัดส่วนของปริมาณการใช้น้ำประปา ควรจัดเก็บค่าบริการตามหลักอัตราคงที่ (ปริมาณน้ำเสีย x อัตราต่อหน่วย) โดยลักษณะการจัดเก็บ ควรเก็บพร้อมค่าน้ำประปา

ส่วนแนวทางการคิดค่าบริการบำบัดน้ำเสียสถานประกอบการ การคำนวณปริมาณน้ำเสีย ควรออกข้อบัญญัติ เฉพาะแต่ละประเภท กิจการ และควรจัดเก็บค่าบริการตามหลักอัตราคงที่ (ปริมาณน้ำเสีย x อัตราต่อหน่วย) โดยลักษณะการจัดเก็บ ควรออกข้อบัญญัติ และมีการแยกเก็บ โดยเฉพาะ

จากการศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการ พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพล ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย และเจตคติที่มีต่อปัญหาน้ำเสีย ส่วนตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มผู้ที่เต็มใจจะจ่ายค่าบริการ ได้แก่ ทำเลที่ตั้งของที่อยู่อาศัย การใช้ประโยชน์ของที่อยู่อาศัย การมี หรือ ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย เจตคติที่มีต่อปัญหาน้ำเสีย ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยใช้ผลวิเคราะห์จากแบบสอบถามเป็นแนวทางในการเลือก ทางเลือกที่เหมาะสม ทั้งในการกำหนดค่าบริการบำบัดน้ำเสีย การคิดค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และวิธี ในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม ถ้าจะนำไปใช้จริง ควรคำนึงถึงห้วงเวลาด้วย เนื่องจากความคิดเห็นของประชาชนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

ปาริชาติ ห้าวหาญ (2543) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความเป็นไปได้ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียม บำบัดน้ำเสีย : กรณีศึกษาโครงการบำบัดน้ำเสียเทศบาลเมืองภูเก็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย และหารูปแบบและ วิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลเมืองภูเก็ต

ในการวิเคราะห์อัตราการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียในการศึกษานี้ ใช้การหาต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการบำบัดน้ำเสีย โดยแบ่งประเภทของผู้ใช้บริการเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ครั้วเรือน ร้านอาหาร และโรงแรม

จากการศึกษาพบว่า ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียเฉลี่ยต่อหน่วยของครั้วเรือน เท่ากับ 16 บาท ต่อลูกบาศก์เมตร ร้านอาหาร 20.80 บาทต่อลูกบาศก์เมตร โรงแรม 8 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

ค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของครั้วเรือน คิดตามปริมาณน้ำใช้ 12.80 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

ต่อเดือน คิดตามจำนวนสมาชิกของครัวเรือน 105 บาทต่อคนต่อเดือน คิดตามขนาดพื้นที่อาคาร 8.64 บาทต่อลูกบาศก์เมตรต่อเดือน

ค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของร้านอาหาร คิดตามปริมาณน้ำใช้ 16.64 บาทต่อลูกบาศก์เมตรต่อเดือน คิดตามจำนวนที่นั่ง 25.58 บาทต่อที่นั่งต่อเดือน

ค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของโรงแรม คิดตามปริมาณการใช้น้ำ 6.40 บาทต่อลูกบาศก์เมตรต่อเดือน คิดตามจำนวนห้องพัก 63.36 บาทต่อห้องต่อเดือน

รูปแบบในการประเมินปริมาณน้ำเสียเพื่อการจัดเก็บค่าธรรมเนียมที่เหมาะสมที่สุดของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต คือ การจัดเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปา สำหรับสถานประกอบการ คือ การจัดเก็บพร้อมภาษีที่ดินและโรงเรือน

ทั้งนี้ ในการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ควรคำนึงถึงความสามารถในการจ่ายของประชาชนในปัจจุบัน และดำเนินการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลและข่าวสารเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำ และรายละเอียดของโครงการบำบัดน้ำเสียและการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ ยอมรับ และตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาหน้าเสีย

จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ในการกำหนดความเหมาะสมของอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ทำให้เห็นถึงอัตราค่าธรรมเนียมที่ผู้ก่อมลพิษควรจะได้รับคิดชอบ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้พิจารณาหรืออ้างอิงประกอบการจัดเก็บได้ ส่วนรูปแบบในการคิดอัตราและการจัดเก็บที่เหมาะสม ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์จากแบบสอบถามการยอมรับของประชาชนเป็นแนวทาง ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสีย อย่างไรก็ตาม ถ้ามีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในส่วน of รูปแบบของวิธีการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย จะทำให้เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

พลินี นิวัฒน์ภูมินทร์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ด้วยการสัมภาษณ์ประชากรที่เป็นเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียและการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียใน

กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา เทศบาลตำบลป่าตอง และการเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขยะของ กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นการนำประสบการณ์การเก็บค่าบำบัดน้ำเสียของเมืองพัทยาและเทศบาล ตำบลป่าตอง และการเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขยะของกรุงเทพมหานคร มาประกอบการ วิเคราะห์

จากการศึกษาพบว่า กรุงเทพมหานครไม่สามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียได้ ซึ่งเป็นผลจากความล่าช้าในการตีความของข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และจากประสบการณ์การเก็บค่า บำบัดน้ำเสียของเมืองพัทยาและเทศบาลตำบลป่าตองและการเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขยะของ กรุงเทพมหานคร พบว่า การเก็บค่าธรรมเนียมอย่างมีประสิทธิภาพจะขึ้นอยู่กับการมีรูปแบบการ จัดเก็บที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยอัตราค่าธรรมเนียมที่เหมาะสม นั่นคือ สอดคล้องกับค่าใช้จ่ายใน การเดินระบบและบำรุงรักษา และการมีหน่วยงานจัดเก็บค่าธรรมเนียมที่มีประสิทธิภาพ นั่นคือ สามารถจัดเก็บได้ครอบคลุมครัวเรือนจำนวนมาก มีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการต่ำ และสามารถ จัดเก็บรายได้เพียงพออย่างน้อยในการเดินระบบและบำรุงรักษา

จากการศึกษาพบว่า กรุงเทพมหานครมีนโยบายที่จะเก็บค่าธรรมเนียมในอัตรา 2 บาทต่อ น้ำเสีย 1 ลูกบาศก์เมตร จากประชาชนในพื้นที่โรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยา กรุงเทพมหานคร และช่อง นนทบุรีเดินระบบอยู่ โดยต้นทุนในการเดินระบบและบำรุงรักษาจากโรงบำบัดน้ำเสีย 3 แห่งเฉลี่ย เท่ากับ 1.97 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้น การมีนโยบายที่จะจัดเก็บค่าธรรมเนียมในอัตรา 2 บาทต่อ น้ำเสีย 1 ลูกบาศก์เมตร จึงเป็นอัตราที่เหมาะสมเพราะสอดคล้องกับค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและ บำรุงรักษา (เนื่องจากค่าธรรมเนียมที่กำหนดไม่เกินต้นทุนในการเดินระบบและบำรุงรักษา ซึ่งมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.97 บาทต่อลูกบาศก์เมตร)

สำหรับหน่วยงานที่เหมาะสมในการจัดเก็บค่าธรรมเนียม จากการเปรียบเทียบกรณีที่ กรุงเทพมหานครจัดเก็บเอง โดยแบ่งออกเป็นการจัดส่งพนักงานออกจัดเก็บค่าธรรมเนียมตาม บ้านเรือน และการให้ประชาชนเดินทางมาชำระค่าธรรมเนียมที่เขต และกรณีที่การประสานครหลวง เป็นผู้รับผิดชอบ พบว่า การประสานครหลวงเป็นผู้รับผิดชอบโดยการจัดทำใบแจ้งหนี้ค่าน้ำเสีย ร่วมกับค่าน้ำประปาเป็นวิธีที่เหมาะสมมากที่สุด เพราะสามารถจัดเก็บได้ครอบคลุมผู้ใช้น้ำถึงร้อยละ 98.46 มากกว่ากรณีที่กรุงเทพมหานครรับผิดชอบ และสามารถจัดเก็บรายได้ครอบคลุมค่าใช้จ่าย ในการเดินระบบและค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ โดยมีรายได้สุทธิ 347,876.11 บาทต่อเดือน ในขณะที่กรุงเทพมหานครจัดเก็บรายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ

ส่วนในด้านการบริหารจัดการ พบว่า การประสานรหลวงมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ และการจัดเก็บค่าธรรมเนียมต่ำกว่ากรณีที่กรุงเทพมหานครเป็นผู้รับผิดชอบ ดังนั้น กรุงเทพมหานครควรขอความร่วมมือจากการประสานรหลวงในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

แต่ทั้งนี้ จะมีข้อจำกัดสำหรับครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่บำบัดน้ำเสียแต่ไม่ได้ใช้น้ำประปา ซึ่งการประสานรหลวงจะไม่สามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมได้ ดังนั้น กรุงเทพมหานครควรจัดเก็บจากกลุ่มนี้

จากการศึกษาข้างต้น วิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ผู้วิจัยใช้การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ ซึ่งมีความชัดเจนและเป็นรูปธรรม

ณัฐพล ตั้งประภาพร (2545) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การคิดค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย หาดูที่ที่เหมาะสมในการเก็บค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองเพชรบุรี โดยคำนึงถึงความสามารถที่จะจ่ายของประชาชนด้วย และศึกษารูปแบบในการเก็บค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสีย

การรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมได้จากข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ ข้อมูลที่เกี่ยวกับการสอบถามถึงความพร้อมที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี ส่วนข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

การวิเคราะห์ต้นทุนระบบบ่อบำบัดน้ำเสียในการศึกษานี้ ใช้การหาต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่ม (The Average Incremental Cost : AIC) โดยทำการพยากรณ์ความต้องการที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีในช่วงเวลาที่กำหนด และทำการประมาณการลงทุน และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีในการผลิตสินค้าและบริการที่ตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้น

จากการศึกษา พบว่า อัตราค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองเพชรบุรี จากการคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ และการคิดเฉพาะค่าดำเนินการของโครงการ ซึ่งจำแนกตามอัตราคิดลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองเพชรบุรี

อัตราค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสีย	อัตราคิดลด (ร้อยละ)			
	6	8	10	12
กรณีที่ 1 คิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ				
- คิดตามการใช้น้ำ(บาท/ลูกบาศก์เมตร)	5.26	5.98	6.75	7.55
- คิดตามประชากร(บาท/เดือน/คน)	25.25	28.7	32.40	36.2
- คิดตามครัวเรือน(บาท/เดือน/ครัวเรือน)	76.00	86.40	92.50	109.08
กรณีที่ 2 คิดเฉพาะค่าดำเนินงานของโครงการ				
- คิดตามการใช้น้ำ(บาท/ลูกบาศก์เมตร)	0.83	0.82	0.82	0.81
- คิดตามประชากร(บาท/เดือน/คน)	3.98	3.94	3.94	3.88
- คิดตามครัวเรือน(บาท/เดือน/ครัวเรือน)	12.00	11.90	11.90	11.70

ในส่วนของวิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย พบว่า พื้นที่ที่อยู่อาศัยจะเก็บแบบเหมาจ่ายเป็นรายเดือน ส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมจะเก็บรวมกับค่าขยะมูลฝอยรายเดือน โดยเทศบาลจะเป็นผู้บริหารงานเองทั้งหมด ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าวมาจากการวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยโดยใช้แบบสอบถาม

จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ทั้งการคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมด และการคิดเฉพาะค่าดำเนินการโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา ร่วมกับสอบถามการยอมรับของประชาชน ส่วนวิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียใช้การวิเคราะห์จากแบบสอบถามร่วมกับการวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสีย อย่างไรก็ตาม ถ้ามีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในส่วนรูปแบบของวิธีการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย จะทำให้เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากแนวคิด และผลงานวิจัยต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ สามารถสรุปแนวทางและวิธีการในการวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียม และการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ดังนี้

1. อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

1.1 การวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น การวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย แบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ 1. การวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียม โดยใช้หลักต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย และ 2. การวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมโดยใช้หลักต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่ม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) หลักการต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย

การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมตามหลักการต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย จะเป็นการกำหนดราคาตามต้นทุนเต็ม โดยจะเป็นการตั้งราคาที่ทำให้ผู้ผลิตได้ทุนคืนสำหรับหน่วยนั้นๆ ทั้งนี้ การคำนวณต้นทุนเฉลี่ยนั้นจะต้องรวมต้นทุนคงที่ด้วย ซึ่งต้นทุนคงที่นี้จะเกี่ยวพันกับถาวรวัตถุที่ได้ก่อสร้างขึ้น

2) หลักการต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่ม

การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมตามหลักการต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่ม จะเป็นการใช้หลักการต้นทุนเฉลี่ยมาพิจารณาร่วมกับต้นทุนส่วนที่เพิ่ม อันเนื่องมาจากการลงทุนในการขยายกำลังผลิต โดยจะมีการกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณแล้วทำการพยากรณ์ความต้องการที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ในช่วงเวลาที่กำหนด และทำการประมาณการลงทุน และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ทำให้สามารถหาต้นทุนการผลิตส่วนเพิ่มต่อหน่วยได้ ซึ่งจากการที่การลงทุนและความต้องการในแต่ละปีไม่เท่ากัน ต้นทุนกำลังการผลิตต่อหน่วยของแต่ละปีจึงไม่เท่ากันด้วยจึงต้องหาต้นทุนการผลิตเฉลี่ยส่วนเพิ่มต่อหน่วยในแต่ละปี

1.2 อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม สามารถกำหนดได้จาก

1) หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ซึ่งคำนึงถึงต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการบำบัดน้ำเสีย

2) ความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของประชาชน ซึ่งเป็นการประเมินจากการสอบถามถึงความยินดีจ่ายของประชาชนต่อค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียแล้วนำมากำหนดค่าบริการ

1.3 การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย สามารถกำหนดโดย

1) การคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ

2) การคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าบริการ และดำเนินงานของโครงการ

ทั้งนี้ การคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ เป็นการคิดค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่สอดคล้องตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย โดยจะเป็นการคิดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากโครงการระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนการคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าบริการ และดำเนินงานของโครงการ จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นนั้น มาจากการวิเคราะห์จากแบบสอบถามที่ประชาชนยินดีจ่ายซึ่งจะครอบคลุมเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริหาร และดำเนินงานของโครงการ

การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้หลักต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยเป็นแนวทางในการคำนวณอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากการลงทุนในโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นการลงทุนที่สูง ไม่สามารถแบ่งการลงทุนออกเป็นหน่วยย่อยๆ ตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มได้

2. วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย มีดังนี้

- 1) การเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปา
- 2) การเก็บเป็นรายปีพร้อมภาษีที่ดินและโรงเรือน
- 3) การเก็บเป็นรายเดือนเฉพาะค่าน้ำเสีย
- 4) การเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าขยะมูลฝอย

ทั้งนี้ จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น การวิเคราะห์วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียในการศึกษาครั้งนี้ จะพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากร ค่าใช้จ่ายในการจัดทำฐานข้อมูล เป็นต้น ร่วมกับการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ทั้งในด้านการบริหาร และในทางปฏิบัติของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล

1. เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยข้อ 1 ในการวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้

1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารโครงการระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย ได้แก่ ฝ่ายจัดการคุณภาพน้ำ กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ต้นทุนของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

2. เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยข้อ 2 ในการศึกษาวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้

2.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย จากหนังสือเอกสารทางวิชาการ และรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

2.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบเชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ กองคลัง และกองการประปาของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยข้อ 1 ในการวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม โดยสมการที่ใช้ มีดังนี้

1.1 สมการที่ใช้ในการวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย จะใช้หลักการต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย ดังนี้

$$AC = \frac{\sum_{t=1}^n (FC_t + OC_t) / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n QW_t / (1+r)^t}$$

- โดยที่
- AC = ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (บาทต่อลูกบาศก์เมตร)
 - FC_t = ต้นทุนคงที่ (บาท) ในปีที่ t ในที่นี้คือค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย
 - OC_t = ต้นทุนในการดำเนินงานและบำรุงรักษา (บาท) ในปีที่ t ประกอบด้วย ค่าไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้าง เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ และค่าจ้างบุคลากร ตลอดจนอายุโครงการ
 - QW_t = ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร) ในปีที่ t
 - r = อัตราคิดลด หรือต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินทุน ในการศึกษาครั้งนี้ จะเลือกใช้อัตราส่วนลด ร้อยละ 6 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในระยะยาว

$$n = \text{จำนวนปีที่ใช้ในการศึกษา}$$

สำหรับการศึกษาคั้งนี้ ใช้อายุโครงการ 30 ปี ตามอายุการใช้งานทางเทคนิคของสิ่งก่อสร้างหลักของโครงการ คือระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

$$t = \text{ปีของโครงการ คือปีที่ } 1, 2, 3, \dots, 30$$

เมื่อได้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยแล้ว จะนำมาคำนวณหาอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียแต่ละแบบ โดยคำนึงถึงปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยและความสกปรกในรูปของค่าบีโอดีของการใช้แต่ละประเภท ได้แก่ ครั้วเรือน ร้านอาหาร และ โรงแรม

โดยสูตรในการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยในการบำบัดน้ำเสียแต่ละประเภท

= ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (บาทต่อลูกบาศก์เมตร) x ค่าตัวคูณภาระบีโอดีเฉลี่ยของน้ำเสียแต่ละประเภท

1.2 ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียในอนาคต ได้จากการคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตเทียบกับสัดส่วนการเกิดปริมาณน้ำเสียกับปริมาณน้ำที่ใช้ของประชาชนในเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา โดยใช้ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียปัจจุบันเป็นฐานการคำนวณในการเทียบกับปริมาณน้ำที่ใช้ของเทศบาล

2. เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยข้อ 2 ในการศึกษาวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย วิธีการวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

2.1 ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น

2.2 ความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ทั้งการบริหารจัดการ และการปฏิบัติ

บทที่ 4

สภาพพื้นที่ศึกษา และระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่ศึกษา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 2,556.64 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,597,900 ไร่ ห่างจากกรุงเทพฯ 76 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่างๆ และแบ่งเขตการปกครองเป็น 16 อำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 1 สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งนา ไม่มีภูเขา มีแม่น้ำ 4 สายไหลผ่าน ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อย จากลักษณะพื้นที่มีน้ำล้อมรอบบริเวณศูนย์กลางของจังหวัด จึงเรียกว่า “เกาะเมือง” นอกจากนี้ ในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีลำคลองจำนวนมาก ทั้งคลองขุดและคลองธรรมชาติ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีประชากรสิ้นปี พ.ศ. 2549 ทั้งสิ้น 754,595 คน อำเภอพระนครศรีอยุธยา มีประชากรมากที่สุด คือ 62,194 คน อำเภอบ้านแพรกมีประชากรน้อยที่สุด คือ 7,048 คน



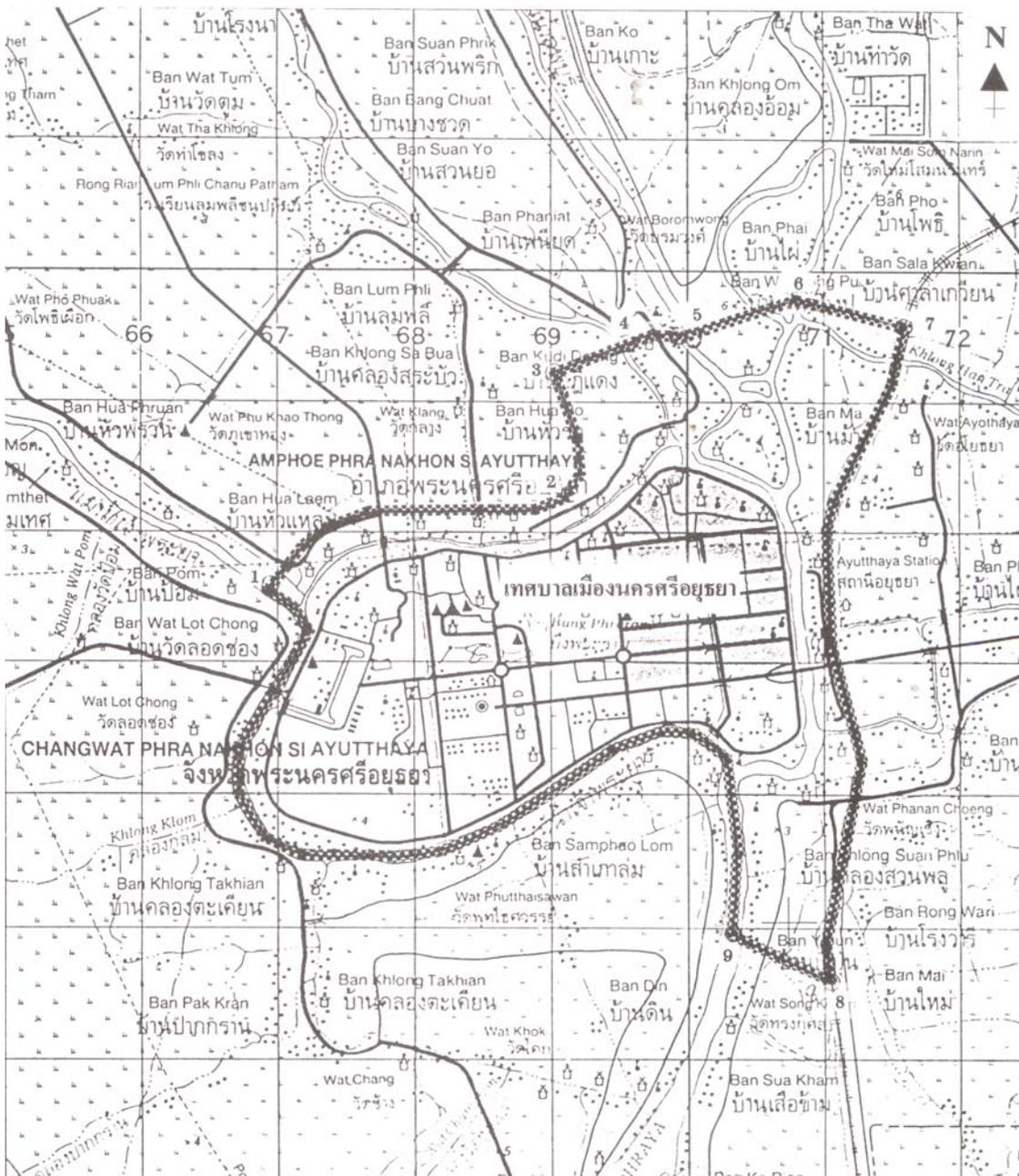
ภาพที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ที่มา : สำนักงานจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (2550)

สภาพทั่วไปของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาเป็นหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นอยู่ในอำเภอพระนครศรีอยุธยา มีสภาพคล้ายเป็นเกาะ และเป็นที่ตั้งของเมืองหลวงเก่า มีแม่น้ำ 3 สาย ไหลผ่าน คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก และแม่น้ำลพบุรี (ภาพที่ 2) ในสมัยกรุงศรีอยุธยาได้ขุดคูเชื่อมจากหัวรอไปบรรจบแม่น้ำบางกะจะที่บริเวณป้อมเพชร ทำให้ที่ตั้งของตัวเมืองและเทศบาลมีสภาพเป็นเกาะมีแม่น้ำล้อมรอบ ลักษณะดินในพื้นที่เป็นดินปนทรายน้ำซึมได้ง่าย คูคลองในเขตเทศบาลจึงเก็บน้ำไว้ได้ไม่นาน ฤดูร้อนน้ำจะแห้ง สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ภายในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาไม่มีทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ประชาชนจึงประกอบอาชีพค้าขายเป็นส่วนใหญ่

ปัจจุบันเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา มีพื้นที่ 14.84 ตารางกิโลเมตร มีประชากรทั้งสิ้น 54,888 คน ความหนาแน่นประชากรเฉลี่ย 3,698 คนต่อตารางกิโลเมตร มีเขตการปกครองในความรับผิดชอบ 10 ตำบล ได้แก่ 1. ตำบลประตูชัย 2. ตำบลหอรัตนไชย 3. ตำบลท่าवासูกกรี 4. ตำบลหัวรอ 5. ตำบลกระมัง (หมู่ 10, 11, 12) 6. ตำบลบ้านเกาะ (หมู่ 1, 4, 5) 7. ตำบลคลองสระบัว (หมู่ 1) 8. ตำบลหันตรา (หมู่ 7) 9. ตำบลเกาะเรียน (หมู่ 7) 10. ตำบลคลองสวนพลู (หมู่ 4, 5, 6)



ภาพที่ 2 ขอบเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2541: 38)

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้มีนโยบายให้เกาะเมือง คงความเป็นแหล่งมรดกทางอารยธรรมที่สำคัญของประเทศ สมกับที่เป็นมรดกโลกขององค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO) ทางจังหวัดจึงได้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งระดับกรม และท้องถิ่นออกมาตรการควบคุมการดำเนินกิจกรรมให้สอดคล้องกับการอนุรักษ์โบราณสถานและวัฒนธรรม จึงได้มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน รูปแบบอาคาร การโยกย้ายชุมชน รวมถึง การย้ายศูนย์กลางด้านการบริหารการปกครองระดับจังหวัด ศูนย์กลางด้านการค้าบริการ ที่พักอาศัย แหล่งบันเทิงออกไปนอกเกาะเมือง ดังกฎกระทรวงฉบับที่ 395 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองพระนครศรีอยุธยา (ภาพที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ในปี 2548 ของสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังนี้

1. ที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์กรรม กระจายทั่วไปตามสองฝั่งแม่น้ำ หนาแน่นบริเวณหัวรอ และกระจายตัวออกไปทางตลาดเจ้าพรหม โดยประชาชนจะตั้งถิ่นฐานตามสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และตามแนวถนนอุททอง รวมถึงรอบเกาะเมือง
2. อุตสาหกรรม กระจายอยู่บริเวณรอบเขตชุมชน เป็นอุตสาหกรรมที่รองรับการเกษตรกรรมและที่พักอาศัย เช่น โรงสีข้าว โรงเลื่อย โรงงานทำอิฐ และอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเพื่อการเกษตรขนาดเล็ก
3. สถานที่ราชการ สถานศึกษา การสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการ กระจายตัวอยู่ในเกาะเมืองบริเวณถนนศรีสรรเพชญ์ ถนนโรจนะ ถนนนเรศวร และถนนอุททอง
4. สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ กระจายอยู่บริเวณศูนย์กลางชุมชนในเกาะเมือง ได้แก่ บึงพระราม และสวนสมเด็จพระศรีสุริโยทัย

จำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา มีประชากรตามทะเบียนราษฎร จำนวน 54,888 คน 15,084 ครัวเรือน คิดเป็นอัตราเฉลี่ย 4 คนต่อครัวเรือน ในปี พ.ศ.2549 ทั้งนี้ ประชากรในเขตเทศบาลไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก จากการศึกษาอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2549 (ภาพที่ 4) พบว่ามีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรที่ลดลง ในช่วงปี 2546 จนถึงปัจจุบัน เนื่องจากนโยบายของจังหวัดที่ต้องการให้เกาะเมือง คงความเป็นแหล่งมรดกทางอารยธรรมที่สำคัญของประเทศ จึงได้มีการกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเกาะเมือง รวมทั้ง ผลักดันให้เกิดการพัฒนาต่างๆ นอกเกาะเมือง (สำนักโยธาธิการและผังเมือง, 2548)



ภาพที่ 4 ประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2538-2549

ที่มา: กรมการปกครอง (2550)

ในการศึกษาครั้งนี้ จะคาดการณ์ถึงปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียในอนาคต ซึ่งจะสัมพันธ์กับจำนวนประชากรทั้งหมดในเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา รวมทั้งประชากรแฝงในพื้นที่ด้วย แต่เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลประชากรแฝงในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากข้อมูลที่มีการศึกษาและอ้างอิงถึงประชากรและประชากรแฝง ผู้ศึกษาพบว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลประชากรจากทะเบียนราษฎรของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา รวมถึงแหล่งอ้างอิงประชากรแฝงไม่ชัดเจน ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงใช้ข้อมูลจากสำมะโนประชากร ปี 2543 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในการคำนวณหาประชากรแฝง ซึ่งจากการสำรวจสำมะโนประชากร ปี 2543 มีประชากรในเขตเทศบาลจำนวน 75,916 คน เมื่อเทียบกับข้อมูลจากทะเบียนราษฎรในปีเดียวกัน พบว่า มีประชากร จำนวน

60,140 คน คิดเป็นผลต่างเท่ากับ 15,776 คน หรือ ร้อยละ 26 ของประชากรจากทะเบียนราษฎร
 ดังนั้นจำนวนประชากรทั้งหมดที่อาศัยในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ในปี พ.ศ. 2538-2549
 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2543-2549

			(หน่วย: คน)
ปี พ.ศ.	ประชากรตามทะเบียนราษฎร ¹	ประชากรแฝง	รวม
2543	60,140	15,776	75,916
2544	61,542	16,142	77,684
2545	62,127	16,296	78,423
2546	61,162	16,043	77,205
2547	56,667	14,864	71,531
2548	55,097	14,452	69,549
2549	54,888	14,397	69,285

ที่มา: ¹ กรมการปกครอง (2550)

ระบบบำบัดน้ำเสีย เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

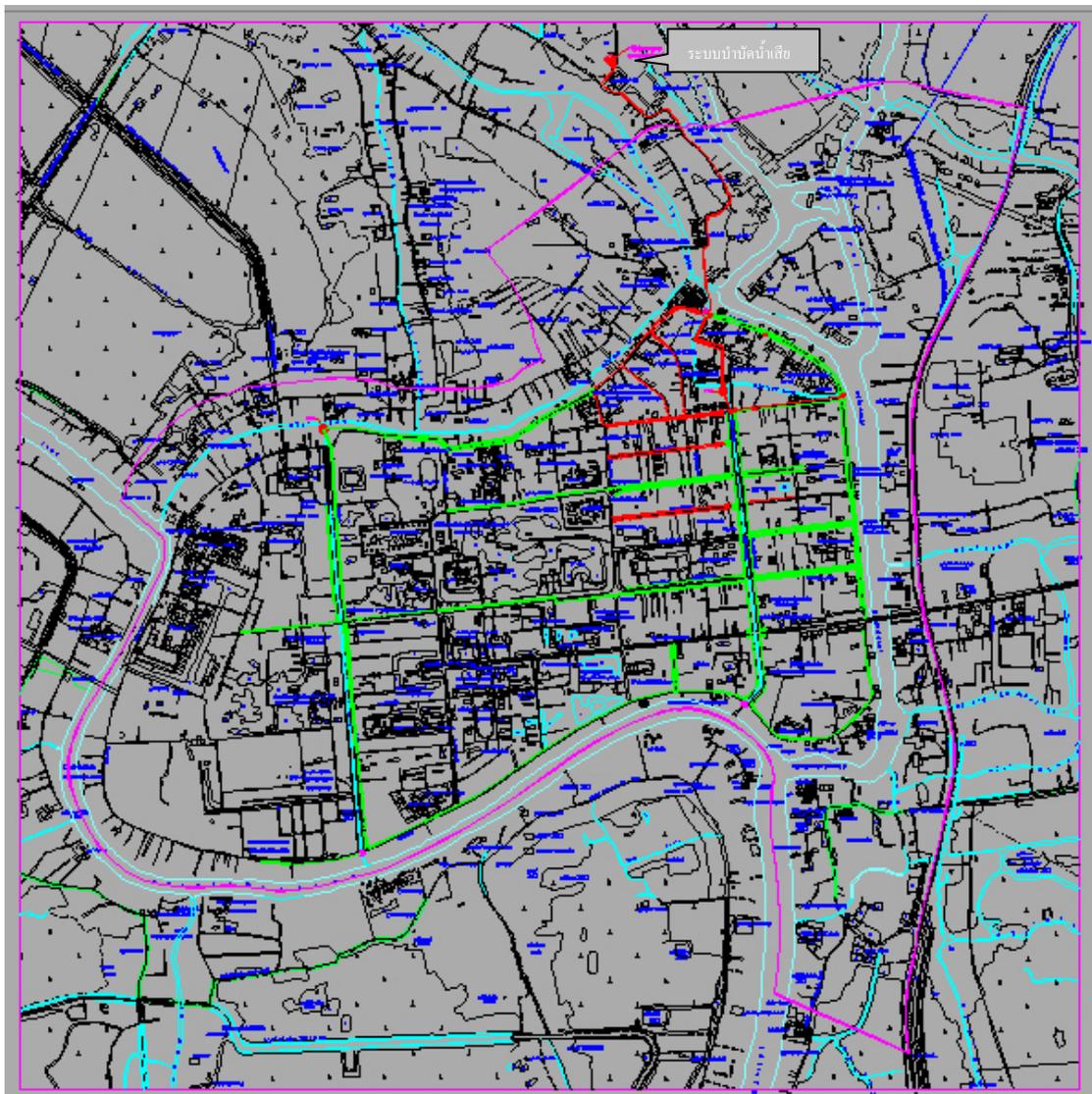
ความเป็นมา

ในปี พ.ศ. 2538 รัฐบาลได้ลงทุนก่อสร้างระบบระบายน้ำ และบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ประมาณ 350 ล้านบาท โดยวางท่อระบายน้ำและท่อค้ำน้ำเสียในถนนสายต่างๆ ในเขตเทศบาลบางส่วน สถานีสูบน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย และก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบตะกอนเร่งแบบคลองวนเวียน จำนวน 2 ชุด สามารถบำบัดน้ำเสียได้ประมาณ วันละ 25,000 ลูกบาศก์เมตร การก่อสร้างแล้วเสร็จและส่งมอบให้เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2542 และได้ทำการเดินระบบ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.5 ตารางกิโลเมตร ต่อมาเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาจึงได้จัดทำโครงการก่อสร้างในระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2544 เพื่อวางท่อรวบรวมน้ำเสียในพื้นที่เกาะเมืองทั้งหมด (ภาพที่ 5) โดยได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาล จำนวนเงินประมาณ 250 ล้านบาท และได้ทำการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ครอบคลุมพื้นที่รอบเกาะเมืองทั้งหมด (8 ตารางกิโลเมตร) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 จนถึงปัจจุบัน สรุปการดำเนินการแต่ละระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียในเขตเทศบาลบางส่วน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.5 ตารางกิโลเมตร และก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณพะเนียดคลองช้าง ตำบลสวนพริก อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ระยะที่ 2 ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียในเขตเทศบาล (ส่วนที่เหลือ) รอบเกาะเมืองทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่ 6.5 ตารางกิโลเมตร

ในปี พ.ศ. 2549 มีปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 32 จากความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย 25,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน สาเหตุเนื่องจาก (1) การวางท่อรวบรวมน้ำเสียอยู่สูงกว่าบ้านเรือน และ (2) ประชาชนที่อาศัยติดแม่น้ำ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำโดยตรง เนื่องจากไม่มีท่อระบายน้ำเสียเชื่อมต่อกับท่อรวบรวมน้ำเสีย ดังนั้น จึงส่งผลให้น้ำเสียเข้าระบบไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ นอกจากนี้ เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยายังขาดแคลนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ในการควบคุมและดูแลระบบบำบัดน้ำเสียอีกด้วย จึงส่งผลให้การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียยังไม่มีประสิทธิภาพ เท่าที่ควร



- แสดงเส้นท่อรวบรวมน้ำเสีย ระยะที่ 1
- แสดงเส้นท่อรวบรวมน้ำเสีย ระยะที่ 2

ภาพที่ 5 ขอบเขตของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ระยะที่ 1 และ 2
 ที่มา : กองช่างสุขาภิบาล (2547)

รายละเอียดงานและลักษณะโครงการ

ระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ตั้งอยู่ที่เพนียดคล้องช้าง ห่างจากเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา 5 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 32 ไร่ ประกอบด้วย บ่อสูบน้ำเสีย 4 บ่อ บ่อคัดตะกอนดินทราย 1 บ่อ บ่อเติมอากาศ 2 บ่อ บ่อตกตะกอน 4 บ่อ บ่อฆ่าเชื้อโรค 1 บ่อ และบ่อเก็บกักน้ำ 1 บ่อ

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch) โดยอาศัยแบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจนเป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย จากนั้นจึงแยกแบคทีเรียออกจากน้ำเสีย ด้วยวิธีตกตะกอนในถังตกตะกอน เพื่อให้ได้น้ำใสที่มีคุณภาพน้ำดีขึ้นและสามารถระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ หลักการในการบำบัดน้ำเสีย แบ่งเป็นการบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ดังนี้

1. การบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment) เป็นการลดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่มีในน้ำเสียเป็นหลัก โดยใช้อุปกรณ์ ได้แก่ ตะแกรงดักขยะ ถังคัดกรวดทราย ถังดักไขมันและน้ำมัน และถังตกตะกอน แยกเอาสิ่งเจือปน เช่น ของแข็งขนาดใหญ่ กระดาษ ถูพลาสติก เศษอาหาร กรวด ทราย ไขมันและน้ำมัน ออกจากน้ำเสีย

2. การบำบัดทางเคมี (Chemical Treatment) เป็นวิธีการใช้กระบวนการทางเคมีทำปฏิกิริยากับสิ่งเจือปนในน้ำเสีย เพื่อเป็นการปรับสภาพสมดุลทางเคมี ตกตะกอนสารแขวนลอยขนาดเล็กหรือโลหะหนัก ฆ่าเชื้อโรคในน้ำเสีย ซึ่งจะใช้สำหรับน้ำเสียที่มีส่วนประกอบบางอย่าง เช่น ค่าพีเอช สารพิษ ของแข็ง ไขมันและน้ำมันที่ละลายน้ำ ไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสที่สูงเกินไป ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมี ได้แก่ ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า ถังตกตะกอน ถังกรอง และถังฆ่าเชื้อโรค

3. การบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment) เป็นวิธีการใช้จุลินทรีย์ในการบำบัดสิ่งเจือปนในน้ำเสียโดยเฉพาะสารคาร์บอนอินทรีย์ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดยความสกปรกเหล่านี้จะถูกใช้เป็นอาหารและเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ในถังเลี้ยงเชื้อเพื่อการเจริญเติบโตทำให้น้ำเสียมีค่าความสกปรกลดลง

การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน สรุปได้ดังนี้

น้ำเสียจากระบบรวบรวมน้ำเสียจะไหลผ่านตะแกรงดักขยะ มายังบ่อสูบน้ำเสีย จากนั้นน้ำเสียจะไหลผ่านบ่อคัดตะกอนดินทราย ทำหน้าที่แยกทรายที่มากับน้ำเสีย ซึ่งน้ำเสียที่ถูกกำจัดกรวดทรายออกแล้ว เข้าสู่บ่อเติมอากาศเพื่อเติมอากาศในน้ำเสียด้วยระบบคลองวนเวียนร่วมกับเครื่องกลเติมอากาศ ซึ่งตีน้ำในแนวนอน และจุลินทรีย์ในน้ำเสียจะมีการย่อยสลายในบ่อเติมอากาศนี้ จากนั้นจะเข้าสู่ถังตกตะกอน ทำหน้าที่แยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำใสที่ผ่านการบำบัดแล้วจากบ่อเติมอากาศ ตะกอนจุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่จมลงก้นถังจะถูกสูบกลับไปเข้าบ่อเติมอากาศ โดยเครื่องสูบทะกอนเวียนกลับ ถังตกตะกอนมีระบบกวาดตะกอนก้นถังและระบบกวาดตะกอนลอยต่อมาน้ำจะถูกส่งไปยังบ่อฆ่าเชื้อโรค ซึ่งทำหน้าที่ในการฆ่าเชื้อโรคในน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วโดยใช้สารคลอรีนก่อนระบายเป็นน้ำทิ้งออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยมีระยะเวลาในการฆ่าเชื้อโรคประมาณ 15-30 นาที หลังจากนั้น น้ำจะไหลลงสู่บ่อเก็บกักน้ำ เพื่อทำการพักน้ำที่บำบัดแล้วประมาณ 3 วัน ก่อนระบายลงสู่ภายนอกต่อไป

การดำเนินงานของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ก่อสร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2538 ด้วยงบประมาณ 350 ล้านบาท ประกอบด้วย ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย ครอบคลุมพื้นที่ 1.5 ตารางกิโลเมตร ความสามารถของระบบในการรองรับน้ำเสีย เท่ากับ 25,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ก่อสร้างแล้วเสร็จ ปี พ.ศ. 2541 ส่งมอบให้เทศบาล ปี พ.ศ. 2542 โดยมีน้ำเสียเข้าระบบ ประมาณ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา ประมาณ 2 ล้านบาทต่อปี จนกระทั่งปี พ.ศ. 2544 ได้มีการก่อสร้างท่อรวบรวมน้ำเสีย เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่เกาะเมืองทั้งหมด เพิ่มเติมอีก 6.5 ตารางกิโลเมตร ก่อสร้างแล้วเสร็จ ปี พ.ศ. 2547 ทำให้มีน้ำเสียเข้าระบบ ตั้งแต่ปี 2548-ปัจจุบัน ประมาณ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการบำรุงรักษา ประมาณ 7 ล้านบาทต่อปี โดยคิดเป็นค่าใช้จ่าย ประมาณ 2-3 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2542-2549

ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาทต่อลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่รวบรวมน้ำเสีย (ตารางกิโลเมตร)
2542	1,500	3.65 ¹	1.5
2543	1,500	3.65 ¹	1.5
2544	1,500	3.65 ¹	1.5
2545	1,500	4.58 ²	1.5
2546	1,500	4.37 ²	1.5
2547	1,500	6.31 ²	1.5
2548	8,000	2.46 ³	8
2549	8,000	2.52 ³	8

ที่มา: ¹ กรมควบคุมมลพิษและหน่วยตรวจสอบและฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน
ทั่วประเทศ (2546)

² เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา (2545, 2546, 2547)

³ กองช่างสุขาภิบาล (2548, 2549)

การดำเนินการในปัจจุบันของระบบบำบัดน้ำเสีย ยังประสบปัญหาในหลายๆ ประการที่
ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ดังนี้

1. ขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์

เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลระบบรวบรวมและบำบัด
น้ำเสียทั้งหมด 11 อัตรา ประกอบด้วย หัวหน้างาน 1 คน ช่างไฟฟ้า 1 คน ช่างเครื่องกล 1 คน
คนงาน 6 คน และ เจ้าหน้าที่ธุรการ 2 คน ทั้งนี้ ซึ่งในด้านอัตรากำลังเพียงพอสำหรับการควบคุมดูแล
และบำรุงรักษาระบบ แต่ขาดนักวิทยาศาสตร์ในการดูแลระบบบำบัดน้ำเสียและตรวจสอบคุณสมบัติ
ของน้ำเสียที่เข้าและออกจากระบบส่งผลให้การดำเนินการที่ผ่านมา เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ
เท่าที่ควร

2. น้ำเสียที่เข้าระบบต่ำกว่าที่ออกแบบ

ปัจจุบันมีปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ต่ำกว่าความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบ ที่ออกแบบไว้ 25,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เนื่องจาก

(1) ท่อรวบรวมน้ำเสียอยู่สูงกว่าบ้านเรือนประชาชน คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 25 ของพื้นที่เทศบาล ทั้งนี้ กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ได้ทำการประเมินการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวแล้ว พบว่า ควรมีการก่อสร้างสถานีสูบน้ำเสียขนาดเล็ก จำนวน 5 แห่ง ในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา แห่งละ 2 ล้านบาท รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 10 ล้านบาท (อนันต์ หอมสนิท, 2549)

(2) ประชาชนที่อาศัยติดแม่น้ำปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำโดยตรง เนื่องจากไม่มีท่อระบายน้ำเสียเชื่อมต่อกับท่อรวบรวมน้ำเสีย คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 15 ของพื้นที่เทศบาล

บทที่ 5

ผลการวิจัย

การศึกษาอัตราและวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย และการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย และส่วนที่ 2 การวิเคราะห์วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา โดยผลการวิเคราะห์แต่ละส่วน มีดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย และการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

1. การประเมินปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียขึ้นอยู่กับประชากรเป็นสำคัญ การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจะได้จากการคาดการณ์จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ประชากรตามทะเบียนราษฎร ประชากรแฝงและประชากรจร

ประชากรแฝง คือประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่ในลักษณะถาวรหรือกึ่งถาวร แต่ไม่ได้แจ้งชื่อเข้ามาในทะเบียนบ้าน โดยอาศัยอยู่ในพื้นที่ของเทศบาล ในลักษณะของบ้านเช่า อพาร์ทเมนท์ คอนโดมิเนียม อาคารพาณิชย์ และที่อยู่อาศัย

ประชากรจร คือ ผู้ที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวและพักผ่อนอยู่ในเขตเทศบาลเป็นครั้งคราว และผู้ที่เข้ามาศึกษาหรือประกอบกิจกรรมภายในบริเวณพื้นที่เขตเทศบาล ในลักษณะเข้าไป-เย็นกลับ ไม่ได้มีการพักแรม เช่น นักเรียน ข้าราชการ นักธุรกิจ เป็นต้น

เนื่องจากจำนวนประชากรแฝงและประชากรจรของพื้นที่มีจำนวนไม่แน่นอน ขึ้นกับปัจจัยหลายด้าน เช่น ฤดูกาลท่องเที่ยว ภาวะการณ์มีงานทำของพื้นที่ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงคาดการณ์จำนวนประชากร โดยใช้ข้อมูลจากทะเบียนราษฎรเป็นหลัก และใช้ข้อมูลจากสำมะโนประชากร ปี 2543 ในการคิดประชากรแฝง

1.1 การประเมินประชากรในอนาคต

จากการศึกษา ข้อมูลประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พบว่า ประชากรมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ระหว่างปี 2543-2545 และมีแนวโน้มลดลง ในช่วงปี 2547-2549 (ตารางที่ 5) โดยเมื่อพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากร พบว่า มีค่าเป็นลบ คือ มีอัตราการลดลง ร้อยละ 1.3 ต่อปี แต่เมื่อพิจารณาปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และจากการประเมินการเปลี่ยนแปลงของประชากรในภาคกลาง ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงสมมติให้การเปลี่ยนแปลงของประชากรให้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยใช้อัตราการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.5 ต่อปี ซึ่งเท่ากับอัตราเพิ่มเฉลี่ยของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2549 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2543-2549

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากร
2543	75,916	0.33
2544	77,684	2.33
2545	78,423	0.95
2546	77,205	-1.55
2547	71,531	-7.35
2548	69,549	-2.77
2549	69,285	
		ค่าเฉลี่ย = -1.3

ตารางที่ 6 อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2543-2549

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากร
2543	734,011	0.5
2544	741,774	1.06
2545	748,243	0.87
2546	751,259	0.40
2547	740,397	-1.45
2548	746,919	0.88
2549	754,595	
		ค่าเฉลี่ย = 0.5

ข้อสมมติข้างต้น นำมาคาดการณ์ประชากรในอนาคต (พ.ศ. 2550-2567) จะได้จำนวนประชากรในปี 2550 เท่ากับ 69,632 คน และจะเพิ่มเป็น 73,193 คน และ 75,793 คน ในปี 2560 และ 2567 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ประชากรของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา สำหรับประเมินน้ำเสียในอนาคด
พ.ศ. 2550-2567

ปี พ.ศ.	ประชากรทั้งหมด
2550	69,632
2551	69,980
2552	70,330
2553	70,681
2554	71,035
2555	71,390
2556	71,747
2557	72,106
2558	72,466
2559	72,828
2560	73,193
2561	73,558
2562	73,926
2563	74,296
2564	74,667
2565	75,041
2566	75,416
2567	75,793

1.2 ปริมาณและอัตราการใช้น้ำของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

จากข้อมูลของกองการประปา เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2549 พบว่า อัตราการใช้น้ำของเทศบาล มีค่าระหว่าง 83.44-87.14 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ย 85.40 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี (ตารางที่ 8) อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยนี้ จะนำไปใช้ประกอบการประมาณการปริมาณการใช้น้ำในอนาคตของประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาต่อไป

ตารางที่ 8 การใช้น้ำของประชากรในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

ปี พ.ศ.	น้ำที่จำหน่าย ¹ (ลบ.ม./ปี)	อัตราการใช้น้ำ (ลบ.ม./คน/ปี)
2547	5,968,675	83.44
2548	6,060,717	87.14
2549	5,930,892	85.60

ที่มา: ¹ กองการประปา (2550)

2. ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา

2.1 ค่าลงทุนก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย แบ่งเป็น 2 ส่วน

2.1.1 ระบบรวบรวมน้ำเสีย ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อระบายน้ำ ค่าเรือและซ่อมแซมผิวจราจร ค่าก่อสร้างสถานีสูบน้ำเสีย รวมถึงท่อส่งน้ำเสีย

2.1.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบตะกอนเร่งแบบคลองวนเวียน จำนวน 2 ชุด บนเนื้อที่ 32 ไร่ ค่าก่อสร้างอาคาร ค่าก่อสร้างทางลำเลียงน้ำเสียในพื้นที่

ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวรวมถึง ค่าใช้จ่ายในการออกแบบ การควบคุมงาน การสำรวจพื้นที่และวางฐานราก งานวางท่อในอาคาร การเดินสายไฟ และระบบอัตโนมัติต่างๆ

ค่าลงทุนในการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย แบ่งเป็น 2 ระยะ

ระยะที่ 1 ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียในเขตเทศบาล ครอบคลุมพื้นที่เทศบาล 1.5 ตารางกิโลเมตร และค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 350 ล้านบาท

เนื่องจากไม่มีข้อมูลรายละเอียดในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและท่อรวบรวม น้ำเสียแต่ละปี ในระยะที่ 1 พ.ศ. 2538-2541 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 1.5 ตารางกิโลเมตร การศึกษานี้ จึงกระจายค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง 350 ล้านบาท เฉลี่ยเท่าๆ กัน ในปี พ.ศ. 2538-2541

ระยะที่ 2 ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสีย ครอบคลุมพื้นที่ เกาะเมืองทั้งหมด คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 250 ล้านบาท ซึ่งดำเนินการในปี 2544

2.2 ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา

เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อให้ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียสามารถดำเนินงานได้ตามปกติ ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้าง เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตลอดอายุการใช้งาน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างบุคลากร ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ เกิดขึ้นเมื่อระบบบำบัดเริ่มดำเนินการ คือ ปี 2542 ข้อมูลค่าใช้จ่ายในระยะเริ่มต้น (2542-2544) มีอย่างจำกัด ได้จากการประมาณการโดยกรมควบคุมมลพิษ เฉลี่ยปีละ 2 ล้านบาท ในช่วงปี 2545-2547 เทศบาลได้จัดตั้ง กองช่างสุขาภิบาลดูแลระบบ ค่าใช้จ่ายดำเนินการเพิ่มสูงขึ้น เป็นประมาณ 4 ล้านบาทต่อปี ตั้งแต่ปี 2548 เทศบาลฯ ได้ขยายการดำเนินการครอบคลุมพื้นที่เกาะเมืองทั้งหมด ทำให้ค่าใช้จ่ายดำเนินการ บำรุงรักษาเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 7 ล้านบาทต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2542-2549

(หน่วย: บาท)

รายการ	ปี พ.ศ.							
	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
1. ค่าบุคลากร				1,362,000	1,358,500	1,563,400	1,438,903	1,498,900
2. ค่าไฟฟ้า				500,000	500,000	800,000	2,175,558	2,214,444
3. ค่าสารเคมี				80,000	50,000	50,000	23,875	50,000
4. ค่าดำเนินการ และบำรุงรักษา				565,000	485,000	1,040,000	3,556,420	3,597,883
รวม (บาท)	2,000,000 ¹	2,000,000 ¹	2,000,000 ¹	2,507,000 ²	2,393,500 ²	3,453,400 ²	7,194,757 ³	7,361,227 ³

ที่มา: ¹ กรมควบคุมมลพิษและหน่วยตรวจสอบและฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนทั่วประเทศ (2546)

² เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา (2545, 2546, 2547)

³ กองช่างสุขาภิบาล (2548, 2549)

2.3 การคาดประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

การคาดประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ในช่วงปี พ.ศ. 2550-2567 ประกอบด้วย ค่าบุคลากร ค่าไฟฟ้า ค่าสารเคมี และค่าบำรุงรักษา โดยใช้ค่าใช้จ่ายปัจจุบันเป็นฐานการประมาณการ รายละเอียดของการประมาณการมีดังนี้

2.3.1 ค่าบุคลากร ปัจจุบันเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา มีกำลังเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียทั้งหมด 11 อัตรา ประกอบด้วย หัวหน้าคนงาน 1 คน ช่างไฟฟ้า 1 คน ช่างเครื่องกล 1 คน คนงาน 6 คน และ เจ้าหน้าที่ธุรการ 2 คน ซึ่งเพียงพอสำหรับการควบคุมดูแลและบำรุงรักษา แต่ขาดนักวิทยาศาสตร์ในการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำเสียที่เข้าระบบ ดังนั้น เพื่อให้การควบคุมดูแลระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงกำหนดอัตรานักวิทยาศาสตร์ 1 คน อัตรา 9,320 บาทต่อเดือน และคิดเพิ่มค่าจ้างร้อยละ 5 ต่อปี ตามการปรับเงินเดือนของราชการ

2.3.2 ค่าไฟฟ้า เป็นค่าไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมดูแลระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย โดยแปรผันตามปริมาณน้ำเสีย ซึ่งจะปรับค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ร้อยละ 7 ต่อ 5 ปี อ้างอิงจากมาตรฐานการปรับขึ้นราคากระบวนสาธารณูปโภคของประเทศไทย

2.3.3 ค่าสารเคมี เป็นค่าสารเคมีต่างๆ สำหรับวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และคลอรีนสำหรับเติมน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว สำหรับค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ใช้ค่าจ้างหน่วยงานภายนอกตรวจวิเคราะห์ (ตารางผนวกที่ 1) ซึ่งปรับค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 5 ต่อปีตามอัตราเงินเฟ้อ (อัตราเงินเฟ้อทั่วไปของธนาคารแห่งประเทศไทย เท่ากับ 4.7)

2.3.4 ค่าบำรุงรักษา เป็นค่าบำรุงรักษาระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย โดยแปรผันตามปริมาณน้ำเสีย ซึ่งเพิ่มขึ้น ในอัตราร้อยละ 5 ต่อปีตามอัตราเงินเฟ้อ

3. การวิเคราะห์ต้นทุนการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

ต้นทุนการบำบัดน้ำเสียขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการใช้ระบบบำบัดซึ่งปัจจัยที่สำคัญคือ ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบและการลงทุนระบบบำบัดที่เหมาะสมกับความจำเป็น ดังที่กล่าวมาแล้ว ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ประมาณ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 32 ของขีดความสามารถของระบบบำบัด การใช้ระบบบำบัดเพียงหนึ่งในสาม

ของความสามารถทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้นโดยปริยาย การศึกษานี้วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยโดยใช้ฐานการวิเคราะห์ที่จำแนกออกเป็น 3 กรณีคือ

1. กำหนดให้ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดเท่ากับ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามสถานภาพปัจจุบัน

2. มีการปรับปรุงระบบรวบรวมเพิ่มปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบ

3. มีปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดเต็มที่และมีขนาดระบบบำบัดที่เหมาะสม

รายละเอียดของการประเมินค่าใช้จ่ายในแต่ละกรณี ดังนี้

3.1 กรณีที่ 1 ใช้ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันเป็นฐาน

เนื่องจากปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เท่ากับ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ 2.9 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 49 ของน้ำใช้ ในปี 2549 จำนวน 5.9 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในการศึกษาี้ กำหนดให้อัตราการบำบัดน้ำเสีย เท่ากับร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำใช้ และนำไปประกอบกับประชากรที่คาดประมาณกับอัตราการใช้น้ำ แล้วจึงมาคาดประมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในช่วงปี พ.ศ. 2550-2567 ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปริมาณการใช้น้ำ และน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2550-2567 (กรณีที่ 1)

ปี พ.ศ.	ประชากร (คน)	ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (ลบ.ม./ปี)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2550	69,632	5,946,534	2,973,267
2551	69,980	5,976,267	2,988,133
2552	70,330	6,006,148	3,003,074
2553	70,681	6,036,179	3,018,089
2554	71,035	6,066,360	3,033,180
2555	71,390	6,096,692	3,048,346
2556	71,747	6,127,175	3,063,588
2557	72,106	6,157,811	3,078,905
2558	72,466	6,188,600	3,094,300
2559	72,828	6,219,543	3,109,772
2560	73,193	6,250,641	3,125,320
2561	73,558	6,281,894	3,140,947
2562	73,926	6,313,303	3,156,652
2563	74,296	6,344,870	3,172,435
2564	74,667	6,376,594	3,188,297
2565	75,041	6,408,477	3,204,239
2566	75,416	6,440,520	3,220,260
2567	75,793	6,472,722	3,236,361

จากปริมาณน้ำเสียในตารางที่ 10 นำมาคาดประมาณค่าดำเนินการและบำรุงรักษา
ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2550-2567 ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา
(กรณีที่ 1)

(หน่วย: บาท)

ปี พ.ศ.	ค่าบุคลากร	ค่าไฟฟ้า	ค่าสารเคมี	ค่าบำรุงรักษา	รวม
2550	1,614,709	3,003,000	315,746	3,839,974	8,773,429
2551	1,695,444	3,018,015	329,258	3,859,174	8,901,892
2552	1,780,217	3,033,105	343,435	3,878,470	9,035,227
2553	1,869,228	3,048,270	358,310	3,897,863	9,173,670
2554	1,962,689	3,277,958	373,916	3,917,352	9,531,915
2555	2,060,823	3,292,213	390,292	3,936,939	9,680,267
2556	2,163,864	3,308,675	407,474	3,956,623	9,836,637
2557	2,272,058	3,325,218	425,504	3,976,406	9,999,187
2558	2,385,661	3,341,844	444,424	3,996,288	10,168,217
2559	2,504,944	3,593,652	464,278	4,016,270	10,579,144
2560	2,630,191	3,625,372	485,113	4,036,351	10,777,027
2561	2,761,700	3,643,498	506,978	4,056,533	10,968,710
2562	2,899,785	3,661,716	529,924	4,076,816	11,168,241
2563	3,044,775	3,680,025	554,006	4,097,200	11,376,005
2564	3,197,013	3,957,314	579,279	4,117,686	11,851,292
2565	3,356,864	3,973,256	605,804	4,138,274	12,074,198
2566	3,524,707	3,993,122	633,643	4,158,966	12,310,438
2567	3,700,943	4,013,088	662,861	4,179,760	12,556,652

จากค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินการจริง และค่าประมาณการที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาจัดทำค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ 30 ปี ดังตารางที่ 12

โดยสรุป ค่าลงทุนระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ทั้งหมด 600 ล้านบาท ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาเพิ่มขึ้นตามการให้บริการจาก 2 ล้านบาท ในปีเริ่มต้น จนถึง 13 ล้านบาทในปีสุดท้ายของโครงการ เมื่อคำนวณเป็นค่าปัจจุบัน จะได้ต้นทุนเฉลี่ย

ในการบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 24.96 บาทต่อลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 12) รายละเอียดการคำนวณอยู่ในภาคผนวก (ตารางผนวกที่ 2 และ 5)

ตารางที่ 12 ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ตลอดอายุโครงการ (กรณีที่ 1)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุน (บาท)	ค่าดำเนินการและ บำรุงรักษา (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2538	87,500,000		87,500,000	
2539	87,500,000		87,500,000	
2540	87,500,000		87,500,000	
2541	87,500,000		87,500,000	
2542		2,000,000	2,000,000	547,500
2543		2,000,000	2,000,000	547,500
2544	250,000,000	2,000,000	252,000,000	547,500
2545		2,507,000	2,507,000	547,500
2546		2,393,500	2,393,500	547,500
2547	1,7000,000	3,453,400	5,153,400	547,500
2548		7,194,756	7,194,756	2,920,000
2549		7,361,227	7,361,227	2,920,000
2550		8,773,429	8,773,429	2,973,267
2551		8,901,892	8,901,892	2,988,133
2552		9,035,227	9,035,227	3,003,074
2553		9,173,670	9,173,670	3,018,089
2554		9,531,915	9,531,915	3,033,180
2555		9,680,267	9,680,267	3,048,346
2556		9,836,637	9,836,637	3,063,588
2557		9,999,187	9,999,187	3,078,905
2558		10,168,217	10,168,217	3,094,300
2559		10,579,144	10,579,144	3,109,772

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุน (บาท)	ค่าดำเนินการและ บำรุงรักษา (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2560		10,777,027	10,777,027	3,125,320
2561		10,968,710	10,968,710	3,140,947
2562		11,168,241	11,168,241	3,156,652
2563		11,376,005	11,376,005	3,172,435
2564		11,851,292	11,851,292	3,188,297
2565		12,074,198	12,074,198	3,204,239
2566		12,310,438	12,310,438	3,220,260
2567		12,556,652	12,556,652	3,236,361

3.2 กรณีที่ 2 น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มขึ้น ร้อยละ 25 ของพื้นที่เทศบาล จากการติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสีย

ปัญหาที่ทำให้ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันค่อนข้างต่ำ ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ท่อรวบรวมน้ำเสียบางส่วนอยู่สูงกว่าบ้านเรือน เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาได้ทำการสำรวจและประเมินการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว เห็นว่าควรสร้างสถานีสูบน้ำเสียขนาดเล็กจำนวน 5 แห่ง รวมค่าใช้จ่าย 10 ล้านบาท เพื่อทำการสูบน้ำเสียจากพื้นที่ที่ต่ำกว่าท่อรวบรวมน้ำเสีย จะส่งผลให้มีน้ำเข้าระบบเพิ่มขึ้นอีก ประมาณ 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะมีปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบทั้งสิ้น 10,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ 3,650,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.5 ของปริมาณน้ำใช้ในการศึกษาี้ กำหนดให้อัตราการบำบัดน้ำเสีย เท่ากับ ร้อยละ 62 ของปริมาณน้ำใช้ และนำไปประกอบกับปริมาณน้ำใช้ที่คาดประมาณ แล้วจึงมาคาดประมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด ในช่วงปี พ.ศ. 2550-2567 ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ปริมาณการใช้น้ำ และน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2550-2567 (กรณีที่ 2)

ปี พ.ศ.	ประชากร (คน)	ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (ลบ.ม./ปี)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2550	69,632	5,946,534	3,686,851
2551	69,980	5,976,267	3,705,285
2552	70,330	6,006,148	3,723,812
2553	70,681	6,036,179	3,742,431
2554	71,035	6,066,360	3,761,143
2555	71,390	6,096,692	3,779,949
2556	71,747	6,127,175	3,798,849
2557	72,106	6,157,811	3,817,843
2558	72,466	6,188,600	3,836,932
2559	72,828	6,219,543	3,856,117
2560	73,193	6,250,641	3,875,397
2561	73,558	6,281,894	3,894,774
2562	73,926	6,313,303	3,914,248
2563	74,296	6,344,870	3,933,819
2564	74,667	6,376,594	3,953,488
2565	75,041	6,408,477	3,973,256
2566	75,416	6,440,520	3,993,122
2567	75,793	6,472,722	4,013,088

จากปริมาณน้ำเสียในตารางที่ 13 นำมาคาดประมาณค่าดำเนินการและบำรุงรักษา
ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2550-2567 ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร
พระนครศรีอยุธยา (กรณีที่ 2)

(หน่วย: บาท)

ปี พ.ศ.	ค่าบุคลากร	ค่าไฟฟ้า	ค่าสารเคมี	ค่าบำรุงรักษา	รวม
2550	1,614,709	3,723,720	327,876	4,761,568	10,427,874
2551	1,695,444	3,742,338	341,450	4,785,376	10,564,609
2552	1,780,217	3,761,050	355,688	4,809,303	10,706,258
2553	1,869,228	3,779,855	370,623	4,833,350	10,853,056
2554	1,962,689	4,064,667	386,292	4,857,516	11,271,164
2555	2,060,823	4,082,345	402,729	4,881,804	11,427,701
2556	2,163,864	4,102,756	419,974	4,906,213	11,592,808
2557	2,272,058	4,123,270	438,066	4,930,744	11,764,138
2558	2,385,661	4,143,887	457,049	4,955,398	11,941,994
2559	2,504,944	4,456,128	476,966	4,980,175	12,418,213
2560	2,630,191	4,495,461	497,865	5,005,076	12,628,592
2561	2,761,700	4,517,938	519,793	5,030,101	12,829,533
2562	2,899,785	4,540,528	542,803	5,055,251	13,038,368
2563	3,044,775	4,563,230	566,949	5,080,528	13,255,482
2564	3,197,013	4,907,070	592,287	5,105,930	13,802,301
2565	3,356,864	4,926,837	618,877	5,131,460	14,034,038
2566	3,524,707	4,951,472	646,781	5,157,117	14,280,077
2567	3,700,943	4,976,229	676,066	5,182,903	14,536,140

จากค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินการจริง และค่าประมาณการที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาคำนวณค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ 30 ปี ดังตารางที่ 15

โดยสรุป ค่าลงทุนระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ทั้งหมด 610 ล้านบาท ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาเพิ่มขึ้นตามการให้บริการจาก 2 ล้านบาท ในปีเริ่มต้น จนถึง 15 ล้านบาทในปีสุดท้ายของโครงการ เมื่อคำนวณเป็นค่าปัจจุบัน จะได้ต้นทุนเฉลี่ย

ในการบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 21.65 บาทต่อลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 15) รายละเอียดการคำนวณอยู่ในภาคผนวก (ตารางผนวกที่ 3 และ 6)

ตารางที่ 15 ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ตลอดอายุโครงการ (กรณีที่ 2)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุน (บาท)	ค่าดำเนินการและ บำรุงรักษา (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2538	87,500,000		87,500,000	
2539	87,500,000		87,500,000	
2540	87,500,000		87,500,000	
2541	87,500,000		87,500,000	
2542		2,000,000	2,000,000	547,500
2543		2,000,000	2,000,000	547,500
2544	250,000,000	2,000,000	252,000,000	547,500
2545		2,507,000	3,007,000	547,500
2546		2,393,500	2,719,400	547,500
2547	1,7000,000	3,453,400	5,153,400	547,500
2548		7,194,756	7,194,756	2,920,000
2549		7,361,227	7,361,227	2,920,000
2550	10,000,000	10,427,874	20,427,874	3,686,851
2551		10,564,609	10,564,609	3,705,285
2552		10,706,258	10,706,258	3,723,812
2553		10,853,056	10,853,056	3,742,431
2554		11,271,164	11,271,164	3,761,143
2555		11,427,701	11,427,701	3,779,949
2556		11,592,808	11,592,808	3,798,849
2557		11,764,138	11,764,138	3,817,843
2558		11,941,994	11,941,994	3,836,932
2559		12,418,213	12,418,213	3,856,117

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุน (บาท)	ค่าดำเนินการและ บำรุงรักษา (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2560		12,628,592	12,628,592	3,875,397
2561		12,829,533	12,829,533	3,894,774
2562		13,038,368	13,038,368	3,914,248
2563		13,255,482	13,255,482	3,933,819
2564		13,802,301	13,802,301	3,953,488
2565		14,034,038	14,034,038	3,973,256
2566		14,280,077	14,280,077	3,993,122
2567		14,536,140	14,536,140	4,013,088

3.3 กรณีที่ 3 น้ำเสียจากพื้นที่เทศบาลทั้งหมด รวมชุมชนริมแม่น้ำ เข้าสู่ระบบบำบัดอย่าง เต็มที่

กรณีนี้สมมติให้ปริมาณน้ำเสียจากพื้นที่เทศบาลทั้งหมด รวมชุมชนริมแม่น้ำ เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างเต็มที่ ซึ่งจะส่งผลให้มีน้ำเข้าระบบเพิ่มขึ้นอีก ประมาณ 1,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้น จะมีปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ 11,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ 4,088,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 69 ในการศึกษาี้ กำหนดให้อัตราการบำบัดน้ำเสีย เท่ากับ ร้อยละ 70 ของปริมาณน้ำใช้ และคาดประมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในช่วงปี พ.ศ. 2550-2567 ได้ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ปริมาณการใช้น้ำ และน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2550-2567 (กรณีที่ 3)

ปี พ.ศ.	ประชากร (คน)	ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (ลบ.ม./ปี)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2550	69,632	5,946,534	4,162,574
2551	69,980	5,976,267	4,183,387
2552	70,330	6,006,148	4,204,304
2553	70,681	6,036,179	4,225,325
2554	71,035	6,066,360	4,246,452
2555	71,390	6,096,692	4,267,684
2556	71,747	6,127,175	4,289,023
2557	72,106	6,157,811	4,310,468
2558	72,466	6,188,600	4,332,020
2559	72,828	6,219,543	4,353,680
2560	73,193	6,250,641	4,375,449
2561	73,558	6,281,894	4,397,326
2562	73,926	6,313,303	4,419,312
2563	74,296	6,344,870	4,441,409
2564	74,667	6,376,594	4,463,616
2565	75,041	6,408,477	4,485,934
2566	75,416	6,440,520	4,508,364
2567	75,793	6,472,722	4,530,906

จากปริมาณน้ำเสียในตารางที่ 16 นำมาคาดประมาณค่าดำเนินการและบำรุงรักษา
ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2550-2567 ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนคร
พระนครศรีอยุธยา (กรณีที่ 3)

(หน่วย : บาท)

ปี พ.ศ.	ค่าบุคลากร	ค่าไฟฟ้า	ค่าสารเคมี	ค่าบำรุงรักษา	รวม
2550	1,614,709	4,204,200	335,964	5,375,964	11,530,837
2551	1,695,444	4,225,221	349,578	5,402,844	11,673,087
2552	1,780,217	4,246,347	363,856	5,429,858	11,820,278
2553	1,869,228	4,267,579	378,833	5,457,008	11,972,646
2554	1,962,689	4,589,141	394,542	5,484,293	12,430,664
2555	2,060,823	4,609,099	411,021	5,511,714	12,592,657
2556	2,163,864	4,632,144	428,307	5,539,273	12,763,588
2557	2,272,058	4,655,305	446,441	5,566,969	12,940,773
2558	2,385,661	4,678,582	465,466	5,594,804	13,124,512
2559	2,504,944	5,031,113	485,425	5,622,778	13,644,259
2560	2,630,191	5,075,520	506,365	5,650,892	13,862,968
2561	2,761,700	5,100,898	528,337	5,679,146	14,070,081
2562	2,899,785	5,126,402	551,389	5,707,542	14,285,119
2563	3,044,775	5,152,034	575,578	5,736,080	14,508,467
2564	3,197,013	5,540,240	600,959	5,764,760	15,102,973
2565	3,356,864	5,562,558	627,593	5,793,584	15,340,599
2566	3,524,707	5,590,371	655,541	5,822,552	15,593,171
2567	3,700,943	5,618,323	684,869	5,851,665	15,855,799

จากปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบเท่ากับ 4.5 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือเท่ากับ ประมาณ 12,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยทั่วไป การใช้ระบบบำบัดร้อยละ 80 ของขนาดกำลังการบำบัดถือเป็นการใช้ระบบบำบัดอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในกรณีที่ 3 นี้ จึงสมมติให้การลงทุนระบบบำบัดเป็นระบบบำบัดที่มีขีดความสามารถในการบำบัด 15,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งจะลดค่าลงทุน 350 ล้านบาทของระบบบำบัดขนาด 25,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ครอบคลุมพื้นที่ 1.5 ตารางกิโลเมตร ลงเหลือประมาณ 240 ล้านบาท ซึ่งเฉลี่ยการลงทุนเท่าๆ กัน ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2541

จากค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินการจริง และค่าประมาณการที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาจัดทำค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ 30 ปี ดังตารางที่ 18

โดยสรุป ค่าลงทุนระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาทั้งหมด 260 ล้านบาท ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาเพิ่มขึ้นตามการให้บริการจาก 2 ล้านบาท ในปีเริ่มต้น จนถึง 16 ล้านบาทในปีสุดท้ายของโครงการ เมื่อคำนวณเป็นค่าปัจจุบัน จะได้ต้นทุนเฉลี่ยในการบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 16.49 บาทต่อลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 18) รายละเอียดการคำนวณอยู่ในภาคผนวก (ตารางผนวกที่ 4 และ 7)

ตารางที่ 18 ค่าใช้จ่ายของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา
ตลอดอายุโครงการ (กรณีที่ 3)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุน (บาท)	ค่าดำเนินการและ บำรุงรักษา (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2538	60,000,000		60,000,000	
2539	60,000,000		60,000,000	
2540	60,000,000		60,000,000	
2541	60,000,000		60,000,000	
2542		2,000,000	2,000,000	547,500
2543		2,000,000	2,000,000	547,500
2544	250,000,000	252,000,000	252,000,000	547,500
2545		2,507,000	2,507,000	547,500
2546		2,393,500	2,393,500	547,500
2547	1,7000,000	5,153,400	5,153,400	547,500
2548		7,194,756	7,194,756	2,920,000
2549		7,361,227	7,361,227	2,920,000
2550	10,000,000	21,530,837	21,530,837	4,162,574
2551		11,673,087	11,673,087	4,183,387
2552		11,820,278	11,820,278	4,204,304
2553		11,972,646	11,972,646	4,225,325
2554		12,430,664	12,430,664	4,246,452
2555		12,592,657	12,592,657	4,267,684
2556		12,763,588	12,763,588	4,289,023
2557		12,940,773	12,940,773	4,310,468
2558		13,124,512	13,124,512	4,332,020
2559		13,644,259	13,644,259	4,353,680
2560		13,862,968	13,862,968	4,375,449
2561		14,070,081	14,070,081	4,397,326
2562		14,285,119	14,285,119	4,419,312

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุน (บาท)	ค่าดำเนินการและ บำรุงรักษา (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (ลบ.ม./ปี)
2563		14,508,467	14,508,467	4,441,409
2564		15,102,973	15,102,973	4,463,616
2565		15,340,599	15,340,599	4,485,934
2566		15,593,171	15,593,171	4,508,364
2567		15,855,799	15,855,799	4,530,906

ผลการประเมินต้นทุนต่อหน่วยของทั้งสามกรณี พบว่า ต้นทุนบำบัดน้ำเสียต่อหน่วยจะลดลงจากประมาณ 25 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ลงเป็น 22 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และ 16 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ความแตกต่างของต้นทุนแสดงถึงความสำคัญของการใช้ระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพต่อภาระค่าใช้จ่ายที่ชุมชนต้องแบกรับตามหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ภายใต้สถานการณ์ที่มีการใช้ระบบบำบัดเพียงหนึ่งในสามของกำลังการบำบัด ทำให้ผู้บริโภคต้องจ่ายค่าบำบัดถึง 25 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการใช้ระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิมจากร้อยละ 32 เป็นร้อยละ 62 ก็จะสามารถลดต้นทุนลงได้อีกประมาณร้อยละ 14 และหากสามารถคาดการณ์การลงทุนได้อย่างเหมาะสมทำให้สามารถใช้ระบบบำบัดน้ำเสียได้เต็มประสิทธิภาพแล้ว ต้นทุนต่อหน่วยจะลดลงเหลือเพียง 16 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ลดลงจากกรณีแรกถึงร้อยละ 36 หรือมากกว่าหนึ่งในสามทีเดียว

โดยสรุปแล้ว ภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน อัตราค่าบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาจะเท่ากับ 25 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสูงกว่าอัตราค่าธรรมเนียมน้ำประปาที่เทศบาลฯ คิดถึง 3 เท่า และสูงกว่าอัตราค่าบำบัดของเทศบาลแห่งอื่นๆ ที่ใช้หลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายเหมือนกับกรณีนี้ (ปาริชาติ หัวหาญ, 2543) เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาสามารถลดอัตรานี้ได้โดยการเพิ่มปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดให้มาก ซึ่งจะทำให้อัตราค่าบำบัดน้ำเสียลดลงเหลือประมาณ 22 บาทต่อลูกบาศก์เมตร โดยต้นทุนนี้ ส่วนหนึ่งคือค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายให้กับการขาดประสิทธิภาพของระบบบำบัดซึ่งมีมูลค่าประมาณ 6 บาทต่อลูกบาศก์เมตร หรือประมาณร้อยละ 27 ของอัตรา

4. การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของผู้ใช้บริการแต่ละประเภท

จากการศึกษาพบว่า น้ำเสียส่วนใหญ่ของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยามีแหล่งกำเนิดมาจากที่อยู่อาศัย ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากการอุปโภค เช่น คร้วเรือน การซักล้าง น้ำซักผ้า และน้ำอาบ เป็นต้น โดยระบายออกจากแหล่งกำเนิดลงสู่ท่อระบายน้ำโดยตรงไม่ผ่านการบำบัด อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ น้ำทิ้งจากส้วม ซึ่งน้ำทิ้งในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาเป็นทิ้งผ่านการบำบัดเบื้องต้นโดยบ่อเกรอะ-บ่อซึมแล้วระบายลงสู่ท่อระบายน้ำ แหล่งน้ำเสียที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่ง คือ กิจกรรมจากสถานประกอบการต่างๆ ในเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ โรงแรม ร้านอาหาร ตลาดสด การจัดการน้ำทิ้งก็มีลักษณะเดียวกับที่อยู่อาศัย คือ ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำหรือทางน้ำสาธารณะอื่นๆ โดยไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย

ในการศึกษารั้งนี้ แบ่งประเภทผู้ให้บริการบำบัดน้ำเสีย ตามค่าความสกปรกในรูปของ บีโอดีน้ำเสีย เพื่อความเป็นธรรมในการเก็บเงินค่าบริการ โดยกระจายต้นทุนค่าบริการบำบัดน้ำเสียไปยังผู้ให้บริการแต่ละประเภทแตกต่างกัน ทั้งนี้ ได้จำแนกผู้ให้บริการตามค่าความสกปรกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ คร้วเรือน ร้านอาหาร และโรงแรม โดยจะนำค่าบีโอดีของน้ำเสียคร้วเรือนมาเป็นฐานในการเปรียบเทียบกับปริมาณความสกปรกของน้ำเสียประเภทอื่นๆ และนำมาคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (บาทต่อลูกบาศก์เมตร) ของผู้ให้บริการแต่ละประเภท โดยกำหนดค่าตัวคูณของคร้วเรือน เท่ากับ 1 ส่วนร้านอาหาร และโรงแรม จะคิดค่าตัวคูณตามค่าบีโอดีของคร้วเรือน ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 อัตราค่าบำบัดน้ำเสียตามประเภทกิจกรรม

ประเภท กิจกรรม	ปริมาณความ สกปรกในรูปบีโอดี ¹ (มก./ลิตร)	ค่าตัวคูณ อัตราส่วน ความสกปรก น้ำเสีย	ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียเฉลี่ย ต่อหน่วย (บาท/ลบ.ม.)		
			กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
ครัวเรือน	115.4	1	24.96	21.65	16.49
ร้านอาหาร	716.2	6.2	154.75	134.23	102.24
โรงแรม	138.9	1.2	29.95	25.98	19.79

ที่มา: 'ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ (2530)

จากตารางข้างต้น ร้านอาหารและโรงแรม มีปริมาณความสกปรกของน้ำเสียในรูปบีโอดีเท่ากับ 6.2 และ 1.2 ของครัวเรือน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ห้อัตราค่าบำบัดน้ำเสียต่อหน่วย พบว่า ร้านอาหารในเทศบาลฯ ต้องจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียในอัตราระหว่าง 102-155 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ส่วน โรงแรมจะต้องจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ในอัตราระหว่าง 19-30 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นกับปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ และความสามารถในการรองรับของระบบ โดยปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการใช้เต็มประสิทธิภาพจะมีอัตราบำบัดน้ำเสียต่ำที่สุด

ส่วนที่ 2 วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

ในการศึกษานี้ วิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม พิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น รวมทั้ง การพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ทั้งการบริหารจัดการ และการปฏิบัติ ประกอบด้วย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น

การศึกษาวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย จะพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการดำเนินการในแต่ละวิธี ซึ่งส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการและการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

โดยผู้ศึกษาได้นำรูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย 4 รูปแบบ มาใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ (1) การเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปา (2) การเก็บเป็นรายปีพร้อมภาษีที่ดินและโรงเรือน (3) การเก็บเป็นรายเดือนเฉพาะค่าน้ำเสีย และ (4) การเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าขยะมูลฝอย

วิธีที่ 1 การเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปา

การบริการน้ำประปาของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาเป็นหน้าที่ของกองการประปา เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา โดยส่วนงานจัดเก็บรายได้เป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการจัดเก็บค่าบริการน้ำประปา มีพนักงานจัดเก็บตามเส้นทางที่ได้จัดแบ่งไว้ 8 เส้นทาง ใช้พนักงาน 8 คน

หากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ใช้การจัดเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปา พบว่า ไม่ต้องเพิ่มอัตราค่าถังในการจัดเก็บ ดังนั้น จึงไม่มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของเทศบาลในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียโดยกองการประปา

การศึกษาวิธีจัดเก็บค่าน้ำเสียที่ผ่านมา พบว่า มีปัญหาในทางปฏิบัติเนื่องจากหน่วยงานรับผิดชอบการจัดการน้ำเสียอยู่ต่างหน่วยงานกัน (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2544) โดยหน่วยงานที่ดูแลด้านประปาไม่ใช้ส่วนท้องถิ่น แต่ในกรณีนี้ การดำเนินการร่วมกันมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากอยู่ภายใต้หน่วยงานท้องถิ่นเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผูกมัดรวมกับบริการน้ำประปาที่สามารถควบคุมระบบการจ่ายน้ำได้ จะมีผลในการปฏิบัติสูง

วิธีที่ 2 การเก็บเป็นรายปีพร้อมภาษีที่ดินและโรงเรือน

ปัจจุบันการชำระภาษีที่ดินและโรงเรือนของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา กองคลัง เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เป็นผู้รับผิดชอบ โดยมีเจ้าหน้าที่ในการจัดเก็บ จำนวน 4 คน จัดเก็บเฉพาะสถานประกอบการค้า หรือให้เช่าเท่านั้น 3,800 ราย โดยให้มาจ่ายภาษี ในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน รวม 9 เดือน ไม่ครอบคลุมผู้ใช้บริการที่อยู่อาศัย

หากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ใช้การเก็บเป็นรายปีพร้อมภาษีที่ดินและโรงเรือน ดังนั้น ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย ค่าใบเสร็จรับเงิน เท่ากับ 0.65 บาทต่อฉบับ (พันทิพา เฝ้าวิบูลย์, 2550) ทั้งนี้ จะใช้ค่าใบเสร็จรับเงินของกองการประปา เทศบาลฯ เป็นฐานในการคิดค่าใบเสร็จของแต่ละวิธี

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนารายได้ เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พบว่า การจัดจ้างเจ้าหน้าที่เพิ่มเติมเป็นไปได้ยาก เนื่องจากปัจจุบันอัตราการจัดจ้างพนักงานของเทศบาลฯ เกินร้อยละ 40 ซึ่งเป็นข้อบังคับด้านทรัพยากรบุคคลของเทศบาลฯ (ปริญญช ฐวสถิตย, 2550) ดังนั้น จึงใช้ฐานพนักงานเดิมในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียจากประชาชนทั้งหมด

วิธีที่ 3 การเก็บเป็นรายเดือนเฉพาะค่าน้ำเสีย

ปัจจุบัน เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ยังไม่มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย มีแต่การตั้งกองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา รับผิดชอบการดำเนินงานของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย หากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ใช้การเก็บเป็นรายเดือนเฉพาะค่าน้ำเสีย โดยให้กองช่างสุขาภิบาลเป็นผู้รับผิดชอบ ดังนั้น ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย ค่าใบเสร็จรับเงิน เท่ากับ 0.65 บาทต่อฉบับ และค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานจัดเก็บค่าธรรมเนียม จำนวน 8 คน ค่าจ้างพนักงาน 5,800 บาทต่อเดือน รวมเป็นค่าจ้างพนักงาน เท่ากับ 46,400 บาทต่อเดือน

ค่าใช้จ่ายและจำนวนพนักงานในการดำเนินการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ใช้แนวทางการดำเนินงานในการจัดเก็บค่าน้ำประปาของกองการประปา เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาเป็นฐานในการคาดการณ์ (ประสาท ศรีปราชญ์, 2550)

วิธีที่ 4 การเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าขยะมูลฝอย

การเก็บค่าขยะมูลฝอย กองคลัง เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เป็นผู้รับผิดชอบ โดยมีเจ้าหน้าที่ในการจัดเก็บ จำนวน 1 คน จัดเก็บเฉพาะสถานประกอบการค้ำเท่านั้น หากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ใช้การเก็บพร้อมค่าขยะมูลฝอย โดยคำนวณปริมาณน้ำเสียแต่ละครัวเรือนจากปริมาณน้ำประปา ดังนั้น ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย ค่าใบเสร็จรับเงิน เท่ากับ 0.65 บาทต่อฉบับ และค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานจัดเก็บเพิ่มขึ้น จำนวน 7 คน (คิดจากจำนวนพนักงานในการจัดเก็บรายได้ของกองการประปา) ค่าจ้างพนักงาน 5,800 บาทต่อเดือน รวมเป็นค่าจ้างพนักงาน เท่ากับ 40,600 บาทต่อเดือน

2. ความเป็นไปได้ในการดำเนินการ

นอกจากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียในแต่ละวิธีแล้ว จะพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการของแต่ละวิธี ประกอบด้วย ดังนี้

2.1 เก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปา

มีความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ทั้งการบริหารจัดการ และการปฏิบัติ เนื่องจากกองการประปา ขึ้นกับเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เทศบาลสามารถให้กองการประปาเป็นผู้ดำเนินการให้ ซึ่งกองการประปา มีการดำเนินการจัดเก็บค่าน้ำประปา ครอบคลุมผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ของเทศบาล (ร้อยละ 90) รวมทั้งมีข้อบังคับในการดำเนินการอีกด้วย

2.2 เก็บเป็นรายปีพร้อมภาษีที่ดินและโรงเรือน

ปัจจุบันการจัดเก็บภาษีที่ดินและโรงเรือน ครอบคลุมผู้ใช้บริการ เฉพาะสถานประกอบการเท่านั้น ถ้ามีการจัดเก็บโดยวิธีนี้ จะมีความยุ่งยากในทางปฏิบัติ โดยต้องมีการจัดทำฐานข้อมูลให้ครอบคลุมครัวเรือน ต้องมีการเพิ่มอัตราเจ้าหน้าที่ในการจัดเก็บ

2.3 เก็บเป็นรายเดือนเฉพาะค่าน้ำเสีย

กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา มีอำนาจหน้าที่ในการรับผิดชอบการดำเนินงานของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเท่านั้น หากให้มีการจัดเก็บค่าน้ำเสียโดยตรง จะต้องมีการจัดตั้งหน่วยงานรับผิดชอบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียขึ้นมาใหม่ ทั้งในการวางแผนงาน และการดำเนินการจัดเก็บตามครัวเรือน

2.4 เก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าขยะมูลฝอย

การจัดเก็บค่าขยะมูลฝอย ฝ่ายพัฒนารายได้ กองคลัง เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา เป็นผู้รับผิดชอบ จัดเก็บโดยการส่งเจ้าหน้าที่ไปจัดเก็บค่าขยะมูลฝอยจากสถานประกอบการเท่านั้น

ไม่ครอบคลุมครัวเรือน ถ้ามีการจัดเก็บโดยวิธีนี้ โดยต้องเพิ่มเจ้าหน้าที่ในการจัดเก็บเพิ่มขึ้น รวมทั้งต้องมีเจ้าหน้าที่ในการควบคุมการดำเนินงาน

โดยผลการพิจารณาค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น และความเป็นไปได้ในการดำเนินการของแต่ละวิธีในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย แสดงดังตารางที่ 20

จากการศึกษาวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียดังกล่าว ของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา โดยการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย และความเป็นไปได้ในการดำเนินการ พบว่า การจัดเก็บเป็นรายเดือนพร้อมค่าน้ำประปา เป็นวิธีการที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำที่สุด รวมถึงมีความเป็นไปได้ทั้งในการบริหารจัดการ และการปฏิบัติ เมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ

ตารางที่ 20 ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น และความเป็นไปได้ในการดำเนินการของวิธีต่างๆ ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา

ข้อพิจารณา	ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น (บาทต่อปี)	ความเป็นไปได้ในการดำเนินการ	
		การบริหารจัดการ	การปฏิบัติ
เก็บเป็นรายเดือน พร้อมค่าน้ำประปา	-	(+) กองการประปา ขึ้นกับ เทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยา ดังนั้น เทศบาลสามารถให้กองการ ประปาดำเนินการจัดเก็บ ค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ให้ได้	(+) ครอบคลุมผู้ใช้ น้ำส่วนใหญ่ของ เทศบาล (90%) (+) มีข้อบังคับ หาก ผู้ใช้บริการไม่จ่าย ค่าธรรมเนียม
เก็บเป็นรายปี พร้อมภาษีที่ดินและ โรงเรือน	ค่าใบเสร็จ 9,804 บาท/ปี ¹		(+) มีข้อบังคับ หาก ผู้ใช้บริการไม่จ่าย ค่าธรรมเนียม (-) ไม่ครอบคลุม ผู้ใช้บริการ ประเภท ที่อยู่อาศัย เนื่องจากมี ข้อมูลสถาน ประกอบการเท่านั้น
เก็บเป็นรายเดือน เฉพาะค่าน้ำเสีย	- ค่าใบเสร็จ 117,655 บาท/ปี ¹ - ค่าจ้างพนักงาน 556,800 บาท/ปี รวม 674,455 บาท/ปี	(-) ยุ่งยากในการบริหาร จัดการ เนื่องจากต้องมีจัดตั้ง หน่วยงานในการจัดเก็บ ค่าบริการบำบัดน้ำเสีย โดยเฉพาะ	(-) ยุ่งยากในทาง ปฏิบัติ เนื่องจากต้อง มีวางแผนการ ดำเนินงาน และการ จัดเจ้าหน้าที่ ในการ จัดเก็บตามครัวเรือน
เก็บเป็นรายเดือน พร้อมค่า ขยะมูลฝอย	- ค่าใบเสร็จ 117,655 บาท/ปี ¹ - ค่าจ้างพนักงาน 487,200 บาท/ปี รวม 604,855 บาท/ปี		(-) ไม่ครอบคลุม ผู้ใช้บริการ จัดเก็บ เฉพาะสถาน ประกอบการเท่านั้น

หมายเหตุ: ¹ มาจากการใช้ข้อมูลประชากรทะเบียนราษฎร ในปี 2549 เท่ากับ 15,084 ครัวเรือน
นำมาคำนวณกับค่าใบเสร็จรับเงิน 0.65 บาทต่อฉบับ

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาเรื่อง อัตราและวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย และวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาได้เริ่มบำบัดน้ำเสีย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ปัจจุบันมีอัตราการบำบัดร้อยละ 32 ของขีดความสามารถของระบบ และมีแผนเพิ่มระดับการบำบัดเป็นร้อยละ 62

จากการวิเคราะห์อัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ตามหลักการ “ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย” ซึ่งคิดครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมดของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย แบ่งประเภทผู้ใช้บริการตามค่าความสกปรกในรูปบีโอดี เป็น 3 ประเภท ได้แก่ คริวเรือน ร้านอาหาร และโรงแรม กำหนดให้อายุระบบบำบัด 30 ปี อัตราคิดลดร้อยละ 6 โดยต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย และปริมาณน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จำแนกเป็น 3 กรณี

กรณีที่ 1 คิดค่าใช้จ่ายจากปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียในปัจจุบัน คือ 8,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวันหรือร้อยละ 32 ของขีดความสามารถในการบำบัด อัตราค่าบริการต่อคริวเรือนร้านอาหาร และโรงแรม จะเท่ากับ 25, 155 และ 30 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

กรณีที่ 2 หากมีปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพระบบเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 62 อัตราค่าบริการของคริวเรือนร้านอาหาร และโรงแรม จะเท่ากับ 22, 134 และ 26 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

กรณีที่ 3 หากระบบบำบัดน้ำเสียสร้างขึ้นสอดคล้องกับปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ และใช้ได้เต็มประสิทธิภาพ อัตราค่าบริการของครัวเรือน ร้านอาหาร และโรงแรม จะเท่ากับ 16, 102 และ 19 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

จากผลการศึกษา จะเห็นได้ว่า อัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเสีย และความสามารถในการรองรับได้ของระบบเป็นอย่างมาก โดยปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่สอดคล้องกับความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำเสีย (กรณีที่ 3) จะมีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยบำบัดน้ำเสียต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่า หากเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จะดำเนินการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย และให้ประชาชนเกิดการยอมรับ ต้องมีการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบเป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้ให้ได้มากที่สุด

การศึกษาวิธีจัดเก็บค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสีย ใช้วิธีรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ได้แก่ การสัมภาษณ์แบบเชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บค่าธรรมเนียม และข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของทางเลือก โดยพิจารณาค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ และความเป็นไปได้ทางปฏิบัติ พบว่า การจัดเก็บอัตราค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย เป็นรายเดือน พร้อมค่าน้ำประปา มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด รวมทั้ง มีความเป็นไปได้ทั้งในการบริหารจัดการ และในทางปฏิบัติ

ปัญหาและข้อจำกัดในการศึกษา

1. ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดของข้อมูลประชากรแฝง ทำให้ต้องใช้ข้อมูลประชากรตามทะเบียนราษฎร์เป็นหลักในการคิดอัตราค่าธรรมเนียม
2. ข้อมูลพื้นฐานของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา บางข้อมูลเป็นข้อมูลเก่า บางข้อมูลไม่มีการแยกประเภทที่ชัดเจน เช่น ข้อมูลผู้ใช้น้ำ ไม่ได้แยกประเภทของผู้ใช้บริการ ทำให้ไม่สามารถแบ่งประเภทผู้ให้บริการตามปริมาณน้ำใช้ได้
3. ขาดข้อมูลการตรวจวัดความสกปรกของน้ำเสียในรูปบีโอดีของอาคารประเภทต่างๆ ของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาจึงต้องใช้ค่าประมาณการจากพื้นที่อื่นแทน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

การคิดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียตามหลักการ “ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย” ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการมีอัตราค่อนข้างสูง แต่ก็สอดคล้องกับหลักการด้านสิ่งแวดล้อม หากนำไปใช้ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรับทราบถึงค่าใช้จ่ายที่แท้จริง และเป็นภาระของชุมชนทั้งหมด และในทางปฏิบัติอาจกำหนดอัตราเป็นขั้นบันได เพื่อให้ประชาชนสามารถปรับตัวได้ ทั้งนี้ ในช่วงปรับตัว ภาระส่วนหนึ่งยังแบกรับโดยประชาชนอยู่ดี คือใช้แหล่งรายได้อื่นชดเชย

นอกจากนี้ เทศบาลฯ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดให้เต็มที่ ซึ่งจะช่วยลดอัตราค่าบริการได้ในระดับหนึ่ง

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การศึกษาการลงทุนโครงการเช่นระบบบำบัดน้ำเสียนี้ ต้องระมัดระวังการคาดประมาณขนาดการลงทุนให้ถูกต้องเหมาะสมที่สุด มิฉะนั้น ชุมชนจะต้องแบกรับภาระความผิดพลาดดังกล่าวโดยไม่จำเป็นและเป็นการสูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. 2550. ข้อมูลประชากร (Online). www.dopa.go.th,
5 มีนาคม 2550

กรมควบคุมมลพิษ. 2538. คู่มือเล่มที่ 3 : คู่มือการดำเนินงานควบคุมปัญหาน้ำเสียของภาคีรัฐบาล
องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล และสุขาภิบาล ในโครงการจัดทำคู่มือดำเนินงาน
ระบบบำบัดน้ำเสียและการใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร. สนับสนุนทางวิชาการโดยคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี.

_____. 2541. โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการการปนเปื้อนของน้ำ
ชะมูลฝอยที่ลงสู่แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดินบริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอยเทศบาลในพื้นที่
ภาคเหนือและภาคกลาง : ภาคผนวก 1/2. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2545. น้ำเสียชุมชนและระบบบำบัดน้ำเสีย. กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

_____และหน่วยตรวจสอบและฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนทั่วประเทศ. 2546.
แผนฟื้นฟูและปรับปรุงระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนทั่วประเทศ.
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กองการประปา. 2550. สถิติการประปาเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา. กองการประปา เทศบาล
นครพระนครศรีอยุธยา. (อัดสำเนา).

กองช่างสุขาภิบาล. 2547. ขอบเขตของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ระยะที่ 1 และ 2.
Autocad2000. กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.

_____. 2548. **สรุปค่าใช้จ่ายในการเดินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ปีงบประมาณ 2548.** กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา. (อัคร์ดำเนิน).

_____. 2549. **สรุปค่าใช้จ่ายในการเดินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา ปีงบประมาณ 2549.** กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา. (อัคร์ดำเนิน).

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. 2551. จดหมาย. 3 มีนาคม 2551.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2543. **โครงการจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครเชียงใหม่ รายงานหลัก.** เทศบาลนครเชียงใหม่.

จรรยาธรรม สิริรัตน์. 2540. **การศึกษาทางเลือกในการกำหนดค่าบริการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองพิษณุโลก.** วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์. 2536. **ข้อพิจารณาเกี่ยวกับปริมาณน้ำทิ้งชุมชนในประเทศไทย.** รายงานการประชุมทางวิชาการระดับชาติ เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษ 18-19 มิถุนายน 2536. กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.

เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา. 2545. **เอกสารคำของบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 ของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.** เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.

_____. 2546. **เอกสารคำของบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 ของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.** เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.

_____. 2547. **เอกสารคำของบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2547 ของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.** เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.

บริษัทคอนซัลแทนต์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด. 2549. โครงการสำรวจรายละเอียดวางแผนเพื่อปรับปรุง
ซ่อมแซมระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาล จำนวน 9 แห่ง. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ
 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

บริษัทพอล คอนซัลแทนต์ จำกัด สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และ
 บริษัทวอเตอร์ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนท์ คอนซัลแทนต์ จำกัด. 2536. การสำรวจศึกษาความ
 เหมาะสมระบบรวบรวมน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียในเขตพื้นที่กลุ่มที่ 1 (5 แห่ง) เทศบาล
 เมืองนครพระนครศรีอยุธยา. กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย.

บริษัทแมคโครคอนซัลแตนท์, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และ
 Environmental Technology Consultants Limited. 2536. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษา
 เพื่อจัดทำแผนหลักการกำจัดน้ำเสีย กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เล่มที่ 2 รายงาน
 หลัก. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

ประกิจ ดันเจริญ. 2530. การคิดราคาและจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน. เอกสารสัมมนา
 แนวทางการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม
 แห่งชาติ

ประสาธ ศรีปราชญ์. 2550. หัวหน้างานจัดเก็บรายได้ กองการประปา เทศบาลนคร
 พระนครศรีอยุธยา. **สัมภาษณ์,** 16 เมษายน 2550.

ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ. 2534. การวิเคราะห์โครงการพื้นฐานทางเศรษฐกิจ. เอกสารการสอนชุดวิชาการ
 วิเคราะห์โครงการและแผนงาน หน่วยที่ 11. กรุงเทพมหานคร: สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์,
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์. 2542. **เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ.**
 กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปริญญ ชูสวัสดิ์. 2550. หัวหน้างานฝ่ายพัฒนารายได้ กองคลัง เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.
สัมภาษณ์, 16 เมษายน 2550.

ปรีชาดิ ห้าวหาญ. 2543. **ความเป็นไปได้ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย : กรณีศึกษาโครงการบำบัดน้ำเสีย เทศบาลเมืองภูเก็ต.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปิยเดช อัครโพธิวงศ์. 2545. **โรงละครไทย.** วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมไทย, มหาวิทยาลัยศิลปากร. (Online). www.opac.lib.su.ac.th, 18 เมษายน 2550

นระ คมนามูล. 2530. **การคิดราคาค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชนและการจัดเก็บค่าบริการ.** เอกสารสัมมนาแนวทางการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ. 2530. **น้ำเสียชุมชนและปัญหาผลกระทบต่อทางน้ำในเขต กทม. และปริมณฑล.** สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

ณัฐพล ตั้งประภาพร. 2545. **การคิดค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณรงค์ มณีราษฎร์. 2538. **หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย.** เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ความเป็นไปได้ของการแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays Principle: PPP). กรุงเทพฯ: โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พันทิพา เผ่าวิบูลย์. 2550. **หัวหน้างานการเงิน กองการประปา เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.** สัมภาษณ์, 16 เมษายน 2550.

พุทธมนต์ ชัมม์บริสุทธี. 2534. **เศรษฐศาสตร์การบำบัดน้ำเสีย.** เอกสารสัมมนาวิชาการ การจัดการลุ่มน้ำและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: โครงการบัณฑิตศึกษา สาขาการจัดการลุ่มน้ำและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- พลินี นิวัฒน์ภูมินทร์. 2544. แนวทางการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสียของ กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สำนักงานจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. 2550. บรรยายสรุปจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (Online). www.ayutthaya.go.th, 5 มีนาคม 2550
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2540. นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540 - 2559. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
- _____. 2544. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2544. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- _____. 2547. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2547. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักโยธาธิการและผังเมือง. 2548. ผังเมืองรวมเมืองพระนครศรีอยุธยา. สำนักโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.
- สิทธิพร ขจรเนติบุต และเทิดศักดิ์ ยงทวี. 2534. การเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย. สิ่งแวดล้อม. 2 (พฤศจิกายน 2534) : 57 – 65.
- สมทรง สรรพโกศลกุล. 2545. ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย. กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.
- สมฤดี นิโครวัฒน์ยิ่งยง , อังพร จารุจินดา , สกนธ์ วรัญญูวัฒนา และนิธิ ฤทธิพรพันธุ์. 2538. การกระจายอำนาจการจัดการสิ่งแวดล้อมสู่ภูมิภาคประชาชนอยู่ที่ไหน. สัมมนาประจำปีสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.

อนันต์ หอมสนิท. 2549. นายช่างไฟฟ้า 6ว กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา.
สัมภาษณ์, 2 กุมภาพันธ์ 2550.

อรรถนทีทิติ ศรีอัยทอง. 2538. **หลักการกำหนดค่าก่อมลพิษ**. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ
ความเป็นไปได้ของการแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays
Principle: PPP). กรุงเทพฯ: โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์น้ำเสีย

(หน่วย: บาท)

จุดเก็บตัวอย่าง	พารามิเตอร์										
	pH	Temp.	DO	BOD	COD	TS	SS	MLSS	SVI	Org-N NH ₃ -N NO ₃ -N	Cl ₂
1. สถานีสูบน้ำ 1 จุด	40	40	300	300	300	150	150	150	150	900	300
2. น้ำก่อนเข้าระบบ 1 จุด	40	40	-	300	300	150	-	-	-	-	-
3. บ่อเติมอากาศ 2 จุด	80	80	600	-	-	-	-	300	300	-	-
4. น้ำออกจากบ่อเติมอากาศ 4 จุด	160	160	1200	1200	1200	-	-	-	-	3600	-
5. น้ำออกจากระบบ 1 จุด	-	-	300	300	300	150	-	-	-	-	300
ค่าเก็บตัวอย่าง ครั้งละ 500 บาท											
รวม 14,440 บาท	320	320	2400	2100	2100	450	750	450	450	4500	600
ค่าเก็บตัวอย่าง ครั้งละ 500 บาท											
ความถี่ในการวิเคราะห์	4 ครั้ง/ สัปดาห์	4 ครั้ง/ สัปดาห์	ทุกเดือน	4 ครั้ง/ สัปดาห์	ทุกเดือน	ทุกเดือน	ทุกเดือน	ทุกเดือน	ทุกเดือน	ทุกเดือน	ทุกเดือน

หมายเหตุ: รวมค่าใช้จ่าย 1 ครั้ง เท่ากับ 22,100 บาท

ที่มา: คัดแปลงจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา (2551)

ตารางผนวกที่ 2 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนค่าใช้จ่ายระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนคร
พระนครศรีอยุธยา กรณีที่ 1

(หน่วย: บาท)

ปี พ.ศ.	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	รวม	PV (r = 6%)
2538	87,500,000		87,500,000	87,500,000
2539	87,500,000		87,500,000	82,547,170
2540	87,500,000		87,500,000	77,846,975
2541	87,500,000		87,500,000	73,467,674
2542		2,000,000	2,000,000	1,584,786
2543		2,000,000	2,000,000	1,494,768
2544	250,000,000	2,000,000	252,000,000	177,589,852
2545		2,507,000	2,507,000	1,666,888
2546		2,393,500	2,393,500	1,501,568
2547	1,700,000	3,453,400	5,153,400	3,051,155
2548		7,194,756	7,194,756	4,017,173
2549		7,361,227	7,361,227	3,878,413
2550		8,773,429	8,773,429	4,360,551
2551		8,901,892	8,901,892	4,173,414
2552		9,035,227	9,035,227	3,996,120
2553		9,173,670	9,173,670	3,827,146
2554		9,531,915	9,531,915	3,752,722
2555		9,680,267	9,680,267	3,594,603
2556		9,836,637	9,836,637	3,446,614
2557		9,999,187	9,999,187	3,304,424
2558		10,168,217	10,168,217	3,170,632
2559		10,579,144	10,579,144	3,112,044
2560		10,777,027	10,777,027	2,990,806
2561		10,968,710	10,968,710	2,871,700
2562		11,168,241	11,168,241	2,758,433
2563		11,376,005	11,376,005	2,650,705
2564		11,851,292	11,851,292	2,605,143
2565		12,074,198	12,074,198	2,503,907
2566		12,310,438	12,310,438	2,408,394
2567		12,556,652	12,556,652	2,317,513
รวม				573,991,294

ตารางผนวกที่ 3 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนค่าใช้จ่ายระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนคร
พระนครศรีอยุธยา กรณีที่ 2

(หน่วย: บาท)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	รวมต้นทุน	PV (r = 6%)
2538	87,500,000		87,500,000	87,500,000
2539	87,500,000		87,500,000	82,547,170
2540	87,500,000		87,500,000	77,846,975
2541	87,500,000		87,500,000	73,467,674
2542		2,000,000	2,000,000	1,584,786
2543		2,000,000	2,000,000	1,494,768
2544	250,000,000	2,000,000	252,000,000	177,589,852
2545		2,507,000	2,507,000	1,666,888
2546		2,393,500	2,393,500	1,501,568
2547	1,700,000	3,453,400	5,153,400	3,051,155
2548		7,194,756	7,194,756	4,017,173
2549		7,361,227	7,361,227	3,878,413
2550	10,000,000	10,427,874	20,427,874	10,153,019
2551		10,564,609	10,564,609	4,952,934
2552		10,706,258	10,706,258	4,735,187
2553		10,853,056	10,853,056	4,527,766
2554		11,271,164	11,271,164	4,437,466
2555		11,427,701	11,427,701	4,243,483
2556		11,592,808	11,592,808	4,061,951
2557		11,764,138	11,764,138	3,887,686
2558		11,941,994	11,941,994	3,723,727
2559		12,418,213	12,418,213	3,653,039
2560		12,628,592	12,628,592	3,504,647
2561		12,829,533	12,829,533	3,358,878
2562		13,038,368	13,038,368	3,220,333
2563		13,255,482	13,255,482	3,088,640
2564		13,802,301	13,802,301	3,034,012
2565		14,034,038	14,034,038	2,910,333
2566		14,280,077	14,280,077	2,793,732
2567		14,536,140	14,536,140	2,682,856
รวม				589,116,111

ตารางผนวกที่ 4 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนค่าใช้จ่ายระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเทศบาลนคร
พระนครศรีอยุธยา กรณีที่ 3

(หน่วย: บาท)

ปี พ.ศ.	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	รวม	PV (r = 6%)
2538	60,000,000		60,000,000	60,000,000
2539	60,000,000		60,000,000	56,603,774
2540	60,000,000		60,000,000	53,380,783
2541	60,000,000		60,000,000	50,377,834
2542		2,000,000	2,000,000	1,584,786
2543		2,000,000	2,000,000	1,494,768
2544	250,000,000	2,000,000	252,000,000	177,589,852
2545		2,507,000	2,507,000	1,666,888
2546		2,393,500	2,393,500	1,501,568
2547	1,700,000	3,453,400	5,153,400	3,051,155
2548		7,194,756	7,194,756	4,017,173
2549		7,361,227	7,361,227	3,878,413
2550	10,000,000	11,530,837	21,530,837	10,701,211
2551		11,673,087	11,673,087	5,472,615
2552		11,820,278	11,820,278	5,227,898
2553		11,972,646	11,972,646	4,994,846
2554		12,430,664	12,430,664	4,893,962
2555		12,592,657	12,592,657	4,676,070
2556		12,763,588	12,763,588	4,472,175
2557		12,940,773	12,940,773	4,276,528
2558		13,124,512	13,124,512	4,092,458
2559		13,644,259	13,644,259	4,013,702
2560		13,862,968	13,862,968	3,847,207
2561		14,070,081	14,070,081	3,683,664
2562		14,285,119	14,285,119	3,528,267
2563		14,508,467	14,508,467	3,380,596
2564		15,102,973	15,102,973	3,319,925
2565		15,340,599	15,340,599	3,181,283
2566		15,593,171	15,593,171	3,050,623
2567		15,855,799	15,855,799	2,926,418
รวม				494,886,441

ตารางผนวกที่ 5 ปริมาณน้ำเสียที่จะเข้าสู่ระบบบำบัด กรณีที่ 1

(หน่วย: ลูกบาศก์เมตร)

ปี พ.ศ.	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด	PV (r = 6%)
2538		
2539		
2540		
2541		
2542	547,500	433,835
2543	547,500	409,193
2544	547,500	385,835
2545	547,500	364,029
2546	547,500	343,476
2547	547,500	324,156
2548	2,920,000	1,630,374
2549	2,920,000	1,538,462
2550	2,973,267	1,477,767
2551	2,988,133	1,400,906
2552	3,003,074	1,328,206
2553	3,018,089	1,259,111
2554	3,033,180	1,194,165
2555	3,048,346	1,131,952
2556	3,063,588	1,073,436
2557	3,078,905	1,017,484
2558	3,094,300	964,858
2559	3,109,772	914,795
2560	3,125,320	867,329
2561	3,140,947	822,326
2562	3,156,652	779,658
2563	3,172,435	739,204
2564	3,188,297	700,849
2565	3,204,239	664,484
2566	3,220,260	630,007
2567	3,236,361	597,317
รวม		22,993,216

ตารางผนวกที่ 6 ปริมาณน้ำเสียที่จะเข้าสู่ระบบบำบัด กรณีที่ 2

(หน่วย: ลูกบาศก์เมตร)

ปี พ.ศ.	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด	PV (r = 6%)
2538		
2539		
2540		
2541		
2542	547,500	433,835
2543	547,500	409,193
2544	547,500	385,835
2545	547,500	364,029
2546	547,500	343,476
2547	547,500	324,156
2548	2,920,000	1,630,374
2549	2,920,000	1,538,462
2550	3,686,851	1,832,431
2551	3,705,285	1,737,124
2552	3,723,812	1,646,976
2553	3,742,431	1,561,298
2554	3,761,143	1,480,765
2555	3,779,949	1,403,620
2556	3,798,849	1,331,061
2557	3,817,843	1,261,680
2558	3,836,932	1,196,424
2559	3,856,117	1,134,345
2560	3,875,397	1,075,488
2561	3,894,774	1,019,684
2562	3,914,248	966,776
2563	3,933,819	916,613
2564	3,953,488	869,053
2565	3,973,256	823,961
2566	3,993,122	781,208
2567	4,013,088	740,674
รวม		27,208,541

ตารางผนวกที่ 7 ปริมาณน้ำเสียที่จะเข้าสู่ระบบบำบัด กรณีที่ 3

(หน่วย: ลูกบาศก์เมตร)

ปี พ.ศ.	น้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด	PV (r = 6%)
2538		
2539		
2540		
2541		
2542	547,500	433,835
2543	547,500	409,193
2544	547,500	385,835
2545	547,500	364,029
2546	547,500	343,476
2547	547,500	324,156
2548	2,920,000	1,630,374
2549	2,920,000	1,538,462
2550	4,162,574	2,068,874
2551	4,183,387	1,961,269
2552	4,204,304	1,859,489
2553	4,225,325	1,762,756
2554	4,246,452	1,671,831
2555	4,267,684	1,584,732
2556	4,289,023	1,502,811
2557	4,310,468	1,424,477
2558	4,332,020	1,350,801
2559	4,353,680	1,280,713
2560	4,375,449	1,214,261
2561	4,397,326	1,151,256
2562	4,419,312	1,091,521
2563	4,441,409	1,034,886
2564	4,463,616	981,189
2565	4,485,934	930,278
2566	4,508,364	882,009
2567	4,530,906	836,244
รวม		30,018,758

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวสมหญิง พงษ์สมุทร
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 25 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พันธุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่งปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 6ว
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม

