การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ

อันดามัน ขลุดสกุล
นงลักษณ์ เสมอมาศ

โครงงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ปีการศึกษา 2563

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ

อันดามัน ขลุดสกุล
นงลักษณ์ เสมอมาศ

โครงงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ปีการศึกษา 2563

หัวข้อโครงการ	การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ
โดย	อันดามัน ขลุดสกุล นงลักษณ์ เสมอมาศ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ปีการศึกษา	2563

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อนุมัติให้โครงการศึกษานี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฒาลิศา เนียมมณี)

หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ศิวพันธุ์ ชูอินทร์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณทิพย์ กาหยี)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ” ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ได้ เนื่องจากบุคคลหลายๆ ท่านให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำและสนับสนุน ทางผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณบุคคลดังต่อไปนี้

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งให้คำแนะนำคำปรึกษา ตรวจและแก้ไขข้อบกพร่อง ทั้งสนับสนุน ผลักดัน และช่วยเหลือในทุก ๆด้าน จนงานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ศิวพันธุ์ ชูอินทร์ ที่ให้ได้คำแนะนำและตรวจสอบงานวิจัยทุกขั้นตอน ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.พรรณทิพย์ กาหยี และคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทุกท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอนวิชาความรู้ รวมทั้งให้คำแนะนำ และให้กำลังใจในการทำงานวิจัยฉบับนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ ศุภชัย ขวาของ และ มินตรา เสือภู่ รุ่นพี่รหัสปี 59 ที่ให้ข้อมูลผลงานวิจัยเรื่องการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร เพื่อต่อยอดในการหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

ขอขอบคุณนักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือคำแนะนำและเป็นกำลังใจอย่างดีมาโดยตลอด

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2563

หัวข้อโครงการ	การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ
โดย	อันดามัน ขลุดสกุล นงลักษณ์ เสมอมาศ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ในรูปของดัชนีคุณภาพน้ำและศึกษาความแตกต่างของดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร เนื่องจากสถานการณ์ของโรค Covid-19 ทำให้ไม่สามารถลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำได้ ดังนั้นจึงใช้ผลวิจัยเรื่องการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ของศุภชัยและมินตรา (2562) เพื่อต่อยอดในการหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร มีพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ แอมโมเนีย การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และ การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ตามลำดับ

ผลจากการศึกษาพบว่า ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานครโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่า อยู่ในช่วง 31 – 60 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภท 4 ผลการศึกษาความแตกต่างของดัชนีคุณภาพน้ำระหว่างคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ พบว่า ค่าดัชนีคุณภาพน้ำของทั้ง 2 คลอง แตกต่างกัน (Sig.เท่ากับ .000) ที่นัยสำคัญ ทางสถิติ 0.01

คำสำคัญ : ดัชนีคุณภาพน้ำ , ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ , คลองบางกอกน้อย , คลองบางกอกใหญ่

สารบัญ

	หน้า
กิตกรรมประกาศ	**ก**
บทคัดย่อ	**ข**
สารบัญ	**ค**
สารบัญตาราง	**ง**
สารบัญภาพ	**จ**
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ข้อจำกัดในงานวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
แผนการดำเนินงานวิจัย	3
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
คุณภาพน้ำ	5
แหล่งกำเนินมลพิษทางน้ำ	8
ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ	12
ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป	18
ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ทำการวิจัย	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	29
พื้นที่ทำการวิจัย	29
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	34
บทที่ 4 ผลการวิจัย	35
การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ	35
การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ	45
การศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	57
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	58
สรุปผลการวิจัย	58
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก วิธีวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ	64
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	67

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แผนการดำเนินวิจัย	4
2.1	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน	14
2.2	ประเภทน้ำผิวดิน	18
2.3	ระดับเกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำ	21
3.1	ค่าพิกัดจุดเก็บตัวอย่างน้ำในคลองบางกอกน้อยและ คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	30
3.2	แสดงจำนวนและวันที่ในการเก็บตัวอย่างน้ำ	32
3.3	พารามิเตอร์และแสดงวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	33
4.1	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของออกซิเจนละลายน้ำ ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	35
4.2	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	37
4.3	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของแอมโมเนีย ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	39
4.4	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์ม ทั้งหมด ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	41
4.5	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อน ของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ทั้งหมดในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	43
4.6	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของออกซิเจนละลายน้ำ ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	45
4.7	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	47
4.8	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของแอมโมเนีย ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	49
4.9	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์ม ทั้งหมด ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.10	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ทั้งหมด ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	52
4.11	ผลวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	55
4.12	ผลวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	56
4.13	ผลการศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	57

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	สภาพทั่วไปของคลองบางกอกน้อย	22
2.2	แผนภาพแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองบางกอกน้อย 2559	23
2.3	สภาพทั่วไปของคลองบางกอกใหญ่	24
2.4	แผนภาพแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองบางกอกใหญ่ 2559	25
3.1	พื้นที่จุดเก็บตัวอย่าง คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงทพมหานคร	30
3.2	การสรุปแผนภาพการดำเนินการวิจัย	33
4.1	กราฟแสดงปริมาณค่าออกซิเจนละลายน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	37
4.2	กราฟแสดงปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	38
4.3	กราฟแสดงปริมาณแอมโมเนียในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	40
4.4	กราฟแสดงปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	42
4.5	กราฟแสดงปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มทั้งหมดในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	44
4.6	กราฟแสดงปริมาณค่าออกซิเจนละลายน้ำในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	46
4.7	กราฟแสดงปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	48
4.8	กราฟแสดงปริมาณแอมโมเนียในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	50
4.9	กราฟแสดงปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	52
4.10	กราฟแสดงปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มทั้งหมดในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	54
4.11	กราฟแสดงความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร	55
4.12	กราฟแสดงความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร	56

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ ตั้งอยู่ในเขตบางกอกน้อยและเขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร เป็นที่ราบลุ่มน้ำตอนล่าง เช่นเดียวกับทุกเขตของกรุงเทพมหานคร ลักษณะภูมิประเทศจึงเป็นที่ราบลุ่ม มีคลองน้อยใหญ่มากมาย คลองทั้ง 2 ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3.3 กิโลเมตร และประมาณ 3.8 กิโลเมตร ตามลำดับ คุณภาพน้ำในคลองส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ จัดอยู่ในคุณภาพผิวดินประเภทที่ 3 (รัศมี ภัทรภักดีกุล, 2559)

คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่เดิมเคยเป็นส่วนหนึ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นคลองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์กับโบราณคดี มีความอุดมสมบูรณ์และเป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางคมนาคมทางน้ำกับคูเมืองเดิมในสมัยกรุงธนบุรีและคลองสำคัญอื่น ๆ อีกหลายสาย เช่น คลองบางขุนศรี (คลองซักพระ) คลองภาษีเจริญ คลองด่าน เป็นต้น ในอดีตการปลูกเรือนนิยมปลูกริมน้ำเนื่องจากความจำเป็นในการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภค แต่ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นที่ไปจากเดิม ได้แก่ การก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัย การสร้างเส้นทางการคมนาคม การสัญจรทางเรือ อุตสาหกรรม การเกษตร และสาธารณูปโภค ถึงแม้จะเกิดประโยชน์ แต่การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้คุณภาพน้ำในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่เปลี่ยนแปลงไป จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของคนชุมชนบริเวณคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ รวมไปถึงการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของคนในชุมชนริมคลอง เช่น การปล่อยน้ำทิ้ง การทิ้งขยะจากครัวเรือน หอพัก คอนโด สำนักงานและโรงพยาบาล ล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพในคลอง (สมรักษ์ ชัยสิงห์กานานนท์,2560)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดจะศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่และเปรียบเทียบความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำระหว่างคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ในรูปของดัชนีคุณภาพน้ำ

2.เพื่อศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

สมมติฐานของการวิจัย

ดัชนีคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1.ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพ ทางด้านเคมีและชีวภาพ โดยใช้พารามิเตอร์ในการศึกษาดัชนีคุณภาพน้ำ ดังนี้

(1) คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO), บีโอดี (Biological Oxygen Demand: BOD) และแอมโมเนีย (Ammonia: NH_3)

(2) คุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) และการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria: FCB)

2.ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1ตัวแปรอิสระ ได้แก่ คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่

2.2ตัวแปรตาม ได้แก่ ดัชนีคุณภาพน้ำในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

2.3 ตัวแปรควบคุม ได้แก่ วิธีการคำนวณหาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ

3.ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ทำการศึกษา ได้แก่ คลองบางกอกน้อย มีความกว้าง 40 เมตร และยาวประมาณ 3.3 กิโลเมตร และคลองบางกอกใหญ่ มีความกว้าง 40 เมตร และความยาวประมาณ 6.2 กิโลเมตร

4.ขอบเขตด้านเวลา

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและบางกอกใหญ่ ใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำที่เป็นข้อมูลทุติยภูมิซึ่งทำการตรวจวัดในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2562 และระยะเวลาเก็บข้อมูลในการดำเนินงานวิจัย เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม 2563 ถึงเดือนกันยายน 2563

ข้อจำกัดสำหรับงานวิจัย

1.ขาดการศึกษาและการเก็บตังอย่างข้อมูลช่วงเดือน มีนาคม2563 ถึง มิถุนายน 2563 เนื่องจากมีการแพร่ระบาดของเชื้อ Covid-19 ทำให้การศึกษาหาข้อมูลและการเก็บตัวอย่างไม่ประสบผลสำเร็จตามแผนที่ตั้งไว้

2.ขาดการทำแลปในการหาค่าพารามิเตอร์ที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ จึงต้องใช้ผลการวิจัยของปี 2562 ในการต่อยอดหาค่าความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงสถานการณ์ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

2. สามารถนำข้อมูลไปเสนอแนะให้กับองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มีการพัฒนาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ต่อไป

แผนการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่ในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ ได้มีการวางแผนดำเนินการวิจัยไว้ ดังตารางที่1.1 โดยมีการใช้ระยะเวลาในการศึกษาวิจัยรวมทั้งสิ้น 7 เดือน โดยมีการเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการศึกษา	มี.ค. 2563	เม.ย. 2563	พ.ค. 2563	มิ.ย. 2563	ก.ค. 2563	ส.ค. 2563	ก.ย. 2563	ต.ค. 2563
1.กำหนดหัวข้องานวิจัย	←	→						
2.ศึกษาข้อมูลระดับทุติยภูมิจากเอกสารต่าง ๆ	←	→						
3.วางแผนการดำเนินงาน และปรึกษาอาจารย์	←	→						
4.ลงพื้นที่ดูจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด		←	→					
5.ดำเนินการเก็บข้อมูลและหาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ					←	→		
6.วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา						←	→	
7.จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์							←	→

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพ” ผู้วิจัยได้รวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหาทางวรรณกรรมตลอดจนเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ตามหัวข้อต่อไปนี้

(1) คุณภาพน้ำ

(2) แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ

(3) ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ

(4) ดัชนีคุณภาพน้ำ

(5) ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ทำการวิจัย

(6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คุณภาพน้ำ

1. ความหมายของคุณภาพน้ำ

ไพฑูรย์ หมายมั่นสมสุข (2560) กล่าวว่า “ คุณภาพน้ำ (Water Quality) ” เป็นคำที่มีความหมายกว้างมากแต่มีขอบเขตซึ่งจะถูกกำหนดโดยคุณลักษณะของน้ำที่ต้องการหรือเหมาะสมสำหรับกิจกรมต่าง ๆ โดยปกติน้ำในธรรมชาติจะมี คุณลักษณะที่แตกต่างกันออกไป โดยมีสารเจือปนอยู่ในน้ำมากน้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของน้ำนั้น คุณลักษณะของน้ำที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานว่าต้องการคุณลักษณะน้ำอย่างไรมีส่วนประกอบอะไร และไม่ควรมีส่วนประกอบหรือสารเจือปนชนิดใด คุณภาพของน้ำขึ้นอยู่กับสิ่งเจือปนหรือปนเปื้อนในน้ำที่ทำให้น้ำมีคุณภาพต่างกัน

เกษม จันทร์แก้ว (2526) ได้ให้ความหมายของ “ คุณภาพน้ำ ” หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมเฉพาะของมนุษย์คุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ จะเปลี่ยนแปลงไป มาก

หรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะของธรณีวิทยา พืชพรรณธรรมชาติ รวมถึงกิจกรรมของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

สิริแข พงษ์สวัสดิ์ (2541) ได้ให้ความหมายของ “ คุณภาพน้ำ ” หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมของมนุษย์ กล่าวอีกนัยหนึ่ง หมายถึง คุณภาพน้ำนั้นจะเป็นไปตาม

วัตถุประสงค์ของมนุษย์ที่จะใช้เฉพาะกิจหรือเป็นกรณีไป เช่น คุณภาพน้ำเพื่อใช้ดื่มย่อมต้องมีคุณภาพสูงหรือดีที่สุด ส่วนคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตรกรรมย่อมมีคุณภาพต่ำกว่า เป็นต้น ซึ่งคุณภาพนน้ำของแหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปจะเปลี่ยนแปลงไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เจือปนอยู่ในน้ำ และสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างกัน เช่น สภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ที่ดินตลอดจนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับน้ำ

2.องค์ประกอบของคุณภาพน้ำผิวดิน

สุวัฒน์ จันทิวงศ์ (2548) กล่าวว่า คุณภาพน้ำจะมีองค์ประกอบหรือคุณสมบัติที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสารต่าง ๆ ที่ละลายปะปนอยู่ในน้ำการที่มีสารต่าง ๆ ละลายปะปนอยู่ในน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ (Physical Characteristics) เป็นคุณลักษณะของน้ำที่บ่งบอกถึงคุณภาพของน้ำทางกายภาพ ตัวอย่างเช่น

2.1.1 กลิ่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไร้ออกซิเจน หรือกลิ่นอื่น ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น โรงงานทำปลาป่น โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

2.1.2 สี (Color) สีของน้ำมักเกิดจากสารละลายในน้ำตามธรรมชาติแบ่งเป็น 2 ประเภทคือสีที่แท้จริง (True Color) เกิดจากการละลายของสารประกอบที่มีอยู่ในน้ำและสีปรากฏ (Apparen Color) เกิดจากการสะท้อนของสิ่งที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ

2.1.3 ของแข็ง เมื่อจมตัวสู่ก้นลำน้ำ ทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน มีความขุ่นสูง มีผลกระทบต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ

2.1.4 ความขุ่น (Turbidity) ความขุ่นของน้ำเกิดขึ้นเนื่องจากพวกสารที่ไม่ละลายน้ำขนาดเล็กแขวนลอยในน้ำ (suspended) ต่าง ๆ ซึ่งสารพวกนี้ไม่ยอมให้แสงผ่านไปได้โดยตลอดหรือสามารถทำให้แสงเกิดการหักเหไปคนละทิศละทางหรือกระจายไม่เป็นระเบียบจึงทำให้มองไม่เห็นน้ำนั้นอุ่น

2.1.5 อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่มีอิทธิพลทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำจึงจำเป็นจะต้องทำการตรวจสอบเพื่อหาความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยปกติอุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติจะผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศ

2.2 คุณภาพน้ำทางเคมี (Chemical Characteristics) เป็นคุณลักษณะที่เกิดจากสารเคมีที่เจือปนอยู่ในน้ำที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าต้องใช้การตรวจสอบด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีทั้งที่เป็นปริมาณสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่เจือปนอยู่ในน้ำ ตัวอย่างเช่น

2.2.1 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen; DO) จะแสดงถึงปริมาณออกซิเจนที่อยู่ในน้ำ ซึ่งมาจาก 2 แหล่งใหญ่ คือ จากบรรยากาศโดยรอบ (Atmosphere) และจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช (Photosynthesis)

2.2.2 บีโอดี (biological oxygen demand) เป็นปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ น้ำที่มีคุณภาพดี ควรมีค่าบีโอดี ไม่เกิน 6 มิลลิกรัมต่อลิตร ถ้าค่าบีโอดีสูงมากแสดงว่าน้ำนั้นเน่ามาก แหล่งน้ำที่มีค่าบีโอดีสูงกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตรจะจัดเป็นน้ำเน่าหรือน้ำเสีย

2.2.3 แอมโมเนีย (NH_3) คือ การปนเปื้อนน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ ได้แก่ การขับถ่ายของเสีย สิ่งปฏิกูล มูลสัตว์ การหมักปุ๋ย เป็นต้น

2.2.4 โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหาร เกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปรอท โครเมียม ทองแดง ปกติจะอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนมากับน้ำทิ้งจากการเกษตร สำหรับในเขตชุมชนอาจมีสารมลพิษนี้มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านซุบโลหะ อู่ซ่อมรถ และน้ำเสียจากโรงพยาบาล เป็นต้น

2.2.5 น้ำมันและสารลอยน้ำต่าง ๆ เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดสภาพไม่น่าดู

2.2.6 สารก่อให้เกิดฟอง/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

2.3 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ (Biological Quality) เป็นคุณลักษณะที่แสดงถึงคุณภาพน้ำที่เกิดจากจุลินทรีย์ที่เจือปนในน้ำ โดยจุลินทรีย์บางชนิดทำให้เกิดโรคในคน และบางชนิดทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนไป ตัวอย่างเช่น

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

2.3.2 สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์, ซัลเฟอร์ เป็นต้น

2.3.3 จุลินทรีย์ น้ำเสียจากโรงฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ หรือโรงงานอาหารกระป๋อง จะมีจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากจุลินทรีย์เหล่านี้ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิตสามารถลดระดับของ

ออกซิเจนละลายน้ำ ทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล

2.3.4 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform bacteria, FCB) คือ ปริมาณเชื้อโรคแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ที่มีอยู่ในอุจจาระของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่น การตรวจพบแบคทีเรียชนิดนี้ในแหล่งน้ำ จะบ่งชี้เฉพาะหรือยืนยันเพิ่มขึ้นจากค่าการตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดว่าแหล่งน้ำนั้นมีโอกาสปนเปื้อนหรือมีการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหารสูง ส่วนใหญ่แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มจะตรวจพบมากในแหล่งน้ำที่ไหลผ่านชุมชนที่ระบายน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำโดยตรง ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลฟอร์มมีหน่วยวัดเช่นเดียวกับปริมาณแบทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ตามมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

2.3.5 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform bacteria, TCB) คือ กลุ่มแบคทีเรียชนิดหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในลำไส้มนุษย์หรือสัตว์ แต่บางครั้งอาจพบในบริเวณอื่น อาทิเช่น พืช ดิน เมล็ดธัญพืช เป็นต้น การตรวจแบคทีเรียชนิดนี้ในแหล่งน้ำจะแสดงถึงความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนหรือแพร่กระจายของเชื้อโรคในระบบทางเดินอาหาร ในแหล่งน้ำ อาทิ โรคอหิวาต์ บิด ไทฟอยด์ หรืออุจจาระร่วง เป็นต้น ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีหน่วยวัดเป็น MPN (เอ็ม พี เอ็น) /100 มิลลิลิตร หรือ Most Probable Number /100 mL ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินกำหนดให้แหล่งน้ำที่เหมาะจะนำมาใช้ในการผลิตประปา และสามารถว่ายน้ำ เล่นกีฬาทางน้ำได้ ไม่ควรมีค่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเกินกว่า 5000 หน่วย (เอ็ม พีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร) ขณะที่แหล่งน้ำที่เหมาะจะอนุรักษ์ไว้เพื่อใช้สำหรับกิจกรรมการเกษตรกรรม ไม่ควรมีค่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเกินกว่า 20000 หน่วย

แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2550) แหล่งกำเนิด มลพิษทางน้ำมีหลายแหล่ง ส่วนใหญ่มักจะเกิดจากการใช้น้ำจากกิจกรรมต่าง ๆ แล้วทำให้น้ำมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะไปจากเดิมกลายเป็นน้ำเสีย หรืออาจจะเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ซึ่งเราอาจจะจำแนกแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำได้ ดังนี้

1.แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำจากชุมชน

แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำจากชุมชนที่สำคัญ คือ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน สามารถแบ่งย่อยออกไปหลายแหล่งคือ แหล่งน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย แหล่งน้ำเสียจากสถานที่ทำการต่าง ๆ เช่น สถานศึกษา สำนักงาน โรงพยาบาล ฯลฯ แหล่งน้ำเสียจากสถานที่ที่ใช้ในการสันทนาการ หรือพักผ่อนหย่อนใจ เช่น รีสอร์ท โรงแรม บ้านพักตากอากาศ ฯลฯ และแหล่งน้ำเสียจากย่านธุรกิจ การค้าต่าง ๆ น้ำเสียจากชุมชนแหล่งต่าง ๆ จะมีลักษณะของน้ำเสียที่มีความใกล้เคียงกันในองค์ประกอบแต่อาจจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของปริมาณน้ำเสีย ปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดประเภทเดียวกันก็อาจจะมีความแตกต่างกันไปตามกาลเวลาและช่วงฤดูกาลต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1.1 น้ำเสียจากบ้านพักอาศัย น้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาจากบ้านพักอาศัยมักเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้าน กิจกรรมใดที่ต้องใช้น้ำมักจะมีน้ำเสียเกิดจากกิจกรรมนั้น ๆ เช่น การใช้น้ำในห้องน้ำ ห้องส้วม การประกอบอาหารในห้องครัว การซักล้างเครื่องนุ่งห่ม การล้างรถ และการล้างอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นต้น น้ำเสียจาก บ้านพักในแต่ละแห่ง แต่ละท้องที่ แต่ละกิจกรรมและแต่ละ เวลาย่อมมีความแตกต่างกันออกไปทั้งในด้านลักษณะและปริมาณของน้ำเสีย โดยทั่วไปน้ำเสียจากบ้านพักอาศัยมักจะมีปริมาณส่วนที่เป็นของแข็งประมาณร้อยละ 1 ส่วนที่เป็นของเหลว ประมาณร้อยละ 99 ในส่วนที่เป็นของแข็งมักจะประกอบไปด้วยสารอินทรีย์อยู่ประมาณร้อยละ 50-70

1.2 น้ำเสียจากสถานที่ทำการ น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากสถานที่ทำการต่าง ๆ เช่น โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล สถานที่ราชการอื่น ๆ อาจมีลักษณะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของสถานที่ทำการนั้น ๆ ส่วนใหญ่แล้วน้ำเสียมักเกิดจากการใช้น้ำในห้องน้ำห้องส้วม การ ใช้น้ำล้างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานและอื่น ๆ ตามแต่ลักษณะของหน่วยงานนั้น ๆ แต่โดยทั่วไปแล้วลักษณะของน้ำเสียจากสถานที่ทำการจะคล้ายกันกับน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย เพียงแต่ต่างกันในด้านของปริมาณน้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาจากแต่ละแหล่ง

1.3 น้ำเสียจากสถานที่ที่ใช้ในการสันทนาการ น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากสถานที่ที่ใช้ในการสันทนาการต่าง ๆ เช่น โรงแรม รีสอร์ท บ้านพักตากอากาศ (รวมอาคารชุด) สระว่ายน้ำ รวมถึงค่ายพักแรมต่าง ๆ เป็นต้น ส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบอาหาร การอาบน้ำ การซักล้างเครื่องนุ่งห่ม การใช้ห้องน้ำห้องส้วม น้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ มีลักษณะคล้ายกันกับน้ำเสียจากบ้านพักอาศัยและสถานที่ทำการต่าง ๆ เพียงแต่มีความแตกต่างกันตามฤดูกาล และประเภทของแหล่งสันทนาการนั้น ๆ เช่น บริเวณที่สันทนาการตามชายฝั่งทะเล มักจะมีคนไปใช้บริการจำนวนมากในฤดูร้อน หรือ ในวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดทำการต่าง ๆ ทำให้มีปริมาณน้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมามีปริมาณมาก ในช่วงเวลาดังกล่าว

1.4 น้ำเสียจากสถานที่ประกอบธุรกิจการค้า สถานที่ปรกอบธุรกิจการค้า เช่น ตลาด โรงภาพยนตร์ ศูนย์การค้า ร้านค้า ร้านอาหาร เป็นต้น มักจะเป็นสถานที่ที่มีประชาชนใช้บริการเป็นจำนวนแตกต่างกันไปตามช่วงเวลา เช่น บางแห่งอาจมีประชาชนไปใช้บริการเป็นจำนวนมากในวันหยุดทำการ น้ำเสียจากสถานที่ประกอบการธุรกิจการค้ามักเกิดจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม การประกอบอาหารและการซักล้างลักษณะของน้ำเสียคล้ายกับน้ำเสียจากบ้านพักอาศัยจะต่างกันในด้านของปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียจากชุมชนจะประกอบไปด้วยมวลสารชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี (กรมควบคุมมลพิษ 2542)

(1) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบตอง พืชผัก ชิ้นเนื้อ เป็นต้น ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้ โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนละลายน้ำ ลดลงเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำ นิยมวัดด้วยค่าบีโอดี เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูงแสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก และสภาพเน่าเหม็นจะเกิดขึ้นได้ง่าย

(2) สารอนินทรีย์ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์ ซัลเฟอร์ เป็นต้น

(3) โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหาร เกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปรอท โครเมียม ทองแดง ปกติจะอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนมากับน้ำทิ้งจากการเกษตร สำหรับในเขตชุมชนอาจมีสารมลพิษนี้มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อู่ซ่อมรถ และน้ำเสียจากโรงพยาบาลเป็นต้น

(4) ไขมัน น้ำมัน และไขข้น เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศสู่น้ำ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดสภาพไม่น่าดู

(5) สารแขวนลอยในน้ำเมื่อจมตัวสู่ก้นบำน้ำทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน มีความขุ่นสูง มีผลกระทบต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ

(6) สารก่อให้เกิดฟองหรือซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

(7) จุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในน้ำเสียเหล่านี้จะใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิตสามารถลดระดับของออกซิเจนละลายน้ำ ทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล

(8) ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (algae bloom) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลงต่ำมากในช่วงกลางคืน อีกทั้งยังทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำ

2.แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำจากการเกษตร

เนื่องจากการเกษตรกรรมมักมีการใช้สารเคมีต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการกสิกรรมซึ่งมีการใช้ปุ๋ย และสารกำจัดศัตรูพืช และสัตว์ สารประกอบเหล่านี้อาจก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ ได้ดังนี้ เช่น สารกำจัดแมลงส่วนหนึ่งจะถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำทำเกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตได้ สารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของปุ๋ยเมื่อถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำก็จะก่อให้เกิดผลกระทบ ทำให้น้ำมีธาตุอาหารมากเกินไปและเกิดสภาวะยูโทรฟิเคชันได้ นอกจากนี้อาจมีปัญหามลพิษอันเนื่องมาจากของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ เช่น มูลสัตว์จะสามารถใช้เป็นปุ๋ยสำหรับการปลูกพืช แต่ถ้าไม่มีการจัดการที่ดีอาจทำให้มูลสัตว์ที่เกิดขึ้นกลายเป็นสารมลพิษได้ น้ำเสียจากการเกษตรและการปศุสัตว์มาจากแหล่งใหญ่ๆ ดังนี้ คือ

2.1 น้ำเสียจากการเพาะปลูก น้ำที่ผ่านการใช้แล้วจากพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งประกอบด้วยปุ๋ย ส่วนเกินจะส่งผลให้พืชที่ขึ้นในแหล่งน้ำเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้อาจมีสารเคมีที่ใช้กำจัดศรัตตรูพืช ซึ่งถ้ามีความเข้มข้นสูงพอก็อาจทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ ตายได้

2.2 น้ำเสียจากการปศุสัตว์ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก สุกร สารมลพิษส่วนใหญ่มากจากมูลสัตว์ เศษอาหารที่เหลือ และน้ำที่ใช้ล้างคอก

2.3 น้ำเสียจากจากเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่มักมีพื้นที่ติดกับแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น คลอง แม่น้ำ ทะเล น้ำเสียที่ระบายอออกมาจะมีอินทรียวัตถุที่เกิดจากอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ และของเสียที่กำจัดออกจากสัตว์น้ำเหล่านั้น มีสารปฏิชีวนะปะปนเป็นจำนวนมาก และอาจมีความเค็มปะปนออกมาด้วย

3. แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำจากอุตสาหกรรม

น้ำเสียจากอุตสาหกรรมเกิดจากการใช้น้ำประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงงาน เช่น น้ำเสียที่เกิดจากการล้างวัตถุดิบ น้ำล้างวัสดุอุปกรณ์ น้ำล้างทำความสะอาดโรงงาน น้ำเสียจากระบวนการผลิต น้ำเสียที่ใช้ในการหล่อเย็นของอุปกรณ์ทำความร้อน เป็นต้น ลักษณะและปริมาณของน้ำเสียนั้นขึ้นอยู่กับชนิดหรือประเภทของอุตสาหกรรม ขนาดของกิจการอุตสาหกรรม และการควบคุมกำกับการดำเนินกิจการอุตสาหกรรม

ดังนั้นในการควบคุมมลพิษทางน้ำที่เกิดจากน้ำเสียจากอุตสาหกรรม จึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์หาปริมาณและลักษณะของน้ำเสียของแต่ละโรงงาน แต่ละประเภทของกิจกรรมภายในโรงงาน ถึงแม้บางโรงงานจะประกอบอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันแต่ลักษณะและปริมาณของน้ำเสีย

ที่เกิดขึ้นอาจจะมีความแตกต่างกันได้บ้าง โดยทั่วไปลักษณะน้ำเสียจากอุตสาหกรรมแต่ละประเภทสรุปได้ดังนี้ เช่น

3.1 อุตสาหกรรมการเกษตร เช่น โรงงานแปรรูปผลผลิตจากการเกษตร โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และโรงงานอาหารสัตว์ น้ำเสียจากโรงงานประเภทนี้ จะมีสารอินทรีย์มากมีความสกปรกสูง เมื่อทิ้งสู่แหล่งน้ำจะทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง บางโรงงานอาจมีเชื้อโรคปะปนออกมาอีกด้วย

3.2 อุตสาหกรรมแร่และโลหะต่าง ๆ เช่น โรงงานผลิตโลหะหรือโลหะผสม โรงถลุงแร่ โรงงานแปรรูปโลหะ โรงงานเหล่านี้อาจมีปริมาณน้ำเสียไม่มาก แต่มีสารมลพิษจำพวกโลหะหนักปะปนออกมามาก

3.3 อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เช่น โรงงานผลิตสารเคมี โรงงานผลิตปิโตรเลียม ผลิตยาง โรงงานผลิตยาหรือปุ๋ย โรงงานผลิตกระดาษ ผลิตสี เป็นต้น น้ำเสียจากโรงงานเหล่านี้ จะมีความสกปรกสูงบางชนิดมีค่าความเป็นกรดด่าง (pH) สูง และอาจมีสารมลพิษปะปนออกมากับน้ำทิ้ง บางชนิดอาจทำให้ สี รส หรือกลิ่นของน้ำเสียเปลี่ยนแปลงไป

3.4 อุตสาหกรรมเครื่องกลหรือเครื่องไฟฟ้า เช่น โรงงานผลิตเครื่องจักร เครื่องยนต์ โรงงานผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น น้ำเสียจากโรงงานเหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นน้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาด ซึ่งอาจมีโลหะหนักและน้ำมันปะปนออกมา

3.5 อุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น โรงงานผลิตเส้นใย โรงงานทอผ้า ย้อมผ้า พิมพ์ผ้า น้ำเสียจากโรงงานเหล่านี้ ส่วนใหญ่เกิดจากสารฟอกย้อมสี การล้างสีส่วนเกินและการทำความสะอาด ลักษณะน้ำเสียประกอบไปด้วยสารเคมีที่ทำให้เกิดสีเป็นส่วนใหญ่ ทำให้น้ำในแหล่งน้ำเกิดการเปลี่ยนสีและอาจมีโลหะหนักปะปนออกมาด้วย

ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ

กองอนามัยสิ่งแวดล้อม (2553) ได้ให้คำอธิบายไว้ว่า “ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ หมายถึง คุณภาพในแหล่งน้ำ อาจเป็นแม่น้ำลำธาร อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ ตลอดจนแหล่งน้ำใต้ดินมีสิ่งเจือปนต่าง ๆ ในปริมาณสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานแหล่งน้ำที่กำหนดจึงทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

กรมควบคุมมลพิษ (2537) ได้นำเสนอมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ 2 ฉบับ คือ มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่ง ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี ในฐานะประธานคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ลงนามเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2537

หลักการสำคัญในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ ได้แก่ การกำหนดค่ามาตรฐานเพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์การจัดแบ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ และการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดังตาราง 2.1-2.2

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ[1/]	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[2/]ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5
1. สี กลิ่นและรส (Color,Odour and Taste)	-	ธ	ธ’	ธ’	ธ’	-
2. อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	ธ	ธ’	ธ’	ธ’	-
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	ธ	5-9	5-9	5-9	-
4. ออกซิเจนละลาย (DO)[2/]	มก./ล.	ธ	6.0	4.0	2.0	-
5. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ธ	1.5	2.0	4.0	-
6. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	ธ	5,000	20,000	-	-
7. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	ธ	1,000	4,000	-	-
8. แอมโมเนีย (NH_3) ใน หน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	ธ	0.5	0.5	0.5	-
9. ไนเตรต (NO_3) ใน หน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	ธ	5			

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ[1/]	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[2/]ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5
10. ฟีนอล (Phenols)	มก./ล.	ธ	0.005			-
11. ทองแดง (Cu)	มก./ล.	ธ	0.1			-
12. นิคเกิล (Ni)	มก./ล.	ธ	0.1			-
13. แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	ธ	1			-
14. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	ธ	1			-
15. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	ธ	0.005* 0.05**			-
16. โครเมียมชนิดเฮ๊กซาวาเล้นท์ (Cr –Hexavalent)	มก./ล.	ธ	0.05			-
17. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	ธ	0.05			-
18. ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มก./ล.	ธ	0.002			-

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ[1/]	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[2/]ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5
19. สารหนู (As)	มก./ล.	ธ	0.01			-
20. ไซยาไนด์ (Cyanide)	มก./ล.	ธ	0.005			-
21. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)	เบ็กเคอเรล/ล.	ธ	0.1			
- ค่ารังสีแอลฟา			1			-
- ค่ารังสีเบตา						
22. สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด	มก./ล.	ธ	0.05			-
23. ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	1			-
24. บีเอชซีชนิดแอลฟ่า (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.02			-

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ[1/]	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[2/]ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5
25. ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.1			-
26. อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.1			-
27. เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลออีปอกไซด์ (Heptachor & Heptachlorepoxide)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.2			-
28. เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด			-

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ,2537

หมายเหตุ :1/กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้
เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า
2/ ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด
ธ เป็นไปตามธรรมชาติ
ธ'อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส
* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร
** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร
ำซ องศาเซลเซียส
มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร
MPN เอ็ม.พี.เอ็นหรือ Most Probable Number

ตารางที่ 2.2 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ที่ใช้ในการวิจัย

ดัชนีคุณภาพแหล่งน้ำ	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3)
1. ออกซิเจนละลาย (DO)	-	4.0
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	2.0
3. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	มก./ล.	20,000
4. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	4,000
5. แอมโมเนีย ในหน่วยไนโตรเจน (NH3)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	0.5

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ,2537

ดัชนีคุณภาพน้ำ

กรมควบคุมมลพิษ (2545) อธิบายไว้ว่าโดยทั่วไปน้ำมีการใช้ประโยชน์ในหลายด้าน เช่น เป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา เพื่อการเกษตรกรรม เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อการดำรงของสัตว์น้ำ เป็นต้น ความต้องการคุณภาพน้ำจะแตกต่างกัน ขึ้นกับว่านำน้ำไปใช้ประโยชน์ทางด้านใด ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไปที่

เป็นดัชนีที่บ่งบอกสภาพของแม่น้ำโดยทั่วไป โดยมิได้ระบุโดยตรงว่า สามารถนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง เช่นเดียวกัน การบอกสภาพร่างกายของคนว่าสมบูรณ์แข็งแรง หรือป่วยแค่ไหนแต่มิได้ชี้ให้เห็นโดยตรงว่า คนที่มีอาการอย่างนั้นจะทำอะไรได้บ้าง (ซึ่งคนป่วยไม่มาก ก็ยังทำงานบางอย่างได้) มีเหตุนี้ เลยจึงเรียกว่า ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป(Water Quality : WQI) เพื่อบ่งบอกระดับคุณภาพน้ำว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดีพอใช้หรือต่ำ ซึ่งจะทำให้เราทราบว่าแม่น้ำดังกล่าว จะต้องดำเนินการควบคุมดูแลอย่างไรบ้างเช่นเดียวกับถ้าป่วย (คุณภาพน้ำต่ำ) ก็ต้องไปหาหมอ (มีมาตรการจัดการโดยด่วน) ซึ่งจะแก้ไขมากน้อยเพียงไร ก็ต้องดูว่าอาการที่เกิดขึ้นรุนแรงมากน้อยและสาเหตุ เกิดเนื่องมาจากธรรมชาติเอง เช่น ความขุ่น หรือจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การระบายน้ำเสีย

การประเมินคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำผิวดินโดยทั่วไปใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) ที่มีหน่วยเป็นคะแนนเริ่มจาก 0 ถึง 100 คะแนน 91-100 คะแนน ถือว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีมาก 71 -90 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี 61 – 70 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ 31-60 คะแนน 92 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม 0-30 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก คะแนนเกิดมาจากการรวมคะแนนดัชนีคุณภาพน้ำ 9 พารามิเตอร์ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH), ออกซิเจนละลายน้ำ , ของแข็งทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม ไนเตรท, ฟอสฟอรัสทั้งหมด, ความขุ่น, อุณหภูมิของน้ำ,ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ เข้าด้วยกัน เป็นคะแนนรวมที่มาของคะแนนทั้ง 9 พารามิเตอร์มาจากการส่งแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ นับร้อยคนโดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายกำหนดว่าการพิจารณาคุณภาพน้ำทั่วไปควรดู ดัชนีอะไรบ้างและถ้าจะให้คะแนนตามระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เช่น ถ้าออกซิเจน 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะให้คะแนนเท่าไหร่ซึ่งผลการรวมความคิดของเราผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวได้นำไปสู่การพัฒนาดัชนี คุณภาพน้ำทั่วไปมีการพิสูจน์เปรียบเทียบผลคะแนนคุณภาพภาพน้ำที่ได้จากวิธีนี้ กับความรู้สึกของ ผู้เชี่ยวชาญแล้วพบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้สามารถนำไปใช้ในการอธิบายภาพรวมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำรวมทั้งนำใช้เปรียบเทียบระดับคุณภาพน้ำระหว่างแม่น้ำได้ซึ่งทำให้ง่ายต่อการมอง ภาพรวมเพื่อให้ผู้บริหารและประชาชนซึ่งไม่มีพื้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้เข้าใจสภาพปัญหา คุณภาพน้ำที่เกิดขึ้น

Unweighted Multiplicative River Wear Quality Index เป็นวิธีใช้ในการเผยแพร่ให้ความรู้ ทางด้านคุณภาพน้ำแก่สาธารณะชนทราบ ด้วยคำที่ง่าย วิธีการรวบรัด และเข้าใจโดยง่าย ไม่สลับซับซ้อน ซึ่งใช้อยู่ในสหรัฐอเมริกาและเป็นวิธีหนึ่งที่ถูกใช้ในการจัดทำรายงานเสนอต่อสภาผู้แทนราษฎรของสหรัฐอเมริกา

1.ค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์

เหตุผลการเปลี่ยนวิธีการประเมินคุณภาพน้ำจากค่า WQI เป็นค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์

ค่า WQI เหมาะในการอธิบายภาพรวมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำรวมทั้งยังใช้เปรียบเทียบระดับคุณภาพน้ำระหว่างแม่น้ำได้ซึ่งทำให้ง่ายต่อการมองภาพรวมแต่ไม่เหมาะในการนำมาวิเคราะห์ร่วมกับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินเนื่องจาก

(1.1) WQI มี 3 พารามิเตอร์คือ TP TS และSS ที่ยังไม่ได้กำหนดในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ดังนั้นกรณีแหล่งน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากที่มีความขุ่นสูงและบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลเช่นปากน้ำมีค่า TS SS สูงโดยเป็นความขุ่นที่มาจากธรรมชาติตามฤดูกาลทำให้ค่า WQI โดยรวมอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม

(1.2) ที่มาคะแนนของแต่ละพารามิเตอร์ทั้ง 8 มาจากผู้เชี่ยวชาญนับร้อยคนตอบแบบสอบถามเช่นถ้าค่า DO 3 มิลลิกรัมต่อลิตรจะให้คะแนนเท่าไหร่และนำข้อมูลมาพล็อตกราฟแล้วสร้างสมการคำนวณค่าคะแนนแต่ละพารามิเตอร์จึงเห็นได้ว่าค่าคะแนนแต่ละพารามิเตอร์ไม่ได้สัมพันธ์ กับค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน

การประเมินคุณภาพน้ำแหล่งผิวดินว่ามีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้เสื่อมโทรมและ เสื่อมโทรมมากในรายงานสถานการณ์แหล่งน้ำผิวดินตั้งแต่ปี 2551 ถึงปัจจุบันใช้เทียบกับมาตรฐาน แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 3 4 5 ตามลำดับโดยมี File คิดเกณฑ์คุณภาพน้ำเป็นเครื่องมือในการ ประเมินและได้ส่งมอบ File ดังกล่าวให้กับสสภ.1-16 แล้วเพื่อให้การประเมินคุณภาพน้ำเป็นไปตาม หลักการเดียวกันโดยวิธีการประเมินนี้มีไม่สัมพันธ์กับค่า WQI ค่อนข้างสูง

2. การคิดค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ พารามิเตอร์นั้นควรมีการกำหนดค่าในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินสามารถใช้ในการประเมิน ประเภทแหล่งน้ำผิวดินถ้าพารามิเตอร์ไม่สามารถใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดินได้ พารามิเตอร์นั้นสามารถประเมินสถานการณ์มลพิษทางน้ำได้ถ้าพารามิเตอร์ไม่สามารถใช้ในการ ประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดินได้ พารามิเตอร์นั้นต้องมีความเสี่ยงหรือมีแนวโน้มที่จะเป็นปัญหามากขึ้น

(2.1) ออกซิเจนละลาย ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดินสามารถบ่งชีถึงความเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำทั่วไปโดยรวมของแหล่งน้ำมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้มีค่ามากขึ้นหรือน้อยลงทั้งนี้ น้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ก็เป็นปัจจัยหนึ่ง

(2.2) ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี ถึงความสกปรกของแหล่งน้ำสาเหตุสำคัญคือน้ำเสียของแหล่งกำเนิดจากชุมชน อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม

(2.3) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ใช้ในการประเมินประเภท แหล่งน้ำผิวดินสามารถบ่งชี ถึงการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มจากธรรมชาติโดยครอบคลุมถึง กลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มจากสิ่งขับถ่ายในลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่นใช้วิเคราะห์ร่วมกับการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม

(2.4) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม ใช้ในการประเมินประเภท แหล่งน้ำผิวดินสามารถบ่งชี ถึงการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มจากสิ่งขับถ่ายในลำไส้ของ สัตว์เลือดอุ่นที่สำคัญคือ คนและหมู สาเหตุสำคัญคือน้ำเสียจากชุมชนฟาร์มหมู

(2.5) แอมโมเนีย สามารถบ่งชี ถึงการปนเปื้อนน้ำเสียจากกิจกรรมมนุษย์ได้แก่ การขับถ่ายปุ๋ยจากการเกษตรอาหารสัตว์น้ำที่เหลือตกค้าง

การคิดคะแนนรวมดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไปเป็นดังนี้

สูตรคะแนนรวม = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 5 พารามิเตอร์ – คะแนนพิเศษ

ระดับเกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ระดับเกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำ

เกณฑ์คุณภาพน้ำ	คะแนนรวม	มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภท
ดี	71 - 100	2
พอใช้	61 - 70	3
เสื่อมโทรม	31 - 60	4
เสื่อมโทรมมาก	0 - 30	5

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2554

ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ทำการวิจัย

1. คลองบางกอกน้อย

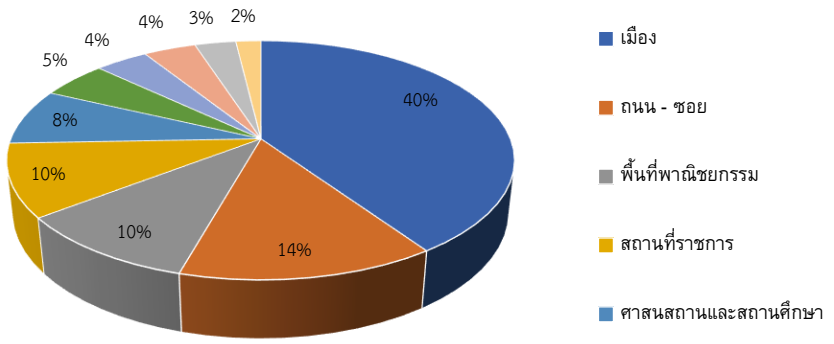
1.1 สภาพภาพทั่วไป สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง (2562) อธิบายว่า คลองบางกอกน้อย ตั้งอยู่ในเขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร เป็นคลองเก่าแก่ซึ่งแยกลากแม่น้ำเจ้าพระยา เมื่อก่อนสมัยพระชัยราชริรายแห่งกรุงศรีอยุธยานั้น กรุงเทพฯ และธนบุรียังเป็นแผ่นดินเดียวกันเพราะแม่น้ำเจ้าพระยาเดิมไหลลงมาจากทางเหนือวกเข้าคลองบางกอกน้อยและออกไปคลองบางกอกใหญ่ ต่อมาสมัยสมเด็จพระชัยรายาได้โปรดให้ขุดคลองลัดเพื่อย่นระยะการเดินทางบกมาทั้งนี้ในสมัยนั้นการเดินทางทางน้ำเป็นการเดินทางที่สะดวกและประหยัดเวลากว่าการเดินทางทางบก

มาก การขุดคลองนี้ย่นระยะการเดินทางตั้งแต่บริเวณปากคลองบางกอกน้อยไปจรดคลองบางกอกใหญ่ หรือถ้าสังเกตตามแผนที่ในปัจจุบันจะพบว่าเป็นบริเวณแถบหน้าสถานีรถไฟบางกอกน้อยไปจนถึงหน้าวัดอรุณราชวราราม ส่วนแม่น้ำสายเดิมแคบลงกลายเป็นคลองบางกอกน้อย คลองชักพระ และคลองบางกอกใหญ่แทน ปัจจุบันคลองบางกอกน้อยใช้ในการคมนาคม สัญจร ทัศนาจร ท่องเที่ยว ใช้ขนส่งสินค้า ใช้เล่นกีฬาทางน้ำ และใช้ระบายน้ำ ดังภาพที่2.1

ภาพที่ 2.1 แสดงสภาพทั่วไปของคอลงบางกอกน้อย

1.2 อาณาเขต คลองบางกอกน้อย มีขอบเขตพื้นที่เริ่มต้นตั้งแต่แม่น้ำเจ้าพระยาทางเหนือของสถานีรถไฟธนบุรี ไหลขึ้นไปบรรจบคลองชักพระ (คลองบางขุนศรี) และคลองลัดบางกรวย ตรงข้ามวัดสุวรรณคีรี มีความกว้างมากถึง 40 เมตร และยาว 3.3 กิโลเมตร และมีคลองสาขา เช่น คลองวัดทอง คลองพิณพาทย์ คลองต้นไทร คลองบางยี่ขัน คลองบางขุนนนท์ คลองบางบำหรุ และคลองวัดยาง

1.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน คลองบางกอกน้อยเป็นคลองเชื่อมต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยาในอาณาเขตของสองจังหวัด คือ กรุงเทพมหานครและนนทบุรี บริเวณคลองบางกอกน้อยมีการใช้ที่ดินทุกประเภท พิจารณาจากสัดส่วนการใช้ที่ดินแต่ละประเภท จากภาพที่ 2.2 พบว่าการใช้ที่ดินประเภทเมืองนั้นมีการใช้พื้นที่เพื่อการพักอาศัยมากที่สุด (40.43%) รองลงมาได้แก่ ถนน – ซอย (13.92%) พื้นที่พาณิชกรรม(10.19%) สถานที่ราชการ(9.86%) ศาสนสถานและสถานศึกษา (7.59%) อุตสาหกรรมและคลังสินค้า(5.03%) สาธารณูปโภค (4.01%) พื้นที่เกษตรกรรมและแม่น้ำลำคลอง (3.96%) และสุดท้ายสวนสาธารณะและสนามกีฬา (3.10%) ตามลำดับ (ดังภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.2 แผนภาพแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองบางกอกน้อย 2559
ที่มา : ประภาพรรณ ม่วงไหมทอง,2559

2. คลองบางกอกใหญ่

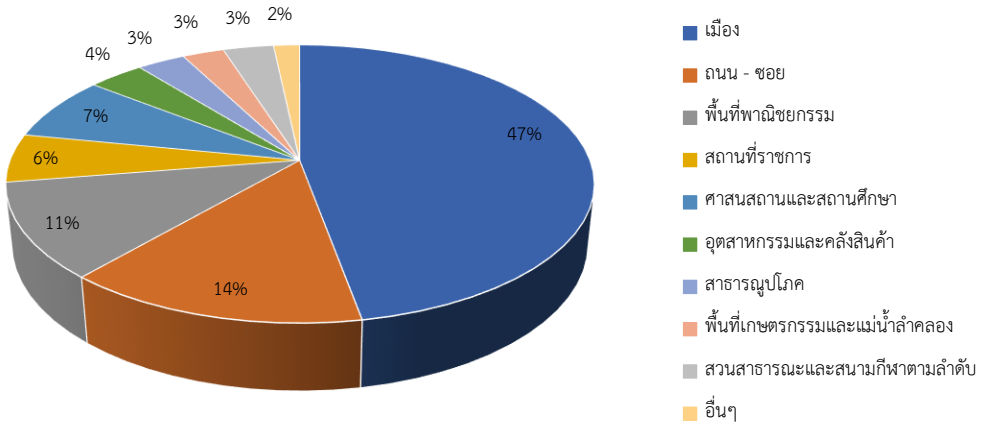
2.1 สภาพทั่วไป คลองบางกอกใหญ่ หรือ คลองบางหลวง เป็นคลองที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เชื่อมต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยาเริ่มตั้งแต่ปากคลองบางกอกใหญ่จากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งขวาของป้อมวิไชยประสิทธิ์แบ่งเขตบางกอกใหญ่กับ เขตธนบุรี ถึงคลองมอญ ที่ใช้แบ่งเขตบางกอกใหญ่กับเขตภาษีเจริญ รวมความยาวทั้งสิ้น 6,200 เมตร หรือ 6.2 กิโลเมตร มีความกว้าง 8 – 40 เมตร ในอดีตมีผู้คนจากต่างที่หลากหลายเชื้อชาติเข้ามาตั้งถิ่นฐานและสร้างบ้านเรือนในพื้นที่ริมคลอง ทำให้เกิดวิถีชีวิตที่หลากหลายจนกลายเป็นชุมชนที่มีรูปแบบพหุวัฒนธรรมเก่าแก่ที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพมหานคร บริเวณริมคลองมีบ้านเรือนสร้างขึ้นเป็นชุมชนอย่างหนาแน่น ส่วนมากเป็นชุมชนแออัดกระจายอยู่ทั้งสองฝั่ง คลองสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดให้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และมีบางบริเวณที่เป็นประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง พาณิชยกรรม และประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย ส่วนกรรมสิทธิ์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นของเอกชน ที่ดินเช่า และที่ดินของราชพัสดุ บริเวณพื้นที่ของวัดเป็นที่ดินของกรมการศาสนา สภาพบ้านเรือนริมคลองบางกอกใหญ่มีทั้งอาคารไม้โบราณที่มีมาแต่เดิม อาคารไม้ที่ดัดแปลงให้ตอบรับกับการใช้สอย และอาคารปูนที่สร้างขึ้นใหม่ตามยุคสมัยตลอดจนอาคารศาสนสถานเก่าแก่ที่มีความสวยงามทรงคุณค่า ทั้งวัด มัสยิด และโบสถ์คริสต์หลายแห่ง กระจายอยู่ริมสองฝั่งคลองและบริเวณใกล้เคียง เป็นการเพิ่มทัศนียภาพที่สวยงามในมุมมองของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมให้กับคลองสายนี้ คลองบางกอกใหญ่เป็นคลองที่ใช้ในการระบายน้ำจากคลองย่อยที่เชื่อมต่อกัน แล้วผลักดันน้ำให้ไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อถึงฤดูน้ำหลาก และใช้เป็นเส้นทางใน

การคมนาคม ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เป็นเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมสำหรับนักท่องเที่ยวที่สนใจกับการชื่นชมทิวทัศน์และสัมผัสบรรยากาศวิถี ชีวิตดั้งเดิมของคนริมคลองบางกอกใหญ่เป็นหลัก ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมคลองไม่ได้ใช้ในการสัญจรไปมาในชีวิตประจำวันมานานแล้ว บริเวณโดยรอบคลองบางกอกใหญ่มีเส้นทางคมนาคมสายหลักหลายเส้นทางที่ตัดผ่านคลองและพื้นที่รอบ ๆ ไม่ว่าจะเป็นการคมนาคมทางถนน เช่น ถนนเพชรเกษม ถนนรัชดาภิเษก ถนนราชพฤกษ์ ถนนอิสรภาพ และถนนอรุณอมรินทร์ หรือการคมนาคมระบบราง เช่น รถไฟ และ รถไฟฟ้าสายสีเขียว ยศเส - บางหว้า และยังมีรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายอีกหลายเส้นทางที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง เช่น รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงหัวลำโพง - บางแค (เปิดให้บริการปี พ.ศ.2562) และรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงท่าพระ - บางซื่อ ที่จะเปิดให้บริการในอนาคต โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทางของระบบรางในบริเวณใกล้เคียง เช่น บริเวณแยกท่าพระและแยกบางหว้าที่จะเป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญและนำความเจริญเข้ามายังพื้นที่โดยรอบ (เขมชาติ วงศ์ทิมารัตน์ ,2555) ดังภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3 แสดงสภาพทั่วไปของคอลงบางกอกน้อย

2.2 อาณาเขต คลองบางกอกใหญ่มีขนาดความยาวทั้งสายตั้งแต่ปากคลองเชื่อมกับแม่น้ำเจ้าพระยาจนถึงแยกคลองบางซื่อบางเชือกหนังต่อเชื่อมกับคลองบางขุนศรี ประมาณ 6.2 กิโลเมตร พื้นที่ริมฝั่งคลองมีการตั้งถิ่นฐานและมีกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงของคลอง

2.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่บริเวณคลองบางกอกใหญ่พบว่า เป็นการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยเป็นหลัก นอกจากบริเวณที่เป็นย่านพาณิชยกรรม เดิมที่ยังคงสภาพความเป็นย่านการค้า นอกจากนี้ตามริมถนนสายสำคัญก็เกิดย่านการค้าใหม่ตามสภาพการขยายตัวของเมือง และรุกลามเข้าไปตามในซอยถนน พื้นที่ริมคลองส่วนมากเป็นที่ตั้งของ ศาสนสถาน สถานที่ราชการ โรงเรียน บริเวณที่เป็นที่พักอยู่ถัดเข้าไปในพื้นที่บก และพื้นที่สีเขียวยังคงสภาพอยู่ในช่วงด้านในของคลอง ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 แผนภาพแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน คลองบางกอกใหญ่ ปี พ.ศ. 2555
ที่มา : เขมชาติ วงศ์ทิมารัตน์,2555

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภชัย ขวาของ และ มินตรา เสือภู่ (2562) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร แล้วนำมาวิเคราะห์นำมาวิเคราะห์คุณภาพของแหล่งน้ำผิวดินโดยใช้จุดเก็บตัวอย่าง 20 จุด ใช้ทั้งหมด 5 พารามิเตอร์ พบว่า คุณภาพน้ำคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ มีคุณภาพน้ำทางเคมีได้แก่ ค่าออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี และแอมโมเนีย ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

วิจารย์ สิมาฉายา (2546) ทำการวิจัยเรื่องคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองชักพระในรอบ 10 ปี แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพของแหล่งน้ำ โดยใช้จุดเก็บตัวอย่าง 9 จุด พบว่าคุณภาพน้ำในคลองบางกอกน้อย และคลองชักพระ มีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลงมากกว่าน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา คุณภาพน้ำอยู่ในประเภทที่ 3 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และการเกษตร โดยคุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา ได้แก่ ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) และความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) สาเหตุหลักจะที่ทำคุณภาพน้ำเที่อมโทรม ส่วนใหญ่มาจากน้ำเสียชุมชน ซึ่งน้ำเสียจากชุมชนมีองค์ประกอบสำคัญเป็นสารอินทรีย์สาร เมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้ปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำลดลง

อัจฉราภรณ์ ศุกระศร และคณะ (2556) ทำการศึกษาคุณภาพน้ำคลองเปรมประชากรเพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะสมบัติของแหล่งน้ำคลองเปรมประชากรและการจัดการน้ำ มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองเปรมประชากร ทั้งหมดจำนวน 10 พารามิเตอร์ ได้แก่ กวามเป็นกรดเบส อุณหภูมิ ความขุ่น ออกซิเจนละลายในน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ปริมาณออกซิเจนที่สารเคมีใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ปริมาณของแข็งแขวนลอย ปริมาณของแข็งที่ละลายเจือปนในน้ำ และกลุ่มแบคทีเรียโคลิฟอร์มจุดบริเวณที่ศึกษา เริ่มตั้งแต่แยกสถานีรถไฟบางเขนไปจนถึงแยกวัดเสมียนนารี ระยะทาง 13กิโลเมตร จำนวน 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ ระยะเวลาในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำรวม 5 สัปดาห์ ความถี่ที่วิเคราะห์ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เริ่มตันวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ.2556 ถึงวันที่ 15 มกราคม พ.ศ.2557 ผลการตรวจคุณภาพน้ำในแต่ละสัปดาห์ที่ทำการวิเคราะห์ได้ เมื่อรายงานผลที่ได้มีจะความแตกต่างกัน ผลการศึกษาคุณภาพน้ำคลองเปรมประชากร นำมาเปรียบเทียบกับคู่เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินพบว่าคที่ได้อยู่ในช่วงเกณฑ์ปกติ ผลที่วิเคราะห์ได้มีค่าแต่ละสัปดาห์จะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมที่มีปัจจัยร่วม เช่น อุณหภูมิที่เปลี่ยน ระดับและปริมาณน้ำในคลองเปรมประชากร อาจมาจากการเปิดประตูระบายน้ำของสำนักการระบายน้ำ การยืนยันผลกาวิเคราะห์คุณภาพน้ำจึงเกิดข้อแตกต่าง ซึ่งเมื่อเทียบกับคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 อยู่ในลักษณะสมบัติน้ำผิวดินที่สะอาดพอควรและสามารถใช้ได้กับงานอุตสาหกรรม

สายธาร ทองพร้อม และจิราวรรณ เล่นทัศน์ (2558) ทำการศึกษาคุณภาพน้ำในคลองบางใหญ่ จังหวัดภูเก็ต ทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพทั้งหมด 14 พารามิเตอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ สี พีเอช การนำไฟฟ้า ความเค็ม ความขุ่น ปริมาณสารละลายทั้งหมด ปริมาณสารแขวนลอย ดีโอ บีโอดี ค่าไนเทรท ไนโตรเจน ค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ตะกั่ว และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ทำการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง (Grab sampling) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำระยะทาง 20 กิโลเมตรจำนวน 4 สถานีคือ น้ำตกกะทูสะพานโรงเหล้า หลังโรงพยาบาลกรุงเทพ และสะพานกอจานจำนวน 4 ครั้งฤดูน้ำน้อย 2 ครั้ง(มีนาคม 2556) และฤดูน้ำมาก 2 ครั้ง (มิถุนายน-กรกฎาคม 2556) ผลการวิจัยพบว่าฤดูน้ำน้อยคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมกว่าฤดูน้ำมากเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในแต่ละสถานีพบว่าน้ำตกกะทู้ (ต้นน้ำ) เพียงสถานีเดียวที่เทียบอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำดีมากแต่สถานีอื่น ๆ คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากเนื่องจากไหลผ่านแหล่งชุมชนและสถานประกอบการต่าง ๆซึ่งปล่อยน้ำทิ้งลงสู่คลองบางใหญ่โดยไม่ผ่านการบำบัด

ยุวรัตน์ ปรมีศนาภรณ์ (2559) ทำการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดนนทบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดนนทบุรี เก็บตัวอย่าง 9 บริเวณ ระยะเวลา 9 เดือน แบ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง 6 เดือน และในช่วงฤดูฝน 3 เดือน โดยนำตัวอย่างน้ำมา

วิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความขุ่น ความโปร่งแสง อุณหภูมิ ของน้ำ และอากาศ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าบีโอดี ปริมาณฟอสฟอรัส และไนโตรเจน แล้วนำผลการวิเคราะห์เทียบกับมาตรฐานคุณภาพของแหล่งน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจัดอยู่ในเกณฑ์แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน และเกณฑ์ตามระบบการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Saprobic system) ที่แบ่งคุณภาพน้ำตามค่า BOD ของ Kolkwitz และ Marsson คุณภาพน้ำจัดอยู่ในเขตน้ำเสื่อมสภาพที่มีปริมาณสารอินทรีย์ปานกลาง (Mesosaprobic Zone) มีค่า BOD อยู่ในช่วง 2.5-10 มิลลิกรัมต่อลิตร

วัชรีพร ศิวเสน (2540) ทำการศึกษาผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพบริเวณลุ่มน้ำลิ่นถิ่น จังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ สี ความขุ่น ค่าการนำไฟฟ้าอุณหภูมิความโปร่งแสงในรูปของความลึกปริมาณของแข็งแขวนลอยปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำโดยเก็บตัวอย่างน้ำจาก 6 ลำห้วย เพื่อใช้เป็นตัวแทนน้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ คือพื้นที่อยู่อาศัยและทำการเกษตรในที่ราบตอนบนพื้นที่ทำไร่เลื่อนลอยพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่เลี้ยงสัตว์ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่เลี้ยงสัตว์จะให้ค่าสีความขุ่นและปริมาณสารแขวนลอยในน้ำเฉลี่ยทั้งปีสูงที่สุดพื้นที่ที่อยู่อาศัยและทำการเกษตรในที่ราบลุ่มก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพมากที่สุดรองลงมาคือพื้นที่เลี้ยงสัตว์พื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่ทำการเกษตรในที่ราบตอนบน ส่วนพื้นที่ทำไร่เลื่อนลอยมีผลกระทบน้อยที่สุด

นพมาศ นิพนธ์กิจ (2547) ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำท่าจีนตอนกลางและตอนล่างเพื่อศึกษาความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดินสองฝั่งของแม่น้ำท่าจีนตอนกลางและตอนล่างเพื่อทราบคุณภาพน้ำทางกายภาพเคมีและชีวภาพของน้ำในแม่น้ำท่าจีนที่มี ผลจากกิจกรรมดังกล่าว เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนให้มี คุณภาพดีขึ้นได้ทำการศึกษาข้อมูลทั้ง 3 เขตคือเขตชุมชนเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมรวม 10 จุด เก็บตัวอย่างจำนวน 4 ครั้งทุก ๆ 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่าเขตชุมชนคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 โดยเฉพาะ ออกซิเจนละลายและบีโอดี มีค่า 3.22 และ 2.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนเขตเกษตรและอุตสาหกรรม จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 5 โดยเฉพาะเขตเกษตรมีค่าออกซิเจนละลายและบีโอดีเท่ากับ 1.51 และ 2.64 มิลลิกรัมต่อลิตร เขตอุตสาหกรรมมีค่าออกซิเจนละลายและบีโอดี เท่ากับ 0.92 และ 3.03 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำทางชีวภาพพบว่าเขตชุมชนพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 5 ดิวิชั่นและ แพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม ความหนาแน่นเฉลี่ย 5,114 เซลล์ต่อลิตร เขตเกษตรพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 5 ดิวิชั่นและแพลงก์ตอนสัตว์ 4 ไฟลัมความหนาแน่นเฉลี่ย 18,900 เซลล์ต่อลิตร เขต อุตสาหกรรมพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 5 ดิวิชัน และแพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม ความหนาแน่นเฉลี่ย 50,896 เซลล์ต่อลิตร จากการศึกษาพอสรุปได้ว่าเขตอุตสาหกรรมมี

ปริมาณแพลงก์ตอนมากที่สุด เนื่องจากมีอาหารธาตุเกิดจากการปนเปื้อนสารอินทรีย์อย่างอุดมสมบูรณ์ทำให้แหล่งน้ำมีความเสื่อม โทรมมากกว่าเขตอื่น

อมรชัย หรัญรัตน์ (2548) ทำการศึกษาผลการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ป่าต้นน้ำพื้นที่การเกษตรและ พื้นที่ชุมชนต่อคุณภาพน้ำที่ฤดูต่างกันพบว่าดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจสอบส่วนใหญ่มีค่าไม่เกิน เกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติและมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินส่วนผลการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อ คุณภาพน้ำพบว่าความขุ่น pH ออกซิเจนละลายน้ำมีความแตกต่างกันนอกจากนี้อุณหภูมิ ความขุ่น รวมกลุ่มเพื่อจัดการน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำนำระบบ CSR งานรณรงค์ให้เกิดการปฏิบัติอย่าง จริงจัง จัดให้มีสถานีเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแต่ละอำเภอซึ่งทางภาครัฐควรจัดทำแผนจัดการคุณภาพน้ำ แบบบูรณาการร่วมกับภาคประชาชนเป็นต้น ส่วนแนวทางการจัดการคุณภาพน้ำบาดาลนั้นควรมี ระบบการควบคุมตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำก่อนและหลังผลิตเป็นน้ำประปาอย่างต่อเนื่องควรมี 34 ระบบการจัดการควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำในกระบวนการผลิตน้ำของ แต่ละแหล่งควรมีระบบกรองน้ำบาดาลที่เป็นมาตรฐานในพื้นที่และควรจัดรูปแบบการผลิตน้ำประปา ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษา “ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ” มีรายละเอียดและวิธีการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้ ได้แก่

(1) พื้นที่ทำการวิจัย

(2) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

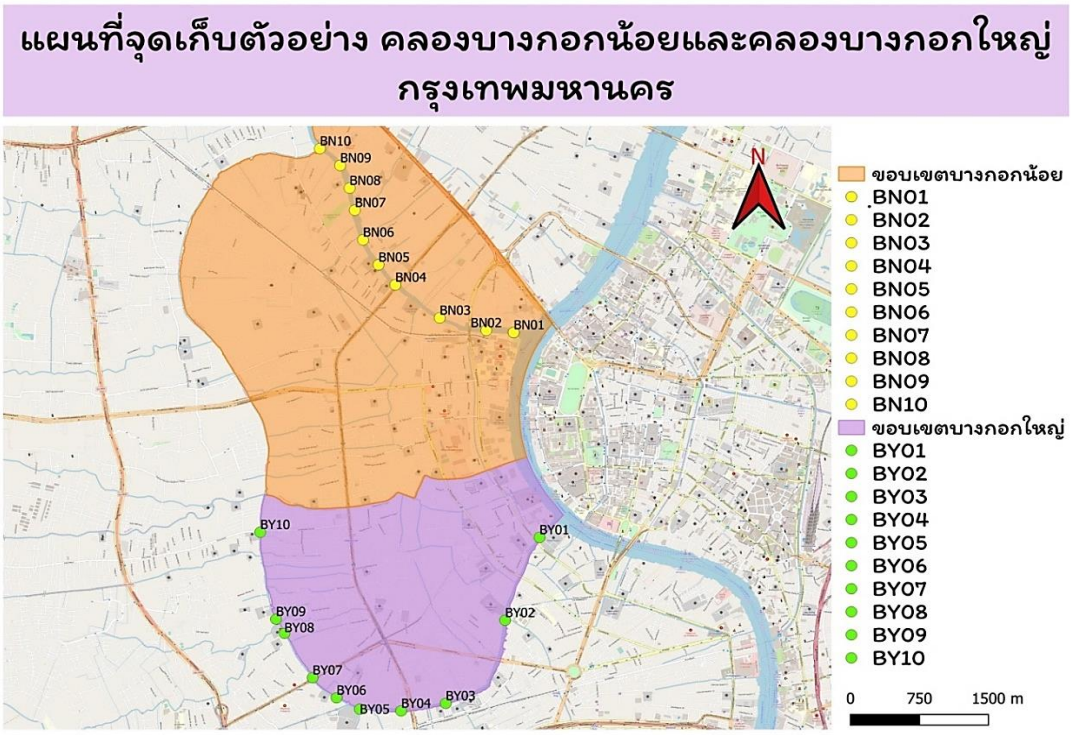
(3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

(4) ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

(5) การวิเคราะห์ข้อมูล

พื้นที่ทำการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อย เขตบางกอกน้อย และคลองบางกอกใหญ่ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ดังนี้ แสดงดังภาพที่ 3.1 และตารางที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 พื้นที่จุดเก็บตัวอย่าง คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงทพมหานคร

ตารางที่ 3.1 ค่าพิกัดจุดเก็บตัวอย่างน้ำในคลองบางกอกน้อยและบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	ละติจูด (X)	ลองติจูด (Y)
BN01	13.761069	100.486471
BN02	13.761211	100.484450
BN03	13.761125	100.483811
BN04	13.761298	100.482671
BN05	13.761841	100.480877
BN06	13.764084	100.477357
BN07	13.769278	100.470482
BN08	13.774091	100.470906
BN09	13.776309	100.469826
BN10	13.779630	100.467649

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่าง	ละติจูด (X)	ลองติจูด (Y)
BY01	13.732356	100.462781
BY02	13.731409	100.463345
BY03	13.730808	100.463709
BY04	13.723438	100.466706
BY05	13.723438	100.469722
BY06	13.722615	100.471224
BY07	13.722409	100. 476284
BY08	13.723302	100. 480604
BY09	13.732274	100. 486255
BY10	13.739950	100.489526

หมายเหตุ : BN จุดเก็บตัวอย่างคลองบางกอกน้อย , BY จุดเก็บตัวอย่างคลองบางกอกใหญ่

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติภูมิ

(1) ทำการศึกษารวบรวมเอกสารข้อมูลต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ทำการศึกษาโดย ศุภชัย ขวาของ และ มินตรา เสือภู่ ในปี พ.ศ. 2562 เพื่อนำมาต่อยอดในการหาค่าความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 6 ครั้ง ดังตารางที่ 3.2

(2) ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่

ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

(1) ทำการศึกษาหัวข้อและกำหนดหัวข้อโครงการวิจัย

(2) วางแผนการดำเนินงาน และปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโคงการวิจัย

(3) ดำเนินการศึกษาและรวบรวมเอกสารข้อมูลต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ

(4) ลงพื้นที่สำรวจจุดเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อย และคลองบางกอกใหญ่

(5) สรุปและจัดทำรูปเล่มรายงาน

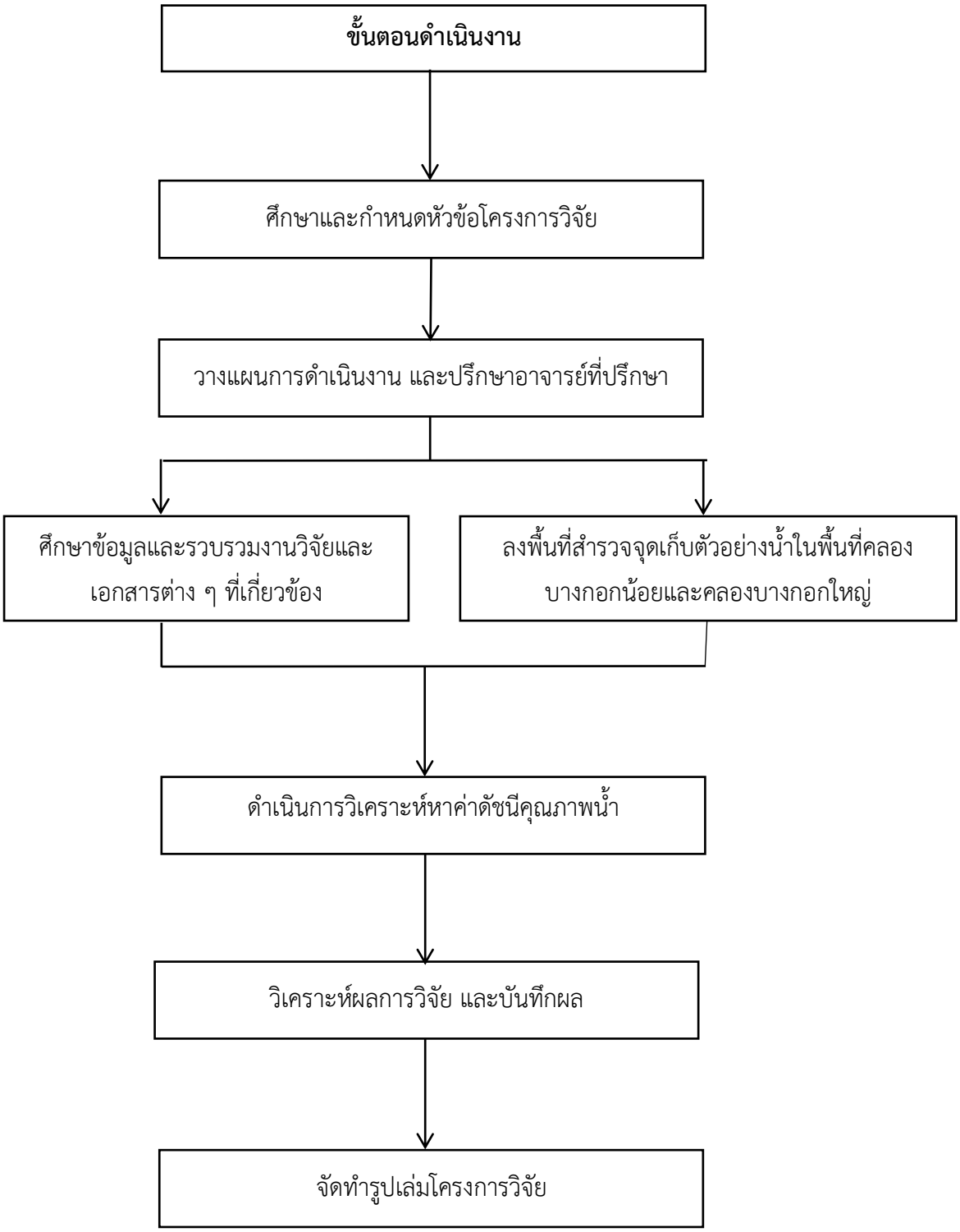
(6) ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

(7) รวบรวมผลการวิจัยและนำเสนอโครงการวิจัย

(8) สรุปผลและจัดทำรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนและวันที่ในการเก็บตัวอย่างน้ำ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง
1	22 ตุลาคม 62
2	16 พฤศจิกายน 62
3	23 พฤศจิกายน 62
4	10 ธันวาคม 62
5	14 ธันวาคม 62
6	18 ธันวาคม 62



ภาพที่ 3.2 แผนภาพการดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1.การคำนวณหาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้องและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร นำผลการวิเคราะห์มาคำนวณหาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ โดยคำนวณได้จาก โปรแกรมคำนวณค่าดัชนีคุณภาพน้ำสำเร็จรูปของการควบคุมมลพิษ

2.การวิเคราะห์โดยสถิติ

สถิติเชิงพรรณนา เป็นการนำเสนอลักษณะทั่วไปของข้อมูลที่เกี่ยวกับคุณภาพน้ำคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ รวบรวมได้ในรูปของค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Medium) ค่าร้อยละ (Percentage*)* ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าสูงสุด (Maximum)

สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์ผลทางสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ใช้ในการเปรียบเทียบค่าดัชนีคุณภาพในพื้นที่คลองบางกอกน้อย และคลองบางกอกใหญ่ โดยมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: ดัชนีคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ไม่แตกต่างกัน

H_1: ดัชนีคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร แตกต่างกัน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพ ใช้ข้อมูลผลงานวิจัย เรื่องการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร เพื่อนำมาศึกษาต่อยอดในการหาค่าความเสื่อมโทรมของคุณภาพแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ เริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน 2563 ระยะเวลา 3 เดือน ผลการวิจัยได้ดังนี้

คุณภาพน้ำผิวดินในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ตามพารามิเตอร์ต่าง ๆ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพน้ำน้ำผิวดินเป็นข้อมูลจากงานวิจัยของ ศุภชัย ขวาของ และ มินตรา เสือภู่ (2562) ผลการวิเคราะห์สรุปแสดงตารางที่ 4.1 – ตารางที่ 4.12 พบดังนี้

1. คลองบางกอกน้อย

1.1 คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ , แอมโมเนีย , ความต้องการออกซิเจนของจุลินทรีย์ โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.1 – ตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในคลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

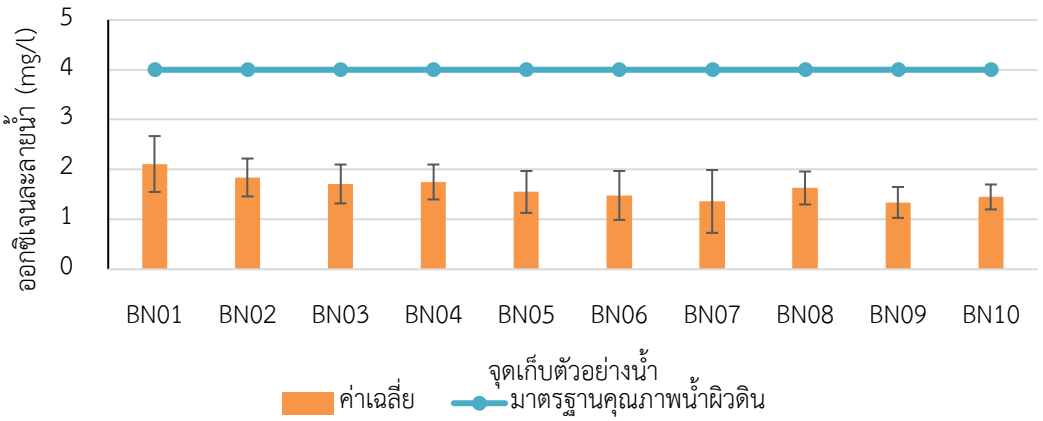
จุดเก็บตัวอย่าง	DO (mg/l)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BN01	2.10	2.19	1.75	2.3	3.00	1.33	1.33	3.00	2.11	0.56
BN02	1.60	1.85	1.21	2.25	2.11	2.02	1.21	2.25	1.84	0.38
BN03	1.50	1.68	1.3	2.45	1.70	1.61	1.30	2.45	1.71	0.39

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่าง	DO (mg/l)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BN04	1.20	1.73	1.47	2.00	2.05	2.04	1.20	2.04	1.75	0.35
BN05	1.23	1.92	1.08	2.17	1.50	1.39	1.08	2.17	1.55	0.42
BN06	1.18	2.05	0.93	1.75	1.04	1.95	2.05	0.93	1.48	0.49
BN07	1.37	1.84	0.15	1.54	1.37	1.87	0.15	1.87	1.36	0.63
BN08	1.33	1.88	1.20	1.90	1.52	1.97	1.20	1.97	1.63	0.33
BN09	1.00	1.63	1.09	1.80	1.30	1.20	1.00	1.80	1.34	0.31
BN10	1.32	1.93	1.29	1.46	1.38	1.30	1.29	1.93	1.45	0.25

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของออกซิเจนละลายน้ำ คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BN01 มีค่าอยู่ในช่วง 1.33 - 3.00 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.11 mg/l BN02 มีค่าอยู่ในช่วง1.21 - 2.25 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.84 mg/l BN03 มีค่าอยู่ในช่วง1.30 - 2.45 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.71 mg/l BN04 มีค่าอยู่ในช่วง1.20 - 2.04 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.75 mg/l BN05 มีค่าอยู่ในช่วง 1.08 - 2.17 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.55 mg/l BN06 มีค่าอยู่ในช่วง 2.05 - 0.93 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.48mg/l BN07 มีค่าอยู่ในช่วง 0.15 - 1.87 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.36 mg/l BN8 มีค่าอยู่ในช่วง1.20 – 1.97 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.63 mg/l BN09 มีค่าอยู่ในช่วง 1.00 – 1.80 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.34 mg/l และ BN10 มีค่าอยู่ในช่วง 1.29 – 1.93 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.45 mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่าตัวอย่างทั้งหมดไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 mg/l ดังภาพที่ 4.1



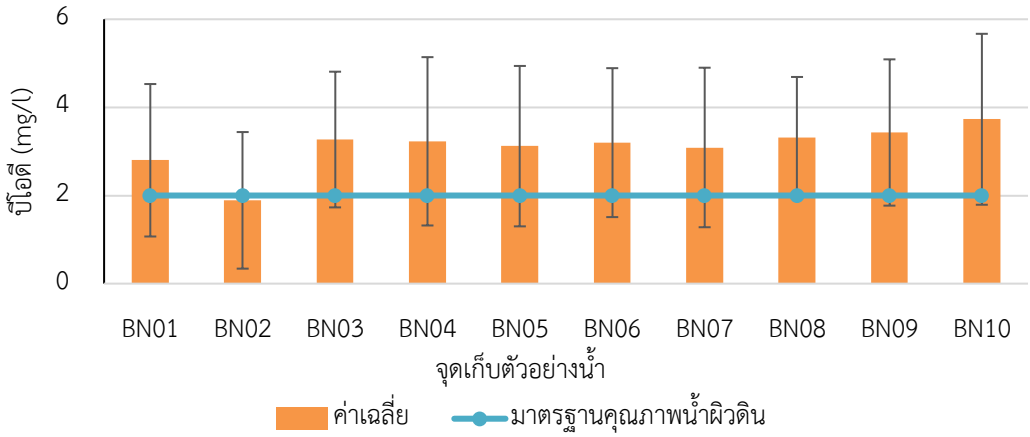
ภาพที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของค่าออกซิเจนละลายน้ำ คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของบีโอดีในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	บีโอดี (mg/l)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BN01	0.9	1.98	1.21	3.44	5.34	3.92	0.9	5.34	2.8	1.73
BN02	1.59	2.1	0.65	2.26	4.59	0.18	0.18	4.59	1.89	1.55
BN03	1.48	2.64	2.15	3.85	5.82	3.71	1.48	5.82	3.27	1.54
BN04	1.8	2.09	1.31	4.3	6.4	3.51	1.31	6.4	3.23	1.91
BN05	1.87	2.43	0.47	4.52	5.21	4.23	0.47	5.21	3.12	1.82
BN06	1.85	2.67	0.84	4.22	5.28	4.34	0.84	5.28	3.2	1.69
BN07	2.44	2.55	0.09	3.77	4.84	4.85	0.09	4.85	3.09	1.81
BN08	1.88	2.76	1.94	3.89	4.12	5.36	1.88	5.36	3.32	1.37
BN09	1.97	3.16	1.14	4.1	5.46	4.75	1.14	5.46	3.43	1.66
BN10	1.75	3.39	1.21	5.9	5.15	5	1.21	5.9	3.73	1.94

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของบีโอดี คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BN01 มีค่าอยู่ในช่วง 0.9 - 5.34 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 mg/l BN02 มีค่าอยู่ในช่วง 0.18 – 4.59 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.89 mg/l BN03 มีค่าอยู่ในช่วง 1.48 - 5.82 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 mg/l BN04 มีค่าอยู่ในช่วง 1.31 - 6.40 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.23 mg/l BN05 มีค่าอยู่ในช่วง 0.47 - 5.21 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.12 mg/l BN06 มีค่าอยู่ในช่วง 0.84. - 5.28 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20 mg/l BN07 มีค่าอยู่ในช่วง 0.09 - 4.85 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 mg/l BN8 มีค่าอยู่ในช่วง 1.88 - 5.36mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.09 mg/l BN09 มีค่าอยู่ในช่วง 1.14 - 5.46 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.32 mg/l BN10 มีค่าอยู่ในช่วง 1.21 - 5.90 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.43 mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 2 mg/l ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของบีโอดีในคลองบางกอกน้อย

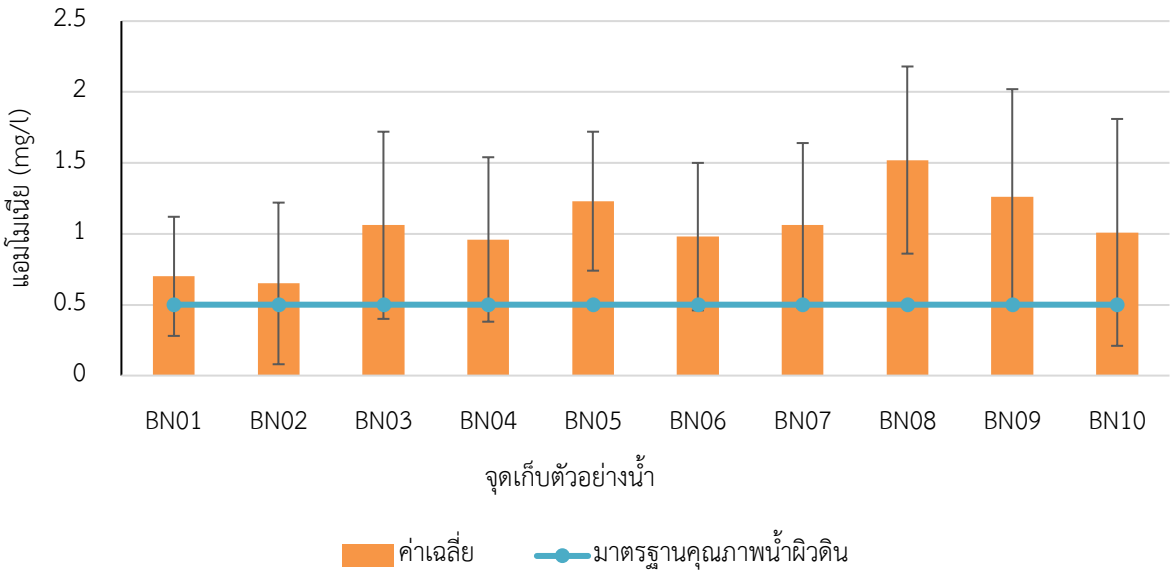
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของแอมโมเนีย ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	แอมโมเนีย (mg/l)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BN01	0.19	0.93	1.21	0.75	0.19	0.93	0.19	0.93	0.70	0.42
BN02	0.19	1.40	0.65	0.19	0.19	1.31	0.19	1.40	0.65	0.57
BN03	1.21	1.31	2.15	0.75	0.28	0.65	0.28	2.15	1.06	0.66
BN04	1.68	1.49	1.31	0.65	0.19	0.65	0.19	1.68	0.96	0.58
BN05	1.59	1.87	0.47	1.21	0.93	1.31	0.47	1.87	1.23	0.49
BN06	1.03	1.87	0.84	0.75	0.28	1.12	0.28	1.87	0.98	0.52
BN07	1.68	1.49	0.09	0.75	1.03	1.31	0.09	1.68	1.06	0.58
BN08	1.49	2.33	1.94	1.59	0.37	1.40	0.37	2.33	1.52	0.66
BN09	1.59	2.43	1.14	0.65	0.28	1.49	0.28	2.43	1.26	0.76
BN10	0.19	2.43	1.21	0.75	0.37	1.12	0.19	2.43	1.01	0.80

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของแอมโมเนีย คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BN01 มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 – 0.93 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.70 mg/l BN02 มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 – 1.40 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.65 mg/l BN03 มีค่าอยู่ในช่วง 0.28 – 2.15 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.06 mg/l BN04 มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 –1.68 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.96 mg/l BN05 มีค่าอยู่ในช่วง 0.47–1.87 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.23 mg/l BN06 มีค่าอยู่ในช่วง 0.28 –1.87mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 mg/l BN07 มีค่าอยู่ในช่วง 0.09 – 1.68 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.52 mg/l BN8 มีค่าอยู่ในช่วง 0.37 – 2.33 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

1.06 mg/l BN09 มีค่าอยู่ในช่วง 0.28 – 2.43 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.26 mg/l BN10 มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 – 2.43 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 76.67 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 0.5 mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 76.67 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 0.5 mg/l ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของแอมโมเนียในคลองบางกอกน้อย

1.2 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB), การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.4 – ตารางที่ 4.4

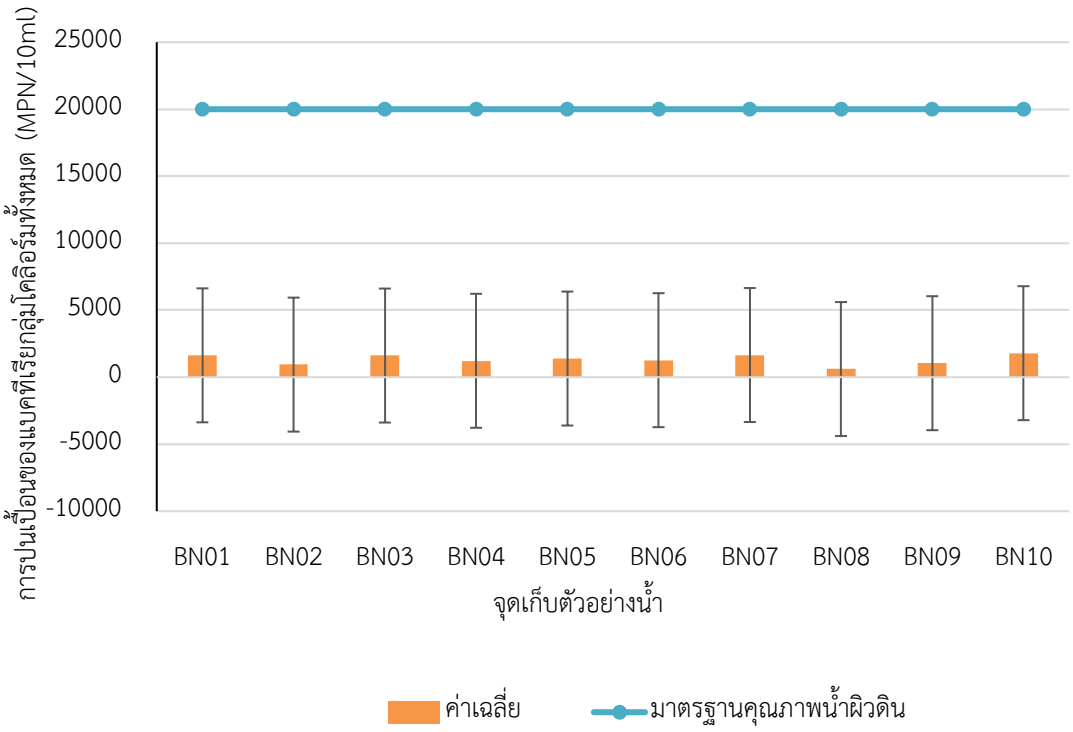
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	TCB (MPN/100 ml)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BN01	2400	2400	2400	150	2400	42	42	2400	1632	1190.3
BN02	2400	2400	120	210	290	210	120	2400	938.3	1133.5
BN03	2400	2400	2400	2400	53	35	35	2400	1615	1216.7
BN04	1100	2400	53	1100	2400	290	53	2400	1224	1004
BN05	2400	29	2400	1100	2400	20	20	2400	1392	1172.5
BN06	2400	2400	75	290	2400	53	53	2400	1270	1241
BN07	2400	2400	2400	36	2400	290	36	2400	1654	1158
BN08	2400	1100	36	24	53	28	24	2400	606.8	976.32
BN09	2400	1100	20	2400	53	290	20	2400	1044	1120.7
BN10	2400	2400	2400	2400	1100	53	53	2400	1792	998.16

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BN01 มีค่าอยู่ในช่วง 42 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1632 MPN/100ml BN02 มีค่าอยู่ในช่วง 120 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 938.3 MPN/100ml BN03 มีค่าอยู่ในช่วง 35 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1615 MPN/100ml BN04 มีค่าอยู่ในช่วง 53 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1224 MPN/100ml BN05 มีค่าอยู่ในช่วง 20 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1392 MPN/100ml

BN06 มีค่าอยู่ในช่วง 53 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1270 MPN/100ml BN07 มีค่าอยู่ในช่วง 36 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1654 MPN/100ml BN8 มีค่าอยู่ในช่วง 24 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 606.8 MPN/100ml BN09 มีค่าอยู่ในช่วง 20 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1044 MPN/100ml BN10 มีค่าอยู่ในช่วง 53 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1792 MPN/100ml จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 20,000 MPN/100ml ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในคลองบางกอกน้อย

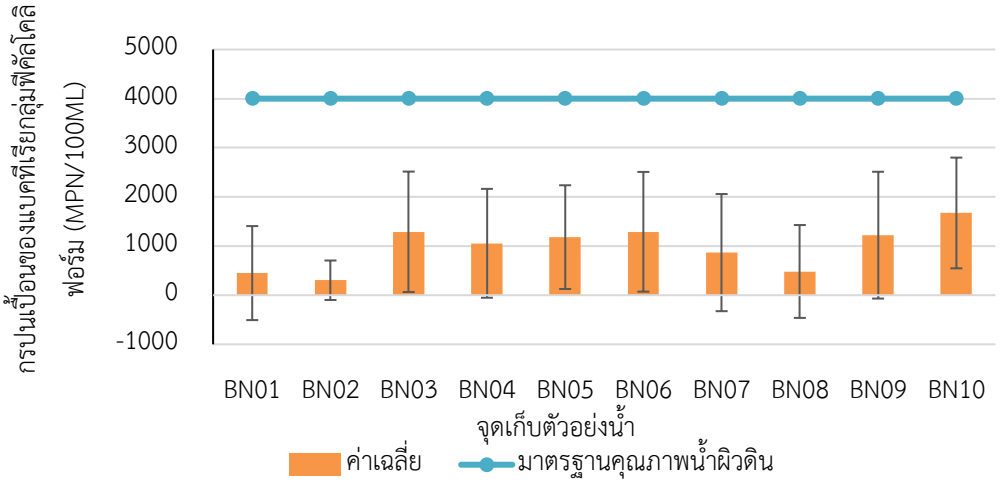
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม ในพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	FCB (MPN/100 ml)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BN01	28	2400	24	150	53	44	24	2400	449.83	956.5
BN02	290	150	35	210	42	1100	35	1100	304.5	401.84
BN03	2400	2400	460	2400	53	28	53	2400	1290.2	1225.4
BN04	2400	120	290	1100	2400	27	27	2400	1056.2	1107.8
BN05	15	75	2400	1100	2400	1100	15	2400	1181.7	1055.3
BN06	2400	2400	210	290	2400	42	42	2400	1290.3	1218.2
BN07	2400	290	2400	26	42	42	26	2400	866.66	1191.8
BN08	120	36	2400	24	290	27	24	2400	482.83	944.7
BN09	2400	2400	35	2400	44	53	35	2400	1222	1290.5
BN10	2400	2400	290	2400	2400	150	150	2400	1673.3	1126.6

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของ การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่างได้แก่ BN01 มีค่าอยู่ในช่วง 24 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 449.83mg/l BN02 มีค่าอยู่ในช่วง 35 – 1,100 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 304.5 mg/l BN03 มีค่าอยู่ในช่วง 53 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1290.2 mg/l BN04 มีค่าอยู่ในช่วง 27 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1056.2 mg/l BN05 มีค่าอยู่ในช่วง 15 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

1,181.7 mg/l BN06 มีค่าอยู่ในช่วง 42 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1290.3 mg/l BN07 มีค่าอยู่ในช่วง 26 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 866.66 mg/l BN8 มีค่าอยู่ในช่วง 24 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 482.83 mg/l BN09 มีค่าอยู่ในช่วง35 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,222 mg/l BN10 มีค่าอยู่ในช่วง 150 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,673.3 mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่าตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 4,000 mg/l ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในคลองบางกอกน้อย

2. คลองบางกอกใหญ่

2.1 คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ, แอมโมเนีย, ความต้องการออกซิเจนของจุลินทรีย์ โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.6 – ตารางที่ 4.8

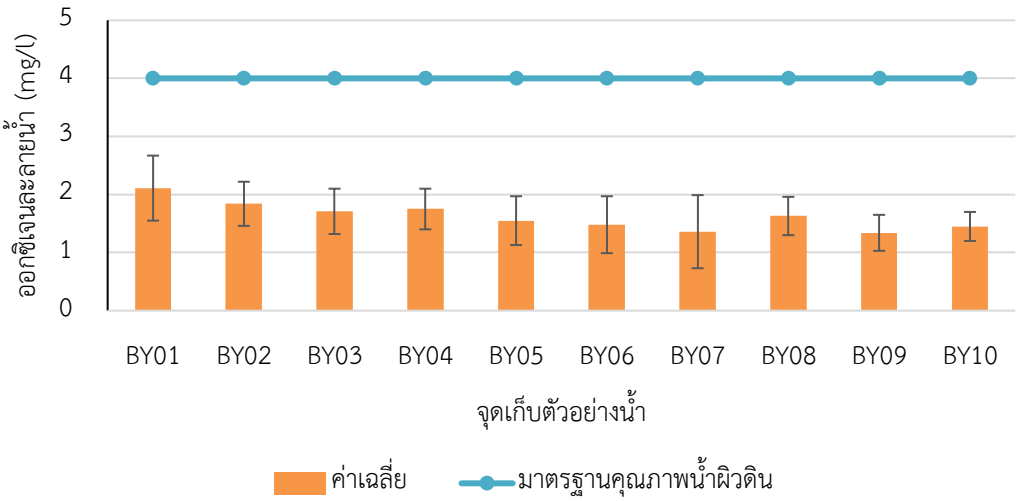
ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	DO (mg/l)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BY01	1.50	1.94	0.95	1.6	1.17	1.32	0.95	1.94	1.41	0.35
BY02	1.74	1.41	1.38	1.4	1.00	1.40	1.00	1.74	1.39	0.23
BY03	1.59	1.26	0.96	1.64	1.10	1.18	0.96	1.64	1.29	0.27
BY04	1.76	1.3	0.77	1.10	1.00	1.15	0.77	1.76	1.18	0.33
BY05	1.46	1.26	0.76	1.03	1.14	1.33	0.76	1.46	1.16	0.25
BY06	1.53	1.32	0.89	1.54	1.5	1.65	0.89	1.65	1.41	0.27
BY07	1.67	1.38	1.5	1.49	1.15	1.46	1.15	1.67	1.44	0.17
BY08	1.53	1.76	0.58	1.08	0.95	1.06	0.58	1.76	1.16	0.42
BY09	1.14	2.30	0.64	1.91	1.01	1.62	0.64	2.30	1.45	0.62
BY10	2.14	2.35	1.23	1.79	1.02	2.12	1.02	2.35	1.78	0.54

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของค่าออกซิเจนละลายน้ำ คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BY01 มีค่าอยู่ในช่วง 0.95 – 1.94 mg/l

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.41 mg/l BY02 มีค่าอยู่ในช่วง 1.00 – 1.74 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.39 mg/l BY03 มีค่าอยู่ในช่วง 0.96 – 1.64 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.29 mg/l BY04 มีค่าอยู่ในช่วง 0.77 – 1.76 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.18 mg/l BY05 มีค่าอยู่ในช่วง 0.76 – 1.46 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.16 mg/l BY06 มีค่าอยู่ในช่วง 0.89 – 1.65 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.41 mg/l BY07 มีค่าอยู่ในช่วง 1.15 – 1.67 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.44 mg/l BY8 มีค่าอยู่ในช่วง 0.58 – 1.76 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.16 mg/l BY09 มีค่าอยู่ในช่วง 0.64 – 2.30 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.45 mg/l BY10 มีค่าอยู่ในช่วง 1.02 – 2.35 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.78 mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 mg/l ดังภาพที่4.6



ภาพที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของค่าออกซิเจนละลายน้ำ คลองบางกอกใหญ่

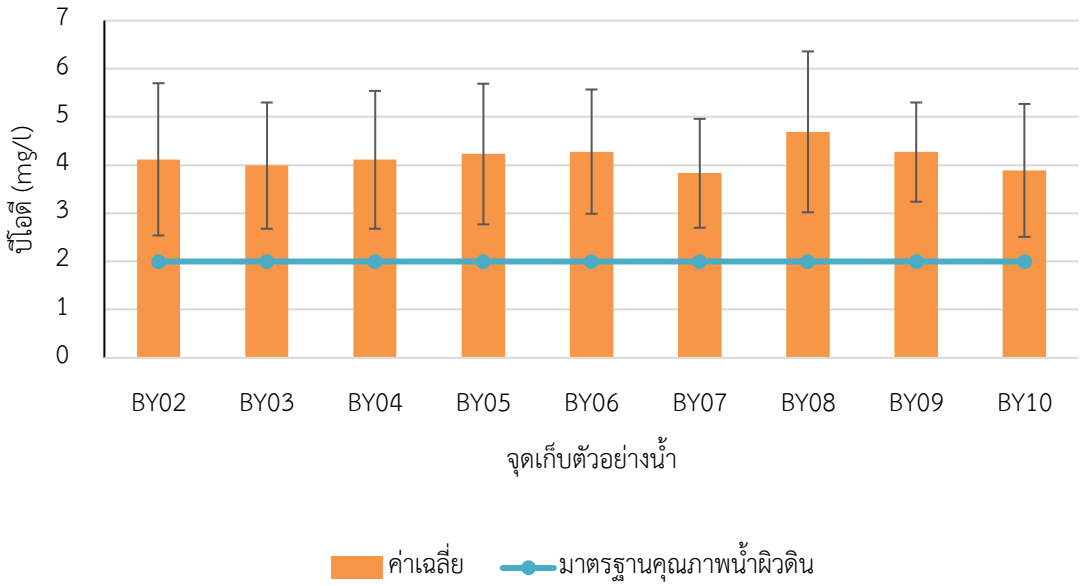
ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของบีโอดี ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	BOD (mg/l)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BY01	1.81	3.9	3.45	6.67	3.92	4.45	1.73	6.67	4.03	1.58
BY02	2.32	4.69	2.99	5.89	3.91	4.90	2.80	5.89	4.12	1.31
BY03	2.29	4.19	3.55	5.22	2.74	5.99	3.36	5.99	3.99	1.43
BY04	3.14	4.14	2.89	5.06	2.90	6.52	1.03	6.52	4.11	1.46
BY05	2.75	4.42	2.71	4.51	4.99	6.00	2.99	6.00	4.23	1.29
BY06	3.10	3.90	2.99	4.91	5.03	5.76	2.71	5.76	4.28	1.13
BY07	2.87	3.96	1.03	4.48	5.00	5.65	2.89	5.65	3.83	1.67
BY08	4.37	4.4	3.36	4.4	5.18	6.43	2.29	6.43	4.69	1.03
BY09	3.28	2.8	3.27	4.71	5.25	6.33	2.32	6.33	4.29	1.38
BY10	2.25	1.73	2.43	6.80	5.63	5.55	2.81	6.80	3.89	2.17

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุคุณภาพน้ำผิวดินในรูปของบีโอดี คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BY01 มีค่าอยู่ในช่วง 1.73 – 6.67 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 mg/l BY02 มีค่าอยู่ในช่วง 2.80 – 5.89 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 mg/l BY03 มีค่าอยู่ในช่วง 3.36 – 5.89 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 mg/l BY04 มีค่าอยู่ในช่วง 1.03 – 6.52 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 mg/l BY05 มีค่าอยู่ในช่วง 2.99 – 6.00 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 mg/l BY06 มีค่าอยู่ในช่วง 2.71 – 5.76 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 mg/l BY07 มีค่าอยู่ในช่วง.2.89 – 5.65 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 mg/l BY8 มีค่าอยู่ในช่วง 2.29 – 6.43 mg/l มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 4.69 mg/l BY09 มีค่าอยู่ในช่วง 2.32 – 6.33 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 mg/l BY10 มีค่าอยู่ในช่วง 2.81 – 6.80 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 93.33 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 2 mg/l ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของบีโอดี คลองบางกอกใหญ่

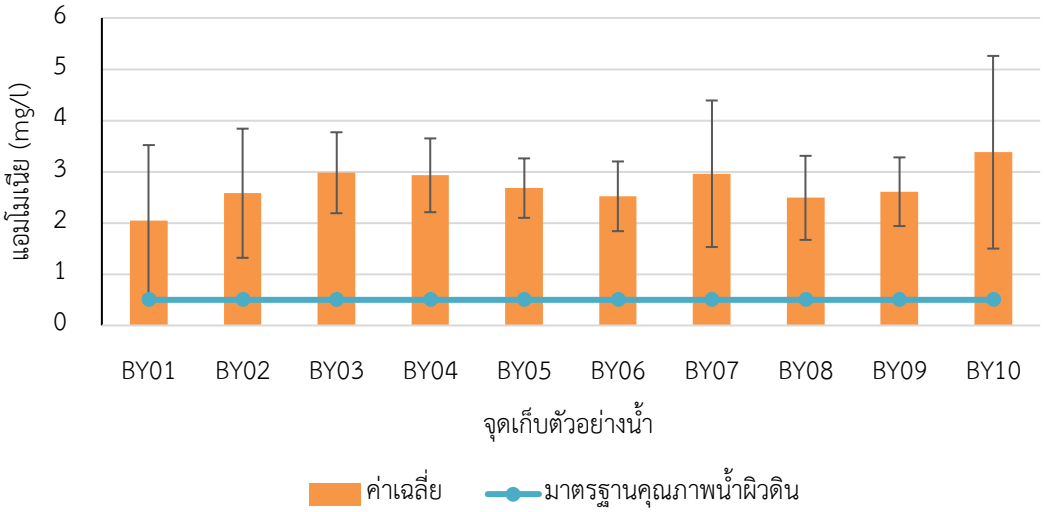
ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของแอมโมเนีย ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	แอมโมเนีย (mg/l)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BY01	0.37	0.56	3.45	1.31	3.17	3.45	0.19	3.45	2.05	1.47
BY02	0.19	2.61	2.99	2.52	3.64	3.55	1.59	3.64	2.58	1.26
BY03	1.96	2.33	3.55	2.61	3.55	3.92	1.49	3.92	2.98	0.79
BY04	1.72	2.8	2.89	2.99	3.27	3.92	1.68	3.92	2.93	0.72
BY05	1.77	2.24	2.71	2.89	3.17	3.27	1.03	3.27	2.68	0.58
BY06	1.21	2.52	2.99	2.99	2.52	2.89	1.59	2.99	2.52	0.68
BY07	1.96	2.43	1.03	5.04	3.55	3.73	1.03	5.04	2.96	1.43
BY08	1.21	2.05	3.36	2.33	3.36	2.61	1.21	3.36	2.49	0.82
BY09	1.68	2.15	3.27	3.36	2.33	2.89	0.19	3.36	2.61	0.67
BY10	0.93	6.53	2.43	3.92	2.71	3.77	0.19	6.53	3.38	1.88

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุคุณภาพน้ำผิวดินในรูปของแอมโมเนีย คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BY01 มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 – 3.45 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.05 mg/l BY02 มีค่าอยู่ในช่วง 1.59 – 3.64 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.58 mg/l BY03 มีค่าอยู่ในช่วง 1.49 – 3.92 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98 mg/l BY04 มีค่าอยู่ในช่วง 1.68 - 3.92 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 mg/l BY05 มีค่าอยู่ในช่วง 1.03 – 3.27 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 mg/l BY06 มีค่าอยู่ในช่วง 1.59 – 2.99 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52 mg/l BY07 มีค่าอยู่ในช่วง 1.03 – 3.27 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.96 mg/l BY8 มีค่าอยู่ในช่วง 1.21 – 3.36 mg/l มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.49 mg/l BY09 มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 – 3.36 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.49 mg/l BY10 มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 – 6.53 mg/lมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.38 mg/l จากการผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 96.66 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 0.5 mg/l ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของแอมโมเนีย คลองบางกอกใหญ่

2.2 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด , การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.9 – ตารางที่ 4.10

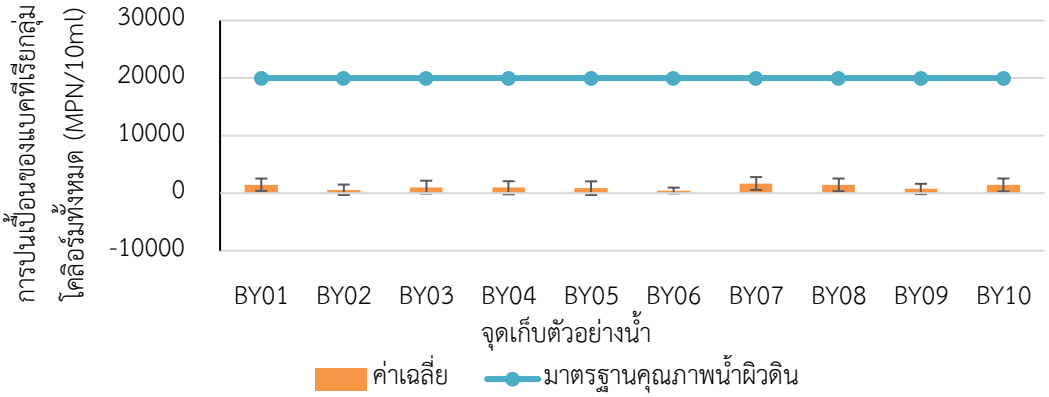
ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	TCB (MPN/100 ml)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BY01	2400	460	53	2400	2400	1100	53	2400	1468.8	1073
BY02	53	460	2400	460	34	160	34	2400	594.5	904.7
BY03	2400	290	2400	44	1100	44	44	2400	1046.3	1118
BY04	2400	44	290	460	2400	53	44	2400	941.17	1141
BY05	29	290	2400	53	2400	34	29	2400	867.67	1191
BY06	44	35	210	1100	1100	290	35	1100	463.17	502.8
BY07	2400	2400	2400	460	2400	53	53	2400	1685.5	1114
BY08	2400	2400	53	1100	2400	290	53	2400	1440.5	1107
BY09	2400	11	290	290	290	1100	11	2400	730.17	897.1
BY10	2400	210	2400	1100	28	2400	28	2400	1423	1130

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุคุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BY01 มีค่าอยู่ในช่วง 53 – 2,400 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1468.8 MPN/100 ml BY02 มีค่าอยู่ในช่วง 34 – 2,400 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ MPN/100 ml BY03 มีค่าอยู่ในช่วง 44 – 2,400 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,046.3 MPN/100 ml BY04 มีค่าอยู่ในช่วง 44 – 2,400 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 941.17 MPN/100 ml BY05 มีค่าอยู่ในช่วง 29 – 2,400 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 867.67 MPN/100 ml BY06 มีค่าอยู่ในช่วง 35 – 1,100 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 463.17 MPN/100 ml BY07 มีค่าอยู่

ในช่วง 53 – 2,400 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,685.5 MPN/100 ml BY8 มีค่าอยู่ในช่วง 53 -2,4000 MPN/100 ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,440.5mg/l BY09 มีค่าอยู่ในช่วง 11 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 730.17 mg/l BY10 มีค่าอยู่ในช่วง 28 – 2,400 mg/l มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,423 mg/l จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 20,000 mg/l ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด คลองบางกอกใหญ่

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ในพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

จุดเก็บตัวอย่าง	FCB (MPN/100 ml)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BY01	1100	11	53	210	15	290	11	1100	279.83	417.5
BY02	290	210	35	150	28	1100	28	1100	302.16	403.7
BY03	2400	2400	290	53	20	53	20	2400	869.33	1189.6
BY04	20	290	44	150	42	210	20	2400	126	109.13
BY05	150	2400	2400	2400	4	1100	4	290	140	1149

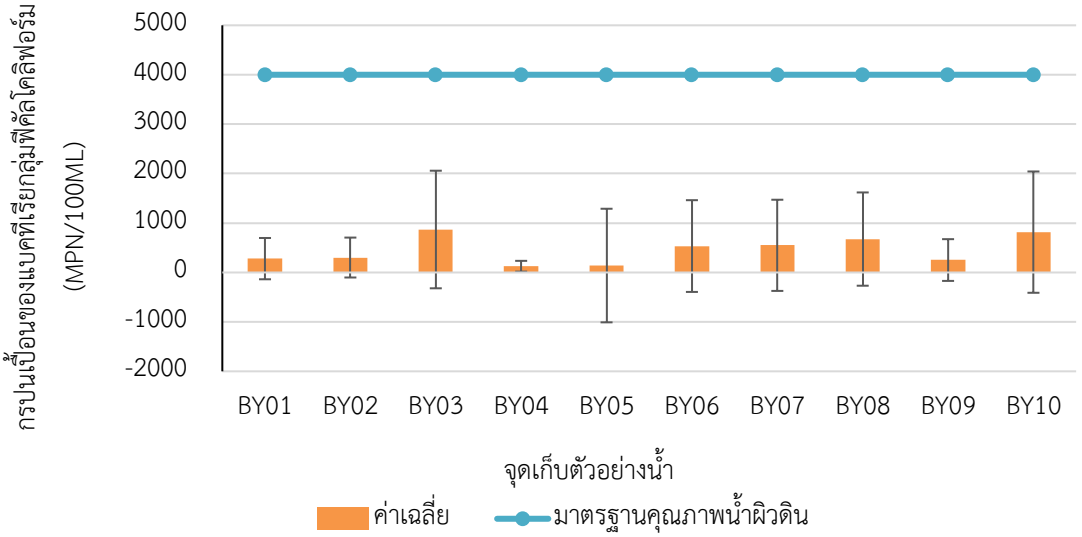
ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่าง	FCB (MPN/100 ml)						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	เฉลี่ย	S.D.
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6				
BY06	11	150	2400	460	35	150	11	2400	534.33	927.89
BY07	72	460	290	2400	20	53	20	2400	549.16	922.45
BY08	11	1100	120	53	28	460	11	2400	675.33	943.28
BY09	15	20	2400	44	210	1100	15	1100	251.5	422.27
BY10	15	20	35	2400	27	2400	15	2400	816.16	1226.9

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 22 ตุลาคม 2562
ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 5 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 14 ธันวาคม 2562
ครั้งที่ 6 เก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 18 ธันวาคม 2562

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในรูปของ การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ BY01 มีค่าอยู่ในช่วง 11 – 1,100 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 279.83 MPN/100ml BY02 มีค่าอยู่ในช่วง28 – 1,100 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 302.16 MPN/100ml BY03 มีค่าอยู่ในช่วง 20 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 869.33 MPN/100ml BY04 มีค่าอยู่ในช่วง 20 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 126 MPN/100ml BY05 มีค่าอยู่ในช่วง 4 – 290 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 140 MPN/100ml BY06 มีค่าอยู่ในช่วง 11 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 534.33 MPN/100ml BY07 มีค่าอยู่ในช่วง 20 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 549 .16 MPN/100ml BY8 มีค่าอยู่ในช่วง 11 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 675.33 MPN/100ml BY09 มีค่าอยู่ในช่วง 15 – 1,100 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 252.5 MPN/100ml BY10 มีค่าอยู่ในช่วง 15 – 2,400 MPN/100ml มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 816.16 MPN/100ml จากการผลการวิเคราะห์ พบว่า

ตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่า 4,000 MPN/100ml ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในรูปของการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด คลองบางกอกใหญ่

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ในรูปของดัชนีคุณภาพน้ำ

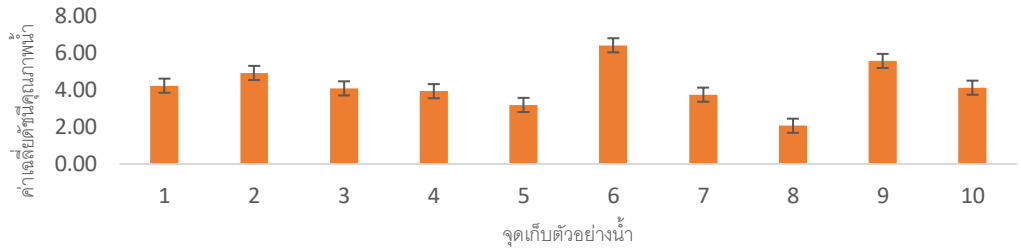
การวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อย คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยวิเคราะห์คุณภาพน้ำจำนวน 5 พารามิเตอร์ ประกอบด้วย ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (FCB) แอมโมเนีย เพื่อนำมาคำนวลหาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ โดยมีการวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำ ดังตารางที่4.11

1.การวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำในรูปของดัชนีคุณภาพน้ำ

การวิเคราะห์แหล่งน้ำคลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีการเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่ทั้งหมด 10 จุด ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำจากคลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

จุด	ชื่อจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ผลวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำ								
		1	2	3	4	5	6	$\bar{x}$	S.D	ดัชนีคุณภาพน้ำ
1	BN01	60	60	52	55	51	60	56.3	4.23	เสื่อมโทรม
2	BN02	55	47	53	60	51	59	54.2	4.92	เสื่อมโทรม
3	BN03	49	44	46	56	48	49	48.6	4.08	เสื่อมโทรม
4	BN04	45	47	51	47	45	55	48.3	3.93	เสื่อมโทรม
5	BN05	46	47	49	44	40	43	44.8	3.19	เสื่อมโทรม
6	BN06	47	49	54	60	42	46	49.6	6.41	เสื่อมโทรม
7	BN07	42	50	53	48	46	49	48	3.74	เสื่อมโทรม
8	BN08	46	50	45	50	47	48	47.6	2.07	เสื่อมโทรม
9	BN09	43	36	53	44	47	46	44.8	5.56	เสื่อมโทรม
10	BN010	48	40	49	40	44	48	44.8	4.12	เสื่อมโทรม



ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่คลองบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

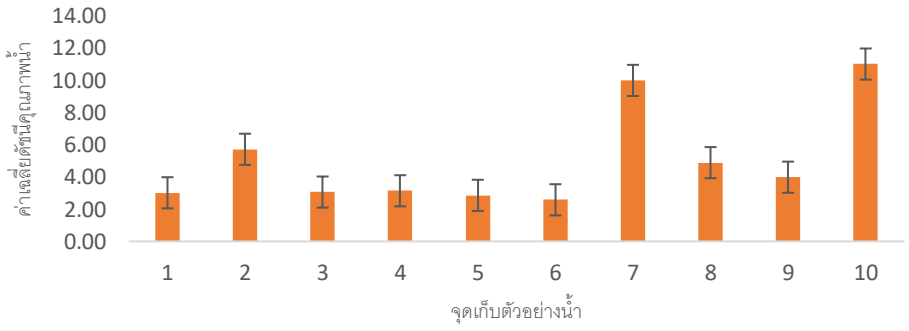
พื้นที่คลองบางกอกน้อย รวม 10 จุด มีค่าเฉลี่ยดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 44.8 - 56.3 เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับระดับค่าดัชนีคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 31 – 60 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำ เสื่อมโทรม

2.การวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำในรูปของดัชนีคุณภาพน้ำ

การวิเคราะห์แหล่งน้ำคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีการเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่ทั้งหมด 10 จุด ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำจากคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

		ผลวิเคราะห์ความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำ								
จุด	ชื่อจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	1	2	3	4	5	6	$\bar{x}$	S.D	ดัชนีคุณภาพน้ำ
1	BY01	47	49	45	42	42	42	44.5	3.02	เสื่อมโทรม
2	BY02	55	43	45	42	43	38	44.3	5.72	เสื่อมโทรม
3	BY03	43	38	40	45	46	41	42.2	3.06	เสื่อมโทรม
4	BY04	48	43	46	42	44	39	43.7	3.14	เสื่อมโทรม
5	BY05	44	38	38	37	40	36	38.8	2.86	เสื่อมโทรม
6	BY06	47	45	40	41	44	43	43.3	2.58	เสื่อมโทรม
7	BY07	60	43	54	33	42	39	45.2	9.99	เสื่อมโทรม
8	BY08	49	40	35	44	42	38	41.3	4.89	เสื่อมโทรม
9	BY09	46	47	44	45	42	36	43.3	3.98	เสื่อมโทรม
10	BY010	55	61	47	33	43	35	45.7	11.00	เสื่อมโทรม



ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงความเสื่อมโทรมในรูปดัชนีคุณภาพน้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่คลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

พื้นที่คลองบางกอกใหญ่ รวม 10 จุด มีค่าเฉลี่ยดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 38.8 – 45.7 นำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับระดับค่าดัชนีคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 31 – 60 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำ เสื่อมโทรม

การศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์ผลทางสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยตั้งสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ

H_0: ดัชนีคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ไม่แตกต่างกัน

H_1: ดัชนีคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร แตกต่างกัน

จากการศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ได้ผลการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 4.13 ผลการศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

พื้นที่คลองที่ใช้ประโยชน์ที่ดิน	N	Mean	S.D.	t	Sig.
คลองบางกอกน้อย	60	48.73	5.480	5.382	.000
คลองบางกอกใหญ่	60	43.25	5.686		

จากตารางที่ 4.13 ผลการศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร พบว่า ค่า Sig. เท่ากับ .000 [Sig. เท่ากับ .000 < α (0.01)] ซึ่งมีความหมายว่า ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 ซึ่งอธิบายได้ว่า ดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร แตกต่างกัน คลองบางกอกใหญ่มีความเสื่อมโทรมมากกว่าคลองบางกอกน้อย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ มีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยโดยสรุป รวมทั้งผลการศึกษาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากการวิจัยดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

1.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

(1) เพื่อศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ในรูปของดัชนีคุณภาพน้ำ

(2) เพื่อศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

2.วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพ ใช้ข้อมูลการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ศุภชัย ขวาของ และมินตรา เสือภู่ (2562) เพื่อใช้ในการต่อยอดในการศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพและทำการศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

3.ผลการวิจัย

(1) การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่าเมื่อนำค่าเฉลี่ยในแต่ละจุดเทียบกับระดับค่าดัชนีคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ จะพบว่า คลองบางกอกน้อย มีค่าเฉลี่ยของระดับดัชนีคุณภาพน้ำน้ำอยู่

ในช่วง 31 – 60 จัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำ เสื่อมโทรม ซึ่งจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 คลองบางกอกใหญ่ มีค่าเฉลี่ยของระดับดัชนีคุณภาพน้ำน้ำอยู่ในช่วง 31 – 60 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑคุณภาพน้ำ เสื่อมโทรม ซึ่งจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินของทั้งคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่นั้นมีค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับ เสื่อมโทรม ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนของสารเคมี อาทิ สารซักฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาล้างห้องน้ำ เป็นต้น และยังอาจมีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลต่าง ๆไม่ว่าจากห้องน้ำ หรือการทิ้งโดยตรง ดังนั้นควรมีแนวทางการจัดการ หรือบำบัดก่อนที่จะมีการปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ เพื่อเป็นการป้องกันและลดปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำจากกิจกรรมของมนุษย์ ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ของงานวิจัย

(2) จากการศึกษาความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร พบว่า ความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร แตกต่างกัน ที่นัยสำคัญ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ของงานวิจัย

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการทำวิจัยเรื่อง การศึกษาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยดัชนีคุณภาพน้ำ ครั้งนี้ทำให้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

1.ควรมีการศึกษาคุณภาพน้ำในหลากหลายฤดูกาล เนื่องจากในแต่ละฤดูกาลนั้นจะมีผลต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ

2.ควรมีการศึกษาความถี่หรือระยะห่างสำรวจจุดเก็บตัวอย่างน้ำให้ครอบคลุม

2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1.เมื่อทราบถึงความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำแล้วควรจัดทำแนวทางการฟื้นฟูคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรม

2.ศึกษาที่มาของน้ำเสียในงานวิจัยครั้งต่อไปให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. (2535). **ประเภทแหล่งน้ำผิวดิน.** สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2563. จาก http://www.pcd.go.th

_____. (2537). **มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน**. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2563. จาก http://www.pcd.go.th

_____. (2537). **พารามิเตอร์และแสดงวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ.** สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2563. จาก http://www.pcd.go.th

_____. (2545). **มาตรฐานคุณภาพน้ำและเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. (2554). **การพัฒนาดัชนีคุณภาพน้ำแบบใหม่**. กรุงเทพฯ : กระทรวงทัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. (2555ก). **คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน**. กรุงเทพฯ : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. (2555ข). **คุณภาพแหล่งน้ำ**. กรุงเทพฯ : กระทรวงทัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. (2558). **การวิเคราะห์หาปริมาณบีโอดี**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

_____. (2558). **การวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียโดยวิธีไทเทรต**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

_____. (2558). **การวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

_____. (2558). **การวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

เกษม จันทร์แก้ว. (2526). **คุณภาพน้ำ.** สืบค้นเมื่อ 11 กรกฎาคม 2563. จาก http://www.dnp.go.th/

เขมชาติ วงศ์ทิมารัตน์. (2555). **การใช้ประโยชน์ที่ดินคลองบางกอกใหญ่ ปี 2555**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งสำนักบริหารการทะเบียน.

ประภาพรรณ ม่วงไหมทอง. (2559). **การใช้ประโยชน์ที่ดินคลองบางกอกน้อย 2559**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งสำนักบริหารการทะเบียน.

นพมาศ นิพน์กิจ. (2547). **ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำท่าจีน**

บรรณานุกรม (ต่อ)

ตอนกลางและตอนล่าง. กรุงเทพฯ : คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไพฑูรย์ หมายมั่นสมสุข. (2560). **การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: กระทรวงแรงงาน อุตสาหกรรม

ยุวรัตน์ ปรมีศนาภรณ. (2559). **การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากชนิดของโปรโต-ซัวในแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดนนทบุรี.** กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต**.**

รัศมี ภัทรภักดีกุล. (2559). **ลักษณะภูมิประเทศ**. กรุงเทพฯ: สำนักงานเขตบางกอกใหญ่.

วิจารย์ สิมาฉายา. (2546). **การศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองชักพระ ในรอบ 10 ปี.** กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ศุภิสรา เพชรอำไพ. (2557). **น้ำผิวดิน.** สืบค้นเมื่อ 3 กันยายน 2563. จาก http://www.local.environet.in.th

ศิวพันธุ์ ชูอินทร์. (2558). **การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ศุภชัย ขวาของ และ มินตรา เสือภู่. (2562). **การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในคลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร.**กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

สายธาร ทองพร้อม และจิราวรรณ เล่นทัศน์. (2558). **การศึกษาคุณภาพน้ำคลองบางใหญ่จังหวัดภูเก็ต**. เชียงใหม่: สาขาวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สิริแข พงษ์สวัสดิ์. (2541). การศึกษาคุณภาพน้ำและปริมาณแร่ธาตุบางชนิดบริเวณเหนือและภายในท่อน้ำพุร้อนของอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี.ชลบุรี: สำนักงานหอสมุดมหาวิทยาลัยบูรพา.

สุวัฒน์ จันทิวงศ์. (2548). **องค์ประกอบของคุณภพาพน้ำ.** สืบค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2562. จาก https://il.mahidol.ac.th/e-media/ecology/chapter3/chapter3_water2.html

สุนิภา แก้วมูล และกุลวดี นุ่มพญา. (2554). **การศึกษาคุณภาพน้ำในคลองวัดราชาธิวาส เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป**. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

บรรณานุกรม (ต่อ)

อมรชัย หิรัญรัตน์. (2548). **ศึกษาผลของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำลำพระเพลิงตอนบน อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา**. กรุงเทพฯ : สาขาวิชา การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (ภาคพิเศษ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักบริหารการทะเบียน,กรมการปกครอง. (2562). **ข้อมูลทั่วไปของคลองบางกอกน้อย**. กรุงเทพฯ: กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย.

สมรักษ์ ชัยสิงห์กานานนท์. (2560). **การศึกษาชุมชนวัดสังข์กระจาย เขตบางกอกใหญ่ และชุมชนย่านบางกอกน้อย.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

อัจฉราภรณ์ ศุกระศร, นนทวร สอนจันทร์ และพัฒน์ธนสร เพียรสว่าง. (2556). **การศึกษาคุณภาพน้ำคลองเปรมประชากรเพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการน้ำ.** กรุงเทพฯ: สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
วิธีวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ

วิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI)

1.วิธีการวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ

ในการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ มีวิธีตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) รวบรวมผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ตามดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มดคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มทั้งหมด (FCB) และแอมโมเนีย (NH_3-N)

2) วิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพน้ำแต่ละพารามิเตอร์ โดยนำผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ดีในแต่ละพารามิเตอร์ซึ่งคำนวณได้จากสูตรการคำนวณ ดังนี้

สูตร คะแนนรวม = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 5 พารามิเตอร์ - คะแนนพิเศษ

ถ้าเกณฑ์คุณภาพน้ำไม่ต่างกัน คะแนนพิเศษคือ 0 ถ้าต่างกัน 1 ระดับ คะแนนพิเศษ คือ 10 ต่างกัน 2 ระดับ คะแนนพิเศษ คือ 15 ต่างกัน 3 ระดับ คะแนนพิเศษ คือ 20 นำคะแนนพิเศษไปลบกับค่าเฉลี่ยทั้ง 5 พารามิเตอร์ ได้คะแนนรวมของจุดตรวจวัดนั้น

รายละเอียดการคำนวณแต่พารามิเตอร์ มีดังนี้

ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)

ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD)

การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (TCB)

การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB)

แอมโมเนีย (NH_3-N)

รายละเอียดการคำนวณแต่พารามิเตอร์ มีดังนี้ ตารางที่ ก-1

ตารางที่ ก-1 สูตรสมการในการคิดคะแนนเทียบกับค่า DO

ค่า DO	สูตรสมการในการคิดคะแนน
0.0 – 4.0 mg/l	คะแนน = 15.25*(ค่า DO)+0.1667
4.1 – 6.0 mg/l	คะแนน = 5*(ค่า DO)+41
6.1 – 8.4 mg/l	คะแนน = 12.083*(ค่า DO)-15
8.5 – 8.9 mg/l	คะแนน = -78*(ค่า DO)+755.2
9.0 – 11.2 mg/l	คะแนน = -13.043*(ค่า DO)+177.09
11.3 – (>=15.3) mg/l	คะแนน = -7.561*(ค่า DO)+115.68

ตารางที่ ก-2 สูตรสมการในการคิดคะแนนเทียบค่า BOD

ค่า BOD	สูตรสมการในการคิดคะแนน
0.0 – 1.5 mg/l	คะแนน = -19.333*(ค่า BOD)+100
1.6 – 2.0 mg/l	คะแนน = -20*(ค่า BOD)+101
2.1 – 4.0 mg/l	คะแนน = -15*(ค่า BOD)+91
4.1 – (>=8.8) mg/l	คะแนน = -6.4583*(ค่า BOD)+56.833

ตารางที่ ก-3 สูตรสมการในการคิดคะแนนเทียบค่า TCB

ค่า TCB (MPN/100ml)	สูตรสมการในการคิดคะแนน
0.0 – 5,000	คะแนน = -0.0058*(ค่า TCB)+100
5,001 – 20,000	คะแนน = -0.0007*(ค่า TCB)+74.333
20,001 – 160,000	คะแนน = -0.0002*(ค่า TCB)+65.286
>160,000	คะแนน = -8E-06*(ค่า TCB)+32.292

ตารางที่ ก-4 สูตรสมการในการคิดคะแนนเทียบค่า FCB

ค่า FCB (MPN/100ml)	สูตรสมการในการคิดคะแนน
0.0 – 1,000	คะแนน = -0.029*(ค่า FCB)+100
1,001 – 4,000	คะแนน = -0.0033*(ค่า FCB)+74.333
4,001 – 90,000	คะแนน = -0.0003*(ค่า FCB)+62.395
>90,000	คะแนน = -1E – 05*(ค่า FCB)+32.208

ตารางที่ ก-5 สูตรสมการในการคิดคะแนนเทียบค่า NH_3

ค่า NH_3	สูตรสมการในการคิดคะแนน
0.0 0.22 mg/l	คะแนน = -131.82*(ค่า NH_3)+100
0.23 – 0.50 mg/l	คะแนน = -35.714*(ค่า NH_3)+78.857
0.51 – 1.83 mg/l	คะแนน = -22.556*(ค่า NH_3)+72.278
>1.83 mg/l	คะแนน = -6.1024(ค่า NH_3)+42.167

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ ข-1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าดัชนีคุณภาพน้ำในพื้นที่คลองบางกอกน้อยและคลองบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร (t-Test)

	ประเภท	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
WQI	บางกอกน้อย	60	48.73	5.480	.707
	บางกอกใหญ่	60	43.25	5.686	.734

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

	Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
WQI บางกอกน้อย -บางกอกใหญ่	5.483	7.892	1.019	5.382	59	.000