สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก
A STUDY OF SURFACE WATER QUALITY IN NAKORNNAYOK PROVINCE

โดย

นางสาววริชา จิระพินทุ

นางสาวภิตินันต์ ชาตะโชติ

นายสุเมธ สันทัดวัฒนา

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 62764
วัน,เดือน,ปี 22 ส.ค. 2549

b 11630113
.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก
A STUDY OF SURFACE WATER QUALITY IN NAKORNNAYOK PROVINCE

โดย

นางสาววริชา จิระพินทุ

นางสาวภิดินันต์ ชาตะโชติ

นายสุเมธ สันทัดวัฒนา

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A STUDY OF SURFACE WATER QUALITY IN NAKORNNAYOK PROVINCE

MISS. PITINUN CHATACHOTE
MR. SUMETE SANTADWATTANA
MISS. VARICHA JIRAPINTU

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองโครงงานพิเศษ

หัวข้อโครงงานพิเศษ	การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในจังหวัดนครนายก		
นักศึกษา	นางสาวภิดินันต์ ชาตะโชติ	รหัสประจำตัว	45010845
	นายสุเมธ สันทัดวัฒนา	รหัสประจำตัว	45010867
	นางสาววริชา จิระพินทุ	รหัสประจำตัว	45010678
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. อุมา สีบุญเรือง		

คณะกรรมการสอบโครงงานพิเศษ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.สกุล ห่อวโนทยาน อ.อุบะ ศิริแก้ว ดร.อุมา สีบุญเรือง	

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว

(ผศ. สุพจน์ ศรีนิล)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 11 เดือน เมษายน พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงงานพิเศษ	การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในจังหวัดนครนายก A STUDY OF WATER SURFACE QUALITY IN NAKHONNAYOK
นักศึกษา	นางสาวภิตินันต์ ชาตะโชติ
	นายสุเมธ สันทัดวัฒนา
	นางสาววริชา จิระพินทุ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อุมา สีบุญเรือง
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

จังหวัดนครนายกเป็นจังหวัดในภาคตะวันออกจังหวัดหนึ่งที่มีการเจริญเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว และมีศักยภาพมากพอที่จะสามารถพัฒนาเป็นเมืองอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจได้ในอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญเพื่อเป็นข้อมูลรองรับการขยายตัวที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายกซึ่งเป็นการศึกษาถึงคุณภาพน้ำของแม่น้ำนครนายก และสาขาตลอดลำน้ำที่อยู่ในจังหวัดนครนายกในปัจจุบัน และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มในช่วงฤดูแล้ง โดยมีจุดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการตรวจสอบอยู่ทั้งสิ้น 23 จุดทั่วจังหวัด ระยะเวลาการดำเนินงานตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2548 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2549 เพื่อศึกษาคุณภาพของแหล่งน้ำในปัจจุบัน การศึกษาจะเน้นตัวแปรต้น คือ ชุมชนที่อยู่อาศัย เขตอุตสาหกรรม และ เขตเกษตรกรรม จากการศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าน้ำทิ้งในย่านเกษตรกรรมมีปริมาณของสารปนเปื้อนทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์อยู่ในปริมาณที่สูงที่สุด เนื่องจากว่ามีการทำเกษตรกรรมกันอย่างหนาแน่นอีกทั้งยังไม่มีมาตรฐานการควบคุมการบำบัดน้ำเสียที่ดี ส่วนในย่านที่อยู่อาศัยนั้นพบว่าน้ำทิ้งมีปริมาณของสิ่งเจือปนส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์อยู่ในปริมาณที่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ เนื่องจากยังไม่มีการบำบัดก่อนการทิ้งลงแหล่งน้ำ และในย่านอุตสาหกรรมนั้นพบว่า น้ำทิ้งในย่านนี้มีสิ่งเจือปนอยู่ในปริมาณที่น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับย่านอื่น ๆ เนื่องจากมีการใช้น้ำในระบบปิด และจากมาตรฐานน้ำผิวดินสามารถสรุปโดยรวมได้ว่าในช่วงฤดูฝนประเภทของแหล่งน้ำผิวดินส่วนใหญ่จะจัดอยู่ในประเภทที่ 3 และจะอยู่ในประเภทที่ 4 ในฤดูหนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	A STUDY OF WATER SURFACE QUALITY IN NAKHONNAYOK
Name	:	MISS. PITINUN CHATACHOTE
		MR. SUMETE SANTADWATTANA
		MISS. VARICHA JIRAPINTU
Field	:	CIVIL ENGINEERING
Department	:	CIVIL ENGINEERING
Faculty	:	ENGINEERING
Advisor	:	PH.D.UMA SEEBOONRUANG

ABSTRACT

Nakhonnayok Province is an Eastern province of Thailand which has growth incredibly and also has enough potential to be developed as a center industrial and economic province in the future. Therefore it is vital to study about various fundamental factors influencing the development. Particularly a study of water surface quality in Nakhonnayok province is the study of quality of Nakhonnayok River and its tributaries in the province in the current situation and to study anticipated effects from various land uses, including the effect from the sea water intrusion in the summer. For the sampling process, there are 23 locations distributed over the important spots in the province and the sampling period starts from July 2005 to February 2006. The study emphasizes on the initial variables, which in this case are the land uses, e.g. community area, industrial area and agricultural area. The study finds waste water from agricultural uses is the most contaminated from both of organic and inorganic pollutants because in agricultural area there is no good quality treatment system or sufficient regulation. The water quality in industrial area has the least of contaminants because waste water treatment is provided in their close system. Mostly surface water quality can be classified in 3rd class in the rainy season and 4th class in the winter season.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานฉบับนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้เลย ถ้าหากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จาก ดร.อุมา สีบุญเรือง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานพิเศษนี้ ตลอดระยะเวลาของการศึกษาโครงงานนี้ท่านได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและการสั่งสอนสิ่งที่เป็นประโยชน์ที่มีค่ามากมายทั้งในด้านความรู้ทางด้านวิศวกรรมและความรู้ในด้านอื่น ๆ อีกมากมาย ท่านจะคอยแนะนำและแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ได้ประสบในหน้างาน และคอยแก้ไขปรับปรุงเกี่ยวกับภาษาในการนำเสนองาน ซึ่งถือเป็นสิ่งอันมีค่าที่ผู้ประพันธ์ได้จากการศึกษา ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นอกเหนือจากปริญญา ขอกล่าวคำขอบคุณอย่างซาบซึ้งและนับถือแด่ อาจารย์ ดร.อุมา สีบุญเรือง

ถือเป็นเกียรติอันสูงสุดแก่ผู้ประพันธ์ที่ได้รับจากอาจารย์ ผศ.ดร. สกุล ห่อวโนทยาน และอาจารย์อุบะ ศิริแก้วในฐานะกรรมการสอบโครงงานพิเศษ ด้วยคำแนะนำและข้อคิดเห็นของท่านซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับความสำเร็จในงานนี้ ผู้ประพันธ์ได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อีกมากมายจากท่านและพึงระลึกถึงท่านเสมอในฐานะอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ขอขอบคุณอย่างซาบซึ้งสำหรับความร่วมมือ และความช่วยเหลือจากภาควิชาเคมีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ท้ายที่สุดนี้ ต้องขอขอบคุณความรักความอบอุ่น ความห่วงใย และความดูแลเอาใจใส่อย่างต่อเนื่อง ที่ได้รับจากสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน

น.ส. ภิตินันต์ ชาตะโชติ
นาย สุเมธ สันทัดวัฒนา
น.ส. วริชา จิระพินทุ
ผู้ประพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	ปกใน (ภาษาไทย)	ก
	ปกใน (ภาษาอังกฤษ)	ข
	หน้าอนุมัติ	ค
	บทคัดย่อภาษาไทย	ง
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
	กิตติกรรมประกาศ	ฉ
	สารบัญ	ช
	สารบัญตาราง	ฎ
	สารบัญรูป	ฐ
1	**บทนำ**	
	1.1 กล่าวนำ	1
	1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
	1.4 ขอบเขตของการศึกษา	3
	1.5 วิธีการศึกษา	4
	1.5.1 หลักการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ	5
	1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	10
2	**วรรณกรรมปริทัศน์**	
	2.1 นิยามและความหมาย	11
	2.2 ผลของการศึกษาที่ผ่านมา	11
	2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	13
	2.3.1 ลำธารและแม่น้ำ	13
	2.3.2 คุณภาพของน้ำ	15
	2.3.3 การฟอกตัวเองของน้ำธรรมชาติ	23
	2.3.3.1 ส่วนของน้ำที่มีคุณภาพเลวลง	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.2 ส่วนของการเน่าสลายตัว 23
2.3.3.3 ส่วนคืนตัว 24
2.3.3.4 ส่วนใสสะอาด 24
2.3.4 จำนวนประชากรและคุณภาพน้ำ 25
2.3.5 มลพิษทางน้ำที่มาจากการประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ 26
2.3.5.1 น้ำทิ้งที่มาจากย่านที่อยู่อาศัย 26
2.3.5.2 น้ำทิ้งที่มาจากย่านอุตสาหกรรม 27
2.3.5.3 น้ำทิ้งที่มาจากย่านเกษตรกรรม 29

3 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการดำเนินการ 31
3.1.1 การศึกษาข้อมูลที่จำเป็นในโครงการ 31
3.1.2 การติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอข้อมูล 31
3.1.3 วางแผนการเก็บตัวอย่างน้ำ 31
3.1.4 การเก็บตัวอย่างน้ำ 31
3.1.5 การทดสอบทางเคมี 31
3.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 31
3.1.7 การจัดทำรูปเล่มรายงาน 31
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน 33
3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการเลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ 33
3.2.2 การสำรวจพื้นที่และการปรับเปลี่ยนตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ 33
3.2.2.1 ตำแหน่ง A1 37
3.2.2.2 ตำแหน่ง A2 37
3.2.2.3 ตำแหน่ง A3 38
3.2.2.4 ตำแหน่ง A4 39
3.2.2.5 ตำแหน่ง A5 40
3.2.2.6 ตำแหน่ง A6 41
3.2.2.7 ตำแหน่ง A7 42
3.2.2.8 ตำแหน่ง A8 43
3.2.2.9 ตำแหน่ง A9 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.10 ตำแหน่ง B1 44
3.2.2.11 ตำแหน่ง B2 45
3.2.2.12 ตำแหน่ง B3 47
3.2.2.13 ตำแหน่ง B4 48
3.2.2.14 ตำแหน่ง B5 49
3.2.2.15 ตำแหน่ง B6 50
3.2.2.16 ตำแหน่ง C1 50
3.2.2.17 ตำแหน่ง C2 52
3.2.2.18 ตำแหน่ง C3 53
3.2.2.19 ตำแหน่ง C4 53
3.2.2.20 ตำแหน่ง D1 55
3.2.2.21 ตำแหน่ง D2 56
3.2.2.22 ตำแหน่ง D3 56
3.2.2.23 ตำแหน่ง D4 57
3.2.3 การเก็บตัวอย่างน้ำ 58
3.2.4 การดำเนินการทดสอบ 59
3.2.4.1 การทดสอบหาค่า Coliform Bateria 59
3.2.4.2 การทดสอบหาค่า Dissolved Oxygen (DO), pH และค่าความต่างศักย์ 59
3.2.4.3 การหาค่า TDS, ค่าการนำไฟฟ้า, ค่าความด้านทาน และ ค่าความเค็ม 60
3.2.4.4 การหาค่า BOD 61
3.2.4.5 การทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ตัวอื่นๆ 63
3.2.5 การคำนวณค่า BOD ของตัวอย่างน้ำที่ไม่ได้ทำการทดสอบ 65
3.2.6 การเก็บบันทึกผลการทดสอบและการวิเคราะห์ผล 66

4 ผลการทดสอบและการวิเคราะห์

4.1 ผลการทดสอบสารปนเปื้อนในน้ำ 67
4.1.1 อุณหภูมิ 74
4.1.2 pH 74
4.1.3 TDS 74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 DO 75
4.1.5 BOD 75
4.1.6 COD 76
4.1.7 Coliform Bacteria 76
4.1.8 ค่าความด่างศักย์ 77
4.1.9 ค่าความเค็ม 77
4.1.10 แอมโมเนีย 78
4.1.11 ค่าความต้านทาน (Resistance) 78
4.1.12 ค่าการนำไฟฟ้า(Conductivity) 78
4.1.13 คลอไรด์ (Chloride) 79
4.1.14 อะลูมิเนียม (Aluminum) 79
4.1.15 ไนเตรท (Nitrate) 79
4.1.16 ฟอสเฟต (Phosphate) 80
4.1.17 ทองแดง (Copper) 80
4.1.18 ซัลเฟต (Sulfate) 81
4.1.19 เหล็ก (Iron) 81
4.1.20 สังกะสี (Zinc) 81
4.2 การวิเคราะห์ผลการทดสอบ 82
4.2.1 แนวโน้มความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ 82
4.2.1.1 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่าง DO และ BOD 82
4.2.1.2 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างอุณหภูมิและค่า DO 83
4.2.1.3 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่าง TDS และค่าความเค็ม 83
4.2.1.4 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างคลอไรด์และ TDS 84
4.2.1.5 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างซัลเฟตและค่าความเค็ม 85
4.2.2 การวิเคราะห์ผลการทดสอบโดยเปรียบเทียบผลการทดสอบทั้งหมด 86
4.2.2.1 แอมโมเนีย 86
4.2.2.2 คลอไรด์ 89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.3 ฟอสเฟต 91
4.2.2.4 คอปเปอร์ 93
4.2.2.5 ซัลเฟต 96
4.2.2.6 ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ (TDS) 99
4.2.2.7 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) 101
4.2.2.8 ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ (BOD) 102
4.2.2.9 ซีโอดี (COD) 105
4.2.2.10 ค่าความเค็ม 106
4.2.2.11 โคลิฟอร์ม 108

5 สรุปผลการทดสอบ

5.1 คุณภาพน้ำผิวดินโดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน 110
5.1.1 คุณภาพน้ำบริเวณย่านอุตสาหกรรมโดยรวม 110
5.1.2 คุณภาพน้ำย่านเกษตรกรรมโดยรวม 110
5.1.3 คุณภาพน้ำย่านที่อยู่อาศัยโดยรวม 110
5.2 คุณภาพของน้ำบริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน 111
5.3 ปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็ม 111
5.4 การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำ 111

6 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขปัญหา

6.1 ปัญหาจากการขอข้อมูล 113
6.2 ปัญหาจากการเลือกตำแหน่งและการเก็บตัวอย่างน้ำ 113
6.3 ปัญหาจากการทดสอบน้ำตัวอย่าง 114

บรรณานุกรม 115

ภาคผนวก ผ-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
1.1	การเก็บตัวอย่างแบบผสมรวมที่เป็นสัดส่วนกับอัตราการไหล	6
1.2	ปริมาตรตัวอย่างน้ำและการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ	8
1.3	พารามิเตอร์ที่ควรตรวจวิเคราะห์ตามประเภทของน้ำ	9
2.1	ข้อมูลการศึกษาค่า DO, BOD, FCB จากหน่วยงานต่างๆ	13
3.1	ตารางเวลาการดำเนินการ	32
3.2	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ	34
3.3	เหตุผลที่เลือกตำอหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ	35
4.1	ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 1	68
4.1	ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 1 (ต่อ)	69
4.2	ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 2	70
4.2	ผลการทดสอบน้ำตัวอย่างในการเก็บครั้งที่ 2 (ต่อ)	71
4.3	ผลการทดสอบน้ำตัวอย่างในการเก็บครั้งที่ 3	72
4.3	ผลการทดสอบน้ำตัวอย่างในการเก็บครั้งที่ 3 (ต่อ)	73
5.1	การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำตามพารามิเตอร์	112
ผ.1	ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ	ผ-25
ผ.2	ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ (ต่อ)	ผ-26
ผ.2	ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ (ต่อ)	ผ-27
ผ.2	ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ (ต่อ)	ผ-28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
3.1	แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างเก็บน้ำ	36
3.2	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A1 หน้าเขื่อนคลองท่าด่าน	37
3.3	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A2	38
3.4	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A3 วัดโพธิ์ไทร	38
3.5	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A4 คลองพรหมมณี	39
3.6	โรงรับซื้อของเก่าที่ตั้งอยู่ริมคลองพรหมมณี ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A4	40
3.7	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A5 สวนหลวง ร. 9	40
3.8	สภาพแวดล้อมบริเวณตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A5	41
3.9	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A6	41
3.10	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A7 ประตูน้ำคลองเหมือง	42
3.11	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A8 คลองเหมือง วัดหนองทราย	43
3.12	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A9	44
3.13	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B1 คลองบ้านนา บ้านพิกุลแก้ว	44
3.14	สภาพแวดล้อมบริเวณตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B1	45
3.15	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B2 คลองทองหลาง บ้านทองหลาง	46
3.16	สภาพแวดล้อมบริเวณตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B2	46
3.17	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B3 คลองอาษา	47
3.18	สภาพฟาร์มเลี้ยงไก่บริเวณคลองอาษา	47
3.19	สภาพฟาร์มเลี้ยงไก่บริเวณคลองอาษา	48
3.20	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B4 คลองบ้านนา บ้านป่าขะ	48
3.21	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B5 คลองบ้านพริก บ้านพริก	49
3.22	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ B6 คลองบ้านนา สะพานวังแก่ง	50
3.23	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ C1 คลองท่าแดง	51
3.24	สภาพชุมชนบริเวณคลองท่าแดง	51
3.25	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ C2 คลองยาง	52
3.26	สภาพแวดล้อมบริเวณตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ C2	52
3.27	สภาพแวดล้อมบริเวณตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ C3	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.28	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ C4 คลองกรวด	54
3.29	โรงงานบริเวณคลองกรวด	54
3.30	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ D1 ประตูน้ำบางสมบูรณ์	55
3.31	สภาพแวดล้อมบริเวณตำแหน่งเกียตัวอย่างน้ำ D1	55
3.32	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ D2 ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์	56
3.33	ภาพการไหลมาบรรจบกันของแม่น้ำนครนายกทั้งสองทิศทางที่ตำแหน่ง D3	57
3.34	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ D4 แม่น้ำนครนายก บ้านทรายมูล	57
3.35	อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำในแนวดิ่ง	58
3.36	การหย่อนอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำในแนวดิ่ง	59
3.37	การวัดค่า DO, pH และค่าความต่างศักย์	60
3.38	เครื่อง SensoDirect Con200	60
3.39	การปรับค่า pH ด้วย Sodium Hydroxide	61
3.40	การใช้ Micro Pipette	62
3.41	ตัวอย่างน้ำที่อยู่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ	62
3.42	เครื่อง Photometer	63
3.43	การทำปฏิกิริยาสารเคมีตั้งต้นที่เป็นหลอดน้ำกับน้ำตัวอย่าง	64
3.44	การให้ความร้อนกับตัวอย่างน้ำที่ทำการทดสอบโดย Incubator	64
3.45	ทำการทดสอบโดย Photometer	65
3.46	กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง COD และ BOD	66
4.1	ความสัมพันธ์ระหว่าง DO และ BOD	82
4.2	ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับค่า DO	83
4.3	ความสัมพันธ์ระหว่างค่า TDS กับค่าความเค็ม	83
4.4	ความสัมพันธ์ระหว่างคลอไรด์กับ TDS	84
4.5	ความสัมพันธ์ระหว่างซัลเฟตกับ TDS	85
4.6	ความสัมพันธ์ระหว่างซัลเฟตกับค่าความเค็ม	85
4.7	ค่าของแอมโมเนียจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	86
4.8	ค่าของคลอไรด์จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	89
4.9	ค่าของฟอสเฟตจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	91
4.10	ค่าของคอปเปอร์จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	94
4.11	ค่าของซัลเฟตจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	96
4.12	ค่า TDS จากการตรวจทั้ง 3 ครั้ง	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.13	ค่า DO จากการตรวจวัดทั้ง 3 ครั้ง	101
4.14	ค่า BOD จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	103
4.15	ค่า COD จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	105
4.16	ค่าความเค็มจากการตรวจวัดทั้ง 3 ครั้ง	107
4.17	ค่าโคลิฟอร์มจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง	109
ผ. 1	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A1	ผ-2
ผ.2	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A2	ผ-3
ผ.3	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A3	ผ-4
ผ.4	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A4	ผ-5
ผ.5	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A5	ผ-6
ผ.6	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A6	ผ-7
ผ.7	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A7	ผ-8
ผ.8	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A8	ผ-9
ผ.9	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A9	ผ-10
ผ.10	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B1	ผ-11
ผ.11	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B2	ผ-12
ผ.12	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B3	ผ-13
ผ.13	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B4	ผ-14
ผ.14	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B5	ผ-15
ผ.15	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B6	ผ-16
ผ.16	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C1	ผ-17
ผ.17	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C2	ผ-18
ผ.18	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C3	ผ-19
ผ.19	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C4	ผ-20
ผ.20	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D1	ผ-21
ผ.21	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D2	ผ-22
ผ.22	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D3	ผ-23
ผ.23	ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D4	ผ-24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 กล่าวนำ

ตามที่ ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี (พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร) มีนโยบายให้ก่อสร้างเมืองใหม่บริเวณตอนเหนือของอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก โดยมีเป้าหมายประชากรจำนวน 2-2.5 แสนคน และมีพื้นที่โครงการในเบื้องต้นประมาณ 1.5-1.65 แสนไร่ เป็นเมืองที่ทันสมัย มีสภาพแวดล้อมที่ดี ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในกิจกรรมเมืองด้านต่าง ๆ อาทิ ธุรกิจและพาณิชยกรรม การศึกษา สุขอนามัย อุตสาหกรรมสะอาด การคมนาคมและขนส่งขนาดใหญ่ที่มีความเร็วสูงเป็นต้น อีกทั้งบริเวณที่ตั้งโครงการเมืองใหม่ นครนายก มีศักยภาพพร้อมในด้านต่าง ๆ พื้นที่โครงการมีระยะทางประมาณ 93 กิโลเมตรจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ในรัศมีการเดินทางประมาณ 1 ชั่วโมงมีถนนทางเข้าหลัก 2 เส้นทาง คือ ถนนสายรังสิต-นครนายก และถนนพหลโยธินเลี้ยวขวาเข้าถนนสวรรณศร และมีทางรถไฟ 2 สาย คือ สายท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง ไปชุมทางแก่งคอย สระบุรี และสายกรุงเทพ-คลอง 19-อรัญประเทศ-สระแก้ว แล้วระยะต่อไปจะก่อสร้างเชื่อมกับแก่งคอยและนครราชสีมา รถไฟรางคู่เชื่อมโยงสนามบินสุวรรณภูมิกับเมืองใหม่ และรถไฟความเร็วสูง เชื่อม กรุงเทพฯ-นครนายก และเชื่อมโยงกับสนามบินสุวรรณภูมิ ดังนั้นหากจะมีการก่อตั้งโครงการนี้ขึ้นจึงจำเป็นต้องทำการสำรวจคุณภาพของน้ำ เพื่อเป็นการรองรับกับความต้องการในการอุปโภค บริโภคของประชาชน ที่จะขยายไปในทิศทางที่มากขึ้น และในการศึกษาครั้งนี้จะเน้น ศึกษาในเขตอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม เพื่อพิจารณาดูคุณภาพของน้ำ ในบริเวณดังกล่าวมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ หากคุณภาพไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวจะต้องมีมาตรการในการปรับปรุง คุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน และเพื่อเป็นการเก็บข้อมูลเริ่มต้นก่อนการพัฒนาเป็นนครนายกเมืองใหม่ รวมทั้งการศึกษาอย่างต่อเนื่องถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีเมืองใหม่

1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากแนวความคิดหลักในการพัฒนาเมืองใหม่นครนายก คือ ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นเมืองที่ทันสมัย มีสิ่งอำนวยความสะดวก สวนสาธารณะและสาธารณูปการที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยในโครงการเป็นอย่างดี มีความมั่นคงปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มีที่อยู่อาศัยใกล้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งงาน มีสภาพแวดล้อมที่ดี ปลอดมลพิษ ไม่ว่าโครงการนี้จะเกิดขึ้นหรือไม่ จะเห็นได้ว่าจังหวัดนครนายกนั้นมีศักยภาพเพียงพอในการเจริญเติบโตดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้น

ดังนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยหลักในการสนับสนุนแนวความคิดดังกล่าวให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน ในปัจจุบันกรมควบคุมมลพิษได้มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่แม่น้ำนครนายกตั้งแต่ ปี 2538 จนถึงปี 2547 จำนวน 5 สถานี โดยมีความถี่ในการตรวจสอบ 4 ครั้งต่อปี (ยกเว้นในปี 2547 ซึ่งมีการตรวจวัด 5 ครั้ง) และคณะผู้จัดทำก็ตระหนักถึงปัจจัยดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาและตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำนครนายกและสาขาตลอดทั้งสาย เพื่อพิจารณาคุณภาพของน้ำนครนายกว่าเหมาะสมต่อการขยายระบบประปาเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภคหรือไม่ โดยจะคำนึงถึงบริเวณที่เป็นอุตสาหกรรมและเขตเกษตรกรรมเป็นพิเศษ เพราะบริเวณดังกล่าวจะเป็นจุดที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของสารเคมีเป็นพิเศษ นอกจากนี้ยังพบว่าแม่น้ำนครนายกยังประสบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งส่งผลให้คุณภาพของแม่น้ำเลวลง และปัญหาคุณภาพแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบมาจากการสร้างเขื่อนคลองท่าด่าน และถ้าหากมีปัญหาดังกล่าว ก็จะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเสียก่อนที่จะส่งผลกระทบต่อประชาชน

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 ศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปโดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

1.3.1.1 บริเวณย่านอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนของสารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรม อุณหภูมิ

1.3.1.2 ย่านเกษตรกรรม เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีสารเคมีที่เกิดขึ้นจากการเกษตร และตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อความเหมาะสมในการเกษตร

1.3.1.3 และย่านที่พักอาศัย เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีสิ่งปฏิกูลปนเปื้อนมาจากครัวเรือน และเพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมแก่การอุปโภค บริโภค

1.3.2 ศึกษาคุณภาพของน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน จากปัญหาคุณภาพของแหล่งน้ำอาจจะมีเสื่อมโทรมลงหลังจากการย้ายเข้ามาตั้งถิ่นฐานของประชากรในบริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน

1.3.3 ศึกษาปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็ม ซึ่งมักพบในช่วงเดือนมีนาคมเกิดจากการรุกล้ำของน้ำทะเลเข้าสู่ลำน้ำ จนถึงบริเวณอำเภอบ้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ศึกษาคุณภาพของแหล่งน้ำตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.4.1.1 บริเวณที่มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินในการอุตสาหกรรม

1.4.1.2 บริเวณที่มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินในการเกษตรกรรม

1.4.1.3 บริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการอยู่อาศัย

1.4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสถิติจังหวัดนครนายกสำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก สำนักงานชลประทานจังหวัดนครนายก

1.4.3 ศึกษาพารามิเตอร์ที่ต้องการศึกษาทางกายภาพ, เคมี และชีวภาพ

1.4.4 ศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลพารามิเตอร์ เช่น DO, BOD, pH, ค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และอุณหภูมิ จากตัวอย่างน้ำที่เก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 วิธีการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.1 หลักการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

หลักการเก็บตัวอย่าง

ในการเก็บตัวอย่างน้ำเสียนั้นจะเก็บที่จุดใด เก็บอย่างไร และปริมาณมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับว่าต้องการนำน้ำไปวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ใดบ้างและผลการวิเคราะห์ต้องการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อวัตถุประสงค์อะไร ดังนั้นผู้ที่จะทำการเก็บด้วอย่างต้องมีความรู้ในขั้นตอนการผลิตและ ระบบบำบัดเป็นอย่างดีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเก็บตัวอย่างคือ

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ
2. จุดเก็บตัวอย่าง
3. วิธีการเก็บตัวอย่าง
4. การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ

- ขวดเก็บตัวอย่าง จะมีทั้งแบบขวดแก้วและขวดโพลีเอธิลีน(polythylene) ที่มีฝาปิดมิดชิด ในกรณีที่ซื้อมาใหม่ ๆ ต้องนำไปล้างด้วยกรดโครมิก(chromic acid)และล้างด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง ก่อนใช้เก็บตัวอย่างให้ล้างด้วยน้ำกลั่นอีกครั้งหนึ่ง ขวดโพลีเอธิลีนนิยมใช้นำไปเก็บตัวอย่างน้ำเสียเพราะน้ำหนักเบา ไม่แตกง่าย โดยเฉพาะถ้าต้องการวิเคราะห์โลหะหนักจะใช้ขวดแก้วไม่ได้ (ดูดซับโลหะหนักได้ดี) ในกรณีที่ต้องการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์จุลินทรีย์ให้ห่อด้วยกระดาษฟรอยด์และนำไปอบฆ่าเชื้อโรคก่อน(sterilization)

- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำอัตโนมัติ (automatic-samplers) ใช้สำหรับเก็บน้ำเสีย ณ. จุดหรือตำแหน่งความลึกที่ต้องการได้โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะปิดฝาใต้น้ำในระดับที่ต้องการเก็บ

นอกจากนี้อาจต้องเตรียมสารเคมีที่ใช้สำหรับรักษาคุณภาพน้ำเสีย กระติกน้ำแข็งสำหรับแช่น้ำเสีย เทอร์โมมิเตอร์ และเครื่องมือวัดอัตราการไหลของน้ำเสีย ฯลฯ

จุดเก็บตัวอย่าง

- น้ำเสียชุมชน(domestic waste) ให้เก็บที่บ่อสูบ (sump) หรือบ่อตรวจการระบาย (manhole)บางครั้งอาจเก็บจากปลายท่อเข้าสู่รางดักตะกอน

- น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม(industrial waste) เก็บที่จุดรวมของน้ำทิ้งในโรงงานทั้งหมด

- ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดให้เก็บตามจุดต่างๆ ตามขั้นตอนของระบบบำบัดและบริเวณที่เก็บตัวอย่าง ต้องเป็นบริเวณที่ไม่มีการตกตะกอนและเป็นบริเวณที่น้ำทิ้งรวมตัวกันได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเก็บตัวอย่างในแม่น้ำ หรือลำคลองสาธารณะที่เป็นแหล่งรองรับน้ำหลังการบำบัด (effluent) ลักษณะน้ำเสียในบริเวณดังกล่าวจะแปรผันไปตามความลึก อัตราเร็ว(flow-rate) ความกว้างของลำน้ำ อัตราการไหล และความเข้มข้นของน้ำเสีย การเก็บต้องใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างที่บริเวณผิวน้ำใจกลาง และก้นลำน้ำ นำมารวมกันเป็นตัวอย่างรวม หรือเก็บที่จุดกึ่งกลางที่ความลึก 30-50 ซม.

- การเก็บที่รางระบายน้ำทิ้ง ควรเก็บ ณ. จุดที่ลึกประมาณ 1 ใน 3 ของระดับน้ำที่มีอยู่ในท่อหรือรางนั้น และต้องระวังมิให้ตราบสกปรกที่ติดอยู่พื้นหรือข้าง ๆ ท่อ ติดมากับน้ำด้วย

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ

- การเก็บแบบจ้วง(grab sampling) คือ การจ้วงเก็บน้ำ ณ. บริเวณที่ต้องการเก็บ ในเวลาใดเวลาหนึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้จะเป็นค่าตัวแทนสำหรับเวลา และตำแหน่งนั้น ๆ วิธีการเก็บแบบนี้เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำหรือน้ำเสียที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอย่างช้า ๆ หรือค่อนข้างคงที่

- การเก็บแบบผสมรวม(composite sampling) คือ การเก็บหลาย ๆ ครั้งในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน ปริมาณมากน้อยขึ้นกับอัตราการไหลของน้ำในแต่ละชุด ดังตารางที่ 2 และนำน้ำมารวมกันก่อนการวิเคราะห์ซึ่งเหมาะสำหรับการเก็บน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่คุณภาพของน้ำจะแปรผันตลอดเวลาตามปริมาณการผลิต รวมทั้งในการหาประสิทธิภาพของระบบบำบัดนิยมเก็บตัวอย่างแบบผสมรวมโดยเก็บทุกช่วงเวลาแล้วนำมารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง

ตารางที่ 1.1 การเก็บตัวอย่างแบบผสมรวมที่เป็นสัดส่วนกับอัตราการไหล

เวลา	อัตราการไหล(ล้านแกลลอนต่อวัน)	ปริมาตรตัวอย่างน้ำ(มล.)
8.00	3.5	350
10.00	4.0	400
12.00	6.0	600
14.00	8.0	800
16.00	7.5	750
18.00	7.0	700
20.00	6.0	600
22.00	5.5	550
24.00	4.0	400
02.00	3.5	350
04.00	3.0	300
06.00	2.0	200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

ในกรณีที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ทันทีต้องทำการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำให้ถูกวิธีดังตารางที่ 1.2 เพื่อลดอัตราการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำให้น้อยที่สุด ซึ่งเกิดจากบทบาทของจุลินทรีย์ในตัวอย่างน้ำ ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น เช่น ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส ออกซิเดชัน การตกตะกอนรวมทั้งสารประกอบต่าง ๆ ที่ระเหยได้ง่าย

วิธีการวิเคราะห์

พารามิเตอร์ที่ใช้แสดงคุณภาพของน้ำมี 3 ประเภท คือ

1. ทางกายภาพ(Physical characteristics) ได้แก่ อุณหภูมิ ความขุ่น สี กลิ่น เป็นต้น

2. ทางเคมี(chemical characteristics) ได้แก่ พีเอช ซีโอดี บีโอดี เป็นต้น

3. ทางชีวภาพ(Biological characteristics) ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นต้น

การวิเคราะห์ในแต่ละพารามิเตอร์จะมีหลายวิธีแตกต่างกันไปขึ้นกับเครื่องมือ อุปกรณ์ รวมทั้งลักษณะของตัวอย่างน้ำ เช่น ปริมาณสารเจือปน สารรบกวน(interference)

พารามิเตอร์ที่จำเป็นต้องทำการตรวจวิเคราะห์จะแตกต่างกันออกไปตามประเภทของน้ำดังตารางที่ 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.2 แสดงปริมาตรตัวอย่างน้ำและการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

พารามิเตอร์	ภาชนะที่ใช้บรรจุ	ปริมาตรน้ำ (มล.)	การเก็บรักษา	ระยะเวลาที่เก็บ
สภาพกรด	P,G(B)	100	ตู้เย็น	24ชม./14วัน
สภาพด่าง	P,G	200	ตู้เย็น	24ชม./14วัน
บีโอบี	P,G	1000	ตู้เย็น	6ชม./48วัน
คาร์บอนไดออกไซด์	P,G	100	วิเคราะห์ทันที	-
ซีโอบี	P,G	100	วิเคราะห์ทันทีหรือเติมกรดซัลฟูริกปรับพีเอชต่ำกว่า 2 แช่ตู้เย็น	7 วัน./28วัน
สี	P,G	500	ตู้เย็น	48 ชม.
สภาพนำไฟฟ้า	P,G	500	ตู้เย็น	28 วัน
โลหะหนัก	P(A),G(A)	-	รูปละลายน้ำต้องกรองทันทีและปรับพีเอชด้วยกรดไนตริกให้ต่ำกว่า2	6 เดือน
Cr^{+6}	P(A),G(A)	300	ตู้เย็น	24 ชม.
ไนโตรเจนแอมโมเนีย	P,G	500	วิเคราะห์ทันทีหรือเติมกรดซัลฟูริกให้พีเอชต่ำกว่า 2 แช่ตู้เย็น	7วัน/28วัน
ไนเทรต	P,G	100	วิเคราะห์ทันทีหรือแช่ตู้เย็น	28วัน
ไนไทรต์	P,G	100	วิเคราะห์ทันทีหรือแช่ตู้เย็น	48 ชม.
ไนเทรต+ไนไทรต์	P,G	200	เติมกรดซัลฟูริกให้พีเอชต่ำกว่า 2 แช่ตู้เย็น	28วัน
ทีเคเอ็น	P,G	500-1000	แช่เย็นและเติมกรดซัลฟูริกให้พีเอชต่ำกว่า 2	7วัน/28 วัน

หมายเหตุ P = พลาสติก G = แก้ว

G(A) หรือ P(A) ต้องล้างภาชนะด้วยกรดไนตริก 1+1 ก่อนนำไปเก็บตัวอย่าง

G(B) แก้วบอโรซิลิเคต

*ต้องเติมสารเคมีตามที่แนะนำจึงจะเก็บไว้ตามระยะเวลาดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.3 แสดงพารามิเตอร์ที่ควรตรวจวิเคราะห์ตามประเภทของน้ำ

พารามิเตอร์	น้ำดื่ม	น้ำในแม่น้ำ	น้ำเสีย	น้ำผ่านการบำบัด
พีเอช	x	x	x	
อุณหภูมิ	x	x	x	
สี	x	x	-	
ความขุ่น	x	x	-	
รส	x	-	-	
กลิ่น	x	x	-	
ของแข็งทั้งหมด	x	x	-	
ของแข็งจมตัว	-	-	x	
ของแข็งแขวนลอย	-	-	x	
สถาพนำไฟฟ้า	x	x	-	
สภาพด่าง	x	x	x	
สภาพกรด	x	x	x	
ความกระด้าง	x	x	-	
ปริมาณออกซิเจนละลาย	x	x	-	
บีโอดี	-	x	x	x
ซีโอดี หรือ ทีโอซี	-	x	x	x
อินทรีย์ไนโตรเจน	-	x	x	x
แอมโมเนียไนโตรเจน	-	x	x	x
ไนไทรต์ไนโตรเจน	-	x	x	x
ไนเทรต์ไนโตรเจน	x	x	x	x
คลอไรด์	x	x	-	-
ฟอสเฟต	-	x	x	x
สารซักฟอก	-	x	x	x
สารกัมมันตภาพรังสี	x	x	-	-
ปริมาณแบคทีเรีย	x	x	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1. เพื่อทราบคุณภาพของแม่น้ำนครนายกและสาขาตลอดทั้งสาย และเพื่อทราบแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ในพื้นที่อุตสาหกรรม เกษตรกรรม บริเวณที่อยู่อาศัย และปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็ม

1.6.2. ผลของจำนวนประชากร จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม จำนวนพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งเป็นตัวแปรต้นต่อคุณภาพของน้ำผิวดิน

1.6.3. เพื่อทราบถึงแนวโน้มความเหมาะสมของคุณภาพน้ำในการขยายระบบประปาในพื้นที่ต่างๆในจังหวัดนครนายก

1.6.4. เป็นการศึกษาเบื้องต้นก่อนที่จะมีการพัฒนาจังหวัดนครนายกให้เป็นเมืองใหม่

1.6.5. เป็นการศึกษาเบื้องต้นต่อผลกระทบคุณภาพน้ำจากการสร้างเขื่อนคลองท่าด่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
วรรณกรรมปริทัศน์

2.1 นิยามและความหมาย

"คุณภาพน้ำ" หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมเฉพาะของมนุษย์คุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ จะเปลี่ยนแปลงไป มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะของธรณีวิทยา พืชพรรณธรรมชาติ รวมถึงกิจกรรมของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

"แหล่งน้ำผิวดิน" หมายถึง น้ำที่ขังตัวตามธรรมชาติอยู่บนผิวโลก น้ำในแหล่งน้ำดังกล่าวมีที่มาจากแหล่งน้ำที่ตกลง สู่พื้นที่ลุ่มน้ำ แล้วละบายลงสู่แหล่งน้ำรองรับธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง คลอง บึง เป็นต้น

"ดีโอ" หมายถึง ปริมาณของออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีหน่วยมิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ซึ่งจะบ่งบอกถึงความสะอาดของน้ำได้ โดยถ้ามีปริมาณมากแสดงให้เห็นมาน้ำมีความสะอาดมาก

"บีโอดี" หมายถึง ปริมาณของออกซิเจนที่แบคทีเรียในน้ำนั้นต้องการเพื่อใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยค่าบีโอดีจะผกผันกับค่า ดีโอ

"โคลิฟอร์มแบคทีเรีย" หมายถึง แบคทีเรียชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ในน้ำ เป็นแบคทีเรียชี้แนะ (Bacteriological indicator) ซึ่งถ้าตรวจพบในน้ำ แสดงว่าน้ำนั้นน่าจะไม่ปลอดภัย โดยอาจมีเชื้อโรคอยู่ในน้ำ

2.2 ผลของการศึกษาที่ผ่านมา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหาคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน และคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายกที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

ข้อมูลจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำในประเทศไทย พ.ศ. 2538 – 2539 พบว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำนครนายกมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ย 4.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูป บีโอดีเฉลี่ย 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณแบคทีเรียกลุมโคลิฟอร์มเฉลี่ย 828,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม รายงานเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ แม่น้ำนครนายก ปี 2544 พบว่าแม่น้ำนครนายกเป็นแหล่งน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ จัดเป็นแหล่งน้ำในประเภทที่ 4 โดยมีค่าปริมาณออกซิเจนมากกว่าหรือเท่ากับ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และ มีค่าความสกปรกในรูปของ บีโอดี ไม่เกิน 4 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยจากการดำเนินการตรวจสอบพบว่าปัญหาส่วนใหญ่ของแม่น้ำในภาคตะวันออกนั้นโดยส่วนใหญ่เกิดจากการลุกล้ำของน้ำทะเลเข้าสู่แม่น้ำ ในช่วงฤดูแล้ง ทำให้แหล่งน้ำต่างๆ ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเพาะปลูก และการอุปโภคบริโภค ปัญหาในลำดับถัดมา คือ การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มที่พบมากในบริเวณที่ผ่านชุมชนใหญ่ต่างๆ เช่น เทศบาลเมืองฉะเชิงเทรา เทศบาลเมืองนครนายก เทศบาลเมืองปราจีนบุรี เทศบาลเมืองระยอง เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียยังไม่แล้วเสร็จ โดยมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำของแม่น้ำนครนายกอยู่ที่ 4.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเท่ากับ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม 3,700 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

กองน้ำจืด กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพแม่น้ำนครนายก โดยกำหนดระยะจุดสถานีเก็บน้ำเริ่มต้นจากปากแม่น้ำที่ อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ไปสิ้นสุดที่บริเวณวัดท่าด่าน ตำบลหินตั้ง อำเมือง จังหวัดนครนายก โดยมีสถานีทั้งสิ้น 5 สถานี โดยมีระยะห่างระหว่างสถานีตั้งแต่ 10 ถึง 50 กิโลเมตร โดยทำการดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำตั้งแต่ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2538 จนถึง วันที่ 30 พฤศจิกายน 2547 พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 29 องศาเซลเซียสและมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี มีค่าพีเอชเฉลี่ย 6.6 ในฤดูแล้งมีค่าพีเอชเฉลี่ยอยู่ที่ 7.3 เนื่องจากมีปัญหาการลุกล้ำของน้ำเค็ม นอกจากนี้ยังมีการพบสารตะกั่ว นิกเกิล แคดเมี่ยม โครเมี่ยม แมงการนีส ตกค้างในแม่น้ำ และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรแห่งชาติและสิ่งแวดล้อม รายงานเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษทางน้ำ ปี 2546 ว่าแหล่งน้ำในภาคตะวันออกส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ส่วนปัญหาที่สำคัญ การลุกล้ำของน้ำทะเลในช่วงฤดูแล้ง และการปนเปื้อนของแบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์มสูงใน แม่น้ำบางปะกง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา แม่น้ำระยอง อำเภอเมือง แม่น้ำประแสร์ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง และแม่น้ำจันทบุรี อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี โดยมีค่าคุณภาพน้ำดังนี้ ค่าออกซิเจนละลายส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานแหล่งน้ำประเภทที่ 4 (มากกว่าหรือเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี ส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานแหล่งน้ำประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร) และการปนเปื้อนของแบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์ม ส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ยกเว้นในพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 5,000 – 170,000 หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลการศึกษาค่า DO, BOD, FCB จากหน่วยงานต่างๆ

ข้อมูลจาก		ปี	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	FCB (MPN/100ml)
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		พ.ศ.2544	4.7	2.5	3,700
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช		พ.ศ.2538-2539	4.2	1.4	828,000
เองน้ำจืด กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	จุดเก็บที่ 1	พ.ศ.2538-2547	4.2	1.5	480
	จุดเก็บที่ 2		2.6	1.4	1,443
	จุดเก็บที่ 3		2.9	1.3	1,787
	จุดเก็บที่ 4		5.4	2.2	49,589
	จุดเก็บที่ 5		7.4	1	9,626
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		พ.ศ.2546	>=2	<=1.5	5,000-170,000

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 ลำธารและแม่น้ำ

น้ำที่ไหลอยู่ในแม่น้ำคือ ขบวนการไหลกลับคืนสู่ทะเลหรือแหล่งน้ำของฝนที่ตกลงมาบนพื้นดิน ขบวนการไหลกลับดังกล่าวมีศัพท์เทคนิคเรียกว่า "RUN OFF" (เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2535: 13)

RUN OFF แบ่งออกเป็นหลายประเภท ยกตัวอย่างเช่น overland runoff หมายถึง น้ำที่ไหลอยู่ผิวดินก่อนที่มันถึงลำธารหรือแม่น้ำ surface runoff หมายถึงน้ำที่ไหลอยู่ลำธาร ground water runoff หมายถึงน้ำที่ไหลซึมลงสู่น้ำใต้ดิน เพื่อลงสู่ลำธารและแม่น้ำ เราอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า seepage ฝนที่ตกลงมาแล้วมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

บางส่วนระเหยกลับสู่บรรยากาศ

บางส่วนไหลกลับลงสู่ทะเลโดย Surface runoff

บางส่วนไหลลงดิน

บางส่วนถูกพืชใช้ไปและถ่ายสู่บรรยากาศ

บางส่วนพืชดูดซับไว้ไว้ก่อนที่จะกลับสู่บรรยากาศอีกครั้งตอนที่พืชตายและมีการเน่าเปื่อย

การหมุนเวียนของน้ำ (Runoff circle) ในรอบหนึ่งปีอาจแบ่งได้ 4 ช่วงคือ

ช่วงแล้งน้ำ (Rainless period) เป็นช่วงที่ไม่มีฝนหรือเป็นช่วงฤดูแล้ง น้ำในลำธารจะถูกหล่อเลี้ยงโดยน้ำที่อยู่ใต้ดิน และเมื่อน้ำใต้ดินมีน้อยลงน้ำในลำธารก็จะเริ่มน้อยตามไปด้วย

ช่วงฤดูฝน (Initial of rain) เป็นช่วงที่ฝนเริ่มตก พื้นดินก็จะมีความสามารถในการซับน้ำในช่วงนี้ไว้ได้ จึงยังไม่มี overland runoff การระเหยจะมีน้อยเนื่องจากในบรรยากาศยังมีความชื้นอยู่มาก และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคายน้ำโดยใบพืชก็จะลดลงด้วย ลำธารจะได้รับน้ำจากฝนโดยตรงและจากน้ำที่อยู่ใต้ดิน ระดับน้ำในลำธารอาจจะเพิ่มขึ้นด้วย

ช่วงฝนตกชุกเป็นช่วงที่ต่อมาที่ฝนตกมากขึ้น ดินจะซับน้ำไว้จนอิ่มตัวจนไม่สามารถจะซับน้ำไว้ได้อีก ก็จะเกิด Overland runoff ลำธารจะได้รับน้ำหลายทางด้วยกัน จากน้ำที่ไหลซึมใต้ดิน บนดิน และจากฝนโดยตรง ทำให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ ในบางครั้งระดับน้ำในลำธารอาจจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) การระเหยและการคายน้ำเกิดขึ้นได้น้อย

ช่วงฝนหยุดเป็นช่วงต่อมาจากฝนหยุดตกแล้ว ในประเทศไทยจะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม เมื่อไม่มีฝนและความชื้นในบรรยากาศลดลงก็จะทำให้มีการระเหยและการคายน้ำโดยใบพืชเพิ่มขึ้น น้ำในดินจะซึมลงสู่ชั้นของลำน้ำใต้ดินลำธารได้รับน้ำใต้ดินเพียงพออย่างเดียวและยังคงระดับสูงอยู่เหมือนเดิม ระดับของน้ำใต้ดิน (Water table) จะเท่ากับระดับของน้ำในลำธาร ถ้าในช่วงมีการไหลของน้ำในลำธารมารวมกันในที่ที่ต่ำกว่าก็อาจจะเกิดน้ำท่วมขึ้นได้ในบางกรณีที่มีระดับต่ำ เช่น ในบริเวณภาคกลางของประเทศไทย

ดังที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่าลำธารที่เกิดขึ้นจากวัฏจักรของน้ำนั่นเอง ลำธารมีหลายประเภท เช่น

- ลำธารถาวร (Permanent stream) คือลำธารที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ในฤดูแล้งลำธารประเภทนี้จะได้รับน้ำจากน้ำใต้ดิน
- ลำธารลักปิดลักเปิด (Intermittent stream) คือลำธารที่มีน้ำในช่วงฤดูฝนเท่านั้น ในฤดูแล้งจะไม่มีน้ำ จะเป็นลำธารที่อยู่ในเขตดินทราย และเขตป่าละเมาะ
- ลำธารที่ขาดหายบางตอน (Interrupted stream) เป็นลำธารที่มีน้ำบางช่วงไหลลงสู่ใต้ดินแล้วก็จะมาเปิดออกบนพื้นดินอีก เช่น บริเวณ Rio Grand เป็นลำธารที่อยู่ในทะเลทราย

ลักษณะที่ใช้ในการประเมินเป็นตัวเลขของลำน้ำได้ เช่น ความเร็วของกระแสน้ำ (Velocity) อัตราการไหล (Discharge)

- ความเร็วของกระแสน้ำ (Velocity) เป็นความเร็วของการเปลี่ยนตำแหน่งจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง ความเร็วของกระแสน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณสารละลายที่มีอยู่ในน้ำหรือแขวนลอยอยู่ในน้ำและยังขึ้นอยู่กับผิวสัมผัสของร่องน้ำที่ไหลผ่าน ถ้าเป็นผิวขรุขระก็จะเกิดการเสียดสีมากทำให้น้ำไหลช้าลง เราสามารถวัดความเร็วของน้ำโดยใช้เครื่องมือวัดการไหลของน้ำ (Flow meter)
- อัตราการไหล (Discharge) คือปริมาตรน้ำที่ไหลผ่านจุดหนึ่งในร่องน้ำต่อหนึ่งหน่วยเวลา หน่วยที่นิยมใช้เป็นหน่วยลูกบาศก์เมตรต่อวินาที การคำนวณปริมาตรใช้สมการ

$$Q = VA$$

โดยที่ Q = ปริมาตรการไหล

V = ความเร็วของการไหล

A = พื้นที่หน้าตัดของร่องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการไหลของน้ำในลำธารและแม่น้ำมีสองแบบคือ การไหลแบบปั่นป่วน (Turbulance) เป็นการไหลแบบปั่นป่วนทำให้เส้นทางการไหลไม่ราบเรียบ การไหลแบบนี้เกิดจากสาเหตุสองประการ 1) พื้นของร่องน้ำไม่ราบทำให้บางส่วนของน้ำที่ไหลเกิดการเปลี่ยนทิศทาง 2) ความเร็วของการไหลมีค่าสูง การไหลแบบที่สองคือ การไหลแบบราบเรียบ (Laminar) เป็นการไหลของมวลน้ำที่ไหลทิศทางเดียวกันหรือในทิศทางที่ขนานกัน ฉะนั้น ผิวบนของน้ำจะราบเรียบสม่ำเสมอการไหลประเภทนี้จะทำให้สารมลพิษไม่ผสมกลมกลืนกัน ถ้าจุดปล่อยสารพิษอยู่ใต้น้ำก็จะทำให้บริเวณใต้น้ำมีความเข้มข้นสูงกว่าบริเวณผิวน้ำ

2.3.2 คุณภาพของน้ำ

แหล่งน้ำนอกจากจะเป็นประโยชน์ทั้งโดยตรง และทางอ้อมแล้วยังเป็นที่ระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมด่างของมนุษย์ ทำให้แหล่งน้ำต่างๆมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพไป ดังนั้นการวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจึงมีความจำเป็น เพื่อหาว่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำนั้นส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่ใช้ แหล่งน้ำนั้นอย่างไร

ดังนั้นคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงได้กำหนดมาตรฐานของคุณภาพไว้เพื่อเป็นดรรชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

- คุณภาพน้ำทางกายภาพ (Physical Quality) เป็นลักษณะที่สามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น สี, อุณหภูมิ, สารแขวนลอย, ความขุ่น, กลิ่น เป็นต้น
- คุณภาพน้ำทางเคมี (Chemical Quality) ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำปริมาณออกซิเจนที่ถูกย่อยสลายโดยสารอินทรีย์ ค่าพีเอช ความกระด้าง คลอรีนอิสระ ปีนต้น
- คุณภาพน้ำทางชีวภาพ (Biological Quality) เกิดจากแบคทีเรียที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำบางอย่างเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคในมนุษย์ ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นต้น

2.3.2.1 คุณภาพน้ำที่สำคัญ

- คุณภาพน้ำทางกายภาพ

ค่าพีเอช (pH) ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ เกิดจากประจุบวกของ Ca^{+2}, Ma^{+2} และ K^{+2} จะเข้าไปสะเทินกับ H^{+} ในสารละลายในดิน ทำให้ค่า pH ของดินเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจะมีผลให้ค่า pH ของน้ำที่ไหลผ่านมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย

ค่า pH ในช่วงที่เป็นกลางประมาณ 6-9 เป็นช่วงที่ปลาและสิ่งมีชีวิตสามารถดำรงอยู่ได้อย่างสบาย ค่า pH สูงหรือต่ำเกินไปทำให้ปลาและสิ่งมีชีวิดในน้ำทั้งหลายเกิดความเครียด บางครั้งอาจถึงขั้นทำให้ปลาตายได้ทันที ถึงแม้การเปลี่ยนแปลงไม่มากนักก็อาจมีผลต่อสิ่งมีชีวิตได้ สิ่งมีชีวิตเล็กๆที่เป็นอาหารของปลาที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงนี้มากกว่าปลา ยกตัวอย่างเช่น Daphnia magna

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ Gammarus ไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ในสภาพน้ำที่มีค่า pH ต่ำกว่า 6 น้ำที่มีค่า pH มากกว่า 8.5 อาจทำให้ปลาวางไข่น้อยลงได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าค่า pH ลดลง 1.5 ก็อาจทำให้สารประกอบไซยาไนด์เพิ่มขึ้นเป็นพันเท่า (มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. 2536 : 18)นอกจากนั้นค่า pH ที่ต่ำเกินไปยังส่งผลเสียต่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา

โดยปกติแล้วค่า pH ของแหล่งน้ำธรรมชาติจะอยู่ในช่วง 5.0-9.0 และแหล่งน้ำส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 7.0 (วราพร สุรวดี. 2530 : 58)

อุณหภูมิของน้ำ โดยทั่วไปแล้วอุณหภูมิของน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศที่อยู่เหนือน้ำ การถ่ายเทความร้อนจากแสงแดด, ฤดูกาล, ระดับความสูง, ลมและการระเหย ในแม่น้ำที่มีร่มเงาของต้นไม้มากน้ำจะมีอุณหภูมิต่ำ อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำมาก เช่น เป็นตัวควบคุมการแพร่พันธุ์ การเจริญเติบโตของสัตว์และพืช (เปี่ยมศักดิ์ มานะเศวต. 2534 : 39) อุณหภูมิของน้ำจะผันแปรอยู่ในช่วง 28-32 องศาเซลเซียส (ไมตรี ดวงสวัสดิ์. 2528 : 18)

อุณหภูมิของน้ำ ในแม่น้ำปกติแล้วไม่เป็นปัญหากับสิ่งมีชีวิต อุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้นหรือลงมาจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่นน้ำจากการหล่อเย็น ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นเกินปกติและจะทำให้สิ่งแวดล้อมบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไปด้วย เนื่องจากการที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าการอิ่มตัวของออกซิจนลดลง ปฏิกิริยาของพวกจุลินทรีย์ก็จะมีมากขึ้นด้วยทำให้ออกซิจนเพิ่มขึ้น(เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. 2536 : 85) นอกจากนั้นอาจจะทำให้สารพิษเพิ่มขึ้นเนื่องจากสารพิษเหล่านั้นละลายได้มากขึ้น

สีของน้ำ สีของน้ำมีสองประเภทคือ

- สีที่แท้จริง (true color) ซึ่งเป็นสีของน้ำที่เกิดจากการย่อยสลายของพืชหรืออนุภาคคอลลอยด์ต่างๆ
- สีที่ปรากฏ (apparent color) เกิดจากการสะท้อนของสิ่งที่แขวนลอยอยู่ในน้ำหรือไม่ก็อาจเกิดจากการสะท้อนของท้องฟ้า

สีของน้ำธรรมชาติมักเป็นสีเหลืองน้ำตาลชา เกิดจากการเน่าของพืช ซึ่งมีสารลิกนิน (Lignin) เป็นส่วนประกอบ เมื่อสลายตัวจะให้สารแมนนิน (Manin) กรดฮิวมิค (Humic Acid) และสารฮิวเมต (Humates) ซึ่งให้สีเหลืองชา นอกจากนั้นสีของน้ำยังเกิดจากไอออนของโลหะ เช่น เหล็ก แมงกานีสและเกิดจากการปนเปื้อนจากน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม (มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. 2540 : 2) หรืออาจจะเกิดจาก algae มากๆในบ่อ หรือลำคลองก็จะเป็นสาเหตุให้น้ำมีสีเขียวได้

กลิ่น (Odour) เกิดจากการละลายของสารบางชนิดในน้ำ หรืออาจเกิดจากก๊าซบางชนิดเช่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไร้อากาศหรือ กลิ่นอื่นจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โรงงานทำปลาป่น โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น (อาวีระ ภัคมาดร์). 2540 : 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารแขวนลอย (suspended) สารแขวนลอยหมายถึงสารที่ไม่ละลายน้ำ อยู่ในรูปของแข็งมักทำให้น้ำมีสีแบะมีความขุ่น น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมีสารแขวนลอยอยู่มาก

ความขุ่น (turbidity) น้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปแล้วมักจะมีความขุ่นเสมอเนื่องจากสารแขวนลอยที่ถูกพัดพามาจากบริเวณต้นน้ำหรือจากกิจกรรมของมนุษย์ ความขุ่นของน้ำทำให้การละลายของออกซิเจนลดลง เนื่องจากน้ำต้านบนจะดูดซับความร้อนได้มากทำให้ออกซิเจนละลายได้น้อยลง น้ำที่ใสจะมีค่าความขุ่นไม่เกิน 25 เอ็นทียู น้ำขุ่นปานกลางจะมีค่าความขุ่น 25-100 เอ็นทียู ส่วนน้ำที่ขุ่นมากจะมีค่าความขุ่นเกิน 100 เอ็นทียู (Willayghby. 1976 : 109)

- คุณภาพน้ำทางเคมี

ความกระด้าง (Hardness) ความกระด้างของน้ำเกิดจากผลรวมของอิออนประจุบวกที่มีวาเลนต์เท่ากับ 2 ทั้งหมด เช่น Ca^{+2}, Mg^{+2}, Fe^{+2} เป็นต้น หน่วยความเข้มข้นนิยมวัดเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร (มก./ล) ในเทอมของหินปูน (แคลเซียมคาร์บอเนต $CaCO_3$) ความกระด้างแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ความกระด้างชั่วคราว เกิดจากเกลือไบคาร์บอเนตของธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมแก้ไขได้ด้วยการต้ม ความกระด้างถาวรเกิดจากเกลือคลอไรด์ ซัลเฟตแมกนีเซียมและซัลเฟตของแคลเซียมไม่สามารถปรับปรุงได้ด้วยวิธีการต้ม ต้องปรับปรุงดดยวิธีการที่ซับซ้อนเราสามารถจัดลำดับความกระด้างดังนี้ (ณรงค์ วุทธเสถียร.2540)

ความกระด้าง พีพีเอ็ม $CaCO_3$	สภาพน้ำ
0-50	น้ำอ่อน
50-100	ค่อนข้างอ่อน
100-150	กระด้างเล็กน้อย
150-250	ค่อนข้างกระด้าง
250-350	กระด้าง
มากกว่า 350	กระด้างมาก

ออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นองค์ประกอบของน้ำที่เป็นปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำซึ่งได้สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้ (บุญยืน จิราพงษ์. 2536 : 72-73)

- Oxygen ละลายในน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำได้ดีกว่าในน้ำอุ่นหรือน้ำร้อน ปลาชอบอาศัยอยู่ในน้ำอุ่นมากกว่าน้ำเย็น เพราะกลไกในการทำหน้าที่ของร่างกายจะ Active ดีกว่า ในสภาพที่ มีปริมาณ Oxygen ไม่เพียงพอ

- สิ่งมีชีวิตอื่นๆที่อาศัยอยู่ในน้ำต้องการออกซิเจน Oxygen มากขึ้นเมื่ออุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับปลา

62764
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การย่อยสลายผุพังของอินทรียวัตถุที่ก้นท้องน้ำที่เนื่องมาจาก Bacteria และจุลชีพอื่นๆทำให้ประมาณ Carbon dioxide เพิ่มขึ้น pH ของน้ำจึงลดลงอย่างรวดเร็ว

- Oxygen จะสามารถละลายเพิ่มลงไปในน้ำได้มากขึ้นถ้ามีลมและคลื่น เพราะทำให้มีการเคลื่อนที่หมุนเวียนจากอากาศลงสู่น้ำ นอกจาก Phytoplankton ที่สังเคราะห์อาหารจะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจน

- Oxygen ที่ละลายปนอยู่ในแม่น้ำลำธารส่วนใหญ่ได้มาจากอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่เป็นเกาะแก่งหรือน้ำตกตามหน้าผา อากาศจะสามารถเติมลงไปในน้ำได้มากขึ้น

- ปริมาณ Oxygen ที่ละลายปนอยู่ในแม่น้ำลำธารและทะเลสาบที่ยังไม่มีผลิตผลอื่นๆเจือปนลงอันเนื่องมาจากมนุษย์ โดยทั่วไปในปริมาณ 8-10 ppm จะเป็นการเพียงพอสำหรับการดำรงชีวิตของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530 : 18) ได้รายงานว่าปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณออกซิเจนมีดังนี้คือ

1) ความเข้มข้นของออกซิเจน ออกซิเจนจะมีความเข้มข้นมากบริเวณผิวน้ำ ยิ่งลึกความเข้มข้นของออกซิเจนก็ยิ่งลดลง เนื่องจากออกซิเจนละลายในน้ำได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2) อุณหภูมิของน้ำมีผลกระทบต่อการละของออกซิเจน ในน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำจะมีออกซิเจนมากกว่าน้ำที่มีอุณหภูมิสูง ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จะมีออกซิเจนประมาณ 8 มิลลิกรัม/ลิตร

3) การไหลของน้ำ น้ำที่ไหลเร็วจะมีการม้วนตัวของน้ำอยู่ตลอดเวลา เป็นผลทำให้การแพร่กระจายออกซิเจนในน้ำมีอย่างทั่วถึง นั่นคือออกซิเจนจะละลายอยู่ในน้ำที่มีการเคลื่อนไหวได้รวดเร็วมากกว่าน้ำที่นิ่งหรือไหลได้ช้ากว่า

4) ปริมาณของพืชน้ำ พืชน้ำที่สำคัญคือสาหร่าย เนื่องจากสาหร่ายสามารถเจริญเติบโตได้รวดเร็วและมีวงจรชีวิตสั้น สาหร่ายจะช่วยเพิ่มออกซิเจนโดยการสังเคราะห์แสง ถ้ามีสาหร่ายมากทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ได้เพียงพอกับความต้องการใช้ออกซิเจนในการย่อยอินทรีย์สารเคมีของแบคทีเรีย

นอกจากนั้นยังมีอีกหลายสาเหตุที่มีผลต่อปริมาณออกซิเจน เช่น คลอไรด์ คลอไรด์ที่เพิ่มขึ้นทำให้ออกซิเจนละลายในน้ำได้ลดลง ความสามารถในการละลายน้ำของออกซิเจนจะลดลง 5 % ต่อทุกๆ 5,000 มิลลิกรัมของคลอไรด์ที่เพิ่มขึ้น (มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. 2536 : 44)

BOD (Biochemical Oxygen Demand) ความต้องการออกซิเจนเชิงชีวเคมีเป็นการวัดการแบกรับภาระสารอินทรีย์ของแหล่งน้ำนั้นโดยจะถูกคำนวนเป็นผลต่างระหว่างระดับออกซิเจนของน้ำที่ทดสอบโดยตรง ภายหลังการสุ่มตัวอย่างและภายหลังการบริโภคโดยอินทรีย์ที่มีชีวิตขนาดเล็กในน้ำเป็นเวลา 5 วัน ที่ 20°C ค่าที่วัดได้นี้เรียกว่า ความต้องการออกซิเจนเชิงชีวเคมี หรือ Biochemical Oxygen Demand หรือย่อว่า BOD เนื่องจากมีการเก็บสารตัวอย่างไว้ 2 วันและ 5 วัน ดังนั้นจึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียนตัวเลขกำกับท้ายไว้เป็น BOD_2 หรือ BOD_5 เพื่อบอกให้ทราบว่าได้เก็บตัวอย่างไว้ 2 วันและ 5 วัน ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้ BOD จึงน่าจะมีสูตร

$$BOD_5 = D_I - D_f$$

เมื่อ BOD_5 เป็นปริมาณการปริโภคออกซิเจนชิงชีวเคมีเป็นเวลา 5 วัน

D_I เป็นออกซิเจนที่ละลายในน้ำก่อนการอบภายหลังสุมตัวอย่าง (mg O/l)

D_f เป็นออกซิเจนที่ละลายหลังการอบเป็นเวลา 5 วัน (mg O/l)

ซึ่งหมายความว่าการหาค่า BOD คือการดำเนินการหาค่า DO ในบริเวณที่เก็บตัวอย่างน้ำทันที แล้วนำตัวอย่างน้ำที่เหลือไปแช่ไว้ที่อุณหภูมิ 20±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ที่ 20 จากนั้นจึงนำออกมาวัดค่า DO ได้เท่าไหร่จึงนำไปแทนค่าในสูตรข้างต้นก็จะได้ค่า BOD ออกมา

แต่การทดลอง BOD นั้นมีความยุ่งยากกว่าที่คิด ถ้าค่า BOD น้อยกว่า 0.2 mg/l ทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ จึงได้มีการเติมของเหลวเพิ่มขึ้น ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด ชนิดแรกเรียกว่าน้ำจืดจาง (Dilution water, DW) และชนิดที่สองเรียกว่า ของเหลวต้นกำเนิด (Seed liquid, SL) ด้วยเหตุนี้สูตรของ BOD จึงแตกต่างปากสมการข้างบนโดยน้ำเจือจางนั้น ถือเป็นของเหลวเชิงสังเคราะห์เพื่อให้มีส่วนประกอบคล้ายสารตัวอย่าง เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถใช้สารอาหารในการดำรงชีวิต น้ำเจือจางจะต้องมีออกซิเจนอิ่มตัวด้วยการพ่นอากาศที่ถูกทำให้บริสุทธิ์ และพร้อมกับไม่ให้จุลินทรีย์ใดๆ จนกว่าจะมีการเติมของเหลวต้นกำเนิดหรือสารตัวอย่างลงไป ส่วนของเหลวต้นกำเนิดนั้น นำมาใช้เพราะสารตัวอย่างบางแห่งอาจจะไม่มีจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนหรือจำนวนประชากรุลินทรีย์มีน้อย แต่อาจจะมีการแบกรับสารอินทรีย์ไว้มากก็อาจทำให้การทดลองผิดพลาดได้ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีของเหลวที่ 3 ที่เรียกว่า น้ำเจือจางเติมด้วยของเหลวต้นกำเนิด (seeded dilution water, SDW) เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่ามีกิจกรรมตามปกติของจุลินทรีย์ที่ใช้อกซิเจน ดังนั้นเมื่อเติมสารตัวอย่างลงไปก็จะสามารถหาค่า BOD ได้ทั้งๆที่ลำพังสารตัวอย่างเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่มีกิจกรรมของจุลินทรีย์ตามปกติก็ได้

ไนโตรเจนและสารประกอบไนโตรเจน (Nitrogen) ไนโตรเจนมีความสำคัญต่อระบบนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำมากเพราะเป็นส่วนประกอบของอินทรีย์ สารหลายชนิดที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ เช่น เป็นส่วนประกอบของโปรตีน และไขมันบางชนิดฉะนั้นสารประกอบไนโตรเจนจึงเป็นสิ่งจำกัดอย่างหนึ่งถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ ไนโตรเจนอาจดำรงอยู่ในน้ำได้ 4 แบบคือ

1. ไนโตรเจนอินทรีย์ (Organic Nitrogen) เป็นไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของโปรตีน กรดอะมิโน และยูเรีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แอมโมเนียไนโตรเจน (ammonia Nitrogen) เป็นไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของเกลือแอมโมเนีย เช่น $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)SO_4$ หรือแอมโมเนียอิสระ (NH_3)

3. ไนไตรต์ไนโตรเจน (Nitrite Nitrogen) เป็นไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของ NO^- ซึ่งไม่ค่อยเสถียร

4. ไนเตรทไนโตรเจน (Nitrate Nitrogen, NO^{3-}) เป็นผลิตผลจากปฏิกิริยาออกซิเดชันขั้นสุดท้ายของไนโตรเจนออกซิเดชัน โดยแบคทีเรียเปลี่ยนไนโตรเจนอินทรีย์เป็นแมโมเนียไนโตรเจนต่อไปเป็นไนโตรต์ไนโตรเจน ที่สุดเป็นไนเตรทไนโตรเจน

Ammonia nitrogen + O_2 → Ammonia nitrogen
Ammonia nitrogen + O_2 → Nitrite nitrogen
Nitrite nitrogen + O_2 → Nitrate nitrogen

น้ำเป็นธรรมชาติที่มีปริมาณไนโตรเจนอินทรีย์ และแอมโมเนียไนโตรเจนที่สูงมากแต่มีไนโตรเจนและไนเตรทในปริมาณน้อย จัดเป็นน้ำที่มีคุณภาพไม่ดี และไม่ปลอดภัยต่อการอุปโภคบริโภค เพราะว่าน้ำนั้นได้เกิดมลพิษมาก่อนแล้ว แต่ถ้าน้ำนั้นมีไนเตรทไนโตรเจนเพียงเล็กน้อย และไม่มีไนโตรเจนกับแอมโมเนียไนโตรเจนเลย จัดเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี (พิมล เรียนวัฒนาและชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์.: 2539)

คลอไรด์ (Chlorides) ในน้ำธรรมชาติมีสารคลอไรด์ผสมอยู่ด้วยเสมอ เนื่องจากสารคลอไรด์มาจากดิน หรือหินต่างๆซึ่งน้ำได้ไหลผ่าน หรืออากบริเวณชายฝั่งทะเลทั่วๆไป เนื่องจากน้ำทะเลได้ซึมเข้าสู่แผ่นดิน หรือจากน้ำเสียที่มาจากบ้านเรือนต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม และจากการเกษตรทั่วไป

ค่าความเข้มของคลอไรด์สามารถบ่งบอกได้ถึงความสกปรกของน้ำได้ว่ามีมากน้อยเพียงใด แต่สารคลอไรด์จริงแล้วถ้ามีไม่มากจนเกินไปแล้ว ก็ไม่มีอันตรายเพียงแต่ทำให้น้ำมีรสชาติเค็มเท่านั้น อย่างเช่นในน้ำประปาไม่ควรมีคลอไรด์เกินกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร (เถรียงไกร อุดมสินโรจน์. 2536: 97)

โลหะหนัก (Heavy Metals) สารเหล่านี้ได้แก่ นิกเกิล (Ni), แมงกานีส (Mn), โครเมี่ยม (Cr), สังกะสี (Zn), ปรอท (Hg), ทองแดง (Cu), เหล็ก (Fe), ตะกั่ว (Pb) ฯลฯ จะพบได้ทั่วไปในน้ำที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม ธาตุบางชนิดก็เป็นธาตุจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ซึ่งถ้าขาดธาตุเหล่านี้ก็อาจทำให้แบคทีเรียบางชนิดไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร น้ำทิ้งที่มาจากครัวเรือนก็อาจมีสารเหล่านี้ปนมาด้วยก็ได้ เช่น ร้านซ่อมรถ ร้านชุบโลหะ หรือกระทั่งน้ำเสียจากสถานพยาบาล แต่ถ้ามีธาตุเหล่านี้มากเกินไปในน้ำก็เป็นพิษร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิตทั้งได้ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะกั่ว (Lead) ตะกั่วมีพิษร้ายแรงต่อมนุษย์และสัตว์ สามารถเข้าไปสู่ร่างกายมนุษย์ได้หลายทาง เช่น การหายใจ และทางผิวหนัง พิษจากตะกั่วทำให้ร่างกายมีการผิดปกติต่างๆ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน มีอาการทางประสาทและกล้ามเนื้อ นอนไม่หลับ ถ้ามีมากเกินไปอาจทำให้ถึงชักตายได้ ร่างกายสามารถขับตะกั่วออกมาได้เล็กน้อย ในส่วนที่เหลือจะสะสมอยู่ในร่างกาย

สารตะกั่วส่วนใหญ่มาจากโรงงานอุตสากรรม เช่นโรงงานหล่อโลหะ โรงงานทำแบตเตอรี (มั่นสิน ตัณฑุลเวสน์. 2540 : 274)

โครเมียม (Chromium) โครเมียมในน้ำมีสองรูป Cr^{+6} และ Cr^{+3} โดยที่ Cr^{+6} มีพิษมากกว่าและพบได้มากกว่า ส่วน Cr^{+3} จะพบได้น้อยมาก อุตสาหกรรมหลายอย่างมีการใช้โครเมียมในรูปโละและสารประกอบ เช่น ใช้ในอุตสาหกรรมชุบโลหะ

ทองแดงและสังกะสี (Copper and Zinc) เป็นโลหะหนักที่ไม่มีพิษต่อร่างกาย ถ้ามีปริมาณมากเกิน ร่างกายจะขับออกมาเองโดยไม่มีการสะสมเหมือนตะกั่ว

แคดเมียม (Cadmium) มีพิษร้ายแรง การบริโภคแคดเมียมเข้าไปจะทำให้ร่างกายเกิดอาการผิดปกติต่าง เช่น คลื่นเหียน อาเจียน ท้องร่วงและอาจถึงแก่ชีวิตได้ แคดเมียมอาจเข้าไปสะสมอยู่ในอวัยวะต่างๆของร่างกายได้ เช่น ตับ ไต และตับอ่อน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของโรคมะเร็ง นอกจากน้ำที่มีปริมาณแคดเมียมเพียง 200 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรสามารถก่อให้เกิดมลพิษกับปลา แคดเมียมสามารถพบได้ในน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมประเภทโลหะผสม ชุบโลหะ เซรามิค และอุตสาหกรรมการถ่ายรูป

แมงกานีส (Manganese) แมงกานีสส่วนใหญ่พบได้ในน้ำบาดาลมากกว่าน้ำผิวดิน ในผิวดินจะพบอยู่ในรูปของ MnO_2 ทั้งนี้เนื่องจากน้ำผิวดินมีปริมาณออกซิเจนอยู่มากทำให้เกิดการตกผลึกของแมงกานีสลงไปนอนที่ก้นคลอง หากมีการเกิดการหมักแบบไร้ออกซิเจน แมงกานีสก็จะสามารถละลายใหม่ได้ ในน้ำที่มีแมงกานีสอยู่มากจะเกิดการออกซิไดส์ให้อยู่ในรูปของสารไม่ละลายน้ำ ทำให้น้ำขุ่นไม่น่าใช้ ทำให้เกิดความกระด้าง และทำให้เครื่องสุขภัณฑ์สกปรก

เหล็ก (Iron) ในน้ำธรรมชาติมักจะพบเหล็กอยู่ด้วยเสมอ เหล็กถือว่าเป็นธาตุที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ แต่ทำให้เกิดปัญหากับผู้ใช้น้ำประปา เช่น ทำให้น้ำขุ่น เป็นสนิม มีกลิ่น โดยทั่วไปแล้วจะพบเหล็กน้ำใต้ดินมากกว่าน้ำผิวดิน โดยเหล็กที่อยู่ในน้ำผิวดินจะอยู่ในรูปของสารละลายเหล็กฟอรัส เช่น ฟอรัสไปคาร์บอเนต($Fe(HCO_3)_2$) ฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4$) ถ้านำน้ำเหล่านี้ขึ้นมาจะพบว่าน้ำมีสีใสในช่วงแรกแต่เมื่อถูกอากาศออกซิไดส์แล้วจะกลายเป็นเหล็กฟอริค(Fe^{+3}) ซึ่งไม่ละลายน้ำ เช่น ฟอริคไฮดรอกไซด์ ($Fe(OH)_3$) เป็นต้น

น้ำดื่มควรมีเหล็กไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ถึงแม้ว่าจะไม่มีพิษต่อร่างกายแต่ถ้ามีปริมาณมากเกินไป ร่างกายจะขับออกมาไม่หมดทำให้เหลือสะสมไว้ในตับ ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับตับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

โรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อ (water-born diseases) (อาวีระ ภัคมาดร์.2539)

โรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อแพร่ระบาดโดยอาศัยน้ำเป็นตัวกลางสำคัญนั้นอาจจะทำให้ประชาชนเกิดอาการป่วยอย่างรุนแรงจนกระทั้งถึงความตายได้ โรคบางชนิดนี้บางทีหมายถึงโรคทางเดินอาหารด้วย ซึ่งมีอาการป่วยโดยทั่วไปคือ ท้องเดิน มีไข้ อาเจียน และโรคดังกล่าวนี้ยังสามารถแบ่งสาเหตุบางตัวที่ทำให้เกิดโรคได้ดังต่อไปนี้

1. สาเหตุจากแบคทีเรีย(Bacteria Infection) ได้แก่
   - โรคไข้รากสาด (Typhoid Fever)
   - โรคไข้รากสาดเทียม (Paratyphoid fever)
   - โรคบิดชนิดแบซิสลารี่ (Bacillary Dysentery)
   - โรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบมีเชื้อ (Gastroenteritis)
   - โรคอหิวาตกโรค (Cholera)
2. สาเหตุเนื่องจากโปรโตซัว (Protozoa Infection)
   - โรคบิดชนิดอมีบิส
3. สาเหตุเนื่องจากไวรัส (Virus In fection)
   - โรคดับอักเสบเกิดจากเชื้อไวรัส (Infection Hepatitis)
4. สาเหตุเกิดจากสารเคมีเป็นพิษ (Chemical Poison)
   - สารอาร์เซนิค (Arsenic Poisoning)
   - สารตะกั่ว (Lead Poisoning)
   - สารฟลูออไรด์(Fluoride Poisoning)
   - สารสังกะสี (Zinc Poisoning)
   - สารซีลีเนียม (Selenium Poisoning)
   - สารปรอท (Mercury Poisoning)
5. สาเหตุเกิดจากพวกพยาธิ (Helminthes Infection)
   - โรคพยาธิไส้เดือนกลม (Ascariasis)
   - โรคพยาธิใบไม้ในตับ (Opisthorchiasis)
   - โรคพยาธิใบไม้ในลำไส้ (Fasciolipsiasis)
   - โรคพยาธิแส้ม้า (Trichuriasis)
   - โรคที่เกิดจากไฮดาติดของไส้เดือน (Hydatidosis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การฟอกตัวเองของน้ำธรรมชาติ (Zone of Degradation)

น้ำที่มีการไหลและการกักนิ่งนั้นจะมีการฟอกตัวซึ่งทำให้พวกสิ่งเจือปนในน้ำผิวดินลดลง ในกรณีเช่นนี้ เกิดขึ้นได้โดยแบคทีเรีย และสาหร่าย(Algae) ต้องการพวกสารอินทรีย์ในการดำรงชีพ พวกจุลินทรีย์ขนาดเล็กจะกินพวกแบคทีเรียและสาหร่าย พวกจุลินทรีย์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาก็จะกินพวกที่มีขนาดเล็กกว่าและพวกจุลินทรีย์ที่มีขนาดใหญ่จะถูกปลากินอีกทอดหนึ่ง พวกสารแวนลอย (Suspended Matter) จะตกตะกอนเองโดยธรรมชาติ พวกสารอินทรีย์จะถูกออกซิไดส์ (Oxidized) จนถึงขั้นสุดท้าย นอกจากนั้นแสงอุลตราไวเลต (Ultra Violet Ray) ในแสงอาทิตย์จะช่วยในการฆ่าเชื้อโรคด้วย เนื่องจากในลำน้ำมีการฟอกตัวเองโดยธรรมชาตินี้ ทำให้เราแบ่งน้ำในลำน้ำออกเป็นส่วน (Zone) ได้ 4 ส่วนดังนี้

2.3.3.1 ส่วนของน้ำที่มีคุณภาพเลวลง (Zone of Degradation)

ลำน้ำตอนนี้เป็นตอนที่เพิ่งได้รับมลพิษ ซึ่งมีลักษณะที่สังเกตได้คือ

- น้ำมีความขุ่นสูง และมีสีเทา
- แสงแดดสามารถส่องผ่านในน้ำได้น้อย ดังนั้นจึงทำให้พวกสาหร่ายสีเขียวมีน้อย
- กิจกรรมของพวกแบคทีเรีย (Bacteria Activities) จะเพิ่มขึ้นซึ่งจะทำให้เกิดการเน่าเปื่อยของพวกสารอินทรีย์ของน้ำนั้น พวกปลาอาจจะยังมีอยู่บ้างซึ่งพวกปลาเหล่านี้จะอาศัยพวกสารอินทรีย์ที่ยังไม่เน่าเปื่อยเพื่อยังชีพ พวกจุลินทรีย์จะเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็ว และเร็วกว่ากระบวนการการเติมออกซิเจนจากอากาศ (Aeration) ของน้ำนั้นจะเกิดขึ้นได้ทัน ดังนั้นจึงทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลงเหลือ 40 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้ปลาและสัตว์น้ำตายได้ เนื่องจากโดยปกติแล้วปลาและสัตว์น้ำนั้นต้องการปริมาณออกซิเจนในการดำรงชีวิตอย่างน้อย 4 มิลลิกรัมต่อลิตร
- พวกตะกอนแขวนลอย (Suspended Matter) จะเริ่มค้นตกลงสู่ท้องน้ำของลำน้ำนั้น ทำให้เกิดตะกอน (Sludge) อย่างน้อย 4 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.3.3.2 ส่วนของการเน่าสลายตัว (Zone of Actives of Decomposing)

ส่วนนี้อยู่ถัดลงมาจากส่วนของคุณภาพน้ำเลวลง (Zone of Degradation) เราสามารถสังเกตลักษณะได้จาก

- น้ำมีสีเทา มีกลิ่นเหม็น มีฟองอากาศผุดขึ้น และบนพื้นน้ำของลำน้ำมีสีดำ น้ำในส่วนนี้จะไม่มีปลาและสัตว์น้ำอาศัยอยู่
- การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยวิธีรีดิวซิ่ง (Reducing) และสปริตติ้ง (Splitting) ซึ่งทำให้เกิดสารประกอบขึ้น บางพวกก็จะละลายน้ำ บางพวกก็จะสลายตัวกลายเป็นก๊าซไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าปริมาณของออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) มีอยู่มากพอก็จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาด้านการรบกวน (Nuisance) แต่ถ้ามีต่ำกว่าแล้ว พวกแบคทีเรียที่ต้องการออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ในน้ำนั้นก็จะหมดไป และจะมีแบคทีเรียพวกที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) แทน ซึ่งเมื่อแบคทีเรียจำพวกนี้เจริญเติบโตมากขึ้นจะทำให้น้ำนั้นอยู่ในสภาพที่เน่าเหม็น (Septic) จะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นอย่างรุนแรง และเกิดความไม่น่าดู (Unsightly) อีกด้วย จะมีพวกก๊าซต่างๆ เกิดขึ้น เช่น มีเทน, ไฮโดรเจน เป็นต้น และก๊าซที่ก่อให้เกิดกลิ่นต่างๆอีก ในสภาพเช่นนี้ออกซิเจนในน้ำจะลดลงจาก 40 เปอร์เซ็นต์จนกระทั่งเป็นศูนย์ และในช่วงท้ายๆปริมาณออกซิเจนจะกลับเพิ่มขึ้นอีก จนกระทั่งอยู่ที่ราวๆ 40 เปอร์เซ็นต์ การเติมอากาศในช่วงนี้จะทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้น ทำให้พวกสัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้และทำให้จุลินทรีย์มีปริมาณลดลง

2.3.3.3 ส่วนคืนตัว (Zone of Recovery)

ส่วนนี้เป็นส่วนที่ต่อจากส่วนเน่าสลายตัว (Zone of Actives Decomposing) มีข้อสังเกตดังนี้

- พื้นที่ของลำน้ำที่เป็นตะกอนเหนียว หายไปกลายเป็นพวกรวมตัวเป็นก้อน
- พวกฟองก๊าซที่ทำให้เกิดกลิ่นจะหมดไป
- ออกซิเจนโดยรอบ (Free Oxygen) จะเพิ่มขึ้น 40 เปอร์เซ็นต์
- จะมีผลผลิตสุดท้ายของไนโตรเจน ไนไดรต์ กลายเป็นไนเตรท ซัลเฟอร์จะกลายเป็นซัลเฟต และคาร์บอนจะกลายเป็นคาร์บอนเนต
- สาหร่ายสีเขียวจะเกิดขึ้นเนื่องจากแสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านไปในน้ำได้มากขึ้น
- พบว่ามีสัตว์น้ำอาศัยอยู่ในช่วงนี้

2.3.3.4 ส่วนใสสะอาด (Zone of Cleaner)

เป็นส่วนที่น้ำมีคุณภาพทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ดีกว่าส่วนอื่นทั้งหมด (เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 จำนวนประชากรและคุณภาพน้ำ

เมืองใหญ่ส่วนมากจะตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำที่สำคัญ เช่น กรุงเทพฯ อยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยา กรุงนิวยอร์กเจริญอยู่รอบๆ แม่น้ำฮัดสัน นครชิคาโกอยู่ปลายทะเลสาบมิชิแกน และกรุงลอนดอนมีแม่น้ำเทมส์เป็นต้น และยากที่จะหาเมืองใหญ่ที่ไม่ได้ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ การคมนาคมและการขนส่งทางน้ำมีต้นทุนถูกกว่าการขนส่งทางบกและทางอากาศ เมืองจะค่อยๆพัฒนาขึ้นมาโดยอาศัยน้ำเป็นฐานในการคมนาคม และหลายๆกรณี เมืองหลวงเหล่านั้นได้ขยายตัวเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมในภายหลัง การที่เมืองใหญ่ๆอยู่ติดแล่งน้ำมีเหตุผลสำคัญอยู่ 5 ประการ ประการแรกเป็นแหล่งพลังงาน ประการที่สองเป็นแหล่งน้ำเพื่อบริโภค ประการที่สามเป็นแหล่งทิ้งระบายของเสีย ประการที่สี่เป็นแหล่งของปัจจัยการผลิตและประการสุดท้ายเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ

ปัจจุบันแหล่งน้ำที่อยู่ติดกับเมืองเหล่านี้ประสบปัญหาการเน่าเสียอย่างรุนแรง การแหล่งใช้น้ำเป็นที่ทิ้งและระบายของเสียก่อให้เกิดความขัดแย้งกับความต้องการแหล่งน้ำเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ แต่อย่างไรก็ดีบางแห่งก็ยังใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจทั้งทียังมีระดับมลพิษค่อนข้างสูง เช่น แม่น้ำฮัดสัน เป็นต้น มลพิษที่เกิดขึ้นค่อนข้างรุนแรง เนื่องจากขาดการตัดสินใจจากสังคมอย่างมีประสิทธิภาพที่จะหยุดมลพิษเหล่านั้น การที่ไม่มีนโยบายหรือกฎหมายที่เด่นชัดเกี่ยวกับการปล่อยของเสียหรือสารพิษลงในแหล่งน้ำทำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น และมีผลต่อแหล่งน้ำทำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นและมีผลต่อแหล่งน้ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ประเด็นแรกที่ต้องคำนึงถึง ผลกระทบโดยตรงที่สำคัญของความเป็นเมืองที่มีสังคมเป็นแบบอุตสาหกรรมก็คือจะมีมลพิษทางน้ำเกิดขึ้น เนื่องจากสารพิษที่ความเข้มข้นโดยเปรียบเทียบกับพื้นที่จำนวนจำกัดนั่นคือโรงงาน 100 โรงงานในเมืองย่อมก่อมลพิษรุนแรงกว่าโรงงาน 100 โรง ที่อยู่ในชนบทและแต่ละโรงงานก็อยู่ห่างกัน แต่ประเด็นนี้ก็ยังมีการไม่เห็นด้วย โดยผู้ไม่เห็นด้วยให้ความเห็นว่ามลพิษที่เกิดขึ้นไม่ได้มาจากความเป็นเมืองเพียงอย่างเดียว แต่มีสาเหตุอื่นที่เป็นปัจจัยก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำได้ และไม่ว่าชนบทหรือที่ไหนก็ตามสามารถเกิดมิลพิษทางน้ำได้เช่นกัน ถ้าไม่มีการจัดการที่ดีพอ เมื่อมองภาพรวมแล้วมลพิษทางน้ำซึ่งเป็นปัญหาของสังคมอาจไม่ได้เป็นผลมาจากความเป็นเมืองแต่ก็ไม่ได้ยอมรับว่าแหล่งน้ำในเมืองมีความสะอาดเพียงพอ นโยบายที่สำคัญต้องนึกถึงการกระจายประชากรและอุตสาหกรรมต่างกันไป อาจมีผลน้อยมากต่อต้นทุนสังคมอันเกิดจากมลพิษทางน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 มลพิษทางน้ำที่มาจากการประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ

จากขอบเขตการศึกษาซึ่งจะมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาคุณภาพของน้ำผิวดินตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนั้นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางน้ำจะมี 3 แหล่งด้วยกันคือ

2.3.5.1 น้ำทิ้งที่มาจากย่านที่อยู่อาศัย

1) ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำเสียที่มาจากย่านที่อยู่อาศัย

ลักษณะของน้ำเสียชุมชนจะสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ เช่น

- ลักษณะของชุมชน โดยที่ชุมชนที่มีอัตราการใช้น้ำต่อคนที่สูงจะทำให้น้ำเสียจะมีการเจือจางของสิ่งปฏิกูลมากกว่าชุมชนที่อัตราการใช้น้ำต่อคนน้อยกว่า
- ระบบท่อระบายน้ำ ควรจะแยกจากผิวน้ำล้นถนนหรือน้ำล้นผิวดิน และไม่ควรมีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อมมาปะปนเพื่อให้ความเข้มข้น และส่วนประกอบของน้ำเสียคงที่ อีกทั้งยังไม่ควรมีการรั่วไหลออกไปหรือเข้ามาของน้ำที่จะทำให้ความเข้มข้นของสิ่งโสโครกเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ระบบท่อที่ยาวเกินไปก็จะทำให้เกิดปัญหาการเน่าเสียขึ้นภายในท่อและจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นเน่าได้
- อัตราการไหลภายในท่อ โดยความเข้มข้นของน้ำเสียจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลในแต่ละวันด้วย
- ฤดูกาล ในแต่ละฤดูกาลจะมีปริมาณน้ำไม่เท่ากัน ในฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมากจะทำให้การเจือจางมีสูง แต่ในกรณีของช่วงต้นฤดูฝนนั้นจะมีความเข้มข้นสูงเนื่องจากฝนจะชะล้างสารเคมี สิ่งปฏิกูลที่หลงเหลือค้างอยู่และสะสมในส่วนต่างๆลงมาสู่แหล่งน้ำทำให้มีความเข้มข้นสูงในช่วงต้น ในฤดูแล้งมีน้ำน้อยจะทำให้การเจือจางของสิ่งปฏิกูลมีน้อย
- ช่วงเวลา ปริมาณการใช้น้ำในช่วงเวลาต่างๆ จะต่างกันไป จะทำให้มีปริมาณน้ำทิ้ง และความเข้มข้นต่างกัน
- ระดับค่าครองชีพ โดยในชุมชนที่มีค่าครองชีพสูงมีแนวโน้มที่จะมีการใช้น้ำมากกว่าชุมชนที่มีระดับค่าครองชีพต่ำกว่า
- พฤติกรรมการใช้น้ำของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นลักษณะนิสัยของแต่ละคน ซึ่งมีผลต่อปริมาณของเสียที่ปล่อยลงแหล่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ส่วนประกอบของน้ำเสียจากย่านที่อยู่อาศัย

เป็นน้ำที่ไม่ต้องการหรือน้ำที่ถูกใช้โดยชุมชน จะประกอบด้วยน้ำทิ้งจากครัวเรือน ห้องน้ำ ห้องส้วม สารปนเปื้อนที่มากับน้ำทิ้งประเภทนี้จะมีสารอินทรีย์เป็นส่วนประกอบเป็นส่วนมาก อีกทั้งยังมีเชื้อโรคที่มาพร้อมกับสิ่งที่ขับถ่ายออกมา และอาจจะมีสารเคมีบางชนิดปะปนออกมาบ้างเล็กน้อย เช่น ผงซักฟอก ยาฉีดยุง เป็นต้น ซึ่งสารปนเปื้อนเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำโดยตรงดังนี้

- สารอินทรีย์ จะทำให้ค่าความสกปรกในรูปของ BOD เพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้ความต้องการใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์เหล่านี้ของจุลชีพมีมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) มีปริมาณลดลง
- น้ำมัน จะมาจากน้ำทิ้งจากครัวตามบ้านเรือน และตามภัตตาคารที่ไม่มีการดักไขมัน ซึ่งไขมันจะลอยปกคลุมอยู่เหนือผิวน้ำซึ่งจะขัดขวางกระบวนการเติมออกซิเจนในน้ำ ทำให้น้ำไม่ได้รับจากเติมออกซิเจนจากอากาศ ทำให้ออกซิเจนในน้ำมีน้อยลง และยังมีผลต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำอีกด้วย
- สารแขวนลอยต่างๆ ซึ่งมาจากเศษขยะ ฝุ่น ขี้ผง ซึ่งจะทำให้ค่า ปริมาณของแข็งรวมที่ละลายในน้ำ (TDS) เพิ่มสูงขึ้น สื่อให้เห็นว่าน้ำมีความบริสุทธิ์น้อยลง
- สารอนินทรีย์บางชนิด อาทิ เช่น แอมโมเนีย, ยูเรีย ที่มากับปัสสาวะ ซึ่งจะทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างในน้ำเปลี่ยนแปลงไป สารประกอบจำพวกฟอสเฟต ที่มาจากการซักล้าง

2.3.5.2 น้ำทิ้งที่มาจากย่านอุตสาหกรรม

1) ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำเสียที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม

ปัจจัยที่มีผลต่อน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น

- ปัจจัยต่างๆ ที่ช่วยเจือจางสารมลพิษจะช่วยให้ผลกระทบลดลง เช่น ปริมาณน้ำฝน ความถี่ของฝน ปริมาณและการไหลของน้ำในแหล่งน้ำที่รองรับตลอดจนทิศทางและกระแสลมซึ่งจะมีผลต่อการไหลของน้ำด้วย
- ของเสียจากโรงงานที่มีสารอาหารอยู่ด้วยเมื่อถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำและได้รับปัจจัยเสริมคือ คือ แสงแดดก็จะช่วยให้กระบวนการยูโทรฟิเคชัน ซึ่งเป็นกระบวนการธรรมชาติที่ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขินเกิดได้เร็วขึ้น
- ความเป็นพิษของสารพิษบางชนิดก็อาจเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำน้ำหรือวัสดุบางอย่างกลับมาใช้อีก หรือการนำกลับมาใช้ใหม่ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณและลักษณะของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งการนำกลับมาใช้ใหม่ต้องคำนึงถึงความเข้มข้นของของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TDS) และหรือพวก COD ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ทางวิธีทางชีววิทยา ที่อยู่ในน้ำจะนำกลับมาใช้อีก
- ประสิทธิภาพและลักษณะของการบำบัดของเสียขั้นต้นก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่ง ถ้าหากระบบบำบัดไม่มีประสิทธิภาพหรือบำบัดอย่างไม่เหมาะสม ก็จะทำให้ของเสียที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำนั้นมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
- มาตรการในการควบคุมที่มีอยู่ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการบำบัดของเสียก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำสาธารณะ

2) ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในกระบวนการอุตสาหกรรมเกือบทุกชนิด น้ำทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่จะกลายเป็นน้ำทิ้งที่ไม่อาจจะนำกลับมาใช้ได้อีกโดยตรง น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจแบ่งออกได้ดังนี้

- น้ำหล่อเย็น (Cooling Water) โรงงานอุตสาหกรรมหลายชนิดต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมากในกระบวนการระบายความร้อน บางโรงงานระบายน้ำที่หล่อเย็นที่ใช้แล้ว (Spent Cooling Water) ลงสู่แหล่งน้ำ หรือนำกลับไปใช้อีกโดยผ่านหอทำความเย็น (Cooling Tower) เสียก่อน นอกจากน้ำหล่อเย็นที่เกิดจากการควบแน่นของไอน้ำและน้ำที่ระบายออกจากหม้อน้ำก็จัดว่าเป็นน้ำทิ้งด้วยเช่นกัน โดยทั่วไปแล้วน้ำทิ้งพวกนี้ไม่มีสารเจือปนมากนัก แต่มีอุณหภูมิสูง ควรที่จะแยกระบายออกต่างหากจากน้ำโสโครกพวกอื่นๆ หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น
- น้ำล้าง (Wash Water) เช่นน้ำล้างพื้นโรงงาน น้ำจากห้องน้ำห้องส้วม น้ำล้างเครื่องจักร น้ำล้างวัตถุดิบ เป็นต้น น้ำทิ้งพวกนี้มีสารเจือปนอยู่มาก จำเป็นต้องกำจัดก่อนที่จะระบายทิ้ง
- น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต (Process Waste Water) น้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตอาจแบ่งได้ออกเป็นสองชนิดตามลักษณะของอุตสาหกรรมอนินทรีย์ (Inorganic Process Industry) และอุตสาหกรรมอินทรีย์ (Organic Process Industry) น้ำทิ้งที่เกิดจากกระบวนการอนินทรีย์ อุตสาหกรรมนั้นมักไม่มีปริมาณสารอินทรีย์ปนอยู่ หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่น้อย แต่มีสารพิษที่เป็นพวกโลหะต่างๆ และอาจจะมีความเป็นกรดด่างสูงมาก เช่น น้ำทิ้งจากโรงงานอุสาหกรรมต่างๆ ส่วนน้ำทิ้งที่เกิดจากกระบวนการอินทรีย์อุตสาหกรรมนั้นจะมีสารอินทรีย์เป็นจำนวนมาก เมื่อทิ้งลงแม่น้ำลำคลองก็จะเกิดการเน่าเสียเนื่องจากออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำอยู่นำไปใช้ในการย่อยสลายจนหมด เช่น น้ำทิ้งจากโรงงานก๋วยเตี๋ยว โรงงานทำแป้งมันสำปะหลังฯลฯ

2.3.5.3 น้ำทิ้งที่มาจากย่านเกษตรกรรม

1) ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำเสียที่มาจากการเกษตรกรรม

การเกษตรกรรมในที่นี้จะรวมถึงฟาร์มปศุสัตว์และการประมงด้วย ซึ่งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับน้ำทิ้งที่มากับการเกษตรกรรม มีดังนี้

- ฤดูกาล จะมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในฤดูการเพาะปลูกจะมีสารเคมีที่ใช้ในการเพาะปลูกปะปนมากับแหล่งน้ำ เช่น ปุ๋ย ส่วนในฤดูการเก็บเกี่ยวจะมีสารเคมีจำพวกยาฆ่าแมลง สารป้องกันรา และสารเคมีอื่นๆที่ใช้ประโยชน์ในการเก็บเกี่ยวพืชผล อีกทั้งยังมีเศษพืชต่างๆที่ตกลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้สารปนเปื้อนในน้ำมีมากขึ้น และส่งผลให้ค่า DO ลดลงได้
- ความหนาแน่นของพื้นที่เพาะปลูก ยิ่งมีการเพาะปลูกในพื้นที่ดังกล่าวอย่างหนาแน่นจะทำให้สิ่งเจือปนในน้ำที่มาจากการเกษตรกรรมสูงขึ้นจนเห็นได้ชัด
- มาตรการการควบคุมและระบบการจัดการ โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นฟาร์มปศุสัตว์และการเพาะเลี้ยงพันธุ์สัตว์น้ำ ถ้ามีการควบคุมและระบบการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในฟาร์ม เช่น มูลสุกร เป็นอย่างดีจะเป็นการป้องกันของเสียจากฟาร์ม ในการเล็ดลอดลงสู่แหล่งน้ำได้ และในกรณีของฟาร์มสัตว์น้ำกร่อย ถ้ามีการจัดการไม่ให้น้ำเค็มที่ใช้เกิดการรั่วซึมไปยังแหล่งน้ำจืดผิวดินในบริเวณใกล้เคียงได้ ก็จะลดปัญหาในเรื่องการปนเปื้อนของน้ำเค็มได้

2) ส่วนประกอบของน้ำเสียจากการเกษตรกรรม

น้ำเสียที่มาจากเกษตรกรรมนั้นมักมีสิ่งปนเปื้อนของสารเคมีที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตและการเพาะปลูกในการเกษตร เช่นยาปราบศัตรูพืช ยาป้องกันเชื้อราในการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตร เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสารปนเปื้อนที่มาจากการเลี้ยงสัตว์ เช่น มูลสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สารอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งอาจจะมาจากเศษวัชพืช หรือเศษใบไม้ต่างๆที่ร่วงหล่นไปในแหล่งน้ำ ซึ่งจะทำให้จุลชีพต้องการใช้ปริมาณออกซิเจนในการย่อยสลายสารเหล่านี้ ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง
- ไนเตรท-ไนโตรเจน โดยส่วนใหญ่จะมาจากปุ๋ยเคมี ซากพืชสัตว์ที่เน่าเปื่อย โดยจะเกิดแอมโมเนียขึ้นก่อนจากนั้น จึงถูกเปลี่ยนรูปไปเป็นไนไตรท์และไนเตรทตามลำดับ ไนเตรท เป็นสารที่สะสมอยู่ในลำต้นและใบของพืชหลายชนิด ซึ่งบางชนิดอาจจะมีปริมาณสูงมากพอที่จะทำให้เกิดการเป็นพิษขึ้นได้ ในธรรมชาติไนเตรทในน้ำจะเป็นธาตุอาหารที่พืชน้ำใช้ในการเจริญเติบโต กระบวนการบำบัดไนเตรทด้วยพืชน้ำนี้ถือเป็นกระบวนการธรรมชาติบำบัด
- คอปเปอร์ (Copper Total) มีแหล่งกำเนิดหลายที่ แต่ในส่วนของการเกษตรกรรมจะมีการปะปนมากับมูลสุกร และยาฆ่าแมลง โดยของเสียจากสัตว์จะมีปริมาณกว่าคน ถ้ามีปริมาณมากจะเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงาน

ในการทำการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในจังหวัดนครนายก จะเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 จนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 ใช้เวลาทั้งสิ้น 36 สัปดาห์ โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอนต่างๆดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูลที่จำเป็นในโครงการ ในการหาข้อมูลของการศึกษาในโครงการอื่นๆ ศึกษาวิธีการเก็บ และวิธีการทดสอบที่ได้มาตราฐาน ใช้เวลา 2 สัปดาห์

3.1.2 ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอข้อมูล เช่นข้อมูลทางการเกษตร อุตสาหกรรม การขอแผนที่จังหวัดนครนายก ใช้เวลา 6 สัปดาห์

3.1.3 วางแผนการเก็บตัวอย่างน้ำ กำหนดจุดที่จะทำการเก็บตัวอย่าง โดยวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้มา ใช้เวลา 4 สัปดาห์

3.1.4 การเก็บตัวอย่างน้ำ มีจุดเก็บทั้งหมด 23 จุด จะทำการเก็บรอบละ 2 ครั้ง ครั้งแรก 13 จุด ครั้งสอง 10 จุด ใช้เวลาครั้งละ 1 สัปดาห์และทำการเก็บ 3 รอบ ในเดือน กันยายน พฤศจิกายน และมกราคม

3.1.5 การทดสอบทางเคมี ใช้เวลา 2 อาทิตย์ในการเก็บ 1 ครั้ง เพราะฉะนั้น 1 รอบใช้เวลา 4 สัปดาห์

3.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้ผลการทดสอบแล้วก็จะนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ต่างๆ ใช้เวลา 4 สัปดาห์

3.1.7 การจัดทำรูปเล่มรายงาน นำผลการศึกษาที่ทำมาทั้งหมดมารวมเล่มเพื่อทำเป็นรายงาน ใช้เวลา 8 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางเวลาการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ศึกษาข้อมูลที่จำเป็นในการทำโครงงาน																																								
ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและขอความอนุเคราะห์เรื่องข้อมูลทางกายภาพและเคมี																																								
วางแผนการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมทั้งด้านกายภาพและเคมี																																								
เริ่มการเก็บตัวอย่าง																																								
ทดสอบทางเคมี																																								
วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา																																								
วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด																																								
ทำรายงานฉบับโครงร่าง ส่งรายงานฉบับโครงร่าง																																								
การปรับปรุงแก้ไข และเก็บข้อมูลรายงานเพิ่มเติม																																								
ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์																																								

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการเลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการดำเนินการโครงการจะเป็นการดำเนินการขั้นแรกที่จะต้องทำ เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำได้ตรงกับขอบเขตที่ต้องการศึกษาได้ โดยข้อมูลที่ต้องทำการศึกษา รวบรวมในขั้นต้นนี้จะประกอบด้วย

1) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครนายก
2) ข้อมูลทางการเกษตรกรรม จากสำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก
3) ข้อมูลทางอุตสาหรรม จากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก
4) ข้อมูลทางด้านประชากรของจังหวัดนครนายกจากสำนักงานสถิติจังหวัดนครนายก
5) ข้อมูลทางด้านแผนที่ภูมิศาสตร์ จากกรมแผนที่ทหาร

จากข้อมูลที่ได้จะต้องนำมาวิเคราะห์เลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำมาทดสอบ โดยจะต้องเลือกบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเด่นชัด ทั้งเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริเวณที่อยู่อาศัยโดยใช้ข้อมูลที่ได้มา การเลือกตำแหน่งเก็บน้ำจะเป็นการวางแผนในขั้นต้นอย่างคร่าวๆ ซึ่งจะต้องทำการสำรวจพื้นที่จริงก่อนเพื่อให้รู้ตำแหน่งที่แน่นอนและเพื่อความปลอดภัยของผู้ทำโครงงานเอง

3.2.2 การสำรวจพื้นที่และการปรับเปลี่ยนตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ

หลังจากการเตรียมงานด้านข้อมูลเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือทำการสำรวจพื้นที่จริง เพื่อที่จะได้รู้ตำแหน่งจริง สถานที่จริง ว่าตรงกับที่ได้วางแผนในขั้นตอนแรกหรือไม่ ถ้าจุดเก็บน้ำนั้นไม่ตรงกับพิกัดที่วางไว้ ดังนั้นต้องแก้ไขให้ถูกต้อง ถ้าจุดเก็บน้ำในสถานที่จริงนั้นอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม จะต้องทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งใหม่ให้เหมาะสม

ตำแหน่งเก็บน้ำที่ได้ทำการสรุปแน่นอนแล้ว แสดงอยู่ในตารางข้างล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

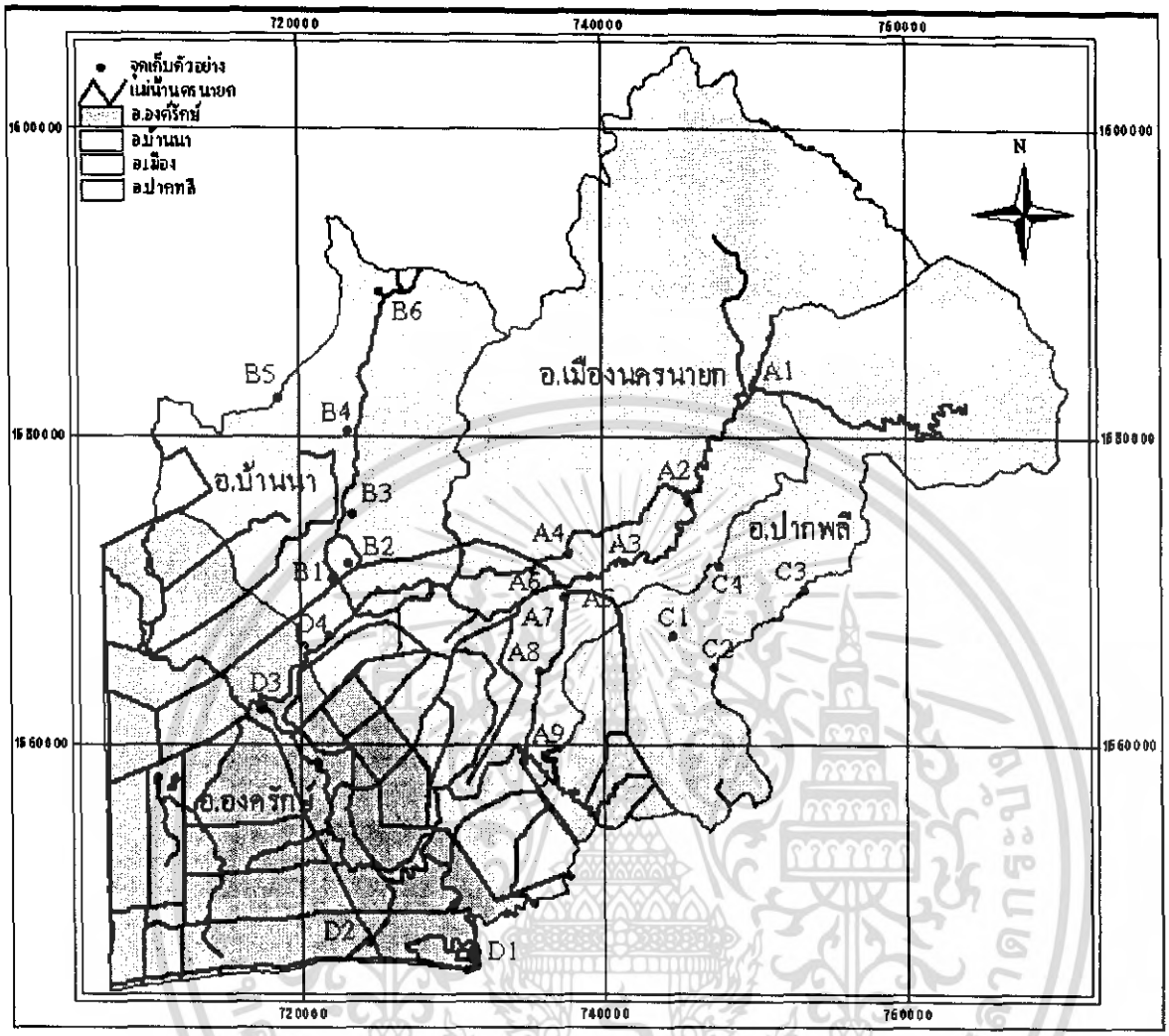
ตารางที่ 3.2 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ

อำเภอ	สัญลักษณ์	จุดเก็บน้ำ	พิกัด	
			x	y
เมือง	A1	1. แม่น้ำนครนายก วัดท่าด่าน ตำบลสาริกา	83.18	50.09
	A2*	2. สะพานเขานางบวช-คีรีวัน	75.78	45.73
	A3	3. วัดโพธิ์ไทร ตำบลบ้านใหญ่	71.77	41.55
	A4*	4. คลองพรหมณี ตำบลเขาพระ	72.25	37.82
	A5*	5. แม่น้ำนครายก สวนหลวง ร.9	70.87	39.24
	A6	6. แม่น้ำนครนายก บริเวณสะพานทางเข้าตัวเมือง	70.39	37.09
	A7	7. ประตูน้ำคลองเหมือง คลองเหมือง บ้านปากเหมือง	69.54	37.43
	A8*	8. คลองเหมือง วัดหนองทราย ตำบลดงละคร	64.70	35.90
	A9	9. คลองเหมือง วัดศรีจุฬา ตำบลศรีจุฬา	58.92	34.79
บ้านนา	B1	1. คลองบ้านนา บ้านพิกุลแก้ว ตำบลบ้านนา	70.80	22.20
	B2	2. คลองทองหลาง ตำบลทองหลาง	71.70	23.30
	B3*	3. คลองอาษา บ้านชุมแสง ตำบลอาษา	75.00	23.60
	B4*	4. คลองบ้านนา วัดป่าขะ ตำบลบ้านนา	80.30	23.30
	B5*	5. คลองบ้านพริก สถานีอนามัยบ้านพริก ตำบลบ้านพริก	82.50	18.60
	B6*	6. คลองบ้านนา ตำบลเขาเพิ่ม	89.30	25.50
ปากพลี	C1*	1. คลองท่าแดง ตำบลเกาะหวาย	67.04	44.64
	C2*	2. คลองยาง บ้านหนองเข้ ตำบลปากพลี	64.99	47.45
	C3	3. คลองยาง วัดท่าศาลา ตำบลนาหินลาด	70.06	53.44
	C4	4. คลองกรวด บ้านโคกกระชาย ตำบลหนองแสง	71.56	47.78
องครักษ์	D1*	1. คลองหกวา บ้านประตูน้ำบางสมบูรณ์ ตำบลบางสมบูรณ์	45.18	31.00
	D2	2. ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์ ตำบลพระอาจารย์	47.04	24.51
	D3*	3. แม่น้ำนครนายก โรงเรียนองครักษ์ ตำบลองครักษ์	62.19	17.39
	D4	4. แม่น้ำนครนายก ตำบลบ้านทรายมูล	67.03	22.00

หมายเหตุ เครื่องหมาย * หมายถึงจุดที่เลือกไปทดสอบค่า BOD

ตารางที่ 3.3 เหตุผลที่เลือกตำแหน่งเก็บน้ำ

อำเภอ	สัญลักษณ์	สาเหตุที่เลือก
เมือง	A1	เป็นชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานริมแม่น้ำนครนายก อยู่บริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน และเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นหลังจากสร้างเขื่อนเสร็จ
	A2*	
	A3	เป็นบริเวณก่อนที่แม่น้ำนครนายกไหลเข้าตัวเมือง เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำก่อนและหลังเข้าตัวเมือง
	A4*	เป็นบริเวณที่มีโรงงานอุตสหกรรมและมีบ้านเรือนอยู่อย่างหนาแน่น
	A5*	เป็นบริเวณใจกลางเมือง และเป็นบริเวณที่มีการปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำนครนายก
	A6	เป็นบริเวณหลังจากที่แม่น้ำนครนายกไหลเข้าตัวเมือง เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำก่อนและหลังเข้าตัวเมือง
	A7	เป็นบริเวณที่มีการเกษตรกรรมและย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น อีกทั้งคลองเหมืองเป็นคลองขนาดใหญ่
	A8*	เป็นบริเวณที่มีการเกษตรกรรมและย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น อีกทั้งคลองเหมืองเป็นคลองขนาดใหญ่
	A9	เป็นบริเวณที่มีการเกษตรกรรมหนาแน่น มีการปลูกมะม่วงทองดำมาก และ คลองเหมืองเป็นขนาดใหญ่
บ้านนา	B1	คลองบ้านนาเป็นต้นน้ำจากเขาใหญ่ที่ไหลผ่านชุชนขนาดใหญ่
	B2	เป็นบริเวณที่มีตั้งบ้านเรือนที่อยู่อาศัยตลอดความยาวของคลองในชุมชนก่อนไหลลงสู่คลอง29 และมีการเลี้ยงหมูมาก
	B3*	คลองอาษาเป็นคลองที่ไหลผ่านเขตเกษตรกรรมการปลูกข้าวอย่างหนาแน่นตลอดความยาวของคลองอาษา
	B4*	เป็นบริเวณก่อนที่คลองบ้านนาไหลเข้าสู่ชุมชนในอำเภอบ้านนา คลองบ้านนาเป็นคลองที่มีความยาวมาก และเพื่อศึกษาปัญหาการลุกล้ำของน้ำเค็ม
	B5*	เป็นบริเวณที่มีการทำเกษตรกรรมมากที่สุดในอำเภอบ้านนา
	B6*	เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดของคลองบ้านนาที่เขาใหญ่ และมีการทำเกษตรกรรมมาก
ปากพลี	C1*	เป็นบริเวณที่ลำน้ำสาขาของแม่น้ำนครนายกไหลผ่านบริเวณเกษตรกรรมการปลูกหน่อไม้ดงเขียวก่อนลงสู่แม่น้ำนครนายก
	C2*	เป็นบริเวณที่มีการเกษตรกรรมหนาแน่น โดยมีการทำสวนปลูกมะม่วงเป็นหลัก อีกทั้งคลองที่ไหลผ่านเป็นคลองหลักของตำบล
	C3	เป็นบริเวณที่ลำน้ำสาขาของแม่น้ำนครนายกไหลผ่านบริเวณการปลูกหน่อไม้ดงเขียวก่อนลงสู่แม่น้ำนครนายก อีกทั้งยังมีโรงงานอุตสาหกรรมมมาก
	C4	เขตที่อยู่ค่อนข้างหนาแน่น และมีการอุตสาหกรรมมาตั้งอยู่มากที่สุดในอำเภอปากพลี
องครักษ์	D1*	เป็นบริวณที่มีการเลี้ยงกุ้งมากที่สุดในจังหวัด และเป็นสามแยกก่อนที่คลองหกวาจะไหลลงรวมกับแม่น้ำนครนายกที่ประตูน้ำบางสมบูรณ์
	D2	เป็นบริเวณที่โรงงานอุตสากรรมมาก มีการเลี้ยงกุ้งและที่ที่พักอาศัยอย่างหนาแน่น
	D3*	เป็นบริเวณที่แม่น้ำนครนายกจะไหลลงรวมกับคลองหกวา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำก่อนที่น้ำจะไหลรวมกัน
	D4	มีแหล่งอุตสาหกรรมมากที่สุดในอำเภอองครักษ์

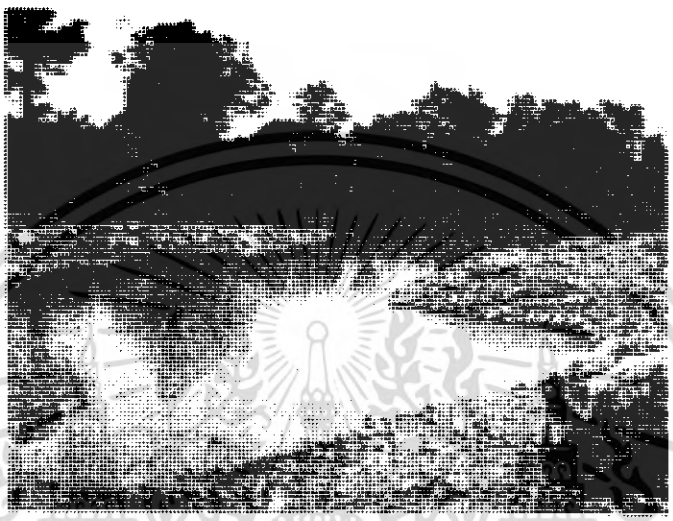


รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในแต่ละจุดเก็บน้ำนั้นมีความสัมพันธ์กันกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสาเหตุที่เลือกดังนี้

3.2.2.1 ตำแหน่ง A1



รูปที่ 3.2 ตำแหน่งเก็บน้ำตัวอย่าง A1 หน้าเขื่อนคลองท่าด่าน

เป็นจุดที่มีการก่อสร้างเขื่อนคลองท่าด่าน ในบริเวณดังกล่าวไม่มีที่อยู่อาศัย หรือโรงงานอุตสาหกรรมในขณะนี้ แม่น้ำนครนายกที่ถูกปล่อยออกมาจากเขื่อนนั้นจะไม่ผ่านเขตชุมชน เขตเกษตรกรรมและเขตอุตสาหกรรม คุณภาพของแม่น้ำนครนายกที่เพิ่งปล่อยออกมาจากเขื่อนจึงมีความเป็นธรรมชาติมาก จึงเป็นจุดที่ควรตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบเมื่อแม่น้ำไหลผ่านเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ อีกสาเหตุหนึ่งมาจากสมมติฐานที่ว่าเมื่อมีการสร้างเขื่อนที่ใด มักจะมีการเข้ามาตั้งถิ่นฐานเพื่อใช้ประโยชน์จากเขื่อนในด้านต่างๆมากขึ้น เช่น ในการท่องเที่ยวซึ่งมีการก่อสร้างที่พักตากอากาศ และรีสอร์ท รวมถึงการเข้ามาตั้งถิ่นฐานของชุมชนที่เข้ามาประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวนั้น หรือแม้แต่การตั้งถิ่นฐานของโรงงานอุตสาหกรรมเอง การกำหนดจุดเก็บน้ำที่บริเวณดังกล่าวก็เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนสมมุติฐานดังกล่าวด้วย

3.2.2.2 ตำแหน่ง A2

ตำแหน่งนี้เป็นจุดที่ต่อเนื่องมาจากแม่น้ำนครนายกที่ออกมาจากเขื่อนคลองท่าด่านโดยผ่านจุดเก็บน้ำ A1 มาแล้ว โดยแม่น้ำนครนายกจะไหลผ่านชุมชนที่อยู่อาศัยที่ตั้งอยู่สองข้างของแม่น้ำนครนายก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจุด A2 นั้นยังไม่มีเขตของโรงงานอุตสาหกรรมใดๆตั้งอยู่ จะมีเพียงเขตชุนชนที่อยู่อาศัยและเกษตรกรรมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ประชากร 7,287 คน (รวมทั้งตำบลสาริกา)

การเกษตรกรรม มีพื้นมีพื้นที่ทำนาปี 912 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 218 ไร่ โดยส่วนใหญ่เป็นมะม่วงทองดีและพันธุ์อื่นๆ (67 ไร่) และกล้วยน้ำว้า (56 ไร่)

อุสาหกรรม ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

รูปที่ 3.3 แสดงบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ A2

3.2.2.3 ตำแหน่ง A3

รูปที่ 3.4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ A3 วัดโพธิ์ไทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

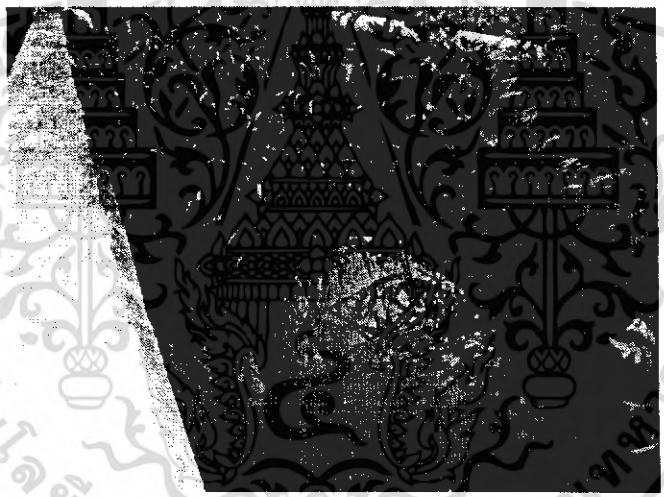
ตำแหน่งนี้เป็นตำแหน่งที่เริ่มมีการอยู่อาศัยเริ่มหนาแน่น มีการตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัยเป็นช่วงๆ ตามสายของแม่น้ำนครนายก มีศาสนสถานสองฝั่งของแม่น้ำ มีเขตย่านพาณิชยกรรมและการค้าขาย มีพื้นที่ทางเกษตรกรรมน้อยว่าบริเวณจุดเก็บน้ำ A2

ประชากร 2,831 คน (รวมทั้งตำบลบ้านใหญ่)

เกษตรกรรม ในบริเวณตำบลบ้านใหญ่ หมู่บ้านโพธิ์ไทรมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 60 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวนรวม 17 ไร่ ส่วนใหญ่เป็น มะปราง (5 ไร่) และ ส้มโอทองดี (4 ไร่)

อุตสาหกรรม ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

3.2.2.4 ตำแหน่ง A4



รูปที่ 3.5 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำ A4 บริเวณคลองพรหมมณี

ตำแหน่งเก็บน้ำ A4 เป็นตำแหน่งที่อยู่ในตัวเมือง ซึ่งมีทั้งเขตที่อยู่อาศัยอย่างหนาแน่น มีย่านธุรกิจการค้า เป็นศูนย์กลางทางด้านธุรกิจของจังหวัด มีการทำเกษตรกรรมมากโดยส่วนใหญ่จะเป็นข้าวนาปี ในบริเวณจุดเก็บน้ำ A4 มีโรงซื้อของเก่าที่ตั้งอยู่ริมคลองพรหมณีและโรงงานอยู่ประปรายโดยไม่ได้ตั้งอยู่ริมคลองพรหมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.6 โรงซื้อของเก่าที่ตั้งอยู่ริมคลองพรหมมณี ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A4

ประชากร 10,086 คน (รวมทั้งตำบลเขาพระ)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 1,240 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 18 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะม่วงแก้ว (7 ไร่) และกล้วยน้ำว้า (5 ไร่)

อุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่บริเวณดังกล่าว มีโรงงานผลิตภัณฑ์หินอ่อน 1 โรง และโรงงานเกี่ยวกับชิ้นส่วนรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รวมทั้งอู่ซ่อมรถ ทั้งหมด 6 โรงงาน

3.2.2.5 ตำแหน่ง A5

รูปที่ 3.7 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ A5 บริเวณสวนหลวง ร.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.8 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ A5

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ A5 อยู่ในบริเวณสวนหลวง ร.9 ในอำเภอเมืองเป็นจุดที่มีเขตชุมชนอยู่อย่างหนาแน่น อีกทั้งบริเวณดังกล่าวเป็นจุดที่ท่อระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือนมารวมกันและปล่อยลงสู่แม่น้ำนครนายก จึงเป็นอีกจุดหนึ่งที่สามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ได้รับผลกระทบมาจากน้ำทิ้งจากครัวเรือนได้อย่างชัดเจน

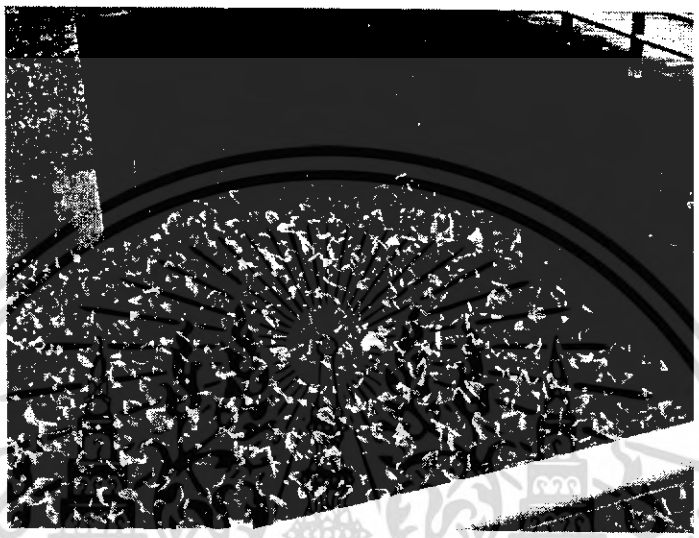
3.2.2.6 ตำแหน่ง A6

รูปที่ 3.9 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ A6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง A6 เป็นตำแหน่งก่อนที่แม่น้ำนครนายกไหลผ่านก่อนเข้าตัวเมือง จุดดังกล่าวสามารถนำข้อมูลคุณภาพน้ำเพื่อไปเปรียบเทียบว่าก่อนเข้าและอยู่ในตัวเมืองมีความแตกต่างกันได้ จึงเลือกจุดดังกล่าวเป็นจุดเปรียบเทียบคุณภาพน้ำก่อนและหลังจากผ่านตัวเมือง

3.2.2.7 ตำแหน่ง A7



รูปที่ 3.10 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ A7 ประตูน้ำคลองเหมือง

เป็นบริเวณประตูน้ำคลองเหมือง ซึ่งเป็นคลองที่แยกออกมาจากแม่น้ำนครนายก เป็นต้นคลองที่แยกออกมาจากแม่น้ำ โดยบริเวณนี้จะเป็นบริเวณก่อนปล่อยน้ำตามคลองเมืองไปยังเขตเกษตรกรรม จึงเป็นอีกจุดหนึ่งที่สามารถนำมาเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำที่ผ่านการใช้ในย่านเกษตรกรรมได้ มีประชากรอยู่อาศัยกันอย่างประปราย

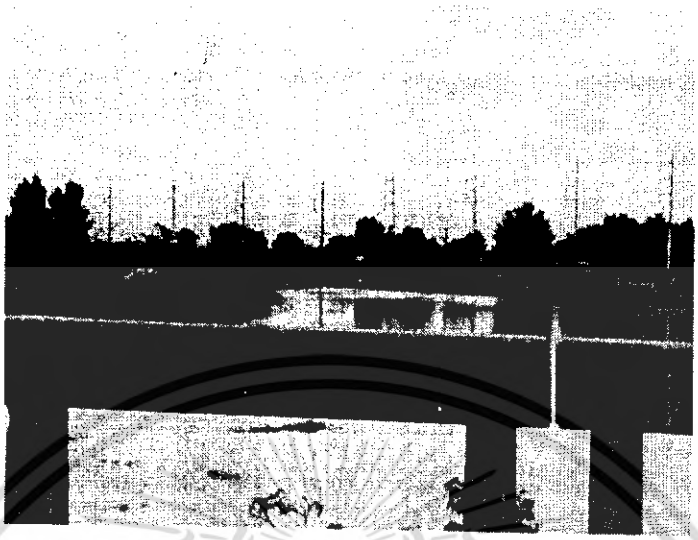
ประชากร 2,666 คน (รวมทั้งตำบลวังกระโจม)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 47 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 50 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะปราง (15 ไร่) กระท้อนห่อ (10 ไร่) และมะม่วงน้ำดอกไม้ (7 ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีต 1 โรงงาน โรงงานซ่อมพ่นสีรถยนต์ 1 โรงงาน และโรงงานแปรรูปไม้ยางพารา 1 โรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.8 ตำแหน่ง A8



รูปที่ 3.11 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ A8 คลองเหมือง วัดหนองทราย

ตำแหน่ง A8 เป็นตำแหน่งของคลองเหมืองซึ่งเป็นคลองที่มีขนาดใหญ่เทียบเท่ากับแม่น้ำนครนายกได้ และนับว่าเป็นคลองที่มีความสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเกษตรกรรม การอยู่อาศัยของประชากรจะไม่แน่นหนา โดยจะอยู่อาศัยแบบกระจายตัวโดยจะกระจายไปตามเขตเกษตรกรรมของตนเอง มีการรวมตัวของเขตชุมชนขนาดย่อมเป็นระยะๆสองข้างของคลองเหมือง

ประชากร 8,179 คน (รวมทั้งตำบลดงละคร)

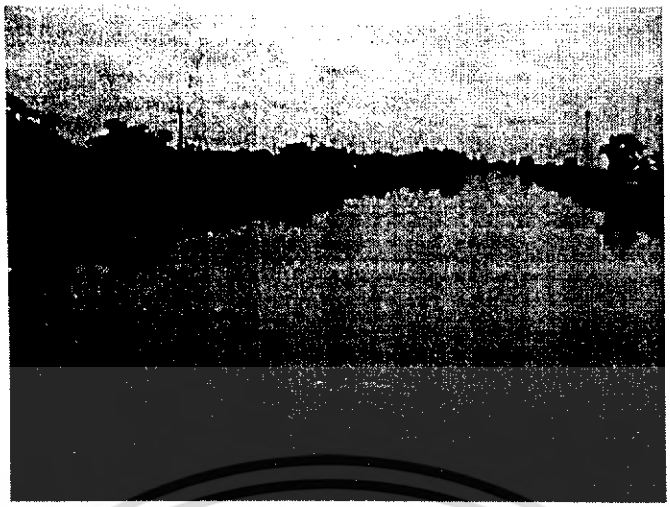
เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกนาปี 561 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 182 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะปราง (93 ไร่) และมะม่วงพันธุ์ต่างๆ (34 ไร่)

อุตสาหกรรม ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

3.2.2.9 ตำแหน่ง A9

ยังคงเป็นบริเวณคลองเหมือง ซึ่งมีการทำเกษตรกรรมมากขึ้นตามสองฝั่งคลองเหมือง มีการอยู่อาศัยอย่างประปราย โดยจะเป็นชุมชนเล็กๆกระจายตามสองฝั่งคลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ A9

ประชากร 5,586 คน (รวมทั้งตำบลศรีจุฬา)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 993 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 64 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะม่วงพันธุ์ต่างๆ (33 ไร่) และกล้วยน้ำว้า (10 ไร่)

อุตสาหกรรม ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

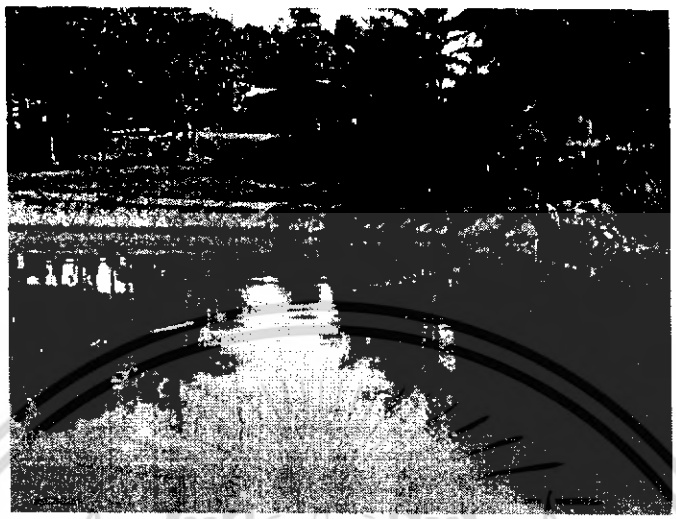
3.2.2.10 ตำแหน่ง B1

รูปที่ 3.13 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ B1 คลองบ้านนา บ้านพิกุลแก้ว

ตำแหน่ง B1 เป็นตำแหน่งที่ปลายสายของคลองบ้านนาที่ไหลผ่านเขตเกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย และเขตอุตสาหกรรมมาแล้ว คลองบ้านนาเป็นคลองที่กำเนิดมาจากเขาใหญ่เป็นคลองสายยาวที่ไหลผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอบ้านนา โดยเป็นคลองสายหลักของอำเภอบ้านนา และมีการแตกแขนงออกเป็นคลองสายเล็กๆเข้าสู่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อยู่อาศัยจะรวมตัวกันตามสองฝั่งของคลองโดยตลอด



รูปที่ 3.14 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ B1

ประชากร 5,175 คน (รวมทั้งตำบลพิกุลออก)

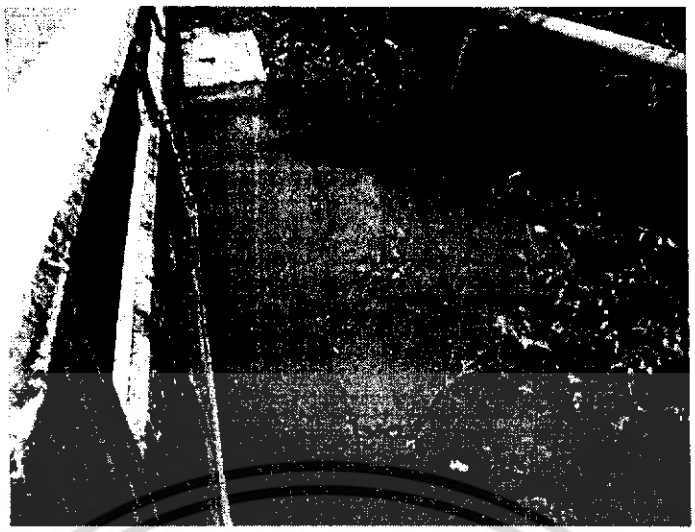
เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 908 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 12 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะม่วงพันธุ์ต่างๆ (5 ไร่) และกระท้อนห่อ (3 ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงงานทำผลิตภัณฑ์คอนกรีต 1 โรงงาน

3.2.2.11 ตำแหน่ง B2

ตำแหน่งนี้เป็นจุดเก็บตัวอย่างน้ำของคลองทองหลางซึ่งเป็นคลองย่อยที่แยกออกมาจากคลองส่งน้ำ ไหลเข้าสู่ชุมชนทองหลาง ประชากรอาศัยอยู่เป็นชุมชนตลอดริมคลองทองหลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ B2 คลองทองหลาง บ้านทองหลาง

รูปที่ 3.16 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ B2

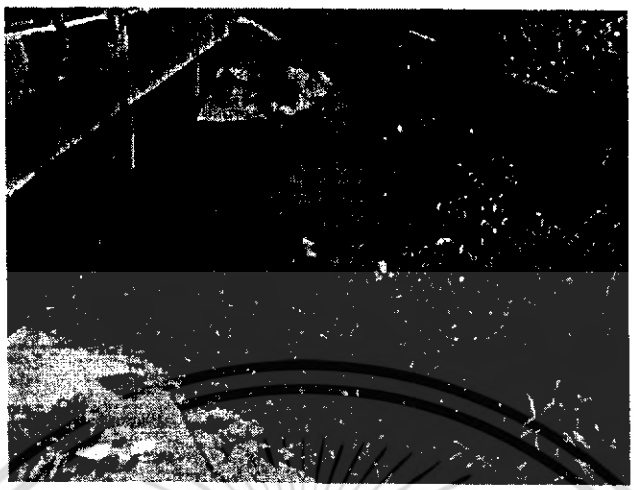
ประชากร 5,267 คน (รวมทั้งตำบลทองหลาง)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 627 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 49 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะม่วงพันธุ์ต่างๆ (16 ไร่) กล้วยน้ำว้า (10 ไร่) และมะนาว (9 ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงงานผลิตตุกตาเซรามิก ของชำร่วย ดอกไม้แห้ง 1 โรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

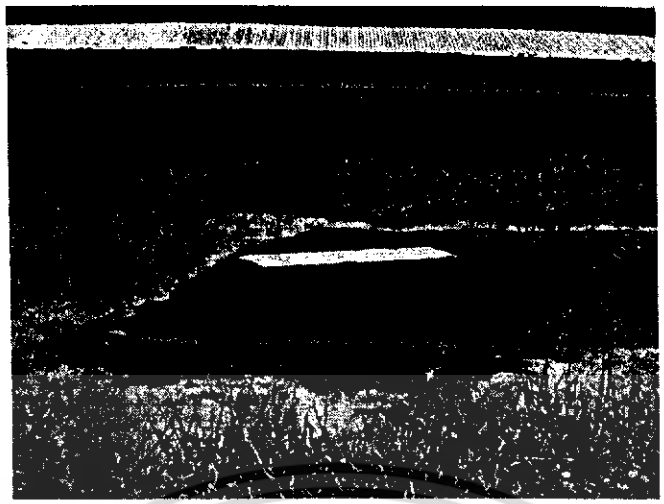
3.2.2.12 ตำแหน่ง B3



รูปที่ 3.17 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ B3 คลองอาษา

อยู่ในบริเวณคลองอาษาซึ่งเป็นคลองที่ไหลผ่านบริเวณเกษตรกรรมค่อนข้างหนาแน่น อีกทั้งบริเวณดังกล่าวยังมีการตั้งฟาร์มปศุสัตว์ และมีการเลี้ยงโค สุกรของชาวบ้านโดยทั่วไป ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณน้ำโดยตรง ประชากรมีการตั้งถิ่นฐานอยู่กันอย่างประปราย เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.18 – 3.19 แสดงสภาพของฟาร์มเลี้ยงไก่บริเวณคลองอาษา

ประชากร 5,175 คน (รวมทั้งตำบลพิกุลออก)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 698 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 7 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะม่วง (3 ไร่) และส้มโอ (2 ไร่) มีการทำฟาร์มสุกร และไก่ขนาดใหญ่ 1 ฟาร์ม

อุตสาหกรรม โรงงานผลิตเครื่องปรุงรสอาหาร(น้ำปลา ซีอิ๊ว ซอส) 1 โรงงาน

3.2.2.13 ตำแหน่ง B4

รูปที่ 3.20 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ B4 คลองบ้านนา บ้านป่าขะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

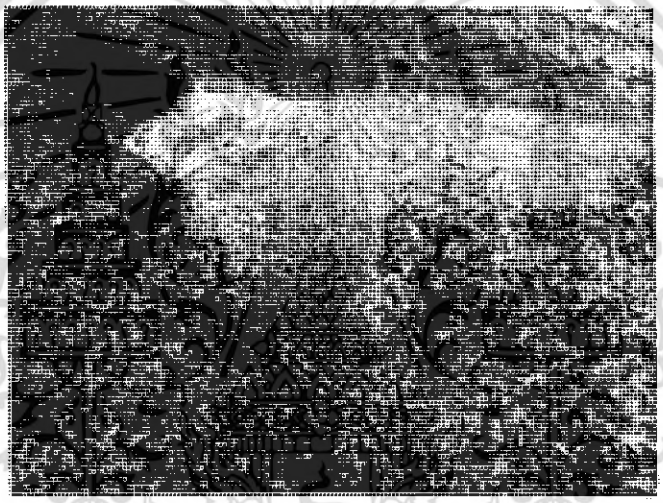
เป็นตำแหน่งของคลองบ้านนาที่ไหลผ่านผ่านนา มีประชากรอาศัยอยู่ตลอด 2 ฝั่งของคลองบ้านนา มีศาสนาสถานกระจายอยู่ตามริมคลองเป็นระยะ

ประชากร 5,084 คน (รวมทั้งตำบลป่าขะ)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 506 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 117 ไร่ ส่วนมากเป็นส้มโอ (68 ไร่) มะม่วงพันธุ์ต่างๆ (25 ไร่) และ กระท้อนห่อ (20 ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงงานปั่นด้าย 1 โรงงาน

3.2.2.14 ตำแหน่ง B5



รูปที่ 3.21 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ B5 คลองบ้านพริก บ้านพริก

อยู่ในบริเวณคลองบ้านพริก เป็นบริเวณที่มีการเกษตรกรรมหนาแน่นมาก อีกทั้งยังมีประชาชนอาศัยอยู่ค่อนข้างมาก มีโรงงานอยู่น้อย เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวในส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม คลองบ้านพริกเป็นคลองที่ไหลผ่านย่านเกษตรกรรม ดังนั้นจึงมีน้ำทิ้งที่มาจากการเกษตรกรรมอยู่มาก

ประชากร 6,507 คน (รวมทั้งตำบลบ้านพริก)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 1,650 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 75 ไร่ สวนใหญ่เป็นมะม่วง (44 ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงสีข้าว 1 โรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.15 ตำแหน่ง B6

รูปที่ 3.22 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ B6 คลองบ้านนา บริเวณสะพานวังแก่ง

เป็นบริเวณที่คลองบ้านนาเพิ่งไหลมาจากต้นน้ำในเขาใหญ่ ดังนั้นจึงเป็นจุดที่สามารถนำคุณภาพของน้ำไปเปรียบเทียบกับตำแหน่งที่ผ่านย่านที่อยู่อาศัย ย่านเกษตรกรรม และย่านอุตสาหกรรมได้ บริเวณจุดเก็บน้ำมีโรงเรียนตั้งอยู่ 1 โรงเรียน ประชากรที่อยู่อาศัยอยู่อย่างประปราย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม

ประชากร 4,818 คน (รวมทั้งตำบลเขาเพิ่ม)

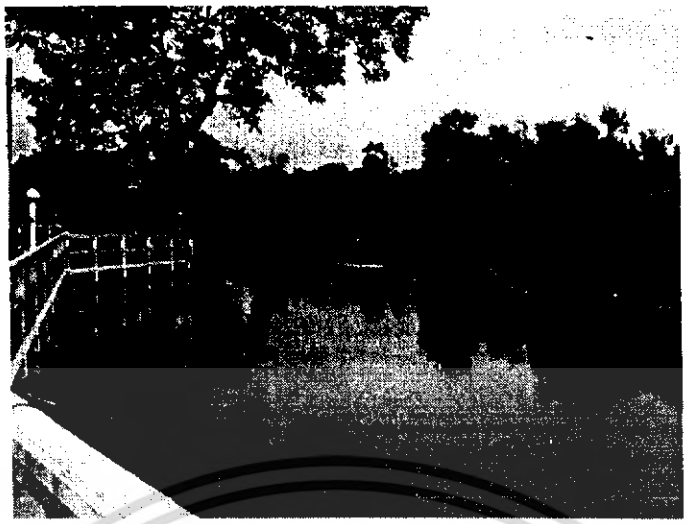
เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 287 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 81 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นเป็นมะม่วง (39 ไร่) ส้มโอทองดี (15 ไร่) และกระท้อนห่อ (15 ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงงานปั่นด้ายจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ 1 โรง โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป 1 โรง โรงงานตักทราย 1 โรงงาน

3.2.2.16 ตำแหน่ง C1

อยู่ในบริเวณคลองท่าแดง ในอำเภอปากพลี เป็นคลองที่ไหลผ่านบริเวณเกษตรกรรม ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการเกษตรกรรมเป็นอย่างมาก ความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยมีค่อนข้างน้อย เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและศาสนสถาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.23 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ C1 คลองท่าแดง

ประชากร 2,755 คน (รวมทั้งตำบลเกาะหวาย)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 2,218 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 232 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะม่วงพันธุ์ต่างๆ (121 ไร่) และ หน่อไม้ไผ่ (75 ไร่)

อุตสาหกรรม ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

รูปที่ 3.24 สภาพชุมชนบริเวณคลองท่าแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.17 ตำแหน่ง C2

รูปที่ 3.25 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ C2 คลองยาง

รูปที่ 3.26 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดเก็บน้ำ C2

อยู่ในบริเวณคลองยาง ซึ่งเป็นคลองที่มีความสำคัญต่อเกษตรกรรมมากเช่นเดียวกับคลองท่าแดง ประชากรอาศัยอยู่ริมฝั่งคลองเป็นชุมชนแต่มีความหนาแน่นน้อย

ประชากร 3,750 คน (รวมทั้งตำบลปากพลี)

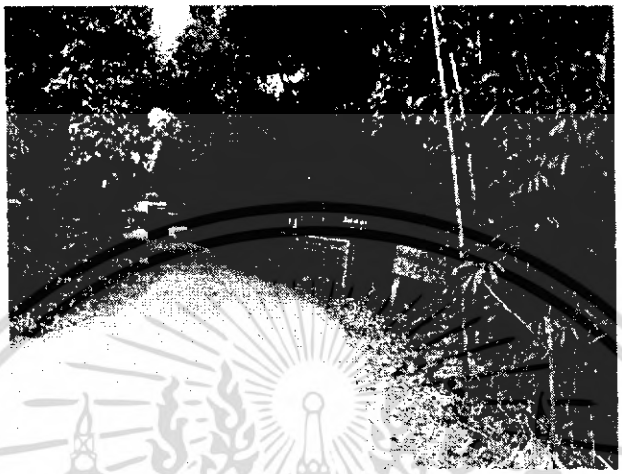
เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 2,127 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 178 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นมะม่วงพันธุ์ต่างๆ (131 ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงงานบดพลาสติก 1 โรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.18 ตำแหน่ง C3

มีประชากรอาศัยอยู่น้อยมาก มีพื้นที่เกษตรกรรมมากแต่มีการทำนาน้อยลง และอุตสาหกรรมมีอยู่ประปราย



รูปที่ 3.27 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ C3

ประชากร 3,685 คน (รวมทั้งตำบลนาหินลาด)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 619 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 1,029 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นส้มโอ (404 ไร่) หน่อไม้ไผ่ตงเขียว (318ไร่) และมะม่วง (110ไร่)

อุตสาหกรรม มีโรงงานอุตสาหกรรมขุดดิน 1 โรงงาน

3.2.2.19 ตำแหน่ง C4

เป็นบริเวณที่มีการทำเกษรกรรมมากรวมทั้งมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่เช่นกัน ประชากรที่อยู่อาศัยมีความหนาแน่นต่ำ กระจายตัวไปทั่วบริเวณตามที่ดินทำการเกษตรของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.28 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ C4 คลองกรวด

ประชากร 3,402 คน (รวมทั้งตำบลหนองแสง)

เกษตรกรรม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 920 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกพืชสวน 266 ไร่ สวนใหญ่เป็นมะม่วง (144 ไร่)

รูปที่ 3.29 โรงงานในบริเวณคลองกรวด

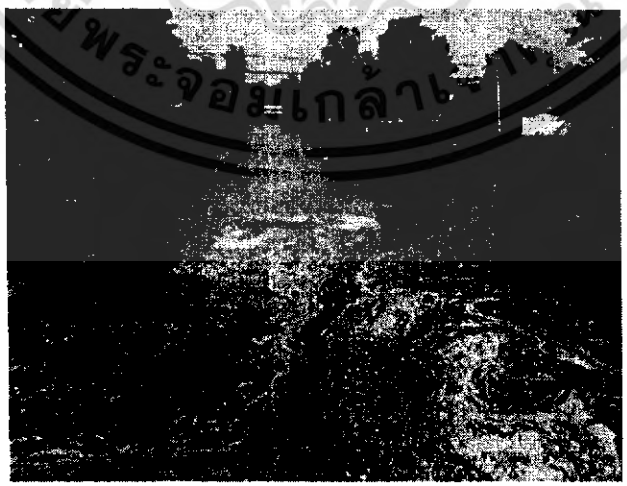
อุตสาหกรรม มีโรงงานผลิตและผสมอาหารสัตว์สำเร็จรูป 1 โรงงาน โรงงานผลิตชิ้นส่วนประกอบรถจักรยานยนต์ 1 โรงงาน และ โรงงานผลิตถ่านอัดแท่ง 1 โรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.20 ตำแหน่ง D1

รูปที่ 3.30 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ D1 ประตูน้ำบางสมบูรณ์

ตำแหน่ง D1 อยู่ในบริเวณที่แม่น้ำนครนายกไหลมาบรรจบกับคลองหกวาซึ่งเป็นคลองที่มีขนาดใหญ่ เมื่อแหล่งน้ำสองสายมาบรรจบกันคุณภาพของน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องจากเป็นการผสมกันของแหล่งน้ำทั้งสองที่ ดังนั้นจุดนี้จึงเป็นจุดที่เลือกเพื่อที่จะศึกษาคุณภาพน้ำเนื่องจากเป็นจุดที่คุณภาพน้ำมีแนวโน้วที่จะเปลี่ยนแปลง อีกทั้งบริเวณดังกล่าวเป็นที่ตั้งของวัด และมีประชากรอยู่อาศัยอย่างหนาแน่น อีกทั้งมีการทำนาอยู่มาก



รูปที่ 3.31 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ D1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร 3,613 คน (รวมทั้งตำบลบางสมบูรณ์)

เกษตรกรรม มีการทำนากุ้งอยู่หนาแน่น และมีการทำข้าวนาปีอยู่มาก

อุตสาหกรรม ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

3.2.2.21 ตำแหน่ง D2

ตำแหน่งเก็บน้ำ D2 เป็นจุดที่เป็นประตูระบายน้ำ ซึ่งเป็นประตูระบายน้ำเพื่อการเกษตร มีการทำนาเป็นบริเวณกว้าง มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่น้อย

ประชากร 6,040 คน (รวมทั้งตำบลพระอาจารย์)

เกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นการทำข้าวนาปีมากกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาคือการเลี้ยงกุ้ง และปลา

อุตสาหกรรม มีโรงงานผลิตสุราจากผลไม้ 1 โรงงาน

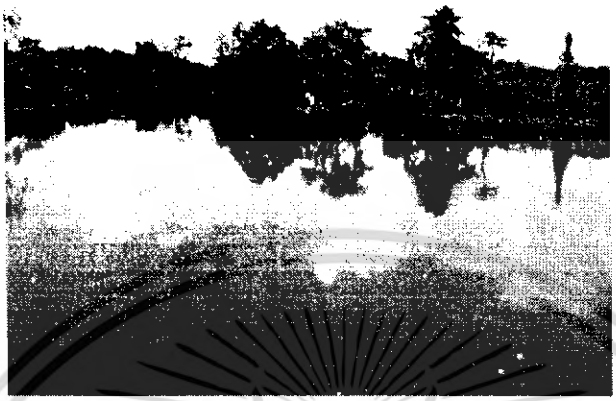
รูปที่ 3.32 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ D2 ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์

3.2.2.22 ตำแหน่ง D3

จุดเก็บตัวอย่างน้ำจุดเป็นจุดที่แม่น้ำนครนายกที่แยกเป็นสองสายมาบรรจบกัน จึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำอย่างฉับพลัน ดังนั้นจึงเป็นจุดที่ใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำหลังจากที่มาบรรจบกัน เนื่องจากแม่น้ำทั้งสองสายมารวมกันจึงทำให้แม่น้ำนครนายกมีขนาดกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าเดิม ส่งผลให้ประชากรมาตั้งถิ่นฐานอยู่อย่างหนาแน่นมากตลอดสองฝั่งของแม่น้ำ ในบริเวณนี้แม่น้ำไม่ได้ไหลผ่านพื้นที่ทางเกษตรกรรม ดังนั้นจึงจัดได้ว่าไหลผ่านชุมชนที่อยู่อาศัยเป็นหลัก



รูปที่ 3.33 ภาพการไหลมาบรรจบกับของแม่น้ำนครนายกทั้งสองทิศทาง

ประชากร 54,591 คน (รวมทั้งตำบลองครักษ์)

เกษตรกรรม ไม่ผ่านย่านเกษตรกรรม

อุตสาหกรรม มีโรงงานชำแหละเนื้อไก่ 1 โรงงาน และห้องเย็น 1 โรงงาน

3.2.2.23 ตำแหน่ง D4

รูปที่ 3.34 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ D4 แม่น้ำนครนายก บ้านทรายมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

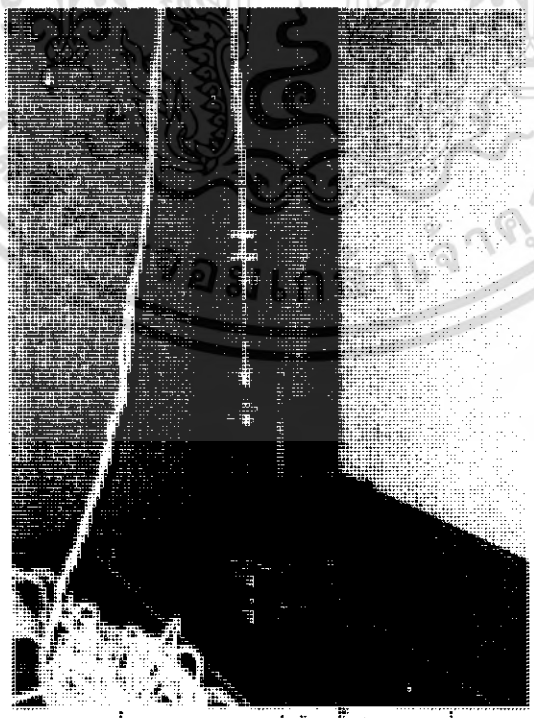
เป็นจุดที่อยู่ในตำบลที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุดในอำเภอองครักษ์ จึงเป็นจุดที่ศึกษาถึงผลกระทบของโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ใกล้เคียงกับบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่มีต่อคุณภาพน้ำในบริเวณนั้น บริเวณดังกล่าวมีการอยู่อาศัยของประชากรค่อนข้างหนาแน่น มีการปลูกข้าวนาปีอยู่บ้าง มีการเลี้ยงกุ้งในบางส่วน

ประชากร 4,581 คน (รวมทั้งตำบลทรายมูล)

อุตสาหกรรม มีโรงงานผสมและแบ่งสารป้องกัน ปราบศัตรูพืช 1 โรงงาน และโรงงานซ่อมรถยนต์ 1 โรงงาน

3.2.3 การเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำในจังหวัดนครนายกจะเก็บด้วยอุปกรณ์เก็บน้ำแนวดิ่ง โดยจะหย่อนอุปกรณ์เก็บน้ำไปที่ความลึกของกึ่งกลางลำน้ำ จากนั้นจึงปล่อยตุ้มกระแทกอุปกรณ์เก็บน้ำเพื่อปิดฝาใต้น้ำเพื่อป้องกันการสัมผัสอากาศ ตัวอย่างน้ำที่เก็บได้จะเทใส่ขวด Poly Ethylene สีขาวขุ่น จุดละ 2 ขวด สำหรับทดสอบเอง และเพื่อส่งทดสอบ แช่ไว้ในน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อเก็บรักษาจุลชีพให้หยุดการเจริญเติบโตชั่วคราว การเก็บตัวอย่างที่จะนำไปทดสอบค่าโคลิฟอร์มจะต้องไม่จับตัวเป็นก้อนน้ำแข็ง และไม่สัมผัสอากาศ ดังนั้นขวดเก็บน้ำจึงเป็นสีขาวขุ่นที่ปิดสนิท



รูปที่ 3.5 อุปกรณ์เก็บน้ำในแนวดิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.3 การยึดอุปกรณ์เก็บน้ำตัวอย่าง

3.2.4 การดำเนินการทดสอบ

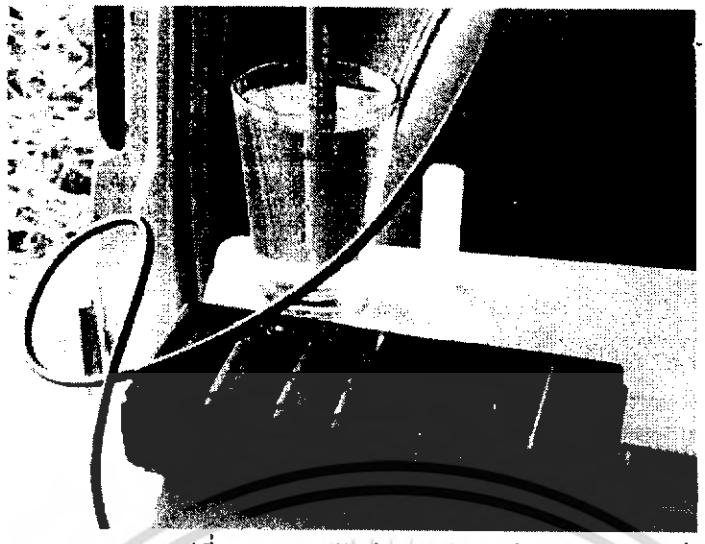
3.2.4.1 การทดสอบหาค่า Coliform Bacteria

การทดสอบหาค่า Coliform Bacteria นั้นได้ทำการส่งไปทดสอบที่ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต โดยทำการนำส่งทดสอบภายใน 24 ชั่วโมงนับตั้งแต่เก็บตัวอย่างแรกขึ้นมาจากแหล่งน้ำและป้องกันการสัมผัสแสงแดดและอากาศโดยตรง

3.2.4.2 การทดสอบหาค่า Dissolved Oxygen (DO), pH และค่าความต่างศักย์

ในการทดสอบค่าเหล่านี้จะใช้เครื่องวัด pH Meter ซึ่งสามารถเปลี่ยนหัวเพื่อทำการวัดค่า DO และค่าความต่างศักย์ไปได้ในตัว การทดสอบนั้นจะทำการทดสอบทันทีที่จุดเก็บตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อต้องการค่าที่ถูกต้องและคงความเป็นธรรมชาติเดิมของน้ำมากที่สุด โดยจะจุ่มหัวอ่านไปในน้ำตัวอย่างที่เก็บได้ จากนั้นก็บันทึกค่าที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.37 การวัดค่า DO, pH, ค่าความต่างศักย์

3.2.4.3 การหาค่า TDS, ค่าการนำไฟฟ้า, ค่าความต้านทาน และ ค่าความเค็ม

การหาค่า Parameter ดังกล่าวจะทำการทดสอบที่หน้างานเช่นเดียวกันกับการหาค่า DO และค่า pH แต่จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า SensoDirect Con200 ทำการตรวจวัดน้ำที่เก็บได้จากแหล่งน้ำทันทีที่หน้างานเช่นเดียวกับการหาค่า DO และ pH โดยจะนำหัวสำหรับอ่านค่าจุ่มลงไปในตัวอย่างน้ำที่เก็บได้ จากนั้นทำการอ่านค่าที่ได้โดยกดเลือกค่าฟังก์ชันที่ต้องการ แล้วบันทึกผล

รูปที่ 3.38 SensoDirect Con200

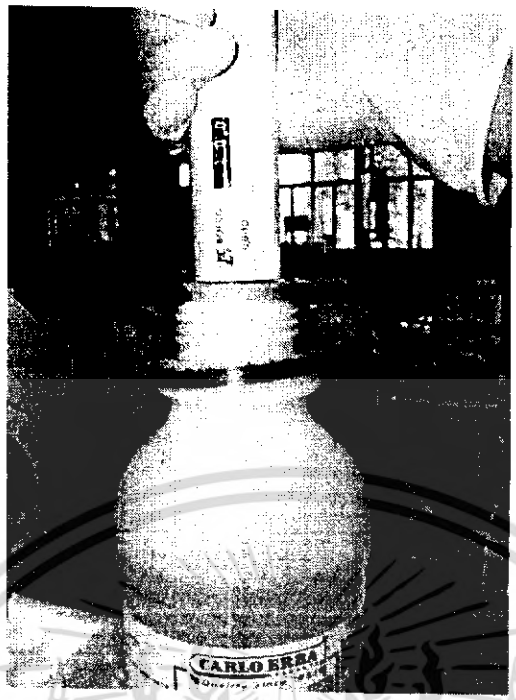
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.4 การหาค่า BOD

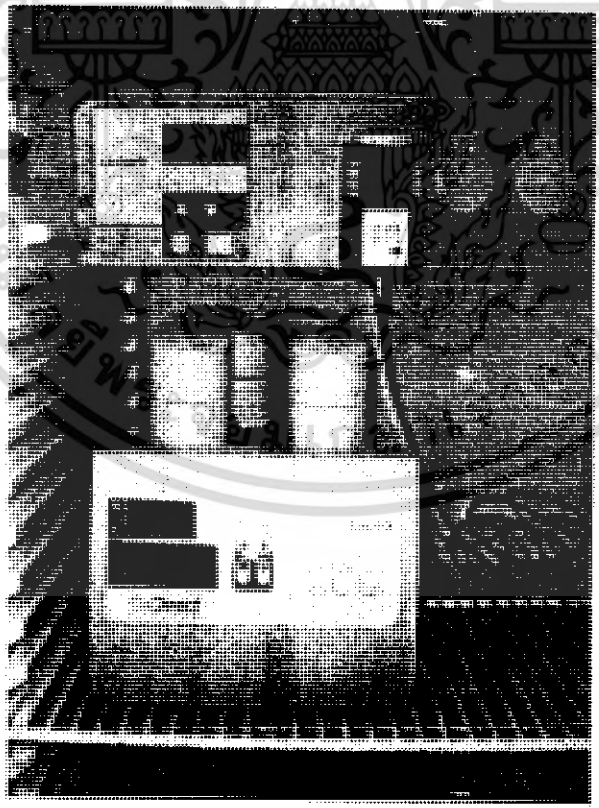
ในการหาค่า BOD นั้นจะทำการทดสอบภายใน 48 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบจะต้องตรวจวัดอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 5-20 องศาเซลเซียส และค่า pH ต้องอยู่ในช่วง 6.5-7.5 ถ้าเป็นมีความเป็นกรดมากเกินไปต้องทำการปรับค่า pH โดยหยดสารละลาย Sodium Hydroxide 1 mol/l ด้วย Micro Pipette จนค่า pH อยู่ในช่วงดังกล่าว ถ้ามีความเป็นด่างมากเกินไปต้องปรับแก้ด้วยสารละลาย Hydrochloric 1 mol/l ด้วย Micro Pipette เช่นกัน จากนั้นจะหยดสารอาหารลงในขวดทดสอบน้ำตัวอย่างใส่แท่งแม่เหล็กลงไปเพื่อทำการคนตัวอย่างน้ำตลอดเวลา ปิดฝาด้วย Sensor ซึ่งใช้อ่านค่าความดันที่ได้ จากนั้นจึงนำไปเข้าตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน วิธีการทำการทดสอบจะใช้วิธีการอ่านค่าจากความดันที่เกิดขึ้นจากภารเลี้ยงจุลชีพไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน จากนั้นจะจดบันทึกค่า BOD_5 ที่ได้

รูปที่ 3.39 การปรับค่า pH ด้วย Sodium Hydroxide

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.40 แสดงการใช้ Micro Pipette



รูปที่ 3.41 ตัวอย่างน้ำที่อยู่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

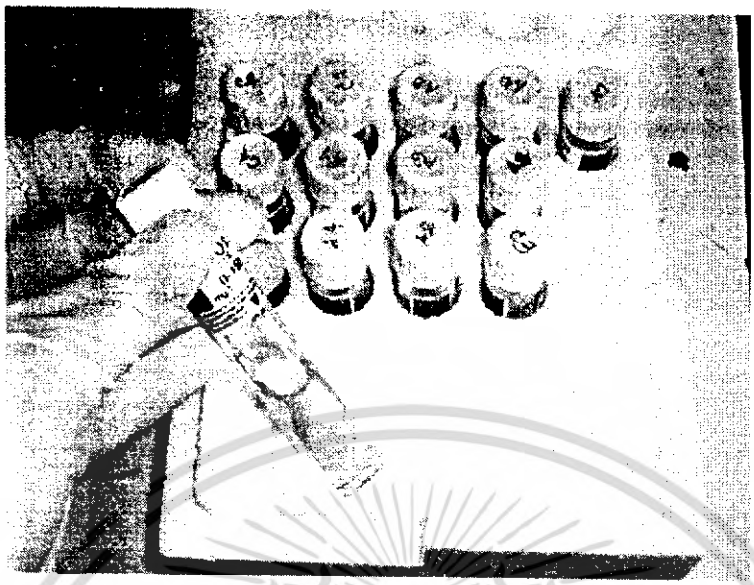
3.2.4.5 การทดสอบหาค่าดัชนีอื่นๆ

นอกจากการทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ที่ได้กล่าวมาดังในหัวข้อที่ 3.2.4.1 – 3.2.4.4 แล้วในข้างต้น การหาค่าพารามิเตอร์อื่นๆซึ่งจะช่วยบ่งชี้ถึงสารปนเปื้อนในน้ำชนิดต่างๆ อาทิเช่น สารประกอบไนโตรเจนที่ละลายในน้ำ ซึ่งแบ่งออกเป็น แอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรท ที่จะบ่งบอกถึงสารปนเปื้อนที่มาจากการเกษตรกรรม-ปศุสัตว์ น้ำทิ้งจากครัวเรือนเป็นต้น ในการทดสอบพารามิเตอร์เหล่านั้นสามารถทดสอบเองได้โดยใช้สารเคมีตั้งต้นในการทำปฏิกิริยาใส่ลงในน้ำตัวอย่างเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนสี ตกตะกอน สารเคมีบางตัวจะต้องใช้ความร้อนสูงเพื่อช่วยให้เกิดปฏิกริยาอย่างสมบูรณ์ โดยจะนำหลอดตัวอย่างน้ำที่ผสมสารเคมีตั้งต้นแล้วไปตั้งบน Incubator แล้วตั้งเวลา เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทำปฏิกิริยาทางเคมีแล้วจะต้องตั้งตัวอย่างทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้มีคุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของเครื่อง Photometer ในขณะนั้น เพื่อให้การอ่านค่าเป็นไปอย่างถูกต้อง เมื่อตัวอย่างที่มีความร้อนมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องแล้ว จึงนำหลอดตัวอย่างน้ำนั้นมาใส่ลงในเครื่อง Photometer เพื่อทำการอ่านค่าพารามิเตอรที่ทำการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยเครื่อง Photometer จะใช้หลักการกระเจิงของแสงโดยจะยิงแสงสีซึ่งจะเป็นสีของพารามิเตอร์แต่ละตัวผ่านหลอดตัวอย่างน้ำไปยังจุดรับแสง จากนั้นเครื่องจะแปลงค่าแสงที่อ่านได้จากจุดรับแสงเป็นค่าของพารามิเตอร์เหล่านั้นที่ต้องการหา

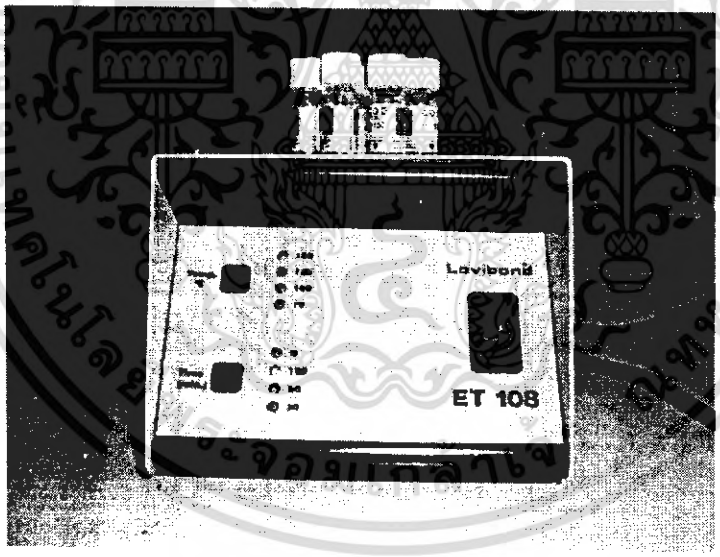
ในการทำการทดสอบหาค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ จะมีวิธีการคล้ายๆกัน จะแตกต่างกันตรงสารเคมีตั้งต้นจะต่างกัน โดยอาจจะมีลักษณะเป็นผง เป็นเม็ด หรือเป็นหลอดน้ำ แต่จะใช้เครื่อง Photometer ในการทดสอบเหมือนกัน

รูปที่ 3.42 เครื่อง Photometer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

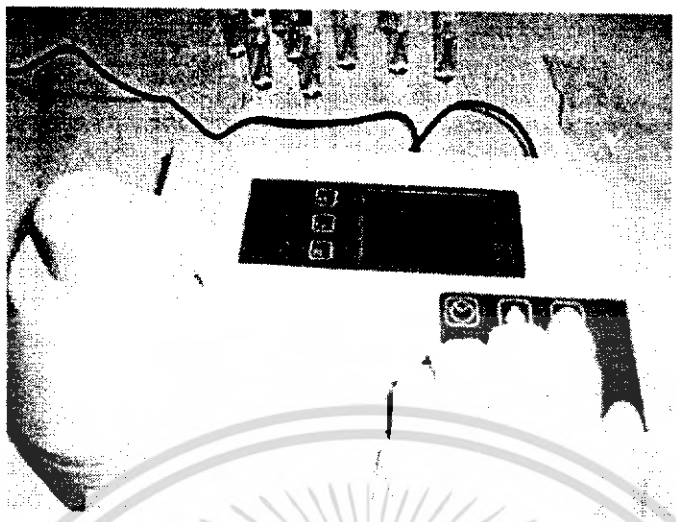


รูปที่ 3.43 การทำปฏิกิริยาสารเคมีตั้งต้นที่เป็นหลอดน้ำกับน้ำตัวอย่าง



รูปที่ 3.44 การให้ความร้อนกับตัวอย่างน้ำที่ทำการทดสอบโดย Incubator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

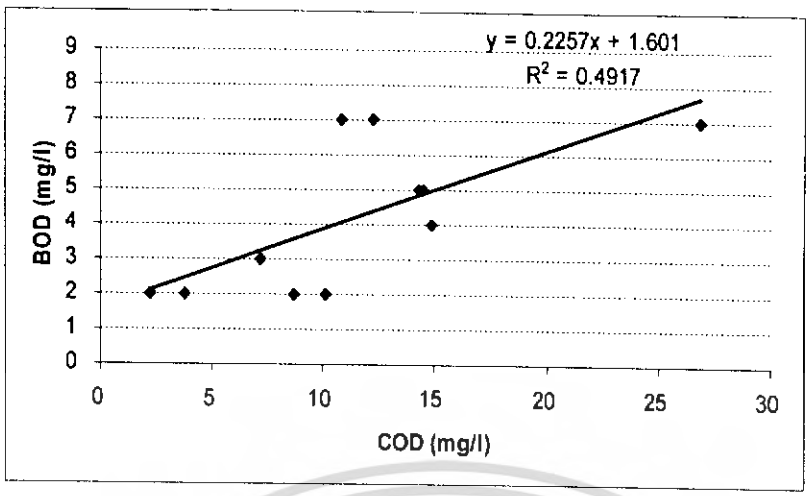


รูปที่ 3.45 ทำการทดสอบโดย Photometer

3.2.5 การคำนวณค่า BOD ของตัวอย่างน้ำที่ไม่ได้ทำการทดสอบ

ในการทดสอบหาค่า BOD นั้น เราสามารถทำการทดสอบเองได้ แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านอุปกรณ์ซึ่งสามารถทำการทดสอบได้ครั้งละ 6 ตัวอย่าง ซึ่งทำให้การทดสอบทำได้ 12 ตัวอย่างจากทั้งหมด 23 ตัวอย่าง ดังนั้นจึงเหลือตัวอย่าง 11 ตัวอย่างที่ไม่ได้ทำการทดสอบหาค่า BOD จึงต้องทำการทำนายผลค่า BOD จากการคำนวณจากสมการ โดยใช้ความสัมพันธ์ของค่า COD และ BOD ที่ได้ผลการทดสอบมาแล้ว ตัดค่าผลการทดสอบที่มีการเบี่ยงเบนมากออก จากนั้นนำค่าที่เหลือมาพล็อตกราฟ โดยให้แกน X เป็นค่า COD และให้แกน Y เป็นค่า BOD จากนั้นใช้โปรแกรม Excel คำนวณสมการออกมาจะต้องสมการดังรูปข้างล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.46 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่า COD และ BOD

จากสมการที่ได้จะสามารถคำนวณหาค่า BOD ได้ โดยแทนค่า COD ที่ทดสอบได้ในตัวแปร X ในสมการ Y = 0.2257x + 1.601จะได้ค่า Y ออกมา ซึ่งค่า Y ที่ได้ก็คือค่า BOD นั่นเอง

3.2.6. การเก็บบันทึกผลการทดสอบและการวิเคราะห์ผล

ผลการทดสอบทั้งจากการทดสอบเอง และส่งทดสอบที่ได้มานั้นจะทำการเก็บบันทึกผลไว้ในคอมพิวเตอร์ การประมวลผลการทดสอบจะแสดงผลในรูปของ GIS เพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์ผลการทดสอบ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์แต่ละตัวที่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินว่าเป็นไปทิศทางใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดสอบและการวิเคราะห์ผลการทดสอบ

4.1 ผลการทดสอบสารปนเปื้อนในน้ำ

ผลการทดสอบที่ได้จะทำเป็นตาราง โดยจะแยกเป็นอำเภอ โดยตัวอักษรตัวแรกหมายถึงอำเภอ หมายเลขถัดมาเป็นหมายเลขตำแหน่งเก็บน้ำที่อำเภอนั้นๆ

A หมายถึงอำเภอเมือง

B หมายถึงอำเภอบ้านนา

C หมายถึงอำเภอปากพลี

D หมายถึงอำเภอองครักษ์

การตีความหมายของสัญญลักษณ์ เช่น A9 หมายถึงตำแหน่งเก็บน้ำในอำเภอเมืองจุดที่ 9

การดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทั้งสิ้น 3 ครั้ง โดยแต่จะอยู่ในช่วงเวลาและฤดูกาลที่ต่างกัน ซึ่งช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 3 ครั้ง มีรายละเอียดดังนี้

ครั้งที่ 1 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 18 และ 25 กันยายน 2548 ช่วงฤดูฝน

ครั้งที่ 2 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 13 และ 20 พฤศจิกายน 2548 ช่วงปลายฤดูหนาว

ครั้งที่ 3 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 9 และ 15 มกราคม 2549 ช่วงต้นฤดูแล้ง

โดยผลการทดสอบที่ได้ทั้ง 3 ครั้งมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 1

วันที่	เวลา	ตำแหน่ง	อุณหภูมิ °C	pH	TDS (mg/l)	DO (mg/l)	BOD_5 (mg/l)	COD (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)	ค่าความต่างศักย์ (mV)	ค่าความเค็ม (g/Kg)	NH_3 mg/l
18/9/2005	17.10	A1	30.5	9.45	261	4.61	3	6.20	>240000	-160	0.2	0.05
	16.37	A2*	28.0	6.69	35	5.06	2	3.80	>240000	6	0	0.12
	13.31	A3	29.9	6.65	33	5.16	3	7.90	>240000	14	0	0.08
	17.57	A4*	29.7	6.23	38	2.50	5	14.50	>240000	34	0	0.15
	13.06	A5*	29.5	6.63	34	4.89	2	8.70	>240000	8	0	0.11
	10.50	A6	30.7	6.99	52	4.22	2	2.80	>240000	-10	0	0.09
	11.10	A7	29.5	6.44	31	3.65	3	5.10	>240000	22	0	0.08
	11.30	A8*	28.7	6.60	33	4.45	2	2.20	>240000	12	0	<0.02
	11.45	A9	29.0	6.42	45	4.00	3	7.80	>240000	23	0.1	0.11
25/9/2005	8.50	B1	30.9	6.40	55	1.13	7	23.5	≥240000	25	0.1	0.14
	11.55	B2	30.6	6.46	54	3.70	3	8.2	≥240000	22	0.1	0.12
	9.25	B3*	30.6	6.57	71	3.07	7	12.3	≥240000	14	0.1	0.54
	10.39	B4*	29.2	6.56	51	2.99	7	10.9	≥240000	18	0.1	0.04
	10.00	B5*	30.3	6.39	77	1.53	10	463	≥240000	27	0.1	1.22
	10.20	B6*	29.4	6.62	49	5.22	3	7.2	≥240000	11	0.1	0.12
18/9/2005	15.50	C1*	30.8	6.25	30	2.83	4	14.90	>240000	35	0.0	0.10
	15.30	C2	30.0	6.65	34	4.28	3	7.50	>240000	9	0.0	0.09
	14.38	C3	28.9	6.70	37	4.86	3	7.60	>240000	6	0.0	0.11
	14.00	C4*	31.5	6.15	23	3.77	2	10.10	>240000	39	0.0	0.12
25/9/2548	15.32	D1*	32.3	4.46	313	2.87	7	26.9	≥240000	22	0.3	0.15
	15.06	D2	32.1	7.00	140	1.65	10	35.5	≥240000	-13	0.1	0.20
	14.28	D3*	32.5	6.18	88	2.23	5	14.3	≥240000	38	0.1	0.14
	13.37	D4	31.4	6.03	70	2.02	10	35.5	≥240000	47	0.1	0.16

หมายเหตุ จุดที่มี * หมายถึงตำแหน่งที่เลือกมาทำการทดสอบหาค่า BOD โดยการทดลอง

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 1 (ต่อ)

ด่านหน่ง	Resistant (Ohm)	Conductivity (µs)	chloride (Cl) (mg/l)	Aluminium (Al) (mg/l)	Nitrate (NO_3) (mg/l)	Phosphate (P_2O_5) (Mg/l)	copper total (Cu) (mg/l)	Sulfate (SO_4) (mg/l)	Iron (Fe) (Mg/l)
A1	2.68	373.00	<0.50	0.13	1.20	0.32	0.24	40.00	0.11
A2	20.20	49.70	0.90	<0.01	<1.00	0.31	0.12	<2.00	<0.02
A3	20.90	48.10	1.30	<0.01	<1.00	0.13	0.10	5.20	<0.02
A4	18.21	58.80	<0.50	<0.01	<1.00	0.31	0.88	<2.00	0.15
A5	20.40	51.00	1.10	<0.01	1.00	0.50	0.14	6.20	<0.02
A6	13.21	75.90	1.60	<0.01	<1.00	0.15	0.15	5.70	0.02
A7	22.60	45.80	1.60	<0.01	<1.00	0.26	0.21	<2.00	<0.02
A8	20.90	47.70	0.50	<0.01	<1.00	0.16	0.15	<2.00	<0.02
A9	15.48	64.80	3.00	0.01	<1.00	0.14	0.29	13.00	<0.02
B1	12.56	79.70	5.90	<0.01	<1.00	1.40	0.28	9.90	0.02
B2	12.94	77.40	4.50	<0.01	<1.00	0.15	0.20	7.60	<0.02
B3	9.75	103.10	5.40	<0.01	<1.00	1.19	0.24	11.40	0.03
B4	13.50	74.30	2.10	<0.01	<1.00	0.49	0.13	9.10	<0.02
B5	9.06	110.40	2.90	<0.01	<1.00	2.56	0.30	<2.00	0.07
B6	14.27	70.10	2.60	<0.01	<1.00	0.99	0.64	7.10	<0.02
C1	23.30	43.20	0.60	<0.01	<1.00	0.13	1.02	<2.00	<0.02
C2	20.80	48.20	1.40	<0.01	<1.00	0.28	0.19	<2.00	<0.02
C3	18.98	55.30	<0.50	<0.01	<1.00	0.09	0.13	<2.00	<0.02
C4	30.50	32.90	<0.50	<0.01	<1.00	0.29	0.14	<2.00	<0.02
D1	2.24	448	14.60	<0.01	<1.00	0.20	0.32	60.80	0.07
D2	5.00	201	24.20	<0.01	<1.00	1.11	0.39	28.70	0.02
D3	7.85	130	10.90	<0.01	<1.00	0.47	0.36	25.60	0.04
D4	9.93	101.1	5.90	<0.01	<1.00	0.21	0.41	25.00	0.03

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 2

วันที่	เวลา	ตำแหน่ง	อุณหภูมิ °C	pH	TDS mg/l	DO mg/l	BOD mg/l	COD mg/l	Coliform MPN/100ml	ค่าความต่างศักย์ MV	ค่าความเค็ม g/km	NH_3 mg/l	Manganese mg/l	Zinc (Zn) (mg/l)
13/11/2548	13.46	A1	27.00	7.28	25	7.76	3.36	7.80	>240,000	-29	0.00	0.21	0.21	<0.02
13/11/2548	13.12	A2	28.90	6.11	28	0.46	3.56	8.70	>240,000	36	0.00	<0.02	<0.20	<0.02
13/11/2548	10.57	A3	29.30	6.55	30	4.54	2.28	3.00	>240,000	15	0.00	0.13	<0.20	<0.02
13/11/2548	10.15	A4	30.70	6.15	38	3.47	4.69	13.70	>240,000	40	0.00	<0.02	0.24	<0.02
13/11/2548	10.34	A5	28.60	6.41	29	6.07	1.96	1.60	>240,000	22	0.00	0.13	<0.20	<0.02
13/11/2548	8.51	A6	29.10	6.46	32	2.31	3.18	7.00	>240,000	19	0.00	<0.02	<0.20	<0.02
13/11/2548	9.15	A7	28.30	6.56	31	2.85	2.21	2.70	>240,000	14	0.00	0.19	<0.20	<0.02
13/11/2548	9.33	A8	28.80	6.50	34	4.02	2.00	1.78	>240,000	18	0.00	0.16	<0.20	<0.02
13/11/2548	9.49	A9	28.90	6.42	31	4.59	2.32	3.20	>240,000	22	0.00	0.13	<0.20	<0.02
20/11/2548	9.16	B1	28.60	6.13	57	1.31	13.99	54.90	92,000	41	0.10	0.06	<0.20	<0.02
20/11/2548	11.20	B2	28.00	6.59	54	0.18	8.62	31.10	92,000	25	0.10	<0.02	<0.20	<0.02
20/11/2548	11.00	B3	28.00	6.78	89	0.13	10.47	39.30	92,000	13	0.10	0.07	<0.20	<0.02
20/11/2548	9.40	B4	28.10	6.43	44	8.90	5.69	18.10	92,000	22	0.10	0.08	<0.20	<0.02
20/11/2548	10.30	B5	28.20	6.51	92	0.20	15.96	63.60	92,000	28	0.10	0.06	0.86	<0.02
20/11/2548	10.00	B6	27.50	6.70	59	5.20	10.27	38.40	92,000	6	0.10	0.08	<0.20	<0.02
13/11/2548	12.40	C1	30.90	6.07	35	4.40	4.65	13.50	>240,000	44	0.00	0.17	<0.20	<0.02
13/11/2548	12.23	C2	30.30	6.34	31	1.52	3.43	8.10	>240,000	28	0.00	0.15	<0.20	<0.02
13/11/2548	11.51	C3	30.00	6.47	33	1.40	3.68	9.20	>240,000	20	0.00	0.13	<0.20	<0.02
13/11/2548	11.25	C4	31.00	5.95	26	0.93	3.90	10.20	>240,000	52	0.00	0.13	<0.20	<0.02
20/11/2548	12.55	D1	29.60	6.46	172	1.43	7.56	26.40	160,000	32	0.10	0.07	<0.20	<0.02
20/11/2548	12.25	D2	29.80	7.08	611	0.47	14.89	58.90	160,000	-5	0.50	0.09	<0.20	<0.02
20/11/2548	12.00	D3	29.50	6.39	89	0.20	9.37	34.40	160,000	38	0.10	0.08	<0.20	<0.02
20/11/2548	11.30	D4	29.30	6.36	49	0.15	12.10	46.50	160,000	38	0.10	0.08	<0.20	<0.02

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 2 (ต่อ)

ตำแหน่ง	Rasistance (Ohm)	Conductivity (µs)	chloride (Cl) (mg/l)	Aluminium (Al) (mg/l)	Nitrate (NO_3) (mg/l)	Phosphate (P_2O_5) (mg/l)	copper total (Cu) (mg/l)	Sulfate (SO4) (mg/l)
A1	27.70	36.90	<0.5	<0.01	<1.0	0.22	0.11	<5
A2	24.40	41.10	<0.5	<0.01	<1.0	0.35	0.39	<5
A3	23.10	43.70	<0.5	<0.01	<1.0	0.16	0.44	<5
A4	18.28	54.70	3.00	<0.01	<1.0	0.33	0.52	<5
A5	23.80	42.20	0.80	<0.01	<1.0	0.19	0.74	<5
A6	21.60	46.70	0.50	<0.01	<1.0	0.07	2.07	<5
A7	22.30	45.00	<0.5	<0.01	<1.0	0.38	0.4	<5
A8	20.20	50.10	0.60	<0.01	<1.0	0.38	0.76	<5
A9	22.40	44.60	<0.5	<0.01	<1.0	0.33	0.92	<5
B1	12.32	81.70	1.30	<0.01	<1.0	0.69	0.25	<5
B2	12.92	77.50	0.70	<0.01	<1.0	0.81	0.48	7.6
B3	7.82	128.20	7.40	<0.01	1.9	1.84	0.30	10.1
B4	15.90	62.40	0.80	<0.01	<1.0	0.55	0.43	6.5
B5	7.56	132.90	2.70	<0.01	4.3	3.11	0.28	<5
B6	11.76	84.90	0.60	<0.01	<1.0	0.62	0.25	5
C1	19.65	50.79	2.30	<0.01	<1.0	0.05	1.65	<5
C2	21.90	45.07	1.80	<0.01	<1.0	0.11	0.54	<5
C3	21.10	47.93	<0.5	<0.01	<1.0	0.31	0.44	<5
C4	26.60	37.93	<0.5	<0.01	<1.0	0.18	0.34	<5
D1	4.05	248.00	5.0	<0.01	<1.0	0.41	0.14	28.9
D2	11.47	873.00	5.0	<0.01	<1.0	0.46	0.22	64.9
D3	7.87	127.50	8.40	<0.01	<1.0	0.22	0.20	19.7
D4	14.22	70.50	2.70	<0.01	<1.0	0.23	0.24	8.5

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 3 (ต่อ)

ตำแหน่ง	Rasistance (Ohm)	Conductivity (ms)	chloride (Cl) (mg/l)	Aluminium (Al) (mg/l)	Nitrate (NO_3) (mg/l)	Phosphate (P_2O_5) (mg/l)	copper total (Cu) (mg/l)	Sulfate (SO4) (mg/l)
A1	6.54	152.50	<0.50	<0.01	<1.00	0.29	0.13	17.20
A2	15.34	60.40	0.50	<0.01	<1.00	0.93	0.23	6.10
A3	17.24	58.50	1.80	<0.01	<1.00	0.47	0.26	5.00
A4	4.70	234.00	15.50	<0.01	<1.00	1.61	0.24	18.90
A5	17.61	57.00	<0.50	<0.01	<1.00	0.72	0.28	7.00
A6	15.92	62.80	0.60	<0.01	<1.00	0.75	0.23	5.50
A7	14.62	67.80	0.90	<0.01	<1.00	0.50	0.31	5.30
A8	11.95	83.60	3.80	<0.01	<1.00	0.77	0.25	8.50
A9	10.36	96.00	6.20	<0.01	<1.00	0.49	0.25	19.10
B1	9.38	106.70	5.20	<0.01	<1.00	0.37	0.21	20.70
B2	9.14	110.40	4.10	<0.01	<1.00	1.28	0.47	14.20
B3	4.29	235.00	12.40	<0.01	1.00	4.88	0.37	14.30
B4	14.33	70.30	2.10	<0.01	<1.00	0.62	0.08	10.70
B5	4.20	239.00	4.70	<0.01	<1.00	6.36	0.3	5.40
B6	15.58	64.10	1.50	<0.01	<1.00	0.52	0.21	6.60
C1	6.43	15.79	17.70	<0.01	<1.00	1.02	0.22	8.20
C2	6.72	148.90	11.40	<0.01	<1.00	0.37	0.43	9.40
C3	11.89	84.70	<0.50	<0.01	<1.00	0.65	0.35	<5.00
C4	14.77	68.00	8.00	<0.01	<1.00	1.00	0.28	<5.00
D1	1.82	551.00	10.20	<0.01	<1.00	0.53	0.28	46.20
D2	0.78	1283.00	76.80	<0.01	<1.00	0.45	0.32	97.50
D3	2.34	429.00	221.40	<0.01	<1.00	0.35	0.36	60.00
D4	8.01	125.50	8.70	<0.01	<1.00	0.44	0.31	22.30

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบตัวอย่างน้ำในการเก็บครั้งที่ 3

วันที่	เวลา	ตำแหน่ง	อุณหภูมิ °C	pH	TDS mg/l	DO mg/l	BOD mg/l	COD mg/l	Coliform MPN/100ml	ค่าความต่างศักย์ MV	ค่าความเค็ม g/km	NH_3 mg/l	Zinc mg/l
9/1/2549	14.48	A1	28.90	9.44	106	1.06	3.34	7.70	92000	-147	0.10	0.09	<0.02
9/1/2549	14.16	A2	29.00	7.18	43	0.70	11.35	43.20	92000	-11	0.00	0.05	<0.02
9/1/2549	12.19	A3	29.30	6.95	41	0.28	8.67	31.30	92000	3	0.00	0.05	<0.02
9/1/2549	9.55	A4	27.00	6.69	16	0.26	12.91	50.10	92000	19	0.10	2.24	<0.02
9/1/2549	11.30	A5	29.10	6.82	40	0.27	12.32	47.50	92000	-12	0.00	0.07	<0.02
9/1/2549	10.15	A6	27.10	6.73	44	0.25	12.89	50.00	92000	15	0.10	0.05	<0.02
9/1/2549	10.30	A7	26.30	6.86	46	0.29	18.19	73.50	92000	8	0.10	0.07	<0.02
9/1/2549	10.47	A8	27.40	6.92	59	0.30	8.48	30.50	92000	4	0.10	0.08	<0.02
9/1/2549	11.00	A9	28.30	6.90	67	0.29	11.42	43.50	92000	6	0.10	0.12	<0.02
15/1/2549	10.20	B1	26.50	6.57	74	0.29	13.07	50.80	17000	24	0.10	0.15	<0.02
15/1/2549	12.26	B2	28.40	6.57	76	0.22	9.97	37.10	17000	25	0.10	0.09	<0.02
15/1/2549	12.09	B3	28.20	7.14	162	0.22	10.63	40.00	17000	-9	0.10	3.00	<0.02
15/1/2549	10.47	B4	27.60	6.54	49	0.11	8.03	28.50	17000	28	0.10	0.23	<0.02
15/1/2549	11.40	B5	28.30	6.98	165	0.18	15.46	61.40	17000	1	0.10	10.26	<0.02
15/1/2549	11.18	B6	28.40	7.06	45	0.13	6.09	19.90	17000	-5	0.10	0.08	<0.02
9/1/2549	13.48	C1	29.40	6.80	108	0.72	21.80	89.50	160000	12	0.10	0.20	<0.02
9/1/2549	13.30	C2	27.70	7.17	104	0.84	8.64	31.20	160000	-10	0.10	0.10	<0.02
9/1/2549	13.05	C3	28.10	6.86	58	0.76	9.43	34.70	160000	10	0.10	0.07	<0.02
9/1/2549	12.44	C4	29.40	6.42	47	0.73	13.07	50.80	160000	34	0.10	0.09	<0.02
15/1/2549	13.54	D1	34.00	7.00	383	0.19	13.43	52.40	28000	0	0.30	<0.02	<0.02
15/1/2549	13.35	D2	30.60	7.01	888	0.17	10.90	41.20	28000	-1	0.70	0.10	<0.02
15/1/2549	13.10	D3	30.70	6.33	299	0.24	11.60	44.30	28000	41	0.20	0.14	<0.02
15/1/2549	12.46	D4	31.50	6.66	87	0.18	9.88	36.70	28000	20	0.10	0.12	<0.02

4.1.1 อุณหภูมิ

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินกำหนดค่าอุณหภูมิของแหล่งน้ำให้เป็นตามธรรมชาติ โดยทำการวัดจากแหล่งเก็บน้ำโดยเทอร์โมมิเตอร์

ครั้งที่ 1 ค่าที่ได้จากการตรวจวัดมีค่าอยู่ระหว่าง 28.0 – 32.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดที่ตำแหน่งเก็บน้ำ A2 (แม่น้ำนครนายก วัดเขานางบวช อำเภอเมือง) และจุดที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดคือ D3 (แม่น้ำนครนายก ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์)

ครั้งที่ 2 ค่าที่ได้จากการตรวจวัดมีค่าอยู่ระหว่าง 27.0 – 31.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดที่ตำแหน่งเก็บน้ำ A1 (แม่น้ำนครนายก หน้าเขื่อนท่าด่าน) และจุดที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดคือ C4 (คลองกรวด บ้านโคกกระชาย ตำบลหนองแสง)

ครั้งที่ 3 ค่าที่ได้จากการตรวจวัดมีค่าอยู่ระหว่าง 26.3 – 34.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดที่ตำแหน่งเก็บน้ำ A7 (ประตูน้ำคลองเหมือง อำเภอเมือง) และจุดที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดคือ D1 (คลองหกวา บ้านประตูน้ำบางสมบูรณ์ ตำบลบางสมบูรณ์ อำเภอองครักษ์)

4.1.2 pH

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินกำหนดค่า pH ให้อยู่ในช่วง 6-9

ครั้งที่ 1 ค่า pH ที่ได้มีค่าอยู่ในช่วง 4.46 – 9.45 โดยตำแหน่งที่มีค่าความเป็นกรดมากที่สุดคือ D1 (คลองหกวา ตำบลบางสมบูรณ์ อำเภอองครักษ์) และตำแหน่งที่มีค่าความเป็นด่างมากที่สุดคือ A1 ซึ่งทั้งสองจุดนี้เป็นจุดที่มีค่า pH มากกว่าและน้อยกว่ามาตรฐานตามลำดับ

ครั้งที่ 2 ค่า pH ที่ได้มีค่าอยู่ในช่วง 5.95 – 7.28 โดยตำแหน่งที่มีค่าความเป็นกรดมากที่สุดคือ C4 (คลองกรวด บ้านโคกกระชาย ตำบลหนอแสง) และตำแหน่งที่มีค่าความเป็นด่างมากที่สุดคือ A1 (แม่น้ำนครนายก บริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน)

ครั้งที่ 3 จากการทดสอบพบว่าค่า pH ที่ได้มีค่าอยู่ในช่วง 6.33 – 9.44 โดยตำแหน่งที่มีค่าความเป็นกรดมากที่สุดคือ D3 (แม่น้ำนครนายก โรงเรียนองครักษ์ อำเภอองครักษ์) และตำแหน่งที่มีค่าความเป็นด่างมากที่สุดคือ A1 (แม่น้ำนครนายก บริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน)

4.1.3 TDS

ค่า TDS ไม่มีการกำหนดไว้ในมาตรฐานว่าต้องมีปริมาณเท่าใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 1 จากการทดสอบพบว่าค่าจะอยู่ในช่วง 23-313 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ D1 (คลองหกวา ตำบลบางสมบูรณ์ อำเภอองครักษ์) และตำแหน่งที่มีค่า TDS น้อยที่สุดคือ C4 (คลองกรวด บ้านโคกกระชาย ตำบลหนองแสง อำเภอปากพลี)

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบพบว่าค่าจะอยู่ในช่วง 25-611 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ D2 (ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์ ตำบลพระอาจารย์) และตำแหน่งที่มีค่า TDS น้อยที่สุดคือ A1 (แม่น้ำนครนายก บริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน)

ครั้งที่ 3 จากการทดสอบพบว่าค่าจะอยู่ในช่วง 16-888 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ D2 (ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์ ตำบลพระอาจารย์) และตำแหน่งที่มีค่า TDS น้อยที่สุดคือ A4 (คลองพรหมมณี อำเภอเมือง)

4.1.4 DO

โดยปกติแล้วปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำตามธรรมชาติจะมีค่าไม่เกิน 9 mg/l และมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินกำหนดให้ค่า DO มีค่าไม่น้อยกว่า 2.0 mg/l ตามแหล่งน้ำประเภทที่ 5

ครั้งที่ 1 ค่า DO มีค่าอยู่ระหว่าง 1.13 – 5.16 mg/l โดยตำแหน่งที่มีปริมาณ DO มากที่สุดคือตำแหน่ง A3 (แม่น้ำนครนายก วัดโพธิ์ไทร ตำบลบ้านใหญ่ อำเภอเมือง) และจุดที่มีค่า DO ต่ำที่สุดคือ B1 (คลองบ้านนา บ้านพิกุลแก้ว ตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนา)

ครั้งที่ 2 ผลการทดสอบค่า DO มีค่าอยู่ระหว่าง 0.13 – 5.20 mg/l โดยตำแหน่งที่มีปริมาณ DO มากที่สุดคือตำแหน่ง B6 (คลองบ้านนา ตำบลเขาเพิ่ม อำเภอบ้านนา) และจุดที่มีค่า DO ต่ำที่สุดคือ B3 (คลองอาษา บ้านชุมแสง ตำบลอาษา อำเภอบ้านนา)

ครั้งที่ 3 ผลการทดสอบค่า DO มีค่าอยู่ระหว่าง 0.11 – 1.06 mg/l โดยตำแหน่งที่มีปริมาณ DO มากที่สุดคือตำแหน่ง A1 (แม่น้ำนครนายก บริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน) และจุดที่มีค่า DO ต่ำที่สุดคือ B4 (คลองบ้านนา วัดป่าขะ ตำบลบ้านนา)

4.1.5 BOD

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินยอมให้ค่า BOD ในน้ำไม่เกิน 4.0 ตามแหล่งน้ำประเภทที่ 5

ครั้งที่ 1 ผลการทดสอบค่า BOD อยู่ระหว่าง 2-10 mg/l โดยจุดที่มีค่า BOD มากที่สุดคือ B5 (คลองบ้านพริก ตำบลบ้านพริก อำเภอบ้านนา) D2 (ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์ ตำบลพระอาจารย์ อำเภอองครักษ์) และ D4 (แม่น้ำนครนายก ตำบลบ้านทรายมูล) ส่วนตำแหน่งที่มีค่า BOD น้อยที่สุดมีอยู่ 5 ตำแหน่งคือ A2 (แม่น้ำนครนายก วัดเขานางบวช อำเภอเมือง) A5 (แม่น้ำนครนายก สวนหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอเมือง) A6 (แม่น้ำนครนายก อำเภอเมือง) A8 (คลองเหมือง วัดหนองทราย ตำบลดงละคร อำเภอเมือง) และ C4 (คลองกรวด บ้านโคกกระชาย ตำบลหนองแสง อำเภอปากพลี)

ครั้งที่ 2 ค่าที่ได้จากการใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่าง BOD กับค่า COD จากผลการทดสอบในครั้งที่ 1 พบว่าค่า BOD มีค่าอยู่ในช่วง 1.96 – 15.96 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่า BOD ต่ำที่สุดคือ A5 (แม่น้ำนครนครนายก สวนหลวง ร.9) ตำแหน่งที่มีค่า BOD สูงที่สุดคือ B5 (คลองบ้านพริก บ้านพริก อำเภอบ้านนา)

ครั้งที่ 3 ค่าที่ได้จากการใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่าง BOD กับค่า COD จากผลการทดสอบในครั้งที่ 1 พบว่าค่า BOD มีค่าอยู่ในช่วง 3.34 – 21.80 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่า BOD ต่ำที่สุดคือ A5 (แม่น้ำนครนครนายก สวนหลวง ร.9) ตำแหน่งที่มีค่า BOD สูงที่สุดคือ B5 (คลองบ้านพริก บ้านพริก อำเภอบ้านนา)

4.1.6 COD

มาตรฐานไม่ได้มีการกำหนดค่า COD ไว้

ครั้งที่ 1 จากการทดสอบค่า COD ที่ได้อยู่ในช่วง 2.2 – 463 mg/l ตำแหน่งที่มีค่า COD สูงที่สุดคือ B5 (คลองบ้านพริก ตำบลบ้านพริก อำเภอบ้านนา) และตำแหน่งที่มีค่า COD ต่ำที่สุดคือ A8 (คลองเหมือง วัดหนองทราย ตำบลดงละคร อำเภอเมือง)

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบค่า COD ที่ได้อยู่ในช่วง 1.60 – 63.6 mg/l ตำหแน่งที่มีค่า COD สูงที่สุดคือ B5 (คลองบ้านพริก ตำบลบ้านพริก อำเภอบ้านนา) และตำแหน่งที่มีค่า COD ต่ำที่สุดคือ A5 (แม่น้ำนครนายก สวนหลวง ร.9 อำเภอเมือง)

ครั้งที่ 3 ผลการทดสอบค่า COD ที่ได้อยู่ในช่วง 7.7 – 89.5 mg/l ตำแหน่งที่มีค่า COD สูงที่สุดคือ C2 (คลองยาง บ้านหนองเข้ ตำบลปากพลี) และตำแหน่งที่มีค่า COD ต่ำที่สุดคือ A1

4.1.7 Coliform Bateria

ค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินยอมให้ปริมาณ Coliform Bateria ที่อยู่ในน้ำมีค่าไม่เกิน 20,000 MPN/100 ml

ครั้งที่ 1 ค่าที่ได้จากการทดสอบนั้นพบว่าทุกตำแหน่งที่ทำการทดสอบมีค่าเกินมาตรฐานทุกจุด โดยค่าที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง ≥240,000 - >240,000 MPN/100ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 2 ค่าที่ได้จากการทดสอบอยู่ในช่วง 92,000 - >240,000 MPN/100ml โดยในอำเภอเมืองและอำเภอปากพลีทุกตำแหน่งมีค่า >240,000 MPN/100ml อำเภอบ้านนามีค่า 92,000 MPN/100ml และที่อำเภอองครักษ์มีค่า 160,000 MPN/100ml พบว่ามีค่าเกินมาตรฐานทั้งหมด

ครั้งที่ 3 ค่าที่ได้จากการทดสอบอยู่ในช่วง 17,000 – 160,000 MPN/100 ml โดยอำเภอบ้านนาเป็นอำเภอเดียวที่มีค่าอยู่ในมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 17,000 MPN/100 ml อำเภอปากพลีมีค่าโคลิฟอร์มมากที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 160,000 MPN/100 ml

4.1.8 ค่าความต่างศักย์

ไม่มีการกำหนดค่าความต่างศักย์ในน้ำในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน

ครั้งที่ 1 ค่าจากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง -160 – 6 mV โดยตำแหน่ง A1 เป็นจุดที่มีค่าความต่างศักย์ -160 mV และ A2, C3 เป็นจุดที่มีค่าความต่างศักย์อยู่ที่ 6 mV

ครั้งที่ 2 ค่าจากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง -29 – 52 mV โดยตำแหน่ง A1 เป็นจุดที่มีค่าความต่างศักย์ -160 mV และ C4 เป็นจุดที่มีค่าความต่างศักย์อยู่ที่ 52 mV

ครั้งที่ 3 ค่าจากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง -141 – 34 mV โดยตำแหน่ง A1 เป็นจุดที่มีค่าความต่างศักย์ -141 mV และ C4 เป็นจุดที่มีค่าความด่างศักย์อยู่ที่ 34 mV

4.1.9 ค่าความเค็ม

ค่าความเค็มไม่มีการกำหนดค่าที่ยอมให้ในมาตรฐาน

ครั้งที่ 1 ค่าที่วัดได้มีค่า 0.0-0.3 g/Kg ตำแหน่ง D1 เป็นตำแหน่งที่มีค่าความเค็มสูงที่สุด ส่วนตำแหน่งที่ไม่มีค่าความเค็มจะอยู่อำเภอปากพลีทั้งอำเภอ และอำเภอเมืองทั้งอำเภอ

ครั้งที่ 2 ค่าที่วัดได้มีค่า 0.0-0.5 g/Kg ตำแหน่ง D2 เป็นตำแหน่งที่มีค่าความเค็มสูงที่สุด โดยตำแหน่งที่มีค่าความเค็มที่ตรวจวัดได้ 0.10 g/Kg คืออำเภอบ้านนาทั้งอำเภอ และตำแหน่ง D1 D3 และ D4 ส่วนตำแหน่งที่ไม่มีค่าความเค็มจะอยู่อำเภอปากพลีทั้งอำเภอ และอำเภอเมืองทั้งอำเภอ

ครั้งที่ 3 ค่าที่วัดได้มีค่า 0.0-0.7 g/Kg ตำแหน่ง D2 เป็นตำแหน่งที่มีค่าความเค็มสูงที่สุด โดยในอำเภอบ้านนา ปากพลี องครักษ์ ตรวจพบค่าความเค็มทุกตำแหน่ง ส่วนในอำเภอเมืองตรวจพบค่าความเค็มได้เกือบทุกตำแหน่งยกเว้นตำแหน่ง A2 (สะพานเขานางบวช-คีรีวัน) A3 (วัดโพธิ์ไทร ตำบลบ้านใหญ่) และ A5 (แม่น้ำนครายก สวนหลวง ร.9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.10 แอมโมเนีย

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินกำหนดค่าแอมโมเนียที่ยอมให้มีค่าไม่เกิน 0.5 mg/l

ครั้งที่ 1 ค่าที่ได้อยู่ระหว่าง <0.02 – 1.22 mg/l ซึ่งตำแหน่ง A8 เป็นตำแหน่งที่มีค่าแอมโมเนียน้อยที่สุดเท่ากับ <0.02 mg/l และที่ B5 เป็นจุดที่มีค่าแอมโมเนียสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.22 mg/l ค่าที่ทดสอบได้พบว่ามี 2 จุดที่มีค่าแอมโมเนียเกินมาตรฐานคือจุด B3 และ B5

ครั้งที่ 2 ค่าที่ได้อยู่ระหว่าง <0.02 – 0.19 mg/l ซึ่งตำแหน่ง A2 A6 และ B2 เป็นตำแหน่งที่มีค่าแอมโมเนียน้อยที่สุดเท่ากับ <0.02 mg/l และที่ A1 เป็นจุดที่มีค่าแอมโมเนียสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.19 mg/l ไม่พบจุดที่มีค่าแอมโมเนียเกินค่ามาตรฐาน

ครั้งที่ 3 ตำแหน่ง D1 เป็นตำแหน่งที่มีค่าแอมโมเนียน้อยที่สุดเท่ากับ <0.02 mg/l และที่ B5 เป็นจุดที่มีค่าแอมโมเนียสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 10.26 mg/l พบว่าจุดที่มีค่าแอมโมเนียอยู่ในค่ามาตรฐานคือตำแหน่ง A2 A3 และ A6 (แม่น้ำนครนายก บริเวณสะพานทางเข้าตัวเมือง) ส่วนตำแหน่งอื่นๆ นอกจากนี้มีค่าแอมโมเนียที่เกินมาตรฐานที่กำหนดให้ ที่ 0.5 mg/l ทั้งหมด

4.1.11 ค่าความต้านทาน (Resistivity)

ค่าความต้านทานไม่มีการกำหนดมาตรฐานไว้

ครั้งที่ 1 จากการทดสอบพบว่าค่าความต้านทานอยู่ในช่วง 2.25-30.5 Ohm ตำแหน่ง C4 มีค่าความต้านทานมากที่สุด และที่ตำแหน่ง D1 มีค่าความต้านทานน้อยที่สุด

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบพบว่าค่าความต้านทานอยู่ในช่วง 4.05-27.7 Ohm ตำแหน่ง A1 มีค่าความต้านทานมากที่สุด และที่ตำแหน่ง D1 มีค่าความต้านทานน้อยที่สุด

ครั้งที่ 3 จากการทดสอบพบว่าค่าความต้านทานอยู่ในช่วง 0.61-17.61 Ohm ตำแหน่ง B5 มีค่าความต้านทานมากที่สุด และที่ตำแหน่ง D2 มีค่าความต้านทานน้อยที่สุด

4.1.12 ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)

ค่าการนำไฟฟ้าไม่ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานไว้ แต่จะบ่งบอกถึงความบริสุทธิ์ของน้ำได้ยิ่งมีค่ามากแสดงว่ายิ่งมีสารปนเปื้อนที่สามารถแตกตัวเป็นไอออนได้อยู่มาก โดยค่าการนำไฟฟ้าจะแปรผันตามค่าของ TDS

ครั้งที่ 1 ค่าที่ได้จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 32.90 – 448.00 (µs) ตำแหน่งที่ C4 เป็นตำแหน่งที่มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำที่สุด และที่ D1 มีค่าการนำไฟฟ้ามากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 2 ค่าที่ได้จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 36.9 – 873.0 (µs) ตำแหน่งที่ A1 เป็นตำแหน่งที่มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำที่สุด และที่ D2 มีค่าการนำไฟฟ้ามากที่สุด

ครั้งที่ 3 ค่าที่ได้จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 15.79 – 1283.00 (µs) ตำแหน่งที่ A1 เป็นตำแหน่งที่มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำที่สุด และที่ D2 มีค่าการนำไฟฟ้ามากที่สุด

4.1.13 คลอไรด์ (Chloride)

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินไม่ได้มีการกำหนดค่าของคลอไรด์ไว้

ครั้งที่ 1 ค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบมีค่าอยู่ระหว่าง <0.50 – 24.20 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่าคลอไรด์น้อยที่สุดอยู่ที่ตำแหน่ง A1,A4,C3 และ C4 ตำแหน่งที่มีค่าคลอไรด์มากที่สุดคือ D2 (ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์ ตำบลพระอาจารย์ อำเภอองครักษ์)

ครั้งที่ 2 ค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบมีค่าอยู่ระหว่าง <0.50 – 24.20 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่าคลอไรด์น้อยที่สุดอยู่ที่ตำแหน่ง A1 A2 A3 A7 A9 C3 และ C4 ตำแหน่งที่มีค่าคลอไรด์มากที่สุดคือ D3 (แม่น้ำนครนายก โรงเรียนองครักษ์ อำเภอองครักษ์)

ครั้งที่ 3 ค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบมีค่าอยู่ระหว่าง <0.50 – 221.4 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่าคลอไรด์น้อยที่สุดต่ำกว่า 0.5 mg/l อยู่ที่ตำแหน่ง A1 A5 และ C3 (คลองยาง วัดท่าศาลา ตำบลนาหินลาด) ส่วนตำแหน่งที่มีค่าคลอไรด์มากที่สุดคือ D3 (แม่น้ำนครนายก โรงเรียนองครักษ์ อำเภอองครักษ์)

4.1.14 อลูมิเนียม (Aluminum)

ค่ามาตรฐานไม่ได้กำหนดค่าของอลูมิเนียมที่ยอมให้เอาไว้

ครั้งที่ 1 จากการทดสอบค่าที่ได้จะอยู่ระหว่าง <0.01 – 0.13 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่า <0.01 mg/l นั้นมีเกือบทุกตำแหน่ง ส่วนที่มีค่าสูงที่สุดคือตำแหน่ง A1

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบค่าที่ได้พบว่ามีค่าต่ำกว่า 0.01 mg/l ทุกตำแหน่ง

ครั้งที่ 3 จากการทดสอบค่าที่ได้พบว่ามีค่าต่ำกว่า 0.01 mg/l ทุกตำแหน่ง

4.1.15 ไนเตรท (Nitrate)

ค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินกำหนดให้ปริมาณของไนเตรทที่ยอมให้มีค่าไม่เกิน 5.0 mg/l

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 1 ค่าที่ได้จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง <0.01 – 0.12 mg/l ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานแล้วถือว่าไม่มีเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยตำแหน่งที่มีค่าไนเตรทสูงที่สุดคือ A1 และตำแหน่งที่มีค่า <0.01 mg/l นั้นมีถึง 20 ตำแหน่งดังที่ได้แสดงในตาราง

ครั้งที่ 2 ค่าที่ได้จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง <0.01 – 4.3 mg/l ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานแล้วถือว่าไม่มีเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยตำแหน่งที่มีค่าไนเตรทสูงที่สุดคือ B5 และตำแหน่งที่มีค่า <0.01 mg/l นั้นมีถึง 21 ตำแหน่งดังที่ได้แสดงในตาราง

ครั้งที่ 3 ค่าได้จากการทดสอบอยู่ในช่วง <0.01 – 1.00 mg/l ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานแล้วถือว่าไม่มีเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยตำแหน่งที่มีค่าไนเตรทสูงที่สุดคือ B3 นอกจากนั้นเป็นจุดที่มีค่าต่ำกว่า 0.01 ทั้งหมด

4.1.16 ฟอสเฟต (Phosphate)

ค่าฟอสเฟตไม่มีมาตรฐานกำหนดปริมาณที่ยอมให้มีในแหล่งน้ำ

ครั้งที่ 1 จากการทดสอบพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.13-2.56 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่าฟอสเฟตสูงที่สุดคือตำแหน่ง B5 และตำแหน่งที่มีค่าฟอสเฟตต่ำที่สุดคือตำแหน่ง A3 (แม่น้ำนครนายก วัดโพธิ์ไทร อำเภอเมือง) และตำแหน่ง C1 (คลองท่าแดง ตำบลเกาะหวาย อำเภอองครักษ์)

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.11-3.11 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่าฟอสเฟตสูงที่สุดคือตำแหน่ง B5 และตำแหน่งที่มีค่าฟอสเฟตต่ำที่สุดคือตำแหน่ง D2 (ประตูระบายน้ำบึงพระอาจารย์ ตำบลพระอาจารย์)

ครั้งที่ 3 จากการทดสอบพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.29-6.36 mg/l โดยตำแหน่งที่มีค่าฟอสเฟตสูงที่สุดคือตำแหน่ง B5 และตำแหน่งที่มีค่าฟอสเฟตต่ำที่สุด คือ ตำแหน่ง A1

4.1.17 ทองแดง (Copper)

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินกำหนดค่าของทองแดงยอมให้มีไม่เกิน 0.1 mg/l

ครั้งที่ 1 จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.10-1.02 mg/l ซึ่งหมายความว่าทุกตำแหน่งที่ทำการตรวจสอบมีค่าทองแดงเกินมาตรฐานทุกตำแหน่ง โดยตำแหน่งที่มีค่าต่ำที่สุดคือ A3 และตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ C1

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.11-2.07 mg/l ซึ่งหมายความว่าทุกตำแหน่งที่ทำการตรวจสอบมีค่าทองแดงเกินมาตรฐานทุกตำแหน่ง โดยตำแหน่งที่มีค่าต่ำที่สุดคือ A1 และตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ A6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 3 จากการทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.08-0.47 mg/l ตำแหน่งที่มีค่าต่ำที่สุดคือ B4 และตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ B2 โดยตำแหน่ง B4 เป็นตำแหน่งเดียวที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

4.1.18 ซัลเฟต (Sulfate)

ค่ามาตรฐานไม่ได้กำหนดค่าซัลเฟตที่ยอมให้มีในน้ำ

ครั้งที่ 1 จากการทดสอบพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง <0.02 -60.80 mg/l โดยค่าที่ได้มีความแตกต่างกันค่อนข้างสูง โดยตำแหน่งที่มีค่ามากทีสุดคือ D1 และตำแหน่งที่มีค่าต่ำที่สุดมีอยู่ 9 ตำแหน่งดังที่ได้แสดงในตาราง

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง <5 -64.9 mg/l โดยค่าที่ได้มีความแตกต่างกันค่อนข้างสูง โดยตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ D2 และตำแหน่งที่มีค่าต่ำกว่า 5 mg/l นั้นคือทุกตำแหน่งในอำเภอเมืองและอำเภอปากพลี

ครั้งที่ 3 จากการทดสอบพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง <5 -97.5 mg/l โดยค่าที่ได้มีความแตกต่างกันค่อนข้างสูง โดยตำแหน่งที่มีค่ามากที่สุดคือ D2 และตำแหน่งที่มีค่าต่ำกว่า 5 mg/l นั้นคือ ตำแหน่ง ที่ C2 และ C3 ซึ่งมีค่าต่ำที่สุด

4.1.19 เหล็ก (Iron)

ค่ามาตรฐานไม่ได้ระบุถึงค่าของเหล็กที่ยอมให้ การทดสอบหาปริมาณเหล็กที่ปนเปื้อนในน้ำนั้นได้ทำการทดสอบในครั้งที่ 1 เพียงแค่ครั้งเดียวเท่านั้น และจากการทดสอบพบว่าค่าของเหล็กที่ปะปนในน้ำมีค่าอยู่ในช่วง <0.02 – 0.11 mg/l ตำแหน่งที่มีค่าเหล็กสูงที่สุดคือ A4 ส่วนตำแหน่งที่มีค่าต่ำสุดมีอยู่ 13 ตำแหน่งดังที่ได้แสดงในตาราง

3.2.20 สังกะสี (Zinc)

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินกำหนดค่าของสังกะสียอมให้มีไม่เกิน 1 mg/l การทดสอบหาปริมาณของสังกะสีที่ปนเปื้อนในน้ำนั้น ได้เริ่มทำการทดสอบตั้งแต่ครั้งที่ 2 ดังนั้นจึงไม่มีค่าของสังกะสีในการทดสอบน้ำครั้งที่ 1

ครั้งที่ 2 จากการทดสอบพบว่าทุกตำแหน่งในจังหวัดนครนายกนั้น มีค่าต่ำกว่า 0.02 mg/l ทุกตำแหน่ง ดังนั้นจึงอยู่ในมาตรฐานทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

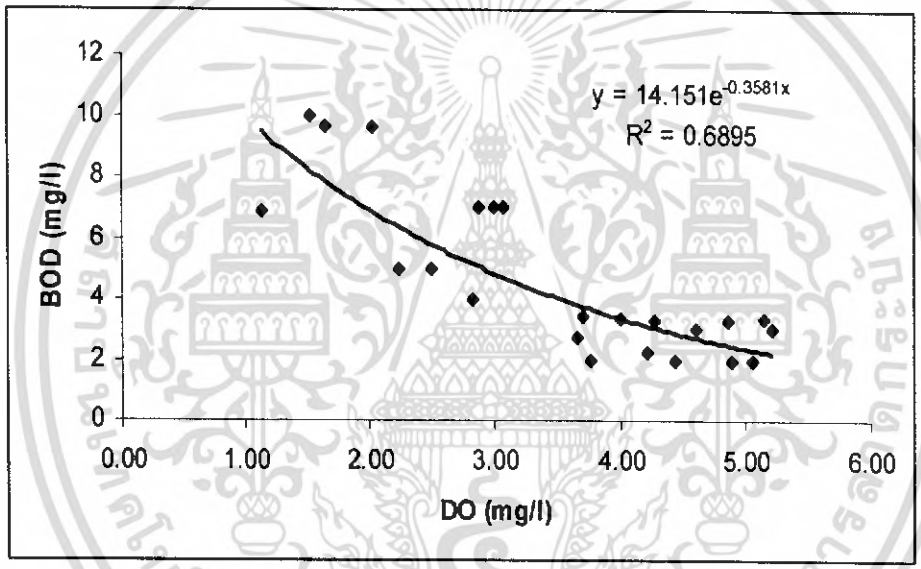
ครั้งที่ 3 จากการทดสอบพบว่าทุกตำแหน่งในจังหวัดนครนายกนั้น มีค่าต่ำกว่า 0.02 mg/l ทุกตำแหน่ง ดังนั้นจึงอยู่ในมาตรฐานทั้งหมด

4.2 การวิเคราะห์ผลการทดสอบ

4.2.1 แนวโน้มความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์

จากผลการทดสอบที่ได้สามารถนำมาวิเคราะห์พารามิเตอร์ที่อาจจะเกี่ยวเนื่องกันดังนี้

4.2.1.1 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่าง DO และ BOD

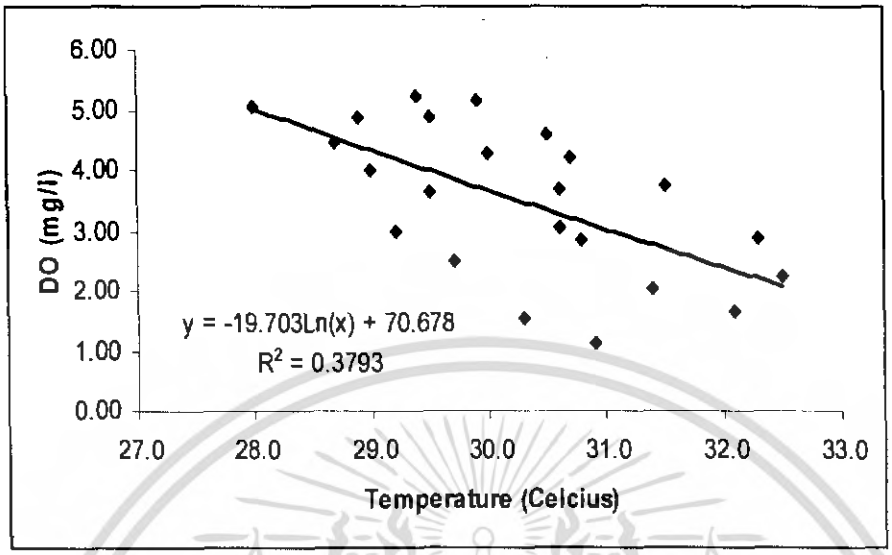


รูปที่ 4.1 แสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่าง DO และ BOD

รูปที่ 4.1 นั้นแสดงให้เห็นว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะแปรผกผันกับค่า BOD ยิ่งความสกปรกในน้ำมีมากค่า BOD จะมีค่ามากส่งผลให้ค่า DO ในน้ำน้อยลงเนื่องจากจุลชีพจะใช้ออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำในการย่อยสลายสารอินทรีย์นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

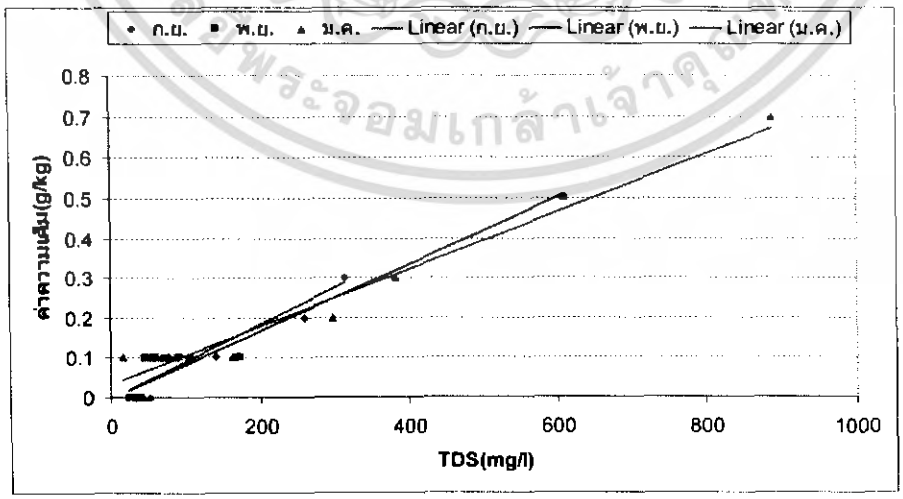
4.2.1.2 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างอุณหภูมิและค่า DO



รูปที่ 4.2 แสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับค่า DO

รูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าเมื่ออุณหภูมิในน้ำมากขึ้นจะส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง ค่า DO จึงลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ดังนั้นเมื่อในแหล่งน้ำมีอุณหภูมิสูงจะทำให้ออกซิเจนน้อยลง ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและคุณภาพน้ำเลวลง

4.2.1.3 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่าง TDS และค่าความเค็ม

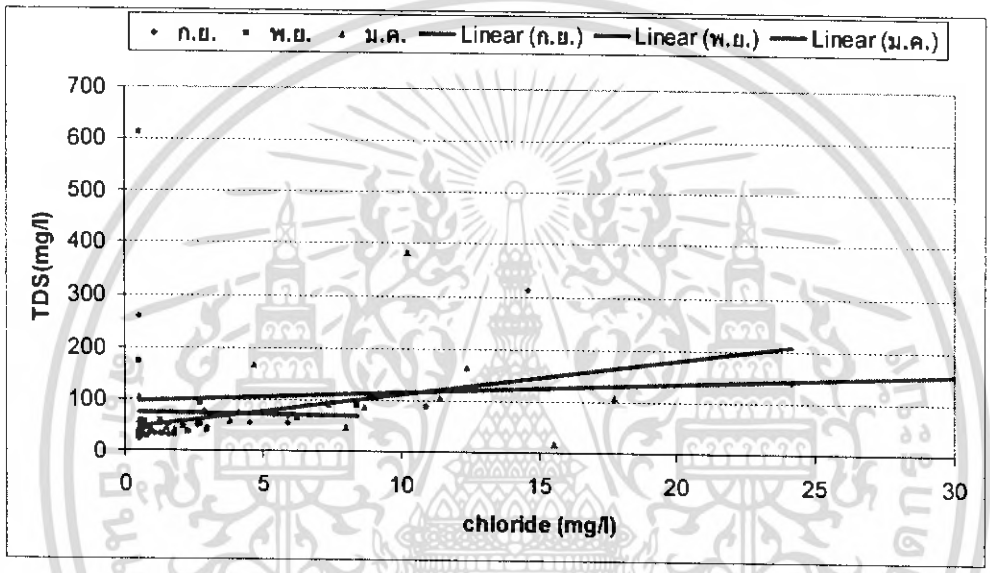


รูปที่ 4.3 แสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างค่า TDS กับค่าความเค็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.3 ค่าที่ได้จากการทดสอบทั้งสามครั้งมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน โดยแสดงให้เห็นว่าค่าของแข็งที่ละลายในน้ำยิ่งมีมากก็มีแนวโน้มทำให้ค่าความเค็มในน้ำมีมากขึ้นด้วย เนื่องจากค่าของแข็งที่ละลายในน้ำนั้นจะมีสารประกอบต่างๆที่ผสมอยู่ ซึ่งจะมีสารประกอบที่อยู่ในความเค็มที่ละลายอยู่ในน้ำด้วย

4.2.1.4 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างคลอไรด์และ TDS

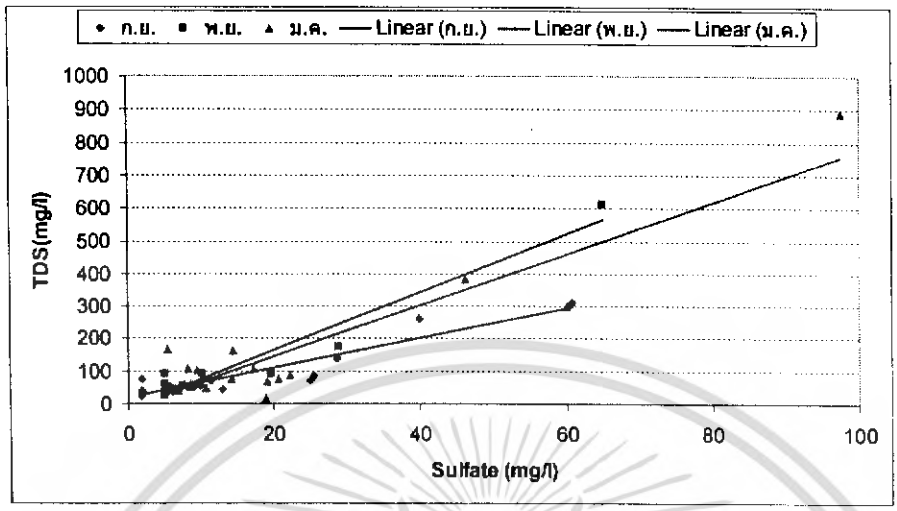


รูปที่ 4.4 แสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างคลอไรด์กับ TDS

จากรูปที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของค่าของแข็งที่ละลายในน้ำว่าจะมีค่ามากขึ้นเมื่อคลอไรด์ที่อยู่ในน้ำมีปริมาณมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าจากผลการทดสอบทั้ง 3 ครั้งมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน คลอไรด์เป็นสารประกอบหลักที่อยู่ในน้ำทะเลซึ่งทำให้มีความเค็ม และจากรูปที่ 4.3. จะสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าคลอไรด์กับค่าความเค็มได้ว่า เมื่อมีค่าคลอไรด์ในปริมาณมากก็จะส่งผลให้ค่าความเค็มในน้ำนั้นมีแนวโน้มมากขึ้นด้วย

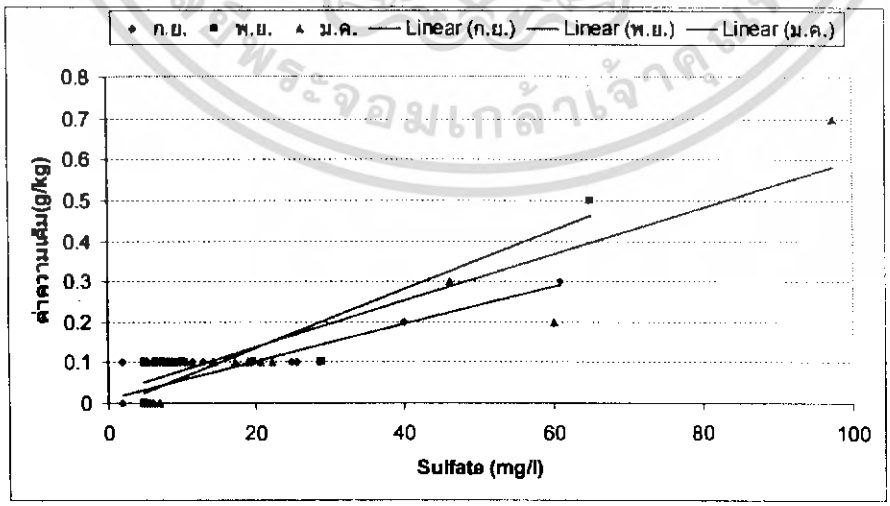
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.5 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างซัลเฟตและค่าความเค็ม



รูปที่ 4.5 แสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างซัลเฟตกับ TDS

จากรูปที่ 4.4 ซึ่งจะเห็นได้ว่าจากผลการทดสอบทั้ง 3 ครั้งมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน โดยแนวโน้มของค่าของแข็งที่ละลายในน้ำว่าจะมีค่ามากขึ้น เมื่อซัลเฟตที่อยู่ในน้ำมีปริมาณมากขึ้น นอกจากคลอไรด์ที่เป็นสารประกอบหลักที่อยู่ในความเค็มแล้ว ซัลเฟตก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้เกิดความเค็มได้ และจากรูปที่ 4.3 จะเห็นว่ากราฟมีความคล้ายคลึงและมีทิศทางไปในทางเดียวกัน จึงสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าซัลเฟตกับค่าความเค็มได้ว่า เมื่อมีค่าซัลเฟตในปริมาณมากก็จะส่งผลให้ค่าความเค็มในน้ำนั้นมีแนวโน้มมากขึ้นด้วย ซึ่งแสดงไว้ใน รูปที่ 4.5. นี้



รูปที่ 4.6 แสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างซัลเฟตกับค่าความเค็ม

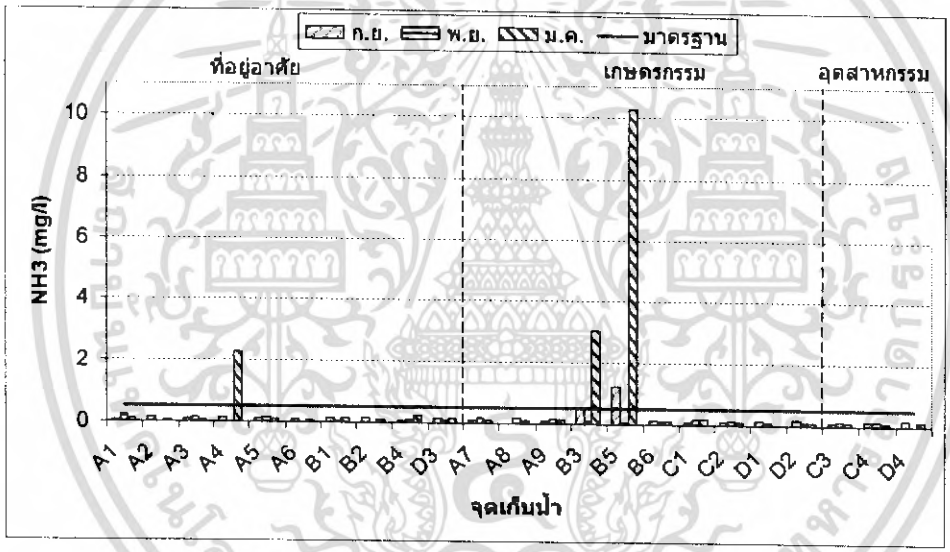
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การวิเคราะห์ผลการทดสอบโดยการเปรียบเทียบผลการทดสอบทั้งหมด

การวิเคราะห์จะทำการวิเคราะห์ตามประโยชน์การใช้ที่ดิน ซึ่งแบ่งออกเป็นดังนี้
ย่านที่อยู่อาศัย ได้แก่ ตำแหน่ง A1 – A6, B1 – B2, B4 และ D3
ย่านที่เกษตรกรรม ได้แก่ A7 – A9, B3, B5 – B6, C1 – C2, และ D1 – D2
ย่านอุตสาหกรรม ได้แก่ C3 – C4 และ D4

4.2.2.1 แอมโมเนีย

สามารถทำการวิเคราะห์สารประกอบแอมโมเนียได้ว่า แอมโมเนียเป็นสารที่เกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในโตรเจนด้วยแบคทีเรียจนกลายสภาพเป็นแอมโมเนีย



รูปที่ 4.7 แสดงค่าของแอมโมเนียจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

จากรูปที่ 4.4 จะสามารถวิเคราะห์โดยแยกตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ดังนี้
ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย แอมโมเนียจะเป็นตัวบ่งชี้ว่ามีสิ่งปนเปื้อนในน้ำที่มาจากห้องน้ำ โดยกราฟจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน แต่จะมีตำแหน่งเก็บน้ำที่ A1 และ B4 ที่มีปริมาณที่น้อยสืบเนื่องมาจาก ตำแหน่งเก็บน้ำที่ A1 เป็นบริเวณที่น้ำถูกปล่อยออกมาจากเขื่อนคลองท่าด่านซึ่งไม่ผ่านชุมชน และจุด B4 เป็นต้นสายของคลองบ้านนาก่อนที่จะไหลผ่านสู่ชุมชน ดังนั้นจึงทำให้จุด A1 และ B4 มีปริมาณแอมโมเนียในปริมาณน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ย่านเกษตรกรรม แอมโมเนียจะมาจากการใช้ปุ๋ยและมูลของสัตว์เลี้ยง โดนกราฟจะมีลักษณะแตกต่างกันมากซึ่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณความหนาแน่นของการเกษตรกรรมในบริเวณนั้น จากกราฟจะเห็นว่าที่จุด A8 มีปริมาณน้อยเนื่องจากจากเป็นคลองขนาดใหญ่ปริมาณน้ำมากจึงทำให้มีการเจือจางสูง จุด B5 เป็นบริเวณที่ค่าแอมโมเนียมากที่สุด ซึ่งเป็นแหล่งที่มีการทำเกษตรกรรมมากที่สุดอำเภอบ้านนา รองลงมาคือจุด B3 เป็นบริเวณที่มีการทำเกษตรกรรมปลูกข้าวกันอย่างหนาแน่น จุด D2 และ D1 มีค่าของแอมโมเนียรองลงมาซึ่งบริเวณนั้นมีการทำฟาร์มกุ้งอยู่มาก
- ย่านอุตสาหกรรม มีค่าปริมาณของแอมโมเนียน้อยมากซึ่งอาจเป็นผลมาจากโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณนั้นมีการปล่อยสารประกอบแอมโมเนียลงแหล่งน้ำน้อยมาก อีกทั้งในบริเวณอุตสาหกรรมจะมีแหล่งชุมชนปะปนอยู่ด้วยจึงทำให้ค่าแอมโมเนียที่ออกมานั้นยังไม่สามารถที่จะสรุปได้ชัดเจนได้ในครั้งเดียว

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย จากกราฟจะเห็นได้ชัดว่าปริมาณของแอมโมเนียที่อยู่ในน้ำที่มาจากย่านที่อยู่อาศัย นั้นมีปริมาณแอมโมเนียที่ใกล้เคียงกับปริมาณแอมโมเนียในครั้งที่ 1 โดยจะมีค่ามากขึ้นเพียงเล็กน้อย และมีค่าอยู่ภายในมาตรฐานกำหนดทุกตำแหน่ง แสดงให้เห็นว่าปริมาณแอมโมเนียที่มาจากย่านที่อยู่อาศัยนั้นมีปริมาณที่น้อย ไม่ว่าจะเป็นย่านที่มีการอยู่อาศัยกันอย่างหนาแน่นเช่นในจุด A4 และ A5 ก็มีค่าแอมโมเนียใกล้เคียงกับย่านที่อยู่อาศัยในตำแหน่งอื่นๆ ตีความหมายได้ว่าน้ำทิ้งที่มาจากย่านที่อยู่อาศัยในช่วงต้นฤดูหนาว ในเดือนพฤศจิกายนมีปริมาณแอมโมเนียปะปนอยู่น้อยและยังอยู่ในมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้
- ย่านเกษตรกรรม ค่าแอมโมเนียโดยรวมมีปริมาณใกล้เคียงกันและอยู่ในมาตรฐาน มีเพียงสองตำแหน่งในอำเภอบ้านนา คือ B3 และ B5 ที่มีค่าแอมโมเนียสูงมากจนเห็นได้ชัด และมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยทั้งสองตำแหน่งเป็นตำแหน่งที่มีการทำการเกษตรกรรมกันอย่างหนาแน่น และมีการปล่อยน้ำทิ้งจากการเกษตรกรรมมาตลอดเวลาโดยที่ไม่มีการบำบัด ยิ่งในหน้าหนาวปริมาณน้ำที่มีในลำน้ำจะน้อยลงทำให้แอมโมเนียที่มีในน้ำมีปริมาณที่เข้มข้นขึ้น ทำให้มีค่าสูงดังในรูปที่แสดง
- ย่านอุตสาหกรรม มีค่าปริมาณของแอมโมเนียน้อยมาก โดยเฉพาะในตำแหน่ง D4 ซึ่งมีค่าน้อยมากจนไม่สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ ไม่ว่าฤดูกาลใดค่าของแอมโมเนียก็มีปริมาณที่ใกล้เคียงกันตลอด แสดงให้เห็นว่าในย่านอุตสาหกรรมมีการควบคุมและบำบัดอย่างพอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 3

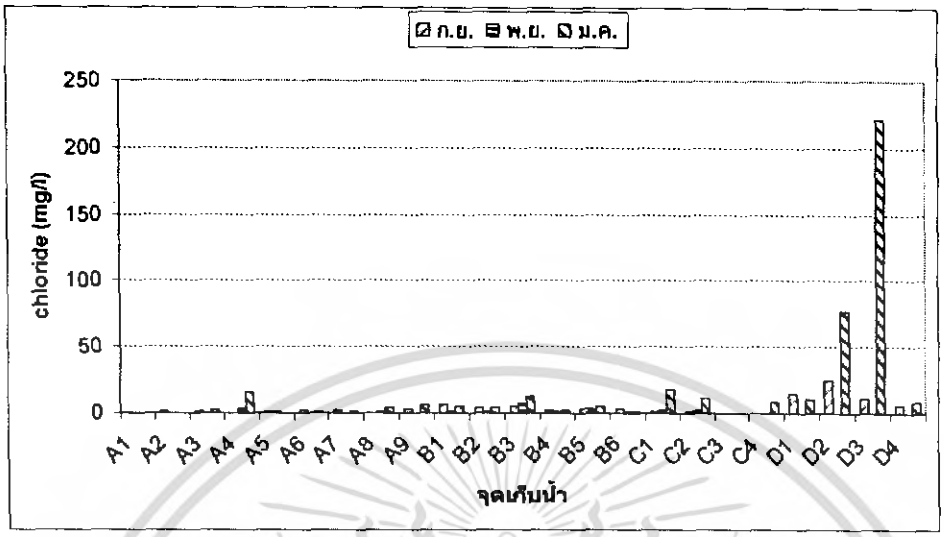
- ย่านที่อยู่อาศัย ที่ตำแหน่ง A4 เป็นตำแหน่งเดียวที่มีค่าแอมโมเนียเพิ่มขึ้นสูงและมีค่าเกินมาตรฐานอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งเป็นไปได้ว่ามีการปล่อยน้ำทิ้งลงมาในลำน้ำ และในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำเป็นช่วงที่ปริมาณน้ำในลำน้ำในปริมาณที่น้อยลงกว่าทุกครั้ง จึงทำให้มีปริมาณสารที่เข้มข้นข้น
- ย่านเกษตรกรรม ค่าแอมโมเนียมีลักษณะคล้ายกับในครั้งที่ 2 คือ ตำแหน่งที่มีค่าแอมโมเนียในปริมาณที่สูงยังคงเป็นตำแหน่งเดิม คือ B3 และ B5 โดยเฉพาะในฤดูกาลที่มีน้ำน้อยจะมีปริมาณแอมโมเนียที่ข้มข้นมาก แสดงให้เห็นว่าบริเวณตำแหน่งทั้งสองมีการปล่อยน้ำทิ้งที่มีแอมโมเนียปนเปื้อนอย่างต่อเนื่องและไม่มีการบำบัด
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณแอมโมเนียยังคงอยู่ในมาตรฐานทุกตำแหน่ง และยังคงมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงว่ามีการบำบัดอย่างต่อเนื่อง

การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย เกือบทุกตำแหน่งมีค่าแอมโมเนียอยู่ในมาตรฐาน และมีค่าที่ใกล้เคียงกันไม่ว่าจะเป็นฤดูกาลใดก็ตาม ซึ่งวิเคราะห์ได้ว่าน้ำทิ้งที่มาจากห้องน้ำในย่านที่อยู่อาศัยนั้นมีปริมาณน้อย เนื่องจากมีปริมาณประชาชนอยู่น้อย และในบางตำแหน่ง เช่น ในตัวเมืองที่มีการอยู่อาศัยอย่างหนาแน่นมีการบำบัดไปบางส่วนก่อนที่จะปล่อยลงส่งลำน้ำ ยกเว้นแต่เพียงตำแหน่ง A4 คือบริเวณคลองพรหมณีที่อยู่ในตัวเหมือง มีการอยู่อาศัยบริเวณสองข้างคลองอย่างต่อเนื่อง และยังมีโรงเก็บของเก่าที่ตั้งอยู่ริมคลอง โดยโรงเก็บของเก่านี้ด้านในมีการเลี้ยงไก่โดยปล่อยให้มูลไก่ และอาหารไก่ตกลงมาในคลอง ซึ่งคลองพรหมณีเป็นคลองที่มีขนาดเล็กกว่าแม่น้ำนครนายกจึงไม่มีการจัดทำระบบบำบัดไว้ ทำให้มีค่าแอมโมเนียปะปนค่อนข้างสูง ยิ่งในฤดูกาลที่มีน้ำน้อยจะยิ่งทำให้ค่าแอมโมเนียเข้มข้นขึ้น
- ย่านเกษตรกรรม ค่าแอมโมเนียที่มีในย่านเกษตรกรรมส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามฤดูกาลที่มีปริมาณน้ำที่น้อยลง แต่ก็ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานยกเว้นตำแหน่ง B3 (คลองอาษา อำเภอบ้านนา) และ B5 (คลองบ้านพริก อำเภอบ้านนา) ที่มีปริมาณที่สูงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเก็บน้ำครั้งที่สามซึ่งมีปริมาณน้ำน้อยกว่าการเก็บน้ำทั้งสองครั้งที่ผ่านมา มีค่าแอมโมเนียที่สูงมาก แสดงให้เห็นว่ามีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่งแหล่งน้ำอย่างต่อเนื่องและไม่มีการบำบัดที่ดีพอ ซึ่งอาจเป็นเพราะคลองทั้งสองเป็นคลองที่มีขนาดเล็กจึงไม่มีการจัดทำระบบบำบัด
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณแอมโมเนียยังคงอยู่ในมาตรฐานทุกตำแหน่ง ไม่ว่าจะอยู่ในฤดูกาลใด และยังคงมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงว่ามีการบำบัดอย่างต่อเนื่องจึงทำให้ปริมาณแอมโมเนียที่มีอยู่ในมาตรฐานและไม่แปรผันตามปริมาณของน้ำในแหล่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2 สารประกอบคลอไรด์



รูปที่ 4.8 แสดงค่าของคลอไรด์จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ในน้ำธรรมชาติจะมีสารประกอบคลอไรด์ประกอบอยู่ด้วยเสมอ เนื่องจากคลอไรด์เป็นธาตุที่มีอยู่ในหินและในดินต่างๆ เมื่อน้ำไหลผ่าน คลอไรด์ก็จะปะปนมากับน้ำด้วย หรือในกรณีที่เป็นชายฝั่งติดทะเล คลอไรด์จะมาจากน้ำทะเลที่ได้ซึมเข้าสู่ดิน หรือจากน้ำทิ้งที่มาจากบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม

ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย จุดที่ D3 เป็นจุดที่มีคลอไรด์สูงที่สุดเนื่องมาจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่แม่น้ำนครนายกทั้งสองสายไหลมาบรรจบกัน ซึ่งได้ไหลผ่านบริเวณชุมชนที่อยู่อาศัย
- ย่านเกษตรกรรมจะพบว่าจุด D1 และ D2 จะมีปริมาณของคลอไรด์อยู่ในบริเวณสูงสืบเนื่องมาจากที่ D2 เป็นแหล่งที่มีการทำนากุ้งมาก
- ย่านอุตสาหกรรม จะพบว่ามีคลอไรด์สูงอยู่ที่จุด D4 ซึ่งเป็นแหล่งที่มีที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่าของคลอไรด์ที่ตรวจพบในตำแหน่งเก็บน้ำที่อยู่ในอำเภอเมืองมีเพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้นคือที่ตำแหน่ง A4 (คลองพรหมณี) ซึ่งสามารถตีความได้ว่าค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบนั้นอาจไม่ได้มาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม แต่จะมาจากน้ำทิ้งจากที่อยู่อาศัยที่สารประกอบคลอไรด์ปนเปื้อนอยู่ ส่วนอำเภออื่นๆนั้นตรวจพบค่าคลอไรด์ทุกตำแหน่ง โดยตำแหน่ง D3 ในอำเภอองครักษ์จะมีปริมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับตำแหน่งอื่นๆ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุอาจจะมาจากสองกรณีคือ การรุกล้ำของน้ำเค็มซึ่งจะมีค่ามากขึ้นถ้าปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีน้อยลงและอยู่ในช่วงฤดูแล้ง หรือมาจากน้ำทิ้งตามที่อยู่อาศัย ซึ่งจะต้องพิจารณาประกอบกับผลการทดสอบน้ำในครั้งที่ 3 ด้วย

- ย่านเกษตรกรรมจะพบค่าคลอไรด์ได้ในปริมาณที่น้อยมาก มีเพียงตำแหน่ง B3 และ B5 เท่านั้นที่ตรวจพบค่าคลอไรด์อยู่ ซึ่งมีค่ามากกว่าผลการทดสอบน้ำในครั้งที่หนึ่งซึ่งอยู่หน้าฝน ต้องทำการพิจารณาผลการทดสอบน้ำในครั้งที่ 3 ประกอบด้วย เพื่อให้แน่ใจได้ว่าค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบนั้นมาจากน้ำทิ้งทางเกษตรกรรม ไม่ได้มาจากการรุกล้ำของน้ำเค็มในหน้าแล้ง
- ย่านอุตสาหกรรม พบค่าคลอไรด์ในตำแหน่ง D3 ในอำเภอองครักษ์เพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 2.70 mg/l ซึ่งเป็นไปได้ว่าเป็นผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม เนื่องจากอำเภอองครักษ์อยู่ใกล้กับอ่าวไทยมากกว่าอำเภออื่นๆ จึงต้องพิจารณาประกอบกับผลการทดสอบน้ำครั้งที่สามด้วยเพื่อให้ชัดเจนขึ้น

ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย เห็นได้ชัดว่าย่านที่อยู่อาศัยมีปริมาณคลอไรด์ปะปนอยู่ในปริมาณน้อย ยกเว้นในตำแหน่ง D4 ซึ่งอยู่ในอำเภอองครักษ์เท่านั้นซึ่งมีค่าคลอไรด์ที่สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูกาลที่น้ำน้อยค่าที่ตรวจพบมีค่าที่เห็นได้ชัดเจน แสดงให้เห็นว่ามีการแปรผันตามฤดูกาล ดังนั้นค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบใน D3 และทุกตำแหน่งในอำเภอบ้านนาเป็นผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม
- ย่านเกษตรกรรมจะพบมีค่าคลอไรด์เพิ่มมากขึ้นมากกว่าทั้งสองครั้งที่ผ่านมา ยกเว้นตำแหน่ง A7 A8 และ A9 ที่อยู่ในอำเภอเมือง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าย่านเกษตรกรรมนั้นมีผลต่อค่าคลอไรด์น้อยมาก ซึ่งค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบนั้นจะอยู่ในเส้นทางของการรุกล้ำของน้ำเค็ม โดยจะเริ่มมาจากอำเภอองครักษ์แล้วจึงเข้าสู่อำเภอบ้านนา
- ย่านอุตสาหกรรม ค่าคลอไรด์ที่ตรวจพบและเห็นได้ชัดเจนคือตำแหน่ง D4 ซึ่งอยู่ในอำเภอองครักษ์ และมีปริมาณที่มากกว่าค่าคลอไรด์ในครั้งที่ 2 เล็กน้อย ซึ่งเห็นได้ชัดว่าค่าของคลอไรด์จะเด่นชัดขึ้นในฤดูกาลที่มีน้ำน้อย และอยู่ในอำเภอองครักษ์ซึ่งเป็นทางผ่านในการรุกล้ำของน้ำเค็ม

การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่าคลอไรด์ในตำแหน่งที่อยู่ในอำเภอเมืองที่มีความเด่นชัดมีเพียงตำแหน่งเดียวคือ A4 แต่เนื่องจากคลองพรหมณีที่ตำแหน่ง A4 ไม่มีการต่อเนื่องกับแหล่งน้ำอื่นที่มีการรุกล้ำของน้ำเค็มเข้ามา จึงสามารถวิเคราะห์ได้ว่าเป็นผลเนื่องมากจากน้ำทิ้งที่มาจากบ้านเรือนโดยจะมีความเข้มข้นขึ้นในฤดูกาลที่มีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำน้อย ส่วนตำแหน่ง

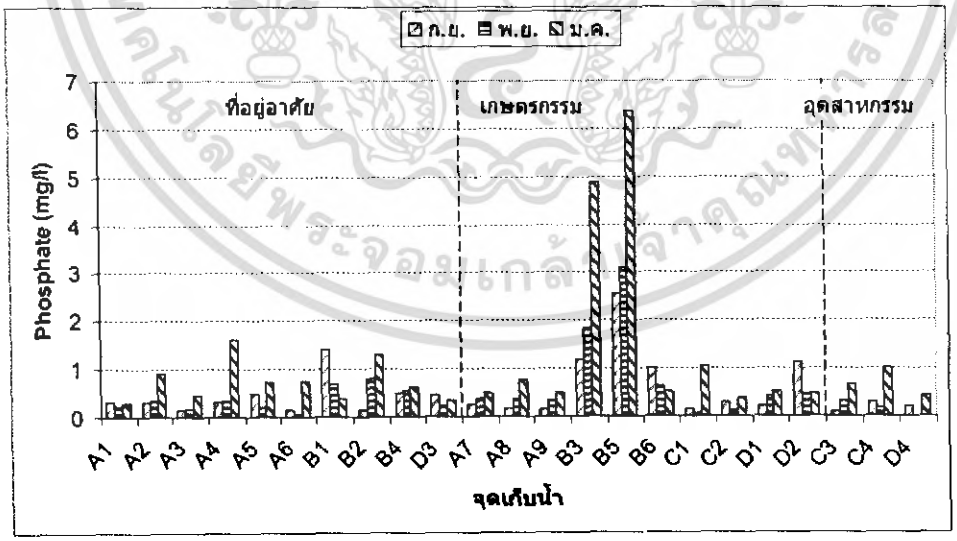
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆในอำเภอบ้านนาและอำเภอองครักษ์นั้นมีเส้นทางของแหล่งน้ำที่เชื่อมต่อกับ จะเห็นว่าค่าของคลอไรด์มีแนวโน้มที่จะน้อยลงมีมีระยะทางที่ไกลขึ้น และมีค่าที่เห็นได้ชัดในฤดูกาลที่มีน้ำน้อยจึงวิเคราะห์ได้ว่าค่าของคลอไรด์ที่พบในย่านที่อยู่อาศัยในอำเภอบ้านนาและองครักษ์นั้นเป็นผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็มเป็นส่วนมาก

- ย่านเกษตรกรรม ค่าของคลอไรด์จะเด่นชัดในอำเภอบ้านนา ปากพลี และองครักษ์ ซึ่งเป็นอำเภอที่อยู่ในเส้นทางการรุกล้ำของน้ำเค็ม และค่าของคลอไรด์มีแนวโน้มว่าจะมีค่ามากขึ้นเมื่ออยู่ในฤดูกาลที่มีน้ำน้อย จึงตีความหมายได้ว่าค่าคลอไรด์ที่พบในย่านเกษตรกรรมนั้นโดยหลักๆจะมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม
- ย่านอุตสาหกรรม ตำแหน่งในย่านอุตสาหกรรมที่ตรวจพบค่าคลอไรด์เด่นชัดคือตำแหน่ง D4 ซึ่งอยู่ในอำเภอองครักษ์ และมีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณน้ำในแหล่งน้ำน้อยลง ตำแหน่งในอำเภอปากพลีมีค่าคลอไรด์ที่ไม่เด่นชัด ดังนั้นจึงตีความได้ว่าค่าคลอไรด์ในย่านอุตสาหกรรมมีปริมาณน้อย แต่ค่าคลอไรด์ที่เด่นชัดในอำเภอองครักษ์นั้นเป็นผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม

<u>หมายเหตุ</u> การวิเคราะห์ค่าความเค็มจะสามารถเห็นได้ชัดเจนขึ้นถ้าทำการวิเคราะห์โดยแยกตามอำเภอ

4.2.2.3 ฟอสเฟต



รูปที่ 4.9 แสดงค่าของฟอสเฟตจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 1

- **ย่านชุมชน สารฟอสเฟตมาจากครัวเรือนเนื่องจากฟอสเฟตเป็นสารที่อยู่ในสารซักล้างจาก กราฟพบว่า B1 จะมีสารฟอสเฟตอยู่ในปริมาณมากเนื่องจากน้ำได้ผ่านชุมชนขนาดใหญ่**
- **ย่านเกษตรกรรม ฟอสเฟตจะมาจากปุ๋ย เนื่องจากฟอสเฟตเป็นสารประกอบที่อยู่ในปุ๋ย จาก รูปที่ 4.6. พบว่า จุด B5 ซึ่งเป็นเขตที่มีการเกษตรกรรมมากที่สุดในอำเภอบ้านนา จึงมีค่าของ ฟอสเฟตอยู่มาก**
- ย่านอุตสาหกรรม ฟอสเฟตโดยส่วนใหญ่จะเป็นผลมาจากย่านที่อยู่อาศัยในบริเวณเดียวกัน กับเขตอุตสาหกรรม โดยฟอสเฟตที่ได้จะมาจากบ่อเกรอะ ผงซักฟอกที่เขตชุมชนนั้น

ครั้งที่ 2

- ย่านชุมชน ปริมาณฟอสเฟตที่พบมีแนวโน้มมากขึ้นเมื่ออยู่ในฤดูหนาวเกือบทุกตำแหน่ง ยกเว้นตำแหน่ง B1 ที่มีแนวโน้มว่าจะมีค่าลดลงเรื่อยๆเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้ง ซึ่งอาจเกิดจากน้ำทิ้งที่มาจากบ้านเรือนในบริเวณดังกล่าวที่มีฟอสเฟตเจือปนอยู่น้อยลง ส่วนตำแหน่งอื่นๆ สามารถวิเคราะห์ได้ว่ามีการปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารซักล้างลงสู่แหล่งน้ำอย่างต่อเนื่องประกอบกับน้ำในแหล่งน้ำมีปริมาณน้อยลงเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวจึงทำให้ค่าฟอสเฟตเข้มข้นขึ้น
- ย่านเกษตรกรรม ส่วนใหญ่มีแนวโน้มบ่งชี้ว่ามีปริมาณฟอดเฟตมากขึ้น เนื่องจากปริมาณน้ำน้อยลง ยกเว้นตำแหน่ง B6 C1 C2 และ D2 ที่มีแนวโน้มว่าจะมีค่าฟอสเฟตที่ลดลง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการใช้ปุ๋ยในย่านเกษตรกรรมดังกล่าวและปริมาณน้ำในแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้อยลง
- ย่านอุตสาหกรรม ค่าฟอสเฟตที่พบไม่มีแนวโน้มที่แน่นอน โดยตำแหน่ง C3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ในตำแหน่ง C4 และ D4 มีค่าที่น้อยลงกว่าครั้งที่ 1 แต่ปริมาณค่าฟอสเฟตที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งสามตำแหน่งนั้นมีค่าไม่มาก จึงเป็นไปได้ที่จะเป็นผลมาจากบริเวณที่เก็บน้ำนั้นไม่เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำนั้น จึงต้องพิจารณาผลการทดสอบในครั้งที่ 3 ประกอบด้วย

ครั้งที่ 3

- ย่านชุมชน ค่าของฟอสเฟตที่ตรวจพบเกือบทุกตำแหน่งมีค่าที่เพิ่มสูงขึ้นจากครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด เนื่องมาจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีปริมาณน้อยลงเนื่องจากอยู่ในฤดูหนาว ยกเว้นตำแหน่ง B 1 ที่มีค่าฟอสเฟตลดลงจากครั้งที่ 2 เนื่องจาก B1 มีปริมาณน้ำทิ้งที่มาจากย่านที่อยู่อาศัยในปริมาณที่น้อยมากในการเก็บตัวอย่างน้ำครั้งที่ 3
- ย่านเกษตรกรรม เกือบทุกตำแหน่งมีแนวโน้มของฟอสเฟตเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว ยกเว้น B6 ซึ่งเป็นต้นน้ำของคลองบ้านนาซึ่งทำให้มีปริมาณสารปนเปื้อนในปริมาณที่ไม่มาก และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

D2 ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นประตูระบายน้ำและมีการปิดประตูน้ำซึ่งทำให้ไม่มีน้ำทิ้งที่มีฟอสเฟตเพิ่มลงมาจึงทำให้ค่าที่ได้ไม่เป็นไปตามที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้

- ย่านอุตสาหกรรม ค่าฟอสเฟตที่ตรวจพบมีแนวโน้มเหมือนกันคือมีค่าสูงขึ้นเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวซึ่งมีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำที่น้อยลง แต่ปริมาณฟอสเฟตที่เพิ่มขึ้นยังมีปริมาณที่ไม่แตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนเมื่อเทียบกับจุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลมาระบบบำบัดที่อยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าว

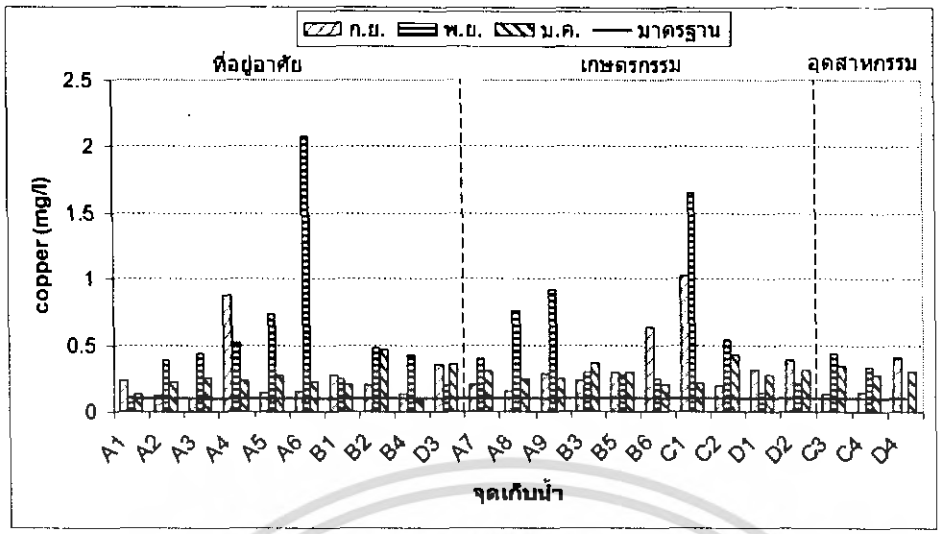
การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านชุมชน จากผลการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง โดยรวมแล้วค่าฟอสเฟตมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว แต่ค่าที่เพิ่มขึ้นมีปริมาณที่ไม่มากนัก ซึ่งดีความได้ว่าน้ำทิ้งที่มาจากบ้านเรือนมีปริมาณเท่าเดิม แต่ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำนั้นมีน้อยลงจึงทำให้ปริมาณฟอสเฟตในแหล่งน้ำเข้มข้นขึ้น
- ย่านเกษตรกรรม ปริมาณฟอสเฟตที่ทำการตรวจพบมีทั้งที่มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเข้าสู่หน้าแล้ง และก็มีทั้งมีแนวโน้มที่จะลดลงเมื่ออยู่ในหน้าแล้ง แต่สิ่งที่เห็นได้ชัดคือปริมาณฟอสเฟตในส่วนที่เพิ่มขึ้นนั้นจะมีปริมาณที่มากขึ้นจนเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นถึงการปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารประกอบจำพวกฟอสเฟตเจือปนอย่างต่อเนื่องและไม่มีมาตรการบำบัดควบคุมที่ดีพอ
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณฟอสเฟตโดยภาพรวมมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น แต่ปริมาณที่เปลี่ยนไปมีปริมาณที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับย่านการประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่ามีการปล่อยฟอสเฟตลงในแหล่งน้ำในปริมาณที่ค่อนข้างคงที่แต่เนื่องจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีปริมาณที่ลดลง ดังนั้นจึงทำให้ปริมาณฟอสเฟตที่อยู่ในน้ำเข้มข้นขึ้น

4.2.2.4 คอปเปอร์

โดยปกติแล้วคอปเปอร์จะไม่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติมากนัก แต่อาจเกิดขึ้นได้จากท่อน้ำที่เป็นทองแดงหรือจากการใช้จุลสี ($CuSO_4.7H_2O$) ในการกำจัดสาหร่ายและตะไคร่น้ำ นอกจากนี้ยังพบมากในในบริเวณที่มีการเลี้ยงสุกรมากซึ่งจะปะปนมากับอุจจาระของสุกร ทองแดงมีพิษร้ายแรงต่อปลา และร่างกายมนุษย์ โดยจะสะสมในร่างกายจนเป็นพิษได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แสดงค่าของคอปเปอร์จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1

- ย่านที่พักอาศัยพบว่า A4 มีปริมาณคอปเปอร์สูงกว่าจุดอื่น เนื่องจากบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีโรงเก็บของเก่าตั้งอยู่ ซึ่งโรงเก็บของเก่าดังกล่าวไม่มีการจัดการที่ดีพอทำให้เศษโลหะวัสดุทิ้งบางประเภทตกลงอยู่ในน้ำ เช่น เศษเหล็ก แบตเตอรีเก่า เป็นต้น
- ย่านเกษตรกรรมในบริเวณที่มีการทำฟาร์มสุกรในอำเภอบ้านนา พบว่ามีปริมาณทองแดงปะปนมากเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด และที่จุด C1 มีปริมาณของคอปเปอร์สูงที่สุดจากการเปรียบเทียบจากจุดเก็บน้ำในบริเวณเกษตรกรรมเหมือนกัน แต่เนื่องจากในบริเวณจุด C1 นั้นไม่มีอุตสาหกรรมใดที่ใช้สารประกอบคอปเปอร์ในกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงยังไม่อาจสรุปได้ในขั้นต้นว่า ปริมาณคอปเปอร์ที่พบในจุด C1 นั้นมาจากสาเหตุใด ซึ่งจะต้องใช้ผลการทดสอบเพิ่มเติมเพื่อที่จะวิเคราะห์ได้ต่อไป
- ย่านอุตสาหกรรม พบว่าจุด D4 มีโรงงานเกี่ยวกับรถยนต์อยู่หลายแห่ง รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นซีดี โดยเฉพาะโรงซ่อมรถ ที่มีการพ่นสีรถยนต์ซึ่งมีจะมีคอปเปอร์ผสมอยู่ในสีของรถยนต์ และโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตแจกันที่ใช้คอปเปอร์ในกระบวนการผลิตด้วย

ครั้งที่ 2

- ย่านที่พักอาศัย ค่าคอปเปอร์ที่ตรวจพบนั้นพบว่าที่ตำแหน่ง A4 มีปริมาณมากที่สุดในย่านที่อยู่อาศัยด้วยกัน โดยรวมแล้วมีแนวโน้มว่าปริมาณคอปเปอร์ที่พบจะมีค่าสูงขึ้นกว่าในครั้งที่ 1 เนื่องจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำน้อยลงทำให้สารละลายเข้มข้นขึ้น อย่างไรก็ตามค่าคอปเปอร์ถือว่าเป็นโลหะหนักและไม่ควรมีค่าเกิน 0.1 mg/l ในแหล่งน้ำผิวดินตามที่มาตรฐานกำหนด จากค่าที่ได้พบว่าทุกตำแหน่งมีค่าเกินมาตรฐานทุกจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ย่านเกษตรกรรม ปริมาณคอปเปอร์ในย่านเกษตรกรรมมีแนวโน้มสูงขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตำแหน่ง C1 ซึ่งมีค่าคอปเปอร์สูงขึ้นจนเด่นชัดมาก แต่ในบางตำแหน่งก็มีค่าที่ลดลง เนื่องมาจากเกษตรกรรมในบริเวณนั้นมีการใช้สารเคมีที่มีคอปเปอร์เป็นส่วนประกอบที่น้อยลง แต่ถึงอย่างก็ตามปริมาณคอปเปอร์ที่ตรวจพบก็ยังสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้
- ย่านอุตสาหกรรม ภาพรวมแล้วมีปริมาณที่ค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในทางอื่นๆ เป็นผลมาจากการควบคุมก่อนการปล่อยน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำ แต่ก็จะเห็นได้ว่าปริมาณคอปเปอร์ก็ยังคงมีค่าเกินมาตรฐานอยู่

ครั้งที่ 3

- ย่านที่พักอาศัย โดยรวมมีแนวโน้มว่าค่าคอปเปอร์มีปริมาณที่ลดลง ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่ามีการปล่อยน้ำทิ้งที่มีโลหะหนักอย่างคอปเปอร์ในปริมาณที่น้อยลง หรือมีการเจือจางจากแหล่งกำเนิดไปบางส่วนทำให้การตรวจสอบพบว่ามีค่าน้อยลง
- ย่านเกษตรกรรม ค่าที่ทดสอบได้พบว่าส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่คงที่และลดลง โดยเฉพาะตำแหน่ง B6 ที่มีค่าคอปเปอร์ที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด และถ้าเปรียบเทียบกับพารามิเตอร์ตัวอื่นจะพบว่าที่ตำแหน่ง B6 เป็นตำแหน่งที่มีสารปนเปื้อนที่ลดลงในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นต้นน้ำของคลองบ้านนาซึ่งเป็นไปได้ว่าอาจมีการเจือจางไปบางส่วนแล้ว
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณคอปเปอร์มีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ มีเพียงแต่ตำแหน่ง D4 ที่มีปริมาณคอปเปอร์สูงขึ้นกว่าครั้งที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด โดยบริเวณ D4 มีโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้คอปเปอร์เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมแจกันดินเผา เป็นต้น

การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่พักอาศัย คอปเปอร์ที่ตรวจพบทั้ง 3 ครั้งจะเห็นได้ว่ามีปริมาณที่ไม่คงที่ แสดงให้เห็นถึงจากปล่อยสารปนเปื้อนจากแหล่งกำเนิดที่ไม่มีความต่อเนื่อง และไม่แปรผันไปตามฤดูกาล จึงวิเคราะห์ได้ว่าค่าของคอปเปอร์ที่มีแนวโน้มไม่คงที่มีสาเหตุมาจากเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละช่วง ซึ่งอาจจะไปอยู่ในช่วงที่แหล่งกำเนิดมีการปล่อยสารปนเปื้อนพอดี และช่วงที่มีค่าน้อยลงก็เป็นไปได้ว่าทำการเก็บตัวอย่างน้ำในช่วงที่หยุดปล่อย หรือปล่อยสารปนเปื้อนที่น้อยลง ซึ่งมีการเจือจางไปบางส่วนแล้ว
- ย่านเกษตรกรรม ทุกตำแหน่งมีปริมาณคอปเปอร์มากกว่ามาตรฐานที่ยอมให้มีทั้งสิ้น ตำแหน่งที่มีค่าคอปเปอร์ที่มีแนวโน้มไปตามฤดูกาลคือ B3 ซึ่งมีการเลี้ยงสุกร และไก่ แสดงให้เห็นว่ามีการปล่อยสิ่งปนเปื้อนที่มีคอปเปอร์อยู่อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ตำแหน่งอื่นๆก็มีแนวโน้มว่าจะแปรผันไปตามฤดูกาล ค่าการทดสอบในครั้งที่ 3 ส่วนใหญ่จะมีค่าคอปเปอร์ที่ลดลงจึงเป็นไปได้ว่ามีการปล่อยสารปนเปื้อนที่มีคอปเปอร์เป็นส่วนประกอบน้อยลง

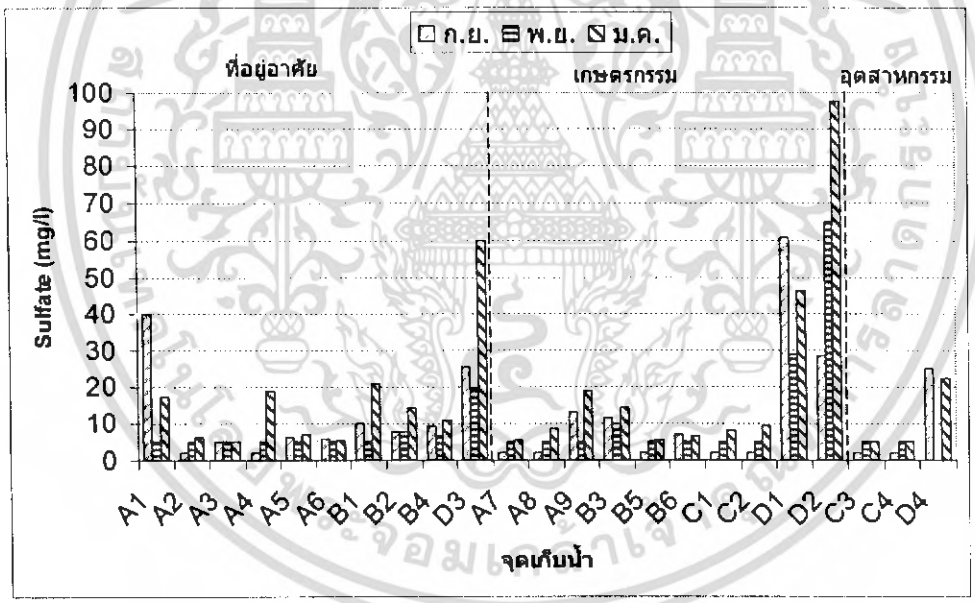
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือไม่ต่อเนื่องในช่วงที่ไปทำการเก็บตัวอย่างน้ำในครั้งที่ 3 จึงทำให้ค่าที่ได้มีค่าลดลงเป็นส่วนใหญ่

- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณคอปเปอร์มีปริมาณที่ค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก ยกเว้นที่ตำแหน่ง D4 ซึ่งมีอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่เกี่ยวกับการผลิตแจกันจึงเป็นไปได้ที่โรงงานขนาดเล็กนั้นมีการบำบัดคอปเปอร์ที่ไม่ดีพอ หรือไม่มีเลย ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าคอปเปอร์มีปริมาณที่สูงกว่ามาตรฐานค่อนข้างมาก

4.2.2.5 ซัลเฟต

เป็นรูปหนึ่งของกำมะถันที่พบได้ทั่วไป เจือปนในน้ำได้สองทางคือ จากก๊าซ SO_2 แล้วถูกฝนตกชะลงมา หรือจากการละลายจากหินที่มีซัลเฟต ในน้ำจืดจะมีซัลเฟตละลายอยู่มาเป็นอันดับสองรองจากแคลเซียม นอกจากนี้แล้วซัลเฟตยังเป็นส่วนประกอบอีกตัวที่อยู่ในความเค็ม น้ำที่มีซัลเฟตมากก็จะทำให้มีความเค็มได้



รูปที่ 4.11 แสดงค่าของซัลเฟตจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย จากรูปที่ 4.8 พบว่าที่ A1 และ D3 มีปริมาณซัลเฟตอยู่สูงกว่าจุดอื่น เนื่องจากจุด A1 เป็นจุดที่ปริมาณน้ำน้อยมากทำให้ความเข้มข้นของซัลเฟตมากกว่าที่ควรจะเป็น ในกรณีของจุด D3 เป็นจุดที่แม่น้ำนครนายกทั้งสองสายมาบรรจบกัน ซึ่งอาจมีส่วนส่งผลให้ค่าซัลเฟตมีค่าสูงมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ย่านเกษตรกรรม ที่จุด D1 และ D2 มีปริมาณซัลเฟตอยู่สูงเนื่องจากทั้งสองจุดเป็นบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้ง ประกอบกับดินในบริเวณนั้นมีสภาพเป็นโคลนซึ่งจะมีแคลเซียมซัลเฟตเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย
- ย่านอุตสาหกรรม จุด D4 มีปริมาณสูงกว่าย่านอุตสาหกรรมบริเวณอื่น เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีโรงงานที่ใช้น้ำมันในกระบวนการผลิต หรือถ่านหินคุณภาพต่ำที่มีกำมะถันเจือปนอยู่ ซึ่งอาจจะเป็นเหตุผลหลักที่ทำให้เกิดฝนกรดได้

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย โดยรวมปริมาณซัลเฟตมีค่าเพิ่มขึ้นในอำเภอเมือง และลดลงจากครั้งที่ 1 ในบางตำแหน่งในอำเภอบ้านนาและองครักษ์ แต่ถ้าเปรียบเทียบปริมาณซัลเฟตที่มีในย่านที่อยู่อาศัยด้วยกันจะพบว่าในอำเภอเมืองมีค่าซัลเฟตที่น้อยในอำเภออื่นๆ ค่าซัลเฟตในอำเภอองครักษ์มีปริมาณที่มากที่สุด รองลงมาคืออำเภอบ้านนา และปากพลีตามลำดับ ซึ่งการวิเคราะห์ว่าเป็นผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็มหรือไม่นั้นจะต้องพิจารณาผลการทดสอบในครั้งที่สามด้วย
- ย่านเกษตรกรรม ปริมาณของซัลเฟตในย่านเกษตรกรรมจะเห็นได้ว่ามีค่าค่อนข้างคงที่โดยปริมาณซัลเฟตที่ตรวจพบในครั้งที่ 2 และที่อำเภอองครักษ์มีค่าซัลเฟตมากที่สุด รองลงมาคือบ้านนาและปากพลี ส่วนอำเภอเมืองมีปริมาณซัลเฟตที่สุด ถ้าเปรียบเทียบตำแหน่งต่างๆ ในครั้งที่ 2 นี้จะเห็นว่าปริมาณซัลเฟตที่มีเป็นไปได้ที่จะมีจากสาเหตุของการรุกล้ำของน้ำเค็มเป็นหลัก แต่ถ้าพิจารณาโดยรวมแล้วยังไม่สามารถที่จะชี้ชัดได้ว่ามาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม ต้องพิจารณาผลการทดสอบในครั้งที่สามด้วย
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณซัลเฟตในตำแหน่ง D4 ซึ่งอยู่ในอำเภอองครักษ์มีปริมาณที่สูงกว่าสองตำแหน่งที่อยู่ในอำเภอปากพลีอย่างเห็นได้ชัด จึงวิเคราะห์ได้คร่าวๆว่าเป็นไปได้ที่จะมีผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็มเป็นส่วนใหญ่

ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย ปริมาณซัลเฟตที่ตรวจพบในครั้งที่ 3 มีปริมาณมากกว่าครั้งที่ 2 ในปริมาณที่ไม่มากนัก ในบางตำแหน่งมีค่าค่อนข้างคงที่ แต่ในตำแหน่ง A4 มีการเปลี่ยนแปลงของค่าสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าไม่ได้เป็นผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม แต่เป็นผลมาจากน้ำทิ้งจากบ้านเรือนซึ่งมีซัลเฟตเป็นสารที่อยู่ในสารซักล้างที่ช่วยทำให้เกิดฟอง ส่วนจุดอื่นๆมีแนวโน้มว่าจะแปรผันไปตามฤดูกาล โดยเฉพาะในอำเภอองครักษ์และบ้านนา จึงเป็นไปได้ที่จะเป็นผลมาจากสารซักล้าง และการรุกล้ำของน้ำเค็มรวมกันทั้งสองปัจจัยจึงทำให้มีค่าซัลเฟตในครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

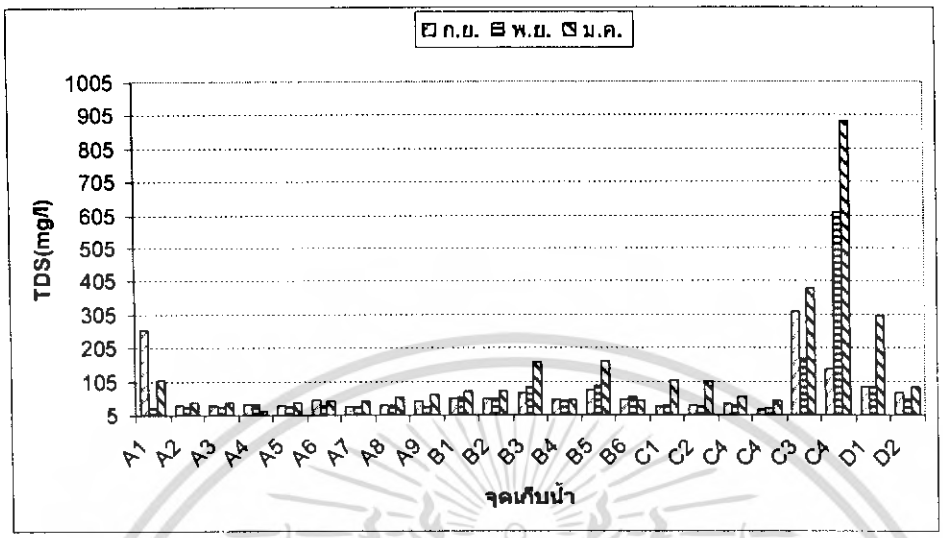
- ย่านเกษตรกรรม ปริมาณซัลเฟตที่ตรวจพบในย่านเกษตรกรรมมีการแนวโน้มมากขึ้นเมื่อเข้าหน้าแล้ง แต่มีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก เนื่องจากมีการรุกล้ำของน้ำเค็มไปตามเส้นทางลำน้ำเหล่านี้ โดยจะเห็นได้ชัดในตำแหน่งที่อยู่ในอำเภอองครักษ์จะมีค่าค่อนข้างสูงและลดลงเมื่อเข้าสู่อำเภอบ้านนา
- ย่านอุตสาหกรรม ค่าที่ได้มีค่าสูงขึ้นจากครั้งที่สอง เป็นไปได้ว่ามีสาเหตุมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม โดยที่ตำแหน่ง D4 มีค่าสูงขึ้นจนเห็นได้ชัด

การวิเคราะห์ทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย บริเวณที่อยู่อาศัยที่อยู่ในอำเภอเมืองปริมาณซัลเฟตที่ตรวจพบมาจากสารซักล้างที่มีซัลเฟตเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดฟอง โดยเฉพาะที่คลองพรหมณีที่ตำแหน่ง A4 ที่มีการอยู่อาศัยค่อนข้างหนาแน่นจะมีค่าซัลเฟตค่อนข้างมาก ส่วนในอำเภออื่นซัลเฟตจะมาจากทั้งน้ำทิ้งจากครัวเรือนและการรุกล้ำของน้ำเค็มที่รวมกันทำให้ค่าของซัลเฟตมีค่ามากกว่าที่ควรจะเป็น
- ย่านเกษตรกรรม จากผลที่ได้สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ซัลเฟตที่ตรวจพบนั้นมีสาเหตุส่วนใหญ่มากจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม ยกเว้นในตัวเมืองที่มีสาเหตุมาจากน้ำทิ้งจากการเกษตรกรรมซึ่งมีปริมาณที่ใกล้เคียงกับย่านที่อยู่อาศัย
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณซัลเฟตที่ตรวจพบในตำแหน่ง C3 และ C4 มีแนวโน้มว่ามาจากการรุกล้ำของน้ำเค็มมากว่าที่จะเป็นน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม แต่ในส่วนของ D4 นั้นปริมาณของซัลเฟตจะมาจากโรงงานอุตสาหกรรมและการรุกล้ำของน้ำเค็ม จึงมีค่าที่มากกว่าตำแหน่ง C3 และ C4 อย่างเห็นได้ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.6 ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ (TDS)



รูปที่ 4.12 แสดงค่าของ TDS จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่า TDS ในย่านที่อยู่อาศัยมีค่า TDS ในปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับย่านเกษตรกรรม แต่ค่าที่ตำแหน่ง A1 จะมีค่า TDS ในปริมาณที่สูงเนื่องจากในวันที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนั้นเขื่อนไม่มีการปล่อยน้ำออกเนื่องจากอยู่ในช่วงกักเก็บน้ำ ทำให้น้ำมีปริมาณน้อยมีความเข้มข้นของสารละลายค่อนข้างสูงจึงทำให้มีค่า TDS ค่อนข้างสูง
- ย่านเกษตรกรรม ค่า TDS ที่อยู่ในย่านเกษตรกรรมมีค่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับย่านอื่นๆ โดยเฉพาะในอำเภอองครักษ์ แสดงให้เห็นว่าสารปนเปื้อนในน้ำในย่านเกษตรกรรมมีปริมาณมากกว่าย่านอื่นๆ
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณ TDS มีค่าค่อนข้างสูงรองจากย่านเกษตรกรรม ซึ่งหมายความว่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำในปริมาณที่สูง นอกจากนี้ค่า TDS สามารถบ่งบอกถึงค่าของความเค็มได้ด้วย ถ้าค่า TDS มีค่ามากแสดงว่าค่าความเค็มมีแนวโน้มที่จะสูงตาม

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย โดยรวมแล้วค่า TDS ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ซึ่งหมายความว่าปริมาณสิ่งปนเปื้อนในแหล่งน้ำมีปริมาณที่ค่อนข้างคงที่เปลี่ยนแปลงไม่มาก และค่าความเค็มก็มีแนวโน้มว่าจะไม่มีเนื่องจากมีปริมาณ TDS ในปริมาณที่น้อย
- ย่านเกษตรกรรม เมื่อเทียบกับย่านอื่นๆแล้วพบว่าค่า TDS ในแหล่งน้ำที่มาจากย่านเกษตรกรรมมีค่ามากที่สุด และค่า TDS ในย่านเกษตรกรรมที่อยู่ในอำเภอองครักษ์จะมีค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงอย่างเห็นได้ชัด ตีความได้ว่าปริมาณสารปนเปื้อนที่เป็นของแข็งที่ละลายในน้ำที่มาจากย่านเกษตรกรรมมีปริมาณที่มากที่สุด และที่อำเภอองครักษ์นอกจากจะมีค่าการปนเปื้อนที่มากแล้วยังมีความเป็นได้ว่ามีการรุกล้ำของน้ำเค็มร่วมด้วย

- ย่านอุตสาหกรรม ค่า TDS ที่มาจากย่านอุตสาหกรรมมีค่าค่อนข้างที่จะคงที่ และมีการเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ในหน้าแล้งเล็กน้อย ตีความได้ว่าสารปนเปื้อนที่เป็นของที่ละลายในน้ำที่มาจากย่านอุตสาหกรรมมีปริมาณคงที่ เนื่องจากมีระบบบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่า TDS มีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเสียงให้เห็นว่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำที่มากจากย่านที่อยู่อาศัยมีปริมาณค่อนข้างคงที่ แต่มีแนวโน้มที่มากขึ้นเนื่องจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีน้อยทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำค่าเข้มข้นขึ้น
- ย่านเกษตรกรรม ค่า TDS มีค่ามากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในอำเภอองครักษ์ ซึ่งเป็นผลมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็มและการทำนากุ้งน้ำกร่อย ซึ่งทำให้ค่า TDS ที่มีอยู่แล้วมีค่ามากขึ้นกว่าเดิมจนเด่นชัด
- ย่านอุตสาหกรรม ค่า TDS มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย แต่มีค่ามากขึ้นเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้ง ตีความได้ว่า สารปนเปื้อนที่เป็นของที่ละลายในน้ำที่มาจากย่านอุตสาหกรรมมีปริมาณคงที่เนื่องจากมีระบบบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ และตำแหน่งที่อยู่อำเภอองครักษ์จะมีค่า TDS ที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าตำแหน่งอื่นๆ เนื่องมาจากการรุกล้ำของน้ำเค็ม

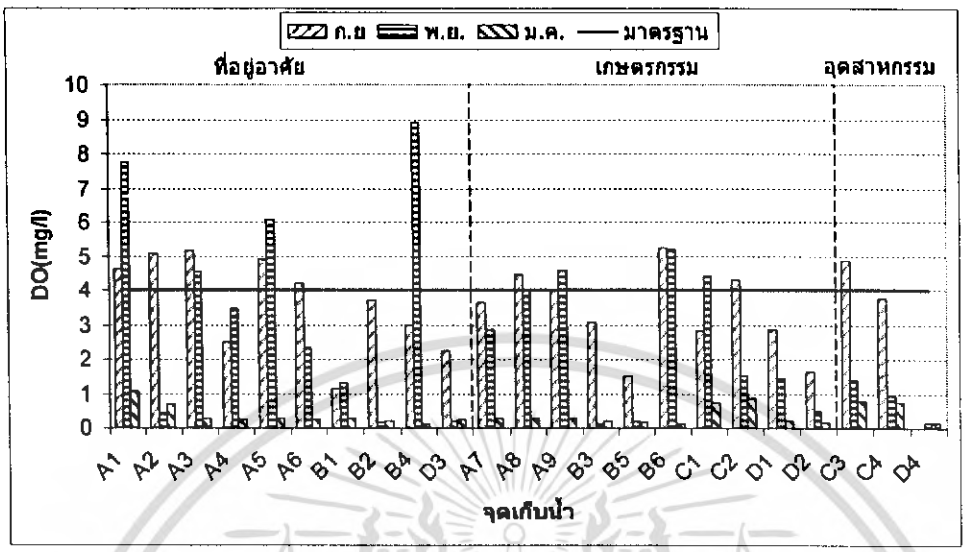
การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่าที่ได้จากย่านที่อยู่อาศัยมีค่าค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับย่านอื่นๆ ตีความหมายได้ว่ามีการปนเปื้อนของของแข็งที่ละลายในน้ำค่อนข้างน้อยและมีค่าคงที่
- ย่านเกษตรกรรม มีค่าสูงกว่าย่านอื่นๆ แสดงว่ามีการปนเปื้อนของของแข็งที่ละลายในน้ำอยู่มาก นอกจากนี้ในอำเภอองครักษ์ยังมีการรุกล้ำในน้ำเค็มในช่วงฤดูแล้งทำให้ค่า TDS เพิ่มมากขึ้นจนเห็นได้ชัด
- ย่านอุตสาหกรรม มีการปนเปื้อนของของแข็งที่ละลายในน้ำอยู่น้อยเนื่องจากมีระบบบำบัดจัดการที่ดีพอ แต่ในฤดูแล้งที่มีการรุกล้ำของน้ำเค็มจะมีค่า TDS สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอำเภอองครักษ์

<u>หมายเหตุ</u> การวิเคราะห์ค่าความเค็มจะสามารถเห็นได้ชัดเจนขึ้นถ้าทำการวิเคราะห์โดยแยกตามอำเภอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.7 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO)



รูปที่ 4.13 แสดงค่าของ DO จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำส่วนใหญ่จะเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ยกเว้นที่ตำแหน่ง A4 B1 B2 B4 และ D3 ที่มีปริมาณออกซิเจนที่ต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด แสดงว่าที่ตำแหน่งดังกล่าวมีปริมาณสารอินทรีย์เจือปนอยู่มาก
- ย่านเกษตรกรรม มีปริมาณออกซิเจนที่ต่ำ แสดงให้เห็นว่าแหล่งน้ำที่อยู่ย่านเกษตรกรรมมีปริมาณสารอินทรีย์ค่อนข้างมาก
- ย่านอุตสาหกรรม มีปริมาณออกซิเจนที่ต่ำกว่าย่านอื่นๆ โดยเฉพาะในอำเภอองครักษ์ แสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำค่อนข้างมาก

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่าออกซิเจนที่วัดได้มีปริมาณที่มากกว่าครั้งแรก มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน และปริมาณมากกว่าย่านอื่นๆ และมากขึ้นกว่าครั้งที่ 1 มีความเป็นไปได้ว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำน้อยลง หรือออกซิเจนมีโอกาสที่จะละลายในน้ำได้มากขึ้น
- ย่านเกษตรกรรม มีปริมาณออกซิเจนที่ต่ำลงกว่าครั้งที่ 1 ลงอย่างเห็นได้ชัดแสดงให้เห็นว่าในน้ำยังคงมีปริมาณสารอินทรีย์เจือปนอยู่ อีกทั้งช่วงการเก็บครั้งที่ 2 เป็นช่วงต้นฤดูหนาวที่ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีปริมาณที่น้อยกว่าในครั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ย่านอุตสาหกรรม ค่าออกซิเจนมีปริมาณที่ต่ำกว่ามาตรฐานและมีปริมาณที่น้อยลงกว่าครั้งที่ 1 แสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ที่เจือปนในน้ำค่อนข้างสูงกว่าครั้งที่ 1 ซึ่งมีสาเหตุมาจากอุณหภูมิ และปริมาณน้ำในช่วงหน้าหนาวที่มีน้อยลง

ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลงจากสองครั้งแรกอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากปริมาณน้ำในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 มีปริมาณที่น้อยลงกว่าทุกครั้ง จึงทำให้สารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำมีความเข้มข้นขึ้น ค่าออกซิเจนในน้ำจึงมีค่าลดลงอย่างเห็นได้ชัด
- ย่านเกษตรกรรม ปริมาณออกซิเจนลดลงจากสองครั้งแรกอย่างเห็นได้ชัดเจน สาเหตุเนื่องมาจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีปริมาณที่น้อยลงทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำมีความเข้มข้นมากขึ้น
- ย่านอุตสาหกรรม ปริมาณออกซิเจนมีค่าลดลงอย่างมาก ซึ่งมีสาเหตุเดียวกับย่านที่อยู่อาศัยและย่านเกษตรกรรม

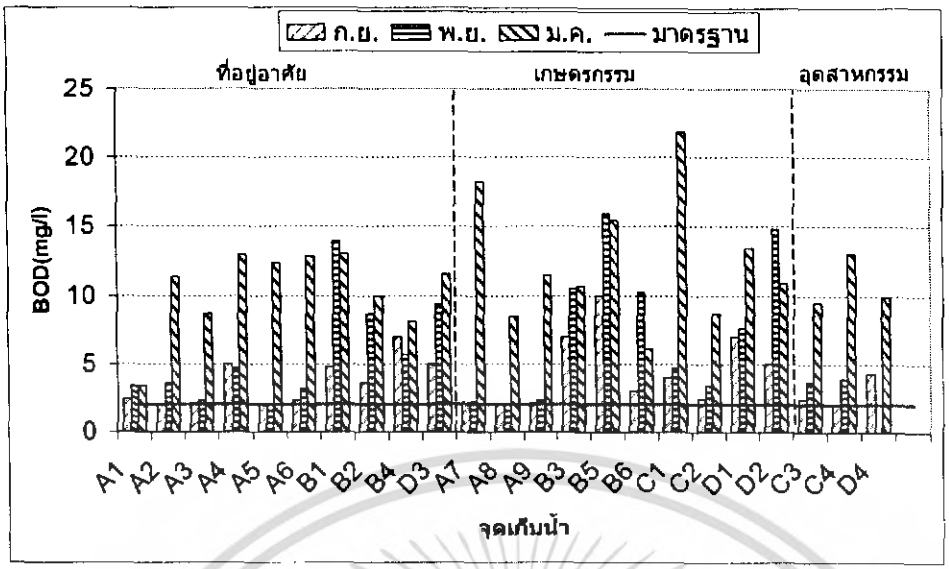
การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำในย่านที่อยู่อาศัยมีแนวโน้มลดลงเมื่ออยู่ในหน้าหนาว เนื่องมาจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีปริมาณน้อยทำให้สารอินทรีย์มีความเข้มข้นมากขึ้น ส่งผลให้ค่าออกซิเจนในน้ำมีปริมาณน้อยลง
- ย่านเกษตรกรรม ค่าออกซิเจนที่วัดได้ในย่านเกษตรกรรมก็มีแนวโน้มที่คล้ายกับย่านที่อยู่อาศัย โดยจะมีค่าลดลงเมื่ออยู่ในฤดูกาลที่มีน้ำน้อย
- ย่านอุตสาหกรรม ค่าออกซิเจนในน้ำมีแนวโน้มคล้ายกับย่านที่อยู่อาศัย และย่านเกษตรกรรม

4.2.2.8 ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ (BOD)

ค่า BOD เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสกปรกของน้ำใน โดยเป็นค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลชีพต้องการในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ โดยทั่วไปจะวัดค่าในวันที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 แสดงค่าของ BOD จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่า BOD ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่ามาตรฐานที่ยอมให้ โดยเฉพาะในตำแหน่ง D3 ซึ่งมีค่า BOD สูงกว่าตำแหน่งอื่นในย่านที่อยู่อาศัยเหมือนกัน ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวเป็นตำแหน่งที่แม่น้ำนครนายกทั้งสองสายไหลมาบรรจบกันทำให้ค่าความสกปรกมีมากขึ้น
- ย่านเกษตรกรรม ค่า BOD ที่ทดสอบได้พบว่ามีค่ามากกว่าย่านอื่นๆ แสดงให้เห็นน้ำที่มาจากย่านเกษตรกรรมมีความสกปรกในรูปของ BOD มากกว่าย่านอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตำแหน่ง B5 มีค่าที่สูงที่สุด วิเคราะห์ได้ว่าน้ำทิ้งที่มากจากย่านเกษตรกรรมมีความสกปรกมาก
- ย่านอุตสาหกรรม ค่า BOD มีปริมาณที่ไม่สูงนัก ยกเว้นตำแหน่ง D4 ที่มีปริมาณ BOD ที่เกินมาตรฐานในปริมาณมาก เมื่อเปรียบเทียบกับย่านที่อยู่อาศัยและย่านเกษตรกรรมพบว่ามีค่าน้อยกว่า แสดงให้เห็นว่าความสกปรกที่มาจากย่านอุตสาหกรรมมีค่าน้อยกว่าย่านอื่นๆ

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่า BOD มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับครั้งที่ 1 โดยมีค่าที่สูงขึ้นเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในแหล่งน้ำที่มีค่าน้อยลงจึงทำให้มีความเข้มข้นสูงมากขึ้นด้วย
- ย่านเกษตรกรรม ค่า BOD มีค่าสูงกว่าย่านอื่น ๆ และมีค่าสูงกว่าในการเก็บในครั้งแรกด้วย เนื่องจากมีปริมาณน้ำน้อยกว่าในครั้งแรก จึงทำให้มีความเข้มข้นสูงกว่า
- ย่านอุตสาหกรรม ค่า BOD ในย่านนี้จะมีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับในย่านอื่น ๆ โดยเฉพาะในจุดเก็บน้ำ D4 จะพบว่าค่า BOD มีค่าน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย พบว่า ส่วนใหญ่ค่า BOD มีค่าสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดกว่า 2 ครั้งแรก ทั้งนี้เนื่องจากความเข้มข้นที่เพิ่มสูงขึ้นนั่นเอง
- ย่านเกษตรกรรม พบว่า ค่า BOD ที่ทดสอบได้พบว่ามีค่ามากกว่าย่านอื่นๆ ทำให้ทราบว่าน้ำทิ้งที่มาจากย่านนี้มีความสกปรกสูงกว่าในย่านอื่น ๆ และในการเก็บในครั้งที่3 มีค่าสูงกว่าใน 2ครั้งแรก เนื่องจากปริมาณน้ำที่น้อยลงนั่นเอง
- ย่านอุตสาหกรรม พบว่ามีค่าสูงกว่าใน 2 ครั้งแรก เนื่องจากมีความเข้มข้นมากกว่า

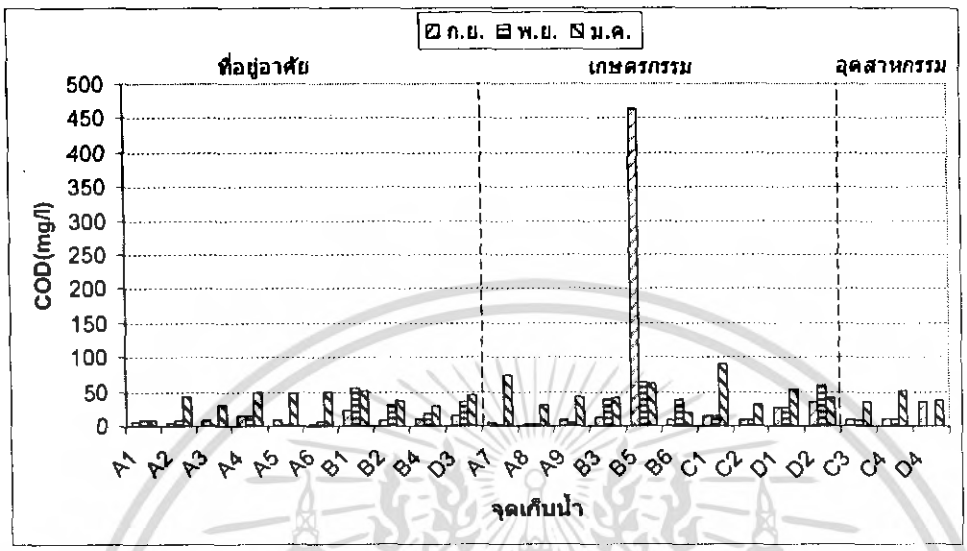
การวิเคราะห์ทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย ค่า BOD มีปริมาณมากขึ้นในหน้าหนาวเนื่องจากมีความปริมาณน้ำในแหล่งน้ำน้อยลงทำให้มีความเข้มข้นของ BOD สูงขึ้นและมีค่ามากกว่ามาตรฐานที่กำหนดทุกจุด แสดงว่าน้ำทิ้งจากย่านที่อยู่อาศัยมีปริมาณจุลชีพอยู่ในปริมาณสูง
- ย่านเกษตรกรรม พบว่ามีค่า BOD สูงกว่าในหน้าฝนเนื่องจากมีปริมาณน้ำในแหบ่งน้ำน้อยทำให้มีความเข้มข้นมากขึ้น และในย่านนี้มีค่า BOD สูงที่สุดแสดงว่าน้ำทิ้งจากย่านเกษตรกรรมมีความสกปรกของสารเจือปนที่เป็นสารอินทรีย์ในปริมาณสูงที่สุด
- ย่านอุตสาหกรรม ค่า BOD มีปริมาณมากขึ้นในหน้าหนาวเนื่องจากน้ำในแหล่งน้ำในปริมาณน้อยทำให้มีความเข้มข้นมากขึ้น และมีค่าเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดทุกจุดแสดงว่าน้ำทิ้งจากย่านที่อยู่อาศัยมีปริมาณจุลชีพอยู่ในปริมาณสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.9 ซีโอดี (COD)

ค่า COD เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสกปรกของน้ำใน โดยมีทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์



รูปที่ 4.15 แสดงค่าของ COD จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย พบว่าค่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด B1 เนื่องจากสภาพน้ำมีความสกปรกมาก โดยพบซากสิ่งมีชีวิตลอยอยู่บนผิวน้ำ
- ย่านเกษตรกรรม พบว่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด B5 ซึ่งเป็นแหล่งรวมของน้ำทิ้งในย่านเกษตรกรรมทั้งหมด จึงทำให้มีความสกปรกสูงกว่าในจุดอื่น
- ย่านอุตสาหกรรม พบว่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด D4 เนื่องจากเป็นแหล่งที่มีโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์และโรงงานผลิตเครื่องเซรามิกอยู่ จึงทำให้มีความสกปรกสูงกว่าในจุดอื่น

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย พบว่าค่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด B1 และสูงกว่าในครั้งที่ 1 เพราะมีความเข้มข้นสูงกว่า และสภาพน้ำมีความสกปรกมากโดยพบซากสิ่งมีชีวิตลอยอยู่บนผิวน้ำ
- ย่านเกษตรกรรม พบว่าค่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด B5 เพราะเป็นแหล่งรวมของน้ำทิ้งในย่านเกษตรกรรมทั้งหมด จึงทำให้มีความสกปรกสูงกว่าในจุดอื่น และมีค่ามากกว่าในการเก็บครั้งแรกเนื่องจากมีปริมาณน้ำน้อยลงทำให้มีความเข้มข้นสูงขึ้น
- ย่านอุตสาหกรรม พบว่าค่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด C4 เนื่องจากเกิดความผิดพลาดในการเก็บตัวอย่างน้ำ เพราะจุดที่เก็บอาจไม่ใช้ตัวแทนของแหล่งน้ำทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

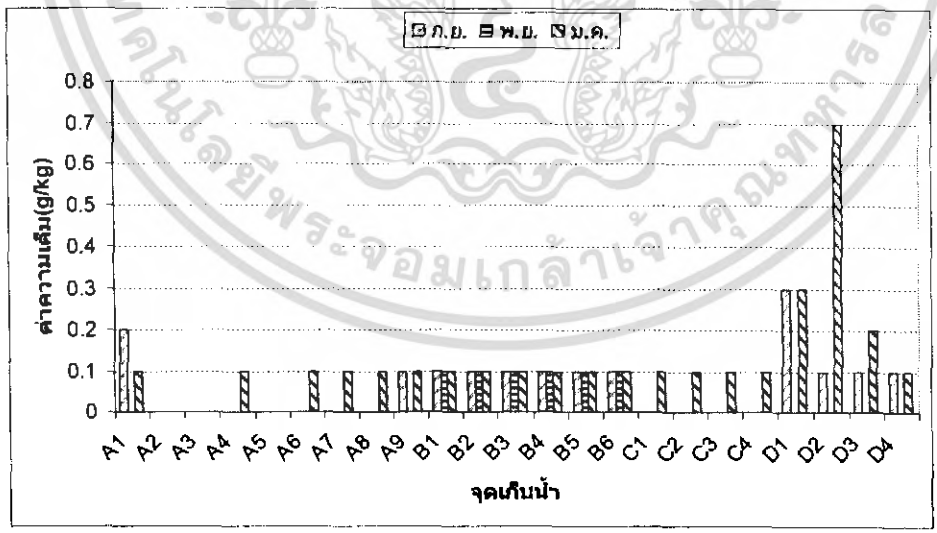
ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย พบว่าค่า COD มีค่าเฉลี่ยเท่า ๆ กัน แต่มีค่าความเข้มข้นมากกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2
- ย่านเกษตรกรรม พบว่าค่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด A7 มีการใช้สารเคมีในการทำเกษตรกรรม เช่น การใส่ปุ๋ย การฉีดพ่นยาปราบศัตรูพืช
- ย่านอุตสาหกรรม พบว่าค่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด C4

การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย พบว่าค่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด B1 เนื่องจากสภาพน้ำมีความสกปรกมาก โดยพบซากสิ่งมีชีวิตลอยอยู่บนผิวน้ำ และจะมีค่าเพิ่มขึ้นในฤดูหนาวเพราะมีปริมาณน้ำน้อยลงทำให้ค่า COD เข้มข้นขึ้น
- ย่านเกษตรกรรม พบว่า COD มีค่ามากที่สุดที่จุด B5 ซึ่งเป็นแหล่งรวมของน้ำทิ้งในย่านเกษตรกรรมทั้งหมด จึงทำให้มีความสกปรกสูงกว่าในจุดอื่น และจะมีค่าเพิ่มขึ้นในฤดูหนาวเพราะมีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำน้อยลงทำให้มีค่าความเข้มข้นของ COD มากขึ้น
- ย่านอุตสาหกรรม พบว่าค่า COD จะมีค่าแปรเปลี่ยนไปตามฤดูกาล ในการใช้สารเคมีในเกษตรกรรม และจะมีค่าเพิ่มขึ้นในฤดูหนาวเพราะมีความเข้มข้นมาก

4.2.2.10 ค่าความเค็ม



รูปที่ 4.16 แสดงค่าความเค็มจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ครั้งที่ 1**

- ย่านที่อยู่อาศัยพบค่าความเค็มมากที่สุดที่จุด A1 เนื่องจากในการไปเก็บน้ำในครั้งแรกยังไม่มีการปล่อยน้ำออกจากเขื่อนจึงทำให้ปริมาณน้ำในจุด A1 มีน้อยมากส่งผลให้มีความเข้มข้นสูง
- ย่านเกษตรกรรม พบค่าความเค็มที่จุด A9 เนื่องมากจากปริมาณของสารปนเปื้อนมีค่าสูงมากจึงทำให้เครื่องทดสอบแปลงค่าสารปนเปื้อนเป็นค่าความเค็ม ส่วนที่จุด B3 B5 B6 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอบ้านนา และจุด D1 D2 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอองครักษ์ซึ่งจะพบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มอยู่แล้ว
- ย่านอุตสาหกรรม พบค่าความเค็มที่จุด D4 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอองครักษ์ซึ่งจะพบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็ม

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย พบค่าความเค็มที่จุด B1 B2 B4 ซึ่งอยู่ในอำเภอบ้านนา D3 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอองครักษ์ซึ่งจะพบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มอยู่แล้ว
- ย่านเกษตรกรรม พบค่าความเค็มที่จุด B3 B5 B6 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอบ้านนา และจุด D1 D2 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอองครักษ์ซึ่งจะพบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มอยู่แล้ว
- ย่านอุตสาหกรรม ยังไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ได้เนื่องจากไม่พบค่าความเค็ม จำเป็นจะต้องใช้ผลการทดสอบในครั้งที่ 3 มาร่วมพิจารณาด้วย

ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย พบค่าความเค็มที่จุด A1 A4 A6 สืบเนื่องมากจากปริมาณของสารปนเปื้อนมีค่าสูงมากจึงทำให้เครื่องทดสอบแปลงค่าสารปนเปื้อนเป็นความเค็ม ที่จุด B1 B2 B4 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอบ้านนา D3 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอองครักษ์ซึ่งจะพบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มอยู่แล้ว
- ย่านเกษตรกรรม พบค่าความเค็มที่จุด A7 A8 A9 เนื่องมากจากปริมาณของสารปนเปื้อนมีค่าสูงมากจึงทำให้เครื่องทดสอบแปลงค่าสารปนเปื้อนเป็นค่าความเค็ม อีทั้งตำแหน่งดังกล่าวยังอยู่ในบริเณเส้นทางการรุกล้ำของน้ำเค็ม จึงทำให้มีน้ำเค็มเข้ามาได้ B3 B5 B6 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอบ้านนา C1 C2 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอปากพลี และจุด D1 D2 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอองครักษ์ซึ่งจะพบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มอยู่แล้ว
- ย่านอุตสาหกรรม พบค่าความเค็มที่จุด C3 C4 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอปากพลี D4 เป็นส่วนหนึ่งของอำเภอองครักษ์ซึ่งจะพบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

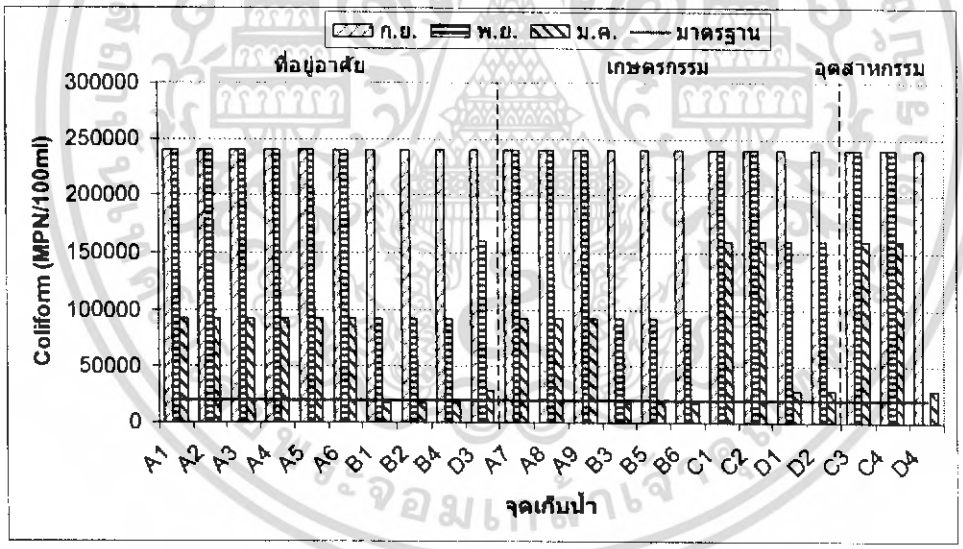
การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย จุดที่พบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มคือจุด ของอำเภอบ้านนา และ อำเภอองครักษ์
- ย่านเกษตรกรรม จุดที่พบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มคือจุด ของอำเภอบ้านนา อำเภอปากพลี และอำเภอองครักษ์
- ย่านอุตสาหกรรม จุดที่พบปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มคือจุด ของอำเภอบ้านนา และ อำเภอปากพลี

หมายเหตุ การวิเคราะห์ค่าความเค็มจะสามารถเห็นได้ชัดเจนขึ้นถ้าทำการวิเคราะห์โดยแยกตามอำเภอ

4.2.2.11 โคลิฟอร์ม

บ่งบอกถึงปริมาณของแบคทีเรียที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ ยิ่งมีมากก็จะไม่สามารถนำมาบริโภคได้ เนื่องจากจะทำให้ท้องเสียได้



รูปที่ 4.17 แสดงค่าโคลิฟอร์มจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1

- ย่านที่อยู่อาศัย มีค่าปริมาณโคลิฟอร์มเท่ากับ 240000 สูงกว่าค่ามาตรฐาน
- ย่านเกษตรกรรม มีค่าปริมาณโคลิฟอร์มเท่ากับ 240000 สูงกว่าค่ามาตรฐาน
- ย่านอุตสาหกรรม มีค่าปริมาณโคลิฟอร์มเท่ากับ 240000 สูงกว่าค่ามาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 2

- ย่านที่อยู่อาศัย A1 ถึง A6 มีค่าปริมาณโคลิฟอร์มเท่ากับ 240000 ซึ่งมีค่าสูงกว่าในอำเภออื่น ๆ เนื่องจากในอำเภอเมืองมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น
- ย่านเกษตรกรรม A7 ถึง A9 และ C1 C2 มีค่าปริมาณโคลิฟอร์มเท่ากับ 240000 ซึ่งมีค่าสูงกว่าในอำเภออื่น ๆ เนื่องจากมีการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์และมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น
- ย่านอุตสาหกรรม ที่จุด C3 C4 มีค่าปริมาณโคลิฟอร์มเท่ากับ 240000 สูงกว่าค่ามาตรฐาน เนื่องจากมีการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์หนาแน่น

ครั้งที่ 3

- ย่านที่อยู่อาศัย มีปริมาณโคลิฟอร์มลดลงเนื่องจากมีการอุปโภค บริโภค น้ำน้อยลง ในฤดูหนาว
- ย่านเกษตรกรรม มีปริมาณโคลิฟอร์มลดลงเนื่องจากมีการอุปโภค บริโภค น้ำน้อยลง ในฤดูหนาว
- ย่านอุตสาหกรรม มีปริมาณโคลิฟอร์มลดลงเนื่องจากมีการอุปโภค บริโภค น้ำน้อยลง ในฤดูหนาว

การวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ครั้ง

- ย่านที่อยู่อาศัย มีปริมาณโคลิฟอร์มมากเนื่องจากมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น และจะมีปริมาณลดลงในฤดูหนาวเนื่องจากมีการใช้น้ำน้อยลง
- ย่านเกษตรกรรม มีปริมาณโคลิฟอร์มสูงเนื่องจากมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นและมีการทำการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์มาก
- ย่านอุตสาหกรรม มีปริมาณโคลิฟอร์มมากเนื่องจากมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการทดสอบ

จากการผลการทดสอบทั้งสามครั้ง สามารถสรุปตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1 คุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปโดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

5.1.1 คุณภาพน้ำบริเวณย่านอุตสาหกรรมโดยรวม มีการปนเปื้อนของสารเคมีและสารอินทรีย์ในปริมาณที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินในกรณีอื่นๆ จึงสรุปได้ว่าน้ำทิ้งที่มาจากย่านอุตสาหกรรมมีความสกปรกในรูปของสารปนเปื้อน ทั้งสารอินทรีย์และอนินทรีย์มีปริมาณน้อยที่สุด ข้อมูลที่ได้มาจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายกมีว่า โรงงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครนายกที่ต้องมีการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะจะต้องมีการบำบัดที่ดี และเป็นระบบปิด ซึ่งมีการตรวจสอบคุณภาพของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นจึงทำให้ปริมาณสารปนเปื้อนในน้ำในบริเวณดังกล่าวมีปริมาณที่น้อยกว่าย่านอื่นๆ

5.1.2 คุณภาพน้ำย่านเกษตรกรรมโดยรวม มีปริมาณของสารที่ปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำทั้งในรูปของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ในปริมาณที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับย่านอื่นๆแล้วพบว่ามีปริมาณสารที่ปนเปื้อนสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอำเภอบ้านนาที่พบว่าแหล่งน้ำมีสารปนเปื้อนมากที่สุด ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าน้ำในย่านเกษตรกรรมมีการบำบัดที่ไม่ดีพอ หรือไม่มีมาตรการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่มาจากย่านเกษตรกรรม คุณภาพของน้ำในย่านเกษตรกรรมอยู่ในสภาวะเสื่อมโทรมและต้องการการดูแลอย่างเร่งด่วน

5.1.3 คุณภาพน้ำย่านที่อยู่อาศัย มีปริมาณสารปนเปื้อนในรูปของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ส่วนใหญ่มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่นปริมาณโคลิฟอร์ม ซึ่งบ่งบอกว่าน้ำในบริเวณนั้นไม่สมควรนำมาบริโภคเนื่องจากมีแบคทีเรียที่มาก และจะทำให้ท้องเสียได้ ตำแหน่งที่มีการปนเปื้อนของสารไรน้ำที่มากที่สุดคือ A4 บริเวณคลองพรหมมณีในอำเภอเมืองเนื่องจากมีโรงเก็บของเก่าตั้งอยู่ริมคลองซึ่งไม่มีการจัดระบบที่ดีพอทำให้เศษวัสดุที่เป็นอันตรายตกลงไปในแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำในย่านที่อยู่อาศัยจัดอยู่ในภาวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสื่อมโทรมเป็นส่วนใหญ่ไม่เหมาะสมในการนำมาอุปโภคบริโภค จำเป็นต้องมีระบบบำบัดที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งน้ำที่ใช้เป็นระบบชลประทาน

5.2 คุณภาพของน้ำบริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน

เนื่องจากเขื่อนท่าด่านอยู่ในช่วงทำการกักเก็บน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกมามีปริมาณน้อย ส่งผลให้ความเข้มข้นของสารปนเปื้อนที่อยู่แม่น้ำบริเวณหน้าเขื่อนมีความเข้มข้นสูง ผลที่ได้จากการทดสอบจะมีค่าสูงกว่า ตำแหน่งของแม่น้ำที่อยู่ห่างออกไป ดังนั้นจึงยังไม่สามารถที่จะเปรียบค่าที่ถูกต้องได้ จำเป็นต้องทำการศึกษาต่อไปในช่วงที่มีการปล่อยน้ำออกมาจากเขื่อนอย่างเป็นปกติ

5.3 ปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็ม

จากผลการทดสอบที่เด่นชัด สามารถสรุปได้ว่าเส้นทางการรุกล้ำของน้ำเค็มจะเริ่มต้นขึ้นในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นช่วงต้นฤดูในช่วงของหน้าหนาว เป็นฤดูที่มีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำค่อนข้างน้อยทำให้มีระดับน้ำต่ำกว่าระดับน้ำทะเลเป็นผลให้เกิดการหนุนของน้ำทำเลเข้ามาแทนที่ โดยเส้นทางการรุกล้ำของน้ำเค็มจะเริ่มเข้าสู่จังหวัดนครนายกโดยผ่านอำเภอองครักษ์เป็นที่แรก เนื่องจากอำเภอองครักษ์เป็นอำเภอที่อยู่ใกล้กับอ่าวไทยมากที่สุดจึงมีค่าความเค็ม มากที่สุด จากนั้นเส้นทางการรุกล้ำจะขึ้นไปยังอำเภอบ้านนาและระหว่างที่ขึ้นไปยังอำเภอบ้านนานั้นจะแยกเข้าไปยังอำเภอปากพลีด้วย จากการตรวจสอบค่าของความเค็มพบว่า นอกจากแม่น้ำนครนายกแล้วความเค็มยังพบในสาขาต่างๆของแม่น้ำนครนายก เช่น คลองบ้านนา คลองอาษา คลองท่าแดงเป็นต้น ส่วนในอำเภอเมืองนั้นพบว่าไม่มีการรุกล้ำของน้ำเค็มขึ้น เนื่องมาจากตัวอำเภอเมืองเองตั้งอยู่ในระดับที่สูง และยังมีเขื่อนท่าด่านที่มีระดับน้ำในเขื่อนที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลจึงช่วยดันน้ำทะเลที่รุกล้ำเข้าได้

5.4 การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำ

นอกจากจะสรุปตามวัตถุประสงค์แล้วยังสามารถทำการจำแนกประเภทของแหล่งน้ำโดยใช้พารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้ทั้ง 3 ครั้งมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.1 การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำตามพารามิเตอร์

การเก็บครั้งที่ 1 วันที่ 18 และ 25 กันยายน 2548 ช่วงฤดูฝน				การเก็บครั้งที่ 2 วันที่ 13 และ 20 พฤศจิกายน 2548 ช่วงปลายฤดูฝน				การเก็บครั้งที่ 3 วันที่ 9 และ 15 มกราคม 2549 ช่วงต้นฤดูหนาว			
ตำแหน่ง	DO	BOD	Total coliform	ตำแหน่ง	DO	BOD	Total coliform	ตำแหน่ง	DO	BOD	Total coliform
A1	2	3	4	A1	2	3	4	A1	4	3	4
A2	2	3	4	A2	4	3	4	A2	4	4	4
A3	2	3	4	A3	3	3	4	A3	4	4	4
A4	3	4	4	A4	3	4	4	A4	4	4	4
A5	2	3	4	A5	2	2	4	A5	4	4	4
A6	2	3	4	A6	3	3	4	A6	4	4	4
A7	3	3	4	A7	3	3	4	A7	4	4	4
A8	2	3	4	A8	3	3	4	A8	4	4	4
A9	3	3	4	A9	3	3	4	A9	4	4	4
B1	4	4	4	B1	4	4	4	B1	4	4	4
B2	3	4	4	B2	4	4	4	B2	4	4	4
B3	3	4	4	B3	4	4	4	B3	4	4	4
B4	4	4	4	B4	2	4	4	B4	4	4	4
B5	4	4	4	B5	4	4	4	B5	4	4	4
B6	2	3	4	B6	2	4	4	B6	4	4	4
C1	3	4	4	C1	3	4	4	C1	4	4	4
C2	2	3	4	C2	4	3	4	C2	4	4	4
C3	2	3	4	C3	4	3	4	C3	4	4	4
C4	3	3	4	C4	4	3	4	C4	4	4	4
D1	3	4	4	D1	4	4	4	D1	4	4	4
D2	4	4	4	D2	4	4	4	D2	4	4	4
D3	3	4	4	D3	4	4	4	D3	4	4	4
D4	3	4	4	D4	4	4	4	D4	4	4	4

บทที่ 6
ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ปัญหา

6.1 ปัญหาจากการขอข้อมูล

การขอข้อมูลจากศูนย์ราชการของ จ.นครนายก ล้าช้า เช่น การขอแผนที่ land use ของเขตอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ซึ่งเจ้าหน้าที่แจ้งว่า แผนที่ดังกล่าวยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ดังนั้นจะส่งกลับไปให้ในภายหลัง แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปนานแล้ว ก็ยังไม่ได้จัดส่งมาให้ จึงส่งผลทำให้แผนงานเกิดความล้าช้ามากขึ้น

การแก้ปัญหา ทำการค้นหาข้อมูลดังกล่าวจากที่อยู่ของแหล่งอุตสาหกรรม และเกษตรกรรมของ จังหวัดนครนายกเอง และนำที่อยู่ทั้งหมด มาระบุลงแผนที่ จากนั้นเราจึงทำการระบุจุดเก็บน้ำได้

6.2 ปัญหาจากการเลือกตำแหน่งและการเก็บตัวอย่างน้ำ

1) ในการเลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำนั้น ถูกจำกัดในเรื่องของสะพานข้ามแหล่งน้ำ เนื่องจากการเก็บตัวอย่างน้ำในสถานที่จริงจะต้องเก็บที่กึ่งกลางลำน้ำ ดังนั้นจึงต้องมีสะพานถึงจะทำให้การเก็บตัวอย่างน้ำเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ซึ่งส่งผลให้การเลือกจุดเก็บตัวอย่างถูกจำกัด ทำให้เข้าถึงพื้นที่ได้ไม่ทั่วถึง
   การแก้ปัญหา เปลี่ยนตำแหน่งเก็บน้ำใหม่ โดยให้อยู่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณเดิม
2) อุปสรรค จากแหล่งน้ำมีความตื้นเขิน จนไม่สามารถจะใช้อุปกรณ์เก็บน้ำได้
   การแก้ปัญหา ทำการเดินลงไปที่กึ่งกลางลำน้ำเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำด้วยตนเอง
3) ความล่าช้าจากการหาจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ได้ระบุไว้ในแผนการ ซึ่งเป็นปัญหาที่สืบเนื่องมาจากการสำรวจพื้นที่ในเบื้องต้นเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง จึงก่อให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการทำงาน
   การแก้ปัญหา การใช้เครื่องมือรับสัญญาณดาวเทียม (GPS) เพื่อทราบพิกัดตำแหน่งในขณะนั้นและใช้แผนที่เพื่อนำทางไปยังจุดเก็บตัวอย่างได้
4) ปัญหาจากอุปกรณ์เก็บน้ำไม่พร้อม อาทิ เช่นเชือกเส้นใหญ่เกินไปทำให้ไม่สามารถโยนตุ้มกระแทกเพื่อปิดฝาอุปกรณ์เก็บน้ำได้ อีกทั้งวาล์วเปิด-ปิดน้ำเกิดชำรุดไม่สามารถใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ปัญหา ใช้การแยกเส้นเชื่อกออกเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องเส้นเชือก และใช้สายยางดูดน้ำออกจากอุปกรณ์เก็บน้ำในการแก้ปัญหาเรื่องวาล์วปิด-เปิดน้ำชำรุด

5) ในการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ จะต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิที่ 4 องศาเซลเซียส ไม่สัมผัสกับอากาศ แสงแดด และจะต้องทำเวลาให้ทันการทดสอบ Coliform ภายใน 24 ชั่วโมง
การแก้ปัญหา ทำการเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้การปล่อยให้น้ำตัวอย่างล้นขวดสีขาวขุ่นเพื่อไล่อากาศและปิดฝาให้สนิท และแช่น้ำแข็งเพื่อรักษาอุณหภูมิไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส และทำการนำส่งทดสอบทันทีเพื่อให้ทัน 24 ชั่วโมง

6) ในการเก็บตัวอย่างน้ำในครั้งแรกนั้น การเก็บตัวอย่างน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสนั้นเป็น จึงใช้น้ำแข็งแห้งในการเก้บตัวอย่างน้ำ แต่ปัญหาที่เกิดตามมาก็คือจุลชีพที่อยู่ในน้ำตัวอย่างตายหมดเนื่องจากน้ำตัวอย่างถูกทำให้เย็นจนเป็นน้ำแข็งโดยน้ำแข็งแห้ง ทำให้ไม่สามารถทดสอบ BOD และ Coliform ได้ ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการใหม่
การแก้ปัญหา ทำการเก็บตัวอย่างใหม่ โดยวางแผนการเดินทางและการเก็บครั้งใหม่พร้อมกับการเก็บตัวอย่างน้ำจากอำเภออื่นที่ใกล้เคียง เพื่อประหยัดเวลาในการดำเนินการ

6.3 ปัญหาจากการทดสอบน้ำตัวอย่าง

1) อุปกรณ์ทดสอบค่า BOD ที่มีอยู่สามารถทดสอบตัวอย่างน้ำได้ครั้งละ 6 ตัวอย่าง ตัวอย่างน้ำที่เก็บมาทั้งหมดมี 23 ตัวอย่างทำให้ไม่สามารถทดสอบตัวอย่างน้ำได้ทั้งหมดได้
การแก้ปัญหา ทำการเลือกตัวอย่างน้ำเพื่อนำมาทดสอบก่อนครั้งละ 6 ตัวอย่าง โดยพิจารณาจากค่า DO และ TDS ในการเลือกทดสอบ และหาค่าความสัมพันธ์ของผลการทดสอบทางคณิตศาสตร์ที่ได้ระหว่าง COD และ BOD เพื่อใช้ในการคำนวณผลที่ได้ของตัวอย่างน้ำตัวอื่นๆ

2) ตัวยาที่ใช้ในการทดสอบค่า BOD หมดอายุจึงส่งผลทำให้ค่าที่ทดสอบผิดพลาด
การแก้ปัญหา ใช้สมการการทำนายผลค่า BOD มาใช้ในการหาค่า BOD แทนการทดสอบใหม่

3) ผลการทดสอบมีค่าสูงกว่ามาตรฐานที่เครื่องทดสอบสามารถอ่านได้(Over range)
การแก้ปัญหา ทำการเจือจางกับน้ำdeionised ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่ให้เครื่องทดสอบสามารถอ่านค่าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กัณฑรีย์ ศรีพงศ์พันธุ์, 2547. มลพิษทางน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2536. วิศวกรรมการกำจัดน้ำเสีย. เล่มที่ 1 . กรุงเทพฯ : มิตรนราการพิมพ์.
- กองน้ำจืด กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม., 2547. คุณภาพแม่น้ำนครนายก.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- คุณภาพน้ำของลุ่มน้ำ. กระทรวงวิทยาศาสาตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม <URL:http://www.dnp.go.th/Research/watershade/qullity.html>
- ณัฐวุฒิ อินทวงศ์, ประทีป อ่อนกล และ ประเสริฐ จันทร์เอี่ยม, 2542. การศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านและแม่น้ำยมในเขตภาคเหนือตอนล่าง. ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาลัยวิทยาลัยนเรศวร.
- ณรงค์ ณ เชียงใหม่, 2530. สุขภาพสิ่งแวดล้อมชุมชน. โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์.
- ทรัพยากรน้ำ.กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- บุญยืน จิราพงษ์, 2530. ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2533. แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาฯ.
- มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ และ ไพพรรณ พรประภา, 2536. การจัดการคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ. เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬา.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก, 2547. ข้อมูลทางการเกษตรกรรม. รายงานสรุปทางการเกษตรประจำปี 2547.
- สำนักงานสถิติจังหวัดนครนายก, 2546. สถิติจำนวนประชากร ปี 2546. สมุดรายงานสถิติจังหวัดปี พ.ศ. 2546
- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก, 2547. ข้อมูลอุตสาหกรรม. รายงานข้อมูลผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในจังหวัดนครนายก ปี 2547.
- สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม., 2547. รายงานสถานการณ์มลพิษทางน้ำปี 2546. กรุงเทพมหานคร : บริษัทวีรณาเพรส จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

URL:http://www.environet.in.th/evdb/info/water/index.html

- อาวีระ ภัคมาตร์ และ จำลอง เปรมรักษ์, 2541. คุณภาพแม่น้ำน่าน. พิษณุโลก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำบางปะกง (A 1)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง :

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0995/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0004
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 1/1

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลือขุ่นและมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ที่พิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรตา ไกรชนันทร์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายปฏิบัติการ
(15 / 01 / 49)

นางสาวพรรษา เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน
(14 / 01 / 49)

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ผลตอบเท่านั้น
ไม่รับรองโดยหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือด้วยประการใดๆ

รูปที่ ผ.1 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
เหตุจากตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (A-2)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0039/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0005
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 2/3

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9-21C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะเหลืองขุ่นและมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรา โกษาพันธ์
ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

นางสาวพรรดา เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือด้วยวิธีใดๆ

เอกสารหมายเลข F-510-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกใช้งาน 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.2 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำบางปะกง (A-3)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ 0006/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0006
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 3/3

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA, 1998 (9221D)	ตัวอย่างมีการทำขาดสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลือขุ่น และมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ที่พิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับที่ 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประธานรถา โกสนรัมย์
รก ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(..../..../....)

นางสาวพรรษา เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน
(..../..../....)

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัสดุตัวอย่างที่ได้ลงชื่อ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือช่วงชิง

เอกสารอ้างอิงเลขที่ : F-ENV-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.3 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี
295 ถนนราชเสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ. ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งที่มาตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (A 4)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง :

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0009/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0007
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 4/13

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA, 1998 (32nd Ed.)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะเฉพาะรุ่นและมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ที่พิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

ผู้ตรวจ
(นางสาวประวรรกา ไกรนจันทร์)
หัวหน้าฝ่ายการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

ผู้รับรอง
(นางสาวพรธิดา เทพประสิทธิ์)
หัวหน้างาน

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ เท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสิ่งใดๆ ที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือข้างอิง

แบบฟอร์มเลขที่ : F-019-01 ปรับปรุงครั้งที่ 7 ลงวันที่ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.4 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (A 5)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง :

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0503/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SUW/49 0008
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 5/13

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml.	AWWA 1908 (922 IC)	ตัวอย่างมีการขัดขวางภาพตัวอย่างมีลักษณะเหลื่องขุ่นและมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรณ โภชนอันทร์
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ปฏิบัติการ

นางสาวพรธิดา เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้ในงานนี้ในการโฆษณาหรือทางอื่น

(ดัดแปลงมาจาก F-ENV-01 ฉบับแก้ไขที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548)

รูปที่ ผ.5 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ. ลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (A6)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 – 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0003/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0009
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 6/13

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะเหลือง ขุ่น และมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ที่ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประวรรา โกรมเจ้าทร์)
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

(นางสาวพรรษา [illegible])
หัวหน้างาน

ห้ามคัดถ่ายไปรับรองเพียงรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ และทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้โฆษณาหรือทางอื่น

เอกสารหมายเลข F-ENV-01 แก้ไขครั้งที่ 1 วันที่ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.6 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ต.ลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (A 7)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0003/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0018
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 7/13

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเป็นฟองฟุ้ม และมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรา โภชนจันทร์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(ใช้ได้ถึง 31/1/49)

นางสาวพรรษา เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน
(ใช้ได้ถึง 31/1/49)

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุดิบหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือจำหน่าย

เอกสารหมายเลข : F-510-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออก ณ วันที่ 4 เมษายน 2548

รูปที่ ผ.7 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (A 8)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0003/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0011
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 8/13

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA, 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลือขุ่น และมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินดีหนึ่งในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประวรรถา โภชนจันทร์)
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(/ /)

(นางสาวพรธิดา ( )
หัวหน้างาน
(/ /)

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือด้านใด

เอกสารหมายเลข : F-510-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.8 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ ลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำคลองนายก (A 9)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 – 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0003/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0012
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 9/13

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการปรากฏของตัวอย่าง มีลักษณะเหลืองขุ่น และมีตะกอน	92,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรตา โภชนจันทร์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

นางสาวพรธิดา เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาเชิงพาณิชย์

เอกสารหมายเลข : F-510-01 ครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.9 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง A9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำบางปะกง (B 1)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 18 - 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง :

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0004/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0017
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 1/1

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะเหลือขุ่นและมีตะกอน	17,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประจวบรัตน์ โลหะนันทน์)
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

(นางสาวพรทิพา ...)
หัวหน้างาน

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัสดุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือช่วยขาย

เอกสารหมายเลข F 5.10-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.10 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.องครักษ์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (S-2)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 – 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ 0004/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0016
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเวลาที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 2/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะเหลือง ขุ่น และมีตะกอน	17,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ซึ่งกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่พื้นที่ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง.ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรตา ไกรนรินทร์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

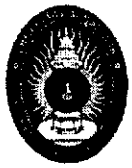
นางสาวพรรัตน์ ไพเราะสิงห์
หัวหน้างาน

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือด้วยประการใดๆ

เอกสารหมายเลข F-510-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.11 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ต.ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
เทคนิคเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำเจ้าพระยา (B 3)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 – 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ 0034/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0019
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 15 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 3/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1996 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะแช่เย็นจนถึงจุดเยือกแข็งและมีละอองน้ำ	17,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประวรรตา โกษนรานนท์)
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(20/01/49)

(นางสาวพรรณิกา เทพประสิทธิ์)
หัวหน้างาน
(20/01/49)

ห้ามคัดลอกใบรับของเรียงรายงานผลเฉพาะบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับผิดชัดคุณภาพสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือด้วยวิธีอื่นใด

รูปที่ ผ.12 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำคลองบางขนาก (B 4)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 – 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ 0054/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0020
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 4/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลืองขุ่น และมีตะกอน	17,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวนิรชรา โกวิทยานนท์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(...)

นางสาวจิรวดี เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน
(...)

ห้ามคัดลอกใบรับรองรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ตามรายการนั้นๆ
ไม่รับรองวัตถุหรือสิ่งที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือทำลาย

เอกสารหมายเลข F-SC-04-01 (ปรับปรุงครั้งที่ 2 ออกใช้งาน 4 กรกฎาคม 2548)

รูปที่ ผ.13 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำคลองบางขา (B 5)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 – 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ 0004-3546
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0021
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน่วย : ชุด

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลืองขุ่น และมีตะกอน	17,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวโรจนรัตน์ โสรนันทน์
รองผู้อำนวยการศูนย์ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

นางสาวพรรัตน์ เกษประหยัด
หัวหน้างาน

ห้ามคัดลอกใบรับรองผลนี้เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัสดุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัสดุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาทุกชนิด

หมายเหตุ : ตัวอย่างที่นำมาทดสอบ / ตรวจเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.14 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อผู้ส่ง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ. ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (B 6)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 – 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 004/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0022
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 6/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหมือนขุ่นและมีตะกอน	17,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทกิจกรรมประเภทที่ 4 ลงวันที่ 16 พฤศจิกายน 2537

นางสาวประวรรตา โภชนจันทร์
หัวหน้าผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

นางสาวพรธิดา เทพประทีป
หัวหน้างาน

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้บริหารของศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือด้านอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ผ.15 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง B6

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ. ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (C 1)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 – 11 มกราคม 2549
เลขที่ใบรับตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0403/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0013
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 1/1 2

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลือหรุน และมีตะกอน	160,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประวรรถา โภชนเจ้นท์)
รอ.ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(15 / 2549)

(นางสาวพรชิตา เทพประชิน)
หัวหน้างาน
(16 / 1 / 49)

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมก่อน ยกเว้นกรณีที่ทางลูกค้าเป็นผู้ส่งตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือช่วงชิง

F-SDW-01 แก้ไขครั้งที่ 7 / ฉบับที่ 4 / กุมภาพันธ์ 2548

รูปที่ ผ.16 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ. ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (C 2)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0003/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW19-0014
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า : 1/1

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA, 1995 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลืองขุ่น และมีตะกอน	160,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรตา โกษนจันทร์
ตำแหน่ง หัวหน้าศูนย์ฯ ห้องปฏิบัติการ
วันที่ 14/1/49

นางสาวพรรตา โกษนจันทร์
หัวหน้างาน
วันที่ 14/1/49

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัสดุหรือสิ่งที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรืออ้างอิง

เอกสารของห้องปฏิบัติการ : F-SDW-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.17 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-9373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ. ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
เลขที่ตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (C 3)
วันเดือนปีที่ทำตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 14 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง :

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0003/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0015
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 1 of 1

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9) 24 C	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่าง มีลักษณะเหลืองขุ่นและมีตะกอน	160,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ย (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประวรดา โภชนพันธ์)
ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

(นางสาวพรรณี [illegible])
หัวหน้างาน

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองผลเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่นำมาตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสิ่งสำคัญใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรืออ้างอิง

[illegible]

รูปที่ ผ.18 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อผู้เข้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0003/2549
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ. ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0016
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำเจ้าพระยา (C 4) ชนิดตัวอย่าง : น้ำดิบ
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549 วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 10 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 10 - 11 มกราคม 2549 วิธีเก็บตัวอย่าง : SM18
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : - ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 13/13

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA. 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะเหลือตะกอนและมีตะกอน	160,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวาศา โกชะเจริญทรัพย์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(6 / 2 / 49)

นางสาวพรริกา เทพประทีป
หัวหน้างาน
(6 / 2 / 49)

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ส่งมาวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น.
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือข้างอิง

เอกสารหมายเลข F-510-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.19 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง C4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300

โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0 2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ลาดกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำลพบุรี (D1)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 - 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0004/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0023
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 2/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100ml	AWWA, 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการปนเปื้อนและมีตะกอน	28,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรถา โกชนเจ้นกร์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(25 / 01 / 49)

นางสาวพรธิดา เทพประสิทธิ์
หัวหน้างาน
(20 / 01 / 49)

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรือต่างๆ

เอกสารหมายเลข F-510-01 แก้ไขครั้งที่ 2 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.20 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งที่มาตัวอย่าง : แม่น้ำคลองตาล (D 2)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 - 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0004/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW49-0024
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 9/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA 1906 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีจุลินทรีย์เหลือรอดชีวิตและมีตะกอน	26,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินลักษณะที่ 3 ประเภทที่ 3 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

นางสาวประวรรา โภชนจันทร์
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(20 / 01 / 49)

นางสาวพรยุพา เทพประสาร
หัวหน้างาน
(17 / 01 / 49)

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสิ่งใดๆที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรืออ้างอิง

เอกสารหมายเลข F-516-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.21 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ชลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (D 3)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 - 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0004/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0025
ชนิดตัวอย่าง น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
หน้า 3/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA, 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการตกตะกอนของสารแขวนลอย มีลักษณะเหลือง ขุ่น และมีตะกอน	28,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประวีรดา ไกรนจันทร์)
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ

(นางสาวพรทิวา [illegible])
หัวหน้างาน

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรืออ้างอิง

เอกสารหมายเลข : F-510-01 แก้ไขครั้งที่ / ออกเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2548

รูปที่ ผ.22 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กทม. 10300
โทรศัพท์ : 0-2241-8373, 0-2244-5475 โทรสาร : 0-2241-8373

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อลูกค้า : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ : 3 หมู่ 2 ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
แหล่งเก็บตัวอย่าง : แม่น้ำนครนายก (D 4)
วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 16 – 20 มกราคม 2549
เวลาที่เก็บตัวอย่าง : -

รายงานผลทดสอบเลขที่ : 0004/2549
หมายเลขปฏิบัติการ : SDW/49-0026
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16 มกราคม 2549
วิธีเก็บตัวอย่าง : GRAB
ผู้เก็บตัวอย่าง : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 10/10

รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีการทดสอบ	ลักษณะตัวอย่าง	ค่าที่ทดสอบได้	ค่ามาตรฐาน
1. Coliform Bacteria	MPN/100 ml	AWWA, 1998 (9221C)	ตัวอย่างมีการรักษาสภาพตัวอย่างมีลักษณะเหลือขุ่นและมีตะกอน	28,000	ไม่เกิน 20,000

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

(นางสาวประวรดา โกรนจันทร์)
รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ
(16 / 01 / 49)

(นางสาวพรธิดา เทพประสิทธิ์)
หัวหน้างาน
(16 / 01 / 49)

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อมเป็นลายลักษณ์อักษร
รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรืออ้างอิง

เอกสารหมายเลข : F-519-01 แก้ไขครั้งที่ 7 ออกเมื่อ 4 กรกฎาคม 2548

รูปที่ ผ.23 ใบรายงานผลการทดสอบค่าโคลิฟอร์มที่ตำแหน่ง D4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.1 ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ

สมบัติกลุ่มที่ 1	สมบัติกลุ่มที่ 2
โรงงานเคมีอินทรีย์	
- BOD_5	- TOC
- COD	- อินทรีย์คลอไรด์
- pH	- ฟอสฟอรัสทั้งหมด
- TS	- โลหะหนัก
	- ฟีนอล
	- ไซยาไนด์
	- ไนโตรเจนทั้งหมด
	- มลพิษอื่นๆ
โรงงานเคมีอนินทรีย์	
- pH	- BOD_5
- TS	- COD
- TDS และ TSS	- TOD
	- Chlorinated benzenenoids และ Polynuclear aromatic
	- ฟีนอล
	- ฟลูออไรด์
	- ซิลิเกต
	- ฟอสฟอรัสทั้งหมด
	- ไซยาไนด์
	- ปรอท
	- ตะกั่ว
	- โครเมียม
	- ติตาเนียม
	- เหล็ก
	- อะลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.1 ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ (ต่อ)

สมบัติกลุ่มที่ 1	สมบัติกลุ่มที่ 2
โรงงานเคมีอินทรีย์ (ต่อ)	
	- โบรอน
	- สารหนู
	- อุณหภูมิ
โรงงานพลาสติก	
- BOD_5	- TS
- COD	- ซัลเฟต
- pH	- ฟอสฟอรัส
- TSS	- ไนเตรท
- ไขมันและน้ำมัน	- สารอินทรีย์ไนโตรเจน
- ฟีนอล	- แอมโมเนียม
	- ไซยาไนด์
	- สารพิษ
	- Chlorinated benzenoids และ Polynuclear aromatics
	- สังกะสี
	- mercaptans
โรงงานผลิตอาหารจากเมล็ดพืช	
- BOD_5	- COD
- TSS	- pH
- อุณหภูมิ	- TOC
	- TS
ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ (คอกสัตว์)	
- BOD_5	- Fecal coliform
- COD	- ไนโตรเจน
- TS	- ฟอสเฟต
- pH	- TOC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.1 ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ (ต่อ)

สมบัติกลุ่มที่ 1	สมบัติกลุ่มที่ 2
โรงงานฆ่าสัตว์	
- BOD_5	- แอมโมเนีย
- pH	- ความขุ่น
- TSS	- TS
- ของแข็งจมตัว	- ฟอสเฟต
- น้ำมันและไขข้น	- สี
- Total coliform	
- สารพิษ	
โรงงานซีเมนต์คอนกรีต ปูน และยิปซั่ม	
- COD	- ความเป็นด่าง
- pH	- โครเมต
- TSS	- ฟอสเฟต
- อุณหภูมิ	- สังกะสี
	- ซัลไฟด์
	- TDS
โรงงานผลิตรถยนต์	
- TSS	- COD
- น้ำมันและไขมัน	- คลอไรด์
- BOD_5	- ไนเตรท
- โครเมียม	- แอมโมเนีย
- ฟอสฟอรัส	- ซัลเฟต
- ไซยาไนด์	- ดีบุก
- ทองแดง	- ตะกั่ว
- นิกเกิล	- แคดเมียม
- เหล็ก	- TDS
- สังกะสี	
- ฟีนอล	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.1 ส่วนประกอบของน้ำเสียจากโรงงานประเภทต่างๆ (ต่อ)

สมบัติกลุ่มที่ 1	สมบัติกลุ่มที่ 2
โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ	
- BOD_5	- โลหะหนัก
- COD	- สี
- pH	- น้ำมันและไขมัน
- TSS	- TDS
- โครเมียม	- ซัลไฟด์
- ฟีนอล	- อุณหภูมิ
- ซัลไฟด์	- สารพิษ
- ความเป็นด่าง	

หมายเหตุ : สมบัติกลุ่มที่ 1 เป็นปัจจัยที่สำคัญมากซึ่งน้ำที่จะทิ้งออกไปมักต้องควบคุมให้ได้ภายในมาตรฐานที่กำหนดไว้

สมบัติกลุ่มที่ 2 เป็นปัจจัยเสริมบางอย่างซึ่งน้ำที่จะทิ้งออกไปสามารถถูกกำหนดเพิ่มเติมสำหรับแต่ละโรงงาน

(ที่มา : เสริมพล และ ไชยยุทธ 2524)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้