

การศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำ
เขตบางขุนเทียน

The Study of the Community's Opinion on Heavy Metal Contamination
in Bangkhuntien Canals

จूरีพร กาญจนการุณ และ พุทธวรธรรม รัตนพันธ์
คณะศิลปศาสตร์ และคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
E-Mail: ijurroon@kmutt.ac.th and neay@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำเขตบางขุนเทียน และมีการวิเคราะห์ผลการปนเปื้อนสะสมของโลหะหนัก 3 ชนิดซึ่งมีรายงานการสะสมในพื้นที่ได้แก่ โครเมียม แคดเมียม และตะกั่ว โดยทำการเก็บตัวอย่าง น้ำ ดินตะกอน (<63 μm) ทุกสองเดือน ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2550 ถึงเดือน มกราคม 2551 และศึกษาความคิดเห็นของชุมชนด้วยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์เชิงลึก พื้นที่ศึกษาชุมชนบริเวณคลองตอนล่าง เขตบางขุนเทียน ที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และการวิเคราะห์เชิงสรุปแบบอุปนัย ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนยังมีความรู้ความเข้าใจที่ไม่ชัดเจนเกี่ยวกับการปนเปื้อนของโลหะหนัก แต่ก็ตระหนักถึงพิษภัยอันตรายของการปนเปื้อนของโลหะหนักในแหล่งน้ำ และต้องการที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในแง่ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของแหล่งน้ำพบว่าแหล่งน้ำเสื่อมโทรมลงมาก และชุมชนยังไม่มีแนวทางแก้ไขและจัดการแหล่งน้ำอย่างเป็นรูปธรรม ส่วนผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนและสะสมของโลหะหนักในแหล่งน้ำ พบว่าปริมาณ โครเมียม แคดเมียมและตะกั่วในน้ำมีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 0.010- 0.032, 0.004 - 0.013, 0.005 - 0.187 ppm. ตามลำดับ

Abstract

This research studied the community's opinion on heavy metal contamination, and the contamination of chromium, cadmium and lead which were earlier reported as major heavy metals contaminated in Bangkhuntien area. This study focused on the contamination along the canals in the southern part of the district which are the aquaculture area. The samples of water, Sediment

diameter (<63 μm), were collected every other month during July 2007 to January 2008. And the study used qualitative methodology to study the community's opinion. Field data was collected by in-depth interview and non-participatory observation. These were analysed and synthesised by content analysis and inductive analysis. The results of the research showed that the members of the community still had no knowledge of the heavy metal contamination. They did not understand about it clearly. However, they had awareness of its danger and need to solve the problem. They agreed that the water in Bangkhuntien canals were rotted and still had no other ways to solve and manage the problem directly. Moreover, it was founded that the quantity of chromium, cadmium and lead in the water were 0.010- 0.032, 0.004- 0.013, 0.003 -0.187 ppm , respectively.

บทนำ

กรุงเทพมหานครมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นบริเวณที่มีความสำคัญต่อกิจกรรมทางด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และการอนุรักษ์ป่าชายเลน พื้นที่ดังกล่าวอยู่ในแขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน ในเขตบางขุนเทียนมีคลองหลัก 3 คลองและคลองย่อยอีกประมาณ 150 คลอง (วาสนศักดิ์ ลิ้มควรรสุวรรณ, 2548) คลองในเขตบางขุนเทียนมีความสำคัญต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตบางขุนเทียนเกษตรกรประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณตอนล่าง และผู้คนอื่นๆ ที่ยังคงอาศัยอยู่ในบริเวณนั้นและใช้เส้นทางน้ำจากลำคลองเพื่อการคมนาคม นอกจากนี้พื้นที่ชายฝั่งของเขตบางขุนเทียนยังประกอบด้วยพื้นที่ป่าชายเลน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทั้งในแง่นิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ เช่น เป็นแหล่งบำบัดน้ำเสีย เป็นแหล่งเพาะพืกรและอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน (สนิท อักษรแก้ว, 2541) แต่จากการขยายตัวของชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางแหล่งน้ำโดยมลสารที่มักปนเปื้อนมากับน้ำทิ้ง คือ โลหะหนักซึ่งมีการสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั้งในพืช สัตว์และดินตะกอนเป็นต้น การสะสมโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของชุมชนตลอดจนระบบนิเวศป่าชายเลนและคุณภาพน้ำในพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำ และเนื่องจากมีรายงานการปนเปื้อนโลหะหนักในดินตะกอนในพื้นที่เขตบางขุนเทียนตอนล่าง ได้แก่ โครเมียม แคดเมียมและตะกั่ว (นลินพรรณ อวยชัยรุ่งเรือง, 2545) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาความคิดเห็นของชุมชน และวิเคราะห์ปริมาณ โครเมียม แคดเมียมและตะกั่วในดินตะกอน และน้ำเพื่อประเมินระดับการปนเปื้อน ของโลหะหนักดังกล่าวในสิ่งแวดล้อมประกอบกัน เพื่อใช้ประโยชน์เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการสภาพแวดล้อมของพื้นที่ตอนล่างเขตบางขุนเทียนต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำ และวิเคราะห์ปริมาณ โครเมียม แคดเมียมและตะกั่วในดินตะกอน และน้ำ

กรอบแนวคิดทฤษฎีในการศึกษาวิจัย

1. ความคิดเห็นอันเนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมีผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ โดยขั้นตอนการเกิดพฤติกรรม มีดังนี้ ขั้น 1 กระบวนการรับรู้ (perception) คือ กระบวนการรับรู้ข่าวสาร หรือสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมโดยผ่านระบบประสาท ขั้น 2 กระบวนการรู้ (cognition) คือ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางจิตที่รวมการเรียนรู้ การทำ การคิด และการพัฒนาเป็นกระบวนการทางปัญญา ขั้น 3 กระบวนการเกิดพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (spatial behavior) คือ กระบวนการที่บุคคลแสดงพฤติกรรมในสภาพแวดล้อมซึ่งเห็นได้จากภายนอก โดยทั้ง 3 กระบวนการนี้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งความสัมพันธ์ซับซ้อนระหว่างพฤติกรรมกับสภาพแวดล้อมนั้นอาจไม่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่ปรากฏจริงแต่เกิดจากจินตนาการสิ่งแวดล้อมจริงที่ถ่ายทอดออกมาเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม นั่นคือความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น พฤติกรรมของมนุษย์เมื่อกล่าวโดยภาพรวมจึงหมายถึง การกระทำของมนุษย์ที่สังเกตเห็นได้ภายนอก และที่เกิดขึ้นภายในตัวมนุษย์ และเป็นการกระทำที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ ซึ่งมนุษย์จะมีความรู้สึกในการรับรู้มีการเรียนรู้ มีการจำกัด และตัดสินใจในการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน พฤติกรรมทางจิตจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมกายภาพ อย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ไม่ว่าจะมนุษย์จะทำอะไรย่อมมีการรับข่าวสาร ทำให้เกิดการเรียนรู้และสะสมไว้ในจิตใจ ก่อให้เกิดเป็นความคิดเห็นที่มีต่อสภาพแวดล้อมรอบตัวได้

2. แนวความคิดเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำของชุมชน นำเสนอดังต่อไปนี้

2.1 ผลกระทบอันเนื่องมาจากการพัฒนาชุมชนตามกระแสภาวะความทันสมัย (Modernization)

การพัฒนาประเทศไทยในอดีตถึงปัจจุบัน แต่เดิมได้นำทฤษฎีภาวะทันสมัย (Modernization Theory) ซึ่งเป็นแนวความคิดที่เห็นว่า สังคมสามารถพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปสู่ความทันสมัยได้ โดยต้องมีปัจจัยภายนอกกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ต้องอาศัยกระบวนการอันก่อให้เกิดอุตสาหกรรม การขยายความเป็นเมือง เน้นการพัฒนาทางวัตถุเป็นสำคัญ จุดมุ่งหมายการพัฒนา ก็คือ การสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นหลัก เพื่อมุ่งแก้ปัญหาความยากจน และอื่นๆ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในช่วงแรกๆ ภายหลังปรากฏว่าจากการพัฒนาได้ก่อให้เกิดปัญหา มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งในสังคมเมืองและสังคมชนบทเป็นอย่างมาก บางชุมชนสามารถปรับตัวต่อ

กระบวนการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี แต่บางชุมชนไม่สามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น ปัญหาความเหลื่อมล้ำของคุณภาพชีวิตของประชาชนระหว่างสังคมเมืองกับสังคมชนบทและปัญหามลพิษจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ในแง่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้น การพัฒนาดังกล่าวนี้เป็นการพัฒนาที่ไม่คำนึงถึงความสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้ปรากฏผลเป็นรูปธรรมชัดเจนในรูปแบบภาวะต่างๆที่เป็นพิษร้ายแรงต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมถึงสมดุลของธรรมชาติโดยรวมด้วย ดังนั้นวิกฤตสิ่งแวดล้อมจึงต้องเกิดขึ้นอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ โดยเฉพาะน้ำเสีย น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบนิเวศ มลพิษทางน้ำส่วนใหญ่เกิดจากผลของกิจกรรมใช้น้ำเพื่องานเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และกิจกรรมเพื่อการดำรงชีวิตประจำวันอื่นๆ โดยเฉพาะในครัวเรือน ทำให้เกิดน้ำเสียเพราะมีสารพิษและสิ่งสกปรกเจือปน น้ำมีสีค้ำ กลิ่นเหม็นเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของพืช สัตว์และมนุษย์ ปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นปัญหาที่เกิดจากภาวะที่น้ำเสื่อมคุณภาพ หรือมีสิ่งปนเปื้อนทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ และการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ (คูสิต ขาวเหลือง, 2548)

2.2 มลพิษทางน้ำจากกิจกรรมชายฝั่ง กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล ที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อทรัพยากรชายฝั่งทะเลนั้น มีผลทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำเสื่อมโทรมลง ได้แก่ 1) มลพิษที่เกิดจากน้ำทิ้งจากชุมชนถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ได้รับการบำบัด 2) มลพิษที่เกิดจากน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งในพื้นที่รอบกรุงเทพ และปริมณฑลส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร โรงงานทอผ้า โรงงานอุตสาหกรรมเคมี ฯลฯ 3) มลพิษที่เกิดจากน้ำทิ้งจากการเกษตร การใช้ปุ๋ย ของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ และยาฆ่าแมลง 4) มลพิษที่เกิดจากน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ตะกอน ดินเลนที่สะสมอยู่ตามพื้นบ่อ ของเสียต่างๆ 5) มลพิษที่เกิดจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ บริเวณท่าเทียบเรือประมงและสะพานปลาที่ถูกปล่อยทิ้งออกสู่แหล่งน้ำโดยตรง (ไทรเทพ วิชัยโกวิทเทน, 2550)

โดยทั่วไปมลพิษในแหล่งน้ำผิวดิน สารที่ทำให้เกิดน้ำเสียซึ่งเป็นโลหะหนัก (Heavy Metal) อันเป็นสารมลพิษที่ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยแบคทีเรีย สิ่งมีชีวิตในทะเลไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์มีขีดจำกัดในการรับเอาโลหะหนัก และหากได้รับในปริมาณมาก ก็จะสะสมในร่างกาย และเป็นอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพได้ เช่น โครเมียม แคดเมียม และตะกั่ว เป็นต้น ตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ต่อไปนี้ แสดงค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำและคุณภาพดิน และแสดงเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินสำหรับแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดงค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำและคุณภาพดิน (กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

	โครเมียม	แคดเมียม	ตะกั่ว
คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ประเภทที่ 3 (เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)	<0.1 mg/l	<0.005 mg/l	<0.085 mg/l
คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	<300 mg/kg	<37 mg/kg	<400 mg/kg

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินสำหรับแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล (mg/kg dry weight)

Guideline	Cd	Cr	Pb	Reference
Florida DEP ¹ SQG-TEL	0.68	52.3	30.2	MacDonald, 1994
Florida DEP ² SQG-PEL	4.21	160	112	
Hong Kong ³ Draft SQG-lower	1.5	80	75	HKGS, 1998
Hong Kong ⁴ Draft SQG-higher	4	160	110	
Australia and New Zealand draft ISQG-lower ¹	1.5	80	50	ANZECC, 1998
Australia and New Zealand draft ISQG-higher ²	9.6	370	220	

หมายเหตุ 1 = ค่าความเข้มข้นที่ไม่มีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต

2 = ค่าความเข้มข้นที่อาจจะมีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต

3 = ค่าความเข้มข้นที่สามารถทำการขุดลอกตะกอนดินได้

4 = ค่าความเข้มข้นที่สามารถขุดลอกตะกอนดินได้ โดยต้องผ่านการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

SQG = Sediment Quality Guideline ISQG = Interim Sediment Quality Guideline

TEL = Threshold Effect Level PEL = Probable Effect Level

กล่าวโดยสรุปว่าการศึกษาคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำเขตบางขุนเทียน เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพในที่นี้หมายถึงชุมชน กับแหล่งน้ำของชุมชนนั่นเอง การปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำของชุมชนนั้นเป็นผลที่เกิดจากมลพิษทางน้ำเนื่องการใช้ประโยชน์จากกิจกรรมชายฝั่งแล้วยังอาจเป็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาเปลี่ยนแปลงของชุมชนหรือสังคมให้เป็นเมือง ทำให้ชุมชนมี

ความเปลี่ยนแปลงไปเพราะทรัพยากรธรรมชาติเปลี่ยนแปลง ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารพิษอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ

คำถามในการวิจัย

1. ความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำเขตบางขุนเทียนเป็นอย่างไร
2. ปรากฏการณ์การปนเปื้อนโลหะหนัก ได้แก่ โครเมียม แคดเมียมและตะกั่ว ในแหล่งน้ำของชุมชนเขตบางขุนเทียนปัจจุบัน มีลักษณะเป็นอย่างไร

วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำเขตบางขุนเทียน ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในแนวทางการวิจัยเชิงคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่ศึกษาชุมชนบริเวณคลองตอนล่าง เขตบางขุนเทียน โดยกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง(Purposive Sampling) เป็นกลุ่มเกษตรกร กลุ่มผู้ประกอบการอาชีพอื่นๆ บุคลากรและนักเรียนที่อยู่ในชุมชนบริเวณคลองตอนล่างเขตบางขุนเทียน ทั้งนี้มีเกณฑ์ในการเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการศึกษาวิจัยดังนี้

1.1 เป็นเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำในคลองตอนล่างเขตบางขุนเทียน และอยู่ในพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 6 คน

1.2 กลุ่มผู้ที่ประกอบอาชีพอื่นๆ ทั่วไป ที่อาศัยที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำในคลองตอนล่างบริเวณเขตบางขุนเทียนและเคยใช้ประโยชน์แหล่งน้ำ หรือปัจจุบันก็ยังใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในทางใดทางหนึ่งจำนวน 6 คน

1.3 บุคลากรและนักเรียนของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณแหล่งน้ำ บริเวณคลองตอนล่าง เขตบางขุนเทียน ที่มีการทำกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการใช้แหล่งน้ำในเขตบางขุนเทียน จำนวน 24 คน เป็นบุคลากร 9 คน นักเรียน 15 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้วิจัยศึกษารวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนรวม และการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์หลักๆ ดังนี้ 1. การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ 2. การรับรู้ถึงสภาพปัญหาและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพแหล่งน้ำ 3. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปนเปื้อนของโลหะหนักในแหล่งน้ำ และ 4. แนวทางการแก้ไขการจัดการแหล่งน้ำ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยศึกษาโดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Contents Analysis) และการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (induction) และนำเสนอผลการศึกษาวิจัยแบบวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ลงศึกษาภาคสนามโดยอาศัยในพื้นที่วิจัย ตั้งแต่ช่วงเดือนกรกฎาคม 2550 – มกราคม 2551 รวมทั้งได้เข้าร่วมกิจกรรมปลูกป่าชายเลนในพื้นที่ด้วย

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ปริมาณ โครเมียม แคดเมียมและตะกั่วในดินตะกอน และน้ำ ดังต่อไปนี้

กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง ในบริเวณคลองขุนราชวินิตใจ คลองโล่ง คลองศรีภูมิ คลองพิทยาลงกรณ์ รวมทั้งสิ้น 4 สถานี ทำการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและดินตะกอนที่ระดับความลึก 5-10 ซม. ในช่วงน้ำลง ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2550 – มกราคม 2551 ด้วยวิธี Grab sampling ในการเตรียมตัวอย่าง/วิเคราะห์ นำตัวอย่างดินตะกอนมาตากแห้ง นำมาบดและผ่านตะแกรงร่อน เพื่อคัดดินตะกอนที่มีขนาดน้อยกว่า 63 μm จากนั้นนำตัวอย่างดินตะกอน จำนวน 1 กรัม มาเติมกรดไนตริก 10 มล. และกรดซัลฟิวริก 2 มล. แล้วย่อยด้วยเครื่อง Microwave digestion (Anton Paar GmbH, Model : Multiwave 3000) ที่อุณหภูมิ 150 °ซ Powers 1200 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง นำตัวอย่างน้ำจำนวน 50 มล. มาเติม กรดไนตริก 5 มล. และ ซัลฟิวริก 1 มล. ให้ความร้อนด้วย Hotplate จนได้สารละลายสีที่มีปริมาตร 1 มล. ตัวอย่างน้ำและดินตะกอนที่ผ่านกระบวนการย่อย ตั้งทิ้งให้เย็น กรองด้วยกระดาษกรองขนาด 2.7 μm (Whatman, Filter paper, Grade 542) ปรับปริมาตรให้เป็น 25 มล. ด้วยน้ำกลั่นในขวดวัดปริมาตร วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (Perkin Elmer รุ่น SIMAA 6000)

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาวิจัยสามารถนำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำเขตบางขุนเทียน

ตารางที่ 3 แสดงการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในคลองตอนล่างบริเวณเขตบางขุนเทียนของชุมชน

กลุ่ม ผู้ใช้ประโยชน์	เกษตรกรที่ประกอบอาชีพ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ผู้ที่ประกอบอาชีพ อื่นๆ ทั่วไป	บุคลากรและ นักเรียนในโรงเรียน
การใช้ ประโยชน์ จากแหล่งน้ำฝน	เส้นทางคมนาคมและทำ การประมงน้ำกร่อย ส่วน การอุปโภคบริโภค จะใช้น้ำบาดาลและน้ำฝน	การคมนาคมด้วย ทางเรือ ส่วนการ อุปโภคบริโภค จะใช้น้ำประปา	นักเรียนส่วนใหญ่ใช้ คลองเป็นเส้นทาง คมนาคม และใช้เพื่อ การเรียนการสอนใน กลุ่มสาระการ เรียนรู้ ท้องถิ่นเรื่อง “การ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเชิง อนุรักษ์” อุปโภคบริโภค ใช้น้ำประปา

ตารางที่ 4 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในคลองตอนล่างบริเวณเขตบางขุนเทียน
เกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำ เขตบางขุนเทียน

กลุ่ม ผู้ใช้ประโยชน์	เกษตรกรที่ประกอบ อาชีพ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ผู้ที่ประกอบ อาชีพ อื่นๆ ทั่วไป	บุคลากรและ นักเรียนในโรงเรียน
การรับรู้ถึง สภาพปัญหาและ ผลกระทบจาก การเปลี่ยนแปลง ของคุณภาพน้ำ	รู้ว่าคุณภาพน้ำในคลอง เสื่อมโทรมลง มีการ ป้องกัน ไม่ให้น้ำเสีย เข้าบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ของตน เช่น บ่อเลี้ยงกุ้ง เชื่อว่าน้ำเสียส่วนใหญ่ มาจาก น้ำทิ้งของ โรงงานอุตสาหกรรม มีผู้สังเกตว่ามีเรือ บรรทุก น้ำเสียไป ทิ้งกลางทะเล	รู้ว่าแหล่งน้ำปัจจุบัน เน่าเสีย สังกัดจากได้ สีน้ำ ที่ดำคล้ำ มีกลิ่น จำนวนสัตว์น้ำน้อยลง บางคนเคยเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ ต้องหันมา ประกอบอาชีพอื่น แทน และเชื่อว่า สาเหตุน้ำเสีย ส่วนใหญ่ มาจาก โรงงานอุตสาหกรรม	เห็นว่าปัจจุบันระบบ นิเวศเสื่อมลง สังกัด ได้ถึงกลิ่น และสีของ น้ำที่ผิดปกติ มีการตาย ของสัตว์น้ำในบ่อ เพาะเลี้ยงเชิงอนุรักษ์ ของโรงเรียนถือเป็น ดัชนีชี้วัดคุณภาพ น้ำคลองข้าง โรงเรียน ที่เชื่อมต่อแหล่งน้ำ ต่างๆ ในเขตฯ ได้

ตารางที่ 4 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในคลองตอนล่างบริเวณเขตบางขุนเทียน เกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำ เขตบางขุนเทียน (ต่อ)

กลุ่ม ผู้ใช้ประโยชน์	เกษตรกรที่ประกอบ อาชีพ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ผู้ที่ประกอบ อาชีพ อื่นๆ ทั่วไป	บุคลากรและ นักเรียนในโรงเรียน
ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปนเปื้อน โลหะหนัก	ยังไม่มี ความเข้าใจ ชัดเจนแต่ ทราบว่าน้ำ เสียที่เกิดขึ้นเป็นพิษต่อ สิ่งมีชีวิต	ไม่แน่ใจว่ามี การ ปนเปื้อนของโลหะ หนัก รู้ว่า โลหะหนัก เป็นพิษ ก่อให้เกิด อันตรายกับมนุษย์	ไม่รู้ว่าน้ำเสียนั้นมี การปนเปื้อนโลหะ หนัก อยู่แต่รู้ว่าน้ำ เสียเป็นอันตราย ต่อสิ่งมีชีวิต
แนวทางการแก้ไข การจัดการแหล่งน้ำ	ต้องการแก้ไขและฟื้นฟู แหล่งน้ำ แต่ยังไม่ มีแนวทางที่ชัดเจนเป็น รูปธรรม มีเพียงแค่การ เฝ้าระวัง การสังเกต คัดแยกขยะ ไม่ทิ้งขยะ ลงในแหล่งน้ำ	ยังไม่ได้มีการจัดการ หรือแก้ไขแต่อย่างไร ทำได้แค่เพียงคัดแยก ขยะไม่ทิ้งขยะลงใน แหล่งน้ำ	จัดกิจกรรมส่งเสริม สิ่งแวดล้อม ปลูก ต้นไม้ช่วยกันเก็บคัด แยกขยะไม่ทิ้งลง คลอง มีการจัดการ น้ำในคลองโดย วิธี Effective Microorganisms*

*หมายเหตุ Effective Microorganisms (EM) คือ กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพที่สามารถใช้ทำลาย
มวลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนอยู่ในน้ำซึ่งช่วยให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ
เน่าเสียได้

จากตารางที่ 3 และที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็น เกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักใน
แหล่งน้ำ เขตบางขุนเทียน ของชุมชนบริเวณคลองตอนล่าง เขตบางขุนเทียน ซึ่งกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์
มีทั้งกลุ่มเกษตรกร กลุ่มที่ประกอบอาชีพอื่นๆ และกลุ่มบุคลากร นักเรียนของโรงเรียนที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ
ส่วนใหญ่จะใช้คลองเป็นเส้นทางคมนาคม และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยต่างก็มีความรู้ความเข้าใจว่าน้ำ
เสียนั้นมีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตแต่ไม่ทราบว่าส่วนหนึ่งมีการปนเปื้อนของโลหะหนักและต่างก็รับรู้ถึง
สภาพปัญหา การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพของแหล่งน้ำที่มีความเสื่อมโทรมลง โดยทุกกลุ่มได้รับผล
การกระทบแต่ยังไม่เห็นแนวทางใดๆ ในการแก้ไขหรือจัดการกับแหล่งน้ำอย่างเป็นทางการชัดเจน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณ โครเมียม แคดเมียมและตะกั่วในดินตะกอน และน้ำ
 ตารางที่ 5 แสดงปริมาณความเข้มข้น โครเมียม แคดเมียม และตะกั่ว (Mean±SD) ตั้งแต่เดือน
 กรกฎาคม พ.ศ.2550 – มกราคม พ.ศ.2551

เดือน	โครเมียม		แคดเมียม		ตะกั่ว	
	ดินตะกอน mg/kg DW	น้ำ mg/l	ดินตะกอน mg/kg DW	น้ำ mg/l	ดินตะกอน mg/kg DW	น้ำ mg/l
ก.ค 50	1.592±0.021	0.010±0.00	0.1340±0.053	0.004±0.001	0.392±0.033	0.005±0.003
ก.ย 50	17.968±1.738	0.032±0.007	0.373±0.127	0.012±0.002	2.216±0.419	0.187±0.004
พ.ย 50	20.350±2.438	0.017±0.005	0.390±0.058	0.012±0.004	1.592±0.247	0.003±0.001
ธ.ค 50	10.777±3.375	0.013±0.001	0.302±0.038	0.013±0.002	1.419±0.266	0.010±0.001
ม.ค 51	14.566±0.792	0.013±0.002	0.163±0.055	0.011±0.005	1.615±0.437	0.015±0.000
เฉลี่ย	13.050	0.017	0.274	0.010	1.447	0.044

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในดินตะกอนและน้ำ โดยทำการ
 เก็บตัวอย่าง 5 ครั้ง ในเดือนกรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน ธันวาคม พ.ศ. 2550 เดือนมกราคม พ.ศ.
 2551 พบว่าโครเมียมมีค่าเฉลี่ย 13.050, 0.017 ppm. แคดเมียมมีค่าเฉลี่ย 0.274, 0.010 ppm. ตะกั่วมี
 ค่าเฉลี่ย 1.447, 0.044 ppm. ตามลำดับ

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำ เขตบาง
 ขุนเทียน พบว่าชุมชนมีความรู้ความเข้าใจเพียงแต่ว่าน้ำเสียนั้นมีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต แต่ไม่ทราบว่า
 ส่วนหนึ่งมีการปนเปื้อนของโลหะหนัก และต่างก็รับรู้ถึงผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงของ
 คุณภาพของแหล่งน้ำที่มีความเสื่อมโทรมลงมาก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการพัฒนาชุมชนที่ผ่านตามาตาม
 กระแสภาวะความทันสมัยที่เน้นการเปลี่ยนแปลงชุมชนให้เป็นเมือง เช่นเดียวกับพื้นที่อื่นๆ ในเขต
 กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล อย่างไรก็ตามชุมชนยังไม่มีมาตรการแก้ไขหรือจัดการกับแหล่งน้ำ
 อย่างเป็นรูปธรรม จากผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในดินตะกอนและน้ำ พบว่าปริมาณ

โลหะหนักที่สะสมมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนซึ่งอาจแสดงถึงการปนเปื้อนที่เกิดจากกิจกรรมของชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันไปในแต่ละเดือน เมื่อเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักในการศึกษาครั้งนี้กับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ (ตารางที่ 1) พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณแคดเมียมในน้ำมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน 2 เท่า แต่เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินตะกอนสำหรับแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล (ตารางที่ 2) พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมในดินตะกอนบริเวณเขตบางขุนเทียนตอนล่างยังมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวอยู่มาก แสดงให้เห็นว่าพื้นที่นี้ยังมีความเหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์หน้าดิน และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาศารปนเปื้อนแหล่งน้ำชุมชนบางขุนเทียนในอดีต (ปี พ.ศ. 2545) และค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) ปรากฏว่าปริมาณสารปนเปื้อนแหล่งน้ำไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ดังต่อไปนี้

		โครเมียม	แคดเมียม	ตะกั่ว	ที่มา
ปี 2544 - 2545	น้ำ (mg/l)	0.065	0.012	0.043	นลินพรรณ, 2545
	ดินตะกอน (mg/kg DW)	78.17	<0.01	26.29	
ปี 2550 - 2551	น้ำ (mg/l)	0.017	0.010	0.044	การศึกษานี้
	ดินตะกอน (mg/kg DW)	13.050	0.274	1.447	
ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ	น้ำ (mg/l)	<0.1	<0.005	<0.085	(กรมควบคุมมลพิษ, 2550)
คุณภาพดิน	ดินตะกอน (mg/kg)	<300	<37	<37	

สรุปได้ว่าสภาพแหล่งน้ำในเขตบางขุนเทียนน่าจะยังไม่ถึงขั้นภาวะวิกฤต แต่อาจต้องระวังสารปนเปื้อนจากโลหะหนักแคดเมียม เนื่องจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณแคดเมียมในน้ำมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน 2 เท่า ซึ่งหากชุมชนสามารถชะลอการปนเปื้อนลงได้ดังนี้แล้วก็จะเปิดโอกาสที่ชุมชนจะฟื้นฟูสภาพแหล่งน้ำกลับคืนได้ดังเดิม โดยทั้งนี้ทุกภาคส่วนของสังคมจะต้องร่วมมือกันอย่างจริงจัง จึงจะก่อให้เกิดการพัฒนาแบบยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ควรส่งเสริมให้ชุมชนทุกภาคส่วนได้มีส่วนร่วมตระหนักถึงปัญหามลพิษอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนในแหล่งน้ำชุมชนเขตบางขุนเทียน
2. ควรส่งเสริมให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องของคุณภาพน้ำ การปนเปื้อนของโลหะหนักในแหล่งน้ำ เพื่อให้ชุมชนเขตบางขุนเทียนพร้อมที่จะสร้างภูมิคุ้มกันและเฝ้าระวังแหล่งน้ำในชุมชนของตนเอง

3. ควรเพิ่มการรณรงค์ให้ชุมชนเขตบางขุนเทียนมีการดูแลปลูกป่าชายเลนเพื่อช่วยฟื้นฟูระบบนิเวศและกำจัดมลพิษ

4. ควรศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มผู้ประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆในพื้นที่ชุมชนเขตบางขุนเทียนเพิ่มเติม ซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งที่จะนำสู่การสร้างความตระหนักทำให้กลุ่มผู้ประกอบการ โรงงานในชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมแก้ไขปัญหา เช่น มีการบำบัดน้ำเสียผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำอย่างเข้มงวดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2550). ณ วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2551 <http://www.pcd.go.th/index.cfm>
- คูสิต ขาวเหลือง. (2548). **วิกฤตสิ่งแวดล้อม: ผลพวงจากความทันสมัยแต่ไม่พัฒนา**. วารสารศึกษาศาสตร์, 16 (12), 4-6.
- ไตรเทพ วิษย์โกวิทเทน. (2550) **คุณภาพน้ำกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**. กรุงเทพมหานคร: เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นลินพรธณ อวยชัยรุ่งเรือง. 2545. **การสะสมของโลหะหนักในน้ำ ดินตะกอน หอยแมลงภู่ (*Perna viridis* Linneaus) และหอยแครง (*Arca granulose* Linneaus) บริเวณปากอ่าวในเขตบางขุนเทียน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วาสนศักดิ์ ลี้มควรสุวรรณ. (2548). **การประเมินมลพิษของแหล่งน้ำและดินตะกอนบริเวณปากอ่าวในเขตบางขุนเทียน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สนิท อักษรแก้ว. (2541). **ป่าชายเลน...นิเวศวิทยาและการจัดการ**. กรุงเทพมหานคร. : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ANZECC (Australian and New Zealand Environment and Conservation Council) (1988). **Draft ANZECC Guidelines for Water Quality in Fresh and Marine Waters**. Canberra, Australia. : Australia and New Zealand Environment and Conservation Council.
- HKGS (Hong Kong Government Secretariat). (1998). **Management of Dredged/Excavated Sediment. Planing, Environmental Lands Bureau and Work Bureau. Joint Technical Circular XX**. Hong Kong : Government Secretariat.

McDonald, D.D. (1994). **Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines**. Vol.1 Report Prepared for the Florida Department of Environmental Protection. Tallahassee, Florida. USA.

Mcfarlane, G.R., Pulkownik, A. and Burchett, M.D., (2003). **Accumulation and distribution of heavy metal in the grey mangrove. Avicennia marina (Forsk.) Vierh.:** biological indication potential, Environmental Pollution, Australia, Vol. 123, pp. 139-151