

คุณภาพสิ่งแวดล้อม และแนวโน้มผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

Environmental Qualities and Potential Impacts on Coastal Areas of Maeklong River's Mouth

นายชัยพฤกษ์ วงศ์สุวรรณ

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง ในบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก ฝั่งตะวันออก และปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน ซึ่งทำการศึกษาในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ฤดูแล้ง) และในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ฤดูฝน) พบว่าคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งที่ศึกษาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ ในประเภทที่ 4 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งปากแม่น้ำแม่กลองในพื้นที่ศึกษานี้มี ปริมาณออกซิเจนละลาย ในฤดูแล้งมีค่าระหว่าง 3.84-7.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 4.4-6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ในฤดูแล้งมีค่าระหว่าง 1.07-4.93 มิลลิกรัมต่อลิตร ในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 0.52-1.35 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณ ไนเตรทและไนไตรท์-ไนโตรเจน ในฤดูแล้งมีค่าระหว่าง 0.65-3.27 มิลลิกรัมต่อลิตร ในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 0.83-1.71 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ในฤดูแล้งมีค่าระหว่าง 0.07-0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร ในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 0.05-0.09 มิลลิกรัมต่อลิตร องค์ประกอบอนุภาคตะกอนดินในฤดูแล้งมีโคลนซึ่งเป็นองค์ประกอบระหว่างร้อยละ 1.64-10.07 ในฤดูฝนมีโคลนเป็นองค์ประกอบระหว่างร้อยละ 2.22-9.14 ปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดิน ในฤดูแล้งมีค่าระหว่างร้อยละ 1.30-6.85 ของปริมาณตะกอนดิน และในฤดูฝนมีค่าระหว่างร้อยละ 1.43-7.05 ของปริมาณตะกอนดิน ส่วนการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิพบว่า ในปี พ.ศ. 2551 อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเฉลี่ยต่อปีต่อประชากร 1,000 คน ในพื้นที่ปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน คือลดลง 10 คน ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตกเพิ่มขึ้น 1 คน และฝั่งตะวันออกเพิ่มขึ้น 4 คน อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนบ้านเรือนเฉลี่ยต่อปีต่อบ้านเรือน 1,000 หลังคาเรือน ในพื้นที่ปากแม่น้ำแม่กลองตอนในเพิ่มขึ้น 15 หลังคาเรือน ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตกเพิ่มขึ้น 28 หลังคาเรือน และฝั่งตะวันออกเพิ่มขึ้น 60 หลังคาเรือน โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2511 ถึง พ.ศ. 2551 พบว่า มีโรงงานอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 142 โรงงาน ในด้านแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง พบว่ามีแนวโน้มการเจริญเติบโตของเมืองมีทิศทางไป

บริเวณพื้นที่ของ ตำบลแม่กลอง (ปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน) และบริเวณตำบลบางแก้ว (ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก) ตามลำดับ ในด้านศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม กับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ อันดับที่ 1 โรงงานอุตสาหกรรม อันดับที่ 2 สถานที่ท่องเที่ยว และอันดับที่ 3 แหล่งชุมชนที่อยู่อาศัย ส่วนทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่ 1 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง และทัศนียภาพและความสวยงาม อันดับที่ 2 ป่าชายเลน และคุณค่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน และอันดับที่ 3 คุณภาพตะกอนดิน ปัญหาขยะมูลฝอย ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องเนื่องกับ การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการศึกษาที่มีได้ในอนาคต ได้ถูกเสนอแนะแบบมาในการศึกษาฉบับนี้ด้วย

คำสำคัญ: คุณภาพสิ่งแวดล้อม พื้นที่ชายฝั่งทะเล ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปากแม่น้ำแม่กลอง

Abstract

The study on environmental qualities was carried out at western part, eastern part and inner part of Maeklong River's mouth during dry and wet season. The results of studies showed that water qualities in the study area was at the 4th level of standard for coastal aquaculture of Pollution Control Department. Water qualities of Maeklong River's mouth were DO concentration 3.84-7.8 mg/l (dry season), 4.4-6.4 mg/l (wet season), BOD 1.07-4.93 mg/l (dry season), 0.52-1.35 mg/l (wet season), Nitrate and Nitrite nitrogen 0.65-3.27 mg/l (dry season), 0.83-1.71 mg/l (wet season), Phosphate phosphorus 0.07-0.12 mg/l (dry season), 0.05-0.09 mg/l (wet season). Elements of sediment particle found were clay 1.64-10.07 % (dry season), 2.22-9.14 % (wet season), Organic matters of sediment were 1.30-6.85 % (dry season), 1.43-7.05 % (wet season). Results from secondary data showed that population growth rate per year per 1,000 people in the area of inner Maeklong's River mouth was decreased by 10 people, western area was increased by 1 people and eastern area was increased by 4 people. Growth rate of household per year per 1,000 household, inner Maeklong's River mouth was increased by 15 household, western part was increased by 28 household and eastern part was increased by 60 household. The total number of industries on coastal area at Maeklong River's mouth in period of 1968-2008 was recorded at 142. Land utilization in terms of development had likely expended to Maeklong and Bangkaew districts respectively. Types of development which had strongly impacted on resources and environment were industry plants, tourist activities and communities respectively. Main types of resources and environment which likely to received impact from development were water quality, mangrove forests, sediment qualities and garbage respectively. Various recommendations on environmental management and future study were also recommended.

Keywords: environmental quality, coastal area, environmental impact, Maeklong River's mouth

1. บทนำ

จังหวัดสมุทรสงครามตั้งอยู่บริเวณภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย ตามแนวชายฝั่งทะเลของอ่าวไทยด้านตะวันตก มีพื้นที่ประมาณ 260,441.87 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.08 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่านเป็นแม่น้ำสายหลัก มีคลองแยกจากแม่น้ำจำนวน 338 คลองกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ และบริเวณที่แม่น้ำแม่กลอง

ไหลลงสู่ทะเลอ่าวไทย เกิดเป็นปากแม่น้ำแม่กลอง อันเป็นที่ตั้งของดอนหอยหลอด ซึ่งในปี พ.ศ.2538 สำนักงานป่าไม้จังหวัดสมุทรสงครามได้กำหนดพื้นที่หวงห้ามโดยปักหลักเขตครอบคลุมเป็นเนื้อที่ 0.48 ตารางกิโลเมตร และปี พ.ศ.2543 พื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าดอนหอยหลอดได้รับการประกาศขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ (ramsar site) ลำดับที่ 1,099 (<http://th.wikipedia.org>, 6 ธันวาคม 2550)[10] เนื่องจากเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ และมีลักษณะทางธรรมชาติที่หายากประเภทหนึ่ง มีหอยหลอด (*Solen regularis*) ที่เป็นเอกลักษณ์สำคัญของพื้นที่ และสัตว์น้ำอีกหลายชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทยและในภูมิภาค แต่ทั้งนี้พื้นที่ดอนหอยหลอดก็ยังคงได้รับผลกระทบจาก กิจกรรมและโครงการพัฒนาพื้นที่ เช่น โครงการระบบป้องกันลุ่มน้ำเค็ม และโครงการก่อสร้างถนนเลียบชายฝั่งระหว่างตำบลบางจะเกร็ง และตำบลบางแก้ว และมลภาวะด้านอื่น ๆ ได้แก่ มลพิษทางน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งท่องเที่ยว ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม การรुक้าพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การจับหอยหลอดในปริมาณที่มากเกินไป การใช้วิธีจับหอยหลอดอย่างไม่เหมาะสม และพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว เป็นต้น (<http://th.wikipedia.org>, 6 ธันวาคม 2550) [10]

โดยเฉพาะการพัฒนาทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เช่น กุ้งกุลาดำเป็นที่นิยมในจังหวัดสมุทรสงคราม และในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึงปี พ.ศ. 2532 ปัญหาที่เกิดขึ้นมาคือ การปล่อยน้ำทิ้งจากนาุ้งอย่างต่อเนื่องทำให้น้ำทะเลไม่มีความเหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตเป็นบริเวณกว้าง ทำให้สัตว์น้ำลดลงเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้ที่ทำการประมงชายฝั่ง (ฉิฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) [7]

จากปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ได้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีต่อทรัพยากรชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นทรัพยากรอันมีค่าอย่างยิ่งทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และความสำคัญในระดับนานาชาติอีกด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการติดตามตรวจสอบ ให้เข้าถึงที่มาของปัญหา และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงควรมีการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการวางแผนการจัดการที่เหมาะสม และวางแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาพรวมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา

2. ศึกษาวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในเชิงเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออกและพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก ซึ่งได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมที่เกิดขึ้น

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชวลีภรณ์ นิมเจริญ (2544) [5] ได้กล่าวถึงความเปลี่ยนแปลงในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนในพื้นที่ไว้ดังนี้ จังหวัดสมุทรสงครามในอดีตมีพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 83,900 ไร่ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีการทำนาเกลือในช่วงที่เศรษฐกิจกำลังขยายตัว โดยที่ไม่คำนึงถึงสภาพสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามมาจากการสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนสามารถสรุปได้ดังนี้ ผลจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างกว้างขวาง ทำให้สภาพป่าชายเลนระหว่างปี พ.ศ. 2527 ถึง 2532 ลดลงอย่างมาก จนมีพื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่บริเวณปากแม่น้ำแม่กลองเพียง 900 ไร่ จากนั้นพื้นที่ชายฝั่งซึ่งถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นนาเกลือกลับประสบปัญหาขาดทุน และสภาวะแวดล้อมเป็นพิษอย่างหนัก เนื่องจากการปล่อยน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้ง โรคกุ้งแพร์ระบาดจนเกินขีดความสามารถที่จะแก้ไขได้ ทำให้สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนในตำบลคลองโคนมีสภาพที่ย่ำแย่ลง จนกระทั่งปี พ.ศ.2534 เป็นต้นมา ประชาชนในพื้นที่ต่างตระหนักถึงพิษภัย และความร้ายแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงได้รวมตัวกันคิดที่จะอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลนเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น

กรมควบคุมมลพิษ (2552) [3] ได้ทำการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวไทยตอนในบริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง ในปี พ.ศ. 2551 ช่วงฤดูแล้ง พบว่าคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง จัดอยู่ในประเภทที่ 4 คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง จากการประเมินโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine Water Quality Index) ของกรมควบคุมมลพิษ ปี พ.ศ. 2551 พบว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม

ทวิวงศ์ และนันทนา (2539) อ้างถึงใน ฉัฐสุชา เอี่ยมสมบุรณ์ (2543) [6] ได้กล่าวถึงพื้นที่ดอนหอยหลอด ซึ่งจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่กำลังได้รับการส่งเสริมจากทางจังหวัดให้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย ในปัจจุบันพบว่าปริมาณหอยหลอดมีจำนวนลดลงมาก ซึ่งจากการศึกษามีเหตุผลหลายประการเช่น การใช้ปูนขาวสาดไปบนพื้นที่ทำให้หอยหลอดขนาดเล็ก และสัตว์อื่น ๆ บริเวณผิวดินตายไปด้วย นอกจากนี้ยังมีการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าชายเลน การสร้างอาคารบ้านเรือนตลอดจนร้านอาหารรุดล้าไปในทะเล

4. วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย

วิธีการวิธีการดำเนินการศึกษาวิจัยคุณภาพสิ่งแวดล้อม และแนวโน้มผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง โดยแบ่งข้อมูลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละส่วน นำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาวิจารณ์ผลการศึกษา สรุป และเสนอแนะแนวทางการแก้ไข ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา

4.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา ได้แก่พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองโดยครอบคลุมพื้นที่ปากแม่น้ำและชายฝั่งทะเล ซึ่งอยู่ในเขตการปกครองของ เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม (ตำบลแม่กลอง) ตำบลบางจะเกร็ง ตำบลบางแก้ว ตำบลแหลมใหญ่ และตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก และชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก

4.2 ระยะเวลาในการศึกษา

ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ฤดูแล้ง) ในช่วงเดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2551 และ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ฤดูฝน) ในช่วงเดือน มิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551

4.3 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

ได้แก่ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ ศึกษา ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจและสังคม ประชากร การ ใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนบ้านเรือน สถิติโรงงาน อุตสาหกรรม ทรัพยากรชายฝั่งทะเล คุณภาพน้ำทะเล ชายฝั่ง กระแสน้ำชายฝั่ง เพื่อนำไปวิเคราะห์ และ เสนอผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนั้นว่ามีความ สอดคล้องเชื่อมโยงกับปัญหาที่เกิดขึ้นและกิจกรรม ต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษาอย่างไร

4.4 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

ได้แก่ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป จากการสำรวจภูมิประเทศ จากภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ และจากสถานที่จริง สสำรวจกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำ แม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม

2. คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง และคุณภาพ ตะกอนดิน คือทำการศึกษา ในฤดูแล้ง และฤดูฝน เพื่อ ใช้เป็นดัชนีในการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงเปรียบเทียบระหว่าง ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง ทั้ง 2 ฝั่ง

4.4 ศึกษาคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

เก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ ได้แก่ น้ำทะเล และน้ำ ที่ไหลลงสู่ทะเล ทั้งหมด 9 พารามิเตอร์ ตามมาตรฐาน ของกรมควบคุมมลพิษ และทำการวิเคราะห์คุณภาพ น้ำทะเลชายฝั่ง(กรมควบคุมมลพิษ, 2545) [2] ได้แก่

1. ออกซิเจนละลาย
2. ความต้องการ ออกซิเจนทางชีวเคมี
3. ไนเตรทและไนไตรท์-

- ไนโตรเจน
4. ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส
5. อุณหภูมิ
6. ความโปร่งใส
7. ค่าความเป็นกรด-เบส
8. สารแขวนลอย
9. ความเค็ม

กำหนดสถานีเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ จำนวน 11 สถานีดังนี้

ตารางที่ 1 สถานีเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง และตะกอนดินในพื้นที่ศึกษา

สถานี	ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง	ที่ตั้ง	พิกัดภูมิศาสตร์	
			X	Y
1	ฝั่งตะวันตก	บ้านแพรกทะเล	605765E	1471255N
2	ฝั่งตะวันตก	บ้านคลองโคน	606847E	1471852N
3	ฝั่งตะวันตก	บ้านคลองโคน-คลองกุด	607745E	1472715N
4	ฝั่งตะวันตก	บ้านคลองกุด	608822E	1472877N
5	ฝั่งตะวันตก	บ้านคลองค่าน	608314E	1475912N
6	ปากแม่น้ำดอนใน	ท่าหน้าวัดศรีทธาวรรม	607498E	1479085N
7	ตะวันออก	บ้านคูถี่	608766E	1477811N
8	ตะวันออก	ศาลกรมหลวงวงษุมพรเขตอุดมศักดิ์	610706E	1477142N
9	ตะวันออก	บ้านแพรกเล็ก	612101E	1478210N
10	ตะวันออก	สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์	612986E	1479724N
11	ตะวันออก	บ้านบางบ่อ	613386E	1479453N

4.5 ศึกษาคุณภาพตะกอนดิน

เก็บข้อมูลคุณภาพตะกอนดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดิน และองค์ประกอบอนุภาคตะกอนดิน จำนวน 10 สถานี คือสถานีที่ 1 ถึง 5 และ สถานีที่ 7 ถึง 11 ในฤดูแล้ง และฤดูฝน

4.6 วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ตะกอนดิน

เก็บตัวอย่างตะกอนดินเพื่อวิเคราะห์อินทรีย์สารในตะกอนดิน โดยเก็บสถานีละ 1 จุด ที่พื้นผิวที่องน้ำที่ความลึกประมาณ 15 เซนติเมตร บริเวณเดียวกับที่

เก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำ ใช้เครื่องมือ Gravity core sampler แล้วนำตะกอนดินมาแบ่งเป็น 10 ชั้น ๆ ละ 1 เซนติเมตร ตัดแบ่งแต่ละชั้นใส่หลอดพลาสติก และแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำไปวิเคราะห์ด้วยวิธี loss on Ignition (Oliver Heiri, André F. Lotter1, & Gerry Lemcke, 2001) [12]

เก็บตะกอนดินเพื่อวิเคราะห์หองค์ประกอบอนุภาคตะกอนดิน โดยเก็บที่ความลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร ประมาณ 1 กิโลกรัม นำไปวิเคราะห์ด้วยวิธี Hydrometer method (ณรงค์ ชินบุตร และจักรพงษ์ เจริญศิริ, 2536 อ้างถึงใน ยุทธนา ตุ่มน้อย และคณะ, 2545) [9]

5. ผลการศึกษาวิจัยและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองจังหวัดสมุทรสงคราม อันประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก พื้นที่ปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน และชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก ได้ผลสรุปดังนี้

5.1 การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา

จากข้อมูลกรมการปกครอง (2552) [1] ในปี พ.ศ. 2551 พบว่าบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน มีประชากรมากที่สุดจำนวน 30,027 คน แต่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรเฉลี่ยต่อปีลดลง 10 คน ต่อประชากร 1,000 คน ส่วนชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออกมีประชากร 12,772 คน ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้น 4 คน ต่อประชากร 1,000 คน และชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตกมีประชากร 12,304 คน ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้น 1 คน ต่อประชากร 1,000 คน จำนวน

บ้านเรือนในพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2551 พบว่าตำบลแม่กลองมีบ้านเรือนในพื้นที่มากที่สุด 9,765 หลังคาเรือน อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนบ้านเรือนเฉลี่ยต่อปีต่อบ้านเรือน 1,000 หลังคาเรือน ในพื้นที่ปากแม่น้ำแม่กลองตอนในเพิ่มขึ้น 15 หลังคาเรือน ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก เพิ่มขึ้น 28 หลังคาเรือน และฝั่งตะวันออกเพิ่มขึ้น 60 หลังคาเรือน ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2549 พบว่าขอบเขตพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ทั้งสิ้น 63,624.03 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุดจำนวน 41,668.53 ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) [4] จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษา ในช่วงปี พ.ศ. 2511 ถึง พ.ศ. 2551 ทั้งสิ้น 142 โรงงาน ส่วนใหญ่เป็นประเภทอุตสาหกรรมเครื่องจักร เครื่องยนต์และเครื่องบริภัณฑ์ขนส่งจำนวน 59 โรงงาน รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องคั้น จำนวน 50 โรงงาน (สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรสงคราม, 2552) [11]

5.2 แนวโน้มผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง พบว่าแนวโน้มการเจริญเติบโตของเมืองมีทิศทางเจริญเติบโตบริเวณพื้นที่ ตำบลแม่กลอง (ปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน) และบริเวณตำบลบางแก้ว (ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก) ตามลำดับ ทั้งนี้พิจารณาจากจำนวนประชากร จำนวนบ้านเรือนสถิติโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษา เนื่องจากปัจจัยที่เหมาะสมในการพัฒนา คือ ถนนเข้าสู่พื้นที่ที่ตัดผ่านพื้นที่ตำบลแม่กลอง และตำบลบางแก้ว (ถนนพระรามที่ 2) เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งวัตถุดิบ เชื้อเพลิง และสินค้า ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวตั้งอยู่ใกล้พื้นที่อุตสาหกรรมในจังหวัดใกล้เคียงคือ

นครปฐม และสมุทรสาคร จึงเป็นแหล่งงาน แหล่งอาชีพ และที่อยู่อาศัยที่อยู่ใกล้พื้นที่เมือง และโรงงานอุตสาหกรรม

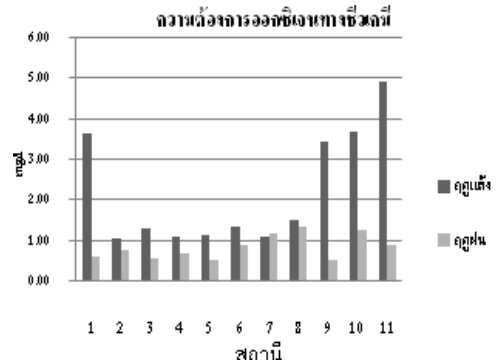
5.3 กระแสฝิวน้ำทะเล

ผลการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีความสำคัญประการหนึ่งคือ กระแสฝิวน้ำทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองพบว่า กระแสฝิวน้ำทะเลในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ หรือฤดูแล้ง อยู่ในช่วงเดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2551 ที่มีทิศทางการไหลจากฝั่งตะวันตกไปยังฝั่งตะวันออกปากแม่น้ำแม่กลอง และ และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ หรือฤดูฝน อยู่ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 กระแสฝิวน้ำทะเลมีทิศทางการไหลจากฝั่งตะวันออก ไปยังฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาทิศทางของกระแสน้ำทะเลของ กรมควบคุมมลพิษ (มปป.) [2] และ ชีระยุทธ กุ้เพ็ชร (2547) [8]

5.4 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง และตะกอนดิน

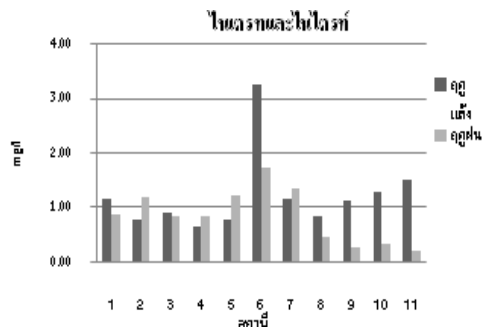
ผลการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ โดยการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก (สถานีที่ 1-5) ปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน (สถานีที่ 6) และ ฝั่งตะวันออก (สถานีที่ 7-11) ในฤดูแล้ง และฤดูฝนได้ผลโดยสรุปดังนี้ คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย ช่วงฤดูแล้ง สถานีที่ 9 มีค่าสูงสุด 7.8 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีที่ 6 มีค่าต่ำสุด 3.84 มิลลิกรัมต่อลิตร ช่วงฤดูฝน สถานีที่ 7 มีค่าสูงสุด 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีที่ 9 มีค่าต่ำสุด 4.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ในฤดูช่วงแล้ง สถานีที่ 11 มีค่าสูงสุด 4.93 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีที่ 2 มีค่าต่ำสุด 1.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ช่วงฤดูฝน สถานีที่ 8 มีค่าสูงสุด

1.35 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีที่ 9 มีค่าต่ำสุด 0.52 มิลลิกรัมต่อลิตร



รูปที่ 1 เปรียบเทียบความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองระหว่าง ฤดูแล้ง กับ ฤดูฝน

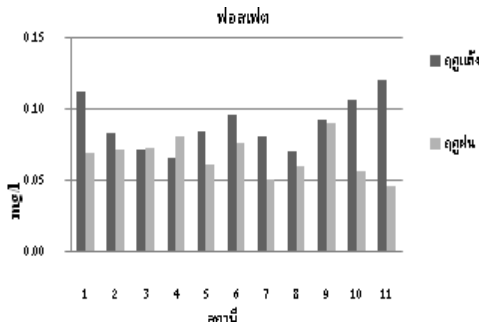
ปริมาณไนเตรทและไนไตรท์-ไนโตรเจน ในช่วงฤดูแล้ง สถานีที่ 6 มีค่าสูงสุด 3.27 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสถานีที่ 4 มีค่าต่ำสุด 0.65 มิลลิกรัม ต่อลิตร ช่วงฤดูฝน สถานีที่ 6 มีค่าสูงสุด 1.71 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีที่ 11 มีค่าต่ำสุด 0.19 มิลลิกรัมต่อลิตร



รูปที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณไนเตรทและไนไตรท์-ไนโตรเจน บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง ระหว่าง ฤดูแล้ง กับ ฤดูฝน

ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ในช่วงฤดูแล้ง สถานีที่ 11 มีค่าสูงสุด 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีที่ 3 4 และ 8 มีค่าต่ำสุด 0.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ช่วงฤดูฝน

สถานีที่ 9 มีค่าสูงสุด 0.09 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีที่ 7 และ 11 มีค่าต่ำสุด 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร



รูปที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส บริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำแม่กลองระหว่าง ฤดูแล้ง กับ ฤดูฝน

ผลของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองพบว่าคุณภาพน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ฤดูกาล ทิศทางกระแสน้ำทะเล โดยพบว่าในบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชน เป็นแหล่งปล่อยมลพิษ ที่มีผลต่อคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ลงสู่แหล่งน้ำคือลำน้ำแม่กลอง และลำคลองสาขา และไหลลงสู่ชายฝั่งทะเล เมื่อได้รับอิทธิพลจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม ทำให้มลพิษถูกพัดพาไปกับมวลน้ำไปยังบริเวณต่างๆ ของปากแม่น้ำแม่กลอง ทำให้เกิดผลกระทบในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น เกิดปรากฏการณ์ ขี้ปลาวาฬ ในฤดูแล้งบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ปริมาณไนเตรทและไนโตรท ตลอดจนปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ที่มีปริมาณสูงในบริเวณดังกล่าว

คุณภาพตะกอนดิน ได้แก่ องค์ประกอบอนุภาคตะกอนดิน และลักษณะเนื้อดินตะกอน พบว่าในช่วงฤดูแล้ง ในสถานีที่ 1 2 3 และ 5 ตะกอนดิน มีลักษณะตะกอนดินเป็นดินร่วนปนทราย สถานีที่ 4 9

และ 11 ตะกอนดิน มีลักษณะตะกอนดินเป็นทราย ส่วนสถานีที่ 7 8 และ 10 ลักษณะตะกอนดินเป็นทรายเป็นดินร่วน ในช่วงฤดูฝน พบว่า ในสถานีที่ 1 2 3 4 5 และ 7 ลักษณะตะกอนดินเป็นดินร่วนปนทราย ในสถานีที่ 8 ตะกอนดิน มีลักษณะตะกอนดินเป็นทรายเป็นดินร่วน ส่วนในสถานีที่ 9 10 และ ลักษณะตะกอนดินเป็นทราย

ตารางที่ 2 องค์ประกอบอนุภาคตะกอนดิน และลักษณะเนื้อดินตะกอนบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง ในช่วงฤดูแล้ง และฤดูฝน

ฤดูกาล	สถานี	โคลน (%)	ทรายแป้ง (%)	ทราย (%)	รวม (%)	ลักษณะเนื้อดินตะกอน
แล้ง	1	10.07	21.42	68.50	100.00	ดินร่วนปนทราย
แล้ง	2	8.00	27.86	64.14	100.00	ดินร่วนปนทราย
แล้ง	3	6.07	23.78	70.14	100.00	ดินร่วนปนทราย
แล้ง	4	2.00	1.86	96.14	100.00	ดินทราย
แล้ง	5	9.64	28.94	61.42	100.00	ดินร่วนปนทราย
แล้ง	7	5.64	19.08	75.28	100.00	ทรายปนดินร่วน
แล้ง	8	5.64	19.08	75.28	100.00	ทรายปนดินร่วน
แล้ง	9	1.64	7.15	91.21	100.00	ดินทราย
แล้ง	10	4.14	15.93	79.93	100.00	ทรายปนดินร่วน
แล้ง	11	2.14	7.93	89.93	100.00	ดินทราย
ฝน	1	9.14	36.64	54.22	100.00	ดินร่วนปนทราย
ฝน	2	7.07	26.78	66.14	100.00	ดินร่วนปนทราย
ฝน	3	3.86	29.00	67.14	100.00	ดินร่วนปนทราย
ฝน	4	6.78	31.07	62.14	100.00	ดินร่วนปนทราย
ฝน	5	4.93	28.00	67.07	100.00	ดินร่วนปนทราย
ฝน	7	4.00	42.71	53.29	100.00	ดินร่วนปนทราย
ฝน	8	4.14	18.64	77.22	100.00	ทรายปนดินร่วน
ฝน	9	2.22	8.36	89.42	100.00	ดินทราย
ฝน	10	2.22	8.36	89.42	100.00	ดินทราย
ฝน	11	2.22	6.36	91.42	100.00	ดินทราย

ผลของการศึกษาองค์ประกอบตะกอนดิน และขนาดอนุภาคตะกอนดินพบว่า บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก ดินตะกอนมีส่วนประกอบของโคลนมากทำให้เนื้อดินมีความ

ละเอียด และชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก ดินตะกอนมีส่วนประกอบของโคลนน้อยกว่าทำให้เนื้อดินมีลักษณะหยาบ ทั้งนี้ส่งผลต่อชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีความชุกชุมในแต่ละพื้นที่คือ บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออกมีหอยหลอดเป็นชนิดพันธุ์เด่น ส่วนบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตกมีหอยแครงเป็นชนิดพันธุ์เด่นทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และการเพาะเลี้ยง

ปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดิน พบว่าในช่วงฤดูแล้ง บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก (สถานีที่ 1-5) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 1.52-5.54 ของปริมาณตะกอนดิน และบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก (สถานีที่ 7-11) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 1.97-4.62 ของปริมาณตะกอนดิน

ในช่วงฤดูฝน พบว่าบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก (สถานีที่ 1-5) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 3.25-6.33 ของปริมาณตะกอนดิน และบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก (สถานีที่ 7-11) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 1.78-2.84 ของปริมาณตะกอนดิน

ปริมาณของอินทรีย์สารในตะกอนดินพบว่าการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้คือในช่วงฤดูแล้งปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงสู่ทะเลมีน้อยการชะล้างจากแผ่นดินมีน้อยเมื่อตะกอนดินที่ประกอบไปด้วยอินทรีย์สารไหลลงสู่ชายฝั่งทะเลจึงได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำทะเลพัดพาไปกับมวลน้ำ ส่วนในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำท่ามีมากขึ้นการชะล้างจากแผ่นดินลงสู่ชายฝั่งมีมากขึ้นจึงทำให้อินทรีย์สารที่ประปนมากับตะกอนดินมีปริมาณมากขึ้นไปด้วยประกอบกับทิศทางการไหลของกระแสน้ำทะเลที่ไหลจากฝั่งตะวันออกไปทางฝั่งตะวันตกของ

ปากแม่น้ำแม่กลองจึงทำให้บริเวณดังกล่าวมีปริมาณอินทรีย์สารสูงกว่าบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก ปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดินบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงฤดูกาลประกอบพื้นที่ดังกล่าวเป็นบริเวณหาดเลน เมื่อระดับน้ำทะเลลดต่ำสามารถสังเกตเห็นหาดเลนดังกล่าวได้จึงทำให้อินทรีย์สารถูกย่อยสลายด้วยกระบวนการหายใจโดยใช้ออกซิเจนของแบคทีเรียได้เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวสามารถสัมผัสอากาศได้โดยตรง ทั้งนี้อินทรีย์สารในตะกอนดินยังเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง ได้แก่ หอยแครง และหอยหลอด เป็นต้น

แนวโน้มผลกระทบจากการศึกษาพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองเป็นบริเวณที่ได้รับปัจจัยทางธรรมชาติของระบบนิเวศชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำ ได้แก่ น้ำขึ้น-น้ำลง ปริมาณน้ำท่า ฤดูกาล และทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำทะเลชายฝั่ง สิ่งที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองประการสำคัญคือ ชุมชน การใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่นการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม อาหารทะเล การขนส่งสินค้าและเชื้อเพลิงเกษตรกรรม และการท่องเที่ยว เป็นต้น การพัฒนาในด้านดังกล่าวเป็นการสร้างงานให้เกิดขึ้นในพื้นที่ทำให้ในพื้นที่มีเพิ่มจำนวนประชากรในท้องถิ่น และประชากรแฝง ตลอดจน นักท่องเที่ยว การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจึงมากขึ้นตามไปด้วย และของเสียจากชุมชน ภาคอุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นของเสียที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูง เมื่อถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ และไหลลงสู่ชายฝั่งทะเล เมื่อของเสียดังกล่าวมีปริมาณมากจนเกินความสามารถใน

การย่อยสลายตามธรรมชาติทำให้เกิดการสะสมในตะกอนดิน น้ำทะเลชายฝั่ง เกิดสภาวะที่ไม่เหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเล และทรัพยากรชายฝั่งซึ่งเป็นแหล่งอาหาร แหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสงครามมีความเสื่อมโทรม และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคมของประชาชนในพื้นที่อีกด้วย

5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม กับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม กับ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้จัดลำดับความสำคัญ พบว่ากิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร อันดับต้น ๆ 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่ 1 โรงงานอุตสาหกรรม อันดับที่ 2 สถานที่ท่องเที่ยว อันดับที่ 3 แหล่งชุมชนที่อยู่อาศัย ส่วนทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรม 3 อันดับ ได้แก่ 1 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง อันดับที่ 2 ป่าชายเลน คุณค่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน อันดับที่ 3 คุณภาพตะกอนดิน และปัญหาขยะมูลฝอย

6. วิจัยผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ พบว่าคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณ ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำประเภทที่ 4 เพื่อการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ยกเว้นค่าออกซิเจนละลายบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองตอนใน ในช่วงฤดูแล้ง ที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน (3.84 มิลลิกรัมต่อลิตร) และปริมาณไนเตรทและไนโตรเจน มีค่าสูงที่สุด (3.27 มิลลิกรัมต่อลิตร) สำหรับบริเวณตลอดแนวชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก และฝั่งตะวันออกนั้น มีการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัย

สิ่งแวดล้อม ได้แก่ ฤดูกาลและทิศทางการพัดน้ำทะเล เมื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างฤดูกาลพบว่า ในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ไนเตรท และไนโตรเจน-ไนโตรเจน และ ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี มีแนวโน้มที่สูงกว่าในฤดูฝน นอกจากนี้ในฤดูแล้งบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออกยังพบปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี ซึ่งมีผลมาจากปริมาณสารอาหารที่ค่อนข้างสูงในบริเวณดังกล่าว สำหรับคุณภาพตะกอนดินตลอดบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง พบว่าชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก มีลักษณะตะกอนดินเป็นชนิด ดินร่วนปนทราย และปริมาณของอินทรีย์สารค่อนข้างสูงกว่าบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออกทั้ง 2 ฤดูกาล ทั้งนี้เนื่องจากองค์ประกอบของอนุภาคตะกอนดินบริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก มีทรายแป้ง และโคลนในปริมาณที่สูงกว่า ทำให้ลักษณะของตะกอนดินมีความละเอียดกว่า จึงมีผลให้มีปริมาณน้ำในดินสูง และปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดินสูง

7. ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบ ถึง คุณภาพสิ่งแวดล้อม และแนวโน้มของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลอง พื้นที่ปากแม่น้ำแม่กลองตอนในและชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก ควรได้รับการเฝ้าระวัง และแก้ไขปัญหาที่รุนแรงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากแนวโน้มของการพัฒนาที่เกิดขึ้น กิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่และคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในช่วงฤดูแล้งของพื้นที่ดังกล่าว ที่มีปริมาณสารอาหาร ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ในปริมาณที่สูง นอกจากนี้ยังพบว่าเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีอีกด้วย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาใน

พื้นที่ดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อทราบถึงปัจจัยที่ชัดเจนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำแม่กลองต่อไป

2. จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดิน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่จึงมีความแตกต่างกัน ดังนั้นข้อพิจารณา ในเชิงการจัดการแก้ปัญหา จึงควรมีความสอดคล้องกับ ลักษณะสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้น ๆ เช่น การควบคุมการปล่อยน้ำเสีย ของเสีย และขยะมูลฝอย จากโรงงานอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว พื้นที่ชุมชน การดูแลรักษาพื้นที่อนุรักษ์ เป็นต้น

3. ควรให้ความสำคัญในการควบคุมดูแล และจัดการ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในด้านคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ป่าชายเลน คุณภาพตะกอนดิน และการจัดการขยะมูลฝอย เนื่องจากได้รับผลกระทบจากกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่มากที่สุดเป็นอันดับต้น ๆ

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระยุทธ ภู่อึ้ง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ไตรเทพ วิษย์โกวิทเทน กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิลาวัณย์ ภมรสุวรรณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างยิ่ง ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการอบรมสั่งสอน ให้วิชาความรู้ ให้คำแนะนำ และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ ตรวจสอบตลอดจนแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้ได้รับเงินสนับสนุนจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปี พ.ศ. 2551

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมการปกครอง, ระบบบริการข้อมูลประชากร, สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2552, <http://www.dopa.go.th/hpstat9/people2.htm>, 2552.
- [2] กรมควบคุมมลพิษ, คู่มือติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ, 2545.
- [3] กรมควบคุมมลพิษ, สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลอ่าวไทยตอนใน, ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร, ม.ป.ป.
- [4] กรมควบคุมมลพิษ, ส่วนแหล่งน้ำทะเล, สืบค้นเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2552, จาก <http://www.marinepcd.org/coastalwater/waterquality40-51.html>, 2552.
- [5] กรมพัฒนาที่ดิน, การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำบลคลองโคน ตำบลแหลมใหญ่ ตำบลแม่กลอง ตำบลบางจะเกร็ง และตำบลบางแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2549, กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ, 2552.
- [6] ชูสิทธิ์ นิยมเจริญ, ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2544.
- [7] ณัฐสุชา เอี่ยมสมบูรณ์, ความคิดเห็นของประชาชนต่อการอนุรักษ์ดอนหอยหลอด อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม,

- วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาเคมี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2543.
- [8] ณิชฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, สถานภาพและแนวทางการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2549.
- [9] ชีระยุทธ กุ้เพ็ชร์, ทะเลชายฝั่ง, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี, 2547.
- [10] ยุทธนา ตุ่มน้อย และคณะ, อัตราการสะสมและองค์ประกอบตะกอนดินในป่าชายเลนที่มีผลต่อการสร้างกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดิน, ใน ณิชฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ (บรรณาธิการ), รายงานการวิจัยผลของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงครามต่อโครงการสร้างกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน (น.101), สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ, 2545.
- [11] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, ดอนทอยหลอด, สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2550, จาก <http://th.wikipedia.org>, ม.ป.ป.
- [12] สำนักอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรสงคราม, สถิติโรงงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรสงคราม, สำนักอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรสงคราม, สมุทรสงคราม, 2552.
- [13] Oliver Heiri, André F. Lotter, & Gerry Lemcke, pp 101 – 110, Loss on Ignition as a Method for Estimating Organic and Carbonate Content in Sediments: Reproducibility and Comparability of Results, Journal of Paleolimnology, Netherlands, 2001.