

เลขที่ 25/2530

เอกสารงานวิจัย

การสำรวจคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง

Survey of Sea Water Quality in Laem Chabang Area

333.9164

ก525

คอ

หมวด

สหจน

อุตสาหกรรมไม

รวิวรรณ

สังขศิลา

วิไลวรรณ

ต้นจ้อย

BURAPHA UNIVERSITY LIBRARY



3 2498 00072814 5

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางแสน

การสำรวจคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง

โดย

แหวททา ทองระอา *
สุพจน์ ฐิตธรรมโม *
รวีวรรณ สังขศิลา *
วิไลวรรณ พันจ้อย *

บทคัดย่อ

ได้ทำการสำรวจคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึง เดือนมกราคม 2530 โดยเก็บตัวอย่างน้ำที่ระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร พบว่าคุณภาพของน้ำทะเลโดยเฉลี่ยในรอบปีเป็นดังนี้ อุณหภูมิ 29.1 ± 1.6 องศาเซลเซียส ความเป็นกรดเป็นด่าง 8.67 ± 0.33 ความเค็ม 32.8 ± 2.1 ส่วนในพันส่วน ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 6.14 ± 0.91 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณฟอสเฟต 0.28 ± 0.17 ไมโครกรัม - อะตอม/ลิตร ปริมาณแอมโมเนีย 0.74 ± 0.75 ไมโครกรัม - อะตอม/ลิตร ปริมาณไนไตรท์ 0.13 ± 0.08 ไมโครกรัม - อะตอม/ลิตร และปริมาณไนเตรท 0.10 ± 0.15 ไมโครกรัม - อะตอม/ลิตร

* สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน

A Servey of Sea Water Quality in Laem Chabang Area

by

Waewtaa Thongra - ar *

Supot Thitatanmo *

Rawiwon Sangkasila *

Wilaiwon Tanjoy *

Abstract

Coastal water quality in Laem Chabang area was investigated monthly from February 1986 to January 1987. Water samples were collected from the area approximately 1,500 and 3,000 meters from shore. It was found that the average physical and chemical parameters were as follows : temperature of 29 ± 1.6 °C, pH of 8.67 ± 0.33 , salinity of 32.8 ± 2.1 ppt, dissolved oxygen of 6.14 ± 0.91 mg/l, phosphate concentration of 0.28 ± 0.17 ug - at/l, ammonia concentration of 0.74 ± 0.75 ug - at/l, nitrite concentration of 0.13 ± 0.08 ug - at/l and nitrate concentration of 0.10 ± 0.15 ug - at/l

* Institute of Marine Science, Srinakharinwirot University at

Bangsaen, Chonburi 20131

คำนำ

ภาคตะวันออก นับว่ามีระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่น ๆ ของประเทศ เนื่องจากมีปัจจัยพื้นฐานค่อนข้างสมบูรณ์ เช่น มีโครงข่ายคมนาคมและสื่อสารเชื่อมโยงดี มีท่าเรือน้ำลึก และเป็นประตูที่จะนำท่าอุตสาหกรรมชาติขึ้นมา สิ่งเหล่านี้จูงใจให้เอกชนเข้ามาลงทุนพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ จากสภาพภูมิศาสตร์และเศรษฐกิจที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาดังกล่าวข้างต้น รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายที่จะพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ให้เป็นศูนย์กลางความเจริญแห่งใหม่ เพื่อสนับสนุนการกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมไปสู่ส่วนภูมิภาคอย่างเป็นระบบ เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมหลัก และอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ อย่างสมบูรณ์

พื้นที่บริเวณแหลมฉบัง เป็นเขตพัฒนาแห่งหนึ่งที่ได้กำหนดไว้ในแผนการพัฒนามหาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก โดยกำหนดให้เป็นแหล่งที่ตั้งท่าเรือพาณิชย์ และอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม จากแผนการพัฒนาดังกล่าว จะทำให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ขึ้นอีกหลายแห่ง รวมทั้งชุมชนใหม่ที่จะเกิดตามมาด้วย โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ตั้งขึ้นในส่วนใหญ่มักจะตั้งอยู่ใกล้ ๆ กับบริเวณชายฝั่งทะเล เพื่อสะดวกต่อการขนถ่ายสินค้า และระบายของเสียลงสู่ทะเล ด้วยเหตุนี้ ปริมาณของเสียต่าง ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชนต่าง ๆ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำทะเล บริเวณแหลมฉบังได้ ถ้าขาดการวางแผนที่รัดกุม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล ได้ตระหนักถึงความสำคัญของแผนพัฒนามหาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ตลอดจนผลที่จะดีความมาจากแผนพัฒนานี้ต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของทุกฝ่าย และเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของน้ำทะเลเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มในปี 2529 ทั้งนี้จะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานของสภาพน้ำทะเลในบริเวณดังกล่าว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณภาพของน้ำทะเลทางด้านฟิสิกส์และเคมี ในบริเวณแหลมมั่ง จังหวัดชลบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำทะเล บริเวณแหลมมั่งในระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร
3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของคุณภาพน้ำทะเล บริเวณแหลมมั่ง ในระยะก่อน ดำเนินโครงการตามแผนการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

วิธีการดำเนินงาน

1. การเก็บตัวอย่างน้ำทะเล

1.1 สถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ กำหนดให้มีสถานที่เก็บตัวอย่างน้ำในระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร จำนวน 4 สถานี แต่ละสถานีห่างกัน 2,000 เมตร และในระยะห่างจากฝั่ง 3,000 เมตร จำนวน 4 สถานี แต่ละสถานีห่างกัน 2,000 เมตร โดยครอบคลุมพื้นที่ซึ่งอยู่ระหว่างบริเวณปลายแหลมมั่งจนถึงปากแม่น้ำบางละมุง รวมจำนวนสถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ ทั้งหมด 8 สถานี ดังแสดงในรูปที่ 1

1.2 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเป็นประจำทุกเดือน เดือนละ 1 ครั้ง เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึง เดือนมกราคม 2530 โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำ ในช่วงน้ำขึ้นสูงสุด และเก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับความลึกต่าง ๆ คือ ผิวน้ำ ทุกระยะความลึก 5 เมตร และเหนือพื้นดิน การเก็บตัวอย่างน้ำใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำแบบ Van Dorn คุณภาพของน้ำทะเลที่วัดหรือวิเคราะห์ได้ในระหว่างการสำรวจจะดำเนินการทันที สำหรับคุณภาพของน้ำทะเลที่วิเคราะห์ไม่ได้ในสนามจะเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในถังแช่เย็น และนำกลับมายังห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ทันทีภายในวันเดียวกัน

2. การวิเคราะห์คุณภาพของน้ำทะเล

วิเคราะห์คุณภาพของน้ำทะเลทางห้องปฏิบัติการและเคมี ดังนี้

- 2.1 อุณหภูมิ วัดโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์
- 2.2 ความเค็ม วัดโดยใช้เครื่องมือวัดความเค็ม แบบ hand refractometer
- 2.3 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) วัดโดยใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรดเป็นด่าง ชนิด HI 8424 Microprocessor pH meter ของ HANNA
- 2.4 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ วิเคราะห์โดยวิธี Modified Winkler procedure (Strickland and Parsons, 1972)
- 2.5 ปริมาณฟอสเฟต (PO_4-P), แอมโมเนีย (NH_3-N), ไนไตรท์ (NO_2-N) และ ไนเตรท (NO_3-N) วิเคราะห์ตามคู่มือการวิเคราะห์น้ำทะเลของ Strickland and Parsons (1972)

ผลการศึกษา

ผลการสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉางในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึง เดือนมกราคม 2530 ให้แสดงในตารางที่ 1 - 2 และรูปที่ 2 - 6 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. อุณหภูมิ

อุณหภูมิ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนมิถุนายน 2529 เท่ากับ $31.1^{\circ}C$ อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคม 2530 เท่ากับ $25.5^{\circ}C$ และอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ $29.1 \pm 1.6^{\circ}C$

2. ความเป็นกรดเป็นด่าง

ความเป็นกรดเป็นด่าง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง

1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีความเป็นกรดเป็นค่าสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2529 เท่ากับ 9.34 ความเป็นกรดเป็นค่าต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 2529 เท่ากับ 6.26 และความเป็นกรดเป็นค่าเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ 8.67 ± 0.33

3. ความเค็ม

ความเค็ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีความเค็มสูงสุดในเดือนมกราคม 2530 เท่ากับ 35.9 ppt ความเค็มต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 2529 เท่ากับ 28.6 ppt และความเค็มเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ 32.8 ± 2.1 ppt

4. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีความเข้มข้นออกซิเจนที่ละลายน้ำสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2529 เท่ากับ 7.12 mg/l ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม 2529 เท่ากับ 4.36 mg/l และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ $6.14 + 0.91$ mg/l

5. ฟอสเฟต

ปริมาณฟอสเฟต พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีความเข้มข้นฟอสเฟตสูงสุดในเดือนพฤษภาคม 2529 เท่ากับ 0.64 ug-at/l ปริมาณฟอสเฟตต่ำสุดในเดือนกันยายน 2529 เท่ากับ 0.08 ug-at/l และปริมาณฟอสเฟตเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ $0.28 + 0.17$ ug-at/l

6. แอมโมเนีย

ปริมาณแอมโมเนีย พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีปริมาณแอมโมเนียสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 2529 เท่ากับ 1.67 ug-at/l และปริมาณแอมโมเนียต่ำสุดในเดือนมกราคม 2530 เท่ากับ 0.20 ug-at/l และปริมาณแอมโมเนียเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ $0.74 + 0.75 \text{ ug-at/l}$

7. ไนโตรท์

ปริมาณไนโตรท์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีปริมาณไนโตรท์สูงสุดในเดือนพฤษภาคม 2529 เท่ากับ 0.28 ug-at/l ปริมาณไนโตรท์ต่ำสุดในเดือนมกราคม 2530 เท่ากับ 0.08 ug-at/l และปริมาณไนโตรท์เฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ $0.13 + 0.08 \text{ ug-at/l}$

8. ไนเตรท

ปริมาณไนเตรท พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึกและในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยมีปริมาณไนเตรทสูงสุดในเดือนเมษายน 2529 เท่ากับ 0.27 ug-at/l ปริมาณไนเตรทต่ำสุดในเดือนมีนาคม 2529 เท่ากับ 0.01 ug-at/l และปริมาณไนเตรทเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ $0.10 + 0.15 \text{ ug-at/l}$

สรุปและวิจารณ์ผล

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ในปี 2529 พบว่า คุณภาพของน้ำทะเลไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความลึก ตั้งแต่ระดับผิวน้ำ ทุกระยะความลึก 5 เมตร และเหนือพื้นดิน และไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละ

สถานีทั้งในระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร ซึ่งอาจเป็นเพราะแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่างอยู่ห่างกันไม่มากนัก (ประมาณ 2 กิโลเมตร) และระดับความลึกของน้ำทะเลยังไม่มากนัก โดยจากการสำรวจครั้งนี้ ระดับความลึกของน้ำทะเลในระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร อยู่ในช่วง 3.0 - 9.0 เมตร และระดับความลึกของน้ำทะเลในระยะห่างจากฝั่ง 3,000 เมตร อยู่ในช่วง 6.0 - 12.0 เมตร ประกอบกับกระบวนการผสมกลมกลืนในท้องทะเลเกิดขึ้นได้เสมอในมวลน้ำต่าง ๆ จึงอาจเป็นผลทำให้คุณภาพของน้ำทะเลในแต่ละสถานีที่ทำการสำรวจเป็นผลเนื่องมาจากมวลน้ำอันเดียวกัน คุณภาพของน้ำทะเลในแต่ละสถานีจึงไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างกันในแต่ละเดือน ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากอิทธิพลของฤดูกาล

จากการเปรียบเทียบกับคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ซึ่งมีผู้ทำการศึกษามาก่อนแล้วในรอบปีที่ผ่านมา พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ดังนี้

ชัชฎญา ชารนุปลา และสุวรรณี เฉินบำรุง (2524) ทำการสำรวจคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2523 ถึงเดือนมิถุนายน 2524 พบว่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 7.96 - 8.19 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ระหว่าง 4.20 - 4.60 ml/l ปริมาณสารอาหารไนเตรท ไนไตรท์ ฟอสเฟต และฟอสฟอรัสรวม มีค่าเท่ากับ 0.26 - 1.77 ug-at/l, 0.22 - 0.46 ug-at/l, 0.18 - 0.30 ug-at/l และ 0.63 - 1.02 ug-at/l ตามลำดับ

ชัชฎญา ชารนุปลา และ เอนก จูศิริพงษ์กุล (2526) ทำการสำรวจคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ตั้งแต่แหลมฉบังจนถึงบริเวณคลองบ้านแหลมในปี 2525 พบว่าคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณนี้มีค่าเฉลี่ยที่ผิวน้ำดังนี้ อุณหภูมิ 28.86 °C ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 4.67 ml/l ความเป็นกรดเป็นด่าง 8.35 ความเค็ม 32.37 g/kg ปริมาณฟอสเฟตและฟอสฟอรัสรวม เท่ากับ 0.43 และ 1.00 ug-at P/l ตามลำดับ ปริมาณไนไตรท์ และไนเตรท เท่ากับ 0.43 และ 4.21 ug-at N/l ตามลำดับ

ทองต่อ เข้มประทุม และคณะ (2525) ทำการสำรวจคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณชายหาดแหลมฉบัง ในระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน 2525 พบว่าความเค็มเท่ากับ 27.8 ± 3.1 ppt อุณหภูมิ เท่ากับ 27.4 ± 1.4 °C ความเป็นกรดเป็นด่าง

เท่ากับ 7.0 ปริมาณฟอสเฟต (PO_4^3) เท่ากับ 0.059 ± 0.017 mg/l ไนไตรท์ ($\text{NO}_2\text{-N}$)
 เท่ากับ 2.6 ± 0.3 ug/l ไนเตรท (NO_3^-) เท่ากับ 0.031 ± 0.007 mg/l และ
 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ เท่ากับ 6.24 ± 0.27 mg/l

นอกจากนี้ได้มีการสำรวจคุณภาพของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก
 ตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกงถึงบางพระ ในระหว่างเดือนมกราคม 2525 ถึงเดือนมกราคม 2526
 พบว่าจัดอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.44 °C ความเค็ม 28.77 ppt ความเป็นกรด
 เป็นด่าง 7.68 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 4.95 mg/l ปริมาณไนไตรท์ 2.43 ug-at/l
 ไนเตรท 6.19 ug-at/l ฟอสเฟต 2.60 ug-at/l ซิลิเกต 35.83 ug-at/l และ
 แอมโมเนีย 0.003 ug-at NH_3 /l (สุทธิชัย เจริญวิชัย และ ระวีวรรณ โจนวิภาค,
 2527) ซึ่งมีค่าสูงกว่าผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ ยกเว้นแอมโมเนีย

อย่างไรก็ตาม จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของน้ำทะเลในครั้งเพื่อสรุปได้ว่า
 คุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ในปี 2529 ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ และอยู่ในสภาพดี ซึ่งอาจ
 เป็นเพราะว่าได้ทำการศึกษาในระยะที่ห่างจากชายฝั่งมาก เนื่องจากจะต้องทำการศึกษา
 แหล่งควบคุมคูโบด้วย และประกอบกับในพื้นที่บริเวณแหลมฉบัง ยังไม่มีกิจกรรมทางด้าน
 อุตสาหกรรมเกิดขึ้นมากนัก จึงยังไม่มีผลทำให้คุณภาพของน้ำทะเลเสื่อมโรลงได้

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำทะเลโดยเฉลี่ย บริเวณแหลมสนิ่ง จังหวัดชลบุรี ในระยะห่างจากฝั่ง 1,500 เมตร และ 3,000 เมตร

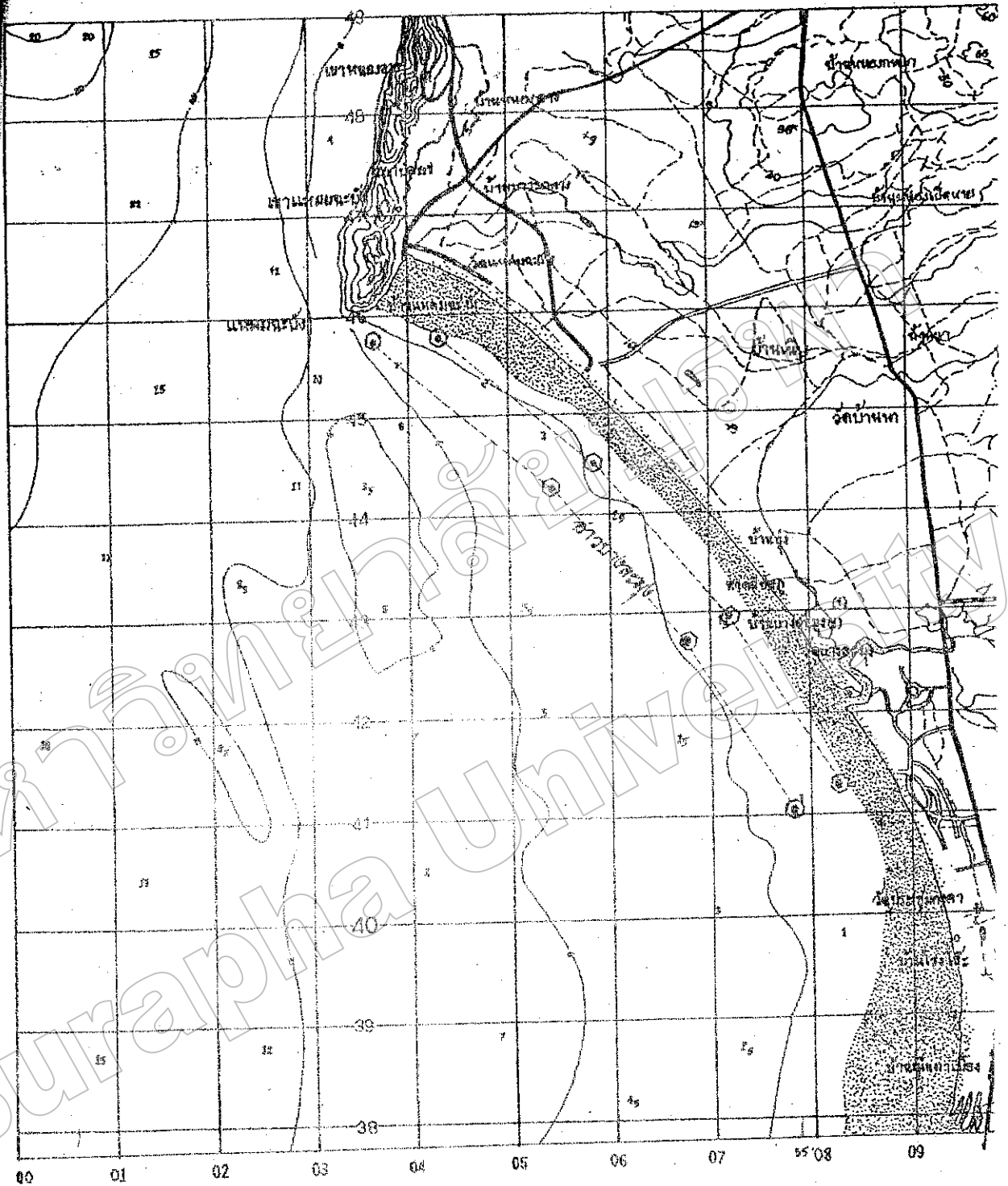
เดือน	ระยะห่างจากฝั่ง	ความลึก (เมตร)	อุณหภูมิ (°C)	ความเค็ม (ppt)	ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	ฟอสเฟต (ug-at/l)	แอมโมเนีย (ug-at/l)	ไนเตรท (ug-at/l)	ไนเตรท (ug-at/l)
กุมภาพันธ์ 2529	1,500 เมตร	6.8±0.9	29.0±0.3	33.9±0.035	5.25±0.33	0.23±0.02	1.52±1.45	0.17±0.06	0.01±0.02
	3,000 เมตร	11.0±0.8	28.5±0.05	33.7±0.1	5.28±0.10	0.20±0.06	1.41±0.30	0.12±0.05	0.02±0.03
มีนาคม 2529	1,500 เมตร	4.5±0.4	29.1±0.4	33.9±0.032	6.65±0.37	0.20±0.03	0.40±0.10	0.11±0.04	0.01±0.00
	3,000 เมตร	9.8±3.5	28.0±0.2	32.7±0.03	5.51±0.07	0.27±0.10	1.07±0.90	0.14±0.04	0.02±0.03
เมษายน 2529	1,500 เมตร	4.6±1.0	31.4±0.3	34.1±0.1	4.66±0.70	0.33±0.08	0.44±0.10	0.09±0.03	0.35±0.10
	3,000 เมตร	12.5±3.9	30.0±0.12	34.0±0.2	5.39±0.20	0.34±0.04	0.59±0.27	0.07±0.02	0.19±0.06
พฤษภาคม 2529	1,500 เมตร	4.4±0.9	30.7±0.6	33.9±0.036	5.79±0.20	0.80±0.10	0.41±0.10	0.37±0.13	0.28±0.40
	3,000 เมตร	9.0±4.4	30.3±0.9	33.8±0.03	5.35±0.25	0.37±0.09	0.63±0.09	0.20±0.10	0.04±0.02
มิถุนายน 2529	1,500 เมตร	4.8±0.9	31.5±0.3	33.6±0.03	6.05±0.20	0.21±0.02	0.29±0.30	0.10±0.01	0.18±0.21
	3,000 เมตร	9.5±2.9	30.8±0.2	33.8±0.03	5.65±0.50	0.15±0.05	0.55±0.50	0.12±0.03	0.20±0.08
กรกฎาคม 2529	1,500 เมตร	6.5±0.6	29.5±0.1	33.6±0.03	3.83±0.20	7.39±0.08	0.59±0.60	0.17±0.01	0.04±0.03
	3,000 เมตร	13.0±3.6	29.7±0.5	33.5±0.03	5.39±0.20	0.31±0.02	0.52±0.30	0.20±0.02	0.38±0.10
สิงหาคม 2529	1,500 เมตร	7.1±1.5	29.6±0.2	33.5±0.03	7.24±0.10	0.24±0.06	0.29±0.20	0.11±0.10	0.08±0.10
	3,000 เมตร	13.1±3.6	29.3±0.2	33.5±0.03	6.99±0.20	0.35±0.01	0.21±0.20	0.06±0.01	0.02±0.02
กันยายน 2529	1,500 เมตร	3.9±1.0	30.2±0.3	33.3±0.03	7.00±0.10	0.05±0.03	0.34±0.40	0.08±0.01	0.00±0.00
	3,000 เมตร	8.8±1.9	29.8±0.4	32.2±1.1	6.66±0.20	0.13±0.10	1.79±1.40	0.13±0.05	0.04±0.05
ตุลาคม 2529	1,500 เมตร	5.1±2.0	29.8±0.3	33.6±0.03	5.35±1.90	0.12±0.04	0.75±0.30	0.08±0.04	0.06±0.05
	3,000 เมตร	9.0±2.7	29.6±0.3	33.1±0.1	6.57±0.20	0.14±0.10	0.51±0.50	0.10±0.08	0.14±0.10
พฤศจิกายน 2529	1,500 เมตร	5.6±1.8	29.1±0.2	33.5±0.03	6.41±0.10	0.37±0.20	2.40±0.90	0.15±0.05	0.001±0.003
	3,000 เมตร	9.0±4.0	29.0±0	33.5±0.03	6.33±0.30	0.45±0.20	0.94±0.40	0.12±0.04	0.035±0.04
ธันวาคม 2529	1,500 เมตร	6.5±1.7	26.4±0.3	33.9±0.02	6.65±0.20	0.28±0.04	0.65±0.90	0.15±0.02	0.03±0.04
	3,000 เมตร	13.5±1.3	26.6±0.2	33.8±0.02	6.59±0.10	0.37±0.10	0.40±0.20	0.07±0.03	0.03±0.03
มกราคม 2530	1,500 เมตร	6.8±0.5	26.0±0.0	33.9±0.01	6.61±0.20	0.16±0.07	0.21±0.30	0.07±0.04	0.21±0.11
	3,000 เมตร	12.0±2.8	25.0±0.0	33.5±0.01	6.39±0.05	0.14±0.08	0.20±0.20	0.08±0.02	0.11±0.06

* เป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 4 สถานี ในเขตทะเลชายฝั่ง

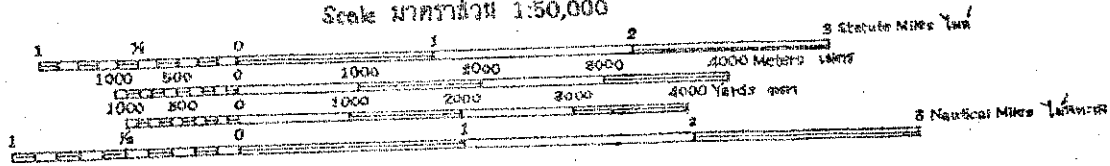
ตารางที่ 2 ผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มบรรจุขวดในประเทศไทย ปี 2529 ถึง เดือนกรกฎาคม 2530

เดือน	อุณหภูมิ (°C)	ความเป็นกรด (pH)	ความเค็ม (mg/l)	ปริมาณคลอรีนอิสระรวม (mg/l)	ฟอสเฟต (mg-at/l)	แคลเซียม (mg-at/l)	ไนโตรเจน (mg-at/l)	ไนเตรต (mg-at/l)
กุมภาพันธ์ 2529	28.8±0.3	8.05±0.02	33.8±1.3	3.29±0.09	0.21±0.04	1.46±0.97	0.14±0.03	0.02±0.02
มีนาคม 2529	28.7±0.3	8.08±0.01	32.8±0.3	0.30±0.03	0.26±0.08	0.74±0.70	0.12±0.03	0.01±0.02
เมษายน 2529	30.7±0.3	8.10±0.03	34.3±1.1	5.03±0.20	0.33±0.05	0.49±0.20	0.09±0.02	0.27±0.12
พฤษภาคม 2529	30.5±0.4	8.15±0.02	32.3±1.4	3.23±0.34	0.34±0.10	0.52±0.14	0.28±0.14	0.16±0.30
มิถุนายน 2529	31.1±0.4	8.23±0.01	32.2±0.4	6.67±0.40	0.27±0.06	0.62±0.50	0.11±0.03	0.19±0.15
กรกฎาคม 2529	29.8±0.4	8.18±0.02	33.4±0.9	4.82±1.07	0.29±0.07	0.56±0.38	0.19±0.02	0.21±0.20
สิงหาคม 2529	29.5±0.3	8.26±0.04	32.2±0.8	7.14±0.20	0.23±0.04	0.25±0.20	0.09±0.08	0.05±0.10
กันยายน 2529	30.0±0.4	8.31±0.03	32.2±0.8	6.94±0.20	0.08±0.03	0.07±1.20	0.11±0.04	0.02±0.04
ตุลาคม 2529	29.7±0.3	8.25±0.01	31.7±0.7	6.24±1.30	0.13±0.06	0.83±0.40	0.09±0.06	0.10±0.08
พฤศจิกายน 2529	29.0±0.1	8.15±0.03	31.9±0.5	4.37±0.20	0.41±0.10	1.67±1.00	0.14±0.04	0.02±0.03
ธันวาคม 2529	26.5±0.3	8.79±0.04	35.8±0.14	6.62±0.20	0.32±0.07	0.54±0.80	0.11±0.05	0.03±0.04
มกราคม 2530	25.5±0.5	8.94±0.01	35.9±0.6	6.49±0.20	0.15±0.07	0.20±0.22	0.08±0.03	0.16±0.09
ค่าเฉลี่ยตลอดปี	29.1±1.6	8.67±0.03	32.8±2.1	5.17±0.91	0.28±0.17	0.74±0.75	0.13±0.08	0.10±0.15

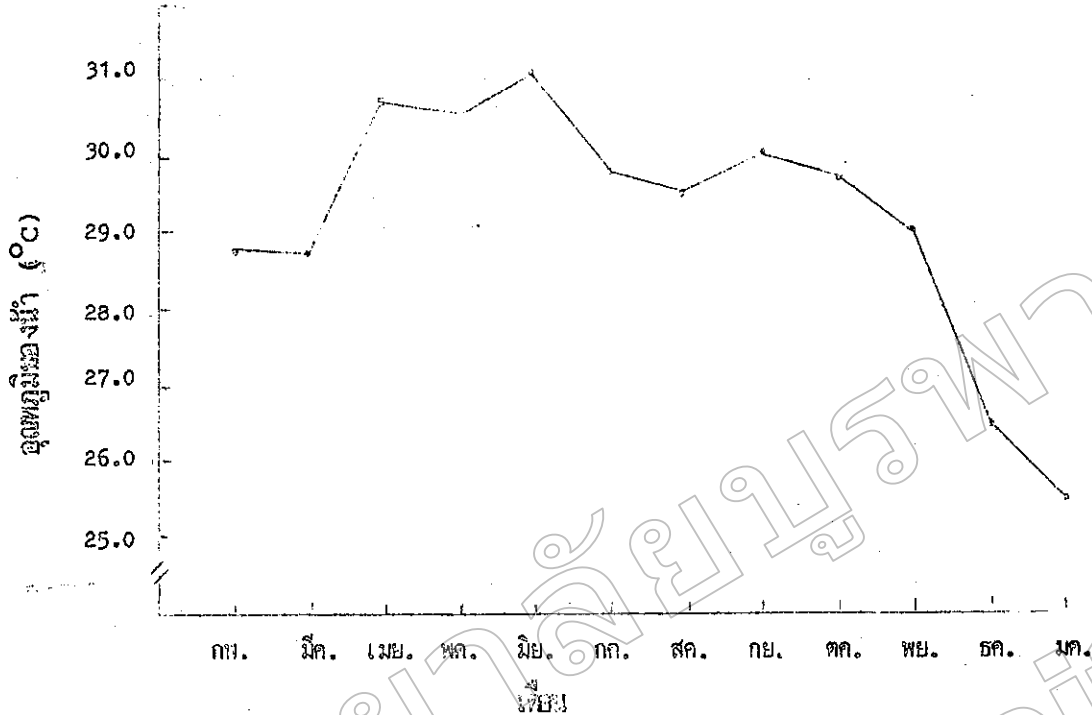
* เป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 6 สถานี และทุกกระถังความถี่



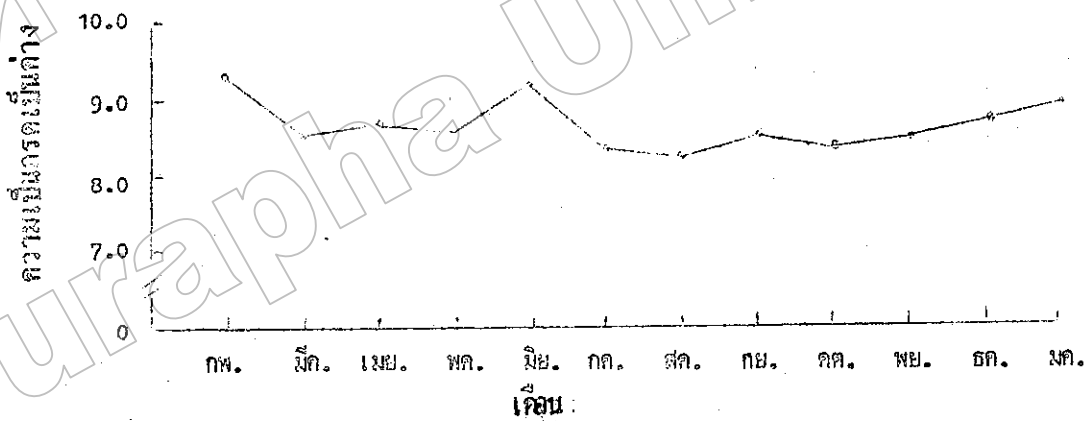
Scale ๑:๑๕๐,๐๐๐



รูปที่ 1 แสดงสถานที่ (๕) ที่เก็บตัวอย่างน้ำทะเล บริเวณแหลมหมิง จังหวัดชลบุรี

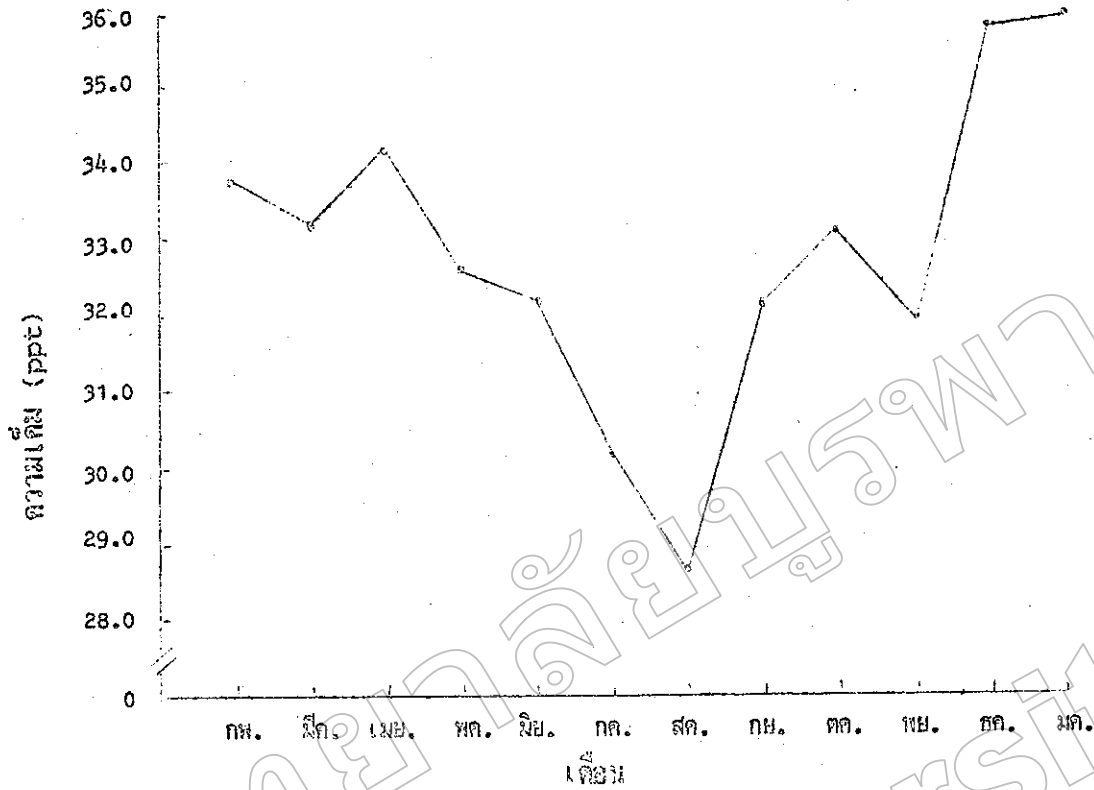


รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ในเดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึงเดือนมกราคม 2530

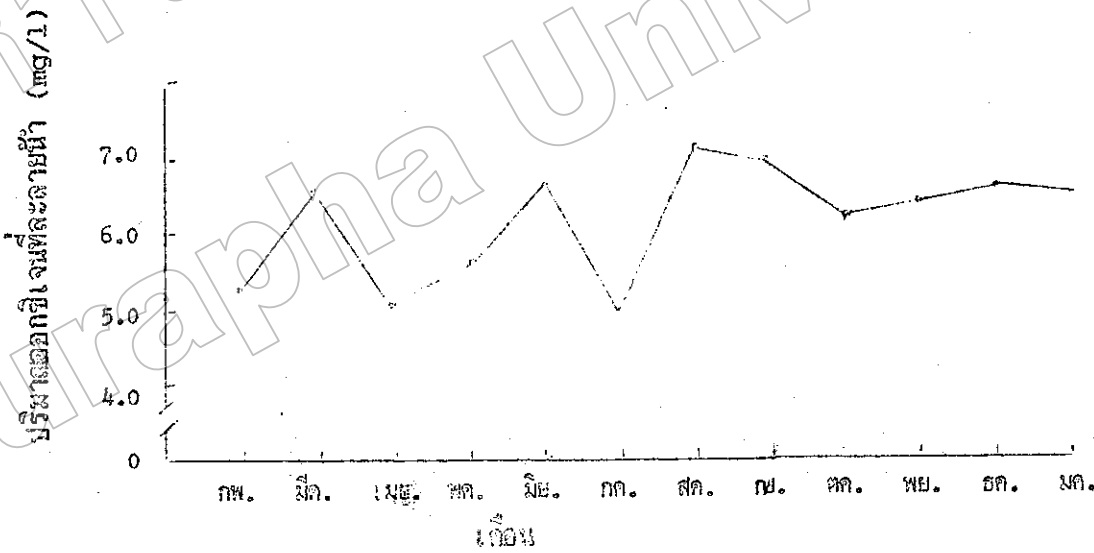


รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของความเค็มหรือความเข้มข้นของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ในเดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึงเดือนมกราคม 2530

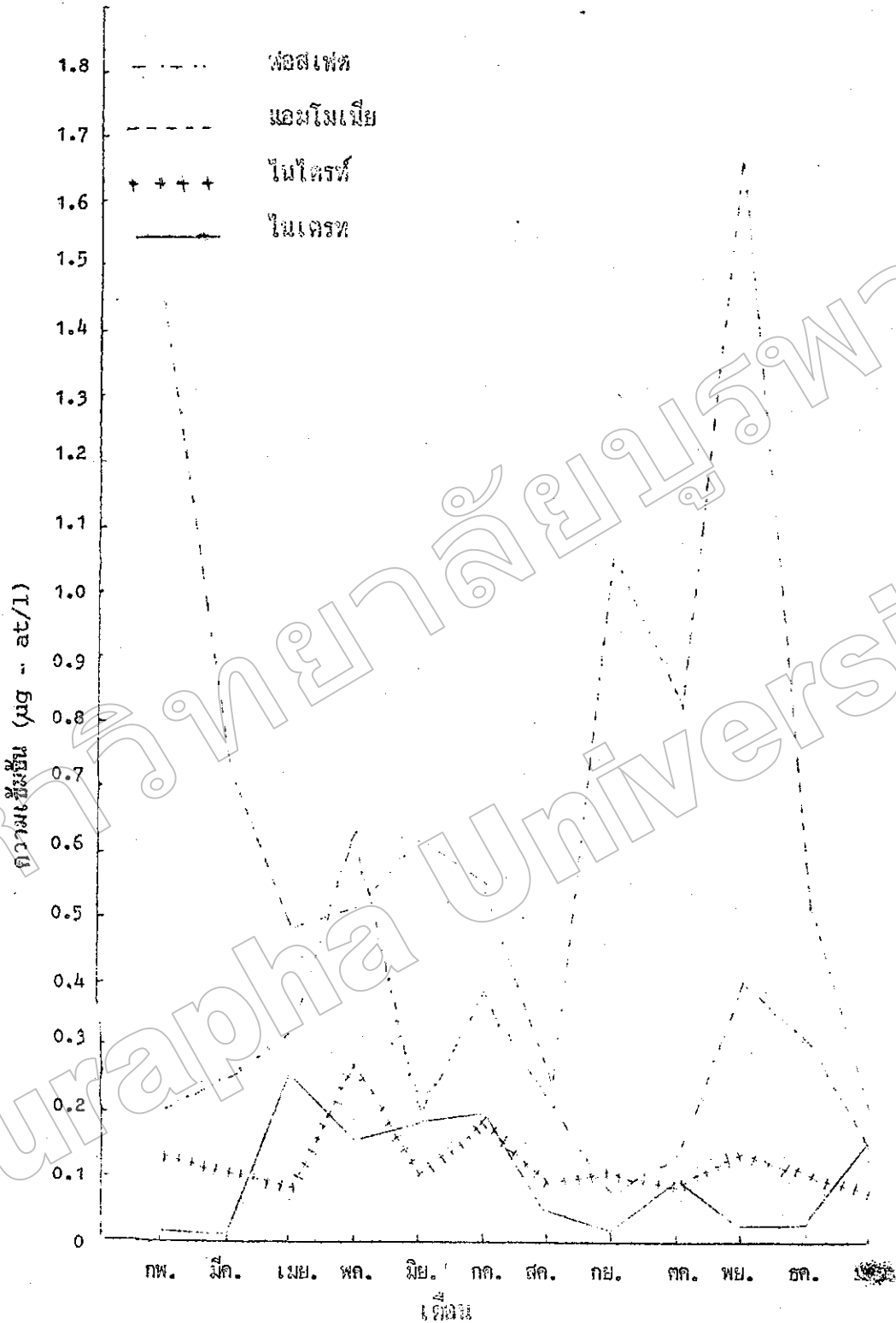
333.9164
 0525
 010
 83376



รูปที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ในเดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึง เดือนมกราคม 2530



รูปที่ 5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ในเดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึง เดือนมกราคม 2530



รูปที่ ๕ การเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสเฟต แอมโมเนีย ไนโตรเจน และ ไนเตรท ของน้ำทะเล บริเวณแหลมฉบัง ในเดือนกุมภาพันธ์ 2529 ถึง เดือนมกราคม 2530

เอกสารอ้างอิง

ชัชวาลย์ ธารบุปผา และ สุวรรณีย์ เจริญบำรุง. 2524. คุณภาพของน้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง
สถานีวิจัยประมงทะเล รายงานวิชาการที่ สจ/24/9, 9 หน้า.

_____ และ เอนก จุฑิทธิพงษ์กุล. 2526. คุณภาพของน้ำทะเลในบริเวณอ่าวไทย
ฝั่งตะวันตก 2525. สถานีวิจัยประมงทะเล รายงานวิชาการที่ สจ/26/6, 16 หน้า
ทองต่อ แย้มประทุม นิพนธ์ อนิทธิชัย และ คมพร แซ่เต๋อ. 2525. การศึกษาคุณภาพของ
น้ำทะเลบริเวณแหลมฉบัง ชลบุรี และระยอง. ในการวิจัยสภาวะแวดล้อมในอ่าวไทย
และภาคตะวันออก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน

สุทธิชัย เต็มยวณิชย์ และ ระวีวรรณ โรงนิภาภ. 2527. คุณสมบัติทางฟิสิกส์ - เคมี
และการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของ
อ่าวไทยตอนใน. ในการสัมมนาครั้งที่ 3 การวิจัยคุณภาพน้ำ และคุณภาพทรัพยากร
มีชีวิตในอ่าวไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 26 - 28 มีนาคม 2527.

Strickland, J.D.H. and T.R. Parsons. 1972. A practical handbook of
seawater analysis. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa. 310 p.