2. การสำรวจศึกษาสภาวะคุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์บางประการของน้ำบริเวณอ่าวปัตตานี

(Study on physico-chemical properties of water at Pattani bay)

โดย

นายสิริ ทุกข์วินาศ, นายไภษัชย์ แซ่จู และ นายเพิ่มศักดิ์ เพิงมาก.

นักวิชาการประมง สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา

บทคัดย่อ

จากผลการสำรวจคุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์บางประการของน้ำ บริเวณอ่าวปัตตานี เป็นเวลา 1 ปี ระหว่างปี 2527-2528 ปรากฏว่าอ่าวปัตตานีมีความลึกเฉลี่ย 1.55 เมตร (0.78-3.23) มีความโปร่งแสงเฉลี่ยระหว่าง 0.38-0.96 เมตร ความเค็มเฉลี่ยระหว่าง 21.6-31.1 ส่วนในพัน (0-32.9) pH เฉลี่ยระหว่าง 7.73-8.01 ปริมาณแก๊สออกซิเจนเฉลี่ยระหว่าง 5.78-6.46 mg/L (4.19-8.05) และคุณสมบัติอื่น ๆ อยู่ในสภาพปกติเหมาะสมแก่การอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ

Abstract

The survey of water quality in Pattani bay was conducted every month on the year round from 1984-85.

The results in average from every survey stations were as follows; water depth 0.38-0.96 m. , water salinity 21.6-31.1 ppt in the ranges of 0-32.9 ppt., water pH from 7.73 to 8.01 , and dissolved oxygen from 5.78-6.46 mg/L in the ranges of 4.19-8.05 mg/L. It can be concluded that water quality in the bay is suitable for aquatic life, according to the water quality criteria (U.S. EPA, 1963).

คำนำ

อ่าวปัตตานีเป็นอ่าวชายฝั่งทะเลทางตอนใต้ของประเทศไทยด้านอ่าวไทย มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 1-2 เมตร มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง ระบบนิเวศวิทยาของอ่าวปัตตานีระหว่างน้ำเต็ม น้ำกร่อย และน้ำจืด มีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศวิทยาตามฤดูกาล และสภาวะสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะสำรวจศึกษาระบบนิเวศวิทยาของอ่าวแห่งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องฐานที่จะพัฒนาอ่าวแห่งนี้ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์หลักของการสำรวจศึกษาสภาวะนิเวศวิทยาทางการประมงบริเวณอ่าวปัตตานี เพื่อทราบภาวะการแปรปรวนตามฤดูกาล พร้อมทั้งศึกษาการต่อเนื่องของการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศวิทยาต่อสิ่งที่มีชีวิตต่าง ๆ ด้วย

2. อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อศึกษาคุณสมบัติจากสถานีสำรวจ 7 สถานี (รูปที่ 1) ประจำทุกเดือน เป็นเวลา 1 ปี ดังรายละเอียดดังนี้

2.1 วัดความลึกของสถานีสำรวจด้วยตุ้มน้ำมีเชือกบอกระดับความลึกเป็นเมตร พร้อมตรวจวัดความลึกตามแนวกลางอ่าวและแนวด้านข้าง โดยกำหนดจุดจากประมาณด้วยสายตา และเทียบระดับความลึกตามมาตรานำ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

2.2 วัดอุณหภูมิของน้ำด้วย Mercury Thermometer เป็นองศาเซนติเกรด

2.3 วัดความโปร่งแสงของน้ำด้วย Secchi Disk Plate ตามวิธีการของ Boyd (1979)

2.4 วัดความเค็มของน้ำที่ระดับผิวน้ำ กลางน้ำ และหน้าดิน ด้วย YSI meter , Model 33, S-C-T.

2.5 วัดตัวนำไฟฟ้า (Conductivity) ด้วย YSI meter Model 33, S-C-T.

2.6 เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวัดปริมาณออกซิเจน (Dissolved Oxygen) ด้วยวิธีตรึงปริมาณออกซิเจนขณะเก็บตัวอย่างน้ำ แล้วนำไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ ภายใน 4 ชั่วโมง ตามวิธี

Azide modification (APHA, 1980)และวิเคราะห์หาปริมาณ B.O.D. (Biological oxygen demand) โดยการบ่มที่ 20 °ซ. เป็นเวลา 5 วัน โดยวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนเริ่มต้นในห้องปฏิบัติการก่อนบ่มตัวอย่างน้ำ

2.7 เก็บตัวอย่างน้ำโดยการแช่น้ำแข็งที่อุณหภูมิ 5-7 °ซ. เป็นเวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมง วิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ โดยตั้งทิ้งให้ตัวอย่างน้ำมีอุณหภูมิเท่าอุณหภูมิห้องก่อนการวิเคราะห์ ดังรายละเอียดดังนี้

ก. วิเคราะห์หาปริมาณ Silicate ตามวิธี Strickland and Parson(1972)

ข. วิเคราะห์หาปริมาณ Orthophosphate ตามวิธีของ Strickland and Parson (1972)

ค. วิเคราะห์หาปริมาณ Nitrate-Nitrogen ตามวิธีผ่านน้ำตัวอย่างใน Reduction column (Strickland and Parson, 1972).

ง. วิเคราะห์หาปริมาณ Nitrite-Nitrogen ตามวิธีของ Grasshoff (1976).

3. ผลการสำรวจ

ผลจากการสำรวจพอสรุปได้มีดังต่อไปนี้

3.1 ระดับความลึกของน้ำ เมื่อเทียบจากระดับน้ำปานกลาง (Mean sea level) จะมีความลึกตั้งแต่ 0.78-3.23 เมตร หรือมีความลึกเฉลี่ยเท่ากับ 1.55 เมตร ($\pm$0.68) (รูปที่ 1) แต่ถ้าเทียบระดับความลึกจากสถานีสำรวจ จะมีความลึกเฉลี่ยขณะเก็บตัวอย่างอยู่ระหว่าง 0.84-2.87 เมตร โดยอยู่ในช่วงความลึกต่ำสุดและสูงสุด เท่ากับ 0.48-3.95 เมตร (ตารางที่ 2.1)

3.2 อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 28.50-30.92 °ซ. โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 35.5 °ซ. และมีค่าต่ำสุด 27.0 °ซ.

3.3 ความโปร่งแสงของน้ำ (Visibility Depth) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.38-0.96 เมตร โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.80 เมตร และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.0 เมตร

3.4 ความเค็มของน้ำมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 21.596-31.121 ส่วนในพัน โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 32.996 ส่วนในพัน และค่าต่ำสุด เท่ากับ 0 ส่วนในพัน โดยเฉพาะความเค็มของน้ำจะมีค่าเท่ากับศูนย์ในเดือนธันวาคม 2528 ที่สถานีสำรวจบ้านคาโต๊ะ, บางปู และตันหยงอุโล๊ะ (รูปที่ 2.1)

3.5 ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 7.73-8.01 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 8.65 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 6.65

3.6 ค่าตัวนำไฟฟ้า (Conductivity) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง $280 \times 100 - 468 \times 100$ μmhos/cm โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 495×100 μmhos/cm และค่าต่ำสุดเท่ากับ 50×100 μmhos/cm

3.7 ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.78-6.46 mg/L โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 8.05 mg/L และค่าต่ำสุดเท่ากับ 4.19 mg/L

3.8 ปริมาณB.O.D. ซึ่งแสดงถึงความต้องการแก๊สออกซิเจน ใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์สารในน้ำโดยจุลชีพ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.94-1.55 mg/L โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 5.40 mg/L และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.05 mg/L

3.9 ปริมาณอาหารธาตุต่าง ๆ เช่น ปริมาณ Orthophosphate มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.012-0.064 mg P/L ปริมาณ Nitrate-Nitrogen มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.008-0.0256 mg N/L ปริมาณ Nitrite-Nitrogen มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.006-0.0442 mg N/L และปริมาณ Silicate มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.585-2.128 mg Si/L

4. สรุปผลและวิจารณ์

4.1 ความเค็มของน้ำ จากผลการสำรวจปริมาณความเค็มของน้ำตามสถานีสำรวจต่าง ๆ รอบอ่าวปัตตานีพบว่า ปริมาณความเค็มของน้ำจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่อ่าว (รูปที่ 2.1 และ 2.2) ปริมาณความเค็มของแหล่งน้ำชายฝั่ง จะเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ประการ คือ (Perkins , 1974)

1) ปริมาณน้ำจืดไหลออกมาจากแม่น้ำ (Run off)

2) ปริมาณน้ำฝน (Rainfall)

3) ปริมาณการระเหยของน้ำ (Evaporation)

จากการสำรวจของ สิริ และคณะ (2528) บริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดสตูล, ตรัง และกระบี่ พบว่า ความเค็มของน้ำจะมีความแปรปรวนสัมพันธ์กับระดับน้ำขึ้นลง โดยมีค่าสหสัมพันธ์โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเหมือนกันถึง 42.83 %

จากผลการสำรวจบริเวณอ่าวปัตตานีพบว่า ความเค็มของน้ำมีค่าเท่ากับศูนย์ ในเดือนธันวาคม 2527 ที่บ้านคาโต๊ะ, บ้านบางปู และบ้านตันหยงลูโละ ซึ่งในเดือนธันวาคม 2527 มีปริมาณฝนตกสูงถึง 450.5 มม. (ตารางที่ 1.1) ส่วนในเดือนอื่น ๆ มีค่าความเค็มเฉลี่ยสูง (รูป 2.1 และ 2.2)

4.2 <u>ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ</u> ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในแหล่งน้ำชายฝั่งและปากแม่น้ำ จะมีการแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในแหล่งน้ำชายฝั่งและทะเล จะมีค่าสูงสุดประมาณ 80% ของปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำจืดที่อุณหภูมิเดียวกัน (Perkins, 1974) และ Sharp and etal., 1982) และปริมาณการละลายได้ในน้ำจะขึ้นอยู่กับความเค็ม, อุณหภูมิของน้ำ และ pH ของน้ำ

สัตว์น้ำกร่อยเกือบทุกชนิดจะมีการหายใจ ใช้ปริมาณแก๊สออกซิเจนมากขึ้น เมื่อความเค็มของน้ำลดลง (Perkins, 1974) สิริและคณะ (2528) ได้รายงานว่า ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายในน้ำบริเวณชายฝั่งจังหวัดสตูล, ตรัง และกระบี่ จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความแปรปรวนของปริมาณความเค็มของน้ำ

จากผลการสำรวจปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำบริเวณอ่าวปัตตานี พบว่ามีปริมาณสูงกว่า 3.0 mg/L ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณต่ำสุดที่จะรักษาระบบนิเวศวิทยาในน้ำ หรือระดับที่จะเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (McKee and Wolf, 1963) ส่วนค่าปริมาณ B.O.D. ก็อยู่ในระดับปกติ

4.3 ความลึกกับความโปร่งแสงของน้ำ

ความโปร่งแสงของน้ำ (Visibility) จะแสดงถึงความลึกของแสงที่สามารถส่องผ่านลงไปได้ในน้ำ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์ถึงความลึกของน้ำที่สามารถมีขบวนการสังเคราะห์แสง (photic zone) ความลึกของน้ำที่มีขบวนการสังเคราะห์แสงจะเป็นสองเท่าของความลึกของความโปร่งแสงของน้ำ (Boyd, 1979) จากผลการสำรวจของ สิริและคณะ (2528) แสดงว่า ความลึกของสถานีสำรวจและความโปร่งแสงของน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันตอนล่าง จะมีโอกาสเหมือนกันหรือมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันถึง 64.49 %

จากผลการสำรวจบริเวณอ่าวปัตตานีพบว่า บางสถานีสำรวจโดยเฉพาะบริเวณกลางและก้นอ่าว ถ้าคำนวณความลึกของน้ำที่สามารถมีขบวนการสังเคราะห์แสงได้ จะพบมีความลึกถึงระดับผิวหน้าดิน แสดงว่าสิ่งที่มีชีวิตขนาดเล็ก เช่น Benthic algae และพันธุ์ไม้น้ำอื่น ๆ สามารถมีชีวิตและแพร่ขยายพันธุ์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งแสดงว่าความอุดมสมบูรณ์ขั้นต้น (primary production) ของแหล่งน้ำและความอุดมสมบูรณ์ทั่วไป (trophic state) ของแหล่งน้ำจะมีความเกี่ยวเนื่องมาจากพันธุ์ไม้น้ำ, Benthic algae และ phytoplankton ซึ่งไม่ได้มีขีดจำกัดเฉพาะ phytoplankton เพียงอย่างเดียวเหมือนแหล่งน้ำอื่น ๆ

4.4 คุณสมบัติของน้ำอื่น ๆ

คุณสมบัติอื่น ๆ เช่น pH ปริมาณอาหารชาตุต่าง ๆ ก็อยู่ในระดับปกติและใกล้เคียงกับผลการสำรวจคุณสมบัติน้ำในอ่าวปัตตานี ของนิธิและคณะ (2529)

5. เอกสารอ้างอิง

นิธิ ฤทธิพรพันธุ์, วิมลรัตน์ เกษมทรัพย์ และ สุภาพร รักเชียว 2529 รายงานการสำรวจเรื่องคุณสมบัติดินและน้ำในอ่าวปัตตานี, เอกสารหมายเลข 3, การสัมมนาเรื่องแนวทางพัฒนาพื้นที่รอบอ่าวปัตตานี, 24-26 มีนาคม 2529 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 5 หน้า.

สิริ ทุกข์วินาศ, บุญชู เจริญฤทธิ์, นิวัติ สุธีมีชัยกุล และ กิตติ ภักดี 2528 การสำรวจคุณสมบัติบางประการของน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลในเขตจังหวัดกระบี่, ตรัง และสตูล รายงานการสัมมนาวิชาการประมงน้ำกร่อย ครั้งที่ 3 , 22-24 พฤษภาคม 2528 กปก., กรมประมง, หน้า 179-189.

APHA-AWWA-WPCF. 1980. Standard Methods for the Examination Water and Wastewater. 15 th. Ed., American Public Health Publishers, Inc., New York , 1134 pp.

Boyd, C.E. 1979. Water Quality in Warm Water Fish Ponds,Craft-master Printers , Inc., Alabama, 359 pp.

Grasshoff K. 1976. Methods of Sea Water Analysis. Verlag Chemie, Germany , 314 pp.

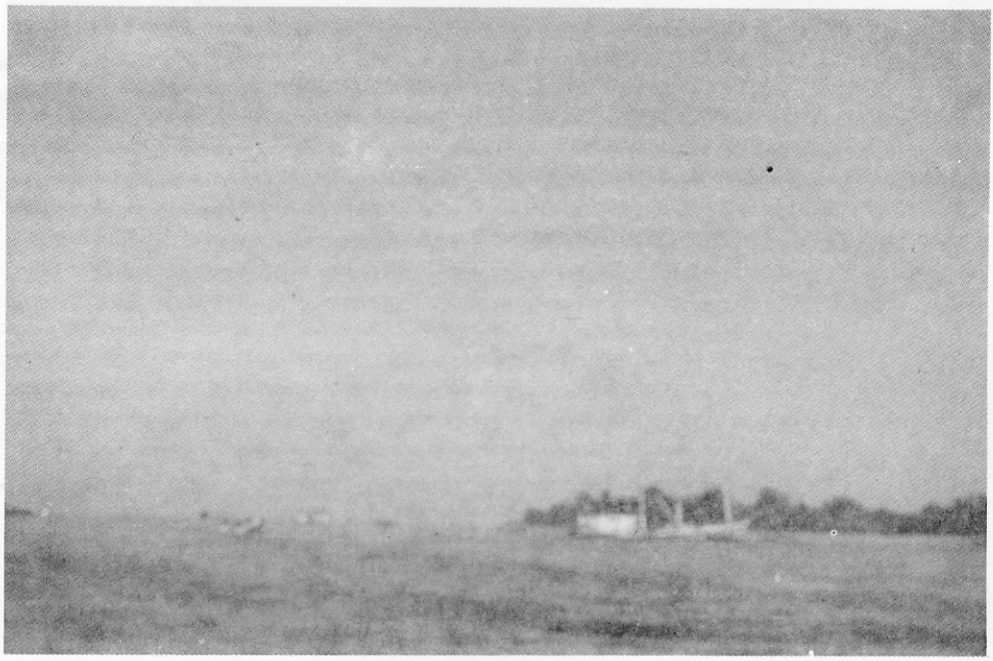
Makee , J.E. and H. W. Wolf. 1963. Water Quality Criteria. Pub. No. 3-A , The Resources Agency of Caliafornia State Water Resources Control Board. caliafornia, 548 pp.

Perkins, E.J. 1974. The Biology of Estuaries and Coastal Waters. Academic Press ING. Ltd., London, 667 pp.

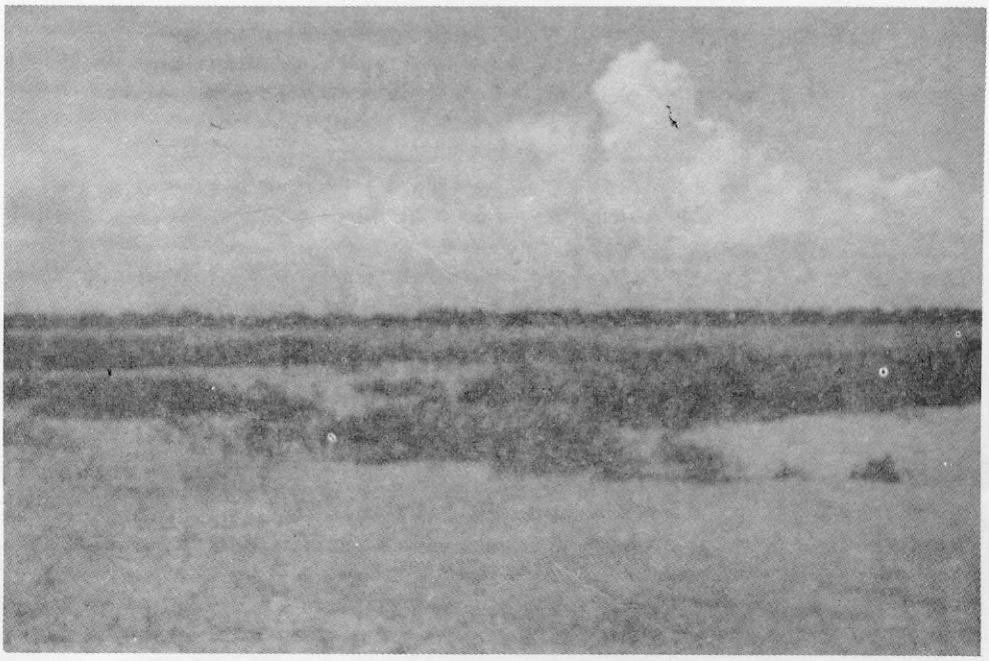
Remane, A. and C. Schlieper. 1971. Physiology of Brackish Water, Wiley Interscience Div., New York, 365 pp.

Sharp J.H. , C.H. Culberson and T.M. Church. 1982. The Chemistry of the Delaware Estuary, General Considerations, Limnol. and Oceanogr., 27(6) : 1015-1028.

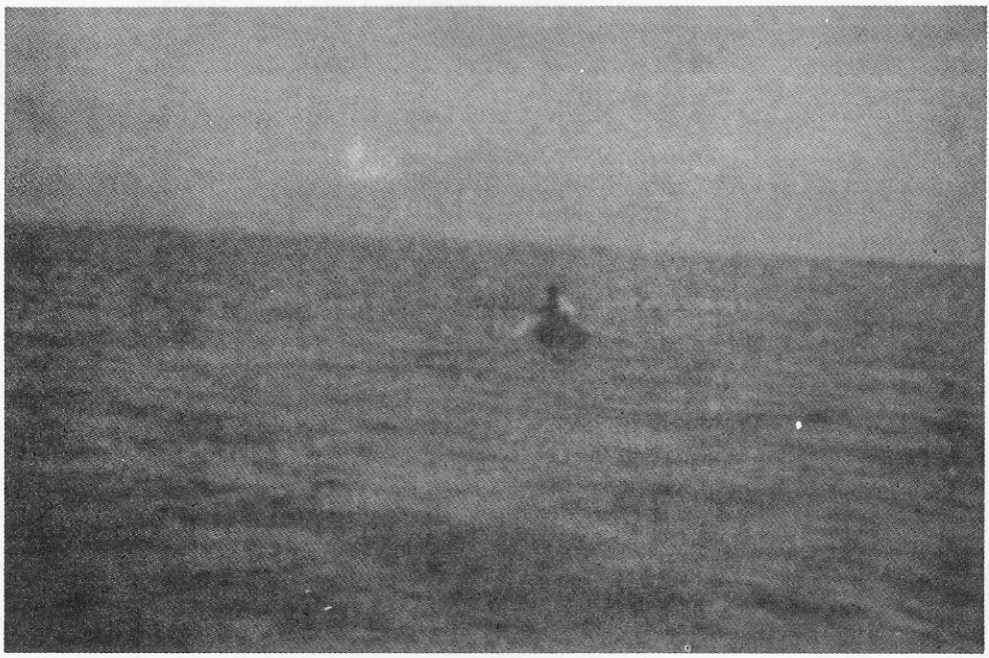
Strickland, J.D. and T.R. Parsons. 1972. A Practical Handbook of Seawater Analysis. Fish. Res. B. of C. Bull. 167 (2^{nd} edition). Ottawa. 310 pp.



ภาพที่ 1 อ่าวปัตตานี บริเวณแหลมตาชี (แหลมโพธิ์) ทางเปิดออกสู่ทะเลนอก (อ่าวไทย)



ภาพที่ 2 อ่าวปัตตานี บริเวณกลางอ่าว บ้านแหลมนก



ภาพที่ 3 ราษฎร บริเวณอ่าวปัตตานี กำลังเก็บอวนลอยขนาดเล็กมีความยาวไม่เกิน 200 เมตร

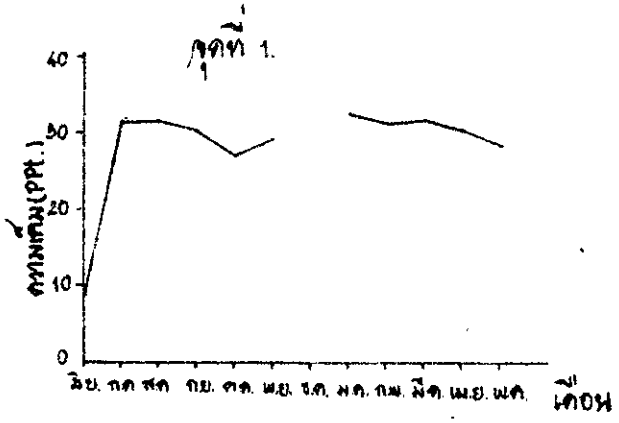


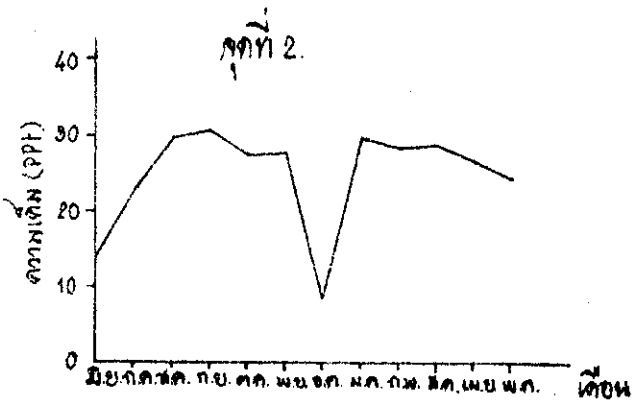
ภาพที่ 4 ราษฎรบริเวณอ่าวปัตตานี (แหลมโพธิ์) ปักกิ่งไม้ เพื่อล่อสัตว์น้ำ วิธีการทำการประมงโดยล้อมอวนรอบกอกิ่งไม้ แล้วยกกิ่งไม้ขึ้น แล้วจับสัตว์น้ำ

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณฝนตกบริเวณจังหวัดปัตตานี ระหว่างเดือน มิถุนายน 2527 - มิถุนายน 2528

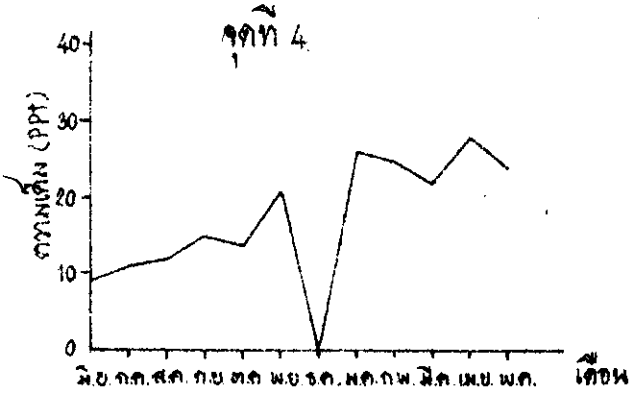
เดือน/ปี	ปริมาณฝนตก (มม.)	จำนวนวันฝนตก (วัน)
มิถุนายน 2527	87.0	13
กรกฎาคม 2527	191.7	12
สิงหาคม 2527	51.6	7
กันยายน 2527	70.8	15
ตุลาคม 2527	176.5	17
พฤศจิกายน 2527	198.2	16
ธันวาคม 2527	450.5	21
มกราคม 2528	2.4	2
กุมภาพันธ์ 2528	8.5	3
มีนาคม 2528	134.7	10
เมษายน 2528	124.2	4
พฤษภาคม 2528	209.0	16
รวม	1705.1	136
เฉลี่ย	142.09	11.3

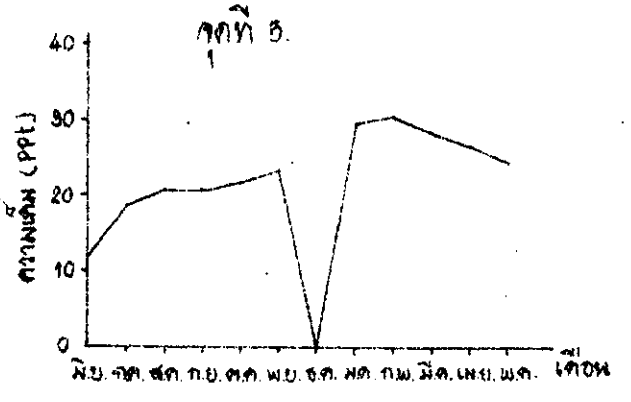
ที่มา : สถานีพยากรณ์อากาศ จังหวัดปัตตานี.

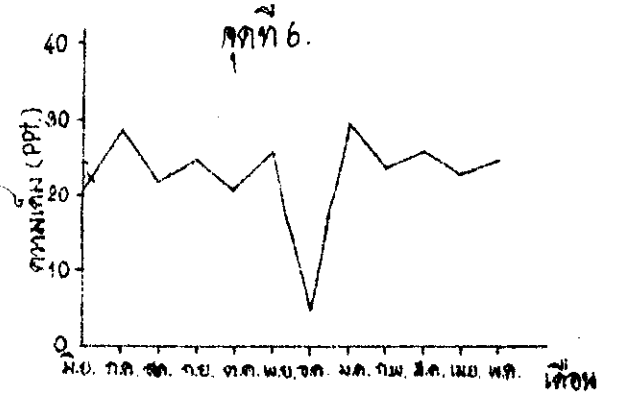


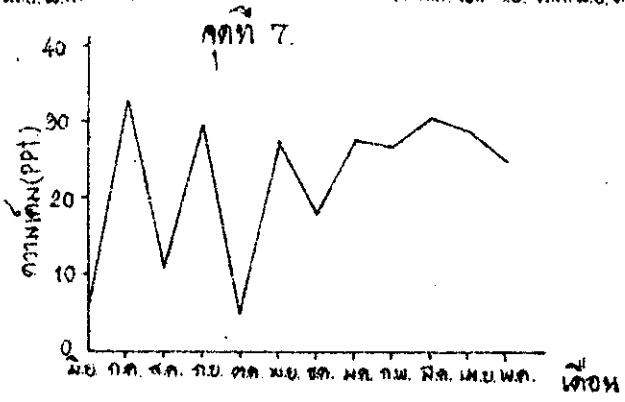






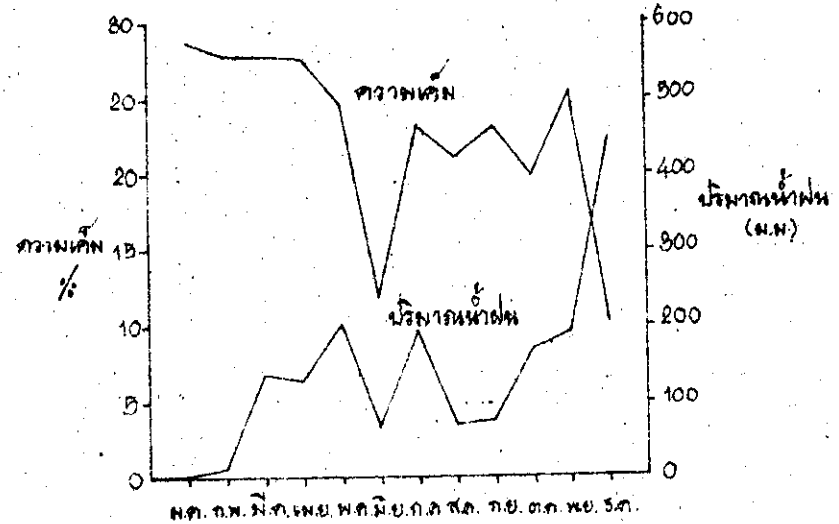






รูปที่ 2.1 แสดงการแพร่กระจายของความเค็มตลอดปี บริเวณจุดสำรวจรอบอ่าวปัตตานี

Central Library Chulalongkorn University Bangkok



รูปที่ 2.2 แสดงบริมาณความเค็มเฉลี่ยทุกจุดสำรวจบริเวณอ่าวปัตตานี กับปริมาณน้ำฝนบริเวณจังหวัดปัตตานี ในรอบปีระหว่างพฤษภาคม 2527 – เมษายน 2528

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติอ่าวปัตตานีจากการสำรวจระหว่าง เดือนพฤษภาคม 2527 - พฤษภาคม 2528

จุดสำรวจที่		อุณหภูมิ °ซ.	ความลึก (ม.)	ความโปร่งแสง (ม.)	ความเค็ม ppt.	pH	Conductivity μ mhos/cm	D.O. mg/L	PO_4 mgP/L	NO_3 mg N/L	B.O.D. mg/L	NO_2 mg N/L	Si mg Si/L
1	S	30.19 28.0-33.5	2.87 1.0-3.95	0.96 0.50-1.80	27.996 8.996-32.996	8.01 7.35-8.55	426x100 140x100-495x100	5.78 5.25-6.30	0.012 0-0.027	0.009 0-0.0045	1.04 0.05-3.30	0.006 0-0.010	0.585 0-1.31
	B				30.334 27.496-32.996 31.121 27.996-32.996	7.91 6.65-8.60	468x100 435x100-495x100 487x100 435x100-500x100	5.81 5.3-6.7	0.024 0-0.050	0.16 0-0.055	0.41 0.10-1.15	0.009 0-0.015	0.89 0-2.08
2	S	29.22 27.0-32.1	1.30 0.91-1.56	0.74 0.19-1.33	23.596 8.196-30.996 22.121 8.496-29.496	8.0 7.45-8.35	352x100 120x100-455x100 348x100 121x100-455x100	5.9 5.2-6.74	0.046 0-0.070	0.008 0-0.0085	1.20 0.08-3.55	0.009 0-0.0160	1.413 0-3.0
3	S	29.78 27.0-32.1	1.06 0.80-1.45	0.61 0-1.26	22.105 0-31.496 24.784 0-28.996	7.84 6.95-8.25	342x100 170x100-460x100 382x100 300x100-455x100	5.90 4.30-7.10	0.062 0-0.248	0.015 0-0.0465	0.94 0.06-3.50	0.017 0-0.044	1.58 0.56-2.76
4	S	30.39 27.5-35.5	0.84 0.48-1.20	0.56 0.17-1.10	18.263 0-27.996 21.596 0-27.996	7.73 6.95-8.10	280x100 130x100-430x100 307x100 178x100-430x100	5.86 4.19-6.60	0.031 0-0.060	0.013 0-0.041	1.09 0.20-2.60	0.016 0-0.035	2.11 0-3.80
5	S	28.50 28.0-29.0			22.630 0-29.996		357x100 180x100-460x100						
	B	30.76 28.0-35.2	1.26 0.95-1.75	0.53 0- 1.0	25.821 0-30.496	7.86 7.20-8.60	407x100 330x100-450x100	6.23 5.50-9.30	0.064 0-0.23	0.0167 0-0.0370	1.18 0.10-5.40	0.0442 0-0.050	1.547 0-3.80
6	S	30.15 28.0-29.1			23.143 4.196-29.496		340x100 50x100-430x100						
	B	28.54 27.8-35.2	1.18 0.72-1.70	0.49 0.11-1.0	22.866 4.496-28.996	7.88 7.50-8.45	354x100 51x100-450x100	6.46 5.50-8.05	0.049 0.001-0.130	.0.0154 0-0.035	1.13 0.10-3.90	0.0175 0-0.050	1.745 0-3.80
7	S	28.90 28.0-29.5			22.671 3.996-32.996		373x100 80x100-500x100						
	B	30.92 27.0-35.5	0.92 0.74-1.50	0.38 0.13-0.82	22.682 4.496-29.996	7.85 7.19-8.65	353x100 50x100-500x100	5.89 4.85-7.0	0.053 0-0.10	0.0256 0-0.084	1.55 0.11-4.85	0.0134 0-0.031	2.128 0-0.2-3.80

ตารางที่ 2.2 การแบ่งอาณาเขตของน้ำบริเวณชายฝั่งตามปริมาณความเค็มของน้ำ (Remane and Schlieper , 1971)

อาณาเขตของน้ำ	คลอรีน(Cl) gm/L	ความเค็ม(S) ppt.
น้ำจืด	น้อยกว่า 0.1	น้อยกว่า 0.21
น้ำกร่อยแบบ Oligohaline	0.1 - 1.0	0.21 - 1.84
น้ำกร่อยแบบ Mesohaline	1.0 - 10.0	1.84 - 18.0
น้ำกร่อยแบบ Polyhaline	10.0 - 17.0	18.0 - 30.0
น้ำเค็มหรือน้ำทะเล	17.0 ขึ้นไป	30.0 ขึ้นไป

หมายเหตุ ได้อ้างถึงการแบ่งของ Redeke ซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วไป.