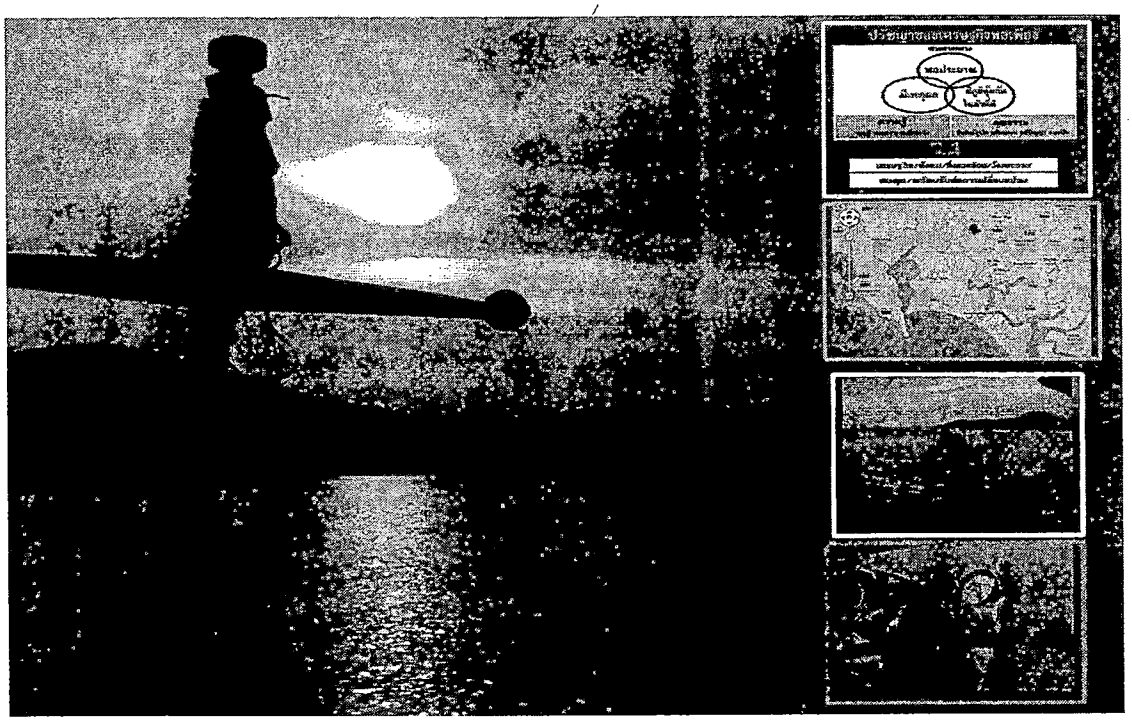
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืน ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาของชุมชน ในเขตอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชลี ไพบูลย์กิจกุล

คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2553
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ
มีนาคม 2554

17 เม.ย. 2555
301522 Ko0774G
เริ่มบริการ
28 พ.ค. 2555

อภินันทนาการ

ศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาของชุมชนในเขตอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

Community Participation Potential in Sustainable Coastal Resources Management under Sufficient Economics Concept: Case Study of Ao Nok Community, Thamai, Chanthaburi Province

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชลี ไพบูลย์กิจกุล

คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2553
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ
มีนาคม 2554

ศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาของชุมชน ในเขตอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล และชลี ไพบูลย์กิจกุล
คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี 22170

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาของชุมชน ในเขตอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี แบ่งการศึกษาออกเป็นหลายประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ 1) ประเมินความหลากหลายของทรัพยากรทางทะเลบริเวณอ่าวนก (แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน และคุณภาพน้ำ) 2) ประเมินสภาพเศรษฐกิจ และสังคมของประชาชนที่ทำอาชีพประมงพื้นบ้าน 3) ประเมินการลงแรงประมง และผลผลิตสัตว์น้ำที่จับได้ 4) ประเมินการมีส่วนร่วมของประชาชนที่มีต่อการจัดการประมงบริเวณอ่าวนก และ 5) ประเมินการนำแนวคิด "เศรษฐกิจพอเพียง" ประยุกต์ใช้กับการจัดการประมงบริเวณอ่าวนก

จากการประเมินความหลากหลายของทรัพยากรทางทะเลบริเวณอ่าวนก พบว่า ทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน มีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเล โดยความหลากหลายในบริเวณนี้จะขึ้นกับฤดูกาลเป็นสำคัญ รวมทั้งการปล่อยน้ำจืดที่มีค่าความกระด้างสูงมาจากหมู่บ้านใกล้เคียงส่งผล จากการศึกษาพบว่าครัวเรือนประมงพื้นบ้านมีสภาพเศรษฐกิจ และสังคมใกล้เคียงกับครัวเรือนประมงพื้นบ้านทั่วไป เช่น มีการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ต่ำ รายได้หลักของครัวเรือนมาจากอาชีพการทำประมง

จากการประเมินการตระหนักของชาวประมงพื้นบ้านที่มีต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการประมงบริเวณอ่าวนก พบว่าอยู่ในระดับเกณฑ์ต่ำ เนื่องจากชาวบ้านบริเวณนี้ไม่มีประสบการณ์ในการรวมกลุ่มเพื่อร่วมกันทำกิจกรรมต่างๆ อันจะทำให้อ่าวนกมีทรัพยากรทางทะเลคงอยู่และเพิ่มมากขึ้น การประเมินถึงการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการรวมกลุ่มเพื่อการอนุรักษ์อ่าวนก พบว่าชาวประมงพื้นบ้านยังไม่มีความพร้อมในการรวมกลุ่ม ดังนั้นชาวบ้าน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรปรึกษาหารือเพื่อจัดตั้งกลุ่มต่างๆ ในการทำกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้เพิ่มมากยิ่งขึ้นบริเวณอ่าวนก

คำสำคัญ: เศรษฐกิจพอเพียง, ศักยภาพชุมชน, การมีส่วนร่วมของประชาชน, การจัดการ, ทรัพยากรทางทะเล, จังหวัดจันทบุรี

Community Participation Potential in Sustainable Coastal Resources Management under Sufficient Economics Concept: Case Study of Ao Nok Community, Thamai, Chanthaburi Province

เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล และชลี ไพบูลย์กิจกุล
คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี 22170

Abstract

The objective of this study was evaluated community potential for coastal resources management under idea of sufficiency economic in case of Ao Nok, Tha Mai, Chanthaburi Province. This study had important issues including of 1) assessment of coastal resources diversity at Ao Nok (phytoplankton, zooplankton, benthos and water quality), 2) assessment of economic and social statuses of people who had career as fisherman folk, 3) evaluation of the fisheries effort and the captured aquatic animals, 4) participated estimation of people for fisheries management at Ao Nok, and 5) conceptual determination of sufficiency economic application to fisheries management at Ao Nok.

Results of this study elucidated that marine resources at Ao Nok containing of phytoplankton, zooplankton and benthos had medium level of diversity. Water quality had within the range of the standard of coastal water quality. The fluctuation of diversity was depend on season in addition to fresh water discharge with high hardness for neighborhood villages. The fisheries households had economical and social statuses closely to general household such as inferior education and the main income came from fisheries.

The evaluation of awareness of traditional fisheries to participation of fisheries management at Ao Nok had low level because of the local people had not experience to collaborate activities that conserved coastal resources. The conceptual determination of sufficiency economic application to fisheries management at Ao Nok revealed that the fishermen were not ready for grouping. Therefore, people and the relative government sector could discuss for created collaboration to encourage the plentiful of Ao Nok.

Key words: Sufficiency economic, Potential of community , People participation, Management, Marine resources, Chanthaburi province

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จได้ด้วยดีจากความร่วมแรงร่วมใจจากหลายๆ ส่วน ที่สำคัญมากที่สุดคือ ขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย ขอบคุณคณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่วิเคราะห์ตัวอย่างต่างๆ และอำนวยความสะดวกห้องปฏิบัติการเพื่อทำวิจัย

ขอบคุณผู้ที่มีส่วนให้งานคล่องตัวมากยิ่งขึ้น อาทิเช่น คุณศศิฟ้า ฉิมพลี คุณพิชชา ประจันตะเสน คุณพิษณุ ยอดไพร์ คุณเฉลิมชัย โสมศรี และคุณยุทธรัฐ วงษ์ศรีจินดา

ขอบคุณชาวประมงพื้นบ้านหลายๆ หมู่บ้านในบริเวณอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยโครงการนี้ และในท้ายที่สุดนี้ขอบคุณแรงใจจากคนตัวเล็กแต่เปี่ยมล้นด้วยพลังใจที่เข้มแข็งมาก อันมีส่วนช่วยทำให้งานนี้สำเร็จด้วยดี ด.ญ. กมลพัฒน์ และด.ญ. แวววราชญ์ ไพบูลย์กิจกุล ที่ให้เวลาคุณแม่ทำงาน และเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด

เบ็ญจมาศ (จันทะภา) ไพบูลย์กิจกุล

หัวหน้าโครงการวิจัย

29 มีนาคม 2554

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ	.....	ข
Abstract	.....	ค
กิตติกรรมประกาศ	.....	ง
สารบัญ	.....	จ
สารบัญภาพ	.....	ช
สารบัญตาราง	.....	ญ
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	ที่มา และความสำคัญของโจทย์วิจัย	1
	วัตถุประสงค์ของโจทย์วิจัย.....	4
	ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2	**การตรวจสอบเอกสาร**	**6**
	ภูมิหลังชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบ "อ่าวนก"	6
	หลักการแนวคิด และ วิธีการของ "เศรษฐกิจพอเพียง"	10
	การจัดการทรัพยากรชายฝั่ง และการอนุรักษ์สัตว์น้ำ	13
	หลักการแนวคิด "การบริหารจัดการชุมชนแบบมีส่วนร่วม"	19
	การจัดการประมงโดยชุมชน	26
	การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวนก	28
	การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณอ่าวนก	31
	การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินบริเวณอ่าวนก	33
	คุณภาพน้ำบริเวณอ่าวนก	38
บทที่ 3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	**44**
	สถานที่ทำการศึกษา	44
	ระยะเวลาทำการศึกษา และช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง.....	45
	วิธีดำเนินการศึกษา	46
บทที่ 4	**ผลการวิจัย**	**58**
	แพลงก์ตอนพืช	58
	แพลงก์ตอนสัตว์	75
	สัตว์ทะเลหน้าดิน	85
	คุณภาพน้ำ	100

หน้า

บทที่ 4	**ผลการวิจัย**	58
	การประเมินการมีส่วนร่วมภาคประชาชนในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ	104
	การประเมินทรัพยากรสัตว์น้ำ	115
	การประเมินการนำปรัชญาแนวคิด "เศรษฐกิจพอเพียง" มาปรับใช้ใน การจัดการทรัพยากรทะเลบริเวณอ่าวนก	123
บทที่ 5	**อภิปรายผล และสรุปผล**	**124**
	แพลงก์ตอนพืช	124
	แพลงก์ตอนสัตว์	131
	สัตว์ทะเลหน้าดิน	135
	คุณภาพน้ำ	141
	การประเมินการมีส่วนร่วมภาคประชาชนในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ	1404
	สรุปผลการวิจัย	145
	ข้อเสนอแนะ	146
บรรณานุกรม	.....	**147**
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	ภาพถ่ายแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษา	164
ภาคผนวก ข	ภาพถ่ายแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษา	168
ภาคผนวก ค	ภาพถ่ายสัตว์หน้าดินที่พบในการศึกษา	172
ภาคผนวก ง	ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษา	176

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 2 - 1 แผนภาพแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง 2 เงื่อนไข 11
ภาพที่ 2 - 2 วงจรการมีส่วนร่วมตามแนวคิดของ Cohen และ Uphoff 22
ภาพที่ 2 - 3 การให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วม 23
ภาพที่ 2 - 4 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน 24
ภาพที่ 3 - 1 ภาพดาวเทียมที่ศึกษาบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี..... 44
ภาพที่ 3 - 2 แผนที่ของพื้นที่ศึกษาบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี 45
ภาพที่ 4 - 1 จำนวนสกุลเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง 67
ภาพที่ 4 - 2 องค์ประกอบสกุลของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาโดยแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง 68
ภาพที่ 4 - 3 ความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช (Unit/L) ที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง 68
ภาพที่ 4 - 4 ร้อยละความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช (Unit/L) ในแต่ละดิวิชันที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง 70
ภาพที่ 4 - 5 ดัชนีความหลากหลายเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง 71
ภาพที่ 4 - 6 ดัชนีความสม่ำเสมอเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง 71
ภาพที่ 4 - 7 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบแยกตามสถานีในบริเวณป่าชายเลนอ่าวนกจังหวัดจันทบุรี (ในรอบปี) 77
ภาพที่ 4 - 8 ความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ เมื่อพิจารณาตามสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง 81
ภาพที่ 4 - 9 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด (Unit/m^3) เมื่อพิจารณาตามสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง 82
ภาพที่ 4 - 10 ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index, J') ของแพลงก์ตอนสัตว์ เมื่อพิจารณาตามแต่ละสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง 82

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 4 - 11 ดัชนีความหลากหลายของ Shanon-Weaver Heterogeneity Index (H´) ของแพลงก์ตอนสัตว์ เมื่อพิจารณาตามสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง ... 83

ภาพที่ 4 - 12 สัดส่วนองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดที่พบตลอดระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง 87

ภาพที่ 4 - 13 จำนวน Family รวมทั้งหมดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา 88

ภาพที่ 4 - 14 สัดส่วนของสัตว์ทะเลชนิดเด่นที่พบในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง 89

ภาพที่ 4 - 15 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด (ตัว/ตารางเมตร) ในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา 89

ภาพที่ 4 - 16 ดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาทำการศึกษา 90

ภาพที่ 4 - 17 ดัชนีความเท่าเทียมกันของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา 91

ภาพที่ 4 - 18 สัดส่วนมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นชนิดเด่นในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง 91

ภาพที่ 4 - 19 มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด (กรัม/ตารางเมตร) ในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา 92

ภาพที่ 4 - 20 ปริมาณ Total organic matter (เปอร์เซ็นต์) ในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา 96

ภาพที่ 4 - 21 ขนาดอนุภาคดิน sand, silt, clay (เปอร์เซ็นต์) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างในแต่ละสถานี 97

ภาพที่ 4 - 22 ความเข้มข้นของแอมโมเนีย (mg-N/L) ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี 100

ภาพที่ 4 - 23 ความเข้มข้นของไนไตร์ต (mg-N/L) ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี 101

ภาพที่ 4 - 24 ความเข้มข้นของไนเตรท (mg-N/L)ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี 102

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 4 - 25 ค่าความเข้มข้นของ แอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรท เปรียบเทียบกันในแต่ละสถานีตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษา 103

ภาพที่ 4 - 26 เปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของ แอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรท ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษา 103

ภาพ ก ภาพถ่ายแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษา 164

ภาพ ข ภาพถ่ายแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษา 168

ภาพ ค ภาพถ่ายสัตว์หน้าดินที่พบในการศึกษา 172

ภาพ ง ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษา 176

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 4 - 1 ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ. จันทบุรี 59

ตารางที่ 4 - 2 จำนวนสกุลและความหนาแน่น (Unit/L) ของแพลงก์ตอนพืชที่พบตามสถานีเก็บตัวอย่าง 62

ตารางที่ 4 - 3 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น และคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา 73

ตารางที่ 4 - 4 จำนวนสกุลและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ (Unit/m^3) ที่พบตามสถานีเก็บตัวอย่าง 79

ตารางที่ 4 - 5 คุณภาพน้ำภาคสนามที่ทำการศึกษาในบริเวณอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี 84

ตารางที่ 4 - 6 จำนวน Family และความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร) ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบตามสถานีที่เก็บตัวอย่าง 85

ตารางที่ 4 - 7 มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด (กรัม/ตารางเมตร) ที่พบตามสถานีที่เก็บตัวอย่าง 93

ตารางที่ 4 - 8 สหสัมพันธ์ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น ปริมาณสารอินทรีย์ และขนาดอนุภาคตะกอนดิน 99

ตารางที่ 4 - 9 จำนวนครัวเรือนชาวประมงที่ตอบแบบสอบถาม 104

ตารางที่ 4 - 10 ลักษณะทั่วไปของชาวประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนก 106

ตารางที่ 4 - 11 ลักษณะการลงแรงประมง และค่าจ้างของชาวประมงบริเวณอ่าวนก 108

ตารางที่ 4 - 12 การประกอบอาชีพของชาวประมงบริเวณอ่าวนก 110

ตารางที่ 4 - 13 ความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านในการจัดการทรัพยากรประมงบริเวณอ่าวนก 112

ตารางที่ 4 - 14 จำนวนการใช้เครื่องมือประมงของชาวประมงบริเวณอ่าวนก 116

ตารางที่ 4 - 15 ประเภทเครื่องมือของชาวประมงบริเวณอ่าวนก 116

ตารางที่ 4 - 16 จำนวนวันเฉลี่ยที่ทำการประมง (วัน/ เดือน) โดยแยกตามประเภทเครื่องมือในระหว่างการทำวิจัยบริเวณอ่าวนก 116

ตารางที่ 4 - 17 จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทอวนซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ 118

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 4 - 18	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมง ประเภทอวนโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ	118
ตารางที่ 4 - 19	จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทลอบ ซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ	119
ตารางที่ 4 - 20	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมง ประเภทลอบโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ	120
ตารางที่ 4 - 21	จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทเบ็ด ซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ	120
ตารางที่ 4 - 22	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมง ประเภทเบ็ดโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ	121
ตารางที่ 4 – 23	จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทสวิง ซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ	122
ตารางที่ 4 – 24	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมง ประเภทสวิงโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ	122
ตารางที่ 5 – 1	การเปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวนก และ พื้นที่ชายฝั่งบริเวณอื่นๆ ของประเทศไทย	128
ตารางที่ 5 – 2	การเปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลน อ่าวนก และพื้นที่ชายฝั่งบริเวณอื่นๆของประเทศไทย	132
ตารางที่ 5 – 3	เปรียบเทียบคุณภาพน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง	142
ตารางภาคผนวก ง	ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษา	176

บทที่ 1
บทนำ

1. ที่มา และความสำคัญของโจทย์วิจัย

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่ผ่านมา จำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น ความต้องการในการใช้ประโยชน์เพิ่มตามไปด้วย อาทิเช่น การจับสัตว์น้ำเพื่อมาใช้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเกินศักย์กำลังการผลิตตามธรรมชาติ หรือการจับสัตว์น้ำเกินควร (overfishing) ความต้องการในผลประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำซึ่งเป็นทรัพย์สินร่วม (common of property) ทุกคนจะพยายามทุกวิถีทางให้ตนเองได้ประโยชน์จากทรัพยากรมากที่สุด เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อใช้ในกิจกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล การขยายพื้นที่แปลงเลี้ยงหอยนางรม หอยแมลงภู่ และหอยแครง บริเวณตลอดบริเวณปากอ่าวทั่วๆ ไป ไม่เว้นแม้แต่ในบริเวณอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรีด้วยเช่นกัน ซึ่งกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเหล่านี้ได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาอันสั้น ภายใต้การดำเนินงานที่อาจจะขาดความระมัดระวัง ขาดการวางแผนการใช้ประโยชน์ โดยมิได้คำนึงถึงผลกระทบในระยะยาวที่ก่อปัญหามลภาวะทางน้ำทำให้พื้นที่เกิดผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็วพร้อม ๆ กับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

จากข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะทรัพยากรพบว่า พื้นที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกทำลายเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ การใช้ไม้เพื่อการสร้างบ้านเรือน เครื่องมือประมง ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลต่อระบบนิเวศน์และความหลากหลายของทรัพยากรชายฝั่งเป็นอย่างมาก การทำการประมงที่ผิดกฎหมายโดยใช้เครื่องมือที่ทำลายทรัพยากรสัตว์น้ำ เช่น อวนรุน โพงพาง หลัก อวนลาก ก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มีผลกระทบค่อนข้างรุนแรง นอกจากนี้ยังมีปัญหามลภาวะที่เกิดจากชุมชนในเขตตัวเมือง และกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพบริเวณชายฝั่ง เนื่องจากการตกสะสมตะกอนบริเวณที่ปักหลักเลี้ยงหอย สถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ทรัพยากรชายฝั่งซึ่งมีความสำคัญในการดำรงชีวิตของคนบริเวณอ่าวนกกำลังอยู่ในสภาวะที่เสื่อมโทรม

จากที่กล่าวมาข้างต้นปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรชายฝั่งทั้งป่าชายเลนและสัตว์น้ำซึ่งมีสถานภาพของความเป็นทรัพย์สินร่วม คือ ทุกคนมีอิสระในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรภายใต้

ข้อกำหนดของกฎหมาย แต่การควบคุมดูแลจากหน่วยงานภาครัฐมีข้อจำกัดในด้านอัตรากำลังและงบประมาณ จึงทำให้การดูแลควบคุมและจัดการไม่เกิดความสัมฤทธิ์ผลที่ดี จากเดิมที่นโยบายการแก้ปัญหาและการพัฒนาประเทศจะต้องเกิดจากส่วนกลางเป็นผู้กำหนดแล้วให้ประชาชนเป็นผู้ปฏิบัติตาม บางครั้งอาจไม่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะท้องถิ่น แนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา จึงเป็นแนวคิดหลักของการพัฒนาประเทศและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สอดคล้องกับกฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 มาตรา 46 ที่ระบุให้บุคคลซึ่งรวมกันเป็นชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิม ย่อมมีสิทธิอนุรักษ์ หรือฟื้นฟูจารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะหรือวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่นและของชาติ และมีสวนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน ตามที่กฎหมายบัญญัติ และตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ มาตรา 56 (วรรคหนึ่ง) ให้สิทธิกับบุคคลที่จะมีส่วนร่วมกับรัฐและชุมชนในการบำรุงรักษา และการได้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ ในการคุ้มครอง ส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ดำรงชีพอยู่ได้อย่างปกติ และต่อเนื่องในสิ่งแวดล้อมที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ หรือคุณภาพชีวิตของตน ย่อมได้รับความคุ้มครองตามที่กฎหมายบัญญัติ (รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540, 2546)

บริเวณปากแม่น้ำจัดได้ว่าเป็นแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำที่สำคัญแหล่งหนึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่ชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่ที่นำทะเลท่วมถึง และเป็นแหล่งรวมพันธุ์พันธุ์ไม้ พันธุ์สัตว์ทั้งสัตว์น้ำ และสัตว์บกนานาชนิดโดยเฉพาะป่าชายเลนเป็นแหล่งสะสมอาหารที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายบริเวณชายฝั่ง เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน ช่วยในการป้องกันการพังทลายของดินชายฝั่ง และเป็นอู่ข้าอู่น้ำที่สำคัญของชุมชนที่อาศัยบริเวณชายฝั่งทะเล และพื้นที่ใกล้เคียง

ชุมชนบริเวณชายฝั่งนับว่ามีวิถีชีวิตที่ผูกพันต่อการพึ่งพิงอาศัยและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่งอย่างใกล้ชิดมาโดยตลอดไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรสัตว์น้ำ (กุ้ง ปลา ปู และสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ) หรือ ทรัพยากรป่าชายเลน เป็นต้น ซึ่งทรัพยากรเหล่านั้นเช่น ป่าชายเลนก็ล้วนมีคุณประโยชน์มากมายต่อทรัพยากรชายฝั่ง เนื่องจากป่าชายเลนเป็นทั้งแหล่งผสมพันธุ์ วางไข่ หลบภัย และอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน ป่าชายเลนจึงถือเป็นเสมือนอู่ข้าวอู่น้ำ กำแพงป้องกันภัยธรรมชาติ และรากฐานเศรษฐกิจของชุมชนชายฝั่ง หรือจะกล่าวโดยนัยได้ว่า "ป่าชายเลนเป็นเหตุ

แห่งความอุดมสมบูรณ์ ทรัพยากรชายฝั่งต่างๆ เป็นผลที่เกิดจากป่าชายเลน" ก็ได้ อนึ่งในเรื่องการรู้และเข้าใจในด้านทรัพยากรชายฝั่งของคนในเขตชุมชนนั้นนับว่ามีความจำเป็นที่จะนำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยที่คนในพื้นที่เป็นเจ้าของในการบริหารจัดการร่วมกันเนื่องจากถือว่าเป็นผู้มีหุ้นส่วน หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันนั่นเองในเรื่องของทรัพยากรชายฝั่ง อย่างไรก็ตามบทเรียนจากปัญหาการจัดการทรัพยากรชายฝั่งที่ผ่านมานั้นมุ่งเน้นการพัฒนามากเกินไปโดยมิได้ให้ความสำคัญต่อบทบาทและศักยภาพของคนในชุมชนนั้น ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับแล้วว่าความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติส่วนหนึ่งเกิดจากความตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรและการมีส่วนร่วมในการจัดการโดยชุมชนเอง ดังนั้นการสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งจึงจัดว่าเป็นทางเลือกเพื่อความยั่งยืนและยังเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้ตามวิถีทางของทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง

"อ่าวนก" เป็นชื่อเรียกอาณาบริเวณที่มีเขตติดต่อทางทะเลกับชุมชนชาวประมงพื้นบ้านต่างๆ อ่าวนกมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งสูงอันเนื่องมาจากมีระบบนิเวศน์ในลักษณะพิเศษ คือ นิเวศน์น้ำกร่อย และเมื่อจะออกสู่ทะเลจึงจะเป็นน้ำเค็ม และในบริเวณเขตนี้เองจะมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอยู่อย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากในบริเวณเขตนี้มีการปล่อยน้ำจืดที่มาจากเขื่อนวังโตนด (สร้างโดยกรมชลประทาน) ออกมาสู่พื้นที่ในเขตอ่าวนก ประกอบกับในช่วงเวลาน้ำขึ้นก็จะมีน้ำเค็มจากทะเลดันเข้ามาถึงในพื้นที่ดังกล่าวทำให้อาณาบริเวณนี้จึงมีความอุดมสมบูรณ์สูง มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำมากมาย จึงส่งผลทำให้บริเวณเขต "อ่าวนก" มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทั้งชนิด และปริมาณ จึงเป็นเหตุผลทำให้โดยรอบบริเวณอ่าวนกเป็นเขตชุมชน โดยมีหมู่บ้านไม่น้อยกว่า 4 หมู่บ้านตั้งเรียงรายอยู่ ได้แก่ หมู่บ้านอัมพวา หมู่บ้านตะกาดเง้า หมู่บ้านคลองตาสังข์ และหมู่บ้านตะโพก เป็นต้น ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ที่อยู่ในเขตบริเวณนี้ประกอบอาชีพประมงพื้นบ้าน ซึ่งต้องอาศัยการออกเรือเล็กเพื่อจับสัตว์น้ำนำมาประกอบอาหาร และหากมีเหลือบ้างก็จะนำออกจำหน่ายเพื่อนำรายได้สู่ครอบครัว ซึ่งจะเห็นได้ว่าประชากรที่อยู่ในเขตนี้ดำรงชีวิตตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงมาโดยตลอด แต่

ในบางครั้งก็มีชาวต่างถิ่นลักลอบเพื่อเข้ามาทำประมงอวนรุนซึ่งทำให้ทรัพยากรประมงเสื่อมโทรมไปเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ภายในเขตอ่าวนกนี้มีป่าชายเลนทั้งจากธรรมชาติ และป่าปลูกเป็นจำนวนมาก โดยป่าปลูกนั้นจะเป็นความร่วมมือกันของชุมชนต่างๆ ที่อยู่โดยรอบอ่าวนก และบางครั้งจะเป็นหน่วยงานของภาครัฐมาปลูกร่วมด้วย เช่น กรมป่าไม้ เป็นต้น

สำหรับโจทย์วิจัยนี้ได้จากการสอบถามพูดคุยพบปะกับชาวบ้านทราบว่าอยากจะมีการบริหารจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่งกันเอง และในขณะเดียวกันชาวบ้านในพื้นที่นั่นเองก็อยากจะรู้ว่าฐานข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำในบริเวณหน้าบ้านของพวกเขามีอะไร (What) อยู่เท่าไหร่ (How many) เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้นี้ไปวางแผนบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรประมงชายฝั่งร่วมกันต่อไป (Integrated coastal resources management) โดยคาดหวังว่าจะได้ฐานข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำจากผลการศึกษาของโครงการวิจัยนี้ คือเรื่อง "ศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาของชุมชนในเขตอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี" สำหรับการศึกษาของโครงการส่วนหนึ่งนั้นจะเป็นการเก็บตัวอย่างทั้ง ดิน น้ำ สัตว์หน้าดิน และแพลงก์ตอน เป็นต้น เพื่อจะนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการอันจะทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสิ่งมีชีวิตที่สำคัญซึ่งจะเป็นอาหารเบื้องต้นให้กับทรัพยากรสัตว์น้ำในบริเวณชายฝั่งนี้ต่อไป และนอกจากนี้จัดเป็นฐานข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำที่สำคัญที่คนในชุมชนจะได้รับรู้แล้วนำสู่ภาคส่วนของประชาชนในพื้นที่ในการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรในบริเวณอ่าวนกต่อไป และส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยนี้จะนำผลการศึกษาที่ได้สู่คนในชุมชนต่อไป เพื่อจะทำให้คนในชุมชนได้รู้ ได้ตระหนัก และจะนำสู่การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งร่วมกันอย่างยั่งยืน ซึ่งเมื่อทรัพยากรสัตว์น้ำมีมากมายอยู่เป็นระยะเวลานานๆ แล้ว ก็จะทำให้คนในพื้นที่มีอาชีพ - รายได้ที่มั่นคง ไม่ต้องอพยพย้ายถิ่นฐานเพื่อไปสู่ภาคอุตสาหกรรม ทำให้รักถิ่นฐานบ้านเกิดตนเองอันจะนำไปสู่เศรษฐกิจแบบพอเพียงในที่สุด

2. วัตถุประสงค์ของโจทย์วิจัย

1. ศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม และข้อมูลทั่วไปของประชาชนในพื้นที่บริเวณอ่าวนก
2. ประเมินทรัพยากรประมง การลงแรงประมง และรายได้ของประชาชนรอบอ่าวนก

3. ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางน้ำบริเวณอ่าวนก เช่น แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน รวมถึงคุณภาพน้ำ

4. ประเมินระดับของการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งโดยชุมชนบริเวณอ่าวนก

5. ประเมินระดับการนำปรัญา "เศรษฐกิจพอเพียง" ไปประยุกต์ใช้ในครัวเรือน และการรวมกลุ่มเพื่อการจัดการประมงพื้นบ้าน และการอนุรักษ์โดยชุมชนบริเวณอ่าวนก

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ทราบถึงแนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งบริเวณอ่าวนก และระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วม เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาแนวทางการดำเนินงานด้านการจัดการทรัพยากรชายฝั่งต่อไป

บทที่ 2
การตรวจสอบเอกสาร

1. ภูมิหลังชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบ "อ่าวนก"

บริเวณอ่าวนกหรือ อ่าวเกาะนก มีลักษณะสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบประกอบด้วยเนินเขาเตี้ย ๆ ตั้งอยู่เขตความรับผิดชอบของ 2 ตำบล คือ ตำบลตะกาดเง้า และ ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี เขตความรับผิดชอบอย่างเป็นทางการคือ ตำบลคลองขุด ซึ่งมีหนึ่งหมู่บ้านคือ หมู่ที่ 8 โดยมีพื้นที่บางส่วนติดกับทะเล ชุมชนบริเวณนี้ส่วนใหญ่ทำอาชีพประมงเรือเล็ก และทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่บางส่วนติดกับทะเลอ่าวไทยซึ่งจะมีพื้นที่ที่เหมาะแก่การเพาะปลูกเล็กน้อย เช่น ทำนา ทำสวนมะพร้าว เป็นต้น อ่าวนกมีอาณาเขตของพื้นที่ติดต่อดังนี้

- ทิศเหนือ ติดกับ ตำบลยายร้า อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

- ทิศใต้ ติดกับ ตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

- ทิศตะวันออก ติดกับ ตำบลบ่อพุ อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

- ทิศตะวันตก ติดกับ อ่าวเกาะนก ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

อนึ่งบริเวณอ่าวนก หรือ อ่าวเกาะนกโดยส่วนมากได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมต่างๆ มาจาก 2 ตำบลหลัก คือ ตำบลคลองขุด และตำบลตะกาดเง้า ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ.2553 - 2555) ได้รายงานว่า ตำบลคลองขุด

ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอท่าใหม่ ระยะห่างจากอำเภอท่าใหม่ประมาณ 12 กิโลเมตร มีเนื้อที่โดยประมาณ 31.1 ตารางกิโลเมตร (19,437.5) ไร่ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ มีภูเขา และติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

1.1.1 อาณาเขตติดต่อ

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ ต.รำพัน อ.ท่าใหม่ และ ต.สนามไชย อ.นายายอาม

- ทิศใต้ ติดต่อกับ ต.ตะกาดเง้า อ.ท่าใหม่ และ ต.บางกะไชย อ.แหลมสิงห์

- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ต.โขมง อ.ท่าใหม่ และ ต.วังโตนด อ.นายายอาม

- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย

1.1.2 **ภูมิอากาศ** ลักษณะทางภูมิอากาศเป็นลมมรสุมมี 3 ฤดู คือ

- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน เป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยอากาศจะร้อนมากในช่วงเดือนเมษายน ถึง ต้นเดือนพฤษภาคม

- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม เป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยเฉลี่ยตกมากในเดือน มิถุนายน

- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นระยะเวลา 3 เดือน เดือนมกราคม เป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด

1.1.3 **ข้อมูลด้านประชากรและครัวเรือน**

ประชากรทั้งสิ้น ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2551 จำนวน 4,693 คน แยกเป็น ชาย 2,307 คน หญิง 2,382 คน มีความหนาแน่นเฉลี่ย 150.58 คน/ตารางกิโลเมตร มีครัวเรือนทั้งสิ้น 1,394 ครัวเรือน สำหรับอ่าวนกตั้งอยู่ใกล้หมู่ 8 บ้านอัมพวา มีประชากรทั้งสิ้น 540 แยกเป็นชาย 281 คน หญิง 259 คน มีครัวเรือนทั้งสิ้น 158 ครัวเรือน

1.1.4 **สภาพทางเศรษฐกิจ: อาชีพ**

-ทำนาข้าวบางส่วน

-เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งกุลาดำ หอยนางรม เป็นต้น

-ทำกะปิ, น้ำปลา

-ทำประมงน้ำเค็ม

1.2 แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. 2553 - 2555) ได้รายงานว่า ตำบลตะกาดเง้า

ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตอำเภอท่าใหม่ อยู่ห่างจากตัวอำเภอประมาณ 6 กิโลเมตร และห่างจากตัวเมืองจันทบุรีประมาณ 18 กิโลเมตร มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 43.1 ตารางกิโลเมตร หรือ 26,937.5 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่เนินเขาเตี้ย และที่ราบชายน้ำเค็ม บางแห่งเหมาะแก่การทำนาและการปลูกพืชได้บ้างเล็กน้อย ส่วนใหญ่ทำการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งกุลาดำ หอย ปู ปลา ฯลฯ และทำการประมง บางพื้นที่ไม่สามารถเพาะปลูกได้ เนื่องจากเป็นน้ำเค็มดินมีลักษณะเค็มเปรี้ยว และติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

1.2.1 อาณาเขตติดต่อ

- ทิศเหนือ ติดต่อตำบลท่าใหม่ (เทศบาลตำบลท่าใหม่) อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

- ทิศตะวันออก ติดต่อตำบลบ่อพุ ตำบลสีพยา อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

- ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

- ทิศตะวันตก ติดต่อกับอ่าวเกาะนก และตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

1.2.2 ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะทางภูมิอากาศเป็นลมมรสุม 3 ฤดูคือ

-ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน เป็นระยะเวลา 3 เดือนโดยอากาศจะร้อนมากในช่วงเดือนเมษายน ถึง ต้นเดือนพฤษภาคม

-ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม เป็นระยะเวลา 6 เดือนโดยเฉลี่ยตกมากในเดือนมิถุนายน

-ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นระยะเวลา 3 เดือนโดยเดือนมกราคม เป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด

1.2.3 ลมประจำที่มีอิทธิพลต่อสภาพอากาศ

ลมมรสุม เป็นลมที่พัดผ่านระหว่างทะเลกับชายฝั่ง มีผลต่อสภาพลมฟ้า-อากาศ

- ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลมนี้จะพัดผ่านในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคมเป็นลมที่พัดมาจากพื้นที่ทวีปเอเชีย ทำให้ภูมิอากาศของประเทศไทยหนาวเย็นและแห้งแล้ง

- ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะพัดผ่านประเทศไทยจากมหาสมุทรอินเดียตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และนำความชุ่มชื้นมาด้วย เป็นผลทำให้ประเทศไทยเป็นฤดูฝน

ลมพายุดีเปรสชัน (Depression) เป็นลมพายุหมุนซึ่งเกิดจากมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ ซึ่งจะพัดผ่านเข้าสู่ประเทศไทยในเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน เป็นผลทำให้มีฝนตกชุกติดต่อกันหลายวันตลอดระยะเวลาที่มีพายุดีเปรสชันพัดผ่าน

1.2.4 ข้อมูลด้านประชากรและครัวเรือน

ประชากรในตำบลตะกาดเง้าปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 7,635 คน แยกเป็นชาย 3,768 คน หญิง 3,867 คน จำนวนครัวเรือน 1,988 ครัวเรือน มีทั้งหมด 10 หมู่บ้าน ความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ยประมาณ 177.14 คน/ตารางกิโลเมตร และความหนาแน่นของครัวเรือนเฉลี่ย 46.12 ครัวเรือนต่อตารางกิโลเมตรสำหรับหมู่ 9 บ้านปากน้ำแขมหนูมีพื้นที่ติดกับอ่าวนก มีประชากรทั้งสิ้น 1,207 คน แยกเป็นชาย 597 คน หญิง 610 คน มีครัวเรือนทั้งสิ้น 360 ครัวเรือน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง ปู ปลาเก๋า ปลากะพง เป็นต้น

1.2.5 สภาพทางเศรษฐกิจ: อาชีพ

การประมง, รับแกะหอยนางรม และทำนา ทำสวนยาง เพาะปลูกได้บางส่วนมีรายได้เฉลี่ย 26,265 ต่อคน/ต่อปี (บาท)

ด้านการเกษตร พื้นที่การเกษตรทั้งหมด 3,347 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.42 ครัวเรือน เกษตรกรมีทั้งหมด 792 ครัวเรือน หรือคิดป็นร้อยละ 40

2. หลักการแนวคิด และ วิธีการของ "เศรษฐกิจพอเพียง"

2.1 แนวคิด "เศรษฐกิจพอเพียง"

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาที่ชี้แนวทางการดำรงชีวิตที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชมีพระราชดำรัสแก่ชาวไทยนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 เป็นต้นมา และถูกพูดถึงอย่างชัดเจนในวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2540 เพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศไทยให้สามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนในกระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนี้ได้รับการเชิดชูเป็นอย่างสูงจากองค์การสหประชาชาติ ว่าเป็นปรัชญาที่มีประโยชน์ต่อประเทศไทยและนานาประเทศ และสนับสนุนให้ประเทศสมาชิกยึดเป็นแนวทางสู่การพัฒนาแบบยั่งยืนโดยมีนักวิชาการและนักเศรษฐศาสตร์หลายคนเห็นด้วยกับแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง (www.wikipedia.org)

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้พัฒนาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อที่จะให้พสกนิกรชาวไทยได้เข้าถึงทางสายกลางของชีวิตและเพื่อคงไว้ซึ่งทฤษฎีของการพัฒนาที่ยั่งยืน ทฤษฎีนี้เป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิตซึ่งอยู่ระหว่าง สังคมระดับท้องถิ่นและตลอดระดับสากล จุดเด่นของแนวปรัชญานี้คือ แนวทางที่สมดุลโดยชาติสามารถทันสมัย และก้าวสู่ความเป็นสากลได้โดยปราศจากการต่อต้านกระแสโลกาภิวัฒน์ และการอยู่รวมกันของทุกคนในสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมีความสำคัญในช่วงปี พ.ศ. 2540 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทย ต้องประสบปัญหาภาวะทางเศรษฐกิจ และ ต้องการรักษาความมั่นคงและเสถียรภาพ เพื่อที่จะยืนหยัดในการพึ่งพาผู้อื่น และ พัฒนานโยบายที่สำคัญเพื่อการฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศ (www.wikipedia.org)

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระราชดำริว่า ***มันไม่ได้มีความจำเป็นที่เราจะกลายเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่*** พระองค์ได้ทรงอธิบายว่า ความพอเพียงและการพึ่งตนเอง คือ ทางสายกลางที่จะป้องกันการเปลี่ยนแปลงความไม่มั่นคงของประเทศได้ อนึ่ง เศรษฐกิจพอเพียงเชื่อว่าจะสามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางสังคมของชมชุนให้ดีขึ้นโดยมีปัจจัย 2 อย่างคือ

1. การผลิตจะต้องมีความสัมพันธ์กันระหว่าง ปริมาณผลผลิตและการบริโภค
2. ชุมชนจะต้องมีความสามารถในการจัดการทรัพยากรของตนเอง

ผลที่เกิดขึ้นคือ

- เศรษฐกิจพอเพียงสามารถที่จะคงไว้ซึ่งขนาดของประชากรที่ได้สัดส่วน
- ใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
- รักษาสมดุลของระบบนิเวศ และปราศจากการแทรกแซงจากปัจจัยภายนอก

2.2 หลักปรัชญา "เศรษฐกิจพอเพียง"

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่ยึดหลักทางสายกลาง ที่ชี้แนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติของประชาชนในทุกระดับให้ดำเนินไปในทาง สายกลาง มีความพอเพียง และมีความพร้อมที่จะจัดการต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องอาศัยความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวังในการวางแผนและดำเนินการทุกขั้นตอน ทั้งนี้ เศรษฐกิจพอเพียงเป็นการดำเนินชีวิตอย่างสมดุลและยั่งยืน เพื่อให้สามารถอยู่ได้แม้ในโลกโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันสูง

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ทรงปรับปรุงพระราชทานเป็นที่มาของนิยาม "3 ห่วง 2 เงื่อนไข" ที่คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นำมาใช้ในการรณรงค์เผยแพร่ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงผ่านช่องทางสื่อต่าง ๆ อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยความ "พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน" บนเงื่อนไข "ความรู้" และ "คุณธรรม" ดังภาพที่ 2 - 1

ภาพที่ 2 – 1 แผนภาพแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง 2 เงื่อนไข (www.wikipedia.org)

จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา (2551) อธิบายถึงการพัฒนาตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงว่า เป็นการพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท โดยคำนึงถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวตลอดจนการใช้ความรู้ ความรอบคอบละคุณธรรมประกอบการวางแผน การตัดสินใจและการกระทำต่างๆ โดยมีความหมายดังนี้

ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดี ที่ไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป ไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่พอประมาณ

ความมีเหตุผล หมายถึง การใช้หลักเหตุผลในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างรอบคอบ

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรอบตัว ปัจจัยเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้นั้น จะต้องอาศัยความรู้ และคุณธรรม เป็นเงื่อนไขพื้นฐาน กล่าวคือ

เงื่อนไขความรู้ หมายถึง ความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังในการดำเนินชีวิตและการประกอบการงาน

เงื่อนไขคุณธรรม คือ การยึดถือคุณธรรมต่างๆ อาทิ ความซื่อสัตย์สุจริต ความอดทน ความเพียร การมุ่งต่อประโยชน์ส่วนรวมและการแบ่งปัน ฯลฯ ตลอดเวลาที่ประยุกต์ใช้ปรัชญา

อภิชัย พันธเสน (2547) รายงานว่าการจัดแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงว่าเป็น "ข้อเสนอในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจตามแนวทางของพุทธธรรมอย่างแท้จริง" ทั้งนี้เนื่องจากในพระราชดำรัสหนึ่ง ได้ให้คำอธิบายถึง เศรษฐกิจพอเพียง ว่า "คือความพอประมาณ ซื่อตรง ไม่โลภมาก และต้องไม่เบียดเบียนผู้อื่น"

ระบบเศรษฐกิจพอเพียงมุ่งเน้นให้บุคคลสามารถประกอบอาชีพได้อย่างยั่งยืน และใช้จ่ายเงินให้ได้มาอย่างพอเพียงและประหยัด ตามกำลังของเงินของบุคคลนั้น โดยปราศจากการกู้หนี้ยืมสิน และถ้ามีเงินเหลือ ก็แบ่งเก็บออมไว้บางส่วน ช่วยเหลือผู้อื่นบางส่วน และอาจจะใช้จ่าย

มาเพื่อปัจจัยเสริมอีกบางส่วน สาเหตุที่แนวทางการดำรงชีวิตอย่างพอเพียง ได้ถูกกล่าวถึงอย่างกว้างขวางในขณะนี้ เพราะสภาพการดำรงชีวิตของสังคมทุนนิยมในปัจจุบันได้ถูกปลูกฝัง สร้าง หรือกระตุ้น ให้เกิดการใช้จ่ายอย่างเกินตัว ในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องหรือเกินกว่าปัจจัยในการดำรงชีวิต เช่น การบริโภคเกินตัว ความบันเทิงหลากหลายรูปแบบ ความสวยความงาม การแต่งตัวตามแฟชั่น การพนันหรือเสี่ยงโชค เป็นต้น จนทำให้ไม่มีเงินเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการเหล่านั้น ส่งผลให้เกิดการกู้หนี้ยืมสิน เกิดเป็นวัฏจักรที่บุคคลหนึ่งไม่สามารถหลุดออกมาได้ ถ้าไม่เปลี่ยนแนวทางในการดำรงชีวิต

2.3 การนำปรัชญา "เศรษฐกิจพอเพียง" ไปใช้ประโยชน์ในสังคมไทย

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนี้ ถูกใช้เป็นกรอบแนวความคิดและทิศทางการพัฒนาระบบเศรษฐกิจมหภาคของไทย ซึ่งบรรจุอยู่ใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาที่สมดุล ยั่งยืน และมีภูมิคุ้มกัน เพื่อความอยู่ดีมีสุข มุ่งสู่สังคมที่มีความสุขอย่างยั่งยืน หรือที่เรียกว่า "สังคมสีเขียว" ด้วยหลักการดังกล่าว แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 นี้จะไม่เน้นเรื่องตัวเลขการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ยังคงให้ความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจแบบทวิลักษณ์ หรือระบบเศรษฐกิจที่มีความแตกต่างกันระหว่างเศรษฐกิจชุมชนเมืองและชนบท แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ยังถูกบรรจุในรัฐธรรมนูญของไทย เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ในส่วนที่ 3 แนวนโยบายด้านการบริหารราชการแผ่นดิน มาตรา 78 (1) ความว่า: "บริหารราชการแผ่นดินให้เป็นไปเพื่อการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และความมั่นคง ของประเทศอย่างยั่งยืน โดยต้องส่งเสริมการดำเนินการตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคำนึงถึงผลประโยชน์ของประเทศชาติในภาพรวมเป็นสำคัญ" (www.wikipedia.org)

3. การจัดการทรัพยากรชายฝั่ง และการอนุรักษ์สัตว์น้ำ

3.1 คำนิยามที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การมีส่วนร่วม หมายถึง กระบวนการแสดงออกของบุคคลหรือกลุ่ม ในการเข้าร่วมกระทำกิจกรรมหรือโครงการในลักษณะของการร่วมตัดสินใจ ร่วมปฏิบัติ ร่วมรับประโยชน์และร่วมประเมินผล

การร่วมตัดสินใจ (decision making) หมายถึง การเข้าร่วมประชุมวางแผนโครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่น ทั้งในด้านป่าชายเลนหรือการทำ การประมง ร่วมประชุม

ปลูกป่าและป้องกันทรัพยากรป่าชายเลน ร่วมประชุมโครงการต่าง ๆ ของการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ร่วมพิจารณาตัดสินใจด้านการดำเนินการด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการทำการประมง

การร่วมปฏิบัติ (implementation) หมายถึง การร่วมทำ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ได้แก่ การปลูกป่า การปล่อยสัตว์น้ำ การประชาสัมพันธ์ การเฝ้าระวังและดูแลทรัพยากรชายฝั่งและการปฏิบัติตามกฎหมาย

การร่วมรับประโยชน์ (benefit) หมายถึง การใช้ประโยชน์จากการดำ เนินงานกิจกรรมในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งทั้งต่อตนเอง ต่อครอบครัว และต่อชุมชน

การร่วมประเมินผล (evaluation) หมายถึง การติดตามและประเมินผลงานเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ประชาชนได้ดำ เนินไปเพื่อการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง

ประชาชน หมายถึง บุคคลที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่รอบอ่าวนกเป็นผู้ที่ประกอบอาชีพทำการประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และประกอบอาชีพอื่น ๆ ได้แก่ เกษตรกรรม ค้าขาย รับจ้าง

การจัดการ หมายถึง กิจกรรม หรือการดำ เนินการที่ปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนด เช่น กำหนดเขตป่าสงวน การปลูกป่าชายเลนเพิ่มเติม การห้ามใช้เครื่องมือประมงบางชนิดในการทำ การประมง การกำหนดพื้นที่ในการทำการประมง การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ และการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ทรัพยากรชายฝั่ง หมายถึง ทรัพยากรป่าชายเลนและทรัพยากรสัตว์น้ำป่าชายเลน หมายถึง สังคมพืชที่ขึ้นอยู่ในบริเวณอ่าวนก ประกอบด้วย พันธุ์ไม้หลายชนิดที่มีสีเขียวตลอดทั้งปี ทรัพยากรสัตว์น้ำ หมายถึง สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่บริเวณอ่าวนก ได้แก่ สัตว์น้ำจากการจับจากธรรมชาติและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งบริเวณอ่าวนก

ทรัพยากรสัตว์น้ำ ตามพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 สัตว์น้ำ หมายถึง ปลา เต่า กระ กุ้ง ปู แมงดา สัตว์น้ำจำ พวกเลื้อยคลาน รวมทั้งไข่ของสัตว์น้ำเหล่านี้ทุกชนิด สัตว์น้ำจำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์น้ำจำ พวกหอยรวมทั้งเปลือกหอยและมุก สัตว์น้ำจำ พวกปลิงทะเล จำพวกฟองน้ำ และจำพวกสาหร่ายทะเล หมายรวมตลอดถึงสัตว์อื่นที่อาศัยอยู่ในน้ำและพันธุ์ไม้อื่น ๆ ตามที่ได้มีพระราชกฤษฎีการะบุไว้ (กรมประมง, 2506)

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์

จากการตรวจสอบเอกสารพบว่า มีการอธิบายความหมายของการอนุรักษ์ไว้ใกล้เคียงกันพอสรุปได้ว่า การอนุรักษ์ หมายถึง การใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาด โดยพยายามให้การใช้นั้นเป็นไป

อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดประโยชน์แก่มวลมนุษย์มากที่สุด เป็นระยะเวลายาวนานที่สุดเท่าที่จะเป็นได้ และควรหลีกเลี่ยงการทำลายหรือการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองโดยไม่มีเหตุผลที่เหมาะสม (สุขุม เร้าใจ; 2522, นิวัติ เรืองพาณิช; 2528 และ ฝ่ายนันทนาการและสื่อความหมาย ส่วนอุทยานแห่งชาติทางทะเล; 2538)

หลักการอนุรักษ์ คือ การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการสูญเปล่าจากการใช้น้อยที่สุด การรวมกลุ่มของผู้ใช้ทรัพยากรเพื่อลดการแข่งขัน การใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อการเพิ่มเติมหรือแทนที่ทรัพยากรที่หายากหรือมีจำนวนจำกัดให้เป็น secondary production (recycle) จัดสรรอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบขององค์กร ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและการสร้างความรู้สึกรับผิดชอบในการอนุรักษ์ (สุขุม เร้าใจ; 2522)

นิวัติ เรืองพาณิช (2528) ได้ให้แนวคิดและหลักการในการอนุรักษ์เพิ่มเติมว่า

1) การอนุรักษ์หรือการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ต้องคำนึงถึงทรัพยากรอื่น ๆ ด้วยไม่ควรแยกพิจารณาเฉพาะอย่างใดเพียงอย่างเดียว เพราะทรัพยากรทุกอย่างจะมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

2) การวางแผนจัดการทรัพยากรอย่างชาญฉลาด ต้องไม่แยกมนุษย์ออกจากสิ่งแวดล้อม เพราะวัฒนธรรมและสังคมมนุษย์พัฒนามาพร้อมกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

3) โครงการอนุรักษ์จะประสบความสำเร็จ เมื่อผู้ใช้ทรัพยากรตระหนักถึงความสำคัญและใช้ทรัพยากรให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมได้หลายๆ ด้านในเวลาเดียวกัน

4) การอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ทุกคนทั้งในเมือง และชนบทเพราะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่แสดงถึงความมั่งคั่งและสุขสมบูรณ์ของประเทศ

3.3 การอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ

ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง สุขุม เร้าใจ (2522) กล่าวว่า กฎเกณฑ์ทางการประมงนั้นเป็นเครื่องมือสำคัญในการอนุรักษ์โดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้บังคับหรือควบคุมอัตราการลงแรงทำการประมงให้มีปริมาณที่สอดคล้องกับปริมาณสัตว์น้ำสูงสุดที่พึงจะจับขึ้นมาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ควรคำนึงถึงความเป็นธรรมในการกระจายทรัพยากรให้เท่าเทียมกันจะสร้างความพอใจให้กับผู้ใช้ทรัพยากร กฎเกณฑ์ทางการประมงที่ใช้มีความเหมาะสมที่สุดในขณะนั้นเมื่อเทียบกับวิธีอนุรักษ์อื่น ๆ และควรมีการศึกษาสภาพการประมงอย่างละเอียดก่อนการประกาศใช้เพื่อ

ป้องกันแรงจูงใจในการทำ การประมงที่ผิดกฎหมายเพื่อป้องกันแรงจูงใจในการทำ การประมงที่ผิดกฎหมาย สำหรับกฎเกณฑ์ทางการประมงมีหลักใหญ่ 2 ประการคือ

1) การป้องกันส่วนที่เลือกสรรแล้วของ stock แบ่งออกเป็น 5 วิธี ดังนี้

1.1) การจำกัดขนาดของเครื่องมือทำ การประมง เช่น การกำหนดขนาดของตาอวนชนิดต่าง ๆ

1.2) การจำกัดเขตทำ การประมง เช่น การห้ามทำ การประมงในแหล่งน้ำบางแห่งที่มีการวางไข่ของปลาทู ปลาอินทรี ปลากระตัก หรือห้ามทำการประมงในบึงบรเพ็ด กว๊านพะเยา หนองหาน

1.3) การปิดฤดูทำ การประมง จะมีผลโดยตรงกับการสงวนพันธุ์สัตว์น้ำในส่วนที่ต้องการบำรุงรักษาไว้มิให้ถูกทำ การประมง เช่น ห้ามทำ การประมงในฤดูวางไข่ของปลาทูในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมช่วงหนึ่งและเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคมอีกช่วงหนึ่ง

1.4) การจำกัดขนาด และน้ำหนักของสัตว์น้ำ ที่อนุญาตให้ทำการประมง การจำกัดเพศหรือสภาพสัตว์น้ำที่อนุญาตให้ทำการประมง

2) การจำกัดขนาดของการจับขึ้นมาใช้มี 3 วิธี คือ

2.1) การจำกัดปริมาณการจับโดยใช้ระบบโควต้า เช่น การกำหนดน้ำหนักรวมที่ให้จับขึ้นมาได้

2.2) การจำกัดจำนวนของหน่วยทำ การประมง เช่น การจำ กัดจำ นวนเรือที่ทำการประมง

2.3) การจำกัดประสิทธิภาพของเครื่องมือทำ การประมง เช่น จำ กัดจำนวนอวนต่อเรือหนึ่งลำ ห้ามใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงเช่นเครื่องบินในการตรวจหาฝูงปลา

3.4 การจำแนกประเภท ชนิด เครื่องมือประมงทะเลของไทย

จากรายงานการสำรวจสัตว์น้ำทะเลของไทยโดยกรมประมง พบว่า มีจำนวน 1,075 ชนิด ใน 135 ครอบครัว ดังนั้นเครื่องมือจับสัตว์น้ำทะเลของไทยจึงมีความหลากหลาย และการเรียกชื่อไม่เป็นระบบเดียวกัน โดยส่วนใหญ่แล้วจะเรียกตามชาวประมง เครื่องมือประมงบางชนิดตั้งชื่อตามชนิดสัตว์น้ำที่เป็นเป้าหมายหลัก อย่างเช่น อวนล้อมจับปลากะตัก อวนล้อมจับปลาทู อวนล้อมจับปลาโอ บางชนิดเรียกตามลักษณะและขนาดของเรือที่ใช้ทำประมง อย่างเช่น อวนฉลอม อวนล้อม

เรือหางหรืออวนล้อมลูกหมา บางชนิดเรียกตามสีของเนื้ออวน อย่างเช่น อวนดำ อวนเขียว และเครื่องมือบางชนิดเรียกตามกรรมวิธีที่ใช้ล่อลวงสัตว์น้ำ เช่น อวนล้อมซั้ง อวนล้อมปั่นไฟ อวนล้อมตะเกียง เป็นต้น ขณะเดียวกันเครื่องมือบางชนิดสามารถเข้าได้หลายหลักเกณฑ์ อย่างเช่น เครื่องมืออวนล้อมจับปลากะตัก สามารถเป็นได้ทั้งอวนเขียวเพราะเนื้ออวนมีสีเขียว และอวนล้อมปั่นไฟเพราะใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าล่อสัตว์น้ำก่อนทำประมงด้วย (www.fisheries.go.th)

เครื่องมืออวนดำ และอวนตังเกก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นได้ทั้งอวนล้อมจับใช้แสงไฟล่อและอวนล้อมซั้ง เพราะบางเที่ยวจับปลาโดยใช้แสงไฟล่อ หรือจัดเป็นอวนซั้งก็ได้ ถ้าจับปลาจากซั้งที่วางไว้ในทะเลสลับกับการแล่นเรือหาฝูงปลา นอกจากนี้อวนลากแผ่นตะเฆ่แบบมีคันถ่าง ก็มีการเรียกชื่อและบันทึกในอาชญาบัตรต่างกัน บ้างก็เรียกอวนลากแผ่นตะเฆ่มีคานถ่าง อวนลากแครอวนลากกุ้ง หรืออวนลากคานถ่าง โดยเฉพาะการเรียกอวนลากแผ่นตะเฆ่ที่มีคันถ่างเป็น อวนลากคานถ่าง จะไปซ้ำกับอวนลากคานถ่าง (Beam trawls) ที่แท้จริง นอกจากนี้อวนล้อมติดตาจะถือว่าเป็นอวนล้อมจับด้วยหรือไม่ ประเด็นเหล่านี้ ก่อให้เกิดปัญหาในการจดบันทึกข้อมูล และรายงานทางวิชาการ รวมทั้งการจดทะเบียนเครื่องมือประมง ตลอดจนเป็นปัญหาในการจับกุมชาวประมงที่ฝ่าฝืนกฎข้อบังคับตามพระราชบัญญัติการประมง

ผลจากการประชุมคณะทำงานฯ ได้พิจารณาจำแนกเครื่องมือประมงทะเลของไทย ออกเป็น 13 ประเภท จำนวน 75 ชนิด โดยยึดหลักเกณฑ์ตามแบบของ FAO ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ได้ปรับเปลี่ยนบางข้อเพื่อให้เหมาะสม ดังนี้ รายชื่อเครื่องมือประมงทะเลของไทย 13 ประเภท

1. ประเภทอวนล้อมจับ (Surrounding Nets)

2. ประเภทอวนกางกั้นแล้วลาก (Seine Nets)

3. ประเภทอวนลาก (Trawls)

4. ประเภทคราด (Dredges)

5. ประเภทอวนช้อน อวนยก (Lift Nets)

6. ประเภทอวนครอบ (Falling Nets)

7. ประเภทอวนติด (Gillnets and Entangling Nets)

8. ประเภทอวนรุน (Push Nets)

9. ประเภทลอบ (Pots, Traps)

10. ประเภทโป๊ะ (Set Nets, Pound Nets)

11. ประเภทโพงพาง (Set Bagnets, Stow Nets)

12. ประเภทเบ็ด (Hooks and Lines)

13. ประเภทเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Gears)

ตามพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. ๒๔๙๐ มาตรา 4 (๓) "เครื่องมือทำการประมง" หมายความว่า เครื่องกลไก เครื่องใช้ เครื่องอุปกรณ์ส่วนประกอบ อาวุธ เสา หลัก หรือเรือ บรรดาที่ใช้ทำการประมง ซึ่งมีเครื่องมือประมงอยู่มากมายหลายชนิด จึงกำหนดคำนิยามของเครื่องมือประมงออกเป็น 13 ประเภท เพื่อใช้ในการจำแนกประเภท เครื่องมือให้เหมาะสม คำนิยามต่างๆ มีดังนี้

1. **อวนล้อมจับ** หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะเป็นผืนอวนคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำ จะปล่อยผืนอวนล้อมรอบสัตว์น้ำ แล้วทำการปิดด้านล่างของผืนอวน
2. **อวนกางกั้นแล้วลาก** หมายถึง เครื่องมือประมงที่ปล่อยอวนกาง-กั้นสัตว์น้ำ แล้วทำการฉุดลาก ปลายสุดของผืนอวนข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้างเข้าหาฝั่ง หรือเรือ
3. **อวนลาก** หมายถึงเครื่องมือประมงที่มีลักษณะรูปร่าง คล้ายถุงวิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำโดยการ ใช้เรือลากจูงอวนให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่อง
4. **คราด** หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะคล้ายตะแกรง ทำการประมงโดยวิธีขูดแซะ เพื่อจับสัตว์น้ำที่อยู่ใต้ผิวดิน โดยใช้แรงคน หรือเครื่องยนต์

5. **อวนช้อน อวนยก** หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้ผืนอวนที่มีลักษณะและรูปร่างเป็นเหลี่ยม หรือ กลม วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำจะวางอวนทิ้งไว้ในแนวดิ่ง หรือแนวราบ และจะยกหรือ ดึงอวนขึ้น ทันทีเมื่อต้องการจับสัตว์น้ำ
6. **อวนครอบ** หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะคล้ายแหหรือกล่อง วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำจะ ปล่อยอวนลงมาจากด้านบนเพื่อครอบสัตว์น้ำที่อยู่ด้านล่าง
7. **อวนติดตา** หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะเป็นผืนอวนคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า วิธีการใช้ เครื่องมือจับสัตว์น้ำจะวางอวนขวางหรือปิดล้อมสัตว์น้ำ เพื่อให้สัตว์น้ำว่ายชนแล้วติดหรือ พันตาอวน
8. **อวนรุน** หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้อวนลักษณะคล้ายถุง ปากอวนประกอบกับคันรุนติดตั้งอยู่ หัวเรือ จับสัตว์น้ำโดยวิธีผลักดันด้วยแรงคน หรือเครื่องยนต์
9. **ลอบ** หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้ดักจับสัตว์น้ำ มีลักษณะเป็นโครงรูปทรงต่างๆ ใช้วัสดุหุ้มโดยรอบ และมีส่วนที่เรียกว่า งา เป็นช่องให้สัตว์น้ำเข้าภายใน
10. **โป๊ะ** หมายถึง เครื่องมือประจำที่ ประกอบด้วยส่วนของลูกขัง มีลักษณะเป็นรูปทรงต่างๆ และมี ส่วนของปีกเป็นทางนำให้สัตว์น้ำลงสู่ลูกขัง
11. **โพงพาง** หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้อวนลักษณะคล้ายถุง ปากอวนกางยึดติดกับที่ทำการประมง โดยวิธีให้กระแสน้ำพัดพาสัตว์น้ำเข้าไปในถุงอวน

12. **เครื่องมือเบ็ด** หมายถึง เครื่องมือประมงที่ประกอบด้วยตัวเบ็ด มีลักษณะโค้งงอเป็นขอ ส่วนใหญ่ มีเงี่ยง และสายเบ็ดเป็นเชือก หรือวัสดุคล้ายเชือก

13. **เครื่องมือเบ็ดเตล็ด** หมายถึง เครื่องมือประมงซึ่งไม่ได้จัดไว้ในเครื่องมือ 12 ประเภท

4. หลักการแนวคิด "การบริหารจัดการชุมชนแบบมีส่วนร่วม"

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วม

ประเวศ วสี (2532) กล่าวถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนว่าเป็นความริเริ่มของท้องถิ่นในการทำ ให้เกิดการจัดองค์กรและเกิดการปรากฏของผู้นำ ตามธรรมชาติ ผู้นำ ของชุมชน โดยที่ผู้นำที่ทางราชการแต่งตั้งอาจไม่ใช่ผู้นำจริงที่ชาวบ้านยอมรับ ซึ่งผู้นำทางธรรมชาตินี้อาจเป็นชาวบ้าน พระสงฆ์ กำนัน ผู้ใหญ่บ้านหรือครูแล้วแต่สถานการณ์

ปาริชาติ วลัยเสถียร (2543) กล่าวถึงการมีส่วนร่วมว่ามีความหมายกว้าง หมายถึง การที่ประชาชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการควบคุมการใช้และกระจายทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในสังคม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำ รงชีพทางเศรษฐกิจและสังคม การมีส่วนร่วมในความหมายนี้ จึงเป็นการมีส่วนร่วมตามแนวทางการปกครองในระบอบประชาธิปไตยซึ่งเปิดโอกาสให้ประชาชนพัฒนาการรับรู้ สติปัญญา รวมถึงความสามารถในการตัดสินใจกำหนดชีวิตด้วยตนเอง ดังนั้นการมีส่วนร่วมของประชาชนจึงเป็นวิธีการและเป้าหมายในเวลาเดียวกัน ซึ่งเป็นที่ยอมรับในงานพัฒนา ทั้งนี้การพัฒนาจำ เป็นต้องมีการรวมพลังในลักษณะเบญจภาคี ได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน นักวิชาการและประชาชนเพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาของท้องถิ่น

4.2 **เงื่อนไขพื้นฐานของการมีส่วนร่วม** มี 3 ประการ คือ

1. **ต้องมีอิสรภาพ**_หมายถึง มีอิสระที่จะเข้าร่วมหรือไม่ก็ได้ การเข้าร่วมต้องเป็นไปด้วยความสมัครใจ การถูกบังคับให้เข้าร่วมไม่ว่าจะในรูปแบบใด ไม่ถือว่าเป็นการมีส่วนร่วม

2. **ต้องมีความเสมอภาค**_บุคคลที่เข้าร่วมในกิจกรรมใดจะต้องมีสิทธิเท่าเทียมกับผู้เข้าร่วมคนอื่น ๆ

3. **ต้องมีความสามารถ**_บุคคลหรือกลุ่มเป้าหมายจะต้องมีความสามารถพอที่จะเข้าร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ หมายความว่า ในบางกิจกรรมแม้จะกำหนดว่าผู้เข้าร่วมมีเสรีภาพและเสมอภาค แต่กิจกรรมที่กำหนดไว้มีความซับซ้อนเกินความสามารถของกลุ่มเป้าหมาย การมีส่วนร่วมย่อมเกิดขึ้นไม่ได้

4.3 **องค์ประกอบของการมีส่วนร่วม** มี 3 ด้าน คือ

1. **ต้องมีวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายชัดเจน** การให้บุคคลเข้าร่วมในกิจกรรมหนึ่ง ๆ จะต้องมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจนว่าเป็นไปเพื่ออะไร ผู้เข้าร่วมจะได้ตัดสินใจถูกว่าควรเข้าร่วมหรือไม่

2. **ต้องมีกิจกรรมเป้าหมาย** การให้บุคคลเข้ามีส่วนร่วมต้องระบุลักษณะของกิจกรรมว่ามีรูปแบบและลักษณะอย่างไร เพื่อที่บุคคลจะได้ตัดสินใจว่าควรเข้าร่วมหรือไม่

3. **ต้องมีบุคคลหรือกลุ่มเป้าหมาย** การให้บุคคลเข้ามามีส่วนร่วมจะต้องระบุกลุ่มเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปกลุ่มบุคคลเป้าหมายมักถูกจำกัดโดยกิจกรรมและวัตถุประสงค์ของการมีส่วนร่วมอยู่แล้วโดยพื้นฐาน

โดยแท้จริงนั้น กระบวนการมีส่วนร่วมอาจจะไม่สามารถกระทำได้ในทุก ๆ ประเด็น ดังนั้น จึงมีแนวทางทั่ว ๆ ไปบางประการเกี่ยวกับประเด็นที่ควรใช้กระบวนการมีส่วนร่วม ได้แก่

1) การตัดสินใจและผลกระทบที่สำคัญ

2) การตัดสินใจจะมีผลกระทบต่อบางคนมากกว่าคนอื่น

3) การตัดสินใจจะมีผลกระทบต่อผลประโยชน์ของบางคนหรือกลุ่มคนที่มีอยู่เดิม

4) การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่มีความขัดแย้งอยู่ก่อนแล้ว

5) ความจำเป็นเพื่อให้มีการสนับสนุนต่อผลการตัดสินใจ

ดังนั้น การมีส่วนร่วมของบุคคลจึงมีอยู่ในเกือบทุกกิจกรรมของสังคม ขึ้นอยู่กับความสนใจและประเด็นในการพิจารณา แต่มีเงื่อนไขพื้นฐานในการมีส่วนร่วมว่าต้องมีอิสรภาพ ความเสมอภาค และความสามารถในการเข้าร่วมกิจกรรม นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมต้องมีวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมาย ต้องมี 2 กิจกรรมเป้าหมาย และต้องมีกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้ เพื่อให้กระบวนการมีส่วนร่วมดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การมีส่วนร่วม เป็นการกระจายโอกาสให้บุคคลมีส่วนร่วม และการบริหารเกี่ยวกับการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ รวมทั้งการจัดสรรทรัพยากร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ โดยการให้ข้อมูลแสดงความคิดเห็น ให้คำแนะนำปรึกษา ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ รวมตลอดจนการควบคุมโดยตรงจากบุคคล การมีส่วนร่วมจึงเป็นกระบวนการซึ่งบุคคล หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีโอกาสแสดงทัศนะ และเข้าร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ รวมทั้งมีการนำความคิดเห็นดังกล่าวไปประกอบการพิจารณากำหนดนโยบายและการตัดสินใจขององค์กร การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการสื่อสารในระบบเปิด กล่าวคือ เป็นการสื่อสารสองทาง ทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งประกอบไปด้วย การแบ่งสรรข้อมูลร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นการเสริมสร้างความสามัคคีในสังคม ทั้งนี้เพราะ การมีส่วนร่วมเป็นการเพิ่มคุณภาพ

ของการตัดสินใจ การลดค่าใช้จ่าย และการสูญเสียเวลา เป็นการสร้างฉันทามติ และทำให้ง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ อีกทั้งช่วยหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้าใน "กรณีที่ร้ายแรงที่สุด" ช่วยให้เกิดความน่าเชื่อถือและความชอบธรรม และช่วยให้ทราบความห่วงกังวลและค่านิยมของสาธารณชน รวมทั้งเป็นการพัฒนาความเชี่ยวชาญและความคิดสร้างสรรค์ของสาธารณชน

การมีส่วนร่วมมีความสำคัญในการสร้างประชาธิปไตยอย่างยั่งยืน และส่งเสริมธรรมาภิบาล ตลอดจนการบริหารงาน หากการมีส่วนร่วมมากขึ้นเพียงใดก็จะช่วยให้มีการตรวจสอบการทำงานของผู้บริหาร และทำให้ผู้บริหารมีความรับผิดชอบต่อสังคมมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการป้องกันนักการเมืองจากการกำหนดนโยบายที่ไม่เหมาะสมกับสังคมนั้น ๆ นอกจากนี้การมีส่วนร่วมยังเป็นการสร้างความมั่นใจว่าเสียงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะมีคนรับฟัง อีกทั้งความต้องการหรือความปรารถนาของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียก็จะได้รับการตอบสนอง

4.4 ระดับขั้นและเครื่องมือของระบบประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วมมี 4 ระดับ ดังนี้

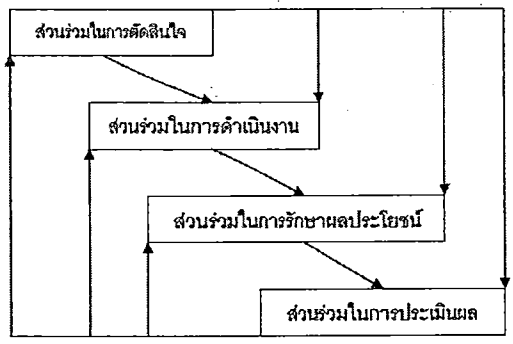
1) การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Decision Making)

2) การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ (Implementation)

3) การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ (Benefit)

4) การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Evaluation)

เพื่อช่วยให้เข้าใจระดับขั้นของการมีส่วนร่วมได้ง่ายขึ้น จึงขอนำเสนอวงจรของการมีส่วนร่วมในดังภาพที่ 2 – 2 ต่อไปนี้



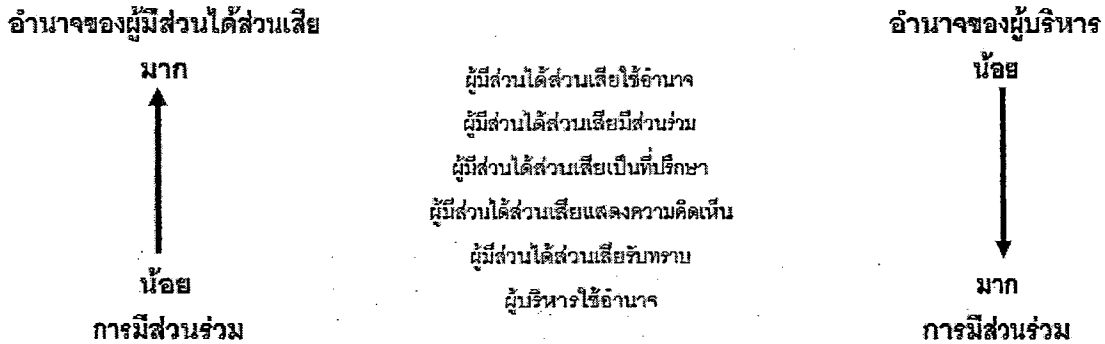
ภาพที่ 2 – 2 วงจรการมีส่วนร่วมตามแนวคิดของ Cohen และ Uphoff

ที่มา: Cohen and Uphoff (1977)

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การให้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมนั้นสามารถทำได้ในหลายระดับ ขึ้นอยู่กับผู้บริหารแต่ละยุคว่าจะให้ความสำคัญต่อของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากน้อยต่างกัน คือ

1) **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นผู้ใช้อำนาจ** หมายถึง ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าจัดการหรือดำเนินการเอง โดยไม่มีการติดต่อกับผู้บริหารก่อน ซึ่งอาจมีการตอบโต้จากผู้บริหาร เช่น การตั้งศาลเตี้ย การเดินขบวน การเข้ายึดสถานที่ของทางราชการเพื่อเรียกร้องความเป็นธรรม เป็นต้น โดยในภาพที่ 2 – 3 และ 2 - 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับอำนาจของผู้บริหาร และ ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อกัน กล่าวคือ ถ้าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมมาก ผู้บริหารก็จะมีอำนาจน้อยลงหรือในทางกลับกัน

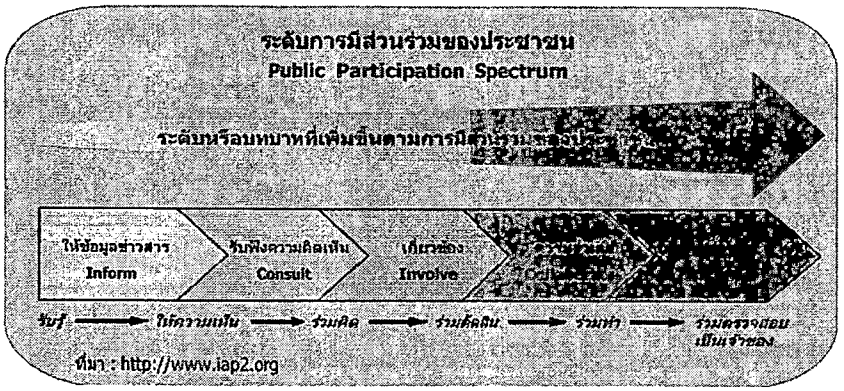


ภาพที่ 2 – 3 การให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วม

ที่มา: ปราณี พันธุมสินชัย การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เอกสารประกอบการสัมมนาการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 4

333.916416
ป784ค
ค.2

301522



ภาพที่ 2 – 4 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน (www.iap2.org)

2) **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้บริหารร่วมกันแก้ปัญหา** โดยมีอำนาจเท่าเทียมกัน เช่น โครงการทำความสะอาดหมู่บ้าน การสร้างถนน และขุดบ่อน้ำในหมู่บ้าน เป็นต้น

3) **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นที่ปรึกษา** หมายถึง ผู้บริหารของความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และตั้งใจที่จะกระทำตามความเห็นนั้น แต่ก็ยังมีอำนาจที่จะไม่รับความคิดเห็นนั้นไปปฏิบัติ เช่น การตั้งคณะกรรมการเพื่อการประสานงานระหว่างประชาชนและส่วนราชการ การแต่งตั้งคณะที่ปรึกษา การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเฉพาะกลุ่ม เป็นต้น

4) **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็น** ผู้บริหารให้โอกาสผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็นในบางเรื่อง แต่มักจะไม่นำความเห็นไปปฏิบัติและยังมีอำนาจที่จะไม่รับฟังความคิดเห็นนั้น เช่น การประชุมใหญ่ที่ให้โอกาสผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกคนได้แสดงความคิดเห็น การขอความเห็นในกฎระเบียบที่กำลังจะนำออกมาใช้

5) **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ** เป็นการแถลงข่าวสาร/หรือมติต่าง ๆ ให้รับทราบ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจมีปฏิกิริยาโต้ตอบหรือไม่มีก็ได้ เช่น การแถลงถึงโครงการต่าง ๆ ที่มีมติให้ดำเนินการ การริเริ่มกฎหมายต่าง ๆ และการเวนคืนที่ดิน เป็นต้น

6) **ผู้บริหารใช้อำนาจ** กล่าวคือ ผู้บริหารใช้อำนาจจัดการโดยไม่แจ้งให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทราบล่วงหน้า เช่น การสืบสวน จับกุมผู้กระทำผิดกรณีต่าง ๆ โดยไม่ต้องให้ทราบล่วงหน้า เป็นต้น

จากการศึกษาลำดับขั้นของการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมนั้น พบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ มีส่วนร่วมดำเนินการ และมีส่วนร่วมสนับสนุน ซึ่งการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนั้นมีหลายระดับ ขึ้นอยู่กับการให้ความสำคัญของผู้บริหารด้วย ซึ่งสามารถจัดลำดับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นผู้ใช้อำนาจ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นที่ปรึกษา ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ และผู้บริหารใช้อำนาจ

วิธีการแบ่งระดับขั้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อาจแบ่งได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความละเอียดของการแบ่งเป็นสำคัญ การแบ่งระดับขั้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียอาจแบ่งได้จากระดับต่ำสุดไปหาระดับสูงสุด ออกเป็น 7 ระดับ และจำนวนผู้มีส่วนได้เสียที่เข้ามามีส่วนร่วมในแต่ละระดับจะเป็นปฏิภาคกับระดับของการมีส่วนร่วม กล่าวคือ ถ้าระดับการมีส่วนร่วมต่ำ จำนวนผู้มีส่วนได้เสียที่เข้ามามีส่วนร่วมจะมาก และยิ่งระดับการมีส่วนร่วมสูงขึ้นเพียงใด จำนวนผู้มีส่วนได้เสียที่เข้ามามีส่วนร่วมก็จะลดลงตามลำดับ ระดับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียเรียงตามลำดับจากต่ำสุดไปหาสูงสุด ได้แก่ (1) ระดับการให้ข้อมูล (2) ระดับการเปิดรับความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย (3) ระดับการปรึกษาหารือ (4) ระดับการวางแผนร่วมกันจนถึงร่วมกันตัดสินใจ (5) ระดับการร่วมปฏิบัติ (6) ร่วมติดตามตรวจสอบ และ (7) ระดับการควบคุมโดยผู้มีส่วนได้เสีย

(1) ระดับการให้ข้อมูล เป็นระดับต่ำสุด และเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดของการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้วางแผนโครงการแต่ไม่เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นหรือเข้ามาเกี่ยวข้องใด ๆ วิธีการให้ข้อมูลอาจทำได้หลายวิธี เช่น การแถลงข่าว การแจกจ่าว การแสดงนิทรรศการ และการทำหนังสือพิมพ์ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ

(2) ระดับการเปิดรับความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย เป็นระดับขั้นที่สูงกว่าระดับแรก กล่าวคือ ผู้วางแผนโครงการเชิญชวนให้ผู้มีส่วนได้เสียแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้ข้อมูลมากขึ้นและประเด็นในการประเมินข้อดีข้อเสียชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น การสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับการริเริ่มโครงการต่าง ๆ และการบรรยายให้ผู้มีส่วนได้เสียฟังเกี่ยวกับโครงการต่าง ๆ แล้วขอความคิดเห็นจากผู้ฟัง เป็นต้น

(3) ระดับการปรึกษาหารือ เป็นระดับขั้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียที่สูงกว่าการเปิดรับความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย เป็นการเจรจากันอย่างเป็นทางการ ระหว่างผู้วางแผน

โครงการและผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อประเมินความก้าวหน้าหรือระบุประเด็นหรือข้อสงสัยต่าง ๆ เช่น การจัดประชุม การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ และการเปิดกว้างรับฟังความคิดเห็น เป็นต้น

(4) ระดับการวางแผนร่วมกัน เป็นระดับขั้นที่สูงกว่าการปรึกษาหารือ กล่าวคือ เป็นเรื่องการมีส่วนร่วมที่มีขอบเขตกว้างมากขึ้น มีความรับผิดชอบร่วมกันในการวางแผนเตรียมโครงการและผลที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ เหมาะสมที่จะใช้สำหรับการพิจารณาประเด็นที่มีความยุ่งยากซับซ้อนและมีข้อโต้แย้งมาก เช่น การใช้กลุ่มที่ปรึกษาซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การใช้อนุญาโตตุลาการเพื่อแก้ปัญหาข้อขัดแย้ง และการเจรจาเพื่อหาทางประนีประนอมกัน เป็นต้น

(5) ระดับการร่วมปฏิบัติ เป็นระดับขั้นที่สูงถัดไปจากระดับการวางแผนร่วมกัน คือ เป็นระดับที่ผู้รับผิดชอบโครงการกับผู้มีส่วนได้เสียร่วมกันดำเนินโครงการ เป็นขั้นการนำโครงการไปปฏิบัติร่วมกัน เพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

(6) ร่วมติดตามตรวจสอบ ประเมินผล เป็นระดับการมีส่วนร่วมที่มีผู้เข้าร่วมน้อย แต่มีประโยชน์ที่ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือได้รับผลกระทบสามารถมาคอยติดตามการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ ได้ รูปแบบของการติดตามตรวจสอบ หรือประเมินผล อาจอยู่ในรูปแบบของการจัดตั้งคณะกรรมการติดตามประเมินผลที่มาจากหลายฝ่าย การสอบถามผู้มีส่วนได้เสีย โดยการทำการสำรวจเพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียประเมิน เป็นต้น

(7) ระดับการควบคุมโดยผู้มีส่วนได้เสีย เป็นระดับสูงสุดของผู้มีส่วนได้เสียเพื่อแก้ปัญหาข้อขัดแย้งที่มีอยู่ทั้งหมด เช่น การลงประชามติ เป็นต้น ข้อสังเกตเกี่ยวกับการลงประชามติ มี 2 ประการ คือ ประการแรก การลงประชามติจะสะท้อนถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียได้ดีเพียงใด อย่างน้อยขึ้นอยู่กับความชัดเจนของประเด็นที่จะลงประชามติ และการกระจายข่าวสารเกี่ยวกับข้อดีข้อเสียของประเด็นดังกล่าวให้ผู้มีส่วนได้เสียเข้าใจอย่างสมบูรณ์และทั่วถึงเพียงใด และประการที่สอง ในประเทศที่มีการพัฒนาทางการเมืองแล้ว ผลของการลงประชามติจะมีผลบังคับให้รัฐบาลต้องปฏิบัติตาม

5. การจัดการประมงโดยชุมชน

ผลจากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรประมงทะเลของประเทศไทยที่ผ่านมา สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการประมงทะเลแบบเก่าที่มุ่งเน้นตัวทรัพยากร และการให้รัฐเข้ามาจัดการทรัพยากร โดย

การออกข้อกำหนด กฎระเบียบและสั่งการเพียงฝ่ายเดียวไม่ประสบความสำเร็จ ส่งผลให้รัฐต้องแสวงหาแนวทางในการจัดการใหม่มาใช้ ต่อมาเมื่อแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการประมงเปลี่ยนไปมุ่งเน้นที่ตัวผู้ใช้ทรัพยากรมากขึ้น ซึ่งแนวคิดนี้มองว่าแม้ว่ารัฐจะศึกษาทรัพยากร รู้จักและมีข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรเป็นอย่างดี แต่หากไม่รู้จักผู้ใช้ทรัพยากร การจัดการก็ไม่อาจประสบผลสำเร็จได้ ดังนั้น ประเทศไทยจึงได้พัฒนาระบบการจัดการประมงโดยชุมชน (Community-based Fishery Management: CBFM) ขึ้นใช้ โดยมีวัตถุประสงค์หลักที่จะแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรประมงชายฝั่ง และภายใต้หลักการของการจัดการประมงโดยชุมชนที่ว่าชุมชนมีสิทธิในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรจากทะเลที่ชุมชนเป็นเจ้าของ และในขณะเดียวกัน ชุมชนก็มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการดูแลรักษาทรัพยากรต่างๆและสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในทะเลอาณาเขตของชุมชน รวมถึงมีหน้าที่บริหารและจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดังกล่าว ภายใต้เงื่อนไขของความเป็นอยู่ที่ดีของชาวประมงในชุมชน และการพัฒนาการประมงอย่างยั่งยืน (Sustainable development)

จะเห็นได้ว่าภายใต้หลักการดังกล่าว ต้นตอของปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรประมงชายฝั่งคือ การปล่อยให้ทรัพยากรประมงเป็นสาธารณสมบัติ (Common property) และการทำประมงเป็นการทำประมงแบบเสรี (Open access) จะสามารถถูกขจัดออกไปได้ ซึ่งกว่าทศวรรษแล้วที่ประเทศไทยได้ดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการประมงโดยชุมชน ตั้งแต่การพัฒนากฎหมายให้สามารถสนับสนุนระบบสิทธิการทำประมง การปรับปรุงพระราชบัญญัติการประมง และการจัดทำร่างกฎหมายสหกรณ์ประมง รวมไปถึงการทำโครงการนำร่องในพื้นที่ต่างๆ

แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าความก้าวหน้าในการพัฒนาระบบการจัดการประมงโดยชุมชนในประเทศไทยเป็นไปอย่างเชื่องช้าเนื่องจากการให้ได้มาซึ่งกฎหมายที่ต้องการนั้นต้องอาศัยเวลา ส่งผลให้โครงการนำร่องต้องล่าช้าไปด้วยเพราะขาดการสนับสนุนทางด้านกฎหมาย นอกจากนี้การดำเนินการจัดการในลักษณะนี้จะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ วิธีการหนึ่งอาจใช้ได้ผลในพื้นที่หนึ่งแต่อาจใช้ไม่ได้กับอีกพื้นที่หนึ่ง ดังนั้นการดำเนินการจึงต้องอาศัยเวลาในการศึกษาและปรับปรุงให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม ลักษณะนิสัยของชุมชนรวมไปถึงข้อจำกัดต่างๆของแต่ละพื้นที่อีกด้วย

ดังนั้นการพัฒนาระบบการจัดการประมงโดยชุมชนของไทยจึงต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์ และโดยเฉพาะความร่วมมือประสานงาน และความมุ่งมั่นอดทนของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ผลสำเร็จจึงจะเกิดขึ้นได้

6. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวนก

6.1 ความหมายของแพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืชเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจะเคลื่อนที่โดยการอาศัยของกระแสน้ำหรือกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตที่ล่องลอยไปตามการพัดพาของกระแสน้ำ ส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็กไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่ละชนิดจะมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ภายในเซลล์มีสารสีหรือรงควัตถุ (Pigment) เช่น คลอโรฟิลล์ ทำให้สามรถดูดซับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์และใช้พลังงานแสงที่ดูดซับมานั้นผ่านกระบวนการทางเคมีภายในเซลล์ร่วมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในกระบวนการสังเคราะห์แสงจะสร้างสารอินทรีย์ ได้แก่ สารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน รวมทั้งออกซิเจน ดังนั้นแพลงก์ตอนพืชจึงมีความสำคัญต่อระบบนิเวศในฐานะของผู้ผลิตเนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นของระบบห่วงโซ่อาหารในแหล่งน้ำ

6.2 ดัชนีความหลากหลาย

6.2.1 **การวัดค่าดัชนีความหลากหลาย** (Diversity index) ของแพลงก์ตอนพืช ช่วยในการชี้สภาพแหล่งน้ำในเรื่องต่างๆ Patrick (1967) อ้างถึงใน ชุติมา แซ่มภูธร (2540) กล่าวว่า แหล่งน้ำที่ได้รับมลพิษค่าดัชนีความหลากหลายจะต่ำ มีจำนวนของแพลงก์ตอนน้อย แต่มีปริมาณแพลงก์ตอนแต่ละสกุลมาก

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการของ Shannon – Weaver Index

$$H' = - \sum [(n_i/N) \log (n_i/N)]$$

H' = ดัชนีความหลากหลาย

n_i = จำนวนของแพลงก์ตอนพืชแต่ละสกุล

N = จำนวนของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

ค่าดัชนีความหลากหลาย	สภาพน้ำ
0 – 1	น้ำได้รับมลพิษอย่างรุนแรง (Heavy pollution)
1 – 2	น้ำได้รับมลพิษปานกลาง (Moderate pollution)
2 – 3	น้ำได้รับมลพิษเล็กน้อย (Light pollution)
3 – 4	น้ำได้รับมลพิษน้อยมาก (Slight pollution)

6.2.2 **การวัดค่าดัชนีความสม่ำเสมอ** (Evenness; J')

$$J' = H'/H'_{max}$$

J' = ดัชนีความสม่ำเสมอ

H' = ดัชนีความหลากหลาย

H' = ค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุดที่หาได้จากสูตร

H'_{max} = log S เมื่อ S เท่ากับจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืช

J' มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1ค่ามากที่สุดคือ 1 หมายความว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนตัวเท่ากัน หรือเรียกว่ามีความสม่ำเสมอ

6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแพลงก์ตอนพืช

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล (2544) ศึกษาสภาพแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก พบว่าการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนในรอบปี พบแพลงก์ตอนพืช 6 ดิวิชัน

ได้แก่ Bacillariophyta, Chrysophyta, Cyaonophyta, Euglenophyta, Chlorophyta และ Pyrrophyta ดิวิชัน Bacillariophyta พบมากที่สุดคือเดือนกรกฎาคม 40 สกุล รองลงมาได้แก่ เดือนมกราคม 36 สกุล เดือนตุลาคมพบ 34 สกุล เดือนเมษายน 32 สกุล

จุมพล สงวนสิน และคณะ (2548) ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวตราดและช่องช้าง จังหวัดตราด พบแพลงก์ตอนพืช 4 ดิวิชัน 47 สกุล ได้แก่ Bacillariophyta 37 สกุล, Dinophyta 7 สกุล, Cyanophyta 2 สกุล และ Chlorophyta 1 สกุล ปริมาณความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช เท่ากับ 306.92 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบเสมอและจำนวนมาก ได้แก่ *Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Oscillatoria* sp., *Chaetoceros* sp. *Ceratium* sp., *Bacteriastrum* sp.และ *Pleurosigma* sp. ในเดือนพฤศจิกายนพบแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณสูงสุดและต่ำสุดในเดือนสิงหาคม

Palleyi *et al*. (2008) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของประชากรแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำ Brahmani ของ Orissa ในประเทศอินเดีย ทำการศึกษาในระหว่างเดือนมีนาคม 2007 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2007 โดยทำการเก็บตัวอย่าง 6 สถานี พบว่าความเค็มเป็นปัจจัยสำคัญต่อความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

Naik *et al*. (2009) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำ Mahanadi ชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย ทำการศึกษาในระหว่างเดือนมิถุนายน 2004 ถึงมีนาคม 2007 โดยทำการเก็บตัวอย่าง 3 แบบ คือช่วงก่อนมรสุม หลังเกิดมรสุม และช่วงหน้าร้อนพบแพลงก์ตอนพืช 77 สกุล ใน 2 Division คือ Division Chromophyta (ไดอะตอม)71 สกุล และ Division Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 6 สกุล

Sithik *et al*. (2009) ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชใน Agnitheertham และ Kothandaramar Koil ชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศอินเดีย ทำการศึกษา 2 สถานี พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 68 สกุล ใน 2 Division คือ Division Chromophyta Class Bacillariophyceae 50 สกุล Class Dinophyceae 17 สกุล และDivision Cyanophyta 1 สกุล

7. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณอ่าวนก

7.1 ความหมายของแพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ไม่สามารถสร้างอาหารพวกสารอินทรีย์ได้เองจึงจัดว่าเป็นสัตว์ประเภท Heterotrophic หรือเป็นกลุ่ม Secondary production ในระบบนิเวศของน้ำ แพลงก์ตอนสัตว์มีจำนวนมากกว่าแพลงก์ตอนพืชมาก และในกลุ่มแพลงก์ตอนยังแบ่งออกเป็นกลุ่มแพลงก์ตอนใหญ่ๆ 2 กลุ่ม คือแพลงก์ตอนถาวร (Holoplankton) และแพลงก์ตอนชั่วคราว (Meroplankton)

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแพลงก์ตอนสัตว์

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย และรุจิรา แก้วกิ่ง (2548) ศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกในเดือนมีนาคม 2547 (ฤดูแล้ง) และในเดือนสิงหาคม 2547 (ฤดูฝน) พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 15 ไฟลัม 41 กลุ่ม ในฤดูแล้งมีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่าฤดูฝน โดยมีไฟลัม Arthropoda เป็นชนิดเด่น รองลงมาคือ Chordata, และ Mollusca ส่วนในฤดูฝนแพลงก์ตอนที่ชุกชุมเป็นชนิดเด่น ได้แก่ Protozoa รองลงมาคือ Chordataและ Arthropoda ส่วนโคพีพอดในฤดูแล้งพบ 4 อันดับย่อย 39 ชนิดอันดับย่อย ได้แก่ Calanoida, Cycloida, Harpacticoida, Poecilostomatoida ส่วนชนิดของโคพีพอดที่เป็นชนิดเด่นในฤดูแล้ง ได้แก่ *Paracalanus crassirostris, Oithona aruensis, Bestiolina sinilis* และ *Oithona simplex* ตามลำดับ ในฤดูฝนชนิดที่พบมากที่สุด *Acartia plumose, Oithona aruensis, Paracalanus crassirostris* และ *Euterpina acutifrons* ตามลำดับนอกจากนี้ยังพบโคพีพอดชนิดใหม่ของโลก 1 ชนิด คือ *Pseudodiaptomus* sp. ในฤดูฝนจากบริเวณปากแม่น้ำประแส จังหวัดระยอง

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย (2549) ศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกในเดือนมีนาคม 2548 (ฤดูแล้ง) และในเดือนตุลาคม 2548 (ฤดูฝน) พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 15 ไฟลัม 42 กลุ่ม ในฤดูแล้งมีความชุกชุมของ

แพลงก์ตอนสัตว์มากกว่าฤดูฝน โดยมีไฟลัม Arthropoda เป็นชนิดเด่น รองลงมาคือ Annelida, Chordata และCheatognatha ตามลำดับ ส่วนในฤดูฝนแพลงก์ตอนที่ชุกชุมเป็นชนิดเด่น ได้แก่ Arthropoda รองลงมาคือ Chordata, Cheatognatha และ Mollusca ตามลำดับ ส่วนโคพีพอดในฤดูแล้งพบ 4 อันดับย่อย 30 ชนิดอันดับย่อย ได้แก่ Calanoida, Cycloida, Harpacticoida และ Poecilostomatoida ส่วนชนิดของโคพีพอดที่เป็นชนิดเด่นในฤดูแล้ง ได้แก่ *Paracalanus crassirostris. Oithona simplex, Bestiolina sinilis* และ *Oithona aruensis* ตามลำดับ ในฤดูฝนพบมากที่สุด ได้แก่ Nauplius copepods, immature *Paracalanus* และ immature Oithona ตามลำดับ

นิสา เพิ่มศิริวาณิชน์ (2550) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ ณ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนมกราคม 2547 พบว่า คุณภาพน้ำได้แก่ อุณหภูมิมีค่าอยู่ระหว่าง 26.7-30.8 องศาเซลเซียส ความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 22.31-32.1 psu ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 5.00-8.28 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นกรด-ด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 8.29-8.80 และค่าความโปร่งแสงมีค่าอยู่ระหว่าง 2.5 - 11.1 เมตร แพลงก์ตอนสัตว์พบทั้งสิ้น 7 ไฟลัม ได้แก่ Phylum Coelenterata (Cnidaria), Phylum Chaetognatha, Phylum Annelida, Phylum Arthopoda, Phylum Mollusca, Phylum Echinodermata, และPhylum Chordata แพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นกลุ่มหรือชนิดเด่น ได้แก่ Copepod, Chaetonatha และ*Oikopleur* sp.

David *et al.* (2005) ได้ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณปากแม่น้ำ Gironde ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความขุ่นสูง เป็นอ่าวที่ใหญ่ที่สุดในฝรั่งเศส เก็บตัวอย่าง 2 สถานี ระยะเวลาศึกษา 18 ปี ตั้งแต่เดือนมีนาคม 1984 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2001 โดยศึกษา 9 เดือนต่อปี พบแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น 5 ชนิดซึ่งประกอบด้วย copepod 3 ชนิดคือ ได้แก่ *Eurytemora affinis, Acartia bifilosa,* และ *A. tonsa*, และ mysids 2 ชนิด ได้แก่ *Neomysis interger* และ *Mesopodopsis slabberi* ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ spatial variation และ temporal variation ซึ่ง temporal variation จะสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความเค็ม ตะกอนแขวนลอยและ

คลอโรฟิลล์ ความผันแปรระหว่างปีของ *E. affinis* และ mysids ทั้ง 2 ชนิด มีอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญ ส่วนความเข้มข้นของตะกอนจะมีแนวโน้มต่อ *E. affinis* และ *A. tonsa* ส่วน *A. bifilosa* และ mysids ผันแปรตามปริมาณคลอโรฟิลล์ (แพลงก์ตอนพืช) ส่วน temporal variation ในแนวดิ่ง mysids แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างที่ผิวหน้าน้ำกับท้องน้ำอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งตรงข้ามกับ copepod

Duggan *et al.* (2008) ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำเขตร้อนที่ออสเตรเลีย เป็นการศึกษา 2 ปี คือธันวาคม 2002 ถึง ตุลาคม 2004 เก็บตัวอย่าง 6 จุดทั่วบริเวณท่าเรือ โดยแบ่งเป็นบริเวณท่าเรือภายในแม่น้ำ ท่าเรือตอนกลาง และท่าเรือตอนนอก พบแพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่เป็นกลุ่ม Copepod nauplius และ Copepodite และแพลงก์ตอนขนาดใหญ่ที่พบมีจำนวนไม่มาก อัตราความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 30,000-110,000 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ตัวแปรสิ่งแวดล้อม(สารอาหารและคลอโรฟิลล์) มีความสัมพันธ์กับความเค็ม ซึ่งมีอิทธิพลในด้านโครงสร้างชุมชนกับความชุกชุมของชนิดจากบริเวณท่าเรือเข้าสู่บริเวณแม่น้ำ

8. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินบริเวณอ่าวนก

8.1 ความหมายของสัตว์หน้าดิน

หมายถึงสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่บนบริเวณพื้นท้องทะเล ทั้งนี้รวมถึงพวกที่อาศัยอยู่บริเวณผิวหน้าดิน (Epifauna) และพวกที่อยู่ในดินโดยการฝังตัวอยู่ในดิน (Infauna) (ปกรณ์ ประเสริฐวงษ์, 2527)

8.2 ชนิดของสัตว์หน้าดิน

การจำแนกชนิดของสัตว์หน้าดินสามารถแบ่งได้ดังนี้ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2522)

แบ่งตามที่อยู่อาศัย

1. กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่บนพื้นท้องทะเล (Epifauna) ซึ่งพื้นท้องทะเลดังกล่าวอาจเป็นพื้นหาดหิน หาดทราย หาดโคลน ป่าชายเลน ระบบนิเวศหญ้าทะเล หรือแนวปะการังสัตว์

ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้มีความหลากหลายทางชีวภาพมาก พบตัวแทนเกือบทุกไฟลัมนับตั้งแต่โปรโตซัวไปจนถึงพวกที่มีกระดูกสันหลัง เช่นปลาหน้าดินที่อาศัยหากินตามพื้นท้องทะเลด้วย

2. กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยฝังตัวหรือขุดรูอยู่ภายใต้พื้นทรายและโคลน (Infauna) เช่นพวกไส้เดือนทะเล พวกปู และพวกหอยสองฝาบางชนิด เช่น หอยแครง และหอยลาย

แบ่งตามลักษณะการกินอาหาร

1. พวกที่กินพืชเป็นอาหาร (Herbivores) เช่น พวกหอยฝาเดียวและพวกหอยเม่น พวกนี้จะมีฟันสำหรับแทะสาหร่าย หรือพืชขนาดเล็กที่เกาะตามพื้นหิน

2. พวกที่กินสัตว์เป็นอาหาร (Carnivores) เช่น หอยฝาเดียวบางชนิด เช่นหอยกระแจะ หรือหอยมะระที่ชอบเจาะไชกินหอยนางรมและเพรียงเป็นอาหาร ปลาดาวหลายชนิดชอบกินหอยสองฝาและปูทะเล

3. พวกที่กรองอาหารจากมวลน้ำ (Filter feeders) พวกนี้มีอวัยวะสำหรับกรองพวกแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์จากมวลน้ำ อวัยวะที่ใช้กรองอาหารอาจเป็นหนวด รยางค์ส่วนปากหรือส่วนเหงือก ตัวอย่างสัตว์กลุ่มนี้ ได้แก่ หอยนางรม หอยแมลงภู่ หอยกะพง และจักจั่นทะเล

4. พวกที่กินอินทรียสารเป็นอาหาร พวกนี้แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้อีกคือพวกที่ดำรงชีพโดยการกินซากพืชซากสัตว์ (Scavengers) เท่านั้นเช่น พวกแมลงสาบทะเล พวกปูก้ามดาบ เป็นต้น พวกที่กัดกินซากพืชซากสัตว์หรือกินพวกแบคทีเรียและจุลชีพบนอินทรียสาร (Detritus feeders) พวกปลิงทะเลจะกินอินทรียสารที่อยู่ในดินเป็นอาหาร (Deposit feeders) โดยอาจกินกรวดทรายเข้าไปในตัว และมีกระบวนการย่อยและดูดซึมเฉพาะอินทรียสารไว้ และถ่ายกรวดทรายออกมาในรูปของอุจจาระ

แบ่งตามขนาด

1. กลุ่มแมคโครฟัวนา (Macrofauna) หมาย ถึง พวกที่มีขนาดตั้งแต่ ๒ มิลลิเมตรขึ้นไป

2. กลุ่มไมโครฟัวนา (Microfauna) หมายถึงพวกที่มีขนาดตั้งแต่ ๐.๕-๑.๒ มิลลิเมตร

3. กลุ่มไมโอฟัวนา (Meiofauna) หมายถึงพวกที่มีขนาดเล็กกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร จนถึง ๖๓ ไมครอน

8.3 ความสำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดิน

สัตว์ทะเลหน้าดินมีบทบาทที่สำคัญในทะเลคือเป็นอาหารสำคัญสำหรับสัตว์น้ำชนิดอื่น และปลาหลายชนิด ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณใดบริเวณหนึ่งในทะเลเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์สำหรับปลาและสัตว์น้ำที่อาศัยในบริเวณนั้น โดยเฉพาะฝูงปลาและสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสัตว์หน้าดินเป็นดัชนีตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ (Biological indicators) ได้เนื่องจากมีวงจรชีวิตอยู่ในแหล่งน้ำ ทำให้สามารถติดตามตรวจวัดคุณภาพน้ำจากสัตว์หน้าดินได้อย่างต่อเนื่อง สัตว์หน้าดินแต่ละชนิดมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้แตกต่างกัน บางชนิดต้องอาศัยอยู่ในน้ำสะอาด ในขณะที่บางชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในน้ำที่เน่าเสียมากๆ ซึ่งความหลากหลายของชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันนี้สามารถเป็นตัวดัชนีบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำได้ หากแหล่งน้ำใดมีชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดินมากย่อมมีผลผลิตสัตว์น้ำสูง พบว่าประเทศในเขตร้อนจะมีชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดินที่สูงกว่าประเทศในเขตอบอุ่น เนื่องจากมีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์หน้าดินได้ตลอดทั้งปี (อุทัยวรรณ โกวิทวที และ สาธิต โกวิทวที, 2547)

8.4 ความหมายของอินทรีย์วัตถุ

อินทรียวัตถุ หมายถึง สารประกอบอินทรีย์ที่ได้จากการสลายตัวของพืชและสัตว์ซึ่งตายทับถมกันอยู่ที่พื้นดินประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นส่วนของพืชที่มีการสลายตัวและส่วนที่ยังไม่สลายตัวอย่างสมบูรณ์ กลุ่มที่สองเป็นวัตถุที่มีสีดำและน้ำตาล มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและคงทนต่อการสลายตัวที่ยาก ตลอดจนมีคุณสมบัติเป็นคอลลอยด์ ได้แก่ ฮิวมัส ซึ่งอินทรียวัตถุในดินส่วนมากได้จากการสลายตัวของพืช (เกษมศรี ซับซ้อน, 2541)

8.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กุลธาร ศรีจันทพงศ์ (2545) ได้ทำการศึกษาสังคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บนหาดทรายบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทรายในภาคตะวันออก ผลการศึกษาพบสัตว์ 5 กลุ่ม คือ ไส้เดือนทะเล (Polycheata), ครัสตาเซียน (Crustacea),หอยฝาเดียว (Gastopoda), หอยสองฝา (Bivalvia) และเอคไคโนเดิร์ม (Echinodermata) โดยกลุ่มที่พบมากที่สุดคือ หอยสองฝา

รุจิรัตน์ สุวรรณธารา (2546) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของสังคมสัตว์หน้าดินบนหาดบางแสน-วอนนภาจังหวัดชลบุรีพบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 4 กลุ่ม คือ หอยสองฝา (99.00%) หอยฝาเดียว (0.02%), ครัสตาเซียน (0.1%) และไส้เดือนทะเล (0.7%) รวมทั้งสิ้น 21 ชนิด

วงแข ยุติธรรม (2547) ได้ทำการศึกษาชนิด ปริมาณ และการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ บริเวณหาดเลน ต.บางขุนไทร อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งสิ้น 6 กลุ่ม คือ กลุ่มหอยสองฝา (Bivalves) กลุ่มครัสตาเซียน (Crustaceans) กลุ่มแมงดาทะเล (Merostome) กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) กลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods) และกลุ่มปลา (Pisces) พบทั้งสิ้น 35 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 28, 26, 23, 14, 6 และ 3 ตามลำดับ ความหนาแน่นเฉลี่ยทั้งหมด 100.18 ± 41.94 ตัวต่อตารางเมตร และมวลชีวภาพเฉลี่ยทั้งหมด 0.80 ± 0.28 กรัมต่อตารางเมตร

นพดล ค้าขาย (2547) ได้ทำการศึกษาโครงสร้างสังคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบไส้เดือนทะเล 63 ชนิด จาก 24 วงศ์, กลุ่มหอย 37 ชนิด จาก 16 วงศ์, กลุ่มกุ้งปู 11 ชนิด จาก 7 วงศ์ และอื่น ๆ อีก 6 ชนิด

สุเมตต์ ปุจฉาการ (2547) ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จนถึงปากน้ำตราด จังหวัดตราด จากการศึกษาพบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 15 ไฟลัม 107 วงศ์ สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเสมอคือ

ไส้เดือนทะเลในวงศ์ Syllidae, Nereididae Orbiniidae, Capitellidae, และหอยสองฝาในวงศ์ Veneridae ตามลำดับ และสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่น คือ กลุ่มหอยและหมึก ไส้เดือน กุ้ง กั้ง ปู และครัสตาเซียนอื่นๆ และเอคไคโนเดิร์ม ตามลำดับ มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 544.47 ± 1,387.03 ตัวต่อตารางเมตร

เมธาวี เบญจบรรพต (2550) ได้ศึกษาการใช้สัตว์หน้าดินในการบ่งชี้ปริมาณสารอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงพบสัตว์หน้าดินทั้งหมด 5 กลุ่ม คือ ไส้เดือนทะเล (57.05 เปอร์เซ็นต์) ครัสตาเซียน (31.12 เปอร์เซ็นต์) หอยสองฝา (7.98 เปอร์เซ็นต์) หอยฝาเดียว (1.76 เปอร์เซ็นต์) และกลุ่มอื่น ๆ (2.09 เปอร์เซ็นต์) รวมทั้งสิ้น 82 ชนิด พบความชุกชุมและมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดิน มีการแพร่กระจายเนื่องจากอิทธิพลของปริมาณน้ำที่ไหลมาจากแม่น้ำบางปะกง

เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล และคณะ (2551) ศึกษาเปรียบเทียบถึงความแตกต่างของปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสรวม และ อินทรีย์วัตถุของป่าชายเลนที่มีลักษณะแตกต่างกันบริเวณป่าชายเลนหนองสนามไชย อ. นายายอาม จ. จันทบุรี แบ่งสถานีเก็บตัวอย่างออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ ป่าธรรมชาติ ป่าเสื่อมโทรม และป่าชายเลนปลูกขึ้นมาทดแทนอายุต้นไม้ 3 และ 10 ปี ตามลำดับ โดยเก็บตัวอย่างทุก 15 วัน ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ปริมาณธาตุไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสรวม และอินทรีย์วัตถุในดิน แตกต่างกันไปตามประเภทของป่าชายเลนที่ทำการศึกษา โดยพบว่าป่าเสื่อมโทรมมีปริมาณธาตุไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวมมากกว่าในป่าธรรมชาติ ป่าชายเลนปลูก 3 และ10 ปี ความเข้มข้นของอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดพบได้ในป่าเสื่อมโทรม จากผลการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าปริมาณธาตุอาหาร และอินทรีย์วัตถุมีความแตกต่างกันตามประเภทของป่าชายเลน โดยป่าเสื่อมโทรมมีการสะสมของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และอินทรีย์วัตถุมากกว่าในป่าชายเลนที่มีพันธุ์ไม้และยังอายุน้อยเนื่องจากป่าที่มีพันธุ์ไม้อายุน้อยนั้นมีการดูดซึมสารอาหารไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต

Paibulkichakul *et al.* (2006) การศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบไม้ในป่าชายเลนหนองสนามไชย อ. นายายอาม จ. จันทบุรี โดยใช้วิธี Litter basket technique (ตะกร้าใส่ใบไม้) เปรียบเทียบอัตราการย่อยสลายระหว่างป่าชายเลน 4 ประเภท คือ ป่าธรรมชาติ ป่าเสื่อมโทรม ป่า

ปลูกอายุ 3 และ10 ปี ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า อัตราการย่อยสลาย (% weight loss) เพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการศึกษาที่เพิ่มมากขึ้น และป่าประเภทต่างๆ มีอัตราการย่อยสลายของใบไม้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) อีกทั้งพบว่าในป่าธรรมชาติและป่าเสื่อมโทรมมีความเข้มข้นของไนโตรเจน และฟอสฟอรัสรวมในดินมากกว่าในป่าชายเลนปลูกอายุ 3 และ 10 ปี ความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตที่พบในตะกร้าใส่ใบไม้ และในดินเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการศึกษา และพบว่าในป่าชายเลนปลูกอายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด เมื่อวิเคราะห์ถึงชนิด และจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่พบในตะกร้าใส่ใบไม้ และในดินของป่าชายเลนทั้ง 4 ประเภท พบว่าชนิดของสิ่งมีชีวิตมีความคล้ายคลึงกันมาก ได้แก่ ปู หอยสองฝา bitting midges และ ไส้เดือนทะเล

9. คุณภาพน้ำบริเวณอ่าวนก

9.1 ความสำคัญของธาตุอาหารไนโตรเจนที่มีต่อแหล่งน้ำ

ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารสำคัญมากสำหรับสิ่งมีชีวิตในน้ำ เนื่องจากไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีนซึ่งมีความสำคัญในด้านการสังเคราะห์แสง การสังเคราะห์โปรตีน การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ธาตุไนโตรเจนที่ละลายอยู่ในแหล่งน้ำนั้นอาจอยู่ในรูปของก๊าซไนโตรเจน แอมโนเนียไอออน ไนไตร์ตไอออน ไนเตรทไอออน เนื่องจากก๊าซไนโตรเจนในอากาศมีความสามารถในการละลายน้ำได้สูงถึง 12 มิลลิกรัม/ลิตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังมีธาตุไนโตรเจนในน้ำที่อยู่ในรูปของสารอนินทรีย์ไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนไตร์ต ไนเตรท และสารอนินทรีย์ที่ละลายในน้ำที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต รวมถึงซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้วและถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียจะมีกระบวนการที่ปล่อยแอมโมเนียออกมา (Ammonification) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเกิดได้ทั้งในสภาวะที่มีก๊าซออกซิเจน และไม่มีก๊าซออกซิเจน

ธาตุไนโตรเจนที่อยู่ในรูปแอมโมเนียอาจถูกแพลงก์ตอนพืชนำไปใช้หรือถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นไนเตรท โดยกระบวนการไนตริฟิเคชั่น (Nitrification) ซึ่งกระบวนการไนตริฟิเคชั่นจะแบ่งออกเป็นสองขั้นตอน โดยขั้นแรกจะเกิดโดยแบคทีเรียไนโตรโซโมแนส (Nitrosomonas) ซึ่งจะ

เปลี่ยนแอมโมเนียไปเป็นไนไตร์ต และขั้นตอนที่สอง โดยแบคทีเรียไนโตรแบคเตอร์ (Nitrobactor) จะเปลี่ยนไนไตร์ตเป็นไนเตรท

ธาตุอาหารที่ละลายอยู่ในน้ำจำพวกอนินทรีย์สารส่วนใหญ่โดยเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีปริมาณที่น้อย แหล่งที่มาของธาตุอาหารเหล่านี้มีแหล่งที่มาอย่างน้อย 5 แหล่งด้วยกัน คือจากน้ำฝน น้ำที่ไหลผ่านแผ่นดิน ดินตะกอน จากน้ำทะเล และการผุสลายอินทรีย์วัตถุจากป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้ว, 2541)

โดยทั่วไปแบ่งไนโตรเจนที่พบอยู่ในแหล่งน้ำออกเป็น 2 ประเภท ไนโตรเจนที่ละลายน้ำ (Total dissolved nitrogen, TDN) กับไนโตรเจนที่อนุภาค (Particulate nitrogen, PN) ไนโตรเจนที่ละลายน้ำได้แก่ แอมโมเนีย ไนไตร์ต ไนเตรท และไนโตรเจนอินทรีย์ที่ละลายในน้ำ ได้แก่กรดอะมิโนต่างๆ ผลรวมของแอมโมเนีย ไนไตร์ต ไนเตรท รวมเรียกว่า อนินทรีย์ไนโตรเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved inorganic nitrogen, DIN) สำหรับไนโตรเจนในอนุภาค ได้แก่ ไนโตรเจนที่อยู่ในสิ่งมีชีวิตหรือซากสิ่งมีชีวิต ไนโตรเจนอนุภาคนี้ส่วนหนึ่งจะตกตะกอน แต่ส่วนหนึ่งจะเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตเล็กๆ รวมทั้งแบคทีเรีย (กรมประมง , 2546) โดยอนินทรีย์ไนโตรเจนในแต่ละตัวนั้นมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำดังต่อไปนี้

แอมโมเนีย – ไนโตรเจน (NH_3-N)

แอมโมเนีย – ไนโตรเจน (NH_3-N) เกิดจากการย่อยสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์ไนโตรเจน การขับถ่ายของสิ่งมีชีวิต อาหารที่ตกค้าง การย่อยสลายยูเรีย แพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำ ใช้แอมโมเนียเพื่อสร้างโปรตีน แอมโมเนียที่เหลืออยู่จะถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ในสภาวะที่มีออกซิเจน แอมโมเนียในแหล่งน้ำถูกออกซิไดซ์โดย Nitrosomonas bacteria ไปเป็นไนไตร์ตในแหล่งน้ำโดยทั่วไปจะพบความเข้มข้นของแอมโมเนียไม่เกิน 1 mg-N/L (กรมประมง, 2546)

9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ และคณะ (2546) การศึกษาสถานภาพและพลวัตของธาตุอาหารในบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ ดำเนินการโดยการเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเวฬุ รวมทั้งสิ้น 56 จุด โดย

ครอบคลุม 3 พื้นที่หลัก คือ ลำน้ำฝั่งอำเภอขลุง ลำน้ำฝั่งอำเภอเขาสมิงและบริเวณปากแม่น้ำน้ำ ตัวอย่างที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร คลอโรฟิลล์ เอ และปริมาณของแข็งแขวนลอย ผลการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสของทั้งสามพื้นที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในช่วงฤดูร้อน ในขณะที่บริเวณลำน้ำฝั่งอำเภอเขาสมิงพบความเข้มข้นของแอมโมเนียม-ไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 24.77 μM เท่ากับ 0.387 mg-N/L อีกทั้งในบริเวณลำน้ำฝั่งอำเภอขลุงพบความเข้มข้นของไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจน 8.70 μM เท่ากับ 0.400 และ 0.539 mg-N/L ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าในช่วงฤดูฝน บริเวณลำน้ำฝั่งอำเภอเขาสมิง พบความเข้มข้นของซิลิเกต-ซิลิกอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 38.94 μM (2.336 mg-Si/L) และในช่วงฤดูฝน บริเวณปากแม่น้ำมีความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอยสูงสุดในรอบปี โดยพบความเข้มข้นสูงสุดอยู่ (53.18 mg/L) อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอยในน้ำ มิได้แปรผันตรงต่อความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ เอ ซึ่งในช่วงฤดูร้อน บริเวณลำน้ำฝั่งอำเภอขลุง พบว่าค่าความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 9.31 μg/L

ปิยะชาติ วงศ์จำรัส (2547) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามเวลาและพฤติกรรมของฟอสฟอรัสและไนโตรเจนบริเวณบางปะกงเอสทูรี (11 สถานี) ตั้งแต่เดือนเมษายน – ธันวาคม 2545 พบว่าฟอสฟอรัสมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงตามเวลาและสถานที่ โดยมีการละลายน้ำมากขึ้นในฤดูฝนและลดลงในฤดูแล้ง ปริมาณฟอสฟอรัสในดินตะกอนมีมากในบริเวณตอนกลางของแม่น้ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่มวลน้ำจืดมาผสมกับมวลน้ำเค็ม ขณะที่ฟอสฟอรัสแขวนลอยมีการกระจายตัวในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง นอกจากนี้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งในส่วนที่ละลายน้ำ ในดินตะกอน และรูปแขวนลอย พบมีแนวโน้มสูงขึ้นในตอนกลางของแม่น้ำและมีแนวโน้มลดลงตามระยะทางจากปากแม่น้ำออกสู่ทะเล ไนโตรเจนบริเวณบางปะกงเอสทูรีมีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์เช่นเดียวกัน โดยปริมาณไนโตรเจนละลายน้ำค่าที่วัดได้ส่วนใหญ่เป็นไนเตรท รองลงมาคือแอมโมเนียและไนไตร์ต ตามลำดับ ทั้งนี้ปริมาณไนโตรเจนพบมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามเวลาและสถานที่ กล่าวคือ ปริมาณไนโตรเจนมีแนวโน้มลดลงในสถานีที่ออกสู่ทะเล นอกจากนี้แล้วพบว่าปริมาณฟอสฟอรัส ไนไตร์ต และไนเตรทอาจมีแนวโน้มความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับปริมาณสารแขวนลอย แต่ปริมาณฟอสฟอรัสอาจมีแนวโน้มความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้ามกับความเป็นกรด – ด่างของน้ำ นอกจากนี้แอมโมเนีย และไนเตรทอาจมีแนวโน้มความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้ามกับความเค็มของน้ำด้วย

เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล และคณะ (2548) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณแม่น้ำบางปะกง โดยแบ่งสถานีที่ทำการศึกษาออกเป็น 3 สถานี โดยศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ คุณภาพน้ำทางเคมี และคุณภาพน้ำทางชีววิทยา จากการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำของทั้ง 3 สถานีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อย่างไรก็ตามที่สถานีหัวไทรเป็นสถานีที่คุณภาพน้ำดีที่สุด ในขณะที่สถานีท่าใหญ่เป็นสถานีที่มีคุณภาพน้ำต่ำที่สุด นอกจากนี้การศึกษาชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนแต่ละชนิดไม่แตกต่างกันมากนัก ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุด คือ สกุล *Chodatella* sp. ซึ่งมีปริมาณรวมของทั้ง 3 สถานี เท่ากับ 17.21 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุด คือ สกุล *Tintinnopsis* sp. ซึ่งมีปริมาณรวม เท่ากับ 5.32 เซลล์ต่อมิลลิลิตร จากผลการศึกษาครั้งนี้สังเกตได้ว่า น้ำตัวอย่างทั้ง 3 สถานีมีความแตกต่างกันทางด้านคุณภาพของน้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในน้ำแต่ละบริเวณอันจะส่งผลทำให้คุณภาพน้ำมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบว่าคุณภาพน้ำทั้ง 3 สถานี ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

วัชรรัฐ ลิ้นจี่ และคณะ (2552) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของคุณภาพน้ำอ่าวกะเปอร์ จังหวัดระนอง โดยการเก็บตัวอย่างในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 จำนวน 11 สถานี และเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 18 สถานี พบว่าอุณหภูมิมีค่าอยู่ระหว่าง 27.6-31.5 องศาเซลเซียส ความเค็มมีค่าอยู่ระหว่าง 14.4-32.0 psu ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 5.1-7.7 mg/L ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 7.4-8.9 ปริมาณของแข็งแขวนลอยรวมในน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 3.2-49.8 mg/L ค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียม-ไนโตรเจน 5.1-27.18 μM เท่ากับ 0.086-0.462 mg-N/L ค่าความเข้มข้นของไนไตรท์-ไนโตรเจนมีค่าอยู่ระหว่าง nd-15.23 μM ซึ่งมีค่าเท่ากับ nd-0.700 mg-N/L และพบไนเตรท-ไนโตรเจนมีค่าเช่นเดียวกับไนไตร์ตคืออยู่ระหว่าง nd-15.23 μM ซึ่งเท่ากับ nd-0.944 mg-N/L ค่าความเข้มข้นของซิลิเกต-ซิลิคอน 1.08-681.74 μM เท่ากับ 0.064 – 40.904 mg-Si/L ค่าความเข้มข้นของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5-6.7 μg/L โดยภาพรวมคุณภาพน้ำที่อ่าวกะเปอร์ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นความเข้มข้นแอมโมเนียม-ไนโตรเจน ที่มีความเข้มข้นสูงมากในบางบริเวณ ซึ่งต้องได้รับการบริหารจัดการเป็นกรณีพิเศษ

Middelburg and Nieuwenhuize (2001) ได้ศึกษาคุณสมบัติการละลายและพฤติกรรมของธาตุอาหารอนินทรีย์ไนโตรเจนในบริเวณเอสทูรี 3 แห่ง ได้แก่ Scheldt ประเทศเบลเยี่ยม, Thames สหราชอาณาจักร และ Loire estuary ประเทศฝรั่งเศส พบว่าไนเตรทมีพฤติกรรมแบบอนุรักษ์ในเขต Thames และ Loire estuary ส่วนบริเวณ Scheldt พบเป็นไนเตรททั่วไปและมีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์ และพบว่ามีการหมุนเวียนของไนเตรทใน Loire estuary ซึ่งแผนภาพของแอมโมเนียมีความสม่ำเสมอ แสดงพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์เป็นผลมาจากมีการใช้ประโยชน์ของแอมโมเนีย และแอมโมเนียใน Loire estuary มีความเข้มข้นค่อนข้างต่ำและไม่แสดงความสัมพันธ์กับความเค็มขณะที่แอมโมเนียใน Scheldt และ Thames มีความเข้มข้นลดลงเมื่อความเค็มเพิ่มมากขึ้น เป็นข้อบ่งชี้อย่างชัดเจนในการใช้ประโยชน์จากแอมโมเนีย ซึ่งแอมโมเนียถูกใช้โดยการสังเคราะห์แสงและแบคทีเรีย โดยกระบวนการไนตริฟิเคชั่นและให้ผลผลิตเป็นไนเตรท

Morris *et al.* (2003) จากการศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลต่อการกระจายของแอมโมเนีย และไนไตร์ต ในบริเวณอ่าว Tamer ทางตะวันตกเฉียงใต้ ประเทศอังกฤษโดยการเก็บตัวอย่างต่อเนื่องตลอดทุกเดือน รวมทั้งความเค็ม ความขุ่นและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ พบว่า พฤติกรรมตรงกันข้ามกับของไนเตรทที่อยู่บริเวณเอสทูรี การกระจายของแอมโมเนียโดยทั่วไปพบสูงที่สุดบริเวณกึ่งกลาง และ ส่วนบนของอ่าว ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามความเค็ม แอมโมเนียมีแนวโน้มที่จะแตกต่างกันในฤดูใบไม้ผลิและสภาพของน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งจะถูกรบกวนโดยตะกอนที่มีการเปลี่ยนแปลงตามระดับน้ำขึ้นน้ำลง ในช่วงฤดูหนาวการกระจายของไนไตร์ตมีพฤติกรรมแบบอนุรักษ์ ซึ่งเป็นน้ำที่ผสมระหว่างน้ำทะเลและน้ำจากแม่น้ำทำให้อยู่ในสภาวะที่มีความเค็มต่ำและมีความขุ่นสูง ไนไตร์ตในน้ำเกิดจากการออกซิเดชั่นของแอมโมเนียโดยแบคทีเรียที่สำคัญจากช่วงฤดูใบไม้ผลิถึงปลายฤดูร้อนค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าที่ลดลง ซึ่งผลจากกิจกรรมของมนุษย์มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในบริเวณภายนอกและภายในอ่าวเช่นกัน

Jennerjiahn *et al.* (2004) ได้ทำการศึกษาผลกระทบทางชีวธรณีเคมีที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในบริเวณปากแม่น้ำ Brantas และบริเวณชายฝั่งทะเลของ Madura Strait, Java ประเทศอินโดนีเซีย รายงานว่า ในสภาวะวิกฤตโลกร้อนในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารและดินตะกอนที่ไหลลงสู่มหาสมุทร ซึ่งในบริเวณปากแม่น้ำและชายฝั่งที่ศึกษามีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นและได้เกิดผลกระทบต่อปากแม่น้ำและพื้นที่ชายฝั่งที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ น้ำตัวอย่างที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ธาตุอาหารละลายน้ำ แพลงก์ตอนพืช สารแขวนลอย พบว่ามีปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารสูงในบริเวณแม่น้ำ

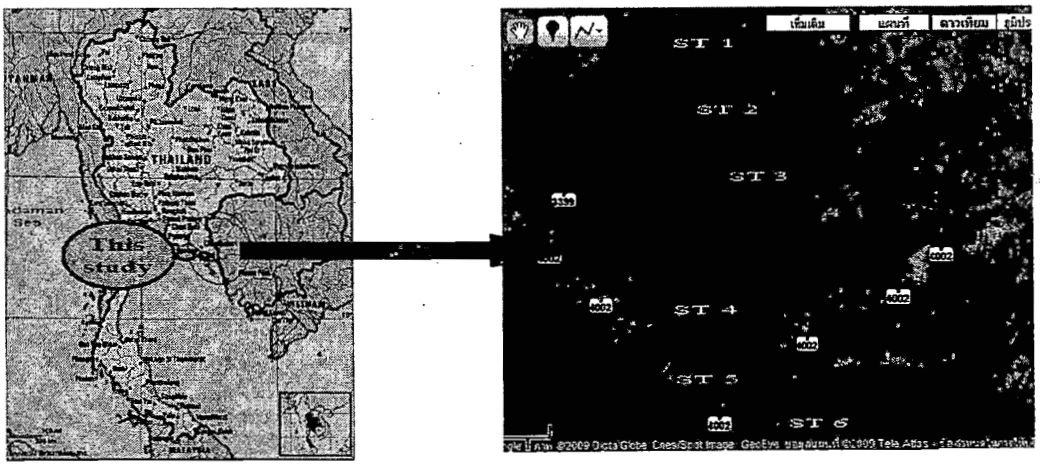
และค่อยๆลดลงเมื่อออกสู่ทะเล ซึ่งดินตะกอนที่มาจากการเกษตรกรรมเป็นแหล่งของธาตุอาหารที่สำคัญ และยังพบแพลงก์ตอนพืช ไดอะตอม มากที่สุดในเขตน้ำกร่อย และยังพบแพลงก์ตอนพืชจำนวนมากในบริเวณชายฝั่งทะเลแม้ว่าจะพบธาตุอาหารไนเตรทค่อนข้างน้อย ซึ่งจากการศึกษาสามารถสันนิษฐานได้ว่าสารอินทรีย์ไนโตรเจนมีบทบาทและความสำคัญมากต่อระบบห่วงโซ่อาหารในบริเวณชายฝั่ง

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งเป็นประเด็นที่สำคัญได้ 6 ส่วนคือ 1) การประเมินความหลากหลายแพลงก์ตอนพืช 2) การประเมินความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์ 3) การประเมินความหลากหลายสัตว์หน้าดิน 4) การประเมินคุณภาพน้ำ 5) การประเมินความหลากหลายของสัตว์น้ำและการทำประมง และ 6) การประเมินทรัพยากรสัตว์น้ำ การลงแรงประมง ทัศนคติต่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ และการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในการบริหารจัดการอ่าวนก ดังนั้นจะแบ่งวิธีการวิจัย ดังนี้

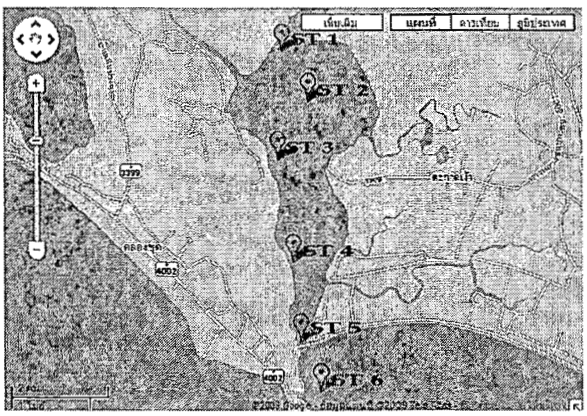
1. สถานที่ทำการศึกษา

ทำการศึกษาบริเวณอ่าวนกซึ่งอยู่ในเขตการปกครองดูแลของหลายตำบล คือ ตะกาดเง้า คลองขุด บ่อพุ บางกะไชย ยายร้า อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างเป็น 6 สถานี ได้มีการระบุจุดเก็บตัวอย่างตามพิกัดทางภูมิศาสตร์ดัง ภาพที่ 3 - 1 และ 3 - 2



ภาพที่ 3 - 1 ภาพดาวเทียมที่ศึกษาบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี

(ที่มา : www.maps.google.com)



ภาพที่ 3 - 2 แผนที่ของพื้นที่ศึกษาบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี

(ที่มา : www.maps.google.com)

Station 1 อยู่ใกล้ป่าชายเลน ห่างจากพิกัดเก็บตัวอย่างประมาณ 100 เมตร

Station 2 อยู่ใกล้ป่าชายเลน ห่างจากพิกัดเก็บตัวอย่างประมาณ 500 เมตร

Station 3 ใกล้แหล่งชุมชน ห่างจากพิกัดเก็บตัวอย่างประมาณ 100 เมตร

Station 4 อยู่ใกล้ป่าชายเลนและชุมชน ห่างจากพิกัดเก็บตัวอย่างประมาณ 50 เมตร

Station 5 อยู่ใกล้ชุมชนและท่าเทียบเรือ ห่างจากพิกัดเก็บตัวอย่างประมาณ 50 เมตร

Station 6 บริเวณปากอ่าวแขมหนู ห่างจากพิกัดเก็บตัวอย่างประมาณ 200 เมตร

2. ระยะเวลาทำการศึกษา และช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เวลาในการศึกษาเป็นระยะเวลา 10 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 – สิงหาคม 2552 โดยทำการเก็บตัวอย่างทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน และ คุณภาพน้ำทุก ๆ 1 เดือน

3. วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ออกเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง เก็บพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวิจัย ดังนี้

- ความลึก (Depth) รุ่น SD-20 Secchi Disk ของ T Science
- ความโปร่งใส (Transparency) รุ่น SD-20 Secchi Disk ของ T Science
- ความเป็นกรด – ด่าง (pH) รุ่น MP 120 FK ของบริษัท METTLER TOLEDO
- ความเค็ม (Salinity) รุ่น MNL-1260S ยี่ห้อ SHILAC
- อุณหภูมิ (Temperature) ใช้จากเครื่อง DO meter
- ออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO; Dissolved Oxygen) รุ่น DO55 ของ YSI

พารามิเตอร์ที่สำคัญในการศึกษาแบ่งได้ 6 วิธีการศึกษา ดังนี้

3.1 การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดิน

ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินทำการสุ่มทั้งหมด 6 สถานีโดยใช้ Peterson Grab เก็บตัวอย่างดินหย่อนลงไปเก็บดินกลางอ่าวนกทำ 2 ซ้ำแล้วนำตัวอย่างดินมาร่อนด้วยตะแกรงขนาด 10, 5 และ 1 มิลลิเมตร จากนั้นแยกเอาตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินออกมาใส่กระปุกแล้วเก็บรักษาสัตว์ทะเลหน้าดินด้วยน้ำยาฟอร์มาลีนเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์

3.1.1 การจำแนกชนิดตัวอย่าง

ทำการจำแนกชนิดตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินในระดับวงศ์ (Family)โดยใช้เอกสารอ้างอิงดังนี้คือ Rathbun (1910), Day (1967), David and Jennifer (1979) Arnold and Birtles (1989) และ Swennen *et al.* (2001)

3.1.2 การวิเคราะห์หาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน

นับจำนวนตัวอย่างแต่ละกลุ่มและจำนวนตัวจากนั้นนำมาเทียบบัญญัติไตรยางศ์หาจำนวนตัว/ตารางเมตร โดยนับจำนวนตัวที่พบในพื้นที่หน้าดินของ Perterson grab ซึ่งมีพื้นที่ผิวหน้าดินเท่ากับ 0.08 ตารางเมตร แล้วนำมาเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาจำนวนตัวต่อ 1 ตารางเมตรแล้วทำการหาค่าเฉลี่ยจากตัวอย่างจำนวน 2 ซ้ำ ซึ่งเป็นค่าความหนาแน่นเฉลี่ยในแต่ละสถานีมีหน่วยเป็นตัวต่อตารางเมตร

3.1.3 การวิเคราะห์หามวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดิน

ทำการวิเคราะห์มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดิน นำตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินมาซับน้ำให้แห้งแล้วชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด สำหรับกลุ่มตัวอย่างหอยใช้ชั่งทั้งเปลือก จากนั้นคำนวณหามวลชีวภาพเป็นกรัมต่อตารางเมตร โดยการชั่งน้ำหนักในแต่ละกลุ่มจะได้ค่าน้ำหนักมวลชีวภาพเป็นกรัมต่อพื้นที่ผิวหน้าดินของ Perterson grab ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.08 ตารางเมตร จากนั้นนำมาเทียบ บัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาค่าน้ำหนักเปียกเป็นกรัมต่อตารางเมตรแล้วทำการหาค่าเฉลี่ยจากตัวอย่างจำนวน 2 ซ้ำ ซึ่งเป็นค่ามวลชีวภาพในแต่ละสถานีมีหน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร

3.1.4 การศึกษาหาปริมาณ Total organic carbon

เก็บตัวอย่างดินจาก Peterson Grab ในบริเวณที่เก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินจากภาคสนามแล้วนำดินมาผึ่งลมให้แห้งสนิทและบดตัวอย่างดินให้ละเอียด จากนั้นทำการวิเคราะห์หาปริมาณ Total organic carbon ในห้องปฏิบัติการ โดยวิธี Walkley-Black method (1984) (นิคม และยงยุทธ, 2546) แล้วนำผลที่ได้จากการวิคราะห์ในห้องปฏิบัติการ มาคำนวณหาปริมาณหาปริมาณ Total organic carbonโดยใช้สูตร

$$\%\ C = \frac{(B-S) \times N \times 0.336}{W}$$

เมื่อ % C = เปอร์เซ็นต์อินทรีย์คาร์บอน

B = ปริมาตรของสารละลายเฟอรัสแอมโมเนียมซัลเฟตที่ใช้ไทเทรต blank (มิลลิลิตร)

S = ปริมาตรของสารละลายเฟอรัสแอมโมเนียมซัลเฟตที่ใช้ไทเทรตสารตัวอย่าง (มิลลิลิตร)

N = นอร์มอลิตี้ของสารละลายเฟอรัสแอมโมเนียมซัลเฟต

W = น้ำหนักของตัวอย่างตะกอนดิน (กรัม)

จากนั้นนำข้อมูลปริมาณ Total organic carbon ในแต่ละจุดมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบกัน

3.1.5 การศึกษาหาปริมาณ Total organic matter

เก็บตัวอย่างดินจาก Peterson Grab ในบริเวณที่เก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินจากภาคสนามแล้วนำดินมาผึ่งลมให้แห้งสนิทและบดตัวอย่างดินให้ละเอียด จากนั้นทำการวิเคราะห์หาปริมาณ Total organic matter ในห้องปฏิบัติการ โดยวิธี Walkley-Black method (1984) (นิคม และยงยุทธ, 2546) แล้วนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการมาคำนวณหาปริมาณ Total organic matterโดยใช้สูตร

$$\% \text{ Organic matter} = \frac{\% C \times 1.72}{0.58}$$

จากนั้นนำข้อมูลปริมาณ Total organic matter ในแต่ละจุดมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบกัน

3.2 การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช โดยใช้ถังพลาสติกที่วัดปริมาณแน่นอนแล้วเก็บตัวอย่างน้ำจากทั้ง 6 สถานี สถานีละ 70 ลิตร ผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนพืชขนาดตา 21 ไมครอน และเก็บตัวอย่างน้ำที่กรองได้ใส่ขวดพลาสติกโพลีเอทิลีนขนาด 120 มิลลิลิตร ดองด้วยฟอร์มาลีน 4 % เพื่อนำตัวอย่างไปศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชในห้องปฏิบัติการ

3.2.1 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

ศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชตามวิธีของลัดดา วงศ์รัตน์ (2544) ซึ่งมีวิธีในการศึกษาดังนี้

- นำขวดตัวอย่างน้ำมาเขย่าเบาๆ ให้เข้ากัน
- ใช้ปิเปตดูดตัวอย่างน้ำจากขวดออกมา 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในสไลด์นับจำนวน
- ตรวจนับจำนวนด้วยกล้องจุลทรรศน์
- นับจำนวนเซลล์ของแพลงก์ตอนพืช ทำขวดละ 3 ซ้ำ แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย
- รายงานผลเป็นจำนวนเซลล์ จะได้ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชต่อน้ำ 1 มิลลิลิตรแล้วนำมาคำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชต่อน้ำ 1 ลิตร

3.2.2 การคำนวณหาแพลงก์ตอนพืช สามารถคำนวณได้จากสูตร

จำนวนแพลงก์ตอนพืช (หน่วย/ลิตร) = (C x v) / (Vs x V)

เมื่อ ; C = ปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่นับได้

v = ปริมาตรน้ำตัวอย่างเข้มข้น (มิลลิลิตร)

Vs = ปริมาณน้ำตัวอย่างที่นับ (มิลลิลิตร)

V = ปริมาตรของน้ำที่ผ่านถุงกรอง (ลิตร)

3.2.3 **การคำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย (H')** ตามสูตรคำนวณดังนี้

ดัชนีความหลากหลาย (Shannon – Weaver Index; H') อ้างอิงจาก Tomas (1997) และ Jeffrey and Vesk (1997)

$H' = - \Sigma [(n_i/N) \log (n_i/N)]$

H' = ดัชนีความหลากหลาย

n_i = จำนวนของแพลงก์ตอนพืชแต่ละสกุล

N = จำนวนของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

3.2.4 **การกระจาย** (Evenness; J) ตามสูตรคำนวณดังนี้

$J' = H'/H'_{max}$

J' = ดัชนีความสม่ำเสมอ

H' = ดัชนีความหลากหลาย

H' = ค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุดที่หาได้จากสูตร

H'_{max} = log S เมื่อ S เท่ากับจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืช

3.3 การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์

3.3.1 การเก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละสถานี โดยใช้ถังพลาสติก ขนาด 7 ลิตร ตวงน้ำที่ระดับผิวน้ำมาผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนสัตว์ ขนาด 53 ไมครอน ทั้ง 6 สถานี สถานีละ 70 ลิตร และเก็บน้ำที่กรองได้ใส่ขวดโพลีเอทีลีนขนาด 120 มิลลิลิตร รักษาตัวอย่างด้วยฟอร์มาลีนเข้มข้น 4 % เพื่อนำตัวอย่างไปศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ในห้องปฏิบัติการตามวิธีของ ลัดดา วงศ์รัตน์ (2544)

3.3.2 การจัดจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์มีวิธีการศึกษา ดังนี้

ก) วิธีการจำแนกชนิดแพลงก์ตอนสัตว์ โดยอ้างอิงจากหนังสือแพลงก์ตอนสัตว์ ของ ลัดดา วงศ์รัตน์ (2544), หนังสือโพรโตซัวและจุลชีพสัตว์น้ำ ของ นันทพร จารุพันธุ์ (2547), หนังสือ Illustration of marine plankton of Japan ของ Yamaji Isumu (1984), หนังสือสัตววิทยา ของ บพิธ จารุพันธุ์ (2540)

ข) วิธีเตรียมตัวอย่างเพื่อทำการนับแพลงก์ตอน และการคำนวณ

- กวนน้ำตัวอย่างเบาๆ เพื่อให้แพลงก์ตอนสัตว์ที่ตกตะกอนเกิดการกระจาย โดยทั่วไม่ควรทำรุนแรง เพราะอาจทำให้ตัวอย่างเกิดความเสียหาย

- ปิเปตตัวอย่างออกมา 1 มิลลิลิตร โดยการสุ่มใส่จานเพาะเชื้อที่ทำการขีดตารางไว้แล้ว

- รอตัวอย่างให้ตกลงสู่จานเพาะเชื้อ

- ทำการจำแนก นับจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ และบันทึก รวมทั้งถ่ายภาพตัวอย่าง

3.3.3 การคำนวณหาปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ โดยการคำนวณจากสูตร

จำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ (หน่วย/m^3) = $(C * v)/(Vs * V)$

เมื่อ ; C = ปริมาณแพลงก์ตอนที่นับได้

v = ปริมาตรน้ำตัวอย่างเข้มข้น (ml)

Vs = ปริมาณน้ำตัวอย่างที่นับ (ml)

V = ปริมาตรของน้ำที่ผ่านถุงกรอง (m^3)

อนึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบ ซึ่งหมายถึงมีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่า 300 Unit/m^3 และพบได้มากกว่าหรือเท่ากับ 6 ครั้งของการเก็บตัวอย่าง

3.3.4 **การคำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย** (H') ตามสูตรคำนวณดังนี้

ค่าดัชนีความหลากหลาย (Shanon-Weaver Heterogeneity Index; H') อ้างอิงจาก Tomas (1997) และ Jeffrey and Vesk (1997)

$$H' = -\sum[(n_i/N) \log (n_i/N)]$$

H' = ดัชนีความหลากหลาย

n_i = จำนวนแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละกลุ่ม

N = จำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด

3.3.5 **การคำนวณค่าดัชนีความสม่ำเสมอ** (Evenness; J') ใช้วิธีของ Sheldon (1969) มีสูตรดังนี้

$$J' = H/S \text{ หรือ } H'/H'_{max}$$

J' = ดัชนีความสม่ำเสมอ

H' = ดัชนีความหลากหลาย (Shanon-Weaver Index)

S = จำนวนกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละชนิด

H'_{max} = ดัชนีความหลากหลายสูงสุดที่หาได้จากสูตร

$H'_{max} = \log S$ เมื่อ S เท่ากับจำนวนกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละชนิด

3.4 การศึกษาคุณภาพน้ำ

3.4.1 วิธีการเก็บตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละสถานีทั้งหมด 6 สถานี แต่ละสถานีจะใช้ GPS ในการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างและในการเก็บตัวจะทำการเก็บสถานีละ 3 ซ้ำ ทำการเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น pH , DO, ความขุ่น, และความเค็ม เพื่อใช้เป็นข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ในการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารอนินทรีย์ไนโตรเจน การเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้กระบอกเก็บน้ำแวนดอนแบบแนวนอนในระดับกึ่งกลางของความลึกน้ำที่วัดได้ นำน้ำที่ได้เก็บไว้ในขวดโพลีเอทีลีนขนาด 120 มิลลิลิตร เมื่อมาถึงห้องปฏิบัติการนำน้ำที่เก็บมากรองด้วยกระดาษกรอง GF/C จากนั้นรักษาน้ำตัวอย่างในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -25 องศาเซลเซียส

3.4.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

วิเคราะห์ความเข้มข้นแอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรท โดยวิธี Strickland and Parsons (1972)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สัตว์หน้าดิน

เมื่อจัดจำแนกสัตว์ทะเลหน้าดินได้แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความหนาแน่น จากนั้นก็นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาเข้าพารามิเตอร์ทางนิเวศที่สำคัญ เช่นจำนวนชนิดที่พบรวม (Species richness), ดัชนีความหลากหลาย (Species diversity index) และดัชนีความเท่าเทียม (Equitability index)

การหาจำนวนชนิดที่พบรวม (Species richness) เป็นการหาจำนวนตัวทั้งหมด

การหาค่าดัชนีความหลากหลาย (Species diversity index) คำนวณทั้งข้อมูลความชุกชุมและข้อมูลมวลชีวภาพ โดยใช้ Jaccard's index (Colinvaux, 1973)

$$H = -\sum [(n_i / n)*\ln(n_i / n)]$$

เมื่อ n_i = จำนวนตัวแต่ละวงศ์

N = จำนวนตัวของสัตว์ทั้งหมดที่พบ

การหาค่าดัชนีความเท่าเทียม (Equitability index) เพื่อดูความโดดเด่นของสัตว์โดยจะมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1 จะแสดงว่าสัตว์ทุกตัวมีความโดดเด่นเท่ากันหมด คำนวณโดยใช้สมการของ Jaccard's index (Colinvaux, 1973)

$$J = H / \ln S$$

เมื่อ H = ค่าดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดที่พบรวม

ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินและปริมาณสารอินทรีย์ด้วยวิธีสหสัมพันธ์ (Correlation analysis) (Cody and Smith, 1997)

3.5.2 แพลงก์ตอนพืช

- วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้วิธีหาความแปรปรวน (Analysis of variance)

- เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

- วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสองปัจจัยด้วยวิธี T - Test

- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยวิธี Correlation analysis ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Cody and Smith, 1997)

3.5.3 แพลงก์ตอนสัตว์

วิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยวิธี Correlation analysis ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.5.4 คุณภาพน้ำ

1) วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance)

2) การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

3) การวิเคราะห์หาความแตกต่างของข้อมูลด้วยวิธี T-Test

3.6 การประเมินทรัพยากรสัตว์น้ำ การลงแรงประมง ทัศนคติต่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ และการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในการบริหารจัดการอ่าวนก

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาของชุมชนในเขตอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนตามลำดับนี้

1. กำหนดกลุ่มประชาชนและสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2. สร้างเครื่องมือวิจัยและประเมินประสิทธิภาพ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณอ่าวนก ซึ่งได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำ ทรัพยากรป่าชายเลน และทรัพยากรจากทะเลทั่วไป ซึ่งชุมชนดังกล่าวประกอบด้วยหลายหมู่บ้านในเขตการปกครองดูแลของหลายตำบล คือ ตะกาดเง้า คลองขุด บ่อพุ บางกะไชย ยายร้า อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี คำนวณจำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตร Yamane (1973)

สูตรในการคำนวณตัวอย่าง (Yamane,1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

e = ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ใช้วิเคราะห์ คือ 95 เปอร์เซนต์

3.6.2 การสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างการศึกษาคือ แบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

แบบสอบถามส่วนที่ 1 เป็นคำถามข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้

แบบสอบถามส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับปริมาณการลงแรงประมง และผลผลิต

แบบสอบถามส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับแนวทางการจัดการทรัพยากรประมง

แบบสอบถามส่วนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลการรับรู้ และเข้าใจเศรษฐกิจพอเพียง

3.6.3 ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลทำการสุ่มตัวอย่างเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมกราคม - สิงหาคม 2552 โดยบริเวณหมู่บ้านที่อยู่รอบๆ บริเวณอ่าวนก ซึ่งได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจากทะเลในด้านต่างๆ อันประกอบด้วยประชากรที่ประกอบอาชีพประมงพื้นบ้านในตำบลตะกาดเง้า และตำบลคลองขุด

3.6.4 การวิเคราะห์ผลข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามใช้วิธีค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ Logistic regression analysis ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2549)

3.6.5 คำนิยามศัพท์

ก) การอนุรักษ์ หมายถึง การรักษาไว้ ให้คงอยู่ และใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุดและนานที่สุด

ข) สิทธิประโยชน์ หมายถึง ประโยชน์ที่ได้ตามสิทธิ์ คือสิ่งที่เป็นผลดีที่บุคคลใด ๆ พึงจะได้รับตามที่ระบุไว้ในกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้น

ค) สิทธิหน้าบ้าน หมายถึง ประชาชนมีสิทธิที่จะจัดการดูแลทรัพยากรหน้าบ้านของตนเองคือ ประชาชนที่อยู่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่สาธารณะ ควรช่วยกันดูแลและรักษาอนุรักษ์พื้นที่ส่วนรวม ส่งเสริมคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมร่วมกับรัฐ และชุมชนและโครงการใดๆ ก็ตามที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง

ง) แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง ปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชน ความพอประมาณ ความมีเหตุผลรวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควรต่อการมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการประเมินความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรชายฝั่งบริเวณอ่าวนกเพื่อเป็นข้อมูลทางวิชาการพื้นฐานอันจะนำไปสู่การเข้าใจถึงทรัพยากรหน้าบ้านของคนในชุมชนซึ่งได้อาศัยใช้ประโยชน์ต่างๆ จากทรัพยากรเหล่านี้ อันจะนำไปสู่การศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรในบริเวณนี้ต่อไป ดังนั้นจึงแบ่งผลการวิจัยเป็น 7 ส่วน คือ 1) ผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืช 2) ผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ 3) ผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดิน 4) ผลการศึกษาคุณภาพน้ำ 5) ผลการประเมินทรัพยากรสัตว์น้ำบริเวณอ่าวนก และ 6) ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในพื้นที่ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ 7) การประเมินการนำปรัชญาแนวคิด "เศรษฐกิจพอเพียง" มาปรับใช้ในการจัดการทรัพยากรทะเลบริเวณอ่าวนก รายละเอียดดังนี้

1. แพลงก์ตอนพืช

1.1 ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมดในการศึกษา

การศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวนกโดยทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 ถึงเดือนสิงหาคม 2552 จำนวน 6 สถานี พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 3 Division 7 Class รวม 100 สกุล คือ Division Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 1 Class คือ Class Cyanophyceae จำนวน 10 สกุล Division Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว) 3 Class คือ Class Chlorophyceae, Class Prasinophyceae และ Class Euglenophyceae จำนวน 20 สกุล และ Division Chromophyta 3 Class คือ Class Bacillariophyceae, Class Dictyochophyceae และClass Dinophyceae จำนวน 70 สกุล (ตารางที่ 4 - 1) สำหรับภาพแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบจากการศึกษาครั้งนี้แสดงดังภาคผนวก ก

ตารางที่ 4 - 1 ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี

Division	Class	Order	Suborder	Family	Genus
Cyanophy	Cyanophycea	Chroococca		Chroococcacea	*Chroococcu*
					Merismoped
					Coelosphaer
					Mycrocystis
					Gloeocapsa
		Nostocales		Oscillatoriaceae	*Oscillatoria* ,
					Lyngbya ,
					Phormidium
				Nostocaceae	*Anabaena* ,
					Raphidiopsi
Chlorophy	Chlorophycea	Volvocales		Volvocaceae	*Pandorina* ,
					Eudorina
		Cholrococc		Chlorococcacea	*Acanthosph*
				Hydrodictyacea	*Pediastrum*
				Oocystaceae	*Closteriopsis*
				Scenedesmace	*Scenedesm*
					Actinastrum
					Micractinium
		Ulotrichales		Ulotrichaceae	*Ulothrix* ,
					Geminella
		Oedogonial		Oedogoniaceae	*Oedogoniu*
				Desmidiaceae	*Closterium* ,
					Triploceras ,
					Pleurotaeniu
					Staurastrum
					Arthrodesmu
					Spondylosiu
					Sphaerozos
	Prasinophyce	Chlorodendr		Halosphaeracea	*Halosphaera*
	Euglenophyc	Euglenales		Euglenaceae	*Euglena*

Division	Class	Order	Suborder	Family	Genus
Chromop	Bacillariophyc	Biddulphiale	Coscinodisci	Thalassiosirace	*Cyclotella* ,
					Lauderia ,
					Skeletonema
					Detonula
				Melosiraceae	*Melosira* ,
					Paralia
				Leptocylindrace	*Leptocylindr*
				Coscinodiscace	*Coscinodisc*
					Palmeria
				Stellarimaceae	*Gossleriella*
				Hemidiscaceae	*Actinocyclus*
					Pseudoguin
				Asterolamprace	*Asteromphal*
				Heliopeltaceae	*Actinoptych*
			Rhizosolenin	Rhizosoleniacea	*Rhizosolenia*
					Guinardia ,
					Dactyliosole
			Biddulphiine	Hemiaulaceae	*Hemiaulus* ,
					Eucampia
				Cymatosiraceae	*Cymatosira*
				Biddulphiaceae	*Trigonium*
				Chaetocerotace	*Chaetoceros*
					Bacteriastru
				Lithodesmaceae	*Ditylum*
				Eupodiscaceae	*Odontella* ,
					Triceratium
		Bacillariales	Fragilariineae	Fragilariaceae	*Asterionella*
					Asterionello
					Diatoma ,
					Fragilaria ,
					Fragilariform

Division	Class	Order	Suborder	Family	Genus
					Synedra
				Toxariaceae	*Toxaria*
				Thalassionemat	*Thalassione*
					Thalassiothri
				Striatellaceae	*Striatella*
				Climacosphenia	*Climacosph*
			Bacillariineae	Eunotiaceae	*Eunotia*
				Achnanthaceae	*Achnanthes*
					Cocconeis
				Mastogloiaceae	*Mastogloia*
				Cymbellaceae	*Cymbella* ,
					Anomoeonei
				Lyrellaceae	*Lyrella*
				Naviculaceae	*Navicula* ,
					Haslea ,
					Pleurosigma
					Gyrosigma ,
					Neidium ,
					Pinnularia ,
					Diploneis ,
					Amphora ,
					Sellaphora
				Bacillariaceae	*Cylindrothec*
					Pseudo-
					Nitzschia ,
					Tryblionella ,
					Bacillaria
				Rhopalodiaceae	*Rhopalodia*
				Surirellaceae	*Surirella*
	Dictyochophy	Dictyochale		Dictyochophyce	*Dictyocha*
	Dinophyceae	Prorocentral		Prorocentroceae	*Prorocentru*

Division	Class	Order	Suborder	Family	Genus
		Dinophysial		Dinophysiaceae	*Dinophysis*
		Gonyaulacal		Ceratiaceae	*Ceratium*
				Goniodomaceae	*Gonyaulax*
				Oxytoxaceae	*Oxytoxum*
				Pyrophacaceae	*Pyrophacus*
		Peridiniales		Protoperidiniace	*Protoperidini*
		Phytodiniale		Phytodiniaceae	*Cystodinium*
				Glenodiniaceae	*Glenodinium*
Total	7	16	5	52	100

1.2 ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบโดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

การศึกษาความหลากหลายในระดับสกุลของแพลงก์ตอนพืชในสถานีต่างๆ พบจำนวนสกุลทั้งสิ้น 100 สกุล โดยในสถานีที่ 5 พบจำนวนสกุลสูงที่สุด คือ 64 สกุล รองลงมาคือสถานีที่ 6 มี 61 สกุล แต่ในทั้ง 6 สถานีมีจำนวนสกุลที่ใกล้เคียงกันดัง ตารางที่ 4 – 2

ตารางที่ 4 - 2 จำนวนสกุลและความหนาแน่น (Unit/L) ของแพลงก์ตอนพืชที่พบตามสถานีเก็บตัวอย่าง

Phytoplankton	Station					
	1	2	3	4	5	6
Division Cyanophyta						
Class						
Chroococcus sp.	39.43	241.14	28.57	28.57	24.00	2.86
Merismopedia sp.	-	-	6.86	-	-	-
Coelosphaerium sp.	2.29	10.86	-	-	24.00	5.14
Mycrocystis sp.	-	-	-	-	1.71	-
Gloeocapsa sp.	0.57	-	-	58.86	-	1.14
Oscillatoria sp.	-	124.57	154.86	248.57	50.29	102.29

Phytoplankton	Station					
	1	2	3	4	5	6
Lyngbya sp.	2.29	32.57	19.43	11.43	-	-
Phormidium sp.	1.14	-	-	-	0.57	-
Anabaena sp.	1.71	26.86	171.43	18.29	86.29	51.43
Raphidiopsis sp.	-	-	-	-	1.71	-
Density (Unit/L)	**47.43**	**436.00**	**381.14**	**365.71**	**188.57**	**162.86**
Division Chlorophyta						
Class						
Pandorina sp.	138.29	157.14	1.14	-	1.71	-
Eudorina sp.	0.57	-	-	-	0.57	-
Acanthosphaera sp.	-	-	0.57	-	-	-
Pediastrum sp.	2.29	9.71	-	-	0.57	-
Closteriopsis sp.	8.00	2.86	1.14	24.57	97.71	107.43
Scenedesmus sp.	5.71	-	0.57	-	-	0.57
Actinastrum sp.	-	-	0.57	3.43	30.86	-
Micractinium sp.	-	-	-	-	-	0.57
Ulothrix sp.	58.86	52.57	-	-	-	-
Geminella sp.	-	-	-	-	0.57	-
Oedogonium sp.	-	1.14	-	-	-	-
Closterium sp.	17.71	3.43	-	0.57	0.57	0.57
Triploceras sp.	-	-	-	0.57	-	-
Pleurotaenium sp.	-	-	-	-	-	0.57
Staurastrum sp.	6.86	4.00	-	3.43	0.57	-
Arthrodesmus sp.	9.71	-	-	-	-	-
Spondylosium sp.	1.71	1.14	-	0.57	-	-
Sphaerozosma sp.	-	-	-	-	1.71	1.14
Density (Unit/L)	**249.71**	**232.00**	**4.00**	**33.14**	**134.86**	**110.86**

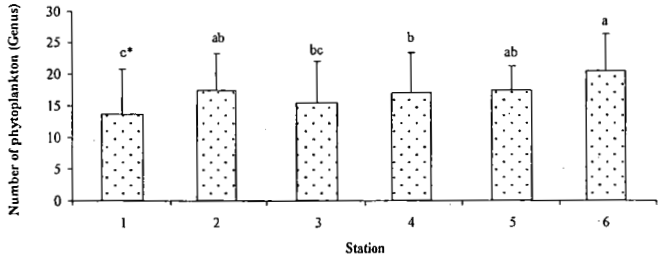
Phytoplankton	Station					
	1	2	3	4	5	6
Class Prasinophyceae						
Halosphaera sp.	-	-	-	-	-	0.57
Density (Unit/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57
Class Euglenophyceae						
Euglena sp.	-	2.29	-	-	-	-
Density (Unit/L)	0.00	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Division Chromophyta						
Class						
Cyclotella sp.	110.86	85.14	290.86	269.14	161.71	371.43
Lauderia sp.	-	-	-	-	0.57	-
Skeletonema sp.	-	-	-	-	1.14	-
Detonula sp.	-	-	-	-	1.14	-
Melosira sp.	0.57	16.00	10.29	19.43	2.86	192.00
Paralia sp.	25.71	28.00	19.43	18.86	38.86	88.57
Leptocylindrus sp.	-	-	1.14	-	-	-
Coscinodiscus sp.	45.71	60.00	134.29	158.86	172.00	257.71
Palmeria sp.	-	1.71	-	-	-	-
Gossleriella sp.	-	-	-	-	-	0.57
Actinocyclus sp.	8.00	3.43	2.86	10.86	9.71	12.00
Pseudoguinardia sp.	18.29	26.86	22.29	22.29	233.71	262.86
Asteromphalus sp.	0.57	0.57	0.57	-	1.71	-
Actinoptychus sp.	0.57	4.00	12.00	1.14	-	66.86
Rhizosolenia sp.	414.86	245.71	774.29	350.29	165.14	266.86
Guinardia sp.	31.43	37.14	121.71	71.43	109.14	121.71
Dactyliosolen sp.	-	-	-	-	1.71	5.14
Hemiaulus sp.	10.86	25.14	25.71	36.57	30.86	26.86

Phytoplankton	Station					
	1	2	3	4	5	6
Eucampia sp.	-	-	-	-	-	1.14
Cymatosira sp.	-	-	-	-	-	-
Trigonium sp.	4.00	-	0.57	0.57	2.29	-
Chaetoceros sp.	115.43	114.29	611.43	85.14	158.86	206.29
Bacteriastrum sp.	48.00	66.86	138.86	33.14	70.29	66.29
Ditylum sp.	3.43	2.86	4.00	-	1.71	14.29
Odontella sp.	22.29	22.29	20.57	24.00	59.43	154.86
Triceratium sp.	-	-	-	-	9.14	-
Asterionella sp.	-	-	-	-	-	-
Asterionellopsis sp.	-	-	-	-	1.14	-
Diatoma sp.	15.43	5.14	28.57	11.43	8.57	4.00
Fragilaria sp.	-	4.57	-	8.00	1.71	-
Fragilariforme sp.	-	-	-	1.14	-	-
Synedra sp.	45.14	-	-	-	-	0.57
Toxaria sp.	-	1.71	-	-	-	-
Thalassionema sp.	234.29	376.57	518.86	116.57	554.29	660.57
Thalassiothrix sp.	47.43	1.71	-	-	0.57	13.14
Striatella sp.	1.71	-	-	-	-	0.57
Climacosphenia sp.	21.14	190.86	3.43	3.43	-	-
Eunotia sp.	2.86	1.14	1.14	3.43	5.71	72.00
Achnanthes sp.	-	1.14	0.57	-	-	-
Cocconeis sp.	-	-	-	0.57	1.14	1.71
Mastogloia sp.	3.43	0.57	-	0.57	-	-
Cymbella sp.	5.14	0.57	1.71	-	0.57	10.86
Anomoeoneis sp.	-	-	-	1.71	-	5.71
Lyrella sp.	0.57	-	-	2.29	0.57	29.14

Phytoplankton	Station					
	1	2	3	4	5	6
Navicula sp.	30.86	13.71	40.00	41.14	10.86	37.14
Haslea sp.	-	3.43	-	-	0.57	0.57
Pleurosigma sp.	104.57	126.29	232.57	205.71	246.86	220.57
Gyrosigma sp.	11.43	12.00	43.43	14.29	21.71	68.00
Neidium sp.	2.86	-	1.71	3.43	4.00	97.14
Pinnularia sp.	-	0.57	2.29	1.14	-	2.29
Diploneis sp.	22.29	8.57	11.43	2.86	13.71	60.57
Amphora sp.	17.71	16.57	30.29	8.57	18.86	34.86
Sellaphora sp.	-	1.14	-	-	-	-
Cylindrotheca sp.	-	-	-	1.14	1.14	4.57
Pseudo-nitzschia sp.	32.00	25.14	128.00	42.29	20.57	16.57
Nitzschia sp.	110.86	117.14	220.00	136.00	229.71	301.14
Tryblionella sp.	-	-	-	-	-	1.14
Bacillaria sp.	13.14	20.57	48.57	27.43	15.43	28.57
Rhopalodia sp.	-	-	1.14	-	-	1.14
Surirella sp.	51.43	23.43	48.57	16.00	33.14	63.43
Density (Unit/L)	**1644.00**	**1694.29**	**3675.43**	**1755.43**	**2422.86**	**3854.29**
Class						
Dictyocha sp.	-	-	0.57	-	-	-
Density (Unit/L)	**0.00**	**0.00**	**0.57**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Class Dinophyceae						
Prorocentrum sp.	5.14	17.14	9.14	26.29	86.86	148.57
Dinophysis sp.	26.29	37.14	37.71	281.14	162.29	901.71
Ceratium sp.	6.29	126.86	72.57	162.86	213.71	343.43
Gonyaulax sp.	20.57	41.71	31.43	62.86	89.71	181.71
Oxytoxum sp.	-	0.57	-	-	-	-

Phytoplankton	Station					
	1	2	3	4	5	6
Pyrophacus sp.	0.57	18.86	6.86	29.14	16.00	153.14
Protoperidinium sp.	1.14	31.43	58.86	44.57	32.57	128.57
Cystodinium sp.	-	-	1.14	-	0.00	-
Glenodinium sp.	-	-	0.57	-	0.57	-
Density (Unit/L)	60.00	273.71	218.29	606.86	601.71	1857.14
Phytoplankton density	2001.14	2638.29	4279.43	2761.14	3348.00	5985.71
Total Genus	60	61	56	55	64	61

เมื่อพิจารณาจำนวนสกุลของแต่ละสถานีตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนสกุลในแต่ละสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P < 0.05)* ซึ่งสถานีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนสกุลสูงสุด เท่ากับ 20.40 ± 5.93 และสถานีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนสกุลต่ำสุด เท่ากับ 13.56 ± 7.20 อนึ่งจำนวนสกุลในการศึกษามีแนวโน้มใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4 - 1)

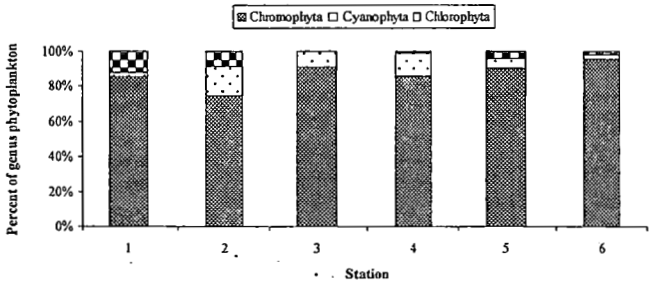


ภาพที่ 4 - 1 จำนวนสกุลเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เมื่อพิจารณาอัตราส่วนของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มต่างๆ ตามสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่าไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนของจำนวนสกุลมากที่สุดประมาณร้อยละ 75 ถึง 98 ของจำนวน

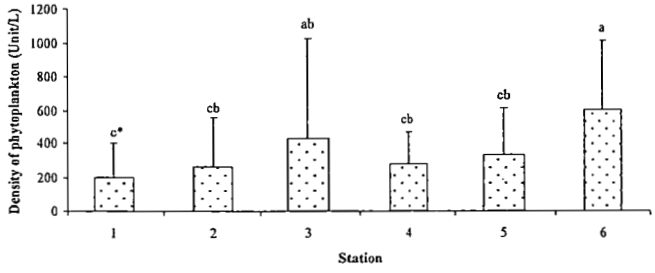
สกุลทั้งหมดทุกช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง กลุ่มที่พบสัดส่วนของจำนวนสกุลรองลงมาจากไดอะตอม คือ กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินประมาณร้อยละ 5 ถึง 25 ของจำนวนสกุลทั้งหมด กลุ่มสาหร่ายสีเขียว ประมาณร้อยละ 5 ถึง 20 ของจำนวนสกุลทั้งหมด ตามลำดับ (ภาพที่ 4 - 2)



ภาพที่ 4 - 2 องค์ประกอบสกุลของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาโดยแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง

1.3 ผลการศึกษาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชโดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

การวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช พบว่าความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชเมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P < 0.05)* โดยพบความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชสูงสุดบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างที่ 6 เท่ากับ 600.85 ± 415.18 หน่วยต่อลิตร รองลงมาคือสถานีเก็บตัวอย่างที่ 3 เท่ากับ 428.17 ± 595.23 หน่วยต่อลิตร ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 พบความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชต่ำสุด เท่ากับ 200.11 ± 202.20 หน่วยต่อลิตร และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *(P < 0.05)* กับสถานีที่ 2 4 และ 5 ตามลำดับ (ภาพที่ 4 - 3)

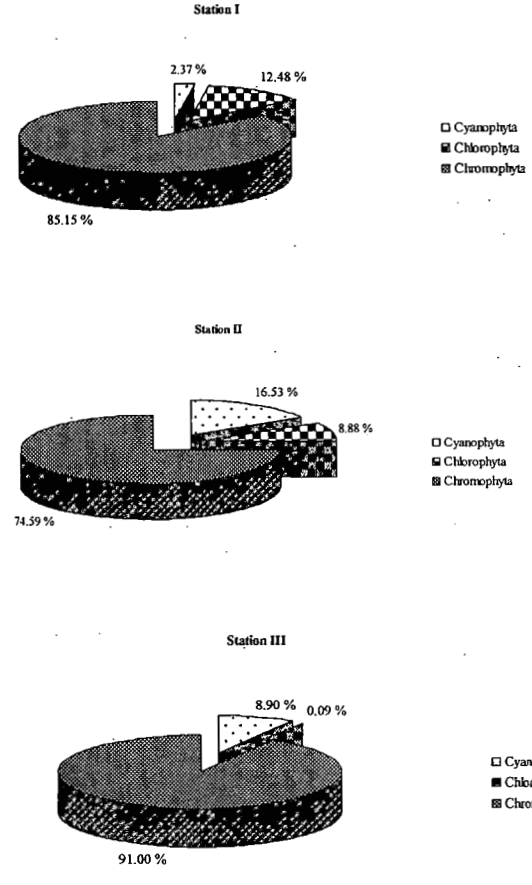


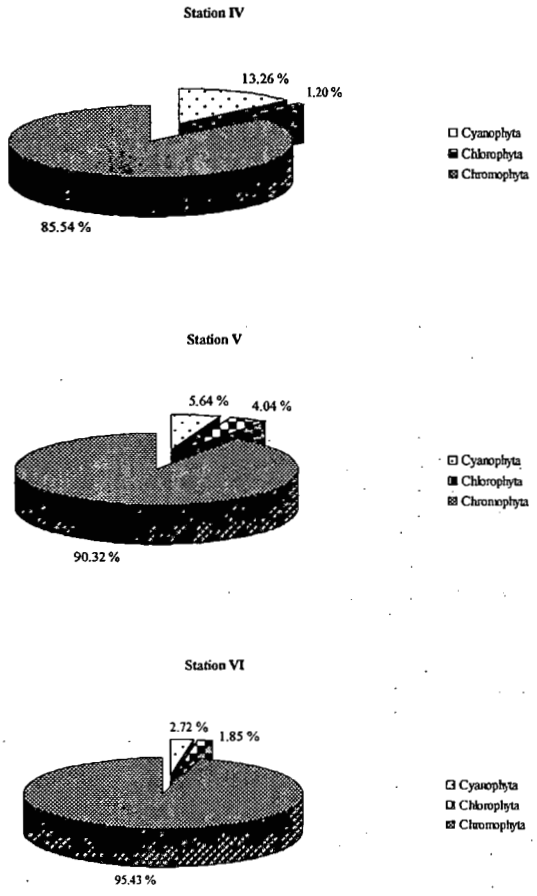
ภาพที่ 4 - 3 ความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช (Unit/L) ที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

1.4 พิจารณาอัตราส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในแต่ละสถานี

เมื่อพิจารณาอัตราส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละกลุ่มที่พบในแต่ละสถานี พบว่าแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอม มีความหนาแน่นรวมสูงสุดในทุกสถานี คือประมาณร้อยละ 74 ถึง 95 ของความหนาแน่นรวมทั้งหมด สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีความหนาแน่นประมาณร้อยละ 2 ถึง 17 ของความหนาแน่นรวมทั้งหมด สาหร่ายสีเขียวเป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นรวมต่ำที่สุดประมาณร้อยละ 0 ถึง 12 ของความหนาแน่นรวมทั้งหมด (ภาพที่ 4 - 4)

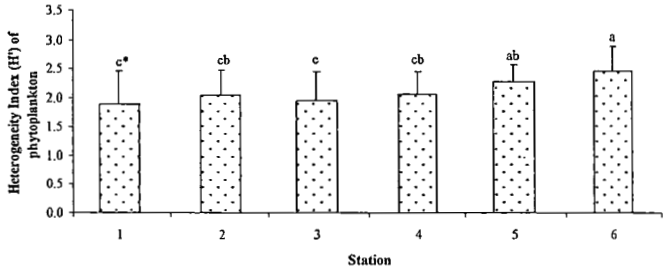




ภาพที่ 4 - 4 ร้อยละความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช (Unit/L) ในแต่ละดิวิชันที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง

1.5 ดัชนีความหลากหลาย (H') และดัชนีความสม่ำเสมอ (J') ของแพลงก์ตอนพืช:พิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

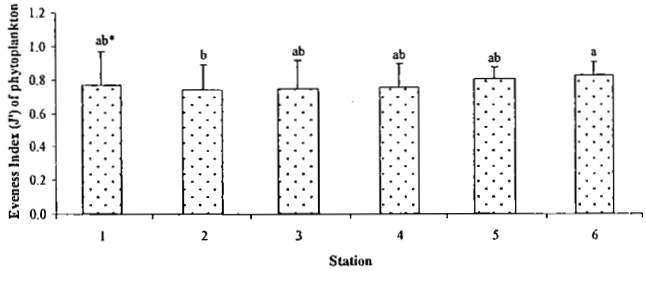
จากการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายแสดงโดยค่า Shannon-Weaver Heterogeneity Index (H') เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่าบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างที่ 6 มีค่าดัชนีความหลากหลายเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 2.46 ± 0.41 และสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 มีค่าดัชนีความหลากหลายเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 1.89 ± 0.55 โดยพบว่าสถานีที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติ *($P < 0.05$)* กับสถานี 5 และ 6 (ภาพที่ 4 - 5)



ภาพที่ 4 - 5 ดัชนีความหลากหลายเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากการวิเคราะห์ดัชนีความสม่ำเสมอแสดงโดยค่า Evenness Index (J') เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่าในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีดัชนีความสม่ำเสมอแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P < 0.05)* โดยบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างที่ 6 มีดัชนีความสม่ำเสมอเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.82 ± 0.07 แต่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ *(P > 0.05)* กับสถานี 1 3 4 และ 5 ตามลำดับ ส่วนบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างที่ 2 มีดัชนีความสม่ำเสมอเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.73 ± 0.14 แต่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ *(P > 0.05)* กับสถานี 1 3 4 และ 5 ตามลำดับ (ภาพที่ 4 - 6)



ภาพที่ 4 - 6 ดัชนีความสม่ำเสมอเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชที่พบตลอดการศึกษาเมื่อพิจารณาแยกตามสถานีเก็บตัวอย่าง

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

1.6 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น และคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา

จากการศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น และคุณภาพน้ำที่ศึกษา พบว่า *Chaetoceros* sp. มีความสัมพันธ์กับ *Thalassionema* sp. ที่ค่าเท่ากับ 0.80 ซึ่งหมายความว่าถ้าพบ *Chaetoceros* sp. มากก็จะพบ *Thalassionema* sp. มากเช่นกัน และพบว่าความเค็มมีความสัมพันธ์กับแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น คือ *Thalassionema* sp. , *Nitzschia* sp. ที่ค่าเท่ากับ 0.50 และ 0.45 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า ถ้าความเค็มมีค่าสูงขึ้นก็จะพบ *Thalassionema* sp. และ *Nitzschia* sp. มากขึ้นด้วย (ตารางที่ 4 - 3)

ตารางที่ 4 – 3 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น และคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา

	cyclo	coscino	rhizo	chaeto	odon	thalas	pleuro	nitz	dino	do	t	sal	depth	ph	tr
cyclo	1	0.27986	-0.09592	-0.1021	0.26773	0.02593	-0.14886	0.00096	0.10744	-0.0179	0.21625	-0.00868	-0.03201	-0.33668	-0.18816
		0.0001	0.2002	0.1726	0.0003	0.7297	0.0461	0.9898	0.1511	0.9196	0.1163	0.9127	0.722	<.0001	0.0757
coscino		1	-0.12276	-0.02598	0.16241	0.08947	-0.15703	0.00079	0.57928	0.47768	0.45664	0.106	0.31984	-0.29111	-0.15521
			0.1007	0.7292	0.0294	0.2323	0.0353	0.9916	<.0001	<.0001	0.5	0.1794	0.0003	0.0002	0.1441
rhizo			1	0.11592	-0.01414	0.06135	0.33248	0.17892	-0.09047	0.17815	-0.09617	-0.04566	0.13392	-0.23919	0.14614
				0.1212	0.8505	0.4133	<.0001	0.0163	0.2271	0.093	0.4891	0.5639	0.1349	0.0022	0.1693
chaeto				1	0.02088	0.80216	0.6447	0.72753	-0.05911	0.19443	0.50022	0.32656	0.07303	0.09879	-0.03065
					0.7808	<.0001	<.0001	<.0001	0.4306	0.0663	0.1	<.0001	0.4164	0.2111	0.7743
odon					1	0.14899	0.14927	0.17063	0.21602	-0.06536	0.1134	0.13111	0.23842	-0.10959	-0.05753
						0.0459	0.0455	0.022	0.0036	5405	0.4142	0.0963	0.0072	0.1651	0.5902
thalas						1	0.59904	0.79045	-0.01871	0.06455	0.46206	0.50356	0.25482	0.06833	-0.02269
							<.0001	<.0001	0.8031	0.5456	0.4	<.0001	0.004	0.3876	0.8319
pleuro							1	0.85442	-0.12902	0.15954	-0.35479	0.35762	0.07558	0.09394	0.19481
								<.0001	0.0843	0.1331	0.85	<.0001	0.4003	0.2345	0.0658
nitz								1	-0.08688	0.04664	0.18026	0.45054	0.13016	0.05904	0.06219
									0.2462	0.6625	0.1921	<.0001	0.1463	0.4555	0.5604
dino									1	0.44217	0.12741	0.09833	0.173	-0.18864	-0.08872
										<.0001	0.3586	0.2132	0.0527	0.0162	0.4056
do										1	-0.27062	0.30649	0.43471	0.13124	-0.72827
											0.0478	0.0033	0.0001	0.2176	0.0006
t											1	-0.48946	0.26479	-0.7833	.
													0.053	<.0001	.
sal												1	0.34454	0.15213	0.31794
													<.0001	0.0533	0.0023
depth													1	-0.16225	0.72495
														<.0001	<.0001
ph														1	-0.08057
															0.4503
tr															1

* Correlation Values ,** Pr > F

Cyclo	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Cyclotella* sp.
Dino	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Dinophysis* sp.
Cosci	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Coscinodiscus* sp.
Rhizo	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Rhizosolenia* sp.
Chaeto	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Chaetoceros* sp.
Odon	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Odontella* sp.
Nitzs	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Nitzschia* sp.
Pleuro	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Pleurosigma* sp.
Thalass	หมายถึง	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Thalassionema* sp.
DO	หมายถึง	ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
Temperature	หมายถึง	อุณหภูมิ
Salinity	หมายถึง	ความเค็ม
Depth	หมายถึง	ความลึก
pH	หมายถึง	ความเป็นกรด-ด่าง
Tr	หมายถึง	ความโปร่งแสง

2. แพลงก์ตอนสัตว์

2.1 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นบริเวณป่าชายเลนอ่าวนก จังหวัดจันทบุรี

จากการศึกษาเป็นเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 ถึง เดือนสิงหาคม 2552 พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 4 ไฟลัม ดังนี้

Phylum Protozoa

Subphylum Plasmodroma

Class Sarcodina

Subclass Rhizopoda

Order Foraminiferida

Subphylum Ciliophora

Class Ciliatas

Subclass Spirotricha

Order Tintinnida

Phylum Rotifer

Class Monogononta

Order Plioma

Class Digonota

Phylum Arthropoda

Class Crustacean

Subclass Copepod

Order Cyclopoida

Order Calanoida

Subclass Malacostraca

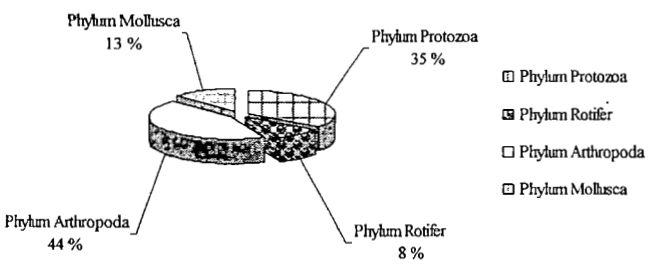
Phylum Mollusca

Class Gastropoda

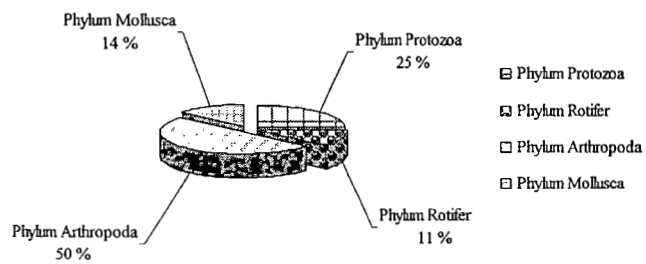
Class Bivalvia

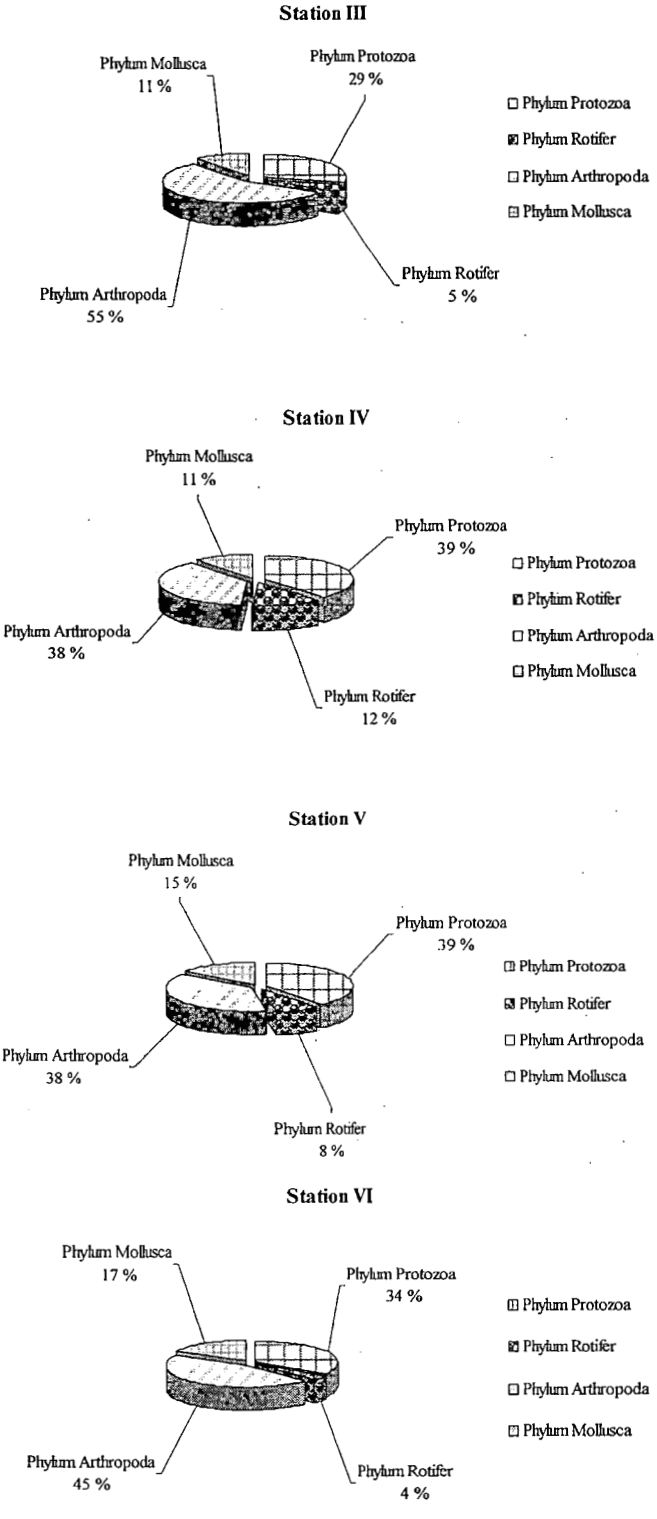
เมื่อพิจารณากลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในระยะเวลาที่ทำการศึกษา พบแพลงก์ตอนสัตว์ 4 ไฟลัม คือ Protozoa, Arthropoda, Rotifer และ Mollusca เมื่อพิจารณา ในแต่ละสถานีได้สัดส่วนขององค์ประกอบแพลงก์ตอนสัตว์เป็นร้อยละ ดังภาพที่ 4 - 7

Station I



Station II





ภาพที่ 4 - 7 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบแยกตามสถานีในบริเวณป่าชายเลนอ่าวนก จังหวัดจันทบุรี (ในรอบปี)

จากภาพที่ 4 - 7 พบว่าร้อยละของแพลงก์ตอนสัตว์ในรอบปีในสถานีที่ 1 ถึง 6 มีแนวโน้มเหมือนกันคือ พบไฟลัมอาร์โทรโพดามากสุด คิดเป็นร้อยละ 44, 50, 55, 38, 38 และ 45 ตามลำดับ รองลงมาคือไฟลัมโปรโตซัว คิดเป็นร้อยละ 35, 25, 29, 39, 39 และ 34 ตามลำดับ และไฟลัมโรติเฟอร์พบน้อยสุดเพียงร้อยละ 8, 11, 5, 12, 8 และ 4 ตามลำดับ สำหรับภาพแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบจากการศึกษาในครั้งนี้แสดงดัง ภาคผนวก ข

2.2 ความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ พิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

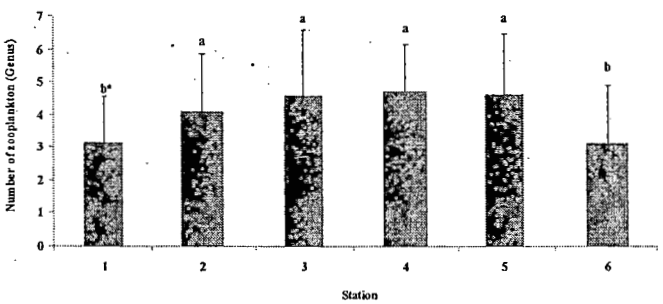
การศึกษาความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์ ในระดับสกุลในสถานีต่างๆ บริเวณอ่าวนก พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 11 สกุล โดยในสถานีที่ 2, 3, 4 และ 5 พบจำนวนสกุลสูงสุด คือ 11 สกุล และสถานีที่ 1 และ 6 พบจำนวนสกุลต่ำคือ 9 สกุล แต่ทั้ง 6 สถานีพบจำนวนสกุลที่ใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 4 - 4

ตารางที่ 4 – 4 จำนวนสกุลและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ (Unit/m^3) ที่พบตามสถานีเก็บตัวอย่าง

Zooplankton density (unit/m^3)	Station					
	1	2	3	4	5	6
Phylum Protozoa						
Tintinnopsis sp.	2,045.71	1,314.29	1,531.43	1,920.00	1,851.43	1,942.86
Favella sp.	0.00	342.86	445.71	571.43	925.71	182.86
Globorotalia sp.	34.29	125.71	308.57	640.00	320.00	91.43
Dictyocysta sp.	182.86	125.71	137.14	68.57	34.29	0.00
density (unit/m^3)	**2,262.86**	**1,908.57**	**2,422.86**	**3,200.00**	**3,131.43**	**2,217.14**
Phylum Rotifera						
Brachionus sp.	34.29	388.57	228.57	880.00	434.29	68.57
Lecane sp.	502.86	457.14	274.29	137.14	171.43	160.00
density (unit/m^3)	**537.14**	**845.71**	**502.86**	**1,017.14**	**605.71**	**228.57**
Phylum Arthropoda						
nauplius ของ Copepod	777.14	914.29	971.43	1,005.71	777.14	674.29
Copepod sp.	2,034.29	2,548.57	2,914.29	1,714.29	1,725.71	2,251.43

Zooplankton density (unit/m^3)	Station					
	1	2	3	4	5	6
Tigriopus sp.	0.00	205.71	811.43	480.00	457.14	0.00
density (unit/m^3)	2,811.43	3,668.57	4,697.14	3,200.00	2,960.00	2,925.71
Phylum Mollusca						
Gastropoda larva	651.43	720.00	628.57	491.43	537.14	777.14
Bivalvia larvae	182.86	320.00	262.86	400.00	628.57	331.43
density (unit/m^3)	834.29	1,040.00	891.43	891.43	1,165.71	1,108.57
Zooplankton density (unit/m^3)	6,445.71	7,462.86	8,514.29	8,308.57	7,862.86	6,480.00

จากการศึกษาจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 ถึงเดือนสิงหาคม 2552 โดยวิเคราะห์ตัวอย่างที่เก็บมาทั้งหมด 6 สถานี เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยสถานีที่ 4 มีความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุดเท่ากับ 4.70 ± 1.44 และสถานีที่ 6 มีความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 3.10 ± 1.79 ดังภาพที่ 4 - 8

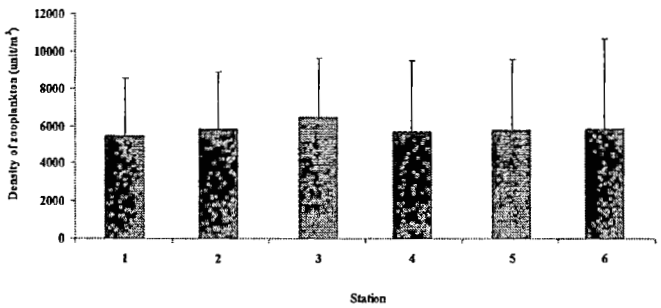


ภาพที่ 4 - 8 ความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ เมื่อพิจารณาตามสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง

*ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟแสดงว่าค่าที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2.3 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดโดยพิจารณาตามสถานีการเก็บตัวอย่างของแพลงก์ตอนสัตว์

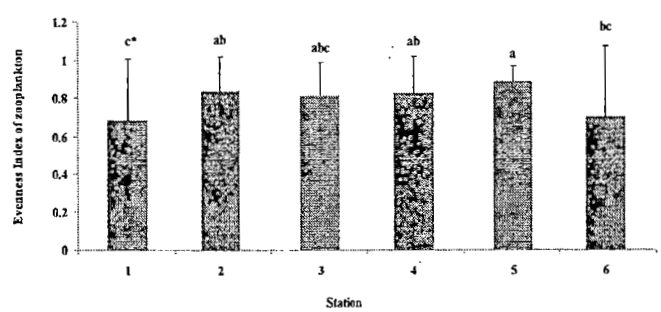
เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดโดยเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 สถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ในสถานีที่ 3 พบความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6,491.43 ± 3,135.80 Unit/m^3 และสถานีที่ 1 มีความหนาแน่นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 5,508.57 ± 3,065.20 Unit/m^3 ดังภาพที่ 4 - 9



ภาพที่ 4 - 9 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด (Unit/m^3) เมื่อพิจารณาตามสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง

2.4 ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index, J') ของแพลงก์ตอนสัตว์เมื่อพิจารณาตามสถานีการเก็บตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index, J') ในบริเวณอ่าวนก โดยเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 สถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในสถานีที่ 5 พบค่าดัชนีความสม่ำเสมอสูงสุดเท่ากับ 0.88 ± 0.08 และสถานีที่ 1 พบค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำสุดเท่ากับ 0.68 ± 0.32 ดังภาพที่ 4 - 10

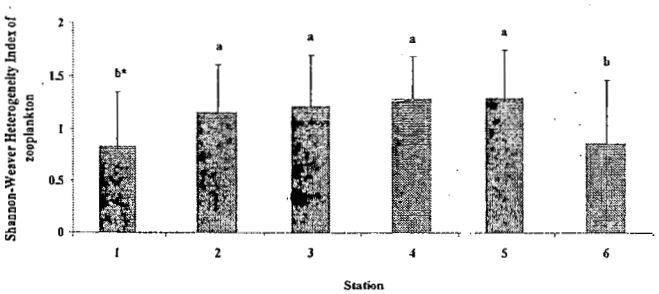


ภาพที่ 4 – 10 ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index, J') ของแพลงก์ตอนสัตว์ เมื่อพิจารณาตามแต่ละสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง

*ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟแสดงว่าค่าที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2.5 ดัชนีความหลากหลายของ Shanon-Weaver Heterogeneity Index (H´) ของแพลงก์ตอนสัตว์เมื่อพิจารณาตามสถานีการเก็บตัวอย่าง

ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวนก แสดงด้วยค่า Shanon-Weaver Heterogeneity Index (H´) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความหลากหลายของแพลงก์ตอนในบริเวณที่ศึกษา โดยค่า (H) มีค่าตั้งแต่ 0 ถึงอนันต์ โดยค่า H = 0แสดงถึงการที่มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว และถ้าหาก H มีค่ามาก แสดงว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เมื่อพิจารณาดัชนีความหลากหลาย โดยเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 สถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในสถานีที่ 5 พบดัชนีความหลากหลายสูงสุดเท่ากับ 1.29 ± 0.45 และสถานีที่ 1 พบดัชนีความหลากหลายต่ำสุดเท่ากับ 0.83 ± 0.51 ดังภาพที่ 4 - 11



ภาพที่ 4-11 ดัชนีความหลากหลายของ Shanon-Weaver Heterogeneity Index (H´) ของแพลงก์ตอนสัตว์ เมื่อพิจารณาตามสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง

*ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟแสดงว่าค่าที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2.6 คุณภาพน้ำภาคสนามในพื้นที่ศึกษา

คุณภาพน้ำในพื้นที่ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 ถึงเดือนสิงหาคม 2552 ได้แก่ ความลึก (Depth) ความโปร่งแสง (Transparency) ความเค็ม (Salinity) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) และอุณหภูมิ (Temperature) ดังตารางที่ 4 - 5

ตารางที่ 4 – 5 คุณภาพน้ำภาคสนามที่ทำการศึกษาในบริเวณอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนสิหาคม 2551 – เดือนสิงหาคม 2552

คุณภาพน้ำ	ค่าสูงสุด	เดือน	ค่าต่ำสุด	เดือน	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ความลึก (m)	8.5	กันยายน พ.ศ. 2551	1.5	ตุลาคม พ.ศ. 2551 มีนาคม พ.ศ. 2552 มิถุนายน พ.ศ. 2552 และสิงหาคม พ.ศ. 2552	3.29 ± 1.60
ความโปร่งแสง (m)	6.5	ธันวาคม พ.ศ. 2552	0.25	สิงหาคม พ.ศ. 2552	1.62 ± 1.19
ความเค็ม (ppt)	3.8	มกราคม พ.ศ. 2552	0	กันยายน พ.ศ. 2551และมิถุนายน พ.ศ. 2552	1.66 ± 1.23
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.77	สิงหาคม พ.ศ. 2552	5.82	มิถุนายน พ.ศ. 2552	6.77 ± 0.38
ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (mg/L)	8.08	สิงหาคม พ.ศ. 2551	4.74	ตุลาคม พ.ศ. 2551	6.19 ± 0.86
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	30.3	กันยายน พ.ศ. 2551	26.4	พฤศจิกายน พ.ศ. 2551	28.19 ± 1.30

อนึ่งคุณภาพน้ำบางพารามิเตอร์ขาดหายไป เนื่องจากบางช่วงเวลาไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ เนื่องจากในเดือนนั้นมีคลื่นลมแรงหรือบางครั้งอุปกรณ์

3. สัตว์ทะเลหน้าดิน

3.1 ไฟลัมของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบและจำนวน Family ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบทั้งหมด

จากการศึกษาจำนวน Family ของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่าง ซึ่งเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 สถานีในแต่ละเดือน ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 ถึง เดือนสิงหาคม 2552 ระยะเวลารวม 10 เดือน พบสัตว์ทะเลหน้าดินรวมทั้งสิ้น 26 วงศ์ มีทั้งหมด 4 ไฟลัมซึ่งได้แก่ Annelida , Mollusca , Arthropoda ,และ Echinodermata เมื่อพิจารณาตามสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่างพบว่าในสถานีที่ 3 และ 4 พบสัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุดจำนวน 11 Family ดังตารางที่ 4 – 6

ตารางที่ 4 - 6 จำนวน Family และความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร) ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบตามสถานีที่เก็บตัวอย่าง

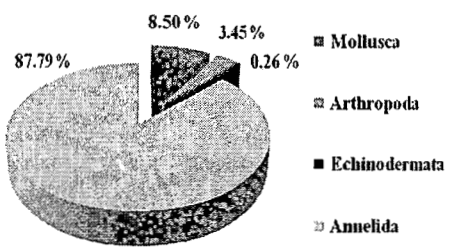
Benthos	Station					
	1	2	3	4	5	6
Phylum Annelida						
Order Eunicida						
Family Onuphidae	-	-	0.66	0.83	1.25	-
Family Eunicidae	12.5	0.74	3.29	1.67	-	-
Family Lumbrineriidae	-	1.47	1.32	4.17	-	-
Order Phyllodocida						
Suborder Glyceriformia						
Family Glyceridae	-	-	0.66	0.66	-	-
Suborder Nereidiformia						
Family Nereididae, (แม่เพรียง)	0.74	5.15	8.55	0.83	1.25	-
Family Syllidae	7.35	2.94	8.55	10.0	2.50	-
Order Capitellida						
Family Arenicolidae	-	-	-		-	-

Benthos	Station					
	1	2	3	4	5	6
Family Capitellidae	18.3	49.2	81.58	24.1	178.1	41.2
Family Maldanidae	-	3.68	5.12	-	1.25	-
Order Orbiniidae						
Family Orbiniidae	0.74	-	-	-	-	-
Order Terebellida						
Family Pectinariidae	-	-	0.66	-	-	-
Phylum Mollusca						
Class Bivalvia (หอยฝาคู่)						
Order Mytiloida						
Family Mytilidae (หอยกะพง)	41.5	0.74	-	-	-	-
Order veneroida						
Family Tellinidae	-	0.74	-	0.83	0.63	
Family Veneridae (หอยตลับ)	-	0.74	-	-	-	1.25
Class Gastropoda หอยฝาเดียว						
Family Naticidae	-	-	-	-	-	1.25
Family Turridae (หอยเจดีย์)	-	-	-	-	-	1.25
Phylum Arthopoda						
Order Isopoda						
Family Idoteida	-	-	-	-	-	-
Order Amphipoda						
Family Caprellidae	-	-	-	-	-	-
Order Decapoda						
Family Alpheidae (กุ้งดีดขัน)	-	-	0.66	-	-	-
Family Diogenidae (ปูเสฉวน)	-	-	-	-	-	-
Family Portunidae (ปูม้า)	-	-	-	-	-	2.50

Benthos	Station					
	1	2	3	4	5	6
Family Gonaplacidae	-	-	-	1.67	-	-
Family Aoridae	-	2.21	0.66	0.83	-	-
Phylum Echinodermata						
Class Ophiuroidea						
Order ophiurida						
Family Amphiuridae (ดาว	-	-	-	1.67	-	2.50
Benthos (Ind./sq.m)	83.2	71.6	117.7	53.6	195.0	59.5
Total family of benthos	6	10	11	11	6	6

3.2 พิจารณาตามสัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดตามไฟลัมที่พบตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการเก็บตัวอย่าง

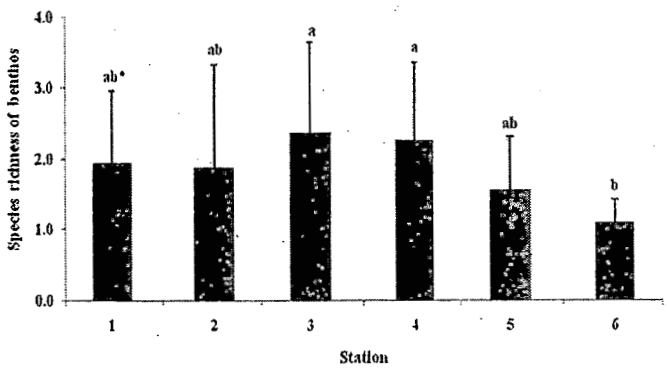
จากการศึกษาระดับ Family และความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินตลอดช่วงเวลาทำการศึกษาพบสัตว์ทะเลหน้าดินรวมทั้งสิ้น 4 ไฟลัม 26 วงศ์ โดยสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมากที่สุดคือไฟลัม Annelida คิดเป็นสัดส่วน 88.79 % รองลงมาคือไฟลัม Mollusca, Arthropoda, Echinodermata คิดเป็นสัดส่วน 8.50 %, 3.45 %, 0.26 % ตามลำดับ ดังภาพที่ 4 - 12



ภาพที่ 4 – 12 สัดส่วนองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดที่พบตลอดระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง

3.3 จำนวน Family ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดโดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

จากการศึกษาจำนวน Family ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดเมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยที่สถานีที่ 3 พบจำนวนชนิดรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.37 ± 1.30 และพบว่าสถานีที่ 1, 2, 4, 5, 6 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังภาพที่ 4 - 13

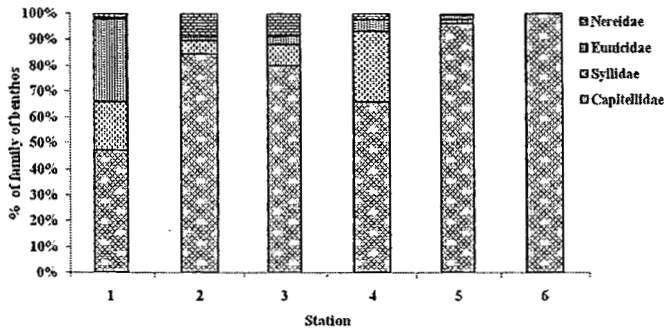


ภาพที่ 4 - 13 จำนวน Family รวมทั้งหมดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.4 สัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นโดยพิจารณาตามสถานีที่เก็บตัวอย่าง

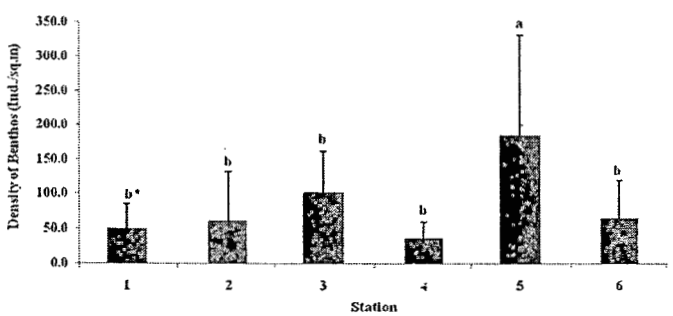
เมื่อพิจารณาสัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นในบริเวณอ่าวนกตามสถานีที่เก็บตัวอย่าง พบว่า ไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae มีสัดส่วนที่พบมากที่สุดในทุกๆ สถานีรองลงมาเป็นไส้เดือนทะเลวงศ์ Syllidae, Eunicidae, Nereidae ตามลำดับ นอกจากนี้จะพบว่าในสถานีที่ 6 จะพบสัดส่วนของไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae มากที่สุดไม่พบไส้เดือนทะเลวงศ์ Syllidae, Eunicidae, Nereidae ดังภาพที่ 4 - 14



ภาพที่ 4 - 14 สัดส่วนของสัตว์ทะเลชนิดเด่นที่พบในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง

3.5 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดโดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดตามสถานีเก็บตัวอย่างซึ่งมีทั้งหมด 6 สถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในสถานีที่ 5 พบความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 185.03 ± 146.52 ตัว/ตารางเมตร และพบว่าสถานีที่ 1, 2, 3, 4 และ 6 ไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ดังภาพที่ 4 - 15

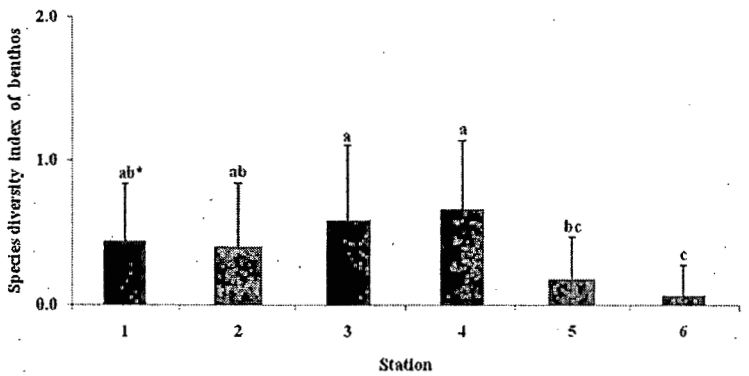


ภาพที่ 4 - 15 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด (ตัว/ตารางเมตร) ในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.6 ดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดิน (Species diversity index) โดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดตามสถานีเก็บตัวอย่างซึ่งมีทั้งหมด 6 สถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในสถานีที่ 4 พบดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.66 ± 0.48 และพบว่าสถานีที่ 6 พบดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินน้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.07 ± 0.21 ดังภาพที่ 4 - 16

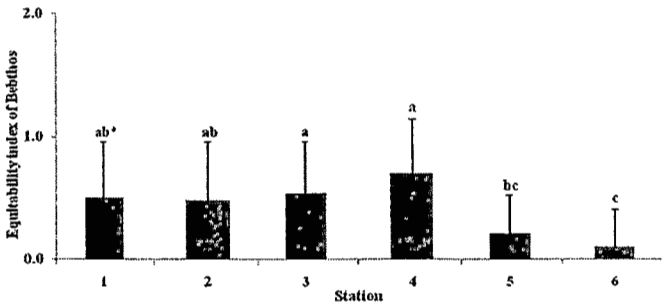


ภาพที่ 4 - 16 ดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาทำการศึกษา

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.7 ดัชนีความเท่าเทียมกันของสัตว์ทะเลหน้าดิน (Equitability index) โดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาดัชนีความเท่าเทียมกันของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดตามสถานีเก็บตัวอย่างซึ่งมีทั้งหมด 10 เดือนตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา พบว่ามีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในสถานีที่ 4 พบดัชนีความเท่าเทียมกันของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.70 ± 0.44 และในสถานีที่ 6 พบดัชนีความเท่าเทียมกันของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.10 ± 0.31 ดังภาพที่ 4 - 17

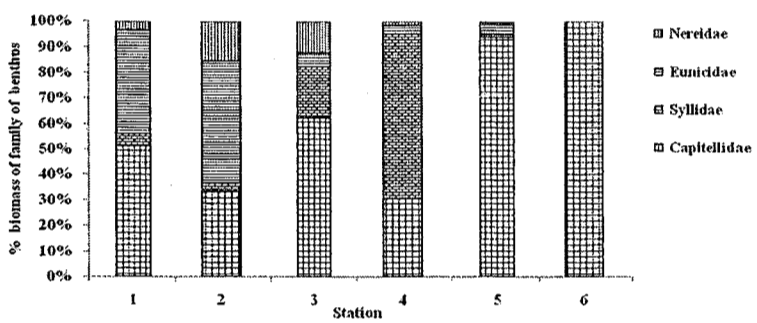


ภาพที่ 4 - 17 ดัชนีความเท่าเทียมกันของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.8 สัดส่วนมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นชนิดเด่นโดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

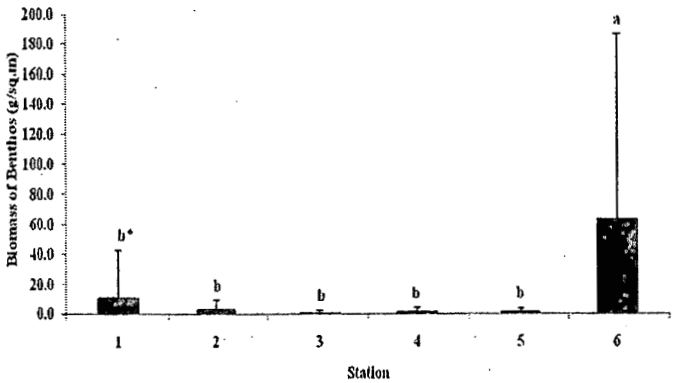
เมื่อพิจารณาสัดส่วนมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นชนิดเด่นในบริเวณอ่าวนกตามสถานีพบว่า ไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae มีสัดส่วนมากที่สุดประมาณ 30-100 เปอร์เซ็นต์ในทุกๆสถานีที่ทำการศึกษา รองลงมา Eunicidae, Syllidae, Nereidae ตามลำดับ ดังภาพที่ 4 - 18



ภาพที่ 4 - 18 สัดส่วนมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นชนิดเด่นในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง

3.9 มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด โดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

เมื่อพิจารณามวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในบริเวณอ่าวนกตามสถานีเก็บตัวอย่างซึ่งมีทั้งหมด 6 สถานี ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา พบว่า มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในสถานีที่ 6 พบมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.39 ± 123.25 กรัม/ตารางเมตร และพบว่ามวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในสถานีที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ดังภาพที่ 4 - 19 และตารางที่ 4 - 7



ภาพที่ 4 - 19 มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด (กรัม/ตารางเมตร) ในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ

ตารางที่ 4 - 7 มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด (กรัม/ตารางเมตร) ที่พบตามสถานีที่เก็บตัวอย่าง

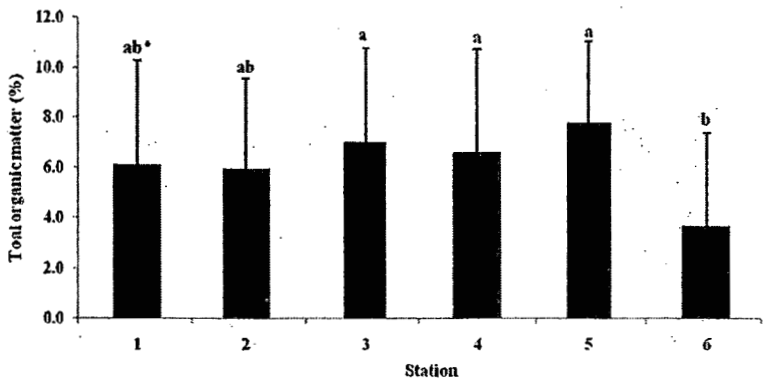
Benthos	Station 1	2	3	4	5	6
Phylum Annelida						
Order Eunicida						
Family Onuphidae	-	-	0.02	0.03	0.01	-
Family Eunicidae	0.19	0.65	0.05	0.01	0.07	-
Family Lumbrineriidae	-	0.03	0.08	0.25	-	-
Order Phylldocida						
Suborder Glyceriformia						
Family Glyceridae	-	-	0.06	0.12	-	-
Suborder Nereidiformia						
Family Nereididae, (แม่เพรียง)	0.02	0.21	0.12	-	0.01	-
Family Syllidae	0.02	0.04	0.20	0.21	0.01	-
Order Capitellida						
Family Arenicolidae	-	-	-	-	-	-
Family Capitellidae	0.24	0.47	0.61	0.09	1.46	0.33

Benthos	Station 1	2	3	4	5	6
Family Maldanidae	-	0.05	0.07	-	0.01	-
Order Orbiniidae						
Family Orbiniidae	0.10	-	-	-	-	-
Order Terebellida						
Family Pectinariidae	-	-	0.04	-	-	-
Phylum Mollusca						
Class Bivalvia (หอยฝาคู่)						
Order Mytiloida						
Family Mytilidae (หอยกะพง)	5.18	0.12	-	-	-	-
Order veneroida						
Family Tellinidae	-	0.21	-	0.55	0.01	
Family Veneridae (หอยตลับ)	-	0.13	-	-	-	57.06
Class Gastropoda (หอยฝาเดียว)						
Family Naticidae	-	-	-	-	-	0.05
Family Turridae (หอยเจดีย์)	-	-	-	-	-	3.67
Phylum Arthopoda						

Benthos	Station 1	2	3	4	5	6
Order Isopoda						
Family Idoteida	-	-	-	0.03	-	-
Order Amphipoda						
Family Caprellidae	-	-	-	-	-	-
Order Decapoda						
Family Alpheidae (กุ้งดีดขัน)	-	-	0.01	-	-	-
Family Diogenidae (ปูเสฉวน)	-	-	-	-	-	-
Family Portunidae (ปูม้า)	-	-	-	-	-	2.27
Family Gonaplacidae (ปูลมน้ำลึก)	-	-	-	0.19	-	-
Family Aoridae	-	0.01	-	-	-	-
Phylum Echinodermata						
Class Ophiuroidea						
Order ophiurida						
Family Amphiuridae (ดาวเปราะ)	-	-	-	0.01	-	-
Total biomass (g./sq.m)	6.75	3.93	4.24	5.49	6.58	69.39

3.10 ปริมาณ Total organic matter โดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์หาปริมาณ Total organic matter พิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในสถานีที่ 5 มีปริมาณ Total organic matter สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.83 ± 3.21 เปอร์เซ็นต์และสถานีที่ 6 มีปริมาณ Total organic matter ต่ำสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ± 3.72 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 4 - 20

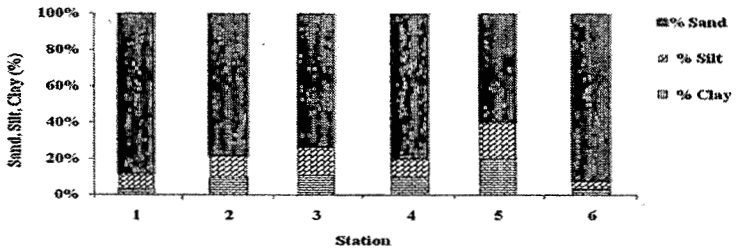


ภาพที่ 4 - 20 ปริมาณ Total organic matter (เปอร์เซ็นต์) ในแต่ละสถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

* ตัวอักษรที่เหมือนกันบนแท่งกราฟไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.11 ขนาดอนุภาคดินโดยพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินตลอดทั้งปีที่เก็บมาจากทั้งหมด 6 สถานี พบว่าส่วนประกอบของดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย (Sand) ประมาณ 50-90 เปอร์เซ็นต์ ดินร่วน (Silt) ประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ และดินเหนียว (Clay) ประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อนึ่งในสถานีที่ 5 มีส่วนประกอบของดินร่วน (Silt) และดินเหนียว (Clay) อยู่ในสัดส่วนมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสถานีอื่น ดังภาพที่ 4 - 21



ภาพที่ 4 - 21 ขนาดอนุภาคดิน sand, silt, clay (เปอร์เซ็นต์) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างในแต่ละสถานี

3.12 ความสัมพันธ์ระหว่างชนิด ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณสารอินทรีย์และขนาดอนุภาคตะกอนดิน

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างชนิด ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณสารอินทรีย์ และขนาดอนุภาคตะกอนดินพบว่า ความหนาแน่นทั้งหมดของสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นผลมาจากความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินวงศ์ Capitellidae โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.973 และยังพบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินวงศ์ Capitellidae มีความสัมพันธ์กับ ดินโคลน (Clay) โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.623 นอกจากนี้ยังพบว่า จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดิน โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.910 ในขณะที่ดัชนีความเท่าเทียมของสัตว์ทะแลหน้าดินทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดิน มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.898 รายละเอียดการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างชนิด ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณสารอินทรีย์และขนาดอนุภาคตะกอนดิน ดังตารางที่ 4 – 9 อนึ่งสัญลักษณ์คำย่อในตารางที่ 4 - 8 มีความหมายดังนี้

Capitelldae หมายถึง Family Capitellidae

Syllidae หมายถึง Family Syllidae

Nereidae หมายถึง Family Nereidae

Eunicidae	หมายถึง Family Eunicidae
SUM	หมายถึง ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด (ตัว/ตารางเมตร)
S	หมายถึง ความมากชนิด (Species richness)
E	หมายถึง ดัชนีความเท่าเทียม (Equitability index)
H	หมายถึง ดัชนีความหลากหลาย (Species diversity index)
TOC	หมายถึง Total organic carbon
TOM	หมายถึง Total organic matter
CLAY	หมายถึง ดินโคลน
SILT	หมายถึง ดินทรายแป้ง
SAND	หมายถึง ดินทราย

ตารางที่ 4 – 8 สหสัมพันธ์ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น ปริมาณสารอินทรีย์ และขนาดอนุภาคตะกอนดิน

	Capitellidae	Syllidae	Nereidae	Eunicidae	SUM	S	E	H	TOC	TOM	CLAY	SILT	SAND
Capitellidae	1*	0.10909	-0.06358	-0.17767	0.97319	-0.12154	-0.39266	-0.33246	0.17201	0.1716	0.62313	0.47198	-0.60648
	0**	0.3145	0.5585	0.0997	0.0001	0.2621	0.0002	0.0017	0.1111	0.112	0.0001	0.0001	0.0001
Syllidae		1	-0.05928	0.23886	0.06085	0.5316	0.32435	0.49178	0.02795	0.03229	-0.1432	-0.00974	0.06154
		0	0.5855	0.0259	0.5755	0.0001	0.0022	0.0001	0.7972	0.7666	0.1858	0.9287	0.5712
Nereidae			1	0.09356	0.05386	0.31175	0.23582	0.31211	-0.1604	-0.14518	-0.15446	-0.09633	0.1484
			0	0.3887	0.6203	0.0033	0.0279	0.0033	0.1378	0.1797	0.1531	0.3748	0.1701
Eunicidae				1	-0.03579	0.34565	0.26596	0.35057	0.00811	0.01368	-0.1143	-0.05457	0.09327
				0	0.7421	0.001	0.0128	0.0009	0.9406	0.9	0.2918	0.6157	0.3902
SUM					1	0.02961	-0.29443	-0.19011	0.16066	0.16326	0.58075	0.46078	-0.5793
					0	0.7854	0.0056	0.0778	0.1371	0.1308	0.0001	0.0001	0.0001
S						1	0.68922	0.90996	0.01422	0.01991	-0.03803	0.06096	-0.01886
							0.0001	0.0001	0.8895	0.8457	0.7101	0.551	0.8537
E							1	0.8978	-0.01006	-0.00606	-0.16814	-0.00879	0.08758
								0.0001	0.9217	0.9528	0.0979	0.9315	0.3912
H								1	0.0022	0.00809	-0.11803	0.00583	0.05548
									0.9829	0.937	0.2471	0.9546	0.5874
TOC									1	0.99877	0.41102	0.46142	-0.4793
										0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
TOM										1	0.41314	0.46711	-0.48341
											0.0001	0.0001	0.0001
CLAY											1	0.67709	-0.88885
												0.0001	0.0001
SILT												1	-0.92628
													0.0001
SAND													1

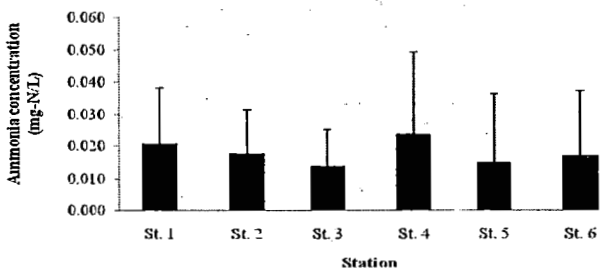
*correlation volue

***Pr > F*

4. คุณภาพน้ำ

4.1 ความเข้มข้นของแอมโมเนียตามสถานีตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา

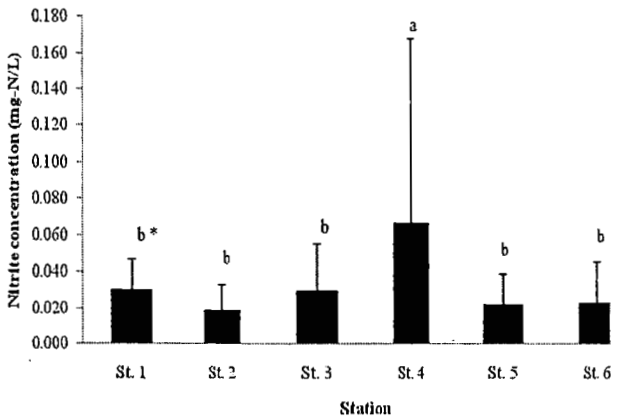
จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความเข้มข้นของแอมโมเนียตลอดช่วงระยะทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี พบว่าความเข้มข้นของแอมโมเนียของสถานีมีแนวโน้มใกล้เคียงกันโดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยสถานีที่ 4 มีค่าความเข้มข้นมากที่สุดคือ 0.024 ± 0.003 mg-N/L และสถานีที่มีความเข้มข้นน้อยที่สุดคือ สถานีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.014 ± 0.003 mg-N/L ดังภาพที่ 4 - 22



ภาพที่ 4 – 22 ความเข้มข้นของแอมโมเนีย (mg-N/L) ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี

4.2 ความเข้มข้นของไนไตร์ต ตามสถานีตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความเข้มข้นของไนไตร์ตตลอดช่วงระยะทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี พบว่าความเข้มข้นของไนไตร์ต ของสถานีมีแนวโน้มที่แตกต่างกันโดยมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)โดยสถานีที่ 4 มีค่าความเข้มข้นมากที่สุดคือ 0.067 ± 0.017 mg-N/Lและสถานีที่มีความเข้มข้นน้อยที่สุดคือสถานีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.019 ± 0.017 mg-N/L ดังภาพที่ 4 - 23

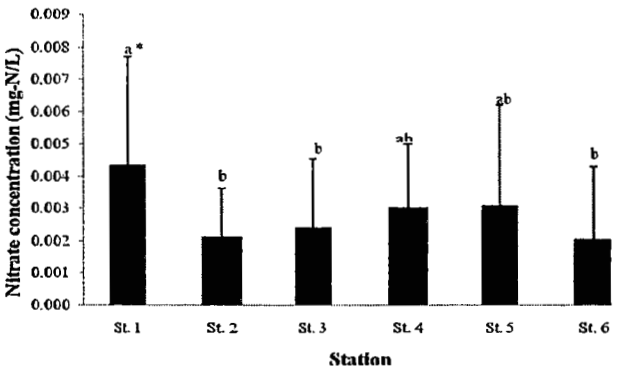


ภาพที่ 4 – 23 ความเข้มข้นของไนไตร์ต (mg-N/L) ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี

* ตัวอักษรเหมือนกันบนแท่งกราฟ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

4.3 ความเข้มข้นของไนเตรทตามสถานีตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความเข้มข้นของไนเตรท ตลอดช่วงระยะทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี พบว่า ความเข้มข้นของไนเตรท ของสถานีมีแนวโน้มที่แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยสถานีที่ 1 มีค่าความเข้มข้นมากที่สุดคือ 0.004 ± 0.001 mg-N/L และสถานีที่มีความเข้มข้นน้อยที่สุดคือ สถานีที่ 2 และสถานีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.002 ± 0.001 และ 0.002 ± 0.001 mg-N/L ตามลำดับ ดังภาพที่ 4 – 24

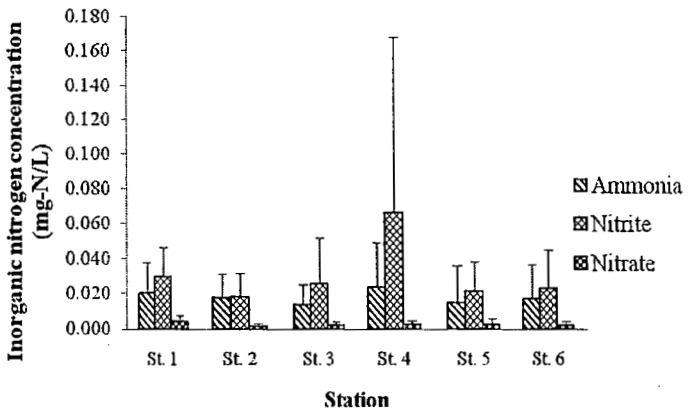


ภาพที่ 4 - 24 ความเข้มข้นของไนเตรท (mg-N/L)ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานี

* ตัวอักษรเหมือนกันบนแท่งกราฟ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

4.4 ความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรท เปรียบเทียบกันในแต่ละสถานีตลอดระยะเวลาทำการศึกษา

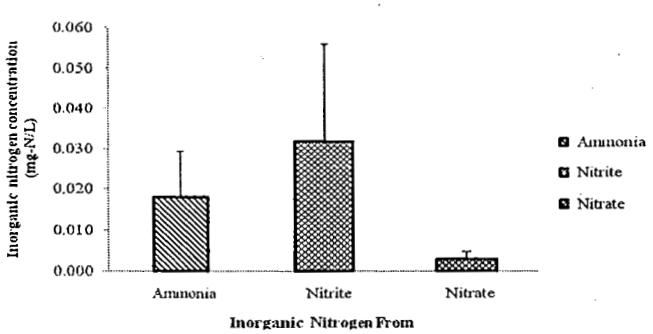
เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตร์ตและไนเตรท ตลอดช่วงระยะทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานีพบว่า ค่าไนไตร์ตมีค่าสูงสุดในสถานีที่ 4 โดยมีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.066 mg-N/L และมีค่าต่ำสุดในสถานีที่ 2 โดยมีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.018 mg-N/L สถานีอื่นๆ ไนไตร์ตก็มีค่าแนวโน้มใกล้เคียงกันกับแอมโมเนียปริมาณความเข้มข้นของไนเตรทนั้นมีแนวโน้มใกล้เคียงกันทุกสถานี โดยสถานีที่ 1 มีค่าความเข้มข้นสูงสุด โดยมีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.004 mg-N/L ดังภาพที่ 4 - 25



ภาพที่ 4 – 25 ค่าความเข้มข้นของ แอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรท เปรียบเทียบกันในแต่ละสถานีตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษา

4.5 พิจารณาค่าความเข้มข้นของ แอมโมเนีย ไนไตร์ต ไนเตรท ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความเข้มข้นของ แอมโมเนีย ไนไตร์ต ไนเตรท ตลอดช่วงระยะทำการศึกษา เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันตามลำดับพบว่าปริมาณความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตร์ต ไนเตรท มีค่าแตกต่างกัน โดยแอมโมเนียมีค่า 0.018 mg-N/L ไนไตร์ตมีค่า 0.032 mg-N/L ไนเตรทมีค่า 0.003 mg-N/L ดังภาพที่ 4 - 26



ภาพที่ 4 - 26 เปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของ แอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรท ตลอดช่วงระยะเวลาทำการศึกษา

5. การประเมินการมีส่วนร่วมภาคประชาชนในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ

5.1 สถานภาพทางสังคมของชาวประมงที่ตอบแบบสอบถามบริเวณอ่าวนก

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเป็นประชากรที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านต่างๆ โดยเรียงตามลำดับจากร้อยละการตอบแบบสอบถามมากถึงน้อยดังนี้ หมู่บ้านตะกาดเง้า อัมพวา หัวแหลม และแหลมตะโก เท่ากับ 69.2, 17.9, 7.7 และ 5.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 - 9

ตารางที่ 4 - 9 จำนวนครัวเรือนชาวประมงที่ตอบแบบสอบถาม

ชื่อหมู่บ้าน	ประชากรที่ตอบแบบสอบถาม (%)
ตะกาดเง้า	69.2
อัมพวา	17.9
หัวแหลม	17.9
แหลมตะโก	17.9
รวม	100

ลักษณะทั่วไปของชาวประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนก (ตารางที่ 4 - 10)

เพศ

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 38.5 รองลงมาเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 61.5

อายุ

กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากว่า 50 ปีขึ้นไป, อยู่ระหว่าง 41 – 50 ปี, อยู่ระหว่าง 31 – 40 ปี และอยู่ระหว่าง 21 – 30 ปี คิดเป็น 43.6, 28.2, 17.9 และ10.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ระดับการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 74.4) รองลงมา คือ ไม่ได้เรียน และมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 12.9 และ 10.3 ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 2.6 ที่เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช

ภูมิลำเนา

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาพบว่าเป็นคนในชุมชนดั้งเดิม คิดเป็นร้อยละ 92.3 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่ย้ายถิ่นฐานมาจากที่อื่นคิดเป็นร้อยละ 7.7 ซึ่งมีทั้งย้ายมาจากอำเภออื่นๆ ภายในจังหวัดจันทบุรี เช่น อำเภอแหลมสิงห์ อำเภอขลุง เป็นต้น รวมทั้งมีที่ย้ายมาจากจังหวัดอื่น ได้แก่ อุตรดิตถ์ ชัยภูมิ สมุทรปราการ สมุทรสาคร ระยอง เป็นต้น สำหรับสาเหตุของการย้ายถิ่นฐาน คือ การย้ายตามสามีหรือภรรยาหลังการแต่งงาน และการหาแหล่งประกอบอาชีพใหม่

สถานภาพทางสังคม/ บทบาทในชุมชน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นราษฎรที่ไม่ได้มีตำแหน่งใด ๆ ทางสังคม (ร้อยละ84.6) มีเพียงร้อยละ 15.4 ที่มีตำแหน่งทางสังคม เช่น คณะกรรมการหมู่บ้าน สมาชิกประชาคมหมู่บ้าน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น

ศาสนา

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาพบว่าส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ คิดเป็นร้อยละ 97.4 ที่เหลือเป็นกลุ่มประชากรที่นับถือศาสนาอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 2.6 ซึ่งศาสนาที่นับถือ เช่น อิสลาม คริสต์ เป็นต้น

ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพประมง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพประมงเป็นเวลา 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.5 รองลงมา คือ ประสบการณ์ 30 ปี, 10 ปี, 20 ปี และ 2 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.4, 12.8, 10.3และ 7.7 ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 5.1 มีประสบการณ์ 6 ปี

ตารางที่ 4 - 10 ลักษณะทั่วไปของชาวประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนก

ลักษณะทั่วไป	**จำนวน (ร้อยละ)**
เพศ	
ชาย	38.5
ชาย	
ช่วงอายุ (ปี)	
ชาย	
21 – 30	10.3
31 – 40	
41 – 50	38.5
ชาย	38.5
ชาย	
เป็นคนในพื้นที่	
ย้ายมาจากที่อื่น	7.7
การศึกษา	
ไม่ได้เรียน	
ประถมศึกษา	74.4
ม. ต้น	30.5

ลักษณะทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
ม. ปลาย/ ปวช	2.6
สถานภาพทางสังคม/ บทบาทในชุมชน	
กรรมการหมู่บ้าน	15.4
ราษฎร	84.6
ราษฎร	2.6
พุทธ	97.4
ราษฎร	2.6
ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพประมง (ปี)	15.4
ราษฎร	2.6
6	
ร.ษฎร	15.4
6	10.3
ร.ษฎร	15.4
6	10.3

5.2 สถานภาพทางเศรษฐกิจ และลักษณะการประกอบอาชีพ (ตารางที่ 4 – 11)

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ช่วยแรงงานประมง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาพบว่าในแต่ละครอบครัวมีแรงงานช่วยทำประมง 1 คน คิดเป็นร้อยละมากที่สุด คือ 53.8 ที่รองลงมามีแรงงานในครัวเรือนที่ทำประมงเท่ากับ 2 คน 3 คน และ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 30.8 7.7 และ 5.1 ตามลำดับ ส่วนที่น้อยที่สุดคือมีแรงงานช่วยทำประมง 7 คนในครอบครัวซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.6

จำนวนแรงงานที่รับจ้าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในครอบครัวมีแรงงานที่รับจ้างมากที่สุด 1 คน คิดเป็นร้อยละ 76.9 รองมาเป็นการมีแรงงานรับจ้าง 2 และ 3 คน ตามลำดับ เท่ากับร้อยละ 19.9 และ 3.2 ตามลำดับ

ค่าจ้างแรงงาน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับค่าจ้างต่อวันเท่ากับ 100 บาท คิดเป็นร้อยละ 69.2 รองลงมาได้รับค่าจ้าง 200 150และ 300 บาทต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 12.8 10.3 และ 5.1 ตามลำดับ ในขณะที่ได้รับค่าจ้าง 250 บาทต่อวันคิดเป็นร้อยละที่น้อยที่สุด คือ 2.6

ตารางที่ 4 - 11 ลักษณะการลงแรงประมง และค่าจ้างของชาวประมงบริเวณอ่าวนก

ลักษณะการลงแรงประมง และค่าจ้าง	จำนวน (ร้อยละ)
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ช่วยแรงงานประมง (คน)	
1	53.8
1	53.8
3	7.7
3	5.1
3	5.1

ลักษณะการลงแรงประมง และค่าจ้าง	จำนวน (ร้อยละ)
จำนวนแรงงานที่รับจ้าง (คน)	
1	76.9
1	76.9
1	
ค่าจ้างแรงงาน (บาท/ วัน)	
1	69.2
1	76.9
200	12.8
200	2.6
200	5.1

สถานภาพทางเศรษฐกิจ (ตารางที่ 4 – 12)

ด้านการประกอบอาชีพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 84.6 ประกอบอาชีพประมงเป็นอาชีพหลัก อีกร้อยละ 15.4 มีอาชีพเสริมอื่นๆ ด้วย ดังนี้ มีอาชีพเสริมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (จำพวกกุ้ง ปลาเก๋า ปลากระบอก เป็นต้น) และ รับจ้างแกะหอย และรับจ้างทั่วไป คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากันคือ 41 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ร้อยละ 10.3 มีอาชีพเสริมคือการทำนา สำหรับร้อยละ 5.1 คือมีอาชีพเสริมเป็นการทำการแปรรูปสัตว์น้ำที่จับมาได้ ส่วนที่คิดเป็นร้อยละน้อยที่สุดคือ การทำอาชีพค้าขายคิดเป็นร้อยละ 2.6

ตารางที่ 4 - 12 การประกอบอาชีพของชาวประมงบริเวณอ่าวนก

การประกอบอาชีพ	**จำนวน (ร้อยละ)**
มีอาชีพการประมงจากการจับจากธรรมชาติอย่างเดียว	84.6
มีอาชีพเสริม	15.4
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (ปลากะพง กุ้ง หอยนางรม)	41
แปรรูปสัตว์น้ำ	41
รับจ้างทั่วไป (แกะหอยนางรม)	41
ค้าขาย	2.6
เกตรกรรม (ทำนา)	10.3

5.3 **ทัศนะคติในการจัดการทรัพยากรประมงบริเวณอ่าว** (ตารางที่ 4 - 13)

5.3.1 **ประเด็นที่มีความคิดเห็นมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ในเรื่องของคุณค่า ความสำคัญ หรือความจำเป็น**

กลุ่มตัวอย่างชาวประมงมีความคาดหวังต่อแนวทางการจัดการทรัพยากรประมงในประเด็นของคุณค่า/ ความสำคัญ หรือความจำเป็นโดยมีความคิดเห็นมากกว่าร้อยละ 40 นั้นมีดังนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าการห้ามจับสัตว์น้ำในฤดูกาลวางไข่เป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 71.8) และร้อยละ 33.3 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้ ในประเด็นของการปล่อยสัตว์น้ำเมื่อจับได้ขนาดเล็กมากถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 74.4) และร้อยละ 53.8 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้มาก กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าการควบคุมชนิดเครื่องมือประมงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 56.4) และร้อยละ 30.8 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าการควบคุมจำนวนเรือประมงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 41.0) และร้อยละ 35.9 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าการห้ามระบายน้ำทิ้งจากครัวเรือน

ลงสู่บริเวณอ่าวนกเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 48.7) และร้อยละ 33.3 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าชาวประมงร่วมกันจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรประมงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 43.6) และร้อยละ 25.6 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่ากลุ่มอนุรักษ์ควรมีส่วนร่วมกับเจ้าหน้าที่ในการตรวจตราดูแลการทำประมงที่ผิดกฎหมายเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 56.4) และร้อยละ 33.3 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าอบต. ร่วมกันจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรประมงและการใช้ประโยชน์เป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 51.3) และร้อยละ 35.9 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าอบต. มีการประชาสัมพันธ์ในข้อกฎหมายมาตรการด้านการจัดการประมงให้แก่ชุมชนเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 56.4) และร้อยละ 43.6 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าอบต. สนับสนุนงบประมาณเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 48.7) และร้อยละ 33.3 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าอบต. ควรกำหนดระเบียบ ข้อบังคับ ในการดูแลทรัพยากรประมงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 46.2) และร้อยละ 30.8 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้

5.3.2 ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างเห็นคุณค่า ความสำคัญ หรือความจำเป็นมากที่สุด และมีโอกาสในการปฏิบัติได้มากที่สุด

สำหรับประเด็นนี้หมายถึง การที่กลุ่มตัวอย่างชาวประมงเห็นคุณค่า ความสำคัญ หรือความจำเป็นมากที่สุด และคิดว่าตัวเองมีโอกาสในการปฏิบัติคำนวณแล้วคิดเป็นเปอร์เซนต์มากที่สุดสอดคล้องกัน คือ ทั้งที่คิดว่าสำคัญ หรือจำเป็น และคิดว่าตนเองมีโอกาสปฏิบัติได้มากที่สุดด้วย ซึ่งประกอบด้วย 4 ประเด็น ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าการปล่อยสัตว์น้ำเมื่อจับได้ขนาดเล็กมากเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 74.4) และส่วนใหญ่คือ ร้อยละ 53.8 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้

2) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าอบต. ร่วมกันจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรประมงและการใช้ประโยชน์เป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 51.3) และส่วนใหญ่คือ ร้อยละ 35.9 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้

3) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าอบต. มีการประชาสัมพันธ์ในข้อกฎหมายมาตรการด้านการจัดการประมงให้แก่ชุมชนเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 56.4) และส่วนใหญ่คือร้อยละ 43.6 เห็นว่ามีโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้

4) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าอบต. สนับสนุนงบประมาณเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก (ร้อยละ 48.7 และส่วนใหญ่คือ ร้อยละ 33.3 เห็นว่าโอกาสที่จะปฏิบัติตามได้

ตารางที่ 4 - 13 ความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านในการจัดการทรัพยากรประมงบริเวณอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

กิจกรรม	คุณค่า/ความสำคัญ/ ความจำเป็น (ร้อยละ)			โอกาสในการปฏิบัติ (ร้อยละ)		
	มาก	น้อย	ไม่มี	มาก	น้อย	ไม่มี
1. ห้ามจับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่	71.8	23.1	5.1	33.3	43.6	23.1
2. การปล่อยสัตว์น้ำเมื่อจับได้ขนาดเล็กมาก	74.4	23.1	2.6	53.8	28.2	17.9
3. ร่วมกันสนับสนุนเงินเพื่อจัดซื้อพันธุ์สัตว์น้ำปล่อยในอ่าวนก	38.5	33.3	28.2	25.6	38.5	35.9
4. การควบคุมชนิดเครื่องมือประมง	56.4	23.1	20.5	30.8	46.2	23.1
5. การควบคุมจำนวนเรือประมง	41.0	25.6	33.3	35.9	23.1	41.0
6. การควบคุมพื้นที่แหล่งทำการประมง	35.9	23.1	41.0	28.2	28.2	43.6
7. การควบคุมฤดูกาลในการทำการประมง	33.3	30.8	35.9	28.2	35.9	35.9
8. การควบคุมจำนวนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	38.5	23.1	20.5	33.3	28.2	38.5
9. การรณรงค์เรื่องการกำจัดขยะอย่างถูกวิธี	46.2	28.2	25.6	30.8	38.5	30.8

กิจกรรม	คุณค่า/ความสำคัญ/ ความจำเป็น (ร้อยละ)			โอกาสในการปฏิบัติ (ร้อยละ)		
	มาก	น้อย	ไม่มี	มาก	น้อย	ไม่มี
10. การห้ามระบายน้ำทิ้งจากครัวเรือนลงสู่บริเวณอ่าวนก	48.7	25.6	25.6	33.3	30.8	35.9
11. ชาวประมงร่วมกันจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรประมง	43.6	15.4	41.0	25.6	35.9	38.5
12. กลุ่มอนุรักษ์ควรมีส่วนร่วมกับเจ้าหน้าที่ในการตรวจตราดูแลการทำประมงที่ผิดกฎหมาย	56.4	10.3	33.3	33.3	35.9	30.8
13. อบต. ร่วมกันจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรประมงและการใช้ประโยชน์	51.3	25.6	23.1	35.9	35.9	28.2
14. อบต. มีการประชาสัมพันธ์ในข้อกฎหมาย มาตรการด้านการจัดการประมงให้แก่ชุมชน	56.4	20.5	23.1	43.6	30.8	25.6
15. อบต. ฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงแก่ชุมชน	38.5	35.9	25.6	25.6	43.6	30.8
16. อบต. สนับสนุนงบประมาณเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง	48.7	30.8	20.5	33.3	33.3	33.3
17. อบต. ควรกำหนดระเบียบ ข้อบังคับ ในการดูแลทรัพยากรประมง	46.2	25.6	28.2	30.8	33.3	35.9

5.3.3 ทัศนคติการจัดการประมง และ การใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนบริเวณอ่าวนก

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งคิดเห็นว่ามีแนวทางในการจัดการทรัพยากรประมงในบริเวณอ่าวนกให้ยั่งยืนได้ ด้วยแนวทางดังนี้ ควรมีการปิดอ่าวในบางฤดูกาล หากจับสัตว์น้ำขนาดเล็กต้องปล่อย ควรขุดลอกคลองบริเวณอ่าวนก ต้องจัดตั้งกลุ่ม

อนุรักษ์ และฟื้นฟูอ่าวนก มีโครงการสนับสนุนการปล่อยปลาเพิ่มบริเวณอ่าวนก ไม่จับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่ ปล่อยสัตว์น้ำในวันสำคัญ และจัดโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูปลูกป่าชายเลนเพิ่มขึ้น

สำหรับประเด็นคำถามว่ามีปัญหา และอุปสรรคในการทำการประมงบริเวณอ่าวนกหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างครึ่งหนึ่งตอบว่ามี อาทิเช่น การปล่อยน้ำจืดจากลำคลองโขมงลงสู่ทะเล มีน้ำเสียที่มาจากกิจกรรมการเลี้ยงกุ้ง และการท่องเที่ยว รวมถึงปล่อยน้ำโสโครกจากบ้านเรือนลงสู่บริเวณอ่าวนกทำให้คุณภาพน้ำไม่ดี ทำให้หาปลาไม่ได้ อีกทั้งสัตว์น้ำมีลดลง ลำคลองตื้นเขิน มีสิ่งกีดขวางที่ลุกล้ำในทะเล เช่น การเพาะเลี้ยงในทะเล (Mariculture) ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเลี้ยงปลาในกระชัง เป็นต้น และยังมีปัญหาอุปสรรคอันเนื่องมาจากสภาพอากาศที่แปรปรวนส่งผลทำให้จับสัตว์น้ำได้ลดลง นอกจากนี้ยังพบปัญหาการแข่งขันกับชาวประมงต่างถิ่นที่มาลุกล้ำพื้นที่ทำการประมง และมีเครื่องมือประมงที่ทันสมัยกว่า ทำให้จับสัตว์น้ำได้มากกว่าชาวประมงพื้นบ้าน เช่นอ่าวนก

ประเด็นคำถามว่าแหล่งที่ทำการประมงบริเวณอ่าวนกมากที่สุดคือบริเวณใด กลุ่มผู้ตอบคำถามส่วนใหญ่เห็นว่า อยู่บริเวณร่องน้ำ และปากน้ำแขมหนู ส่วนอีกส่วนใหญ่คิดว่าพบอยู่บริเวณทุกแหล่ง ขึ้นกับกระแสน้ำ ลม เป็นต้น ส่วนอีกส่วนหนึ่งคิดเห็นว่าอยู่บริเวณใกล้ชายฝั่งรอยเชื่อมต่อกับลำคลองของป่าชายเลนบริเวณอ่าวนก

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งมีการใช้ประโยชน์จากสัตว์น้ำ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประโยชน์มีวัตถุประสงค์การใช้ประโยชน์เพื่อเป็นรายได้ของครอบครัว และที่เหลือจากขายก็นำมาที่ใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคภายในของครัวเรือน สำหรับลักษณะการใช้ประโยชน์เป็นการจับสัตว์น้ำจากธรรมชาติ มากกว่ามาจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สำหรับกลุ่มเครื่องมือทำการประมงที่กลุ่มตัวอย่างใช้เพื่อการจับสัตว์น้ำ ได้แก่ อวนรุน อวนลอย ลอบ เบ็ดราว และ สวิง สำ หรับชนิดของสัตว์น้ำที่กลุ่มตัวอย่างใช้เพื่อการเพาะเลี้ยงในบริเวณอ่าวนก ได้แก' กุ้งทะเล ปลากะรัง ปลากะพง หอยนางรม และหอยแมลงภู่ เป็นต้น

ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ของสัตว์น้ำในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเปรียบเทียบกับปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งเห็นว่าทรัพยากรสัตว์น้ำลดลงทั้งชนิดและปริมาณ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เห็นว่าทรัพยากรสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นทั้งชนิดและปริมาณ

สำหรับสาเหตุความเสื่อมโทรมของทรัพยากรสัตว์น้ำ กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติก่อให้เกิดปัญหาในระดับค่อนข้างมากและมากที่สุด รองลงมา คือ การใช้สารเคมีในการทำการประมง อีกทั้งเกิดจากสาเหตุการทำประมงอวนรุน การ

ตัดไม้ทำลายป่าชายเลน นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่น ๆ ได้แก่ การทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ การระบายน้ำทิ้งของชุมชน การท่องเที่ยว เป็นต้น

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่ามีการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน ไม่ว่าจะเป็นการหาสัตว์น้ำในป่าชายเลน การใช้ประโยชน์จากไม้ในป่าชายเลนทั้งเพื่อนำไปขายเป็นรายได้หรือเพื่ออุปโภค บริโภคในครัวเรือน เป็นต้น สำหรับการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนนั้นมีหลายประเภทการใช้ประโยชน์ เช่น ใช้ไม้ในป่าชายเลนเพื่อสร้างบ้านมาก ใช้ที่ดินบริเวณป่าชายเลนเพื่อการเลี้ยงกุ้ง ใช้ประโยชน์จากใบจากเพื่อนำไปห่อขนม ใช้ประโยชน์เพื่อเป็นวัสดุประกอบเครื่องมือประมง นำวัสดุที่ได้จากป่าชายเลนมาเป็นยารักษาโรคเช่น เหงือกปลาหมอ หญ้าแถบ เป็นต้น

ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ป่าชายเลนในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเทียบกับสภาพปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าป่าชายเลนมีจำนวนลดลง ขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เห็นว่าป่าชายเลนมีการเปลี่ยนแปลงคิดเป็นส่วนน้อย และอีกส่วนน้อยมากที่เห็นว่าป่าชายเลนเพิ่มขึ้น สำหรับสภาพของป่าชายเลนในปัจจุบัน กลุ่มตัวอย่างประมาณครึ่งหนึ่งเห็นว่าอยู่ในภาวะเสื่อมโทรมมาก มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เห็นว่าป่าชายเลนยังอุดมสมบูรณ์อยู่ สาเหตุของการเสื่อมโทรมของป่าชายเลน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ก่อให้เกิดปัญหาต่อป่าชายเลนในระดับค่อนข้างมากถึงมาก รองลงมา คือ การตัดไม้เพื่อเผาถ่าน สำหรับการตัดไม้มาสร้างบ้านเรือน และการตัดไม้เพื่อทำเครื่องมือประมง และส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างเห็นว่ากิจกรรมการตัดไม้เพื่อใช้เป็นยารักษาโรค การตัดไม้เพื่อหาของป่า และการท่องเที่ยว มีผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมของป่าน้อยมาก

ด้านป่าชายเลน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ค่อนข้างเห็นด้วย และเห็นด้วยมาก ในเรื่องการปลูกป่าชายเลนแล้วจะทำให้มีสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีความคิดเห็น ในเรื่องการปลูกป่าชายเลนจะช่วยป้องกันการพังทลายของชายฝั่ง

6. การประเมินทรัพยากรสัตว์น้ำ

6.1 ลักษณะการทำประมงในพื้นที่ที่ศึกษา

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า การทำประมงของชาวประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนก ร้อยละ 65 ใช้เครื่องมือประมงมากกว่า 1 ชนิด อีกร้อยละ 35 ใช้เครื่องมือประมงเพียงชนิดเดียวเท่านั้น ดังตารางที่ 4 - 14

ตารางที่ 4 - 14 จำนวนการใช้เครื่องมือประมงของชาวประมงบริเวณอ่าวนก

จำนวนการใช้เครื่องมือประมง	ร้อยละ
เครื่องมือประมงชนิดเดียว	35
เครื่องมือประมง 2 ชนิด	65

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนก พบว่า ใช้เครื่องมือประมงประเภทอวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 71.42 รองลงมาเป็นประเภทลอบคิดเป็นร้อยละ 16.32 ในขณะที่เครื่องมือประมงที่ใช้ในความถี่น้อยที่สุดคือ เบ็ด และสวิงซึ่งชาวประมงพื้นบ้านใช้ในร้อยละที่เท่ากัน คือ 6.12 ดังตารางที่ 4 – 15

ตารางที่ 4 - 15 ประเภทเครื่องมือของชาวประมงบริเวณอ่าวนก

ประเภทของเครื่องมือประมง	ร้อยละ
อวน	71.42
ลอบ	35
อวน	6.12
อวน	6.12

6.2 การประเมินจำนวนวันที่ทำการประมงโดยใช้เครื่องมือที่สำคัญในการทำประมงในพื้นที่ศึกษา

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนก พบว่า การใช้เครื่องมือประมงประเภทสวิงทำให้สามารถทำการประมงได้เป็นจำนวนวันที่มากกว่าการใช้เครื่องมือประมงประเภทอวน ลอบ และเบ็ด ซึ่งมีความถี่ในการทำประมงใกล้เคียงกันในทุกฤดูกาล และผล

การศึกษา พบว่า ในฤดูร้อนมีความถี่ในการทำประมงมากที่สุดในทุกๆ เครื่องมือประมงเมื่อเปรียบเทียบกับฤดูฝน และหนาวดังตารางที่ 4 – 16

ตารางที่ 4 - 16 จำนวนวันเฉลี่ยที่ทำการประมง (วัน/ เดือน) โดยแยกตามประเภทเครื่องมือในระหว่างการทำวิจัยบริเวณอ่าวนก

ประเภทเครื่องมือ	จำนวนวันเฉลี่ยต่อเดือนที่ทำการประมง		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
อวน	16.04 ± 10.45	12.72 ± 12.12	11.63 ± 11.96
เบ็ด	17.50 ± 15.00	8.75 ± 14.36	11.25 ± 14.36
ลอบ	16.50 ± 15.77	9.00 ± 14.28	9.00 ± 14.28
สวิง	25.00 ± 7.07	25.00 ± 7.07	25.00 ± 7.07

6.3 จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ และรายได้ที่เกิดจากการใช้เครื่องมือประมงแต่ละประเภท

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยพิจารณาจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ภายใน 1 เดือน โดยใช้อวนซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า สามารถจับปลากระบอกได้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 ฤดูกาล และพบแนวโน้มว่าในฤดูฝนจะทำการประมงโดยใช้อวนจับสัตว์น้ำได้มากกว่าในฤดูกาลร้อน และหนาว ดังตารางที่ 4 – 17

ตารางที่ 4 - 17 จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทอวน ซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	จำนวนสัตว์น้ำเฉลี่ยที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	2.36 ± 5.68	12.72 ± 12.12	11.63 ± 11.96
ปลากระบอก	6.59 ± 9.25	8.77 ± 22.10	4.63 ± 8.65
ปูทะเล	2.77 ± 5.70	1.27 ± 2.64	1.45 ± 2.70
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	2.09 ± 6.65	0.22 ± 1.06	2.13 ± 7.55

สำหรับรายได้ที่เกิดจากการทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยใช้อวนซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า ในฤดูร้อนมีรายได้เนื่องจากการจับสัตว์น้ำไปขายได้มากที่สุดในทุกชนิดของสัตว์น้ำ ดังตารางที่ 4 – 18

ตารางที่ 4 - 18 รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทอวนโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	104 ± 229.34	34.09 ± 179.12	0.90 ± 2.50
ปลากระบอก	216.36 ± 247.05	150.00 ± 179.12	138.63 ± 179.90
ปูทะเล	134.09 ± 300.54	150.00 ± 179.12	52.27 ± 163.64
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	19.09 ± 51.81	22.72 ± 75.16	27.27 ± 88.27

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยพิจารณาจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ภายใน 1 เดือน โดยใช้ลอบซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า สามารถจับปลากระบอกและปูได้มากในฤดูฝนเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 ฤดูกาล ดังตารางที่ 4 – 19

ตารางที่ 4 - 19 จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทลอบ ซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	จำนวนสัตว์น้ำเฉลี่ยที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	1.25 ± 2.50	0.00 ± 0.00	1.25 ± 2.50
ปลากระบอก	0.00 ± 0.00	1.25 ± 2.50	0.00 ± 0.00
ปูทะเล	2.50 ± 2.88	4.00 ± 5.20	1.25 ± 2.50
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

สำหรับรายได้ที่เกิดจากการทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยใช้ลอบซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า ในฤดูร้อนมีรายได้เนื่องจากการจับกุ้งทะเลขายได้มากที่สุด ในขณะที่ในฤดูฝนมีรายได้จากการจับปูทะเลได้มากที่สุด ตารางที่ 4 – 20

ตารางที่ 4 - 20 รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทลอบโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	125 ± 250.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
ปลากระบอก	0.00 ± 0.00	20.00 ± 40.00	0.00 ± 0.00
ปูทะเล	95.00 ± 141.77	375.00 ± 478.71	20.00 ± 40.00
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยพิจารณาจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ภายใน 1 เดือน โดยใช้เบ็ดซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า สามารถจับสัตว์น้ำได้มากในฤดูหนาว ฝน และร้อน ตามลำดับ ซึ่งในฤดูหนาว และฝนจับกุ้งทะเลได้มากที่สุด ในขณะที่ในฤดูร้อนจับหมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคนได้มากที่สุด ดังตารางที่ 4 – 21

ตารางที่ 4 - 21 จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทเบ็ดซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	จำนวนสัตว์น้ำเฉลี่ยที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	0.00 ± 0.00	4.25 ± 8.50	125 ± 250
ปลากระบอก	1.25 ± 2.50	1.25 ± 2.50	3.75 ± 4.78
ปูทะเล	1.25 ± 2.50	1.25 ± 2.50	5.50 ± 8.02
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	6.75 ± 8.30	0.00 ± 0.00	0.75 ± 1.50

สำหรับรายได้ที่เกิดจากการทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยใช้เบ็ดซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า ในฤดูหนาวมีรายได้เนื่องจากการจับสัตว์น้ำไปขายได้มากที่สุด ลำดับต่อมาเป็นฤดูร้อน ดังตารางที่ 4 – 22

ตารางที่ 4 - 22 รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทเบ็ดโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
ปลากระบอก	25.00 ± 50.00	24.25 ± 38.02	25.00 ± 50.00
ปูทะเล	25.00 ± 50.00	0.00 ± 0.00	150.00 ± 238.04
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	175.00 ± 236.29	0.00 ± 0.00	125.00 ± 250.00

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยพิจารณาจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ภายใน 1 เดือน โดยใช้สวิงซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า สามารถจับปลากระบอกได้มากที่สุดในฤดูหนาวเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 ฤดูกาล ในขณะที่พบแนวโน้มว่าในฤดูร้อน และฝนจับสัตว์น้ำด้วยสวิงได้ปริมาณใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 4 – 23

ตารางที่ 4 - 23 จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทสวิง ซึ่งแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	จำนวนสัตว์น้ำเฉลี่ยที่จับได้ (กิโลกรัม/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
ปลากระบอก	4.50 ± 0.70	4.50 ± 0.70	7.00 ± 4.24
ปูทะเล	2.00 ± 2.82	2.00 ± 2.82	2.00 ± 2.82
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

สำหรับรายได้ที่เกิดจากการทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกโดยใช้สวิงซึ่งเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล พบว่า ในฤดูหนาวมีรายได้เนื่องจากการจับสัตว์น้ำไปขายได้มากกว่าในฤดูร้อน และฝน ในขณะที่ในฤดูร้อน และฝนจับสัตว์น้ำไปขายได้รายได้ใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 4 – 24

ตารางที่ 4 - 24 รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน) โดยใช้เครื่องมือประมงประเภทสวิงโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ประเภทสัตว์น้ำ	รายได้ของชาวประมงที่ขายสัตว์น้ำได้ (บาท/ วัน)		
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
กุ้งทะเล	200.00 ± 282.84	200.00 ± 282.84	200.00 ± 282.84
ปลากระบอก	275.00 ± 35.35	275.00 ± 35.35	400.00 ± 141.42
ปูทะเล	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
อื่นๆ (หมึก ปลากุเลา ปลาเห็ดโคน)	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00

7. การประเมินการนำปรัชญาแนวคิด "เศรษฐกิจพอเพียง" มาปรับใช้ในการจัดการทรัพยากรทะเลบริเวณอ่าวนก

จากประเด็นคำถามวิจัยที่ว่าชาวประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวนกเข้าใจหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหรือไม่ กลุ่มผู้ตอบส่วนใหญ่คิดเห็นว่าตนเข้าใจปรัชญาดังกล่าวนี้ดี ยกตัวอย่าง เช่น การพออยู่พอกิน การไม่ก่อหนี้สิน การพึ่งพาธรรมชาติ เป็นต้น

ในประเด็นโจทย์วิจัยที่ถามว่า ชาวประมงพื้นบ้านที่อาศัย และทำกินอยู่บริเวณอ่าวนกเหล่านั้นนำหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจับสัตว์น้ำหรือไม่ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเห็นว่าใช้ เช่น การหาสัตว์น้ำให้พอกิน และขายไม่ต้องหามากเกินไปในวันเดียว ซึ่งอาจไม่มีให้จับในอนาคต รวมถึงหากจับสัตว์น้ำตัวเล็กได้ก็ปล่อยเพื่อให้เป็นพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำต่อไป ไม่ใช้เครื่องมือรุนแรงต่อสภาพแวดล้อม เป็นต้น

โจทย์วิจัยที่ถามว่าชาวประมงพื้นบ้านนำหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในรวมกลุ่มเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณอ่าวนกหรือไม่ ผู้ตอบคำถามส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 50 คิดเห็นว่าไม่มีการรวมกลุ่ม เนื่องจากมีความแตกต่างจากหลายหมู่บ้านที่อยู่รอบๆ บริเวณอ่าวนก จึงไม่สะดวกในการร่วมกลุ่ม อีกทั้งยังไม่มีแกนนำทางสังคมที่มีความเหมาะสม เป็นต้น ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งประมาณร้อยละ 25 คิดเห็นว่าไม่มีการรวมกลุ่มกัน เนื่องจากมีความคิดว่าการไม่สร้างความเดือดร้อนให้กันก็พอแล้ว ไม่จำเป็นต้องร่วมกลุ่ม หรือต่างคนต่างทำ เป็นต้น นอกจากนี้อีกประมาณร้อยละ 25 ที่คิดเห็นว่ามีการนำปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง ไปใช้ในการรวมกลุ่มเพื่อการจัดการทรัพยากรบริเวณอ่าวนกทำโครงการ หรือร่วมมือกันในลักษณะการรวมกลุ่ม เช่น รวมกลุ่มปิดอ่าวในบางฤดูกาลเพื่อให้ลูกสัตว์น้ำได้มีโอกาสอนุบาลอันเป็นการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำโดยธรรมชาติ โครงการปล่อยลูกพันธุ์สัตว์น้ำคืนสู่ธรรมชาติ รวมกลุ่มปลูกป่าชายเลน เป็นต้น

บทที่ 5
อภิปรายผล และสรุปผล

ในการอภิปรายผลจะแบ่งออกเป็น 5 ประเด็นที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกัน ดังเนื้อ 1) ผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืช 2) ผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ 3) ผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดิน 4) ผลการศึกษาคุณภาพน้ำ และ 5) ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในพื้นที่ในการนำปรัชญาแนวคิด "เศรษฐกิจพอเพียง" มาปรับใช้ในการจัดการทรัพยากรทะเลบริเวณอ่าวนก ซึ่งในแต่ละประเด็นจะแบ่งเป็นหัวข้อที่สำคัญ ดังนี้

1. แพลงก์ตอนพืช

1.1 ความหลากหลาย และความหนาแน่นของของแพลงก์ตอนพืชตลอดการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยเท่ากับ 350.89 หน่วยต่อลิตร ดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.78 – 2.58 และดัชนีความสม่ำเสมออยู่ในช่วง 0.63 – 0.91 ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของจุมพล สงวนสิน และคณะ (2548) ที่ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวตราดและช่องช้าง จังหวัดตราด พบความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 306.92 หน่วย/ลิตร ในขณะที่การศึกษาของ วิชญา กันบัว (2541) ที่ศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง พบความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยเท่ากับ 202,319 เซลล์ต่อลิตร สามารถกล่าวได้ว่า บริเวณอ่าวนกมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับหนึ่ง เนื่องจากพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่ค่อนข้างสูง และค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับที่มีการปนเปื้อนมลพิษเล็กน้อย จึงกล่าวได้ว่าอ่าวนกคงความเป็นธรรมชาติดั้งเดิมอยู่มาก

1.2 ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชพิจารณาตามสถานีการศึกษา

จากการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 100 สกุล ใน 3 Division คือ Division Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 10 สกุล Division Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว) 20 สกุล และ Division Chromophyta (ไดอะตอม) 70

สกุล โดยแพลงก์ตอนพืชใน Division Chromophyta มีจำนวนสกุลและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด สอดคล้องกับ ลภัสรดา ไกรสินธุ์ (2552) ศึกษาการประเมินความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช ในบริเวณป่าชายเลนบางสระเก้า จ.จันทบุรี พบแพลงก์ตอนพืช Division Chromophyta สูงที่สุดและ Naik *et al.* (2009) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำ Mahanadi ชายฝั่งตะวันออกของประเทศอินเดีย รายงานว่าแพลงก์ตอนพืชใน Division Chromophyta จะพบมากที่สุดในช่วงฤดูหลังการเกิดมรสุม เช่นเดียวกับการศึกษาในครั้งนี้ที่พบแพลงก์ตอนพืชใน Division Chromophyta หนาแน่นในช่วงฤดูแล้ง โดยสกุลเด่นที่พบคือ *Cyclotella* sp., *Coscinodiscus* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., *Odontella* sp., *Thalassionema* sp., *Pleurosigma* sp., *Nitzschia* sp. และ *Dinophysis* sp.

เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างพบว่าในสถานีที่ 5 มีจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชสูงที่สุด ในขณะที่สถานีที่ 4 พบจำนวนสกุลต่ำสุด เนื่องจากในสถานีที่ 4 มีความลึก และความเค็มค่อนข้างต่ำถ้าเปรียบเทียบกับสถานีอื่นๆ จากผลการศึกษาในบทที่ 4 ทำให้พบว่าความเค็มเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืช

เมื่อเปรียบเทียบกับความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชพบว่าในสถานีที่ 6 มีความหนาแน่นเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจากสถานีที่ 6 เป็นสถานีที่อยู่ในบริเวณปากแม่น้ำซึ่งเป็นที่ที่ได้รับการถ่ายเทสารอาหารมากที่สุด จึงทำให้พบความหนาแน่นมากที่สุด ส่วนในสถานีที่ 3 พบความหนาแน่นรองมาจากสถานีที่ 6 เนื่องจากว่าในบริเวณสถานีที่ 3 อยู่ใกล้ปากแม่น้ำเลยได้รับการถ่ายเทสารอาหารมาจากการไหลเวียนบริเวณปากแม่น้ำสอดคล้องกับกานต์กนิษฐ์ สรรพอุดม (2551) ที่ศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนบางสระเก้า อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี พบว่าสถานีที่อยู่ใกล้ทะเลจะมีความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด

1.3 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างจะพบว่าในสถานีที่ 6 มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสูงที่สุด เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณปากแม่น้ำที่ติดต่อกับทะเลทำให้มีการพัดพาธาตุอาหารที่จำเป็นจากทะเลเข้ามา จึงส่งผลให้ปริมาณความหนาแน่นมีสูง สถานีที่มีความหนาแน่น

น้อยที่สุดคือสถานีที่ 1 เนื่องจากเป็นบริเวณที่อยู่ไกลจากทะเลมากที่สุด ทำให้การแลกเปลี่ยนสารอาหารมีน้อยส่งผลให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีน้อยไปด้วย ส่วนในสถานีที่ 3 พบความหนาแน่นรองจากสถานีที่ 6 เนื่องจากเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำจึงทำให้ได้รับการถ่ายเทสารอาหารจากการไหลเวียนธาตุอาหารในบริเวณปากแม่น้ำ และการพัดพาตะกอนจากทะเลเข้าสู่อ่าวส่งผลให้มีความหนาแน่นสูงรองจากสถานีที่ 6

เมื่อพิจารณาอัตราส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชตาม Division พบว่าตั้งแต่สถานีที่ 1 - 6 มี Division Chromophyta ในอัตราส่วนสูงที่สุดคือ ร้อยละ 85.15, 74.59, 91, 85.54, 90.32 และ 95.43 ตามลำดับ แต่ถ้าพิจารณาตามช่วงเวลาการเก็บตัวอย่าง พบว่าในทุกเดือนยกเว้น เดือนกุมภาพันธ์ และมกราคม มีอัตราส่วนของ Division Chromophyta สูง เนื่องมาจากบริเวณอ่าวนกเป็นบริเวณติดต่อกับปากแม่น้ำซึ่งจะมีสภาพของน้ำทั้งจืด ,กร่อย และเค็ม จึงทำให้มีกลุ่มพวกไดอะตอมกระจายตัวอยู่มากกว่ากลุ่มอื่นที่สามารถอยู่ในสภาพน้ำที่แตกต่างกัน ส่วนในเดือนกุมภาพันธ์พบอัตราส่วนของ Division Cyanophyta สูงกว่าในเดือนอื่นๆ อาจจะเนื่องมาจากมีธาตุอาหารในปริมาณมากที่แพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta สามารถเจริญเติบโตได้ดี

จากการศึกษาในครั้งนี้กลุ่มแพลงก์ตอนพืชที่พบมากจำนวน 9 สกุล แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่พบทุกช่วงเวลาการเก็บตัวอย่าง และพบในความหนาแน่นที่สูง ได้แก่ *Cyclotella* sp., *Coscinodiscus* sp., *Chaetoceros* sp., *Odontella* sp., *Thalassionema* sp., *Pleurosigma* sp., *Nitzschia* sp. และกลุ่มที่พบบางช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างและพบในความหนาแน่นที่สูง ดังนี้ *Rhizosolenia* sp. และ *Dinophysis* sp

เมื่อพิจารณาตามสถานีพบว่าแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นพบมากในสถานีที่ 6 เนื่องจากบริเวณสถานีที่ 6 เป็นบริเวณที่อยู่ในทะเลจึงได้รับอิทธิพลของการพัดพาตะกอน การรวมตัวของสารอาหารสูงกว่าบริเวณสถานีอื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่าสถานีที่ 6 มีความเค็มสูงเมื่อพิจารณาจากส่วนแพลงก์ตอนพืชสกุล *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp. และ*Thalassionema* sp. จะพบได้มากในสถานที่ 3 เนื่องจากแพลงก์ตอนพืชสกุลดังกล่าวชอบอาศัยอยู่บริเวณที่มีความเค็ม

ค่อนข้างต่ำ จากการเปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ. จันทบุรีและพื้นที่ชายฝั่งบริเวณอื่นๆ ของประเทศไทย สรุปได้ดัง ตารางที่ 5 - 1

ตารางที่ 5 – 1 การเปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี และพื้นที่ชายฝั่งบริเวณอื่นๆ ของประเทศไทย

สถานที่	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช	แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น	ที่มา
อ่าวตราด และช่องช้าง จ.ตราด	306.92 หน่วยต่อลิตร	*Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Oscillatoria* sp., *Ceratium* sp., *Bacteriastrum* sp. ,*Chaetoceros* sp. และ *Pleurosigma* sp.	จุมพล สงวนสิน และคณะ (2548)
ชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จ.ชลบุรี	348.46 x 10^6 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร	*Chaetocero* sp.*s*, *Rhizosolenia* sp., *Thalassiotrix* sp., *Bacteriastrum* sp. และ *Nitzschia* sp.	สมพิศ เผือกสอาด (2542)
ชายฝั่งทะเล และบริเวณปากแม่น้ำภาคตะวันออกของอ่าวไทย	57.19 x 10^2 - 37.34 x 10^3 เซลล์ต่อลิตร	*Chaetoceros* sp.,*Coscinodiscus* sp., *Odontella* sp., *Rhizosolenia* sp., *Nitzschia* sp. และ *Navicula* sp.	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล (2545)
อ่าวคุ้งกระเบน จ.จันทบุรี	3,868.08 - 20,690.83 เซลล์ต่อลิตร	*Chaetoceros* sp., *Thalassionema* sp. และ *Thalassiothrix* sp.	จุฑามาศ ไตรภารา (2547)
ป่าชายเลนหนองสนามไชย จ.จันทบุรี	460.1 หน่วยต่อลิตร	*Chaetoceros* sp., *Odontella* sp., *Pleurosigma* sp., *Rhizosolenia* sp., และ *Coscinodiscus* sp.	วนิดา วงค์มะราด (2548)
ป่าชายเลนหนองสนามไชย จ.จันทบุรี	1664.86 หน่วยต่อลิตร	*Odontella* sp., *Ditylum*, sp. *Thalassionema* sp., *Alexandrium* sp., และ *Rhizosolenia* sp.	สุวิมล มณีโชติ (2549)

สถานที่	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช	แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น	ที่มา
ป่าชายเลนบางสระเก้า จ.จันทบุรี	1939.33 เซลล์ต่อลิตร	*Cyclotella* sp., *Coscinodiscus* sp., *Pleurosigma* sp., *Gyrosigma* sp., *Nitzschia* sp., *Surirella* sp., *Thalassiosira* sp., *Chaetoceros* sp., และ *Rhizosolenia* sp.	กานต์กนิษฐ์ สรรพอุดม (2551)
ป่าชายเลนบางสระเก้า จ.จันทบุรี	299.3 หน่วยต่อลิตร	*Cyclotella* sp., *Coscinodiscus* sp.,, *Navicula* sp., *Pleurosigma* sp., *Nitzschia* sp.,และ *Bacillaria* sp.	ลภัสรดา ไกรสินธุ์ (2552)
อ่าวนก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	350.8 หน่วยต่อลิตร	*Cyclotella* sp., *Coscinodiscus* sp., *Chaetoceros* sp., *Odontella* sp., *Gonyaulax* sp., *Navicula* sp., *Pleurosigma* sp., *Nitzschia* sp., *Bacillaria* sp., *Paralia* sp., *Rhizosolenia* sp., *Surirella* sp., *Dinophysis* sp., *Ceratium* sp. และ *Thalassionema* sp.	การศึกษาครั้งนี้

1.4 ดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอ

ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเป็นตัวชี้วัดจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชในพื้นที่นั้นๆ ถ้าพบดัชนีความหลากหลายสูงก็หมายความว่าในพื้นที่บริเวณนั้นมีจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชมากแต่มีปริมาณแต่ละสกุลต่ำ และค่าดัชนีความสม่ำเสมอเป็นตัวชี้วัดที่บอกถึงการกระจายของชนิด ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในประชาคมโดยคำนึงถึงปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละชนิดที่พบ ณ จุดสำรวจต่างๆ

เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างพบค่าดัชนีความหลากหลายที่ใกล้เคียงกัน แต่มีความแตกต่างทางสถิติ *($P < 0.05$)* บริเวณสถานีที่ 1 กับ 5 และ เมื่อเปรียบเทียบกับความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช พบว่าจะมีทิศทางตรงข้ามกันแสดงให้เห็นว่าในบริเวณสถานีที่ 6 ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุดจะเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชหลายชนิดมากกว่าสถานีอื่นๆ โดยกลุ่มแพลงก์ตอนที่พบส่วนมากจะอยู่ใน Division Chromophyta สอดคล้องกับ สราวุธ แสงสว่างโชติ (2547) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงโดยการวิเคราะห์รงควัตถุด้วยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง ได้รายงานว่าแพลงก์ตอนพืชใน Division Chromophyta พบมากที่สุดในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช พบว่าความเค็มเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเมื่อพิจารณาจากผลการทดลองในบทที่ 4 เห็นได้ว่าเมื่อความเค็มสูงขึ้นความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชจะสูงขึ้นเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับ Palleyi *et al.* (2008) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของประชากรแพลงก์ตอนพืชในปากแม่น้ำ Brahmani ของ Orissa ในประเทศอินเดีย รายงานว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชขึ้นอยู่กับความเค็มโดยมีค่าการกระจายของข้อมูลเท่ากับ $R^2 = 0.7897$

2. แพลงตอนสัตว์

2.1 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น

จากการศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 4 ไฟลัม ชนิดเด่นคือ Phylum Protozoa รองลงมาคือ Phylum Arthropoda, Phylum Mollusca และ Phylum Rotifer ตามลำดับ และความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 2,247.61 - 10,114.29 Unit/m^3 ซึ่งสอดคล้องกับสอดคล้องกับการศึกษาความผันแปรในรอบปีของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนบางสระเก้า จังหวัดจันทบุรี ของ ชลากร เหมเวช (2551) ซึ่งพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 4 ไฟลัม ชนิดเด่นคือ Phylum Arthropoda รองลงมาคือ Phylum Protozoa, Phylum Rotifer และ Phylum Mollusca ตามลำดับ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ ณ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด ของนิสา เพิ่มศิริวาณิชย์ (2550) ซึ่งพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 7 ไฟลัม ได้แก่ Phylum Coelenterata (Cnidaria), Phylum Chaetognatha, Phylum Annelida, Phylum Arthopoda, Phylum Mollusca, Phylum Echinodermata, และ Phylum Chordata ตามลำดับ แพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นกลุ่มหรือชนิดเด่น ได้แก่ Copepod, Chaetonatha และ *Oikopleur* sp. ตามลำดับ

อนึ่งการศึกษาครั้งนี้พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์มากในฤดูฝนซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของขวัญเรือน ศรีนุ้ย และรุจิรา แก้วกิ่ง (2548) อีกทั้งงานของขวัญเรือน ศรีนุ้ย (2549) ที่พบแพลงก์ตอนสัตว์มากในฤดูแล้ง อย่างไรก็ตามสอดคล้องกับการศึกษาของสุรีย์ สตภูมินทร์ และข้อดี้เย๊าะ พรชัย (2539) พบแพลงก์ตอนสัตว์มากในฤดูฝน ที่ผ่านมามีผลการศึกษาเกี่ยวกับแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนต่างๆ ของประเทศไทยจึงสรุปได้ ดังตารางที่ 5 – 2

ตารางที่ 5 – 2 การเปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนอ่าวนก จ. จันทบุรี และพื้นที่ชายฝั่งบริเวณอื่นๆของประเทศไทย

สถานที่ศึกษา	ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น	ที่มา
ชายฝั่งแหลมฉบัง จ.ชลบุรี และมาบตาพุด จ.ระยอง	2.08-25,476.50 และ 291.65-25,919.62 ตัว/ลบ.ม.	copepod, annelids, bivalves	จิตรา ตีระเมธี (2536)
ป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จ.สมุทรสาคร	9,982-68,500 ตัว/ลบ.ม.	copepod, cladoceran, rotifer,nauplius	ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง และคณะ (2540)
ป่าชายเลนสิเกา จ. ตรัง	1.023-3,949 ตัว/ลบ.ม.	copepod, nauplii, Mollusca larvae	ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง (2541)
ป่าชายเลนปลูก บ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม	380-2,000 ตัว/ลบ.ม.	copepod, nauplii, Gastropod larvae, Mysids, Cirripedia	บันทิต สิขัณฑกสมิต และคณะ (2544)
ป่าชายเลน บ.บากันเคย ต.ต้นหยงโป จ.สตูล	17,015-230,796 ตัว/ลบ.ม.	nauplius, *Tintinnopsis* sp., foraminiferan, copepod, Mollusca larvae	วราภรณ์ เรืองรัตน์ (2547)
หาดทราย บ.บากันเคย ต.ต้นหยงโป จ.สตูล	26,729-343,120 ตัว/ลบ.ม.	nauplius, *Tintinnopsis* sp., foraminiferan, copepod, Mollusca larvae	วราภรณ์ เรืองรัตน์ (2547)
ป่าชายเลนยะหริ่งตอนนอก จ.ปัตตานี	96,847-309,555 ตัว /ลบ.ม.	nauplius, *Dictyocysta* sp., copepodite, Pelecypod larvae	โสภาวดี มูลเมฆ (2549)
ป่าชายเลนยะหริ่งตอนใน จ.ปัตตานี	5,140-643,480 ตัว/ลบ.ม.	*Dictyocysta* sp., Bivalve larvae, nauplius, copepodite,	โสภาวดี มูลเมฆ (2549)
คลองสะกอม จ.สงขลา	5,485-618,431 ตัว/ลบ.ม.	nauplius, *Tintinnopsis* sp., *Leprotintinnus* sp., copepodite	อะแอเซ๊าะ โต๊ะมุสอ (2549)
ชายฝั่งหาดสะกอมที่ระยะห่าง 100 เมตร จ.สงขลา	114,142-347,031 ตัว/ลบ.ม.	*Dictyocysta* sp., Bivalvia larvae, nauplius, copepodite, *Tintinnopsis* sp.	อะแอเซ๊าะ โต๊ะมุสอ (2549)
ป่าชายเลนหนองสนามไชย จ.จันทบุรี	3.25-146.10 เซลล์/ลิตร (เท่ากับ 3,250-14,610 ตัว/ลบ.ม.)	*Tintinnopsis* sp., copepod, nauplius, Bivalvia larvae	ชุติมา กว้างสวาสดิ์ (2549)
ป่าชายเลนบางสระเก้า จ.จันทบุรี	2,366.82 เซลล์/ลิตร (เท่ากับ 2,366,820 ตัว/ลบ.ม.)	nauplius, copepod, *Dictyocysta* sp., *Tintinnopsis* sp.	ชลากร เหมเวช (2551)
ป่าชายเลนอ่าวนก จ.จันทบุรี	7,512.38 ตัว/ลบ.ม.	nauplius, copepod, Gastropod larvae, *Favella* sp., *Tintinnopsis* sp.	การศึกษาครั้งนี้

2.2 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดเมื่อพิจารณาตามสถานีของการเก็บตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาในแต่ละสถานีของการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 สถานี พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 5,508.57-6,491.43 unit/m^3 ซึ่งสอดคล้องกับความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ โดยมีความหนาแน่นต่ำสุดในสถานีที่ 1 เหมือนกัน และสถานีที่ 3 เป็นบริเวณใกล้ป่าชายเลนและชุมชนพบ nauplius ของ Copepod และ *Copepod* sp. เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นมีความหนาแน่นสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชุติมา ถนอมสิทธิ์ (2545) รายงานว่าพบความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์มีแนวโน้มพบมากในสถานีที่ 6 (ออกสู่ทะเล) และลดลงเมื่อเข้าสู่สถานีที่ 1 เป็นบริเวณปากแม่น้ำ สอดคล้องกับการศึกษาของ อะแอเซ๊าะ โต๊ะมุสอ (2549) ซึ่งศึกษาองค์ประกอบชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองสะกอมและบริเวณแนวชายฝั่งของหาดสะกอม พบ ไฟลัม Arthropoda ได้แก่ nauplius และ copepodite เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น สอดคล้องกับการการศึกษาความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2547 ของ ขวัญเรือน ศรีนุ้ย และ รุจิรา แก้วกิ่ง (2548) ซึ่งพบว่าสถานีที่มีความชุกชุมมากของแพลงก์ตอนสัตว์คือ สถานีบางแสนเหนือไกลฝั่ง รองลงมาคือสถานีอ่าวอุดมใกล้ฝั่ง จะเห็นได้ว่ามีการลดลงของความชุกชุมแพลงก์ตอนสัตว์เมื่อเข้าใกล้ฝั่ง สอดคล้องกับการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ และธาตุอาหารในบริเวณหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี ของ วิลาวัณย์ มานิตย์ (2549) ได้รายงานไว้ว่าพบว่าสถานีที่ 1 และ 2 (ใกล้ทะเล) มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์จำนวนมากที่สุด และลดลงมาเมื่อลึกเข้ามาในลำคลองด้านในป่าชายเลนตลอดช่วงการเก็บตัวอย่าง และสอดคล้องกับการศึกษาของ Duggan *et al.* (2008) ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำเขตร้อนที่ ออสเตรเลีย เป็นการศึกษา 2 ปี คือธันวาคม 2002 ถึง ตุลาคม 2004 เก็บตัวอย่าง 6 จุดทั่วบริเวณท่าเรือ โดยแบ่งเป็นบริเวณท่าเรือภายในแม่น้ำ ท่าเรือตอนกลาง และท่าเรือตอนนอก พบแพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่เป็นกลุ่ม Copepod nauplius และ Copepodite

2.3 **ดัชนีความหลากหลาย** Shannon-Weaver Heterogeneity Index (H') **ของแพลงก์ตอนสัตว์**

จากการศึกษาในครั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 สถานี พบว่าสถานีที่ 5 มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุดเท่ากับ 1.29 ± 0.45 และสถานีที่ 1 มีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำสุดเท่ากับ 0.83 ± 0.5 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายและความความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้ง 6 สถานี มีความสอดคล้องกันโดยสถานีที่ 1 และ 6 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าสถานีที่ 2-5 โดยพิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา (2546) รายงานว่าค่าดัชนีความหลากหลาย ถ้ามีค่าต่ำกว่า 1 แสดงว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ถ้าค่าอยู่ระหว่าง 1-3 แสดงว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติพอที่สิ่งมีชีวิตอยู่อาศัยได้ และมีค่าตั้งแต่ 3 ขึ้นไป จะเป็นภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต จิตติมา อายุตตะกะ (2544) รายงานว่า ถ้ามีดัชนีความหลากหลายต่ำ สามารถพิจารณาได้ 2 ลักษณะ คือ โดยเอาค่าความสม่ำเสมอร่วมพิจารณาด้วย คือ ถ้าดัชนีความหลากหลายต่ำ แต่ดัชนีความสม่ำเสมอสูง แสดงว่าแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนั้นๆ มีจำนวนน้อยชนิด และมีปริมาณแต่ละชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ถ้าค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ แสดงว่าในบริเวณนั้นแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละชนิดมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ อาจมีแพลงก์ตอนชนิดใดๆ ที่เป็นชนิดเด่นขึ้นมาในขณะที่ชนิดอื่นๆ มีปริมาณน้อย ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ ดัชนีความหลากหลายต่ำลง เพราะปัจจัยสิ่งแวดล้อมบริเวณป่าชายเลนมีสภาพที่เหมาะสมพอที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ในบริเวณนั้นได้

2.4 **ดัชนีความสม่ำเสมอ** (Evenness Index, J') **ของแพลงก์ตอนสัตว์**

จากการศึกษาในครั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสม่ำเสมอในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 6 สถานี พบว่าสถานีที่ 5 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอสูงสุด เท่ากับ 0.88 ± 0.08 และสถานีที่ 1 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำสุดเท่ากับ 0.68 ± 0.32 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสม่ำเสมอ ค่าดัชนีความหลากหลาย และความความหลากหลายของจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนสัตว์ มีความสอดคล้องกันโดยสถานีที่ 1 และ 6 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าสถานีที่ 2-5 โดยธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์ และคณะ (2549) ซึ่งจากการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในบึงบอระเพ็ด จังหวัด

นครสวรรค์ ได้กล่าวว่า ค่าดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนเป็นค่าที่บอกถึงการกระจายของชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในประชาคม โดยคำนึงถึงปริมาณแพลงก์ตอนในแต่ละชนิดที่พบ ณ จุดสำรวจต่างๆ โดยถ้าคำนวณแล้วค่าสูงใกล้ หรือเท่ากับ 1:1 แสดงว่าค่าที่จุดสำรวจนั้นๆ ประกอบด้วยแพลงก์ตอนชนิดต่างๆ ที่มีปริมาณใกล้เคียงกันและมีการกระจายที่เหมือนกัน

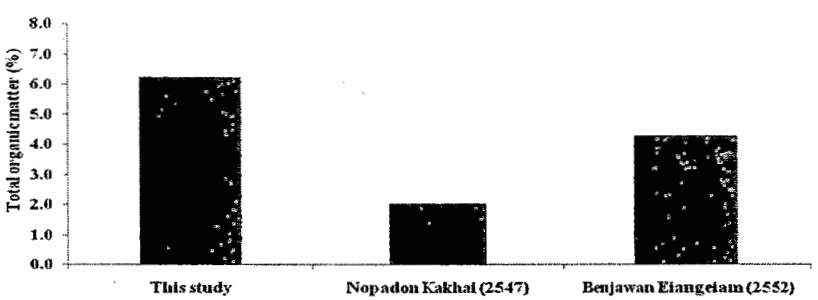
2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น กับคุณภาพน้ำทางกายภาพ และเคมี

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติพบว่า ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์มีความสัมพันธ์กับความเค็มไปในทิศทางเดียวกัน โดยหากความเค็มเพิ่มขึ้นจะทำให้มีแนวโน้มพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานของ โสภาวดี มูลเมฆ (2549) ที่พบว่าความเค็มเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งส่งผลต่อความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์

3. สัตว์หน้าดิน

3.1 ปริมาณสารอินทรีย์

เมื่อพิจารณาปริมาณสารอินทรีย์ในบริเวณอ่าวนกพบว่ามีปริมาณสารอินทรีย์สูงกว่าบริเวณอื่นๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีการถ่ายเทของเสียลงสู่อ่าวในปริมาณมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณสถานีที่ 5 ซึ่งติดกับบริเวณหมู่ 9 บ้านปากน้ำแขมหนูซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและมีชุมชนอยู่อย่างหนาแน่นดังภาพที่ 5 - 1



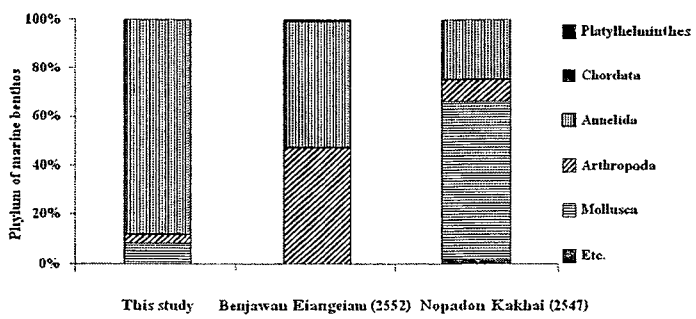
ภาพที่ 5 - 1 การเปรียบเทียบปริมาณสารอินทรีย์จากงานวิจัยอื่นๆ

เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างพบว่าในสถานีที่ 5 มีปริมาณสารอินทรีย์มากที่สุด เนื่องจากมีขนาดอนุภาคดินเป็น sandy clay loam อีกทั้งเป็นบริเวณที่สร้างสะพานแขมหนูและมี

ชุมชนอยู่อย่างหนาแน่นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สมถวิล จริตควร และคณะ (2534) ที่ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินและสภาวะแวดล้อมบางประการบริเวณพัทยาถึงท่าเทียบเรือแหลมฉบังพบว่าพื้นดินที่เป็นโคลนซึ่งเป็นผลมาจากการก่อสร้างท่าเทียบเรือแหลมฉบังมีปริมาณสารอินทรีย์มากที่สุด และพบว่าในสถานีที่ 6 ซึ่งเป็นบริเวณปากอ่าวแขมหนู อีกทั้งมีขนาดอนุภาคเป็นแบบ loamy sand มีปริมาณสารอินทรีย์น้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจารุมาศ เมฆสัมพันธ์ (2545) ที่กล่าวไว้ว่า ปริมาณสารอินทรีย์ที่ตรวจพบในดินตะกอนทั่วไปมักมีค่าต่ำโดยเฉพาะในเขตที่เป็นท้องทราย ซึ่งอาจมีค่าน้อยกว่า 1% แต่อาจมีค่าสูงถึง 10 % ในพื้นที่ท้องน้ำที่มีการสะสมของเลน โดยเฉพาะในแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

3.2 ชนิดและความมากชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดิน

จากการศึกษาความชนิดและปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณอ่าวนก พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดทะเลหน้าดินรวมทั้งสิ้น 26 วงศ์ มีทั้งหมด 4 ไฟลัม ซึ่งได้แก่ Annelida, Mollusca, Arthropoda และ Echinodermata โดยสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมากที่สุดคือไฟลัม Annelida คิดเป็นสัดส่วน 87.79 % รองลงมาคือไฟลัม Mollusca, Arthropoda, Echinodermata คิดเป็นสัดส่วน 8.50 %, 3.45 %, 0.26 % ตามลำดับ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับบริเวณอื่นๆ ที่ทำการศึกษาพบว่าในการศึกษาครั้งนี้มีสัตว์ทะเลหน้าดินไฟลัม Annelida มากกว่าบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน และป่าชายเลนบางสระเก้า และมีสัตว์ทะเลหน้าดินไฟลัม Arthropoda น้อยที่สุด ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินไฟลัม Mollusca พบมากกว่าป่าชายเลนบางสระเก้า แต่จะพบน้อยกว่าอ่าวคุ้งกระเบน ดังภาพที่ 5 - 2



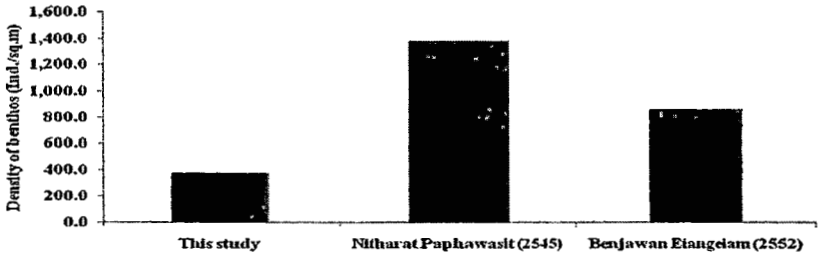
ภาพที่ 5 - 2 สัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณต่างๆที่มีการศึกษา

เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างพบว่าสถานีที่ 3 พบจำนวนชนิดรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงที่สุด เนื่องมาจากมีสภาพพื้นเป็นโคลนสีน้ำตาล อยู่กลางอ่าวจึงทำให้ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลงอย่างพอเหมาะ สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณโดยส่วนใหญ่จะเป็นหอยกะพง หอยนางรม เป็นต้น และในสถานีที่ 6 พบจำนวนชนิดรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินต่ำที่สุดเนื่องจากสถานีที่ 6 อยู่บริเวณปากอ่าวซึ่งติดกับทะเลมีพื้นดินเป็นทรายสีดำละเอียดซึ่งมีปริมาณสารอินทรีย์น้อย

3.3 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน

เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดพบว่าความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดเป็นผลมาจากความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินวงศ์ Capitellidae โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.973 และยังพบว่าในสถานีที่ 5 มีความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดสูงสุด เนื่องจากสถานีที่ 5 มีขนาดอนุภาคตะกอนดินเล็กกว่าสถานีอื่นๆ ซึ่งตะกอนขนาดเล็กก็จะแสดงถึงการมีปริมาณสารอินทรีย์ที่เป็นอาหารของสัตว์หน้าดินมากไปด้วย (จำลอง โตอ่อนและคณะ, 2545) และเมื่อพิจารณาตามช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P > 0.05$) โดยในเดือนสิงหาคม 2552 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเฉลี่ยทั้งหมดสูงสุด และในเดือนตุลาคม 2551 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดต่ำสุดและเมื่อพิจารณาตามฤดูพบว่า ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับกับบริเวณอื่นๆ พบว่าบริเวณอ่าวนกนี้มีความหนาแน่นค่อนข้างต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากบริเวณนี้มีลักษณะเป็นอ่าวที่ติดกับปากน้ำแขมหนูมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินทรายส่วนใหญ่ซึ่งแตกต่างจากบริเวณที่เป็นป่าชายเลนซึ่งมีลักษณะดินเป็นโคลนที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูงทำให้มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงตามไปด้วย ดังภาพที่ 5 – 3

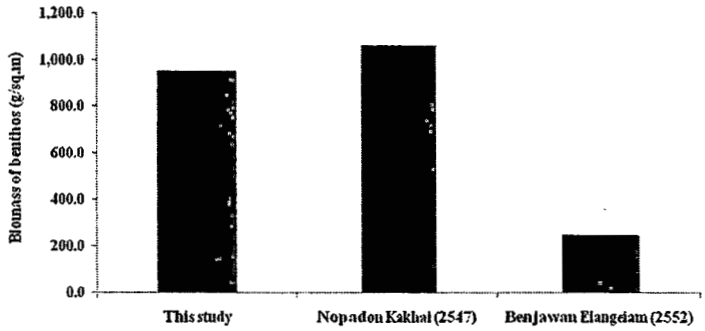


ภาพที่ 5 - 3 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในการศึกษาครั้งนี้เปรียบเทียบกับการศึกษาในบริเวณอื่น

3.4 มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดิน

จากการศึกษามวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณอ่าวนกทั้ง 6 สถานี พบว่ามีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในสถานีที่ 6 พบมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดมากที่สุด เนื่องจากในสถานีที่ 6 พบหอยวงศ์ Verneridae เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีขนาดใหญ่กว่าสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ต่อพงษ์ เงินหล่อ (2548) ซึ่งทำการศึกษาชนิดและปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินป่าชายเลนหนองสนามไชยพบว่าหอยฝาเดียววงศ์ Potamididae มีมวลชีวภาพมากที่สุด และเมื่อพิจารณาตามช่วงเวลาที่ทำการศึกษาตามฤดูกาลพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับกับบริเวณอื่นๆพบว่าบริเวณอ่าวนกและอ่าวคุ้งกระเบนมีมวลชีวภาพสูงกว่าบริเวณป่าชายเลนบางสระเก้าเนื่องจากสภาพพื้นดินเป็นทรายสิ่งมีชีวิตที่พบส่วนมากเป็นหอยเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ซึ่งแตกต่างจากบริเวณป่าชายเลนโดยทั่วๆที่จะพบไส้เดือนทะเลที่มีขนาดเล็กอาศัยอยู่ตามดินโคลน เช่น ไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae ดังภาพที่ 5 - 4



ภาพที่ 5 - 4 มวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในการศึกษาครั้งนี้เปรียบเทียบกับอ่าวคุ้งกระเบน และป่าชายเลนบ้านบางสระเก้า

3.5 ดัชนีความหลากหลายและดัชนีความเท่าเทียมของสัตว์ทะเลหน้าดิน

จากการศึกษาดัชนีความหลากหลายและดัชนีความเท่าเทียมของสัตว์ทะเลตามสถานีเก็บตัวอย่างซึ่งมีทั้งหมด 6 สถานีตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในสถานีที่ 4 พบดัชนีความหลากหลายและดัชนีเท่าเทียมของสัตว์ทะเลหน้าดินของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงสุด เนื่องจากในสถานีที่ 4 เป็นบริเวณที่ติดกับการเพาะเลี้ยงชายฝั่งและป่าชายเลนซึ่งอาจมีการปล่อยสารอินทรีย์มาจากการเพาะเลี้ยง อีกทั้งสภาพพื้นดินเป็นทรายผสมซากเปลือกหอย ตะกอนดินมีซากเปลือกหอยปะปนอยู่ ทำให้เกิดช่องว่าง อาจเหมาะสำหรับการเข้าไปอยู่อาศัยของสัตว์หน้าดิน สอดคล้องกับการศึกษาบริเวณเอสทูรี ชายฝั่ง Rio de laplata มหาสมุทรแอตแลนติก ที่พบว่า ในตะกอนดินที่มีซากเปลือกหอยจะมีความหลากหลายและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินสูง (Giberto *et al.*, 2004) และพบว่าสถานีที่ 6 พบดัชนีความหลากหลายและดัชนีความเท่าเทียมของสัตว์ทะเลหน้าดินน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาตามช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ($P > 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nicolus *et.al* (2007) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง macrofauna และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนในปากแม่น้ำ Viaine ในอ่าวของ Biscay (France) พบว่าในสังคมปากแม่น้ำมีความหลากหลายต่ำ โดยสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นหอยซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบหอยในวงศ์ Verneridae และเมื่อพิจารณาตามช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางทางนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างชนิด ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณสารอินทรีย์และขนาดอนุภาคตะกอนดินในบริเวณอ่าวนก

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมีพบว่าความหนาแน่นทั้งหมดของสัตว์ทะเลหน้าดินส่วนใหญ่ เป็นผลมาจากความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินวงศ์ Capitellidae โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.973 และยังพบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินวงศ์ Capitellidae มีความสัมพันธ์กับ Clay เนื่องจากในดินโคลนมีปริมาณสารอินทรีย์ค่อนข้างสูง ปริมาณสารอินทีย์ที่เพิ่มขึ้นจะเป็นอาหารให้กับพวกที่กินสารอินทรีย์ในตะกอนดินและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก (Diaz-castaneda & Harris, 2004) นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนที่พบของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินและดัชนีความเท่าเทียมของสัตว์ทะเลหน้าดินโดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.90, 0.68 ตามลำดับซึ่งสอดคล้องการศึกษาของกมลทิพย์ มหาวงษ์ (2551) ซึ่งพบว่าความหนาแน่นทั้งหมดของหมดของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนบางสระเก้า จังหวัดจันทบุรี เป็นผลมาจากความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินวงศ์ Capitellidae

3.7 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินและปริมาณสารอินทรีย์: พิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่าง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินและปริมาณสารอินทรีย์เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างพบว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์ในดินไปในทิศทางเดียวกันโดยหากพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลเพิ่มมากขึ้นจะทำให้พบปริมาณสารอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Meksumpun .and Meksumpun (1998) ที่กล่าวว่า เมื่อปริมาณสารอินทรีย์เพิ่มขึ้นจะส่งผลทำให้พื้นที่บริเวณนั้นมีความอุดมสมบูรณ์และพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเพิ่มขึ้น

4. คุณภาพน้ำ

4.1 เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของธาตุอาหารแอมโมเนียตลอดระยะเวลาทำการศึกษา ...

จากผลของการศึกษาค่าความเข้มข้นของธาตุอาหารแอมโมเนียตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่า ค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียสูงที่สุดในสถานีที่ 4 ซึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณชุมชน และท่าเทียบเรือประมง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Morris *et al.* (2003) ได้ศึกษาจากการศึกษาผลของ

การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลต่อการกระจายของแอมโมเนีย และไนไตร์ต ในบริเวณอ่าว Tamer ทางตะวันตกเฉียงใต้ ประเทศอังกฤษ ได้รายงานว่า การกระจายของแอมโมเนียโดยทั่วไปพบสูงที่สุดบริเวณกึ่งกลาง และ ส่วนบนของอ่าว และผลจากกิจกรรมของมนุษย์มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในบริเวณภายนอกและภายในอ่าว และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จารุพงษ์ มีมุข (2551) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารอนินทรีย์ไนโตรเจนในแม่น้ำจันทบุรี พบว่าปริมาณแอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใกล้ชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารแอมโมเนีย ไนไตร์ต และไนเตรท มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในบริเวณสถานีที่ 4 และ สถานีที่ 5 อนึ่งเมื่อพิจารณาตามเดือนและฤดูกาลพบว่า ค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียมีแนวโน้มสูงในเดือนมิถุนายนซึ่งเป็นช่วงต้นฤดูฝน และเดือนพฤศจิกายนที่เป็นช่วงปลายฤดูฝน ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยะชาติ วงศ์จำรัส (2547) ได้รายงานว่า ปริมาณแอมโมเนียมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลเมื่อเข้าฤดูฝนปริมาณแอมโมเนียมีแนวโน้มสูงและจะสูงมากขึ้นตามปริมาณน้ำฝน

4.2 เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของธาตุอาหารไนไตร์ตตลอดระยะเวลาทำการศึกษา ...

จากผลของการศึกษาค่าความเข้มข้นของธาตุอาหารไนไตร์ตตลอดระยะเวลาการศึกษา พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงที่สุดในสถานีที่ 4 ซึ่งอยู่ใกล้บริเวณชุมชนและท่าเทียบเรือประมง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วัชรรัฐ ลิ้นจี่ และคณะ (2551) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของคุณภาพน้ำอ่าวกะเปอร์ จังหวัดระนอง ได้รายงานว่าความเข้มข้นของธาตุอาหาร ไนไตร์ต และไนเตรท มีค่าความเข้มข้นสูงสุดในสถานีที่ตั้งใกล้กับพื้นที่ชุมชนของอ่าวปะเปอร์ สำหรับการศึกษาในครั้งนี้เมื่อพิจารณาตามเดือนและฤดูกาลพบว่า ค่าความเข้มข้นของไนไตร์ตมีแนวโน้มสูงในเดือน มิถุนายนซึ่งเป็นช่วงต้นฤดูฝน และเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงปลายฤดูฝน

4.3 เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของธาตุอาหารไนเตรทตลอดระยะเวลาทำการศึกษา...

จากผลการศึกษาค่าความเข้มข้นของธาตุอาหารไนเตรทตลอดระยะเวลาทำการศึกษา พบว่า พบค่าความเข้มข้นของไนเตรทสูงที่สุดบริเวณสถานีที่ 1 ซึ่งอยู่ใกล้บริเวณป่าชายเลน อาจจะเกิดจากการชะล้างเอาตะกอนจากป่าชายเลนทำให้มีค่าความเข้มข้นบริเวณนี้สูง และเมื่อพิจารณาตามเดือนและฤดูกาล พบว่า ไนเตรทมีค่าความเข้มข้นสูงสุดในเดือนสิงหาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูซึ่งสอดคล้องกับ ปิยะชาติ วงศ์จำรัส (2547) ได้รายงานว่าปริมาณไนเตรทมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนโดยช่วงต้นฤดูฝนมีการพบ ไนเตรทสูงเป็นเพราะได้รับอิทธิพลจากการชะล้างพัดพามา

กับน้ำฝนซึ่งจะชะล้างเอาปุ๋ยและสิ่งปฏิกูลจากชุมชนบ้านเรือนลงสู่แม่น้ำแล้วไหลเข้าสู่ปากน้ำ จากนั้นแบคทีเรียจะทำการย่อยสลายกลายเป็นไนเตรทโดนกระบวนการไนตริฟิเคชั่น

4.4 คุณภาพน้ำในภาคสนาม

จากการศึกษาถึงคุณภาพน้ำในบริเวณภาคสนาม พบค่าการละลายของออกซิเจนบริเวณพื้นที่การศึกษาอยู่ในช่วง 4.74 –8.08 mg/L และค่า pH ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษาอยู่ในช่วง 5.89 – 7.12 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของฐิติมา ทองศรีพงค์ และ วิวรรธน์ สิงห์ทวีศักดิ์ (2542) ที่ทำการสำรวจคุณสมบัติน้ำและปริมาณแบคทีเรียในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี พบว่ามีค่าละลายออกซิเจนในน้ำ อยู่ในช่วง 3.0 – 9.20 mg/L และค่า pH อยู่ในช่วง 6.40 – 8.05 และเมื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ , 2546) พบว่า บริเวณพื้นที่การศึกษาอยู่ในช่วง 4.74 –8.08 mg/L ซึ่งในมาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง ได้กำหนดไว้ว่าให้มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าไม่น้อยกว่า 4 mg/L ซึ่งถือว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณที่ศึกษามีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน จึงทำให้ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ในส่วนของค่า pH ที่ได้ทำการศึกษา เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำชายฝั่ง พบว่า อยู่ในระดับเดียวกับมาตรฐาน โดยค่า pH ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในช่วง 7.0 – 8.5 ใกล้เคียงกับผลของการศึกษาที่พบค่า pH อยู่ในช่วง 6.40 – 8.05 อนึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบมาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่งพบว่าคุณภาพน้ำบริเวณที่ทำการศึกษาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดไว้ ดังตารางที่ 5 – 3

ตารางที่ 5 - 3 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

พารามิเตอร์	การศึกษาครั้งนี้	กรมควบคุมมลพิษ (2546)
แอมโมเนีย (mg-N/L)	0.018	น้อยกว่า 0.1
ไนไตร์ต (mg-N/L)	0.032	–
ไนเตรท (mg-N/L)	0.003	น้อยกว่า 0.06
ค่าความเป็นกรดด่าง	6.76	7 – 8.5
ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (mg/L)	6.19	ไม่น้อยกว่า 4.0

5. การประเมินการมีส่วนร่วมภาคประชาชนในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ

ผลการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่อ่าวนก พบว่า ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งยังคงมีระดับต่ำทั้งในด้านการวางแผน การร่วมปฏิบัติงาน การร่วมรับผลประโยชน์ และการร่วมประเมินผลแนวทางเพื่อการเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมให้กับประชาชนในพื้นที่ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่ามีแนวทางดังนี้

1) การพัฒนาผู้นำ และเสริมสร้างกลุ่มองค์กรประชาชน

แนวทางการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจะต้องให้ประชาชนได้มีส่วนร่วม โดยมีผู้นำ ชุมชน ได้แก่ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ทำหน้าที่ในการประสานความร่วมมือ จัดกิจกรรมร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ และผลักดันให้ประชาชนมีส่วนร่วม แต่จากผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดการดูแลทรัพยากรชายฝั่งว่าผู้นำที่ควรจะต้องเข้ามาจัดการทรัพยากรชายฝั่ง คือ เจ้าหน้าที่ภาครัฐ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ประมงและเจ้าหน้าที่ป่าไม้ โดยไม่เห็นความจำเป็นว่าตนเองจะต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง อีกทั้งยังขาดกิจกรรมที่จะดำเนินงานอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ และขาดความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่อย่างจริงจัง

ดังนั้นมีวิธีการเสริมสร้างกระบวนการกลุ่มให้มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งที่จะเสนอแนะนำ ดังนี้

1.1) เสริมสร้างความรู้ให้กับผู้นำ และส่งเสริมให้ได้เข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้ใหญ่บ้านหรือกำนัน เพื่อให้มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งเพิ่มมากขึ้น

1.2) จัดตั้งกลุ่มเพื่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรชายฝั่งเพื่อเป็นการรักษาทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลให้คงอยู่ และหาวิธีการต่างๆ ที่จะทำให้เจริญเพิ่มพูนจำนวนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการเรียนรู้ถึงการจัดสรรแบ่งปันผลประโยชน์จากอ่าวนกสู่ประชาชนที่อาศัยในบริเวณนั้น

1.3) จัดเวทีเพื่อการประชุมแลกเปลี่ยนโดยผ่านกลไกลภาคประชาชนที่อาศัย และได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลบริเวณอ่าวนก นำมาซึ่งการร่วมวางแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนต่อไป

1.4) หน่วยงานภาครัฐร่วมประสานงานระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน นักวิชาการ องค์กรพัฒนาเอกชน และประชาชนในพื้นที่ ระดมความคิดเห็นเพื่อการ

วิเคราะห์ปัญหา และเสนอรูปแบบแนวทางการจัดการทรัพยากรชายฝั่งบริเวณอ่าวนกอย่างยั่งยืนเป็นระยะๆ

1.5) กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาลตำบล พิจารณาจัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้นเพื่อการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง โดยมีหน่วยงานหรือองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนให้การสนับสนุนเพิ่มเติม เป็นต้น

2) การสร้างจิตสำนึกด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่ง

การศึกษาครั้งนี้พบว่า ประชาชนได้รับประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่งอ่าวนกทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม แต่ขาดความรู้สึกในการใช้ทรัพยากรให้เกิดความยั่งยืน กล่าวคือ ผู้ที่ประกอบอาชีพด้านการทำประมงให้ข้อคิดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำว่าจะต้องพยายามที่จะใช้ทรัพยากรให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำ ได้ เนื่องจากไม่ทราบว่าวันต่อไปจะมีทรัพยากรให้ใช้อีกหรือไม่ ถ้าไม่ใช้ในวันนี้ชาวประมงรายอื่นก็จะเข้ามาใช้ประโยชน์ และได้รับทรัพยากรในส่วนที่น่าจะเป็นส่วนแบ่งของเขาไป นอกจากนี้ประชาชนที่ตั้งบ้านเรือนบริเวณรอบอ่าวนกยังคงทิ้งขยะและน้ำทิ้งจากครัวเรือนลงสู่อ่าวนกโดยตรง ดังนั้นแนวทางการจัดการในพื้นที่บริเวณอ่าวนกคือ จะต้องสร้างให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจด้านทรัพยากรชายฝั่งและสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความรู้สึกตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ดังนี้

2.1) การเสริมสร้างความรู้ โดยการกำหนดบทเรียนในการศึกษาของโรงเรียน คือ การจัดหลักสูตรท้องถิ่นสู่กลุ่มนักเรียนในโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่อ่าวนก รวมถึงการส่งเสริมความรู้ผ่านกลุ่มแกนหรือกลุ่มองค์กรที่จัดตั้ง โดยการฝึกอบรม การสัมมนา การจัดเวทีแลกเปลี่ยน เพื่อให้เกิดการส่งความรู้ต่อไปยังประชาชนกลุ่มอื่นๆ

2.2) ส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมการมีส่วนร่วม ทั้งการอนุรักษ์ การปรับปรุงฟื้นฟูการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น และการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ ตัวอย่างกิจกรรม เช่น การปลูกป่าชายเลน การปล่อยพันธุ์ปลา เป็นต้น

2.3) เสริมสร้างระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเพิ่มมากขึ้น ทั้งโดยการอ่าน การฟังทั้งจากสื่อโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ ดังนั้นวิธีการที่จะเข้าถึงภาคประชาชนอาจต้องใช้มากกว่าหนึ่งวิธี เพื่อเพิ่มโอกาสการรับรู้ข้าวสารให้มากที่สุด

3) กำหนดมาตรการจัดการทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่บริเวณอ่าวนกรวมทั้งการบังคับใช้กฎหมายให้มีประสิทธิภาพ

6. สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าทรัพยากรประมงบริเวณอ่าวนกมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางทั้งในแง่ของปริมาณ และชนิดของสัตว์น้ำที่จับได้ รวมถึงความหลากหลายของทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินจัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปรกติตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งโดยที่ยังไม่มีพารามิเตอร์ใดที่แสดงถึงภาวะมลพิษทางทะเล

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้จัก และเข้าใจแนวคิดปรัชญา "เศรษฐกิจพอเพียง" อยู่ในระดับปานกลาง เช่น ทำอะไรให้พอดี พออยู่ และพอกิน แต่หากจะวิเคราะห์ต่อไปว่าทำได้อย่างไรนั้นกลุ่มตัวอย่างยังไม่เข้าใจได้มากนัก อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างมีการนำแนวคิดในเรื่องนี้มาใช้ในการจัดการประมงในบริเวณอ่าวนกด้วยในระดับปานกลาง เช่น หากจับสัตว์น้ำขนาดเล็กได้ควรปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติเพื่อให้เจริญเติบโตเป็นพ่อแม่พันธุ์ต่อไป อนึ่งกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ยังไม่มีการนำแนวคิดดังกล่าวนี้ไปประยุกต์ใช้ในการรวมกลุ่มเพื่อให้เกิดมีศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนต่อไป

สำหรับผลการวิจัยในแง่ของการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ต่อการจัดการทรัพยากรบริเวณอ่าวนกนั้น พบว่า มีน้อยมาก ยังไม่มีการรวมกลุ่มของประชาชนเพื่อการวางแผนจัดการอ่าวนกอย่างยั่งยืน เป็นเพียงการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติ และรอให้ธรรมชาติมีการฟื้นฟูด้วยตัวเอง ซึ่งต้องใช้ระยะเวลานานมากเมื่อเปรียบเทียบกับการนำทรัพยากรบริเวณอ่าวนกไปใช้ประโยชน์ทั้งจากประชาชนที่อาศัยบริเวณอ่าวนก และคนต่างถิ่นที่เข้ามานำทรัพยากรส่วนนี้ออกไป

อย่างไรก็ตามจากการประเมินในประเด็นต่างๆ ของโครงการวิจัยเรื่องศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงบริเวณอ่าวนก พบว่า หากประชาชนที่ได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต่างๆ บริเวณอ่าวนกมีการรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่องที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการรณรงค์ต่างๆ แล้ว จะทำให้ทรัพยากรทางทะเลของบริเวณอ่าวนกกลับมามีสภาพที่ดีมากกว่านี้ อันจะทำให้มีอยู่มีกินแบบ

พอเพียง และคงไว้ให้อนุชนรุ่นหลังได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านี้ด้วยเช่นกันซึ่งเป็นการดำเนินรอยตามแนวคิด "ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง" อย่างแท้จริง

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ให้ความสำคัญกับชุมชนท้องถิ่นในฐานะผู้อยู่ใกล้ชิดทรัพยากร ซึ่งควรให้การสนับสนุนเป็นองค์กรหลักในการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

7.2 มีการจัดตั้งองค์กรที่มีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนซึ่งมาจากชุมชนที่อยู่โดยรอบ และได้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรจากอ่าวนก ซึ่งอาจร่วมกับองค์กรในระดับจังหวัด และหน่วยงานการศึกษาเพื่อหารือแนวทางการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอย่างเหมาะสม

7.3 จัดตั้งกองทุนสนับสนุนและส่งเสริมการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ

7.4 ฟื้นฟูป่าชายเลนโดยให้ชุมชนมีส่วนในการจัดการดูแลรักษา ในรูปแบบป่าชายเลนชุมชน รวมทั้งให้องค์กรและชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง และทรัพยากรประมง

บรรณานุกรม

กมลทิพย์ มหาวงษ์. (2551). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ทะเลหน้าดินและปริมาณสารอินทรีย์ของป่าชายเลนบ้านบางสระเก้า จังหวัดจันทบุรี*.ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา

กรมควบคุมมลพิษ. (2534). *มาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย*. ฝ่ายคุณภาพน้ำ. กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.

กรมควบคุมมลพิษ. (2546). *รายงานสถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางน้ำ ปี 2546*. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, กรมควบคุมมลพิษ.

กรมประมง. (2506). *พระราชบัญญัติการประมง 2490*. กรมประมง, กรุงเทพฯ.

กรมประมง. (2546). *วิธีวิเคราะห์น้ำเพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง*. กลุ่มงานวิจัยระบบและการจัดการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง , สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา, สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549) *สถิติสำหรับงานวิจัย*. (ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กานต์กนิษฐ์ สรรพอุดม. (2551). *การแปรผันในรอบปีของแพลงก์ตอนพืช บริเวณป่าชายเลนบางสระเก้า จังหวัดจันทบุรี*. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

กุลธาร ศรีจันทพงศ์. (2545). *สังคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บนหาดทรายบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา

เกษมศรี ซับซ้อน. (2541). *ปฐพีวิทยา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

ขนิษฐา แย้มวงษ์. (2548). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างไส้เดือนทะเลและปริมาณสารอินทรีย์ของป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย และรุจิรา แก้วกิ่ง. (2548). *รายงานการวิจัยเรื่องการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก*. มหาวิทยาลัยบูรพา,

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย. (2549). *รายงานการวิจัยเรื่องการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก*.มหาวิทยาลัยบูรพา, จังหวัดชลบุรี. จังหวัดชลบุรี.

จารุพงค์ มีมุข. (2551). *การเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารอนินทรีย์ไนโตรเจนในแม่น้ำจันทบุรีบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบางสระเก้า จังหวัดจันทบุรี*. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. (2545). *ดินตะกอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิตติมา อายุตตะกะ. (2544). *การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิตรรัตน์ ศรีคล้าย. (2549). *ความแปรผันในรอบปีของชนิดและความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินบริเวณป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี* ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

จิตรา ตีระเมธี. (2536). *รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี*. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

จิรากรณ์ คชเสนี. (2544). *หลักนิเวศวิทยา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา (2551). *"คำปรารภ" ใน คำพ่อสอน ประมวลพระบรมราโชวาทและพระราชดำรัสเกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียง*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิพระดาบส.

จุมพล สงวนสิน, สุธิดา กาญจน์อติเรกลาภ และศุภวัตร กาญจน์อติเรกลาภ. (2548). อิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวตราดและช่องช้าง จังหวัดตราด. *วารสารการประมง*, *58* (3), 235-255.

เฉลิมชัย อยู่สำราญ. (2549). *ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชลากร เหมเวช. (2551). *ศึกษาความผันแปรในรอบปีของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนบางสระเก้าจังหวัดจันทบุรี*.ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชุติมา กว้างสวาสดิ์. (2549). *ความผันแปรของฤดูกาลที่มีผลต่อความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ และปริมาณธาตุอาหาร ในบริเวณป่าชายเลนบ้านหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชุติมา ถนอมสิทธิ์. (2545). *ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในแม่น้ำบางปะกงถึงอ่างศิลา*. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวาริชศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชูศักดิ์ รุ่งเรือง. (2530). *อนุกรมวิธานของปูสกุล Macropthalmus (Decapoda:Brachyura) บริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย*, วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล,บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์, พิศิษฐ์ ตุลยกุล และ จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. (2546). *การแพร่กระจายของธาตุอาหารในบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด:* การประเมินการ

เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและอัตราการไหลลงทะเล. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41 สาขาประมง. (หน้า 203 - 210)

ฐิติมา ทองศรีพงษ์ และวิวรรธน์ สิงห์ทวีศักดิ์. (2542). *คุณภาพน้ำและปริมาณแบคทีเรียในบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี*. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจันทบุรี, กรมประมง

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. (2545). *รายงานการวิจัย ผลของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงคราม ต่อโครงสร้างกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนและสัตว์ทะเลหน้าดิน (พิมพ์ครั้งที่ 1)*.กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. (2522). *สมุทรศาสตร์ชีวภาพของเอสทูรี*. ภาควิชาชีววิทยาทางทะเล. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

ต่อพงษ์ เงินหล่อ. (2548). *การศึกษาชนิดและปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ธงชัย จารุพัฒน์ และจิรวรรณ จารุพัฒน์. (2540). *การใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat – s (TM) ติดตามสภาพการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย*.ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 10 จังหวัดสงขลา 25 – 28 สิงหาคม 2540. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์, อรินทร์ จรกรรณ และวิชมัย โสมจันทร์. (2549). ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ใน*การประชุมวิชาการประมง ประจำปี 2549*, สถาบันวิจัย และพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด, สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยสัตว์น้ำจืด.

นพดล ค้าขาย. (2547). *โครงสร้างสังคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณ อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวาริชศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา

นัฐวุฒิ ทองสินธุ์ และจิตติมา อายุตตะกะ. (2550). *ประชากรสัตว์พื้นทะเลขนาดใหญ่บริเวณแหล่งหญ้าทะเลบ้านท่าเลน จังหวัดกระบี่.* การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48, เล่มที่ 4, หน้า 369-376, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน. กรุงเทพฯ

นันทพร จารุพันธุ์. (2547). *โพโตซัวและจุลชีพสัตว์น้ำจืด* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิวัติ เรืองพาณิช. (2528). *การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิสา เพิ่มศิริวาณิชย์. (2550). *ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ ณ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด.*วิทยานิพนธ์วิทยาศาสมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บพิธ จารุพันธุ์. (2540). *สัตววิทยา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บัณฑิต สิขัณฑกสมิต ,นิพัทธ์ ส้มกลีบ, วันวิวาห์ วิชิตวรคุณ, อัจฉรา เปี่ยมสมบูรณ์, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และอิชณิกา พรหมทอง (2544). *ประชาคมแพลงก์ตอนและปลาในป่าชายเลนปลูกบนเลนงอกและนากุ้งจังหวัดนครศรีธรรมราช.*การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 11 (หน้า 10).วันที่ 9-12 สิงหาคม 2544

บัณฑิตา ทองบ่อ. (2547). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล, กมลพร ทรัพย์สายพิณ, ดนุดา ยุวจิเสรี และ ชลี ไพบูลย์กิจกุล. (2550). *ความแตกต่างของปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในป่าที่มีลักษณะต่างกันของ ป่าชาย*

เลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45, 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์ 2550, กรุงเทพฯ.

เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล, กมลพร ทรัพย์สายพิณ, ดนุดา ยุวจิเสรี และ ชลี ไพบูลย์กิจกุล. (2550). *ความแตกต่างของปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในป่าที่มีลักษณะต่างกันของ ป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45, 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์ 2550, กรุงเทพฯ.

เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล, วาสนา ศิวจิรานนท์, อลิศ บัวเพ็ชร, โอฬาร วงษ์ประเสริฐ และ ชลี ไพบูลย์กิจกุล. (2548). การศึกษาผลกระทบกิจกรรมชุมชนที่แตกต่างกันที่มีผลต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา. *ว. สงขลานครินทร์* วทท. 28 (2) :403 – 415.

เบญจวรรณ เอี้ยงเอี่ยม. (2552). *การประเมินความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดิน บริเวณป่าชายเลนบางสระเก้า จังหวัดจันทบุรี*.ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา

ปกรณ์ ประเสริฐวงษ์. (2527). *การฟื้นสภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินหลังการทำเหมืองแร่*. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประเวศ วะสี. (2532). *วิกฤติหมู่บ้านไทยทางออกและอนาคตอยู่ที่ไหน*. สำนักพิมพ์หมู่บ้าน, กรุงเทพฯ

ปราณี พันธุมสินชัย. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 4

ปาริชาติ วลัยเสถียร. (2543). *กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ

ปิยะชาติ วงศ์จำรัส (2547). *การเปลี่ยนแปลงเวลาและพฤติกรรมของฟอสฟอรัสและไนโตรเจนบริเวณบางปะกงเอสทูรี*, ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, วาริชศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

แผนพัฒนาสามปี (2553) *องค์การบริหารส่วนตำบลตะกาดเง้า* อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี (2553-2555). รายงานประจำปี.

แผนพัฒนาสามปี (2553). *องค์การบริหารส่วนตำบลคลองขุด* อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี (2553-2555).รายงานประจำปี.

ฝ่ายนันทนาการและสื่อความหมาย ส่วนอุทยานแห่งชาติทางทะเล. (2538). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล*. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

พนมไพร วงษ์คลองเขื่อน (2550). *ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนชายฝั่งทะเลบริเวณโดยรอบเกาะสีชังและบางพื้นที่ของอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี*.โครงการวิจัยครุวิจัย-วิทยาศาสตร์ทางทะเล. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา. (2546). *ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิษณุ ยอดไพร์. (2552). *ความหลากหลายและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณอ่าวนกจังหวัดจันทบุรี*.ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

เมธาวี เบญจบรรพต. (2550). *การใช้สัตว์หน้าดินในการบ่งชี้ปริมาณสารอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ยุทธนา ตุ้มน้อย, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, วันวิวาห์ วิชิตวรคุณ และอัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ (2545). *อัตราการสะสมและองค์ประกอบตะกอนดินในป่าชายเลนปลูกที่มีผลต่อการสร้างกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดิน*. ใน รายงานการวิจัย ผลการของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงครามต่อโครงสร้างกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดิน (หน้า 67-75).กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

รุ่งลาวัลย์ จำลองโพธิ์ (2550). *ศึกษาเปรียบเทียบขนาดตะกอนดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินตะกอนชายฝั่งทะเลบริเวณหาดท่าล่าง หาดท่าวัง และหาดอัษฎางค์ (หาดถ้ำพัง) อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี*.โครงการวิจัยครุวิจัย-วิทยาศาสตร์ทางทะเล. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุจิรัตน์ สุวรรณธารา. (2546). *การเปลี่ยนแปลงในรอบปีของสังคมสัตว์หน้าดินบนหาดบางแสนวอนนภา จังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา

ลภัสรดา ไกรสินธุ์. (2552). *การประเมินความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนบางสระเก้า จังหวัดจันทบุรี*.ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2544). *แพลงก์ตอนพืช* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วงแข ยุติธรรม. (2547). *ชนิด ปริมาณ และการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ บริเวณหาดเลน ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี*. ปริญญาวิทยศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาชีววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วณิศรา ถาวรโสตร์. (2550). *ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชของทะเลอันดามัน กรณีศึกษาชายฝั่ง จังหวัดระนอง จังหวัดพังงา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตรทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วนิดา วงศ์มะราด. (2548). *ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชปริมาณคลอโรฟิลล์ – เอ และธาตุอาหารในบริเวณป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

วราภรณ์ เรืองรัตน์. (2547). *รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาการแปรผันตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนบ้านบากันเคย และหาดทรายบ้านหาดทรายยาวที่ชายฝั่งจังหวัดสตูล*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วรินทร ปรารถนาผล. (2549). *ความแปรผันในรอบปีระหว่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในกลุ่มไส้เดือนทะเลและปริมาณสารอินทรีย์ของป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

วัชรรัฐ ลิ้นจี่, เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ และจารุมาศ เมฆสัมพันธ์ (2552). *การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำตามฤดูกาลอ่าวกะเปอร์ จังหวัดระนอง*. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 สาขาประมง. (หน้า 289 - 296)

วิชญา กันบัว. (2541). *ความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิลาวัณย์ มานิตย์. (2549). *ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ และธาตุอาหารบริเวณป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศิริพร บุญดาว. (2549). *ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง, ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย, ณัฏฐินี เอี่ยมสมบูรณ์, อัฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. (2540). *ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลน : กรณีคลองสิเกา จังหวัดตรัง และ บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร*.ใน การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนครั้งที่ 10 การจัดการและอนุรักษ์ป่าชายเลน ณ โรงแรมเจบี หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 25-28 สิงหาคม พ.ศ. 2540 หน้า 1-15.

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล. (2545). *รายงานการวิจัยสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

สนิท อักษรแก้ว. (2541). *ป่าชายเลน นิเวศวิทยาและการจัดการ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมพิศ เผือกสะอาด. (2542). *การศึกษาแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สราวุธ แสงสว่างโชติ. (2547). *ศึกษาการเปลี่ยนแปลงกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงโดยการวิเคราะห์รงควัตถุด้วยวิธีโครโมกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวาริชศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุขุม เร้าใจ. (2522). *การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุเมตต์ ปุจฉาการ. (2547). *สัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก*. ชลบุรี: สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

สุรินทร์ มัจฉาชีพ. (2547). *สัตว์ชายฝั่งทะเลไทย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977): แพร่พิทยา.

สุรีย์ สตภูมินทร์ และข้อดี้เย๊าะ พรชัย. (2539). *ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวสะปำ จังหวัดภูเก็ต* การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 11 (หน้า A-2). วันที่ 9-12 สิงหาคม 2543, คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.

สุวิมล มณีโชติ. (2549). *การเปลี่ยนแปลงในรอบปีขององค์ประกอบและชนิดแพลงก์ตอนพืชและธาตุอาหารบริเวณป่าชายเลนหนองสนามไชย จังหวัดจันทบุรี*. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต , สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.

โสภาวดี มูลเมฆ. (2549). *ศึกษาการแพร่กระจายของสังคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนยะหริ่งตอนนอก และบริเวณป่าชายเลนยะหริ่งตอนใน อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาสัตววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อภิชัย พันธเสน (2547). *พุทธเศรษฐศาสตร์: วิวัฒนาการ ทฤษฎี และการประยุกต์กับเศรษฐศาสตร์สาขาต่าง ๆ*, สำนักพิมพ์อมรินทร์

อะแอเซ๊าะ โต๊ะมุสอ. (2549). *ศึกษาองค์ประกอบชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองสะกอม จังหวัดสงขลา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาสัตววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์. (2545). *แพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กในระบบนิเวศป่าชายเลนของไทย*. ใน รวมบทความวิชาการ " แพลงก์ตอนและสาหร่ายขนาดเล็ก ปี พ.ศ. 2540-2545,15 – 22.

อิชฌิกา พรหมทอง, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. (2544). *ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร*. ใน การสัมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 11 : ป่าชายเลน : มุมมอง ปัญหา การแก้ไขและความต้องการของสังคมไทย, 9 – 12 กรกฎาคม 2543 ณ โรงแรมตรังพลาซ่า จ.ตรัง,หน้า 1 -11.

อุทัยวรรณ โกวิทวที และ สาธิต โกวิทวที. (2547). *การเก็บรักษาตัวอย่างพืชและสัตว์*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพมหานคร.

Arnold P.W. and Birtles R.A. (1989). Soft-sediment marine invertiebrates of Southeast Asia and Australia. *A guide to identification*. Town sville. Nadicprint Service.

Cody, R.P. and smith, J.K. (1997). *Application statistics and the SAS programming language*. New Jersey: Prentice-Hall.

Cohen, J.M. and N.T. Uphoff. (1977). *Rural Development Participation Concept and Measures for Project Desing, Implemention and Evaluation*. Cornel University, Ithace. n.p.

Colinvaux, P.A. (1973). *Introduction to Ecology*.city :Wiley.

David, R.P. and Jennifer, J.G. (1979). *Marine life an illustrated encyclopedia of invertebrates In the sea*. New York; Lionel Leventhal Ltd.

David, V., Sautour, B., Chardy, P.and Leconte,M. (2005). Long-term changes of the zooplankton variability in a turbid environment. *Estuarine Coastal and Shelf Sciencee, 64*, 171-184.

Day J.H., (1967). *A monograph on the polychaeta of southern Africa part 1 errantia*. Portsmouth:Grosvenor Press.

Diaz-Castaneda, V. and Harris, L. H. (2004). Biodiversity and structure of the polychaete fauna from soft bottoms of Bahia Todos Santos, Baja California, Mexico, *Deep-sea Res.51*, 827-847.

Duggan, S., McKinnon, A.D. and Carleton, J. H. (2008). Zooplankton in an Australian tropical estuary. *Estuaries and Coasts, 31*, 455-467.

Giberto, D.A., Breme, C. S., Acha, E. M. and Mianzan, H. (2004). Larg-scale spatial pattern of benthic assemblages in the SW Atlantic: the Rio de la plata estuary and adjacent shelf waters. *Estuar. Coast. Shelf Sci. 61*, 1-13.

Ismail, M. (2008). Species composition and seasonal variation of phytoplankton in the Himreenreservoir in the middle of Iraq. *University of Sharjah Journal of Pure & Appliedsciences*, *6*(1), 35-44.

Jeffrey, S. W and Vesk, M. (1997). *Introduction to marine phytoplankton and their pigment*. Mantoura RFC, Wright SW (eds) Phytoplankton pigments in oceanography, P 37-84.

Jennerjahn,T.C, Ittekkot, V, Klopper, S, Seno Adi, Sutopo Purwo Nugroho, Nana Sudiana, Anyuta Yusmalb, Prihartanto and Gaye-Haake, B. (2004). Biogeochemistry of a tropical river affected by human activities in its catchment: Brantas River estuary and coastal waters of Madura Strait, Java, Indonesia, *Coastal and Shelf Science*, 60, 503-514

Jensen P. (1987). Nematode assemblages in the deep-sea benthos of the Norwegian Sea. DeepSea Research Part A . *Oceanographic Research Papers*, *35*,1173-1184

Kocak F., Yucel-Gier G.and Kucuksezgin F. (2007). Effects of fish farming on nutrients and benthic community structure in the Eastern Aegean (Turkey). *Aquaculture Research,38*, 256- 267

Meesukko, C., Gajaseni, N., Peerapornpisal, Y. and Voinov, A. (2007). Relationships between seasonal variation and phytoplankton dynamics in Kaeng Krachan reservoir, Phetchaburi province, Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, *7*(2), 131-143.

Meksumpun S.and Meksumpun C. (1998). Polychaete-sediment relations in Rayong ,Thailand, *Eviromental Pollution, 105*, 447-456

Middelburg,J. J. and Nieuwenhuize, J. (2001). Nitrogen isotope tracing of dissolved inorganic nitrogen behaviour in tidal estuaries, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, *53*, 385–391.

Morris, A. W, Howland,R. J. M, Woodward, E. M. S, Bale, A. J.and Mantoura, R. F.C.(2003). Nitrite and ammonia in the Tamar estuary, Netherlands. *Journal of Sea Research, 9*, 217-222.

Naik, S., Acharya, B.C. and Mohapata, A. (2009). Seasonal variation of phytoplankton in Mahanadi estuary, East coast of India. *India Journal of Marine Sciences*, *38*(2), 184-190.

Nicolus, D., Loc'h, F .L., De'Saunay, Y., Hamon, D., Blanchet, A. and Pape, O.L. (2007). Relationship between benthic macrofauna and habitat suitability for juvenile common sole (*Solea solea*, L.) in the Vilaine estuary (Bay of Biscay, France) nursery ground. *Estuary, Coastal and Shelfscience*, *73*, 639-650.

Paibulkichakul, B., Phimsuwan, W. and Paibulkichakul, C. (2006). Decomposition of mangrove leaf letter in Nong-Sanamchai, Chanthaburi Province. 32nd Congress on Science and Technology of Thailand, 10-12 October 2006, Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok.

Palleyi, S., Kar, R. N. and Panda, C. R. (2008). Seasonal variability of phytoplankton population in the Brahmani estuary of Orissa, India. *J. Appl. Sci. Environ. Manage, 12*(3), 19 – 23.

Patrick, R. (1967). *Diatom Community in Estuaries.* อ้างถึงในชุติมา แซ่มภูธร. (2540). *การศึกษาชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในฟาร์มน้ำทิ้งจากฟาร์มเลี้ยงสุกรในจังหวัด*

ฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Qiu, D., Huang, L., Zhang, J. and Lin, S. (2010). Phytoplankton dynamics in and near the highlyeutrophic Pearl river estuary, South China sea. *Continental shelf research, 30*, 177–186.

Rathbun M. J. (1910). *The Danish expedition to Siam 1899-1900.* Biaco Lunos Bogtrykkeri

Sheldon , A.L. 1969. Equitability indices: Dependence on the species count. *Ecology* 50 : 466 – 67.

Sithik, A. M. A., Thirrumaran, G., Arumugam, R., Kanam, R. R. R. and Anantharaman, P. (2009).Studies of phytoplankton diversity from Agnitheertham and Kothandaramar Koil coastal waters, Southeast coast of India. *Global Journal of Environmental Research*, 3(2), 118-125.

Strickland, J.D.H. and Parson, T.R. (1972). *Practical handbook of seawater analysis.* 2nd Ed. Bulletin 167. Fisheries Research Board of Canada. Ottawa: Tile algar press Limited.Colinvaux, P.A. (1973). *Introduction to Ecology*. Wiley.

Swennen C., Moolenbeek R.G., Ruttanadakul N., Hobblelink H., Dekker H. and Hajisamae S. (2001) . *The Mollusca of the Southern Gulf of Thailand*. The Biodiversity Research and Training Program (BRT). Thailand.

Tomas. (1997). *Identifying marine phytoplankton. San Diego: Academic Press.* อ้างถึงใน สราวุธ แสงสว่างโชติ. (2547). *การศึกษาการเปลี่ยนแปลงกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนพืช บริเวณปากแม่น้ำบางประกง โดยการวิเคราะห์รงควัตถุโดยวิธีโครมาโตกราฟีของเหลวแบบ*

สมรรถนะสูง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

Walkley-Black method (1984) ใน นิคม ละอองศิริวงศ์ และยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร. (2546). *วิธีวิเคราะห์น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง*. กรุงเทพฯ: กรมประมง.

Yamane. (1973). *Statistics : an introductory analysis*. New York : Harper and Row.

www.fisheries.go.th

www.fisheries.go.th/

www.iap2.org

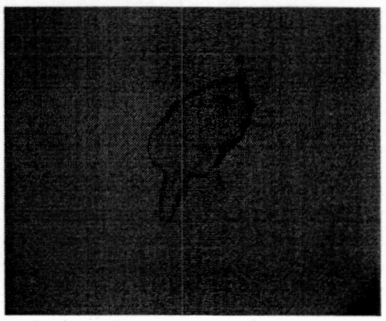
www.maps.google.com

www.wikipedia.org

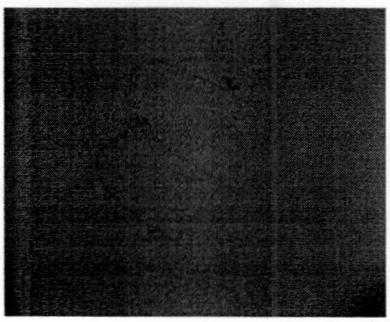
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

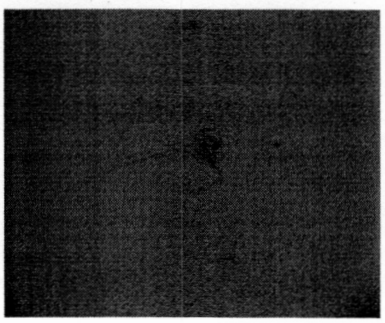
ภาพถ่ายแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษาครั้งนี้



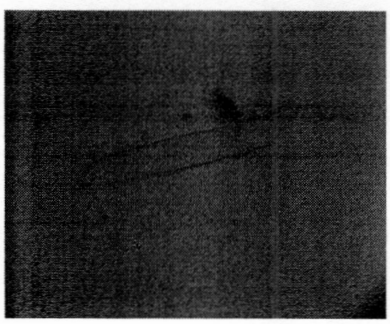
. *Dinophysis* sp. (40x)



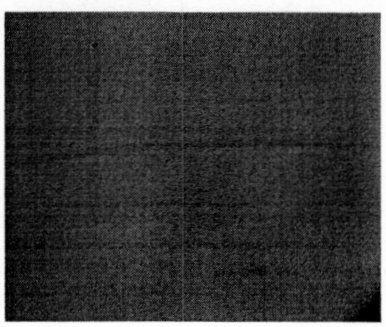
Ceratium sp. (10x)



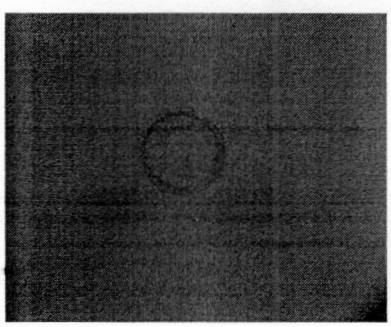
Ceratium sp. (10x)



Gyrosigma sp. (40x)

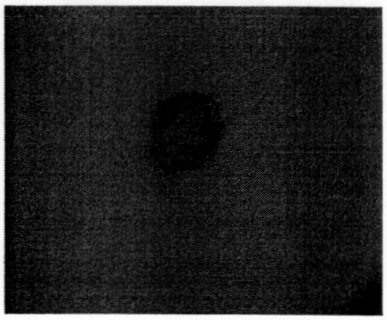


Closteriopsis sp. (40x)

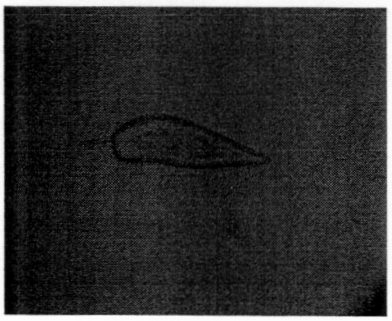


Cyclotella sp. (10x)

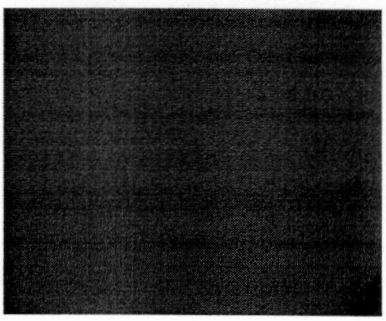
ภาคผนวก ก (ต่อ)



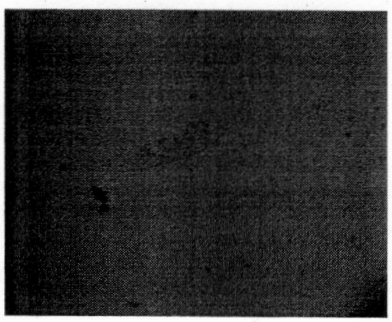
Gonyaulax sp. (40x)



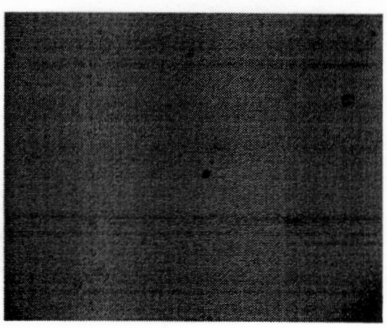
. *Prorocentrum* sp. (40x)



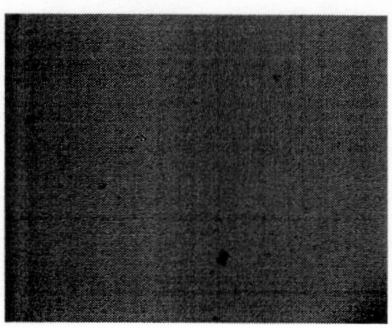
Rhizosolenia sp. (10x)



Pleurosigma sp. (10x)

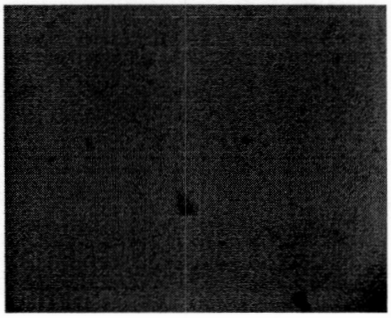


. *Bacteriastrum* sp. (10x)

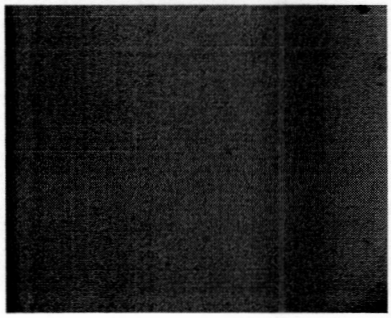


Nitzschia sp. (10x)

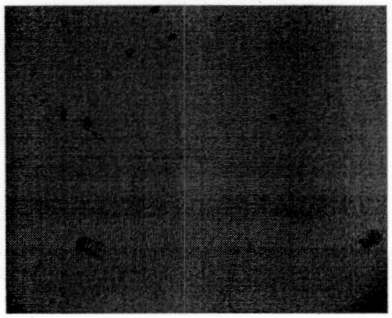
ภาคผนวก ก (ต่อ)



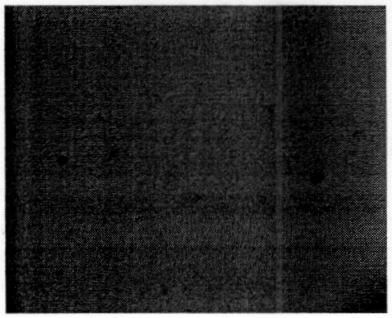
Pseudoguinardia sp. (10x)



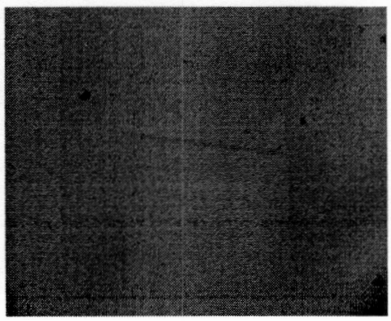
Thalassiothix sp. (10x)



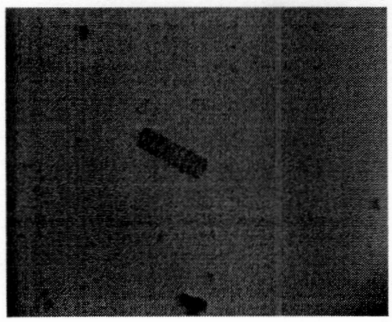
. *Gyrosigma* sp. (10x)



. *Asterionella* sp. (10x)

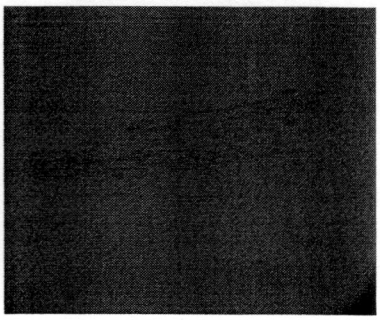


Oscillatoria sp. (10x)

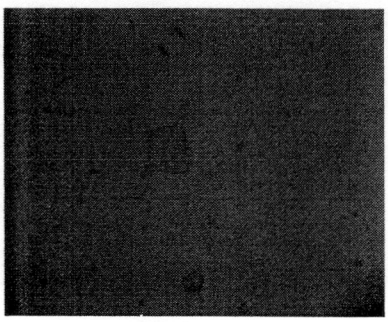


. *Paralia* sp. (10x)

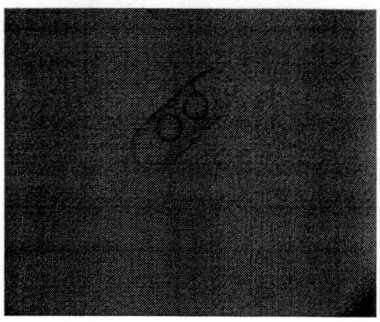
ภาคผนวก ก (ต่อ)



. *Bacillaria* sp. (40x)

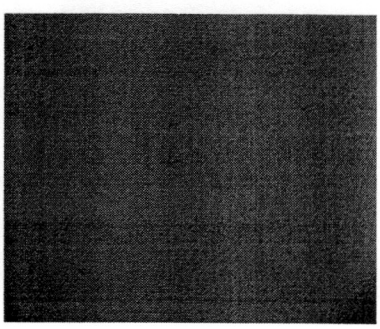


Protoperidinium sp. (10x)

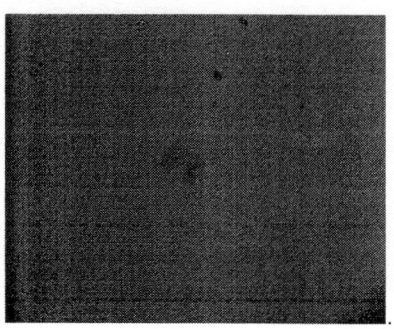


. *Diploneis* sp. (40x)

Triceratium sp. (40x)



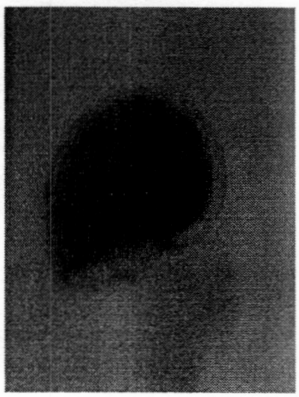
Protoperidinium sp. (10x)



Dinophysis sp. (10x)

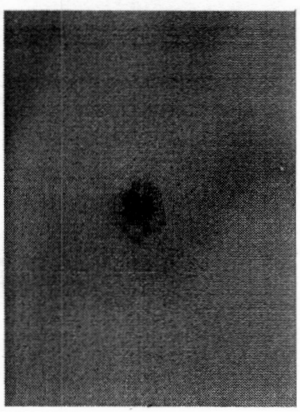
ภาคผนวก ข

ภาพถ่ายแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษาครั้งนี้

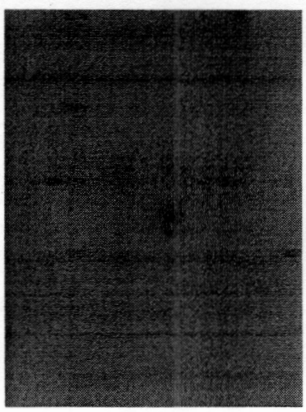


Gastropoda larva

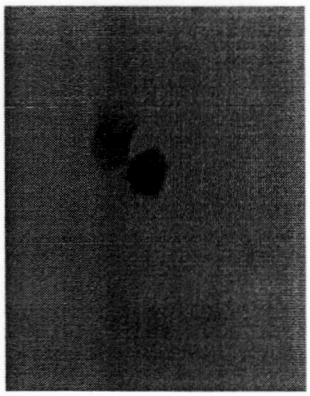
Copepod sp.



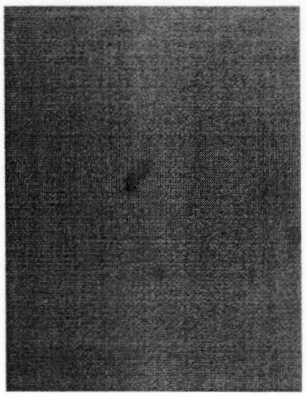
Globorotalia sp.



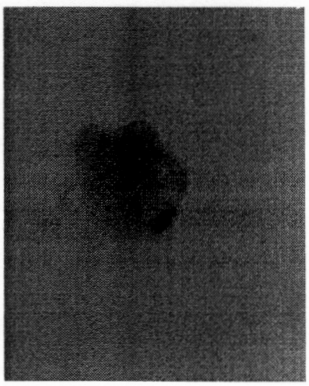
Brachionus sp.



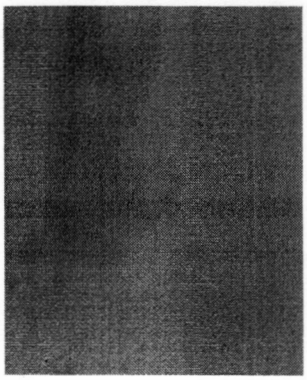
Dictyocysta sp.



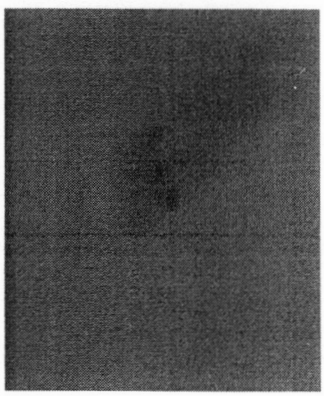
Tintinnopsis sp.



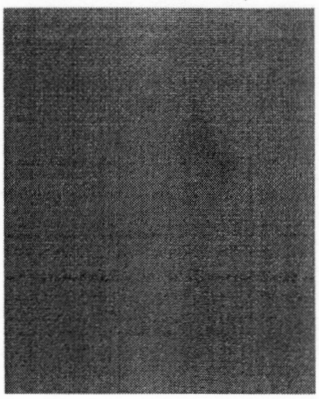
Bivalvia larva



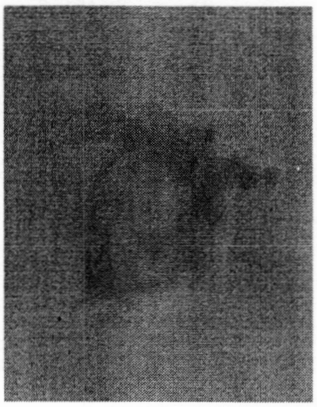
Favella sp.



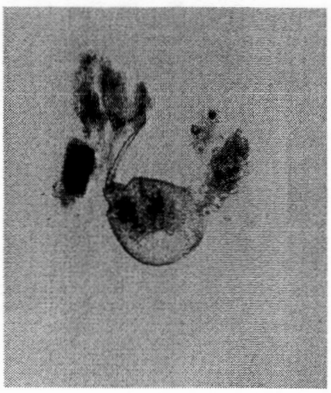
nauplius ของ Copepod



Favella sp.

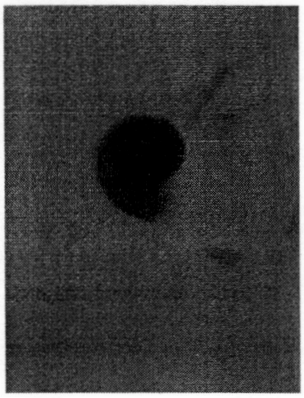


Tigriopus sp.

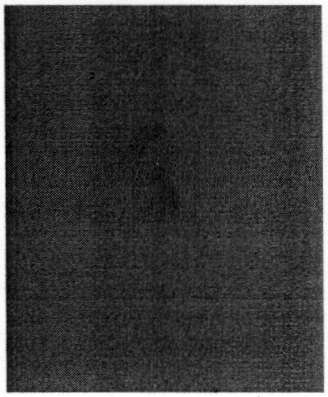


Lecane sp.

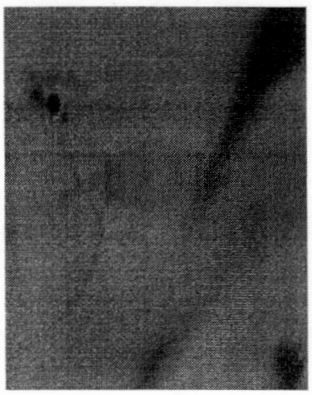
รูปถ่ายแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบในพื้นที่การศึกษา



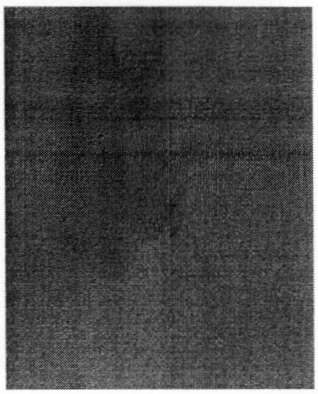
Gastropoda larva



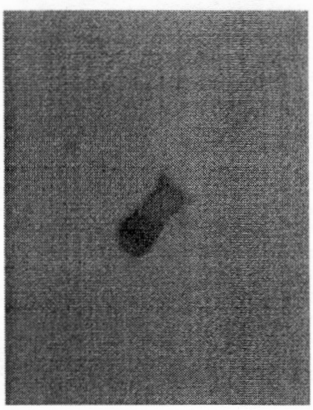
nauplius ของ Copepod



Copepod sp.



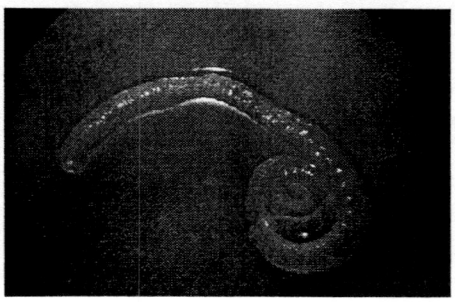
Favella sp.



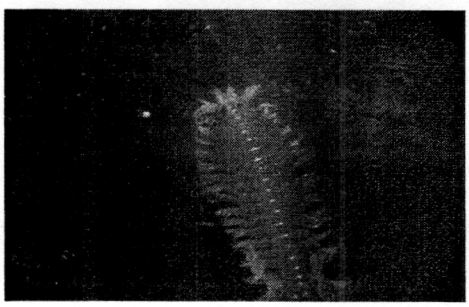
Tintinnopsis sp.

ภาคผนวก ค

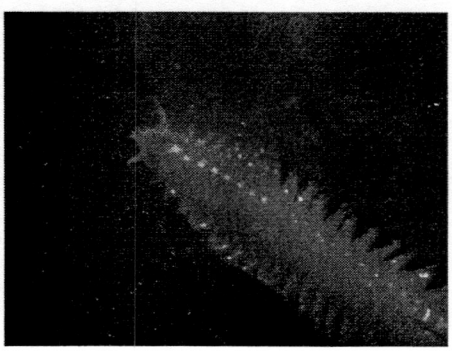
ภาพถ่ายสัตว์หน้าดินที่พบในการศึกษาครั้งนี้



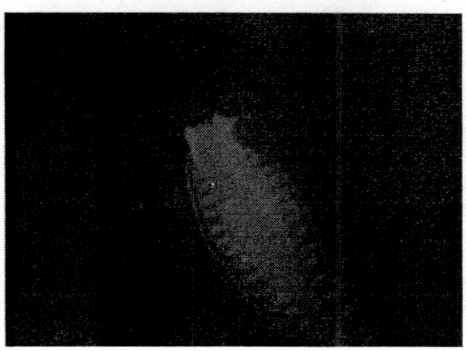
Family Capitellidae



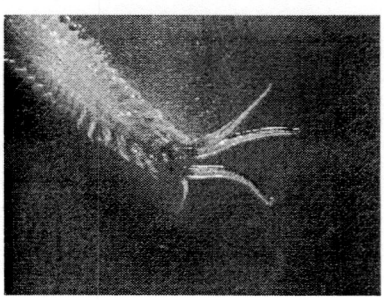
Family Nereidae



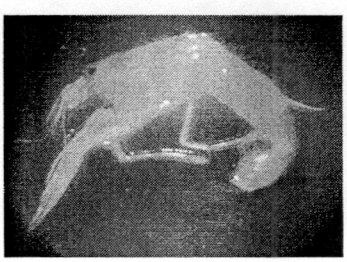
Family Syllidae



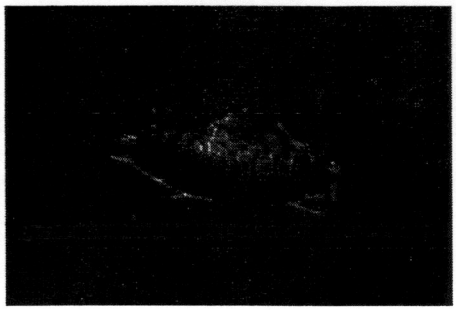
Family Eunicidae



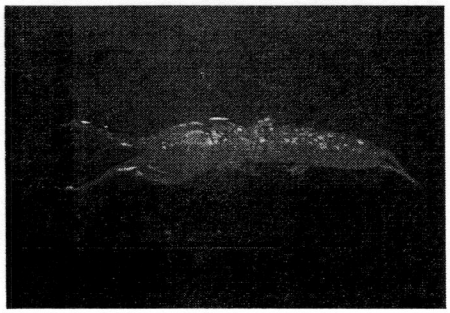
Family Onuphidae



Family Alpheidae

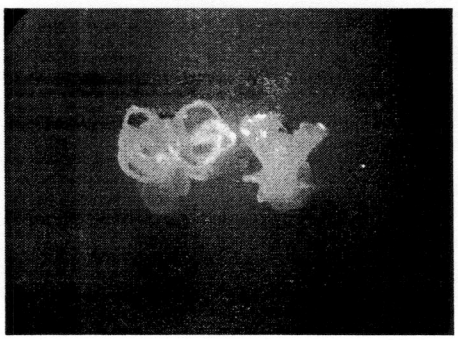


Family Idoteidae

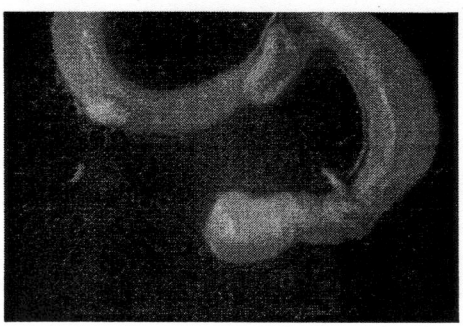


Family Caprellidae

Family Aoridae

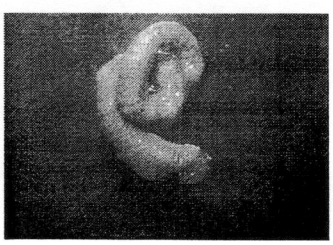


Family Diogenidae

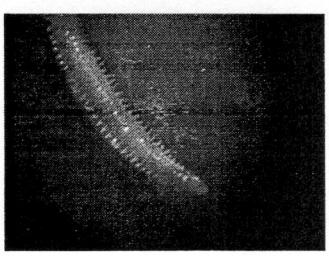


Family Glyceridae

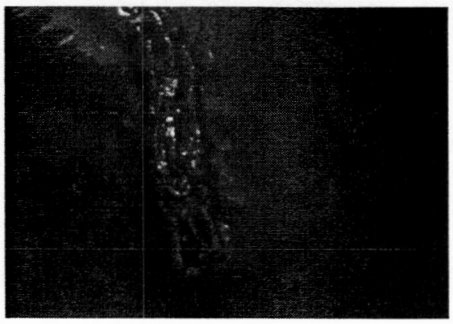
Family Maldanidae



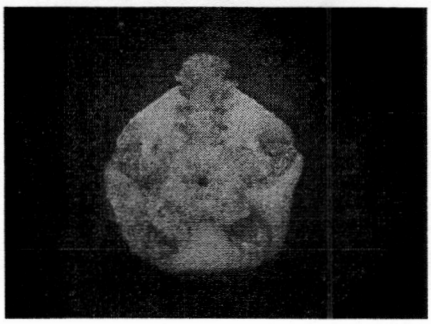
Family Arenicolidae



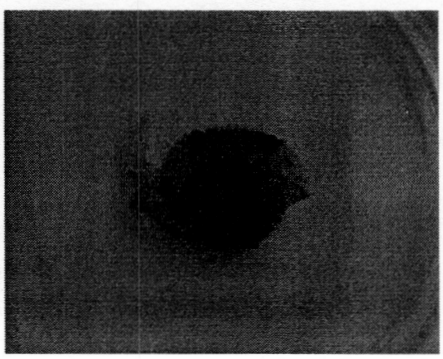
Family Lumbrineriidae



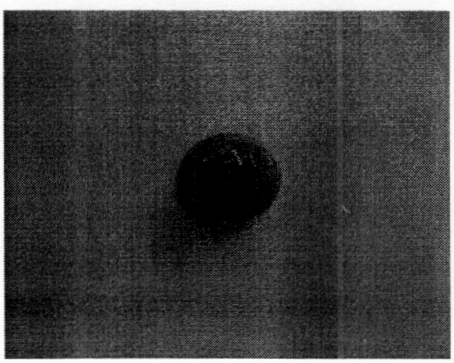
Family Pectinaridae



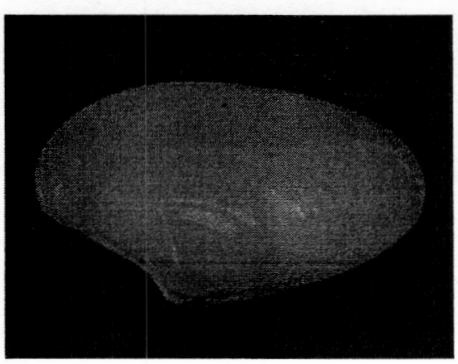
Family Amphiuridae



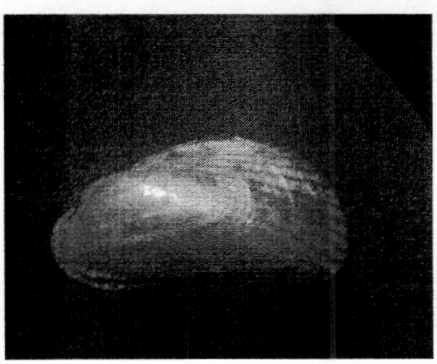
Family Portunidae



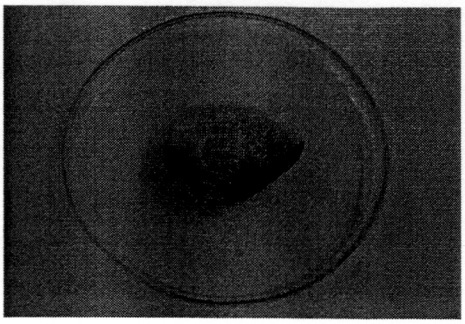
Family Naticidae



Family Tellinidae



Family Mytilidae



Family Veneridae

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษา

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาภายใต้โครงการวิจัย

“ศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิด

เศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาของชุมชนในเขตอ่าวนก อำเภอท่าใหม่ จังหวัด

แบบสอบถามเลขที่ .....

สถานที่ .....

ผู้สำรวจ .....

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ นาย/ นาง/นางสาว .....

   บ้านเลขที่ ..... หมู่ที่ .....

   ชื่อหมู่บ้าน .... ตำบล ..... อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

2. เพศ ชาย หญิง

3. อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 – 30 ปี 31 – 40 ปี 41 – 50 ปี มากกว่า 50 ปี

4. ภูมิลำเนา เป็นคนในพื้นที่ ย้ายมาจากที่อื่น (โปรดระบุ) .....

5. การศึกษา ไม่ได้เรียน ประถมศึกษา ม. ต้น ม. ปลาย/ ปวช อื่นๆ โปรดระบุ .....

6. สถานภาพทางสังคม/ บทบาทในชุมชน

   กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิก อบต. กรรมการหมู่บ้าน

   กรรมการกลุ่ม ราษฎร อื่นๆ โปรดระบุ .....

7. ศาสนา

   พุทธ คริสต์ อิสลาม อื่นๆ โปรดระบุ .....

8. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน รวมตัวผู้ตอบแบบสอบถามด้วย ..... คน

9. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำการประมง รวมตัวผู้ตอบแบบสอบถามด้วย ..... คน

10. จำนวนแรงงานที่รับจ้าง รวมตัวผู้ตอบแบบสอบถามด้วย..... คน

11. ค่าจ้างแรงงาน ..... บาท/คน/วัน

12. การประกอบอาชีพ

มีอาชีพการประมงจากการจับจากธรรมชาติอย่างเดียว

มีอาชีพเสริม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ระบุ .....
2. แปรรูปสัตว์น้ำ ระบุ .....
3. รับจ้างทั่วไป ระบุ .....
4. ค้าขาย ระบุ .....
5. เกตรกรรม ระบุ .....
6. อื่นๆ ระบุ .....

13. ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพประมง ..... ปี

ส่วนที่ 2: ปริมาณก

1. ลักษณะการขายผลผลิตสัตว์น้ำ และความสัมพันธ์กับผู้รับซื้อสัตว์น้ำ

ลักษณะ	ขายให้กับแพปลา		ขายเองที่ตลาด	หมายเหตุ
	แบบผูกขาด	แบบอิสระ		
? 1. ขายสด				
? 2. แปรรูป				

2. เครื่องมือ .....

ช่วงเวลา	จำนวนลงแรงประมง (วัน/เดือน)	ชนิดสัตว์น้ำ	ผลผลิต (กก./วัน)	รายได้เฉลี่ย (บาท/วัน)
ฤดูร้อน (กพ. – พค.)	....	1. กุ้งทะเล 2. ปลากระบอก 3. ปูทะเล 4. อื่นๆ	....	....
ฤดูฝน (มิย. – กย.)	....	1. กุ้งแชบ๊วย 2. ปลากระบอก 3. ปูทะเล 4. อื่นๆ	....	....
ฤดูหนาว (ตค. – มค.)	....	1. กุ้งแชบ๊วย 2. ปลากระบอก 3. ปูทะเล 4. อื่นๆ	....	....

2. เครื่องมือ .....

ช่วงเวลา	จำนวนลงแรงประมง (วัน/เดือน)	ชนิดสัตว์น้ำ	ผลผลิต (กก./วัน)	รายได้เฉลี่ย (บาท/วัน)
ฤดูร้อน (กพ. – พค.)	.....	1. กุ้งทะเล	.....	.....

	....	2. ปลากระบอก 3. ปูทะเล 4. อื่นๆ	....	....
ฤดูฝน (มิย. – กย.)	....	1. กุ้งแชบ๊วย 2. ปลากระบอก 3. ปูทะเล 4. อื่นๆ	....	....
ฤดูหนาว (ตค. – มค.)	....	1. กุ้งแชบ๊วย 2. ปลากระบอก 3. ปูทะเล 4. อื่นๆ	....	....

ส่วนที่ 3: แนวทางการจัดการทรัพยากรประมง

กิจกรรม	คุณค่า/ ความสำคัญ/ ความจำเป็น			*โอกาสในการปฏิบัติ*		
	มาก	น้อย	ไม่มี	*มาก*	*น้อย*	*ไม่มี*
1. ห้ามจับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่						
2. การปล่อยสัตว์น้ำเมื่อจับได้ขนาดเล็กมาก						
3. ร่วมกันสนับสนุนเงินเพื่อจัดซื้อพันธุ์สัตว์น้ำปล่อยในอ่าวนก						

กิจกรรม	คุณค่า/ ความสำคัญ/ ความจำเป็น			*โอกาสในการปฏิบัติ*		
	มาก	น้อย	ไม่มี	*มาก*	*น้อย*	*ไม่มี*
4. การควบคุมชนิดเครื่องมือประมง						
5. การควบคุมจำนวนเรือประมง						
6. การควบคุมพื้นที่แหล่งทำการประมง						
7. การควบคุมฤดูกาลในการทำการประมง						
8. การควบคุมจำนวนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ						
9. การรณรงค์เรื่องการกำจัดขยะอย่างถูกวิธี						
10. การห้ามระบายน้ำทิ้งจากครัวเรือนลงสู่บริเวณอ่าวนก						
11. ชาวประมงร่วมกันจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรประมง						
12. กลุ่มอนุรักษ์ควรมีส่วนร่วมกับเจ้าหน้าที่ในการตรวจตราดูแลการทำประมงที่ผิดกฎหมาย						
13. อบต. ร่วมกันจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรประมงและการใช้ประโยชน์						
14. อบต. มีการประชาสัมพันธ์ในข้อกฎหมาย มาตรการด้านการจัดการประมงให้แก่ชุมชน						
15. อบต. ฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงแก่ชุมชน						
16. อบต. สนับสนุนงบประมาณเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง						

กิจกรรม	คุณค่า/ ความสำคัญ/ ความจำเป็น			*โอกาสในการปฏิบัติ*		
	มาก	น้อย	ไม่มี	*มาก*	*น้อย*	*ไม่มี*
17. อบต. ควรกำหนดระเบียบ ข้อบังคับ ในการดูแลทรัพยากรประมง						

18. ท่านคิดว่ามีแนวทางในการจัดการทรัพยากรประมงในบริเวณอ่าวนกให้ยั่งยืน หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

19. ท่านคิดว่ามีปัญหา และอุปสรรคในการทำการประมงบริเวณอ่าวนก หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

20. ท่านคิดว่าขณะนี้ทรัพยากรสัตว์น้ำในบริเวณอ่าวนกมีสภาพเป็นอย่างไร อธิบาย

.....

.....

21. การประกอบอาชีพของท่านต้องพึ่งพา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณอ่าวนก หรือไม่ อย่างไร อธิบาย

.....

.....

22. ท่านคิดว่าขณะนี้ป่าชายเลนในบริเวณอ่าวนกมีสภาพเป็นอย่างไร อธิบาย

.....

.....

301522

23. ท่านคิดว่ามีคนในบริเวณอ่าวนกถูกกีดกันไม่ให้เข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณอ่าวนก หรือไม่ เพราะเหตุใด อธิบาย

.....

.....

24. แหล่งที่ทำการประมงบริเวณอ่าวนกมากที่สุดคือบริเวณใด และสัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นชนิดใด

.....

.....

ส่วนที่ 4: ข้อมูลการรับรู้ และเข้าใจเศรษฐกิจพอเพียง

1. ท่านคิดว่าเข้าใจหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

2. ท่านนำหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจับสัตว์น้ำหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3. ท่านนำหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในรวมกลุ่มเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณอ่าวนกหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ท่านสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม