

### บทที่ 3

#### ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

การประเมินการปนเปื้อนน้ำมันบริเวณปากทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลการวิจัยเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 1) ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษาจากเอกสาร การสอบถาม สังเกตและสัมภาษณ์เชิงลึก 2) ข้อมูลคุณภาพน้ำตะกอนดินจากการเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินนำมาวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆ (ดังรายละเอียดบทที่ 2) จำนวน 2 ครั้ง ในเดือนสิงหาคม และพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 3) ข้อมูลเรื่องความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรมการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมง และการจัดการน้ำมันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และสัมภาษณ์เชิงลึกในประเด็นที่น่าสนใจ รายละเอียดผลและวิจารณ์การศึกษา ดังนี้

#### 3.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

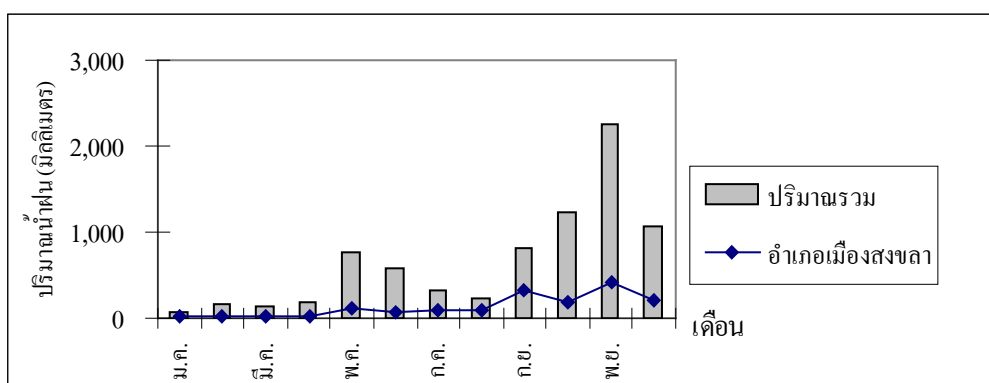
##### 3.1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์

บริเวณปากทะเลสาบสงขลา เป็นส่วนของพื้นที่ในทะเลสาบสงขลาซึ่งอยู่ในส่วนของทะเลสาบสงขลาตอนล่างหรือทะเลสาบสงขลาตอนนอก โดยทะเลสาบสงขลาตอนล่างเป็นบริเวณส่วนล่างสุดของทะเลสาบสงขลาที่มีลักษณะเป็นลากูนมีทางติดต่อกับทะเลทางเดียว มีน้ำขึ้นน้ำลงไม่รุนแรง (Brohmanonda and Sungkasem, 1982) มีอาณาเขตตั้งแต่ช่วงช่องแคบปากรอไปจนถึงปากทะเลสาบก่อนไหลออกสู่อ่าวไทย บริเวณตำบลหัวเขาแดง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ประมาณ 182 ตารางกิโลเมตร น้ำในบริเวณนี้พบว่ามีลักษณะเป็นน้ำเค็มและน้ำกร่อย (เริงชัย ต้นสกุล, 2536) เนื่องจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงจากอ่าวไทย สำหรับพื้นที่ทะเลตั้งแต่บริเวณเกาะยอจนถึงปากกรอมมีลักษณะเป็นโคลนเหลว น้ำมีระดับความลึกเฉลี่ยประมาณ 1.9 เมตร ยกเว้นช่องทางเดินเรือบริเวณปากร่องน้ำมีความลึกประมาณ 12 -14 เมตร (ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์, 2533)

### 3.1.2 สภาพภูมิอากาศ

กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่บนภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทำให้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งฤดูกาลออกได้เป็น 2 ฤดู คือ ช่วงแรกเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคมเป็นฤดูร้อน และช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงมกราคมเป็นฤดูฝน โดยมีปริมาณฝนมากที่สุดในช่วงเดือนพฤศจิกายนของทุกปี หากพิจารณาปริมาณน้ำเป็นสำคัญสามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงปริมาณน้ำน้อยตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม และช่วงปริมาณน้ำมากคือตั้งแต่เดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน

จากข้อมูลในปี 2547 พบว่ามีปริมาณน้ำฝนรวมของจังหวัดสงขลาวัดได้ 7,814 มิลลิเมตร ปริมาณฝนมากที่สุดในรอบปี 2547 จะอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2,265 มิลลิเมตร ดังรูป 3-1



รูป 3-1 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรวมจังหวัดสงขลาและอำเภอเมืองสงขลา ปี 2547 (ดัดแปลงจากข้อมูลศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก, 2547)

### 3.1.3 การใช้ประโยชน์พื้นที่

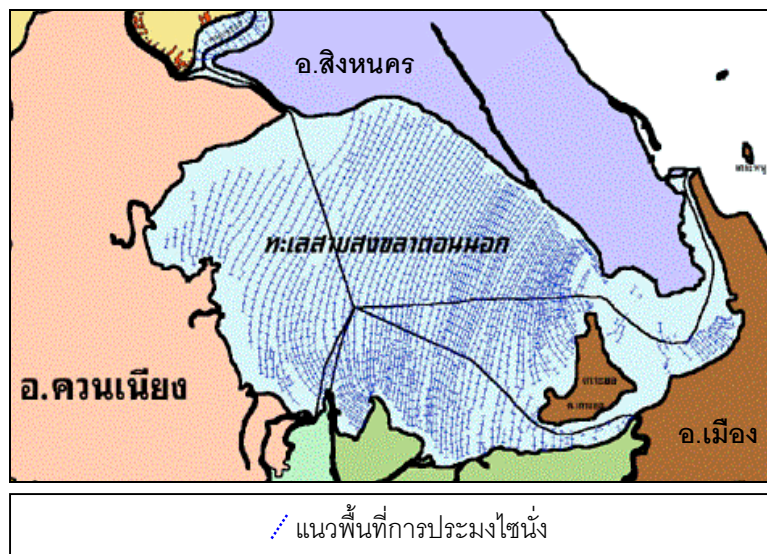
ทะเลสาบสงขลาตอนล่างเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญและมีคุณค่าอย่างยิ่ง ทั้งทางด้านการผลิตทรัพยากรสัตว์น้ำ และการประมงในทะเลสาบสงขลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งวางไข่เลี้ยงตัวของสัตว์น้ำวัยอ่อน ตลอดจนใช้ประโยชน์เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และคณะ, 2528) พื้นที่ศึกษาและจุดเก็บตัวอย่างบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง มีพื้นที่ประมาณ 15 ตารางกิโลเมตร ทำการรวบรวมข้อมูลกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ศึกษาโดยการสอบถาม สังเกต และสัมภาษณ์ พบว่ามีกิจกรรมการใช้ประโยชน์หลากหลาย ประกอบด้วย การประมงบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ซึ่งมีการทำการประมงโปงพาง ไซนั่ง เป็นส่วนใหญ่ (ดังรูป 3-2 และ 3-3) ผลผลิตจากการทำการประมงที่ได้จะเป็นกลุ่มของ

กุ้งชนิดต่างๆ ซึ่งแสดงรูป 3-5 นอกจากนั้นเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในรูปของการเลี้ยงปลาในกระชัง (รูป 3-4) จากรายงานการสำรวจของภาสกร ถมพลกรัง และยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร (2543) พบว่าบริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังอย่างหนาแน่น ได้แก่ บริเวณรอบ ๆ เกาะยอ (ยกเว้นด้านทิศตะวันออก) และบริเวณบ้านหัวเขา อ.สิงหนคร ซึ่งนิยมเลี้ยงปลากะพงขาวเป็นส่วนมาก สำหรับบริเวณคลองปากรอ คลองหลวง และคลองชะแล้ เป็นบริเวณที่มีการเลี้ยงหนาแน่นเช่นกัน ปลาที่เลี้ยงจะมีปลากะพงขาวและปลานิลแดง ส่วนบริเวณใกล้เคียง เช่น หาดแก้ว จะพบที่มีการเลี้ยงปลากะพงขาวและปลาเก๋า เท่านั้น เมื่อจำแนกตามแหล่งเลี้ยง พบว่าการเลี้ยงปลาในกระชังในทะเลสาบสงขลาในส่วนของจังหวัดสงขลามีจำนวนกระชังที่เลี้ยงปลาทั้งสิ้นประมาณ 3,500 กระชัง



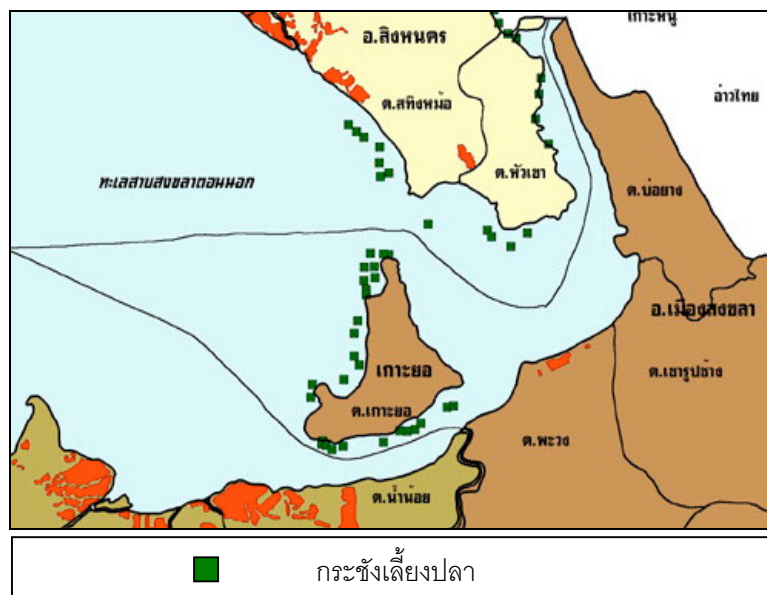
รูป 3-2 พื้นที่ทำการประมงโพงพางในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง

ที่มา : กรมประมง. 2546. GIS ในทะเลสาบสงขลา โครงการพัฒนาฐานข้อมูลประมงเพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยง. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



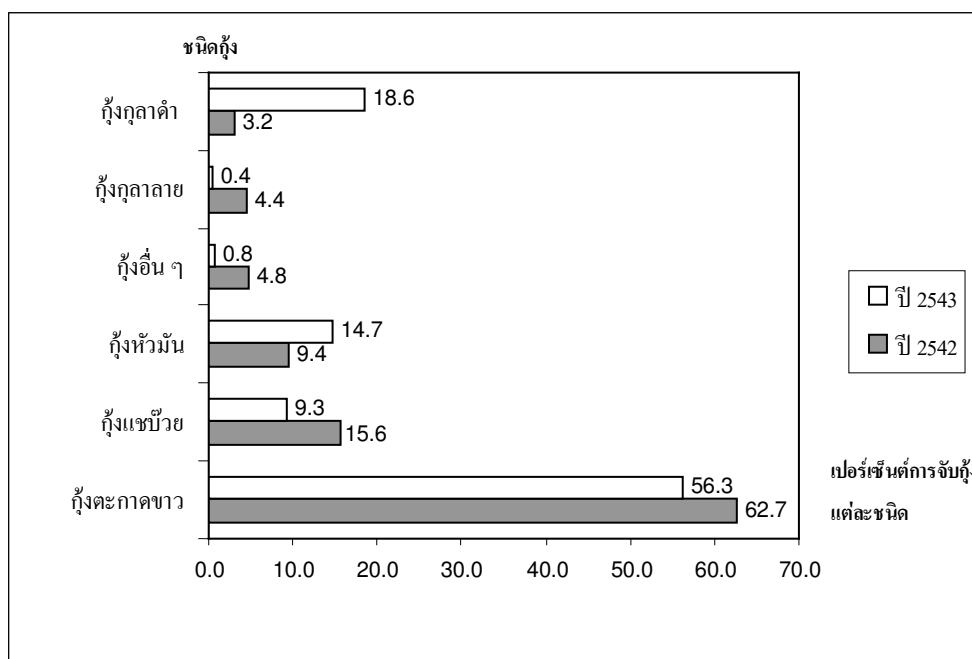
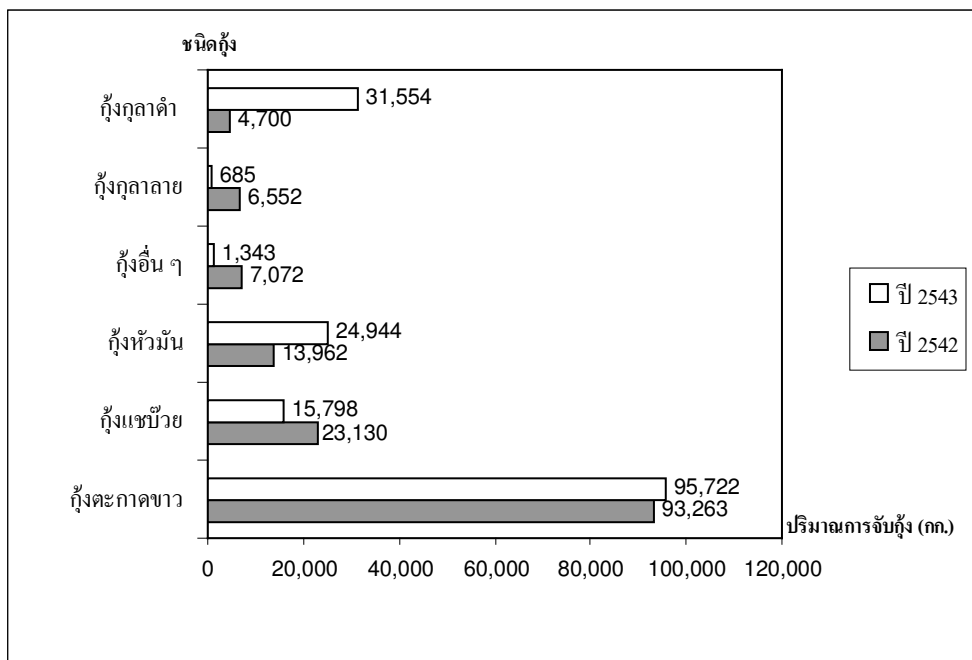
รูป 3-3 พื้นที่ทำการประมงไซ่นั่งในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง

ที่มา : กรมประมง. 2546. GIS ในทะเลสาบสงขลา โครงการพัฒนาฐานข้อมูลประมงเพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยง. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



รูป 3-4 พื้นที่การเลี้ยงปลาในกระชังบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก

ที่มา : กรมประมง. 2546. GIS ในทะเลสาบสงขลา โครงการพัฒนาฐานข้อมูลประมงเพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยง. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



รูป 3-5 ปริมาณและเปอร์เซ็นต์การจับกุ้งทะเลจากทะเลสงขลา ระหว่างปี 2542 และ ปี 2543

รูปบน : ปริมาณการจับกุ้งทะเลจากทะเลสาบสงขลา ระหว่างปี 2542 และปี 2543

รูปล่าง : เปอร์เซ็นต์การจับกุ้งทะเลจากทะเลสาบสงขลา ระหว่างปี 2542 และปี 2543

ที่มา : ดัดแปลงจาก อังสุณี ชุณหปราณ และจุฬารัตน์ รัตนไชย (2544)

นอกจากนี้ยังมีการดำเนินกิจการท่าเรือน้ำลึกสงขลา ท่าเทียบเรือประมงสงขลา (ท่าจันทน์ปลาและสัตว์น้ำ) ท่าจอดเรือ อุ้งช่อมเรือ โรงน้ำแข็ง โรงแรม ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ตลอดจนบ้านเรือนและกิจกรรมอื่นๆ เช่น ร้านรับซื้อของเก่า เป็นต้น กิจกรรมการใช้ประโยชน์ตลอดแนวชายฝั่ง ตั้งแต่บริเวณท่าเทียบเรือประมงสงขลาจนถึงบริเวณปากทะเลสาบสงขลาล้วนเป็นกิจกรรมซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของน้ำมันและไขมันลงสู่แหล่งน้ำในบริเวณดังกล่าวได้

จะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณปากทะเลสาบสงขลามีการใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (รูป 3-2, 3-3 และ 3-4) หากพื้นที่เหล่านี้มีการปนเปื้อนน้ำมัน อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการประกอบอาชีพการประมงไม่ว่าจะเป็นการประมงโพงพาง ไช้หนัง และการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชัง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชาวประมงโดยรอบบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างได้

### 3.2 คุณภาพน้ำและตะกอนดิน

จากการเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินบริเวณปากทะเลสาบสงขลา จำนวน 15 จุด (รูป 2-1) ในเดือนสิงหาคม 2547 ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำน้อย และในเดือนพฤศจิกายน 2547 ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำมาก รวมจำนวน 2 ครั้ง โดยวิเคราะห์คุณภาพน้ำในพารามิเตอร์น้ำมันและไขมัน ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน บีโอดี ออกซิเจนละลาย ของแข็งแขวนลอย อุณหภูมิ ความเค็ม และค่าความเป็นกรด-ด่าง และวิเคราะห์ตะกอนดินในพารามิเตอร์ น้ำมันและไขมัน ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน มวลชีวภาพ (Benthic Biomass) และปริมาณอินทรีย์วัตถุในตะกอนดิน ประมวลผลข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบความแตกต่างของการปนเปื้อนน้ำมันและไขมัน ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547 โดยใช้ T-Test วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์โดยใช้ Correlation มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.2.1 น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ในน้ำ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันและไขมันแสดงในตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-6 พบปริมาณน้ำมันและไขมันในเดือนสิงหาคม มีค่าเฉลี่ย  $109 \pm 416$  มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่ามัธยฐาน 1.01 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 8 (0.44 มิลลิกรัมต่อลิตร) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 11 (1,614 มิลลิกรัมต่อลิตร) เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และกิจการแพปลาที่กำหนดให้มือน้ำมันและไขมันได้ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ปรากฏว่าเฉพาะจุดที่ 11 เท่านั้นที่มีปริมาณน้ำมันและไขมันเกินค่าที่กำหนด (ภาคผนวก ฉ) และสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต พบว่าบริเวณดังกล่าวเป็นอุ้งช่อมเรือ และจุด

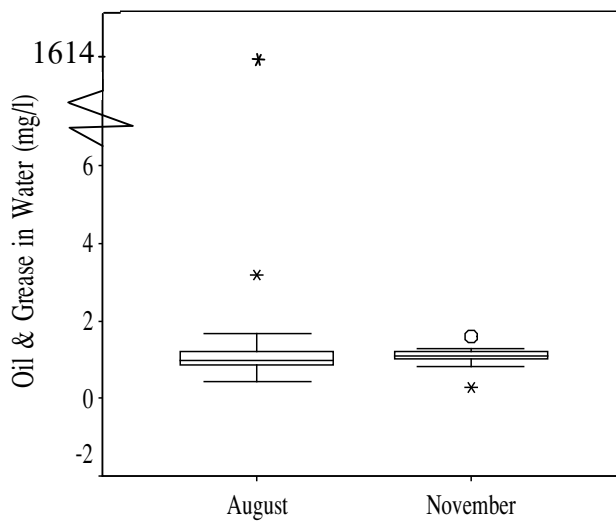
เชื่อมต่อกับบริเวณท่าเทียบเรือประมง และการสัมผัสผู้ที่อยู่บริเวณนั้น พบว่าเพ็ญจะมีแอมถ่ายน้ำมันที่ใช้แล้วลงไปน้ำ มีคราบน้ำมันและไขมันสีดำลอยเป็นแพบนผิวน้ำ ส่วนปริมาณน้ำมันและไขมันในเดือนพฤศจิกายนมีค่าเฉลี่ย  $1.09 \pm 0.29$  มิลลิกรัมต่อลิตร ค่ามัธยฐาน 1.11 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (0.28 มิลลิกรัมต่อลิตร) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 (1.61 มิลลิกรัมต่อลิตร) จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำมันและไขมันในเดือนพฤศจิกายนน้อยกว่าในเดือนสิงหาคม

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณน้ำมันและไขมันระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายนโดยใช้ T-Test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตาราง 3-2) จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำมันและไขมันเฉลี่ยในเดือนสิงหาคม ( $109 \pm 416$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และในเดือนพฤศจิกายน ( $1.09 \pm 0.29$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าสูงกว่าผลการศึกษาปริมาณน้ำมันและไขมันบริเวณเดียวกันในปี 2538 ซึ่งมีปริมาณน้ำมันและไขมันเพียง 0.73 มิลลิกรัมต่อลิตร (โครงการจัดตั้งคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม, 2538) ปริมาณน้ำมันและไขมันจากการศึกษาครั้งนี้อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้นได้ โดยผลจากการศึกษาของ Wrabel และ Peckol (2000) พบว่าความเข้มข้นของน้ำมันตั้งแต่ 1-10 มิลลิกรัมต่อลิตร ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันและเรื้อรังต่อแพลงก์ตอนพืชโดยไปขัดขวางการสังเคราะห์แสง ทำให้การเจริญเติบโตถูกยับยั้ง ส่งผลให้จำนวนประชากรแพลงก์ตอนพืชลดน้อยลง จึงจะส่งผลกระทบต่อการการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง การทำการประมงโพงพางและไชนั่งในทะเลสาบสงขลา และยังสอดคล้องกับการศึกษาของชรินทร์ รุ่งเรือง ศิลป์ (2533) ที่พบว่าน้ำมันส่งผลกระทบต่อสัตว์หน้าดินบางประเภท เช่น ปลาขนาดเล็ก ปู กุ้ง และหอยแครง แต่อย่างไรก็ตามบริเวณดังกล่าวเป็นท่าเทียบเรือมีการเข้าออกของเรืออยู่ตลอดเวลา และเป็นส่วนของปากร่องน้ำ ทำให้พฤติกรรมของน้ำมัน เช่น การระเหย การแยกกระจายเป็นส่วนย่อยๆ และการละลาย เป็นต้นมีโอกาสเกิดได้ง่าย จึงยังไม่เห็นผลกระทบที่รุนแรง

ตารางที่ 3-1 คุณภาพน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและพฤศจิกายน 2547

พารามิเตอร์	เดือน		
		สิงหาคม	พฤศจิกายน
น้ำมันและไขมัน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ค่าเฉลี่ย	109±416	1.09±0.29
	อยู่ในช่วง	0.44-1,614	0.28-1.61
	ค่ามัธยฐาน	1.01	1.11
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (ไมโครกรัมต่อลิตร)	ค่าเฉลี่ย	36.3±86.6	2.93±1.64
	อยู่ในช่วง	3.2-341	0.70-6.31
	ค่ามัธยฐาน	8.33	3.11
บีโอดี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ค่าเฉลี่ย	2.6±1.5	1.1±0.4
	อยู่ในช่วง	0.6-6.0	0.5-2.0
	ค่ามัธยฐาน	2.2	1.1
ออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ค่าเฉลี่ย	5.1±1.0	5.8±0.6
	อยู่ในช่วง	2.9-7.3	5.1-6.9
	ค่ามัธยฐาน	5.0	5.7
ของแข็งแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ค่าเฉลี่ย	39±35	35±22
	อยู่ในช่วง	6-121	4-78
	ค่ามัธยฐาน	30	29
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ค่าเฉลี่ย	29.5±0.5	28.0±0.3
	อยู่ในช่วง	29-30	28-29
	ค่ามัธยฐาน	30	28
ความเค็ม (พีเอสยู)	ค่าเฉลี่ย	25.0±0.4	17.4±1.2
	อยู่ในช่วง	24-26	15-20
	ค่ามัธยฐาน	25	18
ความเป็นกรด-ด่าง	ค่าเฉลี่ย	8.1±0.1	7.9±0.2
	อยู่ในช่วง	7.8-8.3	7.8-8.3
	ค่ามัธยฐาน	8.2	7.9





รูปที่ 3-6 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลา ในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

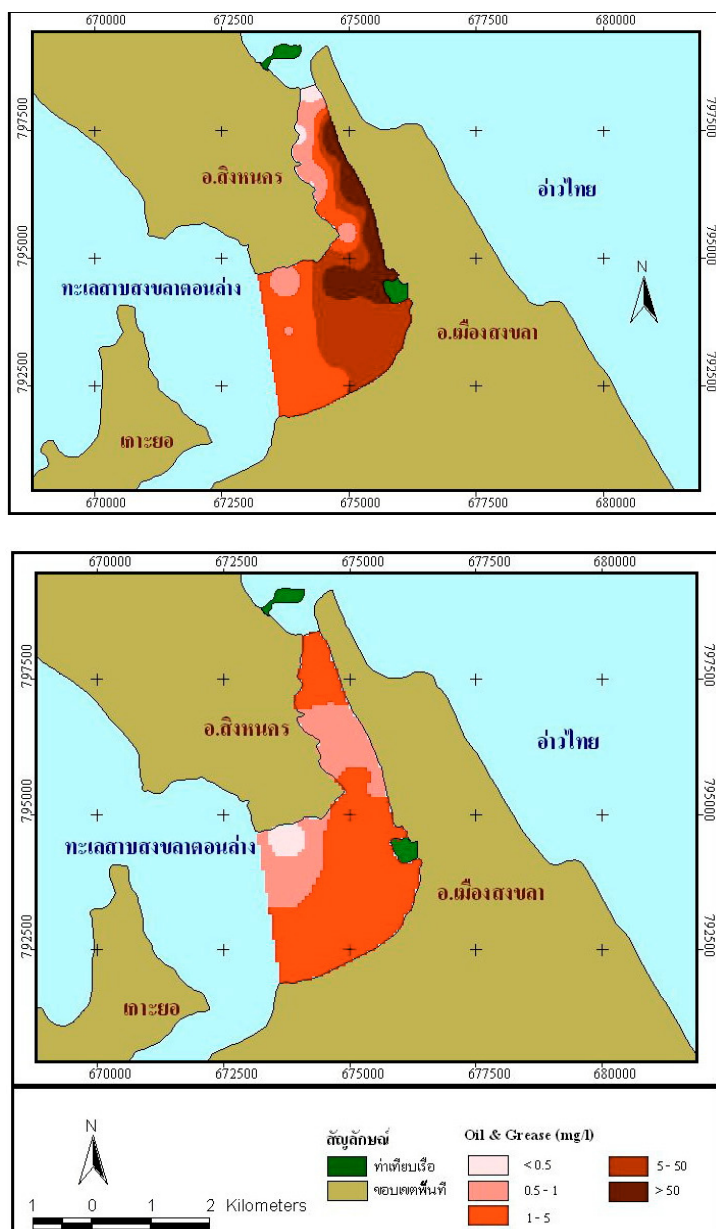
ตาราง 3-2 ผลการเปรียบเทียบน้ำมันและไขมัน และปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำบริเวณปาก ทะเลสาบสงขลา ระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

พารามิเตอร์	t	P-value (2-tailed Prob)
- น้ำมันและไขมัน	1.00	0.33
- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	1.50	0.15

N = 15

Non significant at the 0.05 level .

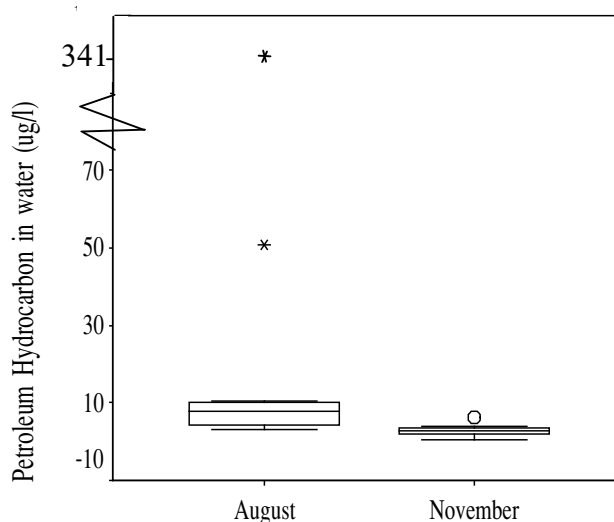
การศึกษาการแพร่กระจายของปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน (รูป 3-7) พบว่าการแพร่กระจายของน้ำมันและไขมันจะอยู่บริเวณแนวชายฝั่งที่เป็นจุดของท่าเทียบเรือประมง และจุดจอดเรือประมง น้ำมันและไขมันในเดือนสิงหาคมมีระดับความเข้มข้นสูงกว่าพฤศจิกายน เนื่องจากในเดือนพฤศจิกายนมีปริมาณน้ำมาก ปริมาณของน้ำจะช่วยให้เกิดการกระจายตัวและแตกตัวของน้ำมัน ซึ่งจะช่วยลดปริมาณความเข้มข้นของน้ำมันลงได้



รูป 3-7 การแพร่กระจายของน้ำมันและไขมันในน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคม 2547 (รูปบน) และในเดือนพฤศจิกายน 2547 (รูปล่าง)

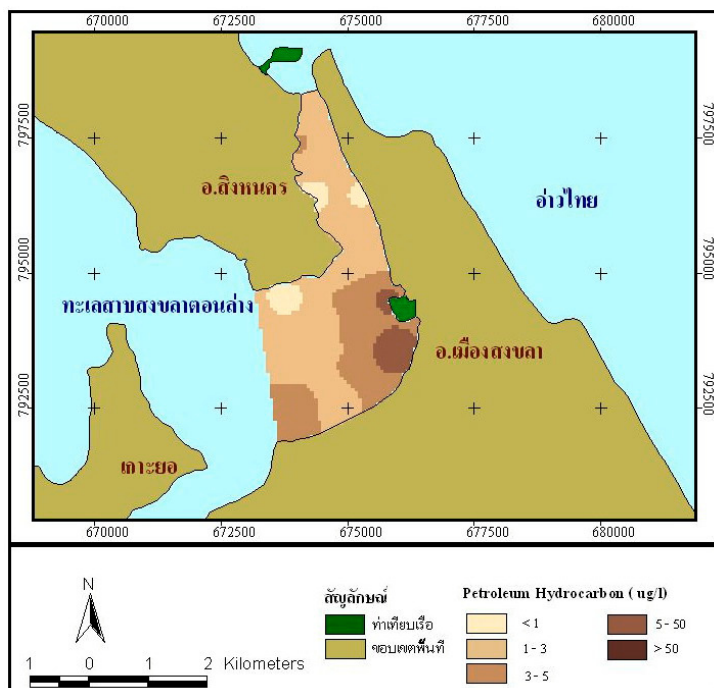
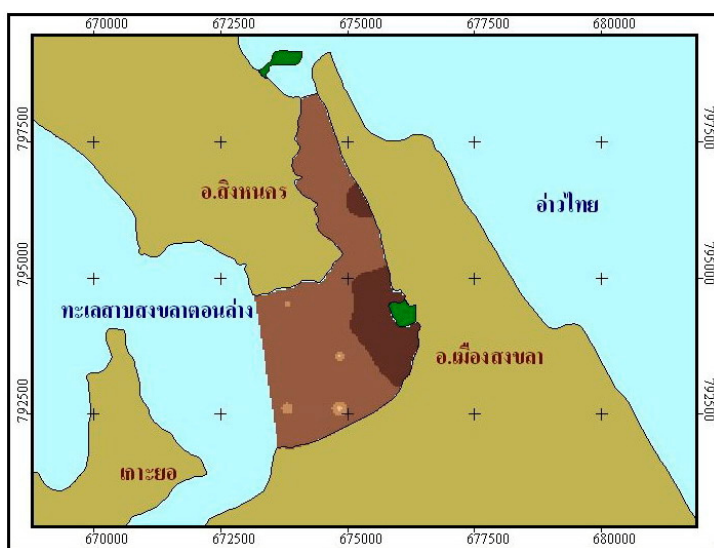
### 3.2.2 ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) ในน้ำ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนแสดงในตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-8 พบว่าปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในเดือนสิงหาคมมีค่าเฉลี่ย  $36.3 \pm 86.6$  ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่ามัธยฐาน 8.33 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยมีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 8 (3.2 ไมโครกรัมต่อลิตร) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 11 (341 ไมโครกรัมต่อลิตร) ซึ่งสอดคล้องกับจุดที่พบปริมาณน้ำมันและไขมันต่ำที่สุดและสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันและไขมันและความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $r = 0.98$ ) ดังตาราง 3-2 ส่วนในเดือนพฤศจิกายนพบปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน มีค่าเฉลี่ย  $2.93 \pm 1.64$  ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าต่ำสุดจุดที่เก็บตัวอย่างที่ 5 (0.70 ไมโครกรัมต่อลิตร) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 (6.31 ไมโครกรัมต่อลิตร) จะเห็นได้ว่าปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในเดือนสิงหาคมสูงกว่าในเดือนพฤศจิกายน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน โดยใช้ T-Test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตาราง 3-2 จะเห็นได้ว่าความเข้มข้นข้างต้นอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำได้ โดยชรัตัน รุ่งเรืองศิลป์ (2533) รายงานว่าความเข้มข้นของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนตั้งแต่ 1-10 ส่วนในล้านส่วน จะส่งผลต่อการฟักออกเป็นตัวของไข่ และยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวอ่อนปลาสำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล ถ้าหากได้รับน้ำมันโดยการหายใจเข้าไปจะทำให้เนื้อเยื่อเมือก (Mucous Membrane) ถูกทำลายส่งผลให้พฤติกรรมการกินอาหารหยุดชะงักลง



รูปที่ 3-8 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

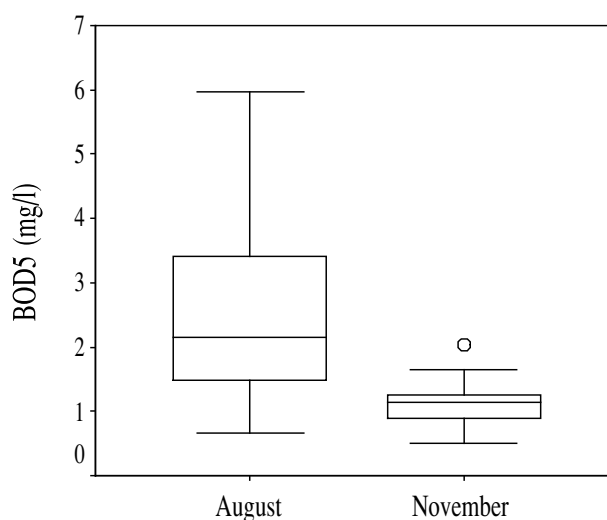
การศึกษาการแพร่กระจายของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในเดือนสิงหาคมและในเดือนพฤศจิกายน (รูป 3-9) พบว่ามีการกระจายตัวอยู่บริเวณแนวชายฝั่งที่เป็นจุดของท่าเทียบเรือประมงและจุดจอดเรือประมง และการกระจายตัวของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในเดือนสิงหาคมมีความระดับความเข้มข้นสูงกว่าพฤศจิกายน ซึ่งสอดคล้องกับการแพร่กระจายของน้ำมันและไขมัน



รูป 3-9 การแพร่กระจายของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคม 2547 (รูปบน) และในเดือนพฤศจิกายน 2547 (รูปล่าง)

### 3.2.3 บีโอดี (BOD<sub>5</sub>)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณบีโอดีในเดือนสิงหาคม พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.6-6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $2.6 \pm 1.53$  มิลลิกรัมต่อลิตร ค่ามัธยฐาน 2.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในเดือนพฤศจิกายน มีค่าอยู่ในช่วง 0.5-2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $1.1 \pm 0.38$  มิลลิกรัมต่อลิตร ค่ามัธยฐาน 1.1 มิลลิกรัมต่อลิตร รายละเอียดดังตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-10 เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่จัดทำโดยกรมประมง สะพานปลา และกิจการแพปลาที่กำหนดให้มีปริมาณบีโอดีได้ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางภาคผนวก จ) ปรากฏว่าทุกตัวอย่างมีปริมาณบีโอดีไม่เกินค่าที่กำหนด อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาปริมาณบีโอดีในบริเวณหลักรอโพงพางของชาวประมง คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 6, 7, 8 และ 9 พบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ 8 และ 9 ในเดือนสิงหาคม และจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ในเดือนพฤศจิกายนมีปริมาณบีโอดีเท่ากับ 3.8, 1.8 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ที่สามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำและการประมง ซึ่งกำหนดค่าบีโอดีไว้ไม่มากกว่า 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางภาคผนวก ค) แสดงให้เห็นแนวโน้มของคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมในบริเวณดังกล่าว พบว่าปริมาณบีโอดีมีความสัมพันธ์เชิงลบกับออกซิเจนละลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $r = -0.72$ ) (ตาราง 3-3) เนื่องจากมีการใช้ออกซิเจนโดยแบคทีเรียในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ



รูปที่ 3-10 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณบีโอดีบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

ตาราง 3-3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ต่างๆ ของคุณภาพน้ำและตะกอนดินบริเวณปากทะเลสาบสงขลา

OG_W	PHC_W	BOD <sub>5</sub>	DO	TSS	TEM	SAL	pH	OG_S	PHC_S	BIO	OM	
1	.975**	.357	-.182	-.382	.430	.067	.303	.432	.586*	-.157	.347	OG_W
	1	.424	-.168	-.357	.463	.040	.253	.432	.607*	-.189	.390	PHC_W
		1	-.617*	-.077	.858**	-.477	-.255	.531*	.529*	.043	.530*	BOD <sub>5</sub>
			1	-.150	-.395	.118	.579*	-.425	-.450	.332	-.529*	DO
				1	-.278	.005	-	-.261	-.564*	-.200	-.143	TSS
					1	-.601*	.118	.505	.485	.166	.271	TEM
						1	-.059	-.216	-.089	-.189	-.275	SAL
							1	-.020	.066	.454	-.296	pH
								1	.743**	-.318	.511	OG_S
									1	-.179	.640*	PHC_S
										1	-.316	BIO
											1	OM

N = 15

\*\* Correlation is significant at the .01 level

\* Correlation is significant at the .05 level

OG\_W = น้ำมันและไขมันในน้ำ

PHC\_W =พีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำ

BOD<sub>5</sub> =บีโอดี

DO =ออกซิเจนละลาย

TSS =ของแข็งแขวนลอย

TEM =อุณหภูมิ

SAL =ความเค็ม

pH =ความเป็นกรด-ด่าง

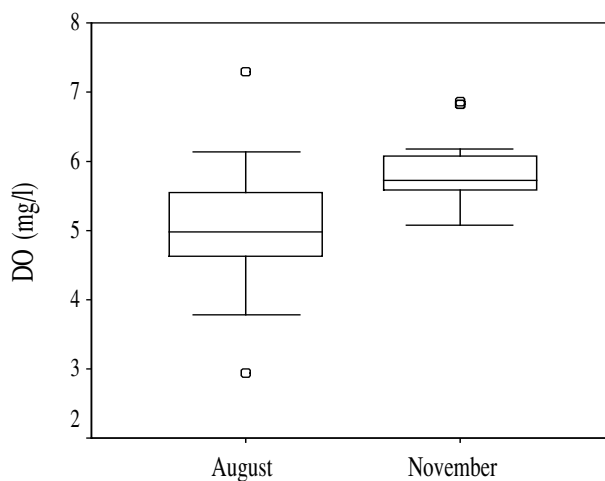
OG\_S =น้ำมันและไขมันในตะกอนดิน

PHC\_S =พีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนดิน

### 3.2.4 ออกซิเจนละลาย (DO)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายในเดือนสิงหาคม มีค่าอยู่ในช่วง 2.9-7.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $5.1 \pm 1.0$  มิลลิกรัมต่อลิตร ค่ามัชฌิม 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในเดือนพฤศจิกายนมีค่าอยู่ในช่วง 5.1-6.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $5.8 \pm 0.6$  มิลลิกรัมต่อลิตร ค่ามัชฌิม 5.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-11 พบว่าทุกจุดเก็บตัวอย่างมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตสัตว์น้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 4 เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (ตารางภาคผนวก จ) ยกเว้นจุดเก็บตัวอย่างที่ 11 ในเดือนสิงหาคมที่มี

ปริมาณออกซิเจนละลายต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับ 2.9 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากในเดือนสิงหาคมเป็นช่วงฤดูน้ำน้อยและบริเวณดังกล่าวเป็นท่าเทียบเรือประมงและอยู่ติดกับอู่ซ่อมเรือ จึงมีความสกปรกซึ่งส่งผลให้ค่าออกซิเจนละลายต่ำ

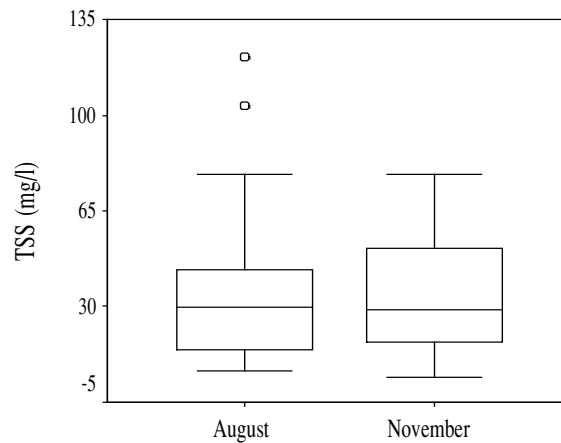


รูปที่ 3-11 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณออกซิเจนละลายบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

### 3.2.5 ของแข็งแขวนลอย (TSS)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งแขวนลอยในเดือนสิงหาคมมีค่าอยู่ในช่วง 6-121 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $39 \pm 35$  มิลลิกรัมต่อลิตร ค่ามัธยฐาน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในเดือนพฤศจิกายนมีค่าอยู่ในช่วง 4-78 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $35 \pm 22$  มิลลิกรัมต่อลิตร ค่ามัธยฐาน 29 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-12 พบว่าทุกตัวอย่างมีค่าไม่เกินมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และกิจการแพปลาที่กำหนดให้มีของแข็งแขวนลอยได้ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางภาคผนวก ก)

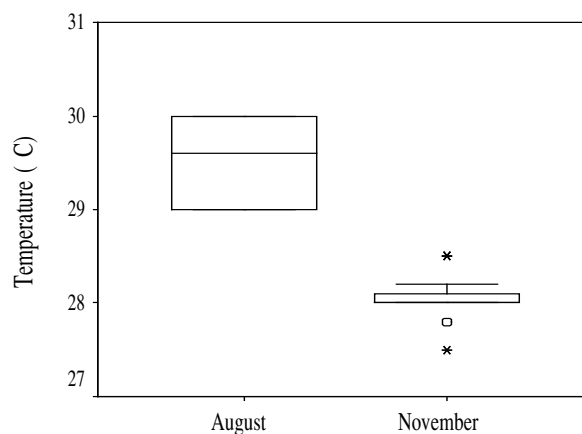




รูปที่ 3-12 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณของแข็งแขวนลอยบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

### 3.2.6 อุณหภูมิของน้ำ (Temperature)

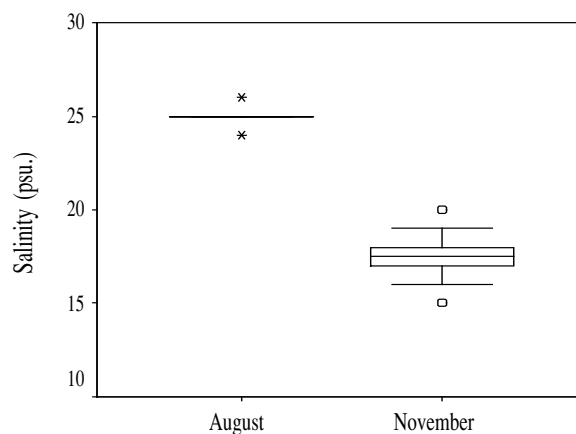
ผลการวิเคราะห์อุณหภูมิของน้ำ พบว่าในสิงหาคมมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 29-30 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ย  $29.5 \pm 0.5$  องศาเซลเซียส ค่ามัธยฐาน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในเดือนพฤศจิกายนมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 28-29 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ย  $28.0 \pm 0.3$  องศาเซลเซียส ค่ามัธยฐาน 28 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-13 พบว่าอุณหภูมิในช่วงดังกล่าวจะไม่ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานอุณหภูมิน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตสัตว์น้ำ (ตารางภาคผนวก ง) ที่กำหนดไว้ในช่วง 23-32 องศาเซลเซียส และมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งประเภทที่ 4 เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (ตารางภาคผนวก จ) ที่กำหนดไว้ไม่มากกว่า 33 องศาเซลเซียส



รูปที่ 3-13 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงอุณหภูมิของน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

### 3.2.7 ความเค็ม (Salinity)

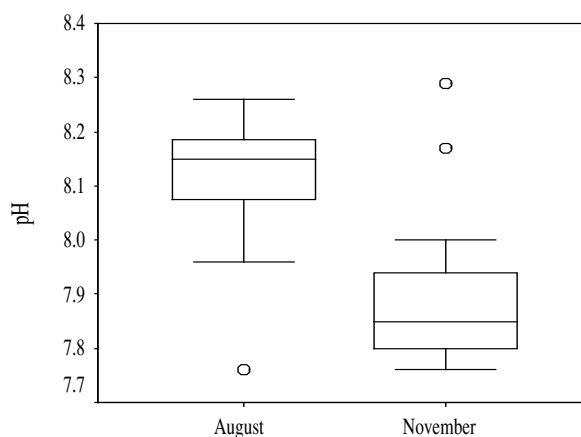
ผลการวิเคราะห์ความเค็มของน้ำในสิงหาคมมีค่าอยู่ในช่วง 24-26 พีเอสยู ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $25.0 \pm 0.38$  พีเอสยู ค่ามัธยฐาน 25 พีเอสยู ส่วนในเดือนพฤศจิกายนมีค่าอยู่ในช่วง 15-20 พีเอสยู ซึ่งมีค่าเฉลี่ย  $17.0 \pm 1.2$  พีเอสยู ค่ามัธยฐาน 18 พีเอสยู ดังตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-14



รูปที่ 3-14 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงความเค็มของน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

### 3.2.8 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ความเป็นกรด-ด่างในเดือนสิงหาคมมีค่าอยู่ในช่วง 7.76-8.26 และในเดือนพฤศจิกายนมีค่าอยู่ในช่วง 7.76-8.29 ดังตาราง 3-1 และ Box plot รูป 3-15 พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำเนื่องจากมีค่าอยู่ใน 5-9 ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตสัตว์น้ำ (ตารางภาคผนวก ง) และมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ตารางภาคผนวก ค)



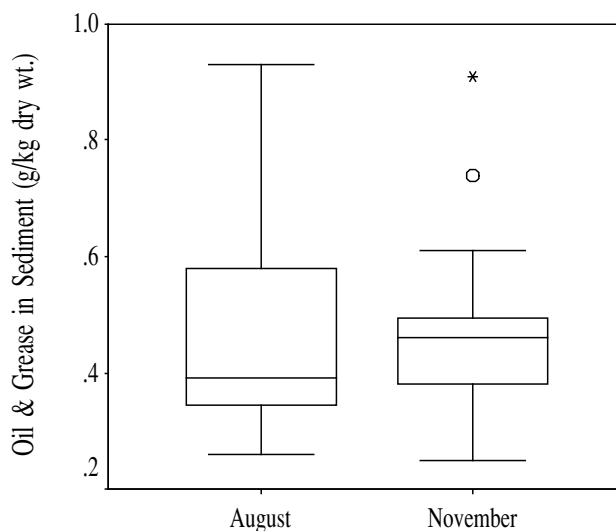
รูปที่ 3-15 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

### 3.2.9 น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ในตะกอนดิน

ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 3-4 และ Box plot รูป 3-16 พบว่าน้ำมันและไขมันในตะกอนดินในเดือนสิงหาคม มีค่าเฉลี่ย  $0.49 \pm 0.21$  กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ค่ามัธยฐาน 0.39 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง มีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (0.26 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 9 (0.93 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) ส่วนปริมาณน้ำมันและไขมันในเดือนพฤศจิกายน มีค่าเฉลี่ย  $0.48 \pm 0.17$  กรัมต่อกิโลกรัม ค่ามัธยฐาน 0.46 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง มีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (0.25 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 13 (0.91 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) จะเห็นได้ว่ามีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำมันและไขมันในเดือนสิงหาคมและในเดือนพฤศจิกายนมีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณน้ำมันและไขมันในตะกอนดินระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายนโดยใช้ T-Test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตาราง 3-5

ตารางที่ 3-4 คุณภาพตะกอนดินบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและพฤศจิกายน 2547

พารามิเตอร์	เดือน	สิงหาคม	พฤศจิกายน
	ค่าเฉลี่ย		
น้ำมันและไขมัน (g/kg dry weight)	ค่าเฉลี่ย	$0.49 \pm 0.21$	$0.48 \pm 0.17$
	อยู่ในช่วง	0.26-0.93	0.25-0.91
	ค่ามัธยฐาน	0.39	0.46
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (mg/kg dry weight)	ค่าเฉลี่ย	$2.57 \pm 0.59$	$2.34 \pm 0.83$
	อยู่ในช่วง	1.96-4.03	1.36-4.35
	ค่ามัธยฐาน	2.44	2.18
มวลชีวภาพ (Benthos) (g/m <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ย	$12.6 \pm 19.3$	$20.0 \pm 38.2$
	อยู่ในช่วง	0.03-75.8	0-148
	ค่ามัธยฐาน	6.72	8.01
อินทรีย์วัตถุ (%)	ค่าเฉลี่ย	$1.84 \pm 0.81$	$1.81 \pm 0.75$
	อยู่ในช่วง	0.8-3.02	0.77-3.99
	ค่ามัธยฐาน	1.64	1.73



รูปที่ 3-16 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณน้ำมันและไขมันในตะกอนดินบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

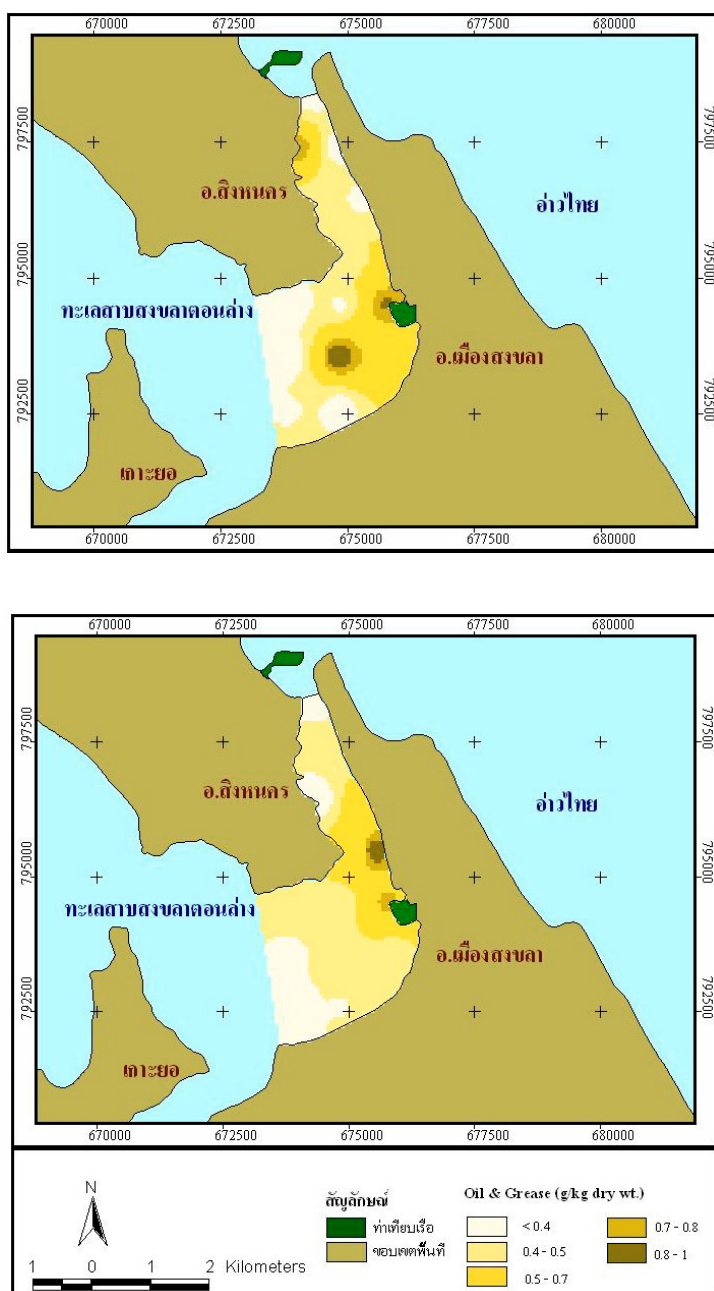
ตาราง 3-5 ผลการเปรียบเทียบน้ำมันและไขมันและปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนดินบริเวณปากทะเลสาบสงขลาระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

พารามิเตอร์	t	P-value (2-tailed Prob)
- น้ำมันและไขมัน	0.23	0.82
- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	1.23	0.24

N = 15

Non significant at the 0.05 level

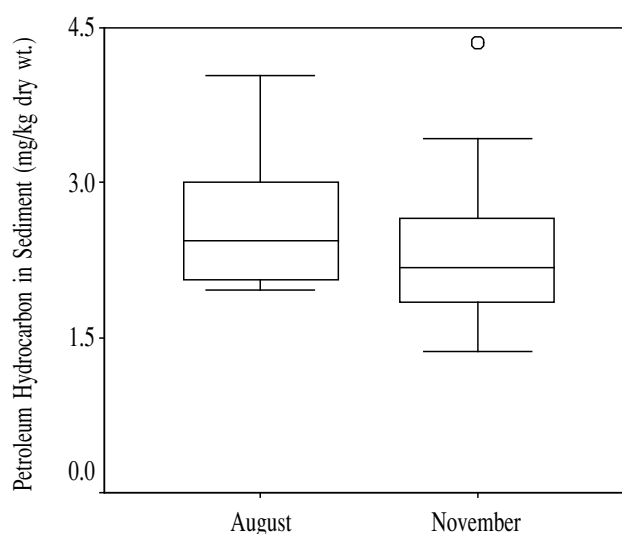
การศึกษาการแพร่กระจายของน้ำมันและไขมันในตะกอนดินในเดือนสิงหาคม และในเดือนพฤศจิกายน (รูป 3-17) จะอยู่บริเวณแนวชายฝั่งที่เป็นจุดของท่าเทียบเรือประมง จุดจอดเรือประมง และพบว่ามีการกระจายตัวของน้ำมันและไขมันในเดือนสิงหาคมมีความระดับความเข้มข้นสูงกว่าเดือนในพฤศจิกายน ซึ่งสอดคล้องกับการแพร่กระจายของน้ำมันและไขมันในน้ำ



รูป 3-17 การแพร่กระจายของน้ำมันและไขมันในตะกอนดิน บริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคม 2547 (รูปบน) เดือนพฤศจิกายน 2547 (รูปล่าง)

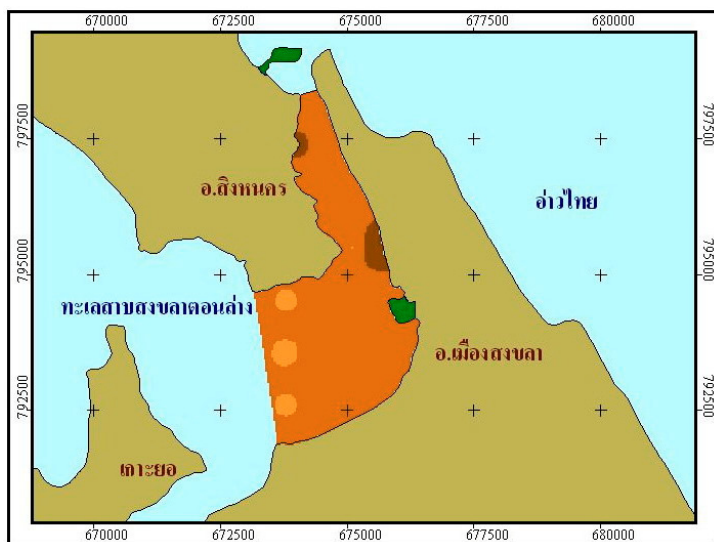
### 3.2.10 ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) ในตะกอนดิน

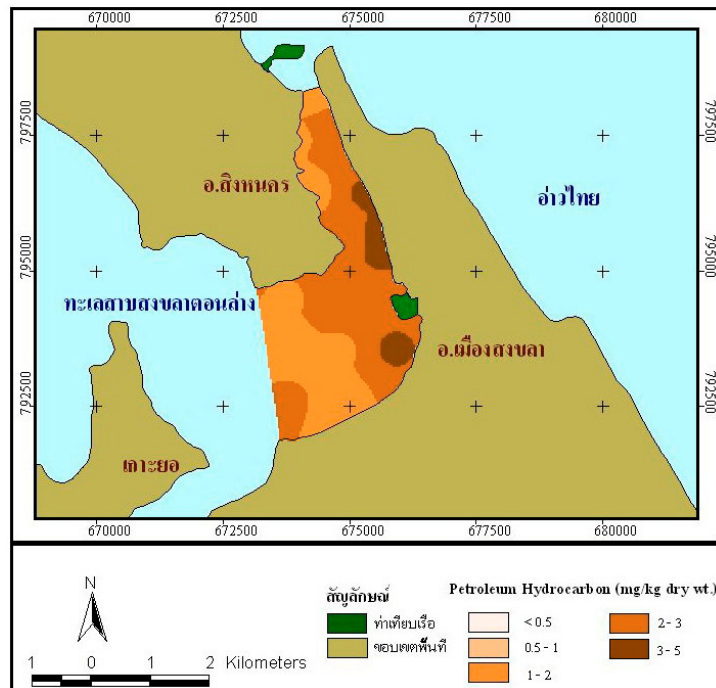
ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 3-4 และ Box plot รูป 3-18 พบปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในเดือนสิงหาคมมีค่าเฉลี่ย  $2.57 \pm 0.59$  มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ค่ามัธยฐาน 2.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง โดยมีค่าต่ำสุดจุดที่เก็บตัวอย่างที่ 6 (1.96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) และมีค่าสูงสุดจุดที่เก็บตัวอย่างที่ 13 (4.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) ส่วนในเดือนพฤศจิกายนปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนมีค่าเฉลี่ย  $2.34 \pm 0.83$  มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่ามัธยฐาน 2.18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง โดยมีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 8 (1.36 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 13 (4.35 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) จะเห็นได้ว่าปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในเดือนสิงหาคมสูงกว่าเดือนในพฤศจิกายนเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนดินระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน โดยใช้ T-Test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตาราง 3-5 และพบว่าปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนดิน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอินทรีย์วัตถุในตะกอนดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $r = 0.68$ ) ดังตาราง 3-3



รูปที่ 3-18 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนดิน บริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

การศึกษาการแพร่กระจายของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนดิน พบว่าในเดือนสิงหาคมมีการกระจายตัวมากกว่าเดือนในพฤศจิกายน (รูป 3-19) โดยมีการกระจายตัวอยู่บริเวณแนวชายฝั่งที่เป็นจุดของท่าเทียบเรือประมง จุดจอดเรือประมง ซึ่งสอดคล้องกับการแพร่กระจายของน้ำมันและไขมันในตะกอนดิน





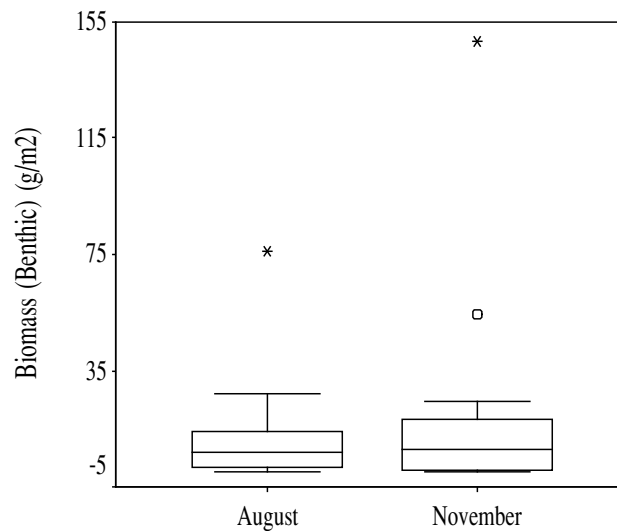
รูป 3-19 การแพร่กระจายของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนดิน บริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคม 2547 (รูปบน) เดือนพฤศจิกายน 2547 (รูปล่าง)

### 3.2.10 มวลชีวภาพ (Biomass by Benthos)

ผลการวิเคราะห์มวลชีวภาพซึ่งใช้ Benthos เป็น Indicator ดังแสดงในตาราง 3-4 และ Box plot รูป 3-20 พบมวลชีวภาพในเดือนสิงหาคม มีค่าเฉลี่ย  $12.6 \pm 19.3$  กรัมต่อตารางเมตร ค่ามัธยฐาน 6.72 กรัมต่อตารางเมตร โดย พบค่าต่ำที่สุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 11 (0.03 กรัมต่อตารางเมตร) และมีค่าสูงสุดจุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 15 (75.8 กรัมต่อตารางเมตร) ส่วนปริมาณมวลชีวภาพในเดือนพฤศจิกายน มีค่าเฉลี่ย  $20 \pm 38.2$  กรัมต่อตารางเมตร ค่ามัธยฐาน 8.01 กรัมต่อตารางเมตร โดยจุดเก็บตัวอย่างที่ 11 ไม่พบมวลชีวภาพ และมีค่าสูงสุดจุดที่เก็บตัวอย่างที่ 9 (148 กรัมต่อตารางเมตร) เนื่องจากบริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 11 มีการปนเปื้อนน้ำมันสูงจึงอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของสิ่งมีชีวิตในบริเวณดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของชรัตน์ รุ่งเรืองศิลป์ (2533) ที่กล่าวว่าน้ำมันส่งผลกระทบต่อสัตว์หน้าดินบางประเภท เช่น ปลาขนาดเล็ก ปู กุ้ง และหอยแครง และรายงานของ ITOPE (1987) ที่กล่าวว่าโดยทั่วไปปลาจะได้รับน้ำมันและไฮโดรคาร์บอนโดยตรงจากน้ำและอาหารที่กินเข้าไป ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอนตั้งแต่ 1-10 ส่วนในล้านส่วน จะส่งผลกระทบต่อฟักออกเป็นตัวของไข่ และยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวอ่อนปลา สำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมใน



ทะเลหากได้รับน้ำมัน โดยการหายใจเข้าไปจะทำให้เนื้อเยื่อเมือก (Mucous Membrane) ถูกทำลายส่งผลให้พฤติกรรมการกินอาหารหยุดชะงักลง

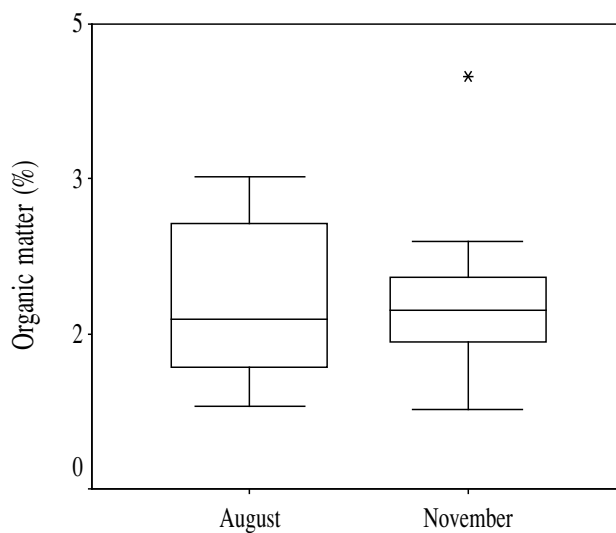


รูปที่ 3-20 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณมวลชีวภาพบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

### 3.2.11 อินทรีย์วัตถุ (Organic matter)

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 3-4 และ Box plot รูป 3-21 พบปริมาณอินทรีย์วัตถุในเดือนสิงหาคม มีค่าเฉลี่ย  $1.84 \pm 0.81$  เปอร์เซ็นต์ ค่ามัธยฐาน 1.64 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (0.8 เปอร์เซ็นต์) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 11 (3.02 เปอร์เซ็นต์) ส่วนในเดือนพฤศจิกายน มีค่าเฉลี่ย  $1.81 \pm 0.75$  เปอร์เซ็นต์ ค่ามัธยฐาน 1.73 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าต่ำสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (0.77 เปอร์เซ็นต์) และมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (3.99 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของเพราพรณ แสงสกุล (2538) ที่รายงานว่าอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างอยู่ในช่วง 0.98-1.36 เปอร์เซ็นต์ และวิเชียร จากุพจน์และคณะ (2537) ที่รายงานว่าบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างมีอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย  $1.89 \pm 1.22$  เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด นั่นคือมีอัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุใกล้เคียงกับอัตราการทับถม นอกจากนี้พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในตะกอนใกล้เคียงกับอินทรีย์วัตถุในชุดดินหลักในบริเวณลุ่มน้ำนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2526) จากรายงานของ John Talor and Sons *et al.* (1985) อ้างถึงในวิเชียร จากุพจน์และคณะ (2537) คาดว่า 1 ใน 4 ของปริมาณน้ำใน

ทะเลสาบสงขลาตอนล่างไหลออกสู่ทะเลโดยอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าอินทรีย์สารในทะเลสาบสงขลาตอนล่างถูกพัดพาออกสู่ทะเลเปิดอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่มีการสะสมอย่างเห็นได้ชัดเจนในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง



รูปที่ 3-21 Box plot แสดงค่ามัธยฐานและช่วงปริมาณอินทรีย์วัตถุในตะกอนดินบริเวณปากทะเลสาบสงขลาในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2547

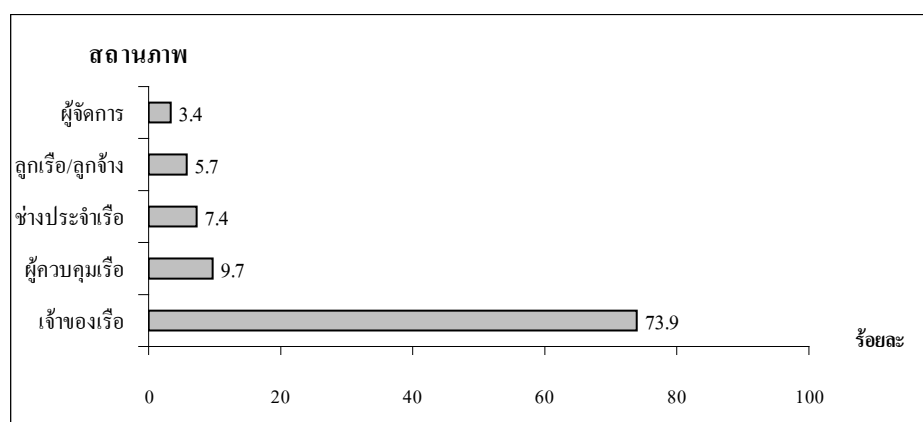
### 3.3 การศึกษาการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้ว

การศึกษาความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรมและการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้ว โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มชาวประมง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

#### 3.3.1 ผลการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของกลุ่มชาวประมง

##### 3.3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งทำกิจกรรมเรือประมงที่อยู่ในบริเวณปากร่องน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 176 ราย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเจ้าของเรือประมง คิดเป็นร้อยละ 73.9 รองลงมาเป็นผู้ควบคุมเรือ, ช่างประจำเรือ, ลูกเรือ/ลูกจ้าง และผู้จัดการ คิดเป็นร้อยละ 9.7, 7.4, 5.7 และ 3.4 ตามลำดับ ดังรูป 3-22 และมีประสบการณ์ที่ทำงานในเรือเฉลี่ย  $15.8 \pm 9.1$  ปี ผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ที่ทำงานในเรือต่ำสุด 1 ปี และสูงที่สุด 50 ปี (ตารางภาคผนวก ฉ-1)

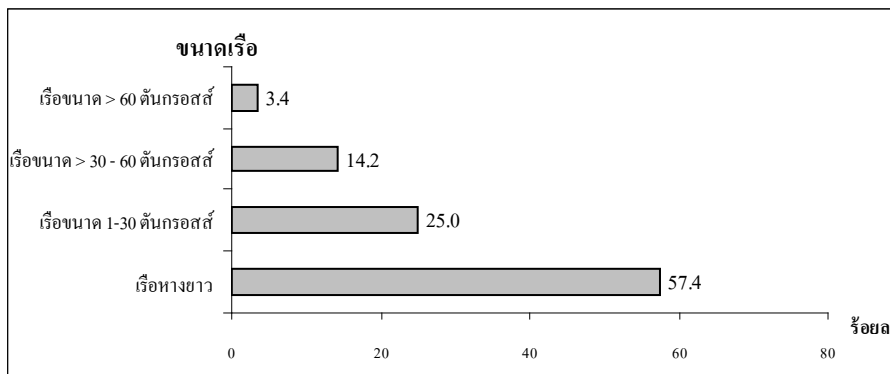


รูป 3-22 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

##### 3.3.1.2 ข้อมูลทั่วไปของเรือประมง

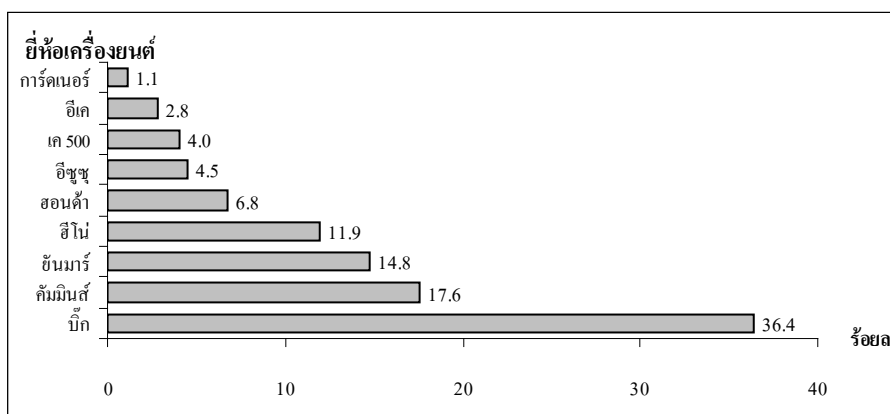
ผลจากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของเรือประมงที่ได้จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่บริเวณปากร่องน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 176 ลำ ดังตารางภาคผนวก ฉ-1 ดังนี้

(1) ขนาดเรือ โดยแบ่งตามขนาดเรือ ดังนี้ 1) เรือหางยาว 2) เรือที่มีเครื่องยนต์ในลำขนาด 1-30 ตันกรอสส์ 3) เรือที่มีเครื่องยนต์ในลำขนาดมากกว่า 30 ตันกรอสส์แต่ไม่เกิน 60 ตันกรอสส์ และ 4) เรือที่มีเครื่องยนต์ในลำขนาดมากกว่า 60 ตันกรอสส์ คิดเป็นร้อยละ 57.4, 25.0, 14.2 และ 3.4 ตามลำดับ ดังรูป 3-23



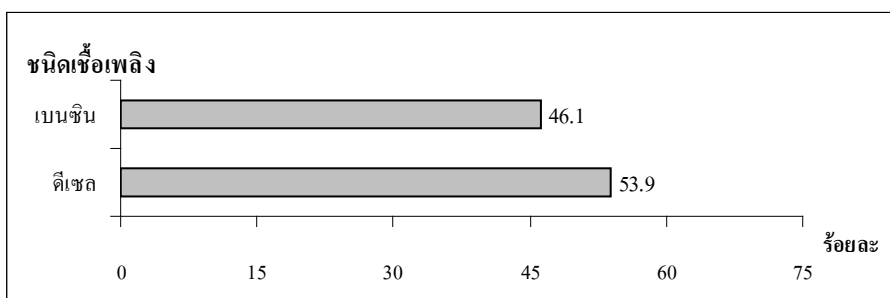
รูป 3-23 ร้อยละของขนาดเรือประมง

(2) เครื่องยนต์ที่ใช้สำหรับเรือประมงมีหลายยี่ห้อ พบว่าเป็นเครื่องยนต์ยี่ห้อบิกสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 36.4 รองลงมายี่ห้อคัมมินส์ ชันมาร์ ซีโน ฮอนด้า อิซูซุ เค500 อีเค และยี่ห้อการ์ดเนอร์น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.6, 14.8, 11.9, 6.8, 4.5, 4.0, 2.8 และ 1.1 ดังรูป 3-24



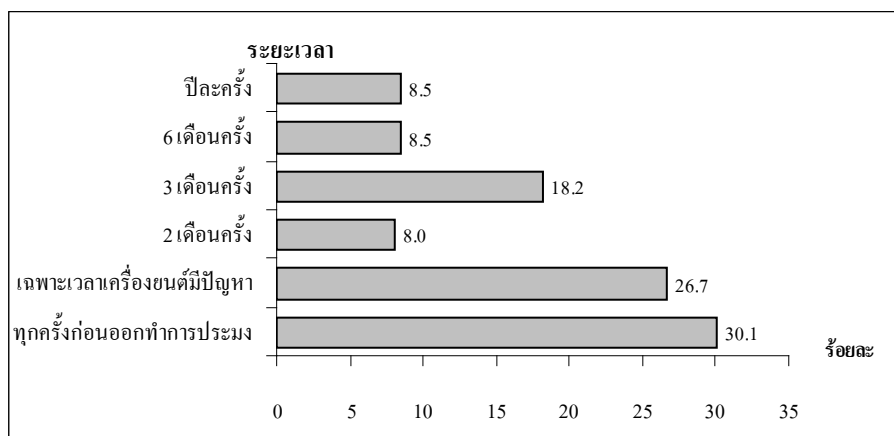
รูป 3-24 ร้อยละของยี่ห้อของเครื่องยนต์ที่เรือประมงใช้

(3) น้ำมันเชื้อเพลิงที่เรือประมงส่วนใหญ่ใช้เป็นน้ำมันดีเซล คิดเป็นร้อยละ 53.9 และที่เหลือจะใช้น้ำมันเบนซิน คิดเป็นร้อยละ 46.1 ดังรูป 3-25



### รูป 3-25 ชนิด น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับเรือประมง

(4) การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ของเรือประมงพบว่ามี การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ทุกครั้งก่อนออกทำการประมงคิดเป็นร้อยละ 30.1 โดยเรือประมงประมาณร้อยละ 70 ไม่ได้ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ทุกครั้งก่อนออกทำการประมง โดยมีการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์เฉพาะเวลาที่เครื่องยนต์มีปัญหา ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ 3 เดือนต่อครั้ง 6 เดือนต่อครั้ง ปีละครั้ง และ 2 เดือนต่อครั้ง คิดเป็นร้อยละ 26.7, 18.2, 8.5, 8.5 และ 8 ตามลำดับ หากเครื่องยนต์มีการสึกหรอและไม่ได้มีการตรวจสอบของเครื่องยนต์ย่อมก่อให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำได้โดยตรง (กนึ่งนิจ จรูญศักดิ์, 2540) ดังรูป รูป 3-26



### รูป 3-26 ระยะเวลาในการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ของเรือประมง

(5) เรือประมงมีขนาดของเครื่องยนต์ตั้งแต่ 5-1,200 แรงม้า (เฉลี่ย  $146 \pm 214$  แรงม้า) ดังตารางภาคผนวก ฉ-1

(6) อายุการใช้งานเครื่องยนต์ตั้งแต่ 1-15 ปี (เฉลี่ย  $5.6 \pm 3.3$  ปี) ดังตารางภาคผนวก ฉ-1

(7) ระยะเวลาการออกทำการประมง ดังตารางภาคผนวก ฉ-1 พบว่าจำนวนวันการออกทำการประมงต่อเที่ยว อยู่ในช่วง 1-75 วัน โดยพบว่าเรือประมงขนาดใหญ่มีระยะเวลาออกไปทำการประมงนานกว่าเรือประมงขนาดเล็ก เนื่องจากไปทำการประมงนอกน่านน้ำ และมีจำนวนเที่ยวที่ออกทำการประมงอยู่ในช่วง 2-300 เที่ยวต่อปี พบว่าเรือขนาดใหญ่มีจำนวนวันในการออกทำการประมงต่อเที่ยวมาก มีจำนวนเที่ยวออกทำการประมงต่อปีน้อย ในทางกลับกันเรือประมงขนาดเล็กมีจำนวนวันในการออกทำการประมงต่อเที่ยวน้อย จำนวนเที่ยวในการออกทำการประมงต่อปีมาก เมื่อนำมาข้อมูลมาประมวลผลพบว่ามีจำนวนวันออกทำการประมงอยู่ในช่วง 30-300 วันต่อปี

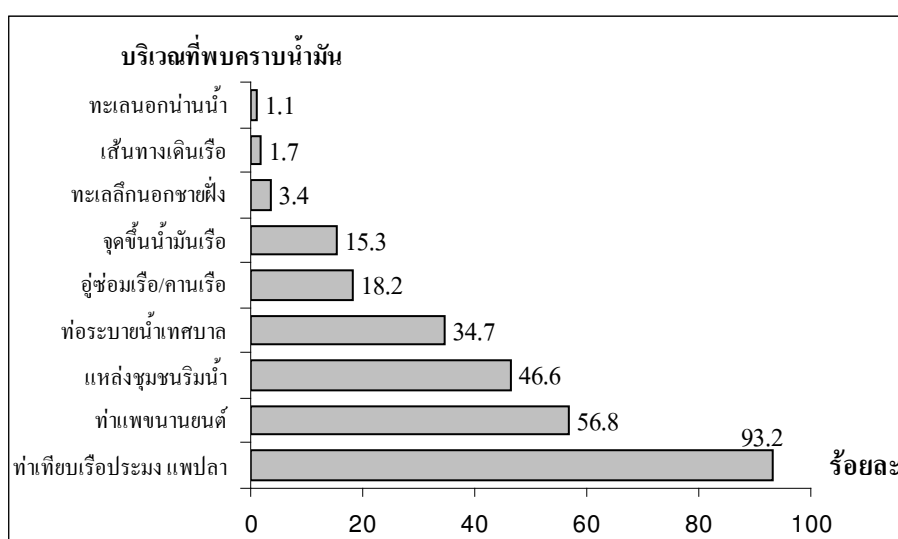
(8) ปริมาณน้ำมันหล่อลื่น ดังตารางภาคผนวก ฉ-1 พบว่าปริมาณน้ำมันเครื่องที่ใช้ตั้งแต่ 0.8-80 ลิตรต่อครั้ง มีระยะเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องตั้งแต่ 15-60 วันต่อครั้ง ปริมาณน้ำมันที่ถ่าย

ที่ตั้งแต่ 0.5-65 ลิตรต่อครั้ง ข้อมูลข้างต้นนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยคำนวณปริมาณน้ำมันที่ใช้แล้ว ถ่ายทิ้งต่อปีเฉลี่ย  $113 \pm 192$  ลิตรต่อลำ เมื่อนำมาคำนวณหาปริมาณน้ำมันที่ถ่ายทิ้งทั้งหมดจากข้อมูล จำนวนเรือในพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 1,759 ลำ พบว่ามีปริมาณน้ำมันที่ถ่ายทิ้งของเรือทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาประมาณ 198,767 ลิตรต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนปริมาณการใช้ น้ำมันหล่อลื่น จากกลุ่มเรือประมงทั่วประเทศซึ่งมีปริมาณการใช้ น้ำมันหล่อลื่น 16.9 ล้านลิตรต่อปี (สิริพร แก่นสียา, 2546) พบว่าปริมาณน้ำมันจากเรือประมงในพื้นที่ศึกษาทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 1.2 ของปริมาณน้ำมันที่ทิ้งจากเรือประมงทั่วประเทศเป็นปริมาณค่อนข้างสูง

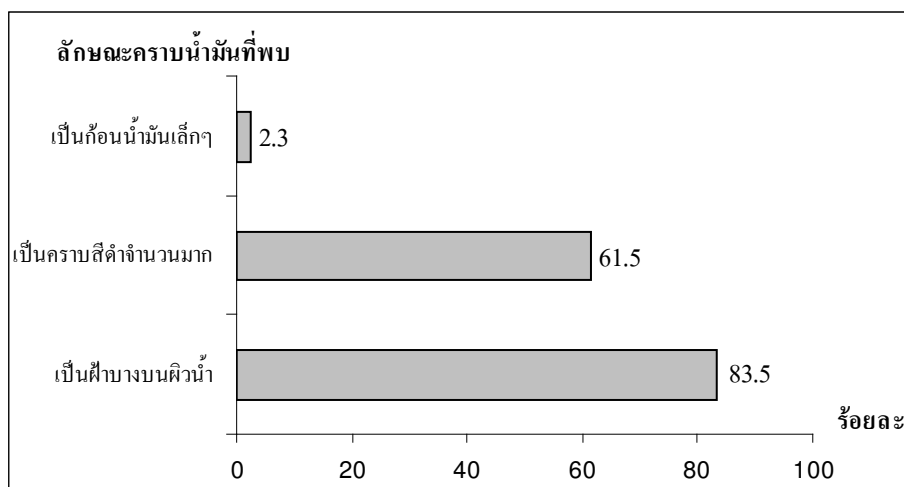
### 3.3.1.3 ความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรมและการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมง

จากการศึกษาความรู้ ความเข้าใจเรื่องน้ำมัน พฤติกรรมและการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของผู้ประกอบกิจกรรมด้านการประมง จำนวน 176 ราย ผลการศึกษาดังตารางภาคผนวก ฉ-2

โดยผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด (ร้อยละ 100) เคยเห็นคราบน้ำมันในแหล่งน้ำ บริเวณที่พบเห็นคราบน้ำมันมากที่สุดคือบริเวณท่าเทียบเรือ ประมง คิดเป็นร้อยละ 93.2 รองลงมา บริเวณท่าแพขนานยนต์ แหล่งชุมชนริมน้ำ ท่อระบายน้ำเทศบาล อู่ซ่อมเรือ/คานเรือ จุดขึ้นน้ำมัน เรือ ทะเลลึกนอกชายฝั่ง เส้นทางเดินเรือ และทะเลนอกน่านน้ำ คิดเป็นร้อยละ 56.8, 46.6, 34.7, 18.2, 15.3, 3.4, 1.7 และ 1.1 ดังรูป 3-31 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาระยะยาวของน้ำมัน และไขมันที่พบว่ามีการกระจายตัวอยู่บริเวณท่าเทียบเรือประมงเป็นส่วนใหญ่ โดยพบเห็นคราบน้ำมันในลักษณะเป็นฝ้าบางๆ บนผิวน้ำ คิดเป็นร้อยละ 83.5 รองลงมาเห็นเป็นคราบสีดำจำนวนมาก ร้อยละ 61.5 และพบเป็นก้อนน้ำมันเล็กเพียงเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 2.3 ดังรูป 3-27 และ รูป 3-28

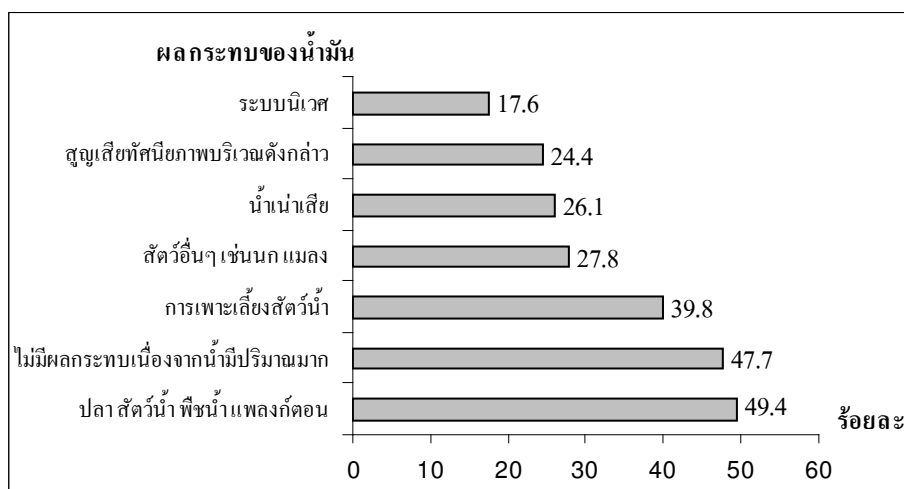


รูป 3-27 บริเวณที่พบคราบน้ำมันในแหล่งน้ำของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูป ดังรูป 3-28 ลักษณะคราบน้ำมันที่พบเห็นในแหล่งน้ำของผู้ตอบแบบสอบถาม

สำหรับเรื่องความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของคราบน้ำมันต่อสิ่งแวดล้อม นั้นพบว่าเกือบครึ่งหนึ่งของผู้ตอบแบบสอบถาม (ร้อยละ 49.4) เห็นว่าน้ำมันส่งผลกระทบต่อปลา สัตว์น้ำ พืชน้ำ แพลงก์ตอน ส่วนผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง สัตว์อื่นๆ เช่น นก แมลง น้ำเน่าเสีย สุขุเสียทัศนียภาพ และระบบนิเวศ มีเพียงร้อยละ 39.8, 27.8, 26.1, 24.4 และ 17.6 ตามลำดับ ยังมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนค่อนข้างมาก (ร้อยละ 47.7) ที่เห็นว่าน้ำมันที่ถ่ายทิ้งลงน้ำไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากปริมาณน้ำมันที่ถ่ายทิ้งแต่ละครั้งมีน้อยและถูกเจือจางไปด้วยแหล่งน้ำอื่นๆ จะเห็นได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามยังขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของผลกระทบจากน้ำมันอีกมาก เนื่องจากข้อคำถามในเรื่องของผลกระทบของน้ำมันต่อสิ่งแวดล้อมทุกข้อคำถามที่ระบุนั้นเป็นผลกระทบจากการปนเปื้อนน้ำมันทั้งหมด จึงจำเป็นต้องมีการให้ความรู้บุคคลเหล่านี้ยิ่งๆ ดังรูป 3-29



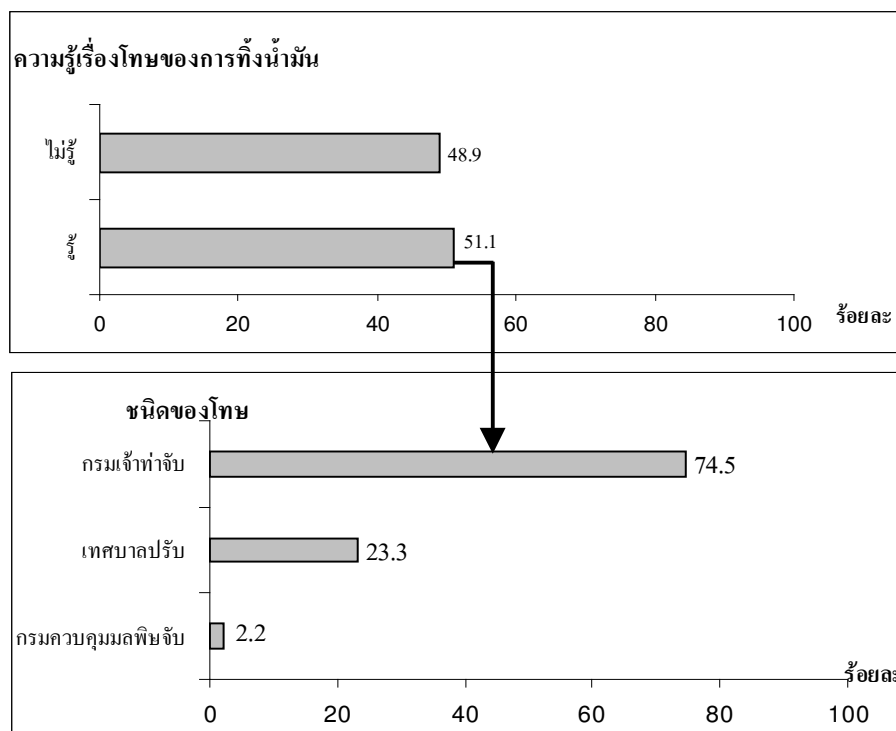
รูป 3-29 ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของน้ำมันต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนผลจากการศึกษาเรื่องความรู้เกี่ยวกับโทษทางกฎหมายจากการทิ้งน้ำมันลงในแหล่งน้ำ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 48.9) ไม่ทราบว่าการทิ้งน้ำมันลงทะเลมีโทษทางกฎหมาย ผู้ที่ทราบว่ามิโทษทางกฎหมายนั้นได้ระบุว่าโทษทางกฎหมาย คือ โคนเจ้าท่าจับเทศบาลปรับ และกรมควบคุมมลพิษจับ (ร้อยละ 74.5, 23.3 และ 2.2 ตามลำดับ) ดังรูป 3-30 ซึ่งจากข้อเท็จจริงหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรงในการตรวจจับผู้ที่ทิ้งน้ำมันลงสู่ทะเล คือ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวีหรือที่รู้จักกันในชื่อเดิมว่ากรมเจ้าท่า ตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 (161) มาตรา 16 ในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช 2456 ให้แก้ไขคำว่า “กรมเจ้าท่า” เป็น “กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี” และคำว่า “อธิบดีกรมเจ้าท่า” เป็น “อธิบดีกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี” มีหน้าที่ตาม พ.ร.บ.การเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ.2456 ซึ่งจุดประสงค์ของ พ.ร.บ. ฉบับนี้เพื่อคุ้มครองแม่น้ำลำคลอง และแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งหลายที่เป็นทางสัญจรของประชาชนหรือที่ประชาชนทั่วไปใช้ประโยชน์ร่วมกัน โดยห้ามทิ้งน้ำมันลงในแหล่งน้ำ รวมถึงบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพวกเรือบรรทุกน้ำมัน ความตามมาตรา 119 ทวิ ห้ามมิให้ผู้ใดเท ทิ้ง หรือทำด้วยประการใดๆ ให้น้ำมันและเคมีภัณฑ์หรือสิ่งใดๆ ลงในแม่น้ำลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ หรือทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชน หรือที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน หรือทะเลภายในน่านน้ำไทยอันอาจจะเป็นเหตุให้เกิดเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งแวดล้อมหรือเป็นอันตรายต่อการเดินเรือในแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ หรือทะเลสาบดังกล่าว ผู้ใดฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และต้องชดใช้เงิน ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปในการแก้ไขสิ่งเป็นพิษหรือชดใช้ค่าเสียหายเหล่านั้นด้วย และ มาตรา 204 ผู้ใดเท ทิ้ง หรือปล่อยให้ให้น้ำมันปิโตรเลียมหรือน้ำมันที่ปนกับน้ำรั่วไหลด้วยประการใด ๆ ลงในเขตท่า แม่น้ำ ลำคลอง ทะเลสาบ หรือทะเลภายในน่านน้ำไทย ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับตั้งแต่สองพันบาทถึงสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และเทศบาลก็มีหน้าที่กำกับดูแลตามเทศบัญญัติว่าด้วยการรักษาสภาพแวดล้อมในพื้นที่เฉพาะบางพื้นที่ที่กำหนด แต่ในเขตจังหวัดสงขลาไม่มีรายละเอียดซึ่งเฉพาะในเรื่องของน้ำมันจึงไม่มีการตรวจจับ ส่วนกรมควบคุมมลพิษมีหน้าที่ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำรวมทั้งการปนเปื้อนน้ำมันในแหล่งน้ำและ ดำเนินการควบคุมการปนเปื้อนน้ำมัน โดยอาศัยความตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ที่กำหนดให้เจ้าหน้าที่ของกรมควบคุมมลพิษมีหน้าที่ควบคุมตามพระราชบัญญัตินี้ และกำหนดให้นายกเทศมนตรีสำหรับในเขตเทศบาล ผู้ว่าราชการจังหวัด ซึ่งเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ มีหน้าที่ตามมาตรา 38 โดยกำหนดแผน ปฏิบัติการ เพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดที่จะเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จะต้องเป็นแผนปฏิบัติการที่เสนอระบบการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามแนวทางที่



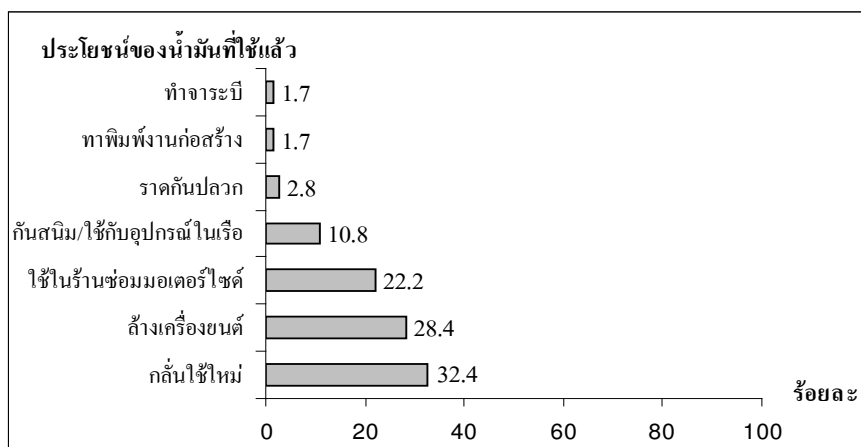
กำหนดไว้ในแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงสภาพความรุนแรงของปัญหาและเงื่อนไขต่างๆ ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนั้น และควรจะต้องมีสาระสำคัญในเรื่องดังต่อไปนี้ 1) แผนการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด 2) แผนการจัดหาและให้ได้มาซึ่งที่ดิน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องใช้ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้าง ติดตั้ง ปรับปรุง คัดแปลงซ่อมแซมบำรุงรักษาและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมของส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่น 3) แผนการจัดเก็บภาษีอากรและค่าบริการเพื่อการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบการกำจัดของเสียรวมตามข้อ (2)

4) แผนการตรวจสอบ ติดตามและควบคุมการปล่อยทิ้งน้ำเสียและของเสียอย่างอื่นจากแหล่งกำเนิดมลพิษ 5) แผนการบังคับใช้กฎหมายเพื่อป้องกันและปราบปรามการละเมิด และฝ่าฝืนกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ การอนุรักษ์ธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม และมาตรา 78 ว่าด้วยการเก็บรวบรวมการขนส่งและการจัดการด้วยประการใดๆ เพื่อบำบัดและจัดขยะมูลฝอยและของเสียอื่นที่อยู่ในสภาพเป็นของแข็งการป้องกัน และควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจากการทำงานเหมืองแร่ทั้งบนบกและในทะเลการป้องกัน และควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจาก การสำรวจและขุดเจาะน้ำมันก๊าซธรรมชาติและสารไฮโดรคาร์บอนทุกชนิดทั้งบนบกและในทะเล หรือการป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจาก การปล่อยทิ้งน้ำมันและการทิ้งของเสีย และวัตถุอื่นๆ จากเรือเดินทะเลเรือบรรทุกน้ำมันและเรือประเภทอื่นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น นอกจากนี้ในส่วนของสำนักงานประมงจังหวัด มีหน้าที่กำกับดูแลตามพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ.2490 มาตรา 19 (3) ห้ามมิให้บุคคลใด เท ทิ้ง ระบาย หรือทำให้วัตถุมีพิษตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา ลงไปในที่จับสัตว์น้ำ หรือกระทำการใดๆ อันทำให้สัตว์น้ำมีเน่า หรือเท ทิ้ง ระบายหรือทำให้สิ่งใดลงไปในที่จับสัตว์น้ำในลักษณะที่เป็นอันตรายแก่สัตว์น้ำหรือทำให้ที่จับสัตว์น้ำเกิดมลพิษ เว้นแต่เป็นการทดลองเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์และได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่



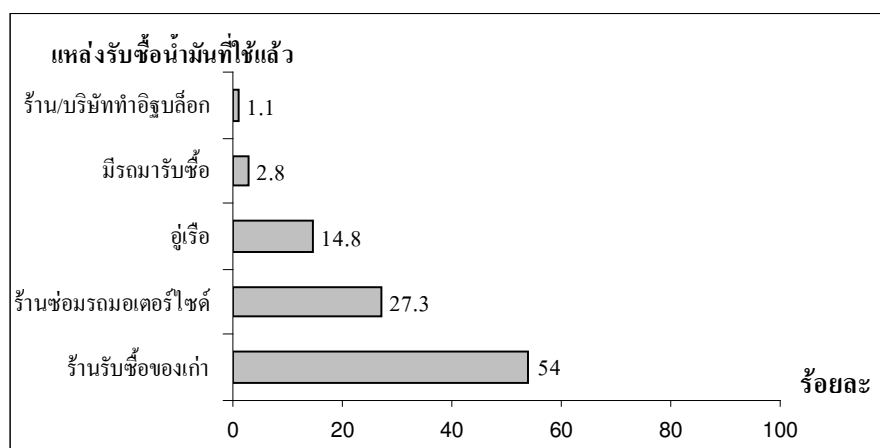
รูป 3-30 ความรู้เกี่ยวกับโทษทางกฎหมายจากการทิ้งน้ำมันลงแหล่งน้ำของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในส่วนความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของการนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์ ดังตาราง ภาคผนวก ฉ-2 พบว่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ซึ่งส่วนใหญ่ (ร้อยละ 32.4) รู้ว่าสามารถนำมากลับใช้ใหม่ได้ แต่ต้องผ่านกระบวนการที่ค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนทำให้ชาวประมงไม่สามารถกลับใช้เอง แต่จะนำไปขายต่อเพื่อเข้าสู่กระบวนการของโรงงานกลับไป นอกจากนี้ยังใช้ล้างเครื่องยนต์ ใช้ในกิจการร้านซ่อมมอเตอร์ไซด์ ใช้ทากันสนิมเครื่องเรือ/ใช้อุปกรณ์ในเรือ ราคกันปลวก ทาพิมพ์ในงานก่อสร้าง นำไปทำจระบี เป็นต้น ดังรูป 3-31



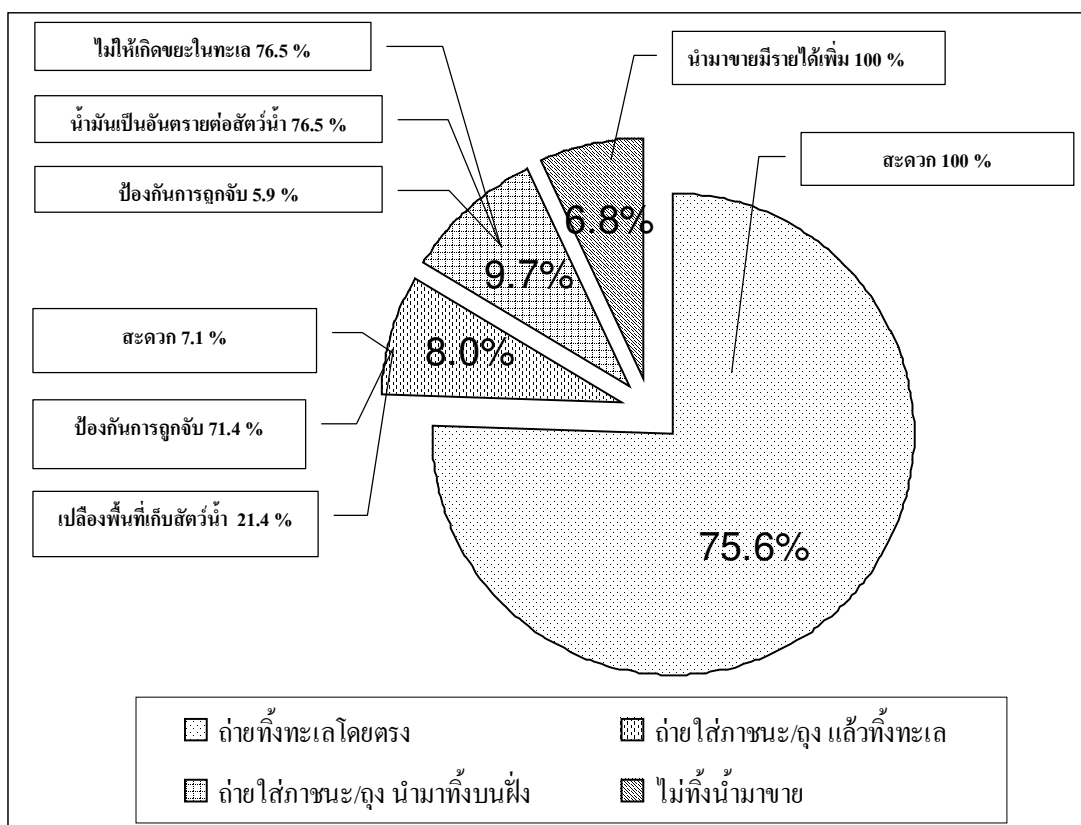
รูป 3-31 ความรู้ประโยชน์ของน้ำมันที่ใช้แล้วของผู้ตอบแบบสอบถาม

สำหรับแหล่งรับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้ว ได้แก่ ร้านรับซื้อของเก่า ร้านซ่อมมอเตอร์ไซด์ อยู่เรือ รถมารับซื้อ (นานๆ ครั้ง) ร้าน/บริษัททำอิฐบล็อก ดังรูป 3-32 และจากการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากร้านรับซื้อของเก่าในจังหวัดสงขลา (สอบถามจากร้านรับซื้อของเก่า, 2549) พบว่าราคารับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วที่บรรจุถึงขนาด 200 ลิตร ราคา 800 บาท ซึ่งใกล้เคียงกับข้อมูลการสำรวจข้อมูลร้านของรับซื้อของเก่าในพื้นที่จังหวัดสงขลา มีรายงานว่าการรับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วในราคา 3 บาท ต่อกิโลกรัม มีร้านรับซื้ออยู่ในเขตอำเภอหาดใหญ่ สำรวจ ณ เดือนกรกฎาคม 2546 (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่าส่วนใหญ่ผู้รับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วเป็นผู้ประกอบการรายย่อย ทำการส่งให้กับโรงงานรายใหญ่อีกทอดหนึ่ง และสอดคล้องกับข้อมูลของไพจิตร วังสานุวัตร (2546) ที่รายงานว่าผู้ประกอบการรับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วในพื้นที่จังหวัดสงขลาเป็นรายย่อยที่รับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วและจัดส่งให้โรงงานหลอมโลหะขนาดใหญ่ แต่เนื่องจากน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วถูกกำหนดให้เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ในประกาศบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายพ.ศ. 2538 ออกตามความตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วชนิดการของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 พ.ศ.2540 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ใช้แล้วออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 สถานประกอบการที่มีน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจะต้องเก็บรวบรวมและกำจัดให้ถูกต้อง หากมีการขนส่งเพื่อไปกำจัดหรือดำเนินการใดๆ จะต้องขออนุญาตต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ผู้ประกอบการหลายรายถูกเจ้าหน้าที่ตำรวจจับในระหว่างการขนส่งน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วไปส่งให้ผู้รับซื้อในเขตกรุงเทพมหานคร ดังนั้นภาครัฐควรจัดให้เกิดการประสานให้เอกชนรายใหญ่เข้ามารับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วในพื้นที่ ซึ่งจากประสบการณ์ของผู้วิจัยพบว่าจังหวัดภูเก็ตมีผู้รับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วรายใหญ่เข้ามารับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วในพื้นที่ โดยกลุ่มชาวประมงมีการประสานให้บริษัทเซลล์ประเทศไทย จำกัด มารับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้ว โดยมารับซื้อ ณ ท่าเทียบเรือประมงจังหวัดภูเก็ตโดยตรง



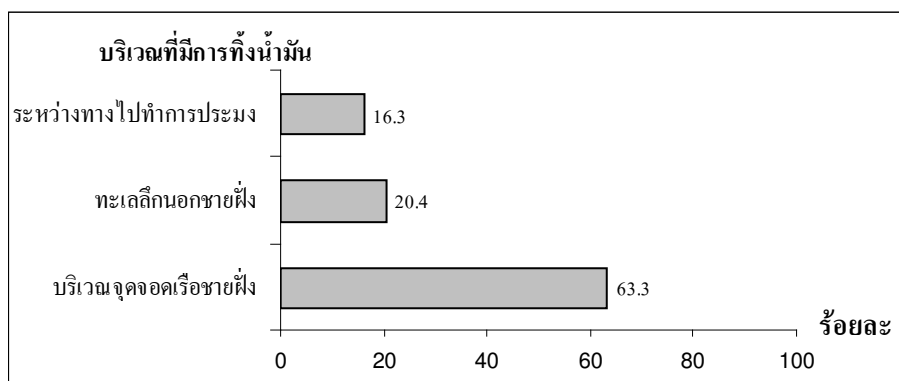
รูป 3-32 แหล่งรับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วของผู้ตอบแบบสอบถาม

น้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมงที่ต้องกำจัดทิ้ง คือ น้ำมันเครื่อง/น้ำมันหล่อลื่น และผลการศึกษาพฤติกรรมและการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมง แสดงดังตารางภาคผนวก ฅ-2 พบว่าวิธีการในการกำจัดทิ้งน้ำมันส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75.6) ทำการถ่ายทิ้งลงทะเลโดยตรง เพราะเป็นวิธีที่สะดวก ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเรือหางยาวที่จัดการน้ำมันที่ใช้แล้วด้วยวิธีการนี้ จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่ามีการถ่ายน้ำมันในปริมาณน้อยต่อครั้งคาดว่าไม่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม และหากนำไปขายจะเสียเวลาในการรวบรวมให้ได้มากพอในการขายต่อครั้งและราคาถูก รongลงมา กำจัดโดยวิธี การถ่ายใส่ภาชนะมาทิ้งบนฝั่ง (ร้อยละ 9.7) มีเหตุผลคือน้ำมันเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ ไม่อยากให้เกิดขยะในทะเล และป้องกันการถูกจับกรณีทิ้งน้ำมันลงทะเล ยังมีผู้ที่กำจัดน้ำมันที่ใช้แล้วโดยการถ่ายใส่ภาชนะหรือถุงดำแล้วทิ้งทะเล (ร้อยละ 8) เหตุผล คือป้องกันการถูกจับ สะดวก และเปลืองพื้นที่ในการเก็บสัตว์น้ำหากนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาทิ้งบนฝั่ง มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น(ร้อยละ 6.8) ที่นำน้ำมันมาบนฝั่งเพื่อขายเนื่องจากเป็นรายได้ให้กับลูกเรือ ดังรูป 3-33



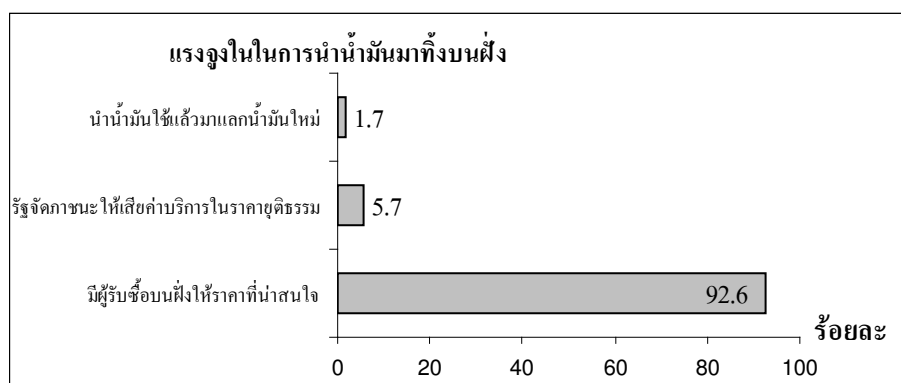
รูป 3-33 วิธีการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วและเหตุผลในการจัดการน้ำมันของผู้ตอบแบบสอบถาม

โดยส่วนใหญ่ชาวประมงที่ใช้น้ำมันที่ใช้แล้วบริเวณจุดจอดเรือชายฝั่ง (ร้อยละ 63.3) รองลงมาที่บริเวณทะเลลึกนอกชายฝั่ง (ร้อยละ 20.4) และระหว่างเส้นทางที่ไปทำการประมง (ร้อยละ 16.3) ดังรูป 3-34



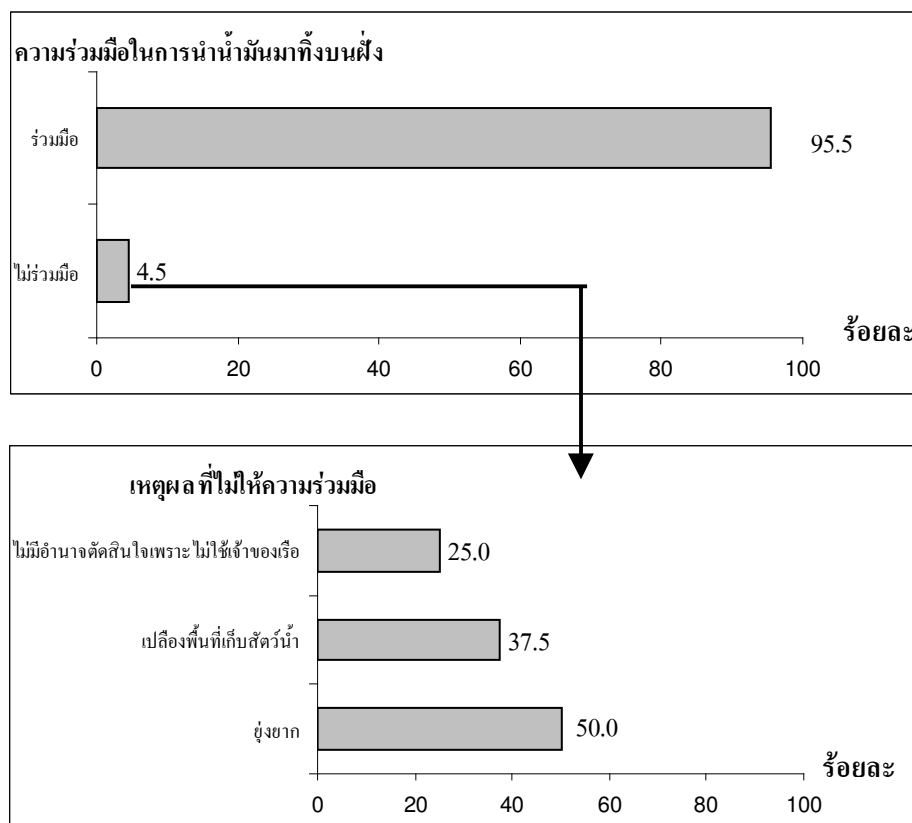
รูป 3-34 บริเวณที่ทิ้งน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมง

แรงจูงใจส่วนใหญ่ที่จะทำให้มีการนำน้ำมันที่ไม่ใช่แล้วมาทิ้งบนฝั่ง คือมีผู้รับซื้อน้ำมันบนฝั่งและให้ราคาที่น่าพอใจ รองลงมาภาครัฐได้ดำเนินการจัดสรรภาชนะไว้ให้สำหรับเก็บน้ำมันบริเวณท่าเทียบเรือ/ปั๊มน้ำมันต่างๆ เสียค่าบริการในราคาอุดหนุน (ร้อยละ 5.7) และมีการนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาแลกน้ำมันใหม่ (ร้อยละ 1.7) ดังรูป 3-35



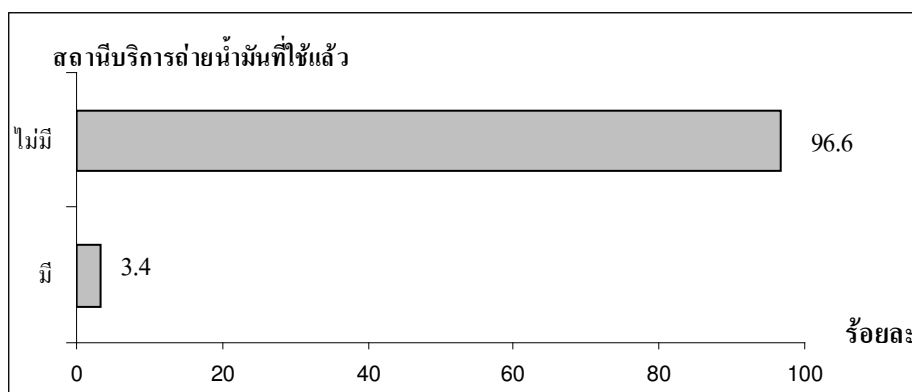
รูป 3-35 แรงจูงใจในการนำน้ำมันที่ใช้แล้วทิ้งบนฝั่งของผู้ตอบแบบสอบถาม

หากมีการขอความร่วมมือให้มีการนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาทิ้ง ณ จุดรับน้ำมันบริเวณท่าเทียบเรือจัดไว้ให้ พบว่าเกือบทั้งหมดคิดว่าจะให้ความร่วมมือ (ร้อยละ 95.5) มีเพียงจำนวนน้อยเท่านั้นที่ไม่ให้ความร่วมมือ (ร้อยละ 4.5) โดยให้เหตุผลว่ายุ่งยาก เปลืองพื้นที่ในการนำน้ำมันมายังจุดรับซื้อเพราะต้องถ่ายน้ำมันในระหว่างช่วงการออกทำการประมง และให้เหตุผลว่าไม่ใช่เจ้าของเรือ ไม่มีอำนาจตัดสินใจ ดังรูป 3-36

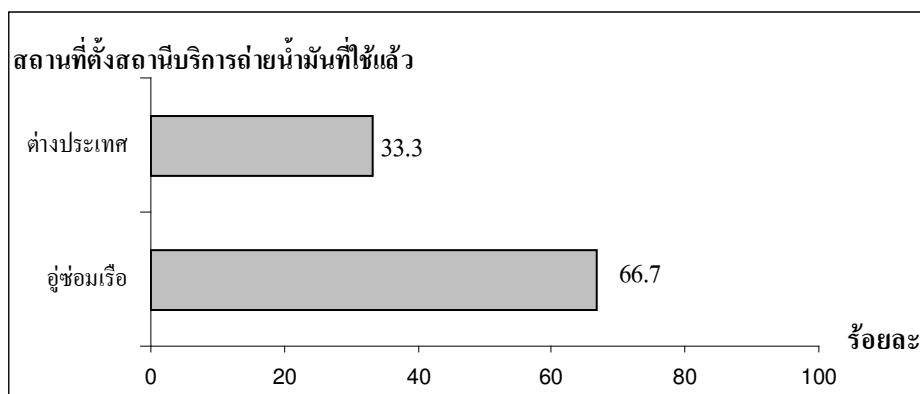


รูป 3-36 ความร่วมมือและเหตุผลของผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่ให้ความร่วมมือในการนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาทิ้งบนฝั่ง

สถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมงในปัจจุบัน ชาวประมงส่วนใหญ่ไม่ทราบแหล่งที่เป็นสถานีบริการ (ร้อยละ 96.9) มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 3.4) ที่ทราบว่า มีแหล่งที่เป็นสถานที่ตั้งของสถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน คือที่อุ้งเรือ และในต่างประเทศ เท่านั้น ดังรูป 3-37 และรูป 3-38

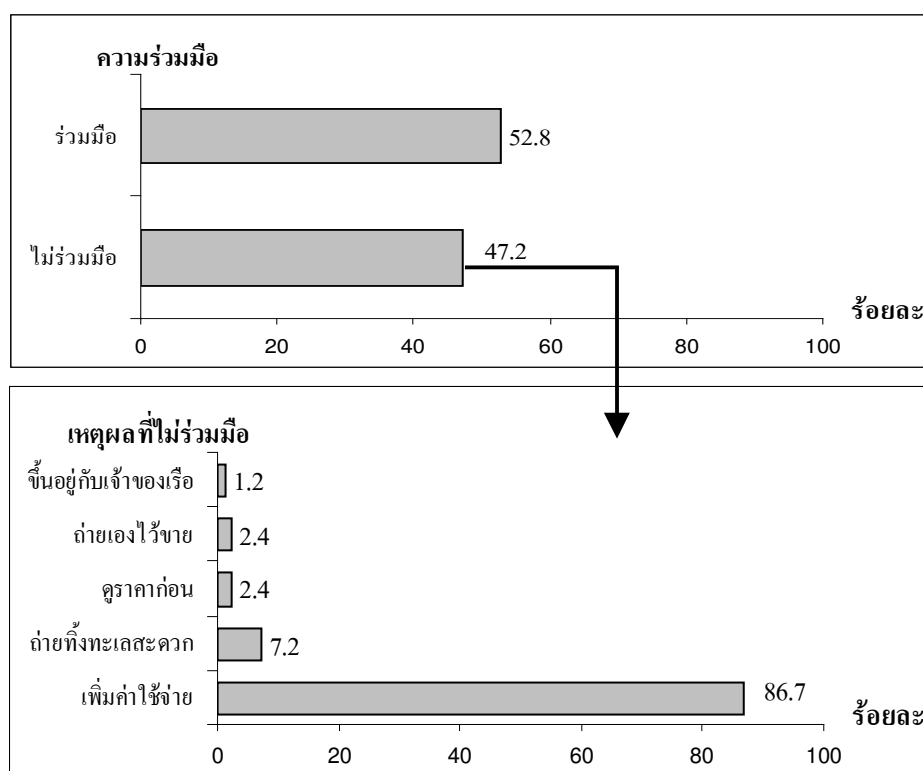


รูป 3-37 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่ทราบว่า มีสถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่ใช้แล้ว



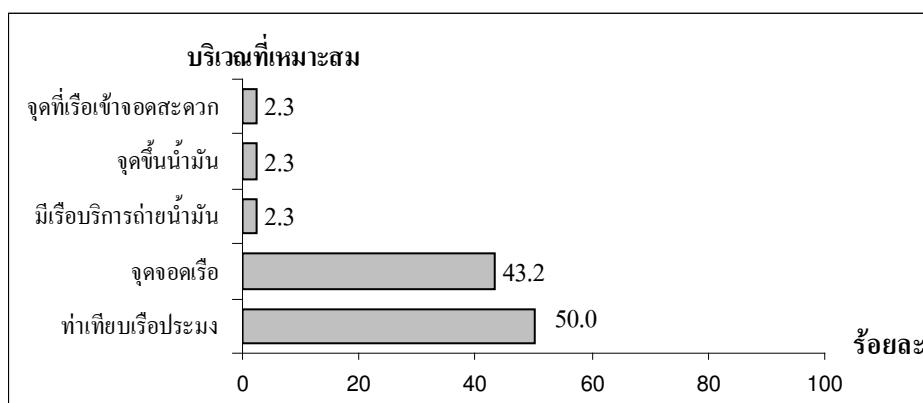
รูป 3-38 สถานที่ตั้งสถานีบริการในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่ใช้แล้วของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในกรณีที่หากภาครัฐจัดให้มีสถานบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่ใช้แล้วและจัดเก็บค่าบริการในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันไว้บริการ พบว่าเกินกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 52.8) ที่ให้ความร่วมมือ แต่ก็มีจำนวนไม่น้อยที่ไม่ให้ความร่วมมือ (ร้อยละ 47.2) โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.7) ให้เหตุผลว่าเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายเนื่องจากเดิมก็สามารถเปลี่ยนถ่ายเองได้ เหตุผลรองลงมาคือถ่ายทิ้งทะเลสะดวก ต้องพิจารณาคูราคาก่อน ถ่ายเองเอาไว้อายุได้ และขึ้นอยู่กับเจ้าของเรือ เป็นต้น (ร้อยละ 7.2, 2.4, 2.4 และ 1.2 ตามลำดับ) ดังรูปที่ 3-39



รูป 3-39 ความร่วมมือในการนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาทิ้งบนฝั่งของผู้ตอบแบบสอบถาม

จุดที่เหมาะสมสำหรับเป็นสถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่ใช้แล้ว ได้แก่ จุดทำเทียบเรือประมง จุดจอดเรือประมง เรือบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน จุดขึ้นน้ำมัน และจุดที่เรือสามารถเข้าจอดได้สะดวก (จัดสร้างเป็นท่าเทียบเรือยื่นออกมาสำหรับถ่ายน้ำมันโดยเฉพาะ) (ร้อยละ 50, 43.2, 2.3, 2.3 และ 2.3 ตามลำดับ) ดังรูป 3-40 ดังนั้นภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีการบริการเพื่อการรับซื้อมันที่ใช้แล้วหรือประสานให้เอกชนเข้ารับซื้อในราคาที่เหมาะสม ตลอดจนการกำหนดมาตรการที่เข้มงวดกว่าเดิม โดยเพิ่มบทลงโทษการทิ้งน้ำมันลงแหล่งน้ำ การนำเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์มาใช้เพื่อการจัดการน้ำมัน เป็นการสร้างระบบและแรงจูงใจให้แก่ผู้ผลิตและผู้บริโภคผ่านราคาและต้นทุนการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนกิจกรรมที่เป็นคุณต่อสิ่งแวดล้อม และไม่สนับสนุนกิจกรรมที่เป็นพิษภัยต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เช่น การให้เงินอุดหนุน การเก็บภาษี ค่าธรรมเนียมการใช้ (user charge) เป็นต้น นอกจากนี้วิธีการรับซื้อคืน (Buy-Back Guarantee Scheme) น่าจะเป็นมาตรการที่สร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภค หรือกิจการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วด้วยผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้มีการนำผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วมาคืน แทนที่จะทิ้งรวมกับขยะทั่วไป หรือนำไปขายให้แก่ผู้ประกอบการรับซื้อของเก่า แต่ระบบนี้ไม่อาจประกันได้ว่าของเสียจะถูกนำไปบำบัดหรือกำจัดอย่างถูกต้อง

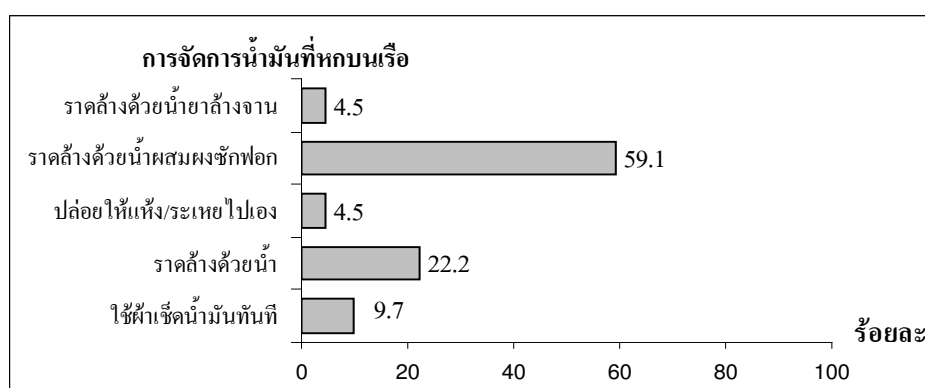


รูป 3-40 บริเวณที่เหมาะสมสำหรับเป็นสถานีเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่ใช้แล้ว

สำหรับวิธีการจัดการน้ำมันที่หกบนเรือ พบว่าเกินกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 59.1) ทำการราดล้างด้วยน้ำผสมผงซักฟอก ซึ่งช่วยลดอันตรายจากการปนเปื้อนน้ำมัน เนื่องจากในผงซักฟอกที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด นอกจากจะมีเกลือโซเดียมซัลโฟเนตของกรดอินทรีย์ ซึ่งเป็นสารช่วยลดแรงตึงผิวของน้ำมันแล้ว ยังมีส่วนประกอบอื่นๆ อีก เช่น บิลเดอร์ (Builder) คือ สารที่ใส่เพื่อกำจัดไอออนในน้ำกระด้าง เช่น  $\text{Ca}^{2+}$   $\text{Mg}^{2+}$   $\text{Al}^{3+}$   $\text{Fe}^{3+}$  เป็นต้น Builder ที่นิยมใช้คือ โซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต ( $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ ) และ โซเดียมไพโรฟอสเฟต ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) แต่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพจากฟอสเฟตที่

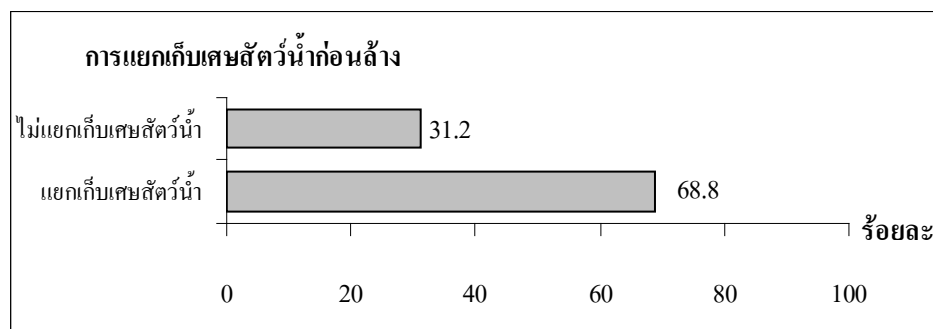


เป็นองค์ประกอบของผงซักฟอกแทน รองลงมาใช้วิธีการรดน้ำล้างน้ำมันลงไปบนทะเล การใช้ผ้าเช็ดทันที วิธีการปล่อยให้แห้งเอง และรดล้างด้วยน้ำผสมน้ำยาล้างจาน (ร้อยละ 22.2, 9.7, 4.5 และ 4.5 ตามลำดับ) ดังรูป 3-41 สำหรับการรดล้างด้วยน้ำผสมน้ำยาล้างจาน คาดว่าน่าจะเป็นวิธีที่วิธีหนึ่ง เนื่องจากน้ำยาล้างจานจะช่วยลดแรงตึงผิวของน้ำมันเช่นกัน แต่น้ำยาล้างจานไม่มีสารซึ่งมีองค์ประกอบของฟอสเฟตที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำ จากการสอบถามเพิ่มเติมพบว่าการรดล้างด้วยน้ำยาล้างจานจะต้องใช้น้ำยาในปริมาณมากในการรดล้างน้ำมันแต่ละครั้ง และราคาน้ำยาล้างจานสูงกว่าผงซักฟอก ทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง



รูป 3-41 วิธีการจัดการน้ำมันที่หกบนเรือของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนการล้างทำความสะอาดเรือประมง พบว่าชาวประมงทั้งหมดมีการล้างทำความสะอาดเรือหลังจากนำสัตว์น้ำขึ้นจากเรือเรียบร้อยแล้ว โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.8) ทำการแยกเก็บเศษของสัตว์น้ำก่อนทำการฉีดล้างเรือ โดยเศษของสัตว์น้ำเหล่านั้นนำไปเป็นอาหารสัตว์สำหรับเป็ดและไก่ได้ มีชาวประมงอีกจำนวนหนึ่ง (ร้อยละ 31.2) ที่ฉีดล้างลงทะเลโดยตรงไม่มีการเก็บเศษของสัตว์น้ำออกก่อน ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดคราบไขมันจากเศษของสัตว์น้ำและเพิ่มความเสี่ยงปนเปื้อนของบีโอดีแก่แหล่งน้ำอีกทางหนึ่งด้วย ดังรูป 3-42



รูป 3-42 วิธีการล้างทำความสะอาดเรือประมงของผู้ตอบแบบสอบถาม

### 3.3.2 การจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา

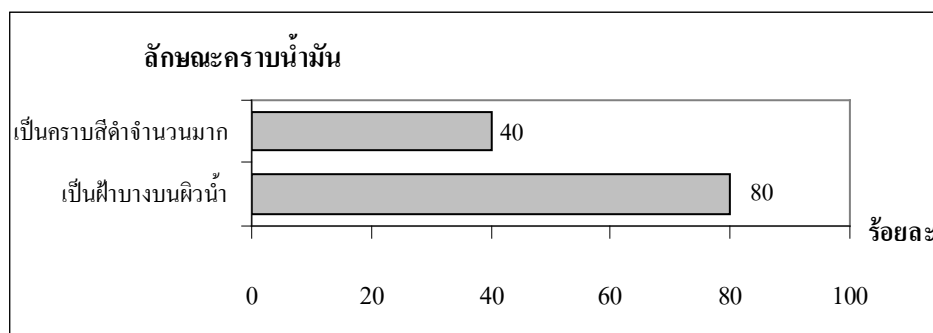
#### 3.3.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการสอบถามข้อมูลจากหัวหน้าหรือผู้แทนหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา จำนวน 5 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานเทศบาลนครสงขลา กองท่าเทียบเรือประมงสงขลา สำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 4 สงขลา สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 พบว่าประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในช่วง 12-34 ปี (เฉลี่ย 23 ปี)

#### 3.3.2.2 ความรู้ความเข้าใจเรื่องน้ำมันของหัวหน้าหรือผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

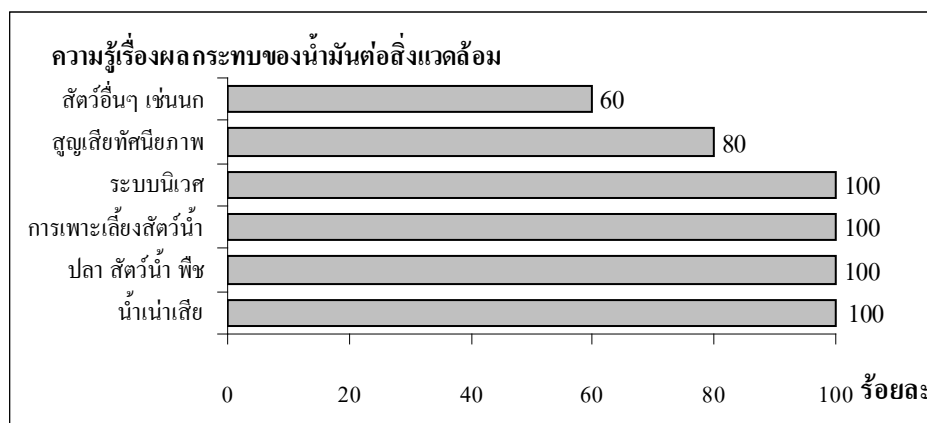
จากการสอบถามหัวหน้าหรือผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องประเด็นความรู้ ความเข้าใจเรื่องน้ำมัน จาก 5 หน่วยงาน รายละเอียดแสดงดังตารางภาคผนวก ฉ-3 พบว่าน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมงที่ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำคือน้ำมันเครื่อง/น้ำมันหล่อลื่น มีการพบเห็นคราบน้ำมันในแหล่งน้ำบริเวณต่างๆ ดังนี้ บริเวณแหล่งชุมชนริมน้ำ, ท่าเทียบเรือประมง, แพลลา บริเวณท่อระบายน้ำเทศบาล, แพนชานยนต์ และคานซ่อมเรือ ตามลำดับ

สำหรับลักษณะคราบน้ำมันที่ผู้ตอบแบบสอบถามพบเห็นมีลักษณะเป็นฝ้าบางๆ บนผิวน้ำ และเป็นคราบน้ำมันสีดำจำนวนมาก ดังรูป 3-43



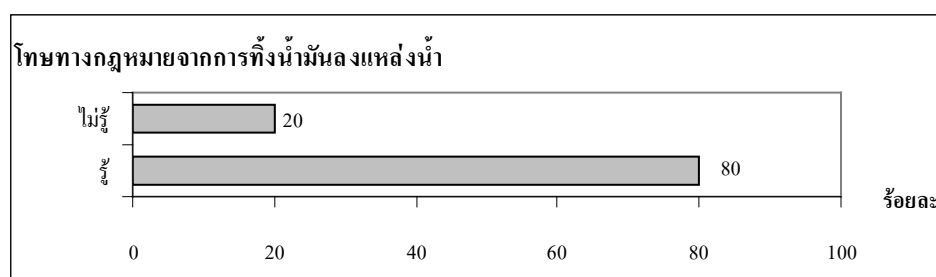
รูป 3-43 ลักษณะคราบน้ำมันที่ผู้ตอบแบบสอบถามในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพบเห็น

ส่วนในเรื่องผลกระทบของน้ำมันต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจว่าทำให้น้ำเน่าเสีย และมีผลกระทบต่อปลา ปลา สัตว์น้ำ พืชน้ำ แพลงก์ตอน ระบบนิเวศ และต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รองลงมาทำให้สูญเสียทัศนียภาพ และส่งผลกระทบต่อสัตว์อื่นๆ เช่น นก แมลง ตามลำดับ ดังรูป 3-44



รูป 3-44 ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากน้ำมันต่อสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

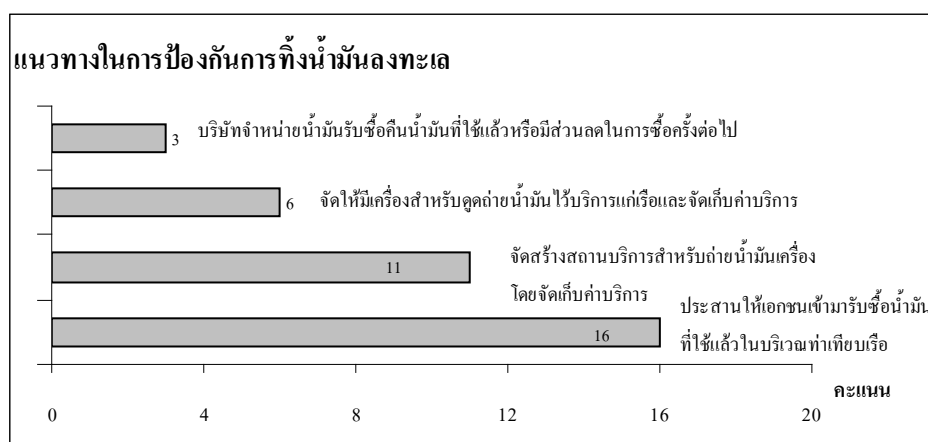
ผลจากการสอบถามผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องของโทษทางกฎหมายจากการทิ้งน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำ พบว่าส่วนใหญ่ทราบว่าการทิ้งน้ำมันที่ใช้แล้วลงสู่ทะเลมีโทษทางกฎหมาย มีเพียงรายเดียวที่ไม่ทราบว่า การทิ้งน้ำมันลงสู่ทะเลมีโทษทางกฎหมาย เนื่องจากในหน่วยงานไม่ได้มีส่วนในการควบคุมการทิ้งน้ำมันลงสู่ทะเลโดยตรง เป็นเพียงหน่วยงานสนับสนุนในการอำนวยความสะดวกในการบริการทำเทียบเรือสำหรับขนถ่ายสัตว์น้ำ เป็นที่น่าสังเกตว่ายังมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ทราบว่า การทิ้งน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำมีโทษทางกฎหมาย ดังนั้น จึงจำเป็นที่หน่วยงานภาครัฐซึ่งมีหน้าที่ในการควบคุม กำกับดูแล เรื่องนี้โดยตรงไม่ว่าจะเป็นกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น ควรเร่งดำเนินการในการจัดให้มีการให้ความรู้ สร้างความเข้าใจแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นอันดับแรก ส่วนกฎหมายที่ได้ระบุโทษซึ่งเกี่ยวข้องกับการทิ้งน้ำมันลงสู่ทะเล มีดังนี้ พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 พ.ร.บ.การเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 พ.ร.บ.ว่าด้วยการเก็บรักษาเชื้อเพลิง พ.ศ. 2474 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกันและจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน พ.ศ. 2538 ดังรูป 3-45



รูป 3-45 ความรู้เกี่ยวกับโทษทางกฎหมายจากการทิ้งน้ำมันของเจ้าหน้าที่ในของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

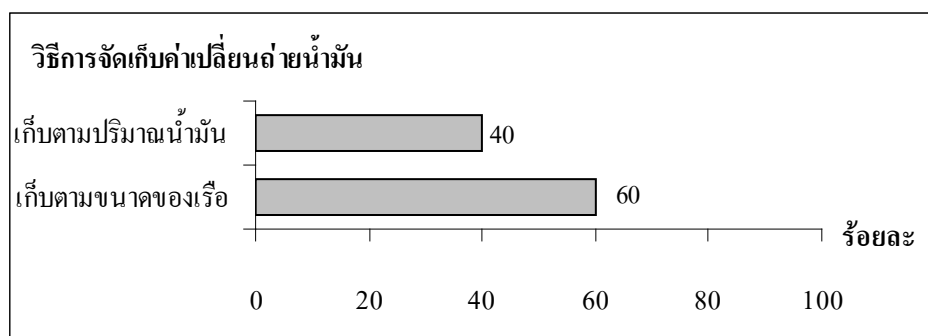
### 3.3.2.3 การจัดการเกี่ยวกับน้ำมันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากการสอบถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 5 หน่วยงาน เกี่ยวกับการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมง ในประเด็นการแก้ไขปัญหาการปล่อยน้ำมันทิ้งลงทะเลของเรือประมง ศึกษาด้วยวิธีการให้ผู้ตอบแบบสอบถามเรียงลำดับความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหา พบว่าผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นว่าวิธีที่น่าจะได้ผลดีที่สุด คือการประสานให้เอกชนเข้ามารับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วในบริเวณท่าเทียบเรือ รองลงมาคือการสร้างสถานีบริการสำหรับถ่ายน้ำมันเครื่อง โดยจัดเก็บค่าบริการ จัดให้มีเครื่องสำหรับดูดถ่ายน้ำมัน ไว้บริการแก่เรือและจัดเก็บค่าบริการ และให้บริษัทน้ำมันมารับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วคืน หรือมีส่วนลดในการซื้อน้ำมันครั้งใหม่ ตามลำดับ ดังรูป 3-46



รูป 3-46 แนวทางในการป้องกันการทิ้งน้ำมันลงทะเลจากเรือประมงของผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ส่วนการจัดเก็บค่าบริการที่เหมาะสมในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันของสถานีบริการน้ำมัน นั้น ส่วนมากเห็นว่าควรจัดเก็บตามขนาดของเรือ และมีบางส่วนเห็นว่าควรจัดเก็บตามปริมาณน้ำมันที่ถ่ายทิ้ง ดังรูป 3-47



รูป 3-47 วิธีการจัดเก็บค่าบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่เหมาะสม

ซึ่งหากพิจารณาพร้อมกับผลจากการสอบถามชาวประมงในเรื่องของการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่สถานบริการที่จัดไว้ให้และต้องเสียค่าบริการ มีชาวประมงจำนวนไม่น้อยที่คิดว่าจะไม่ให้ความร่วมมือโดยให้เหตุผลที่ว่าเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย จึงไม่น่าจะเป็นวิธีการที่จะแก้ปัญหาได้ดีเท่าที่ควร หากต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้บริการ สำหรับบทบาทของหน่วยงานในการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วของเรือประมงในพื้นที่มีดังนี้ สำนักงานเทศบาลนครสงขลาจัดให้มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้ประกอบการป้อน้ำมันมีความรู้ความเข้าใจเรื่องของการขนถ่ายน้ำมัน กองท่าเทียบเรือประมงสงขลาดำเนินการห้ามไม่ให้เรือประมงที่มาขอเทียบท่าที่น้ำมันลงทะเลโดยให้เหตุผลว่าจะทำให้เกิดความสกปรก และน้ำเน่าเสีย บริเวณท่าเทียบเรือประมง ส่วนสำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 4 (สงขลา) มีหน้าที่ควบคุมตรวจตราไม่ให้เกิดการละเมิดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำมัน การขจัดคราบน้ำมันในทะเล ตลอดจนการรวบรวมพยานหลักฐานในกรณีมีการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายอันเกิดจากการกระทำให้น้ำมันรั่วไหลลงสู่ทะเล สำนักงานประมงจังหวัดสงขลาควบคุมดูแลมิให้เททิ้งน้ำมันลงแม่น้ำ ลำคลอง ทะเล และประชาสัมพันธ์สร้างจิตสำนึกแก่ชาวประมงงดการทิ้งน้ำมันใช้แล้วลงทะเล สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 ติดตามตรวจสอบและรายงานให้หน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงตามกฎหมายเป็นผู้ดำเนินการ เช่น กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี โดยทุกหน่วยงานเห็นว่ามีหน้าที่จำเป็นต้องจัดให้มีการอบรมให้ความรู้เรื่องของการจัดการน้ำมันที่ใช้แล้วแก่ผู้ประกอบการเรือประมง ซึ่งพบว่าสอดคล้องกับผลการศึกษาในเรื่องความรู้ ความเข้าใจในเรื่องในการจัดการน้ำมันของชาวประมง ซึ่งยังมีความรู้ ความเข้าใจไม่ถูกต้องหลายประเด็นดังตารางภาคผนวก ฉ-2

สำหรับโครงการและกิจกรรมที่หน่วยงานเคยจัดเพื่อส่งเสริมหรือแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนน้ำมันในทะเลของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ การฝึกอบรมการขจัดคราบน้ำมันในทะเลระดับผู้ปฏิบัติ การฝึกอบรมการเป็นหัวหน้าหน่วยปฏิบัติงานขจัดคราบน้ำมัน การฝึกอบรมการขจัดคราบน้ำมันทางทะเลร่วมกับกลุ่ม IESG (Oil Industry Environmental Safety Group) และการประชาสัมพันธ์ร่วมกับบริษัทให้มีการรับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้วคืนในราคาอัตราละ 0.50 บาท

นอกจากนี้หน่วยงานดังกล่าวมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการจัดการปัญหาการปนเปื้อนน้ำมันที่ใช้แล้ว เช่น การสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนตระหนักถึงการรักษาสภาพแวดล้อมไม่ให้เกิดมลพิษอันจะเป็นการทำลายระบบนิเวศ อันจะส่งผลต่อห่วงโซ่อาหาร และทรัพยากรสัตว์น้ำ ควรมีการปรับปรุงพระราชบัญญัติต่างๆ ให้ครอบคลุมถึงภารกิจทั้งหมดที่มีการปฏิบัติในปัจจุบันรวมทั้งควรมีการออกเทศบัญญัติที่เข้มงวดในพื้นที่อ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของน้ำมัน และกำหนดเพิ่มบทลงโทษที่รุนแรงสำหรับผู้ที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนน้ำมันในแหล่งน้ำ และเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่กำกับควบคุม ดูแลควรเข้มงวดในการปฏิบัติงานอย่างจริงจัง

อย่างไรก็ตามหากผู้ที่เกี่ยวข้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในการจัดการน้ำมันอย่างถูกต้องเหมาะสม และมีจิตสำนึกที่ดีแล้ว มาตรการทางกฎหมายย่อมไม่จำเป็นมากนัก แต่ทว่าปัจจุบันผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังขาดความรู้ ความเข้าใจ หรืออาจจะมีความรู้ ความเข้าใจ แต่ละเลยไม่สนใจถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น ประกอบกับเห็นว่าเป็นความยุ่งยาก และเพิ่มค่าใช้จ่าย ทำให้มาตรการทางด้านกฎหมายจำเป็นต้องมีการนำมาบังคับใช้ และต้องดำเนินการให้เข้มงวดและเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน และมีอัตราสูงพอที่จะทำให้ผู้กระทำผิดมีกลัวการกระทำผิดอีก