



รายงานโครงการพัฒนาอาจารย์และบุคลากรสำหรับสถาบันอุดมศึกษา
ในเขตพัฒนาเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้

เรื่อง

ผลกระทบต่อทรัพยากรชายฝั่ง และการเคลื่อนย้ายของสัตว์น้ำวัยอ่อน
จากการสร้างเขื่อนกันคลื่น

Impact of Breakwater Construction on Aquatic Larvae Settlement

คณะผู้วิจัย

ประเสริฐ ทองหนู้ย

ชาญยุทธ สุตทองคง

อภิรักษ์ สงรักษ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนจากโครงการทุนพัฒนาอาจารย์/บุคลากรสำหรับ
สถาบันอุดมศึกษาในเขตพัฒนาเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ ประจำปี 2552

บทนำ

ระบบนิเวศหาดทรายเป็นสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หากพิจารณาทางด้านกายภาพก็จะเห็นว่าเป็นบริเวณที่เกิดการกระทำของทราย คลื่น และการขึ้นลงของน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการดูดซับพลังงานคลื่น (Maclachlan and Brown, 2006) ความกดดันที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของพลเมืองโลก การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวกับประชากร และการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศเป็นปัจจัยคุกคามต่อระบบนิเวศหาดทรายที่ไม่สามารถคาดคะเนได้ทั่วโลก การอนุรักษ์หาดทรายเพื่อให้ยังคงดำรงหน้าที่ของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพของหาดทรายใช้เพียงแค่การจัดการเพื่อบรรเทาจากภัยคุกคามทางกายภาพเท่านั้น การจัดการจำเป็นต้องรวมไปถึงในมิติของระบบนิเวศด้วย (Schlacher et al., 2008) สำหรับประเทศไทยการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของชายฝั่งที่มีการพิจารณาเป็นลำดับต้นๆคือการกักเซาะชายฝั่ง ซึ่งมีวิธีในการลดการกักเซาะอยู่หลายรูปแบบ โดยวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือการสร้างสันเขื่อนกันคลื่นบริเวณชายหาด บริเวณเขตนํ้าขึ้นนํ้าลงของระบบนิเวศหาดทรายซึ่งมักจะเชื่อมต่อกับระบบนิเวศป่าชายเลน มีปลาผิวนํ้าและปลาหน้าดินหลายชนิดได้ใช้หาดทรายที่เป็นเขตนํ้าขึ้นนํ้าลงเป็นแหล่งลงเกาะหรือมีการทดแทนที่เพื่อการอนุบาลก่อนที่มีการเติบโตแล้วอพยพไปอาศัยในบริเวณระบบนิเวศอื่นหรือยังคงอาศัยอยู่ในบริเวณเขตนํ้าขึ้นนํ้าลงของหาดทราย (Brown et al. 1994, Macpherson 1998, Rose and Lancaster, 2002) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณเขตนํ้าขึ้นนํ้าลงของหาดทรายเป็นบริเวณที่มีความชุกชุมแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดินขนาดเล็กที่เป็นอาหารของปลาในระยะวัยอ่อนและวัยรุ่น (Inoue et al. 2008) อีกทั้งเป็นบริเวณที่มีความปั่นป่วนของนํ้าทำให้มีความขุ่นสูงอาจช่วยในการพรางตัวของปลาระยะวัยรุ่นจากผู้ล่าได้ (Nakane et al. 2009) ประเสริฐ (2544) ได้ศึกษาประชากรปลาวัยอ่อนและปลาวัยรุ่นในบริเวณเขตนํ้าขึ้นนํ้าลงหาดราชมงคล อำเภอลิเกา จังหวัดตรัง พบปลาทั้งหมด 23 วงศ์ 41 ชนิด

การลงเกาะของปลาซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนพฤติกรรมจากการล่องลอยไปตามมวลนํ้าในระยะวัยอ่อนมาอาศัยอยู่บริเวณหน้าดินในระยะวัยรุ่น อัตราการรอดตายของปลาในระยะนี้ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณของปลาในระยะเต็มวัย แม้ว่าอาหารในธรรมชาติจะเป็นปัจจัยที่สำคัญต่ออัตราการรอดของปลาในระยะนี้ แต่ก็มีปัจจัยทางทางสมุทรศาสตร์มาเกี่ยวข้องด้วยทั้งทางตรงและทางอ้อม การเปลี่ยนแปลงของชายหาดรวมไปถึงสิ่งก่อสร้างบริเวณชายฝั่งอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะสัณฐานของชายหาดและการเคลื่อนที่ของกระแสนํ้าชายฝั่ง ปัจจุบันยังไม่มีรายงานผลจากการสร้างเขื่อนกันคลื่นต่อการลงเกาะของสัตว์ทะเล การศึกษาคั้งนี้จึงเป็นการศึกษาเพื่อพิจารณาลักษณะของประชากรปลาในระยะวัยอ่อนและวัยรุ่นซึ่งปกติจะใช้ระบบนิเวศหาดทรายเป็นแหล่งลงเกาะ โดยเปรียบเทียบกับบริเวณหาดทรายที่ไม่มีสิ่งก่อสร้าง เพื่อเป็นประโยชน์ในการพิจารณารูปแบบของการสร้างเขื่อนป้องกันการกักเซาะชายหาดที่มีความเป็นมิตรกับระบบนิเวศชายหาด

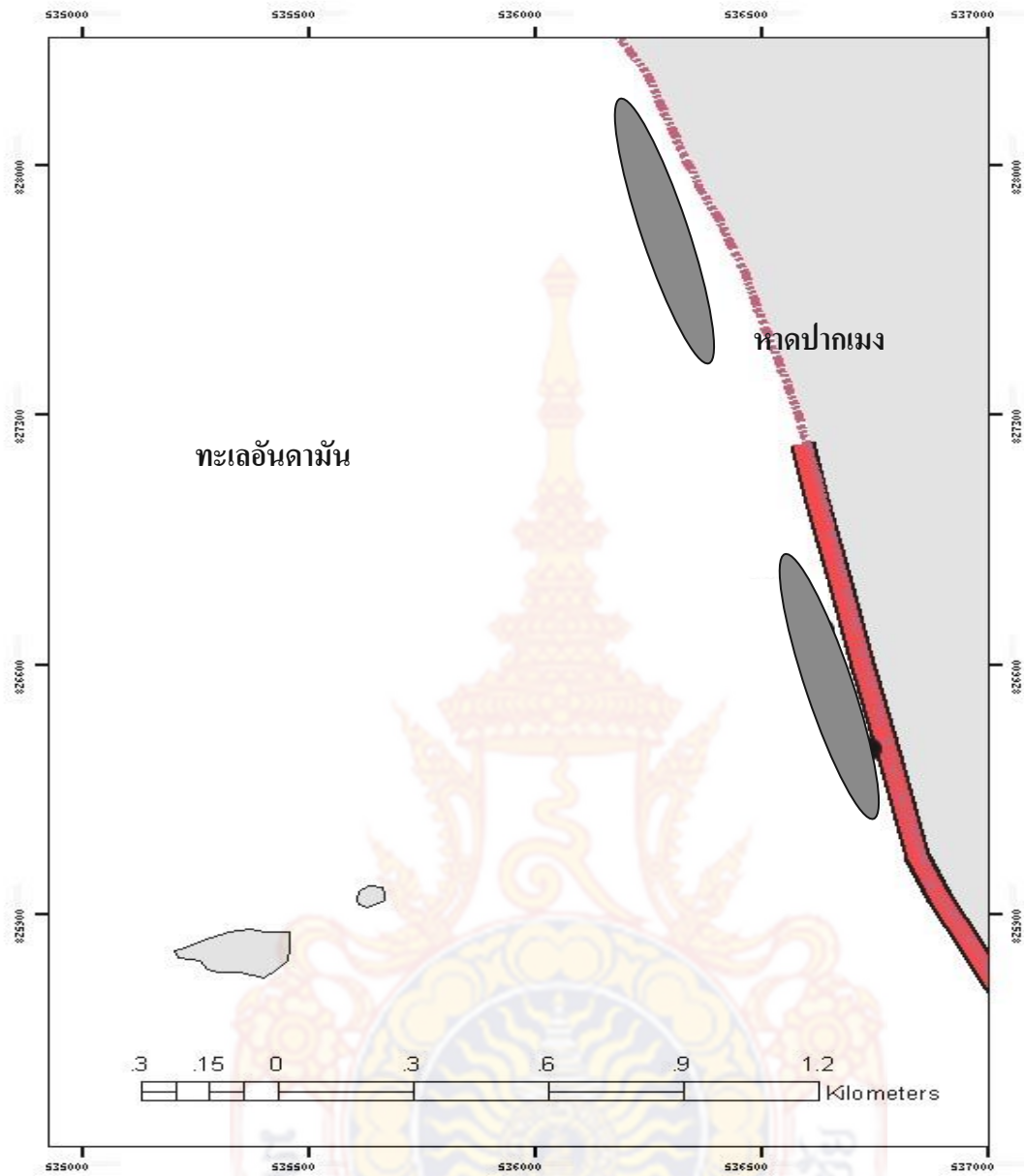
พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือชายหาดปากเมง ซึ่งเป็นหาดทรายที่นักท่องเที่ยวนิยมมาท่องเที่ยวแห่งหนึ่งในจังหวัดตรัง เป็นชายหาดแรกของจังหวัดตรังที่ได้มีการดำเนินการก่อสร้างตัดแปลงเพื่อสร้างเขื่อนกันคลื่นเพื่อรักษาทางสัญจรตามแนวชายฝั่งของชุมชนและประชาชนโดยทั่วไป ระยะทางของชายหาดที่ถูกตัดแปลงมีทั้งสิ้น 4 กิโลเมตร ส่วนที่ยังคงมีลักษณะเป็นหาดทรายเหมือนธรรมชาติมีระยะทางทั้งสิ้น 5 กิโลเมตร (ภาพที่ 1) เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาเทคนิคในการติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ข้อมูลที่ได้เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการต่อยอดในการศึกษาต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาผลของการสร้างเขื่อนกันคลื่นต่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยเน้นที่การศึกษาปลาในระยะวัยอ่อนและปลาในระยะวัยรุ่นได้กำหนดพื้นที่การศึกษาคือบริเวณหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. การศึกษาลักษณะสัณฐานชายฝั่ง โดยใช้เครื่องหาพิกัดทางภูมิศาสตร์ร่วมกับเครื่องมือวัดความลึกของน้ำเพื่อสร้างภาพจำลองลักษณะสัณฐานชายฝั่ง

2. การลักษณะประชาคมปลาได้เก็บตัวอย่างในเขตน้ำขึ้นน้ำลงบริเวณหาดทรายในสองบริเวณคือบริเวณที่มีการสร้างเขื่อนกันคลื่นและบริเวณที่เป็นหาดทรายธรรมชาติ ซึ่งเก็บตัวอย่างปลาในระยะวัยรุ่นและวัยอ่อน โดยใช้ถุงอวนลากขนาดเล็ก ขนาดตา 1 มม ในช่วงน้ำเกิดและน้ำตาย เก็บรักษาตัวอย่างในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 % นำตัวอย่างมาจำแนกในห้องปฏิบัติการแล้วนับจำนวนตัวของแต่ละกลุ่มพร้อมแยกกระชการเติบโตออกเป็นระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่น โดยใช้ลักษณะภายนอกเช่นจุดสีต่างๆ กล่าวคือหากเป็นระยะวัยรุ่นจะมีลักษณะที่คล้ายปลาชนิดนั้นๆ ในระยะเต็มวัย หากเป็นระยะวัยอ่อนจะมีลักษณะภายนอกแตกต่างออกไป เปรียบเทียบจำนวนตัวเฉลี่ยทั้งในระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่นรวมกัน จำนวนตัวเฉลี่ยของแต่ละระยะการเติบโตของทั้งสองบริเวณ โดยวิธีไม่ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ (non parameter method) (Zar, 1984)



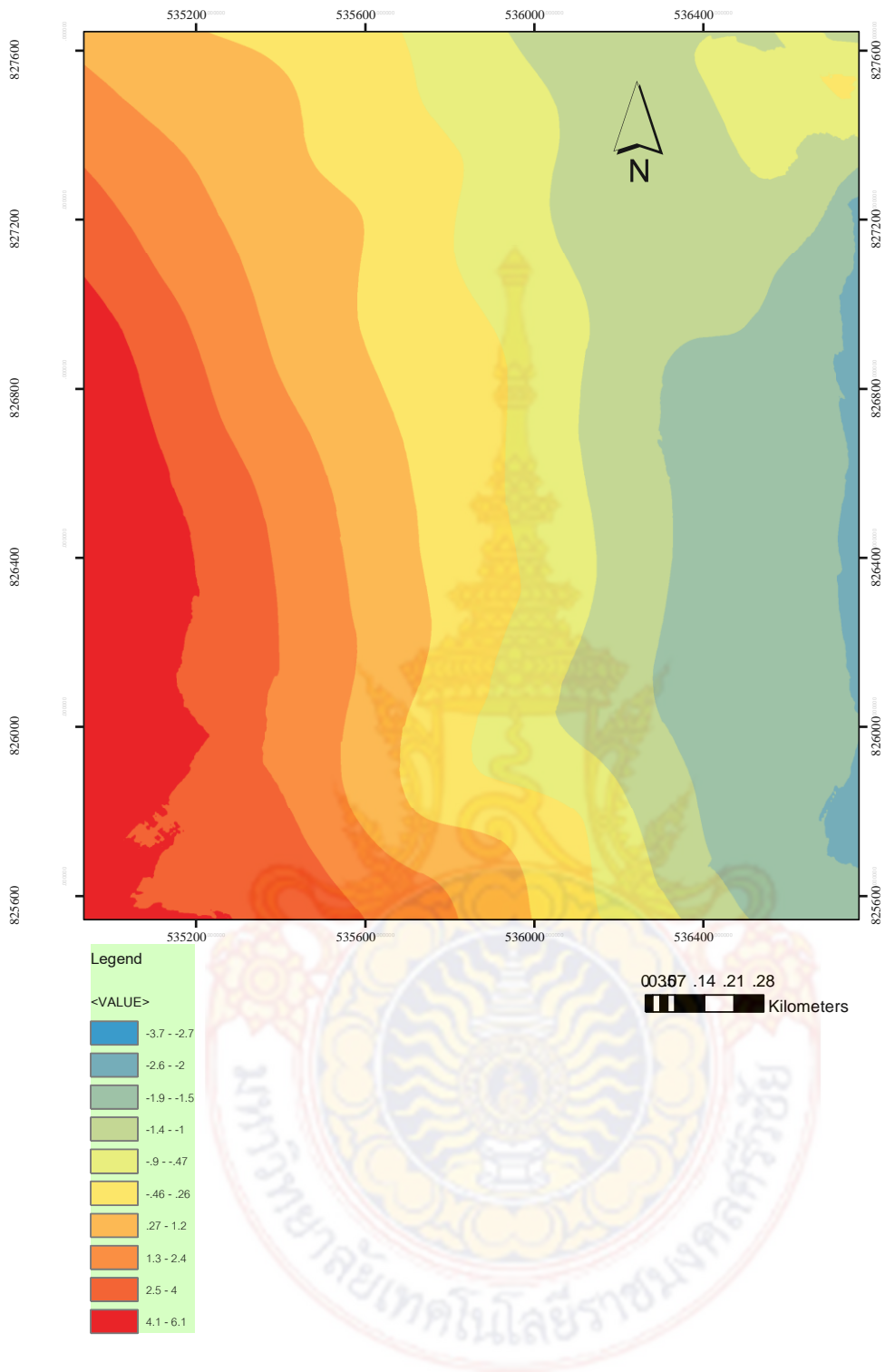
- บริเวณที่มีการสร้างเขื่อนกันคลื่น
- จุดเก็บตัวอย่างปลา
- บริเวณที่เป็นชายหาดธรรมชาติ

ภาพที่ 1 พื้นที่การศึกษาบริเวณหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

1. การศึกษาลักษณะทางกายภาพและข้อเสนอแนะ

จากภาพที่ 2 แสดงถึงความแตกต่างของการทับถมของตะกอนบริเวณด้านหน้าของชายหาดปากเมงระหว่างพื้นที่ที่ไม่มีการสร้างเขื่อนกันคลื่นและบริเวณที่สร้างเขื่อนกันคลื่น โดยบริเวณที่ไม่มีการสร้างเขื่อนกันคลื่นจะมีความลึกบริเวณลาดชายหาดแล้วจากนั้นจะตื้นเป็นสันทรายที่ตื้นขึ้นมาซึ่งเป็นแนวสันดอนทรายยกตัวขึ้นตามแนวยาวของชายหาดในขณะที่ตอนหน้าที่มีการสร้างเขื่อนกันคลื่นจะมีตะกอนทรายทับถมลาดเอียงไปสู่ทะเลด้านนอก โดยบริเวณที่มีตะกอนทรายทับถมจะกินบริเวณกว้างกว่าบริเวณที่ไม่มีการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น นั่นหมายถึงมีการกัดเซาะเกิดขึ้นในบริเวณชายหาดที่ไม่มีการสร้างเขื่อนทำให้มีความลึกบริเวณด้านหน้าของหาดทราย ซึ่งมีการเคลื่อนย้ายของตะกอนทรายจากบริเวณที่ไม่มีการสร้างเขื่อนกันคลื่นไปสู่บริเวณด้านหน้าของบริเวณที่สร้างเขื่อนกันคลื่นทำให้บริเวณนี้มีลักษณะตื้นเขิน ลักษณะเช่นนี้มักปรากฏในหลายพื้นที่ที่มีการสร้างสิ่งขีดขวางที่ขนานชายฝั่งซึ่งเป็นการลดอัตราการเคลื่อนย้ายในทิศทางตั้งฉากกับชายฝั่ง อย่างไรก็ตามเนื่องจากไม่ได้ติดตามทิศทางของกระแสน้ำชายฝั่งจึงไม่สามารถทิศทางของการเคลื่อนที่ของตะกอนที่ชัดเจนได้ การศึกษาในครั้งนี้เป็นภาพของปรากฏการณ์ที่สะท้อนจากลักษณะของพื้นที่ท้องน้ำ นอกจากนี้ในการศึกษาในครั้งต่อไปควรดำเนินการติดตามการเคลื่อนย้ายของตะกอนในแต่ละฤดูกาล ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาในระยะยาว การศึกษาในครั้งนี้จึงแสดงแค่รายงานเบื้องต้นของลักษณะสัณฐานชายฝั่งระหว่างพื้นที่มีสิ่งก่อสร้างกับพื้นที่ไม่มีสิ่งก่อสร้าง เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาในอนาคต และพัฒนาหน่วยวิจัยหรือกลุ่มวิจัยในด้านนี้ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในครั้งนี้ได้ปรับปรุงเทคนิคของการใช้เครื่องวัดความลึกของน้ำที่เป็นแอกโค-ซาวด์เดอร์ (Eco-Sounder) ที่มีระบบการจับพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS) ทำให้สามารถไปจัดทำแผนที่ได้โดยง่าย ไม่จำเป็นต้องจัดทำตารางกริดแล้วยังความลึก ซึ่งสามารถนำเทคนิคนี้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาในพื้นที่อื่นๆได้ อย่างไรก็ตามเทคนิคนี้มีข้อจำกัดในการสำรวจในพื้นที่น้ำตื้นและมีคลื่นลมแปรปรวนทำให้เรือคลื่นที่เข้าไปไม่ได้จึงทำให้ได้ค่าที่ติดลบ ซึ่งจริงๆแล้วเป็นพื้นที่ที่มีน้ำแต่ตื้นมากไม่สามารถวัดความลึกของน้ำได้ อีกประการหนึ่งควรดำเนินการในช่วงน้ำตายเพราะจะมีค่าที่ผันแปรของความแตกต่างระหว่างน้ำขึ้นและน้ำลงไม่มาก และมีค่าชดเชยจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงไม่มาก ส่งผลให้ได้ผลแม่นยำมากขึ้น



ภาพที่ 2 ลักษณะพื้นที่ต้งน้ำของบริเวณหาดปากเมง อำเภอสีเกา จังหวัดตรัง

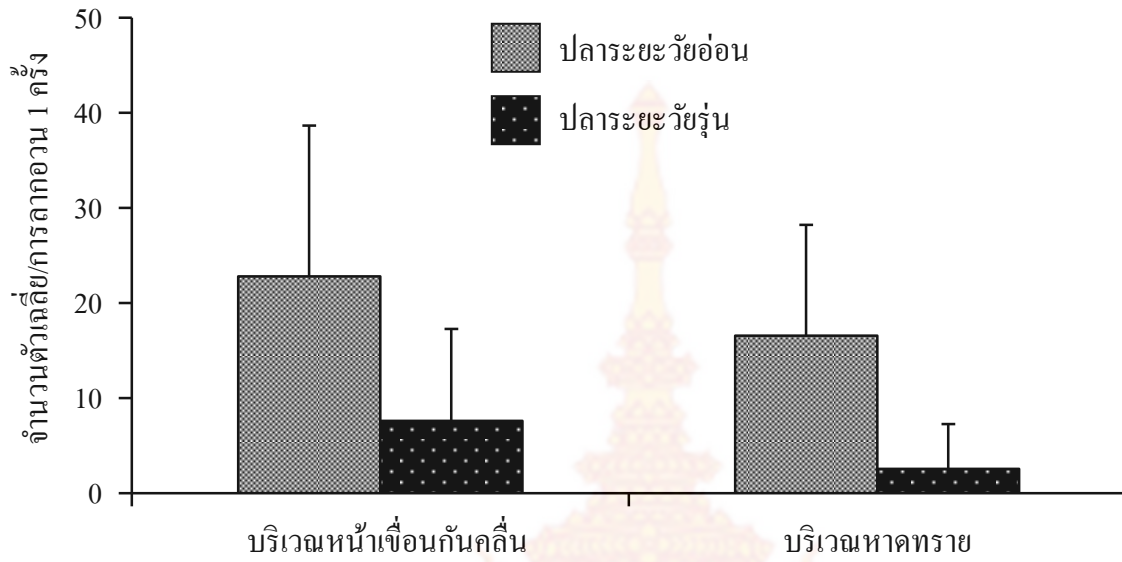
2. ลักษณะของประชากรปลา

จากการจำแนกปลาระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่นพบปลา 24 กลุ่ม (taxa; ตารางที่ 1) โดยจำนวนตัวเฉลี่ยไม่แตกต่างกันระหว่างบริเวณด้านหน้าเขื่อนกันคลื่นและบริเวณหาดทรายธรรมชาติ หากพิจารณาแยกออกเป็นระยะการเติบโต พบว่าจำนวนตัวเฉลี่ยของปลาในระยะวัยอ่อนและปลาในระยะวัยรุ่นทั้งสองบริเวณไม่มีความแตกต่าง (ภาพที่ 2)

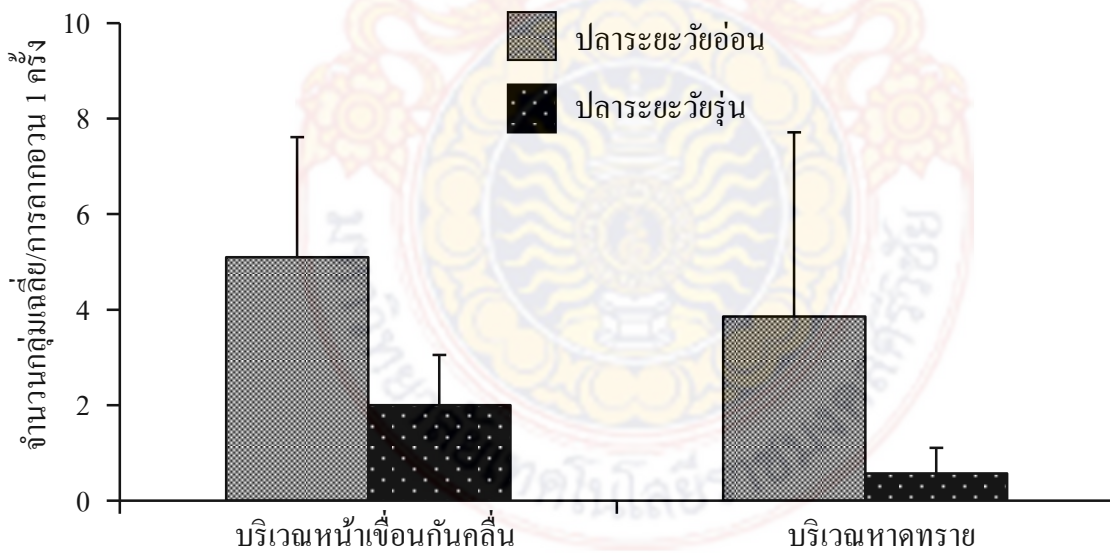
สำหรับผลของการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มของปลาในระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่น พบว่าจำนวนกลุ่มของปลาในระยะวัยอ่อนไม่แตกต่างกันระหว่างบริเวณหน้าเขื่อนกันคลื่นและหาดทรายธรรมชาติ ส่วนจำนวนกลุ่มของปลาในระยะวัยรุ่นมีความแตกต่างกันทางสถิติ (Mann-Whitney U =7.5, p=0.005) (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 ปลาระยะวัยรุ่นและปลาระยะวัยอ่อนในบริเวณหน้าเขื่อนกันคลื่นและบริเวณหาดทรายชายหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

Taxa	บริเวณด้านหน้าเขื่อนกันคลื่น										บริเวณหาดทราย						
	DR 1	DR 2	DR 3	DR 4	DR 5	DR 6	DR 7	DR 8	DR 9	DR 10	SR1	SR2	SR3	SR4	SR5	SR6	SR7
Clupeidae	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Engraulidae	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyporhamphus melanopterus</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saurida nebulosa</i>	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambassidae	-	-	1	-	-	3	-	29	1	-	3	-	-	-	-	13	-
<i>Ambassis urotaenia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Teraponidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sillago sihama</i>	22	-	-	23	9	13	-	5	3	-	3	-	3	5	-	2	1
<i>Sillago intermedias</i>	-	-	1	3	6	9	17	4	1	3	6	13	3	1	1	7	10
<i>Sillago aeolus</i>	-	-	1	-	1	5	-	2	8	-	-	-	-	9	-	-	-
Gerreidae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
<i>Gerres macracanthus</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Leiognathidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Carangoides praeustus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Carangidae sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobiidae sp.1	1	-	-	-	2	-	9	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-
Gobiidae sp.2	-	-	3	-	4	10	3	1	5	-	-	-	1	3	-	1	-
Gobiidae sp.3	-	-	-	-	-	-	-	7	-	3	14	-	3	1	4	5	14
<i>Acentrogobius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Siganus javus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-
<i>Siganus fuscescens</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphyaena</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monacanthus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelonodon patoca</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total in number of individuals	26	2	8	29	23	41	39	51	18	40	28	14	10	19	5	29	28



ภาพที่ 3 จำนวนตัวเฉลี่ยของปลาระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่นที่เก็บตัวอย่างได้ในบริเวณชายหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง



ภาพที่ 4 จำนวนชนิดเฉลี่ยของปลาระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่นที่เก็บตัวอย่างได้ในบริเวณชายหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

คลื่นซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเอื้อต่อ การลงเกาะของปลาวัยอ่อน อีกทั้งการที่มีการลงเกาะของปลาวัยอ่อนในบริเวณหาดทรายธรรมชาติน้อยนั้นอาจเกิดจากความเปลี่ยนแปลงที่เกิดมาจากการสร้างเขื่อนกันคลื่นหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้เป็นเพียงข้อมูลที่ได้จากพื้นที่เดียวจึงมีอาจเป็นตัวแทนในพื้นที่อื่นๆได้ เป็นลักษณะจำเพาะของพื้นที่เท่านั้น อย่างไรก็ตามเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในพื้นที่อื่นได้เพียงแต่ต้องมีการสุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น ต้องเพิ่มชั้นข้อมูลทางด้านสมุทรศาสตร์ให้มากขึ้นเพื่อนำมาพินิจกับข้อมูลทางชีวภาพเพื่อการอธิบายผลที่ดีกว่าการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- ประเสริฐ ทองหนูชัย. 2544. การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของปลาวัยอ่อนและปลานขนาดเล็ก บริเวณหาดราชมงคล จังหวัดตรัง. เสนอในที่ประชุมการจัดการทรัพยากรทางน้ำอย่างบูรณาการ. จังหวัดเชียงใหม่.
- Brown, A.C. and McLachlan, A. 1994. Ecology of Sandy Shores. Elsevier Science BV, Amsterdam.
- Inoue, T., Y Suda, and M. Sano.2008. Surf zone fishes in an exposed sandy beach at Sanrimatsubara, Japan: does fish assemblage structure differ among micro-habitats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 77:1–11
- Nakane, Y., Suda, Y., Hayakawa, Y., Ohtomi, J. and Sano, M. 2009. Predation pressure for a juvenile fish on an exposed sandy beach: comparison among beach types using tethering experiments. *La Mer* 46:1401–1408
- Macpherson, E. 1998. Ontogenetic shifts in habitat use and aggregation in juvenile sparid fishes. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 220: 127-150.
- Ross, S.W. and Lancaster, J.E. 2002. Movements and site fidelity of two juvenile fish species using surf zone nursery habitats along the southeastern North Carolina coast. *Environmental Biology of Fishes* 63: 161-172.
- McLachlan A. and Brown A. 2006. The Ecology of Sandy Shores (2nd). Elsevier Inc. Burlington. 357 pp.
- Schlacher T. A., Schoeman D. S., Dugan J., Lastra M., Jones A., Scapini F. and McLachlan. 2008. Sandy beach ecosystem: key features, sampling issues, management challenges and climate change impacts. *Marine Ecology*, 29 (Suppl. 1): 70–90.
- Zar J. H. 1984. Biostatistical Analysis. Prentice Hall, Englewood Cliffs. 718 pp.

