สัดส่วนของสัตว์น้ำเป้าหมายและสัตว์น้ำพลอยจับได้จากเครื่องมือประมง ในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน

The Estimated Ratio of Target Species and Bycatch by Fishing Gears in the Andaman Coastal Area

ธันยพร พงศ์สุวรรณ[1] และอนัญญา เจริญพรนิพัทธ[1*]
Thanyaporn Pongsuwan[1] and Ananya Jarernpornnipat[1*]

บทคัดย่อ

การทำประมงในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันเป็นอาชีพหลักของประชากรที่อยู่บริเวณชายฝั่ง รวมถึงผู้ประกอบการประมงขนาดใหญ่ ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรค่อนข้างสูง อาจทำให้สภาวะทรัพยากรสัตว์น้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ตลอด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสัดส่วนของชนิดของสัตว์น้ำเป้าหมายและสัตว์น้ำพลอยจับได้รวมถึงขนาดที่จับได้ของสัตว์น้ำที่ขึ้นท่า จากการทำประมงพื้นบ้านและประมงพาณิชย์ ในจังหวัดกระบี่ พังงา และภูเก็ต ศึกษาในเดือนมกราคม 2562 ถึง พฤษภาคม 2564 เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนปริมาณน้ำหนัก และชนิดระหว่างสัตว์น้ำเป้าหมายและสัตว์น้ำพลอยจับได้พบว่า อวนลากมีแนวโน้มในการจับสัตว์น้ำพลอยจับได้สูงกว่าสัตว์น้ำเป้าหมายทั้งในแง่ของปริมาณ และชนิดสูงกว่าเครื่องมือประเภทอื่น โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2562 พบผลจับสูงที่สุด (กระบี่ 22,881 ตัน พังงา 36,385 ตัน ภูเก็ต 38,945 ตัน) ในขณะที่เบ็ดมือเป็นเครื่องมือที่ไม่พบปริมาณผลจับของสัตว์น้ำพลอยจับได้ ส่วนของขนาดความยาวสัตว์น้ำพบว่า อวนลากและอวนล้อมมีการจับสัตว์น้ำที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ทั้งสัตว์เป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้สูงสุด ในขณะที่เครื่องมืออวนครอบปลากะตักพบสัตว์น้ำเป้าหมายที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ทั้งหมด ในทางกลับกันเครื่องมือลอบปลาเป็นเครื่องมือที่พบเพียงสัตว์น้ำพลอยจับได้ที่อยู่ในช่วงวัยเจริญพันธุ์

คำสำคัญ: ชายฝั่งทะเลอันดามัน เครื่องมือประมงพื้นบ้าน เครื่องมือประมงพาณิชย์ สัตว์น้ำเป้าหมาย สัตว์น้ำพลอยจับได้

Abstract

Fishing in the Andaman Sea is an important livelihood option in coastal areas, including commercial fisheries operations. The aim of this study was to assess the ratio of target species to bycatch of landed fish as basic information for stock assessment. This study included catch of finfish from January 2019 - May 2021 in Krabi, Phang Nga and Phuket provinces. The highest catches species of target species and bycatch were by vessels using trawl fishing gear (Krabi 22,881 tons Phang Nga 36,385 tons and Phuket 38,945 tons). Hand-line fishing by local people did not result in bycatch because fishermen would catch for particular species and tended to discard non-target species when caught. Trawl gear and seine net fishing also resulted in the highest ratio of immature fishes amongst target species, while the anchovy falling net fishery caught only mature fishes. Analysis of bycatch, however, found that the light-luring anchovy falling net resulted in the highest percentage of immature non-target fish, whereas, the fish trap caught mature stage bycatch species.

Keywords: Andaman coastal area, artisanal fisheries gears, commercial fisheries gears, target species, bycatch

[1] สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

[1] Department of Fisheries Science, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Ladkrabang, Bangkok 10520

*Corresponding author, Email: ananya.ja@kmitl.ac.th

คำนำ

ชายฝั่งทะเลอันดามันเป็นระบบนิเวศชายฝั่งเขตร้อน อยู่ระหว่าง 5°-20° เหนือ และ 97°-106° ตะวันออก ซึ่งอยู่ใกล้บริเวณเส้นศูนย์สูตรที่ค่อนไปทางเหนือทำให้มีอากาศร้อนชื้นและฝนตกชุก มีการชะล้างสารอาหารปริมาณมากลงสู่ชายฝั่งมีความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากร แหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน ในบริเวณชายฝั่งมีการทำประมงเป็นอาชีพหลัก แต่ปัจจุบันชายฝั่งทะเลอันดามันกำลังประสบปัญหาจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มากเกินควร ทำการประมงอย่างขาดความรับผิดชอบ มีเครื่องมือประมงที่ทันสมัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจับสัตว์น้ำมากขึ้น มีการขยายขอบเขตในการทำประมงเพิ่มขึ้น (Chen et al., 2008) รวมถึงความต้องการของผู้บริโภคในการบริโภคสัตว์น้ำที่สูงขึ้น ทำให้การจับสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น พบว่ามูลค่าของสัตว์น้ำที่เป็นปลาเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2562 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561 ถึง 900 ล้านบาท (DOF, 2018; DOF, 2019) ด้วยเหตุนี้ทำให้ปริมาณการจับสัตว์น้ำสูงเกินขีดจำกัดการทดแทน รวมถึงสัตว์น้ำพลอยจับได้ (bycatch) ที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจเริ่มลดลง โดยรายงานจาก Keledjian (2014) ได้ให้ความหมายของสัตว์น้ำพลอยจับได้ว่าเป็นสัตว์น้ำที่ไม่ใช่สัตว์น้ำเป้าหมาย ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถนำไปสู่การเกิดการจับปลาที่มากเกินไป หรือ overfishing ในอดีตสัตว์น้ำจากการทำประมงในชายฝั่งทะเลอันดามันมีผลผลิตสัตว์น้ำอยู่ใน 10 ลำดับแรกของโลก โดยห่างจากประเทศอินเดียไม่กี่ลำดับแม้ว่าจะมีพื้นที่เขตทำประมงน้อยกว่าก็ตาม แต่ต่อมาเมื่อ ปี พ.ศ. 2561 พบว่าผลผลิตการประมงของไทยได้ลดลงมาอยู่ในลำดับที่ 14 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการลดลงอย่างมากของผลผลิตสัตว์น้ำ (FAO, 2020) และเมื่อเทียบกับสัดส่วนของสัตว์น้ำพลอยจับได้ โดยมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 70 ของปริมาณการจับสัตว์น้ำทั้งหมด (DOF, 2019) ซึ่งเป็นกลุ่มสัตว์น้ำขนาดเล็กที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ เป็นสาเหตุทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถทดแทนได้ทันตามความต้องการต่อการทำประมง โดยพบว่ามีปริมาณการจับสัตว์น้ำจากประมงพาณิชย์และประมงพื้นบ้านลดลงในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา คือช่วง พ.ศ. 2556-2560 สัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมีปริมาณการจับลดลงในทุกเครื่องมือประมง โดยปัญหาเหล่านี้มาจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงที่ค่อนข้างมาก รวมถึงการใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสมซึ่งอาจส่งผลกระทบถึงการเปลี่ยนแปลงของสถานะภาพสัตว์น้ำ ทั้งชนิดและปริมาณ และลำดับขั้นการกินของสัตว์น้ำชนิดสำคัญในโครงสร้างระบบนิเวศ (Funge-Smith and Kennelly, 2014) จากการศึกษาของ Srithong et al. (2021) ได้มีการประเมินลำดับขั้นอาหาร (trophic level) พบว่าในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน โดยโครงสร้างของลำดับชั้นการบริโภคของระบบนิเวศแสดงให้เห็นว่าชายฝั่งทะเลอันดามันมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของระบบนิเวศทางทะเลเขตร้อนที่มีปลาหลากหลายสายพันธุ์ ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศน์ (ecotrophic efficiency, EE) ที่ค่อนข้างสูงบ่งชี้ว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กถูกใช้ประโยชน์ในปริมาณสูง โดยเฉพาะชนิด *Stolephorus* sp., *Sardinella* sp., *Rastrelliger brachysoma*, *Leiognathus equulus* และ *Selar crumenophthalmus* ซึ่งเป็นกลุ่มสัตว์น้ำที่มีค่า EE สูง ซึ่งทั้งหมดเป็นสัตว์น้ำพลอยจับได้ที่เป็นกลุ่มปลาเป็ด (trash fish) จนทำให้ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยได้รับการประกาศใบเหลืองจากสหภาพยุโรป (Illegal, Unreported and Unregulated Fishing) ทำให้รัฐบาลต้องเร่งแก้ปัญหา ถึงแม้ว่าในปี พ.ศ. 2562 ประเทศไทยจะได้รับการปลดใบเหลืองแล้ว แต่เนื่องด้วยสถานการณ์ของสัตว์น้ำมีการเปลี่ยนแปลงตลอด จึงควรมีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง ซึ่งข้อมูลพื้นฐานทางด้านชนิด ปริมาณ และสัดส่วนการจับ รวมถึงข้อมูลบางประการทางชีววิทยาประมงของสัตว์น้ำ สามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ช่วยในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำและการทำประมงอย่างเหมาะสม

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนของสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้ จากเครื่องมือประมงที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการประเมินสภาวะทรัพยากรของชนิดสัตว์น้ำในทะเลอันดามันที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน เพื่อเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่บ่งชี้สภาวะการประมง และสภาวะทรัพยากร

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ทำการศึกษาคือ บริเวณท่าเทียบเรือประมง 3 จังหวัด คือ จังหวัดกระบี่ พังงา และภูเก็ต โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจากท่าเทียบเรือของประมงพาณิชย์และประมงพื้นบ้าน (Figure 1) โดยมีการเก็บรวบรวมตัวอย่างตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึง พฤษภาคม 2564 ทำการเก็บทุก ๆ สองเดือน

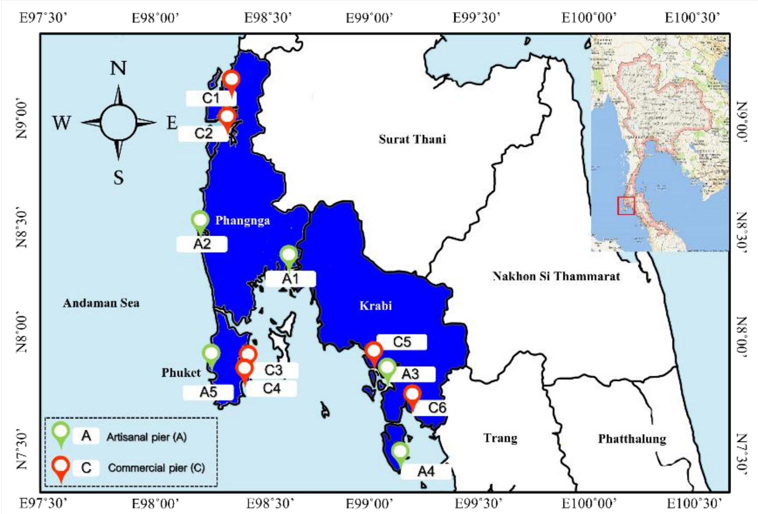


Figure 1 Study sites of fishing pier in the Andaman Sea coast.
A1 Banbangpat artisanal pier in Phang Nga province.
A2 Thai Muang artisanal pier in Phang Nga province.
A3 Ko Klang artisanal pier in Krabi province.
A4 Sang Ga U artisanal pier in Lanta, Krabi province.
A5 Klong Pakbang artisanal pier in Phuket province.
C1 Fish marketing organization commercial pier in Kuraburi, Phang Nga province.
C2 Nathaphon commercial pier in Kuraburi, Phang Nga province.
C3 P. Pichai commercial pier in Phuket province.
C4 Fish marketing organization commercial pier in Phuket province.
C5 Klong Jilad commercial pier in Krabi province.
C6 421 commercial pier in Ban Bo Muang, Krabi province.

การเก็บรวบรวมตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมปลาแบ่งออกเป็นสองส่วน คือตัวอย่างปลาที่ได้จากเครื่องมือประมงจากการทำประมงพื้นบ้าน 4 ประเภท ประกอบด้วย อวนลอย (surface gillnet) อวนจม (bottom gillnet) ลอบปลา (fish trap) และเบ็ด (hand and line) และตัวอย่างปลาที่ได้จากเครื่องมือประมงจากการทำประมงพาณิชย์ 3 ประเภท ประกอบด้วย เครื่องมืออวนลาก (trawl) เครื่องมืออวนล้อม (purse seines) และเครื่องมืออวนครอบปลากะตัก (anchovy falling net) โดยมีการรวบรวมข้อมูลของประเภทเครื่องมือ ขนาดตาอวน ปริมาณการจับ และชนิดของปลาที่จับได้จากแต่ละเครื่องมือประมงที่พบในแพที่เป็นจุดเก็บตัวอย่าง โดยมีการรวบรวมตัวอย่างปลาอย่างน้อยเครื่องมือละ 3 ลำต่อแพ โดยการเก็บตัวอย่างนั้นมีทั้งการเก็บแบบปฐมภูมิ และทุติยภูมิ

เก็บรวบรวมตัวอย่างขั้นปฐมภูมิ (primary data)

การเก็บตัวอย่างจากชาวประมงพื้นบ้าน โดยการสุ่มตัวอย่างโดยการเลือกหมู่บ้านชาวประมงและบันทึกประเภทของเครื่องมือประมง ชนิด และปริมาณปลาที่จับได้ แยกเป็นสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้ จากการสอบถามโดยตรงกับชาวประมง ซึ่งการจำแนกสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้ ทำการแยกได้จากลักษณะการทำประมงของเครื่องมือประมง โดยเครื่องมือในกลุ่มประเภทอวนลอย อวนล้อม อวนครอบปลากะตัก และเบ็ดมือ มีสัตว์น้ำเป้าหมายเป็นกลุ่มปลาผิวน้ำ (pelagic fish) และเครื่องมือในกลุ่มประเภทอวนจม อวนลาก ลอบปลา และเบ็ดมือ มีสัตว์น้ำเป้าหมายเป็นกลุ่มปลาพื้นท้องน้ำ (demersal fish) หรือกลุ่มปลาในแนวปะการัง (reef associated fish) ปลาในกลุ่มที่นอกเหนือจากกลุ่มสัตว์น้ำเป้าหมายอยู่ในกลุ่มประเภทสัตว์น้ำพลอยจับได้ทั้งหมด สุ่มจากตัวอย่างจากเครื่องมือครั้งละอย่างน้อย 5 ลำเรือ จำนวนปลาสุ่มมาจากแต่ละเครื่องมือคือ 100 ตัวต่อชนิด สำหรับสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้ กรณีที่ตัวอย่างน้อย และไม่ถึง 100 ตัวต่อชนิด จะทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างทั้งหมดจากที่ชาวประมงจับมาได้

การเก็บตัวอย่างจากประมงพาณิชย์ทำการสุ่มโดยการรวบรวมปลาจากสะพานปลา จากแต่ละเครื่องมือประมง โดยสุ่มจากตัวอย่างจากเครื่องมือครั้งละอย่างน้อย 5 ลำเรือ บันทึกประเภทของเครื่องมือ และปริมาณของปลาที่จับได้ โดยแยกเป็นสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้ ซึ่งปริมาณของปลาที่จับได้ในขั้นต้นจะทำการบันทึกโดยการนับจำนวนตะกร้าของปลาที่ได้จากแต่ละลำเรือ ปลาที่บรรจุในตะกร้าขนาดใหญ่หนักประมาณ 100 กิโลกรัม และตะกร้าขนาดเล็กหนักประมาณ 10 กิโลกรัม ทำการสุ่มปลาจากแต่ละตะกร้า จำนวน 100 ตัวต่อชนิด และประมาณ 10 กิโลกรัม สำหรับสัตว์น้ำพลอยจับได้ตามคู่มือการเก็บข้อมูลของตัวชี้วัดทางการประมงในประเทศไทย (สำนักงานฝ่ายฝึกอบรม, 2551)

การจำแนกชนิดและการบันทึกข้อมูล

จำแนกชนิดของปลาในภาคสนามโดยจำแนกเฉพาะสัตว์น้ำเป้าหมาย โดยมีการสังเกตลักษณะเบื้องต้น เช่น ลำตัว ครีบหลัง ครีบหาง ครีบอก สีหรือลายที่เป็นลักษณะเฉพาะ และทำการจัดกลุ่มครอบครัวเพื่อให้ง่ายต่อการบันทึก เมื่อจำแนกชนิดแล้วนำปลาที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างมาวัดความยาวด้วยกระดานวัดความยาว มีหน่วยความยาวเป็นเซนติเมตร มีการวัดแบบความยาวเหยียด (total length) คือ การวัดความยาวตั้งแต่ส่วนปลายสุดของจงอยปากจนถึงส่วนปลายสุดของครีบหาง และความยาวหางส้อม (fork length) คือ การวัดความยาวตั้งแต่ปลายสุดของจงอยปากจนถึงส่วนหยักลึกของหางปลา ซึ่งเป็นการวัดสำหรับปลาที่มีรูปแบบหางส้อม และวัดความกว้างของลำตัว (disc width) สำหรับกลุ่มปลากระเบน ในกรณีที่มีชนิดที่ไม่สามารถจำแนกชนิดภาคสนามได้จะมีการบันทึกภาพไว้ จากนั้นนำปลาเก็บรักษาไว้ในน้ำแข็งเพื่อรอการวิเคราะห์จำแนกชนิดตามหลักอนุกรมวิธานในห้องปฏิบัติการ เช่นเดียวกันกับสัตว์น้ำพลอยจับได้ จากนั้นมาเก็บรักษาไว้ในฟอร์มาลีนที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ โดยมีการจำแนกตามหนังสือ Fishes of the Andaman Sea: west coast of southern Thailand (Kimura et al., 2009), Eastern Indian Ocean-Fishing Area 57 and Western Central Pacific-Fishing Area 71 (FAO, 1974) และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ความหลากหลายของปลาทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง (ซุกรี หะยีสาแม และคณะ, 2560)

เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิ (secondary data)

เก็บข้อมูลด้านทุติยภูมิสำหรับเครื่องมือประมงพาณิชย์ โดยข้อมูลด้านทุติยภูมิได้มีการรวบรวมจากกรมเจ้าท่าในบริเวณแพจุดที่ได้ไปทำการเก็บตัวอย่าง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เช่น ปริมาณการจับ ขนาดตาอวน วันออกทำการประมง และบริเวณที่เรือออกทำการประมงแบบคร่าว ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าปริมาณที่ได้ทำการเก็บในขั้นปฐมภูมินั้นมีปริมาณที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด และเรือประมงที่ทำการสุ่มตัวอย่างปลามานั้นมาจากการทำประมงในบริเวณทะเลอันดามันในน่านน้ำไทย

การวิเคราะห์สัดส่วนร้อยละของสัตว์น้ำ (estimated percentage for ratio)

วิเคราะห์องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำในรูปแบบร้อยละของน้ำหนักของสัตว์น้ำโดยแยกชนิด แยกประเภทเครื่องมือประมง และมีการรายงานผลในรูปแบบของอัตราร้อยละ ทั้งสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้

การวิเคราะห์ค่าความยาวแรกเริ่มเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ (size at first maturation)

ความยาวแรกเริ่มเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ คือ ความยาวแรกเริ่มเมื่อสัตว์น้ำโตเต็มวัย โดยมีการใช้ข้อมูลค่าความยาวสูงที่สุดของปลาแต่ละชนิดที่ได้จากการเก็บรวบรวมตัวอย่าง (L_{max}) และค่าความยาวอนันต์ของสัตว์น้ำ ($L\infty$) นำเข้าในโปรแกรม Fishbase จากนั้นโปรแกรมทำการคำนวณเพื่อให้ได้ค่าความยาวเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ โดยที่ค่าความยาวแรกเริ่มเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ มาจากสมการของ Froese and Binohlan (2000) ดังนี้

$$Log_{10}Lm = 0.8979 * \log_{10}L\infty - 0.0782 \pm 0.127$$

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ปริมาณการจับและชนิดของสัตว์น้ำจากการทำประมงพื้นบ้าน

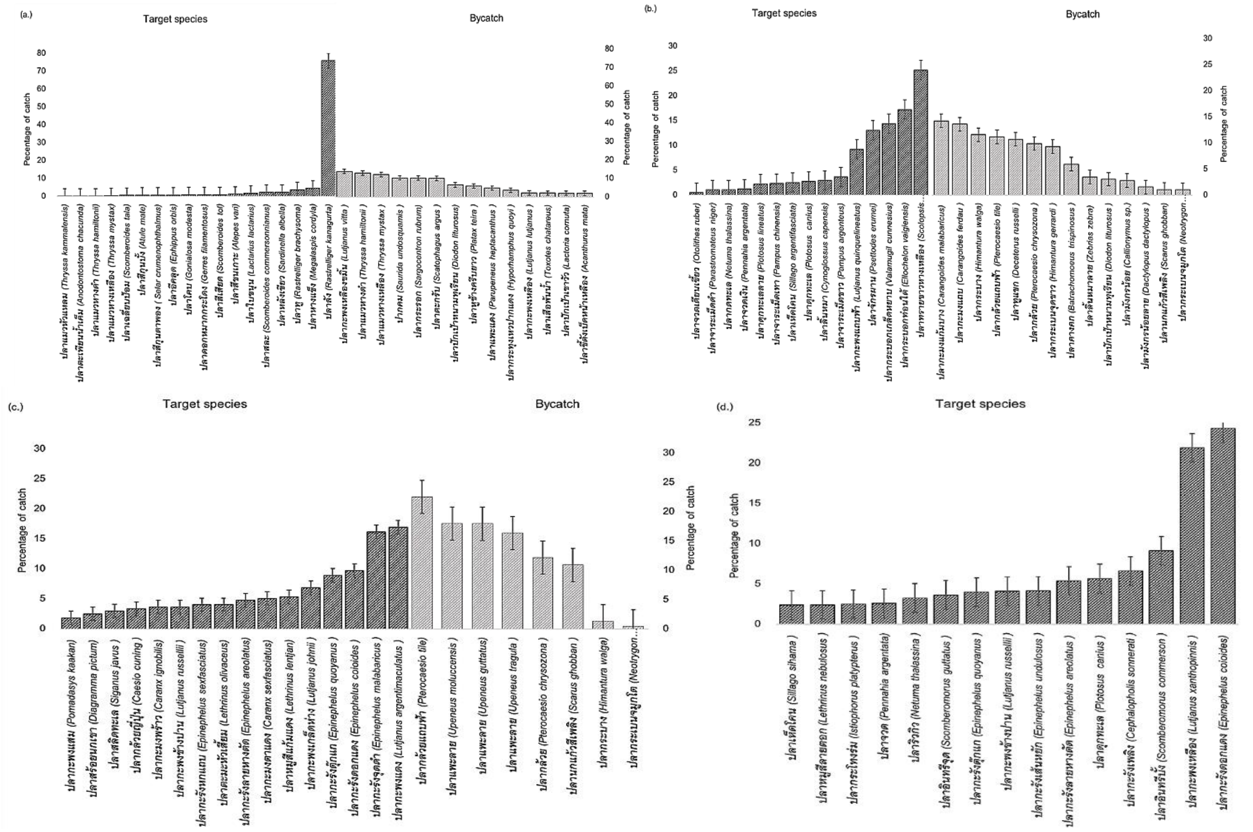
ผลการศึกษาการทำประมงด้วยเครื่องมือประมงพื้นบ้านในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน ของจังหวัดกระบี่ พังงา และภูเก็ต จากเครื่องมือประมงทั้งหมด 4 ชนิด ที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย อวนลอย อวนจม ลอบ และเบ็ด ผลการศึกษา พบว่า เครื่องมืออวนลอยเป็นเครื่องมือที่มีปริมาณการจับสัตว์น้ำสูงที่สุดในบรรดาเครื่องมือประมงพื้นบ้าน โดยในปี พ.ศ. 2562 กระบี่ พบ 1,164 ตัน พังงา เท่ากับ 1,443 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 1,186 ตัน ในปี พ.ศ. 2563 กระบี่ เท่ากับ 371 ตัน พังงา เท่ากับ 517 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 369 ตัน และปริมาณในปี พ.ศ. 2564 กระบี่ เท่ากับ 468 ตัน พังงา เท่ากับ 531 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 369 ตัน โดยมีสัตว์น้ำเป้าหมายที่ถูกจับได้ จำนวน 18 ชนิด ชนิดที่มีปริมาณการจับสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่

ปลาลัง (*Rastrelliger kanagurta*) ร้อยละ 78.63 ปลาหางแข็ง (*Megalaspis cordyla*) ร้อยละ 4.68 และปลาทู (*Rastrelliger brachysoma*) ร้อยละ 3.82 ในส่วนของสัตว์น้ำพลอยจับได้ พบทั้งหมด 14 ชนิด ชนิดที่มีร้อยละผลจับสูงที่สุด ได้แก่ ปลากะพงเหลืองขมิ้น (*Lutjanus vitta*) ร้อยละ 13.95 ปลาแมวหางดำ (*Thryssa hamiltonii*) ร้อยละ 13.04 และปลาแมวหางเหลือง (*Thryssa mystax*) ร้อยละ 13.22 (Figure 2a)

อวนจม คือ เครื่องมือประมงที่มีปริมาณน้ำหนักของผลจับรองลงมาจากเครื่องมืออวนลอย คือ ในปี พ.ศ. 2562 กระบี่ เท่ากับ 402 ตัน พังงา เท่ากับ 403 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 446 ตัน ปริมาณในปี พ.ศ. 2563 กระบี่ เท่ากับ 173 ตัน พังงา เท่ากับ 133 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 155 ตัน และปริมาณในปี พ.ศ. 2564 กระบี่ เท่ากับ 313 ตัน พังงา เท่ากับ 129 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 186 ตัน โดยพบเป็นสัตว์น้ำเป้าหมาย 12 ชนิด โดยชนิดที่มีผลจับสูงสุด ได้แก่ ปลาทรายขาวหางเหลือง (*Scolopsis monogramma*) ร้อยละ 25.28 ปลากระบอกท่อนใต้ (*Ellochelon vaigiensis*) ร้อยละ 17.80 และปลากระบอกเกล็ดหยาบ (*Valamugil cunnesius*) ร้อยละ 14.86 สัตว์น้ำพลอยจับได้ พบทั้งหมด 14 ชนิด โดยชนิดที่มีปริมาณการจับสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ปลากะมงแก้มบาง (*Carangoides malabaricus*) ร้อยละ 14.30 ปลากะมงแถบ (*Carangoides ferdau*) ร้อยละ 13.65 และปลากระบาง (*Himantura walga*) ร้อยละ 11.63 (Figure 2b) โดยอวนลอย และอวนจมเป็นเครื่องมือประเภทอวนติดตาเหมือนกัน แต่เรียกแตกต่างกัน สาเหตุมาจากวิธีการทำประมงที่แตกต่างกัน โดยอวนลอยมีการทำประมงผิวน้ำ สัตว์น้ำเป้าหมายจึงเน้นเป็นกลุ่มปลาผิวน้ำ ในขณะที่อวนจมมีการทำประมงบริเวณพื้นท้องน้ำ ทำให้สัตว์น้ำเป้าหมายเป็นกลุ่มของปลาหน้าดิน มีการศึกษาของ Samphan (2016) กล่าวว่า การทำประมงไม่ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ พื้นท้องทะเล ความแตกต่างของไหล่ทวีป รวมถึงการไหลบ่าของน้ำจืด อุณหภูมิ และความแตกต่างของความเค็ม สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่ทำให้ชนิดสัตว์น้ำเป้าหมายแตกต่างกัน แม้ว่าจะใช้เครื่องมือชนิดเดียวกันหรือมีการทำประมงรูปแบบใกล้เคียงกันก็ตาม

ลอบปลา พบผลปริมาณการจับปลาในปี พ.ศ. 2562 โดยกระบี่ เท่ากับ 348 ตัน พังงา เท่ากับ 351 ตัน และภูเก็ต พบ 333 ตัน ในปี พ.ศ. 2563 กระบี่ เท่ากับ 257 ตัน พังงา เท่ากับ 191 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 246 ตัน และปริมาณในปี พ.ศ. 2564 กระบี่ เท่ากับ 157 ตัน พังงา เท่ากับ 315 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 63 ตัน เป็นเครื่องมือประมงที่มีสัตว์น้ำเป้าหมายคือ กลุ่มที่อยู่ในบริเวณแนวปะการัง หรือโขดหิน โดยพบชนิดของสัตว์น้ำเป้าหมาย 16 ชนิด ชนิดที่มีผลจับสูงสุด ประกอบด้วย ปลากะพงแดง (*Lutjanus argentimaculatus*) ร้อยละ 16.96 รองลงมา คือ ปลากะรังดอกดำ (*Epinephelus malabaricus*) ร้อยละ 16.17 และปลากะรังดอกแดง (*Epinephelus coioides*) ร้อยละ 9.77 สัตว์น้ำพลอยจับได้จากเครื่องมือลอบปลา พบว่า มีสัตว์น้ำที่ถูกจับได้ทั้งหมด 8 ชนิด ประกอบด้วย ปลากล้วยแถบฟ้า (*Pterocaesio tile*) พบร้อยละ 22.59 ปลาแพะลายชนิด *Upeneus moluccensis* ร้อยละ 18.02 และชนิด *Upeneus guttatus* ร้อยละ 19.97 (Figure 2c)

เบ็ดมือ เป็นเครื่องมือที่พบเพียงสัตว์น้ำเป้าหมาย ไม่พบสัตว์น้ำพลอยจับได้ เนื่องจากชาวประมงมักเลือกนำมาเฉพาะปลาที่มีขนาดโตเต็มวัย บริโภคได้ มีราคา และไม่เป็นปลาที่ขึ้นทะเบียนสัตว์คุ้มครอง โดยปลาที่ชาวประมงไม่ต้องการเมื่อจับขึ้นมาได้จะทำการทิ้งลงทะเล (discard) การขึ้นท่าของสัตว์น้ำจากเครื่องมือเบ็ดจึงพบเพียงสัตว์น้ำเป้าหมายเท่านั้น โดยผลจากปริมาณการขึ้นท่าของสัตว์น้ำเป้าหมายจากเครื่องมือเบ็ด ในปี พ.ศ. 2562 พบว่า กระบี่มีปริมาณการจับ 360 ตัน พังงา เท่ากับ 350 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 302 ตัน ในปี พ.ศ. 2563 กระบี่ เท่ากับ 242 ตัน พังงา เท่ากับ 106 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 250 ตัน และในปี พ.ศ. 2564 กระบี่ เท่ากับ 172 ตัน พังงา เท่ากับ 288 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 60 ตัน โดยพบชนิดของปลาทั้งหมด 15 ชนิด ชนิดที่พบสูงที่สุดใน 3 ลำดับแรก ได้แก่ ปลากะรังดอกดำ (*Epinephelus coioides*) พบร้อยละ 24.35 รองลงมา คือ ปลากะพงเหลือง (*Lutjanus xanthopinnis*) ร้อยละ 21.49 และปลาอินทรีบั้ง (*Scomberomorus commerson*) ร้อยละ 9.17 (Figure 2d) เบ็ดถือว่าเป็นเครื่องมือประมงพื้นบ้านที่มีความเลือกจับชนิดสัตว์น้ำมากที่สุด Rouxel and Montevecchi (2018) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความยั่งยืนของเครื่องประมง โดยมีอวนจม ลอบปลา และเบ็ด พบว่าเครื่องมือเบ็ดเป็นเครื่องมือที่ได้ลำดับการให้คะแนนจากการเลือกจับสูงที่สุด (high rank scoring gradient) ซึ่งหมายถึงเป็นเครื่องมือประมงที่ให้ข้อได้เปรียบกับระบบนิเวศที่สูงสุด และก่อให้เกิดความยั่งยืนของระบบนิเวศและสัตว์น้ำสูงที่สุดเมื่อเทียบกับอวนจมและลอบปลา



*Catches of bycatch from by sample comprising 10 kg each species total of catches from fishing gears.

Figure 2 The percentage of artisanal catches landing in Krabi, Phang Nga and Phuket provinces.
(a.) Percentage of catches by surface gillnet (b.) Percentage of catches by bottom gillnet
(c.) Percentage of catches by fish trap (d.) Percentage of catches by handline

ปริมาณการจับและชนิดของสัตว์น้ำจากการทำประมงพาณิชย์

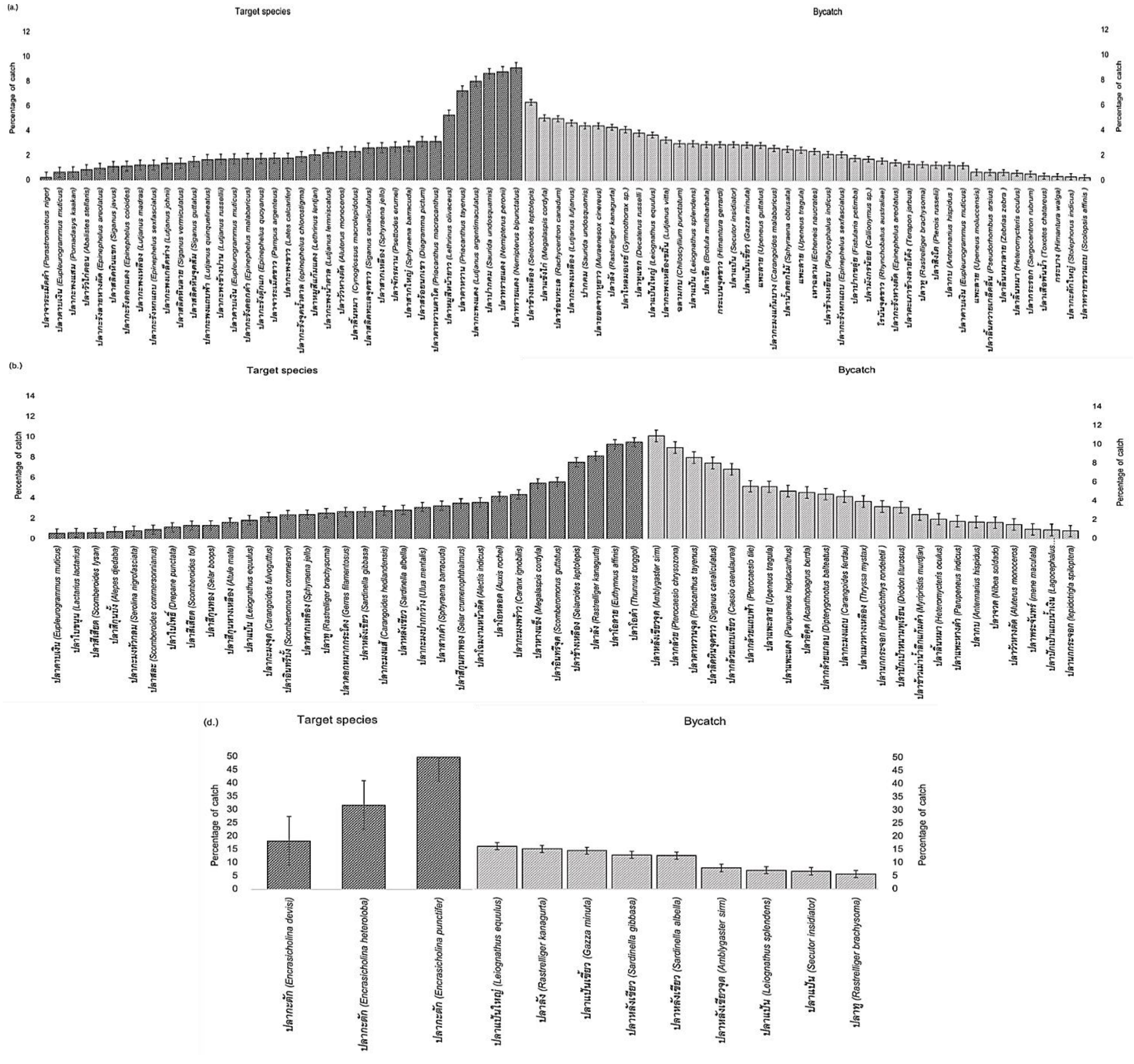
อวนลากเป็นเครื่องมือประมงที่มีผลจับรวมสูงที่สุด การสำรวจพบว่าคือเครื่องมืออวนลาก พบว่าปริมาณการขึ้นท่าในปี พ.ศ. 2562 กระบี่ มีปริมาณเท่ากับ 22,881 ตัน พังงา เท่ากับ 36,385 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 38,945 ตัน ปี พ.ศ. 2563 กระบี่ เท่ากับ 9,866 ตัน พังงา เท่ากับ 19,550 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 26,636 ตัน และในปี พ.ศ. 2564 กระบี่ เท่ากับ 9,774 ตัน พังงา เท่ากับ 19,710 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 23,058 ตัน โดยพบสัตว์น้ำเป้าหมายทั้งหมด 36 ชนิด และชนิดที่มีผลจับสูงสุดใน 3 ลำดับแรก ได้แก่ ปลาทรายแดง ชนิด *Nemipterus bipunctatus* พบร้อยละ 9.14 ชนิด *Nemipterus peronii* ร้อยละ 8.81 และปลาปากคม (*Saurida undosquamis*) ร้อยละ 8.67 ผลของชนิดการจับสัตว์น้ำพลอยจับได้พบทั้งหมด 42 ชนิด โดยชนิดที่มีผลจับสูงสุด ได้แก่ ปลาข้างเหลือง (*Selaroides leptolepis*) ร้อยละ 6.25 ปลาแข้งไก่ (*Megalaspis cordyla*) ร้อยละ 5.02 ปลาช่อนทะเล (*Rachycentron canadum*) ร้อยละ 4.95 (Figure 3a) โดยอวนลากเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง แต่เป็นเครื่องมือที่ไม่เลือกจับชนิดของสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม รวมถึงสต็อกของสัตว์น้ำ ซึ่งสัตว์น้ำที่จับได้บางชนิดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แต่ไม่สามารถนำมาบริโภค หรือจำหน่ายในราคาสูงได้ เนื่องจากสภาพของสัตว์น้ำไม่สมบูรณ์

อวนล้อมคือเครื่องมือประมงพาณิชย์ที่มีผลจับรองลงมาจากเครื่องมืออวนลาก โดยมีปริมาณขึ้นท่าในปี พ.ศ. 2562 กระบี่ มีปริมาณเท่ากับ 17,379 ตัน พังงา เท่ากับ 9,052 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 13,309 ตัน ปี พ.ศ. 2563 กระบี่ เท่ากับ 14,386 ตัน พังงา เท่ากับ 8,092 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 10,836 ตัน และในปี พ.ศ. 2564 กระบี่ เท่ากับ 10,229 ตัน พังงา เท่ากับ 6,823 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 8,001 ตัน โดยพบสัตว์น้ำเป้าหมายทั้งหมด 31 ชนิด ชนิดที่มีผลของปริมาณการจับโดยน้ำหนักสูงที่สุด ได้แก่ ปลาโอดำ (*Thunnus tonggol*) พบร้อยละ 9.52 ปลาโอลาย (*Euthynnus affinis*) ร้อยละ 9.32 และปลาลัง (*Rastrelliger kanagurta*) ร้อยละ 8.18 ในส่วนของสัตว์น้ำพลอยจับได้พบทั้งหมด 23 ชนิด ชนิดที่พบสูงสุด ได้แก่ ปลาหลังเขียวจุด (*Amblygaster sirm*) ร้อยละ 10.29 ปลากล้วย (*Pterocaesio chrysozona*) ร้อยละ 9.69 และปลาตาหวานจุด (*Priacanthus tayenus*) ร้อยละ 8.63 (Figure 3b)

อวนครอบปลากะตัก เป็นเครื่องมือประมงพาณิชย์ที่มีปริมาณผลจับรวมในปี พ.ศ. 2562 โดยกระบี่ เท่ากับ 3,328 ตัน พังงา เท่ากับ 2,973 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 3,017 ตัน ส่วนในปี พ.ศ. 2563 กระบี่ เท่ากับ 3,165 ตัน พังงา เท่ากับ 1,630 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 2,665 ตัน และในปี พ.ศ. 2564 กระบี่ เท่ากับ 2,382 ตัน พังงา เท่ากับ 1,372 ตัน และภูเก็ต เท่ากับ 2,057 ตัน ซึ่งอวนครอบปลากะตักพบสัตว์น้ำเป้าหมายจากการทำประมงเพียง 3 ชนิด คือ ปลากะตัก ชนิด *Encrasicholina punctifer* ร้อยละ 49.93 ปลากะตัก ชนิด *Encrasicholina heteroloba* พบปริมาณร้อยละ 31.78 และปลากะตัก ชนิด *Encrasicholina devisi* ร้อยละ 18.29 ในส่วนของสัตว์น้ำพลอยจับได้ พบทั้งหมด 9 ชนิด โดยชนิดที่มีลำดับสูงสุด 5 ชนิด ได้แก่ ปลาแป้นใหญ่ (*Leiognathus equulus*) ร้อยละ 16.25 ปลาลัง (*Rastrelliger kanagurta*) ร้อยละ 15.32 ปลาแป้นเขี้ยว (*Gazza minuta*) ร้อยละ 14.56 (Figure 2c) ซึ่งสัตว์น้ำพลอยจับได้ทั้งหมดนี้เป็นสัตว์น้ำทางเศรษฐกิจ โดยหากสัตว์น้ำพลอยจับได้เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจแล้วนั้น ยังสามารถนำไปขายเข้าสู่ตลาดได้ แต่หากสัตว์น้ำพลอยจับได้เหล่านี้มีขนาดเล็ก ไม่ได้ตามขนาดของตลาด ไม่สามารถนำไปขายออกสู่ตลาดได้ สัตว์น้ำเหล่านี้จะกลายเป็นความสูญเสียทั้งทางโครงสร้างของสัตว์น้ำ และความสูญเสียทางเศรษฐกิจ โดยจากการรายงานของ เพิ่มศักดิ์ เพิงมาก (2548) กล่าวว่า อวนครอบปลากะตัก และอวนล้อมจับปลากะตักนั้นมีผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์น้ำเศรษฐกิจขนาดเล็ก ในลักษณะของการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

จากนั้นเมื่อเปรียบเทียบปริมาณของสัตว์น้ำเป้าหมาย (target species) และสัตว์น้ำพลอยจับได้ (bycatch) ที่จับได้จากเครื่องมือประมง พบว่า อวนลากเป็นเครื่องมือที่มีร้อยละผลจับสัตว์น้ำพลอยจับได้สูงที่สุดเมื่อเทียบกับเครื่องมือประมงชนิดอื่น ซึ่งมีแนวโน้มของปริมาณร้อยละผลจับของสัตว์น้ำพลอยจับได้มากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับผลจับสัตว์น้ำเป้าหมาย โดยพบอัตราร้อยละของสัตว์น้ำพลอยจับได้จากเครื่องมืออวนลาก ในปี พ.ศ. 2562 คิดเป็นร้อยละ 63.38 ปี พ.ศ. 2563 ร้อยละ 66.87 และ พ.ศ. 2564 ร้อยละ 66.00 ในขณะที่สัตว์น้ำเป้าหมายพบ ในปี พ.ศ. 2562 คิดเป็นร้อยละ 31.62 ปี พ.ศ. 2563 ร้อยละ 33.13 และ พ.ศ. 2564 ร้อยละ 34.00 ซึ่งสัตว์น้ำเป้าหมายของอวนลากคือ กลุ่มสัตว์น้ำหน้าดิน (demersal fish) แต่เนื่องจากอวนลากเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถปรับเปลี่ยนระดับความลึกของการทำประมงได้ เช่น การลากที่ระดับหน้าดิน หรือกลางน้ำ จึงเป็นเหตุที่เครื่องมืออวนลากพบชนิดและปริมาณของสัตว์น้ำสูงกว่าเครื่องมืออื่น (อิสระ ชาญราชกิจ, 2561) ซึ่งความแตกต่างกันของประมงพื้นบ้านกับประมงประมงพาณิชย์คือจุดประสงค์ในการทำประมง ซึ่งโดยปกติเป้าหมายของการประมงพาณิชย์คือการจับปลาเพื่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ในขณะที่ประมงพื้นบ้านเป็นการทำประมงเพื่อยังชีพ สัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่บริโภคกันภายในครัวเรือน หรือจำหน่ายกันภายในตลาดท้องถิ่น สัตว์น้ำที่จับได้มีความเสี่ยงต่อระบบนิเวศและประชากรสัตว์น้ำน้อยกว่า แต่อย่างไรก็ตามยังมีการทำประมงพื้นบ้านหลายอย่างที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงอย่างมากต่อระบบนิเวศและสัตว์ทะเลหลายชนิดได้เช่นกัน

องค์ประกอบชนิดของสัตว์น้ำไม่ได้ขึ้นอยู่กับการทำประมงเท่านั้น แต่ยังขึ้นกับสภาพพื้นที่การทำประมง รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดสัตว์น้ำกับเครื่องมือประมง ซึ่ง ร่วมฤดี พานจันทร์ (2556) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเลือกจับสัตว์น้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยทางชีวภาพ (biotic factor) ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชนิด รูปร่าง ขนาด และความชุกชุม ปัจจัยที่ 2 คือ ปัจจัยทางการประมง (operation factor) ได้แก่ ขนาดตาอวน วัสดุทำอวน ระยะเวลาการทำประมง และช่วงเวลาการทำประมง ขนาดของตาอวนที่มีช่องตาขนาดเล็กพบว่า มีความสามารถในการจับสัตว์น้ำได้หลายชนิด และมีปริมาณผลจับในแง่ของจำนวนตัวสูงกว่าตาอวนขนาดใหญ่ ในขณะที่ตาอวนขนาดใหญ่สัตว์น้ำที่จับได้จะมีขนาดใหญ่ และอาจมีปริมาณผลจับในแง่ของน้ำหนักสูง ซึ่งขนาดตาอวนจะแปรผันไปตามขนาดเฉลี่ยของสัตว์น้ำ เนื่องจากสัตว์น้ำที่มีขนาดใหญ่จะไม่สามารถว่ายหลุดรอดออกไปได้ ในขณะที่ปลาขนาดเล็กสามารถหลุดรอดออกไปได้ง่ายกว่า



*Catches of bycatch from by sample comprising 10 kg each species total of catches from fishing gears.

Figure 3 The percentage of catches landing in the Andaman Sea (Krabi, Phang Nga and Phuket provinces).
(a.) Percentage of catches by trawl (b.) Percentage of catches by purse seines
(c.) Percentage of catches by anchovy falling net

ความยาวแรกเริ่มเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์

ขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ของสัตว์น้ำแสดงไว้ใน Table 1 และ Table 2 ผลการศึกษาพบว่า ประเภทของเครื่องมือประมงพื้นบ้านและประมงพาณิชย์ อวนลากเป็นเครื่องมือที่พบแนวโน้มของร้อยละการจับปลาที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ทั้งสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือประมงชนิดอื่น โดยผลจากการศึกษาพบว่าขนาดความยาวสัตว์น้ำเป้าหมายจากเครื่องมืออวนลากพบผลร้อยละของชนิดที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ คือ ในปี พ.ศ. 2562 พบร้อยละ 63.64 ปี พ.ศ. 2563 พบร้อยละ 60.61 และปี พ.ศ. 2564 พบร้อยละ 72.73 โดยสัตว์น้ำที่ถูกจับได้มีขนาดความยาวตั้งแต่ 7-71.2 เซนติเมตร ในส่วนสัตว์น้ำพลอยจับได้ ปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 พบร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2564 พบร้อยละ 51.72 และขนาดความยาวของสัตว์น้ำที่ถูกจับได้คือ ตั้งแต่ช่วงความยาว 5-73 เซนติเมตร ซึ่งขนาดของตาอวนก้นถุงจากการสำรวจคือ 3-4 เซนติเมตร การศึกษาของ Boopendranath et al. (2012) ที่ใช้อวนลากขนาดตาอวนก้นถุง 100 มิลลิเมตร โดยเน้นเป็นปลาจาระเม็ดขาวซึ่งเป็นปลาที่มีมูลค่าสูงของประเทศอินเดีย พบว่าปลาจาระเม็ดขาวที่จับได้มีขนาดที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ทั้งหมด แต่รูปร่างและขนาดของสัตว์น้ำแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันจึงได้มีการแนะนำว่าควรใช้ขนาดตาอวนก้นถุงที่ 150 มิลลิเมตร เพื่อลดผลของการจับสัตว์น้ำชนิดอื่น เนื่องจากอวนลากเป็นเครื่องมือที่ไม่ได้จับเพียงปลาจาระเม็ดเท่านั้น

รองลงมาได้แก่เครื่องมืออวนล้อม ผลการศึกษาขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ของสัตว์น้ำเป้าหมาย พบว่าในปี พ.ศ. 2562 พบร้อยละ 54.84 ในปี พ.ศ. 2563 พบร้อยละ 48.39 และในปี พ.ศ. 2564 พบร้อยละ 38.71 ซึ่งเป็นสัตว์น้ำที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ เช่นเดียวกัน ในปี พ.ศ. 2562 พบร้อยละ 33.33 ในปี พ.ศ. 2563 พบร้อยละ 27.74 และในปี พ.ศ. 2564 พบร้อยละ 46.15 เป็นร้อยละของสัตว์น้ำพลอยจับได้ที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ที่ถูกจับได้โดยเครื่องมืออวนล้อม โดยมีช่วงความยาวของสัตว์น้ำระหว่าง 5-128 เซนติเมตร สำหรับสัตว์น้ำเป้าหมาย และ 6-36 เซนติเมตร สำหรับสัตว์น้ำพลอยจับได้ ซึ่งขนาดตาอวนของอวนล้อมในการศึกษาคือ 3 เซนติเมตร

อวนลอย และอวนจม เป็นเครื่องมือที่มีร้อยละผลจับสัตว์น้ำที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์รองลงมาจากเครื่องมืออวนล้อม โดยจากผลการศึกษาของสัตว์น้ำเป้าหมายในเครื่องมืออวนลอย พบว่าในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 มีร้อยละ 50.00 ในปี พ.ศ. 2564 พบร้อยละ 30 เป็นสัตว์น้ำที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ส่วนของสัตว์น้ำพลอยจับได้ พบร้อยละ 37.05 ในปี พ.ศ. 2562 ร้อยละ 15.38 ในปี พ.ศ. 2563 และร้อยละ 30.00 ในปี พ.ศ. 2564 โดยมีช่วงความยาวของสัตว์น้ำระหว่าง 5-50 เซนติเมตร สำหรับสัตว์น้ำเป้าหมาย และ 13-63 เซนติเมตร สำหรับสัตว์น้ำพลอยจับได้ ซึ่งขนาดตาอวนของอวนล้อมในการศึกษาคือ 3 เซนติเมตร เครื่องมืออวนจม พบสัตว์น้ำเป้าหมายที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ร้อยละ 33.33 ในปี พ.ศ. 2562 ร้อยละ 25.00 ในปี พ.ศ. 2563 และร้อยละ 33.33 ในปี พ.ศ. 2564 โดยที่ช่วงความยาวของปลาคือระหว่าง 10-55.6 เซนติเมตร ในส่วนของสัตว์น้ำพลอยจับได้พบร้อยละ 55.56 ในปี พ.ศ. 2562 ร้อยละ 14.29 ในปี พ.ศ. 2563 และร้อยละ 44.44 ในปี พ.ศ. 2564 ขนาดความยาวของสัตว์น้ำที่ถูกจับได้คือ ตั้งแต่ช่วงความยาว 7-59 เซนติเมตร ขนาดตาอวนของเครื่องมืออวนลอยและอวนจมคือ 12-14 เซนติเมตร อนุกรณ์ บุตรสันต์ และคณะ (2550) รายงานว่า ควรมีการจัดการขนาดตาอวนเพื่อป้องกันการจับปลาขนาดเล็กที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ โดยได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับเปลี่ยนอวนลอยสามชั้นเพื่อลดการจับสัตว์น้ำที่ไม่ใช่เป้าหมาย โดยกล่าวว่าแนวทางที่น่าจะเป็นไปได้ในการปรับเปลี่ยนเครื่องมือคือการเพิ่มระยะพื้นที่ของอวนให้สูงจากพื้นท้องทะเลมากขึ้น อีกแนวทางหนึ่งที่น่าจะเป็นไปได้คือการเพิ่มขนาดตาอวนของผืนอวนชั้นใน และลดขนาดตาอวนของผืนอวนชั้นนอกเพื่อลดการติดของสัตว์น้ำที่ไม่ใช่สัตว์น้ำเป้าหมายและสัตว์น้ำขนาดเล็ก

อวนครอบปลากะตัก เป็นเครื่องมือที่พบการจับสัตว์น้ำเป้าหมายอยู่ในช่วงวัยเจริญพันธุ์ทั้งหมด ซึ่งมีขนาดความยาวอยู่ในระหว่าง 5-12 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาขนาดของสัตว์น้ำพลอยจับได้ปรากฏว่าอวนครอบปลากะตักเป็นเครื่องมือที่พบแนวโน้มปริมาณร้อยละของสัตว์น้ำพลอยจับได้ที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์สูง โดยในปี พ.ศ. 2562 พบร้อยละ 66.76 ในปี พ.ศ. 2563 พบร้อยละ 44.44 และในปี พ.ศ. 2564 พบร้อยละ 55.56 และมีช่วงความยาวของสัตว์น้ำพลอยจับได้ ระหว่าง 5-23 เซนติเมตร เนื่องจากขนาดตาอวนของอวนครอบปลากะตักในการศึกษาคือ 0.6 เซนติเมตร ทำให้สัตว์น้ำที่จับได้มีขนาดเล็ก จากการศึกษาของ กำพล ลอยชื่น และคณะ (2551) จากการทำประมงด้วยเครื่องประกอบแสงไฟ ได้แก่ อวนครอบปลากะตัก และอวนล้อมจับ พบว่าสัตว์น้ำเป้าหมายจากเครื่องมืออวนครอบ ได้แก่ กลุ่มปลากะตัก จำนวน 3 ชนิด คือ ชนิด *Encrasicholina punctifer* ชนิด *Encrasicholina heteroloba* และชนิด *Encrasicholina devisi* พบว่ามีขนาดเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ตั้งแต่ 6.74 เซนติเมตร การล่อด้วยหลอดไฟจากเครื่องกำเนิดไฟเป็นตัวล่อสัตว์น้ำโดยเฉพาะในลูกสัตว์น้ำ จากการศึกษาของ วลีรัตน์ มูสิกะสังข์ และสมเกียรติ อินทร์ชู (2544) ได้ทำการศึกษาความเข้มแสงจากเรืออวนครอบปลากระตัก ซึ่งมีการใช้เครื่องกำเนิดไฟ พบว่า การกระตุกไฟหรือการปิดหลอดไฟทุกดวงแล้วทำการเปิดสลับกันช่วยลดการจับลูกสัตว์น้ำได้ในระดับหนึ่ง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการลดลงของการจับปลากะตัก แต่ไม่สามารถช่วยลดในเรื่องของสัตว์น้ำพลอยจับได้

ในส่วนของลอบปลานั้น เป็นเครื่องมือที่ว่ามีการจับสัตว์น้ำพลอยจับได้อยู่ในช่วงวัยเจริญพันธุ์ทั้งหมด และมีช่วงของสัตว์น้ำระหว่าง 15-40 เซนติเมตร ในขณะที่สัตว์น้ำเป้าหมายพบร้อยละของผลจับของสัตว์น้ำที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือชนิดอื่นมีแนวโน้มของร้อยละการจับต่ำที่สุด โดยในปี พ.ศ. 2562 พบร้อยละ 35.29 ในปี พ.ศ. 2563 พบร้อยละ 11.76 และในปี พ.ศ. 2564 พบร้อยละ 5.88 ขนาดความยาวของสัตว์น้ำที่ถูกจับได้คือ ตั้งแต่ช่วงความยาว 14.3-73 เซนติเมตร โดยขนาดตาอวนของเครื่องมือคือ 10-12 เซนติเมตร ซึ่งถือว่าเป็นขนาดตาอวนที่ใหญ่ที่สุดในการศึกษา ทำให้สัตว์น้ำขนาดเล็กสามารถหลุดรอดออกไปได้

Table 1 Maturity percentage of target species by fishing gears in Andaman Sea (Krabi, Phang Nga and Phuket provinces).

Fishing gears	2019					2020					2021				
	Length (F)	Average (cm)	SD	$\%L_{im}$	$\%L_m$	Length (cm)	Average (cm)	SD	$\%L_{im}$	$\%L_m$	Length (cm)	Average (cm)	SD	$\%L_{im}$	$\%L_m$
Surface gillnet	7-50	19.37	±7.99	50.00	50.00	5-43	18.03	±6.48	50.00	50.00	6.8-45	19.37	±7.26	33.33	66.67
Bottom gillnet	10-55.60	23.85	±9.95	33.33	66.67	13-55.50	24.10	±8.45	25.00	75.00	13-55	23.14	±9.26	33.33	66.67
Fish trap	14.30-73	39.31	±9.90	35.29	64.71	20-69.70	46.54	±10.45	11.76	88.24	20-77	23.95	±11.55	5.88	94.12
Handline	14-115	44.11	±24.58	26.67	73.33	14-130	15.27	±25.39	33.33	66.67	14-125.80	46.44	±24.42	20.00	80.00
Trawl	7-70	26.09	±11.95	63.64	36.36	9-65	26.32	±11.87	60.61	39.39	7-71.20	26.37	±12.20	72.73	27.27
Purse seines	5-62	25.62	±13.00	54.84	45.16	5-78	26.74	±13.59	48.39	51.61	5-128	28.23	±17.14	38.71	61.29
Anchovy falling net	5-12	7.89	±1.83	0.00	100.00	5-12	8.06	±1.67	0.00	100.00	5-11	8.22	±1.42	0.00	100.00

* Lim = length immaturity.
Lm = length maturity.
SD = standard deviation.

Table 2 Maturity percentage of bycatch by fishing gears in Andaman Sea (Krabi, Phang Nga and Phuket provinces).

Fishing gears	2019					2020					2021				
	Length (cm)	Average (cm)	SD	$\%L_{im}$	$\%L_m$	Length (cm)	Average (cm)	SD	$\%L_{im}$	$\%L_m$	Length (cm)	Average (cm)	SD	$\%L_{im}$	$\%L_m$
Surface gillnet	13-45	19.68	±7.56	37.05	62.95	13-63	22.32	±7.75	15.38	84.62	13-35	21.08	±4.74	30.00	70.00
Bottom gillnet	8-43	17.47	±8.33	55.56	44.44	7-40	19.56	±6.79	14.29	55.56	10-59	19.59	±5.77	44.44	55.56
Fish trap	15-45	25.46	±8.73	0.00	100.00	15-35	22.20	±4.89	0.00	100.00	15-40	21.74	±4.53	0.00	100.00
Trawl	5-73	24.14	±17.51	50	50	5-70	20.21	±13.94	50.00	50.00	8-55	19.66	±12.92	51.72	48.28
Purse seines	8-25	25.35	±4.94	33.33	66.67	6-33.20	16.48	±5.50	21.74	78.26	8-36	17.38	±6.09	46.15	53.85
Anchovy falling net	6-13	9.32	±1.75	66.67	33.33	5-18	10.63	±2.84	44.44	55.56	5-23	11.88	±4.36	55.56	44.44

* Lim = length immaturity.
Lm = length maturity.
SD = standard deviation.

จากงานวิจัยของ เกศแก้ว เทศอาเส็น และคณะ (2555) ได้มีการศึกษาความสูญเสียทางเศรษฐกิจของทรัพยากรสัตว์น้ำจากการทำประมงอวนล้อมโดยใช้ขนาดตาอวน 1.5 เซนติเมตร ในบริเวณน่านน้ำไทย-มาเลเซีย พบว่า มีปลาหลายชนิดถูกจับมาใช้ประโยชน์โดยมีขนาดไม่เหมาะสม โดยเฉพาะปลาในกลุ่มที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ปลาทู (*R. brachysoma*) ปลาหลังเขียว (*S. gibbose* และ *S. fimbriata*) ปลาสีกุนบั้ง (*A. mate*) ปลาหางแข็ง (*M. cordyla*) ปลาทูแขกครีบยาว (*D. maruadsi*) ปลาข้างเหลือง (*S. leptolepis*) ปลาลัง (*R. kanagurta*) และปลาแพะ (Mullidae) ให้ได้น้ำหนักและมูลค่าของสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น โดยได้มีการคำนวณมูลค่าปลาจากปลาเศรษฐกิจแล้วพบว่ามีความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ถึง 35,319 บาทต่อวัน ทั้งสัตว์น้ำพลอยจับได้และสัตว์น้ำขนาดเล็กที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความหลากหลาย โครงสร้างชุมชนสัตว์น้ำ โครงสร้างชุมชนผิวน้ำ และผลผลิตของชุมชนสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก สัตว์น้ำพลอยจับได้เป็นหนึ่งในปัญหาที่สำคัญในการจัดการประมง เนื่องจากปัญหาเหล่านี้เป็นผลกระทบต่อระบบนิเวศ ระบบนิเวศของการทำประมงและโครงสร้างของการจัดการและสังคมของชุมชนสิ่งมีชีวิต (Keledjian et al., 2014) จากการศึกษาของ ณิชกานต์ ศรีทอง และอนัญญา เจริญพรนิพัทธ (2563) เกี่ยวกับการประเมินลำดับขั้นอาหารของสัตว์น้ำในชายฝั่งทะเลอันดามัน ประเทศไทย พบว่าในสายใยอาหารนั้นมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน มีการทดแทนกันของสัตว์น้ำในลำดับขั้นอาหารเดียวกัน ซึ่งสิ่งนี้แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของสัตว์น้ำในระบบนิเวศเขตร้อน โดยจากการศึกษาพบจำนวนสัตว์น้ำ 43 ชนิด ประกอบด้วยลำดับขั้นอาหาร 3 ลำดับด้วยกัน โดยมีปลากระโทงร่ม (*I. platypterus*) เป็นกลุ่มผู้ล่าลำดับสูงสุด แต่ลำดับขั้นการกินเฉลี่ยของสัตว์น้ำทุกชนิดที่ได้จากการทำประมงในช่วงเวลาที่ศึกษามีค่าค่อนข้างต่ำ (2.523) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มสัตว์น้ำที่ลำดับขั้นอาหารต่ำนั้นมีบทบาทที่สำคัญในการถ่ายทอดพลังงาน โดยกลุ่มสัตว์น้ำที่ลำดับขั้นอาหารต่ำ คือ ปลากระบอก (*Liza* sp.) ปลาทู (*R. brachysoma*) ปลากล้วย (*P. chrysozona*) และสลิดทะเล (*S. javus*) หากว่าสัตว์น้ำในกลุ่มเหล่านี้ถูกนำไปใช้ประโยชน์จากการทำประมงที่มากเกินไป มีผลทำให้สัตว์น้ำในลำดับขั้นอาหารที่สูงกว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของสัตว์น้ำ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาสัดส่วนของสัตว์น้ำเป้าหมายและสัตว์น้ำพลอยจับได้จากเครื่องมือประมงที่แตกต่างกันในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน ระหว่างเดือนมกราคม 2562 ถึง พฤษภาคม 2564 จากผลการศึกษาเครื่องมือประมง จำนวน 7 เครื่องมือ โดยประกอบด้วยเครื่องมือประมงพื้นบ้าน 4 เครื่องมือ ได้แก่ อวนลอย อวนจม ลอบปลา และเบ็ด ประมงพาณิชย์ประกอบด้วยเครื่องมือประมง 3 เครื่องมือ ได้แก่ อวนลาก อวนล้อม และอวนครอบปลากะตัก โดยมีเครื่องมืออวนลากเป็นเครื่องมือที่พบชนิดของสัตว์น้ำมากที่สุด รองลงมาคือ อวนล้อม อวนครอบปลากะตัก อวนลอย ลอบปลา อวนจม และเบ็ด เมื่อเปรียบเทียบปริมาณร้อยละของสัตว์น้ำเป้าหมายและสัตว์น้ำพลอยจับได้ พบว่า เครื่องมืออวนลากเป็นเครื่องมือที่พบชนิดของสัตว์น้ำเป้าหมาย และสัตว์น้ำพลอยจับได้สูงที่สุด และเป็นสัตว์น้ำที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ในขณะที่เครื่องมืออวนล้อม อวนลอย อวนจม และเบ็ด มีอัตราร้อยละของสัตว์น้ำที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ต่ำ โดยเฉพาะเครื่องมือลอบปลา ในส่วนเครื่องมืออวนครอบปลากะตักนั้น พบสัตว์น้ำเป้าหมายที่อยู่ในช่วงเจริญพันธุ์ทั้งหมด แต่ในทางกลับกันสัตว์น้ำพลอยจับได้มีขนาดที่ยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์สูงกว่าเครื่องมือชนิดอื่น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำในแง่ของชนิดและขนาดมากที่สุดคือ เครื่องมืออวนลากและอวนครอบปลากะตัก ซึ่งขนาดที่เหมาะสมในการจับสัตว์น้ำและการจับสัตว์น้ำขนาดเล็ก ทั้งสัตว์น้ำเป้าหมายและสัตว์น้ำพลอยจับได้ หรือแม้กระทั่งจำนวนของสัตว์น้ำพลอยจับได้มากกว่าผลจับของสัตว์น้ำเป้าหมายเท่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาที่ควบคุมได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่ไม่เพียงแต่เครื่องมือประมง แต่ยังรวมถึงประเภทของระบบนิเวศแต่ละเขตของแต่ละประเทศ ซึ่งประเทศไทยเป็นระบบนิเวศเขตร้อนจึงทำให้มีความหลากหลายของสัตว์น้ำสูง แต่อย่างไรก็ตามเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตควรมีการวางแนวทางการจัดการด้านเครื่องมือประมงให้เหมาะสม เช่น การจำกัดขนาดตาอวน การดัดแปลงเครื่องมือประมงให้เหมาะสมกับสัตว์น้ำมากขึ้น หรือเหมาะสมกับแหล่งที่อยู่อาศัย การหาแนวทางในการควบคุมการทำประมง เพื่อลดผลกระทบด้านความเสี่ยงของทรัพยากรและเพื่อความยั่งยืนของทรัพยากรในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand, NRCT) ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนวิจัย ภายใต้โครงการ "การวิจัยและพัฒนาประมงอย่างยั่งยืนเพื่อการวางแผนโครงการปรับปรุงการประมงสำหรับชุมชนชายฝั่งอันดามัน" (หมายเลขสัญญา: A118-01162-026-010) และขอขอบพระคุณพี่น้องชาวประมงพื้นบ้านทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสัตว์น้ำจากเรือประมงพื้นบ้าน ขอบคุณศูนย์แจ้งเรือเข้าออก ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสัตว์น้ำจากเรือประมงพาณิชย์ เพื่อการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

เกศแก้ว เทศอาเส็น, อำนวย คงพรหม, สนธยา บุญสุข และรุ่งนภา หนูกล่ำ. 2555. *ความสูญเสียทางเศรษฐกิจของทรัพยากรสัตว์น้ำจากการทำประมงอวนล้อมจับ ขนาดตาอวน 1.5 เซนติเมตร ในเขตน่านน้ำประชิดไทย-มาเลเซีย*. ภูเก็ต: ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลฝั่งอันดามัน.

ซุกรี หะยีสาแม, ศราวุธ เจ๊ะโส๊ะ และพัน ยี่สิ้น. 2560. ความหลากหลายของปลาทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง. https://fliphtml5.com/huqy/basic/201-250 (19 พฤศจิกายน 2560).

ณิชกานต์ ศรีทอง และอนัญญา เจริญพรนิพัทธ. 2563. การประเมินลำดับขั้นอาหารของสัตว์น้ำด้วยแบบจำลองอีโคพาธจากการทำประมงชายฝั่งทะเลอันดามัน ประเทศไทย เพื่อการจัดการประมงอย่างเหมาะสม. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า* 38(2): 164-174.

เพิ่มศักดิ์ เพิงมาก. 2548. *การประมงปลากะตักในจังหวัดสตูล ปี 2541-2543*. ภูเก็ต: ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลฝั่งอันดามัน.

ร่วมฤดี พานจันทร์. 2556. ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจับ และการเลือกจับของอวนติดตา. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี* 15(1): 34-44.

วลีรัตน์ มูสิกะสังข์ และสมเกียรติ อินทร์ชู. 2544. การกระจายของความเข้มแสงจากเรืออวนครอบปลากะตักปั่นไฟ. ใน *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39*. น. 266-273. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะประมง, กรุงเทพฯ.

สำนักงานฝ่ายฝึกอบรม. 2551 *คู่มือการเก็บข้อมูลของตัวชี้วัดทางการประมงในประเทศไทย*. สมุทรปราการ: ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.

อนุกรณ์ บุตรสันต์, ชัยชาญ มหาสวัสดิ์, ส่งศรี มหาสวัสดิ์, สุริยัน ธัญกิจจานุกิจ และอศิรวัฒน์ ปรีชา. 2550. ความเป็นไปได้ในการปรับเปลี่ยนอวนลอยสามชั้นกุ้งเพื่อลดการจับสัตว์น้ำที่ไม่ใช่เป้าหมาย. ใน *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45*. น. 498 -506. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะประมง, กรุงเทพฯ.

อิสระ ชาญราชกิจ. 2561. *เครื่องมือประมงสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย*. สมุทรปราการ: ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.

Boopendranath, M. R., Pravin, P., Remesan, M. P., Thomas, S. N., and Edwin, L. 2012. Trawl codend selectivity in respect of silver pomfret Pampus argenteus (Euphrasen, 1788). *Society of Fisheries Technologists (India)* 49: 1-4.

Chen, J., Del Genio, A. D., Carlson, B. E., and Bosilovich, M. G. 2008. The spatiotemporal structure of twentieth-century climate variations in observations and reanalysis. *Journal of Climate* 21(11): 2611-2633.

Department of Fisheries (DOF). 2018. *Fisheries statistics of Thailand 2018*. ed. 5. Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Department of Fisheries (DOF). 2019. *Fisheries statistics of Thailand 2019*. ed. 5. Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1974. *Eastern Indian Ocean fishing area 57 and Western Central Pacific fishing area 71: Species identification sheets for fishery purposes*. Rome: FAO.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2020. *The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA) In brief. Sustainability in action*. Rome: FAO.

Froese, R., and Binohlan, C. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. *Journal of Fish Biology* 56: 758-773.

Funge-Smith, S., and Kennelly, S. J. 2014. Managing tropical fisheries - using trawl fisheries to look at issues and solutions. *Journal of the Marine Biological Association of India* 56(1): 8-12.

Keledjian, A., Brogan, G., Lowell, B., Warrenchuk, J., Enticknap, B., Shester, G., and Cano-Stocco, D. 2014. *Wasted catch: unsolved problems in US fisheries*. Washington, DC: Oceana.

Kimura, S., Satapoomin, U., and Matsuura, K. 2009. *Fishes of Andaman Sea: west coast of southern Thailand*. Tokyo: National Museum of Nature and Science.

Rouxel, Y., and Montevecchi, W. 2018. Gear sustainability assessment of the Newfoundland inshore northern cod fishery. *Ocean and Coastal Management* 163: 285-295.

Samphan, P. 2016. Abundance and species composition of demersal fish, with descriptions of dominance species in Moo–Kho Bulon, Satun province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology* 12(1): 63-73.

Srithong, N., Jensen, K. R., and Jarernpornnipat, A. 2021. Application of the ecopath model for evaluation of ecological structure and function for fisheries management: a case study from fisheries in coastal Andaman Sea, Thailand. *Regional Studies in Marine Science* 47: 1-10.

วันรับบทความ (Received date) : 20 ส.ค. 64

วันแก้ไขบทความ (Revised date) : 8 พ.ย. 64

วันตอบรับบทความ (Accepted date) : 1 ธ.ค. 64