مطاف
https://motaf.areeo.ac.ir

راهکارهای عملی کاهش صید ضمنی در صید میگوی سواحل مکران

احسان اسدی شریف[1*]، جواد امیری[1]، عبدالغفور چاکری[2] و فائزه سمیع املشی[2]

[1] عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران

[2] دانش آموخته کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران

کلمات کلیدی

صید ضمنی
صید میگو
چابهار
سواحل مکران
تخریب بستر
پایداری ذخایر

چکیده

صیادی میگو در سواحل مکران یکی از فعالیت‌های اقتصادی مهم و فصلی است که در محدوده‌ی پزم و کنارک توسط تعداد زیادی قایق سنتی انجام می‌شود. هر قایق در فصل مجاز صید (از شهریور تا آذر ماه) روزانه بین ۱۵۰ تا ۱۶۰ کیلوگرم میگو صید می‌کند. در کنار این صید اصلی، مقدار قابل‌توجهی صید ضمنی شامل ماهی زبان‌ریز، کفشک، زمین‌کن، مضلک و سایر آبزیان نیز به تور وارد می‌شود. مشاهدات میدانی در پزم و کنارک نشان داد که به‌ازای هر ۱۵۰ کیلوگرم میگو، حدود ۵۰ کیلوگرم صید ضمنی وجود دارد؛ که تقریبا ۲۵ ٪ کل صید را تشکیل می دهد. بیشترین سهم صید ضمنی مربوط به ماهی زبان‌ریز (حدود ۴۰– ۴۵٪) است و پس از آن به ترتیب زمین‌کن (۲۵–۳۰٪)، مضلک (۱۵–۲۰٪) و سایر گونه ها (۱۰٪) قرار می‌گیرند. در این مطالعه چند راهکار ساده و کم‌هزینه مانند اصلاح چشمه تور، استفاده از صفحات خروج صید ضمنی (BRD)، و تنظیم زمان صید برای کاهش صید ضمنی معرفی شده است. اجرای این روش‌ها می‌تواند به کاهش قابل‌توجه صید گونه‌های غیرهدف و بهبود پایداری صید میگو کمک کند.

۱. بیان مسئله

صید میگو در سواحل مکران (پزم تا کنارک) از منابع مهم درآمدی صیادان بومی است و بخش بزرگی از اشتغال فصلی منطقه را تأمین می‌کند. با این حال، روش فعلی صید که عمدتاً با تورهای کف‌روب انجام می‌شود، چالش‌های زیست‌محیطی قابل توجهی ایجاد کرده است.

صید ضمنی یکی از چالش‌های اصلی در صید میگو با تورهای گوشگیر است؛ زیرا این تورها به‌دلیل انتخاب‌پذیری پایین، در شرایط واقعی گونه‌های متعدد کف‌زی و میان‌زی را نیز گرفتار می‌کنند. مطالعات انجام‌شده در آب‌های جنوب ایران و مناطق مشابه نشان می‌دهد که صید ضمنی در تورهای گوشگیر می‌تواند سهم قابل‌توجهی از کل برداشت را تشکیل دهد و گونه‌هایی نظیر زبان‌ریز، زمین‌کن، مضلک، خرچنگ‌ها و سایر بی‌مهرگان بنتیک بیش از دیگران تحت تأثیر قرار می‌گیرند (Alverson et al., 2021). این گونه‌ها معمولاً اندازه کوچک‌تری داشته یا ارزش اقتصادی پایین‌تری دارند و تلفات ناخواسته آنها می‌تواند ترکیب جمعیتی جامعه کف‌زی را دگرگون کرده و بازسازی طبیعی ذخایر را با اختلال مواجه

*نویسنده مسئول: ehsanasadisharif@gmail.com

سازد (Suuronen & Gilman, 2020). افزایش نرخ صید ضمنی همچنین نشانه روشنی از کاهش کارایی انتخابگری تورهای گوشگیر و ضرورت اصلاح طراحی، بازنگری در اندازه چشمه، و به‌کارگیری روش‌های کاهش‌دهنده صید غیرهدف است.

در فصل صید میگو، حدود صد قایق هر روز از بندرگاه‌های منطقه به دریا می‌روند. فعالیت صیادان عمدتاً از ساعت ۳ تا ۹ صبح انجام می‌شود و تورها بین یک تا دو ساعت در آب باقی می‌مانند. هرچند این روش صید در ظاهر پربازده است، اما در عمل میزان بالایی از گونه‌های غیرهدف نیز وارد تور می‌شود. صید ضمنی بخش مهمی از این فعالیت است که شامل گونه‌هایی مانند کفشک، مضلک، زمین‌کن، زبان‌ریز و سایر گونه ها است؛ گونه‌هایی که یا اندازه‌ی کوچک دارند یا بازارپسند نیستند و معمولاً به دریا بازگردانده می‌شوند. مشاهدات میدانی در پزم و کنارک نشان داد که به‌ازای هر ۱۵۰ کیلوگرم میگو، حدود ۵۰ کیلوگرم صید ضمنی وجود دارد؛ که تقریبا ۲۵ ٪ کل صید را تشکیل می دهد. بیشترین سهم صید ضمنی مربوط به ماهی زبان‌ریز (حدود ۴۰– ۴۵٪) است و پس از آن به ترتیب زمین‌کن (۲۵–۳۰٪)، مضلک (۱۵–۲۰٪) و سایر گونه ها (۱۰٪) قرار می‌گیرند. این روند، باعث تلفات گسترده‌ی جانداران غیرهدف و اتلاف بخشی از منابع ارزشمند دریا می‌شود (شکل ۱).

از جنبه‌ی مدیریتی نیز، گسترش استفاده از تورهای میگوگیری بدون درنظرگرفتن صید ضمنی، می‌تواند پایداری ذخایر و سلامت اکوسیستم را در آینده با چالش جدی مواجه کند (Kaiser et al., 2006; Hall et al., 2000). هنگامی که حجم قابل‌توجهی از گونه‌های غیرهدف و ریزجثه در هر نوبت صید از بین می‌روند، بخش مهمی از جمعیت نابالغ و مولد از چرخه‌ی طبیعی حذف شده و فرصت بازسازی جمعیت‌ها کاهش می‌یابد(Alverson et al., 1994).

شکل۱. جداسازی میگو و صید ضمنی از تورهای گوشگیر در سواحل پزم

هدف این مطالعه ارائه تصویری دقیق از ابعاد واقعی صید ضمنی در صید میگو با تورهای گوشگیر در مناطق پزم و کنارک است. در این پژوهش تلاش شده است تا با اتکا به مشاهدات میدانی و اطلاعات به‌دست‌آمده از صیادان محلی، میزان صید ضمنی، ترکیب گونه‌ای آن و سهم نسبی گونه‌های غیرهدف به‌طور مستند ارزیابی شود. شناسایی الگوی فراوانی گونه‌های صید شده، به‌ویژه گونه‌هایی که بیشترین آسیب‌پذیری را دارند، می‌تواند دید روشنی از پیامدهای اکولوژیک و بهره‌برداری این شیوه صید ارائه دهد. علاوه بر این، مطالعه حاضر در پی معرفی چند راهکار ساده، کم‌هزینه و قابل‌اجرا برای صیادان محلی است تا با بهبود انتخاب‌پذیری ابزار صید، از میزان برداشت ناخواسته کاسته شده و بهره‌برداری پایدارتر از ذخایر میگو و سایر گونه‌های کف‌زی ممکن شود.

۲. راهکار

۲.۱. *تنظیم زمان صید*

نتایج مشاهدات محلی نشان می‌دهد بیشترین میزان صید ضمنی در ساعات اولیه‌ی بامداد (۳ تا ۵ صبح) رخ می‌دهد، زمانی که بسیاری از گونه‌های کف‌زی کوچک فعال‌تر هستند. انتقال زمان آغاز عملیات صید به حوالی طلوع آفتاب می‌تواند باعث کاهش ورود گونه‌های غیرهدف به تور شود (Andrew and Pepperell, 1992). این تغییر ساده، بدون نیاز به تجهیزات جدید، بهینه‌سازی موثری در بهره‌وری صید محسوب می‌شود.

۲.۲. اصلاح چشمه تور در بخش انتهایی

یکی از مؤثرترین روش‌ها برای رهاسازی گونه‌های کوچک‌تر، استفاده از چشمه‌های درشت‌تر در بخش انتهایی تور (Codend) است. به‌کارگیری چشمه‌ی ۲۰ تا ۲۵ میلی‌متری، بسته به منطقه و گونه‌ی هدف، موجب کاهش قابل توجه صید ضمنی بدون افت معنی‌دار در میزان صید میگو می‌شود (Broadhurst, 2000; Eayrs, 2007) . این روش در کشورهای جنوب شرق آسیا نیز با موفقیت اجرا شده است (شکل ۲) (Eayrs, 2007; FAO, 2010).

۳.۲. به کارگیری صفحه‌های جدا کننده (BRD)

صفحات جداساز یا Bycatch Reduction Devices (BRDs)شامل صفحات فلزی یا پلاستیکی هستند که در قسمت جلویی تور نصب می‌شوند (پیغمبری و همکاران،۱۳۸۲) و با تغییر مسیر جریان آب، گونه‌های بزرگ‌تر و غیرهدف را به سمت خروج هدایت می‌کنند(Watson & McVea, 1977).

ساخت نسخه‌های بومی این ابزار با مواد محلی و هزینه‌ی پایین امکان‌پذیر است و مطالعات در استرالیا و خلیج بنگال اثربخشی بیش از ۳۰ درصدی در کاهش صید ضمنی را گزارش کرده‌اند (Eayrs, 2007).

شکل ۲. تورهای گوشگیر صید میگو به همراه صید ضمنی گیر افتاده در تور در منطقه پزم

۴.۲. کاهش زمان ماند تور در آب

طول مدت ماند تور در آب (Towing time) عامل مهمی در ترکیب صید است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بازه‌ی زمانی ۶۰ تا ۷۵ دقیقه معمولاً بهترین توازن بین صید میگو و کاهش صید ضمنی را فراهم می‌کند (Broadhurst, 2000). زمان‌های طولانی‌تر نه‌تنها منجر به افزایش صید گونه‌های غیرهدف می‌شود بلکه باعث آسیب فیزیکی به بستر دریا و کاهش کیفیت صید نیز می‌گردد.

۵.۲. آموزش و پایش میدانی

توسعه‌ی برنامه‌های آموزشی برای صیادان درباره‌ی اثرات صید ضمنی و اهمیت حفظ بستر دریا، نقشی کلیدی در مدیریت پایدار شیلات دارد (Gilman et al., 2015). همچنین، ایجاد سیستم‌های ساده‌ی ثبت داده‌ها (نظیر ثبت زمان، وزن صید و ترکیب گونه‌ها) می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی دقیق‌تر در آینده باشد (ولی نسب و حسینی،۱۴۰۱). مشارکت صیادان در جمع‌آوری داده‌ها به افزایش پذیرش و اجرای داوطلبانه‌ی روش‌های کاهش صید ضمنی کمک می‌کند(Hall et al., 2000).

۳. توصیه ترویجی و جمع‌بندی

صیادی میگو در سواحل مکران یکی از پایه‌های اصلی معیشت جوامع ساحلی است، اما بخشی از صیدهای ناخواسته به دلیل تنظیم نامناسب زمان و ساختار تور رخ می‌دهد. برای کاهش صید ضمنی، توصیه می‌شود آغاز عملیات صید در حوالی ساعت ۵ تا ٦ صبح انجام شود؛ زیرا بسیاری از گونه‌های غیرهدف در این زمان تحرک کمتری دارند و کمتر وارد تور می‌شوند. علاوه بر این، استفاده از چشمه ۲۰ تا ۲۵ میلی‌متری در بخش انتهایی تور به‌طور مؤثر باعث عبور گونه‌های کوچک‌تر و ماندگاری میگوهای مناسب می‌شود. همچنین کاهش مدت ماند تور در آب به ٦۰ تا ۷۵ دقیقه می‌تواند ترکیب صید را بهبود داده و از ورود بیش از حد گونه‌های کف‌زی و میان‌زی جلوگیری کند.

در کنار این تنظیمات، به‌کارگیری صفحات جداساز (BRD) به‌عنوان یک ابزار ساده و کم‌هزینه، امکان خروج گونه‌های بزرگ‌تر و غیرهدف را هنگام کشیده شدن تور فراهم می‌سازد. اجرای این مجموعه اقدامات، بدون ایجاد تغییرات اساسی در روش صید، می‌تواند به‌طور هم‌زمان صید ضمنی را کاهش دهد، از بستر دریا محافظت کند و پایداری ذخایر میگو را در فصل‌های بعد تضمین نماید. این توصیه‌ها به صیادان کمک می‌کند تا ضمن افزایش پایداری اقتصادی، در آینده نیز به صید قابل قبول و پایدار دست یابند (شکل۳).

شکل۳. شکل شماتیک از راهکارهای کاهش صید ضمنی

منابع

پیغمبری، س.ی، تقوی مطلق، س،ا. سیف آبادی، س.ج. قدیرنژاد، س.ح. فقیه زاده، س. (۱۳۸۲). مقایسه تاثیر نصب چند نوع وسیله کاهنده صید ضمنی در کاهش صید ماهیان مهم تجاری با طول کمتر از LM50 در ترال ویژه صید میگو در خلیج فارس. مجله علمی شیلات ایران (فارسی)، ۱۲(۳)، ۱۳-۳٤.

ولی نسب،ت. حسینی،س.پ. (۱٤۰۱). صید ضمنی، شناخت، نگرانی و روش های کنترل. نشر آموزش کشاورزی

Alverson, D. L. (1994). A global assessment of fisheries bycatch and discards (Vol. 339). Food & Agriculture Org.

Alverson, D. L., Freeberg, M. H., Pope, J. G., & Murawski, S. A. (2021). *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. FAO Fisheries Technical Paper.

Andrew, N.L. and Pepperell, J.G. (1992). The by-catch of shrimp trawl fisheries. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review 30: 527-565

FAO. (2010). *Bycatch reduction in trawl fisheries: A manual for practitioners*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 516. Rome: Food and Agriculture

Hall, M. A. (1996). On bycatches. *Reviews in Fish Biology and Fisheries,* 6(3), 319–352.

Hall, M. A., Alverson, D. L., & Metuzals, K. I. (2000). By-catch: problems and solutions. *Marine pollution bulletin*, *41*(1-6), 204-219.

Kelleher, K. (2005). Discards in the world's marine fisheries: An update. FAO Fisheries Technical Paper No. 470.

(2013). Rebuilding global fisheries: the World Summit Goal, costs and benefits. *Fish and Fisheries*, *14*(2), 174-185.

Watson, J. W., & McVea, C. Jr. (1977). Development of a selective shrimp trawl for use in the southeastern United States penaeid shrimp fisheries. *Marine Fisheries Review*, 39(12), 18–24.

Zeller, D., Palomares, M. L., & Pauly, D. (2021). *Re-estimating global marine fisheries bycatch and discards*. Scientific Reports, 11, 17617.

Kelleher, K. (2020). *By-catch management and reduction: An updated review*. FAO Fisheries Circular.

Pauly, D., & Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. Nature Communications, 7, 10244.

Suuronen, P., & Gilman, E. (2020). *Fisheries bycatch reduction and gear technology—Progress and challenges*. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 30(4), 749–770.

Ye, Y., Cochrane, K., Bianchi, G., Willmann, R., Majkowski, J., Tandstad, M., & Carocci, F.

Practical Solutions for Reducing Bycatch in Shrimp Fishing on the Makran Coasts

Ehsan Asadi Sharif[1], Javad Amiri[1], Abdol Ghafoor Chakeri[1], Faezeh Samie Amlashi[2]

[1]Offshore Fisheries Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education, and Extension Organization, Chabahar, Iran
[2] M.Sc. Graduate of Fisheries, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran

Key words

Bycatch
Shrimp fishing
Chabahar
Makran coasts
Seabed destruction
Stock sustainability

Abstract

Shrimp fishing along the Makran coasts is a significant seasonal economic activity conducted by numerous traditional boats in the Pozm and Konarak regions. During the legal fishing season (from September to December), each boat catches between 150 to 160 kilograms of shrimp daily. Alongside this primary catch, a considerable amount of bycatch, including small sole, flatfish, croaker, lizardfish, and other aquatic organisms, is also caught in the nets. Field observations in Pozm and Konarak revealed that for every 150 kilograms of shrimp, approximately 50 kilograms of bycatch are captured, constituting about 25% of the total catch. The largest portion of the bycatch is small sole (around 40–45%), followed by croaker (25–30%), lizardfish (15–20%), and other species (10%). This study introduces several simple and low-cost solutions, such as modifying net mesh sizes, utilizing Bycatch Reduction Devices (BRDs), and adjusting fishing times, to decrease bycatch. Implementing these methods can lead to a substantial reduction in the capture of non-target species and enhance the sustainability of shrimp fishing.