



# تأثیر تور ترال میگوگیر بر زیست بوم دریایی: مشکلات و راه حل های پیشنهادی

مهرزاد کشاورزی فرد\*، مسلم شریفی نیا، علی مبرزی و غلام مرادی

keshavarzifard@ifro.ir

پژوهشکده میگوی کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران.

## چکیده

صید با تور ترال کف تقریباً یک چهارم از صید آبزبان را در جهان تشکیل می دهد، اما ممکن است اثرات تخریبی قابل توجه و ناخواسته ای بر روی زیستگاه ها، موجودات زنده بستر دریا و دیگر آبزبان داشته باشد. اقدامات مدیریتی و همچنین اقدامات و همکاری های داوطلبانه صیادان می تواند تا حدودی این تأثیرات را کاهش دهد و به تحقق اهداف صید پایدار و مسئولانه و همچنین حفاظت و مدیریت زیست محیطی کمک کند. از جمله این موارد می توان تغییرات در طراحی و عملکرد تور ترال، کنترل های مکانی و زمانی و مدیریت تلاش صیادی و صید سهمیه ای را نام برد. دستیابی یا عدم دستیابی به اهداف از پیش طراحی شده در خصوص کاهش اثرات تور ترال میگوگیر بستگی به این دارد که تا چه اندازه مدیریت صنعت صید و صیادی به اهداف خود دست یافته است و چه زیرساخت های نرم افزاری و سخت افزاری بصورت بالقوه و بالفعل در حال حاضر وجود دارد. این پژوهش راهنمایی ها و دستورالعمل هایی برای شناسایی بهترین روش ها و شیوه ها برای مدیریت صید با تور ترال ارائه می کند و نشان می دهد که بهترین شیوه ها و احتمال کاهش اثرات تور ترال به اهداف و اولویت های مدیریت محلی، منطقه ای و ملی و همچنین ارزش ها، دانش و نگرش های اجتماعی و منابع برای اجرا، بستگی دارد.

**کلمات کلیدی:** تور ترال، میگو، اکوسیستم، خلیج فارس، محیط زیست دریایی

## مقدمه

در آب های خلیج فارس و دریای عمان ۱۸ گونه میگو از خانواده میگوهای پنائیده (*Penaeidae*) شناسایی شده اند، که بهره برداری اقتصادی از ۵ گونه که دارای اندازه درشت تر و فراوانی بیشتر هستند، صورت می گیرد. مهمترین گونه اقتصادی از نظر صید و صیادی، میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) (De Haan, 1844) می باشد که در بیشتر زیستگاه های خلیج فارس و دریای عمان یافت می شود اما بیشترین پراکنش و صید آن در آب های ساحلی استان بوشهر می باشد (نیامیمندی ۱۳۸۶). آبزبان همچون سایر موجودات زنده در یک زمان خاص تخم ریزی می کنند، مراحل نوزادی و جوانی را می گذرانند، تغذیه کرده و مکان های خاصی را برای زیست خود برمیگزینند. چنانچه مرحله یا مراحل از زندگی آنها مختل یا متوقف شود، پی آیند آن کاهش یا نابودی ذخیره و زیان های بیشماری خواهد بود که در بیشتر مواقع قابل پیش بینی و قابل برگشت نخواهند بود (Loneragan et al., 1998).

میگو به عنوان یک منبع مهم پروتئین در بسیاری از خانواده ها به عنوان غذای اصلی مصرف می شود. تقاضای بالای داخل کشور و جهانی برای میگو، صید میگوی دریایی را به بازاری بسیار سودآور و رقابتی تبدیل کرده است. بیشتر صیادان با افزایش تلاش صیادی، افزایش بهره برداری و سود بیشینه را در اولویت قرار می دهند که این مسئله خود باعث رقابت و استفاده از روش ها و ابزارهای

تقاضای بالای داخل کشور و جهانی برای میگو، صید میگوی دریایی را به بازاری بسیار سودآور و رقابتی تبدیل کرده است.



مختلف جهت پیشی گرفتن از یکدیگر شده است. به عنوان مثال در روش صید تجاری، مدت زمان سفرهای صیادی، افزایش تعداد شناورهای صیادی و صید در مکان‌های ممنوعه یا حفاظت شده، میزان تلاش صیادی را افزایش می‌دهند. همچنین با پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه تکنیک‌ها و ابزار ماهیگیری امکان بهره‌برداری بیشتر از گونه هدف بر اساس رفتار و ترجیحات زیستگاهی وجود دارد. در مورد صید میگو، صیادان با استفاده از تور ترال میگو تلاش صیادی خود را به حداکثر می‌رسانند. زیاده‌خواهی در صنعت ماهیگیری دریایی اغلب منجر به شیوه‌های ماهیگیری ناپایدار، صید غیرمجاز، آرایه آمار نادرست، آلودگی و تخریب زیستگاه دریایی، کاهش شدید گونه‌های هدف و تأثیر منفی بر اکوسیستم می‌شود.

وضعیت فعلی خلیج فارس نشان دهنده آسیب جدی است که بر اکوسیستم آبزیان و همچنین ذخائر وارد آمده است. افزایش برداشت، تنوع ابزار و گرایش صیادان به صید آبزیان ریز و غیر استاندارد، موجب کاهش ذخائر این حوزه آبی شده است. از آنجاییکه تنها روش صید میگو در آب‌های استان بوشهر، صید با تور ترال کف می‌باشد و تور ترال جزو ادوات صید فعال و تعقیبی به شمار می‌آید، همراه صید میگو مقدار زیادی از گونه‌های آبزی دیگر نیز به صورت ناخواسته صید می‌گردند. صید گونه‌های غیر هدف که صید ضمنی نامیده می‌شود یکی از تهدیدات ذخایر آبزیان به ویژه ماهیان می‌باشد (Cosgrove et al., 2019). بنابر گزارش Queirolo و همکاران (۲۰۱۱) صید ضمنی بالغ بر ۴۰ درصد از کل صید آبزیان دریایی را تشکیل می‌دهد که تقریباً یک سوم از آن متعلق به صید ضمنی تور ترال میگو می‌باشد. امروزه که رویکرد اکولوژیکی صید و صیادی اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است، صید ضمنی تور ترال کف به یکی از نگرانی‌های مهم پژوهشگران، مدیران شیلاتی، جامعه صیادی و سیاست‌گذاران تبدیل شده است و تأثیر بسیار جدی در امنیت غذایی، اشتغال

و اقتصاد جوامع محلی و همچنین در بعد ملی داشته است. میزان بالای صید ضمنی می‌تواند باعث کاهش کیفیت و کاهش ارزش اقتصادی و صادراتی میگوی صید شده شود همچنین باعث از بین رفتن گونه‌های غیر هدف قبل از رسیدن به طول اولین بلوغ جنسی می‌شود. نگرانی دیگری که در خصوص صید دورریز بچه ماهیان با ارزش اقتصادی وجود دارد این است که از بین این گونه‌ها بعضی مانند حلوا سفید و شوریده در لیست خطر IUCN قرار دارند. افزایش فشار صیادی روی گونه‌های تجاری سبب کاهش میزان صید این گونه‌ها در آینده خواهد شد. فشار روی گونه‌های غیرتجاری نیز به برهم خوردن تعادل اکوسیستم منجر می‌شود. بنابراین لازم است اقداماتی در جهت حفظ ذخایر آبزیان، پایدار صید، صید مسئولانه و پایداری محیط زیست آنها انجام گردد.

### تور ترال

تور ترال یا گوفه، تور ماهیگیری بزرگی به شکل قیف است که از دو طرف به تخته‌هایی متصل می‌شود و به منظور صید گونه‌های به دنبال شناور در بستر دریا کشیده می‌شود. تور ترال از چند جزء تشکیل شده که به ترتیب عبارتند از: بال، بدنه، ساک (کیسه)، تخته (درب ترال) و طناب‌های مربوط به آن. با تغییرات و اصلاحات انجام شده در ساختار آنها، تکامل زیادی یافته‌اند. مکانیسم این تورها که جزو ادوات صید فعال و تعقیبی بشمار می‌روند، معمولاً فیلتر کردن آب در مسیر تور است و آبزیان موجود در مسیر خود را صید می‌کند. صید با تور ترال همواره از روش‌های صید بحث برانگیز و قابل تامل بوده است. شناورهایی که برای صید از تورهای ترال استفاده می‌کنند، معمولاً از موتورهایی پر قدرت برخوردار هستند که می‌تواند بر مقاومت حاصل از مجموعه تور و صید درون آن، در مقابل آب غلبه کند. این نوع شناورها را ترالر می‌نامند. صید ترال تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بر اکوسیستم دریایی و همچنین تنوع زیستی دارد، زیرا این روش

**تور ترال یا گوفه،  
تور ماهیگیری  
بزرگی به شکل  
قیف است که  
از دو طرف به  
تخته‌هایی متصل  
می‌شود و به  
منظور صید گونه  
هدف به دنبال  
شناور در بستر  
دریا کشیده  
می‌شود.**



صید قرار دارد.

### تأثیر ترال بر بستر و رسوبات دریا

ترال باعث آشفتگی مجدد لایه های بالایی رسوب می شود و همچنین ممکن است لایه بالایی بستر را مخلوط یا دفن کند. این اختلال شدید می تواند با ایجاد گودی ها یا شیارهای عمیق روی سطح رسوب ویژگی های فیزیکی و شیمیایی و همچنین توازن زیستگاه بستر دریا را دستخوش تغییرات جبران ناپذیر کند. آشفتگی مجدد رسوبات همچنین می تواند باعث تغییر در عمق نفوذ اکسیژن و تخریب کلی زیستگاه های کف دریا شود. مطالعات متعدد نشان داده اند که عواقب صید ترال در مناطق نسبتاً مرتفع و پیچیده بستر دریا مانند صخره های مرجانی، شن و ماسه های موج دار آشکارتر است (Wells et al., 2008). هر چند که اثرات ترال هنوز روی بستر گلی کاملاً آشکار و مشهود است و می تواند زیستگاه ها را از لحاظ فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی، تحت تأثیر قرار دهد (Simpson and Watling, 2006). صید ترال در زیستگاه دارای بستر گلی ممکن است ساختار زیستگاه را با حذف یا مرگ آبریان ساکن رسوب که ناهمگونی فیزیکی در رسوبات نرم را با نقب زدن و تغذیه افزایش می دهد، کاهش دهد (Simpson and Watling, 2006). سیمپسون و واتلینگ (۲۰۰۶) اثرات ترال میگو را بر روی زیستگاه دارای بستر گلی را مورد بررسی قرار دادند. آنها دریافتند که تور ترال با ایجاد حفره ها و تخلخل رسوبی باعث اختلالات رسوبی در بستر دریا می شود. حفره ها سطح رسوب را که در معرض ستون آب قرار می گیرند، افزایش می دهند که خود باعث افزایش واکنش های شیمیایی با اکسیژن، فلزات و سایر عناصر در محلول می گردد (Aller, 1982).

خراشیدن و شخم زدن بستر دریا توسط ترال کف بوسیله تخته های جانبی، زنجیرها و در برخی شرایط تماس متناوب کیسه تور، ایجاد می شود. ترال به طرق مختلف بر شار مواد مغذی رسوب تأثیر می گذارد. صید ترال می تواند مواد آلی تازه را از موقعیت طبیعی

ماهیگیری تعداد زیادی از گونه های غیرهدف و آبریان نابالغ از گونه های ارزشمند تجاری را جمع آوری و از بین می برد، به طور مکانیکی کف دریا را مختل می کند و به طیف وسیعی از موجودات اعماق دریا و ماهیان آسیب می رساند. ترال کف روش مهم و اصلی صید میگو در آب های جنوب ایران (خلیج فارس و دریای عمان) و همچنین در دیگر نقاط جهان می باشد. هرچند که استفاده بسیار گسترده و بدون کنترل از تورهای ترال در آب های خلیج فارس نگرانی های بسیاری را درباره پایداری این روش و تأثیرات آن بر روی اکوسیستم ها و زیستگاه ها ایجاد کرده است.

### صید ضمنی

مقدار صید ضمنی بسیار بیشتر از صید میگو و دیگر گونه های تجاری صید شده در ترال است. اکثر صیدهای ضمنی، که شامل ماهیان غیرتجاری، بچه ماهیان، و بقایای موجودات در بستر دریا هستند، به دریا بازگردانده می شوند. استفاده از تور ترال کف به دلیل غیرانتخابی بودن باعث صید گونه های غیرهدف می شود و همواره از روش های صید بحث برانگیز و قابل تامل بوده است. از طرفی کاهش اندازه چشمه تور ترال، تغییر جنس نخ های تور ترال از پلی آمید به پلی اتیلن و افزایش تلاش صیادی موجب افزایش چشمگیری در میزان صید ضمنی در تور ترال شده است. همچنین با کاهش روند ذخایر میگو در سالهای اخیر، نسبت صید ضمنی به صید میگو افزایش قابل توجهی داشته است که این افزایش صید گونه های غیرهدف می تواند در زمره صید بی رویه قرار گیرد و همچنین باعث کاهش سرعت بازسازی ذخایر آنها می گردد. بالا بودن میزان صید ضمنی می تواند تنوع گونه ای، سلامت اکوسیستم و روابط اکولوژیک سایر گونه ها را به خطر اندازد که این امر می تواند باعث تهدید و به خطر انداختن تنوع گونه ای، امنیت غذایی، پایداری صید و صیادی، امنیت شغلی و امنیت اقتصادی-اجتماعی گردد. از طرفی روش صید ترال میگو از بعد زیست محیطی و پایداری در پایینترین وضعیت نسبت به دیگر روش های

اکثر صیدهای ضمنی، که شامل ماهیان غیرتجاری، بچه ماهیان، و بقایای موجودات در بستر دریا هستند، به دریا بازگردانده می شوند.



خود در سطح مشترک رسوب-آب به داخل لایه های زیرسطحی دفن کند، که این امر تجزیه مواد آلی را از جمعیت های هوازی و یوکاریوتی به سمت متابولیسم بی هوازی و پروکاریوتی سوق می دهد (Mayer et al., 1991). تور ترال همچنان می تواند جریان رو به بالا مواد مغذی و معدنی را در آب منافذ بین بافتی رسوب افزایش دهد، که منجر به ورود مواد مغذی به ستون آب در یک پالس بزرگ به جای مکانیسم های معمولی کندتر و ثابت می شود (Pilskaln et al., 1998). فراوانی مواد مغذی در یک زمان می تواند تغییراتی در میزان و نوع تولید اولیه داشته باشد (Pilskaln et al., 1998). این تغییرات بیوژئوشیمیایی در رسوبات ناشی از تعلیق مجدد ترال می تواند یک اثر آبشاری داشته باشد و همچنین ترکیب گونه ای منطقه را تغییر دهد. ترال یک منطقه را از نظر شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی تغییر می دهد و این تغییرات اثرات چشمگیری بر موجودات ساکن در این مناطق دارد.

**تخریب زیستگاه ها و تغییر اکوسیستم شبکه غذایی و اکوسیستم مناطق تحت صید ترال** به دلیل روش مخرب صید ترال و تلفات زیاد گونه های صید ضمنی و هدف توسط صید تجاری میگو به شدت مختل می شود. از دست دادن ساختار زیستگاه های اعماق دریا می تواند منجر به تغییر موجودات ساکن آن زیستگاه ها شود. ولز و همکاران (۲۰۰۸) دریافته اند که استفاده از ترال باعث از بین رفتن گونه های غالب و جایگزین شدن گونه های دیگر از موجودات شد. به طور کلی، گونه هایی با ویژگی های زندگی مشابه، از جمله: اندازه کوچک، طول عمر کوتاه، مرگ و میر بالا، و گردش سریع زیست توده (McEachran and Fechtel, 1998)، در مناطق تحت ترال توسط غالبیت پیدا می کنند. تخریب زیستگاه های ناشی از ترال ها بر کل ترکیب اکوسیستم تأثیر می گذارد و به طور بالقوه تنوع گونه ها را کاهش می دهد. ترال ها برای به حداکثر رساندن تماس خود با بستر دریا به منظور تلاش برای صید

بیشتر میگو طراحی شده اند، با این حال، این روش صید زیستگاه های دریا را تخریب می کند. انواع مختلف زیستگاه های بستر دارای انعطاف پذیری متفاوتی در برابر صید ترال هستند. به منظور درک چگونگی واکنش انواع مختلف کف به صید ترال میگو، ولز و همکاران (۲۰۰۸) مطالعه ای را برای شناسایی تفاوت ها در ساختار جامعه بین زیستگاه های شنی، صدفی و صخره ای در مناطق ترال و غیر ترال در خلیج مکزیک انجام دادند. آنها تفاوت هایی را در ویژگی های زیستگاه پیدا کردند، و بنابراین، تفاوت هایی در ساختار جامعه زیستی بین مناطق تحت ترال و غیر ترال، که نشان می دهد ترال می تواند بر اکوسیستم اعماق دریا تأثیر بگذارد. الگوهایی که آنها از ماهیگیری ترال مشاهده کردند به طور خاص نشان داد که زیستگاه های پیچیده تر، مانند زیستگاه های پیچیده صدف-قلوه سنگ، به اثرات فعالیت های ماهیگیری مانند ترال حساس تر هستند (Wells et al., 2008). تخریب زیستگاه های پیچیده در نتیجه میزان پناهگاه گونه های ساکن را کاهش می دهد و می تواند منجر به از دست رفتن تنوع گونه ها و یا فراوانی آن منطقه ترال شده شود.

ترال همچنین توانایی تأثیر بر اکوسیستم به روش های دیگر هم دارد. ترال با کاهش تعداد شکارچیان، باعث افزایش میگوها می شوند. سالسیدو-گوارا و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که صید میگو در خلیج لاپاز تأثیرات مثبتی بر جمعیت میگو دارد زیرا صید ضمنی تور ترال میزان شکارچیان میگو را کاهش می دهد. این مطالعه نشان داد که حذف شکارچی تأثیر مثبت قوی بر جمعیت میگو ندر کنار تأثیرات منفی ترال دارد. این نتایج بسیار نگران کننده هستند زیرا فعالیت های انسانزاد در یک اکوسیستم همیشه به نتایج مورد انتظار ختم نمی شود. با کاهش هدفمند تعداد شکارچیان میگو به نفع آنها، ترال یک چرخه تغذیه ای از بالا به پایین ایجاد می کند. این چرخه می تواند شبکه غذایی اکوسیستم را از تعادل خارج کنند و باعث ایجاد اثرات منفی گسترده ای شوند. با این وجود، تحت فشار شدید ماهیگیری میگو، زیست توده میگو و

**صید میگو در خلیج لاپاز تأثیرات مثبتی بر جمعیت میگو دارد زیرا صید ضمنی تور ترال میزان شکارچیان میگو را کاهش می دهد.**



ترال کف انواع مختلفی از اثرات فیزیکی بر بستر دریا و زیستگاه های بنتوزی به ویژه در سواحل دارد که شامل تغییرات در ساختار فیزیکی بستر دریا (درهم شکستن یا از بین بردن گونه های گیاهان آبی، خراشیدن و شخم زدن بستر و...)، معلق کردن رسوبات (که می تواند باعث کاهش دسترسی به نور برای موجودات فتوسنتز کننده، مدفون کردن گونه های کفزی، مدفون کردن و از بین بردن مناطق تخمیزی و تاثیر منفی بر میزان تغذیه و متابولیسم موجودات شوند)، تغییرات شیمیایی (ترال کف می تواند با مخلوط کردن رسوبات بستر و زیر بستر دریا با لایه آب بینابینی شده می تواند باعث تغییر در ترکیب شیمیایی رسوبات شده و انتقال و زیست دسترس پذیری مجدد آلاینده ها را تسهیل کند)، تغییر در جوامع بنتوزی (جوامع بنتوزی در بستر دریا تا عمق حدودا ۳۰ سانتی متر تحت تاثیر ابزار صید قرار می گیرند. تعداد بسیار زیادی از بنتوزهای سطح-زی خرد یا دهن می شوند) و تغییر در اکوسیستم (استفاده از تور ترال می تواند بر ترکیب جوامع بنتوزی و زیستگاه آنها تاثیر بگذارد)، می باشد (Collie et al., 2000). مطالعات (۵۹ آزمایش و مطالعه موردی) گذشته نشان داده اند که انجام یکبار ترال کف کوتاه مدت می تواند به طور میانگین باعث کاهش ۳۱ درصدی موجودات کفزی (جوامع بنتوزی) گردد. حتی میزان کاهش براساس جنس بستر سواحل می تواند متفاوت باشد. برای نمونه در بسترهای گلی تا ۵۱ درصد می تواند باعث کاهش موجودات کفزی گردد (Kaiser et al., 2018).



شکل ۲- شمای از تاثیر تور ترال بر بستر دریا.

ترال کف در اکوسیستم های حساس مانند گیاهان دریایی، مرجان ها و اسفنج ها باعث

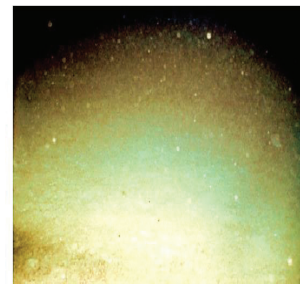
شکارچی طبق انتظار به شدت کاهش می یابد (Salcido-Guevara et al., 2012).

### ترال کف و اثرات آن بر گیاهان دریایی و اکوسیستم ساحلی

ترال کف همواره یکی از مهمترین اشکال آشفته گی و اختلالات فیزیکی در سواحل بوده است. از دیر باز نگرانی های بسیاری در ارتباط با تأثیر تور ترال میگو بر بستر دریا و گیاهان و جانوران دریایی به ویژه در مناطق ساحلی، وجود داشته است و این نگرانی ها در مورد پایداری این روش و تأثیرهای آن بر روی اکوسیستم ها و زیستگاه ها توسط پژوهشگران و حتی توسط خود صیادان بیان شده است (Rijnsdorp et al., 2020). این تأثیرات به نسبت مساحت بستر در معرض ترال از ۱٪ تا ۸۰٪ در مناطق مختلف جهان متغیر است. حتی گفته می شود که ترال کف مهمترین تاثیر فیزیکی انسان بر فلات قاره در جهان است (Kaiser et al., 2018). تأثیرات ترال کف بر بستر دریا در سواحل به حدی است که باعث انجام مطالعات و بحث های علمی زیادی در بین پژوهشگران شده است.



قبل از ترال



بعد از ترال

شکل ۱- تخریب بستر دریا توسط تور ترال.

ترال کف همواره یکی از مهمترین اشکال آشفته گی و اختلالات فیزیکی در سواحل بوده است.





زیستگاه های مهم در رابطه با تاثیرات تور ترال، ارزیابی و پهنه بندی شوند؛ و اقدامات جایگزین و پیشنهادی ارزیابی و بررسی شوند. در این صورت می توان شناسایی کرد که کدام روش ها و اقدامات در کاهش اثرات تور ترال همگام با حفظ بازدهی شیلاتی موثر است و به مدیریت شیلاتی، صنعت صید و صیادی و دیگر بهره برداران کمک کرد که بهترین شیوه های بالقوه در منطقه را بکار گیرند.

### یافته ترویجی

بر اساس مطالعات انجام شده و تجربیات گذشته می توان راه حل هایی برای کاهش اثرات مخرب تور ترال پیشنهاد داد از جمله:

\* مهمترین راه حل بالقوه برای کاهش اثرات مخرب صید ترال میگو این است که دانش و نگرش صیادان در ارتباط با صید میگو باید تغییر کند. این مشکل تا حد زیادی حل می شود اگر که ماهی گیران در خصوص تاثیرات تور ترال و همچنین کاهش صید ضمنی مسئولانه رفتار کنند. همچنین هنگام تدوین برنامه های مدیریتی برای صید ترال میگو، دانش و نگرش ماهی گیران باید در نظر گرفته شود

\* ارزیابی و پهنه بندی مناطق پرخطر تا کم خطر از لحاظ پتانسیل یابی برای استفاده یا عدم استفاده از تور ترال

\* ممنوعیت صید ترال در صیدگاه هایی که نسبت صید ضمنی به صید میگو بالا می باشد (با استناد به اطلاعات دوره ۵-۱۰ ساله)

\* افزایش مقدار صید بر شناور در روز (۴۰ کیلوگرم بر شناور در روز) به ۶۰ کیلوگرم بر شناور در روز جهت کاهش دوره صید

\* نظارت دقیق، اصولی و مستمر بر آرایه آمار صید میگو

\* باید قانون و مقرراتی برای حداقل عمق ترال تنظیم و اجرا شود

\* برای اطمینان از پایداری منابع دریایی، ما نیاز به یک رویکرد احتیاطی داریم که در کنار تلاش برای استفاده کامل از صید ضمنی، باید کاهش صید ضمنی را مد نظر قرار داد

\* استفاده از ابزار کاهنده صید ضمنی

می شود که این زیستگاه ها به راحتی تخریب و مختل شود و از آنجاییکه ترال کف به صورت سالیانه و ممتد انجام می شود، ارزیابی این اکوسیستم ها بسیار کند و آهسته انجام گیرد (Clark et al., 2016). از اینرو این روش صیادی می تواند باعث کاهش یا نابودی نسل آبیانی (از جمله میگو ببری) شود که چرخه زندگی آنها وابسته به اکوسیستم گیاهان دریایی می باشند، شود و در نتیجه سبب به خطر افتادن معیشت صیادان محلی گردد (کشاورزی فرد و همکاران ۱۴۰۰). با توجه به اینکه در بعضی از مطالعات گزارش شده است که صید میگو با تور ترال تاثیرات مخرب و جبران ناپذیری بر زیست بوم خلیج فارس گذاشته است ولی هنوز این مسئله به طور کامل و جامع مورد مطالعه قرار نگرفته است. به عنوان مثال، عدم وجود سری داده ها در مورد کمیت و کیفیت صید ضمنی، کمبود اطلاعات در مورد نقش گونه های صید ضمنی از لحاظ زیست شناختی و اکوسیستمی و همچنین محدودیت های روش-شناختی مانند عدم وجود سایت های الگو، کنترل شده یا حفاظت شده از صید ترال، بررسی و تعیین نقص استراتژی ها و سیاست های موجود جهت کاهش صید ضمنی از جمله این موارد می باشد.

### نتیجه گیری

ارزیابی مبتنی بر عملکرد نشان می دهد که تاثیر گذاری روش ها و شیوه های مختلف جهت کاهش اثرات تور ترال بر روی زیستگاه ها و موجودات زنده، بستگی به ویژگی های ماهیگیری، اکوسیستم، و همچنین دانش و نگرش صیادان، اولویت ها، امکانات و منابع محلی، منطقه ای یا ملی دارد. بنابراین نیاز است که همه اهداف مدیریت ماهیگیری، زیست محیطی و اقتصادی-اجتماعی که ممکن است تحت تاثیر صید با تور ترال قرار گیرد، شناسایی گردد. از اینرو پیشنهاد می گردد که با استفاده از داده های موجود، میزان تاثیرات تور ترال بر اکوسیستم های مختلف ارزیابی شود؛ زیستگاه های حساس و سایر

نیاز است که همه اهداف مدیریت ماهیگیری، زیست محیطی و اقتصادی-اجتماعی که ممکن است تحت تاثیر صید با تور ترال قرار گیرد، شناسایی گردد.



- S., Bastardie F., Bolam S., Boulcott P. and Egekvist J., 2020. Different bottom trawl fisheries have a differential impact on the status of the North Sea seafloor habitats, *ICES Journal of Marine Science*, 77, 1772-1786.
14. Salcido-Guevara L.A., Del Monte-Luna P., Arreguín-Sánchez F. and Cruz-Escalona V.H., 2012. Potential ecosystem level effects of a shrimp trawling fishery in La Paz Bay, Mexico. *Open Journal of Marine Science*, 2, 85-89.
15. Simpson A.W. and Watling L., 2006. An investigation of the cumulative impacts of shrimp trawling on mud-bottom fishing grounds in the Gulf of Maine: effects on habitat and macrofaunal community structure, *ICES Journal of Marine Science*, 63, 1616-1630.
16. Wells R.D., Cowan Jr, J.H. and Patterson Iii W.F., 2008. Habitat use and the effect of shrimp trawling on fish and invertebrate communities over the northern Gulf of Mexico continental shelf, *ICES Journal of Marine Science*, 65, 1610-1619.
7. Kaiser M.J., Hormbrey S., Booth J., Hinz H. and Hiddink J.G., 2018. Recovery linked to life history of sessile epifauna following exclusion of towed mobile fishing gear, *Journal of Applied Ecology*, 55, 1060-1070.
8. Loneragan N., Kenyon R., Staples D., Poiner I. and Conacher C., 1998. The influence of seagrass type on the distribution and abundance of postlarval and juvenile tiger prawns (*Penaeus esculentus* and *P. semisulcatus*) in the western Gulf of Carpentaria, Australia, *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 228, 175-195.
9. Mayer L.M., Schick D.F., Findlay R.H. and Rice D.L., 1991. Effects of commercial dragging on sedimentary organic matter, *Marine environmental research*, 31, 249-261.
10. Mceachran J. and Fechhelm J.D., 1998. Fishes of the gulf of Mexico, Vol. 1: Myxiniformes to Gasterosteiformes, University of Texas Press.
11. Pilskaln C.H., Churchill J.H. and Mayer L.M., 1998. Resuspension of sediment by bottom trawling in the Gulf of Maine and potential geochemical consequences, *Conservation Biology*, 12, 1223-1229.
12. Queirolo D., Erzini K., Hurtado C.F., Gaete E. and Soriguer M.C., 2011. Species composition and bycatches of a new crustacean trawl in Chile, *Fisheries Research*, 110, 149-159.
13. Rijnsdorp A., Hiddink J.G., Van Denderen P., Hintzen N., Eigaard O., Valanko
- \* تغییر مدیریت متمرکز به مدیریت مبتنی بر جامعه صیادی با نظارت مدیریت شیلات
- \* برای مدیریت ترال میگو، موفقیت هر گونه اقدامات جهت کاهش اثرات ترال به اجرای صحیح و حاکمیت قابل قبول بستگی دارد. بر اساس تجربیات، اجرای قوانین باید قویا اعمال شود

### فهرست منابع

۱. کشاورزی فرد م.، نیامیمندی ن.، شریفی نیا م.، یگانه و.، و میرزی ع.، ۱۴۰۰. مروری تحلیلی بر تاثیر تور ترال قایق بر اکوسیستم گیاهان (جلبک ها و علفها) دریایی. فصلنامه علوم و فناوری دریا. دوره ۲۵، شماره ۹۷.
۲. نیامیمندی ن. ۱۳۸۶. گزارش نهایی چرخه حیات میگوی ببری سبز در حوضه آب های ایرانی شمال خلیج فارس. فاز اول: شناسایی مسیر مهاجرت و تعیین محل های تخم ریزی و نوزادگاه.

3. Aller R.C., 1982. The effects of macrobenthos on chemical properties of marine sediment and overlying water, *Animal-sediment relations*, Springer.
4. Clark M.R., Althaus F., Schlacher T.A., Williams A., Bowden D.A. and Rowden A.A., 2016. The impacts of deep-sea fisheries on benthic communities: a review, *ICES Journal of Marine Science*, 73, i51-i69.
5. Collie J.S., Hall S.J., Kaiser M.J. and Poiner I.R., 2000. A quantitative analysis of fishing impacts on shelf-sea benthos, *Journal of animal ecology*, 69, 785-798
6. Cosgrove R., Browne D., Minto C., Tyndall P., Oliver M., Montgomerie M. and Mchugh M., 2019. A game of two halves: Bycatch reduction in Nephrops mixed fisheries, *Fisheries Research*, 210, 31-40.