

بررسی ترکیب گونه‌ای، ترکیب فراوانی طولی و میزان صید ضمنی در تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی در آب‌های شمال شرقی دریای عمان (سیستان و بلوچستان)

- **علی صدوق‌نیری***: گروه شیلات، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه دریانوردی چابهار، چابهار
 - **احسان کامرانی**: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی و جوی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق‌پستی: ۳۹۹۵
 - **علی اصغر خانی‌پور**: پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های داخلی، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندر انزلی، صندوق‌پستی: ۶۶
 - **نیلِس مادسن**: بخش فناوری محیط زیست، گروه شیمی و علوم زیستی، دانشگاه آلبورگ، دانمارک
 - **ایمان سوری‌نژاد**: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی و جوی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق‌پستی: ۳۹۹۵
- تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۶

چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی ترکیب گونه‌ای، ترکیب فراوانی طولی و میزان صید ضمنی در تورهای گوشگیر سطحی مخصوص صید ماهی هوور معمولی در شمال شرقی دریای عمان و صیدگاه‌های چابهار، کنارک و رمین (استان سیستان و بلوچستان) صورت پذیرفت. عملیات نمونه‌برداری توسط سه فروند قایق فایبرگلاس و لنج چوبی از مهرماه ۱۳۹۵ تا خردادماه ۱۳۹۶ انجام گرفت. ابزار صید شامل تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی با اندازه چشمه‌های ۱۰۰ و ۱۱۰ میلی‌متر مورد استفاده توسط قایق‌های صیادی و اندازه چشمه‌های ۱۳۰ و ۱۶۵ میلی‌متر به صورت کشیده در تور گوشگیر لنج چوبی بود. در مجموع ۱۵ گونه متعلق به ۸ خانواده شامل تون ماهیان (Scombridae)، نیزه‌ماهیان (Istiophoridae)، گالیت ماهیان (Coryphaenidae)، کوسه ماهیان (Alopiidae و Carcharhinidae)، گیش ماهیان (Carangidae)، کوترمایه‌ماهیان (Sphyrnaenidae) و یال‌اسی ماهیان (Trichiuridae) ترکیب صید ضمنی را تشکیل دادند. از نظر ترکیب گونه‌ای صید ضمنی، در تورهای مورد استفاده توسط قایق و لنج چوبی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. در تورهای مورد استفاده توسط قایق، کم‌ترین و بیش‌ترین میزان صید مربوط به گونه کوسه باله سیاه با ۳۵ کیلوگرم و گونه زرده با ۱۶۲۲ کیلوگرم در کل دوره تحقیق بود. حداکثر صید در هر توراندازی مربوط به گونه زرده با ۲۶۰ کیلوگرم در هر نوبت عملیات صید و توراندازی بود. بیش‌ترین میانگین صید ($\pm$ انحراف معیار) در هر بار توراندازی نیز مربوط به گونه زرده با $47/71 \pm 9/26$ کیلوگرم در هر بار توراندازی بود. در تورهای مورد استفاده توسط لنج چوبی، کم‌ترین و بیش‌ترین میزان صید مربوط به گونه کوسه دم دراز با ۹۳ کیلوگرم و گونه گیدر با ۹۰۰۱۳ کیلوگرم در کل دوره تحقیق بود. حداکثر صید در هر توراندازی مربوط به گونه گیدر با ۷۸۲۰ کیلوگرم در هر نوبت عملیات صید و توراندازی بود. بیش‌ترین میانگین صید ($\pm$ انحراف معیار) در هر بار توراندازی نیز مربوط به گونه گیدر با $1200/18 \pm 186/61$ کیلوگرم در هر بار توراندازی بود.

کلمات کلیدی: ترکیب گونه‌ای، فراوانی طولی، صید ضمنی، تور گوشگیر سطحی، استان سیستان و بلوچستان



مقدمه

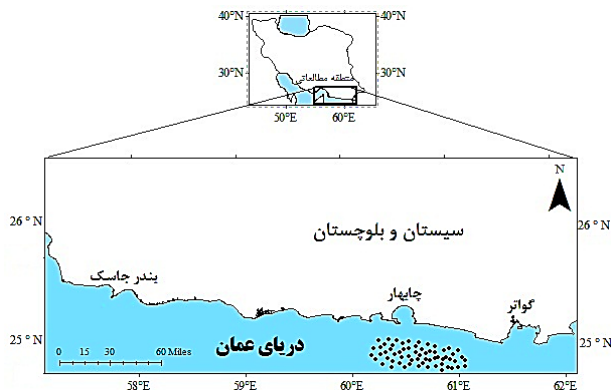
صید ضمنی (By-catch) یکی از عوامل تهدیدآمیز برای ذخایر آبزیان به‌ویژه در اکوسیستم‌های گرمسیری می‌باشد (Pauly و همکاران، ۲۰۰۱؛ Worm و همکاران، ۲۰۰۶). در حدود ۴۰/۴ درصد از کل صید دریایی مربوط به صید ضمنی می‌باشد که بخش اعظم آن به‌صورت صید دورریز (By-catch) به دریا ریخته می‌شود (Queirolo و همکاران، ۲۰۱۱). مقدار صید دورریز در سطح جهان ۷ میلیون تن برآورد شده است (Kelleher، ۲۰۰۵). مقادیر صید ضمنی تولید شده در روش‌های گوناگون صیادی مرتبط با نوع ادوات صید مورد استفاده می‌باشد و مقدار آن در هر نوع روش صید متفاوت است (Rochet و همکاران، ۲۰۰۲؛ Kelleher، ۲۰۰۵). از نظر متخصصان و مدیران شیلاتی، بحث صید ضمنی یکی از موضوعات چالش برانگیز در فرآیند بهره‌برداری از ذخایر آبزیان است. طبیعتاً بخشی از موضوعات مرتبط با صید ضمنی متوجه جامعه صیادی می‌شود که منجر به اعمال قوانین و محدودیت‌هایی در زمینه نحوه و میزان بهره‌برداری از ذخایر آبزیان می‌گردد که در نتیجه تأثیرات منفی بر روی نحوه بهره‌برداری از ذخایر از طریق مرگ و میر آبزیان جوان و زیر اندازه استاندارد هدف صید می‌شود (Hall و همکاران، ۲۰۰۰). به‌طور پیوسته هر روزه با افزایش جمعیت، تقاضا برای استفاده از منابع پروتئینی آبزیان نیز افزایش می‌یابد. این درحالی است که ذخایر برخی از ماهیان در سطح جهانی به‌طور چشم‌گیری کاهش یافته و به زیر توان تولید حداکثر محصول پایدار رسیده است (FAO، ۲۰۱۴). اخیراً، دیدگاه صید انتخابی تغییر یافته است و مفهوم آن به‌صورت اجتناب از صید گونه‌های هدف با اندازه‌های طولی غیرمطلوب، گونه‌های ممنوع جهت صید و هم‌چنین صید گونه‌های بدون ارزش اقتصادی تعریف شده است. (Julie و همکاران، ۲۰۱۵). در نواحی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری به‌دلیل تنوع زیستی بالا، میزان صید ضمنی نسبت به نواحی معتدل بالاتر است (Robins و همکاران، ۱۹۹۹). مدیریت صید ضمنی به‌صورت مجموعه‌ای از اقدامات جهت کاهش صید ضمنی تعریف می‌شود که به‌منظور کاهش نابودی و خطرانی است که گونه‌های در معرض خطر با آن مواجه می‌باشند و این اقدامات در نهایت منجر به کاهش هدر رفت ذخایر آبزیان و استفاده بهینه از صید ضمنی خواهد شد (Gillett، ۲۰۰۸). استان سیستان و بلوچستان، یکی از استان‌های ساحلی کشور است که بیش‌ترین سهم را در صید آبزیان به‌خود اختصاص داده است. روش‌های صید آبزیان در این استان عبارتند از: گوشگیر، گرگور و قلاب‌های کششی. از این میان صید به روش گوشگیر به‌خاطر سنتی بودن و عدم نیاز به امکانات و تجهیزات (در مقایسه با روش‌های پیشرفته صید) و میزان بالای صید آن در مقایسه با سایر روش‌های سنتی، جایگاه خاصی در بین مردم جنوب

کشور به‌ویژه در استان سیستان و بلوچستان پیدا نموده و بخش عظیمی از مردم منطقه از طریق این روش به صید و امرار معاش می‌پردازند. با توجه به استفاده گسترده مردم منطقه از روش صید گوشگیر به‌عنوان ابزار غالب و اهمیت خاص آن‌ها در بهره‌برداری و مدیریت صید تون ماهیان که دارای ارزش اقتصادی بسیار بالایی هستند و هم‌چنین نقش آن در درآمدزایی صیادان استان سیستان و بلوچستان، اهمیت مطالعه این تحقیق را بیش‌تر روشن و ضروری می‌سازد.

سواحل ایرانی دریای عمان با ۶۱۰ کیلومتر طول، از شرق به غرب امتداد دارد که از این میزان ۳۰۰ کیلومتر مربوط به سواحل سیستان و بلوچستان می‌باشد (Hosseini، ۲۰۰۲). دریای عمان با مساحتی حدود ۹۴۰۰۰ کیلومتر مربع که عمق آب آن به ۳۲۰۰ متر نیز می‌رسد، می‌تواند به‌عنوان محیطی با خصوصیات اقیانوسی در نظر گرفته شود و هم‌چنین از طریق دریای عرب به اقیانوس هند متصل است (Ghotbeddin و همکاران، ۲۰۱۴). از مهم‌ترین گونه‌های تون ماهیان در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان، می‌توان به هوور معمولی (*Thunnus tonggol*)، زرده (*Euthynnus affinis*)، بچه زرده یا تون منقوش (*Auxis thazard*)، گیدر یا تون زردباله (*Thunnus albacares*)، هوور مسقطی (*Katsuwonus pelamis*)، شیر (*Scomberomorus commerson*) و قباد (*Scomberomorus gattatus*) اشاره نمود (Darvishi و Kaymaram، ۲۰۱۲). تورهای گوشگیر در جنوب کشور به‌خصوص در سواحل استان سیستان و بلوچستان به‌عنوان یک ابزار صید برای تون ماهیان و نیزه ماهیان کاربرد دارد. تون ماهیان (*Scombridae*) جزو ماهیان مهم اقتصادی این منطقه می‌باشند و صید این ماهیان در این منطقه به‌صورت سنتی با استفاده از تورهای گوشگیر سطحی و با کمک شناورهای سنتی انجام می‌گیرد که از طریق مراکز ده گانه گواتر، پساندر، بریس، رمین، تبس، چاپهار، کنارک، پزم، تنگ و گالک تخلیه می‌شوند (حسینی، ۱۳۸۰). گونه‌های صید شده در این منطقه اساساً شامل گیدر، هوور مسقطی، هوور معمولی و ماهی شیر می‌باشد و صید ماهی زرده، تون منقوش و قباد به‌میزان اندک می‌باشد. تاکنون مطالعه‌ای در مورد صید تورهای گوشگیر مولتی فیلامنت سطحی ماهی هوور معمولی در آب‌ها و صیدگاه‌های استان سیستان و بلوچستان صورت نپذیرفته است، از این رو، این تحقیق با هدف بررسی ترکیب گونه‌ای، ترکیب فراوانی طولی و میزان صید ضمنی این نوع تورها در صیدگاه‌های چاپهار، کنارک و رمین واقع در آب‌های شمال‌شرقی دریای عمان (سیستان و بلوچستان) انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعاتی: این مطالعه در شمال‌شرقی دریای عمان و صیدگاه‌های کنارک، چاپهار و رمین به‌مدت ۸ ماه از مهرماه



شکل ۱: نقشه منطقه مطالعاتی و صیدگاه شناورهای گوشگیر در طول استان سیستان و بلوچستان

پس از پایان عملیات صید و جداسازی نمونه‌های صید شده از تور، شناسایی گونه‌ای با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر صورت پذیرفت (Bianchi و Fischer، ۱۹۸۴؛ اسدی و دهقانی‌پشت‌رودی، ۱۳۷۵؛ Froese و Pauly، ۲۰۱۵) و اطلاعات حاصله در فرم مخصوص ثبت شد.

۱۳۹۵ تا خردادماه ۱۳۹۶ صورت پذیرفت (شکل ۱). منطقه نمونه‌برداری منطبق با محدوده فعالیت ناوگان صید سنتی قایق و لنج‌های چوبی فعال در زمینه صید تون ماهیان بود. در این صیدگاه‌ها، عمده تمرکز فعالیت شناورهای قایق و لنج چوبی استفاده از تورهای گوشگیر است که بخش اعظم ناوگان صید سنتی با استفاده از تورهای گوشگیر مولتی فیلامنت که به‌عنوان تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی شناخته می‌شوند به صید مبادرت می‌نمایند.

روش نمونه‌برداری: نمونه‌برداری با استقرار بر روی شناورهای صید گوشگیر (Gillnetter) شامل قایق‌های صیادی فایبرگلاس و لنج‌های چوبی انجام شد. ابزار نمونه‌برداری شامل تور گوشگیر سطحی صید ماهی هوور معمولی مورد استفاده توسط قایق و لنج‌های چوبی صید گوشگیر با اندازه چشمه‌های ۷۶، ۱۰۰، ۱۳۰ و ۱۶۵ میلی‌متر به‌صورت کشیده بود. اطلاعات کامل تورهای گوشگیر مورد استفاده در جدول ۱ آورده شده است. عملیات صید در طی ساعات شب، تورریزی قبل از غروب آفتاب بین ساعت‌های ۶ تا ۷ و جمع‌آوری تورها در سپیده دم روز بعد بین ساعت‌های ۳ تا ۴ انجام شد.

جدول ۱: مشخصات فنی تورهای گوشگیر هووری مورد استفاده در صیدگاه‌های استان سیستان و بلوچستان

لنج چوبی		قایق		مشخصات فنی تور
۱۶۵	۱۳۰	۱۰۰	۷۶	اندازه چشمه کشیده تور خام (میلی‌متر)
۱۶۸	۱۳۲	۱۰۳	۷۸	اندازه چشمه کشیده تور استفاده شده (میلی‌متر)
مولتی فیلامنت	مولتی فیلامنت	مولتی فیلامنت	مولتی فیلامنت	نوع بافت نخ
۲۱۰D/۴۵	۲۱۰D/۳۰	۲۱۰D/۱۸	۲۱۰D/۹	شماره نخ
%۵۰	%۵۰	%۵۰	%۵۰	ضریب آویختگی
پلی‌آمید	پلی‌آمید	پلی‌آمید	پلی‌آمید	جنس نخ
خاکستری	خاکستری	خاکستری	خاکستری	رنگ بافته
۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	طول هر طاقه تور (یارد)
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	عرض هر طاقه تور (متر)
۲۰۰	۱۶۰	۱۴۰	۱۲۰	تعداد چشمه در ارتفاع
۴۰-۸۰	۴۰-۸۰	۱۰-۱۵	۱۰-۱۵	تعداد طاقه تور
PVC	PVC	PVC	PVC	جنس بویه
بیضی	بیضی	بیضی	بیضی	شکل بویه
۳	۳	۳	۳	فاصله بویه‌ها (متر)
قالب سیمانی	قالب سیمانی	قالب سیمانی	قالب سیمانی	جنس وزنه
گرد	گرد	گرد	گرد	شکل وزنه
۵	۵	۵	۵	فاصله وزنه‌ها (متر)
پلی‌اتیلن	پلی‌اتیلن	پلی‌اتیلن	پلی‌اتیلن	جنس طناب بالا و پایین تور
۱۰-۸	۱۰-۸	۱۰-۸	۱۰-۸	قطر طناب بالا و پایین تور (میلی‌متر)

ماهیان (Trichiuridae) ترکیب صید ضمنی را در تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی تشکیل دادند (جدول ۲). گونه‌های صید ضمنی شامل زرده (*Euthynnus affinis* Cantor, 1849)، بچه زرده (*Thunnus*)، گیدر یا تون زردباله (*Auxis thazard* Lacepède, 1800)، هوور مسقطی (*Katsuwonus*)، بنیتو مخطط یا دنتانی (*pelamis* Linnaeus, 1758)،

در مجموع ۱۵ گونه متعلق به ۸ خانواده شامل تون ماهیان (Scombridae)، نیزه ماهیان (Istiophoridae)، گالیت ماهیان (Coryphaenidae)، کوسه ماهیان (Alopiidae و Carcharhinidae)، گیش ماهیان (Carangidae)، کوتر ماهیان (Sphyrnaeidae) و یال اسبی



۱۸۰۱)، کتو (*Megalaspis cordyla* Linnaeus, 1758)، کوتر ساده یا دم زرد (*Sphyræna jello* Cuvier, 1829)، کوتر موج یا دم سیاه (*Sphyræna putnamiae* Jordan & Seale, 1905) و یال اسبی سربرزرگ (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) بود. در بین ترکیب گونه‌ای صید ضمنی، تون ماهیان بیش‌ترین تعداد گونه‌ای را به‌خود اختصاص دادند.

Temminck & Schlegel, 1844)، طلال (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier, 1816)، نیزه ماهی سیاه (*Makaira indica* Cuvier, 1832)، گالیت معمولی یا دلفین ماهی (*Coryphaena hippurus* Linnaeus, ۱۷۵۸)، کوسه دم دراز (*Alopias pelagicus* Nakamura, 1935)، کوسه باله سیاه (*Carcharhinus sorrah* Müller & Henle, 1839)، سارم دهان بزرگ (*Scomberoides commersonnianus* Lacepède, 1801)

جدول ۲: نام فارسی، انگلیسی و علمی گونه‌های صید شده توسط تورهای گوشگیر سطحی در سواحل استان سیستان و بلوچستان

نام فارسی	خانواده	نام انگلیسی	نام علمی
هوور معمولی	Scombridae	Longtail tuna	<i>Thunnus tonggol</i> (Bleeker, 1851)
زرده	Scombridae	Kawakawa	<i>Euthynnus affinis</i> (Cantor, 1849)
بچه زرده	Scombridae	Frigate tuna	<i>Auxis thazard</i> (Lacepède, 1800)
گیدر	Scombridae	Yellowfin tuna	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)
هوور مسقطی	Scombridae	Skipjack tuna	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)
بنیتو مخطط (دنتانی)	Scombridae	Striped bonitos	<i>Sarda orientalis</i> (Temminck & Schlegel, 1844)
طلال	Scombridae	Indian mackerel	<i>Rastrelliger kanagurta</i> (Cuvier, 1816)
نیزه ماهی سیاه	Istiophoridae	Black marlin	<i>Makaira indica</i> (Cuvier, 1832)
گالیت معمولی	Coryphaenidae	Common dolphinfish	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)
کوسه دم دراز	Alopiidae	Pelagic thresher	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)
کوسه باله سیاه	Carcharhinidae	Spot tail shark	<i>Carcharhinus sorrah</i> (Müller & Henle, 1839)
سارم دهان بزرگ	Carangidae	Talang queenfish	<i>Scomberoides commersonnianus</i> (Lacepède, 1801)
کتو	Carangidae	Torpedo scad	<i>Megalaspis cordyla</i> (Linnaeus, 1758)
کوتر ساده (دم زرد)	Sphyrænidae	Pickhandle barracuda	<i>Sphyræna jello</i> (Cuvier, 1829)
کوتر موج (دم سیاه)	Sphyrænidae	Sawtooth barracuda	<i>Sphyræna putnamiae</i> (Jordan & Seale, 1905)
یال اسبی سر بزرگ	Trichiuridae	Largehead hairtail	<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)

۱۳۰ سانتی‌متر و میانگین طول چنگالی $67/51 \pm 1/13$ به‌دست آمد. میانگین طول چنگالی گونه‌های زرده، بچه زرده، گیدر، هوور مسقطی، سارم دهان بزرگ و کتو به‌ترتیب $59/36 \pm 0/08$ ، $40/69 \pm 0/88$ ، $74/0 \pm 71/48$ و $33/96 \pm 1/08$ سانتی‌متر به‌دست آمد. دامنه‌طول گونه گیدر با ۵۱ تا ۱۳۵ سانتی‌متر، بیش‌ترین مقدار را بین گونه‌های صید ضمنی به‌خود اختصاص داد.

جدول ۳، اطلاعاتی را در مورد ترکیب فراوانی طولی شامل حداقل، حداکثر و میانگین طول گونه‌های مشاهده شده در ترکیب صید ضمنی نشان می‌دهد. هم‌چنین، ترکیب فراوانی طولی گونه هوور به‌عنوان صید هدف تورهای گوشگیر هووری در شکل ۲ و توزیع فراوانی طولی مهم‌ترین گونه‌های صید ضمنی در شکل ۳ نشان داده شده است. اندازه‌گیری طول نمونه‌ها برحسب طول چنگالی مورد بررسی قرار گرفت. دامنه طولی گونه هوور معمولی به‌عنوان صید هدف بین ۳۲ تا

جدول ۳: حداقل، حداکثر و میانگین طول ($\pm$ انحراف معیار) برخی از مهم‌ترین گونه‌های صید ضمنی در تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور

گونه	حداقل طول (سانتی‌متر)	حداکثر طول (سانتی‌متر)	میانگین طول $\pm$ انحراف معیار	نوع طول
هوور معمولی	۳۲	۱۳۰	$67/51 \pm 1/13$	چنگالی
زرده	۳۸	۷۷	$59/36 \pm 0/08$	چنگالی
بچه زرده	۲۱	۵۶	$40/69 \pm 0/88$	چنگالی
گیدر	۵۱	۱۳۵	$74/0 \pm 71/48$	چنگالی
هوور مسقطی	۲۳	۷۹	$50/0 \pm 68/61$	چنگالی
سارم دهان بزرگ	۱۷	۶۳	$36/0 \pm 92/95$	چنگالی
کتو	۲۵	۴۶	$33/1 \pm 96/08$	چنگالی

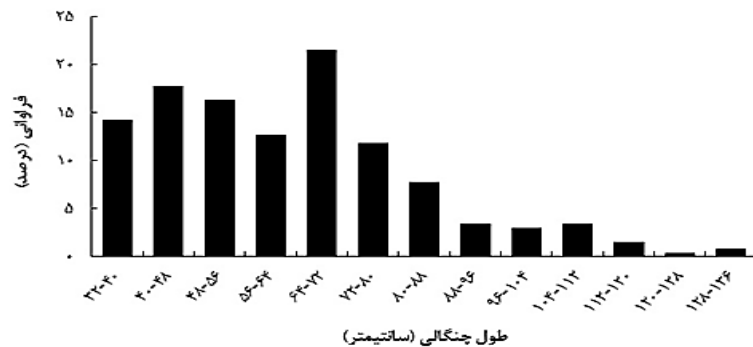
نظر ترکیب گونه‌ای صید ضمنی، در تورهای مورد استفاده توسط قایق و لنج چوبی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. در صید با قایق، کم‌ترین و بیش‌ترین میزان صید مربوط به گونه کوسه باله سیاه با

جداول ۴ و ۵ اطلاعات مربوط به ترکیب گونه‌ای، میزان صید از نظر تعداد و وزن (کیلوگرم) و میانگین صید ضمنی گونه‌های مختلف را در تورهای گوشگیر هووری قایقی و لنج چوبی نشان می‌دهد. از

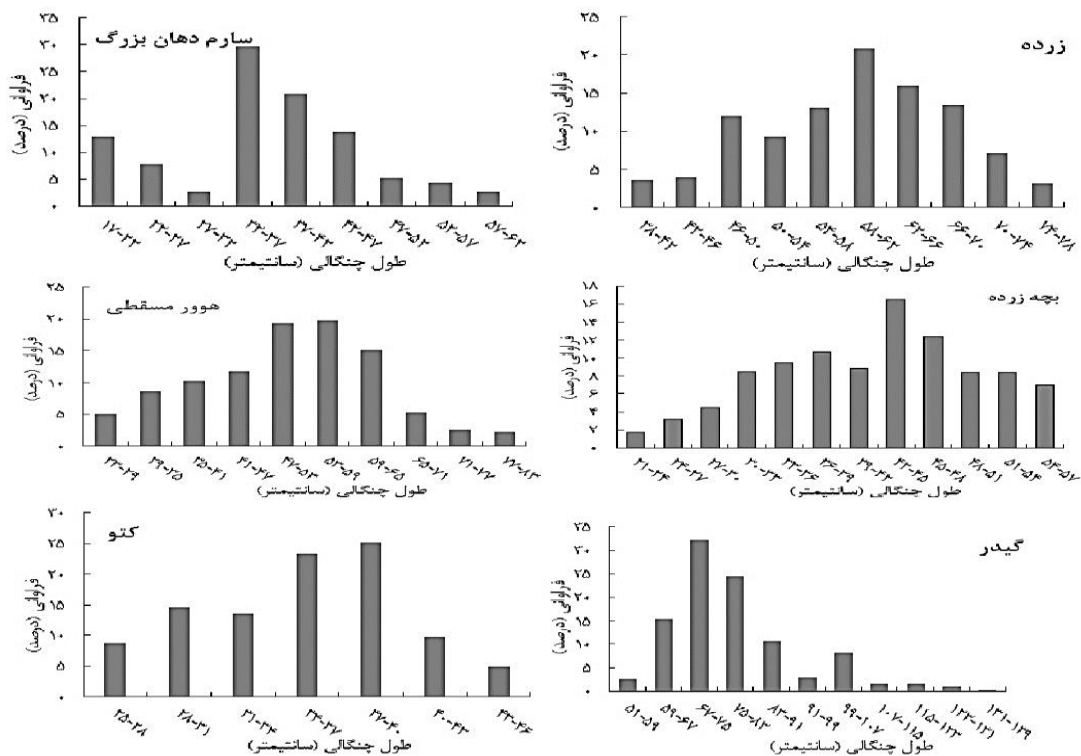


هوور معمولی در لنج‌های چوبی کم‌تر از قایق بود. هوور معمولی ۲۰۲۸ کیلوگرم از کل صید لنج و صید را به خود اختصاص داد. بیش‌ترین میزان صید ضمنی لنج چوبی مربوط به گونه گیدر با ۹۰۰۱۳ کیلوگرم در کل دوره مطالعاتی و میانگین صید ($\pm$ انحراف معیار) $۱۲۵۰/۱۸۶ \pm ۱۸/۶۱$ کیلوگرم در هر بار توراندازی به‌دست آمد. کوسه باله سیاه با $۱۷/۸۸ \pm ۳/۴۷$ کیلوگرم صید در هر بار توراندازی، کم‌ترین میانگین صید را در تورهای گوشگیر هووری لنج چوبی به خود اختصاص داد.

۳۵ کیلوگرم و گونه زرده با ۱۶۲۲ کیلوگرم در کل دوره تحقیق بود. حداکثر صید در هر توراندازی مربوط به گونه زرده با ۲۶۰ کیلوگرم در هر نوبت عملیات صید و توراندازی بود. بیش‌ترین میانگین صید ($\pm$ انحراف معیار) در هر بار توراندازی نیز مربوط به گونه زرده با $۴۷/۷۱ \pm ۹/۲۶$ کیلوگرم در هر بار توراندازی بود. مقدار صید گونه هوور معمولی توسط قایق، در کل تحقیق ۶۵۷ کیلوگرم بود و میانگین صید ($\pm$ انحراف معیار) نیز به میزان $۱۰/۹۷ \pm ۰/۷۹$ کیلوگرم در هر بار توراندازی به‌دست آمد. تنوع گونه‌ای صید ضمنی در تورهای گوشگیر سطحی ماهی



شکل ۲: ترکیب فراوانی طولی هوور معمولی به عنوان گونه هدف صید در تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی در صیدگاه‌های شمال شرقی دریای عمان (سیستان و بلوچستان)



شکل ۳: ترکیب فراوانی طولی مهم‌ترین گونه‌های صید ضمنی در تور گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی در صیدگاه‌های شمال شرقی دریای عمان، استان سیستان و بلوچستان



جدول ۴: ترکیب گونه‌ای، میزان صید از نظر تعداد و وزن و میانگین صید در تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی مورد استفاده توسط قایق در

صیدگاه‌های شمال شرقی دریای عمان، سیستان و بلوچستان

گونه	میزان کل صید (کیلوگرم)	تعداد کل نمونه صید شده	حداقل صید در هر توراندازی (کیلوگرم)	حداکثر صید در هر توراندازی (کیلوگرم)	میانگین صید در هر توراندازی (کیلوگرم) $\pm$ انحراف معیار
صید هدف					
هوور معمولی	۶۵۷	۳۵۱	۲	۲۷	۱۰/۰ $\pm$ ۹۷/۷۹
صید ضمنی					
زرده	۱۶۲۲	۵۲۱	۳	۲۶۰	۴۷/۹ $\pm$ ۷۱/۲۶
بچه زرده	۱۴۰۷	۲۶۴۳	۲	۱۴۱	۴۱/۶ $\pm$ ۳۸/۳۶
بنیتو مخطط (دنتانی)	۶۱	۲۶	۲	۱۲	۵/۰ $\pm$ ۵۴/۹۳
طلال	۴۸	۹۸	۲	۸	۴/۰ $\pm$ ۸۱/۵۹
گالیت معمولی	۱۰۰	۳۵	۳	۱۶	۸/۱ $\pm$ ۳۳/۰۶
نیزه ماهی سیاه	۵۹	۹	۶	۱۵	۹/۱ $\pm$ ۸۳/۵۳
سارم دهان بزرگ	۷۹	۵۸	۲	۱۲	۶/۰ $\pm$ ۵۸/۸۳
کتو	۱۳۴	۱۱۶	۵	۲۵	۱۲/۱ $\pm$ ۱۸/۸۹
کوثر ساده (دم زرد)	۸۶	۴۵	۳	۱۳	۶/۰ $\pm$ ۶۱/۷۵
کوثر موج (دم سیاه)	۶۲	۷۳	۱	۳	۵/۱ $\pm$ ۱۶/۰۴
یال اسبی سربزرگ	۴۰	۵۲	۲	۱۰	۵/۱ $\pm$ ۷۱/۰۱
کوسه باله سیاه	۳۵	۱۲	۲	۸	۴/۰ $\pm$ ۳۷/۸۶

جدول ۴: ترکیب گونه‌ای، میزان صید از نظر تعداد و وزن و میانگین صید در تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی مورد استفاده توسط لنج چوبی در

صیدگاه‌های شمال شرقی دریای عمان، سیستان و بلوچستان

گونه	میزان کل صید (کیلوگرم)	تعداد کل نمونه صید شده	حداقل صید در هر توراندازی (کیلوگرم)	حداکثر صید در هر توراندازی (کیلوگرم)	میانگین صید در هر توراندازی (کیلوگرم) $\pm$ انحراف معیار
صید هدف					
هوور معمولی	۲۰۲۸	۵۰۸	۶	۳۱۵	۵۷/۱۱ $\pm$ ۹۴/۷۸
صید ضمنی					
زرده	۱۷۱۵	۵۶۴	۲	۴۲۰	۱۰۰/۳۰ $\pm$ ۸۸/۳۶
بچه زرده	۱۰۵۷	۱۶۳۱	۶	۳۶۹	۷۵/۲۸ $\pm$ ۵۱/۷۴
گیدر	۹۰۰۱۳	۸۲۱۹	۷	۷۸۲۰	۱۲۵۰/۱۸۶ $\pm$ ۱۸/۶۱
هوور مسقطی	۸۳۴	۱۷۴	۳۷	۲۵۴	۱۳۹/۳۸ $\pm$ ۰۱/۷۴
گالیت	۸۰۸۶	۹۴۷	۱۱	۹۸۱	۲۱۲/۴۰ $\pm$ ۷۸/۰۶
نیزه ماهی	۱۲۹۱۸	۶۹۵	۱۳	۱۵۵۶	۳۴۹/۶۲ $\pm$ ۱۳/۴۲
کوسه باله سیاه	۱۶۱	۳۸	۷	۴۱	۱۷/۳ $\pm$ ۸۸/۴۷
کوسه دم دراز	۹۳	۹	۱۲	۴۳	۲۳/۷ $\pm$ ۲۵/۰۸

بحث

اتفاقی می‌تواند باعث کاهش جمعیت گونه‌هایی شود که هدف صید نمی‌باشند، هم‌چنین می‌تواند باعث اثرات تخریبی در اکوسیستم، تخریب پویایی شبکه غذایی اکوسیستم و کاهش ذخایر شود (پارسا، ۱۳۹۱). به‌طور کلی در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری مانند خلیج فارس و دریای عمان به‌دلیل تنوع گونه‌ای بالا، استفاده از روش‌هایی که انتخابی عمل نماید و یک گونه خاص را صید نماید به سختی امکان‌پذیر است. از نظر متخصصان و مدیران شیلاتی، بحث صید ضمنی یکی از موضوعات چالش برانگیز در فرآیند بهره‌برداری از ذخایر آبزیان است. طبیعتاً بخشی از موضوعات مرتبط با صید ضمنی متوجه جامعه صیادی می‌شود که منجر به اعمال قوانین و محدودیت‌هایی در زمینه نحوه میزان بهره‌برداری از ذخایر آبزیان می‌گردد که در نتیجه تأثیرات منفی بر روی نحوه بهره‌برداری از ذخایر از طریق مرگ و میر آبزیان جوان و زیراندازه استاندارد هدف صید می‌شود (Hall و همکاران، ۲۰۰۰). از معایب روش صید با تور گوشگیر می‌توان به وجود صید

اطلاعات مستند محدودی در مورد وضعیت ترکیب گونه‌ای و مقدار صید ضمنی در تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی در صیدگاه‌های شمال شرقی دریای عمان وجود دارد. به‌طور کلی تحقیقات بسیار کمی بر روی روش‌های صیدی که توسط ناوگان و جامعه صیادی سنتی مورد استفاده قرار می‌دهند صورت پذیرفته است، در حالی که بخش اعظم مقدار صید صورت گرفته از آب‌های خلیج فارس و دریای عمان توسط روش‌های سنتی صید و به‌خصوص تورهای گوشگیر انجام می‌پذیرد. میزان صید ضمنی در تورهای گوشگیر نسبت به روش‌های دیگر صید متفاوت است. صید ضمنی یک مشکل جدی در صید تجاری، سنتی و تفریحی در سرتاسر جهان به‌شمار می‌رود. صید ضمنی، صید اتفاقی گونه‌های غیرهدف و گروه‌های سنی مختلف می‌باشد که این صید ضمنی می‌تواند از بی‌مهرگان تا پستانداران دریایی باشد. صید



ضمنی در آن‌ها اشاره کرد که حجم زیادی از گونه‌های آبزیان را مورد بهره‌برداری قرار می‌دهد و بایستی به‌دقت مدیریت و مورد پایش قرار گیرند و توسعه این روش نباید مورد تشویق قرار گیرد. به‌دلیل عدم کنترل اندازه چشمه‌تورهای گوشگیر و افزایش تلاش صیادی، صید بی‌رویه صورت می‌گیرد که این خود نبود مدیریت در صید را آشکار می‌سازد (Pereira و Mendonca, ۲۰۱۴). در این مطالعه، بیش‌ترین گونه‌های صید ضمنی تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی مربوط به گونه‌های تون ماهیان بود. Abdulqader (۲۰۰۱) میزان صید ضمنی تور گوشگیر ماهی شیر (*Scomberomorus commerson*) را در آب‌های بحرین مورد مطالعه قرار داد و اظهار داشت که ۸۵ درصد صید ضمنی این نوع از تورها مربوط به کوسه شیری (*Rizoprionodon acutus*) است و پیشنهاد دادند که ذخایر کوسه‌ها و ماهی شیر برای صید پایدار می‌بایست حفظ گردد. در مطالعه‌ای که پارسا و همکاران (۱۳۹۱) بر روی ترکیب صید ضمنی تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت شیری در صیدگاه‌های استان بوشهر انجام دادند اظهار داشتند که بیش‌ترین صید ضمنی این نوع تورها مربوط به ماهیان سطح‌زی و به‌خصوص تون ماهیان می‌باشد. بیش‌ترین میزان صید ضمنی مربوط به گونه‌های هوور معمولی، سارم، سوکلا و کوتر ماهیان بود و نتایج آن‌ها موید چند گونه‌ای بودن ترکیب صید ضمنی در این نوع تورها بود و ماهی شیر که گونه صید هدف این نوع تورها است مقدار بسیار ناچیزی از میزان صید و در حدود ۴ درصد به‌خود اختصاص داد که با نتایج تحقیق حاضر در مورد تورهای گوشگیر سطحی ماهی هوور معمولی هم‌سویی باشد. نتایج تحقیق صورت گرفته بر روی تورهای گوشگیر ماهی شیر در منطقه شهرستان دیر (استان بوشهر) نشان داد که ترکیب صید ضمنی این نوع تورهای گوشگیر شامل گونه‌های زرده با ۴۲ درصد، هوور با ۱۹ درصد، کوسه ماهی ۱۹ درصد، سارم ۸ درصد، شیر ۷ درصد، سوکلا ۳ درصد و دیگر گونه‌ها نیز در مجموع ۲ درصد از کل صید است (خدادادی و همکاران، ۱۳۸۲). در مجموع ترکیب گونه‌ای صید ضمنی شامل ۱۵ گونه بود که بیش‌تر گونه‌های سطح‌زی و تون ماهیان بودند. اصولاً تنوع گونه‌ای آبزیان در ستون و لایه‌های سطحی آب نسبت به بستر آب کم‌تر است و به‌طبیع آن ترکیب صید ضمنی نیز شامل گونه‌های کم‌تری خواهد بود. در روش‌های صیدی مانند صید ترال و تورهای گوشگیر سه‌جداره یا ترامل نت که به‌صورت کفی صورت می‌پذیرد، ترکیب گونه‌ای به‌مراتب بیش‌تر خواهد بود. در بررسی که توسط Goncalves و همکاران (۲۰۰۷) بر روی میزان صید ضمنی تورهای ترامل نت در جنوب اروپا انجام شد، در مجموع ۱۳۷ گونه به‌عنوان ترکیب گونه‌ای صید ضمنی شناسایی شد. در مطالعه حاضر بیش‌ترین میزان صید ضمنی مربوط به ماهیان سطح‌زی و به‌خصوص تون ماهیانی مانند گیدر، زرده، بچه‌زرده و هوور



مسقطی بود. گونه‌های دیگری مانند کتو، سارم دهان‌بزرگ، کوتر ساده و کوتر موج نیز در ترکیب صید ضمنی مشاهده شدند. نکته مهم در بحث صید ضمنی مشاهده شده در روش‌های صید مختلف، نوع گونه‌های صید شده می‌باشد. در برخی روش‌ها مانند صید ترال کف، بخش زیادی از صید ضمنی مربوط به گونه‌های است که زیر اندازه استاندارد صید می‌شوند و فشار زیادی را بر روی ذخایر آبزیان وارد ساخته و کاهش صید و ذخایر را در بلندمدت می‌تواند به‌همراه داشته باشد. در صید با تورهای گوشگیر تنوع گونه‌ای صید ضمنی بسیار کم‌تر از ترال می‌باشد و حتی اندازه طولی گونه‌های صید شده به‌صورتی می‌باشد که این مقدار صید به دریا دورریز نمی‌شود و از نظر اقتصادی برای صیادان سودده خواهد بود، ولی از دیدگاه بحث‌های مدیریتی و تحقیقاتی این صید ضمنی می‌تواند نسل‌های ذخایر را در طولانی مدت با خطرات جدی مواجه سازد. در این مطالعه، تنها دو گونه از ماهیان غضروفی شامل کوسه باله سیاه و کوسه دم دراز در ترکیب صید ضمنی تورهای گوشگیر ماهی هوور معمولی مشاهده شد. کوسه ماهیان به‌دلیل زنده‌زا بودن و نرخ تولیدمثل پایین‌تر نسبت به ماهیان استخوانی، نیازمند توجه و مدیریت بیش‌تری جهت کاهش صید آن‌ها در روش‌های صید مختلف است. Moazzam و Nawaz (۲۰۱۴)، به بررسی ترکیب و میزان صید ضمنی تورهای گوشگیر صید تون ماهیان در آب‌های نزدیک ساحل و دور از ساحل پاکستان پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که علاوه بر تون ماهیان، گونه‌های مختلفی ترکیب صید ضمنی را تشکیل می‌دهند و غالب‌ترین گونه‌ها شامل سارم دهان بزرگ، ماهی شیر، کوتر ماهیان، گالیت یا دلفین ماهی، بادبان ماهی، کوسه دم دراز و برخی دیگر از سپرماهیان بود. ابعاد تور گوشگیر و تعداد طاقه‌های توری که شناورهای گوشگیر در هر بار دریاری و عملیات صید مورد استفاده قرار می‌دهند می‌بایست مورد کنترل و محدودیت قرار گیرد. در حال حاضر مدیریت و کنترل قانونمندی در مورد نحوه صحیح صید با تورهای گوشگیر اعمال نمی‌گردد و مالکان شناورهای صیادی تا جایی که توان مالی آن‌ها اجازه دهد می‌توانند به تعداد طاقه‌های تور مورد استفاده خود در هر سفر دریایی اضافه نمایند. درست است که اندازه چشمه تور، شماره نخ و همچنین ارتفاع تور گوشگیر در میزان صید نقش دارد، ولی نمی‌توان طول تور را که یک فاکتور مهم و اساسی در فرآیند صید است را نادیده گرفت. مطالعات انجام شده در خصوص تورهای گوشگیر نشان می‌دهد که هر شناور صیادی قایق و لنج گوشگیر در حدود ۸۰-۴۰ طاقه تور ۲۰۰ یاردی که حدود ۸-۴ کیلومتر طول دارد را در هر سفر دریایی و عملیات صید مورد استفاده قرار می‌دهد و با توجه به وسعت حوزه آبی خلیج فارس و دریای عمان، نیاز اساسی است که در این خصوص برنامه‌ریزی دقیقی انجام شود. تورهای گوشگیر یکی از بهترین روش‌های صید آبزیان

شیری (Spanish mackerel multifilament gill nets) در صیدگاه‌های استان بوشهر. همایش ملی آبزیان، بوشهر. صفحات ۶۱ تا ۶۲.

۴. حسینی، س.ع.، ۱۳۸۰. بررسی وضعیت ذخایر تون ماهیان در دریای عمان - سواحل سیستان و بلوچستان، مرکز تحقیقات شیلاتی آب‌های دور - چاپ‌پار. ۹۰ صفحه.

۵. خدادادی، ر.؛ بیات، ی.؛ گلستانی، ن. و کهنی‌زاده، ف. ۱۳۸۲. تعیین ترکیب طولی و گونه‌ای تورهای گوشگیر شیری دو طبقه در شهرستان دیر (استان بوشهر)، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده میگوی کشور. ۴۰ صفحه.

۶. Abdulgader, E.A.A., 2001. Gillnet selectivity experiments in Bahrain waters on the Spanish Mackerel, *Scomberomorus commerson* (Lacepede) fishery. Arab Gulf Journal of Scientific Research. Vol. 19, No. 2, pp: 66-71.

۷. FAO., 2000. Species summary for *Scomberomorus guttatus* (Indo pacific king mackerel). WWW.fishbase.Org.

۸. FAO. 2014. The State of World Fisheries and Aquaculture. FAO Publishing, Rome, Italy. 243 P.

۹. Fischer, W. and Bianchi, G., 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes: Western Indian Ocean (Fishing Area 51), Food and Agriculture Organization of the United Nations.

۱۰. Froese, R. and Pauly, D., 2015. FishBase (http://www.fishbase.org/). International Center for Living Aquatic Resources Management.

۱۱. Ghotbeddin, N.; Javadzadeh, N. and Azhir, M.T., 2014. Catch per unit area of Batoid fishes in the Northern Oman Sea. Iranian J of Fisheries Sciences. Vol. 13, pp: 47-57.

۱۲. Gillett, R., 2008. Global study of shrimp fisheries. FAO Fisheries Technical Paper. Rome, Italy. 359 P.

۱۳. Gillett, R., 2011. By-catch in Small Scale Tuna Fisheries: A Global Study, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. Rome, Italy. No. 560, 116 p.

۱۴. Goncalves, S.M.G.; Stergiou, I.K.; Hernando, A.J.; Puente, E.; Moutopoulos, K.D.; Arregi, L.; Soriguer, C.M.; Vilas, C.; Coelho, R. and Erzini, K., 2007. Discards from experimental trammel net in Southern European small scale fisheries. Fisheries Research. Vol. 88, pp: 5-14.

۱۵. Hall, M.A.; Alverson, D.L. and Metuzals, K.I., 2000. By-catch: Problems and solutions. Marine Pollution Bulletin. Vol. 41, pp: 204-219.

۱۶. Hosseini, S.A., 2002. Some biological aspects of *Thunnus albacares* and *Katsuwonus pelamis* in Oman Sea (Sistan-o Balochistan Province). Iranian Scientific Fisheries Journal. Vol. 11, No. 1, pp: 35-62.

۱۷. Julie, U.; Tim, A.; David, S. and Ainghua, Z., 2015. Social Issues in Sustainable Fisheries Management. Springer Netherlands Publisher. 355 P.

۱۸. Kaymaram, F. and Darvishi, M., 2012. Growth and mortality parameters of *Euthynnus affinis* in the northern part of the Persian Gulf and Oman Sea. IOTC. Second Working Party on Neritic Tunas. Malaysia. 14 P.

۱۹. Kelleher, K., 2005. Discards in the world marine fisheries an update. FAO Fisheries Technical Paper 470. Rome, Italy.

۲۰. Lewison, R.L.; Crowder, L.B.; Read, A.J. and Freeman, S.A., 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine mega fauna. Trends in Ecology & Evolution. Vol. 19, No. 11, pp: 598-604.

۲۱. Mendonca, J.T. and Pereira, A.L.C., 2014. Management of gillnet fisheries in the south coast of the state of São Paulo, Brazil. Annals of the Brazilian Academy of Sciences. Vol. 86, No. 3, pp: 1227-1237.

۲۲. Moazzam, M. and Nawaz, R., 2014. By-catch of tuna gillnet fisheries of Pakistan: A serious threat to non-target, endangered and threatened species. Journal of the Marine Biological Association of India. Vol. 56, No.1, pp: 85-90.

۲۳. Pauly, D.; Christensen, V.; Pitcher, T.J. and Walters, C.J., 2002. Towards sustainability in world fisheries. Nature. Vol. 418, pp: 689-695.

۲۴. Queirolo, D.; Erzini, K.; Hurtado, C.F.; Gaete, E. and Soriguer, M.C., 2011. Species composition and bycatch of a new crustacean trawl in Chile. Fisheries Research. Vol. 110, No. 1, pp: 149-159.

۲۵. Robins, J.B.; Campbell, M.J. and Mcgilvray, J.G., 1999. Reducing prawn-trawl bycatch in Australia: An overview and an example from Queensland. Marine Fisheries Review. Vol. 61, No. 3, pp: 46-55.

۲۶. Rochet, M.J.; Isabelle, P. and Verena, M., 2002. An analysis of discards from the French trawler fleet in the Celtic Sea. ICES J of Marine Science. Vol. 59, pp: 538-552.

۲۷. Worm, B.; Barbier, E.B.; Beaumont, N.; Duffy, J.E.; Folke, C. and Halpern, B.S., 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. Science. Vol. 314, No. 5800, pp: 787-790.

به‌خصوص ماهیان سطح‌زی درشت می‌باشد. چنان‌چه این تورها به‌صورت استاندارد و در محل‌های مناسب استفاده شوند، نه تنها آسیبی به ذخایر نمی‌رساند، بلکه راندمان بالایی از صید را به‌دنبال خواهند داشت. به‌دلیل عواملی از قبیل مرگ و میر بالای موجودات و گونه‌های غیرهدف آبی در تورهای گوشگیر سطحی، از سال ۱۹۹۲ به بعد استفاده از این تورها در سطح وسیع و طول بیش‌تر از ۲/۵ کیلومتر در دریا‌های بزرگ ممنوع شده است (FAO, ۲۰۰۰). جهت‌دستیابی به صید پایدار و کاهش صید ضمنی می‌بایست تمامی ارکان صنعت شیلات در کشور همکاری و تبادل نظر داشته باشند و نوعی مدیریت مشارکتی (Co-management) به‌اجرا درآید. مدیریت مشارکتی نیز به‌مفهوم همکاری همه‌جانبه تمامی عوامل و بخش‌های مرتبط با فرآیند صید و صیادی است. به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی این تحقیق می‌توان اظهار داشت با وجود این‌که تورهای صیادی مورد بررسی در این تحقیق به‌عنوان تورهای گوشگیر سطحی مخصوص صید ماهی هوور معمولی در صیدگاه‌های چاپ‌پار و آب‌های هم‌جوار شناخته می‌شوند، ولی میزان پایینی از صید این تورها را گونه هوور معمولی به‌عنوان گونه هدف به‌خود اختصاص می‌دهد و بخش اعظم صید این تورها به‌عنوان صید ضمنی محسوب می‌گردد. این موضوع لزوم توجه بیش‌تر به شیوه صحیح کاربرد این نوع تورها را در جهت کاهش صید ضمنی نمایان می‌سازد. بحث استانداردسازی تورهای گوشگیر در مناطق صید توسط این روش از طریق رعایت الزاماتی از قبیل تعیین اندازه مناسب چشمه تور جهت صید گونه خاص و استفاده از شماره نخ مناسب تور گوشگیر می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. آموزش صحیح جامعه صیادی ناوگان صید سنتی نیز می‌تواند در مدیریت و کاهش صید ضمنی از طریق فعالیت در صیدگاه‌های مناسب آب‌های دریای عمان و استفاده از تورهای گوشگیر استاندارد موثر باشد. اقداماتی مانند کاهش تعداد طاقه‌های تور گوشگیر مورد استفاده توسط قایق‌ها و لنج‌ها و نیز ممنوعیت صید در مناطقی که مقدار صید ضمنی بالا است می‌تواند در جهت کاهش و مدیریت صید ضمنی در شناورهای گوشگیر مورد استفاده قرار گیرد. ترویج روش‌های صید جایگزین مانند صید با رشته قلاب یا لانگ‌لاین می‌تواند اقدام بسیار موثری در جهت کاهش صید ضمنی و حفظ ذخایر آبزیان در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان باشد.

منابع

۱. اسدی، ه. و دهقانی‌پشت‌رودی، ر. ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان. سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۲۲۶ صفحه.
۲. پارسا، م.، ۱۳۹۱، مقایسه ترکیب طولی و گونه‌ای صید با تورهای گوشگیر مولتی فیلامنت شیری با دو ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ در استان بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۸۶ صفحه.
۳. پارسا، م.؛ پیغمبری، س.ی.؛ قربانی، ر. و شعبانی، م.ج.، ۱۳۹۱. بررسی ترکیب صید ضمنی (Bycatch) تورهای گوشگیر مولتی فیلامنت