لزوم بکارگیری تورهای گوشگیر سطح با چشمه بهینه در صید سنتی تون‌ماهیان (مطالعات موردی)

محمد درویشی *[1]، سید عباس حسینی [2]، سیامک بهزادی [1]، علی سالارپوری [1]، محمد مومنی [1]، غلامعلی اکبرزاده چماچایی [1]، الهه عباسی [1]

۱- پژوهشکده اکولوژی خلیج‌فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس
۲- مرکز تحقیقات شیلاتی آب‌های دور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار

m.darvishi70@yahoo.com

تاریخ دریافت ۹۷/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۲۴

چکیده

تون‌ماهیان از ماهیان مهم اقتصادی و با ارزش‌ترین گونه‌ها از نظر صید صنعتی در آب‌های جهان به‌شمار رفته که به‌طور وسیعی درآب‌های دریاهای معتدله و گرمسیری به‌خصوص در اقیانوس‌های آرام، اطلس و هند پراکندگی دارند. خلیج‌فارس و دریای عمان نیز محل مهاجرت، تخم‌ریزی و زندگی تعدادی از این ماهیان محسوب می‌گردد. عمده صید این گونه‌ها در جنوب کشور جمهوری اسلامی ایران توسط تور گوشگیر سطح صورت می‌گیرد. یکی از راهکارهای مدیریت منابع این ماهیان به عنوان گونه‌های اقتصادی، تعیین چشمه تور بهینه در ارتباط با طول بلوغ این ماهیان است. در حال حاضر مطالعات علمی بسیار اندکی جهت استاندارد و بهینه‌سازی چشمهٔ تور اختصاصی این گونه‌ها، نه تنها در آب‌های جنوب کشور، بلکه در مناطق پراکنش آنان در اقیانوس هند و آرام صورت گرفته است و حتی گزارشاتی در خصوص اجرایی نمودن تورهای با چشمهٔ بهینه نیز وجود ندارد. این مقاله به بررسی روش صید یاد شده، مطالعات انجام شده در منطقه و لزوم بکارگیری تورهای بهینه اشاره دارد.

واژه‌های کلیدی: تون‌ماهیان، تور گوشگیر، طول بلوغ، چشمهٔ تور بهینه، خلیج‌فارس و دریای عمان

مقدمه

از لحاظ مدیریت ذخایر، باید آبزی را صید کرد که حداقل یک‌بار فرصت تخم‌ریزی به آن داده شده باشد (King, 1995). اندازه بلوغ جنسی هر آبزی طولی است که در آن حداقل ۵۰ درصد آبزیان در آن طول به رسیدگی جنسی رسیده باشند. این طول را عموماً با LM_{50} نشان می‌دهند. بدیهی است اگر چنین فرصتی برای تخم‌ریزی به آبزی داده نشود خطرات زیست محیطی فراوانی را به‌بار می‌آورد. به‌طور مثال صید بی رویه و کمتر از اندازه بلوغ جنسی در مناطق نزدیک به نواحی صنعتی نیمکرهٔ شمالی سبب کاهش اندازه و کیفیت برخی ازگونه‌های ماهیان و افزایش سطح کمیابی در بعضی از آنها شده است (مجنونیان و میراب‌زاده، ۱۳۸۴). سال‌های زیادی است که مقررات مربوط به تعدیل ابزار صید به عنوان بخشی از مدیریت فعالیت‌های صیادی مطرح و در برخی از کشورها به مورد اجرا گذاشته شده است. در این خصوص آنچه که برای بسیاری از ادوات صید تور گوشگیر مطرح است مراعات حداقل اندازه چشمهٔ تور است. شناخت کارایی چشمهٔ تورها و صید گروه‌های مختلف طولی و مقایسه آن با حداقل طول مجاز صید و ارائه راهکارهای مناسب برای هرگونه تغییر در اندازه چشمهٔ تور، تضمین کنندهٔ صید پایدار و علاوه بر آن حفاظت از ذخایر ماهیان نابالغ است (Gulland, 1983). روش‌های صید گوشگیر به دلیل اینکه حجم زیادی ازگونه‌های نابالغ آبزیان را مورد بهره‌برداری قرار می‌دهند، بایستی به‌دقت مدیریت و مورد پایش قرارگیرند و توسعه آنها نباید مورد تشویق قرارگیرد. متاسفانه در بیشتر مواقع قوانین مربوط به کنترل چشمه‌ها ضمانت اجرایی نداشته، که با افزایش تلاش صیادی، صید بی‌رویه از ذخایر را به همراه دارد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۴).

بلوغ یا رسیدگی جنسی یک ماهی به اندازه مشخصی بستگی دارد. چنان چه طول در اولین بلوغ یک ماهی مشخص باشد، می‌توان چشمه تور را به نحوی تعیین کرد که به جمعیت ماهیان کوچکتر آسیبی وارد نشده و از این طریق مدیریت صید پایدار راتضمین نمود (Somavanish, 1980). در واقع اندازهٔ چشمه، اندازهٔ طولی نسل احیاء را کنترل می‌نماید چرا که انتخاب پذیری وسیلهٔ صید، بیشتر با ابعاد فیزیکی بدن ماهی ارتباط دارد (Gulland, 1983). ارتباط دور بدن ماهی (حداکثر دور بدن) و اندازهٔ چشمهٔ تور، از شاخص‌های تعیین کننده در اندازهٔ چشمهٔ تور بهینه می‌باشد (Hameed and Boopendranath, 2000). در تور گوشگیر بدون در نظر گرفتن نوع گونه، عوامل دیگری مانند رفتار و واکنش ماهی در اطراف تور، ساختار تور، ضریب آویختگی، قابلیت کشسانی چشمه‌ها و همچنین میزان دید ماهی در پراکندگی طولی ماهیان صید شده تاثیر دارند (Holst *et al.*, 1998). صید به روش گوشگیر به خاطر سنتی بودن و عدم نیاز به امکانات و تجهیزات (در مقایسه با روش‌های پیشرفته صید) و میزان بالای صید آن، مصرف سوخت و انرژی کمتر نسبت به روش‌هایی مثل ترال، صید گونه‌های ماهی به صورت منفرد و گله‌ای در مقایسه با سایر روش‌های سنتی جایگاه خاصی را در میان مردم جنوب کشور پیدا نموده و بخش عظیمی از مردم منطقه از طریق این روش به صید می‌پردازند.

از آنجایی که تور گوشگیر مانند یک دیوار در مقابل گله‌های ماهی قرار دارد، لذا نمی‌تواند به صورت گزینشی برخی از ماهیان را صید کند. بنابراین ماهیانی که معمولاً اندازه عمیق‌ترین قسمت دور بدنشان متناسب با اندازهٔ چشمهٔ تور گوشگیر باشد، در این تور گرفتار می‌شوند. هدف از کنترل چشمهٔ تور آن است که آبزیان کوچکتر از اندازه و سن معینی بتوانند از تور فرار کرده و با زاد و ولد علاوه بر افزایش تودهٔ زنده، بعد مورد بهره‌برداری قرار گیرند (Laevastu and Favorite, 1998). جملگی محققین چنین استدلال می‌کنند که اگر صید ماهیان نابالغ شدید باشد در این صورت فراوانی یک طبقه سنی، قبل از اینکه به سن بلوغ برسد کاهش یافته و تعداد ماهیان بالغ زندهٔ آن، حتی اگر صید نشوند، ناکافی می گردد. به هر حال اعمال مقرراتی از این دست دشوار بوده و شواهد نشان می‌دهند که بسیاری از صیادان از آن تمکین نمی‌کنند. درخصوص ارتباط چشمه تورگوشگیر با مرگ و میرصیادی می‌توان گفت، هم‌زمان بارشد ماهیان جوان و قرارگرفتن آنان در دامنه انتخاب پذیری صید، این جمعیت در آغاز مرگ و میرصیادی پائینی راتحمل می‌نمایند اما با افزایش رشد شانس فرار این ماهیان بسیارکمتر شده تا

جایی که دیگر توانایی فرار از ابزار صید را ندارند،که دراین حالت در معرض بیشینه مرگ و میرصیادی خواهند بود (درویشی، ۱۳۸۷).

میزان سالانه صید و برداشت تون‌ماهیان در مقایسه با صید جهانی حدود شش درصد و سهم تجارت تون ماهیان به عنوان سومین تجارت سودآور جهان آبزیان (پس از میگو و کفزیان) قریب به هشت درصد از مجموع داد و ستد در این بخش بوده است. برطبق آمار سازمان خوار و بار جهانی، کشورهای اصلی که در زمینه تون‌ماهیان به صید می‌پردازند شامل اندونزی، ژاپن، فیلیپین، تایوان، چین و اسپانیا هستند. ایران رتبه چهل و یکم جهان را در صید انواع آبزیان و رتبه دوازدهم را در صید این گروه از آبزیان دارد. میزان صید تون‌ماهیان کشور حدود سه درصد برداشت تون‌ماهیان در دنیا است (FAO, 2008).

تون‌ماهیان معمولاً جهت تخم‌ریزی از مناطق عمیق به طرف مناطق کم عمق مهاجرت می‌کنند. مهاجرت ماهیان بالغ به علت انجام دورهٔ تولید مثلی زودتر از ماهیان جوان صورت می گیرد و معمولاً مهاجرت ماهیان جوان از ماهیان بالغ جداست. تون‌ماهیان اغلب در آب‌های نزدیک به سطح تخم‌ریزی می‌کنند. از نظر جغرافیایی تون‌ماهیان را می‌توان به دو دسته ماهیان مناطق معتدله و مناطق استوایی تقسیم بندی نمود. ماهیان مناطق معتدله برای تخم‌ریزی به آب‌های گرم مهاجرت می‌کنند در حالی که ماهیان مناطق استوایی جهت تخم‌ریزی مهاجرتی صورت نمی‌دهند (شوقی، ۱۳۷۱). این ماهیان توانایی انجام مهاجرت‌های طولانی در اقیانوس‌ها را دارند. مهاجرت ها، حرکات فصلی هستند که اغلب در مسافت‌های طولانی و به منظور تغذیه و یا تولید مثل صورت می‌گیرند (دقوقی،۱۳۸۷).

در صید به روش گوشگیر، تفاوت در پارامترهای اندازهٔ چشمهٔ تور، جنس نخ تور و عمق توزریزی میزان صید را بالا می‌برد و به همین دلیل است که صیادان تا به حال تلاشی جهت تغییر و یا جایگزینی این روش با روش‌های دیگر نداشته‌اند. کاربرد این روش با استفاده از چشمه‌های غیر استاندارد در سواحل دریای عمان و خلیج فارس علاوه بر اینکه تأثیرات سوئی در حفظ ذخایر و اکوسیستم منطقه دارند، مقدار زیادی از صید استحصالی آنان نیز ارزش پایینی برخوردار است، که اثرات مزبور انجام اصلاحاتی در جهت بهینه‌سازی چشمه‌های تور روش فوق را ضروری می‌سازد.

روش‌های ماهیگیری تون‌ماهیان در جهان

اکثر تون و شبه تون‌ماهیان در نقاط مختلف جهان به دو شیوه سنتی و صنعتی با کمک روش قلاب و دسته(Pole-and-line)، تور گردان پیاله‌ای (Purse-seine) و رشته قلاب (Longline)، صید می‌شوند. دو روش تور پیاله‌ای و قلاب و دسته به منظور صید ماهیان نزدیک به سطح (هوور مسقطی، تون زرد باله کوچک، آلباکور، تون باله آبی) و روش رشته قلاب جهت به دام انداختن ماهیان در اعماق پایین (تون باله آبی شمالی و جنوبی بزرگ، تون چشم درشت، تون زرد باله بزرگ، منقار ماهیان و شمشیر ماهیان) کاربردهای فراوانی دارند. سایر شیوه‌های صید از قبیل قلاب‌های تعقیبی (Troll lines)، گوشگیر شناور (Driftnets)، قلاب‌های دستی (Handlines) و نیزه (Harpoons) نیز جهت صید تون‌ماهیان به خصوص در اقیانوس هند مورد استفاده قرار می‌گیرند (Garcia, 1994).

تون ماهیان در آب‌های دریای عمان نیز به دو شیوه سنتی و صنعتی صید می‌شوند. همان گونه که اشاره گردید ابزار و ادوات مورد استفاده در صید تون‌ماهیان به روش صید سنتی عمدتاً توسط تور گوشگیر سطح صورت می‌گیرد که بزرگ‌ترین تور اختصاصی تون‌ماهیان دو نوع تور گوشگیر هووری و گیدری به ترتیب با مشخصات اندازهٔ چشمهٔ حدود ۱۴/۶ و ۱۹ سانتی‌متر، بسته به فصل صید و منطقه پراکنش استفاده می‌شوند (کیمرام و همکاران، ۱۳۸۶). طول تورگوشگیر سطح بسته به اندازه شناور و قدرت موتور (قایق یا لنج)، متفاوت بوده و گاهی تا ۱۰ کیلومتر نیز درازا دارد. صیادان سنتی جهت صید ماهی، تور را در محل مناسب صید قرار داده و پس از استقرار تور سطحی، صبح زود صید حاصله را که در تور گرفتار شده جمع‌آوری می‌نمایند. صید

تون‌ماهیان به روش گوشگیر سال‌هاست که توسط شناورهای کلاس لنج و قایق صورت می‌گیرد و تعداد آنها در سال‌های گذشته به خصوص در استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان با افزایش روبرو بوده است (شکل ۱).

شکل ۱. عملیات صید با گوشگیرسطح در شناور لنج

سابقه صید تون ماهیان در ایران

سابقه صید تون‌ماهیان درایران به سال‌ها پیش و قبل از ساخت اولین کارخانه کنسرو تون‌ماهیان در بندرعباس یعنی دهه اول قرن حاضر بر می‌گردد. در آن سال‌ها ماهی با استفاده از تو رهای گوشگیر (انتظاری) صید و توسط قایق‌های پارویی و با حداقل امکانات به ساحل حمل می‌شد، ولی به نگهداری صحیح ماهی کمتر توجه می‌گردید. در آن سال‌ها نگهداری ماهی در دریا توسط نمک به خاطرجلوگیری از فساد آن، امری مرسوم بود. با توسعه ساخت موتورهای دریایی، ساخت شناورهای صیادی موتوردار رونق گرفت و امکان صید انواع تون‌ماهیان در فواصل دور از ساحل و اعماق بیشتر فراهم گردید.

میزان صید تون ماهیان در کشور طی سال‌های اخیر با روند رو به تزایدی همراه بوده است و با حضور و فعالیت شناورهای صیادی در صیدگاه‌های دور دست، سهم برداشت از آب‌های غیر ساحلی افزایش یافته است و در راستای اهداف کمی پیش‌بینی شده در برنامه چهارم توسعه، نسبت به برنامه‌ریزی افزایش قابلیت‌های دریانوردی و صیادی شناورها اقدام شده است.

نحوه عملکرد تورهای گوشگیر

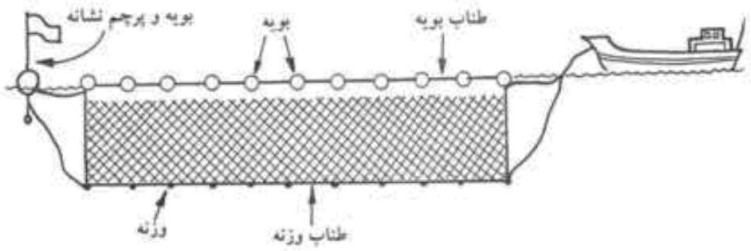
تورهای گوشگیر، متشکل از یک دیواره ساده تور هستند که به صورت عمود نسبت به سطح آب یا بستر دریا قرار می‌گیرند. این تورها بسته به اندازه چشمه و موقعیت استقرار خود در لایه‌های مختلف آب قادر به صید انواع ماهیان سطح زی و یا کف‌زی، بویژه گونه‌های مهاجر، هستند. استفاده از آنها در اکوسیستم مختلف آبی، اعم از رودخانه، دریاچه و دریا امکان پذیر است. تورهای گوشگیر بسته به نوع نخ بکار رفته در آنها به صورت بخش‌های مجزا از هم تشکیل شده که به هر یک از آنها

یک طاقه گفته می‌شود. معمولاً تور مورد نظر از اتصال چند طاقه به هم تشکیل شده است. بسته به نوع تور گوشگیر و شناور، تعداد طاقه‌های مورد استفاده بین دو طاقه در شناورهای قایق تا بیش از ۴۵ طاقه در شناورهای لنج بزرگ نوسان دارد.

تورهای گوشگیر را متناسب با ساختمان و موقعیت استقرار آن درلایه‌های مختلف آب، می‌توان به انواع زیر تقسیم کرد:

- تورهای گوشگیر سطحی شناور
- تورهای گوشگیر عمقی ثابت (گوشگیرکف)
- تورهای گوشگیر سه لایه یا تور ترامل

هر تور گوشگیر معمولی متشکل از یک دیواره توری است که از بالا و پایین به وسیلهٔ طناب حمایت می‌شود. طناب بالایی مجهز به تعدادی پویه است که در فاصله‌های معین نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند. وجود این بویه‌ها سبب می‌شود تا لبه بالایی تور سبک شده و بالا کشیده شود. این طناب را باصطلاح » طناب بالایی» یا طناب «بویه» می‌نامند. به طناب پایینی که به حاشیه زیرین تور بسته شده، تعدادی وزنه سربی یا سیمانی متصل است که در فاصله‌های معین از یکدیگر قرار گرفته‌اند. وجود وزنه‌ها در طناب پایینی باعث می‌شود که حاشیه پایین تور سنگین شده و به پایین کشیده شود. این طناب را نیز در اصطلاح « طناب وزنه» یا «طناب تحتانی» می‌نامند (شکل ۲).



شکل ۲. ساختمان کلی تورگوشگیر (برگرفته از: ایران، ۱۳۸۱)

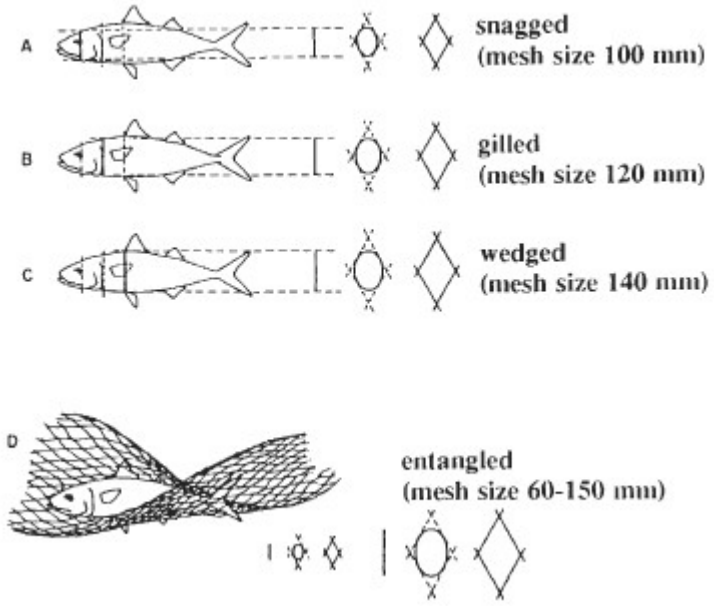
وجود دو نیروی مخالف ناشی از بویه‌ها (نیروی شناوری) و وزنه‌ها (نیروی غرق شوندگی) باعث می‌شود که تور در آب به صورت قائم قرار گیرد. مثلاً اگر نیروی شناوری بویه‌ها نسبت به نیروی غرق شوندگی وزنه‌ها بیشتر انتخاب شود، تور به حالت شناور در می‌آید، بر عکس اگر نیروی غرق شوندگی وزنه‌ها بر نیروی شناوری بویه‌ها غلبه کند، تور پایین می‌رود و بر بستر دریا قرار می‌گیرد.

علاوه بر تجهیزات یاد شده می‌توان متعلقات دیگری را برای ایمنی و آسانی کاربرد، به تورهای گوشگیر اضافه کرد. از آن جمله می‌توان به بویه‌های راهنما (نشانه) که بزرگتر از بویه‌های موجود در طناب بالایی هستند، اشاره کرد. این بویه‌ها به تعداد کم در ابتدا و انتهای تور یا در بخش‌های میانی آن، برای آسان پیدا کردن تور یا جلوگیری از فرو رفتن بیش از حد آن (در تورهای گوشگیر شناور سطح) به تور اضافه می‌شود. چنانچه تور در شب مورد استفاده قرار گیرد، می‌توان در ابتدا و انتهای آن

یا حتی در بخش‌های میانی تور چراغ‌های مخصوص نصب کرد. در تورهایی که به صورت ثابت در آب نصب می‌شوند باید از لنگر استفاده کرد برای این کار معمولاً ابتدا و انتهای تور را به وسیله طناب، با یک لنگر مرتبط می‌کنند.

تنها اختلاف موجود میان تورهای گوشگیر معمولی و سه لایه آن است که تورهای سه لایه به جای یک دیواره تور از سه لایه ساخته شده‌اند. دو لایه جانبی دارای چشمه‌های بزرگتر و لایه میانی دارای چشمه‌های کوچکتر است. ضمناً ارتفاع تور لایه میانی نسبت به دیواره جانبی به مراتب بلندتر است. در تورهای سه لایه چشمهٔ تورهای جانبی روبروی یکدیگر قرار می‌گیرند (ایران، ۱۳۸۱).

نحوه گیر کردن ماهی در تور گوشگیر عمدتاً ناشی از گیر کردن سرپوش‌های برانشی آنها در لابلای نخ‌های چشمه تور است اما به دلیل صید غیر انتخابی این ابزار صید، قسمت‌های مختلف ماهی از جمله پوزه آن نیز می‌تواند در چشمه‌های تورگیر کند (شکل ۳).



شکل ۳. حالات متفاوت صید ماهی توسط ابزار صید گوشگیر

(بر گرفته از : Sparre & Venema, 1992)

A حالت پوزه گیر شدن، B حالت گوشگیر شدن، C حالت تنه گیر شدن و D حالت تور پیچ شدن یک ماهی در تورهای با اندازه‌های مختلف چشمه تور

مطالعات صورت گرفته در منطقه

تون ماهیان، به دلیل تغذیه از ماهیان سطح‌زی در اکوسیستم‌های دریایی، در بالای شبکه غذایی قرار می‌گیرند (Roger, 1994). حذف چنین شکارچیان رده بالا (Top predatory)، از اکوسیستم، اثر نامطلوبی بر شبکه غذایی دارند (Essington *et al*., 2002).

درویشی (۱۳۸۲)، از بررسی بر روی ذخایر تون‌ماهیان استان هرمزگان و تعیین سایز بلوغ گونه هوور (۷۳/۳ سانتی متر) چنین نتیجه گیری کرد که بیش از ۶۰ ٪ ماهیان هوور صید شده توسط شناورهای سنتی در اندازه‌های کوچکتر از سایز بلوغ جنسی بوده‌اند که علت این امر را غیر استاندارد بودن چشمه‌های تور گوشگیر بکار رفته در صید این آبزی برشمرد. در ایران جهت صید اختصاصی ماهی هوور با استفاده از تور گوشگیر سطح. به طور معمول از دو نوع تور با شماره نخ ۳۰ /D ۱۲۰ با چشمه‌هایی به طول ۱۴۰ و ۱۴۶ میلی‌متر (شکل ۴)، به صورت کشیده استفاده می‌شود (کیمرام و همکاران، ۱۳۸۶).

شکل ۴. نمونه تور هووری با چشمه ۱۴۰ میلی‌متری مورد استفاده در شناور لنج

متأسفانه در آب‌های منطقه اقیانوس هند و غرب اقیانوس آرام نه تنها هیچ مطالعه‌ای در خصوص بررسی تورهای گوشگیر هووری صورت نگرفته است، بلکه این اطلاعات در مورد سایر تون‌ماهیان و شبه تون‌ماهیان نیز بسیار محدود است. این که کدام قسمت از بدن یک ماهی می‌تواند به عنوان حداکثر دور بدن ماهی در نظر گرفته شود، بستگی زیادی به گونه و شکل ظاهری ماهی دارد. حداکثر دور بدن برای ماهی زرده و هوور در ابتدای باله پشتی اول (درویشی، ۱۳۸۳) و در ماهی شیر *(Scomberomorus commerson)* در ابتدای باله پشتی دوم به‌دست آمده است (درویشی،۱۳۸۷).

درویشی (۱۳۸۳)، بدون در نظر گرفتن خاصیت کشسانی نخ تور در گوشگیر ماهی هوور وبراساس روابط خطی موجود بین طول چنگالی با دور بدن ماهی در طول بلوغ (۷۳ سانتی‌متر)، مناسب‌ترین چشمه پیشنهادی را برای صید ماهی هوور ۲۱/۸ سانتی‌متر به صورت کشیده پیشنهاد داد. در بررسی دیگری بر روی بهینه‌سازی چشمه تور این ماهی در آب‌های جنوب کشور، با در نظر گرفتن کاهش شاخص درصد کشیدگی نخ‌های تور، چشمه بهینه پیشنهادی، ۱۷۰ میلی‌متر محاسبه گردید که به نظر می‌رسد قابلیت اجرایی بیشتری داشته باشد (درویشی، ۱۳۸۳). نتایج تحقیق یاد شده همچنین نشان داد که با افزایش

اندازهٔ چشمهٔ تورهایی که قادر به صید ماهی هوور هستند، دامنه و میانگین طولی ماهیان صید شده افزایش و درصد ماهیان نابالغ، کاهش می‌یابد اما حتی اصلی‌ترین تورهای صید ماهی هوور نیز از مطلوبیت مناسب برای صید ماهیان تخم‌ریزی کرده برخوردار نیستند. این که حذف تورهای رایج و بکارگیری تور با چشمه‌های پیشنهادی (که بر مبنای طول در اولین بلوغ ارائه گردیده‌اند)، چه مقدار در کاهش ماهیان نابالغ هوور موثر می‌باشند، باید به صورت عملیاتی و ساخت و بکارگیری تور با این چشمه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. Abdussamad و همکاران (۲۰۱۲)، بدون اشاره به روش خاصی در بهینه‌سازی تور گوشگیر ماهی هوور در آب‌های غرب هند، پیشنهاد دادند که چشمه‌های رایج در منطقهٔ یاد شده که اندازه‌هایی بین ۱۰ تا ۱۲ سانتی‌متر به صورت کشیده دارند به چشمه‌های تور ۱۵ سانتی‌متری تبدیل شوند.

در مطالعه دیگری که بر روی بهینه‌سازی چشمهٔ تور ماهی شیر در آب‌های استان هرمزگان و بر اساس روابط خطی موجود بین طول چنگالی و دور بدن ماهی شیر صورت پذیرفت، مناسب‌ترین چشمه پیشنهادی ۱۵/۲ سانتی‌متر به صورت کشیده ارائه شد (درویشی، ۱۳۸۷). درحال حاضر اندازهٔ چشمهٔ تورهای گوشگیر رایج دراستان هرمزگان که جهت صید ماهی شیر بکار می‌روند غالبا بین ۹ تا ۱۲ سانتی‌متر به صورت کشیده می‌باشند (شکل ۵)، که به طور حتم نتیجه بکارگیری آنان، استحصال درصد بالایی از ماهیان نابالغ شیر است.

شکل ۵. تورگوشگیر شیر ماهی با چشمه غیراستاندارد

Dudley و همکاران (۱۹۹۲)، رابطه ۱/۶ - ۰/۵Girth(cm) =۰/۲۱۷FL(cm) را برای ارتباط طول چنگالی با دور برانش ماهی شیر ارائه دادند. Grandcourt و همکاران (۲۰۰۵)، براساس این ارتباط، چشمهٔ ۱۷۱میلی‌متری (حالت کشیده)، را برای ذخایرماهی شیر در آب‌های جنوب خلیج‌فارس (حوزه امارات متحده عربی) پیشنهاد دادند. چشمهٔ پیشنهادی یادشده، براساس اولین طول بلوغ جنسی برای ماهیان ماده (۸۶/۳ سانتی مترطول چنگالی) ارائه شده بود. علیرغم گذشت بیش از دو دهه، گزارشی مبنی بر کاربردی شدن چشمهٔ تور پیشنهادی در این منطقه وجود ندارد در آب‌های کشور عمان هنوز هیچ‌گونه ساماندهی درخصوص تعدیل چشمه‌های تورگوشگیر جهت صید ماهی شیر صورت نگرفته است، به همین علت تورهای رایج می‌توانند تعداد زیادی از ماهیان جوانی را که به اندازه بلوغ جنسی نرسیده‌اند، صید کنند (Claereboudt *et al*.,2005).

همان گونه که اشاره شد مطالعات انجام شده منطقه‌ای و حتی جهانی، در مورد استانداردسازی تورهای گوشگیر سطح که در صید تون‌ماهیان بکار می‌روند، بسیار محدود بوده و متأسفانه هیچ گزارشی مبنی بر اجرایی شدن بکارگیری تورهای پیشنهادی وجود ندارد.

حسینی و همکاران (۱۳۹۴)، با تعیین انتخاب پذیری هفت چشمه توری که صید ماهی شیر در آنان دیده می‌شد، بهترین چشمه برای صید این گونه را ۱۶۲ میلی‌متر تعیین کردند. عابدی (۱۳۷۳)، با استفاده از رابطه دور سر با طول چنگالی ماهی گیدر و تعیین ضریب تناسب ۰/۱۶ مناسب‌ترین چشمه برای صید پویا از ذخایر این گونه را ۲۳۰ میلی‌متر مشخص نمود. این در حالی است که در حال حاضر حداکثر چشمه مورد استفاده برای صید این ماهی در آبهای جنوب کشور ۱۹۱ میلی‌متر است که این چشمه نیز به ندرت بکار گرفته می‌شود.

امروزه شاید کمتر محیط دریایی وجود داشته باشد که تنها یک یا چند گونه خاص در آن زیست نمایند. از طرفی بکارگیری ابزارهای ماهیگیری اختصاص به صید یک یا تعداد معدودی گونه نمی‌شود. بنا به عبارتی هنگامی که یک ابزار ماهیگیری برای استحصال یک یا چند گونه هدف بکار می‌رود، گونه‌های متعدد دیگری نیز می‌توانند به عنوان صید ضمنی در ترکیب صید دیده شوند. تور گوشگیر سطح نیز از این قاعده مستثنی نبوده و با وجود تنوع گونه‌ای ماهیان سطحزی در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان، ماهیان متعددی که از لحاظ فرم بدنی شبیه به تون‌ماهیان هستند نیز به وفور در صید دیده می‌شوند. بنابراین در بهینه‌سازی تورهای صید این ماهیان باید به مورد یاد شده نیز توجه نمود.

توصیه ترویجی

اکثر کارشناسان معتقدند که صید ماهی در جهان از نظر مدیریت در سطحی نیست که بتواند پایداری اکولوژیکی این منابع را تضمین کند. کاهش میزان صید و از بین رفتن موجودی منابع صید شاهدی بر عدم کفایت محیط زیست دریایی است. در حال حاضر لزوم اجرای قوانین و مقررات مربوط به رعایت حداقل چشمه مجاز جهت مدیریت صید گوشگیر بر کسی پوشیده نیست. از این رو توصیه می‌گردد برای حفظ ذخایر تون‌ماهیان که تخم‌ریزی گونه‌های مختلف آنان در خلیج‌فارس و دریای عمان به اثبات رسیده است، از تورهای بهینه شده به جای تورهای رایج استفاده گردد. از طرفی به علت مشترک بودن ذخایر این گونه‌ها با کشورهای همجوار انجام طرح‌های مشترک حفاظتی با مشارکت بین‌المللی کشورهای ذینفع توصیه می‌گردد. شاید یکی از مشکلاتی که باعث اجرایی نشدن این قوانین باشد، هزینهٔ بالای حذف و کنار گذاشتن تورهای رایج و بکارگیری تورهای با چشمه‌های بزرگتر باشد. از این رو الزام به اجرای این قوانین، ممکن است با موضع گیری ماهیگیران به عنوان بهره‌برداران اصلی صید مواجه گردد. آن چه در این میان مهم بوده و در اجرای این خط مشی نقش کلیدی دارد، توانمندی و قاطعیت بخش اجرایی در مدیریت صید می‌باشد.

منابع

۱- مجنونیان، ه.، میراب زاده، پ.، ۱۳۸۴. مناطق حفاظت شده ساحلی دریایی (معیارهای انتخاب، طرح ریزی و فنون مدیریت) سازمان حفاظت محیط زیست. انتشارات دایره سبز. ۱۶۸ صفحه.

۲- درویشی، م.، ۱۳۸۷. پویایی شناسی و مدیریت جمعیت ماهی شیر در آب‌های استان هرمزگان. پایان نامه دانشجویی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس.۱۲۴صفحه.

۳- شوقی، ح.، ۱۳۷۱. بررسی زیستی تون ماهیان. انتشارات ایستگاه تحقیقات شیلاتی آب‌های دور. ۷۳ صفحه.

٤- کیمرام، ف.، درویشی، م.، حسینی، س.ع.، ۱۳۸۶. بررسی تغییرات جمعیت ماهیان سطح‌زی درشت (هوور،گیدر...) در آب‌های جنوبی ایران. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۷۳ صفحه.

٥- ایران، ع.، ۱۳۸۱. روش‌های ماهیگیری. وزارت آموزش و پرورش. دفتر برنامه ریزی و تالیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای.

٦- درویشی، م.، کیمرام، ف.، طالب زاده، س.ع.، بهزادی، س.، ۱۳۸۲. بررسی ذخایر پنج گونه از تون‌ماهیان در استان هرمزگان سال‌های ۱۳۷۶، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. تهران. ۱۸۳ صفحه.

٧- درویشی، م.، بهزادی، س.، سالارپور، ع.، ۱۳۸۳. تخم‌ریزی، هم‌آوری و تغذیه ماهی هوور (*Thunnus tonggol*) در خلیج‌فارس و دریای عمان. مجله پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان. شماره ۵۹، صفحات، ۷۵-۷۰.

٨- حسینی، س.ع.، کیمرام، .ف.، خانی‌پور، ع.ا.، ایران، م.، درویشی، م.، بهزادی، س.، کمالی، ع.، سالارپوری، ع.، اسماعیل‌زاده، ع.، موحدنیا، م.، ۱۳۹۴. تعیین گزینش چشمه تورهای گوشگیر ماهی شیر با استفاده از پارامترهای ریختی در سواحل استان هرمزگان، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. بندرعباس، ۱۰۶ صفحه.

٩- عابدی ،ح.، ۱۳۷۳. بررسی و تعیین تور گوشگیر مناسب صید گیدر در دریای عمان. مرکز تحقیقات شیلاتی آب‌های دور. چابهار، ۵۳ صفحه.

10- King, M., 1995. *Fisheries biology, assessment and management*. John Wiley & Sons.

11- Gulland, J.A., 1983. *Fish stock assessment: a manual of basic methods* (Vol. 425). New York: Wiley.

12- Hameed, M.S. and Boopendranath, M.R., 2000. *Modern fishing gear technology*. Daya Books.

13- Somvanshi, V.S., 1980. Study on some aspects of spawning biology of a hillstream fish Garra mullya (Sykes). *Proceedings of the Indian National Science Academy*, *46*, pp.105-113.

14- Laevastu, T. and Favorite, F., 1988. *Fishing and stock fluctuations*. fishing news.

15- Sparre, P., 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. *FAO Fish. Tech. Paper.*, *306*, pp.1-407.

16- Holst, R., Madsen, N., Moth-Poulsen, T., Fonseca, P. and Campos, A., 1998. Manual for gillnet selectivity. *European Commission*, *43*.uropean Commission. 43 pp.

17- FAO, 2008. Capture production by species items: Fish, crustaceans, molluscs. C-57: *Indian Ocean Eastern*. Accessed May 11, 2008. Available at: ftp://ftp.fao.org/fi/stat/by_FishArea/c57a.pdf

18- Garcia, S., 1994. *World review of highly migratory species and straddling stocks* (No. 337). Food & Agriculture Org..

19- Roger, C., 1994. The plankton of the tropical western Indian ocean as a biomass indirectly supporting surface tunas (yellowfin, *Thunnus albacares* and skipjack, *Katsuwonus pelamis*). *Environmental Biology of Fishes*, *39*(2), pp.161-172.

20- Essington, T.E., Schindler, D.E., Olson, R.J., Kitchell, J.F., Boggs, C. and Hilborn, R., 2002. Alternative fisheries and the predation rate of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. *Ecological Applications*, *12*(3), pp.724-734.

21- Abdussamad, E.M., Koya, K.P., Ghosh, S., Rohit, P., Joshi, K.K., Manojkumar, B., Prakasan, D., Kemparaju, S., Elayathu, M.N.K., Dhokia, H.K. and Sebastine, M., 2012. Fishery, biology and population characteristics of longtail tuna, *Thunnus*

tonggol (Bleeker, 1851) caught along the Indian coast. *Indian Journal of Fisheries*, *59*(2), pp.7-16.

22- Dudley, R.G., Aghanashinikar, A.P. and Brothers, E.B., 1992. Management of the Indo-pacific Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) in Oman. *Fisheries Research*, *15*(226), pp.17-43. Grandcourt, E., Al Abdessalaam, T.Z., Francis, F., Al Shamsi, A.T., Al Ali, S., Al Ali, K., Hartmann, S. and Al Suwaidi, A., 2005. Assessment of the fishery for Kingfish (Kanaad/Khabat), *Scomberomorus commerson*, in the waters off Abu Dhabi Emirate. *Marine Environmental Research*.

23- Claereboudt, M.R., McIlwain, J.L., Al-Oufi, H.S. and Ambu-Ali, A.A., 2005. Patterns of reproduction and spawning of the kingfish (Scomberomorus commerson, Lacépède) in the coastal waters of the Sultanate of Oman. *Fisheries Research*, *73*(3), pp.273-282.