مقاله علمی – پژوهشی:

ارزیابی عملکرد ابزارهای صید خرد برای ماهی تون زرد باله (*Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788) در دریای عمان

سید عباس حسینی*[۱]، جعفر احسانی[۲]، غلامرضا دریانبرد[۳]

*ab_hossaini@gyaho.com

۱- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

۲- گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی آبادان، آبادان، ایران

۳- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۴۰۱ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۴۰۱

چکیده

برای ارزیابی عملکرد صید خرد، داده‌های زیست‌سنجی و شاخص‌های صید تورهای گوشگیر و رشته قلاب طویل شناورهای سنتی لنج در محدوده آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان و روش صید چوب دستی و قلاب حاصل از گشت دریایی علامت‌گذاری تون ماهیان در آبهای ساحلی کشور عمان مورد تحلیل قرار گرفت. تون زردباله گونه غالب ترکیب صید تورهای گوشگیر و رشته قلاب طویل بود که به‌ترتیب ۷۱ و ۷۹ درصد صید وزنی را تشکیل داد. در چوب دستی و قلاب تنها گونه صید شده تون زردباله بود. صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) متناسب با روش صید به‌دست آمد. در مقیاس یکسان، صید وزنی تون زردباله در هر روز فعالیت صیادی به‌وسیله چوب دستی و قلاب تقریباً ۳ برابر بیشتر از تورهای گوشگیر و نزدیک به ۴ برابر بیشتر از روش صید رشته قلاب طویل بود. از سویی، صید وزنی تون زردباله با تورهای گوشگیر در هر روز صید تنها ۳۳ درصد بیشتر از رشته قلاب طویل نشان داد. شاخص صید تون زردباله در رشته قلاب طویل و چوب دستی و قلاب در دریای عمان با مقادیر حاصل از منطقه اقیانوس هند قابل مقایسه می‌باشد. اندازه ماهیان در صید رشته قلاب طویل بزرگتر از صید چوب دستی و قلاب و تورهای گوشگیر بود که به‌ترتیب روش صید مذکور میانگین طولی ۷/۰±۱۳۳/۴، ۳/۷±۱۰۵/۰ و ۴/۴±۹۴/۴ سانتی‌متر و میانگین وزنی متناسب با طول به‌ترتیب برابر با ۲/۲±۴۰/۸، ۰/۷±۲۰/۸ و ۰/۷±۱۵/۴ کیلوگرم محاسبه شد. بکارگیری روش صید چوب دستی و قلاب و توسعه صید رشته قلاب طویل جهت برداشت از ذخایر با ارزش تون زردباله در منطقه توصیه می‌شود.

لغات کلیدی: صید خرد، تون زردباله، دریای عمان، صید بر واحد تلاش صیادی، طول و وزن

***نویسنده مسئول**

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

مقدمه

تون ماهیان به دلیل ارزش افزوده بالا (از قبیل غذای مشهور ساشمی) در زنجیره ارزش و نیز تجارت گسترده بین‌المللی تقریباً ۹ درصد از ارزش کل صادرات جهانی را به‌خود اختصاص می‌دهند (FAO, 2020). تون زردباله (*Thunnus albacares*) از گروه تون ماهیان حاره‌ای، ۳۰ درصد سهم صید تون ماهیان اقیانوس هند را تشکیل می‌دهد که رتبه دوم صید کل را پس از هوور مسقطی (*Katsuwonus pelamis*) دارد (IOTC, 2021a). با توسعه ابزار صید پرساین و گسترش صید رشته قلاب طویل و نیز سایر روش‌های صید به میزان کمتر، صید سالانه تون زردباله به طور قابل توجهی در طول دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ افزایش یافته است (IOTC, 2021a). در حال حاضر، متوسط صید سالانه (۲۰۱۵-۲۰۱۹) تون زردباله در آقیانوس هند در حدود ۴۳۰ هزار تن می‌باشد. ابزار صید غالب تون زرد باله تورگردان پیاله‌ای[1] می‌باشد که متوسط ۳۶ درصد صید وزنی کل را به خود اختصاص می‌دهد، که تورهای گوشگیر[2]، رشته قلاب طویل[3] و چوب دستی[4] به‌ترتیب ۲۰، ۱۷ و ۴ درصد از سهم صید کل را تشکیل می‌دهند.

در آبهای جنوب کشور، میانگین صید (۵ سال اخیر) تون زردباله در حدود ۴۹ هزار تن بوده و با سهم صید حدود ۳۱ درصدی، به عنوان گونه غالب تون ماهیان می‌باشد (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۴۰۰). تورهای گوشگیر به عنوان ابزار صید غالب تون ماهیان، بیش از ۹۰ درصد صید کل را اختصاص می‌دهد. استفاده از ابزارهای صید پرساین صنعتی و نیز رشته قلاب طویل صنعتی از سال ۱۳۷۰ در آبهای جنوب کشور آغاز گردید (طالب‌زاده، ۱۳۷۷) که فعالیت صید رشته قلاب طویل صنعتی در سال ۱۳۸۸ متوقف گردید. استفاده از ابزار صید چوب‌دستی و قلاب نیز در اواخر سال ۱۳۸۵ لغایت اوایل ۱۳۸۶ طی گشت دریایی علامت‌گذاری تون ماهیان در آبهای ساحلی کشور عمان با مدیریت IOTC و حضور نماینده‌ای از ایران با موفقیت مورد آزمایش قرار گرفت (حسینی، ۱۳۸۶). فعالیت صید تون ماهیان با رشته قلاب طویل در مقیاس خرد به‌وسیله شناورهای سنتی در سال ۱۳۹۴ در آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان آغاز گشت که در سال‌های اخیر با تجهیز بیشتر شناورها در منطقه در حال گسترش می‌باشد (حسینی، ۱۴۰۰). مطالعات گسترده‌ای در داخل کشور (طالب‌زاده، ۱۳۷۸؛ دریانبرد، ۱۳۸۲) و نیز در سطح آقیانوس هند (Ahusan *et al.*, 2016; Creech and Gunasekera, 2020) در خصوص ویژگی‌های زیستی، ارزیابی ذخایر و پراکنش صید تون زردباله انجام گرفته است.

به دلیل اهمیت صید تون زردباله در دریای عمان و نیز نقش آن در اقتصاد جامعه صیادی، تحقیق حاضر با هدف بررسی عملکرد ابزارهای صید خرد مختلف مورد استفاده در منطقه از نظر ترکیب صید، شاخص فراوانی نسبی صید و نیز ترکیب طولی و وزنی ذخیره صورت گرفت تا بر اساس آن بتوان جهت توسعه بهره‌برداری ناوگان صیادی در منطقه برنامه‌ریزی نمود.

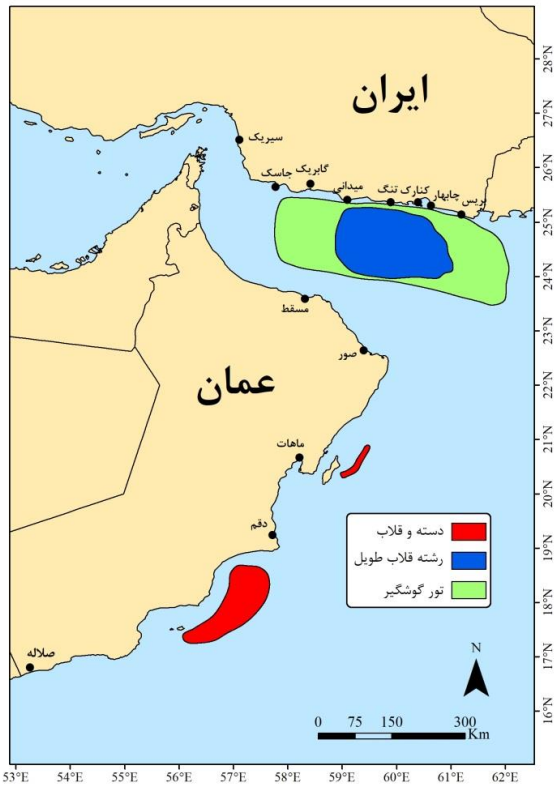
مواد و روش‌ها

داده‌های میدانی جمع‌آوری شده برای تحلیل متشکل از صید و تلاش صیادی و نیز طول چنگالی (با دقت ۰/۵ سانتی‌متر) و وزن کل (با دقت ۱۰۰ گرم) ماهی تون زردباله به تفکیک سه روش صید خرد مورد استفاده از شناورهای نمونه تورهای گوشگیر، رشته قلاب طویل و چوب دستی و قلاب در آبهای دریای عمان بود. داده‌ها بر اساس شرایط موجود در روش‌های مختلف صید در دوره زمانی متفاوت ثبت گردید. داده‌های تورهای گوشگیر و رشته قلاب طویل مربوط به شناورهای سنتی لنج در دریای عمان در محدوده آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان می‌باشد که طی اسفند ۱۳۹۷ لغایت خرداد ۱۳۹۸ از مراکز تخلیه صید بریس، چابهار و کنارک از شناورهای نمونه جمع‌آوری گردید. فاصله صیدگاه تا ساحل برای تورهای گوشگیر ۱۵۰-۶ کیلومتر، رشته قلاب

[1] Purse seine
[2] Gillnets
[3] Longline
[4] Pole and line

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

طویل ۱۵۰-۱۵ کیلومتر و چوب دستی و قلاب ۱۰۰-۲۰ کیلومتر بوده است. ظرفیت ناخالص شناورهای نمونه تورهای گوشگیر ۵۴-۲۱ تن و شناورهای رشته قلاب طویل ۷۰-۳۰ تن بود. ثبت داده‌های صید چوب دستی و قلاب مربوط به فعالیت یک فروند شناورصیادی به نام Kermantxo در محدوده آبهای ساحلی کشور عمان با ظرفیت نگه‌داری ماهی به میزان ۱۴۰ تن بوده بود (شکل ۱) که در حین انجام گشت دریایی علامت‌گذاری تون ماهیان به مدت ۲۲ روز از تاریخ ۱۳۸۵/۱۲ /۲۵ لغایت ۱۳۸۶/۰۱/۱۶ نمونه‌برداری میدانی انجام گرفت (حسینی، ۱۳۸۶).



شکل ۱: محدوده فعالیت صید شناورهای نمونه به تفکیک روش صید (محدوده محاط شده رنگی) و مراکز تخلیه صید (نقاط سیاه) در دریای عمان

Figure 1: The range of fishing operation for sampled vessels by fishing method (color polygon) and landing sites (black dots) in Oman Sea

ارزیابی عملکرد ابزار صید ماهی تون زردباله از طریق بررسی ترکیب گونه‌ای صید و صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) و نیز بررسی ترکیب طولی و وزنی صید نمونه صورت گرفته است. محاسبه CPUE برای تورهای گوشگیر بر حسب دو مؤلفه: کیلوگرم بر طاقه در روز صید و کیلوگرم بر روز صید، چوب دستی و قلاب به ازاء هر بار عملیات صید و رشته قلاب طویل برحسب کیلوگرم یا تعداد ماهی در ۱۰۰ قلاب انجام گرفت. داده‌های طولی به فاصله ۳ سانتیمتر طبقه‌بندی شدند که برای مقایسه بهتر داده‌های وزنی، ماهیان در طبقات به فاصله ۴ کیلوگرم تقسیم بندی گردیدند. ترکیب وزنی صید به تفکیک ابزار صید از طریق رابطه: طول- وزن $W = aL^b$ به‌دست آمده از داده‌های نمونه تعیین گردید (King, 2007). که در آن W= وزن کل بدن (کیلوگرم)، FL=طول چنگالی (سانتی‌متر)، a=ضریب ثابت، b=توان منحنی می‌باشد.

نتایج

رابطه طول- وزن

جهت بررسی رابطه طول-وزن، تعداد ۱۹۳۱ قطعه ماهی تون زردباله از سه روش صید خرد تور گوشگیر، رشته قلاب طویل و چوب دستی و قلاب نمونه‌گیری شده است. دامنه طولی و وزنی وسیعی از تون زردباله صید گردید که اندازه‌های طولی ۱۹۰-۳۶ سانتیمتر و میانگین آن ۸۵ سانتی متر بود. رابطه نمایی طول (چنگالی) و وزن کل بدن تون زردباله $y=۰/۰۰۰۰۴۳x^{۲/۸۱۳}$ به‌دست آمد که همبستگی رابطه بسیار قوی ($R^2=۰/۹۸$) و از نظر آماری نیز معنی‌دار بوده است ($p<۰/۰۵$) (شکل ۲).

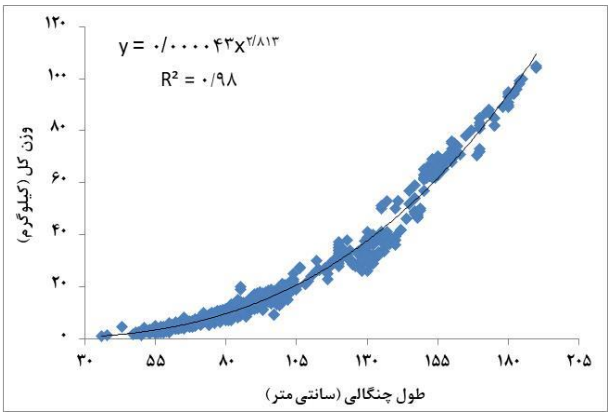
عملکرد صید

تورهای گوشگیر: ترکیب صید شناورهای نمونه تورهای گوشگیر شامل خانواده تون ماهیان (Scombridae)، ماهی گالیت (*Coryphaena hippurus*) از خانواده گالیت ماهیان (Coryphaenidae)، نیزه ماهیان (Istiophoridae) و نیز کوسه ماهیان بود، که ۸۲/۳ درصد کل صید وزنی را تون ماهیان تشکیل داد. در ضمن،

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

امکان تفکیک خانواده یا گونه برای نیزه ماهیان و کوسه ماهیان وجود نداشت. تون ماهیان شامل ۴ گونه تون زردباله، هوور دم دراز (*Thunnus tonggol*)، تون منقوش (*Auxis thazard*) و زرده (*Euthynnus affinis*) بود. تون زردباله صید غالب را تشکیل داد (۷۰/۶ درصد وزن کل) که پس از آن هوور دم دراز (۱۰/۲ درصد) و نیزه ماهیان (۶/۱ درصد) قرار داشت. صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) کل بر اساس نوع متغیر تلاش صیادی ۱۵/۳ کیلوگرم بر طاقه در روز صید و ۱۰۲۳/۰کیلوگرم بر روز صید به‌دست آمد که برای تون زردباله ۱۰/۸ کیلوگرم بر طاقه در روز صید و ۷۲۳/۳ کیلوگرم بر روز صید تعیین شد. کمترین میزان آن مربوط به کوسه ماهیان بود (جدول ۱).



شکل ۲: رابطه طول- وزن ماهی تون زردباله بر اساس نمونه‌های جمع آوری شده توسط ابزارهای صید خرد در دریای عمان
Figure 2: Length-weight relationship of yellowfin tuna based on samples collected from small-scale fishing gears in the Oman Sea

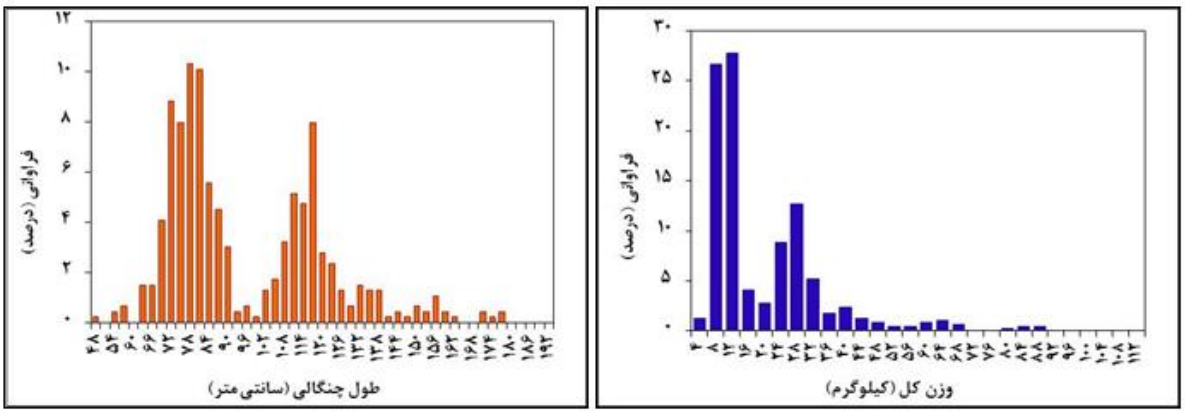
جدول ۱: پارامترهای صید تورهای گوشگیر تون زردباله توسط شناورهای لنج نمونه در دریای عمان در محدوده آب‌های ساحلی استان سیستان بلوچستان (اسفند ۱۳۹۷ لغایت خرداد ۱۳۹۸). توضیح اینکه، امکان تفکیک نیزه ماهیان و کوسه ماهیان در رده پایین‌تر وجود نداشت.

Table 1: Catch parameters of gillnets for yellowfin tuna from sampled dhows in the Oman Sea off coastal waters of Sistan and Baluchestan province (February 2019 to May 2019). Note that it was not possible to separate billfish and sharks at the lowest level of the taxon.

تلاش صیادی		گونه	درصد فراوانی (وزن)	صید بر واحد تلاش صیادی	
روزهای صید	طاقه بر روز صیادی			کیلو گرم/ طاقه در روز صید	کیلوگرم/ روز صید
۴۸۰	۳۲۱۴۰	تون زردباله	۷۰/۶	۱۰/۸	۷۲۳/۳
		هوور دم دراز	۱۰/۲	۱/۶	۱۰۴/۴
		تون منقوش	۵/۱	۰/۸	۵۲/۲
		زرده	۲/۱	۰/۳	۲۱/۵
		نیزه ماهیان	۶/۱	۰/۹	۶۲/۴
		گالیت	۴/۱	۰/۶	۴۱/۹
		کوسه ماهیان	۱/۷	۰/۳	۱۷/۴
		کل	۱۰۰	۱۵/۳	۱۰۲۳/۰

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

با بررسی ۹۶۴ عدد داده طولی تون زردباله، کوچک‌ترین و بزرگترین طول در صید تورهای گوشگیر به‌ترتیب ۴۸ و ۱۷۵ سانتی‌متر بود که میانگین طولی (خطای استاندارد±) ۴/۴±۹۴/۴ سانتی‌متر به‌دست آمد. گستره طولی ماهیان دارای دو گروه طولی مشخص و مجزا بود که بیشترین فراوانی ماهیان (۵۱/۴ درصد تعداد کل) در بین گروه اول با اندازه‌های کوچکتر برای دامنه طولی ۸۷-۶۷ سانتی‌متر و در بین گروه دوم ماهیان بزرگتر با دامنه طولی ۱۲۳-۱۰۶ سانتی‌متر ثبت شد (۲۶/۲ درصد فراوانی کل). کوچک‌ترین و بزرگترین وزن تون زردباله در صید ۲/۳ و ۸۷/۶ کیلوگرم و میانگین ۰/۷±۱۵/۴ کیلوگرم بود (شکل ۳). از دو گروه وزنی مورد مشاهده، بیشترین فراوانی (۵۴ درصد کل وزن صید) در بین گروه اول مربوط به دامنه وزنی ۱۲-۵ کیلوگرم و در بین گروه دوم ماهیان بزرگتر با دامنه وزنی ۳۲-۲۱ کیلوگرم بود (۲۶/۷ درصد کل صید وزنی).



شکل ۳: توزیع فراوانی طولی (سمت چپ) و وزنی (سمت راست) ماهی تون زردباله در صید تورهای گوشگیردر دریای عمان در محدوده آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان

Figure 3: Length (left side) and weight (right side) frequency of yellowfin tuna for gillnets fishing in the Oman Sea in coastal waters of Sistan and Baluchestan Province

رشته قلاب طویل: در ترکیب صید رشته قلاب طویل علاوه بر خانواده تون ماهیان، خانواده سفره ماهیان، خانواده نیزه ماهیان، کوسه ماهیان و لاک پشت دریایی و نیز گونه ماهی گالیت دیده شد. برای تون زردباله، ثبت داده‌های صید بصورت تعداد و وزن و برای سایر آبزیان تنها بر حسب تعداد امکان‌پذیر بود. تون ماهیان شامل تون زردباله و هوور دم دراز بود که تون زردباله گونه غالب صید (۷۹/۲۹ درصد تعدادکل) و سهم صید هوور دم دراز ۱/۱۰ درصد تعداد کل بود. گالیت ۸/۴۰ درصد تعداد کل صید را تشکیل داد که رتبه دوم را به‌خود اختصاص داد. کمترین درصد فراوانی صید برای کوسه ماهیان ثبت گردید (کمتر از یک درصد تعداد کل). نسبت قلاب‌ریزی موفق به تعداد کل قلاب ریزی ۷۰ درصد بود. از نظر تعداد، صید بر واحد تلاش صیادی کل ۳/۱۵ عدد ماهی در ۱۰۰ قلاب به‌دست آمد که این مقدار برای گونه تون زردباله (گونه غالب) ۲/۴۹ عدد ماهی در ۱۰۰ قلاب و برای سایر آبزیان کمتر از یک عدد ماهی در ۱۰۰ قلاب تعیین شد. بر حسب وزن، صید بر واحد تلاش صیادی برای تون زردباله ۱۰۷/۵ کیلوگرم در ۱۰۰ قلاب به‌دست آمد (جدول ۲).

با بررسی ۴۳۶ عدد نمونه ماهی تون زردباله در صید رشته قلاب طویل، کوچک‌ترین و بزرگترین طول به‌ترتیب ۵۸ و ۱۹۰ سانتی‌متر و میانگین آن ۷/۰ ±۱۳۳/۴ سانتیمتر بود. ماهیان در دامنه طولی ۱۵۶-۱۱۸ سانتیمتر از فراوانی بالایی برخوردار بودند (بیش از ۶۰ درصد تعداد کل). دامنه وزنی تون زردباله در ترکیب صید ۱۱۰/۴-۳/۹ کیلوگرم محاسبه گردید که میانگین آن ۲/۲±۴۰/۸

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

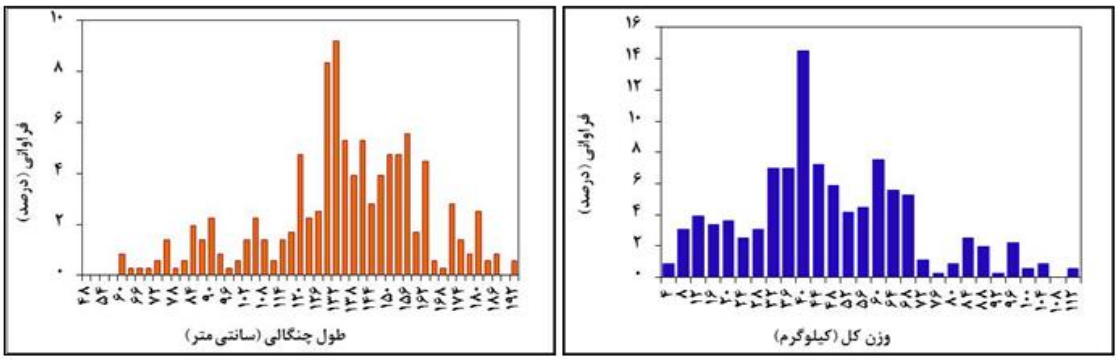
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

کیلوگرم به‌دست آمد (شکل ۴). حدود ۸۷ درصد کل صید وزنی تون زردباله در صید رشته قلاب طویل را ماهیان با وزن بزرگتر از ۲۰ کیلوگرم تشکیل دادند.

جدول ۲: پارامترهای صید رشته قلاب طویل تون زردباله توسط شناورهای لنج نمونه در دریای عمان در محدوده آب‌های ساحلی استان سیستان و بلوچستان (اسفند ۱۳۹۷ لغایت خرداد ۱۳۹۸)

Table 2: Catch parameters of longline for yellowfin tuna from sampled dhows in the Oman Sea off coastal waters of Sistan and Baluchestan province (February 2019 to May 2019)

تلاش صیادی		درصد قلاب ریزی	گونه	درصد فراوانی	صید بر واحد تلاش	
تعداد قلاب ریزی	تعداد کل قلاب	موفق		(تعداد)	کیلوگرم	تعداد
			تون زردباله	۷۹/۲۹	۱۰۷/۵	۲/۴۹
			هوور دم دراز	۱/۱۰	-	۰/۰۳
			گالیت	۸/۴۰	-	۰/۲۶
۲۳۹	۱۲۶۲۵۱	۷۰	سفره ماهیان	۴/۶۶	-	۰/۱۵
			نیزه ماهیان	۳/۶۰	-	۰/۱۱
			لاک پشت دریایی	۲/۱۰	-	۰/۰۷
			کوسه ماهیان	۰/۸۰	-	۰/۰۲
			کل	۱۰۰	-	۳/۱۵



شکل ۴: توزیع فراوانی طولی (سمت چپ) و وزنی (سمت راست) ماهی تون زردباله در صید رشته قلاب طویل در دریای عمان در محدوده آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان

Figure 4: Length (left side) and weight (right side) frequency of yellowfin tuna for longline fishing in the Oman Sea in coastal waters of Sistan and Baluchestan Province

چوب دستی و قلاب: در ترکیب صید روش چوب دستی و قلاب تنها تون زردباله وجود داشت. از مجموع ۲۲ روز فعالیت دریاروی، در حدود ۲۳ درصد مربوط به روزهای جستجو و عملیات صید طعمه بود (جدول ۳). حدود ۱۴ درصد از کل روزهای دریاروی مربوط به جستجوی گله‌های تون بدون عملیات طعمه‌ریزی و تنها در حدود ۴۱ درصد از کل روزها جهت عملیات صید صرف شده است. در مجموع، ۱۶ بار عملیات صید صورت گرفت که متوسط تعداد دفعات عملیات صید در هر روز فعالیت صید کمتر از ۲ بار (۱/۸ بار) بود. صید بر واحد تلاش صیادی برای تون زردباله بر حسب تعداد ۵۳ عدد ماهی به ازاء هر بار عملیات صید و بر حسب وزن ۱۱۸۲ کیلوگرم ماهی در هر بار عملیات صید به‌دست آمد.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

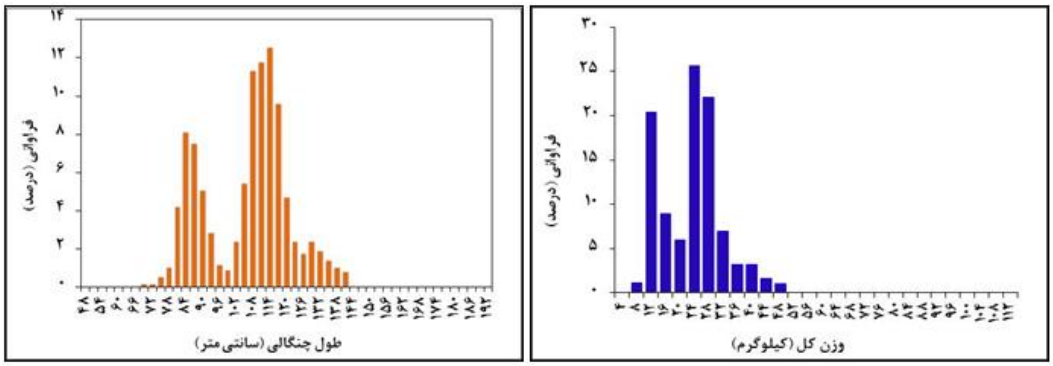
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

جدول ۳: پارامترهای صید چوب دستی و قلاب تون زردباله توسط شناور نمونه مورد استفاده برای گشت دریایی علامت گذاری تون ماهیان در آب‌های ساحلی کشور عمان (اسفند ۱۳۸۵ لغایت فروردین ۱۳۸۶).

Table 3: Catch parameters of pole and line for yellowfin tuna operated by a sample vessel used for tuna tagging cruise in the coastal waters of Oman Sea (February 2007 and March 2007)

نوع فعالیت	مقدار	
	درصد	تعداد
تعداد روزهای بدون فعالیت صید (شرایط نامناسب جوی)	۲۲/۷	۵
تعداد روزهای جستجو و صید طعمه	۲۲/۷	۵
تعداد روزهای جستجوی گله‌های تون (بدون طعمه ریزی و صید گله‌های تون)	۱۳/۶	۳
تعداد روزهای عملیات صید (جستجوی گله‌ها تون، طعمه ریزی و صید ماهی)	۴۰/۹	۹
کل روزهای دریاروی	۱۰۰	۲۲
تعداد دفعات عملیات صید (طعمه ریزی و صید گله‌های تون)		۱۶
صید بر واحد تلاش صیادی — تعداد بر عملیات صید		۵۳
صید بر واحد تلاش صیادی — کیلوگرم بر عملیات صید		۱۱۸۲

تعداد ۸۲۰ عدد ماهی تون زردباله در حین عملیات صید چوب دستی و قلاب برای داده‌های زیستی ثبت گشت که کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین اندازه ماهی به‌ترتیب ۶۸ و ۱۴۱ سانتی‌متر بود و میانگین ۳/۷±۱۰۵/۰ سانتیمتر به‌دست آمد. دو گروه طولی مجزا در گستره طولی ماهیان مشاهده گردید که بیشترین فراوانی (۲۷/۶ درصد تعداد کل صید) در بین گروه اول مربوط به دامنه طولی ۹۳-۷۹ سانتی‌متر بود. در بین گروه دوم، بیشترین فراوانی (۵۵/۱ درصد تعداد کل) برای ماهیان با اندازه‌های ۱۲۰-۱۰۳ سانتی‌متر ثبت شد. کوچک‌ترین و بزرگترین وزن تون زردباله در ترکیب صید چوب دستی و قلاب به‌ترتیب ۶/۱ و ۴۷/۷ کیلوگرم به‌دست آمد که میانگین آن ۰/۷±۲۰/۸ کیلوگرم بود (شکل ۵). بیشترین فراوانی ماهیان در بین گروه اول در دامنه وزنی ۱۶-۹ کیلوگرم و در بین گروه دوم ۲۸-۲۱ کیلوگرم بوده است (به‌ترتیب ۲۹/۳ و ۴۷/۷ درصد کل وزن صید نمونه).



شکل ۵: توزیع فراوانی طولی (سمت چپ) و وزنی (سمت راست) ماهی تون زردباله در صید چوب دستی و قلاب در دریای عمان در محدوده آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان

Figure 5: Length (left side) and weight (right side) distribution of yellowfin tuna for pole and line fishing in the Oman Sea in coastal waters of Sistan and Baluchestan Province

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

بحث

تون زردباله گونه غالب در ترکیب صید تورهای گوشگیر و رشته قلاب طویل و در صید چوب دستی و قلاب تنها گونه صید شده می‌باشد که گونه هدف این روش‌های صید را تشکیل می‌دهد. در ترکیب صید تورهای گوشگیر علاوه بر تون زردباله، ۴ گونه دیگر از تون ماهیان کرانه‌ای شامل هووردم دراز، زرده و تون منقوش وجود دارد که هووردم دراز در مقایسه با دو گونه دیگر از نسبت فراوانی وزنی بیشتری برخوردار است. در صید گوشگیر صید ضمنی کوسه ماهیان نیز ماهیان و گالیت در حدود ۱۲ درصد ترکیب صید می‌باشد که در صید رشته قلاب طویل میزان صید ضمنی (گونه‌های مذکور و لاک پشت دریایی) کمتر از ۲۰ درصد ترکیب صید است. در اقیانوس هند، میزان صید ضمنی ترکیب صید تون ماهیان در حدود ۱۱ درصد گزارش شده است (IOTC, 2021b).

صید بر واحد تلاش صیادی تون زردباله به‌وسیله تورهای گوشگیر در آبهای ساحلی دریای عمان ۱۱ کیلوگرم ماهی به ازاء هر طاقه تور در هر روز صید می‌باشد که قابلیت صید هر فروند شناور صیادی لنج در هر روز تور اندازی (با به‌کارگیری متوسط ۶۷ طاقه تور در هر روز صید) ۷۲۳ کیلوگرم و ۴۷ عدد (بر اساس میانگین وزنی هر ماهی ۱۵/۴ کیلوگرم) تون زردباله می‌باشد. در صید رشته قلاب طویل، صید بر واحد تلاش صیادی برای هر ۱۰۰ قلاب ۲/۵ عدد ماهی تون زردباله و تقریباً ۱۰۸ کیلوگرم می‌باشد که توان صید هر شناورصیادی لنج در هر روز صید (با به‌کارگیری متوسط ۵۰۶ عدد قلاب در هر روز صید)، ۵۴۴ کیلوگرم و ۱۰ عدد ماهی می‌باشد که نشان می‌دهد، صید وزنی تون زردباله در تورهای گوشگیر در هر روز ۳۳ درصد بیشتر از رشته قلاب طویل می‌باشد. در صید چوب دستی و قلاب، در هر بار عملیات صید ۵۳ عدد و ۱۱۸۲ کیلوگرم تون زردباله صید می‌شود که متوسط صید هر فروند شناورصیادی در هر روز فعالیت صید (متوسط تعداد عملیات صید در هر روز صید ۱/۸ بار می‌باشد)، ۹۵ عدد و ۲۱۲۷ کیلوگرم ماهی در آبهای ساحلی دریای عمان به‌دست می‌آید. مقایسه این مقادیر نشان می‌دهد که صید وزنی تون زردباله در هر روز فعالیت صیادی با استفاده از چوب دستی و قلاب تقریباً ۳ برابر بیشتر از تورهای گوشگیر و نزدیک به ۴ برابر بیشتر از روش صید رشته قلاب طویل است. در اقیانوس هند، میانگین CPUE تون زردباله طی سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۱۹ در صید رشته قلاب طویل شناورهای اندونزی ۰/۱۲ عدد ماهی در ۱۰۰ قلاب و برای شناورهای ژاپنی ۰/۳ عدد ماهی در ۱۰۰ قلاب می‌باشد (IOTC, 2022) که در مقایسه با شناورهای ایرانی در دریای عمان (۲/۵ عدد ماهی در ۱۰۰ قلاب)، بسیار کمتر می‌باشد.

در آبهای مالدیو متوسط صید روزانه هر شناور مجهز به روش صید چوب دستی و قلاب ۲۱۴ عدد و ۴۹۸ کیلوگرم ماهی تون زردباله می‌باشد که نسبت به مقادیر به‌دست آمده در این تحقیق در آبهای عمان از نظر تعداد ماهی (۹۴ عدد ماهی)، بیش از ۲ برابر کمتر و از نظر وزنی (۲۱۰۱ کیلوگرم)، بیش از ۴ برابر بیشتر است. دلیل بیشتر بودن تعداد ماهی در آبهای مالدیو این است که در این منطقه میانگین طول تون زردباله ۴۸ سانتی‌متر طول چنگالی و میانگین وزن ۲/۴ کیلوگرم است (IOTC, 2022) درحالی‌که در آبهای عمان به‌ترتیب ۳/۷ ±۱۰۵/۰ سانتیمتر و ۰/۷±۲۰/۸ کیلوگرم می‌باشد.

در تحقیق حاضر بر اساس سه نوع روش صید مورد استفاده، گستره طولی و وزنی تون زردباله متفاوت می‌باشد که عامل اصلی تاثیرگذار می‌تواند نوع ابزار صید و روش به‌کارگیری آن باشد (Hoyle *et al.*, 2021). در مجموع، اندازه ماهیان در صید رشته قلاب طویل بسیار بزرگتر از صید تورهای گوشگیر و چوب دستی و قلاب می‌باشد که میانگین طولی و وزنی برای رشته قلاب طویل به‌ترتیب ۴/۰±۱۳۳/۷ سانتی‌متر و ۲/۲±۴۰/۸ کیلوگرم و برای تورهای گوشگیر ۴/۴±۹۴/۴ سانتی‌متر و ۰/۷±۱۵/۴ کیلوگرم محاسبه شد. همچنین در صید رشته قلاب طویل، ۸۷ درصد کل فراوانی صید تون زردباله مربوط به ماهیان با اندازه طولی بزرگتر از ۱۰۴ سانتی‌متر و وزن بیش از ۲۰ کیلوگرم است که از قابلیت تولید محصولات با ارزش افزوده (از قبیل ساشمی) برخوردارند. این گروه‌های طولی غالب، ماهیان بالغی هستند که بیشترین فراوانی

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

ترکیب صید رشته قلاب طویل در اقیانوس هند (Fu *et al.*, 2021) و آرام را تشکیل می‌دهند (Schaefer *et al.*, 2011). ترکیب طولی و وزنی تون زردباله در صید تورهای گوشگیر و چوب‌دستی و قلاب شامل ماهیان با گروه‌های طولی کوچکتری در مقایسه با لانگ‌لاین می‌باشد که ناشی از صید گله ماهیان موجود در سطح آب است (Fonteneau and Marcille, 1993). در نتیجه، بر اساس این تحقیق بکارگیری روش صید چوب دستی و قلاب برای برداشت ذخیره تون زردباله در آبهای ایرانی دریای عمان و توسعه روش صید رشته قلاب طویل جهت جایگزینی روش صید تورهای گوشگیر در منطقه به منظور تولید محصولات با ارزش افزوده بالا با قابلیت ارزآوری توصیه می‌شود.

منابع

حسینی، س. ع.، ۱۳۸۶. گزارش سفر دریایی علامت گذاری منطقه‌ای تون ماهیان اقیانوس هند – فاز اجرایی آب‌های دریای عمان. مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور-چابهار، ۴۱ صفحه.

حسینی، س. ع.، ۱۴۰۰. پویایی شناسی جمعیت گونه‌های مهم تون ماهیان (گیدر، هوورمسقطی و هووردم دراز) و تعیین پراکنش مکانی و زمانی از طریق داده‌های صید شناورهای سنتی در دریای عمان، مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، گزارش نهایی، شماره ثبت ۱۴۰۰/۶۰۱۳۲. ۱۴۸ صفحه.

دریانبرد، غ.، ۱۳۸۲. بررسی اثرات دو شیوه صید سنتی و صید صنعتی تون ماهیان بر یکدیگر در دریای عمان. مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور ـ چابهار، گزارش نهایی.، شماره ثبت ۸۲/۹۵۹، ۸۶ صفحه.

سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۴۰۰. دفتر طرح و توسعه شیلات ایران، ۶۴ صفحه.

طالب‌زاده، س.ع.، ۱۳۷۷. بررسی صید صنعتی تون ماهیان در آبهای دریای عمان، مجله علمی شیلات ایران. شمـاره ۴، ۵۴-۲۷.

طالب‌زاده، س.ع.، ۱۳۷۸. بررسی ذخایر ماهی گیدر در آب‌های استان هرمزگان (۱۳۷۵-۱۳۷۴). مجله علمی شیلات ایران. دوره ۸، شماره ۳، ۱۰۶-۸۷.

Ahusan, M., Nadheeh, I. and Adam, M.S., 2016. Length distribution of yellowfin tuna from the Maldives pole-and-line and handline tuna fisheries. IOTC–2016–WPTT18–21. Victoria, Seychelles: *Indian Ocean Tuna Commission*, 6 p.

Creech, S. and Gunasekera, E., 2020. An application of length-based assessment methods to Indian Ocean fisheries for yellowfin tuna (*Thunnus albacores*) between 1955 and 2015: implications for sustainable fisheries management. IOTC-2020-WPTT22 (AS)-22_Rev1. Victoria, Seychelles: *Indian Ocean Tuna Commission*, 15 p.

FAO, 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. https://doi.org/10.4060/ca9229en.

Fonteneau, A. and Marcille, J., 1993. Resources, fishing and biology of the tropical tunas of the Eastern Central Atlantic. Rome: *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 292: 354 p.

Fu, D., Ijurco, A, U., Cardinale, M., Methot, R., Hoyle, S. and Merinop, G., 2021. Preliminary Indian Ocean yellowfin tuna stock assessment 1950-2020 (Stock Synthesis). IOTC–2021–WPTT23–12. Victoria, Seychelles: *Indian Ocean Tuna Commission*, 98 p.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

Hoyle, S.D., Chang, S.T., Fu, D., Itoh, T., Lee, S.I., Lucas, J., Matsumoto, T., Yeh, Y.M., Wu, R.F. and Lee, M.K., 2021. Review of size data from Indian Ocean longline fleets, and its utility for stock assessment.IOTC-2021-WPTT23-07. Victoria, Seychelles: *Indian Ocean Tuna Commission*, 95 p.

IOTC, 2021a. Review of yellowfin tuna statistical data. IOTC-2021-WPTT23 (DP)-07_Rev1. Victoria, Seychelles: *Indian Ocean Tuna Commission*, 42 p.

IOTC, 2021b. Review of the statistical data available for bycatch species. IOTC-2021-WPEB (AS)17-07. Victoria, Seychelles: *Indian Ocean Tuna Commission*, 37 p.

IOTC, 2022. Available datasets. *Indian Ocean Tuna Commission Secretariat*, Cited 20 March 2022. https://iotc.org/data/datasets.

King, M., 2007. Fisheries biology assessment and management, 2nd ed. Blackwell Publishing Oxford, UK, 396 p.

Schaefer, K.M., Fuller, D.W. and Block, B.A., 2011. Movements, behavior, and habitat utilization of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Pacific Ocean off Baja California, Mexico, determined from archival tag data analyses, including unscented Kalman filtering. *Fisheries Research,* 112: 22– 37. Doi: 10.1016/j.fishres.2011.08.006.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]

Evaluation of the performance of small-scale fishing gears used for yellowfin tuna (*Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788) in the Oman Sea

Hosseini S.A.[1*]; Ehsani J.[2]; Daryanabard G.R.[3]

* ab_hossaini@gyaho.com

1- Inland Waters Aquatics Resources Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Gorgan, Iran.

2- Department of Fisheries, Abadan Branch, Islamic Azad University, Abadan, Iran.

3- Caspian Sea Ecology Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Sari, Iran.

Abstract

To evaluate the performance of small-scale fishery, biometric data and catch indicators of gillnets and longline from artisanal dhow in the coastal waters of Sistan and Baluchestan province, and pole and line fishing from the tuna tagging cruise in coastal waters of Oman was analyzed. The yellowfin tuna was the predominant species of the catch composition for gillnets and longline with 71% and 79% of fishing weight, respectively. Yellowfin tuna was the only species caught by pole and line. Catch per unit effort (CPUE) was obtained in accordance with the fishing method. On the same scale, the catch by weight of yellowfin tuna per fishing day from pole and line was almost 3 times more than the gillnets and almost 4 times more than the longline. On the other hand, the catch of yellowfin tuna by gillnets per each fishing day showed only 33% more than the longline. The yellowfin tuna catch index of longline and pole and line in the Oman Sea is comparable to the values obtained in the Indian Ocean region. The size of the fish in the longline was larger than the pole and line and gillnets, with the average length of 133±7.0, 105.0±3.7, and 94.4±4.4 cm for the respective fishing method, and the average weight corresponded to the length was calculated 40.8±2.2, 20.8±0.7 and 15.4±0.7 kg. It is recommended to use the pole and line fishing method as well as the development of longline for exploiting valuable resources of yellowfin tuna in the area.

Keywords: Small-scale fishing gears, Yellowfin tuna, Oman Sea, CPUE, Length and weight.

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.10.4]