مجله علوم وفنون دریایی، فصل نامه ی علمی پژوهشی

دوره ۲۱، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱، صفحات ۱ تا ۹

مقاله پژوهشی

Available Online: *http://jmst.kmsu.ac.ir*

بررسی نسبت آبزیان تجاری و دورریز در ترکیب صید ابزار انتظاری مشتا و برآورد طول در بلوغ دو گونه از گربه ماهیان صید شده (استان هرمزگان)

سید یوسف پیغمبری [۱*]، رضا بدلی [۱]، هادی رئیسی [۲]

۱. گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
۲. گروه شیلات، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس ، ایران.

نویسنده مسئول، پست الکترونیک: sypaighambari@gau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۲۰ **تاریخ بازنگری:** ۱۳۹۹/۰۳/۰۵ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۹/۰۳/۱۳

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22113/JMST.2020.218583.2350

چکیده

در این مطالعه میزان صید دورریز ابزار مشتا و پارامتر طول در بلوغ (L_{m50}) دو گونه از آبزیان دورریز، یعنی گربه‌ماهی خالدار (*Arius maculatus*) و گربه‌ماهی خاکی (*Plicofollis dussumieri*) برآورد شد. نمونه‌برداری در شهر بندرعباس از آذر سال ۱۳۹۳ به مدت یکسال صورت پذیرفت. جهت محاسبه طول در بلوغ، پس از تعیین بلوغ نمونه‌ها به روش Biswas (1993) ، با بهره‌گیری از روش حدّاقل مربعات در Data Analysis Solver موجود در محیط Excel نسخه ۲۰۱۳ و به روش King (2007) عمل شد. ۶۵/۲۳ درصد از وزن و ۷۴/۹۳ درصد از تعداد آبزیان صید شده در چارچوب صید دورریز طبقه‌بندی شده و تنها ۳۴/۷۷ درصد از وزن و ۲۵/۰۷ درصد از تعداد آن‌ها در زمره صید تجاری قرار گرفتند. طبق نتایج به‌دست آمده مقدار طول در بلوغ گربه‌ماهی خالدار ۲۸/۲ سانتی متر برآورد شد که ۵۱/۵۰ درصد آن‌ها زیر اندازه بلوغ بودند. همچنین مقدار طول در بلوغ برای گربه‌ماهی خاکی ۳۲ سانتی متر برآورد شد که ۶۲/۳ درصد آن‌ها زیر اندازه بلوغ بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که ابزار مشتا با تنوع بالای آبزیان به دام افتاده و صید برخی از این آبزیان به‌صورت نابالغ؛ تهدیدی برای ذخایر شیلاتی در استان هرمزگان و محدوده آب‌های ایرانی خلیج فارس می‌باشد.

واژگان کلیدی: مشتا، طول در بلوغ، صید دورریز، گربه ماهی خالدار، گربه ماهی خاکی

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted Journal of Marine Science and Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons. org/licenses/ by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

۱. مقدمه

در تعبیر کلی، تله‌های صیادی (Traps) در زمره ابزارهای صید انتظاری (Passive gears) بوده و تحت عنوان ابزار ساکنی تعریف می‌شوند که آبزیان را گمراه می‌کنند؛ به‌طوری که پس از جذب شدن به داخل محوطه تله دیگر قادر به یافتن راه خروج نبوده و بنابراین به‌دام می‌افتند (Paighambari and Eighani, 2018). براساس تقسیم بندی سازمان خواربار جهانی یا همان سازمان جهانی فائو (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)) تله‌ها مجموعه‌ای هستند که انواع قفس‌ها (Pots)، تله‌های استخری ثابت (Stationary uncovered pound nets)، تله‌های مخروطی (Fyke nets)، تله-های ردیفی (Stow nets)، تله‌های حصاری (Barriers, fences, weirs, corrals, etc.)، تله‌های هوایی (Aerial traps) و سایر تله‌ها (Traps nei) را شامل می‌شوند (FAO, 2018). درواقع طبق تعاریف، ابزار صید مشتا در زمره تله‌های حصاری قرار داشته (Nédélec and Prado,1990; FAO, 2012; FAO, 2018) و به لاتین weir نامیده می‌شود (Nédélec and Prado,1990; Al-Abdulrazzak and Pauly, 2013). این ابزار در خلیج فارس در نواحی بین جزر و مدّی بسترهای نرم و سخت مورد استفاده قرار گرفته و فرآیند صید آن‌ها محدود به منطقه ساحلی (Littoral) و بستر دریا (Demersal/Benthic) است (FAO, 2012).

در حال حاضر این روش صید سنتی (مشتا) در ایران تنها در استان هرمزگان رواج دارد (Al-Abdulrazzak and Pauly, 2013). در این روش چوب‌هایی در ساحل کار گذاشته شده و با استفاده از تور حصاری ایجاد می‌شود، که هنگام مد آبزیان وارد آن شده و با پایین رفتن آب (جزر)، آبزیان داخل آن به وسیله صیادان محلی صید می‌شوند (Paighambari et al., 2015). فعالیت صیادان مشتا بین ماه‌های تیر تا اسفند بوده (البته عمدتاً یک بازه زمانی ۸ ماهه) و اوج فصل صید مشتاها در زمستان می‌باشد. قابل ذکر است که در سال ۱۳۸۹ تعداد صیادان فعال در صید مشتا ۱۲۸۸ نفر برآورد گردید. همچنین در سال ۱۳۹۰ از مجموع ۴۴۹۷۲۸ تن آبزی صید شده در کشور (Iranian Fisheries Organization (IFO), 2013)، تنها بالغ بر ۴۹۴ تن (۰/۱ درصد) به روش مشتا برداشت شده بود (FAO, 2012). طبق آمار سازمان خواربار جهانی آبزیانی از خانواده‌های Synodontidae، Nemipteridae، Haemulidae، Serranidae، Lutjanidae، Platycephalidae، Cynoglossidae، Psettodidae، Soleidae، Mugilidae به همراه زیر راسته Brachiura (Brachyura)؛ به‌عنوان گونه-های هدف صید مشتا در ایران شناخته می‌شوند (FAO, 2012).

استفاده از ابزار صید مشتا یا همان حدره (Hadrah) به زبان عربی، در ایران و برخی کشورهای حاشیه خلیج فارس (Al-Abdulrazzak and Pauly, 2013) از قرن نوزدهم (Al-Baz et al., 2007) مرسوم بوده است. با در نظر داشتن این قدمت تاریخی تاکنون مطالعاتی محدود در خصوص صید به این روش در آب‌های خلیج فارس صورت گرفته است (Al-Baz et al., 2007; Al-Baz et al., 2013; Mahin et al., 2014; Chamanara et al., 2018). یکی از جامع‌ترین و بدیع‌ترین مطالعات در این حوزه مربوط به Al-Abdulrazzak and Pauly (2013) می‌باشد. آن‌ها با توجه به تصاویر ماهواره‌ای وضعیت صید کشورهای حاشیه خلیج فارس به روش مشتا را از سال ۲۰۱۰–۲۰۰۵ ارزیابی کردند. طبق مطالعه آن‌ها از میان ۱۶۵۶ مشتا ثبت شده در تصاویر، ۵۰ درصد مربوط به بحرین، ۳۷ درصد مربوط به ایران و ۵ درصد مربوط به کویت و بقیه مربوط به سایر کشورها بودند. به‌علاوه بزرگترین ابعاد مشتاها به‌ترتیب مربوط به امارات متحده عربی، ایران و قطر بود. غالب این تحقیقات در یکی دو دهه اخیر صورت پذیرفته‌اند؛ که خود بیان‌گر ضرورت مطالعه گسترده‌تر در این زمینه می‌باشد. اهمیت مطالعه در این زمینه با وجود شناسایی شمار زیادی از گونه‌ها و تنوع گونه‌ای بالای این ابزار صید (Asadi and Akbari, 1998; Al-Abdulrazzak and Pauly, 2013) بیشتر می‌گردد.

مشتاها نیز همانند سایر تله‌های حصاری موجود در جهان دارای پتانسیل تأثیرگذاری منفی بالایی بر ذخایر هستند؛ به دلیل این که این ابزار حجم عظیمی از آبزیان نابالغ، غیرتجاری و غیرهدف (صید ضمنی و دورریز) را صید می‌کند (FAO, 2018). اکثر گونه‌های موجود در خلیج فارس برای تولیدمثل به آب‌های ساحلی مهاجرت می‌کنند (Paighambari and Daliri, 2012). با توجه به اینکه صید به وسیله مشتا نیز در آب‌های ساحلی انجام می‌شود و این نواحی جزء مناطق نوزادگاهی به شمار می‌آیند؛ پیش‌بینی می‌شود که این روش با صید ماهیان نابالغ تهدیدی برای ذخایر آبزیان باشد. گونه‌های دورریز اغلب به‌علت داشتن اندازه کوچک ارزش اقتصادی ناچیزی دارند؛ اما در چرخه زیستی دریاها نقش مهمی ایفا می‌کنند (Valinasab et al., 2006).

در واقع اثر تخریبی تله‌های حصاری بر ذخایر آبزیان، با صید اغلب این آبزیان تحت عنوان صید دورریز و نابالغ غیر قابل انکار است. ابزار صید مشتا نمونه ای شاخص از این نوع تله‌ها در آب‌های سرزمینی جمهوری اسلامی ایران و سایر کشورهای خلیج فارس است که مطالعات محدودی در خصوص اثرات مخرب آن صورت پذیرفته است. بنابراین در این مطالعه علاوه بر بررسی میزان صید دورریز نسبت به کل میزان صید ابزار مشتا، پارامتر طول در بلوغ جنسی (L_{m50}) دو گونه از آبزیان دورریز نیز مورد

محاسبه قرار گرفت. زیرا در حقیقت برآورد طول در بلوغ می‌تواند به حفظ ذخایر گونه‌های حاضر در ترکیب صید کمک کند؛ چرا که آبزی (به صورت میانگین) در آن طول حداقل یکبار تخم‌ریزی کرده است (Mehanna et al., 2014). همچنین مقادیر طول در بلوغ تحت عنوان مقیاسی راهبردی در راستای هدایت صحیح میزان مرگ و میر صیّادی (برای مقادیر متفاوتی از طول در صید) مطرح می‌باشد (Hoggarth et al., 2005).

۲. مواد و روش‌ها

تراکم عمده مشتاهای استان هرمزگان در نواحی بندرعباس، جزیره قشم و بندر خمیر می‌باشد. منطقه مورد مطالعه مشتاهای سواحل بندرعباس را پوشش داد. عملیات نمونه‌برداری از آذر سال ۱۳۹۳ به مدت یکسال انجام شد. آبزیان صیدشده اعم از تجاری (هدف و ضمنی) و دورریز با استفاده از کلیدهای شناسایی (Asadi and Dehghani Poshteroudi, 1996; Carpenter, 1997) در حدّ خانواده شناسایی و سپس توزین و شمارش شدند. نظر صیادان محلی، به عنوان ملاک تعیین دورریز بودن یا نبودن آبزیان صید شده مطرح بود. برای ترسیم تمامی نمودارهای مربوط به ترکیب صید نرم افزار Sigma plot نسخه ۱۴ مورد استفاده قرار گرفت.

جهت برآورد پارامتر طول در بلوغ، طول کل دو گونه از آبزیان دورریز یعنی گربه ماهی خالدار (*Arius maculatus*) و گربه ماهی خاکی (*Plicofollis dussumieri*) با دقت یک دهم سانتی‌متر اندازه گیری شد. طول در بلوغ، طولی است که در آن ۵۰ درصد آبزیان از منظر جنسی بالغ بوده و به بیان ساده‌تر همان میانگین مقادیر طول در اولین بلوغ جنسی می‌باشد (King, 2007). برای مطالعه طول در بلوغ روش‌های متفاوتی وجود دارد که یکی از این روش‌ها بررسی گناد ماهی‌ها در طول یک سال و تشخیص مراحل رسیدگی آن‌هاست. برای این منظور ابتدا توسط دستگاه پردازنده بافت مراحل تثبیت، آبگیری، شفاف‌سازی و آغشته‌سازی روی بافت گناد نمونه‌های جمع‌آوری شده اعمال گردید. سپس با استفاده از دستگاه میکروتوم برش‌هایی از بافت گنادها تهیه گردید. در نهایت با استفاده از لوپ مراحل تکامل گنادها بررسی شد. سپس ماهیان به ۲ دسته نابالغ و بالغ تقسیم شدند. در درجه‌بندی ۷ مرحله‌ای Biswas ماهیان نابالغ مرحله جنسی ۱ تا ۳ و ماهیان بالغ مراحل جنسی ۴ تا ۶ را دارا می‌باشند (Biswas, 1993). تمامی مراحل بلوغ گونه‌ها براساس مشاهدات بصری دسته‌بندی شدند. در پایان داده‌های جمع‌آوری شده وارد نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۳ شده و از روش King (2007) منحنی لجستیک (Logistic curve) طول در بلوغ و نمودار هیستوگرام فراوانی طولی گونه‌های مورد نظر ترسیم گردید. به این صورت که پارامتر طول در اولین بلوغ گونه‌ها (L_m) به‌واسطه رابطه (۱) و با بهره‌گیری از روش حدّاقل مربعات در Data Analysis Solver موجود در محیط Excel محاسبه شد (King, 2007): که در آن P احتمال بلوغ برآورد شده، a و b ضرایب تخمین زده شده معادله لجستیک و نهایتاً L طول کل آبزی به سانتی متر است. طول در بلوغ جنسی گونه‌ها در این روش برابر با رابطه (۲) بود (Kee Cha et al., 2004):

$$P = \frac{1}{(1+\exp(a+bL))}$$

رابطه (۱)

$$Lm50 = \frac{-a}{b}$$

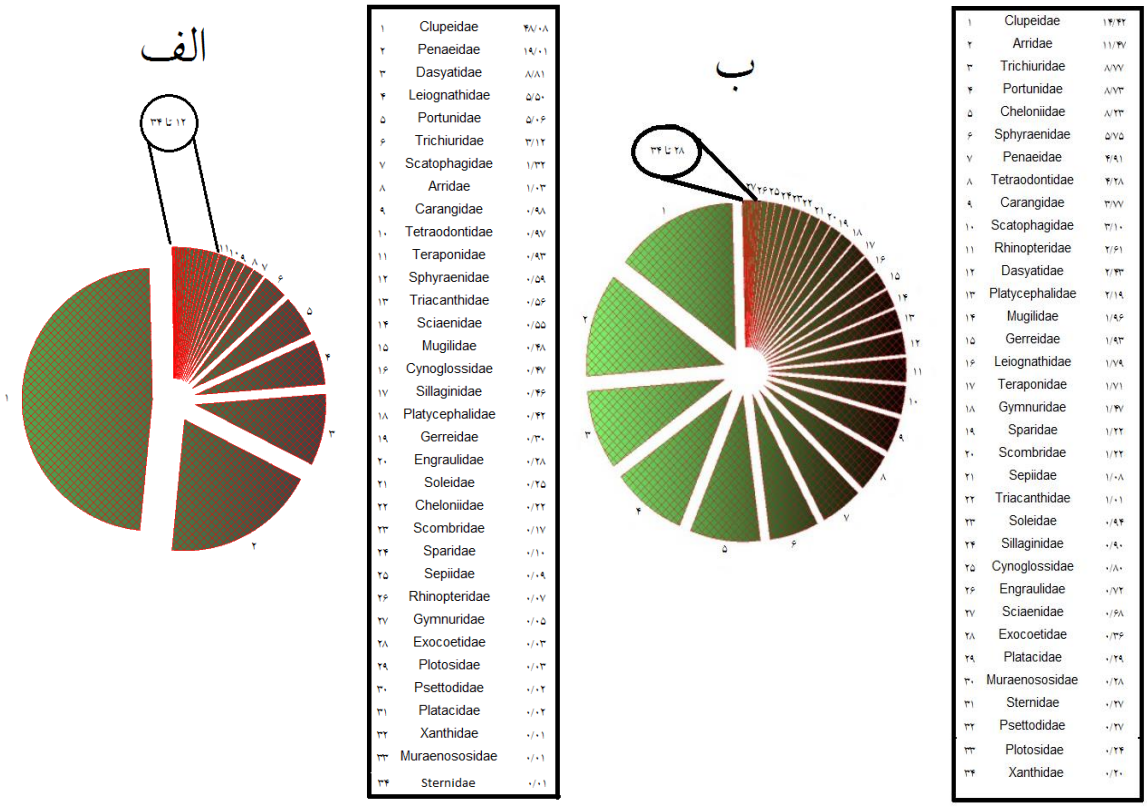
رابطه (۲)

۳. نتایج

ترکیب صید مشتاهای بررسی شده، ۲۵ خانواده از ماهیان استخوانی، ۳ خانواده از سخت‌پوستان، ۳ خانواده از ماهیان غضروفی، ۱ خانواده از سرپایان، ۱ خانواده از لاک‌پشت‌های دریایی و ۱ خانواده از پرندگان دریایی را شامل می‌شد. مجموعاً ۳۴ خانواده در ترکیب صید مشاهده شد (شکل ۱). همان‌طور که در شکل ۲ مشخص است، مقدار ۶۵/۲۳ درصد از وزن و ۷۴/۹۳ درصد از تعداد آبزیان صید شده در چارچوب صید دورریز طبقه بندی شده و تنها ۳۴/۷۷ درصد از وزن و ۲۵/۰۷ درصد از تعداد آن‌ها در زمره صید تجاری قرار گرفتند.

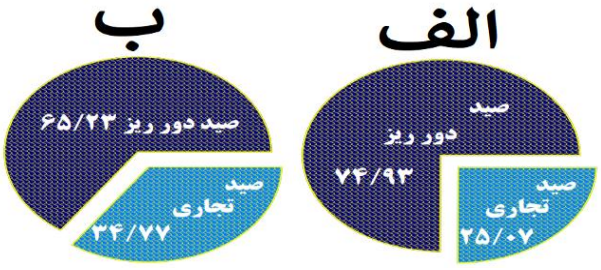
مجموعا ۷۶۵ گربه‌ماهی خالدار زیست‌سنجی گردید که فراوانی طولی آن‌ها بین ۴۹–۱۳ سانتی‌متر به‌دست آمد. طبق نتایج به دست آمده مقدار طول در بلوغ برای این گونه ۲۸/۲ سانتی متر برآورد شد. از میان گربه‌ماهیان خالدار زیست‌سنجی شده، ۵۱/۵۰ درصد (۳۹۴ عدد) آن‌ها زیر اندازه بلوغ بودند (شکل ۳).

مجموعا ۸۲۴ گربه‌ماهی خاکی زیست‌سنجی گردید که فراوانی طولی آن‌ها بین ۶۱–۷ سانتی‌متر به‌دست آمد. طبق نتایج به‌دست آمده مقدار طول در بلوغ برای این گونه ۳۲ سانتی متر برآورد شد. از میان گربه‌ماهیان خاکی زیست‌سنجی شده، ۶۲/۳ درصد (۵۱۳ عدد) آن‌ها زیر اندازه بلوغ بودند (شکل ۴).



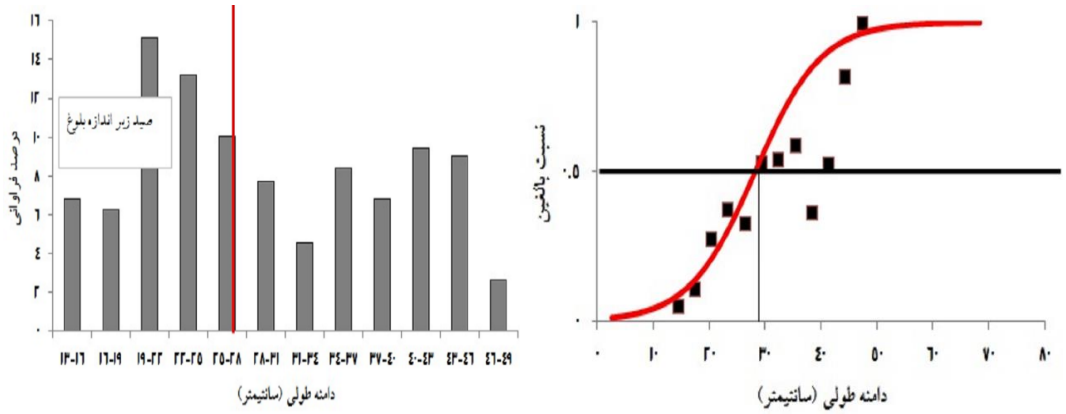
شکل ۱- تعداد (الف) و وزن (ب) خانواده‌های موجود در صید بر حسب درصد

Fig. 1- Number (a) and weight (b) of caught families in percentages



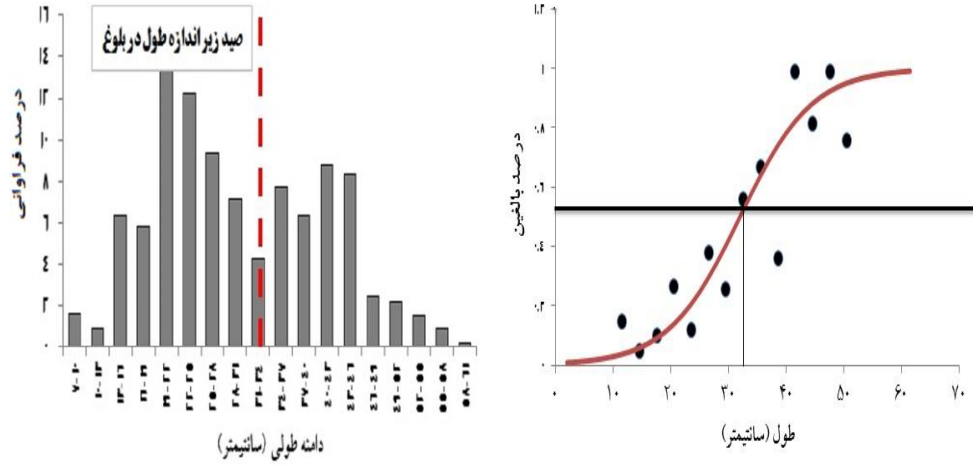
شکل ۲- تعداد (الف) و وزن (ب) گروه‌های متفاوت ترکیب صید بر حسب درصد

Fig. 2- Number (a) and weight (b) of different catch composition groups in percentage



شکل ۳- هیستوگرام فراوانی طولی برای گونه گربه‌ماهی خالدار و منحنی لجستیک برآورد پارامتر طول در بلوغ

Fig. 3- lengh frequency histogram for *Arius maculatus* and logistic curve estimation of length at maturity parameter for that species.



شکل ٤- هیستوگرام فراوانی طولی برای گونه گربه‌ماهی خاکی و منحنی لجستیک برآورد پارامتر طول در بلوغ

Fig. 4- lengh frequency histogram for *Plicofollis dussumieri* and logistic curve estimation of length at maturity parameter for that species.

٤. بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه، میزان صید دورریز آبزیان صید شده توسط مشتا به مراتب بیشتر از صید تجاری آن‌ها بود که یکی از دلایل آن صید آبزیان نابالغ بود. بسیاری از این گونه‌ها جزو ذخایر کفزی خلیج فارس بودند. کفزیان از عمده‌ترین گونه‌های آبزی در خلیج فارس و دریای عمان هستند. همچنین بیشتر گونه‌های کفزی در لایه‌های نزدیک به کف در بسترهای گلی، شنی و یا صخره‌ای زندگی می‌کنند. قابل ذکر است که میزان ذخایر کفزیان در آب-های ایرانی خلیج فارس در سال‌های اخیر کاهش یافته است(FAO, 2015). از عوامل این کاهش می‌توان صید غیر مجاز و در زمان ممنوعیت صید، صید غیر استاندارد و صید در مناطق محافظت شده و ممنوعه را نام برد (Paighambari et al., 2015). صید به روش مشتا به دلیل استفاده در مناطق محافظت شده همچنین صید آبزیان نابالغ از این قاعده مستثناء نیست (Chamanara et al., 2018).

در یکی از قدیمی ترین مطالعات، Asadi و Akbari (1998) به مدت ۱۳ ماه صید به روش مشتا در استان هرمزگان را بررسی کردند. در این مطالعه ۱۶۹ گونه آبزی شامل ماهی (استخوانی و غضروفی)، سخت پوست (میگو و خرچنگ)، سرپا (اسکوئید و ماهی مرکب) شناسایی شد که ماهیان استخوانی ۱۴۸ گونه را به خود اختصاص داده بودند. به طور کلی نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که مشتاهای استان هرمزگان با توجه به تعداد روزافزون آن‌ها برای ذخایر آبزیان خلیج فارس زیان‌آور بوده و اثرات این زیان آوری در ۶ ماهه اول سال نمود بیشتری دارد.

پس از گذشت حدود دو دهه از آن تحقیق Mahin et al. (2014) با بررسی گونه‌ای مشتاهای مناطق ساحلی بندرعباس، ۶۶ گونه متعلق به ۴۵ خانواده را در ترکیب صید مشاهده کردند. مطالعه آن‌ها بیانگر این بود که با توجه به ارزش آبزیان صید شده و تحلیل وضعیت اقتصادی- اجتماعی جامعه صیادی مشتاداران؛ این شیوه صید درآمد مقرون به صرفه‌ای نداشته و در اشتغال جوانان نقش مؤثری ندارد.

همچنین Chamanara et al. (2018) نیز به مدت یک سال به بررسی صید آبزیان توسط مشتا در منطقه حفاظت شده دریایی جزیره قشم پرداختند. در مطالعه آن‌ها مجموعاً ۸۱ گونه از آبزیان مختلف صید شد که بخش عمده آن را گونه‌های دورریز تشکیل داده و ماهیان تجاری عمدتاً جوان بودند؛ به‌طوری که تقریبا تمام ماهیان تجاری زیر اندازه طول در بلوغ بودند. آن‌ها نیز دریافتند که این شیوه صید با این ترکیب گونه‌ای تهدیدی برای ذخایر محسوب می‌شود.

به عبارت دیگر در مطالعات محققین پیشین مشخص شده است که نسبت صید گونه‌های تجاری نظیر حلوا سفید، شوریده، شیر، قباد، سنگسر ماهیان، شانک ماهیان، انواع میگوها و ... به مجموع گونه‌های حاضر در ترکیب صید مشتاها ناچیز می‌باشد (Asadi and Akbari, 1998; Mahin et al., 2014; Chamanara et al., 2018). این در حالی است که افزایش فشار صیادی روی گونه‌های تجاری باعث کاهش میزان صید این گونه‌ها در آینده خواهد شد؛ همچنین فشار روی گونه‌های غیرتجاری نیز منجر به برهم خوردن تعادل اکوسیستم می‌شود (Hall and Mainprize, 2005).

باید اذعان داشت که روش صید مشتا برای حفظ ذخایر گونه-های بررسی شده در این مطالعه زیان‌آور بوده و در حقیقت تهدیدی برای ذخایر آن‌ها محسوب می‌شود. زیرا افراد گونه‌های تحلیل شده در مجموع در اندازه‌ای پایین‌تر از طول در بلوغ صید شدند. اهمیت طول در بلوغ و سایر پارامترهایی مانند طول در صید (L_{c50}) و طول بهینه جهت برداشت از ذخایر (L_{opt}) در این است که آنها شاخص‌هایی با قابلیت بیان وضعیت ذخایر و احتیاجات آن‌ها؛ در راستای تحقق اقدام مدیریتی مناسب می‌باشند (Hoggarth et al., 2006).

با بررسی گونه‌های گربه ماهی خالدار و گربه ماهی خاکی، رسیدن به حدود طول بهینه جهت برداشت از ذخایر این دو گونه در صید به شیوه مشتا بسیار دور از دسترس می‌باشد. درواقع برای اغلب آبزیان، این پارامتر اندازه آبزی بین تخم‌ریزی اول و دوم آن را شامل می‌شود. بنابراین با صید آبزیان در این اندازه، برداشت بی‌رویه از ذخایر آن‌ها از نظر تئوری غیرممکن می‌شود؛ زیرا تمامی آن‌ها فرصت یکبار تخم‌ریزی را قبل از صید پیدا می‌کنند (Froese and Binohlan, 2000;Froese, 2006).

نتایج محققین داخلی در مطالعات محققین خارجی نیز مشاهده شد؛ Al-Baz et al. (2007) در مطالعه‌ای به‌دنبال تغییر ابعاد چشمه و بررسی انتخاب‌پذیری حاصل از آن در راستای کاهش مرگ و میر صیادی ماهیان نابالغ در ترکیب صید مشتا در آب‌های کویت بودند. هدف از این کار بهبود روند بازسازی ذخایر ساحلی آب‌های کویت همچنین افزایش نرخ صید آبزیان تجاری و گونه-های هدف در ترکیب صید مشتاهای کویت بود. چرا که تنها ابزار صید حاضر در خلیج کویت و مناطق حفاظت شده ساحلی کویت (به فاصله ۳ مایل از ساحل)، ابزار صید مشتا بود. آن‌ها از داده‌های فراوانی طولی گونه‌های غالب در توده صید برای ترسیم نمودار انتخاب‌پذیری و تعین طول در بلوغ استفاده کردند. طبق نتایج به دست آمده برای ثبت طول در صید بالاتری از آبزیان، باید از مشتاهایی با اندازه چشمه بیش از ۲۵ میلی‌متر استفاده شود.

همچنین Al-Baz et al. (2013) در مطالعه‌ای دیگر دریافتند که ۴۰ درصد از کل صید مشتاهای موجود در کویت نابالغ و تنها ۴۱ درصد از کل صید تجاری می‌باشد. ترکیب صید آن‌ها شامل ۸۹ گونه ماهی استخوانی، ۲ گونه نرم‌تن و ۴ گونه از سخت‌پوستان بود. آن‌ها بر این باور بودند که برای جلوگیری از اثر مخرب این شیوه صید بر جوامع آبزیان حاضر در مناطق نوزادگاهی سواحل کویت، می‌بایست حذف یا جا به جایی تمامی مشتاها یا حداقل مشتاهای حاضر در خلیج کویت در دستور کار مسئولین شیلات کویت قرار گیرد.

در حالیکه نقش سواحل خلیج فارس تحت عنوان مناطق نوزادگاهی آبزیان بسیار محتمل است (Eskandari et al., 2016; Hoveizavi et al., 2017). ابزار مشتا با استقرار در این مناطق، تنوع بالای آبزیان به‌دام افتاده و صید برخی از این آبزیان به صورت نابالغ تهدیدی برای ذخایر شیلاتی استان هرمزگان و همچنین محدوده آب‌های ایرانی خلیج فارس می‌باشد. طبق مستندات ذکر شده در این بخش و مطابق نتایج مطالعات سایر محققین حوزه خلیج فارس (اعم از داخلی و خارجی)، صید به

وسیله مشتا نه تنها اثر قابل ذکری بر وضعیت اقتصادی- اجتماعی صیادان ندارد بلکه برای تنوع گونه‌ای آبزیان منطقه نیز مضر می-باشد. با این اوصاف و با در نظر داشتن گستره استقرار مشتا در آب‌های خلیج فارس، قاعدتاً برای حفظ ذخایر شیلاتی منطقه نیاز به سیاست گذاری‌های فرا ملی – در سطح منطقه – از سوی کمیسیون شیلات منطقه‌ای (RECOFI) وجود دارد. راه‌کارهایی نظیر کنترل منظم عدم استقرار این ابزار صید در مناطق محافظت شده همچنین سوق دادن صیادان فعال در این زمینه به سمت صید قانونی با قلاب (رشته قلاب دستی (Hand Line) و رشته قلاب و چوب دستی (Pole and Line)) می‌توانند بسیار کارساز باشند.

۵. سپاس گزاری

این مطالعه برگرفته از نتایج دو طرح تحقیقاتی انجام شده با شناسه‌های ۲۷-۳۰۶-۹۱ و ۱۰۵-۳۱۴-۹۲ در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان بوده که به ترتیب در سال‌های ۹۱ و ۹۲ به تصویب رسیده‌اند. لذا نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از حمایت‌های مالی و معنوی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان قدردانی نمایند. همچنین از تمامی افرادی که در اجرای این مطالعه ما را یاری کردند؛ بدین وسیله تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

Refrences:

Al-Abdulrazzak, D. and Pauly, D. 2013. Managing fisheries from space: Google Earth improves estimates of distant fish catches. *ICES Journal of Marine Science*, *71* (3), pp. 450-454.

Al-Baz, A.F., Chen, W., Bishop, J.M., Al-Husaini, M. and Al-Ayoub, S.A. 2007. On fishing selectivity of hadrah (fixed stake trap) in the coastal waters of Kuwait. *Fisheries research*, *84* (2), pp. 202-209.

Al-Baz, A.F., Al-Husaini, M.M. and Bishop, J.M. 2013. Intertidal Fixed Stake Net Trap (Hadrah) Fishery in Kuwait: Distribution, Catch Rate and Species Composition. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, *7* (12), pp.1114-1119.

Asadi, H. and Akbari, H. 1998. Final report of survey on Moshta fishery in Hormozgan province. Oman Sea Fisheries Research Center. 43 p. (In Persian)

Asadi, H. and Dehghani Poshteroudi, P. 1996. Atlas of the Persian Gulf & the Sea of Oman fishes. Iranian Fisheries Research and Education Organization Publications. 230 p. (In Persian)

Biswas, S.P. 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers. 189 p.

Carpenter, K.E. 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. Food & Agriculture Org. (FAO). 324 p.

Chamanara, V., Kamrani, E. and Zahiri Nia, M. 2018. Exploring the Fishing by Stake-nets inside the Qeshm Island's Marine Protected Area. *Journal of Aquatic Ecology*, *7* (4), pp. 50-56. (In Persian)

Eskandari, Gh., Koochaknejad, E., Mayahi, Y. and Ansari, H. 2016. Rate, ratio and amount of annual discards in commercial trawl net in northwestern part of the Persian Gulf (Khuzestan Coastal Waters). *Journal of Marine Science and Technology*, *15* (1), pp. 84-99.

Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), 2012. Fisheries and Resources Monitoring System. Fisheries Reports of Regional Commission of Fisheries (RECOFI), Iran barrier nets for demersal resources fishery – Persian Gulf Iranian waters. 4 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), 2015. Fisheries and Aquaculture Department. Fishery and Aquaculture Country Profiles, the Islamic Republic of Iran. 26 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), 2018. www.fao.org.

Froese, R. and Binohlan, C. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. *Journal of Fish Biology*, *56* (4). pp. 758-773.

Froese, R. 2006. Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. Journal of applied ichthyology, 22 (4), pp. 241-253.

Hall, S.J. and Mainprize, B.M. 2005. Managing by-catch and discards: how much progress are we making and how can we do better? *Fish and Fisheries, 6* (2),pp. 134-155.

Hoggarth, D.D., Mees, C.C., O'Neill, C., Hindson, J. and Krishna, M. 2005. A guide to fisheries stock assessment using the FMSP tools. Marine Resource Assessment Group, London. 30 p.

Hoggarth, D.D. 2006. Stock assessment for fishery management: A framework guide to the stock assessment tools of the fisheries management and science program (No. 487). Food & Agriculture Org. (FAO). 282 p.

Hoveizavi, Sh., Doustshenas, B., Eskandari, Gh. Savari, A. and Mohammadasgari, H. 2017. A survey of discard fish in Khuzestan fishery grounds. *Journal of Marine Science and Technology, 16* (3), pp. 72-88.

Iranian Fisheries Organization. 2013. Statistical Yearbook of Iranian Fisheries Organization 2002-2012. Deputy of Planning and Development, Office of Planning and Budget. 64 p. (In Persian)

Kee Cha, H., Hwa Choi, J. and Woong Oh, C. 2004. Reproductive biology and growth of the Shiba shrimp, Metapenaeus joyneri (Decapoda: Penaeidae), on the western coast of Korea. *Journal of Crustacean Biology, 24*(1), pp. 93-100.

King, M. 2007. Fisheries Biology, Assessment and Management. 2th edition. Blackwell publishing. 382 p.

Mahin, M., Bagheri, A., Bahri, A.H., Salarpouri, S., Mahmoodi, M., Makrani, A., Bahari, N., Heydari, A., Jahanbakhsh, V., Dadras, H. and Bagherzadeh B. 2014. A survey on catch composition and analysis of socio-economic in setnet (Moshta) fishery from Bandar Abbas coastal area. *Journal of Aquatic Animals & Fisheries, 5* (19), pp. 71-80. (In Persian)

Mehanna, S.F., Al-Kharusi, L. and Al-Habsi, S. 2014. Population dynamics of the Pharaoh Cuttlefish *Sepia pharaonis* (Mollusca: Cephalopoda) in the Arabian Sea coast of Oman. *Indian Journal of Fisheries, 61* (1), pp. 7-11.

Nédélec, C. and Prado, J. 1990. Definition and classification of fishing gear categories (No. 222). FAO. 145 p.

Paighambari, S.Y. and Daliri, M. 2012. The by-catch composition of shrimp trawl fisheries in Bushehr coastal waters, the northern Persian Gulf. *Journal of the Persian Gulf, 3* (7): 27-36.

Paighambari, S.Y. and Eighani, M. 2018. Aquatics behaviours in fishing operations. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources Publications, 274 p. (In Persian)

Paighambari, S.Y., Raeisi, H., Daliri, M., Naderi, M., Moradinasab, A.A., Kamrani, E. and Abdoli, L. 2015. The effect of temporal and spatial variations on the catch community of Pound net in Hormozgan coastal waters. Research Project of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. 60 p. (In Persian)

Valinasab, T., Zarshenas, Gh.A., Fatemi M. and Otobideh S.M. 2006. By-catch composition of small-scale shrimp trawlers in the Persian Gulf (Hormozgan province), Iran. *Iranian Scientific Fisheries Journal, 15* (2), pp. 129-138. (In Persian)

Journal of Marine Science and Technology

Summer 2022, Vol. 21, No.2, pp. 1-9.

Khorramshahr University of Marine Science and Technology

Available Online: *http://jmst.kmsu.ac.ir*

Original Article

Investigation of proportion between commercial and discard aquatics in the catch composition of Moshta (Weir) passive gear and estimation of length at maturity for two species of caught catfishes (Hormozgan Province)

Seyyed Yousef Paighambari [1*], Reza Badali [1], Hadi Raeisi [2]

1. Department of Fishing and Exploitation, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.
2. Department of Fisheries, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gonbad - e - Kavous University, Gonbad - e - Kavous, Iran.

*Corresponding Author E-mail: sypaighambari@gau.ac.ir

Received: 9 February 2020 **Revise Date:** 25 May 2020 **Accepted:** 2 June 2020

DOI: 10.22113/JMST.2020.218583.2350

Abstract

This study estimated the discarded catch of the Moshta gear and the length at maturity parameter (L_{m50}) of two species of discard aquatics *Arius maculatus* and *Plicofollis dussumieri*. Sampling carried out in the city of Bandar Abbas since December 2014 for one year. After specifying the maturity of samples by the Biswas (1993) method, to calculate the length at maturity the least-squares technique under the king (2007) method was performed in Data Analysis Solver of Excel 2013. Discard catch included 65.23% of the weight and 74.93% of the number while commercial catch included 34.77% of the weight and 25.07% of the number. According to the results, the length at maturity of *Arius maculatus* was 28.2 cm, 51.50% were below puberty. The length at maturity of *Plicofollis dussumieri* was 32 cm, 62.3% were below puberty. The results of this study showed that Moshta with a high diversity of trapped aquatics, while some of these aquatics are caught immature, was a threat to fisheries stocks in Hormozgan province and the Iranian waters of the Persian Gulf.

Keywords: Moshta (Weir), L_{m50}, Discard, *Arius maculatus*, *Plicofollis dussumieri*.

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted Journal of Marine Science and Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons. org/licenses/ by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.