

## شناسایی و ترکیب صید تله مشتا در استان هرمزگان

### چکیده

مشتا (Hadrach در زبان عربی) نوعی تله ثابت بین جزرومدی است که از قدیمی‌ترین انواع وسایل ماهیگیری در کشورهای حوزه خلیج فارس از جمله سواحل جنوبی ایران به شمار می‌رود. داده‌های کامل در مورد جمعیت صیدشده توسط مشتا از نظر گونه و کمیت برحسب تن در سال در دوره‌های ۲۰۰۷ - ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ - ۲۰۱۷ مربوط به استان هرمزگان، از سازمان شیلات ایران جمع‌آوری و در محیط اکسل تحلیل شد تا نشان‌دهنده میزان توده صیدشده و وضعیت تجاری صید به ساحل آورده شده آزمون باشد. در ایران، مشتا تنها در استان‌های جنوبی یافت می‌شود. در استان هرمزگان از آن‌ها برای درآمد معیشتی استفاده می‌شود. بسیاری از گونه‌های تجاری از جمله ماهی‌های دمرسال و پلاژیکی، میگو و خرچنگ‌ها، توسط این وسیله صید می‌شوند. علاوه بر این، برخی از آزمون مانند لاک‌پشت‌های دریایی و مارهای دریایی ممکن است به‌عنوان صید ضمنی باشند. نتایج نشان داده است که بیش از ۳۴ گونه آبی را می‌توان به‌صورت مشتا در منطقه ساحلی استان هرمزگان صید کرد. تجزیه و تحلیل ترکیب صیدی نشان می‌دهد که در استان هرمزگان، ماهیان استخوانی با ۵۹/۶۶ درصد سهم عمده‌ای در ترکیب صید مشتا دارد. سپس ماهیان غضروفی با ۲۰/۴۱ درصد و سخت‌پوستان با ۱۸/۹۰ درصد در ترکیب صید قرار دارند و در انتها سرپایان حداقل سهم را دارند (۱/۰۲ درصد). به‌علاوه گونه‌های *Himantura sp.* (۱۰/۷۶ درصد)، *Himantura sp.* (۴۹/۶۷ درصد)، *Metapenaeus affinis* و *Fenneropenaeus merguensis* (۱۸/۹۰ درصد)، *Liza klunzingeri* (۱۰/۴۳ درصد)، *Pseudorhombus arsius* (۱۶/۱۳ درصد)، *Portunus pelagicus* (۱۳/۰۴ درصد) و *Metapenaeus affinis* (۱۵/۲۵ درصد) گونه‌های غالب صید مشتا به ترتیب در سال‌های ۲۰۰۷، ۲۰۰۸، ۲۰۰۹، ۲۰۱۰، ۲۰۱۳، ۲۰۱۴، ۲۰۱۵، ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ بوده‌اند. علاوه بر این، نتایج نشان‌دهنده کاهش ماهیگیری در دوره دوم صید، ۲۰۱۳-۲۰۱۷، (به‌طور متوسط ۴۱۰۲ تن بر سال) در مقایسه با دوره اول (۲۰۰۷-۲۰۱۰، با میانگین ۱۰۵۳۵ تن بر سال) است.

**واژگان کلیدی:** مشتا، استان هرمزگان، خلیج فارس، *Portunus pelagicus*, Hadrach.

### مقدمه

تله‌های پایه ثابت یکی از قدیمی‌ترین انواع وسایل ماهیگیری است که در کشورهای منطقه خلیج فارس از دهه ۱۸۰۰ مورد استفاده قرار می‌گرفته است (Al-Baz et al., 2007). این وسیله یکی از قدیمی‌ترین ابزار صید در دنیا می‌باشد که حتی در شرق دور (مانند ژاپن، تایوان و غیره) نیز استفاده می‌شوند (FAO, 2015). این تله‌ها اغلب با تورهای ساحلی هستند. تورهای ثابت ساحلی طیف وسیعی از ابزارهای صید انتظاری (Petetta et al., 2020) و غیرفعال (Bök, 1991) است که عمل صید در آن از طریق سرگردانی ماهی و هدایت حرکت ماهی (ایران، ۱۳۹۵) در آب‌های کم‌عمق با بسترهای ماسه‌ای - گلی (Bök, 1991) صورت می‌گیرد و دارای دو نوع بیشتر شناخته‌شده «مشتا» و «میلان» است (ایران، ۱۳۹۵). مشتا (شکل ۱ و شکل ۲)، نوعی تور ثابت ساحلی در استان‌های جنوبی کشور (به‌ویژه هرمزگان) است که با استفاده آن می‌توان

موسی کشاورز<sup>۱\*</sup>

مریم سیوف جهرمی<sup>۲</sup>

عبدالرضا دباغ<sup>۳</sup>

۱. استادیار بیولوژی جانوران دریا، گروه زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران.

۲. استادیار فیزیک دریا، گروه علوم غیر زیستی جوی و اقیانوسی، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران.

۳. دکتری بیولوژی جانوران دریا، گروه زیست، اداره آموزش و پرورش، وزارت آموزش و پرورش، بندرلنگه، ایران.

\*مسئول مکاتبات:

musakeshavarz@gmail.com

کد مقاله: ۱۳۹۹۰۳۰۸۳۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۲۰

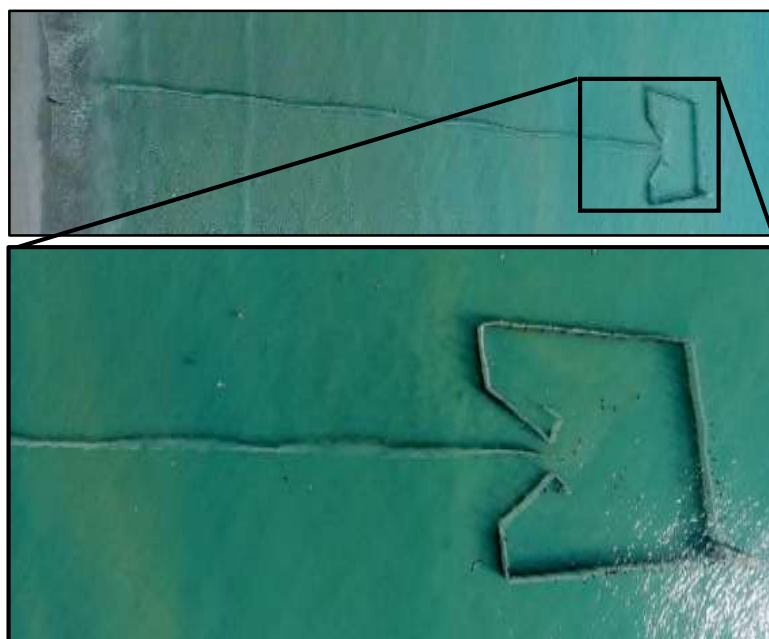
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۱۵

این مقاله پژوهشی و برگرفته از سایر فعالیت‌های پژوهشی است.

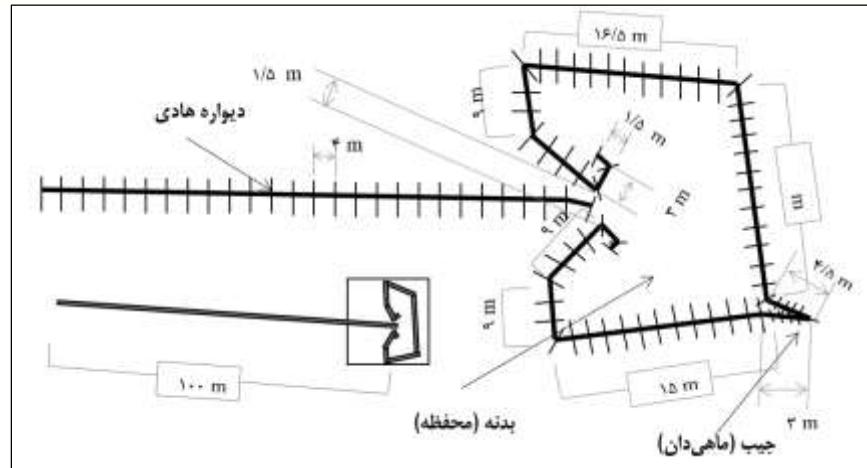
بیشتر ماهیان کرانه‌ای مهاجر (مانند شورت، شگ‌ماهیان و حتی میگو و خرچنگ و غیره) را صید کرد؛ اما میلان، نمونه‌ای از تورهای ثابت ساحلی با برگ درخت خرماست که در استان خوزستان کاربرد دارد. البته انواع دیگری از تله‌های محلی نیز وجود دارند که ممکن است تور آن به‌طور موقت باشد؛ مانند سکار که نسبت به مشتا بسیار ساده‌تر است و تنها یک دیواره ساده دارد. حاشیه پایینی و بالایی آن مجهز به دو رشته طناب، بدون وزنه یا بویه است و معمولاً در دهانه خلیج‌های کم‌عمق نصب می‌شود (ایران، ۱۳۹۵).

مشتا ممکن است در کشورهای مختلف، نام محلی خاصی داشته باشد (ایران، ۱۳۹۵)، به‌عنوان مثال در کشورهای عربی، آن را "Hadhrah" می‌نامند (Al-Baz et al., 2007). در کتاب اطلس خلیج فارس، بیان شده که Hadrah یک تله بین جزرومدی است که پایه‌ها و تیرهای فلزی و شبکه توری دارد (Loughland and Al-Abdulkader, 2011).

ساختار مشتا متشکل از سه بخش دیواره هادی، بدنه (محفظه) تور و جیب (ماهی‌دان) است. دیواره هادی، متشکل از یک یا چندتخته تور با اندازه چشمه‌های کوچک است که با پایه‌های چوبی کوبیده شده در فواصل معین، از یک سر به خشکی و از سر دیگر به دهانه ورودی بدنه اصلی وصل می‌شود. طول آن متغیر (چند ده متر تا چند صد متر) است و وظیفه هدایت ماهی به درون بدنه اصلی را به عهده دارد. این هدایت، می‌تواند به‌گونه‌ای باشد که حتی گله ماهی را نیز به داخل تله مشتا وارد کند (Takahashi and Komeyama, 2020) و از این‌رو نقش مهمی در ساختار تله مشتا دارد. بدنه یا محفظه تور، فضایی است محصور که در یکی از دیواره‌های آن معبری برای ورود ماهی تعبیه شده است. دیواره‌های بدنه نیز از جنس تور بوده که با پایه‌های چوبی کوبیده شده بر بستر، به هم متصل‌اند. حاشیه پایین دیواره بدنه، حدود چند سانتی‌متر در زیر ماسه یا گل دفن است و حاشیه بالایی آن بالاتر از ارتفاع آب در حالت مد قرار دارد و از این‌رو، امکان فرار ماهی از زیر دیواره تور وجود ندارد (ایران، ۱۳۹۵). ارتفاع بدنه تور وابسته به ارتفاع مد می‌باشد (FAO, 2010). جیب (ماهی‌دان) که در اصطلاح به آن «قلب» نیز می‌گویند، درواقع تله مشتا است که امکان ورود ماهیان اسیرشده از محفظه مشتا را به درون جیب فراهم می‌سازد (ایران، ۱۳۹۵).



شکل ۱: نمونه‌ای از تصویر هوایی مشتا در ارتفاع (بالا) ۴۸۰ m و (پایین) ۱۲۰ m از سطح ساحل بندرعباس که توسط دوربین DJI Inspire Pro. بزرگنمایی لنز ۵ برابر اول July سال ۲۰۱۷.



شکل ۲: نمای شماتیکی اندازه و ابعاد تله مشتا مربوط به شکل ۱.

به‌طور کلی، مشت‌ها در بستری‌هایی با شیب کم، مناطق جزرومدی وسیع بدون امواج و طوفان‌های دریایی و بستری‌های نرم مناسب برای ثابت کردن پایه‌ها می‌تواند فعال باشد. در هنگام مد، مشت‌ها ماهیانی که به‌موازات ساحل شنا می‌کنند را به دام می‌اندازد و در هنگام جزر، ماهی‌ها در جیب مشت‌ها به دام می‌افتند (Hopkins et al., 1984). برای تأثیرگذاری بیشتر مشت‌ها، آن‌ها در یک بستر شیب‌دار با رنج جزرومدی ۱۱/۲ متر یا بیشتر قرار می‌دهند (Al-Baz et al., 2004).

مشتا جهت صید ماهیان مهاجر لیتورال Lutjanidae, Belonidae, Sphyrnaenidae, Carangidae, Siganidae, Mugilidae و Sparidae و هم‌چنین گونه‌های بسترزی *Penaeus merguensis* و *Metapenaeus affinis* استفاده می‌شود (Loughland and Al-Abdulkader, 2011). محصول صیدشده در سال ۲۰۱۰ توسط شیلات که شامل ماهی، سخت‌پوستان، نرم‌تنان و غیره معادل ۴۴۳۶۵۰ تن بوده است (FAO, 2010).

در مناطق مختلف جهان، مخصوصاً در شرق دور در چندین مطالعه درباره تنوع، ترکیب صید و فراوانی به‌منظور تعیین پتانسیل صید مشتا صورت گرفته است (Chen *et al.*, 1997; Jenq, 2010). صید مشتا در نواحی ساحلی دریای مدیترانه (Lucchetti *et al.*, 2019)، کره جنوبی (Kang *et al.*, 2020)، دریای اژه (Anonyms, 2012) و دریای مرمره در ترکیه استفاده می‌شود. در طول ساحل خلیج Saros این سیستم به‌صورت سنتی از اواخر دهه ۱۹۷۰ تجربه‌شده است. در منطقه Çanakkale (بخشی از دریای مرمره و شمال دریای اژه) صید سالیانه تقریباً ۱۰۷۰۰ تن در سال ۲۰۱۱ (Anonyms, 2012) شامل تقریباً ۱ درصد کل صید ماهی می‌باشد. در بررسی Jenq (۲۰۱۰)، در یک دوره مطالعاتی ۲۹۳ روزه از ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۳ (۸ سال) در ساحل شرقی تایوان، سالیانه به‌طور متوسط ۱۳۱ گونه ماهی صید می‌شده است (Jenq, 2010). بیشترین گونه ثبت‌شده در سال ۲۰۰۱، ۱۶۲ گونه و کمترین گونه ثبت‌شده در سال‌های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸، ۹۹ گونه بوده است. ۲۶ گونه صید غالب بوده از جمله ۹ گونه از Scombridae، ۴ گونه از Carangidae و ۱۳ تا از خانواده‌های دیگر بوده است. صید سالیانه گونه‌های غالب حدود ۸۲/۴۶ درصد از کل صید سالیانه را شامل می‌شده است (Jenq, 2010).

اگرچه از دهه‌های ۱۸۰۰، مشتتا در کشورهای خلیج فارس مورد استفاده قرار می‌گرفته است، اما تنها چند گزارش در مورد ترکیب صید مشتتا از این کشورها (به‌عنوان مثال بحرین، امارات متحده عربی، کویت (De Young, 2006) و قطر (Abou-Seedo, 1992)) وجود دارد (جدول ۱). در مطالعه Al-Abdulrazzak و Pauly (۲۰۱۴) که از نرم‌افزار Google earth برای محاسبه صید بین جزرومدی سواحل ۶ کشور حاشیه خلیج فارس، شامل ایران، بحرین، کویت، امارات متحده عربی، قطر و عربستان سعودی استفاده شده بود، عمده تله‌های مشتتا در بحرین یافت شدند.

(۵۰ درصد). سپس ایران (۳۷ درصد) و بعد کویت (۵ درصد) دارای بیشترین فراوانی تله صید بودند. بحرین همچنین مجهز به تخمین صید (۵۴ درصد) و ایران (۳۹ درصد) بود. بزرگ‌ترین تله‌های مشتا در امارات متحده عربی (۳۲۱ متر)، سپس ایران (۲۲۲ متر) و قطر (۱۷۹ متر) بوده است (Al-Abdulrazzak, and Pauly, 2014). به‌علاوه، از کل صید ماهی به ساحل آورده شده در بحرین در سال ۲۰۰۱، ۱۷/۵ درصد آن توسط مشتا صید شده بودند (De Young, 2006). همچنین در بحرین، در طول یک دوره ۸ ساله (سال ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۷)، صیدهای مشتا از ۹ درصد تا ۲۶ درصد افزایش ساحل آوری داشته است (Fisheries Statistical Section, 1998). در کویت، ماهیگیری مشتا از دهه ۱۹۸۰ به سرعت توسعه یافت (Hakim et al., 1989) و این کشور از مشتا به‌عنوان به یکی از پنج نوع تجهیزات صید ماهی استفاده کرد (Al-Baz et al., 2007). باوجودی که تعداد کل مشتا از ۱۲۰ مورد (سال ۱۹۸۰) به ۳۰ مورد (سال ۱۹۹۷) کاهش یافته بود (De Young, 2006). در سال ۲۰۰۲، ۳۵۵ مجوز برای نصب مشتا در کویت صادر شد که نرخ صید متفاوتی در مناطق مختلف داشت (Al-Baz et al., 2013). مجدداً در سال ۲۰۰۳، تعداد تله‌های مشتا به ۵۲۲ مورد افزایش یافت (De Young, 2006). صید ماهی به ساحل آورده شده مشتا در کویت ۲۷۰۰ تن در سال (سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲) تخمین زده شده است (De Young, 2006). Abou-Seedo (۱۹۹۲) گزارش داد که مشتا در خلیج کویت در مجموع ۷۶ گونه شامل ۳۶ خانواده صید می‌شود. ۴ گونه بیش از ۵۰ درصد از کل میزان صید برای سال‌های ۱۹۸۲ تا ۱۹۸۴ به خود اختصاص داده است. این چهار گونه *Nematalosa nasus*، *Thryssa hamiltonii*، *Valamugil seheli*، *Liza klunzingeri* می‌باشد (Abou-Seedo, 1992). در مطالعه دیگر مشتا در کویت ۴۰ گونه ماهی گزارش شده است (Fisheries Statistical Section, 1998). در امارات متحده عربی، توسعه سریع در مناطق ساحلی در دبی منجر به کاهش تعداد چنین شبکه توری شد. بااین حال، مناطق ساحلی کمتر توسعه یافته مانند ابوظبی، ۷۳ مورد تله مشتا ثبت شده، دارد (De Young, 2006).

جدول ۱: تعداد و ویژگی‌های مشتهای خلیج فارس و میزان صید تخمین زده شده سالیانه آن‌ها ( $\pm 1$  sd).

| کشور              | تعداد | دیواره هادی (m) | بدنه (m)      | جیب یا ماهی دان (m) | مشتا (Al-Abdulrazzak, and Pauly, 2014)        |                                        |
|-------------------|-------|-----------------|---------------|---------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                   |       |                 |               |                     | روزهای صید (Al- Abdulrazzak, and Pauly, 2014) | صید تخمین شده سالیانه (De Young, 2006) |
| کویت              | ۹۳    | ۷۹ $\pm$ ۳۷/۶   | ۶۳ $\pm$ ۱۵/۶ | ۱۰ $\pm$ ۲/۲۳       | ۱۴۷ $\pm$ ۴۶/۸                                | ۱۸۵۵ $\pm$ ۵۵۰                         |
| عربستان سعودی     | ۵۴    | ۹۵ $\pm$ ۴۵/۵   | ۸۰ $\pm$ ۳۲/۷ | ۷ $\pm$ ۷/۲۲        | ۱۴۵ $\pm$ ۷۵/۷                                | ۳۸۲ $\pm$ ۸۹۷                          |
| قطر               | ۱۴    | ۱۴۰ $\pm$ ۹۲/۵  | ۳۲ $\pm$ ۱۹/۱ | ۱۲ $\pm$ ۲/۳۴       | ۱۷۹ $\pm$ ۸۷/۷                                | ۲۸۶ $\pm$ ۱۰۰                          |
| امارات متحده عربی | ۷۸    | ۱۲۹ $\pm$ ۶۷/۱  | ۷۱ $\pm$ ۲۸/۳ | ۳۸ $\pm$ ۷/۶۷       | ۳۲۱ $\pm$ ۱۷۸                                 | ۱۲۹۲ $\pm$ ۳۸۱                         |
| ایران             | ۶۱۸   | ۱۱۵ $\pm$ ۵۹/۴  | ۹۴ $\pm$ ۳۱/۹ | ۱۰ $\pm$ ۳/۴۷       | ۲۲۲ $\pm$ ۱۲۳                                 | ۱۲۲۴۰ $\pm$ ۴۲۲۳                       |
| بحرین             | ۷۹۹   | ۱۰۳ $\pm$ ۶۵/۸  | ۵۲ $\pm$ ۴۴/۱ | ۱۰ $\pm$ ۳/۴۰       | ۱۶۲ $\pm$ ۹۲/۳                                | ۱۷۱۲۵ $\pm$ ۵۱۴۷                       |

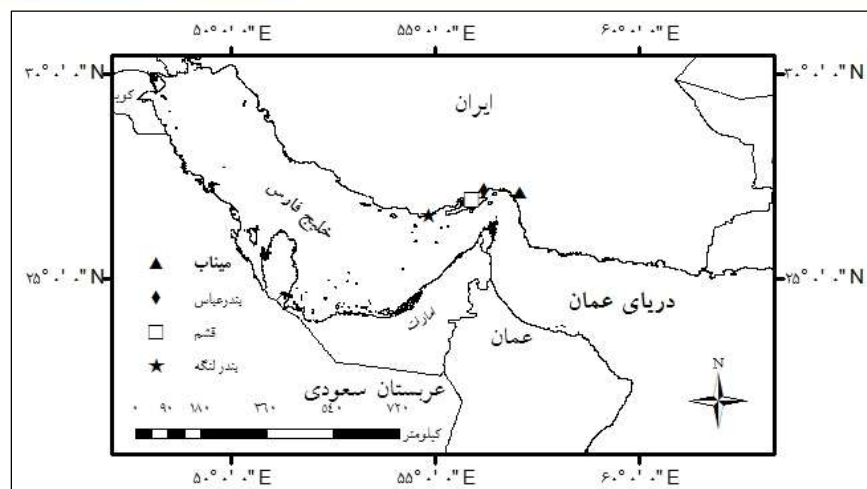
در ایران، مشتا فقط در استان‌های جنوبی مانند هرمزگان و بوشهر وجود دارد و از این طریق برای ارتزاق و امرارمعاش استفاده می‌شود. فقدان قایق‌های ماهیگیری توسط صیادان و همچنین بیکاری جوانان منجر به توسعه صید مشتا در استان هرمزگان شده است (کریمی، ۱۳۸۰). طبق گزارش خبرگزاری جمهوری اسلامی (۱۳۹۶) عمده‌تأ یک هزار مشتا در بندرعباس مورد استفاده قرار می‌گیرد (خبرگزاری جمهوری اسلامی، ۱۳۹۶). نتایج تحلیل وضعیت اقتصادی- اجتماعی جامعه صیادی مشتاداران شهر بندرعباس نشان داده است که سابقه استقرار قدیمی‌ترین مشتا مربوط به ۴۰ سال پیش و جدیدترین آن‌ها ۱۲ سال سابقه دارد (مهین و همکاران، ۱۳۹۳). در استان هرمزگان، گونه‌های معمول خوراکی شامل ۹۴ گونه

ماهی استخوانی، ۶ گونه میگو و یک گونه کوسه بود، که در بین آن‌ها گونه‌های ساردین روغنی (*Sardinella longiceps*)، گاریز (*Liza cainata*) و سارم (*Scomberoides sp.*) به ترتیب با ۷/۲، ۵/۸ و ۲/۴ درصد بیشترین سهم را به خود اختصاص دادند (اکبری و اسدی، ۱۳۷۹). بررسی صید آبزیان مشتا در منطقه حفاظت‌شده دریایی جزیره قشم نیز به صورت خاص با ۱۱ دستگاه مشتا در سال ۹۳-۹۴ صورت پذیرفته است (چمن‌آرا و همکاران، ۱۳۹۷). نتایج نشان می‌دهد که در مجموع ۸۱ گونه از ۶۹ جنس و ۶۳ خانواده از آبزیان با مشتا صید شد که بخش عمده آن را گونه‌های دورریز تشکیل داده بود و ماهیان تجاری صیدشده عمدتاً جوان بودند. ماهی حلوا سفید تنها ۱۵/۳ درصد از افراد صیدشده با اندازه مجاز برای صید بودند. بیشترین درصد عددی صید را ساردین رنگین‌کمان (*Dussumieria acuta*) با ۱۰/۰۵ درصد و بیشترین درصد وزنی صید را گربه‌ماهی خالدار (*Arius maculatus*) با ۵/۹ درصد تشکیل دادند و خانواده شگ‌ماهیان با دارا بودن هفت گونه، متنوع‌ترین خانواده بود (چمن‌آرا و همکاران، ۱۳۹۷).

در این پژوهش باهدف بررسی ترکیب صید مشتای استان هرمزگان، بازه زمانی طولانی‌تری نسبت به مطالعات گذشته موردبررسی قرار گرفته است تا میزان توده صید به ساحل آورده شده و ترکیب گونه‌ای آن‌ها با تله مشتا مورد تحلیل قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

اطلاعات آماری از تعداد تله‌های مشتا در آب‌های استان هرمزگان در بازه‌های زمانی مختلف، متفاوت است. به‌عنوان مثال، کرمی (۱۳۸۰) بیان نموده است از بین ۱۳۵۰ مشتا فعال در استان هرمزگان، ۷۲۷ مورد در بندرعباس، ۴۹۰ مورد در قشم، ۸۵ مورد در بندرلنگه و ۴۷ مورد در میناب واقع شده‌اند. مهین و همکاران (۱۳۹۳) بیان کرده‌اند که در آب‌های این استان، ۷۷۳ دستگاه مشتا وجود دارد که ۳۶۷ دستگاه فعال است. شهر بندرعباس هم ۱۲۴ دستگاه مشتا دارد (مهین و همکاران، ۱۳۹۳). در این پژوهش، داده‌های کامل توده صید به ساحل آوری شده مشتای استان هرمزگان از حدود ۷۰۰ دستگاه، از نظر گونه و کمیت برحسب تن بر سال در دوره‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳-۲۰۱۷، از سازمان شیلات ایران جمع‌آوری شده است تا نشان‌دهنده وضعیت صید تجاری منطقه باشد. این داده‌های صید مشتا، مربوط به چهار منطقه بندرعباس (علامت لوزی، شکل ۳)، قشم (علامت مربع، شکل ۳)، بندرلنگه (علامت ستاره، شکل ۳) و میناب (علامت مثلث، شکل ۳) است. نقشه منطقه مورد مطالعه (شکل ۳)، در محیط ArcGIS (ESRI, 2011) با استفاده از داده‌های خط ساحلی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح تهیه شده است. جدول ۲ نیز، زمان شروع و پایان صید مشتا در مناطق مختلف استان هرمزگان به تفکیک منطقه‌ای را نشان می‌دهد (کرمی، ۱۳۸۰). به‌طوری که دیده می‌شود، حتی ماه‌های موردبررسی در یک تحقیق می‌تواند در تعداد تله‌های فعال مشتا تأثیرگذار باشد.



شکل ۳: مناطق نمونه برداری در استان هرمزگان، خلیج فارس (منبع: سازمان نقشه برداری ایران).

جدول ۲: زمان شروع و پایان صید مشتا در نواحی مختلف در استان هرمزگان (کرمی، ۱۳۸۰).

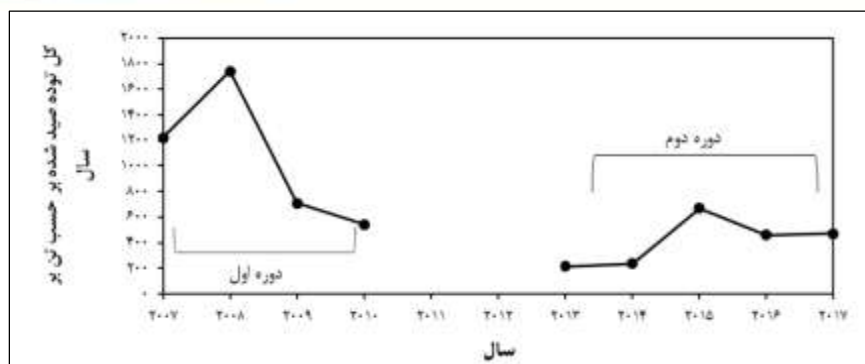
| سایت های محلی | صید مشتا      |              |
|---------------|---------------|--------------|
|               | آغاز صید      | پایان صید    |
| بندرعباس      | پایان تابستان | اواسط بهار   |
| قشم           | پایان تابستان | اواسط بهار   |
| بندر لنگه     | آغاز پاییز    | انتهای بهار  |
| میناب         | آغاز بهار     | انتهای پاییز |

جهت نمایش کمی داده ها و مقایسه و تحلیل آن ها، از نرم افزار ماکروسافت آفیس اکسل (Microsoft Office Excel) (JKP Application) (Development Services, 2007) استفاده گردید.

## نتایج

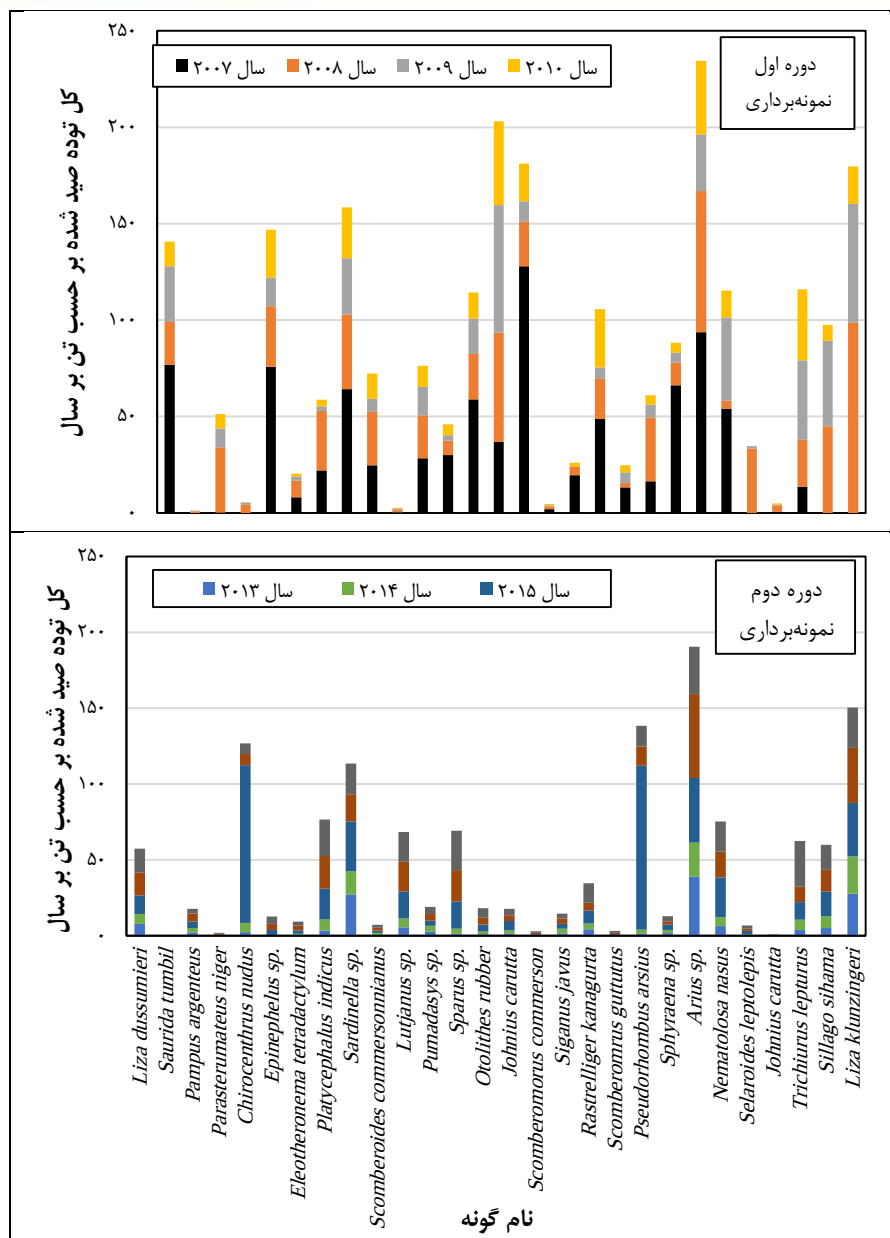
کل توده صید شده استان هرمزگان برحسب تن بر سال در شکل ۴، با استفاده از داده های سازمان شیلات استان هرمزگان، برای دو دوره ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۷ نشان داده شده است.





شکل ۴: توده صید به ساحل آورده شده با مشتا برحسب تن بر سال در استان هرمزگان ۲۰۰۷-۲۰۱۰ (دوره اول صید) و (دوره دوم صید).

بر اساس داده‌های مستند سازمان شیلات ایران، بیش از ۳۴ گونه ماهی در صید مشتای استان هرمزگان گرفتار شده‌اند که ۲۸ گونه (*Liza klunzingeri*) جز ماهیان استخوانی و غذای اصلی مردم بومی است. شکل ۵ تعداد کل گونه‌های ماهیان استخوانی استان هرمزگان را در دو دوره مورد مطالعه نشان می‌دهد (۲۰۰۷ - ۲۰۰۹، بالا؛ و ۲۰۱۳-۲۰۱۷، پایین). در جدول ۳، تعداد کل گونه‌های ماهیان غضروفی در استان هرمزگان برای سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ ذکر شده است. در مورد ماهیان غضروفی، مقدار زیادی از *Himantura* sp. در مقایسه با *Rhyctobatus djeddensis* و *Carcharhinus dussumieri* به‌ویژه در سال ۲۰۰۸ آشکار است (جدول ۳). شکل ۶ همچنین تغییرات سخت‌پوستان (*Portunus pelagicus*، *Metapenaeus affinis*، *Fenneropenaeus merguensis*) و یک گونه از سرپایان (*Sepia pharaonis*) را طی سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ که توسط مشتا صید شده است نشان می‌دهد. واضح است که صیدهای به ساحل آورده شده تنها محدود به ماهیان باله‌ای بوده، هرچند گونه‌های آبزی دیگر ممکن است شامل شوند.

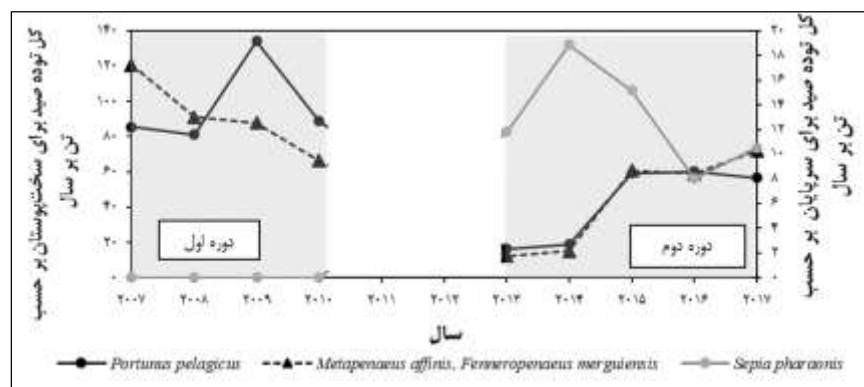


شکل ۵: انواع مختلف گونه‌های ماهیان استخوانی صیدشده بر حسب تن بر سال توسط مشتا در استان هرمزگان. (بالا) دوره اول نمونه برداری: ۲۰۰۷-۲۰۱۰ و پایین: دوره دوم نمونه برداری ۲۰۱۳-۲۰۱۷.



جدول ۳: انواع ماهیان غضروفی صیدشده با مشتا در استان هرمزگان.

| نام علمی                       | نام محلی  | کل توده جرمی صیدشده بر حسب تن بر سال طی سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۱۰ و ۲۰۱۷-۲۰۱۳ |
|--------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                |           | ۲۰۰۷ ۲۰۰۸ ۲۰۰۹ ۲۰۱۰ ۲۰۱۳ ۲۰۱۴ ۲۰۱۵ ۲۰۱۶ ۲۰۱۷                          |
| <i>Himantura sp.</i>           | سفره ماهی | ۱۳۱/۴۲۰ ۸۶۵/۹۵۴ ۳۱/۱۷۸ ۳۵/۷۷۴ ۲۱/۳۰۰ ۳۵/۵۸۹ ۳۸/۵۳۲ ۴۱۶۸۲ ۸/۶۹۸        |
| <i>Rhynchobatus djeddensis</i> | سوس ماهی  | ۰ ۰/۲۰۷ ۸/۰۴۸ ۰/۰۰۶ ۰ ۰ ۰ ۰ ۰                                         |
| <i>Carcharhinus dussumieri</i> | کوسه      | ۲/۳۸۰ ۱۶/۱۴۰ ۱/۹۶۵ ۵/۵۷۷ ۵/۱۴۳ ۸/۱۳۳ ۶/۴۲۷ ۱/۶۵۳ ۲/۳۶۳                |



شکل ۶: کل گونه‌های صیدشده سخت‌پوست (خطوط سیاه) و سرپا (خطوط خاکستری) به‌وسیله مشتا در استان هرمزگان بر حسب تن بر سال در مدت دوره اول (۲۰۰۷-۲۰۱۰) و دوم (۲۰۱۳-۲۰۱۷) صید.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از داده‌های شیلات استان هرمزگان بیانگر آن است که بسیاری از گونه‌های آبی تجاری از جمله ماهیان دمرسال و پلاژیک و همچنین میگو و خرچنگ را می‌توان به کمک مشتا صید کرد. چندگونه دیگر مانند لاک‌پشت دریایی، مار دریایی و عروس دریایی ممکن است به‌عنوان صید ضمنی در مشتا به دام افتند. البته روش‌های برای رهاسازی لاک‌پشت از صید مشتا نیز اختراع شده است (Shiode et al., 2019; FAO, 2019; Lucchetti et al., 2019). در ایران، میگو یکی از اهداف صیدی مشتا در برخی از مناطق بندرعباس، قشم و میناب است. بااین‌حال، تاکنون هیچ برداشت میگوی در سایر کشورهای حاشیه خلیج فارس با کمک تله مشتا ثبت نشده است.

نتایج حاصل از این مطالعه (شکل ۴) به‌خوبی نشان می‌دهد که میزان صید به ساحل آورده شده توسط مشتا در بازه‌های زمانی مختلف متفاوت است. سال ۲۰۰۸ با بیشترین مقدار توده کل (۱۷۴۲ تن بر سال) و سال ۲۰۱۳ (۲۱۴ تن بر سال) کمترین مقدار توده کل صیدشده مشتا را نشان می‌دهد. میانگین کل صید مشتا در بازه ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۷، به‌استثنای دو سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ که اطلاعات آن در دسترس نبود، برابر با ۶۹۶/۲۲ کیلوگرم بر سال محاسبه شد. در خلیج ساروس (Saros Bay)، واقع در دریای اژه شمالی (North Aegean Sea)، صید فصلی مشتا در چهار تله مشتا در بازه آوریل و آگوست ۲۰۱۰ الی ۲۰۱۲ که فصل صید مشتا بود، بیشترین صید ۳۰۲۵۸ کیلوگرم (سال ۲۰۱۲) و کمترین مقدار ۴۵۵۸ کیلوگرم در سال ۲۰۱۰ با یک میانگین تقریباً ۱۹۸۴۰ کیلوگرم در سال بود (Çolakoğlu et al., 2015). در این پژوهش، صید فصلی مشتا در سال ۲۰۱۰ در استان هرمزگان ۵۴۳ کیلوگرم بر سال به دست آمد (شکل ۴) که منطقه هرمزگان تفاوت چشمگیری با خلیج ساروس در سال ۲۰۱۰

دارد. طبق نظر Tüfekçi و همکاران (۲۰۱۰) دوره‌ها و میزان صید به دلیل اختلاف در محل‌های صید است (Tüfekçi et al., 2010)؛ از این رو این اختلاف می‌تواند به دلیل موقعیت متفاوت این دو منطقه باشد.

به‌علاوه نتایج شکل ۴، به‌خوبی نشان می‌دهد که صید مشتا در دوره دوم مطالعه (سال‌های ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۷؛ با میانگین ۴۱۰۲ تن بر سال)، به میزان قابل‌توجهی نسبت به دوره اول (سال‌های ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۰؛ با میانگین ۱۰۵۳۵ تن بر سال) به میزان ۶۴۳۳ تن بر سال کاهش پیدا کرده است. زرشناس (۱۳۷۰) نشان داد که صید مشتا در بندرعباس، ۹ کیلوگرم در روز است که ۵۱ درصد آن گونه تجاری است. مطالعات اکبری و اسدی (۱۳۷۹) مشخص کرد که میزان صید مشتا در ماه‌های شهریور، مهر و آبان به ترتیب ۱۲/۵، ۱۲/۴ و ۱۴/۱ کیلوگرم بیشتر از سایر ماه‌ها است که علت اصلی این برتری را وجود میگو در صید مشتاهای اعلام کردند. آن‌ها اعلام داشتند که میزان صید ماهیان تجاری مشتا از قبیل حلوا سفید، شوریده، شیر ماهی، قباد، سنگسر، شانک و... به میزان قابل‌توجهی نبوده است (اکبری و اسدی، ۱۳۷۹). بررسی اطلاعات صید مشتاهای استان هرمزگان طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ هم این تفاوت در صید را نشان می‌دهد. میزان صید به روش مشتا در سال ۱۳۸۸، ۱۳۹۰، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱ به ترتیب ۶۷۳، ۸۰۸، ۶۱۸ و ۴۵۰ تن در سال بوده است (عالی زاده و اولیایی، ۱۳۸۹). مهین و همکاران (۱۳۹۳) هم گزارش کرده‌اند که متوسط نرخ صید روزانه بندرعباس ۳۸ کیلوگرم در روز است.

این اختلاف در میزان صید در کشورهای دیگر نیز مشاهده می‌شود. به‌عنوان مثال، میزان صید مشتا در کویت از ۱۵ تا ۲۵۲ کیلوگرم در روز متغیر بود که به منطقه و زمان بستگی داشت (Al-Baz et al., 2013). طبق مطالعه Al-Baz و همکاران (۲۰۱۳)، نرخ صید روزانه در خلیج کویت از اکتبر ۲۰۰۱ تا دسامبر ۲۰۰۲، در سه سطح رخ می‌دهد. بیش از ۱۰۰ کیلوگرم در روز (اکتبر)، ۶۰ تا ۸۳ کیلوگرم در روز (ژانویه، آوریل، می و نوامبر) و کمتر از ۴۶ کیلوگرم در روز (دسامبر) که سخت‌پوستان همراه به دام می‌افتادند، اما تنها از ماه اکتبر تا دسامبر ۲۰۰۱ و ژانویه، می و اکتبر ۲۰۰۲ میزان صید آن‌ها بیش از ۲ کیلوگرم در روز بوده است. صید نرم‌تنان در ماه مارس ۲۰۰۲، ۱۱ کیلوگرم در روز به اوج خود رسید و پس‌از آن تا سپتامبر به کمتر از ۱ کیلوگرم در روز کاهش یافت. میزان صید به ساحل آورده شده در کویت در سال ۱۹۹۵ با ۸/۵۴ هزار تن به اوج خود رسید. در سال ۲۰۰۹، طبق جدیدترین داده موجود، در مجموع ۴۷۰۶/۶ هزار تن آبزی به ساحل آورده شده که ۴۵ درصد کاهش نشان می‌دهد (Al-Baz et al., 2013). در سواحل شرقی تایوان، طبق نتایج Jenq (۲۰۱۰) بیشترین و کمترین مقدار صید به ازای واحد تلاش صیادی (Catch per unit effort) (CPUE) به کمک مشتا، به ترتیب ۲۳۸۷/۵ کیلوگرم در روز (سال ۱۹۹۶) و ۹۴۲ کیلوگرم در روز (سال ۱۹۹۸)، بوده است. مقدار صید به ازای واحد تلاش صیادی به‌طور میانگین ۷۵۴/۳ کیلوگرم در روز بوده است (Jenq, 2010). در خلیج ساروس، در همه گونه‌های صیدشده از مشتا، مقدار صید به ازای واحد تلاش صیادی (طی آوریل تا آگوست ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲) یک‌روند افزایشی داشته به‌جز گونه *Sardina pilchardus* که در سال‌های ۲۰۱۰، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ به ترتیب ۰/۸۸، ۱۴/۸۳ و ۴/۱۶ کیلوگرم در روز بوده است. میزان صید به‌ازای واحد تلاش صیادی در پنج گونه غالب در سال ۲۰۱۰، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ به ترتیب ۱۱/۹۹، ۶۸/۰۸ و ۸۴/۷۸ کیلوگرم در روز گزارش شده است (Çolakoğlu et al., 2015).

بررسی اطلاعات ترکیب صید مشتاهای استان هرمزگان این پژوهش، طی سال‌های ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۷ نشان می‌دهد که به‌طور متوسط ماهیان استخوانی با ۵۹/۶۶ درصد سهم عمده‌ای در ترکیب صید مشتا داشته است. بعداز آن ماهیان غضروفی با ۲۰/۴۱ درصد و سخت‌پوستان با ۱۸/۹۰ درصد از ترکیب صید را تشکیل داده‌اند. سرپایان با حداقل درصد ترکیب (۱/۰۲ درصد) کمترین سهم در مشتای استان را داشته‌اند. در مطالعه اکبری و اسدی (۱۳۷۹) هم بیان شد که ماهیان استخوانی بیشترین سهم (۴۹ درصد) از ترکیب صید مشتا بوده‌اند، پس‌از آن میگوها (۴۶ درصد) سپس خرچنگ (۳/۴ درصد) و سرپایان با حداقل مقدار (۰/۲ درصد) قرار داشته‌اند. این در حالی است که در مطالعه عالی زاده و اولیایی (۱۳۸۹)، کف زیان با ۷۸ درصد بیشترین سهم در ترکیب صید مشتا داشتند و سپس میگو بیش از ۹ درصد، سطح زیان ریز، ۸ درصد و سطح زیان درشت ۴ درصد از ترکیب صید مشتا را تشکیل دادند (عالی زاده و اولیایی، ۱۳۸۹). این نتایج به‌خوبی با همدیگر همخوانی دارند. در مطالعه عالی

زاده و اولیایی (۱۳۸۹) که کف زیان با ۷۸ درصد بیشترین سهم در ترکیب صید مشتا را داشته‌اند، کفشک ماهی، نوعی ماهی استخوانی کف زی است که بسیار به نزدیکی ساحل می‌آید و به‌خوبی می‌تواند در دام تله‌های مشتا افتد که مطالعه حاضر و مطالعه اکبری و اسدی (۱۳۷۹) هم به‌خوبی بیشترین آمار را به ماهیان استخوانی اختصاص داده‌اند. برعکس، سرپایانی مانند هشت‌پا، در تله صید مشتا گزارش نشده است و ماهیان مرکبی مانند گونه *Sepia pharaonis* نیز فقط در هنگام فصل تخم‌ریزی به مناطق کم‌عمق مهاجرت می‌کند. از این رو حداقل آمار ترکیب صید در پژوهش حاضر (۱/۰۲ درصد) به سرپایان و در پژوهش اکبری و اسدی (۱۳۷۹) نیز به این گروه از آبزیان (۰/۲ درصد) برمی‌گردد.

همچنین بررسی اطلاعات ترکیب صید مشتهای استان هرمزگان این پژوهش، نشان می‌دهد که بیش از ۳۴ گونه در تله‌های مشتا به دام می‌افتند. نتایج بررسی مهن و همکاران (۱۳۹۳)، نشان داد که در مجموع ۶۶ گونه و ۵۴ جنس متعلق به ۴۵ خانواده از ماهیان توسط مشتا در بندرعباس صید می‌شوند، اگرچه دارای تغییرات مکانی و زمانی است. به‌طوری‌که در مهرماه حداکثر ۳۴ گونه در منطقه نخل ناخدا و حداقل ۱۶ گونه در آذرماه در سورو مشاهده شده است (مهن و همکاران، ۱۳۹۳). اکبری و اسدی (۱۳۷۹) لیستی از ۱۶۹ گونه دریایی که در مشتهای استان هرمزگان گرفتار شده بودند، گزارش کردند. بررسی آن‌ها نشان داد که ترکیب صید فون‌دریایی در استان هرمزگان شامل میگوی موزی یا *Penaeus merguensis* (۲۴ درصد)، *Clupeidae* (۱۷/۸ درصد)، *Mugilidae* (۸/۷ درصد) و *Sillaginidae* (۳/۴ درصد) است. اگرچه میگوها شامل ۶ گونه بود که گونه موزی (*Penaeus merguensis*) (۲۴ درصد) و میگوی سفید درشت (*Metapenaeus affinis*) (۷/۴) فراوان‌ترین آن‌ها بود. خرچنگ، ماهی شوریده، ماهیان دورریز، گاریز، گربه‌ماهی و میگو به ترتیب با ۱۳، ۸، ۱۱، ۷ و ۶ درصد بیشترین سهم را در ترکیب صید مشتهای هرمزگان داشته‌اند (اکبری و اسدی، ۱۳۷۹).

ترکیب گونه‌ای بین کشورهای حوزه خلیج فارس متفاوت است. در کویت *Scombridae* (۳۰ درصد)، *Sparidae* (۱۹ درصد)، *Gerreidae* (۱۵ درصد) بوده در حالی در بحرین *Siganidae* و *Portunidae* که هر کدام ۲۶ درصد و *Clupeidae* (۱۵ درصد) بوده است. بیش از ۹۶ درصد صید امارات متحده عربی *Lutjanidae* بوده است. متوسط ترکیب منطقه‌ای گونه توسط *Siganidae* (۲۲ درصد)، *Portunidae* (۲۲ درصد) و *Clupeidae* (۱۳ درصد) بوده است (Al-Abdulrazzak, and Pauly, 2014). در کویت، حداقل ۹۵ گونه از فون دریایی در طی دوره اکتبر ۲۰۰۱ تا دسامبر ۲۰۰۲ از صیدهای مشتا شناسایی شده است (Al-Baz et al., 2013). گونه‌های صید شده در خلیج کویت شامل ۴۶ خانواده ماهی استخوانی، یک گونه سفره‌ماهی، یک گونه کوسه، چهار گونه سخت‌پوست و سه گونه از نرم‌تنان می‌باشد (Al-Baz et al., 2013). در این پژوهش، در استان هرمزگان، شمال تنگه هرمز، ۲۸ گونه استخوانی، سه گونه غضروفی، سه گونه سخت‌پوست و یک گونه سرپا یافت شد.

این تفاوت ترکیب در سایر مناطق دنیا هم دیده می‌شود. در خلیج ساروس، پنج گونه ماهی بیشترین صید را دارند. بیشترین مقدار صید به ازای واحد تلاش صیادی در ۲۰۱۰ برای گونه *Sardina pilchardus* معادل  $16 \pm 6/47$  در ۲۰۱۱ گونه *Sardinella aurita* با میانگین ۱/۱۹  $\pm 12/47$  و در سال ۲۰۱۲ گونه *Trachurus mediterraneus* با میانگین  $48 \pm 10/75$  کیلوگرم در روز می‌باشد. گونه *Boops boops* از تمام مشتاها در هر سال صید شده است. کل ماهیان صید شده در خلیج ساروس، شامل ۳۹ گونه در ۲۳ خانواده از چهار مشتا مشاهده شده است. بیشترین میانگین عددی گونه‌های ماهیان صید شده ۲۲ گونه در سال ۲۰۱۲ و کمترین میانگین تعداد گونه ۱۴ در ۲۰۱۰ است. ۹۹ درصد ماهیان صید شده در آن منطقه گونه‌های پلاژیکی بودند (Çolakoğlu et al., 2015). در ساحل شرقی تایوان، در یک دوره ۸ ساله، بیشترین گونه ثبت شده در سال ۲۰۰۱، ۱۶۲ گونه و کمترین گونه ثبت شده در سال‌های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸، ۹۹ گونه بوده است که شامل ۶ گونه سرپا بوده است (Jenq, 2010). کل گونه‌های موجود در آن بررسی به سه دسته پاییزی، زمستانی و بهاری تقسیم‌بندی شد. آنالیز صید گونه‌ها نشان داد ماهیان پلاژیکی از نظر وزنی بیشترین وزن صید را به خود اختصاص می‌دادند (بیش از ۸۵ درصد). حدود ۱ درصد از بیومس ثبت شده شامل سرپایان و سایر گونه‌های به‌غیر از ماهی بودند. به‌علاوه، همه ماهیان صید شده گونه‌های تجاری بودند (Jenq, 2010). گونه *Auxis thazard* مهم‌ترین گونه صید شده با یک میانگین ۱۲/۹ درصد صید ثبت شده‌اند. در دوره بررسی حدود ۸۰ درصد صید وزنی تنها شامل ۲۰ گونه بود (Jenq, 2010).

در پایان می‌توان اشاره کرد که مناطق جزرومدی ساحلی و آب‌های کم‌عمق حاشیه آن به دلیل وفور مواد غذایی و امنیت لازم، زیستگاه اغلب نوزادان آیزی بوده و در برخی موارد نیز محل تخم‌ریزی بعضی گونه‌ها می‌باشد. لذا از جنبه‌های اکولوژیک دارای اهمیت خاصی است. به عبارتی درواقع مناطق ساحلی بانک‌های زیستی دریا به شمار می‌روند (مهین و همکاران، ۱۳۹۳). آب‌های کم‌عمق ساحلی هرمزگان هم از این قاعده مستثنا نیست و منطقه نوزادگاهی مناسبی برای بسیاری از گونه‌های تجاری و غیرتجاری است. متأسفانه درصد زیادی از صید مشتا شامل جونایلهای گونه‌های تجاری است و طبق نظر ماهیگیران، صید کمتر نتیجه مرگ‌ومیر جونایلهای در مشتا است (Al-Baz et al., 2007). ازاین‌رو مطالعه جونایلهای مشتا و یافتن راهکار مناسب جهت جلوگیری از مرگ‌ومیر آن‌ها حائز اهمیت است. با توجه به موقعیت خاص صید محلی استان هرمزگان، ممکن است در همه مشتاها برخی از آبیان ارزشمند اکولوژیکی مانند لاک‌پشتان دریایی گرفتار شود. یکی از راهکارهای مدیریتی شیلات ایران، محافظت از ذخایر تخم‌ریزی برای اطمینان از برگشت شیلاتی زاده‌ها است. ازاین‌رو تلاش برای صید مشتا در دو ماه از فصل بهار استان هرمزگان ممنوع است. آموزش جامعه مشتاداران هم در این راستا مفید است. بررسی میزان سواد جامعه مشتاداران نشان داده است که ۳۰ درصد مشتاداران، فاقد سواد هستند، ۴۷ درصد دارای مشتای موروثی، ۱۶ درصد مشتای خود را خریداری کرده‌اند و ۳۷ درصد مالکیت مشارکتی دارند (مهین و همکاران، ۱۳۹۳). آموزش مناسب چگونگی حفظ جونایلهای می‌تواند یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مشتاداران که کاهش صید است و این مطالعه هم آن را در سال‌های اخیر (دوره دوم نمونه‌برداری، ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۷) نشان داده است، مرتفع سازد. به‌علاوه آموزش صحیح می‌تواند موجب کاهش هزینه‌ها شود و مشتاداری را به حرفه‌ای مناسب جهت انتقال از افراد کهن‌سال به جوانان منطقه تبدیل کند و آن را از حالت سرگرمی که زیان قابل‌توجهی به اکوسیستم ساحلی وارد می‌کند، به یک منبع ارتزاق خانواده تبدیل سازد. به‌علاوه آشنایی که فصل ماهیگیری مشتا، با توجه به موقعیت مکانی محل تله مشتا تحت تأثیر بادهای غالب است (Al-Baz et al., 2013)، لذا پیشنهاد می‌شود که عوامل مؤثر در ماهیگیری فصل مشتا (به‌ویژه اثر بادهای غالب) موردبررسی محققان قرار گیرد تا راهکارهای مناسب جهت بهره‌وری بیشتر از صید اتخاذ شود.

## منابع

- اکبری، ح. و اسدی، ه.، ۱۳۷۹. بررسی فراوانی میگوی موزی (*Penaeus merguensis*) صیدشده در مشتهای استان هرمزگان. پژوهش و سازندگی، شماره ۴۸، صفحات ۱۰۴-۱۰۷.
- ایران، ع.، ۱۳۹۵. روش‌های ماهیگیری. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. وزارت آموزش و پرورش، تهران، ۷۸ ص.
- چمن‌آرا، و.، کامرانی، ا. و ظهیری‌نیا، م.، ۱۳۹۷. بررسی صید آبیان توسط مشتا در منطقه حفاظت‌شده دریایی جزیره قشم. مجله بوم‌شناسی آبیان، دوره ۷، شماره ۴، صفحات ۵۰-۵۶.
- خبرگزاری جمهوری اسلامی ایران. ۱۳۹۶. آغاز ممنوعیت صید برخی از گونه‌های آبیان در آب‌های هرمزگان، تاریخ دسترسی ۱۸ فروردین ۱۳۸۹، کد خبر: ۱۷۴۸۱۶، از سایت <http://www.irna.ir/fa/News/82482098> در دسترس از ۲۰ آبان ۱۳۸۹.
- زرشناس، غ. ع.، ۱۳۷۰. بررسی منابع میگوی استان هرمزگان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. بندرعباس. ایران. ۷۴ ص.
- عالی زاده، ا. و اولیایی، م. ۱۳۸۹. گزارش آمار صید استان هرمزگان. اداره کل شیلات استان هرمزگان. ۶۰ ص.
- کریمی، ن.، ۱۳۸۰. وضعیت صید مشتا در استان هرمزگان، نشریه تخصصی ماهیگیران، شماره ۴۵، صفحات ۱۰-۸.
- مهین، م.، باقری، آ.، بحر، ا.، ه.، سالاری‌پوری، ع.، محمودی، م.، مکرانی، ا.، بهاری، ن.، حیدری، آ.، جهانبخش، و.، دادرش، و.، باقر زاده، ب.، ۱۳۹۳. بررسی ترکیب ماهیان صیدشده در مشتهای ساحلی شهر بندرعباس و تحلیل وضعیت اقتصادی- اجتماعی حاصل از آن. مجله آبیان و شیلات، شماره ۵ (۱۹)، صفحات ۸۰-۷۱.
- مهین، م.، باقری، آ.، بحر، ا.، ه.، سالار پوری، ع.، ۱۳۹۳. شناسایی و فراوانی ترکیب صید آبیان در مشتهای ساحلی شهر بندرعباس، مجله بوم‌شناسی آبیان، شماره ۴(۳)، صفحات ۹۷-۹۰.

- Abou-Seedo, F., 1992.** The abundance of fish caught by stake-traps (Hadrach) in the intertidal zone in Doha, Kuwait Bay. *Journal of the University of Kuwait (Science)*, 19: 91- 98.
- Al-Abdulrazzak, D. and Pauly, D., 2014.** Managing fisheries from space: Google Earth improves estimates of distant fish catches. *ICES Journal of Marine Science*, 71(3), 450-454.
- Al-Baz A. F., Chen, W., Bishop, J. M., Al-Husaini, M. and AlAyoub, S. A., 2004.** On Fishing Selectivity of Hadrach (Fixed Stake-Trap) in the Coastal Waters of Kuwait, *Fisheries Research*, 84 (2), 202 – 209.
- Al-Baz, A. F., Al-Husaini, M. M. and Bishop, J. M., 2013.** Intertidal Fixed Stake Net Trap (Hadrach) 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): 1114-1119.
- 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), 202-209. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.10.022>.
- Anonyms., 2012.** Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Çanakkale Provincial Directorate Statistics, Çanakkale, Turkey
- Bök, T., 1991.** Beykoz Dalyanı'nın işleyişi ve avcılığı üzerine araştırmalar. İstanbul Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi. (3), 61.
- Chen, D., Liu, Q., Zeng, X. and Su, Z., 1997.** Catch composition and seasonal variation of set-net fisheries in the Yellow and Bohai Sea. *Fisheries Research*, 32, 61-68.
- Çolakoğlu, S., Tokaç, A., İşmen, A. and Yurdusev, H., 2015.** Catch composition of set net (fixed stake trap) fisheries in the coastal waters of Saros Bay, North Aegean Sea. *Su Ürünleri Dergisi*, 32(2), 53-58.
- De Young, C., (Ed.) 2006.** Review of the state of world marine capture fisheries management: Indian Ocean. FAO Fisheries Technical Paper. No. 488. Rome, FAO. Food & Agriculture Org. 458 pp.
- ESRI., 2011.** ArcGIS Desktop, 64-bit, Version 10.3, Released 2011, Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- FAO., 2010.** Fishery and Aquaculture statistics. FAO yearbook, 78 pp.
- FAO., 2015.** <http://www.fao.org/fishery/geartype/219/en>
- FAO., 2019.** Report of the 2019 Symposium on Responsible Fishing Technology for Healthy Ecosystems and a Clean Environment, Shanghai, China, 8-12 April 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1269. Rome.
- Fisheries Statistical Section., 1998.** Annual statistics report—1997. Technical Circular No. 70, Directorate of Fisheries, Ministry of Commerce and Agriculture, 90 pp.
- Hakim, S., Dashiti, J., Baddar, M. K., Al-Baz, A. F., Bawazeer, A. S., Samuel, M. and Lee, J. U., 1989.** The fisheries of Kuwait, 1985 and 1986. *Kuwait Institute for Scientific Research Technical Report No. KISR 3052*. Kuwait, Institute for Scientific Research, 231pp.
- Hopkins, M. L., Mathews, C. P. and Samuel, M., 1984.** An overview of Kuwait's fisheries including a preliminary economic analysis. *Kuwait Bulletin Marine Science*, 5: 37–59.
- Jeng, H. Y., 2010.** Studies on the variation of fishing condition at Chiafong setnet fishing company. Bulletin of National Kaohsiung Marine University, 24, 43-66.
- JKP Application Development Services., 2007.** Microsoft Office Excel, 32-bit, Version 2007, Weert, The Netherlands
- Kang, M., Liu, J., Hassan, R. B. B. R., Fajaryanti, R., and Hwang, B., 2020.** A preparatory study on fish behavioral properties in a set-net. *Journal of the Korean Society of Fisheries and Ocean Technology*, 56(2), 105-113.
- Loughland, R. A. and Al-Abdulkader, K. A., 2011.** Marine Atlas, Western Arabian Gulf: Saudi Aramco, Environment Protection Department. 381 pp.
- Lucchetti, A., Bargione, G., Petetta, A., Vasapollo, C., and Virgili, M., 2019.** Reducing sea turtle bycatch in the Mediterranean mixed demersal fisheries. *Frontiers in Marine Science*, 6, 387.

- Petetta, A., Vasapollo, C., Virgili, M., Bargione, G. and Lucchetti, A., 2020.** Pots vs trammel nets: a catch comparison study in a Mediterranean small-scale fishery. *PeerJ*, 8, e9287.
- Shiode, D., Shiozawa, M., Hu, F., Tokai, T. and Hirai, Y., 2019.** A newly developed soft-type turtle releasing device (Soft-TRD) for setnet fisheries. *Aquaculture and Fisheries*. 30-31.
- Takahashi, Y. and Komeyama, K., 2020.** Simulation of the capture process in set net fishing using a fish-schooling behavior model. *Fish. Sci.* 1-13 <https://doi.org/10.1007/s12562-020-01462-w>.
- Tüfekçi, V., Balkis, N., Beken, P. Ç., Ediger, D. and Mantıkçı, M., 2010.** Phytoplankton composition and environmental conditions of a mucilage event in the Sea of Marmara. *Turkish Journal of Zoology*, 34, 199–210. doi: 10.3906/biy-0812-1.