



## برآورد توده زنده و زمان مناسب فصل صید به منظور مدیریت صید میگو در استان هرمزگان

محمد مومنی<sup>۱</sup>، محمد درویشی<sup>۱</sup>، بهنام دقوقی<sup>۱</sup>، علی سالارپوری<sup>۱</sup>، سیامک بهزادی<sup>۱</sup>، محسن صفایی<sup>۲</sup>

Email: msmk63@yahoo.com

- 1- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران.
- 2- دانشکده علوم و فنون دریایی و اقیانوسی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران.

**چکیده: (حداکثر 200 کلمه)**

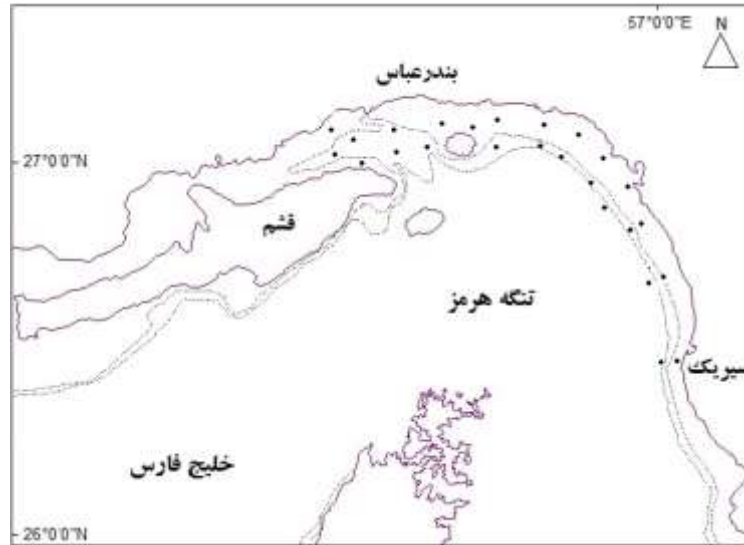
یکی از اهداف مدیریت صید میگو در استان هرمزگان تعیین میزان مجاز برداشت است که با محاسبه حجم ذخیره یا توده زنده میگو صورت می پذیرد. به این منظور عملیات نمونه برداری از جمعیت میگو در صیدگاه های واقع در مناطق سیریک تا تولا در اعماق 2 تا 20 متر به صورت ماهانه در 25 ایستگاه و با استفاده از شناورهای محلی مجهز به تورترال کف میگو در سال 1396 انجام گرفت. میزان توده زنده با روش مساحت جاروب شده برای گونه های میگو موزی، ببری سبز، سفید هندی، سفید سرتیز، چکو و خنجری به ترتیب برابر 1428، 97، 5، 240، 124 و 191 تن برآورد گردید. میزان مجاز برداشت بدون در نظر گرفتن میگوی خنجری (که به عنوان گونه ای غیر اقتصادی شمرده می شوند) و بر اساس روند هرساله، 85 درصد برداشت سالیانه از توده زنده برابر 1610 تن برآورد گردید. زمان مناسب برای آزاد سازی و شروع فصل صید با توجه به رشد میگوی موزی در قبل از فصل صید و ارزش زیستی 28 میلی متر طول کاراپاس جنس ماده این گونه، برابر 11 مهر ماه تعیین گردید. در عمل میزان 1654 تن میگو با استفاده از 171 فروند لنج صیادی در طی فصل بهره برداری صید گردید. زمان خاتمه صید میگو با بررسی روند کاهشی صید بر روز شناورهای صیادی در تاریخ 1396/09/02 طی 43 روز فعال صیادی برآورد و به شیلات استان اعلام گردید.

**کلمات کلیدی:** میگو، هرمزگان، توده زنده، خلیج فارس و دریای عمان

### 1- مقدمه:

آبهای استان هرمزگان که قسمتی از آن در خلیج فارس و قسمتی در دریای عمان قرار دارد دارای تنوع اکولوژیکی بالایی می باشد. این تنوع، خود عامل مهمی در تنوع جانوری شده که سخت پوستان دریائی نیز از این امر مستثنی نیستند. میگو از جمله این سخت پوستان است که از سالیان گذشته یکی از اقلام غذایی اصلی مناطق جنوب بوده و صیادان این منطقه علاوه بر صید سایر آبزیان دریایی به صید میگو نیز مبادرت می ورزیدند. در سالیان اخیر به دلیل گسترش مصرف آبزیان در بازار داخلی و همچنین صادرات میگو، تقاضا برای میگو به مانند سایر آبزیان افزایش یافته است. بر این اساس اداره کل شیلات استان هرمزگان با اعمال ممنوعیت صید و همچنین نظارت بر صید میگو در فصل صید با کمک پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان اقدام به مدیریت صید ذخائر میگو می نماید.

مدیریت صید میگو شامل 3 مرحله می باشد که طی آن، زمان آغاز فصل صید که در حقیقت زمانی که توده زنده میگو در حداکثر میزان خود قرار دارد مشخص می گردد. از طرفی میزان ذخیره یا برجا برای تعیین میزان قابل مجاز صید باید تعیین گردد و در نهایت زمان خاتمه فصل صید باید مشخص گردد تا قسمتی از ذخیره برای احیاء سال بعد باقی مانده و از صید بیشتر جلوگیری گردد (مومنی و همکاران، 1394). در این بررسی با انجام این سه هدف با کمک اداره کل شیلات استان اقدام به مدیریت صید می گردد.



شکل 1- موقعیت های نمونه برداری در زیستگاه میگو

2- مواد و روش:

عملیات نمونه برداری از جمعیت میگو در صیدگاه های واقع در آبهای مناطق سیریک تا تولا در اعماق زیر 5 متر، 5 تا 10 متر، 10 تا 20 متر به صورت ماهانه انجام گرفت. برای انجام این کار از شناورهای محلی مجهز به تورترال کف میگو (با اندازه چشمه دو سانتی متر در کیسه تور) و به روش مساحت جاروب شده استفاده گردید. تعداد کل ایستگاه ها در هر گشت 25 مورد بوده که بطور تصادفی انتخاب شده اند. نمونه ها در هر ایستگاه به تفکیک گونه ها از یکدیگر، برای زیست سنجی به آزمایشگاه سخت پوستان پژوهش شده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان انتقال داده شد. همچنین یک گشت در شهریور ماه با استفاده از 5 فروند شناور محلی از حدود 10 تا 15 روز قبل از آغاز فصل صید میگو برای تعیین توده زنده میگوها قبل از آغاز فصل صید میگو در هرمزگان انجام گردید.

تعیین توده زنده و زمان آزاد سازی

برای تعیین میزان توده زنده میگوموزی به روش مساحت جاروب شده (Swept area) انجام گرفت و میزان توده زنده محاسبه و سپس میزان کل صید قابل مجاز میگوها برآورد گردید.

برای محاسبه زیتوده میگو ابتدا زیتوده هر لایه عمقی را با توجه به وسعت آن حساب نموده و سپس توده زنده کل میگو از مجموع زیتوده های هر لایه عمقی محاسبه می گردد. (Sparre and Venema, 1998):

$$B = \frac{(Cw/a) \times A}{X_1} \quad a = \text{Speed}(nm/h) \times \text{Time}(h) \times H \times X_2$$

در این معادله ها: B = توده زنده، Cw = میزان صید بر حسب وزن، a = مساحت تور کشی در هر تور اندازی، A = کل منطقه مورد بررسی در هر لایه عمقی، X<sub>1</sub> = ضریب به دام افتادگی، X<sub>2</sub> = ضریب باز شدگی دهانه تور، H = طول طناب بالائی تور طبق محاسبه تعیین توده زنده در سالهای گذشته ضریب باز ماندگی برابر 0/5 در نظر گرفته شده است (صفایی و کامرانی، 1377).

مساحت لایه های عمقی مختلف صیدگاه میگو به قرار جدول 1 است (کامرانی و زرشناس، 1374):

جدول 1 - مساحت لایه های عمقی مختلف در صیدگاه میگو

مساحت لایه های عمقی مختلف (A) n.m <sup>2</sup>			
2-5 متر	5-10 متر	10-20 متر	20-2 متر
75/09	104/02	157/14	336/25

میزان قابل برداشت حدود 85 درصد توده زنده برآورد می گردد (کامرانی و زرشناس، 1374).

معادله قابل استفاده جهت تعیین زمان بهینه آغاز فصل صید میگو به شرح ذیل می باشند (Sparre & Venema, 1992):



$$\Delta T = T_2 - T_1 = \frac{1}{K} \ln\left(\frac{L_\infty - L_s}{L_\infty - L_{opt}}\right)$$

در این معادله:  $\Delta T$  = اختلاف زمانی بین نمونه برداری تا رسیدن به طول بهینه (سال)،  $T_2$  = زمان رسیدن به طول بهینه،  $T_1$  = زمان نمونه برداری،  $K$  = ضریب رشد،  $L_\infty$  = طول بینهایت،  $L_s$  = طول متوسط در زمان نمونه برداری،  $L_{opt}$  = طول بهینه آغاز صید

به این منظور پس از رکوروت شدن میگوهای جوان به صیدگاه، با صید و بیومتری نمونه ها، متوسط اندازه (طول کاراپاس) میگوی موزی ماده استخراج شده و در معادله فوق به جای  $L_s$  قرار می گیرند.

خاتمه فصل صید

اعلام ممنوعیت صید با استفاده از آمار و اطلاعات اخذ شده اداره کل شیلات و با روش Depletion انجام گردید (Ricker, 1975). حداقل میزان CPUE برای پایان فصل صید حدود 15 تا 20 در صد توده زنده میگو در زمان قبل از آزاد سازی فصل صید در نظر گرفته شد (کامرانی و زرشناس، 1374).

### 3- نتایج و بحث:

با توجه به مقادیر مربوط به میانگین طول کاراپاس جنس ماده میگوی موزی و طول کاراپاس بهینه این گونه که بر اساس ارزش زیستی برابر 28 میلی متر می باشد، زمان بهینه آغاز فصل صید میگو در 1396/07/11 پیشنهاد گردید. با توجه به این که میگو خنجری جزو میگوهای تجاری در هرمزگان نبوده و دور ریز محسوب می گردد، توده زنده محاسبه شده برای میگوهای اقتصادی برابر 1895 تن (جدول 2) و میزان مجاز برداشت برابر 1610 تن برآورد می گردد. آمار تعمیم یافته صید میگو در فصل صید سال 1396 برابر 1654 تن در 43 روز صید انجام گردید.

با توجه به آمار روزانه صید توسط شناورهای مجاز صیادی و محاسبه صید بر تلاش برخی شناورهای فعال بررسی گردید. به علت صید از ذخیره سرپا و با در نظر گرفتن روند نزولی صید در فصل صید، به منظور حفاظت از ذخیره و تقویت توان تخم ریزی و احیا نسل سال آینده، زمان خاتمه صید میگو تاریخ 2 آذر اعلام گردید. از این نظر طول فصل صید برابر 43 روز فعال صید (بدون احتساب روزهای تعطیلی صید) و به وسیله 171 فروند شناور لنج صیادی صورت پذیرفته است. روند تغییرات CPUE شناورهای صیادی (صید بر روز / شناور) در فصل صید نشان می دهد که در روزهای انتهایی فصل صید متوسط میزان صید بر روز شناورهای صیادی با شیب تند در حال کاهش بوده است (شکل 2). این روند کاهش در طی 11 روز موجب شده که حجم ذخیره از شاخص 360 به 85 برسد و صید در دوم آذر خاتمه یافته است.

زرشناس و فیروزی (1371) مهم ترین گونه میگوی اقتصادی استان را میگوی موزی معرفی نموده و با استفاده از روش مساحت جایروب شده، توده زنده میگو موزی را 1100 تن تخمین زده اند. کامرانی و همکاران (1373) زمان آزاد سازی فصل صید میگوی هرمزگان را در سال 1373 بر اساس طول کاراپاس ارزش زیستی جنس ماده میگوی موزی را در مورخ 1373/6/26 و زمان خاتمه صید را نیز برابر 1373/8/24 تعیین کردند. صفائی و کامرانی (1377) توده زنده میگو در هرمزگان را با استفاده از روش مساحت جایروب شده برابر 1245 تن و میزان مجاز قابل برداشت را 1050 تن برابر با 85 در صد از توده زنده ذخیره اعلام کرده اند. با توجه به اندازه بهینه صید میگو برابر با 28 میلی متر طول کاراپاس، زمان بهینه صید میگو 8 مهرماه اعلام گردید. در گزارشی که توسط صفائی و همکاران (1381) بر ذخایر میگو هرمزگان در سال 1378 انجام گردید میزان توده زنده میگو در لایه های عمقی 5-2 متر، 10-5 متر و 20-10 متر به ترتیب برابر 333، 373 و 622 تن محاسبه نمودند. در این اعماق میزان تلاش صیادی (CPUE) نیز برابر 47/7، 39/2 و 43/3 کیلو گرم بر یک ساعت تورکشی به دست آمد. همچنین زمان مناسب برای آزاد سازی صید برابر 17 مهر ماه مشخص گردید. در این تحقیق تخم ریزی میگو موزی در فصل زمستان و بهار مشاهده شد و نسبت جنسی نر: ماده برابر 1:1/2 محاسبه گردید. اندازه بلوغ میگوی ماده برابر 37/5 میلی متر طول کاراپاس به دست آمد.

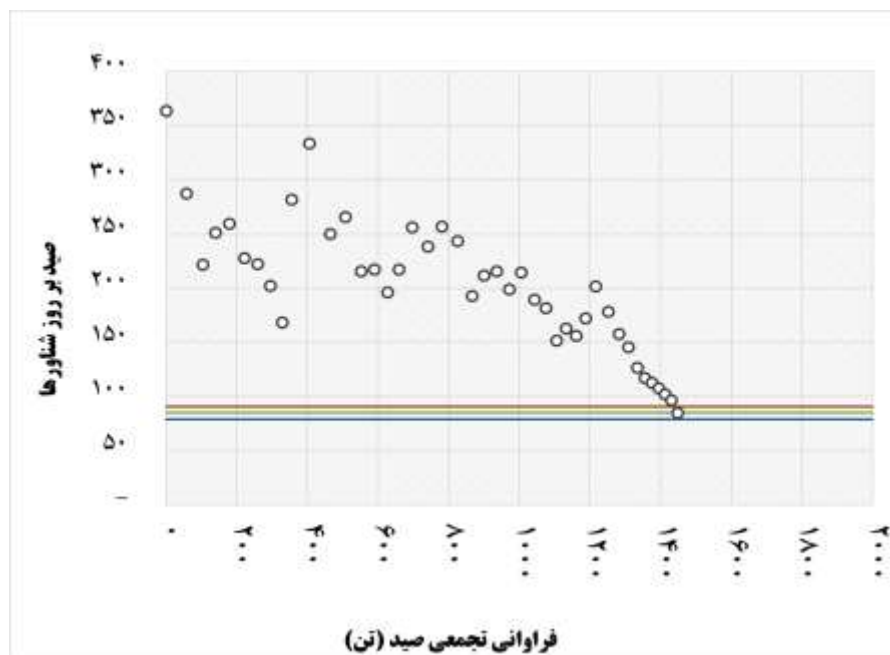
در تحقیقی توسط مومنی و همکاران (1394) زمان آزاد سازی فصل صید در سال 1389 برابر 1389/7/6 و میزان برداشت میگو 1380 تن و زمان خاتمه 13 آبان ماه تعیین گردید. همچنین در سال 1390 زمان آزاد سازی فصل صید 90/7/7 و میزان برداشت میگو 1480 تن و زمان خاتمه 30 آبان ماه تعیین گردید.



مرادی و همکاران (1386) در بررسی میگو ببری سبز آبهای استان بوشهر به این نتیجه رسیدند که بین صید بر ساعت (CPUE) میگو ببری سبز در قبل از فصل صید و میزان صید این گونه در فصل صید رابطه مستقیم و معنی داری وجود دارد ( $R^2=0/95$ ). همچنین بین درجه حرارت آب در زمان تخم ریزی در این منطقه و میزان صید میگوی ببری سبز رابطه معکوس و معنی داری ( $r^2=0/91$ ) وجود دارد. در گزارشی که توسط انصاری و همکاران (1384) بر ذخایر میگوی سفید سرتیز در آبهای استان خوزستان انجام پذیرفت، بیشترین توده زنده این گونه در منطقه لیفه - بوسیف به میزان 19/2 کیلوگرم در یک ساعت تورکشی و برابر 204 تن و در آبان ماه برآورد گردید. در این مطالعه بیشترین توده زنده میگوی خنجری برابر 262 تن و در مهرماه حاصل گردید.

جدول 2 - توده زنده گونه های مختلف میگو قبل از فصل صید سال 1396 هرمزگان (ارقام به تن)

موزی	ببری سبز	سفید هندی	سفید سرتیز	چکو (استنجی)	خنجری
۲-۵	۱۱۸	۲۱	۱	۰	۰
۵-۱۰	۴۰۶	۳۰	۱	۲۳	۳۵
۱۰-۲۰	۹۰۴	۴۵	۴	۱۰۱	۱۵۶
مجموع	۱۴۲۸	۹۷	۵	۱۲۴	۱۹۱



#### 4-منابع:

1. صفائی، م. و کامرانی، ا.، 1377. گزارش نهائی پروژه اعلام زمان آزادسازی و خاتمه صید و تعیین بیوماس میگو تجاری استان هرمزگان در سال 1377، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، 69ص.
2. عظیمی، ا.، 1364، گزارش نهایی پروژه بررسی وضعیت ذخایر میگو منطقه بوشهر و شرایط هیدرولوژیکی آن، مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس (بوشهر).
3. مومنی، م.، سالارپوری، ع.، بهزادی، س.، درویشی، م.، خواجه نوری، ک.، دقوقی، ب. و کی مران، ف. و صفایی، م.، 1394، ارزیابی ذخایر میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، 59ص.



4. زرشناس، غ.ع، فیروزی، ع.ر.، 1371، وضعیت صید میگو استان هرمزگان، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، 42ص.
5. کامرانی، ا. و ر خضرائی نیا و غ. زرشناس ، 1373، تجزیه و تحلیل ساختار جمعیتی و وضعیت صید میگوهای غالب استان هرمزگان ، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، 45ص.
6. صفائی، م. و کامرانی، ا.، 1377. گزارش نهائی پروژه اعلام زمان آزادسازی و خاتمه صید و تعیین بیوماس میگو تجاری استان هرمزگان در سال 1377، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، 69ص.
7. صفایی، م؛ کامرانی، ا؛ زرشناس، غ؛ مومنی، م؛ اجلالی، ک؛ سالارپور، ع. و بهزادی، س. 1381، مدیریت ذخایر میگوهای مهم اقتصادی باتاکیدر فاکتورهای موثر هواشناسی (فاز 1)، موسسه تحقیقاتی و آموزش شیلات ایران، 78ص.
8. مرادی، غ، اسماعیلی کشتکار، میهن دوست، ع.، قاسمی، ش. و خورشیدیان، ک.، 1386، اعلام زمان شروع و خاتمه صید و تعیین زی توده میگو ببری استان بوشهر، موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده میگوی کشور، 59ص.
9. انصاری، ه.، شالباف، م.، کاشی، م. و علوی، ع.، 1384. پایش ذخایر میگو در آبهای ساحلی خلیج فارس (استان خوزستان)، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، 39ص.
10. کامرانی، ا. و زرشناس، غ. 1374، تجزیه و تحلیل ساختار جمعیت و وضعیت صید میگوهای غالب استان هرمزگان در سال 1374، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، 45ص.

11. Ricker, W.E., 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Fisheries Research Board of Canada Bulletin 191. 382p.

12. Sparre, P. and C.venema, 1998. Introduction to tropical Fish Stock Assessment, FAO of the united nation , Part – 1- manual. P. 376.

### Estimated biomass and optimum time of harvest in order to shrimp catch management in Hormozgan province

Mohammad Momeni<sup>1</sup>, Mohammad Darvishi<sup>1</sup>, Behnam daghooghi<sup>1</sup>, Ali Salarpouri<sup>1</sup>, Siamak Behzadi<sup>1</sup>, Mohsen Safaei<sup>2</sup>

Email: msmk63@yahoo.com

Persian gulf and Oman sea Ecology Research Institute, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Bandar, Abbas, Iran.

#### Abstract:

The sampling of shrimp populations in the Sirik to Tula regions at depths of 2 to 20 meters was carried out monthly at 25 stations using trawler boats in 2017. Biomass was estimated at 1428, 97, 5, 240, 124 and 191 tons for the species of banana, green tiger, Indian white, Jinga, peregrine and kiddi shrimp respectively. Total allowable catch without kiddi shrimp (which is considered as non-economic species) according to the annual 85% harvest are estimated at 1610 tons. With regard to the growth of banana shrimp and the biological value of 28 mm carapace length, the appropriate time to start the fishing season was determined on the 3rd of October. During the catch season, 1654 tons of shrimp were actually harvested by 171 boats during the 43 days of fishing.

**Key words:** shrimp, Hormozgan, trawl, Persian Gulf, Oman sae