مجله بوم شناسی آبزیان

Journal homepage: http://jae.hormozgan.ac.ir

بررسی تغییرات صید بر واحد سطح و پراکنش خانواده گوازیم ماهیان (Nemipteridae) در آب‌های استان سیستان و بلوچستان (ناحیه شمالی دریای عمان)

ویدا مطوری[۱و۲]، حدیده معبودی[۱*]، تورج ولی نسب[۳]

[۱] گروه تکثیر و پرورش آبزیان، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

[۲] پردیس علوم و تحقیقات خوزستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

[۳] سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور،ص پ: ۱٤۹٦٥/۱٤۹ تهران

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۹۶/۰۶/۱۹
اصلاح: ۹۶/۱۰/۲۸
پذیرش: ۹۷/۰۳/۲۶

کلمات کلیدی:
ترال
دریای عمان
صید
گوازیم ماهیان
CPUA

چکیده

مطالعه حاضر جهت بررسی تأثیر عمق بر الگوی پراکنش و تراکم خانواده گوازیم ماهیان در دریای عمان و محاسبه میزان صید بر واحد سطح و توده زنده آن‌ها به اجرا درآمد. به این منظور از گشت تحقیقاتی فردوس ۱ مجهز به تور ترال کف استفاده شد و مناطق از دماغه میدانی (′۵۵ °۵۸) طول شرقی تا خلیج گواتر در (′۲۵ °۶۱) طول شرقی در شهریور و مهر سال ۱۳۹۲ (بازه زمانی ۲۵ روز) نمونه‌برداری شد. کل منطقه مورد بررسی به پنج اشکوب (Aتا E) و ۴ لایه عمقی: ۲۰-۱۰، ۳۰-۲۰، ۵۰-۳۰ و ۱۰۰-۵۰ متری به تعداد ۸۲ ایستگاه در شمال دریای عمان انتخاب شد. بیشترین توده زنده در منطقه D (صیدگاه‌های کنارک، چابهار، رمین وکیژدف) ۱۰۷۵/۵ تن و بیشترین مقدار شاخص صید بر واحد سطح (CPUA)، ۲۰۰۲/۸ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی، در اشکوب D (صیدگاه‌های کنارک، چابهار، رمین و کیژدف) محاسبه شد. بر اساس لایه‌های عمقی بیشترین میزان صید بر واحد سطح در لایه عمقی۵۰-۳۰ متر ۲۶۴۱/۹ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و بیشترین توده زنده، ۹۱۹/۸ تن در لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر محاسبه گردید. نقشه پراکنش خانواده گوازیم ماهیان به کمک نرم‌افزار Arc-GIS نسخه ۹/۳ ترسیم شد. زیستگاه اصلی این خانواده منطقه D (صیدگاه‌های کنارک، چابهار، رمین، کیژدف) و لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر به شمار می‌رود که عوامل مختلفی مانند فراوانی مواد غذایی و عوامل محیطی عامل این تراکم است.

مقدمــه

بیش از سه دهه است که نظریه جدیدی تحت عنوان نظام محدودیت بهره‌برداری یا سهمیه‌بندی صید مطرح‌شده و طی دهه گذشته بیشترین مباحث و تحلیل‌ها را در حوزه مدیریت شیلاتی به خود اختصاص داده است؛ زیرا بهره‌برداری غیرمسئولانه از منابع، به بروز عواقب منفی در آینده منجر خواهد شد (Mahmudzadeh *et al.*, 2016). بنابراین مسئله صید بی‌رویه که ناپایداری ذخایر و منابع آبزیان و انقراض و تحت‌فشار بودن بسیاری از گونه‌ها را به دنبال دارد، ناشی از عدم شناخت و ارزیابی دقیق مقدار ذخایر است که خود منجر به عدم ثبات در نظام تولید می‌شود (Melnikuf, 2000).

شاخص صید بر واحد سطح یا CPUA از کلیدی‌ترین شاخص‌های مدیریت شیلاتی برای سنجش وضعیت آبزیان محسوب

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: mikhak1311@yahoo.com

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

می‌گردد (Ghotbedin *et al*., 2014). این شاخص از دو منظر برای مدیریت آبزیان مفید است: از یک‌طرف صید بر واحد سطح منعکس‌کننده وضعیت منابع و تغییرات آن است و با کنترل این شاخص، فشار وارده بر روی گونه‌ها و منابع آبزیان را تحت نظر می‌گیریم (Nassaj nejad *et al*., 2013). از طرف دیگر این شاخص به مدیریت بر روی عملکرد ناوگان صیادی کمک می‌کند. اندازه‌گیری شاخص CPUA آبزیان، می‌تواند مدیریت شیلاتی را در هدایت نظام بهره‌برداری یاری دهد. بدون شک همه خواسته زیست شناسان از مدیران شیلاتی آن است که شرایطی را فراهم آورند که آبزیان فرصت احیاء و بازسازی خود را داشته باشند (Valinassab *et al*., 2011). فشارهای ناشی از صید بی‌رویه و مشکلاتی از قبیل انواع آلودگی‌های محیطی و تخریب زیستگاه‌ها و قابلیت محدود بازسازی ذخایر منجر به آسیب‌پذیری جوامع آبزیان می‌شود (Parsa manesh, 2000). بنابراین باید با انجام گشت‌های تحقیقاتی منظم و به‌کارگیری صید ترال کف روب به هرگونه تغییرات احتمالی در جمعیت‌های مختلف و روندهای موجود در آن توجه نمود (Valinassab, 2010). CPUA از مهم‌ترین شاخص‌های مدیریت شیلاتی برای سنجش وضعیت منابع آبزیان است. از نکات ضروری و مهم که امروزه در ارزیابی ذخایر به آن توجه می‌شود، روش مساحت جاروب شده است، زیرا پایه و مبنای همه محاسبات آماری در ارزیابی قرار دارد (Jahangiri *et al*., 2014).

دو حوضه آبی مهم آب‌های جنوب کشور، خلیج‌فارس و دریای عمان از نظر موقعیت جغرافیایی در منطقه نیمه گرمسیری[1] قرار گرفته است و از نظر اکولوژیک گونه‌های عدیده‌ای از آبزیان را در خود جای داده است. یکی از مهم‌ترین ذخایر با ارزش شیلاتی موجود در این دو محیط آبی، ذخایر آبزیان کف‌زی می‌باشد. از سوی دیگر، با توجه به حضور در عرض‌های جغرافیایی پایین تنوع گونه‌ای بالایی از آبزیان در هر دو حوضه آبی زیست می‌نمایند (Valinassab *et al*., 2011). دریای عمان با داشتن ماهیان با ارزش، از مناطق مهم ماهیگیری محسوب می‌شود (Daliri *et al*., 2013). اولین مطالعات در مورد ماهیان کفزی در این ناحیه با استفاده از چهار کشتی تحقیقاتی بین سال‌های ۱۹۷۶ تا ۱۹۷۹ تحت پروژه‌ی منطقه‌ای سازمان خوارو بار و کشاورزی ملل متحد (فائو) صورت گرفته است که تمام آب‌های شمالی و جنوبی خلیج‌فارس و دریای عمان را پوشش می‌دهد؛ زیست‌توده‌ی کلی بیش از ۱۲۰،۰۰۰ تن برآورد شده است (Sivasubramanian, 1981). اولین پروژه تحقیقاتی مربوط به آب‌های سیستان و بلوچستان در دریای عمان از نیمه دوم سال ۱۹۹۸ شروع و در مجموع ۶ گشت تحقیقاتی فصلی در سال‌های ۱۹۹۸ (۲ گشت) و ۱۹۹۹ (۴ گشت) با تحت پوشش قرار دادن اعماق ۱۰۰-۱۰ متر به مورد اجرا درآمد (Mohammad khani *et al*., 2002). در سال ۲۰۰۰، Parsa و همکاران میزان صید در واحد سطح و حجم توده زنده ماهی گوازیم دم رشته‌ای را در آب‌های استان بوشهر براورد نموده و نشان دادند بیشترین تراکم این گونه در اعماق بالای ۳۰ متر محدوده آب‌های مورد بررسی، می‌باشد. در طول سال ۲۰۰۱ پایش ذخایر کفزیان به روش مساحت جاروب شده با هدف بررسی، مقایسه و تعیین تغییرات میزان زی‌توده و صید بر واحد سطح کفزیان نسبت به تحقیق قبلی انجام گرفت (Daryanbard *et al*., 2004). در سال ۲۰۰۳، پروژه تعیین میزان توده زنده کفزیان آب‌های استان سیستان و بلوچستان به روش مساحت جاروب شده، با هدف بررسی و تعیین میزان توده زنده و میانگین صید بر واحد سطح آبزیان وابسته به کف و مقایسه آن با نتایج حاصل از تحقیقات انجام‌شده درگذشته، تدوین و اجرا شد (Daryanbard *et al*., 2012). از سال ۲۰۰۵ با تنظیم یک طرح جامع کل آب‌های خلیج‌فارس و دریای عمان با یک مدیریت واحد و روش کاملاً یکسان برای یک پروژه ۵ ساله پوشش داده شد (Valinassab *et al*., 2005 & 2011) که هدف اصلی محاسبه صید بر واحد سطح و روند تغییرات ذخایرگونه‌های مختلف ازجمله کوترماهیان، سنگسر ماهیان و گوازیم ماهیان در طول سال‌های بررسی بوده است (Valinassab, 2010). به‌منظور پایش ذخایر کفزیان آب‌های خلیج‌فارس و دریای عمان، محاسبه میزان CPUA و توده‌ی زنده آن‌ها به روش مساحت جاروب شده[2]، طی چهار سال نمونه‌برداری (۲۰۰۸-۲۰۰۴) گشت‌های تحقیقاتی با استفاده از کشتی تحقیقاتی فردوس یک مجهز به تور ترال کفی از غرب آب‌های استان خوزستان تا منطقه‌ی گواتر در آب‌های استان سیستان و بلوچستان به مورد اجرا درآمد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، مشخص گردید که بهترین مکان برای صید کفزیان تجاری، سواحل شرقی و غربی استان هرمزگان به خصوص بندرعباس تا جاسک است (Kiani *et al*., 2014). در بررسی پراکنش، تراکم و میزان توده زنده ماهیان جوان آب‌های ساحل خوزستان پی بردند که بیشترین

[1] subtropical
[2] swept area

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

مقدار CPUA در مهرماه و کمترین آن در آذرماه است. و رابطه‌ی معنی‌داری بین شوری و تعداد گونه‌ها در هرماه و هم‌چنین بین توده‌ی زنده ماهیان جوان و دما وجود دارد که تأیید کننده‌ی نقش عوامل محیطی در پراکنش ماهیان به‌ویژه در مراحل اولیه‌ی زندگی است (Nia meimandi and Khorshidian, 2004). همچنین ذخیره موجود از ماهیان کفزی در بخش جنوبی دریای چین با استفاده از روش مساحت جاروب شده تعیین گردید (Masrikat, 2012). با توجه به نتایج تحقیقات ذکر شده از سال ۱۹۷۶ تا به امروز، در حال حاضر ثبات از هر دو جنبه‌ی بوم‌شناختی و اجتماعی- اقتصادی، یک ویژگی حیاتی برای منابع زنده‌ی دریایی محسوب می‌شود (Jennings *et al*., 2001). رویکردی بلندمدت و مستدل برای مدیریت لازم است تا بتوان به یک بهره‌برداری پایدار و موفق دست‌یافت.

گوازیم ماهیان طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۰ در دریای عمان نسبت به بسیاری دیگر از آبزیان از مقدار توده زنده بیشتری برخوردار بودند و در دریای عمان در رتبه چهارم قرارگرفته‌اند. میزان ذخایر آن‌ها طی سال‌های اخیر در خلیج‌فارس و دریای عمان افزایش‌یافته و جزء ده گروه غالب محیط آبی محسوب می‌گردند. میزان صید این آبزی در استان سیستان و بلوچستان رتبه دوم صید را بین چهار استان جنوبی کشور به خود اختصاص داده است (Mahmudzadeh *et al*., 2016). اندازه آن‌ها کوچک تا متوسط و از دو پهلو فشرده شده‌اند (Fischer and Bianchi, 1984). این خانواده بیشتر در آب‌های کم‌عمق ساحلی روی بسترهای گلی و شنی و مناطق صخره‌ای مرجانی زیست می‌کنند و در مناطق عمیق‌تر دریا تا عمق ۴۰۰ متر نیز دیده می‌شوند. جزء ماهیان تجاری و صنعتی مهم تلقی می‌شوند (Yasemi, 2008). در خلیج‌فارس و دریای عمان، سه جنس و هفت گونه از خانواده گوازیم ماهیان به شرح ذیل گزارش شده است (Valinassab *et al*., 2013):

۱- گوازیم دم رشته‌ای، سلطان ابراهیم *Nemipterus japonicas*
۲- ۲- گوازیم خال قرمز *Parascolopsis baranesi*
۳- گوازیم راندلی *Nemipterus randalii*
۴- گوازیم لکه‌دار *Nemipterus peronii*
۵- گوازیم سیاه خط *Scolopsis taeniatus*
۶- گوازیم چانه سفید *Scolopsis vosmeri*
۷- گوازیم باریک *Nemipterus zysron*

این خانواده از کرم‌ها، سخت‌پوستان، صدف‌ها، سرپایان و ماهی‌ها تغذیه می‌کنند و انواع جوان آن سخت‌پوستان کوچک را ترجیح می‌دهند. غالباً در مجاورت آب سنگ‌های مرجانی به‌وفور دیده می‌شوند؛ اما زیستگاه بعضی نیز در بسترهای نرم است. گوازیم ماهیان خوراکی بوده و گوشت بسیار مطبوعی دارند و در بعضی نواحی بخش قابل توجهی از صید را به خود اختصاص می‌دهند (Sattari *et al*., 2007). با این وجود، اهمیت این خانواده در نواحی شرق اقیانوس هند و غرب اقیانوس آرام مرکزی بیش از غرب اقیانوس هند است. وسایل صید آن، ترال کف، تور گوش‌گیر و قلاب دستی است (Sparre and Venema, 1992). لذا تحقیق حاضر با هدف بررسی ذخایر خانواده گوازیم ماهیان در دریای عمان به تفکیک لایه‌های عمقی و مناطق صیادی در زمان‌های مختلف به‌منظور انجام اقدامات مقتضی برای حفاظت و مدیریت آبزیان انجام پذیرفت. به نظر می‌رسد پرداختن دقیق و اصولی به مبحث میزان این ذخایر و استخراج اطلاعات کاربردی در برنامه‌ریزی‌های مدیریتی به جهت بهره‌برداری کاملاً ضروری می‌باشد و نتایج آن می‌تواند تأثیر مثبتی در برنامه مدیریت بهره‌برداری از ذخایر ماهیان خانواده در منطقه مورد مطالعه باشد..

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی در تحقیق حاضر در محدوده آب های استان سیستان و بلوچستان از ابتدای ایستگاه میدانی با طول

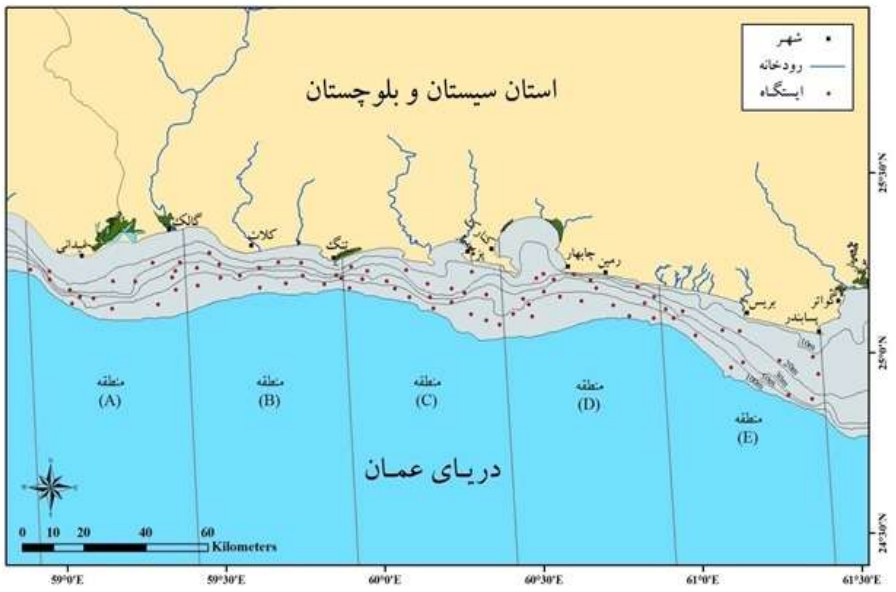
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

جغرافیایی '۵۵°۵۸ شرقی تا انتهای خلیج گواتر با طول جغرافیایی '۲۵°۶۱ شرقی بود (شکل ۱). دریای عمان به ۵ اشکوب[3] تقسیم‌بندی شد که در ادامه با حروف A, B, C, D, E نشان داده شده است. در ادامه هر اشکوب به ۴ زیراشکوب یا به عبارتی ۴ لایه عمقی تقسیم‌بندی گردید که شامل: اعماق ۲۰-۱۰، ۳۰-۲۰، ۵۰-۳۰ و ۱۰۰-۵۰ متر می‌شد (جدول ۱).

جدول ۱. محدوده جغرافیایی هر اشکوب در آب‌های شمال دریای عمان

منطقه	اشکوب		شروع	خاتمه
سیستان و بلوچستان	A	بیاهی، میدانی و خوررابچ	۵۸° ۵۵` E	۵۹° ۲۵` E
	B	درک، مکی سر، تنگ و دماغه	۵۹ ° ۲۵` E	۵۹ ° ۵۵` E
	C	گوردیم، راشدی، پزم و کنارک	۵۹ ° ۵۵` E	۶۰° ۲۵` E
	D	کنارک، چابهار، رمین و کیژدف	۶۰° ۲۵` E	۶۰ ° ۵۵` E
	E	بریس، پسابندر و گواتر	۶۰ ° ۵۵` E	۶۱° ۲۵ ` E



شکل ۱. تقسیم‌بندی منطقه و ایستگاه‌های مورد بررسی در آب‌های شمال دریای عمان

با توجه به وسعت منطقه مورد مطالعه، تعداد ۸۲ ایستگاه به‌طور تصادفی در لایه‌های عمقی و اشکوب‌های مختلف انتخاب گردید و وضعیت صید در واحد سطح (CPUA) و توده زنده برآورد شد. موقعیت هر ایستگاه با روش تصادفی مطبق انتخاب شد و عملیات دریاروی و جمع‌آوری نمونه‌ها توسط شناور فردوس ۱ (در قالب گشت تحقیقاتی) مجهز به تور ترال کفروب، با طول طناب فوقانی ۷۲ متر و چشمه تور ۸۰ میلی‌متر (فاصله گره تا گره مقابل) با روش تصادفی مطبق انجام شد. همچنین در طول هر تورکشی، اطلاعات تاریخ و زمان تور اندازی، مدت زمان تور کشی، موقعیت جغرافیایی ابتدا و انتهای توراندازی و عمق ثبت شد. پس از بالا آوردن تور، توده صید روی عرشه شناور تخلیه گردید و با برداشتن آبزیان از بخش‌های مختلف توده صید، سبدهای پلاستیکی یک اندازه که به صورت مرتب روی عرشه قرار داشتند، پر شدند. در مواقعی که توده صید بیش از یک‌تن وزن داشت، به ازای هر ۵ سبد، یکی را به صورت تصادفی انتخاب کرده و عملیات شناسایی بر اساس کلیدهای شناسایی ۵

[3] PrimaryStratum

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

جلدی فائو (Fischer and Bianchi, 1984) و اطلس ماهیان خلیج‌فارس و دریای عمان (Asadi and Dehghani, 2017) صورت گرفت. سپس ماهیان بزرگ (مربوط به خانواده) شمارش و توزین شدند و اطلاعات آن‌ها در فرم‌های مخصوص ثبت گردید و در نهایت نتایج به دست آمده به کل توده صید تعمیم داده شد. سپس شاخص صید به ازای واحد سطح (CPUA) و میزان زی‌توده جهت کل خانواده به تفکیک لایه‌های عمقی و مناطق به روش زیر تخمین زده شد.

$a= d.h.X_2$

a: مساحت جاروب شده (مایل مربع دریایی)، d: مسافت طی شده (مایل دریایی)، h: طول طناب فوقانی (مایل دریایی)، x_2: ضریب گستردگی تور که ۰/۶۵ در نظر گرفته شد (با استفاده از دستگاه نت ساندر و تجارب توراندازی های مختلف در سال‌های متفاوت).

$D=V.t$

V: سرعت متوسط شناور، t: زمان تورکشی (ساعت)

$B= ((CW/a) * A) /X_1$

B: میانگین توده زنده در منطقه (کیلوگرم بر مایل مربع)، CW: وزن کل خانواده در ایستگاه (کیلوگرم)، a: مساحت جاروب شده در ایستگاه (مایل مربع دریایی)، X_1: ضریب صید که ۰/۵ در نظر گرفته شد. CW/a: صید بر واحد سطح (کیلوگرم بر مایل مربع) (Sparre and Venema, 1992).

برای ترسیم نقشه‌های پراکنش بر اساس شاخص صید در واحد سطح (CPUA) از نرم‌افزار ArcGIS ویرایش ۹/۳ و نقشه‌های رقومی‌شده دریای عمان در سیستم مختصات Lambert Conformal Conic با پارامترهای مربوط به ایران و دیتوم WGS84 استفاده شد (Silvestre and Garces, 1989). همچنین برای درون‌یابی و تهیه تغییرات توزیع شاخص CPUA در منطقه مورد بررسی، از روش Inverse Distance Weighted استفاده شد (Daryanabard *et al.*, 2012). تجزیه‌وتحلیل آماری پس از بررسی نرمال‌سازی توزیع داده‌های CPUA، با استفاده از آزمون‌های پارامتری و آنالیز واریانسی یک‌طرفه (ANOVA) و روش توکی با حدود اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد (Kiani *et al*., 2014).

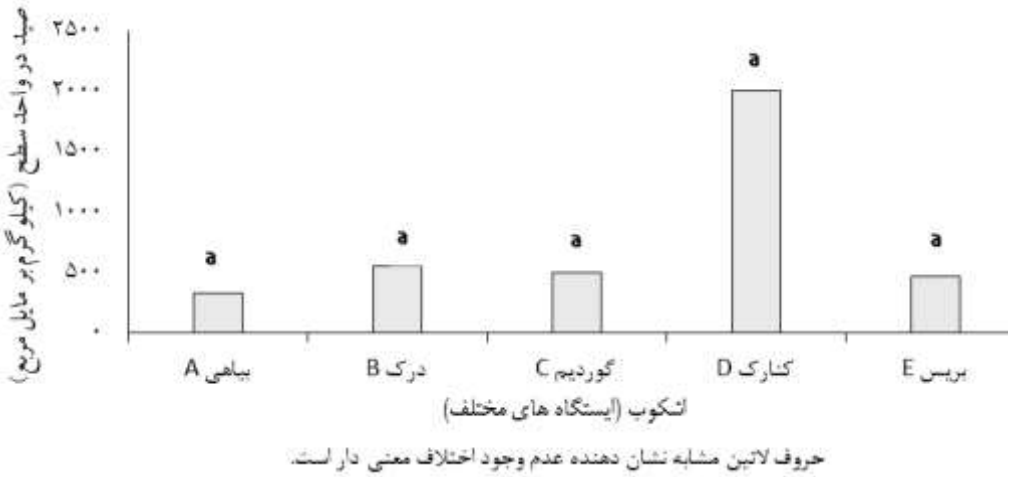
نتایـج

مقدار کل شاخص صید بر واحد سطح و توده زنده گوازیم ماهیان در صید ترال کف در آب‌های دریای عمان (استان سیستان و بلوچستان) در سال ۱۳۹۲ به ترتیب برابر با ۸۲۶/۹ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و ۱۹۲۵/۴ تن تخمین زده شد. مقایسه این شاخص به تفکیک مناطق ۵ گانه (A تا E) نشان داد که بیشترین میزان CPUA کل گوازیم ماهیان در آب‌های دریای عمان ۲۰۰۲/۸ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی مربوط به صیدگاه‌های کنارک، چابهار، رمین و کیژدف (منطقه D) بوده است. در مقابل صیدگاه‌های بیاهی، میدانی و خورراپچ (منطقهA) با میانگین ۳۲۳/۹CPUA از حداقل مقدار این شاخص برخوردار است. مقایسه میانگین زی‌توده محاسبه‌شده مربوط به مجموع گوازیم ماهیان شناسایی‌شده در صید ترال کف به تفکیک مناطق ۵ گانه (A تا E) نشان داد در سال ۱۳۹۲، مقدار ۱۰۷۵/۵ تن در منطقه D (ایستگاه‌های کنارک، چابهار، رمین و کیژدف) بیشترین مقدار را دارد. در مقابل در صیدگاه‌های بیاهی، میدانی و خورراپچ (منطقه A) با مقدار ۷۵/۱ تن از حداقل مقدار این شاخص برخوردار است. مقدار (P value) محاسبه شده از آزمون واریانس دوطرفه برای مقایسه میانگین میزان صید بر واحد سطح گوازیم ماهیان تحت تأثیر عوامل اصلی اشکوب و لایه عمقی و اثر متقابل این عوامل نشان داد که داده‌های صید در واحد سطح (CPUA) برای خانواده گوازیم ماهیان در سال ۱۳۹۲ با حدود اطمینان ۹۵ درصد از توزیع نرمال برخوردار نبودند؛ لذا از آزمونKolmogorov استفاده شد و برای نرمال کردن توزیع داده‌ها از روش لگاریتم در مبنای ۱۰ مقدار شاخص CPUA استفاده شد و با حدود اطمینان ۹۵ درصد آزمون فوق دوباره انجام شد. با این روش توزیع داده‌های CPUA نرمال گردید. برای خانواده گوازیم ماهیان در سال ۱۳۹۲ به تفکیک مناطق اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$) و بررسی آماری توده زنده

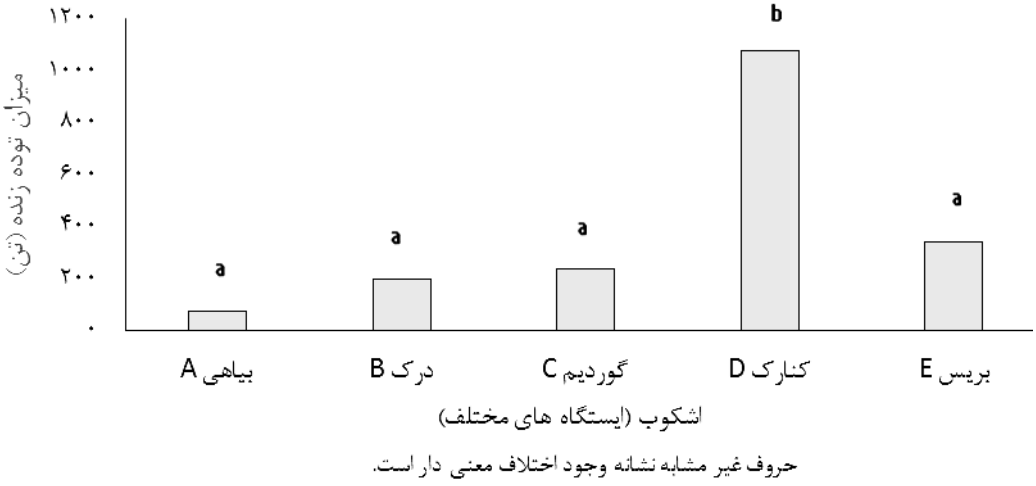
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

در اشکوب‌های مختلف نشان‌دهنده افزایش معنی‌دار منطقه D (صیدگاه‌های کنارک، چابهار، رمین و کیژدف) نسبت به سایر مناطق می‌باشد (P <۰/۰۵) و در سایر مناطق اختلاف معنی‌دار دیده نشد (P > ۰/۰۵) (شکل ۲ و ۳).



شکل ۲. شاخص صید بر واحد سطح گوازیم ماهیان به تفکیک مناطق در دریای عمان

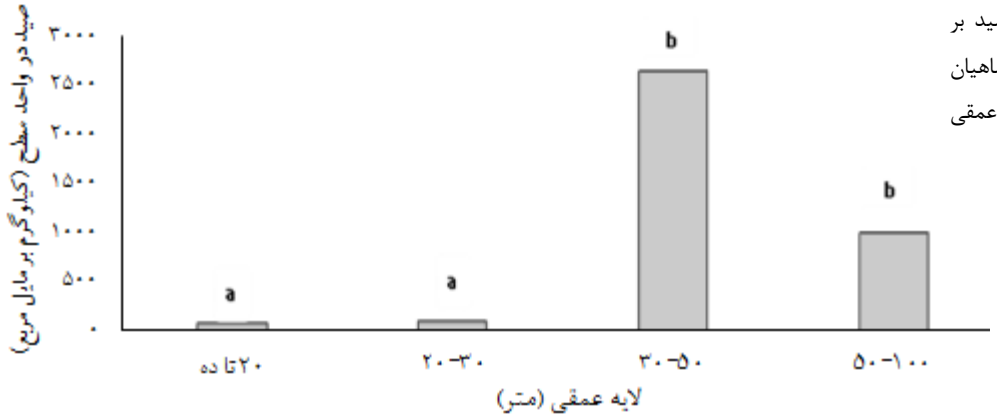


شکل ۳. شاخص توده زنده گوازیم ماهیان به تفکیک مناطق در دریای عمان

بررسی در لایه‌های عمقی نشان داد که حداکثر میزان میانگین CPUA گوازیم ماهیان در سال ۱۳۹۲، ۲۶۴۱/۹ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی، در لایه ۵۰-۳۰ متر است و حداقل صید در واحد سطح در لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر به مقدار ۷۶/۶ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی بوده است. بررسی میانگین زی‌توده در لایه‌های عمقی نشان داد که حداکثر میزان میانگین زی‌توده در سال مورد بررسی، ۹۱۹/۸ تن در لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر مشاهده‌شده و حداقل میزان زی‌توده در سال ۱۳۹۲ در لایه عمقی ۳۰-۲۰ به مقدار ۳۸/۸ تن بوده است. بررسی آماری شاخص صید در لایه‌های عمقی نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار لایه‌های عمقی ۲۰ـ۱۰ و۳۰-۲۰با لایه‌های عمقی ۵۰ـ۳۰ ، ۱۰۰-۵۰ متر با هم بوده (P <۰/۰۵) اما سایر لایه‌های عمقی با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند (P > ۰/۰۵). همین بررسی در خصوص توده زنده افزایش معنی‌دار لایه‌های عمقی ۵۰-۳۰ و ۱۰۰-۵۰ متر را نسبت به سایر لایه‌های عمقی نشان داد (P <۰/۰۵). سایر لایه ها اختلاف معنی‌دار نداشتند (P > ۰/۰۵) (شکل ۴ و ۵). گوازیم ماهیان در سال ۱۳۹۲ در سراسر آب‌های دریای عمان پراکنش داشته‌اند، اما در قسمت شرقی آن پیشروی کرده و در مناطق D (کنارک، چابهار، رمین و کیژدف) و E (بریس، پسابندر و گواتر) تراکم بیشتری دارند (شکل ۶).

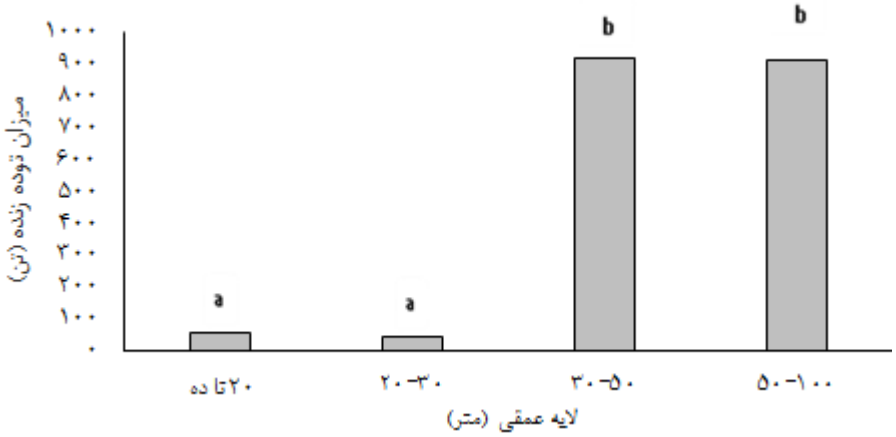
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

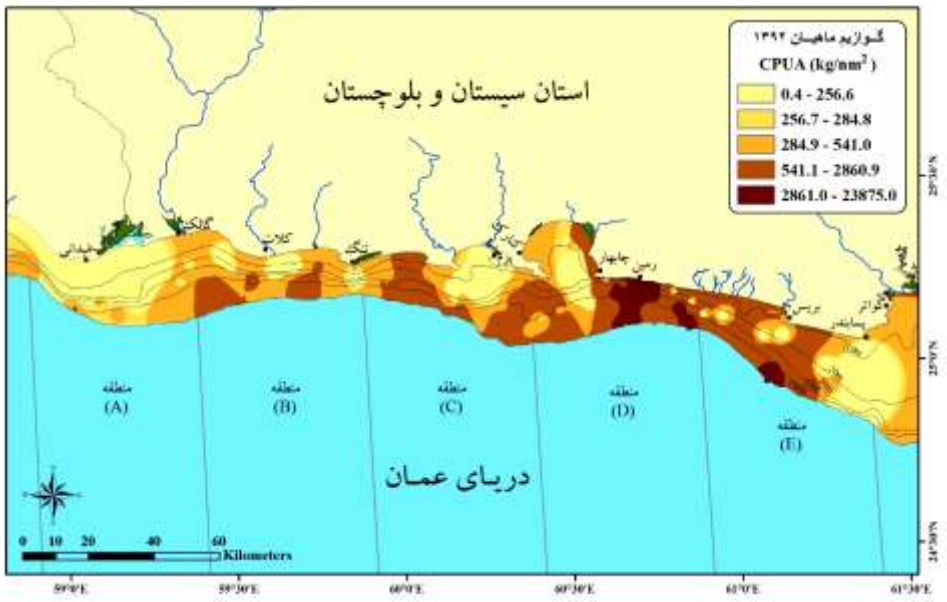


شکل ۴. شاخص صید بر واحد سطح گوازیم ماهیان به تفکیک لایه‌های عمقی در دریای عمان.

حروف غیر مشابه نشانه وجود اختلاف معنی دار است.



شکل ۵. شاخص توده زنده گوازیم ماهیان به تفکیک لایه‌های عمقی در دریای عمان



شکل ۶. نقشه پراکنش گوازیم ماهیان در دریای عمان در سال ۱۳۹۲

بحث

گوازیم ماهیان از عمده‌ترین ماهیان موجود در ترکیب صید شناورهای ترالر می‌باشند که پس از کاهش صید برخی گونه‌های مهم اقتصادی مانند حلوا سفید و شوریده و... در محدوده مجاز صید در سال‌های اخیر، مورد توجه بیشتری قرارگرفته‌اند (Mahmudzadeh *et al.*, 2016). بر اساس نتایج به‌دست‌آمده میزان کل میانگین CPUA در سال ۱۳۹۲گوازیم ماهیان ۸۲۶/۹

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه شد که حداکثر مقدار آن در منطقه D (صیدگاه‌های کنارک، چابهار، رمین، کیژدف) به مقدار ۲۰۰۲/۸ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و در لایه عمقی ۵۰-۳۰ به میزان ۲۶۴۱/۹ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه گردید. کم‌ترین مقدار CPUA در منطقه A (بیاهی، میدانی و خوررابچ) و لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر به ترتیب با مقادیر ۳۲۳/۹ و ۷۶/۶ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی مشاهده شد. طبق گزارش Valinassab (2010)، در سال ۱۳۸۳مقایسه لایه‌های عمقی نشان می‌دهد که بیشترین مقدار CPUA گوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه E به میزان ۲۹۸/۰ و در بین لایه‌های عمقی لایه ۱۰۰-۵۰ متر به مقدار ۶۰۴/۸ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه شد. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که میزان CPUA آن سیر صعودی داشته است. در سال ۱۳۸۴ بالاترین میزان CPUA در منطقه C و لایه عمقی ۱۰۰-۵۰ متر به ترتیب با مقادیر ۵۲۶/۷ و ۳۶۸/۵ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی مشاهده شد. کمترین میزان CPUA در منطقه A و لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر به ترتیب به میزان ۹/۱ و ۹/۶ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه گردید. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که میزان CPUA آن سیر صعودی داشته است. در سال ۱۳۸۶ بالاترین میزان CPUA در منطقه D و لایه عمقی ۱۰۰-۵۰ متر به ترتیب با مقادیر ۴۱۵۸/۰ و ۱۳۳۴/۰ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی مشاهده شد. کمترین میزان CPUA در منطقه A با مقدار ۱۶۸/۶ و لایه عمقی ۳۰-۲۰ متر به میزان ۵/۵ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه گردید (Mahmudzadeh *et al.*, 2016) . مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که میزان CPUA آن سیر نزولی داشته است. در سال ۱۳۸۷ مقایسه لایه‌های عمقی نشان می‌دهد که بیشترین مقدار CPUA گوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه E به میزان ۱۲۶۳/۳ و در بین لایه‌های عمقی لایه ۱۰۰-۵۰ متر به مقدار ۶۱۶/۷ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و کمترین میزان CPUA در منطقه D و لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر به ترتیب به مقدار ۲۹۵/۳ و ۱۰۴/۸ محاسبه شد. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که میزان CPUA آن سیر صعودی داشته است. طبق گزارش ولی نسب و همکاران در سال ۱۳۸۸، مقایسه لایه‌های عمقی نشان می‌دهد که بیشترین مقدار CPUAگوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه C به میزان ۵۶۶/۶ و در بین لایه‌های عمقی لایه ۵۰-۳۰ متر به مقدار ۲۸۸/۴ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و کمترین میزان CPUA در منطقه D و لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر به ترتیب با مقادیر ۳/۰ و ۱۹۵/۱ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه شد. مقایسه نتایج تحقیق حاضر با این بررسی نشان می‌دهد که میزان CPUA سیر صعودی داشته است و فشار صیادی زیاد است (Amrollahibioki *et al.*, 2008). در سال ۱۳۸۹ بالاترین میزان CPUA در منطقه C و لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر به ترتیب با مقادیر ۵۳۰/۶ و ۳۲۸/۱ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی مشاهده شد. کمترین میزان CPUA در منطقه D و لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر با مقادیر ۰/۵ و ۱۹/۷ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه گردید. مقایسه نتایج تحقیق حاضر با این بررسی نشان می‌دهد که میزان CPUA سیر صعودی داشته است (Mahmudzadeh *et al.*, 2016). در سال ۱۳۹۰ مقایسه لایه‌های عمقی نشان می‌دهد که بیشترین مقدار CPUA گوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه D به میزان ۳۵۰/۲ و در بین لایه‌های عمقی لایه ۱۰۰-۵۰ متر به مقدار ۱۴۲/۷ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و کمترین میزان CPUA در منطقه E به مقدار ۲۷/۳ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر به میزان ۶/۱ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی محاسبه شد. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد میزان CPUA سیر صعودی داشته است. در تحقیق حاضر در مقایسه با نتایج صید در سال‌های گذشته شاهد کاهش CPUA در مناطق هستیم که می‌تواند نشان‌دهنده عدم کنترل ممنوعیت صید ترالرها در بازسازی منابع ازدست‌رفته در این مناطق و لایه‌ها باشد (Bahrani *et al.*, 2016).

زی‌توده کل خانواده گوازیم ماهیان در سال تحقیق حاضر به مقدار، ۱۹۲۵/۴ تن برآورد گردید. در بین لایه‌های عمقی لایه ۵۰-۳۰ متر با ۹۱۹/۸ تن بیشترین مقدار را داشت. بیشترین و کمترین زی‌توده در سال ۱۳۹۲به ترتیب در مناطق D با مقدار ۱۰۷۵/۵ تن و A (صیدگاه‌های بیاهی، میدانی و خوررابچ) با مقدار ۷۵/۱ تن و لایه عمقی۵۰-۳۰ متر با مقدار ۹۱۹/۹ تن و ۳۰-۲۰ متر با میزان ۳۸/۸ تن مشاهده شد. مطابق گزارش Valinassab (2010)، حداکثر زی‌توده به دست آمده در سال ۱۳۸۳ برای گوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه E به میزان ۲۱۶/۸ تن و بیشترین میزان لایه‌های عمقی برای لایه ۱۰۰-۵۰ متر به میانگین ۱۲۰۶/۱ تن محاسبه شد. کمترین میزان زی‌توده در منطقه D به مقدار ۰/۲

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

تن و کمترین مقدار در لایه‌های عمقی، لایه ۲۰-۱۰ متر به میزان ۳۰/۱ تن محاسبه شد. مقایسه این بررسی با تحقیق حاضر نشان می‌دهد که میزان زی‌توده گوازیم ماهیان سیر صعودی داشته است. در سال ۱۳۸۴ بالاترین میزان زی‌توده گوازیم ماهیان در منطقه C و لایه عمقی ۱۰۰-۵۰ متر به ترتیب با مقادیر ۲۸۲/۲ و ۷۳۴/۸ تن مشاهده شد. کمترین میزان زی‌توده در منطقه A به مقدار ۲/۱ تن کمترین لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر به میزان ۱۰/۱ تن محاسبه گردید. مقایسه این بررسی با نتایج حاضر نشان می‌دهد که میزان زی‌توده سیر صعودی داشته است. نتایج به دست آمده در سال ۱۳۸۶ نشان می‌دهد که بیشترین مقدار زی‌توده گوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه D به میزان ۲۳۳۲/۹ و در بین لایه‌های عمقی لایه ۱۰۰-۵۰ متر به مقدار ۲۶۶۰/۳ تن و کمترین میزان زی‌توده در منطقه A با مقدار ۳۹/۱ تن و لایه عمقی ۳۰-۲۰ متر با مقدار ۳/۳ تن محاسبه شد. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که زی‌توده گوازیم ماهیان سیر نزولی داشته است (Valinassab, 2010) . در سال ۱۳۸۷ بالاترین میزان زی‌توده در منطقه E و لایه عمقی ۱۰۰-۵۰ متر به ترتیب با مقادیر ۹۱۹/۸ و ۱۲۲۹/۹ تن مشاهده شد. کمترین میزان زی‌توده منطقه B به مقدار ۱۳۰/۶ تن و لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر به مقدار ۶۷/۵ تن محاسبه گردید. مقایسه این بررسی با نتیجه تحقیق حاضر نشان می‌دهد که میزان زی‌توده گوازیم ماهیان سیر نزولی داشته است. طبق گزارش ولی نسب و همکاران در سال ۱۳۸۸ مقایسه لایه‌های عمقی نشان می‌دهد که بیشترین مقدار زی‌توده گوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه C به میزان ۲۶۶/۳ و در بین لایه‌های عمقی لایه ۱۰۰-۵۰ متر به مقدار ۴۴۵/۶ تن و کمترین میزان زی‌توده در منطقه D به مقدار ۱/۶ تن و لایه عمقی ۳۰-۲۰ متر به میزان ۱۲۰/۹ تن محاسبه شد. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد میزان زی‌توده گوازیم ماهیان سیر صعودی داشته است. در سال ۱۳۸۹ بالاترین میزان زی‌توده گوازیم ماهیان در منطقه C و لایه عمقی ۱۰۰-۵۰ متر به ترتیب با مقادیر ۲۴۹/۴ و ۶۰۷/۶ تن مشاهده شد. کمترین میزان زی‌توده در منطقه D به میزان ۰/۲ تن و لایه عمقی ۳۰-۲۰ متر با مقدار ۱۹/۹ تن محاسبه گردید. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که میزان زی‌توده سیر صعودی داشته است (Mahmudzadeh *et al.*, 2016). در سال ۱۳۹۰ مقایسه لایه‌های عمقی نشان می‌دهد که بیشترین مقدار زی‌توده گوازیم ماهیان در دریای عمان (آب‌های سیستان و بلوچستان) در منطقه D به میزان ۱۸۸/۱ و در بین لایه‌های عمقی لایه ۱۰۰-۵۰ متر به مقدار ۲۸۴/۱ تن و کمترین میزان زی‌توده در منطقه A به مقدار ۱/۹ تن و لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر با میزان ۶/۵ تن محاسبه شد. مقایسه این بررسی با سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد میزان زی‌توده سیر صعودی داشته است.

بررسی الگوی پراکنش گوازیم ماهیان در مناطق پنج‌گانه در آب‌های دریای عمان، نشان‌دهنده حداکثر میزان صید بر واحد سطح و توده زنده در منطقه D می‌باشد که وجود شرایط خاص منحصر به فرد اکولوژیک در این منطقه مؤید این مطلب است. همچنین بیشترین مقادیر صید و توده زنده در لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر به دست آمد که بررسی‌های سال‌های قبل همواره بیشترین مقدار این شاخص‌ها را در اعماق بیشتر از ۳۰ متر برآورد کرده‌اند (Mahmudzadeh *et al.*, 2016). لایه عمقی ترجیحی گوازیم ماهیان به فاکتورهای متعدد زیستی و غیر زیستی مانند شکار یا شکارگری، دما، شوری و نوع بستر بستگی دارد که می‌تواند علت یا علل مشاهده این نتیجه باشد (Valinassab, 2010) .

با توجه به اینکه گوازیم ماهیان در گروه اکولوژیک آبزیان کف زی قرار دارند و همچنین جمع‌بندی نتایج به‌دست‌آمده می‌توان نتیجه گرفت که بهترین مکان برای صید این آبزی و به عبارتی زیستگاه اصلی این خانواده منطقه D (صیدگاه‌های کنارک، چابهار، رمین، کیژدف) و لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر زیستگاه اصلی این خانواده به شمار می‌رود، به نظر می‌رسد گوازیم ماهیان فاقد غذای انتخابی بوده و غذای خود را بر اساس در دسترس بودن گونه‌های موجود انتخاب می‌کنند و این انتخاب به نوسانات فصلی و فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب دریا بستگی دارد.

منابـع

Amrollahibioki, N., Kochinian, P., Ghofleh Morammezi, J., Eskandari, Gh., Yavari, V. 2008. The survey of dynamics of *Pampus argenteus* populationin the northwest of the Persian Gulf. Journal of Domestick and Aquatic Affairs. 78: 29-30. (in Persian)

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

Asadi, H., Dehghani, R. 2017. Fish Atlas of Persian Gulf and Oman Sea. 2nd edition. Iran Institute of fisheries science research. 226 p. (in Persian)

Bahrani, A., Valinasab, T., Mahmudizadeh, F., Azhir, M., Bahri, A. 2016. Study of distribution and changes in catch per unit ofArridae familyin the waters of Sistan and Baluchestan. Journal of Marine Biology Islamic Azad University, Ahwaz Branch. (8)1:31-38. (in Persian)

Daliri, M., Peyghambari, Y., Shaabani. M., Davodi, R. 2013. Determination of catch per unit (CPUA) and catch composition of Penaeidae in the shrimp industrial trawls of Bushehr coastal waters. Journal of Exploitation and Aquaculture. 2(2): 93-106. (in Persian)

Daryanbard, Gh., Hoseini, A., Valinasab, T. 2004. Determination of the amount of benthos biomass with swept area method in the Oman Sea (Sistan and Baluchestan waters). Iran Fisheries Research Institute. 161 p. (in Persian)

Daryanbard, Gh., Keymaram, F., Haghighi, M. 2012. Distribution and density of Haemulidae family in the Oman Sea (Sistan and Baluchestan Province). Journal of Aquatic and Fisheries. (3)12: 21-30. (in Persian)

Fischer, W., Bianchi, G. 1984. FAO species identification sheets for fisheries purposes, Western Indian Ocean, Vols I-V, FAO, and Rome, Italy.

Ghotbedin, N., Javadzadeh, N., Azhir, M.T. 2014. Catch per unit area of Batoid fishes in the Northern Oman. Iranian Journal of Fishereis Sciences. 13(1): 47-57. http://jifro.ir/article-1-1425-en.html.

Jahangiri, J., Jamalzadeh, H., Azhir, M. 2014. Study of catch changes in unit area and species diversity based on depth in Rashgoo fish in the Oman Sea of Sistan and Baluchestan shores. Journal of Fisheries Islamic Azad University, Azadshahr Branch. (2): 63-70. (in Persian)

Jennings, S., Kaiser, M.J., Reynolds, J.D. 2001. Marine fisheries ecology. Oxford: Fishing News Books. 432 p. ISBN: 978-0-632-05098-7.

Kiani, F., Javadzadeh, N., Valinassab, T. 2014. Biomass and CPUA estimation and distribution pattern of carangids in the northest of Persian Gulf and Oman Sea. European Journal of Zoological Research. 3(1): 102-107.

Mahmudzadeh, A., Fatemi, M., Valinasab, T., Jamili, Sh. Moghaddasi, B. 2016. Spatial and temporal distribution pattern and biomass changes of Nemipteridae family in the Oman Sea (Sistan and Baluchestan province). Iranian Journal of Fisheries Science. 25(4): 121-132.

Masrikat, J.A. 2012. Marine Science Study Program, Fisheries and Marine Sciences Faculty, Pattimura University Ambon, Mollucas, Indonesia. pp: 50-60.

Melnikuf, V.N. 2000. The training course of trawl catch method. High Education Center of Fisheries Sciences and Technology. 55 p. (in Persian)

Mohammad Khani, H., Taghavi, A., Attaran, G., Khodami, Sh., Daryanbord, Gh. 2002. The assessment resources of benthos in benthic trawler catch with swept area method in Oman Sea (10-100 m) Sistan and Baluchestan Coasts. Iranian Fisheries Research Institute. 502 p. (in Persian)

Nassaj Negad, J., Jamalzadeh, H., Azhir, M. 2013. Investigating by catch combination and waste catch of trapped shrimps in Persian Gulf waters, Khuzestan province coats (Lifeh-Buseif). Journal of Animal Environment. 5(5): 71-82. (in Persian)

Nia Meimandi, N., Khorshidian, K. 2004. Assessment resources of Persian Gulf benthos (Bushehr province waters). Persian Gulf Fisheries Research Center. 26 p. (in Persian)

Parsa, M., Peyghambari, S.Y., Mobarezi, A., Nekuru, A. 2014. Catch per unit of effort catch per unit of swept area and biomass of Threadfin Bream (*Nemipterus japonicus*) by swept area method in coastal waters of bushehr province. Journal of Aqutic Ecology. 3 (4):21-30. (in Persian)

Parsa Manesh, A. 2000. Principles of Aquatic Reserves Assessments. Iranian Fisheries Research Institute. Management of scientific information and international relations. (4)3: 32-33. (in Persian)

Sattari, M., Shahsavani, D., Shafiei, Sh. 2007. Ichthyology II (Systematic). Haghshenas Publication. Rasht. 502 p. (in Persian)

Silvestre, G.T., Garces, L.R. 1989. Population parametrrsand exploitation rate of demersal fishes in Brunei Darussalam. Fisheries Research. 69(1): 73-90.

Sparre, P., Venema, S.C. 1992. Introduction to tropical fish stock assessment. Part: 1, Manual FAO Fisheries Technical Paper. 376 p.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]

Sivasubramanian, K. 1981. Demersal resources of the Gulf and Gulf of Oman. Regional fishery survey and development project. UNDP/FAO. Rome: 122 p.

Valinassab, T., Dehghani, R., Kamali, A., Khorshdian, K. 2005. Determine the amount of biomass of the Persian Gulf and Oman Sea benthos by the swept area method in 2003. Iranian Fisheries Research Institute.

Valinassab, T. 2010. Determination of biomass benthos by swept area method in Gulf and Oman Sea (patrols 2004-2008). Final report of research project. Publication of Fisheries Research Institute of Iran. 345 p.

Valinassab, T., Azhir, M., Moameni, M., Dayanbard, Gh. 2011. Determination the amount of biomass of the Persian Gulf and Oman Sea benthos due to the swept area method. Fisheries Research Institute of Iran. pp: 200-250.

Valinassab, T., Azhir, M., Moameni, M., Dayanbard, Gh. 2013. Determination the amount of biomass of the Persian Gulf and Oman Sea benthos due to the swept area method. Fisheries Research Institute of Iran. pp: 180-220.

Yasemi, M. 2008. Ichthyology with emphasis on Iranian waters. Publication of Applied Higher Education Institution of Agricultural Jihad. Tehran. 206 p.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-07-03]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.8.4.7.9]