

برآورد حجم توده زنده و پراکنش میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) در آب‌های حوزه جنوبی استان بوشهر (خلیج فارس)

- **مهران پارسا***: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی: 3995
- **احسان کامرانی**: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی: 3995
- **مهرنوش امینی**: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی: 3995
- **محمدجواد شعبانی**: پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر، صندوق پستی: 1374

تاریخ دریافت: مرداد 1393 تاریخ پذیرش: آبان 1393

چکیده

حجم توده زنده و پراکنش میگوی ببری سبز در آب‌های حوزه جنوبی استان بوشهر در سال 1393 مورد بررسی قرار گرفت. $^1\text{CPUE}$ کل میگوی ببری سبز $264/313$ کیلوگرم بر ساعت محاسبه شد. تفاوت معنی‌داری در میزان CPUE میگوی ببری سبز در بین مناطق مختلف و لایه‌های عمقی مشاهده نشد ($P>0/05$). از نظر لایه‌های عمقی، بیش‌ترین میانگین CPUE در لایه عمقی 20-10 متر با $10/92\pm 3/21$ کیلوگرم بر ساعت مشاهده شد و از نظر مناطق مختلف، منطقه رأس‌خان تا مطاف بیش‌ترین میانگین CPUE را با $15/35\pm 3/88$ کیلوگرم بر ساعت به‌خود اختصاص داد و اختلاف معنی‌داری نیز در میانگین CPUE بین مناطق عمقی و لایه‌های عمقی مشاهده نشد ($P>0/05$). $^2\text{CPUA}$ کل میگوی ببری سبز 1460 کیلوگرم بر مایل مربع برآورد شد. تفاوت معنی‌داری در میزان CPUA میگوی ببری سبز در بین مناطق مختلف و لایه‌های عمقی مشاهده نشد ($P>0/05$). توده زنده کل میگوی ببری سبز در کل منطقه مطالعاتی 524 تن تخمین زده شد. بیش‌ترین میزان توده زنده در منطقه رأس‌خان تا انتهای مطاف با 389 تن و لایه عمقی 20-30 متر با 205 تن برآورد شد.

کلمات کلیدی: میگوی ببری سبز، استان بوشهر، توده زنده، خلیج فارس

¹ Catch Per Unit of Effort (صید به ازای واحد تلاش)

² Catch Per Unit of Swept Area (صید به ازای واحد سطح)



مقدمه

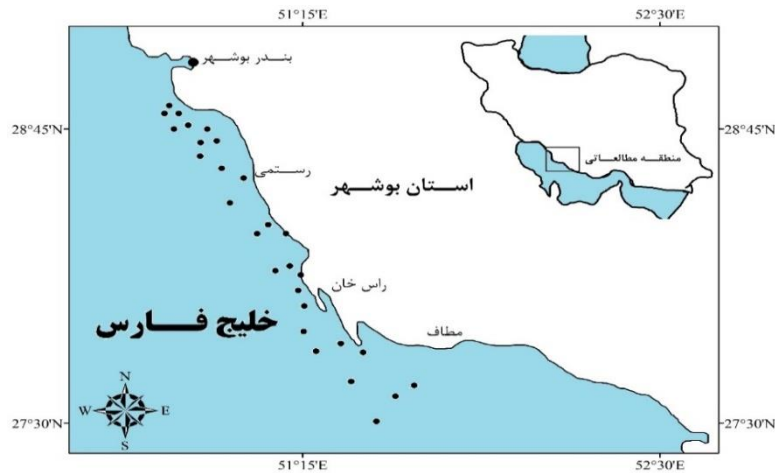
خلیج‌فارس، پهنه آبی مهمی است که دارای تنوع بالایی از گونه‌های مختلف آبزیان شامل ماهیان سطح‌زی، ماهیان کفزی و سخت‌پوستانی مثل میگو و لابستر می‌باشد. عمق متوسط خلیج‌فارس 36 متر است و به‌عنوان یک دریای پرتولید محسوب می‌شود (Valinassab و همکاران، 2006؛ Reynolds، 1993). میگو یکی از ذخایر مهم آبزیان در خلیج فارس می‌باشد که از نظر اقتصادی سهم بالایی از برداشت را به‌خود اختصاص داده است. صید میگو در خلیج‌فارس به‌صورت تجاری در اواخر دهه 1950 میلادی با معرفی ترال‌های مجهز به تخته ترال (Otter trawl) و همچنین ترال‌های به سبک مورد استفاده در خلیج مکزیک آغاز شد (Bishop و همکاران، 2008؛ Kristjansson، 1968). صید تجاری میگو در آب‌های ایرانی خلیج‌فارس برای اولین بار در اوایل دهه 1960 میلادی شروع شد (Boerema، 1969). طی این دوره، صید میگو تنها محدود به آب‌های استان بوشهر بود و تنها گونه صید شده نیز میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) بود. از سال 1992 به بعد، صید به روش ترال تنها محدود به فصل صید میگو است و صید میگو در فصول دیگر از سال ممنوع است. میگوهای خانواده پنائیده (Penaeid) از مهم‌ترین گونه‌های میگو محسوب می‌شود و به‌طور وسیعی در نواحی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری جهان پراکنده شده است. این میگوها به‌خصوص در منطقه جنوب شرق آسیا، هند، خلیج مکزیک، استرالیا و خلیج‌فارس و دریای عمان فراوان می‌باشند (Niamaimandi و همکاران، 2007؛ Fischer و Bianchi، 1984). میگوی ببری

سبز (*Penaeus semisulcatus* De Haan، 1884) مهم‌ترین گونه میگو در خلیج‌فارس است (Bishop و همکاران، 2008؛ Van Zalinge، 1984). میگوی ببری سبز در دوره جوانی در بسترهای گیاهی زیست می‌کند و نوزادان نیز این مناطق را ترجیح می‌دهند (نیکو و همکاران، 1388؛ Sumito و همکاران، 1996). در گذشته مطالعاتی بر روی پراکنش و توده زنده میگوی ببری سبز انجام شده است. مرادی و همکاران (1391) وضعیت ذخیره و صید به‌ازای واحد تلاش میگوی ببری سبز را در آب‌های استان بوشهر مورد بررسی قرار دادند. Daliri و همکاران (2012) به بررسی میزان صید به‌ازای واحد تلاش و توده زنده میگوی ببری سبز در آب‌های استان بوشهر پرداختند. دلیری و همکاران (1392) صید به‌ازای واحد سطح میگوی ببری سبز در آب‌های استان بوشهر را مورد مطالعه قرار دادند. همچنین Fatih Can و همکاران (2004) به بررسی میزان صید به‌ازای واحد تلاش میگوی ببری سبز در خلیج Iskenderun در کشور ترکیه پرداختند. به لحاظ اهمیت میگوی ببری سبز به‌عنوان یک گونه مهم، مطالعه حاضر با هدف آگاهی از نحوه پراکنش، صید به‌ازای واحد تلاش، صید به‌ازای واحد سطح و برآورد حجم توده زنده آن در آب‌های حوزه جنوبی استان بوشهر به‌اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در تیرماه سال 1393 و در آب‌های حوزه جنوبی استان بوشهر انجام شد. شکل 1، موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و ایستگاه‌های تورکشی شده را نشان می‌دهد.

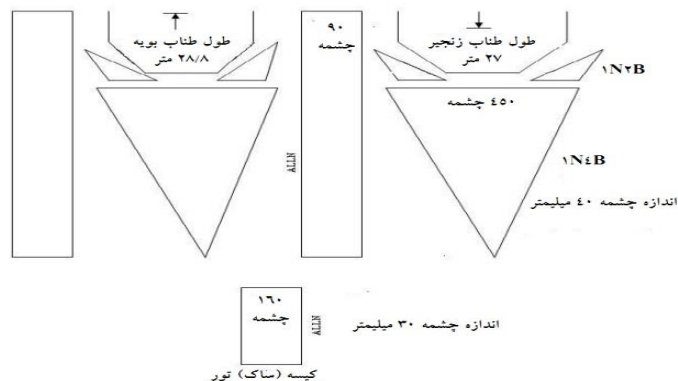




شکل 1: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در حوزه جنوبی آب‌های استان بوشهر

اکوساندر بود برای نمونه‌برداری استفاده شد. نمونه‌برداری در 28 ایستگاه توسط یک تور ترال کفی دو بازویی مخصوص صید میگو انجام شد (شکل 2).

از شناور طیس 6 که شناوری فلزی با طول کل 22/55 متر، عرض میانی 7/40 متر، آبخور 3/60 متر و قدرت موتور HP 503 که مجهز به دستگاه موقعیت یاب جهانی (GPS) و



شکل 2: نمایی از وضعیت تور ترال کفی مورد استفاده در مطالعه حاضر

در پایان تورکشی در هر ایستگاه، تور حاوی گونه‌های صید شده بر روی عرشه شناور تخلیه و میگوهای صید شده جدا و درون سبدهایی توزین شدند (ولی‌نسب و همکاران، 1385). مساحت مناطق و لایه‌های عمقی مورد بررسی در جدول 1 آورده شده است.

تورکشی در مدت روز و اوایل شب انجام شد. مدت زمان تورکشی در هر ایستگاه 1 ساعت و سرعت تورکشی 3-2/5 گره دریایی بود. در هر مرحله تورکشی، اطلاعاتی مثل عمق آب، موقعیت جغرافیایی و سرعت تورکشی ثبت شد.

جدول 1: مساحت مناطق و لایه‌های عمقی در منطقه مورد بررسی (مایل مربع)

بوشهر تا رستمی	لایه عمقی کمتر از 10 متر	لایه عمقی 10-20 متر	لایه عمقی 20-30 متر	کل اشکوب
142/9	116/4	123/6	382/9	



272/6	90/6	106	76	تا	رستمی
688/2	255	216/4	216/9	تا	رأسخان
1343/7	469/2	438/8	435/8	منطقه	انتهای مطاف
					کل مطالعاتی

نقطه پایان تورکشی (بر حسب درجه) است (Sparre و Venema، 1992).

$$B = \frac{CPUA \times A}{X1}$$

B: توده زنده کل در منطقه پراکنش (تن)، **CPUA:** صید به ازای واحد سطح در منطقه تورکشی شده (کیلوگرم بر مایل مربع دریایی)، **A:** مساحت کل منطقه (مایل مربع دریایی) و **x1:** ضریب صید که در مناطق حاره و نیمه حاره به دلیل تنوع گونه‌ای بالای ماهیان کفزی، این ضریب 0/5 در نظر گرفته می‌شود (Sparre و Venema، 1992). از آزمون کولموگروف اسمیرنوف یک نمونه‌ای (One sample Kolmogrov-Smirnov) برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. به دلیل نرمال نبودن داده‌ها، داده‌ها از طریق رابطه (Log X+1) نرمال شدند. جهت مقایسه میزان صید به ازای واحد تلاش و صید به ازای واحد سطح در مناطق و لایه‌های عمقی مختلف از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد. جهت مقایسه میانگین-ها (میانگین صید به ازای واحد تلاش در مناطق و لایه‌های عمقی مختلف) از آزمون دانکن استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Microsoft Excell و SPSS21 استفاده شد. نحوه توزیع و پراکنش میگوی ببری سبز از طریق روش درونیابی (Interpolation) و با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS ترسیم شد (Burrough و McDonnel، 1998).

نتایج

صید به ازای واحد تلاش میگوی ببری سبز در نواحی و لایه‌های عمقی مختلف در جدول 2 آورده شده است. میزان CPUE کل میگوی ببری سبز در منطقه مطالعاتی 264/313 کیلوگرم بر ساعت به دست آمد. با بررسی نتایج به دست آمده از بررسی CPUE میگوی ببری سبز، بیشترین میزان CPUE

میزان صید به ازای واحد تلاش در هر ایستگاه با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (Gulland، 1983):

$$CPUE = \frac{Cw}{h}$$

در این رابطه، **CPUE:** صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم بر ساعت)، **Cw:** میزان صید در هر نوبت ترالکشی (کیلوگرم) و **h:** مدت زمان ترالکشی در هر ایستگاه (ساعت) است.

از روابط زیر برای محاسبه صید به ازای واحد سطح و توده زنده استفاده شد (Sparre و Venema، 1992):

$$CPUA = \frac{Cw}{a}$$

در این رابطه، **CPUA:** صید به ازای واحد سطح (کیلوگرم بر مایل مربع دریایی)، **Cw:** وزن کل گونه صید شده در ایستگاه (کیلوگرم) و **a:** مساحت جاروب شده در هر ایستگاه (مایل مربع) است. مساحت جاروب شده (a) در هر ایستگاه از رابطه زیر محاسبه شد:

$$a = d \times h \times x2$$

در این رابطه، **d:** مسافت طی شده (مایل دریایی)، **h:** طول طناب فوقانی تور (متر) و **x2:** ضریب گستردگی تور ترال است که 0/7 در نظر گرفته شد (Sparre و Venema، 1992). به دلیل اینکه تور ترال مورد استفاده در این تحقیق ترال جفتی بود، پارامتر **h** در عدد 2 ضرب شد.

مسافت طی شده (D) برای هر نوبت ترالکشی از طریق رابطه زیر محاسبه شد:

$$D = 60 \times \sqrt{(Lat_1 - Lat_2)^2 + (Lon_1 - Lon_2)^2 \times \cos^2(\frac{1}{2} \times (Lat_1 + Lat_2))}$$

در این رابطه، **Lat₁:** عرض جغرافیایی نقطه شروع تورکشی (بر حسب درجه)، **Lat₂:** عرض جغرافیایی نقطه پایان تورکشی (بر حسب درجه)، **Lon₁:** طول جغرافیایی نقطه شروع تورکشی (بر حسب درجه)، **Lon₂:** طول جغرافیایی



لایه عمقی 10-20 متر با 98/33 کیلوگرم بر ساعت (37 درصد) بیشترین میزان CPUE را به خود اختصاص داد. میزان CPUE در لایه عمقی کمتر از 10 متر و 20-30 متر نیز به ترتیب 76/66 کیلوگرم بر ساعت (29 درصد) و 89/321 کیلوگرم بر ساعت (34 درصد) به دست آمد. تفاوت معنی داری در میزان CPUE میگوی ببری سبز در مناطق و لایه های عمقی مشاهده نشد ($P>0/05$).

به ترتیب در منطقه رأسخان تا مطاف با 165/191 کیلوگرم بر ساعت به دست آمد که این منطقه 62 درصد CPUE برآورد شده را به خود اختصاص داد. منطقه رستمی تا رأسخان با 66/024 کیلوگرم بر ساعت (25 درصد) و بوشهر تا رستمی با 33/098 کیلوگرم بر ساعت (13 درصد)، CPUE برآورد شده برای میگوی ببری سبز را به خود اختصاص دادند. در بررسی میزان CPUE از نظر عمق های مختلف،

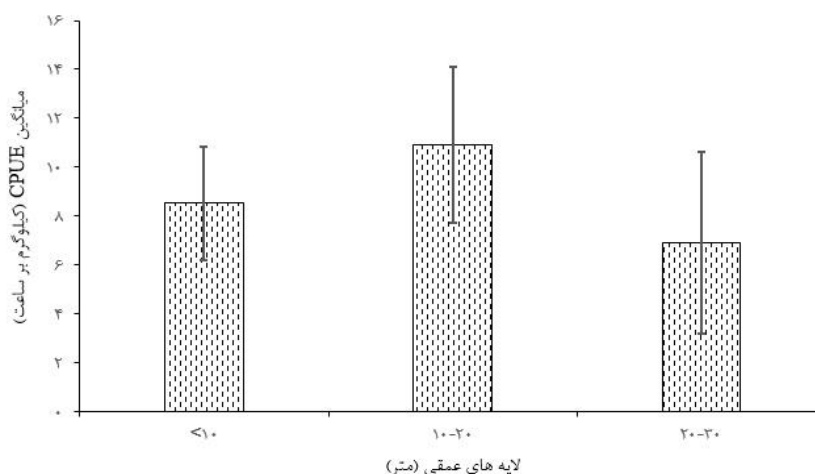
جدول 2: صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم بر ساعت) میگوی ببری سبز در هر ناحیه و لایه های عمقی

میانگین±خطای استاندارد	لایه های عمقی (متر)		کمتر از 10		
	20-30	10-20			
5/3±56/35	0/68	4	12	بوشهر	
1/0±023/51	0/37	0/65	2/05	هلیله	ناحیه 1 (بوشهر تا رستمی)
4/2±449/81	0/46	3	9/888	باشی	
6/3±129/65	2/3	2/650	13/438	رستمی	
6/4±575/95	2/6	16/425	0/7	کلات	ناحیه 2 (رستمی تا رأسخان)
9/3±3/72	14/061	11/9	1/95	رود مند	
16/7±807/21	4/35	29/357	16/714	راس خان	
24/5±35/11	34/5	20/35	18/2	نخیلو	ناحیه 3 (رأسخان تا مطاف)
13/8±9/39	30	10	1/72	مطاف	

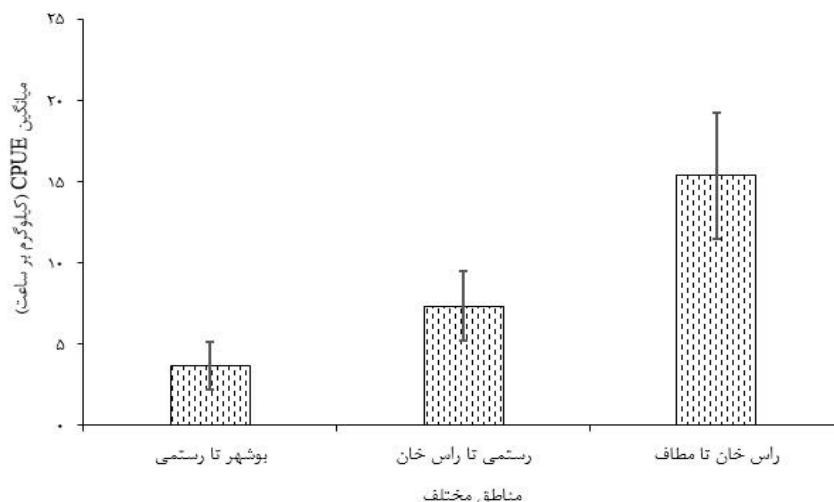
نظر مناطق مختلف، منطقه رأسخان تا مطاف بیشترین میانگین CPUE را با 15/35±3/88 به خود اختصاص داد و مناطق رستمی تا رأسخان با 7/33±2/13 و بوشهر تا رستمی با 3/67±1/44 کیلوگرم بر ساعت در رده بعدی قرار داشتند. تفاوت معنی داری در میزان CPUE میگوی ببری سبز در مناطق و لایه های عمقی مشاهده نشد ($P>0/05$).

میانگین CPUE میگوی ببری سبز در لایه های عمقی (شکل 3) و مناطق مختلف (شکل 4) محاسبه شد. از نظر لایه های عمقی، بیشترین میانگین CPUE در لایه عمقی 10-20 متر با 10/92±3/21 کیلوگرم بر ساعت مشاهده شد. میانگین CPUE در لایه عمقی کمتر از 10 متر و 20-30 متر به ترتیب 8/51±2/33 و 6/92±3/72 کیلوگرم بر ساعت به دست آمد. از





شکل 3: میانگین صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم بر ساعت) میگوی ببری سبز در لایه‌های عمقی مختلف



شکل 4: میانگین صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم بر ساعت) میگوی ببری سبز در مناطق مختلف

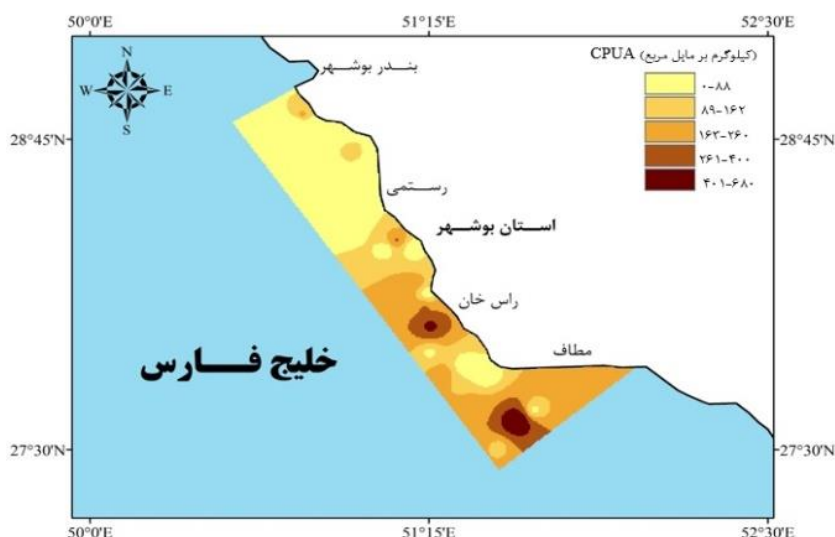
مربع به دست آمد. از نظر لایه‌های عمقی، بیشترین میزان CPUE در لایه عمقی 10-20 متر با 580 کیلوگرم بر مایل مربع و کمترین میزان CPUE در لایه عمقی کمتر از 10 متر با 408 کیلوگرم بر مایل مربع به دست آمد ($P > 0/05$). شکل 5، نحوه توزیع و پراکنش میگوی ببری سبز را در آب‌های حوزه جنوبی استان بوشهر نشان می‌دهد.

میزان صید به ازای واحد سطح میگوی ببری سبز در هر ناحیه و هر لایه عمقی محاسبه شد (جدول 3). CPUE کل میگوی ببری سبز در کل منطقه مطالعاتی 1460 کیلوگرم بر مایل مربع برآورد شد. از نظر مناطق مختلف، بیشترین CPUE در منطقه رأس‌خان تا انتهای مطاف با 837 کیلوگرم بر مایل مربع و کمترین میزان CPUE در منطقه بوشهر تا رستمی با 197 کیلوگرم بر مایل

جدول 3: صید به ازای واحد سطح (کیلوگرم بر مایل مربع) میگوی ببری سبز در هر ناحیه و لایه‌های عمقی

لایه عمقی کمتر از 20- لایه عمقی 20- لایه عمقی 30- کل

اشکوب	20 متر	10 متر	از 10 متر	
197	8	41	148	بوشهر تا رستمی
426	100	224	102	رستمی تا رأسخان
837	364	315	158	رأسخان تا انتهای مطاف
1460	472	580	408	کل منطقه



شکل 5: نحوه پراکنش میگوی ببری سبز در آب‌های حوزه جنوبی استان بوشهر

در منطقه بوشهر تا رستمی با 53 تن برآورد شد. از نظر لایه‌های عمقی، لایه عمقی 20-30 متر با 205 تن بیشترین میزان توده زنده را به خود اختصاص داد. میزان توده زنده در لایه عمقی کمتر از 10 متر و لایه 10-20 متر به ترتیب 126 و 193 تن برآورد شد.

میزان توده زنده برآورد شده برای میگوی ببری سبز در منطقه مطالعاتی در جدول 4 نشان داده شده است. توده زنده کل میگوی ببری سبز در کل منطقه مطالعاتی 524 تن تخمین زده شد. بیشترین میزان توده زنده در منطقه رأسخان تا مطاف با 389 تن تخمین زده شد. کمترین میزان توده زنده

جدول 4: میزان توده زنده (تن) تخمین زده شده میگوی ببری سبز در منطقه مورد

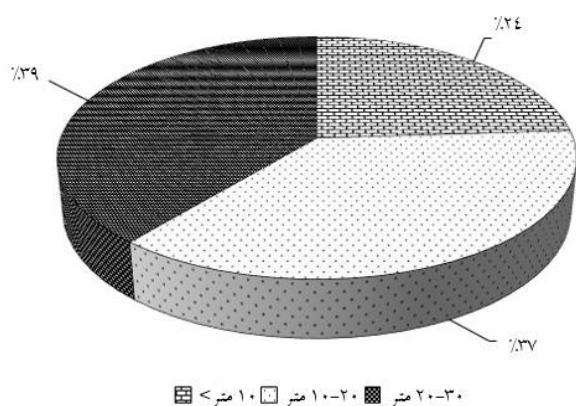
بررسی				
کل اشکوب	لایه عمقی 30- متر	لایه عمقی 20- متر	لایه عمقی کمتر از 10 متر	
53	2	9	42	بوشهر تا رستمی
82	18	48	16	رستمی تا رأسخان
389	185	136	68	رأسخان تا انتهای مطاف
524	205	193	126	کل منطقه مطالعاتی

منطقه رأسخان تا مطاف با 74 درصد، بیشترین میزان توده زنده میگوی ببری سبز را به خود اختصاص داد.

درصد میزان توده زنده میگوی ببری سبز در مناطق مختلف در شکل 6 نشان داده شده است.

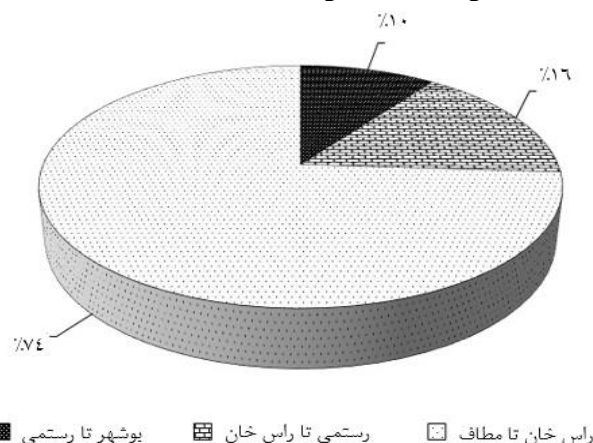


این شکل، بیشترین میزان توده زنده به‌ترتیب مربوط به لایه عمقی 20-30 متر با 39 درصد، لایه عمقی 10-20 متر با 37 درصد و لایه عمقی کمتر از 10 متر با 24 درصد بود.



شکل 7: درصد میزان توده زنده میگوی ببری سبز به تفکیک لایه‌های عمقی مختلف

منطقه بوشهر تا رستمی با 10 درصد و منطقه رستمی تا رأس‌خان با 16 درصد، توده زنده میگوی ببری سبز را به‌خود اختصاص دادند. شکل 7، درصد توده زنده را بر اساس لایه‌های عمقی نشان می‌دهد. با توجه به



شکل 6: درصد میزان توده زنده میگوی ببری سبز به تفکیک مناطق مختلف

بحث

در این مطالعه، وضعیت ذخیره میگوی ببری سبز از نظر صید به‌ازای واحد تلاش، صید به‌ازای واحد سطح، توده زنده و نحوه پراکنش میگوی ببری سبز مورد بررسی قرار گرفت. برطبق نظر Alaverson و Pereyra (1996)، به‌کارگیری روش مساحت جاروب شده جهت دستیابی به اهدافی نظیر تعیین الگوی پراکنندگی جغرافیای جانوری، تعیین مقادیر تراکم نسبی در زمان و حجم (مکان) و مقایسه با یکدیگر و همچنین در صورت امکان برآورد تقریبی از اندازه حجمی ماهیان تجاری و مهم است.

میزان CPUE کل میگوی ببری سبز در کل منطقه مطالعاتی 264/313 کیلوگرم بر ساعت به‌دست آمد. بیشترین میزان CPUE در منطقه رأس‌خان تا مطاف به‌دست آمد. از نظر لایه‌های عمقی نیز، لایه عمقی 10-20 متر بیشترین میزان CPUE را به‌خود اختصاص داد. از نظر میانگین CPUE نیز همین روند مشاهده شد و منطقه رأس‌خان تا مطاف و لایه عمقی 10-20 متر

بیشترین میانگین CPUE را به‌خود اختصاص دادند. مرادی و همکاران (1391)، با بررسی ذخیره میگوی ببری سبز طی سال‌های 1383 تا 1385 در آب‌های استان بوشهر، اظهار داشتند که بیشترین میزان صید بر واحد تلاش صیادی مربوط به مناطق بوشهر تا مطاف و به‌خصوص منطقه رأس‌خان تا مطاف بوده است که مشابه با نتایج تحقیق حاضر است. Fatih Can و همکاران (2004)، با بررسی صید به‌ازای واحد تلاش میگوی ببری سبز در دو لایه عمقی کمتر از 20 متر و بیشتر از 20 متر درخلیج Iskenderun در ترکیه به این نتیجه رسیدند که صید به‌ازای واحد تلاش میگوی ببری سبز در اعماق بالاتر از 20 متر بیشتر است. Daliri و همکاران (2012) میانگین صید به‌ازای واحد تلاش میگوی ببری سبز در آب‌های استان بوشهر را 124/5 کیلوگرم بر ساعت برآورد کردند.

نتایج مطالعات متعدد نشان داده است که بیشترین پراکنش میگوی ببری سبز در آب‌های استان بوشهر و عمدتاً در صیدگاه‌های منطقه

در منطقه رأسخان تا مطاف و کم-ترین میزان CPUA در منطقه بوشهر تا رستمی به دست آمد. فاکتورهای متعدد زیستی و غیرزیستی مانند وجود شکار یا شکارچی، دما، شوری و نوع بستر بر روی عمق ترجیحی گونه‌های مختلف آبزیان تأثیرگذار است (Swain و Wade، 1993). از نظر لایه‌های عمقی، بیشترین میزان CPUA در لایه عمقی 10-20 متر و کمترین میزان CPUA در لایه عمقی کمتر از 10 متر به دست آمد. دلیری و همکاران (1392) اظهار داشتند که بیشترین میزان صید به ازای واحد سطح میگوی ببری سبز در اعماق 10-20 متر است که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. Petrakis و همکاران (2001)، اظهار داشتند که تغییرات میزان CPUA بین آبهای کم عمق تا عمیق می‌تواند بیانگر وجود نوعی توزیع افقی در یک گونه باشد.

در این مطالعه، توده زنده کل میگوی ببری سبز در کل منطقه مطالعاتی 524 تن تخمین زده شد. بیشترین میزان توده زنده در منطقه رأسخان تا مطاف تخمین زده شد. از نظر لایه‌های عمقی، لایه عمقی 20-30 متر بیشترین میزان توده زنده را به خود اختصاص داد. Daliri و همکاران (2012)، بیشترین توده زنده میگوی ببری سبز را در محدوده رستمی تا رأسخان و در اعماق 10-20 متر مشاهده کردند که متفاوت با نتایج تحقیق حاضر است. نکته مهم در بحث برآورد توده زنده در یک منطقه، سطح تحت پوشش آن منطقه است. همان‌طور که اشاره شد بیشترین میزان توده زنده میگوی ببری سبز در منطقه رأسخان تا انتهای مطاف برآورد شد که این منطقه بیشترین سطح تحت پوشش را با 688/2 مایل مربع در بین سه منطقه داشت. لایه عمقی 20-30 متر با وجود اینکه میزان CPUE به دست آمده برای آن کمتر از دو لایه عمقی دیگر بود، ولی به دلیل مساحت بیشتر آن میزان توده زنده برآورد شده بیشتر از دو لایه عمقی دیگر بود.

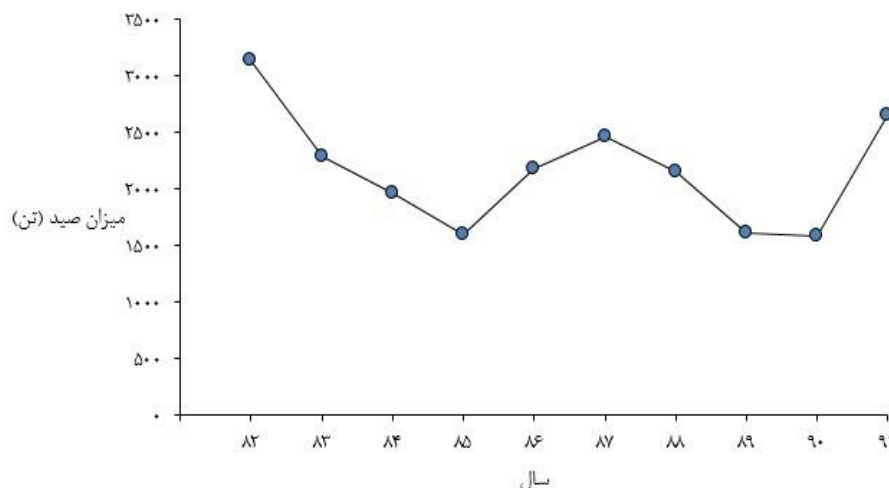
بحرکان، تنگستان و مطاف می‌باشد (نیامیمنی، 1372). همچنین بیش-ترین پراکنش میگوهای جوان در حد فاصل رود مند و بوشهر گزارش شده است (خورشیدیان، 1383). پراکنش عمده میگوی ببری سبز در خلیج فارس مربوط به استان بوشهر است ولی در دیگر استان‌های جنوبی نیز به میزان کمتر در ترکیب صید مشاهده می‌شود. ولی‌نسب و همکاران (1385)، میزان صید میگوی ببری سبز را 7 درصد از کل انواع میگوهای صید شده در آبهای استان هرمزگان اعلام نمودند. نیکو و همکاران (1388)، اظهار داشتند که میگوی ببری سبز 6/65 درصد از ترکیب صید میگوهای پنائیده را در خوریات ماهشهر تشکیل می‌دهد. Bishop و همکاران (2008)، اظهار داشتند که میگوی ببری سبز 70/5 درصد از میزان صید و توده زنده میگوها در آبهای کشور کویت را تشکیل می‌دهد. زرشناس و قاسمی (1384)، میزان میگوی ببری سبز در ترکیب صید میگوها در منطقه سیریک و جاسک را به ترتیب 20 و 20/5 درصد از کل گونه‌های میگو صید شده گزارش کردند. در مطالعه‌ای که توسط نیامیمنی و کیابی (1386) بر روی مناطق نوزادگاهی میگوی ببری سبز انجام شد، اظهار داشتند که بیش-ترین مناطق تجمع نوزادان و میگوهای جوان در ناحیه جنوب شرقی بوشهر (منطقه مطاف) و ناحیه میانی (هلپله) دیده شد. آن‌ها هم-چنین اظهار داشتند که میگوهای جوان بیشتر در میان پوشش‌های گیاهی (جلبک‌ها و علف‌های دریایی) و در اعماق کمتر از 1 متر تا 10 متر مشاهده شدند.

پارامترهای صید به ازای واحد سطح (CPUA) و توده زنده از شاخص‌هایی می‌باشند که در مدیریت ذخایر و بررسی جمعیت آبزیان مورد استفاده قرار می‌گیرند (Sparre و Venema، 1992). CPUA کل میگوی ببری سبز در کل منطقه مطالعاتی 1460 کیلوگرم برمایل مربع برآورد شد. از نظر مناطق مختلف، بیشترین CPUA



حدود 2158 تن بوده است. در برخی از سالها روند صید نزولی و در برخی از سالها افزایش در میزان صید مشاهده شده است که البته این افزایش صید نسبت به سالهای قبل بوده است، ولی در کل روند صید در این ده سال نزولی بوده است.

شکل 7 روند صید و ساحل-آوری میگوی ببری سبز را در یک پروسه زمانی 10 ساله نشان می‌دهد (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، 1390). میزان ساحل‌آوری میگو در این دوره 10 ساله بین 1579 تا 3132 تن و میانگین صید در



شکل 7: روند صید ده ساله میگو در آب‌های استان بوشهر (سالنامه آماری شیلات، 1390)

ازدیاد و پراکنش وسیع، دور از ذهن به نظر می‌رسد که منقرض شوند، اما اکنون همگی به این جمع‌بندی رسیده‌اند که بسیاری از گونه‌ها یا پراکندگی محدود دارند و یا در خطر انقراض هستند (Dulvy و همکاران، 2002؛ Carlton و همکاران، 1999). بدین جهت پایش هرساله‌ی ذخایر جهت ماهیگیری مسئولانه امری ضروری است. بحث پایش ذخایر در مورد گونه‌های کوتاه عمر، مثل میگو از اهمیت بیشتری برخوردار است و آگاهی از وضعیت ذخایر و نحوه پراکندگی آن‌ها نقش مهمی در تدوین و اجرای نحوه بهره‌برداری صحیح از ذخایر آن‌ها دارد.

منابع

1. خورشیدیان، ک.، 1383. گزارش نهایی پایش توده زنده میگوی ببری سبز در آب‌های استان بوشهر. پژوهشکده میگوی کشور. 67 صفحه.
2. زرشناس، غ. و قاسمی، ش.، 1384. بررسی پراکنش میگوی ببری

در این مطالعه، بررسی‌ها در طی روز انجام شد و هیچ کدام از تورریزی‌ها در طی شب انجام نشد. تخمین میزان صید و توده زنده آبزیان از طریق بررسی‌هایی که فقط در طول روز انجام می‌شود و مستقل از صید تجاری است به صورت مشخصی کمتر از میزان صید تجاری است (Bishop و همکاران، 2008). در تحقیقی که Bishop و همکاران (2008)، بر روی بازدهی صید روزانه و شبانه میگوی ببری سبز در آب‌های کویت انجام دادند به این نتیجه رسیدند که تفاوت معنی‌داری در میزان صید میگوی ببری سبز طی شب و روز وجود دارد، به طوری که میزان صید میگوی ببری سبز در طی شب 16 درصد بیشتر از روز بود. بنابراین لازم است که جهت ارزیابی دقیق‌تر از وضعیت ذخایر به خصوص ذخایر میگو، بررسی‌ها در طی کل شبانه روز انجام شود. در گذشته تصور بر این بود که گونه‌های دریایی با توجه به



- Ocean- An evaluation of exploratory Fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. J. Fish. Res. Board can. Vol. 26, pp: 1985-2001.
11. Bishop, J.M.; Ye, Y.; Alsaffar, A.H.; Al-Foudari, H.M. and Al-Jazzaf, S., 2008. Diurnal and nocturnal catchability of Kuwait'commercial shrimps. Fisheries Research. Vol. 94, pp: 58-72.
 12. Boerema, L.K., 1969. The shrimp resources in the Gulf between Iran and the Arabian Peninsula. FAO Fish, Circ 310. 29 p.
 13. Burrough, P.A. and McDonnel, R.A., 1998. Principles of Geographical Information systems. Oxford University Press, New York. 333 p.
 14. Carlton, J.T.; Geller, J.B.; Reaka-Kudla, M.L. and Norse, E.A., 1999. Historical extinctions in the sea. A. Rev. Ecol. Syst. Vol. 30, pp: 515-538.
 15. Daliri, M.; Paighambari, S.Y.; Shabani, M.J. and Davoodi, R., 2012. Shrimp stock assessment in Bushehr Coastal Waters of the Persian Gulf. Caspian Journal of App. Sci. Res. Vol. 1, No. 6, pp: 27-32.
 16. Dulvy, N.K.; Sadovy, Y. and Reynolds, J.D., 2002. Extinction vulnerability in marine populations. Fish Fish. Vol. 3, pp: 1-40.
 17. Fatih Can, M.; Mazlum, Y.; Demerci, Y. and Aktas, M., 2004. The catch composition and catch per unit of swept area (CPUE) of Penaeid shrimps in the bottom trawls from Iskenderun Bay, Turkey. Turkish Journal of Fish and Aqu. Sci. Vol. 4, pp: 87-91.
 18. Fischer, W. and Bianchi, G., 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Vol. 2. Rome, Italy.
 19. Gulland, J.A., 1983. Manual of Methods for Fish Stock Assessment- Part 1. Fish Population Analysis. Manual 4. FAO Manuals in Fisheries Science. Vol. 4, No. 4, 105 p.
 20. Kristjonsson, H., 1968. Techniques of finding and catching shrimp in commercial fishing. FAO Report 57. Vol. 2, pp: 125-192.
 21. Niamaimandi, N.; Arshad, A.B.; Daud, S.K.; Saed, R.C. and Kiabi, B., 2007. Population dynamic of green tiger prawn, *Penaeus semisulcatus* (De Haan, 1884), in Bushehr coastal waters, Persian Gulf. Fish. Res. Vol. 86, pp: 105-112.
 22. Petrakis, G.; MacLennan, D.N. and Newton, A.W., 2001. Day-night and depth effects on catch rates during trawl surveys in the North Sea. ICES Journal of Mar. Sci. Vol. 58, pp: 50-60.
 23. Reynolds, R.M., 1993. Physical oceanography of the Gulf, Strait of Hormuz and the Gulf of Oman: results from the Mitchell Expedition. Mar. Pollut. Bull. Vol. 27, pp: 35-60.
 24. Sparre, P. and Venema, S.C., 1992. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual FAO Fisheries Technical Paper. No. 306, Rome, FAO.
 25. Sumito, A.; Al-Baker, A. and Abdel Bari, K., 1996. Summary of shrimp resources survey in Qatar and recommendations: Proceeding of the meeting of the working group on shrimp and other invertebrates. 11-13 May 1996. Kuwait. Kuwait Institute for Scientific Research. Working paper WGI 96-4. pp: 23-28.
 26. Swain, D.P. and Wade, E.J., 1993. Density-dependent geographic distribution of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the southern Gulf of St Lawrence. Canadian Journal of Fish. and Aqua. Sci. Vol. 50, pp: 725-733.
 27. Valinassab, T.; Daryanabard, R.; Dehghani, R. and سبز (*Penaeus semisulcatus*) و میگوی موزی (*Penaeus merguensis*) در صید شناورهای مولدگیر دریای عمان (جاسک و سیریک). مجله علمی شیلات ایران. سال 14، شماره 4، صفحات 215 تا 222.
 3. دلیری، م.؛ پیغمبری، س.ی.؛ شعبانی، م.ج. و داوودی، ر.، 1392. تعیین صید بر واحد سطح (CPUE) و ترکیب صید میگوها پنائیده در ترالهای صنعتی میگو در آبهای استان بوشهر. نشریه بهره برداری و پرورش آبزیان. جلد 2، شماره 2، صفحات 93 تا 106.
 4. سالنامه آماری سازمان شیلات ایران. 1390. دفتر برنامه ریزی. گروه آمار و مطالعات شیلاتی. 60 صفحه.
 5. مرادی، غ.؛ نیامیمندی، ن. و شعبانی، م.ج.، 1391. تخمین توده زنده و تراکم میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) در آبهای استان بوشهر، خلیج فارس. مجله علوم و فنون دریایی. دوره 11، شماره 4، صفحات 32 تا 45.
 6. نیامیمندی، ن.، 1372. گزارش نهایی مدیریت ذخایر و صید میگو در خلیج فارس و دریای عمان. پژوهشکده میگوی کشور. 59 صفحه.
 7. نیامیمندی، ن. و کیابی، ب.، 1386. شناسایی نوزادگاه های میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus* De Haan, 1844) در آبهای ساحلی استان بوشهر-خلیج فارس. مجله علمی شیلات ایران. سال 16، شماره 3، صفحات 133 تا 146.
 8. نیکو، س.؛ کوچنین، پ.؛ سواری، ا.؛ دهقان مدیسه، س.؛ ساکی، س. و موسوی ده موری، ل.، 1388. بررسی ترکیب گونه ای و پراکنش میگوهای پنائیده در ترکیب صید ترال کف در خوریات ماهشهر. مجله بیولوژی دریا. دوره 1، شماره 1، صفحات 12 تا 23.
 9. ولینسب، ت.؛ زرشناس، غ.؛ فاطمی، م.ر. و اتویدیه، س.م.، 1385. بررسی ترکیب صید ضمنی شناورهای سنتی ترالر میگوگیر در آبهای خلیج فارس (استان هرزگان). مجله علمی شیلات ایران. سال 15، شماره 2، صفحات 129 تا 138.
 10. Alverson, D.L. and Pereyra, W.T., 1969. Demersal fish exploitations in the north eastern Pacific



-
- Pierce, O.G.J., 2006.** Abundance of demersal fish resources in the Persian Gulf and Oman Sea. *Mari. Bio.* Vol. 86, pp: 1455-1462.
- 28. Van Zalinge, N.P., 1984.** The shrimp fisheries in the Gulf between Iran and the Arabian Peninsula (pp. 71-83). In: Gulland, J.A. and Rothschild, B.J. (Eds), *Penaeid Shrimps- Their Biology and Management*. Fishing News Books Limited, Farnham, Surrey, England, 308 p.

