

بررسی تولیدات صیادی، فراوانی طولی و فاکتور وضعیت ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis* Ehrenberg, ۱۸۳۱) صید شده به وسیله گرگور در آبهای استان بوشهر، شمال خلیج فارس

- رضا بدلی*: گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
- سیدیوسف پیغمبری: گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
- هادی رئیسی: گروه شیلات، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران
- محمدجواد شعبانی: پژوهشکده میگوی بوشهر، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۷

چکیده

این مطالعه با هدف برآورد میزان بهره برداری و تعیین برخی از فاکتورهای زیستی ماهی مرکب ببری صید شده به وسیله گرگور در استان بوشهر (شمال خلیج فارس) انجام شد. فرآیند جمع آوری داده‌ها از تاریخ ۱ تا ۲۷ اسفند ۱۳۹۵ صورت پذیرفت. میزان ساحل آوری و محصول ماهی مرکب ببری صید شده توسط گرگورها در استان بوشهر، در یک بازه زمانی ۱۲ ساله، به ترتیب برابر با ۳۵۴/۸۳۳ تن و ۱۶۲/۲۶۰ کیلوگرم بر کیلومتر مربع در سال برآورد گردید. دامنه طولی و وزنی ماهی‌های مرکب ببری صید شده (۳۰۰ نمونه زیست‌سنجی شده) به ترتیب (۲۴/۴±۶۲/۵۹) ۱۳-۳۶ سانتی‌متر (طول جبهه) و (۷۹۱±۱۸۷۰/۶۱) ۳۰۰-۴۲۰۰ گرم بود. بررسی‌های آماری Randomization Test و Two Independent Samples Kolmogorov-Smirnov Z Test تفاوت‌های معنی داری را در مقایسه فراوانی طولی آبی در شرایط متفاوت صید نظیر عمق غوطه‌وری گرگورها، زمان غوطه‌وری گرگورها و نوع شناور نمایان ساختند ($p=0/001$). میانگین فاکتور وضعیت ماهی مرکب ببری ۱/۲۵ به دست آمد که بیانگر شرایط مطلوب زیست ماهی‌های مرکب ببری صید شده به وسیله گرگور می‌باشد. آنالیز آماری Independent Samples T Test تفاوت معنی داری را تنها در مقایسه فاکتور وضعیت در زمان‌های غوطه‌وری گرگورها متفاوت نمایان ساخت ($p=0/001$). نتایج نشان داد که با توجه به هم‌پوشانی و هم‌زمانی فصل صید و فصل تولید مثل ماهی مرکب ببری در استان بوشهر و براساس دامنه فراوانی طولی و وزنی ماهی مرکب ببری صید شده به وسیله گرگور می‌توان از شیوه صید گرگور به عنوان یک شیوه انتخابی برای صید ماهی مرکب نام برد.

کلمات کلیدی: ماهی مرکب ببری، گرگور، صید، فراوانی طولی، بوشهر



مقدمه

سرپایان با چهار راسته *Teuthida*، *Sepiida*، *Octopoda* و *Nautida* در زمره ذخایر با ارزش آبزیان در جهان محسوب می‌شوند، به‌عنوان مثال سرپایان در صید تجاری جنوب و جنوب‌شرق آسیا جایگاه ویژه‌ای دارند (Gabr و همکاران، ۱۹۹۸). براساس آمار صید سازمان خواروبار جهانی (FAO) راسته *Sepiida* (ده‌پایان یا ماهی‌های مرکب) با پنج خانواده *Sepiidae*، *Sepiolidae*، *Sepiariidae*، *Idiosepiidae* و *Spirulidae* پس از راسته *Teuthida* جایگاه دوم را در اختیار دارد که مهم‌ترین خانواده آن *Sepiidae* می‌باشد. خانواده مذکور بیش از ۵۵ گونه عمده در فعالیت‌های صید و صیادی دارد (Roper و Jerop، ۲۰۰۵). از میان گونه‌های ماهی مرکب تاکنون ۸ گونه از دو جنس *Sepia* و *Sepiella* در ایران شناسایی شده‌اند (Valinassab و همکاران، ۲۰۰۶). ادوات و روش‌های صید ماهی مرکب در جهان از تنوع بالایی برخوردار است. انواع ترال، تله‌ها و قفس‌ها، اقسام قلاب‌ها مانند جیگ، پرس‌ساین، ترامنت و حتی تورهای کششی ساحلی همه در صید جهانی ماهی مرکب سهمیم هستند (Roper و Jerop، ۲۰۰۵). ماهی مرکب ببری از خانواده *Sepiidae* گونه غالب سرپایان در ایران می‌باشد (ولی‌نسب و همکاران، ۱۳۷۹) و در آب‌های ایرانی خلیج فارس مهم‌ترین روشی که برای صید ماهی مرکب استفاده می‌شود، روش صید با گرگور (قفس‌های سیمی) می‌باشد (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۴). این گونه به‌همراه ماهی مرکب معمولی جزو شناخته شده‌ترین گونه‌های تجاری ماهی مرکب در دنیا هستند که یکی از دلایل آن پراکنش جغرافیایی وسیع این دو گونه می‌باشد. ماهی مرکب ببری یکی از گونه‌های صید تجاری است (Gabr و همکاران، ۱۹۹۸)، پراکنش آن از ژاپن تا شرق آفریقا می‌باشد و گونه غالب صید ماهی‌های مرکب در خلیج فارس، دریای عمان، دریای اندامان، خلیج تایلند، فیلیپین و امتداد ساحل جنوبی چین است (Anderson و همکاران، ۲۰۱۰). با توجه به اهمیت گونه ماهی مرکب ببری در سطح جهانی از دیدگاه شیلاتی و با توجه به منطقه اصلی پراکنش این گونه که اقیانوس هند و دریاهای متصل به آن می‌باشد، تاکنون در زمینه بوم‌شناسی، زیست‌شناسی، پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر این آبی نظیر تعیین سن (ثریا و همکاران، ۱۳۹۱)، بلوغ، باروری، تولیدمثل (Gabr و همکاران، ۱۹۹۸)، هم‌آوری (خدادادی و همکاران، ۱۳۸۹) و حتی تبارشناختی (Anderson و همکاران، ۲۰۱۰) آبی مورد بررسی، مطالعات قابل قبولی از سوی محققین به‌ویژه محققین ساکن این مناطق صورت گرفته است. غالب تحقیقات بر پایه فراوانی طولی و وزنی آبی و بهره‌گیری از مقادیر آن در تخمین معادله رشد

ون‌برتالانفی (Von Bertalanffy) و در نهایت استفاده از این مفاهیم در معادلات ارزیابی ذخایر و پویایی جمعیت صورت گرفته‌اند (Al-kharusi و همکاران، ۲۰۱۴). اما نتایج به‌دست آمده در مناطق مختلف، متفاوت بوده و غالباً از شیوه صید ترال برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است. در مطالعه‌ولی‌نسب و همکاران (۱۳۷۹) چنین نتیجه‌گیری شد که از نظر فاکتورهای ریخت‌شناسی اختلاف معنی‌داری میان ماهی‌های مرکب دو منطقه بوشهر (خلیج فارس) و سیستان و بلوچستان (دریای عمان) وجود دارد. با توجه به این که ادوات صید گرگور ابزار اختصاصی صید این آبی در منطقه خلیج فارس می‌باشد، کمبود اطلاعات در زمینه ساحل‌آوری و صید ماهی مرکب ببری به‌وسیله گرگور و هم‌چنین برخی خصوصیات اساسی نظیر فراوانی طولی ماهی‌های مرکب ببری به‌دام افتاده در گرگور مشاهده می‌شود. بنابراین این مطالعه با هدف برآورد میزان ساحل‌آوری، محصول، فراوانی طولی، وزنی و فاکتور وضعیت ماهی مرکب ببری صید شده به‌وسیله گرگور در استان بوشهر (در شمال خلیج فارس) انجام شد.

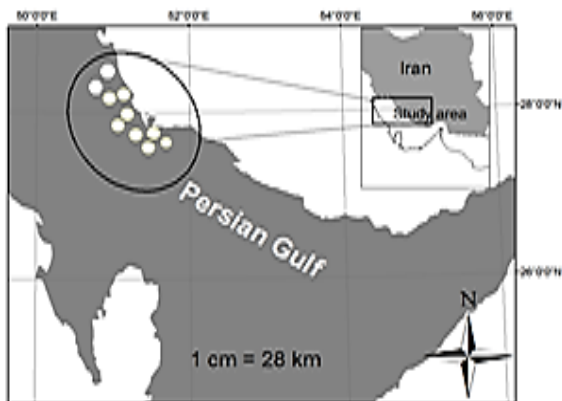
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه و گردآوری داده‌ها: با توجه به مرسوم بودن صید ماهی مرکب به‌وسیله گرگور در استان بوشهر (ولی‌نسب، ۱۳۸۱)، این استان در شمال خلیج فارس جهت مشاهده و جمع‌آوری نمونه‌ها انتخاب شد (شکل ۱). هر گرگور به شکل نیمه بیضوی یا کروی با بافته سیمی از جنس گالوانیزه و دارای یک دریچه به شکل مخروط ناقص (در بدنه گرگور) می‌باشد. مشخصات فنی گرگور به‌صورت زیر بود:

اندازه چشمه گرگور (چشمه سیمی): ۵-۳/۴ سانتی‌متر، سطح مقطع: ۱۵۰ سانتی‌متر، ارتفاع گرگور: ۹۲-۸۷ سانتی‌متر، اندازه دهانه خارجی گرگور: ۷۹-۷۰ سانتی‌متر، اندازه دهانه داخلی گرگور: ۳۵-۳۶ سانتی‌متر

فصل صید مجاز ماهی مرکب به‌وسیله گرگور در استان بوشهر از ۱ اسفند ۱۳۹۵ تا ۳۰ فروردین ۱۳۹۶ بود. نمونه‌برداری از ۱ اسفند تا ۲۷ اسفند ۱۳۹۵ صورت پذیرفت. اطلاعات مربوط به میزان ساحل‌آوری ماهی مرکب ببری طی فصل صید ۱۳۹۵-۱۳۹۶ از اسکله‌های فعال در زمینه صید ماهی مرکب به‌وسیله گرگور در استان بوشهر به‌دست آمد. اما به‌منظور گردآوری نمونه‌ها جهت زیست‌سنجی ماهی مرکب ببری سه اسکله فعال در صید گرگور ماهی مرکب در بندر بوشهر به نام‌های بندرگاه، جلالی- شغاب و جفره ماهی‌نی انتخاب شدند (جدول ۱). در مجموع ۳۰۰ ماهی مرکب





شکل ۱: نقشه منطقه مورد مطالعه در آب‌های بوشهر (شمال خلیج فارس)



شکل ۲: قفس سیمی گرگور (۱) و ماهی مرکب ببری (۲) به دام افتاده در آن در مدت نمونه‌برداری

که در آن C کل میزان صید ثبت شده (کیلوگرم)، D تعداد روزهای صید در سال، d تعداد روزهای نمونه‌برداری و A مساحت منطقه‌ای که مورد بهره‌برداری قرار گرفته (کیلومتر مربع) می‌باشند. جهت به‌دست آوردن مساحت منطقه از نقشه‌های بیسیمتریک و نرم‌افزار Google Earth Pro نسخه ۷.۳.۱ استفاده شد.

جهت تعیین و دسته‌بندی طبقات طولی و وزنی ماهی مرکب ببری از فرمول Sturges (۱۹۲۶) استفاده شد. دقت ابزار زیست‌سنجی برای اندازه‌گیری طول $0/001$ متر و برای اندازه‌گیری وزن $0/1$ کیلوگرم بودند.

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$R = (Max - Min) + 1$$

$$C = \frac{R}{K}$$

که در آن، K : تعداد طبقات، n : تعداد نمونه‌ها، R : دامنه تغییرات و C : طول طبقات.

ببری از ۲۰ شناور صید گرگور (۱۰ لنج و ۱۰ قایق) جمع‌آوری و زیست‌سنجی شدند که طول جبهه و وزن آن‌ها ثبت گردید. از هر لنج و قایق به ترتیب ۲۰ و ۱۰ ماهی مرکب ببری انتخاب شده و مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۲). ابزار زیست‌سنجی مورد استفاده در این مطالعه یک عدد خط‌کش فلزی با دقت $0/001$ متر و یک عدد ترازوی آویزانی عقربه‌ای با دقت $0/1$ کیلوگرم بودند. پراکنش عمودی گرگورها بین اعماق ۱۰-۴۰ متر و زمان غوطه‌وری آن‌ها بین ۱۴-۲ روز بود. به جهت مقایسه مطلوب و در راستای پراکنندگی و تکرار مناسب نمونه‌ها در خصوص مواردی از قبیل عمق و زمان غوطه‌وری و حتی نوع شناور، اعماق به دو گروه ۲۵-۱۰ و ۴۰-۲۵ متر، مدت زمان غوطه‌وری به دو گروه ۸-۲ و ۱۴-۸ روز و شناورها به دو گروه لنج و قایق تقسیم شدند.

جدول ۱: سه اسکله فعال صید گرگور ماهی مرکب و تعداد شناورهایی که از آن‌ها نمونه‌برداری شد

شناور	اسکله		
	بندرگاه	جلالی - شغاب	جفره ماهیینی
لنج	۰*	۵	۵
قایق	۵	۰	۵

* عدد صفر (۰) بیانگر عدم فعالیت آن نوع شناور در اسکله مورد نظر جهت صید گرگور می‌باشد.

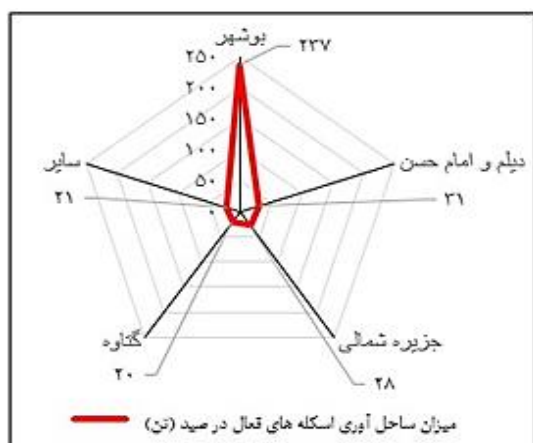
آنالیز داده‌ها: به‌منظور برآورد محصول ماهی مرکب ببری

جهت صید گرگور در استان بوشهر (ذخیره افراد جوانی که در محدوده صید گرگور می‌باشند و مورد بهره‌برداری توسط گرگورها قرار نگرفته‌اند) از فرمول برآورد محصول در مطالعات Luchavez و همکاران (۱۹۸۴) و Amar و همکاران (۱۹۹۶) استفاده شد:

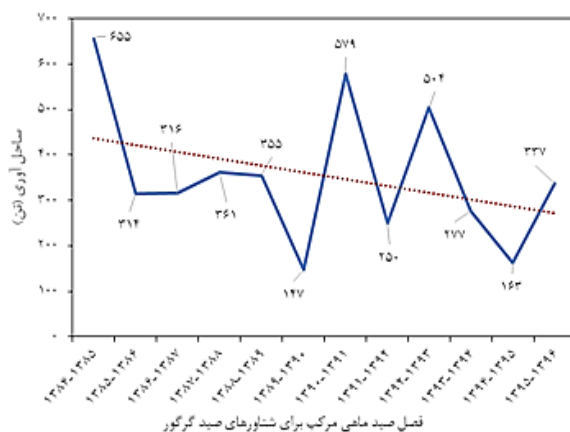
$$Y = \frac{CD}{dA}$$



کیلومتر مربع در سال برآورد شد. که در آن C میانگین میزان صید ماهی مرکب ببری به وسیله گرگور طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۶ (۱۷/۱۸۹/۳۵۵ کیلوگرم)، D میانگین تعداد روزهایی از سال که ماهی مرکب ببری در ترکیب صید گرگور مشاهده شده است طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۶ (۲۷۵ روز)، d میانگین تعداد روزهای مجاز صید طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۶ (۶۲ روز) و A مساحت منطقه‌ای که صیادان در آن به صید گرگور مشغول بوده‌اند (محدوده اعماق ۴۰-۱۰ متری آب‌های استان بوشهر) (۹۷۰۹/۲۹ کیلومتر مربع) می‌باشند.



شکل ۳: میزان ساحل آوری ماهی مرکب ببری استان بوشهر در فصل صید ۱۳۹۶-۱۳۹۵ به وسیله گرگور (منبع: اداره کل شیلات استان بوشهر)



شکل ۴: روند تغییرات میزان ساحل آوری ماهی مرکب ببری در استان بوشهر طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۶ (منبع: اداره کل شیلات استان بوشهر)

- **فراوانی طولی:** دامنه طولی ماهی‌های مرکب صید شده بین ۳۶-۱۳ سانتی‌متر (طول جبهه) و دامنه وزنی بین ۳۰۰-۴۲۰ گرم بود (شکل ۵). میانگین و انحراف معیار طول ماهی‌های مرکب صید شده $24/62 \pm 4/59$ سانتی‌متر (طول جبهه) و میانگین انحراف معیار وزن آن‌ها $187.0 \pm 79.1/61$ گرم بود (جدول ۲).

جهت مقایسه فراوانی طولی ماهی مرکب ببری صید شده در اعماق غوطه‌وری، زمان‌های غوطه‌وری و شناورهای متفاوت از آنالیز Two Independent Samples Kolmogorov-Smirnov Z Test در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده گردید. هم‌چنین برای مقایسه فراوانی طولی ماهی مرکب ببری صید شده در لنج‌ها و قایق‌ها، با توجه به این که دو مقوله از جهت محدوده گرگورریزی کاملاً متفاوت و قابل تفکیک هستند و به جهت تایید بیش‌تر نتایج، نیز از Randomization Test استفاده شد. این آزمون از طریق نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۳ صورت پذیرفت. این آزمون‌ها از جهتی که داده‌های فراوانی طولی در این مطالعه فاقد توزیع نظیر توزیع نرمال بودند، مورد استفاده قرار گرفتند. جهت به‌دست آوردن فاکتور وضعیت ماهی مرکب ببری از فرمول فاکتور وضعیت فولتون (Htun-Han, ۱۹۷۸) استفاده گردید:

$$K = 100 \cdot \frac{w}{ml^3}$$

که در آن K فاکتور وضعیت فولتون، w وزن کل بدن به گرم، ml طول جبهه به سانتی‌متر و مقدار عددی ۱۰۰ جهت محصور کردن K در بازه عددی ۰ و ۱ می‌باشد. اگر K بین ۰/۲ و ۰/۳ باشد، شرایط رشد آبی متوسط بوده و اگر بیش‌تر از ۰/۵ باشد، شرایط رشد آبی خوب بوده است (Froese, ۲۰۰۶). جهت مقایسه فاکتور وضعیت به‌دست آمده برای ماهی مرکب ببری در اعماق، زمان‌های غوطه‌وری و شناورهای متفاوت، با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها از Independent Samples T Test در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده گردید.

نتایج

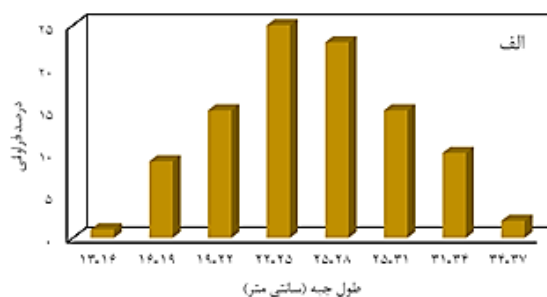
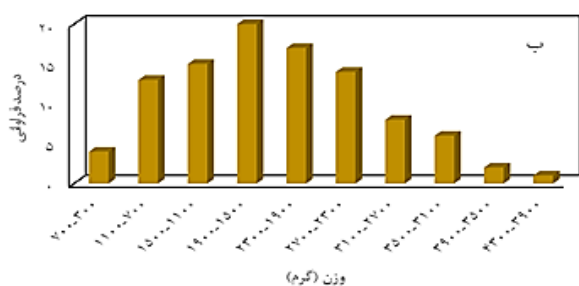
- صید و صیادی

میزان ساحل آوری: میزان ساحل آوری ماهی مرکب ببری به وسیله شناورهای صید گرگور در استان بوشهر در فصل صید ۱۳۹۶-۱۳۹۵ برابر با ۳۳۷ تن بود. شناورهایی که در امر صید مشارکت داشتند، ۵۶۸ لنج و ۱۴۸۷ قایق بودند. در این میان بندر بوشهر با ۲۳۷ تن ساحل آوری از ۳ اسکله جفره ماهینی (۲۱۳ تن)، جلالی-شغاب (۲۲ تن) و بندرگاه (۲ تن) بیش‌ترین سهم را دارا بود (شکل ۳). هم‌چنین میانگین ساحل آوری ماهی مرکب ببری صید شده به وسیله گرگورها در استان بوشهر در یک بازه ۱۲ ساله طی فصول صید ۱۳۸۴-۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵-۱۳۹۶ رقمی برابر با $354/833$ تن بود (شکل ۴).

تخمین محصول: محصول ماهی مرکب ببری استان بوشهر از فرمول Luchavez و همکاران (۱۹۸۴)، $162/260$ کیلوگرم بر

جدول ۲: آمار توصیفی مربوط به طول و وزن ماهی مرکب ببری در شرایط متفاوت صید آن

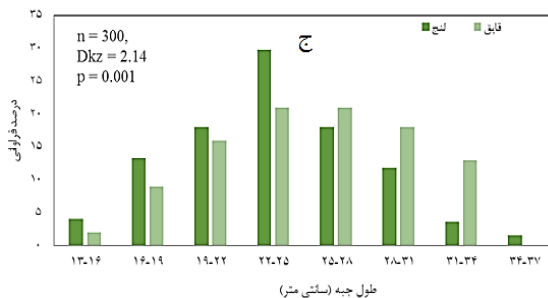
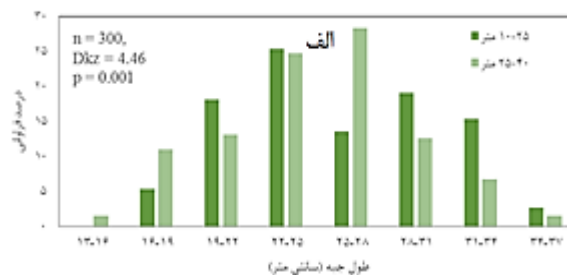
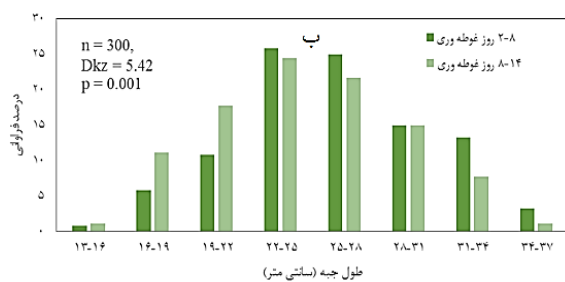
شرایط متفاوت صید ماهی مرکب ببری	تعداد	طول جبه (سانتی متر)			وزن بدن (گرم)		
		میانگین و انحراف معیار	کمینه	بیشینه	میانگین و انحراف معیار	کمینه	بیشینه
کل نمونه‌ها	۳۰۰	۴/۵۹±۲۴/۶۲	۱۳	۳۶	۷۹۱/۶۱±۱۸۷۰	۳۰۰	۴۲۰۰
عمق ۱۰-۲۵ متر	۱۱۰	۴/۶۷±۲۵/۳۱	۱۶	۳۴	۱۹۳۶/۳۶±۷۶۹/۰۹	۶۰۰	۳۹۰۰
عمق ۲۵-۴۰ متر	۱۹۰	۴/۵۳±۲۴/۲۲	۱۳	۳۶	۸۰۳/۸۶±۱۸۳۱/۵۷	۲۰۰	۴۲۰۰
روز غوطه‌وری ۲-۸	۱۲۰	۴/۴۸±۲۵/۴۹	۱۵	۳۵	۸۱۶/۸۵±۱۸۸۸/۳۳	۲۰۰	۴۲۰۰
روز غوطه‌وری ۸-۱۴	۱۸۰	۴/۶۰±۲۴/۰۵	۱۳	۳۶	۷۷۶/۳۹±۱۸۵۷/۷۷	۵۰۰	۳۶۰۰
لنج‌ها	۲۰۰	۴/۵۰±۲۴/۱۳	۱۳	۳۶	۸۰۰/۲۳±۱۷۸۵	۲۰۰	۴۲۰۰
قایق‌ها	۱۰۰	۴/۶۶±۲۵/۶۱	۱۶	۳۴	۷۴۹/۴۱±۲۰۴۰	۶۰۰	۳۹۰۰



شکل ۵: (الف) توزیع فراوانی طولی و (ب) وزنی ماهی مرکب ببری صید شده به وسیله گرگور در فصل صید ماهی مرکب

شکل ۶. هم‌چنین Randomization Test نیز نتایج مقایسه فراوانی طولی ماهی مرکب ببری صید شده در لنج‌ها و قایق‌ها را تأیید کرد. نمونه‌ها با ۱۰۰۰ تکرار بررسی شد و اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۰۲ مشاهده شد.

فراوانی طولی ماهی مرکب ببری صید شده به وسیله گرگور با استفاده از Two Independent Samples Kolmogorov-Smirnov Z Test بر مبنای هر سه پارامتر عمق غوطه‌وری، زمان غوطه‌وری و شناورهای متفاوت، اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($p=0/001$).



شکل ۶: مقایسه فراوانی طولی ماهی مرکب ببری در (الف) اعماق متفاوت غوطه‌وری گرگورها، (ب) زمان‌های متفاوت غوطه‌وری گرگورها و (ج) شناورهای متفاوت صید گرگور



از دو برابر مقدار مورد نیاز برای مطلوب دانستن آن می‌باشد. فاکتور وضعیت در اعماق ۴۰-۲۵ متر بیش‌تر از اعماق ۲۵-۱۰ متر ($1/28 < 1/23$)، در ۱۴-۸ روز غوطه‌وری بیش‌تر از ۸-۲ روز غوطه‌وری ($1/34 < 1/13$) و در لنج‌هایی بیش‌تر از قایق‌ها ($1/27 < 1/22$) بود (جدول ۳).

فاکتور وضعیت: فاکتور وضعیت ماهی مرکب ببری در فصل صید ماهی مرکب به‌وسیله گرگور (در بندر بوشهر) در اعماق، زمان غوطه‌وری و حتی شناورهای متفاوت تخمین زده شد (جدول ۳). میانگین فاکتور وضعیت ماهی‌های مرکب ببری صید شده به‌وسیله گرگور $1/25 \pm 0/42$ به‌دست آمد. مقدار $1/25 > 0/5$ بوده و بیش‌تر

جدول ۳: آمار توصیفی و مقادیر فاکتور وضعیت ماهی مرکب ببری در شرایط متفاوت صید آن‌ها

فاکتور وضعیت فولتون					تعداد	شرایط صید ماهی مرکب ببری
وضعیت	بیشینه	کمینه	انحراف معیار	میانگین		
بسیار خوب	۳/۲۰	۰/۱۸	$0/42 \pm$	۱/۲۵	۳۰۰	مجموع نمونه‌ها
بهبتر از ۱۰-۲۵ متر	۳/۲۰	۰/۳۵	$0/48 \pm$	۱/۲۳	۱۱۰	عمق ۱۰-۲۵ متر
	۲/۹۲	۰/۱۸	$0/44 \pm$	۱/۲۸	۱۹۰	عمق ۲۵-۴۰ متر
بهبتر از ۸-۱۴ روز	۲/۲۲	۰/۱۸	$0/37 \pm$	۱/۱۳	۱۲۰	۲-۸ روز غوطه‌وری
	۳/۲۰	۰/۴۹	$0/43 \pm$	۱/۳۴*	۱۸۰	۸-۱۴ روز غوطه‌وری
بهبتر از قایق‌ها	۲/۲۲	۰/۶۵	$0/34 \pm$	۱/۲۲	۱۰۰	قایق‌ها
	۳/۲۰	۰/۱۸	$0/45 \pm$	۱/۲۷	۲۰۰	لنج‌ها

(* نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار فاکتور وضعیت بین ۸-۱۴ و ۲-۸ روز غوطه‌وری)

دور بدن بسیار کوچک هم می‌توانند از دهانه گرگور خارج شوند. فاکتور وضعیت فولتون محاسبه شده برای ماهی مرکب ببری صید شده در گرگور در این مطالعه بیانگر شرایط ایده‌آل زیستی آبی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. با توجه به انتظاری بودن ادوات صید گرگور (شعبانی و همکاران، ۱۳۸۹)، کوتاه عمر بودن ماهی مرکب ببری (ثریا و همکاران، ۱۳۹۱؛ خدادادی و همکاران، ۱۳۸۹) و مهاجرت ماهی‌های مرکب ببری به محدوده صید گرگور در ماه‌هایی از سال جهت تخم‌ریزی (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۴)، بنابراین میزان ساحل‌آوری تا حد زیادی وابسته به توانایی بازسازی جمعیت در هر کوهورت از ماهی‌های مرکب ببری است. این واقعیت تا حدودی نوسانات میزان ساحل‌آوری را توجیه می‌کند (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۴). ماهی‌های مرکب ببری موجود در سایر مطالعات غالباً با ادوات صید ترال صید شده‌اند (جدول ۴)، بنابراین دامنه طول و وزن آن‌ها از گرگور گسترده‌تر است (صلاحی و همکاران، ۱۳۹۴؛ Al-kharusi و همکاران، ۲۰۱۴). از دلایل آن می‌توان به محدودیت شدید زمانی برای صید ماهی مرکب به شیوه گرگور (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۴) و هم‌چنین ساختار و ابعاد بسیار متفاوت گرگور در مقایسه با تور ترال اشاره کرد (شعبانی و همکاران، ۱۳۸۹).

در بررسی حاضر و از میان ۳۰۰ نمونه ۲۳۹ نمونه یعنی ۷۹/۶۶ درصد به بلوغ کامل رسیده بودند. با توجه به مطالعات Gabr و همکاران (۱۹۹۸) ماهی‌های مرکب ببری ماده

فاکتور وضعیت ماهی مرکب ببری صید شده به‌وسیله گرگور با استفاده از Independent Samples T Test تنها بر مبنای زمان غوطه‌وری اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($p=0/001$) اما بر مبنای عمق غوطه‌وری و شناورهای متفاوت اختلاف معنی‌داری را نشان نداد.

بحث

میزان ساحل‌آوری ماهی مرکب ببری در استان بوشهر به واسطه شناورهای صید گرگور (لنج و قایق) طی سالیان اخیر روند نزولی داشته و به‌صورت نوسانات سینوسی خود را نشان داده است (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۴) (شکل ۴). با توجه به نوسانات میزان ساحل‌آوری سالانه ماهی مرکب ببری و مهاجرت سالانه آبی به سواحل استان بوشهر (شمال خلیج فارس) جهت تولیدمثل، در برآورد محصول از اطلاعات مربوط به ۱۲ سال اخیر استفاده شد. دامنه طولی و وزنی ماهی مرکب ببری صید شده به‌وسیله گرگور محدود بود. چراکه به‌علت وجود یک دریچه ورودی در بدنه گرگور که دارای قطر محدود در ورودی خارجی و قطر محدودتری در ورودی داخلی است، ماهی‌های مرکب صید شده به‌وسیله آن در یک دامنه محدود طولی و وزنی قرار دارند. ماهی‌های مرکب ببری‌ای که اندازه دور بدن آن‌ها از قطر ورودی داخلی گرگور بزرگ‌تر باشد نمی‌توانند وارد آن شوند و ماهی‌های مرکب با اندازه



اوایل اسفند تا اواخر فروردین) مقارن با فصل تخم‌ریزی و زادوولد این گونه در این استان بوده (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۴؛ خدادادی و همکاران، ۱۳۸۹) هم‌چنین با در نظر داشتن بلوغ نمونه‌ها (Gabr و همکاران، ۱۹۹۸) و با توجه به مقادیر حداقلی و حداکثری طول و وزن ماهی مرکب ببری صید شده به وسیله گرگور، می‌توان از شیوه صید گرگور به‌عنوان یک شیوه انتخابی برای صید ماهی مرکب نام برد.

در طول جبهه ۱۲۲ میلی‌متر و نرها در طول جبهه ۶۱ میلی‌متر به بلوغ اولیه می‌رسند. هم‌چنین طبق مطالعات آن‌ها در طول جبهه ۲۱۰ میلی‌متر به‌طور قطع هر دو جنس نر و ماده ماهی مرکب ببری به بلوغ کامل رسیده‌اند که رسیده‌ترین اسپرم و تخمک و بیش‌ترین درصد حمل اسپرم و در نتیجه بیش‌ترین لقاح صورت می‌گیرد که برای حفظ ذخایر ماهی مرکب ببری بسیار مفید است. از آن‌جا که فصل صید ماهی مرکب در استان بوشهر (از

جدول ۴: دامنه طولی و وزنی ماهی مرکب ببری در مطالعات سایر محققین

نام گونه	طول جبهه (میلی‌متر) کمینه-بیشینه	وزن بدن (گرم) کمینه-بیشینه	موقعیت جغرافیایی	ادوات صید	منابع
	جنس نر (۱۰۴-۳۲۲) جنس ماده (۸۶-۲۹۰)	جنس نر (۱۶۱-۲۶۰۰) جنس ماده (۸۲-۲۱۰۰)	بندر نیو فری در آب‌های بمبئی	ترال	Sundaram (۲۰۱۴)
<i>Sepia pharaonis</i> (ماهی مرکب ببری)	جنس نر (۵۵-۳۷۰) جنس ماده (۵۱-۳۵۰)	-	شرق دریای عرب	ترال	Sasikumar و همکاران (۲۰۱۲)
	۸۰-۴۳۰	-	خلیج عدن	ترال	Nguye و Aoyama (۱۹۸۹)
	۱۷-۴۴۰	۵-۶۰۰۰	غرب دریای عرب	ترال	Al-kharusi و همکاران (۲۰۱۴)
	۴۰-۳۳۰	-	دریای عمان	ترال	صلاحی‌گزاز و همکاران (۱۳۹۴)

تشکر و قدردانی

با احترام و سپاس از کمک‌های مادی و معنوی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و همکاری پژوهشکده میگو کشور در بوشهر و هم‌چنین ادارات شیلات استان و شهرستان بوشهر که طی مدت انجام تحقیق نهایت همکاری را داشتند. هم‌چنین بدین وسیله از آقایان جمالی، ناظری‌پور، بختیاری، ماهینی، تنگستانی، بنیاد، قاسم‌زاده، شادکامی، پاپری، احمدی، همتی و ایزدپرست به جهت همکاری ایشان تقدیر و تشکر به‌عمل می‌آید.

منابع

۳. شعبانی، م.ج.؛ خورشیدیان، ک.؛ اسماعیلی، ع. و مبرز، ع.، ۱۳۹۴. گزارش بررسی وضعیت صید ماهی مرکب در استان بوشهر. پژوهشکده میگو کشور بخش بیولوژی و ارز یابی ذخائر آبیان. ۱۱ صفحه.
۴. شعبانی، م.ج.؛ کامرانی، ا.؛ یحیوی، م.؛ خورشیدیان، ک. و خدادادی، ر.، ۱۳۸۹. بررسی تأثیر اندازه چشمه‌های گرگور بر ترکیب و فراوانی ماهیان صید شده در استان بوشهر. مجله منابع طبیعی ایران. شماره ۲، صفحات ۹۷ تا ۱۱۰.
۵. صلاحی‌گزاز، م.؛ پیغمبری، س.ی. و عباسپورناداری، ر.، ۱۳۹۴. بررسی ساختار طولی، ترکیب صید و وضعیت تلاش صیادی ماهی مرکب ببری در ترال‌های کف دریای عمان. مجله اقیانوس‌شناسی. شماره ۲۴، صفحات ۶۹ تا ۷۶.
۶. ولی‌نسب، ت.، ۱۳۸۱. گزارش تعیین تعداد ادوات صید گوشگیر و سایر ادوات صید در استان بوشهر. مرکز تحقیقات شیلات ایران. ۴۹ صفحه.
۷. ولی‌نسب، ت.؛ کیوان، ا.؛ عمادی، ح. و عریان، ش.، ۱۳۷۹. بررسی ریخت‌سنجی ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*) در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۹، صفحات ۷۹ تا ۹۲.
۸. Al-kharusi, F.S.; Al-habsi, S. and Mehanna, L., 2014. Population dynamics of the Pharaoh Cuttlefish *Sepia pharaonis* (Mollusca: Cephalopoda) in the Arabian Sea

۱. ثریا، س.ف.؛ ولی‌نسب، ت. و قوام‌مصطفوی، پ.، ۱۳۹۱. تعیین سن ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*) با استفاده از استاتولیت در خلیج فارس و دریای عمان. فصلنامه محیط زیست جانوری. شماره ۱۴، صفحات ۳۵ تا ۴۴.
۲. خدادادی، ر.؛ یحیوی، م.؛ قربانی‌واقعی، ر. و شعبانی، م.ج.، ۱۳۸۹. میزان هم‌آوری و فصل تخم‌ریزی ماهی مرکب ببری در آب‌های استان بوشهر. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۱۹، صفحات ۳۱ تا ۳۸.



- coast of Oman. Indian Journal of Fisheries. Vol. 61, No.1, pp: 7-11.
۹. **Amar, E.C.; Cheong, R.M. and Cheong, M.V.T., 1996.** Small-scale fisheries of coral reefs and the need for community-based resource management in Malalison Island, Philippines. Fisheries research. Vol. 25, No. 3, pp: 265-277.
 ۱۰. **Anderson, F.E.; Engelke, R.; Jarrett, K.; Valinassab, T.; Mohamed, K.S.; Asokan, P.K.; Zacharia, P.U.; Nootmorn, P.; Chotiaputta, Ch. and Dunning, M., 2010.** Phylogeny of the *Sepia pharaonis* species complex (cephalopoda: sepiida) based on analyses of mitochondrial and nuclear DNA sequence data. Journal of Molluscan Studies. Vol. 77, No. 1, pp: 65-75.
 ۱۱. **Aoyama, T. and Nguyen, T., 1989.** Stock assessment of cuttlefish off the coast of People's Democratic Republic of Yemen. Journal of Shimonoseki University Fisheries. Vol. 37, pp: 61-112.
 ۱۲. **Froese, R., 2006.** Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. Journal of Applied Ichthyology. Vol. 22, No. 4, pp: 241-253.
 ۱۳. **Gabr, H.R.; Hanlon, R.T.; Hanafy, M.H. and El-Etreby, S.G., 1998.** Maturation, fecundity and seasonality of reproduction of two commercially valuable cuttlefish, *Sepia pharaonis* and *Sepia dollfusii*, in the Suez Canal. Journal of Fisheries Research. Vol. 36, No. 2, pp: 99-115.
 ۱۴. **Htun-Han, M., 1978.** The reproductive biology of the dab *Limanda limanada* (L.) in the North Sea: gonadosomatic index, hepatosomatic index and condition factor. Journal of Fish Biology. Vol. 13, No. 3, pp: 351-377.
 ۱۵. **Jereb, P. and Roper, C.F.E., 2005.** Cephalopods of the world. FAO species catalogue for fishery purposes. 262 p.
 ۱۶. **Le Cren, E.D., 1951.** The length-weight relationships and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). Journal of Animal Ecology. Vol. 20, pp: 201-219.
 ۱۷. **Luchavez, T.; Luchavez, J. and Alcala, A.C., 1984.** Fish and invertebrate yields of the coral reefs of Selinog Island in the Mindanao Sea and Hulao-Hulao in Panay Gulf, Philippines. Silliman Journal. Vol. 31, pp: 57-71.
 ۱۸. **Susikumar, G.; Mohamed, K.S. and Bhat, U.S., 2012.** Inter-cohort growth patterns of pharaoh cuttlefish *Sepia pharaonis* (Sepioidea: Sepiidae) in Eastern Arabian Sea. Review of Tropic Biology. Vol. 61, No. 1, pp: 1-14.
 ۱۹. **Sturges, H.A., 1926.** The choice of a class interval. Journal of the American Statistical Association. Vol. 21, pp: 65- 66.
 ۲۰. **Sundaram, S., 2014.** Fishery and biology of *Sepia pharaonis* Ehrenberg, 1831 off Mumbai, northwest coast of India. Journal of the Marine Biological Association of India. Vol. 56, No. 2, pp: 43-47.
 ۲۱. **Valinassab, T.; Daryanabard, R.; Dehghani, R. and Pierce, G.J., 2006.** Abundance of demersal resources in the Persian Gulf and Oman Sea. Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom. Vol. 86 No. 1, pp: 1455-1462.

