



بررسی میانگین‌های روابط طولی و وزنی جمعیت‌های شاه‌میگوی صخره‌ای

Panulirus homarus Linnaeus. 1758

در استان سیستان و بلوچستان

- نسرین مشائی، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
- فرهاد رجبی‌پور، کارشناس تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۳

Email: mashaii33@yahoo.com

چکیده

مطالعه حاضر از آذر سال ۱۳۷۸ تا آذر ۱۳۷۹ در مناطق مختلف صیادی استان سیستان و بلوچستان با بررسی ۲۵۲۶ نمونه شاه‌میگوی صخره‌ای (*Panulirus homarus*) انجام گرفته است. در این بررسی به‌صورت ماهانه از شاه‌میگوهای مناطق صیادی رمین، چابهار، پزم و میدانی توسط قفسه‌های پلاستیکی آمریکایی با دهانه خروجی بسته نمونه‌برداری صورت گرفت. تغییرات طول کاراپاس و وزن بدن نرها، ماده‌ها و کل جمعیت در هریک از مناطق به‌طور جداگانه بررسی و میانگین‌های طولی توسط آزمون توکی (HSD) مقایسه شدند. گروه‌های طولی در جمعیت شاه‌میگوهای هریک از مناطق مذکور طبق روش باتاچار یا براساس فراوانی طولی مشخص گردید. میانگین طول کاراپاس (میلیمتر) و وزن (گرم) جمعیت شاه‌میگوها به ترتیب در رمین $11/09 \pm 74/91$ و $11/184 \pm 477/3$ ، چابهار $10/07 \pm 82/57$ و $155/98 \pm 425/63$ ، پزم $15/33 \pm 71/49$ و $199/5 \pm 384/69$ و در میدانی $12/55 \pm 85/54$ و $584/04 \pm 215/53$ بدست آمد. نتایج بررسی میانگین‌های طولی و وزنی نشان داد که این مقدار در هر دو جنس به ترتیب در مناطق پزم، رمین، چابهار و میدانی افزایش داشته است. ضمناً در کلیه مناطق طول کاراپاس و وزن نمونه‌های نر بیش از نمونه‌های ماده بوده است. تعداد گروه‌های طولی به ترتیب در رمین، چابهار، پزم، و میدانی، برابر با ۳، ۱، ۲ و ۲ بدست آمد. کمترین میانگین گروه‌های طولی به مقدار $3/9-4/9$ سانتیمتر (نمونه‌های جوان) در رمین و پزم مشاهده شدند. در مناطق مختلف، بخش عمده جمعیت را نمونه‌های با میانگین طول کاراپاس $6/4-8/2$ سانتیمتر تشکیل داده بودند. متناسب‌ترین توزیع گروه‌های طولی شاه‌میگوها در منطقه رمین مشاهده شد.

کلمات کلیدی: شاه‌میگو، *Panulirus homarus*، طول، وزن، دریای عمان، ایران.

Pajouhesh & Sazandegi No:69 pp: 29-35

A survey about mean length, weight and length classes of the rock lobster, *Panulirus homarus* Linnaeus, 1758 at Iranian seashores of the Oman Sea .

By: N. Mashaii, Member of Scientific Board of Iranian Fisheries Research Organization., F. Rajabipour, Expert of Iranian Fisheries Research Organization, Brackishwater Fisheries Research Station, Yazd, Iran

2526 specimens of the rock lobsters, *Panulirus homarus* were caught from Iranian seashores of the Oman Sea during November 1999 to November 2000. Samples were collected by plastic American traps from different fishery stations

at Ramin, Chabahar, Puzm and Meidani. Mean weight and length of the lobsters were compared by HSD Tukey test. Length classes of the lobster populations from different fishing sites were acquired using Bhattacharya method. Mean carapace length (mm) and body weight of the specimens were : $74/91 \times 11.09$ & 477.3×184.11 in Ramin, 82.57×10.07 & 425.63×155.98 in Chabahar, 71.49×15.33 & 384.69×199.5 in Puzm and 85.54×12.55 & 587.04×215.53 in Meidani, respectively. Results showed that mean weight and length of the lobsters were increased in Puzm, Ramin, Chabahar and Meidani, respectively. Also males had larger length and weight sizes than females. There were 3, 1, 2, and 2 length classes in the lobster populations of Ramin, Chabahar, Puzm and Meidani, respectively. Lobsters with 6.4- 8.2 cm carapace length were dominant in all fishing sites. The best dispersion of length classes was observed in Ramin.

Key words : Lobster, *Panulirus homarus*, Length, Weight, Oman Sea, Iran.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری از شاه‌میگوهای صخره‌ای (*P. homarus*) از آذر ۱۳۷۸ تا آذر ۱۳۷۹ به‌طور ماهانه صورت گرفت. باتوجه به جدا بودن جمعیت‌های مناطق مختلف از یکدیگر (۷)، در هر یک از مناطق رمین در شرق چابهار، چابهار، پزم و میدانی در غرب چابهار، جداگانه نمونه‌برداری انجام شد. به این منظور در هر منطقه حداقل از یک صیاد بومی باتجربه استفاده گردید. صیادان پس از اخذ مجوز صید شاه‌میگو در نیمه هر ماه، به‌طور متوسط به مدت یک هفته اقدام به صید تحقیقاتی می‌نمودند. هر صیاد از ده قفس مخصوص صید شاه‌میگو که کانال‌های خروجی آنها با هدف جمع‌آوری غیرانتخابی از جمعیت بسته بود، استفاده می‌نمود. صیادان در ساعات اولیه هر روز نمونه‌ها را از قفس خارج کرده و صید در محل صیدگاه تحویل گرفته می‌شد. در این بررسی مجموعاً ۲۵۲۶ شاه‌میگو مطالعه شدند که ۱۱۶۹، ۸۱۰، ۳۱۱ و ۲۳۶ نمونه آن به‌ترتیب مربوط به مناطق رمین، چابهار، پزم و میدانی بود.

پس از انتقال شاه‌میگوها به آزمایشگاه، جنسیت و ویژگی‌های زیست‌سنجی هر یک از شاه‌میگوها ثبت گردید. وزن بدن توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم، و اندازه طول کاراپاس به کمک کولیس با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. اطلاعات بدست آمده به‌طور جداگانه برای نمونه‌های نر، ماده و کل جمعیت در هر یک از مناطق صیادی، تجزیه و تحلیل گردید.

با استفاده از برنامه‌های آماری SPSS، EXCEL و FISAT، مقایسه میانگین‌های مقادیر طول کاراپاس و وزن بدن به کمک تجزیه و تحلیل پرش و آزمون اختلاف معنی‌دار واقعی توکی (Tukey HSD) در سطح معنی‌دار $p < 0/05$ صورت گرفت (۱۹). همچنین گروه‌های طولی و میانگین آنها طبق روش Bhattacharya (۱۵)، براساس فراوانی‌های طولی باتوجه به مقدار بدست آمده برای شاخص جداکنندگی $\text{Separation Index} > 2$ مشخص گردید (۲۱).

نتایج

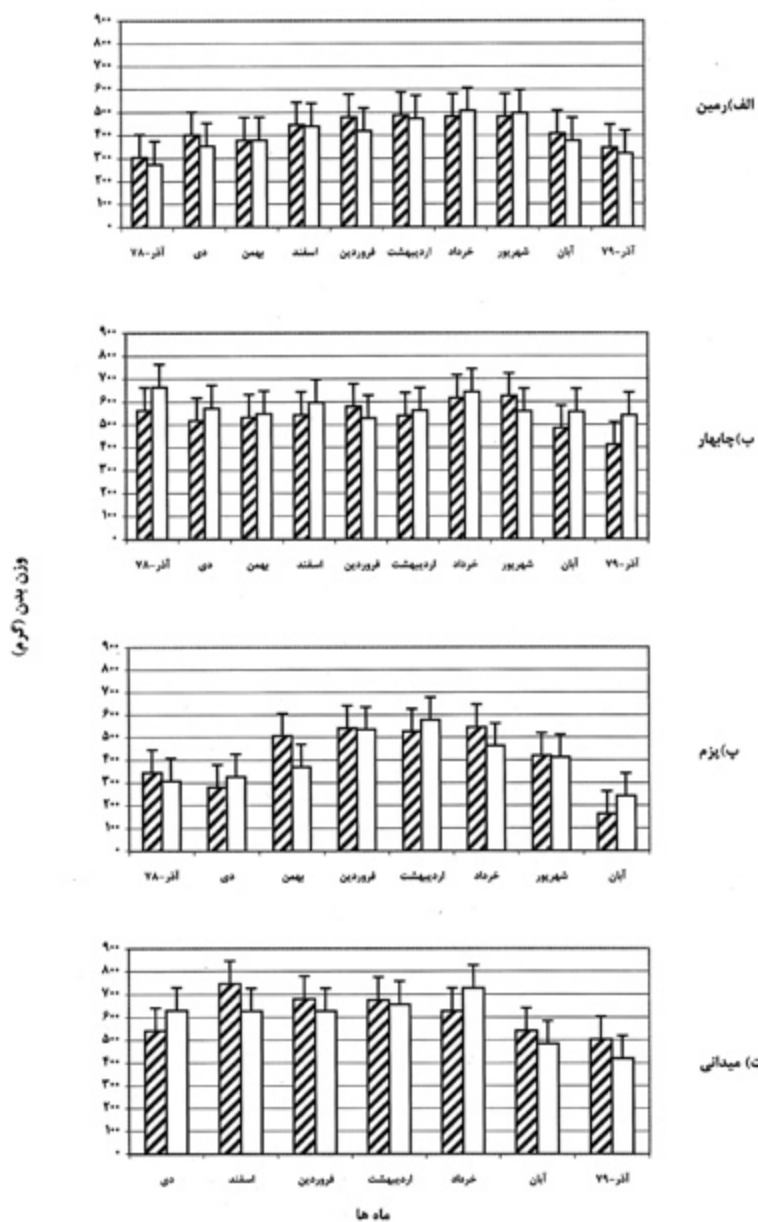
در این بررسی از منطقه رمین ۵۱۶ شاه‌میگوی *P. homarus* نر و ۶۵۳ ماده، از چابهار ۴۵۶ نمونه نر و ۳۵۴ ماده، از پزم ۱۷۳ نمونه نر و ۱۳۸ ماده، و از میدانی ۱۴۲ شاه‌میگوی نر و ۹۴ ماده، مطالعه شدند.

مقدمه

شاه‌میگو یکی از محصولات دریایی مهم شیلاتی است که صید تجاری آن در ایران در مناطق ساحلی استان سیستان و بلوچستان صورت می‌گیرد. به‌دلیل محدودیت ذخایر و پراکنش شاه‌میگوها در آب‌های ایران، صید آنها تنها در همین منطقه از سواحل دریای عمان انجام می‌شود و محدود به گونه شاه‌میگوی صخره‌ای (*Panulirus homarus* Linnaeus, 1758) می‌باشد. علیرغم سابقه طولانی صید و مطالعه این گونه شاه‌میگو در بسیاری از کشورهای جهان (۱۴، ۱۶، ۱۷، ۲۰)، در کشور ما سابقه‌ای تقریباً ۱۵ ساله دارد. باتوجه به ارزش قابل توجه اقتصادی و عرضه تمام محصول به خارج از کشور، در ارزآوری نقش مهمی داشته و در اقتصاد صیادی منطقه بسیار مؤثر است. پیچیدگی‌های زیستی، اهمیت اقتصادی و بومی بودن این نمونه، بر جذابیت این گونه جهت بررسی‌های تحقیقاتی افزوده است.

از سال‌های گذشته تاکنون مطالعات و بررسی‌های مختلفی در مورد شاه‌میگوها در کشور صورت گرفته است. در این بررسی‌ها گونه قابل صید، ابزار صید، مناسب‌ترین زمان بهره‌برداری، میزان مجاز صید سالانه، حداقل اندازه مجاز صید شاه‌میگوها، برخی از پارامترهای رشد و ساختار جمعیت و ذخایر، خصوصیات زیستی از قبیل ویژگی‌های تولید مثل و تغذیه، برخی از ویژگی‌های اکولوژیک زیستگاه، و جنبه‌های مدیریتی صید مطالعه و تعریف شده‌اند (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳).

راهکارهای مدیریتی مختلف حفظ و برداشت از ذخایر شاه‌میگو که حاصل تحقیقات انجام شده در این زمینه بوده است، هر ساله باتوجه به یافته‌های مربوط به وضعیت ذخایر در قالب آیین‌نامه‌های صید ارائه و از طریق بخش اجرا بر تحقق آنها نظارت می‌شود. نظر به برداشت تجاری از ذخایر شاه‌میگو در سواحل جنوب شرقی ایران، بررسی، ثبت و حتی پایش ویژگی‌های طولی و زنی که مهمترین شاخص وضعیت ذخایر محسوب می‌شوند، ضروری به نظر می‌رسد. هدف این مقاله بررسی و مقایسه میانگین‌های طولی و وزنی شاه‌میگوها در مناطق مختلف صیادی و تعیین گروه‌های طولی در جمعیت شاه‌میگوهای هر یک از مناطق مزبور است.



شکل ۱- میانگین ماهانه اندازه وزن بدن در شاه میگوهای نر و ماده *P. homarus* مناطق مختلف صیادی سواحل دریای عمان (آذر ۱۳۷۸- آذر ۱۳۷۹)

منطقه پزم: میانگین طول کاراپاس در منطقه پزم به ترتیب در نمونه‌های نر و ماده $۱۵/۸۳ \pm ۷۳/۳۹$ و $۱۴/۳۸ \pm ۶۹/۰۹$ میلی‌متر؛ حداقل و حداکثر مقدار آن در نرها ۳۵ و ۱۱۷، و در ماده‌ها ۳۵ و ۹۷ میلی‌متر بود. کمترین مقدار میانگین طول کاراپاس در جمعیت شاه‌میگوها در آبان ۱۳۷۹ و بیشترین آن در فروردین و اردیبهشت بدست آمد (جدول ۱، پ). تجزیه و

اردیبهشت، خرداد و شهریور را نشان داد. میانگین وزن بدن در نرها و ماده‌ها به ترتیب $۱۷۴/۱۶ \pm ۵۶۳/۶۳$ و $۱۳۴/۰۴ \pm ۵۴۲/۹۲$ گرم بود (جدول ۲). بالاترین مقدار میانگین ماهانه وزن بدن در کل جمعیت مربوط به خردادماه بود (شکل ۱، ب) گرچه اختلاف معنی‌داری با ماه‌های دیگر نداشت ($F=۲/۳۸$, $n=۱۸۰$, $p< ۰/۰۰۰۵$).

وضعیت اندازه طول کاراپاس و وزن بدن

منطقه رمین: میانگین طول کاراپاس در منطقه رمین به ترتیب در نمونه‌های نر و ماده $۱۱/۸۹ \pm ۷۶/۳۷$ و $۱۰/۲۸ \pm ۷۳/۷۶$ میلی‌متر؛ حداقل و حداکثر مقدار آن در نرها ۲۴ و ۱۱۱، و در ماده‌ها ۳۴ و ۹۴ میلی‌متر بدست آمد. کمترین مقادیر میانگین طول کاراپاس در جمعیت شاه‌میگوها در ماه‌های آذر ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ و بیشترین آن در خرداد و اردیبهشت مشاهده شد (جدول ۱، الف). تجزیه و تحلیل پراش نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌های اندازه طول کاراپاس در ماه‌های مختلف بود ($F=۱۴/۳۸$, $n=۱۱۶۹$, $p< ۰/۰۰۰۵$). آزمون توکی نشان داد که میانگین اندازه طول کاراپاس در ماه‌های آذر ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، دی و بهمن با ماه‌های اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد و شهریور اختلاف معنی‌دار داشت. همچنین این آزمون اختلاف معنی‌داری بین ماه آبان با اردیبهشت، خرداد و شهریور نشان داد.

میانگین وزن بدن در نرها و ماده‌ها به ترتیب $۱۶۳/۱۰ \pm ۴۲۱/۸۵$ و $۱۵۰/۱۶ \pm ۴۲۸/۶۲$ گرم بدست آمد (جدول ۲). بالاترین مقدار میانگین ماهانه وزن بدن در جمعیت شاه‌میگوهای این منطقه مربوط به خرداد بود (شکل ۱، الف) که با ماه‌های آبان تا بهمن اختلاف معنی‌دار داشت ($F=۱۷/۴۸$, $n=۱۱۶۹$, $p< ۰/۰۰۰۵$).

منطقه چابهار: میانگین طول کاراپاس در این منطقه، به ترتیب در نمونه‌های نر و ماده $۱۰/۷۶ \pm ۸۴/۹۰$ و $۸/۱۹ \pm ۷۹/۵۶$ میلی‌متر؛ حداقل و حداکثر مقدار آن در نرها ۴۷ و ۱۲۲، و در ماده‌ها ۴۵ و ۹۸ میلی‌متر بدست آمد. کمترین مقادیر میانگین طول کاراپاس در جمعیت شاه‌میگوها در ماه‌های آبان و آذر ۱۳۷۹، و بیشترین آن در اردیبهشت و خرداد مشاهده شد (جدول ۱، ب). تجزیه و تحلیل پراش نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌های اندازه طول کاراپاس در ماه‌های مورد بررسی بود ($F=۴/۳۶$, $n=۸۱۰$, $p< ۰/۰۰۰۵$). آزمون توکی نشان داد که میانگین اندازه طول کاراپاس در ماه‌های آذر هر دو سال و دی و بهمن، با ماه‌های اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد و شهریور اختلاف معنی‌دار دارد. همچنین این آزمون اختلاف معنی‌دار بین ماه آبان با

منطقه	جنسیت	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	تعداد
رمین	نر	۴۲۱/۸۵	۱۶۳/۱	۱۴/۵	۱۱۷۶	۵۱۶
	ماده	۴۲۸/۶۲	۱۵۰/۱۶	۳۴	۸۸۱	۶۵۳
چابهار	نر	۵۶۳/۶۳	۱۷۴/۱۶	۱۱۱	۱۱۳۳	۴۵۶
	ماده	۵۴۲/۹۲	۱۳۴/۰۴	۱۱۲	۹۱۰	۳۵۴
پزم	نر	۳۹۳/۰۱	۲۰۷/۱۵	۳۸	۱۰۵۵	۱۷۳
	ماده	۳۷۴/۲۵	۱۸۹/۷۱	۵۱	۹۱۴	۱۳۸
میدانی	نر	۵۸۸/۹۴	۲۴۴/۰۸	۱۶۱	۱۲۹۷	۱۴۲
	ماده	۵۸۴/۱۸	۱۶۴/۴۵	۱۸۷	۱۰۳۹	۹۴

جدول ۲- میانگین انحراف و خطای معیار، حداقل و حداکثر اندازه وزن بدن (گرم) و تعداد شاه میگوهای *P. homarus* نر و ماده بررسی شده در مناطق مختلف (آذر ماه ۱۳۷۸- آذر ۱۳۷۹)

تحلیل پراش وجود اختلاف معنی دار بین میانگین های اندازه طول کاراپاس در ماه های مورد بررسی را نشان داد ($F=20/75, n=311, p<0/005$). آزمون توکی نشان دهنده اختلاف معنی دار میانگین طول کاراپاس در برخی از ماه ها از جمله آبان با دیگر ماه های مطالعه، و دی ماه با فروردین، اردیبهشت، خرداد و شهریور؛ و بهمن با اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد و شهریور بود.

میانگین وزن بدن در نرها $207/15 \pm 393/01$ و در ماده ها $189/71 \pm 374/25$ گرم بود (جدول ۲). بالاترین میانگین ماهانه وزن بدن در جمعیت شاه میگوهای این منطقه در اردیبهشت مشاهده شد (شکل ۱، پ) که با ماه های آبان، آذر و دی اختلاف معنی دار داشت ($F=20/68, n=311, p<0/005$).

میانگین طول کاراپاس در منطقه میدانی به ترتیب در نمونه های نر و ماده $14/01 \pm 86/67$ و $83/84 \pm 9/58$ میلی متر؛ حداقل و حداکثر مقدار آن در نرها ۵۳ و ۱۱۹، و در ماده ها ۵۳ و ۱۱۰ میلی متر بود. کمترین مقادیر میانگین طول کاراپاس کل جمعیت در ماه های آبان و آذر ۱۳۷۹ و بیشترین آن در اسفند و اردیبهشت بدست آمد (جدول ۱، ت). تجزیه و تحلیل پراش نشان دهنده اختلاف معنی دار میانگین های اندازه طول کاراپاس در ماه های مورد بررسی بود ($F=6/42, n=237, p<0/005$). آزمون توکی نشان داد که میانگین طول کاراپاس در آذرماه ۱۳۷۹ با دی، فروردین، اردیبهشت و خرداد اختلاف معنی دار داشت.

میانگین وزن بدن در نرها و ماده ها به ترتیب $244/08 \pm 588/94$ و $164/45 \pm 584/18$ گرم بود (جدول ۲). بالاترین میانگین ماهانه وزن بدن در جمعیت شاه میگوها در خرداد ماه مشاهده شد (شکل ۱، ت) که با آذرماه اختلاف معنی دار داشت ($F=5/82, n=237, p<0/005$).

بحث

طول کاراپاس شاه میگوهای *P. homarus* نر و ماده به ترتیب در پزم، رمین، چابهار، و میدانی، افزایش نشان می دهد. ضمناً در کلیه مناطق طول کاراپاس نمونه های نر بیش از ماده ها است. در مطالعات سال های گذشته نیز این روند مشاهده شده است (۷، ۴). در زیست سنجی شاه میگوهای صید شده با تور گوشگیر در کلیه مناطق (بریس، چابهار، کنارک، پزم، تنگ، و گالگ) در سال ۱۳۶۹، میانگین اندازه طول کاراپاس نرها $81/22$ و ماده ها $76/61$ میلی متر؛ و بالاترین میزان مربوط به مناطق تنگ و گالک، و کمترین آن مربوط به منطقه رمین اعلام شده است (۱۳). در سال های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۵، اندازه نمونه ها در منطقه رمین کمتر از منطقه پزم بوده که این امر به تفاوت فشار صیادی، که موجب حذف جمعیت مسن تر با اندازه طولی بزرگتر و تمایل جمعیت به سمت جوان شدن، و در نتیجه کاهش طول گردیده، نسبت داده شده است (۷). البته نتایج بدست آمده از بررسی صید تجاری شاه میگو (۹، ۱۰) نیز این فرضیه را تأیید می کند، زیرا در صید تجاری به ویژه در سال ۱۳۷۸، پزم یکی از دو منطقه ای است که بالاترین درصد صید زیرسایز و تخم دار در آن صورت گرفته است. صید شاه میگوهای زیرسایز و تخم دار موجب افت ذخیره و در نهایت کاهش عمومی میانگین طولی جمعیت می شود. در حالی که در منطقه رمین به دلیل نظارت های جدی تر سال های اخیر، صید نمونه های زیرسایز و تخم دار بیشتر کنترل شده است. برعکس در مناطق کمتر بهره برداری شده غرب استان، بالاترین میانگین ها و گروه های طولی دیده می شوند. البته وجود ارتباط قطعی

گروه های طولی

گروه های طولی در جمعیت شاه میگوهای هریک از مناطق مورد بررسی به شرح زیر مشخص شدند:

رمین: وجود سه گروه طولی (با شاخص جداکنندگی $3/903$ و $3/098$) با میانگین های $9/253$ ، $7/199$ ، و $3/935$ سانتیمتر و انحراف معیار به ترتیب $0/778$

مختلف و توزیع آنها نیز، نیاز به بررسی‌های بیشتر بویژه در مورد نمونه‌های جوان، و همچنین توالی مطالعات پویایی جمعیت‌ها در مناطق مختلف، و تعریف ژنتیک جمعیت‌ها وجود دارد. بررسی وضعیت گروه‌های طولی در تعریف الگوهای پیشنهادی سن، مرگ و میر، تفسیر بازگشت شیلاتی، و پارامترهای رشد به کار می‌رود (۲۱).

میانگین‌های طولی در مناطق چابهار و میدانی بیش از رمین و پزم است. بنابراین در این مناطق فعالیت‌های صیادی قابل تداوم و حتی ترویج و توسعه هستند. اما لازم است به موازات فعالیت‌های ترویجی، تلاش در جهت حل مشکلات صیادی بویژه در صیدگاه‌های غربی استان، نظیر مشکلات ترابری، حمل نمونه‌ها، عدم وجود سردخانه و محرومیت‌های مختلف امکانات منطقه صورت گیرد. از سوی دیگر عدم صید گروه‌های طولی کوچک و محدود کردن میزان بهره‌برداری در مناطق پزم و رمین بسیار ضروری به نظر می‌رسد. همچنین باتوجه به کاهش میانگین‌های طولی در اواخر پاییز بر پایان یافتن صید تجاری در آبان ماه تأکید می‌گردد. کاهش فشار صیادی و حذف نمونه‌های زیرسایز و تخم‌دار از ترکیب صید تجاری سبب افزایش متوسط طول جمعیت می‌شود. از اینرو در برخی از مناطق آسیب دیده (بویژه صیدگاه‌های شرقی استان)، توجه بیشتر مدیریت‌های شیلاتی به این امر ضروری است. بالاتر بودن میانگین‌های طولی و وزنی نمونه‌های نر نسبت به ماده‌ها، توجه بیشتر به پرورش این جنس را در بررسی‌های پروراندی پیشنهاد می‌نماید. همچنین بررسی توسعه زمینه‌های بازسازی یا افزایش ذخایر بویژه در مناطق رمین و پزم مناسب به نظر می‌رسد. شایان ذکر است که هرگونه برنامه‌ریزی جهت بازسازی و افزایش ذخیره شاهمیگوها مستلزم مطالعه جامع و دقیق اکولوژی زیستگاه‌ها و به موازات آن پایش ذخایر شاهمیگو در مناطق می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از اساتید محترم آقایان دکتر فاطمی و دکتر ساری به خاطر راهنمایی‌های ارزنده، از جناب آقای مهندس هاشم‌زهی مدیرکل محترم سابق شیلات استان و مسئولین محترم شیلات مناطق صیادی به‌خاطر مساعدت در اجراء این پروژه؛ از آقایان دلویان، مهدوی، چاکری و زنده‌یاد خوبدانی، تکنسین‌های مرکز تحقیقات شیلاتی چابهار و از صیادان زحمتکش شاهمیگو به‌خاطر همکاری در انجام پروژه متشکریم.

منابع مورد استفاده

- ۱ - حاجی رسولی‌ها، م.؛ ۱۳۶۶؛ بیولوژی لابستر و صید انواع آن. واحد پژوهش‌های اجتماعی و اقتصادی شیلات تهران. ۷۲ ص.
- ۲ - زرشناس غ.؛ ۱۳۶۸؛ گزارش بررسی وضعیت مراحل رشد و باروری لابستر در صیدگاه رمین و پزم. مرکز تحقیقات شیلات چابهار. ۱۲ ص.
- ۳ - ساری، ع.؛ ۱۳۷۰؛ بیوسیستماتیک خرچنگ‌های دراز (لابستر). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم، دانشگاه تهران. ۱۶۳ ص.
- ۴ - ساری، ع. و ف. رجبی‌پور. ۱۳۷۷؛ مقدمه‌ای بر دینامیک تولید مثلی شاهمیگوی *Panulirus homarus*. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۳۹ ص.
- ۵ - شوقی، ح.؛ ۱۳۷۴؛ بررسی و تعیین اندازه استاندارد و اولین سایز بلوغ و مراحل باروری گونه غالب لابستر. مرکز تحقیقات شیلات چابهار. ۴۳ ص.
- ۶ - صدراپی، س. م.؛ ۱۳۶۸؛ کاربرد و بررسی دام‌های مخصوص صید لابستر در

میان کاهش طول کاراپاس و افزایش فشار صید نیاز به بررسی‌های بیشتر جهت تعیین مقدار و ارزیابی ذخایر، بررسی ویژگی‌های ژنتیکی جمعیت‌ها و اکولوژی مناطق صیادی دارد.

میانگین‌های مقادیر طول کاراپاس که اساساً از دقت بیشتری نسبت به یافته‌های وزنی برخوردار هستند نشان می‌دهد که نرها در اغلب ماه‌ها از میانگین‌های طولی و وزنی بالاتری نسبت به ماده‌ها برخوردار بوده‌اند. بالاتر بودن میانگین‌های طولی ماده‌ها نسبت به نرها در برخی از ماه‌ها بویژه اواخر پاییز ممکن است ناشی از عوامل مختلفی نظیر تفاوت رفتارهای تغذیه‌ای و تمایل به غذا بین دو جنس در نتیجه شرایط تولید مثلی و تخم‌ریزی ماده‌ها و متعاقب آن پاسخ‌های متفاوت به صید، احتمال مهاجرت عمودی گله‌های مختلف و گروه‌های طولی بزرگ جثه نر (که اصطلاحاً Jumbo خوانده می‌شوند)، ورود گروه‌های طولی جوان به جمعیت در این ماه‌ها و تغییرات نسبت جنسی در جمعیت باشد (۸،۷،۳) که نیاز به بررسی‌های دقیق و مطالعات بیشتر در هریک از این زمینه‌ها وجود دارد. با این وجود یافته‌های مربوط به میانگین‌های وزن نیز با میانگین‌های طولی تطابق داشته و چنان‌که انتظار می‌رود میانگین‌های وزنی نرها در چابهار، پزم و میدانی بالاتر از ماده‌ها بوده است. علاوه بر آنکه میانگین وزن نمونه‌های ماده رمین بیش از نرها بوده، در برخی از ماه‌ها میانگین طول ماده‌ها افزایش اندکی نسبت به نرها نشان می‌دهد. در این موارد لازم است وجود توده تخمی در زیر شکم ماده‌ها بویژه در فصول اوج تولید مثل در اواخر بهار (۷،۴)، کاهش شدید اشتها و تغذیه در ماده‌ها در شرایط فعال تولید مثلی و خطاهای غیر قابل انکار سنجش‌های وزنی نسبت به طول را در نظر داشت.

مقایسه نتایج حاصل از بررسی ذخایر ایرانی این گونه شاهمیگو (۸،۷) با مطالعات مشابه در کشورهای دیگر (۲۰، ۱۷، ۱۶) حاکی از وضعیت مشابه پارامترهای طول و وزن در بسیاری از موارد و برتری برخی از ویژگی‌های رشد نسبت به این کشورها است.

در مورد گروه‌های طولی که طبق تعریف شامل گروهی از آبزبان مورد مطالعه هم‌سن است که متعلق به جمعیت واحدی بوده و در زمان خاصی به سن بازگشت شیلاتی رسیده است (۲۱)، نتایج بدست آمده حاکی از تفاوت‌های قابل توجهی در شاهمیگوهای مناطق مختلف می‌باشد. کمترین میانگین گروه‌های طولی به مقدار ۳/۹-۴/۹ سانتیمتر که شامل نمونه‌های جوان می‌باشد (۴) در رمین و پزم یافت شده‌اند. البته در مناطق مختلف، بخش عمده جمعیت را نمونه‌های با میانگین طول کاراپاس ۶/۴-۸/۲ سانتیمتر تشکیل داده‌اند. در میدانی و رمین، قسمتی از جمعیت شامل نمونه‌های بزرگ جثه با میانگین طول کاراپاس ۸/۶-۹/۳ سانتیمتر می‌باشد، با این تفاوت که در میدانی بزرگ جثه‌ها قسمت عمده جمعیت را تشکیل می‌دهند. این یافته با نتایج بررسی میانگین‌های طولی و وزنی مناطق مزبور تطابق دارد. به‌علاوه گروه‌های طولی شاهمیگوها در منطقه رمین از توزیع متناسب برخوردار بوده و می‌توان چنین استنباط کرد که منطقه رمین، زیستگاه مناسب‌تری نسبت به مناطق دیگر است. تغییرات گروه‌های طولی جمعیت متأثر از دو عنصر درون‌رو (زادآوری و رشد) و برون‌رو (مرگ و میر طبیعی و صید)، و نیز پدیده‌های حد واسطی مانند شرایط زیست‌شناختی و عملکردهای صیادی می‌باشد (۱۸). در منطقه میدانی، نبودن فشار صیادی را می‌توان عامل مؤثری در وجود گروه‌های طولی بزرگتر دانست. برای اظهار نظر دقیق و قطعی‌تر در مورد تفاوت وضعیت گروه‌های طولی مناطق

طبیعی و علوم دریایی. ۵۷ ص.

- 14- Berry, P.F.; 1971; The biology of the spiny lobster *Panulirus homarus* Linnaeus, 1785, of the east coast of southern Africa. S. Afr. Oceanogr. Res. Ins. Invest. Rep, 28 : 1-75.
- 15- Bhattacharya, C.C.; 1967; A simple method of resolution of distribution into Gaussian component. *Biometrika*, (23) 115-35.
- 16- Heydon, A.E.F.; 1969; Notes on the biology of *Panulirus homarus* and on length/weight relationship. *Invest Rep. Div. Sea. Fish. S. Afr.* 69: 1-19
- 17- Jaykody, D.S.; 1993; On the growth, mortality and recruitment of the spiny lobster, *Panulirus homarus* in Sri Lankan waters. NAGA, the ICLARM quarterly, Manilla, Phillippinnes.
- 18- Jorgen, B.; Agnalt A. & G. Meeren; 1999; A bio-economic evaluation of a stock enhancement project of European lobster. pp: 583-596.
- 19- Ludwig, J.A. & J.F. Reynold; 1988; *Statistical ecology*, A Wiley Inter-Science Pub. 398p.
- 20- Sanders, M. & M. Bouhlel; 1984; Stock assessment for the *Panulirus homarus* inhabiting the coastal waters of the Yeman. *FAO*, 128:64p.
- 21) Sparre, P.& S.C. Venema; 1992. *Introduction to tropical fish stock assessment*. F.A.O.Pub. 376p.

- حوزه دریای خلیج چابهار. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۳۰ ص.
- ۷- فاطمی، م. ۱۳۷۷؛ پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر شاهمیگوی منطقه چابهار، با تأکید بر گونه غالب. پایان نامه دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. ۳۲۰ ص.
- ۸- مشائی، ن.؛ ۱۳۸۲؛ بهبود مدیریت صید شاهمیگوی صخره‌ای *Panulirus homarus* Linnaeus, 1758 در استان سیستان و بلوچستان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۵۷ ص.
- ۹- مشائی، ن. و رجبی پور، ف. (الف). ۱۳۸۰؛ بررسی وضعیت بهره‌برداری تجاری شاهمیگوی صخره‌ای خاردار *Panulirus homarus* از آبهای دریای عمان در سال ۱۳۷۸. پژوهش و سازندگی. شماره ۵۱. ص ۶۱-۵۸.
- ۱۰- مشائی، ن. و رجبی پور، ف. (ب). ۱۳۸۰؛ لزوم حفاظت از ذخایر شاهمیگوی صخره‌ای *Panulirus homarus* در آبهای جنوب شرقی ایران. اولین همایش ملی بحرانهای زیست محیطی ایران و راهکارهای بهبود آنها، مجموعه مقالات. ص ۱۳۷-۱۲۸.
- ۱۱- مشائی، ن. و رجبی پور، ف. ۱۳۸۱؛ بررسی وضعیت بهره‌برداری تجاری شاهمیگوی صخره‌ای خاردار *Panulirus homarus* از آبهای دریای عمان در سال ۱۳۷۹. پژوهش و سازندگی. شماره ۵۵. ص ۴۹-۴۴.
- ۱۲- مشائی، ن. و رجبی پور، ف. ۱۳۸۲؛ مدیریت صید تجاری شاهمیگوی صخره‌ای *Panulirus homarus* در استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۸۰. مجله علمی شیلات ایران. پاییز ۱۳۸۲. ص ۱۹۲-۱۷۵.
- ۱۳- مظلومی، م. ۱۳۷۷؛ مطالعه برخی پارامترهای زیست شناختی شاهمیگو گونه *Panulirus homarus* در یک سال و مقایسه آن با نتایج سالهای ۱۳۶۹، ۱۳۷۲ و ۱۳۷۴. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع

