

Stock assessment and estimation of biological parameters of Tigertooth croaker (*Otolithes ruber*) in the northern Persian Gulf, Bushehr and Khozestan

Nassir Niamaimandi^{1*}, Azizollah Mahdevi²

1. Associate Professor, Iran Shrimp Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFRSRI), Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Bushehr, Iran.

2. Statistical Management, Bushehr Fisheries Organization, Iran Fisheries Organization, Bushehr, Iran.

(Received: Jan. 25, 2017 - Accepted: Aug. 4, 2018)

ارزیابی ذخایر و تخمین پارامترهای زیستی ماهی شوریده در آب‌های شمالی خلیج فارس، بوشهر و خوزستان

نصیر نیامیمندی^{۱*}، عزیز الله مهدوی^۲

۱. دانشیار پژوهشی، پژوهشکده میگوی کشور، سازمان تحقیقات علوم

شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران.

۲. مدیریت آمار، شیلات استان بوشهر، سازمان شیلات ایران.

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۶ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۵/۱۳)

چکیده

در آب‌های خلیج فارس ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) یکی از گونه‌های مهم در صید تجاری گونه‌های آبزی به‌شمار می‌رود و به همین دلیل ذخایر آن تحت فشار صیادی قرار دارد. ارزیابی ذخایر و پارامترهای پویایی جمعیت این گونه در آب‌های بوشهر و خوزستان از فروردین تا اسفند ۱۳۹۲ مورد مطالعه قرار گرفت. در این تحقیق تعداد ۴۲۰۳ عدد ماهی شوریده از مناطق تخلیه صید تور انتظاری جمع‌آوری و فراوانی طولی (طول چنگالی) آنها ثبت گردید. دامنه داده‌های طولی ثبت شده بین ۱۱ تا ۵۰ سانتی‌متر بود. پارامترهای رشد ون-برتالانفی (دو جنس نر و ماده) برای طول مجانب (L_{∞}) برابر با ۵۲/۵ سانتی‌متر و رشد سالیانه (K) ۱/۱ در سال محاسبه گردید. مرگ‌ومیر کل (Z)، صیادی (F) و طبیعی (M) به ترتیب برابر با ۳/۴۲، ۱/۸۵ و ۱/۵۷ در سال تخمین زده شد. میزان مرگ‌ومیر بهینه (F_{opt}) و محدود (F_{limit}) به ترتیب برابر با ۰/۷۹ و ۱/۰۴ در سال محاسبه شد. میزان مرگ‌ومیر بهینه و محدود کمتر از مرگ‌ومیر صیادی در ماهی شوریده است که نشان‌دهنده صید بی‌رویه آبزی با تور انتظاری در آب‌های خوزستان و بوشهر می‌باشد.

Abstract

In the Persian Gulf waters, the sciaenid species, *Otolithes ruber*, plays an important role in the commercial fishery and to this reason, the resources are under catch pressure. Stock assessment and population dynamics parameters of this species were studied in Bushehr and Khozestan waters from April 2012 to March 2013. In the present study, 4203 of specimens obtained from gillnet landing places and length frequency data (fork length) were recorded. Length frequency ranging from 11 to 50 cm. The parameters of the von Bertalanffy growth equation (males and females combined) for asymptotic length (L_{∞}) was 52.5 cm and instantaneous growth coefficient (K) was 1.1 year⁻¹. The instantaneous rates of total mortality (Z), fishing mortality (F) and natural mortality (M) were 3.42, 1.85 and 1.57 per year, respectively. Estimated parameters of precautionary target (F_{opt}) and limit (F_{limit}) biological reference points were 0.79 and 1.04 respectively. The values of two parameters F_{opt} and F_{limit} were lower than fishing mortality (F) that showed this species is over exploited in the Bushehr and Khozestan waters by gillnet fishery.

Keywords: *Otolithes ruber*, Persian Gulf, Population dynamics, Stock assessment.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی ذخایر، پویایی جمعیت، *Otolithes ruber*، خلیج فارس.

مقدمه

کاهش ذخایر دریا و اقیانوس‌های جهان بر اثر بهره‌برداری بیش از حد مجاز در شکل‌های مختلف مانند افزایش تلاش صیادی، استفاده از ابزار صید غیر استاندارد، عدم کنترل مدیریت در دوره ممنوعیت و مکان‌های حفاظت شده، افزایش صید ضمنی و دورریز، تعریف شده است (Jackson *et al.*, 2001; Pauly *et al.*, 2003; Christensen *et al.*, 2002). در هر منطقه بر اساس شرایط اقتصادی و اجتماعی و کارکردهای مدیریتی و یا چند مورد از شکل‌های تعریف شده ممکن است وجود داشته باشد. هرچه نقصان‌های مدیریتی و عدم اطلاع از روند صیادی در یک منطقه بیشتر باشد پیش‌بینی وضعیت ذخایر دشوارتر خواهد بود. چنانچه به مجموعه فوق تغییرات اقلیمی نیز اضافه شود پیش‌بینی نتایج مشکل‌تر خواهد شد. ارزیابی اشتباه و غیر علمی از وضعیت ذخایر و یا نادیده انگاشتن قوانین و مقررات صیادی سرانجام به کاهش ذخایر منجر خواهد شد و این موضوعی است که در بسیاری از مناطق جهان اتفاق افتاده و یا در حال وقوع است.

ماهی شوریده (*O. ruber*) یکی از گونه‌های مرغوب خلیج فارس می‌باشد که صید آن با تورهای گوشگیر مونوفیلانت انجام می‌شود. این ماهی با تورهای ترال کف در دوره صید میگو نیز صید می‌شود. صید ضمنی تورهای میگوگیر در مناطق نیمه گرمسیری و گرمسیری یکی از مشکلات مدیریت شیلاتی می‌باشد. این مناطق دارای ذخایر مرکب بوده و ابزار صید به شکل انتخابی عمل نمی‌کنند ولی درصد صید ضمنی غیر انتخابی عملی نکردن دام‌های صیادی متفاوت است. یکی از ابزارهای صید که صید ضمنی آن بسیار زیاد می‌باشد تورهای ترال کف است. در آب‌های خلیج فارس صید ضمنی تورهای ترال میگو قابل توجه بوده و به دلیل همزمانی فصل صید میگو و حضور نوزادان سایر آبزیان در منطقه، زیان حاصل از صید این نوزادان قابل توجه می‌باشد. در

آب‌های استان بوشهر صید میگو در ماه‌های مرداد و شهریور و هم‌زمان با فراوانی نوزادان ماهی شوریده انجام می‌شود (Niamaimandi & Khoshidian, 1993). طی تحقیقی که بر روی صید ضمنی قایق‌های ترالر میگوگیر انجام شده است، نوزادان ماهی شوریده در اندازه‌های ۱۲ تا ۱۸ سانتی‌متری و با میانگین طولی ۱۵/۱ سانتی‌متریکی از گونه‌های صید شده در ترال‌های میگوگیر بوده‌اند (Niamaimandi, 1997). در تحقیقی که توسط Paighambari & Daliri (2017) انجام شده است، تعداد آبزیان صید ضمنی در آب‌های بوشهر ۴۲ گونه و در آب‌های هرمزگان ۴۱ گونه بوده است. در این تحقیق میانگین طولی ماهی شوریده صید شده کمتر از ۳۰ سانتی‌متر بوده است. نتایج سایر تحقیقات انجام شده (Daliri *et al.*, 2012; Paighambari & Daliri, 2012) نیز نشان‌دهنده صید گونه‌های نابالغ در تورهای ترال میگو در آب‌های ایرانی خلیج فارس می‌باشد. با وجود همه مشکلاتی که در صید قایق‌های میگوگیر دیده می‌شود، چنین روش صیدی هم اکنون نیز در آب‌های ۳ استان جنوبی، هرمزگان، بوشهر و خوزستان در جریان است.

اطلاع از وضعیت ذخایر دریایی با روش‌های مختلفی از جمله تخمین مرگ‌ومیر، توده زنده و محاسبه پارامترهای زیستی انجام می‌گیرد. داده‌های مربوط به هر گونه بایستی طی سال‌های مختلف محاسبه و مقایسه شود تا روند وضعیت ذخیره مشخص گردد. هرچه تعداد تخمین‌ها و اطلاعات مربوط به یک آبزی بیشتر باشد، مدیریت بهره‌برداری از آن به روش علمی‌تری انجام می‌شود و پیش‌بینی وضعیت ذخیره نیز آسان‌تر صورت می‌گیرد. بیشتر مطالعاتی که بر روی ماهی شوریده در آب‌های شمالی و جنوبی خلیج فارس انجام شده مربوط به سال‌های دور می‌باشد (Niamaimandi, 1993; Niamaimandi, 1990; Nasir, 2000; Kamali *et al.*, 2006). آخرین تحقیق در خصوص ماهی

چنگالی) آنها ثبت گردید. جهت تعیین تعداد و دسته‌بندی طول‌های ثبت‌شده از فرمول زیر استفاده شد.

$$I = (X_2 - X_1) / (1 + 3.322 \log N) \quad (1)$$

در فرمول فوق I تعداد گروه‌های طولی، X_2 اندازه بزرگترین ماهی مشاهده شده در صید، X_1 اندازه کوچکترین ماهی و N تعداد مشاهدات می‌باشد. بر اساس داده‌های طولی و فرمول ارائه شده گروه‌های طولی در دسته‌های ۳ سانتی‌متری قرار داده شدند.

تجزیه و تحلیل اطلاعات طولی به‌وسیله برنامه FiSAT انجام گردید (Gayani et al., 1995). پارامترهای رشد با استفاده از برنامه ELEFAN 1 محاسبه گردید.

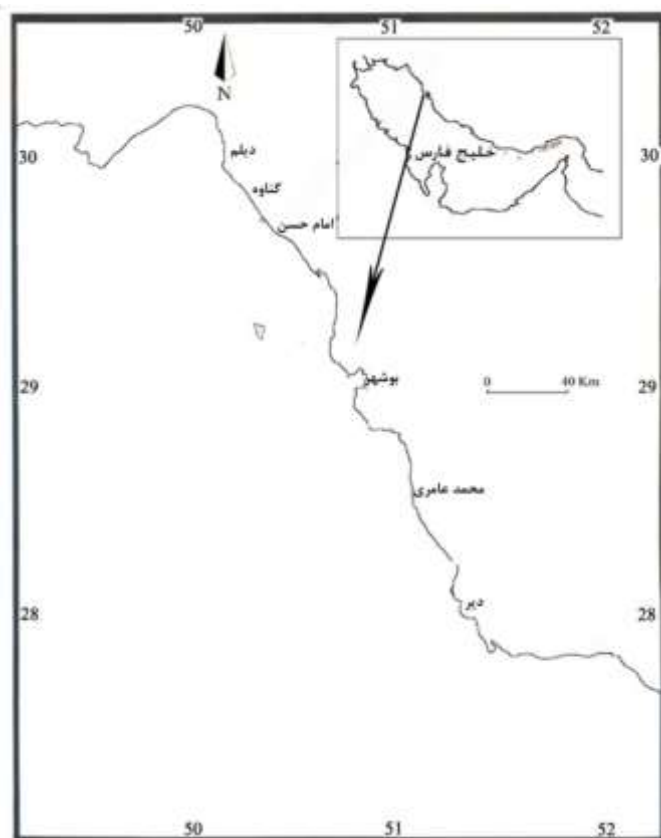
سن در طول صفر (t_0) با فرمول زیر محاسبه شد (Pauly, 1979).

$$\ln(-t_0) = -0.392 - 0.275 \times \ln L_{\infty} - 1.038 \times k \quad (2)$$

شوریده در آب‌های استان خوزستان مربوط به داده‌های سال‌های ۸۸-۱۳۷۹ می‌باشد (Eskandari et al., 2012). در آب‌های استان بوشهر تحقیق در مورد پارامترهای زیستی رشد و مرگ‌ومیر ماهی شوریده مربوط به بیش از ۱۵ سال پیش از انجام تحقیق حاضر است (Niamaimandi et al., 1996). هدف این تحقیق تخمین و محاسبه پارامترهای مرگ‌ومیر و رشد و ارزیابی ذخایر ماهی شوریده در آب‌های خوزستان و بوشهر می‌باشد. با توجه به عدم موانع اکولوژیکی بین آب‌های بوشهر و خوزستان، این گونه تحت عنوان یک جمعیت مورد بررسی قرار داده شده است.

مواد و روش‌ها

در ماه‌های فروردین تا اسفند ۱۳۹۲ ماهی شوریده از مناطق تخلیه صید که در شکل ۱ نشان داده شده است به شکل تصادفی نمونه برداری و فراوانی طولی (طول



شکل ۱. مناطق نمونه‌برداری ماهی شوریده (*O. ruber*) در آب‌های شمالی خلیج فارس

نتایج

ماهی شوریده در گروه‌های طولی ۱۱ تا ۵۰ سانتی‌متر دیده شد. بر اساس گروه‌بندی طول چنگالی ثبت‌شده در طول یک سال بررسی رشد سالیانه (K) و طول مجانب (L_∞) با استفاده از برنامه ELEFAN1 به ترتیب برابر با ۱/۱ در سال و ۵۲/۵ سانتی‌متر تخمین زده شد (شکل ۲).

با توجه به فرمول پائولی (۱۹۷۹) سن در طول صفر ماهی شوریده به شرح زیر محاسبه گردید.

$$\ln(-t_0) = -0.34 - 0.392 - 0.275 \times \ln(52/5) - 1/0.38 \times 1/1 = -0.34 \quad (9)$$

طول بهینه (L_{opt}) و سن بهینه (T_{opt}) به شرح زیر محاسبه شد.

$$L_{opt} = 52/5 \times 3 / (3 + 1/57) = 35/5 \text{ سانتی‌متر} \quad (10)$$

$$T_{opt} = 1/3 \text{ سال} = -0.34 - \ln(1 - 35/5 / 52/5) / 1/1 \quad (11)$$

مرگ‌ومیر طبیعی بر اساس فرمول پائولی برابر با ۱/۵۷ در سال به شرح زیر محاسبه گردید.

$$\log_{10} M = -0.066 - 0.279 \times \log_{10}(52/5) + 0.6543 \times \log_{10}(1/1) + 0.4634 \times \log_{10} 26 = 1/57 \quad (12)$$

با استفاده از منحنی صید که در آن فراوانی طولی به فراوانی سنی تبدیل گردیده است میزان مرگ‌ومیر کل (Z) محاسبه گردید. مرگ‌ومیر طبیعی (M) نیز به شرح زیر محاسبه گردید (Pauly, 1980).

$$\log_{10} M = -0.066 - 0.279 \times \log_{10} L_{\infty} + 0.6543 \times \log_{10} K + 0.4634 \times \log_{10} T \quad (3)$$

در فرمول فوق L_∞ طول مجانب محاسبه شده از منحنی صید، K ضریب رشد سالیانه و T میانگین درجه حرارت در منطقه مورد بررسی است که با استفاده از منابع موجود (Niamaimandi et al., 2003; Izadpanahi, 2007) ۲۶ درجه سانتی‌گراد در فرمول قرار داده شده است.

جهت محاسبه مرگ‌ومیر صیادی (F) از فرمول زیر استفاده شده است.

$$F = Z - M \quad (4)$$

دو پارامتر مرگ‌ومیر صیادی در نقاط بیولوژیکی محدود (F_{limit}) و بهینه (F_{opt}) با استفاده از فرمول‌های زیر محاسبه گردید (Patterson, 1992).

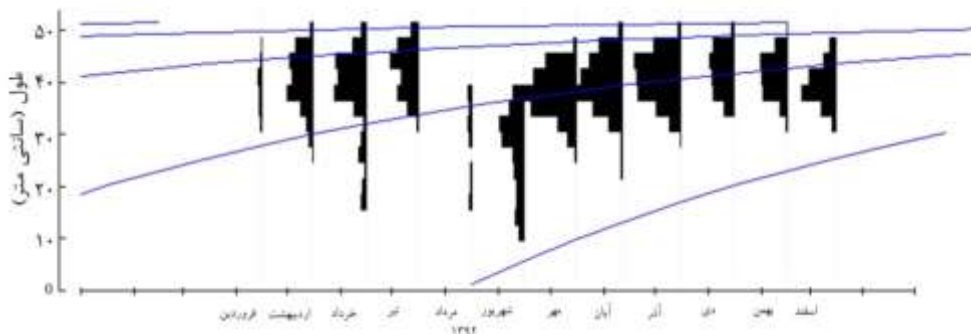
$$F_{opt} = 0.5 M \quad (5)$$

$$F_{limit} = 2/3 M \quad (6)$$

طول (L_{opt}) و سن بهینه (T_{opt}) با استفاده از فرمول‌های زیر محاسبه گردید (Beverton, 1992).

$$L_{opt} = L_{\infty} \times (3 / (3 + M/K)) \quad (7)$$

$$T_{opt} = t_0 - \ln(1 - L_{opt} / L_{\infty}) / K \quad (8)$$



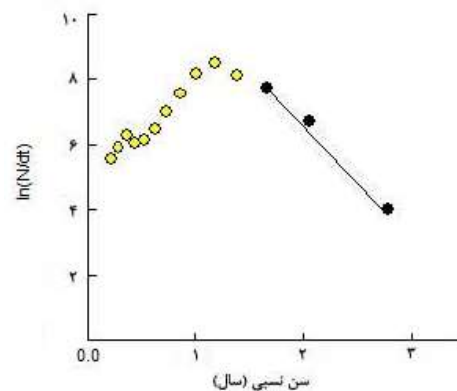
شکل ۲. تخمین پارامترهای رشد (L_∞ = 52.5cm, K = 1.1year⁻¹) ماهی شوریده (O. ruber) در آب‌های شمالی خلیج فارس، خوزستان و بوشهر (۱۳۹۲).

میزان صید در آب‌های بوشهر و خوزستان در ۱۰ سال اخیر (۹۲-۱۳۸۳) از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ دارای روند صعودی بوده و از ۴۱۶۶ تن در هر دو منطقه به ۶۶۸۵ تن رسیده است (شکل ۴). طیسال‌های ۷۹ تا ۹۲ میزان صید از حدود ۳۴۰۰ تن تا ۳۹۰۰ تن در نوسان می‌باشد. در همه سال‌ها میزان صید در آب‌های خوزستان بیشتر از بوشهر است و از حداکثر ۵۴۰۰ تن در سال ۱۳۸۷ تا حداقل حدود ۲۵۰۰ تن در سال ۱۳۹۰ در نوسان می‌باشد. در آب‌های بوشهر بیشترین میزان صید حدود ۱۶۰۰ تن در سال ۱۳۸۶ و کمترین آن ۴۷۶ تن در سال ۱۳۹۲ ثبت شده است (Annual stistic of (Shilat, 2000-2010 and 2011-2013).

الگوی نسل جدید با استفاده از برنامه ELEFAN2 رسم شده است. شکل ۵ نشان می‌دهد که نسل جدید ماهی شوریده دارای یک دامنه فراوانی در ماه‌های شهریور تا آذر بوده و بیشترین فراوانی (۲۱/۲٪) در شهریور ماه می‌باشد.

بر اساس نتایج آنالیز کوهورت در شکل ۶ و جدول ۱ میزان مرگ‌ومیر صیادی محاسبه‌شده در تورهای انتظاری بین ۰/۰۰۲۱ تا ۰/۲۱ در سال می‌باشد. بیشترین میزان صید در طول ۳۵ تا ۴۷ سانتی‌متری انجام می‌گیرد. در طول‌های ذکر شده مرگ‌ومیر صیادی در محدوده ۰/۱۰ تا ۰/۲۱ می‌باشد (شکل ۵ و جدول ۱).

مرگ‌ومیر صیادی با استفاده از نتایج پارامترهای رشد طول مجانب (۵۲/۵) و ضریب رشد سالیانه (۱/۱) و رسم منحنی صید برابر با (۰/۳۴-۷/۱۷) در ۳/۴۲ سال محاسبه گردید.



شکل ۳. آنالیز منحنی صید ماهی شوریده (*O. ruber*) و محاسبه مرگ‌ومیر کل (Z) در آب‌های شمالی خلیج فارس، خوزستان و بوشهر (۱۳۹۲)

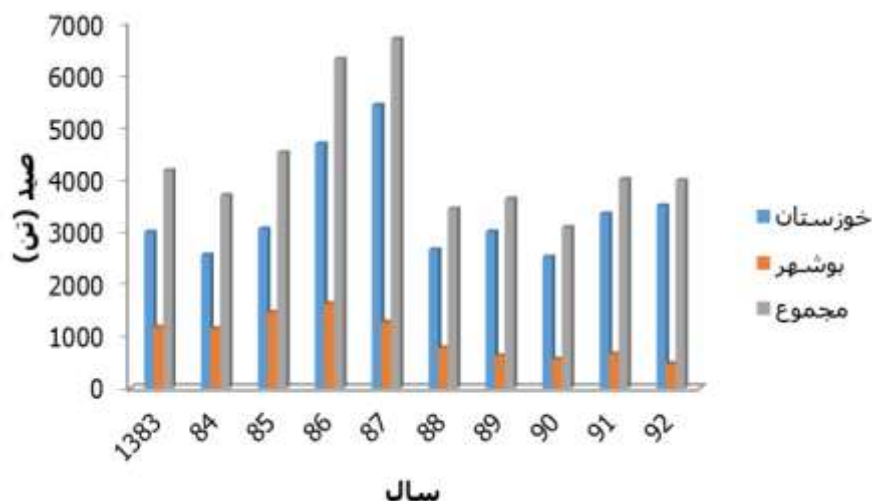
با توجه به نتایج مرگ‌ومیر کل و طبیعی میزان مرگ‌ومیر صیادی برابر با ۱/۸۵ در سال محاسبه گردید.

$$F = Z - M = 3/42 - 1/57 = 1/13 \text{ سال}$$

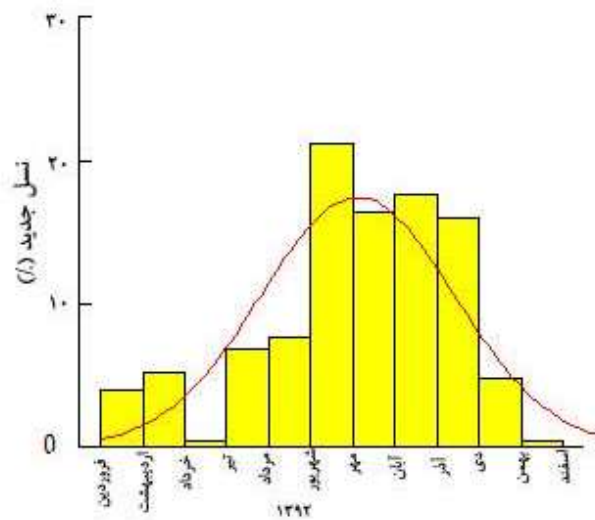
نتایج مرگ‌ومیر صیادی در نقاط بیولوژیکی محدود (F_{limit}) و بهینه (F_{opt}) به شرح زیر می‌باشد.

$$F_{opt} = 0/5 \times 1/57 = 0/78 \text{ سال}$$

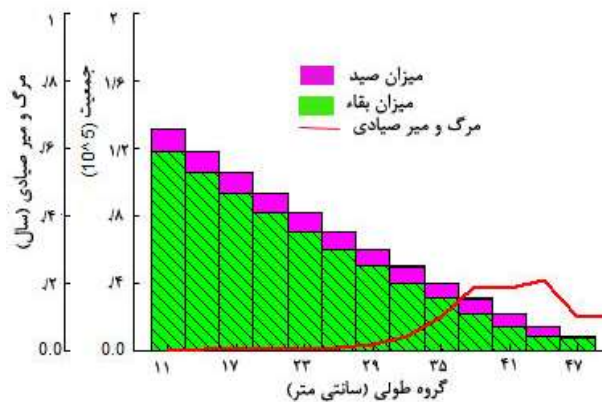
$$F_{limit} = 2/3 \times 1/57 = 1/04 \text{ سال}$$



شکل ۴. میزان صید ماهی شوریده (*O. ruber*) در آب‌های بوشهر و خوزستان (۹۲-۱۳۸۳)



شکل ۵. نسل جدید ماهی شوریده (*O. ruber*) در آب‌های شمالی خلیج فارس، خوزستان و بوشهر (۱۳۹۲)



شکل ۶. آنالیز طولی کوهورت ماهی شوریده (*O. ruber*) در آب‌های شمالی خلیج فارس، خوزستان و بوشهر (۱۳۹۲)

بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیقی که در سال‌های ۱۳۶۹ و ۷۰ در آب‌های بوشهر انجام شده است طول مجانب ماهی شوریده به ترتیب ۵۰ و ۵۶ سانتی‌متر و ضریب رشد به ترتیب ۱/۹۵ و ۱/۵ در سال محاسبه شده است (Niamaimandi *et al.*, 2003). در مطالعه دیگری ضریب رشد و طول مجانب محاسبه شده به ترتیب ۰/۴۸ در سال و ۵۸/۵ سانتی‌متر گزارش شده است (Taghavi Motlagh *et al.*, 2005). در آب‌های خوزستان طول مجانب ۴۶/۶ سانتی‌متر و ضریب رشد ۰/۴۳ در سال تخمین زده شده است (Parsamanesh, 1993). طول مجانب و ضریب رشد محاسبه شده در آب‌های هرمزگان به ترتیب

جدول ۱. آنالیز طولی جمعیت ماهی شوریده (*O. ruber*) در آب‌های شمالی خلیج فارس، خوزستان و بوشهر (۱۳۹۲)

مرگ و میر صیادی (سال)	صید (تعداد)	طول چنگالی (سانتی‌متر)
۰/۰۰۲۱	۱۷	۱۱
۰/۰۰۳۳	۲۶	۱۴
۰/۰۰۵۵	۴۲	۱۷
۰/۰۰۴۹	۳۶	۲۰
۰/۰۰۶۲	۴۴	۲۳
۰/۰۱۰۲	۶۹	۲۶
۰/۰۲۰۷	۱۳۲	۲۹
۰/۰۴۳۱	۲۵۹	۳۲
۰/۱۰	۵۵۵	۳۵
۰/۱۹	۹۵۶	۳۸
۰/۱۸	۸۱۱	۴۱
۰/۲۱	۷۶۳	۴۴
۰/۱۰	۴۹۳	۴۷
۰/۱۰	۰,۰۰	۵۰

میزان بهره‌برداری بالاتر از مرگ‌ومیر صیادی محدود و بهینه نشان می‌دهد که ذخایر آبی در حال کاهش می‌باشد (Patterson, 1992).

کاهش ذخایر این آبی در آمار صید نیز مشاهده می‌شود. بر اساس آمار موجود، صید از سال ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۲ در منطقه مورد بررسی روند نزولی داشته است (Annual Statisc of Shilat, 2000-2010 and (2011-2013). بر اساس مطالعاتی که در تخمین ذخایر آبیان منطقه انجام شده است (Valinasab, 2013)، ذخایر ماهی شوریده در اعماق و مناطق مختلف دارای نوساناتی بوده است. بیشترین میانگین CPUA ماهی شوریده در آب‌های خلیج فارس طی سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۴ در اعماق ۲۰ تا ۳۰ متر ولی در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۹۰ در اعماق ۳۰ تا ۵۰ متر گزارش شده است (Valinasab, 2013). میزان توده زنده این آبی در سال ۱۳۹۲ در آب‌های خوزستان و بوشهر ۱۵۹/۲ تن برآورد گردیده و بیشترین تجمع ماهی شوریده در آب‌های دوحه دیلم تا بردخون بوده است. تجمع آبی در محدوده‌های جغرافیایی خاص باعث افزایش تلاش صیادی شده و این موضوع بر روند کاهش ذخایر سرعت می‌بخشد.

نسل جدید ماهی شوریده در ماه‌های شهریور تا آذر در منطقه مورد بررسی دیده می‌شود. در منحنی الگوی نسل جدید دو فرض وجود دارد، ۱- همه نمونه‌های مشاهده شده در صید از معادله رشد ون-برتالانفی پیروی می‌کنند و ۲- در یکی از ماه‌های سال میزان نسل جدید معادل صفر است (Pauly, 1987). در تحقیقی که بر روی تورهای ترال میگو در آب‌های بوشهر انجام گرفته، گزارش شده که ۱/۵ درصد صید ضمنی قایق‌های میگوگیر در آب‌های لاور ساحلی شامل نوزادان ماهی شوریده در اندازه‌های ۱۸-۶ سانتی‌متر (طول چنگالی) می‌باشد (Niamaimandi, 1997). این تحقیق در محدوده کوچکی از ساحل و در ماه‌های صید میگو در منطقه (مرداد و شهریور) انجام شده که همزمان با ورود نسل جدید در آب‌های

۶۱/۵ سانتی‌متر و ۰/۳۲ در سال بوده است (Kamali et al., 2006). در ناحیه دیگری از شمال خلیج فارس، آب‌های کویت، ضریب رشد و طول مجانب ماهی شوریده به ترتیب ۰/۳۹ در سال و ۵۹ سانتی‌متر تخمین زده شده است (Al-Matar, 1993). نتایج حاصل از پارامترهای رشد در تحقیق اخیر و مقایسه آن با سایر تحقیقات انجام شده، نشان‌دهنده نزدیک بودن نتایج مطالعه اخیر با سال‌های ۱۳۶۹ و ۱۳۷۰ در آب‌های استان بوشهر، و تفاوت آن با نتایج گرفته‌شده در آب‌های هرمزگان و خوزستان می‌باشد. در آب‌های هرمزگان این گونه دارای ضریب رشدی کند و رشد بیشتری نسبت به دو منطقه خوزستان و بوشهر است. کمترین ضریب رشد در ماهی شوریده آب‌های کویت دیده می‌شود. با توجه به این نتایج ماهی شوریده در آب‌های هرمزگان و کویت عمر طولانی‌تری نسبت به آب‌های بوشهر و خوزستان دارد.

طول (L_{opt}) و سن بهینه (T_{opt}) مناسب‌ترین طبقه طولی و سنی است که آبی بیشترین تولید تخم را داراست (Beverton, 1992). در تحقیق حاضر دامنه طولی نمونه‌های صیدشده ۱۱ تا ۵۰ سانتی‌متر بوده است. طی سال‌های ۸۰-۱۳۷۹ دامنه طولی ثبت‌شده در آب‌های استان بوشهر ۶۰-۱۱ سانتی‌متر گزارش شده است (Taghavi Motlagh et al., 2005). نتایج حاصل از طول و سن بهینه تحقیق حاضر، نشان می‌دهد که بهترین سن زادآوری ماهی شوریده در ۱/۳ سالگی (۱۵ ماهه) و طول ۳۵/۵ سانتی‌متری است. آنالیز منحنی صید نشان می‌دهد، ماهیان شوریده‌ای که حدود حدود ۱/۵ سال سن دارند به‌طور کامل با تورهای گوشگیر مورد استفاده در منطقه صید می‌شوند. بیشترین میزان صید (تعداد) در طول ۳۸ سانتی‌متری انجام می‌گیرد. این نتایج نشان می‌دهد که صید در مرز رسیدن به سن بلوغ انجام می‌شود. از طرفی دیگر در تحقیق اخیر میزان مرگ‌ومیر صیادی برابر با ۱/۸۵ می‌باشد که از مرگ‌ومیر در نقاط بیولوژیکی محدود (۱/۰۴) و بهینه (۰/۷۸) بیشتر است.

میزان زادآوری بیشتری خواهد داشت. ممنوعیت و ایجاد مناطق حفاظت‌شده در ساحل در زمان آزادی صید میگو به خصوص سواحل دیر، شهرستان بوشهر و بحر کانسر که تلاش صیادی قایق‌های میگوگیر بیشتر می‌باشد، به افزایش صید ماهی شوریده در دریا و حفظ ذخایر آن کمک می‌نماید.

سپاسگزاری

این مقاله بر اساس داده‌های جمع‌آوری‌شده توسط آمارگیری در مناطق تخلیه صید انجام شده است. نویسندگان مقاله از کلیه مسئولین و افرادی که در نمونه‌گیری و ثبت آمار مشارکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

مورد مطالعه است. چنانچه آمار یادشده به کل منطقه تعمیم داده شود اثرات منفی چنین صیدی بر ذخایر شوریده در دریا قابل توجه می‌باشد. چنانچه این آمار در هر سال ثابت در نظر گرفته شود، به شکل تجمعی باعث کاهش ذخایر در یک دوره طولانی تر خواهد گردید.

بر اساس نتایج این تحقیق، صید ماهی شوریده در گروه‌های طولی و سنی مرزی قرار گرفته است و این موضوع نشان‌دهنده فشار صید بر نمونه‌های جوان است. افزایش اندازه چشمه‌های تور شوریده‌ای گوشگیر به میزان ۱ سانتی‌متر می‌تواند به کاهش فشار بر نسل جوان و افزایش طول و سن آزی و در نتیجه به بازسازی ذخیره آزی کمک نماید. در یک دوره طولانی این آزی به سن و طول بیشتری رسیده و

REFERENCES

- Al-Matar, S.; (1993). A comparison of length-related and age-related growth parameters of Newaiby, *Otolithes ruber* in Kuwait waters. Naga, the ICLARM quarterly; 32-34.
- Annual statics of Shilat.; (2000-2010 and 2011-2013). No. 251, 252 and 253.
- Beverton, R.J.H.; (1992). Patterns of reproductive strategy parameters in some marine teleost fishes. *J. Fish Biol.* 41(B): 137-160.
- Christensen, V.; Guenette, S.; Heymans, J.J.; Walters, C.; Watson, R.; Zeller, D.; Pauly, D.; (2003). Hundred-year decline of North Atlantic predatory fishes. *Fish Fish*; 4: 1-24.
- Daliri, M.; Paighambari, S.Y.; Shabani, M.J.; Davoodi, R.;(2012). Shrimp stock assessment in Bushehr coastalwaters of the Persian Gulf. *Caspian Journal of Applied Sciences Research* 1(6): 27-32.
- Eskandari, G.; Savari, A.; Koochenian, P.; Taghavi, S.;(2012). Length frequency composition of catch, mortality and exploitation rates of *Otolithes ruber* during 10 years (2000-2009) in Northwest of the Persian Gulf. *Journal of Marine and Scientific Technology*; 11(1): 51-65.
- Gayanilo, F.C.; Sparre, P.; Pauly, D.; (1995). The FAO-ICLARM stock assessment tool (FiSAT) users guide. FAO computerized information series fisheries 7: 126 pp.
- Izadpanahi, G.; (2007). Hidrology and hydrobiology of the Persian Gulf. Iranian fisheries research organization. 176 pp.
- Jackson, J.B.C.; Kirby, M.X.; Berger, W.H.; Bjorndal, K.A.; Botsford, L.W.; Bourque, B.J.; Bradbury, R.H.; Cooke, R.; Erlandson, J.; Estes, J.A.; Hughes, T.P.; Kidwell, S.; Lange, C.B.; Lenihan, H.S.; Pandolfi, J.M.; Peterson, C.H.; Steneck, R.S.; Tegner, M.J.; Warner, R.R.;(2001). Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293: 629-638.
- Kamali, A.; Dehghani, R.; Behzadi, S.; Ejlali, K.; (2006). Biological parameters of juvenils of some demersal species in Hormozgan waters, Iranian fisheries research organization. 91 pp.
- Nasir, N.; (2000). The food and feeding relationships of the fish communities in the inshore waters of Khor Al-Zubair, northwest Persian Gulf. *Cybiurn*; 24: 89-99.
- Niamaimandi, N.; Fatemi, M.R.; Taghavi

- Motlagh, A.;(2003). Assessment of growth and mortality parameters of *Otolithes ruber* in Bushehr waters, Persian Gulf: Pajouhesh and Sazandegi; 60: 51-55.
- Niamaimandi, N.; Khoshidian, K.; (1993). The effects of bottom trawl net on the sea environment and marine organism, Persian Gulf research center. 14 pp.
- Niamaimandi, N.; (1996). Population Dynamics of the Tigertooth croaker, *Otolithes ruber* in the Persian Gulf. IIFAT proceeding conference. Wellington, Newzland. 1-3.
- Niamaimandi, N.; (1993). Stock assessment of four fish species and green tiger prawn in Bushehr waters, Iranian fisheries research organization. 74 pp.
- Niamaimandi, N.; (1997). Study on by-catch of shrimp trawlers in Bushehr waters, Iranian fisheries research organization. 28 pp.
- Niamaimandi, N.; (1990). Study on the eight economical species in the Persian Gulf, Iranian fisheries research organization. 78 pp.
- Paighambari, S.Y.; Daliri, M.; (2012). The By-catch composition of shrimp trawl fisheries in Bushehr coastal waters, the Northern Persian Gulf. Journal of the Persian Gulf; 3(7): 27-36.
- Paighambari, S.Y.; Daliri, M.; (2017). Khodadoust A, Comparing the by-catch composition of shrimp trawlers in Bushehr and Hormozgan provinces. Oceanography; 7(28): 67-71.
- Parsamanesh, A.; (1993). Final report of stock assessment of marine organisms in the Khozestan waters. Iranian fisheries research organization. 86 pp.
- Patterson, K.; (1992). Fisheries for small pelagic species: an empirical approach to management targets. Rev. Fish Biol. Fish.; 2: 321-338.
- Pauly, D.; (1987). A review of the ELEFAN system for analysis of length-frequency data in fish and aquatic invertebrates, p. 7-34. In D. Pauly and G.R. Morgan (eds.) Length-based methods in fisheries research. ICLARM Conference Proceedings; 13: 468 pp.
- Pauly, D.; Christensen, V.; Guenette, S.; Pitcher, T.; Sumaila, R.; Walters, C.; Watson, R.; Zeller, D.; (2002). Towards sustainability in world fisheries. Nature; 418: 689-695.
- Pauly, D.; (1980). On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. J. Conseil; 39(2): 175-199.
- Pauly, D.; (1979). Theory and management of tropical multispecies stocks: a review, with emphasis of Southeast Asian demersal fisheries. ICLARM Study Reviews; 1: 35pp.
- Taghavi Motlagh, A.; Abtahi, B.; Hosseni, H.;(2005). Estimating growth parameters for *Otolithes ruber* in Bushehr, Hormozgan and Sistan and Baluchistan province, Southern Iran. Iranian Scientific Fisheries Journal; 13(4): 15-28.
- Valinasab, T.; (2013). Stock assessment of demersal resources in the Persian Gulf and Oman Sea by swept area method: Iranian fisheries research organization. 328 pp.