مجله بوم شناسی آبزیان

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

تعیین پیراسنجه‌های رشد و مرگ و میر در ماهی زمین کن خال باله *Grammoplites suppositus* (Troschel, 1840) در آب‌های ساحلی خلیج فارس (استان هرمزگان)

فائزه ایزدی فر[۱]، محسن صفائی[۲،۱*]، سودابه سهامی[۱]، محمد مؤمنی[۳]، محمد درویشی[۳]، سمیه فاریابی[۱]

[۱] گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان

[۲] گروه علوم طبیعی و زیست‌محیطی، پژوهشکده منطقه‌ای جنگل‌های حرا، دانشگاه هرمزگان

[۳] پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREO)، بندرعباس

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۹۸/۰۹/۲۵
اصلاح: ۹۸/۱۲/۲۳
پذیرش: ۹۹/۰۱/۲۵

کلمات کلیدی:
پویایی جمعیت
خلیج فارس
زیست‌سنجی
G. Suppositus

چکیده

پارامترهای پویایی جمعیت ماهی زمین کن خال باله *G. suppositus* در یک دوره زمانی ۱۸ ماهه از آبان ماه ۱۳۹۵ تا فروردین ۱۳۹۷ به عنوان صید ضمنی ترالرهای میگوگیر در آب‌های ساحلی هرمزگان مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات زیست‌سنجی تعداد ۶۳۵ قطعه ماهی ثبت شد. مقدار b در رابطه طول کل-وزن برای جنس نر و ماده به ترتیب ۳/۳۵ و ۳/۲۱ برآورد شد که نشان‌دهنده رشد ناهمگون مثبت در این گونه بود. طول کل بی‌نهایت (TL_∞) برای جنس نر و ماده به ترتیب ۳۵ و ۴۰ سانتی‌متر، ضریب رشد (K) برای جنس نر ۰/۷۴ در سال و برای جنس ماده ۰/۶۵در سال و مقدار t_0 برای جنس نر و ماده به ترتیب ۰/۲۰- و ۰/۲۲- برآورد شد. میزان مرگ و میر طبیعی (M) در جنس نر و ماده به ترتیب ۱/۳۸ و ۱/۲۲در سال و مرگ و میر صیادی (F) برای جنس نر ۲/۹۵ و در جنس ماده ۳/۰۵ در سال بود. مرگ و میر کل (Z) برای جنس‌های نر و ماده به ترتیب ۴/۳۳ و ۴/۲۷ در سال برآورد شد. ضریب بهره‌برداری (E) برآورد شده برای این گونه (در جنس ماده ۰/۷۱ و در جنس نر ۰/۶۸) نشان از فشار صید بر روی این گونه در منطقه می‌باشد.

مقدمــه

جمعیت ماهی زمین کن خال باله *G. Suppositus* به عنوان یکی از شکارچیان مهم در کنترل جمعیت موجودات کفزی در محیط‌های دریایی حائز اهمیت است (Abdurahiman *et al*., 2007). این ماهی متعلق به خانواده Platycephalidae بوده که تاکنون ۸ گونه از آن در آب‌های خلیج فارس گزارش شده است. از جنس Grammoplites دو گونه شامل *G. scaber* (Linnaeus, 1758) با نام زمین کن خال کشیده و *G. suppositus* (Troschel, 1840) با نام فارسی زمین کن خال باله معرفی

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

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]

شده اند (Carpenter *et al*., 1997). ویژگی‌های قابل شناسایی این گونه شامل وجود خال سیاه روی قسمت خلفی اولین باله پشتی، تعداد ۱۳ شعاع نرم در باله مخرجی و خط جانبی آن‌ها دارای ۵۵-۵۱ ردیف فلس‌های سوراخ‌دار می‌باشد (Carpenter, 1997). پراکنش این گونه بیشتر در مناطق اقیانوس هند و آرام بوده و از زیستگاه‌های مختلفی با بسترهای گلی و شنی گزارش شده است (AbdurAhiman *et al*., 2007). صید این گونه در ایران به وسیله تور ترال میگو انجام می‌شود (Mohammadikia *et al*., 2012). در میان زمین‌کن ماهیان فون آب‌های خلیج فارس، گونه زمین‌کن دم نواری *Platycephalus indicus* یکی از گونه‌های با ارزش و بازار پسند خانواده Platycephalidae در آب‌های ساحلی استان هرمزگان به شمار می‌رود (Hashemi and Taghavi, 2013). تا کنون مطالعات زیادی در خصوص جنبه‌های پویایی‌شناسی جمعیت، ویژگی‌های زیستی و سن و رشد ماهی زمین‌کن دم نواری در منطقه انجام شده است (Masuda *et al*., 2000; Mohammadikia *et al*., 2014; Hashemi *et al*., 2014; Mousavi- sabet *et al*., 2015). اما تاکنون گزارش منتشر شده‌ای در خصوص جنبه‌های زیستی و پویایی‌شناسی جمعیت ماهی *Grammoplites suppositus* در منطقه ثبت نشده است. رابطه طول و وزن ماهی‌ها در ماهیگیری و زیست‌شناسی ماهی از اهمیت بالایی برخوردار است؛ زیرا با برقراری رابطه ریاضی بین آن‌ها، می‌توان میانگین وزن ماهی یک گروه با طول معین را تخمین زد و همچنین این روابط از جهات دیگر من جمله تخمین وزن ماهی از روی طول آن و محاسبه مورفولوژی جمعیت‌های متعلق به مناطق مختلف مفید هستند (Mir *et al*., 2012). پویایی جمعیت به جایگزینی به موقع نسل که در حقیقت همان مقادیر رشد و مرگ و میر است مربوط می‌شود. مطالعه پویایی جمعیت پایه اساسی زیست‌شناسی ذخایر ماهی می‌باشد (Biswas, 1993) که برای ارزیابی ذخایر و بهره‌برداری پایدار از منابع ضروری است (Kaymaram *et al*., 2014). اطلاع از روابط طول و وزن ابزار مهمی برای مدیریت هرگونه ماهی است (King, 2007). علاوه بر مطالب ذکر شده LWR در مقایسه مورفولوژیکی محلی و بین منطقه‌ای در جمعیت مفید است (Froese, 2006). در این مطالعه سعی شده روابط طول- وزن و توزیع فراوانی طولی ماهانه گونه *G. suppositus* برای مدت ۱۸ ماه مورد بررسی قرار گیرد. همچنین پیراسنجه‌های رشد و مرگ و میر ماهی برای اولین بار در منطقه برآورد و گزارش شده است. نتایج این تحقیق می‌تواند اطلاعات پایه‌ای در اختیار محققین علوم شیلاتی در خصوص این گونه که به روش ترال کف در منطقه صید می‌شود قرار دهد.

مواد و روش‌ها

منطقه نمونه‌برداری در محدوده آب‌های خلیج فارس در استان هرمزگان و در آب‌های اطراف بندرعباس تا کوهستک بود (شکل ۱). نمونه‌های ماهی در طی مدت ۱۸ ماه به صورت ماهانه از آبان ۱۳۹۵ تا فروردین ۱۳۹۷جمع‌آوری شدند. هر ماه حداقل ۳۰ نمونه از این گونه که توسط صید با روش ترال کف و به عنوان صید ضمنی میگو به دام می‌افتادند جمع‌آوری و پس از قرار دادن در پودر یخ و سپس به صورت فریز شده به آزمایشگاه انتقال داده شد. سپس اطلاعات زیست‌سنجی شامل طول کل بر حسب میلی‌متر با استفاده از خط کش زیست‌سنجی با دقت یک صدم متر و وزن کل بر حسب گرم و به کمک ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم مدل kern اندازه‌گیری شد.

در این مطالعه روابط و شاخص‌های زیر مورد بررسی قرار گرفت.

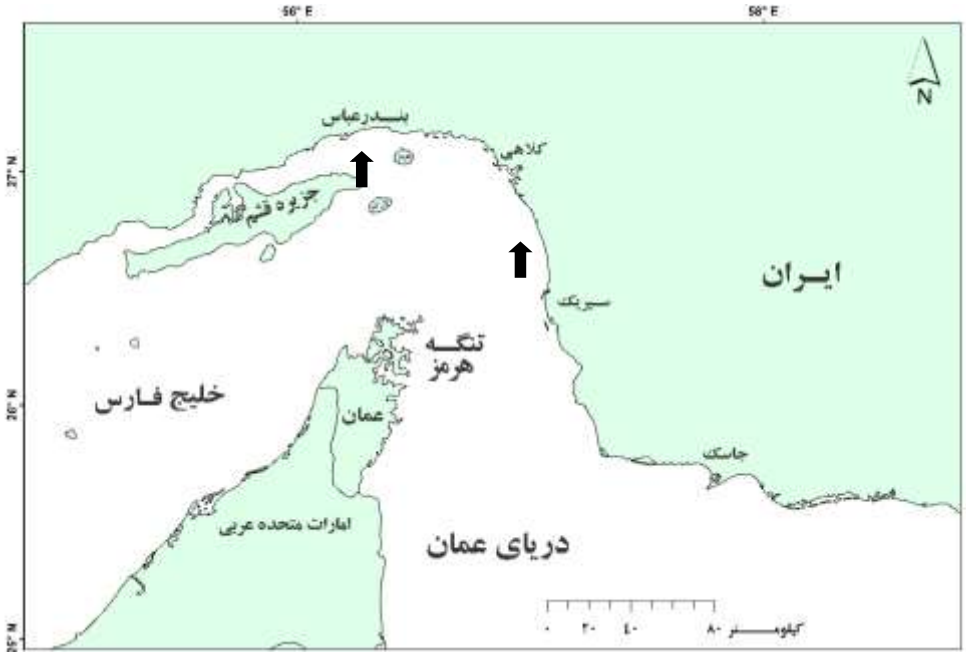
روابط مورفومتریک

رابطه طول- وزن

برای بررسی تغییرات میانگین طول کل در ارتباط با وزن کل، از معادله توانی زیر استفاده شد (Biswas, 1993).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]



شکل ۱. نقشه موقعیت مکانی منطقه نمونه‌برداری ماهی *G. suppositus* در خلیج فارس

$$W= a.L^{b}$$

که در آن:

W: نمایانگر وزن برحسب گرم

a : عدد ثابت

L: طول کل بر حسب میلی‌متر

b: عددی برای همگون یا ناهمگون بودن رشد آبزی

مقدار b محاسبه شده با عدد ۳ (معیار استاندارد رشد همگون W=aL است) مورد مقایسه قرارگرفت. به این منظور از تست t استفاده شد (Pauly, 1983).

$$t=[(s.d(L))/(s.d(w))]*[(|b-3|)/(\sqrt{(l-r^2}\ ))]*[\sqrt{(n-2)}]$$

در این معادله :

s.d(L): انحراف از معیار طول کل

s.d(w): انحراف از معیار وزن

r^2: ضریب تشخیص بین طول کل و وزن

b: توان طول (L) در رابطه طول- وزن

n: تعداد نمونه مورد بررسی

در این زمینه عدد حاصل با عدد موجود در جدول t با درجه آزادی n-1 و سطح اطمینان مورد نظر سنجیده و چنانچه عدد حاصل، از عدد جدول کوچک‌تر باشد، اختلاف معنی‌داری بین عدد b و عدد ۳ وجود ندارد ($P<0.05$). اگر b برابر ۳ تشخیص داده نشود آبزی دارای رشد ناهمگون است و در غیر این صورت رشد آبزی همگون می‌باشد (Pauly, 1983).

با استفاده از داده‌های فراوانی طولی ماهانه، مقدار $TL\infty$ (طول کل بی‌نهایت) و K (ضریب رشد) و به کمک نرم افزار FISAT II برآورد شد (Gayanilo and Pauly, 1997).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]

مقدار t_0 از طریق معادله پائولی برآورد شد (Pauly, 1983).

$$Log-(t_0)= -0.3922-0.2752\ Log\ L_\infty - 1.038\ Log\ K$$

ضریب مرگ و میر کل از طریق روش منحنی صید به دست آمد (Pauly, 1984). بر اساس مقادیر طول بی‌نهایت و ضریب رشد محاسبه شده و به منظور مقایسه شاخص‌های رشد چون (طول بی‌نهایت L_∞ و ضریب رشد K) از آزمون مونرو 'φ و رابطه زیر استفاده شد (Sparre and Venema, 1998):

$$\varphi' = Ln(K) + 2\ Ln(L_\infty)$$

برای محاسبه مرگ و میر طبیعی (M) از فرمول تجربی پائولی استفاده شد (Pauly, 1983):

$$Log\ (M) = -0.0066-0.2791\ Log\ (L_\infty) +0.65431(\ Log\ K)+0.46341\ Log\ (T)$$

که در آن M مرگ و میر طبیعی و T میانگین درجه حرارت سالانه آب محل زندگی گونه مورد نظر می‌باشد که در طی دوره مورد بررسی ۲۶/۵ درجه سانتی‌گراد بود. مرگ ومیر صیادی (F) و ضریب بهره‌برداری (E) نیز از طریق روابط زیر محاسبه شد:

$$F= Z-M \qquad E=F/Z$$

M میزان مرگ و میر طبیعی و F میزان مرگ و میر صیادی، Z مرگ و میر کل و E ضریب بهره‌برداری می‌باشد (Gayanilo and Pauly, 1997).

نتایــج

توزیع فراوانی طولی

توزیع فراوانی طولی جنس‌های نر و ماده ماهی *G. suppositus* در شکل ۲ ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد دامنه طول کل جنس‌های نر و ماده زمین‌کن خال باله در طی دوره مورد بررسی به ترتیب ۲۷۲-۱۳۲ و ۳۲۳-۱۳۵ میلی‌متر بود. همچنین بیشترین فراوانی طول کل در جنس‌های نر در کلاس‌های طولی ۱۸۰-۱۶۰ میلی‌متر و ۲۰۰- ۱۸۰ میلی‌متر و در جنس ماده در کلاس‌های طولی ۲۴۰-۲۲۰و ۲۲۰-۲۰۰ میلی‌متر مشاهده شد.

رابطه طول کل- وزن

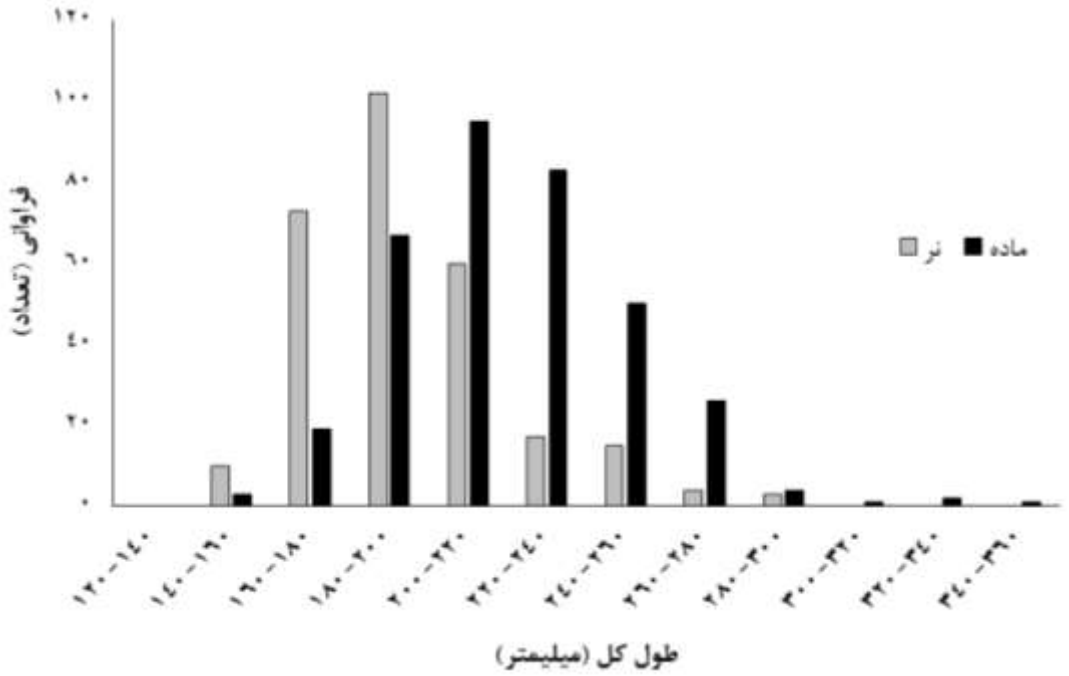
رابطه بین مؤلفه‌های طول کل- وزن در جنس‌های نر، ماده و ترکیب دو جنس در شکل‌های ۳ و ۴ ارائه شده است. ضرایب تشخیص برای ماهیان نر و ماده به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۸۶ برآورد شد که نشان از همبستگی قطعی بالای بین این مؤلفه‌ها بود. همچنین مقدار b برای جنس‌های نر ۳/۳۵ و در جنس‌های ماده *G. suppositus* برابر با ۳/۲۱ بود که به طور معنی‌داری از شاخص رشد همگون (b=3) اختلاف داشت و نشان داد که رشد در این گونه به صورت (ناهمگون) یا آلومتریک مثبت می‌باشد.

پیراسنجه‌های رشد و مرگ و میر

در این مطالعه طول کل بی‌نهایت TL_∞ برای جنس نر ماهی زمین کن خال باله ۳۵ سانتی‌متر و برای جنس ماده ۴۰ سانتی‌متر برآورد شد. مقدار عددی ثابت رشد K بر اساس بیشترین امتیاز اختصاص داده شده برای جنس نر و ماده به ترتیب ۰/۷۴ و ۰/۶۵ در سال برآورد شد. شاخص ضریب رشد مونرو به دست آمده در جنس نر و ماده به ترتیب ۲/۹۶ و ۳/۰۲ به دست آمد. همچنین با استفاده از پیراسنجه‌های رشد برآورد شده میزان t_0 (سن در طول صفر) برای جنس نر ۰/۲۰- و برای جنس ماده ۰/۲۲- در سال برآورد شد. طبق نتایج به دست آمده، بیشترین سن در ماهی زمین‌کن خال باله برای جنس نر ۴/۳ و جنس ماده ۴/۸ به دست آمد.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]

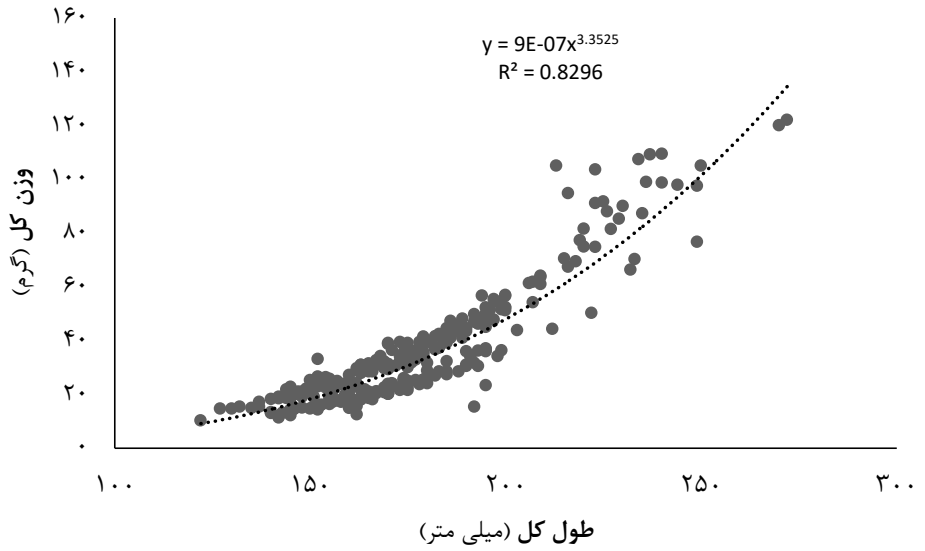
[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]



شکل ۲. توزیع فراوانی طول کل جنس‌های نر و ماده ماهی *G.suppositus* در دوره مورد مطالعه (۹۶-۱۳۹۵)

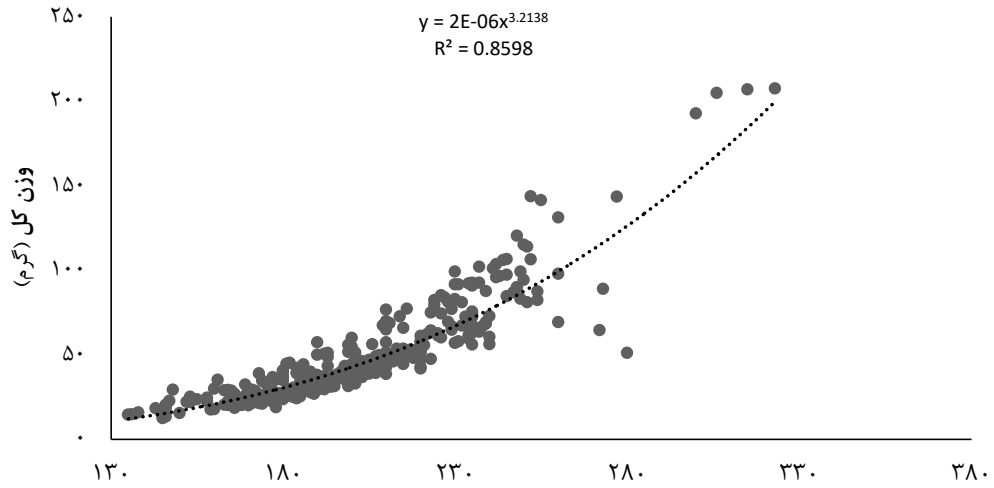
شکل ۵ و ۶ منحنی رشد گروه‌های همزاد مختلف در جنس نر و ماده ماهی زمین‌کن خال باله را در طی دوره ۱۸ ماهه نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود برای هر جنس در هر ماه حداقل ۴ گروه همزاد قابل تشخیص است.

میزان مرگ و میر کل در ماهی *G. suppositus* در جنس نر و ماده به ترتیب ۴/۳۳ و ۴/۲۷ در سال برآورد شد (شکل‌های ۷ و ۸). همچنین میزان مرگ و میر طبیعی در جنس نر و ماده به ترتیب ۱/۳۸ و ۱/۲۲ در سال برآورد شد. میزان مرگ و میر صیادی (F) نیز در جنس نر ۲/۹۵ و در جنس ماده ۳/۰۵ محاسبه شد. ضریب بهره‌برداری (E) برای این گونه در جنس نر ۰/۶۸ و در جنس ماده ۰/۷۱ به دست آمد که نشان داد وضعیت بهره‌برداری از این‌گونه در منطقه در شرایط مطلوب نیست.

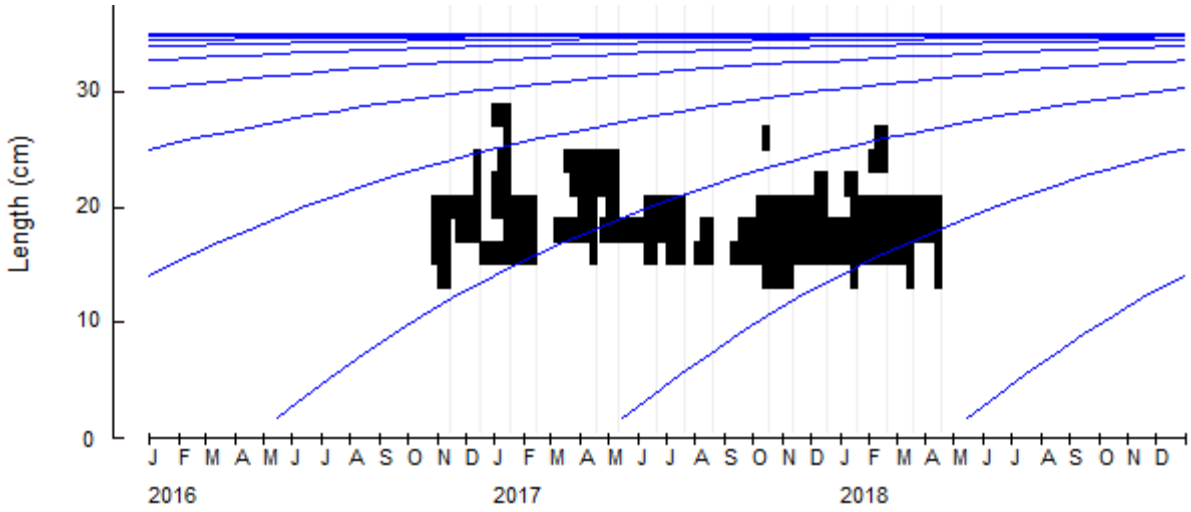


شکل ۳. رابطه بین وزن کل و طول کل در جنس نر *G.suppositus*

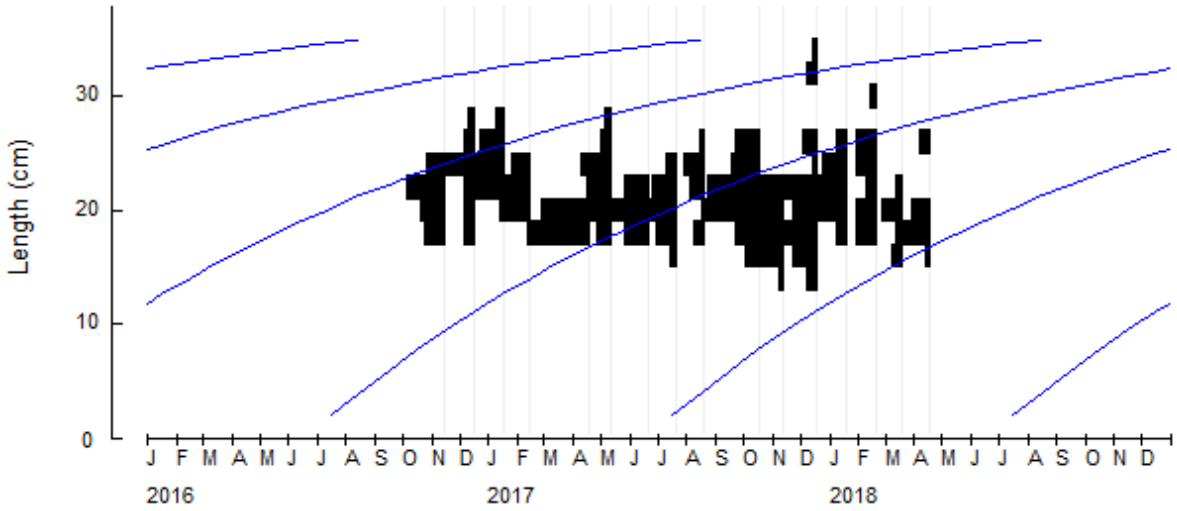
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]



شکل ۴. رابطه بین وزن کل و طول کل جنس ماده *G. suppositus*



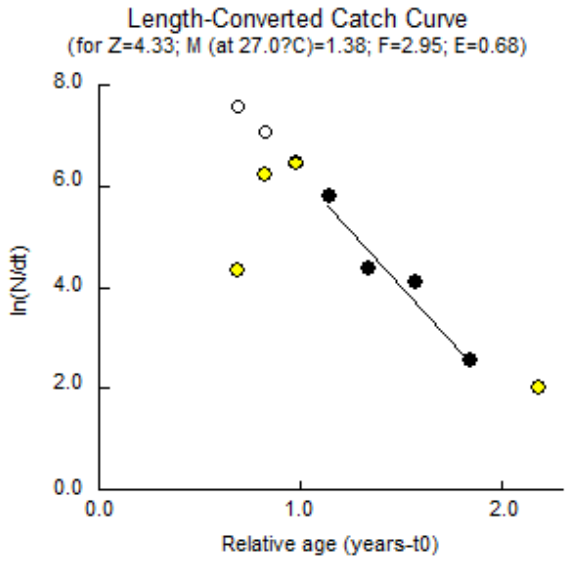
شکل ۵. منحنی رشد گروه‌های طولی مختلف جنس نر ماهی *G. suppositus* در دوره مورد مطالعه (۹۶-۱۳۹۵)



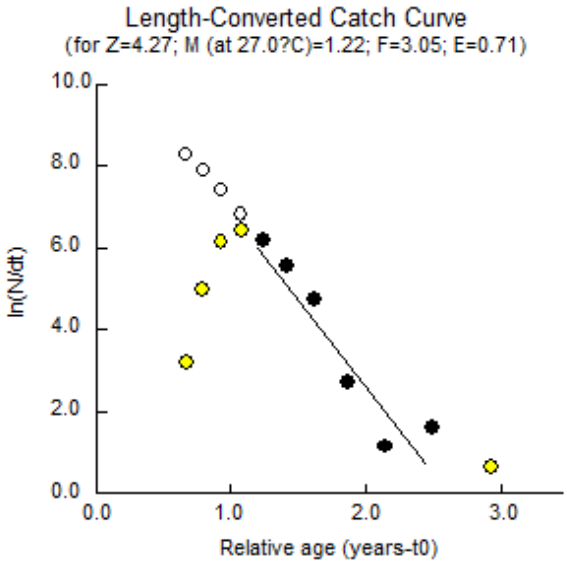
شکل ۶. منحنی رشد گروه‌های طولی مختلف جنس ماده ماهی *G.suppositus* در دوره مورد مطالعه (۹۶-۱۳۹۵)

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]



شکل ۷. نمودار مرگ و میر کل در جنس نر ماهی *G.suppositus* در طی دوره مورد مطالعه



شکل ۸. نمودار مرگ و میر کل در جنس ماده ماهی *G.suppositus* در طی دوره مورد مطالعه

بحث

توزیع فراوانی طولی

نتایج این تحقیق نشان داد دامنه صفات مورفومتریک نمونه‌های ماده برای طول کل ۳۲۳ تا ۱۳۵ میلی‌متر و وزن کل ۲۰۷/۶ تا ۱۲/۵ گرم و همچنین اندازه ماهی‌های نر نیز در طول کل ۲۷۲ تا ۱۲۲ میلی‌متر و وزن کل ۱۲۲ و ۱۰/۲گرم متغیر بودند. ماده‌ها بزرگ‌تر از نرها بودند. Mousavi-sabet و همکاران در سال (۲۰۱۵) با بررسی روابط مورفومتریک در گونه *Platycephalus indicus* گزارش دادند که طول کل این ماهی در آب‌های ساحلی خلیج‌فارس از ۱۷۸ تا ۵۵۳ میلی‌متر و وزن کل آن‌ها از ۸۰ تا ۱۲۹۰ گرم متغیر می‌باشد. همچنین در این تحقیق اشاره شده که در هر سنی، ماده‌ها بزرگ‌تر از نرها هستندکه با یافته‌های این تحقیق مطابقت داشت. همچنین Masuda و همکاران در سال (۲۰۰۰) در تحقیق خود که در آب‌های ساحلی ژاپن بر روی روند بلوغ در ماهی *Platycephalus indicus* انجام دادند اشاره داشتند که طول ماده‌ها از نرها بزرگ‌تر است. همچنین در این تحقیق مشخص گردید که ماهی زمین‌کن خال باله در کلاس طولی ۳۰۰-۲۸۰ و ۳۴۰-۳۲۰ میلی‌متر به ترتیب دارای کمترین و بیشترین فراوانی در کلاس‌های طولی ۱۸۰-۱۶۰ میلی‌متر بودند. Mohammadikia و همکاران در سال (۲۰۱۴) گزارش کردند که ماهی زمین‌کن دم نواری در آب‌های خلیج فارس در کلاس طولی ۳۵۰-۳۳۰

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]

میلی‌متر بیشترین فراوانی و کمترین آن در کلاس طولی ۵۷۰-۵۵۰ میلی‌متر بوده است. همچنین در این مطالعه مشخص شد که فراوانی طولی ماهی زمین‌کن دم نواری تابع توزیع نرمال بود.

روابط مورفومتریک

رابطه طول و وزن در ارزیابی شیلاتی نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند (Fafioye and Oluaja, 2005). نتایج این تحقیق نشان داد که به طور معنی‌داری همبستگی مثبتی در روابط بین (TL- TW) در هر دو جنس نر و ماده ماهی *G. suppositus* وجود دارد. مقدار b برای جنس‌های نر ۳/۳۵ و در جنس‌های ماده برابر با ۳/۲۱ بود که به طور معنی‌داری از شاخص رشد همگون (b=3) اختلاف داشت و نشان داد که رشد در این گونه به صورت (ناهمگون) یا آلومتریک مثبت می‌باشد. Hashemi و همکاران در سال (۲۰۱۲) مقدار b را برای ماهی زمین‌کن دم نواری در آب‌های خوزستان نزدیک به ۳ گزارش کردند که نشان می‌دهد وزن با طول به صورت ناهمگون یا آلومتریک افزایش می‌یابد. عوامل مختلفی مانند گونه، موقعیت جغرافیایی منطقه و شرایط محیطی آن در زمان صید نمونه‌ها، شرایط فیزیولوژیکی ماهی در زمان جمع‌آوری، جنسیت، سن، رشد گناد، فصل، پر و خالی بودن معده و شرایط تغذیه‌ای محل نمونه‌برداری می‌تواند بر روی نتایج تأثیرگذار باشد (Biswas, 1993).

پیراسنجه‌های رشد و مرگ و میر

در این مطالعه پارامترهای TL_{∞} برای جنس نر و ماده به ترتیب ۳۵ و ۴۰ سانتی‌متر و ضریب رشد K ماهی زمین‌کن خال باله به ترتیب ۰/۷۴ و ۰/۶۵ در سال به دست آمد. سن در طول صفر نیز برای جنس نر ۰/۲۰- و برای جنس ماده ۰/۲۲- برآورد شد. منفی بودن پارامتر سن در طول صفر نشان‌دهنده این است که رشد جوان‌ترها نسبت به بالغین سریع‌تر می‌باشد (King, 2007). همچنین شاخص مونرو برای جنس نر ۲/۹۶ و برای جنس ماده ۳/۰۲ در این مطالعه برآورد شد. در مطالعه‌ای که توسط Masuda و همکاران (۲۰۰۰) در ژاپن و بر روی گونه *P. indicus* انجام گرفت مقدار k برای جنس نر و ماده به ترتیب ۰/۶۶۷ و ۰/۴۷۸ گزارش شد. همچنین Mohammadikia و همکاران در سال (۲۰۱۴) سن و رشد گونه *P. indicus* در بندرعباس را مورد مطالعه قرار دادند و مقدار k را برای نر و ماده به ترتیب ۰/۴۶ و ۰/۵۰ گزارش کردند. آن‌ها همچنین مقدار سن در طول صفر را برای نر و ماده به ترتیب ۰/۳۰- و ۰/۳۲- به دست آوردند. Hashemi و همکاران در سال (۲۰۱۴) جنبه‌های پویایی جمعیت گونه *P. indicus* را مورد بررسی قرار دادند و مقدار K را ۰/۵ در سال و مقدار TL_{∞} ۶۲/۱۶ سانتی‌متر گزارش کردند و همچنین مقدار سن در طول صفر را ۰/۲۶- به دست آوردند. نتایج پیراسنجه‌های رشد برآورد شده برای ماهیان نر و ماده زمین‌کن خال باله در این مطالعه و سایر نتایج به دست آمده برای گونه *P. indicus* که توسط Masuda و همکاران (۲۰۰۰)، Mohammadikia و همکاران (۲۰۱۴) و Hashemi و همکاران (۲۰۱۴) در مناطق مختلف انجام شده نشان می‌دهد که این گونه‌ها در زمره ماهیان با رشد نسبتاً سریع قرار می‌گیرند. از جمله دلایل تفاوت در برآورد پیراسنجه‌های رشد در مطالعات گوناگون می‌توان به استفاده از ابزارهای متفاوت در هر منطقه و همچنین روش‌های مختلف برای برآوردهای صورت گرفته اشاره کرد (Pillai *et al.*, 1993). با توجه به شرایط محیطی و تغییر طول بی‌نهایت و ضریب رشد، میزان سن در طول صفر تغییر می‌کند (Sparre *et al.*, 1998). میزان مرگ و میر صیادی (F) نیز در جنس نر ۲/۹۵ و در جنس ماده ۳/۰۵ محاسبه شد. ضریب بهره‌برداری (E) برای این گونه در جنس نر ۰/۶۸ و در جنس ماده ۰/۷۱ به دست آمد. در این مطالعه میزان ضریب بهره‌برداری بیش از ۰/۵ به دست آمد که نشان داد وضعیت بهره‌برداری از این‌گونه در منطقه در شرایط مطلوب نیست.

Mohammadikia و همکاران در سال (۲۰۱۴) میزان مرگ و میر طبیعی (M) برای جنس نر و ماده گونه *P. indicus* را به ترتیب ۰/۷۳۶ و ۰/۸۸۶ در سال و میزان مرگ و میر صیادی (F/) برای نرها و ماده‌ها را به ترتیب ۰/۸۸۴ و ۰/۵۴۴ و ضریب بهره‌برداری برای جنس نر ۰/۵۴ و برای جنس ماده را ۰/۳۸ در سال برآورد کردند. همچنین Hashemi و همکاران در سال (۲۰۱۴) میزان مرگ و میر طبیعی برای گونه *P. indicus* را ۰/۷۷ و میزان مرگ و میر صیادی را ۱/۸۲ و همچنین میزان

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]

بهره‌برداری را نیز ۰/۷ گزارش کردند. ضریب بهره‌برداری (E) برآورد شده برای این گونه مورد مطالعه نشان از فشار صید بر روی این گونه در منطقه می‌باشد.

منابـع

Abdurahiman, K.P., Zacharia, P.U., Nayak, T.H., Mohamed, K.S. 2007. Trophodynamics of the spotfin flathead *Grammoplites suppositus* (Troschel 1840) from the southeast Arabian sea. Asian Fisheries Science. 20: 125-143.

Biswas, S.P. 1993. Manual of method in fish biology, South Asian Publisher. New Delhi International Book co. Absecon Highland. N.J. 157 p.

Carpenter, K.E. 1997. Living marine resources of Kawait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and the United Arab Emirates. Food and Agriculture org. 324 p.

Fafioye, O.O., Oluajo, O.A. 2005. Length-weight relationships of five fish species in Epe lagoon, Nigeria. African Journal of Biotechnology. 4(7): 749-751.

Froese, R. 2006. Cube law, condition factor and Weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. Journal of Applied Ichthyology. 22: 241-253.

Gayanilo, F.C., Pauly, D. 1997. Computed information series fisheries, FAO-ICLARM stock assessment tools. Refrence manual, Rome Italy. 262 p.

Hashemi, A.R., Taghavimotlagh, A.A., Eskandary, GH.R. 2012. Some biological aspect of Bartail Flathead (*Platycephalusindicus Linnaeus*, 1758) in NorthWest of Persian Gulf (Khuzestan coastal waters, Iran). Word Journal of Fishery Marine Sciences. 4(2): 185-190.

Hashemi, A.R., Taghavi Motlagh, S. 2013. Diet composition of bartail Flat head (*Platy cephalus indicus*) in North West of Persian Gulf. World Journal of Fish and Marine Sciences. 5(1): 33-41.

Hashemi, A.R., Taghavimotlagh, A.A., Vahabnezhad, A. 2014. Stock assessment of bartail Flathead (*Platycephalusindicus Linnaeus*, 1758) in North West of Persian Gulf Iran. Journal of Fisheries Sciences. Com, Istanbul. 8(2): 153-160.

Kaymaram, F., Hosseini, S.A., Darvishi, M. 2014. Estimates of length-based population parameters of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Oman Sea. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 14: 101-111.

King, M. 2007. Fisheries biology & assessment and management. Fishing News Press. 340 p.

Masuda, Y., Ozama, T., Onoue, O., Hamada, T. 2000. Age and growth of the Flathead, Platycephalusindicus, from the coastal waters of west Kyushu, Japan. Fisheries Research. 46: 113-121.

Mir, J.I., Shabir, R., Mir, F.A. 2012. Length- Weight relationship and condition factor of Schizopyge curvifrons (Heckel, 1838) from River Jhelum, Kashmir, India. World Jornalof Fish and Marine Sciences. 4(3): 325-329.

Mohammadikia, D., Kamrani, E., Taherizadeh, M.R., Saghar, N., Dehghani, R., Dabbagh, A.R. 2012. Platy cephalidae (vertebrates; fish) of Bandar Abbas. Animal Science Advance. 2(5): 429-432.

Mohammadikia, D., Kamrani, E., Taherizadeh, M.R., Soleymani, A. 2014. Age and growth of flathead, *platycephalus indicus* from the Persian Gulf. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 94(5): 1063-1071.

Mousavi- sabet, H., Heidari, A., Fekrandish, H. 2015. Population structure, length- weight and length-length relationship of six populations of the Bartail Flathead *Platy cephalus indicus* (Scorpaeniformes: Platy cephalidae) along the Persian Gulf coastal waters. Journal of Threatented Taxa. 7(1): 6810- 6814.

Pillai, P.K.M. 1993. On the biometry, food and feeding and spawning babits of otoliths ruber (Shneider) from Porto NOVO. Indian Journal of Fisheries, 30(1): 69-73.

Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. Food & Agriculture org. 234 p.

Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators. Iclarm, manila, Philippines. 325 p.

Sparre, P., Venema, C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part1- Manual FAO, Italy. 337 p.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1399.10.1.9.5]