مجله علوم و فنون شیلات
دوره ۱۳، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳، صفحات ۱۵۹ تا ۱۶۹

بررسی مقایسه ای صفات اندازشی و شمارشی در گروه های سنی مختلف زمین کن ماهیان غالب در آب‌های ساحلی خلیج فارس (استان هرمزگان)

فائزه ایزدی فر[۱]، محسن صفائی[۱و۲*] ، سیامک بهزادی[۳]

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، بندرعباس، ایران

چکـــــیده

صفات مورفومتریک و مریستیک گونه های غالب زمین کن ماهیان (زمین کن دم نواری *Platycephalus indicus*، زمین کن خال باله *Grammmoplites suppositus* و زمین کن زبر *Grammoplites scaber*) که به عنوان صید ضمنی میگو و همچنین در صید مشتاهای شهر بندرعباس به دام افتاده بودند، طی ۱۸ ماه از فروردین ۱۴۰۱ تا مهر ۱۴۰۲ مورد ارزیابی قرار گرفت. در مجموع ۱۹ ویژگی اندازشی و ۶ ویژگی شمارشی آنها ثبت شد. میانگین طول کل و وزن ماهی ها به ترتیب در گونه *P.indicus* (۲۳/۶±۲/۹) سانتی‌متر، (۹۹/۹±۷۸/۴) گرم و در گونه *G.suppositus* (۲۰/۴±۶/۷) سانتی‌متر، (۶۷/۴±۳۳/۷) گرم و همچنین در گونه *G.scaber* (۱۸/۲±۵/۹) سانتی‌متر ، (۳۱/۱۷±۰/۲) گرم بود. گونه *P.indicus* *دارای* بیشترین میزان در بین همه صفات اندازشی اندازه گیری شده (به جز ارتفاع سر، ارتفاع بدن و ارتفاع سر در ناحیه چشمی) و کمترین آن (به جز طول سر و ارتفاع باله مخرجی) در گونه *G.scaber* بودند. در بررسی صفات شمارشی نیز بیشترین و کمترین تعداد خار آبششی نیز به ترتیب در گونه های *G.suppositus* و *G.scaber* بود. تعداد شعاع های باله سینه ای نیز در گونه *G.suppositus* بیشترین تعداد و کمترین آن در *P.indicus* مشاهده شد. سه گونه مورد مطالعه در گروه های سنی مختلف، اختلاف معنی داری بین پارامترهای مختلف اندازشی و شمارشی (به جز تعداد شعاع های باله پشتی اول) نشان دادند. نتایج این پژوهش نشان داد تجزیه و تحلیل صفات اندازشی و شمارشی به عنوان ابزار مفیدی برای تفکیک گونه های زمین کن ماهیان مورد مطالعه در این تحقیق می باشد.

کـــلید واژه‌ها: *G.scaber*، *P.indicus*، *G.suppositus* ، صفات اندازشی، صفات شمارشی، استان هرمزگان

نوع مقـاله

مقاله پژوهشی اصیل

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۰
تاریخ چاپ الکترونیکی: ۱۴۰۳/۰۶/۲۵

*نویسنده مسئول:
Msn_safaie@yahoo.com

مقدمه

خانواده زمین کن ماهیان Platycephalidae Swainson, 1839 با ۱۷ جنس و ۸۶ گونه معتبر جهانی ثبت شده [۱] و همچنین با ۱۰ گونه گزارش شده در بین خانواده های ماهیان کفزی خلیج فارس و دریای عمان دارای فراوانی نسبتا قابل توجه می‌باشند [۲]. زندگی در آبهای لب شور و شور، پراکنش در اقیانوس آرام، *ناحیه سر فشرده و مسطح، دهان بزرگ، بزرگتر بودن فک* پایین نسبت به فک بالا و همچنین *واقع* شدن باله لگنی در مجاورت و پشت پایه باله سینه ای از ویژگی‌های گونه‌های این خانواده می‌باشد [۳]، علاوه بر این اغلب گونه‌های این خانواده کفزی و در بسترهای ماسه ای و گلی حفاری نموده [۴] و از سخت پوستان و ماهیان کوچکتر تغذیه می‌نمایند [۵]. آنها در دامنه عمقی ۳۰۰-۱۰ متری (اغلب کمتر از ۱۰۰ متر) یافت شده و حداکثر طول آنها به ۱/۱ متر می‌رسد [۳]. در بین گونه‌های موجود در منطقه تنها گونه *Platycephalus indicus* (Linnaeus, 1758) دارای اندازه نسبتا بزرگ و مورد توجه صیادان بوده و در کشورهای حوزه خلیج فارس به عنوان گونه هدف برای صید شناخته می‌شوند [۶و۷]. گونه های غالب دیگر این خانواده در منطقه شامل، زمین کن خال باله *Grammoplites suppositus* (Troschel,

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

(1840 و زمین کن زبر *Grammoplites scaber* (Linnaeus, 1758 می باشند که اندازه نسبتا کوچک تری دارند [۷]. گونه های یاد شده همواره در صید به روش های مختلفی مانند ترال کف، گرگور و مشتا مشاهده می‌شوند [۸]. شناسایی گونه‌های ماهی بر اساس ویژگی‌های ظاهری از جمله شکل بدن، الگوی رنگ‌ها، موقعیت نسبی باله‌ها، تعداد شعاع باله‌ها و اندازه‌گیری بخش‌های مختلف بدن انجام می‌شود [۹]. برخی از گونه‌ها مانند *G.suppositus* و *G.scaber* از نظر ظاهری بسیار شبیه به هم هستند و به سختی از یکدیگر تشخیص داده می‌شوند. علیرغم تلاش فراوان در طبقه‌بندی زمین کن ماهیان (Flatheads) هنوز ابهام در شناسایی آن‌ها وجود دارد [۱۰]. شرایط مختلف بوم شناختی، نیازها و روابط بین موجودات و سازگاری‌های آنها با محیط زیست، میزان تراکم و پراکنش گونه های مختلف را تعیین می‌کند [۱۱]. برای حل بسیاری از مسائل زیستی مانند تعیین تنوع، حفظ امنیت زیستی گونه های بومی، پیشگیری از بیماری‌های همه گیر، حفاظت از گونه‌های در حال انقراض شناسایی گونه‌ها و طبقه‌بندی آنها بسیار مهم است [۱۲، ۱۳]. بررسی صفات اندازشی و شمارشی اهمیت زیادی از جهت مشخص کردن واحد ذخیره دارد [۱۴]. شرط لازم برای تفکیک ذخیره‌ها، اختلافات ژنتیکی بین آنها می‌باشد، ویژگی‌های شمارشی تحت تاثیر عوامل محیطی نمی‌باشند و به تمایزات ژنتیکی بستگی دارند [۱۵]. گونه‌های خانواده Platycephalidae به واسطه جایگاه بوم شناختی آنها در زنجیره غذایی و هم چنین از آنجائی که جزو شکارچیان بستر دریا می باشند، به دلیل تغذیه از گروه های پایین تر شبکه غذایی مانند خرچنگ‌های کفزی، میگو و ماهیان کوچک، و از طرفی با توجه به اینکه برخی گونه های این خانواده مورد تغذیه گونه‌های شکارچی سطوح بالاتر شبکه غذائی قرار می گیرند، دارای اهمیت بوم شناختی و زیستی می‌باشند [۱۶]. تاکنون مطالعات زیادی بر روی برخی گونه‌های این خانواده در منطقه انجام شده است که بیشتر بر روی جنبه های پویایی‌شناسی و تشخیص افتراقی جمعیت، ویژگی‌های زیستی و تعیین سن و رشد گونه *P.indicus* [۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹] و همچنین پویایی شناسی جمعیت و تولیدمثل گونه *G.suppositus* [۲۰، ۲۱] بوده است. تاکنون مطالعه جامعی که به طور همزمان صفات اندازشی و شمارشی سه گونه غالب در منطقه خلیج فارس را مورد بررسی قرار دهد گزارش نشده است. در این مطالعه صفات اندازشی و شمارشی در گروه های سنی محتلف گونه‌های غالب خانواده زمین کن ماهیان در آب‌های ساحلی خلیج فارس برای شناسایی فنوتیپی مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند اطلاعات مورد نیاز برای حفاظت و مدیریت گونه های این خانواده را در منطقه فراهم نماید.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری به صورت ماهانه از صید شناورهای ترالر میگو گیر (به عنوان صید ضمنی) و همچنین از صید دام‌های ساحلی (مشتا)، در طی مدت ۱۸ ماه از فروردین ماه ۱۴۰۱ تا مهر۱۴۰۲ در محدوده آبهای شمالی خلیج فارس (استان هرمزگان) انجام شد. نمونه‌ها بلافاصله پس از قرار دادن در پودر یخ به آزمایشگاه انتقال داده شد. ابتدا براساس ویژگی های ظاهری و به کمک کلید های شناسایی موجود [۷، ۲۲] نمونه‌ها از هم تفکیک شده و سپس صفات اندازشی و شمارشی آنها ثبت شدند. در مجموع ۱۹ ویژگی اندازشی شامل: وزن کل (BW)[۱]، طول کل (TL)[۲]، طول استاندارد (SL)[۳]، طول سر (HL)[۴]، ارتفاع سر (HH)[۵]، ارتفاع بدن (BD)[۶]، ارتفاع سر در ناحیه چشمی (EPHH)[۷]، فاصله پشت چشم تا اولین نقطه سرپوش

1 Body weight
2 Total length
3 Standard length
4 Head length
5 Head height
6 Body depth
7 Eye part head height
13 Dorsal fin height
14 Anal fin length
15 Anal fin height
16 Pectoral fin length
17 Pectoral fin height
18 Pre Pectoral length
19 Pre Anal length

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

آبششی (POSOD)[۸]، ارتفاع ساقه دمی (CPH)[۹]، طول باله پشتی اول (DFL1)[۱۰]، طول باله پشتی دوم (DFL2)[۱۱]، ارتفاع باله پشتی اول (DFH1)[۱۲]، ارتفاع باله پشتی دوم (DFH2)[۱۳]، طول باله مخرجی (AFL)[۱۴]، ارتفاع باله مخرجی (AFH)[۱۵]، طول باله سینه ای (PFL)[۱۶]، ارتفاع باله سینه ای (PFH)[۱۷]، طول پیش باله سینه ای (PPL)[۱۸]، طول پیش باله مخرجی (PAL)[۱۹] همچنین ۶ ویژگی شمارشی (مریستیک) شامل تعداد فلس های روی خط جانبی (SLL)[۲۰]، تعداد شعاع‌های سخت باله پشتی اول (DFS1)[۲۱]، تعداد شعاع‌های نرم باله پشتی دوم (DFSR2)[۲۲]، تعداد شعاع‌های باله مخرجی (AFR)[۲۳]، تعداد شعاع‌های باله سینه ای (PFR) [۲۴] و تعداد خارهای آبششی (GR)[۲۵] به تفکیک سه گونه غالب در منطقه شامل زمین کن دم نواری *P.indicus*، زمین کن خال باله *G.suppositus*، زمین کن زبر *G.scaber* اندازه گیری و ثبت شد . ویژگی های اندازشی با استفاده از کولیس و ترازو دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم اندازه‌گیری و ویژگی‌های شمارشی با استفاده از استریومیکروسکوپ شمارش شدند. میانگین و انحراف معیار تغییرات کلیه صفات ریخت سنجی و صفات شمارشی جهت تنوع ریخت‌شناسی محاسبه شد [۲۳]. به منظور تعیین سن ماهی ها ابتدا داده های فراوانی ماهانه طول کل ماهی‌ها به صورت طبقات طولی به فواصل ۲ سانتی‌متری دسته‌بندی شدند [۲۴] و سپس برای تعیین ارتباط بین طول و سن ماهی ها از رابطه رشد غیر فصلی ون برتالانفی استفاده شد [۲۵]:

$$Lt = L\infty\ (1-\exp\ (-\ K\ (t-t0)))$$

که در آن:

: سن صفر (سن فرضی t_0: ضریب رشد در سال، K: طول کل بی‌نهایت بر حسب سانتی‌متر، $L\infty$ بر حسب سانتی‌متر، t: طول کل در سن Lt
: سن آبزی بر حسب سال می باشد. t در زمانی که طول آبزی صفر باشد که درواقع محل برخورد نمودار رشد با محور طولی است) بر حسب سال،

محاسبه پارامترهای رشد $L\infty$ با استفاده از زیر برنامه پشتیبانی پیش‌بینی حداکثر طول با حدود اطمینان ۹۵٪ و برآورد مقدار ضریب رشد (K) نیز از روش ELEFAN 1 و با استفاده از نرم‌افزار FiSAT II انجام شد [۲۶]. همچنین محاسبه سن فرضی صفر نیز با استفاده از رابطه زیر انجام شد [۲۵]:

$$Log(-\ t0) = -۰/۳۹۲۲ - ۰/۲۷۵۲\ \ Log(L\infty) - ۱/۰۳۸\ Log\ (K)$$

جهت رسم نمودار از نرم افزار Excel و برای تجزیه تحلیل های آماری تکمیلی نیز توسط نرم افزار SPSS ابتدا نرمال بودن داده ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-smirnov بررسی شد. سپس جهت بررسی اختلاف بین صفت‌های اندازشی و شمارشی از آنالیز Kruskal-wallis test استفاده شد.

نتایج

8 Post orbital distance
9 Caudal peduncle higth
10 Dorsal fin length 1
11 Dorsal fin length 2
12 Dorsal fin higth 1
20 Scutes on straight section of lateral line
21 Spines in first Dorsal fin
22 Soft rays in second Dorsal fin
23 rays of anal fin
24 rays of Pectoral fin
25 Gill rakers

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

داده های توصیفی صفات اندازشی و شمارشی در سه گونه *P.indicus*، *G.suppositus* و *G.scaber* در جدول ۱ ارائه شده است. همانطور که ملاحظه میگردد دامنه طول کل ماهی *P.indicus* در طی دوره مورد بررسی ۴۳/۳–۱۰ سانتی‌متر، برای گونه *G.suppositus* بین ۲/۳–۱۱/۳۱ سانتی متر و در گونه *G.scaber* ۱۰/۹–۲۷ سانتیمتر اندازه گیری شد.

جدول ۱- آمار توصیفی مربوط به صفات اندازشی در سه گونه زمین کن ماهیان در آبهای خلیج فارس

گونه	*P.indicus*	*G.suppositus*	*G.scaber*
پارامتر	انحراف معیار±میانگین حداکثر–حداقل ضریب تغییرات تعداد (۵۱۲)	انحراف معیار±میانگین حداکثر–حداقل ضریب تغییرات تعداد (۴۴۷)	انحراف معیار±میانگین حداکثر–حداقل ضریب تغییرات تعداد (۵۵۵)
وزن کل (gr)	۹۹/۷۸±۹۵/۴۱ ۵/۴ –۵۰۹/۱ ۰/۹۶	۶۷/۳۳±۴۴/۶۶ ۵/۲ –۲۱۰/۹ ۰/۶۶	۳۱/۰۳±۱۷/۲۴ ۳/۹ –۱۲۸ ۰/۵۶
طول کل (cm)	۲۳/۱۷±۶/۹۴ ۱۰ –۴۳/۳ ۰/۳	۲۰/۶±۴/۷۱ ۱۱/۲ –۳۱/۳ ۰/۲۳	۱۸/۴۹±۲/۹۸ ۲۷–۱۰/۹ ۰/۱۶
طول سر (cm)	۶/۲۲±۱/۹۱ ۲ –۱۱/۹ ۰/۳۱	۵/۷۸±۱/۳۱ ۳/۳ –۹/۶ ۰/۲۳	۵/۰۵±۰/۸۷ ۱/۸ –۷/۹ ۰/۱۷
ارتفاع سر (cm)	۱/۰۸±۰/۴۱ ۰/۳ –۲/۲ ۰/۳۸	۱/۲۹±۰/۳۷ ۰/۶ –۲/۳ ۰/۲۹	۰/۹۲±۰/۲۲ ۰/۳ –۱/۸ ۰/۲۴
ارتفاع بدن (cm)	۱/۳۱±۰/۴۸ ۰/۴ –۲/۵ ۰/۳۶	۱/۵۴±۰/۴۵ ۰/۶ –۲/۷ ۰/۲۹	۱/۱۱±۰/۲۷ ۰/۴ –۲ ۰/۲۴
ارتفاع سر در ناحیه چشمی (cm)	۰/۷۸±۰/۳۴ ۰/۲ –۱/۸ ۰/۴۴	۰/۹۳±۰/۲۷ ۰/۴ –۲/۲ ۰/۲۹	۰/۶۵±۰/۱۶ ۰/۳ –۱/۲ ۰/۲۴
پشت چشم تااولین نقطه سرپوش آبششی (cm)	۴/۱۲±۱/۴۷ ۱/۳ –۸/۷ ۰/۳۶	۳/۸۱±۰/۹۳ ۶–۲/۹ ۰/۲۴	۳/۰۲±۰/۲۵ ۰/۸ –۵/۷ ۰/۲۵
ارتفاع ساقه دمی (cm)	۰/۹۵±۰/۴۱ ۰/۲ –۳ ۰/۴۳	۰/۷۷±۰/۲۷ ۰/۱–۳/۵ ۰/۳۵	۰/۴۷±۰/۱۵ ۰/۲ –۱/۳ ۰/۳۲
طول باله پشتی اول (cm)	۳/۶۳±۱/۳۵ ۱/۲ –۲/۹ ۰/۳۷	۳/۵۴±۱ ۱/۶–۷/۲ ۰/۲۸	۲/۸۹±۰/۵۹ ۱/۴ –۴/۶ ۰/۲
طول باله پشتی دوم (cm)	۶/۷۹±۲/۱۲ ۲/۳ –۱۳/۴ ۰/۳۱	۵/۱۶±۱/۳۱ ۱/۸–۳۲/۵ ۰/۲۵	۵/۳۷±۰/۹ ۱/۶ –۸/۱ ۰/۱۷
ارتفاع باله پشتی اول (cm)	۲/۲۷±۰/۶۷ ۰/۷ –۴/۳ ۰/۲۹	۲/۲۹±۰/۶۱ ۱ –۳/۶ ۰/۲۷	۱/۸±۰/۳۸ ۰/۷ –۴ ۰/۲۱
ارتفاع باله پشتی دوم (cm)	۱/۶۸±۰/۵۵ ۰/۴ –۳/۸	۱/۶۸±۰/۴۶ ۰/۶ –۲/۸	۱/۲۷±۰/۳۹ ۰/۴ –۶/۱

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

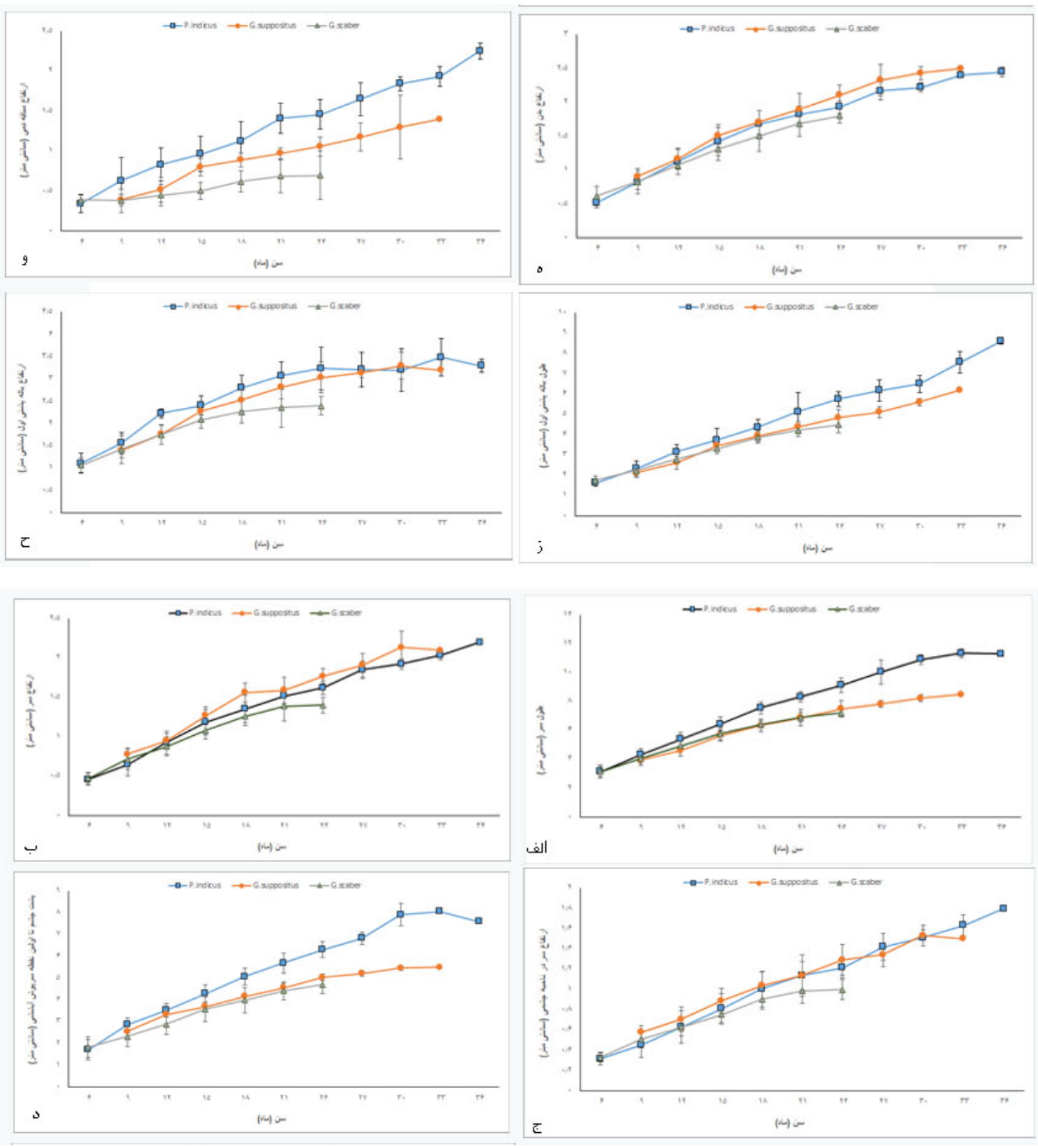
	۰/۳۳	۰/۲۷	۰/۳۱
طول باله مخرجی (cm)	۷/۲۲±۲/۲۹ ۲/۸ –۱۴/۴ ۰/۳۲	۶/۰۴±۱/۴۶ ۳/۳ –۹/۴ ۰/۲۴	۵/۴۸±۰/۸۸ ۲/۵ –۸/۵ ۰/۱۶
ارتفاع باله مخرجی (cm)	۰/۹±۰/۲۹ ۰/۳ –۱/۸ ۰/۳۳	۰/۹۱±۰/۲۷ ۰/۴ –۱/۹ ۰/۲۹	۰/۷۲±۰/۲۰ ۰/۳۵ –۱/۴ ۰/۲۸
طول باله سینه ای (cm)	۳/۱±۱/۰۷ ۱ –۶/۳ ۰/۳۴	۰/۵۹±۰/۲۹ ۱ –۳/۷ ۰/۲۹	۱/۸۱±۰/۴۰ ۰/۶ –۵ ۰/۲۲
ارتفاع باله سینه ای (cm)	۱/۱۳±۰/۴۴ ۰/۳ –۲/۸ ۰/۳۹	۰/۹۳±۰/۳۲ ۰/۳ –۱/۹ ۰/۳۴	۰/۶۵±۰/۲۵ ۰/۳ –۳/۷ ۰/۳۹
طول پیش باله سینه ای (cm)	۵/۴۳±۱/۶۳ ۱/۲ –۱۰/۲ ۰/۳	۵/۵۱±۱/۱۵ ۸/۷ –۳ ۰/۲۱	۴/۶۶±۰/۸۸ ۱/۰ –۷/۸ ۰/۱۹
طول پیش باله مخرجی (cm)	۱۱/۱۷±۳/۵۴ ۴/۲ –۲۰/۹ ۰/۳۲	۹/۹۷±۲/۳۵ ۲/۸ –۱۴/۹ ۰/۲۴	۹/۰۶±۱/۶۳ ۲/۳ –۱۴/۳ ۰/۱۸

جدول ۲- پیراسنجه های رشد برآورد شده به تفکیک گونه

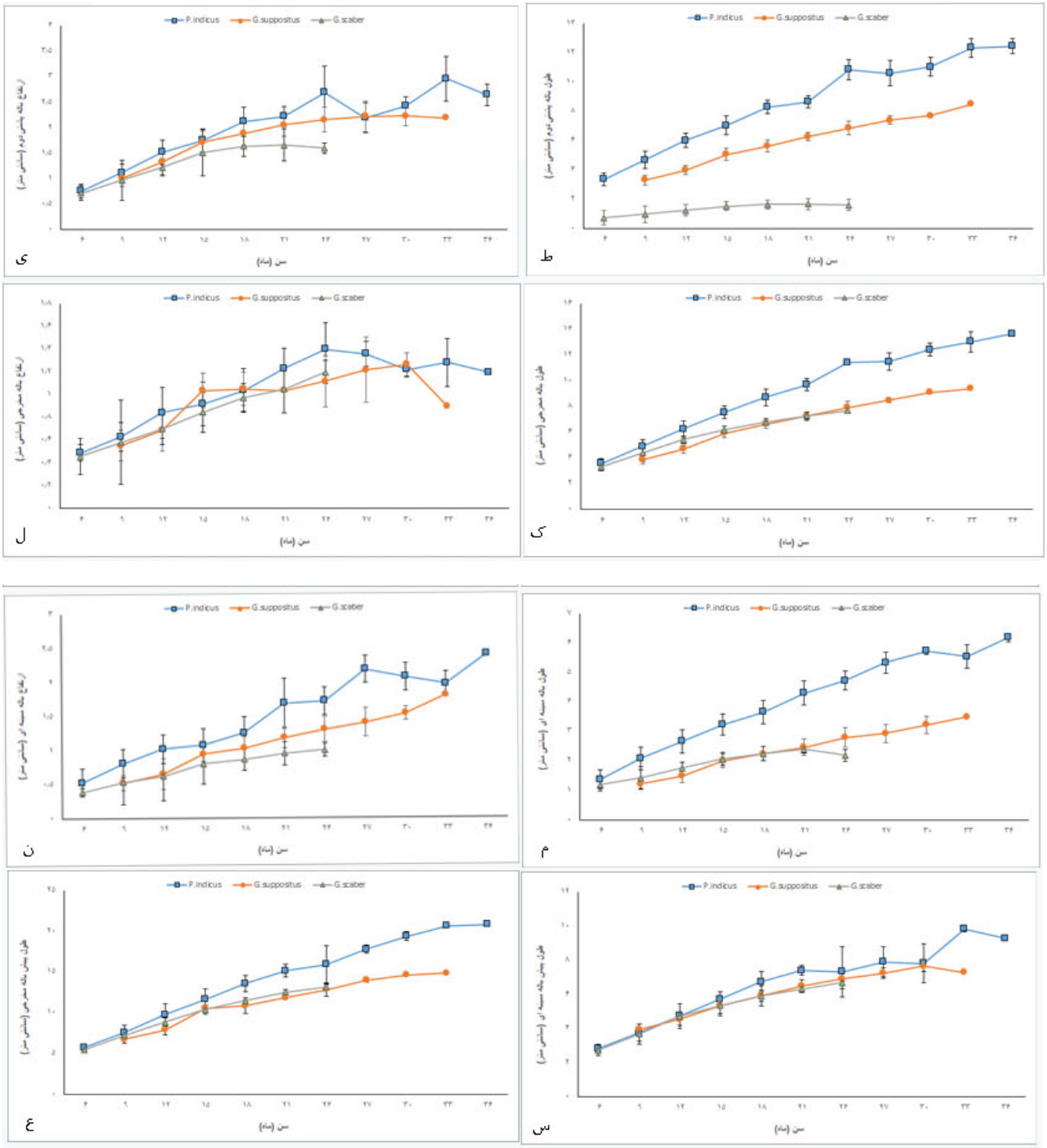
پیراسنجه رشد	TL∞(cm)	K	t_0
P. indicus	۵۶	۰/۵۰	-۰/۲۷
G. suppositus	۴۰	۰/۶۰	-۰/۲۵
G. scaber	۳۳	۰/۹۰	-۰/۱۷

با توجه به پیراسنجه های رشد برآورد شده، شاخص های اندازشی و شمارشی نیز در گروه های سنی مختلف برآورد شد. در شکل (۱) نمودارهای مربوط به شاخص های اندازشی در سنین مختلف سه گونه زمین کن ماهیان ارائه شده است همانطور که ملاحظه می‌گردد: در بین تمام گونه های مورد بررسی بیش‌ترین میزان طول سر، فاصله پشت چشم تا اولین نقطه سرپوش آبششی، ارتفاع ساقه دمی، طول و ارتفاع باله پشتی، طول و ارتفاع باله مخرجی، طول و ارتفاع باله سینه ای، طول پیش باله سینه ای و طول پیش باله مخرجی و در تمامی گروه‌های سنی در گونه *P.indicus* مشاهده شده است و کمترین میزان صفات نامبرده به جز (طول سر و طول و ارتفاع باله مخرجی) در گونه *G.scaber* مشاهده شده است. در خصوص طول باله مخرجی کمترین میزان آن در *G.suppositus* و ارتفاع آن برای گونه *G.suppositus* دارای نوساناتی در طول دوره رشد بوده به طوری که از سنین ۱۸-۱۵ ماه به یکباره افزایش ناگهانی داشته است. (طول سر در دو گونه *G.suppositus* و *G.scaber* تقریبا یکسان بود). در حالی‌که بیش‌ترین میزان ارتفاع سر، ارتفاع بدن و ارتفاع سر در ناحیه چشمی در تمامی گروه های سنی در گونه *G.suppositus* و کم‌ترین میزان این صفات در گونه *G.scaber* مشاهده شد.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]



[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]



شکل ۱- شاخص های اندازشی سنین مختلف در سه گونه زمین کن ماهیان

در بررسی صفات شمارشی و در گروه‌های سنی مختلف دامنه فلس های روی خط جانبی در گونه *P.indicus* ۷۴-۷۶ عدد و در گونه *G.suppositus* ۵۳-۵۴ عدد و همچنین در گونه *G.scaber* ۵۲-۵۴ عدد بود که بیشترین تعداد فلس های روی خط جانبی در گونه *P.indicus* مشاهده و در دو گونه *G.suppositus* و *G.scaber* دارای تعدادی نزدیک به هم دیده شد. تعداد شعاع های سخت باله پشتی اول در سه گونه مورد مطالعه برابر گزارش شد. تعداد خارهای آبششی نیز در سه گونه مورد مطالعه *P.indicus*، *G.suppositus* و *G.scaber* به ترتیب در دامنه ۹-۶، ۸ و ۷-۶ عدد مشاهده شد که به ترتیب در گونه های *G.suppositus* و *G.scaber* بیشترین و کمترین تعداد را شامل

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

شدند. تعداد شعاع های باله مخرجی نیز در گونه های *P.indicus* و *G.suppositus* مساوی (۱۳ عدد) و در گونه *G.scaber* به تعداد کمتری (۱۲ عدد) بوده است. تعداد شعاع های باله سینه ای در گونه *P.indicus* بین ۲۰–۱۸ عدد، در گونه *G.suppositus* بین ۲۳–۲۱ عدد و در گونه *G.scaber* نیز بین ۲۳–۱۹ عدد بود، در گونه *G.suppositus* بیشترین تعداد شعاع باله سینه ای و در گونه *P.indicus* کمترین تعداد مشاهده شد. در سه گونه ماهی مورد مطالعه پارامترهای اندازشی اندازه گیری شده در گروه های سنی مختلف اختلاف معنی داری نشان دادند ($P<0.05$). همچنین در پارامترهای شمارشی نیز در سه گونه و در گروه های سنی مختلف در همه موارد به جز تعداد شعاع های باله پشتی اول اختلاف معنی داری مشاهده شده است ($P<0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر صفات اندازشی و شمارشی سه گونه *P.indicus*، *G.suppositus* و *G.scaber* برای بررسی تفاوت های فنوتیپی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد ماهی *P.indicus* دارای دامنه طول کل ۴۳/۳– ۱۰ سانتی‌متر و وزن کل ۵۰۹/۱ – ۵/۴ گرم، ماهی *G.suppositus* در طول کل ۳۱/۳–۱۱/۲ سانتی متر و وزن کل ۲۱۰/۹ – ۸/۱ گرم، همچنین ماهی *G.scaber* در دامنه طول کل ۲۷/۹ – ۱۰ سانتیمتر و وزن کل ۱۲۰/۶ – ۳/۹گرم متغیر بودند. با بررسی روابط مورفومتریک در گونه *Platycephalus indicus* گزارش دادند که طول کل این ماهی در آبهای ساحلی خلیج‌فارس از ۵۵/۳ – ۱۷/۸ سانتی‌متر و وزن کل آنها از ۱۲۹۰ – ۸۰ گرم متغیر می‌باشد [۱۹]. دامنه طول کل در گونه های *G.suppositus* و *G.scaber* به ترتیب ۲۹/۱–۲۰ و ۳۱/۱–۲۵/۸ گزارش کردند [۲۷]. همچنین دامنه طول کل جنس های نر و ماده زمین کن خال باله به ترتیب ۲۷/۲–۱۳/۲ و ۳۲/۳–۱۳/۵ سانتی‌متر و همچنین وزن کل نمونه های ماده و نر به ترتیب ۲۰۷/۶ – ۱۲/۵گرم و ۱۲۲ و ۱۰/۲گرم گزارش شده است [۲۰]. در بررسی دامنه طول کل گونه *P.indicus* (۵۵/۳ – ۱۷/۸ سانتی‌متر) تخمین زده شده است [۱۹]، که در پژوهش حاضر مقادیر (۴۳/۳– ۱۰ سانتی‌متر) بدست آمد ، همچنین برای گونه *G.suppositus* در مجموع بین دو جنس در دامنه ۳۲/۳–۱۳/۲براورد گردیده [۲۰] ، که در ، مطالعه حاضر دامنه طولی (۳۱/۳– ۱۱/۲) محاسبه شد، بنابراین نتایج نشان دهنده رشد کاهشی بوده که دلیل آن احتمالا افزایش فشار صیادی طی سالهای اخیر می‌باشد [۲۸]. الگوهای مختلف بهره‌برداری و شرایط زیست محیطی دلیل تفاوت در میانگین اندازه (طول و وزن) جمعیت یک گونه می‌باشد [۲۹]. داده های اندازشی پیوسته در حال تغییر بودند در حالی که داده های شمارشی از مراحل اولیه زندگی ثابت می مانند [۳۰]. با توجه به اینکه صفات شمارشی با تغییر طول بدن در گروه های سنی مختلف ثابت باقی می ماند بنابراین این پارامترها وابسته به عوامل ژنتیکی می‌باشند [۱۵]. به طور کلی رشد ماهی با افزایش طول بدن افزایش می یابد، از اینرو رشد اعضای مختلف با طول بدن در ارتباط است [۳۰]. خصوصیات اندازشی در پاسخ به شرایط محیطی قابل تغییر بوده واطلاعات مفیدی برای مطالعه زیست شناسی گونه ها فراهم می‌آورد [۳۱]. در مجموع پس از بررسی ۱۸ ویژگی اندازشی و ۶ ویژگی شمارشی مقادیر میانگین مشاهده شده برای هر خصوصیت اندازشی و شمارشی نشان می دهد این گونه ها از نظر فنوتیپی با یکدیگر متفاوت هستند . که با مطالعه [۱۰] که مطالعه تاکسونومی خانواده Platycephalidae مورد بررسی قرار دادند و همچنین [۲۷] که به بررسی تاکسونومی دو گونه *G.suppositus* و *G.scaber* پرداخته بودند همخوانی داشت. سه گونه مورد مطالعه در گروه های سنی مختلف اختلاف معنی داری بین پارامترهای مختلف اندازشی نشان دادند ($P<0.05$). پارامترهای شمارشی نیز در همه گروه های سنی (به جز تعداد شعاع های باله پشتی اول) اختلاف معنی داری نشان دادند. فکراندیش و همکاران در سال ۱۳۹۲ با بررسی ۲۱ ویژگی اندازشی و ۶ شمارشی گونه *P.indicus* در بین نمونه ها تفاوت معناداری گزارش دادند. این اختلافات ممکن است متاثر از منطقه مورد مطالعه و یا عوامل محیطی باشند [۳۲]. در تحقیق حاضر سه گونه مورد مطالعه تمایز واضحی از خود نشان دادند. بنابراین تجزیه و تحلیل صفات اندازشی و شمارشی به عنوان ابزار مفیدی برای تفکیک گونه ها در نظر گرفته شده است. در این مطالعه مشخص شد که پارامترهای اندازشی در مقایسه با ویژگی های شمارشی تغییر پذیری بیشتری دارند. مطالعه حاضر می تواند برای مدیریت ذخایر و حفاظت گونه های این خانواده مفید باشد.

نتیجه گیری نهایی

بر اساس یافته های این تحقیق تجزیه و تحلیل صفات اندازشی و شمارشی ابزار مفیدی برای تفکیک گونه های زمین کن ماهیان مورد مطالعه در این تحقیق می‌باشد که ابزار مفیدی برای مدیریت شیلاتی می باشد.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

تشکر و قدردانی

از دانشگاه هرمزگان و همچنین جامعه صیادی برای همکاری در طی دوره نمونه برداری تشکر می کنیم.

تأییدیه اخلاقی: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع: هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان گزارش نشده است.

سهم نویسندگان: اسامی نویسندگان بر اساس سهم آنها در صفحه اول مقاله آمده است.

منابع

[1] Fricke, R., Eschmeyer, W.N. and Laan, R., 2024. Catalog of fishes: genera, species, references. http:// researcharchive. Calacademyorg/ research/ ichthyology/ catalog/ fishcatmain. Asp.

[2] Eagderi, S., Fricke, R., Esmaeili, H. R., & Jalili, P. (2019). Annotated checklist of the fishes of the Persian Gulf: Diversity and conservation status. Iranian Journal of Ichthyology, 6, 1-171.

[3] Mastrototaro F., Roberto C., Francesca C. and Letizia S., First record of dwarf flathead Elates ransonnetii (Platycephalidae) in the Mediterranean Sea (North-Western Ionian Sea), Cybium, 31(2007): 393-394.

[4] Nelson, J. S., Grande, T. C., and Wilson, M. V. 2016. Fishes of the World. John Wiley & Sons.

[5] Fischer, W. and Bianchi (eds.), G., 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Prepared and printed with the support of the Danish International Development Agency (DANIDA). FAO, Rome. Vol. 1-6: pag. var.

[6] 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.

[7] Carpenter, Kent E., Krupp, F., Jones, D. A. and Zajonz, U., 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and the United Arab Emirates. Food and Agriculture org. 324p.

[8] Parsamanesh, A., Kashi, M.T., Eskandari, G.H. 2000. Stock assessment of commercial fish in coastal waters of Khuzestan Province. Fishery research Institute, 70p.

[9] Teletchea, F. 2009. Molecular identification methods of fish species: reassessment and possible applications. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 19(3), 265-293.

[10] Kumar, R., Gangan, S. S., Jaiswar, A. K., & Lal, D. M. 2018. Taxonomic study of flatheads (Family: Platycephalidae) occurring along the West coast of India. Indian journal of Geo Marine Sciences 47(5), 1023-1028.

[11] Sheldon, A. L. , 1968. Species diversity and longitudinal succession in stream fishes. Ecology, 4(2): 15P.

[12] Dayrat, B., 2005. Towards integrative taxonomy. Biological Journal of the Linnean Society, 85(3): 407-415.

[13] Frézal, L. and Leblois, R., 2008. Four years of DNA Barcoding: current advances and prospects. Infection, Genetics and Evolution: 8(5): 727-736.

[14] Costa, J.L., De Almeida, P.R., and Costa, M.J., 2003. A morphometric and meristic investigation of Lusitanian toadfish Halobatrachus diductilus (Bloch and Schneider, 1081): Evidence of population fragmentation on Portuguese coast. Science and Marine, 67, 219-231.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

[15] Villaluz A.C., Maccrimon H.R. 1988. Meristic variation in Milk fish Chanos Chanos from Philippine waters. Marine Biology, (97): 145- 150.
[16] Abdurahiman, K.P., Zacharia, P.U., Nayak, T.H. and Mohamed, K.S., 2007. Trophodynamics of the spotfin flathead *Grammoplites suppositus* (Troschel 1840) from the southeast Arabian Sea. *Asian fisheries science*. 20: 125-143.
[17] Fekrandish H, Kamali A, Hosseini S, Soltani M. Population differential identification using morphometric and meristic characters of Bartail flathead, Platycephalusindicus(Linnaeus, 1758) in the Iranian coasts of the Persian Gulf. 3 2013; 5 (2) :11-25. (in Persian).

[18] Mohammadikia, D., Kamrani, E., Taherizadeh, M.R. and 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), pp 1063-1071.
[19] Mousavi- sabet, H., Heidari, A. and Fekrandish, H. 2015. Population structure, length- weight and length- length relationship of six populations of the Bartail Flathead *Platycephalus indicus* (Scorpaeniformes: Platy cephalidae) along the Persian Gulf coastal waters. Journal of threatented taxa. 7 (1): 6810- 6814.
[20] Izadifar, F., Safaie, M., Sahami, S., Momeni, M., Darvishi, M. and Faryabi, S., 2020. Estimate growth and morality parameters *Grammoplites suppositus* (Troschel, 1840) in coastal waters of the Persian Gulf (Hormozgan Province). *Journal of Aquatic Ecology*, 10(1): 91-99. (in Persian).

[21] Izadifar, F., Safaie, M., & Momeni, M. 2019. Reproductive biology of *Grammoplites suppositus* (Troschel, 1840)(Teleostei: Platycephalidae) in coastal waters of the Persian Gulf. Iranian Journal of Ichthyology, 6(3), 218-225.
[22] Psomadakis, P. N., & Osmany, H. B. (2015). Field identification guide to the living marine resources of Pakistan.
[23] Van Valen L. 1978. The statistics of variation. Evolutionary theory, 4: 35-43.
[24] Sturges, H. A. (1926). The choice of a class interval. Journal of the american statistical association, 21(153), 65-66.
[25] Pauly, D. (1987). A review of the ELEFAN system for analysis of length-frequency data in fish and aquatic invertebrates. In ICLARM conf. Proc (Vol. 13, No. 232, pp. 7-34).
[26] Gayanilo F.C., Pauly D. 1997. Computed information series fisheries, FAO-ICLARM stock assessment tools. Refrence manual, Rome Italy. 262 P.

[27] Sudhana Rao, B. M., Jaiswar, A. K., Kumar, S., & Lakra, W. S. (2018). Taxonomic evaluation of Grammoplites scaber (Linnaeus, 1758) and G. suppositus (Troschel, 1840) from Indian waters. Journal of Experimental Zoology India, 21(1).

[28] King, M., 2007. Fisheries biology & assessment and management. Fishing news press. 340P.
[29] Patimar R., Adineh H., Mahdavi M.J. 2009. Life history of the Western crested loach Paracobitis malapterura in the Zarrin-Gol River, East of the Elburz Mountains (Northern Iran). Biologia, 64: 350–355.
[30] Priyanka, C., Tewari, G., Datta, S. N., & Kumar, B. T. N. (2020). Morphometric and meristic variations in different fish species of family Bagridae from Harike wetland. Journal of Entomology and Zoology Studies, 8(4), 1788-1793.
[31] Karakousis Y., Triantaphyllidis C., Economidis. 1991. Morphological variability among seven populations of brown trout, salmon trutta L., in Greece. Fish Biology 38: 807- 817.
[32] Wainwright P.C., Osenberg C.W., Mittelbach G.G. 1999. Tropic polymorphism in the pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*) effects of environment on ontogeny. Functional Ecology, 5: 40-55.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]

Journal of Fisheries Science and Technology
Volume 13, Issue 3, Spring 2024
Pages: 159-169

A comparative study of morphometric and meristic traits in different age groups of the dominant flatheads (Family: Platycephalidae) in the coastal waters of the Persian Gulf (Hormozgan Province)

Faezeh Izadifar[1] , Mohsen Safaie[1, 2*], Siamak Behzadi[3]

1- Fisheries Department, University of Hormozgan, Bandar Abbas, P.O.Box:3995, Iran
2- Mangrove Forest Research Center, University of Hormozgan, Bandar Abbas, P. O. Box: 3995, Iran
3- Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar Abbas, Iran

A B S T R A C T

The morphometric and meristic traits of the dominant demersal flathead fish *P.indicus*, *G. suppositus*, and *G. scaber* which were caught as by-catch of shrimp (bottom trawl) and also in coastal stake net (moshta), During the period from April 2022 to October 2023, it was evaluated comparative in different age groups. A total 19 morphometric and six meristic characteristics were recorded. The average total length and weight of the fish in *P.indicus* (23.2 ± 6.9) cm, (99.9 ± 78.4) gr and in *G. suppositus* species (20.6 ± 4.7) cm, (67.4±33.7) gr and also in *G. scaber* (18.5±2.9) cm, (31.0±17.2) gr. In the studied species, among all the measured morphometric traits (except head hight, body hight and Eye part head higth), the rest of the traits in *P. indicus* species have the highest and lowest (except head length and Anal fin height) has been observed in *G.scaber*. In the investigation of meristic traits, the highest and lowest number of gill rakers in *G.suppositus* and *G.scaber*, respectively. The number of ray's Pectoral fin was the highest in *G.suppositus* and the lowest in *P.indicus*. The three studied species in different age groups, showed significant differences in various morphometric and meristic parameters (except for the number of rays of the first dorsal fin) ($P<0.05$). The three studied species clearly distinguished themselves in the present research. The results of this research showed that the analysis of morphometric and meristic traits is a useful tool for the separation of flatheads species studied in this research.

KEYWORDS: *G. scaber* ،*P. indicus* ،*G. suppositus* ، morphometric, meristic, Hormozgan Province

ARTICLE TYPE

Original Research

ARTICLE HISTORY

Received: 30 May 2024
Accepted: 31 August 2024
ePublished: 15 September 2024

* Corresponding Author:
Email address: Msn_safaie@yahoo.com
Tel:
© Published by Tarbiat Modares University
ISSN: 2322-5513

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2025-08-02]