

## شناسایی گونه‌های راسته کفشک ماهی شکلان آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر با استفاده از ویژگی‌های مورفومتریک و مریستیک

- **مهران یاسمی**، استادیار موسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی، گروه شیلات و آبزیان
- **امین کیوان**، استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، گروه شیلات و بیولوژی دریا
- **غلامحسین وثوقی**، استاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
- **محمد رضا احمدی**، دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
- **مهرناز فرزین گهر**، دانشجوی دکترا دانشگاه هرمزگان بندرعباس
- **محمد رضا فاطمی**، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، گروه شیلات و بیولوژی دریا
- **عبدالحمید ماهیانه**، مربی آموزشی مرکز علمی - کاربردی خلیج فارس، شیلات بوشهر

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۵

Email: yasemi\_m@yahoo.com

### چکیده

این بررسی با هدف معرفی خانواده‌های اصلی و شناسایی گونه‌های راسته کفشک ماهی شکلان در سواحل آبهای ساحلی خلیج فارس در محدوده استان بوشهر از منطقه آبی دیلم در شمال غرب، تا خلیج نایبند در جنوب شرق از فروردین ۱۳۸۲ تا خرداد ۱۳۸۳ با استفاده از روش مورفومتریک و مریستیک صورت پذیرفت. برای این کار تعداد ۳۱۱ نمونه ماهی، که توسط تور ترال کف روب صید شدند و یا از بازار فروش ماهی، در صیدگاه‌های عمده استان جمع آوری گردیدند، استفاده به عمل آمد. نمونه برداری به صورت فصلی در ۱۱ منطقه انجام گرفت. در این ماهیان ۳۶ ویژگی شامل ۱۸ ویژگی مورفومتریک (قابل اندازه گیری)، ۱۱ ویژگی مریستیک (قابل شمارش) و ۷ ویژگی ظاهری بدن برای نمونه‌ها مورد اندازه گیری و سنجش قرار گرفت. بررسی و آنالیز داده‌های ثبت شده از ویژگی‌های مورفومتریک، رسم دندروگرام‌های مربوط به روش آنالیز خوشه‌ای (Clustering) و تطبیق اطلاعات زیست‌سنجی و ریخت‌سنجی ماهیان بررسی شده با چک لیست شاخص مقایسه گونه‌ها مشخص نمود که ۵ خانواده اصلی و غالب شامل: Parali، Cynoglossus، Bothi dae، Psettodidae، Soleidae، Cynoglossidae، chtidae در منطقه وجود دارد و نتیجه حاکی از شناسایی گونه‌های خانواده‌های فوق الذکر حضور ۱۷ گونه از این ماهیان را در آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر به اثبات رسانید. گونه‌های شناسایی شده عبارتند از:

*Parachirus marmoratus*, *Zebrias synapturoides*, *Solea elongate*, *Brachirus orientalis*, *Cynoglossus kopsii*, *Cynoglossus capenis*, *Cynoglossus puncticeps*, *Cynoglossus bilineatus*, *Cynoglossus arel*, *Pseudorombus annulatus*, *Pseudorombus elevatus*, *Pseudorombus arisius*, *Pseudorombus malayanus*, *Poecilopstei* گونه‌های *javanicus* (از خانواده Paralicthidae)، گونه‌های *Laepes guentheri*, *Arnoglossus aspilos*, *Engyproson grandisquama* (از خانواده Bothidae)، گونه‌های *Psettodes erumei* (از خانواده Psettodidae).

کلمات کلیدی: شناسایی گونه‌ها، راسته کفشک ماهیان، محدوده استان بوشهر، آبهای ساحلی خلیج فارس

Pajouhesh &amp; Sazandegi No:76 pp: 20-28

**Identification of the species of pleuronectiformes order inhabiting in the Persian Gulf coastline area Bushehr province regarding morphometrics and meristics characteristics(parameters)**

By: Yasemi, M, Fisheries Dept., Institute of Technical and Vocational Higher Education,

Keyvan, A, Fisheries Dept. Islamic Azad University, Science and Research Branch -Vossoughi, GH, Dept of Fish Health and Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. and Ahmadi, M. R, Dept of Fish Health and Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. Farzinger, M, Hormozgan University -Fatemi, M.R, Fisheries Dept. Islamic Azad University, Science and Research Branch -Mahianeh, A.H, Khalij-e-Fars Higher Education Center of Fisheries.

This experiment was conducted to introduce the main families and identify the species of pleuronectiformes on coastline of Persian Gulf area Bushehr province, from Deylam in North west to Naeband Gulf in South east. The study was carried out from March 2003 to June 2004. In this experiment, 311 fish were employed. The fish were either caught by trawl or bought from the local fishmongers. The sampling was carried out in 11 different regions seasonally. Some 36 trait and parameters including 18 morphometric (measurable) ones, 11 meristic ones (countable) and 7 appearance ones were measured and determined. Assessing data analysis some morphometric parameters, preparing dendrograms using cluster method and comparing the data biometry with the check list identificant index species, it turned out that there are 5 main and dominant families including: Psettiidae, Soleidae, Cynoglossidae, Bothidae, Paralichtidae in the area. In addition, the identification of above-mentioned families indicated that 17 species of such families are inhabiting on Bushehr coastline of the Persian Gulf.

The identified species are as follows:

*Brachirus orientalis*, *Solea elongata*, *Zebrias synapturides*, *Parachirus marmoratus*; (family Soleidae) *Cynoglossus susarel*, *Cynoglossus bilineatus*, *Cynoglossus puncticeps*, *Cynoglossus capenis*, *Cynoglossus kopsii*; (Family Cynoglossidae); *Pseudorombus elevatus*, *Pseudorombus arsius*, *Pseudorombus malayanus*, *Poecilopstei javanicus* (Family paralichtidae); *Arnoglossus aspiolos*, *Engyprosopon grandisquama*, *Laeopes guentheri*, (Family Bothidae) and *Psettodes erumei* (Family Psettiidae).

**Key words:** Pleuronectiformes; Coastline of Persian Gulf; Bushehr province; Identification of the species

**مقدمه**

پی بردن به جنبه‌های زیست‌شناسی آنها و در نهایت مدیریت بهینه در بهره برداری پایدار از ذخایر قدم اول محسوب می‌شود (۱).

محققین مختلف با استفاده از ویژگی‌های مورفومتریک و مرستیکی گونه‌های مختلف ماهیان را از یکدیگر مورد شناسایی قرار داده‌اند در ایران خارا (۴) با استفاده از ۴۰ ویژگی مورفومتریک و نسبت‌های آنها، ۱۶ ویژگی مرستیکی و ژنتیک مولکولی تنوع درون گونه‌های ماهی سیم تالاب انزلی سواحل جنوبی دریای خزر و دریاچه سد ارس و جمهوری آذربایجان را مورد شناسایی قرار داد.

ولی نسب و همکاران (۱۶) ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*) خلیج فارس و دریای عمان را توسط همین پارامترهای مورفومتریک و مرستیکی مورد مطالعه قرار دادند. کوشا (۱۰) توسط ویژگی‌های مورفومتریک به شناسایی گونه‌های راسته کفشک ماهیان و برخی خصوصیات زیستی (*Cynoglossus dubius*) در سواحل دریای عمان پرداخت. عباسی و همکاران (۸) ماهیان سیاه کولی خزر (*Vimba vimba persa*) مهاجر به سفید رود را به روش مورفومتریک و مرستیکی بررسی نمودند. ندافی و مجازی (۱۲) نیز ریخت‌سنجی ماهیان کلمه گرگان و انزلی را مورد مطالعه قرار دادند. ولی علی‌رغم اهمیت تجاری کفشک ماهیان در ناحیه خلیج فارس و دریای عمان گونه‌های

نگاهی به تاریخچه صید و صیادی و آمار و ارقام آن نشان می‌دهد که هر سال صید ماهیان به ویژه ماهیان کفزی روبه فزونی است (۳). راسته کفشک ماهی شکلان (Pleuronectiformes) با دارا بودن ۶ خانواده، ۱۱۷ جنس و ۵۳۸ گونه به لحاظ تنوع یکی از متنوع‌ترین راسته‌های ماهیان محسوب می‌شوند (۳۲). این ماهیان یکی از مهم‌ترین ماهیان تجاری آبهای نزدیک سواحل می‌باشند. عمده صید این ماهیان به روش ترال کف روب صورت می‌گیرد و از نقطه نظر شیلاتی جزء ماهیان با ارزش دنیا محسوب می‌شوند به طوری که میزان صید و درآمد حاصله از آن رو به افزایش است (۲۱).

کل صید این ماهیان در دنیا در سال ۲۰۰۱ میلادی به حدود یک میلیون تن رسیده است (۲۳) و در ایران نیز میزان صید این ماهیان در سال ۱۳۷۶، ۲۱۴۹ تن و در سال ۱۳۸۱، ۱۸۵۸ تن گزارش گردید (۶). بررسی ماهیان در اکوسیستم‌های آبی از لحاظ تکاملی، بوم‌شناسی، رفتارشناسی، حفاظت و مدیریت منابع آبی، بهره برداری ذخایر و پرورش ماهی حائز اهمیت است. در مطالعه آب‌ها معمولاً قبل از هر چیز بررسی بر روی ماهیان صورت گیرد. به عبارت بهتر شناسایی گونه‌های ماهیان جهت

(PH)، طول باله سینه‌ای (PFL)، طول باله شکمی (VFL)، طول پایه باله پشتی (BDL)، ارتفاع باله پشتی (DFH)، طول پایه باله مخرجی (BAL)، ارتفاع باله مخرجی (AH)، طول پیش باله پشتی (PDL)، طول پیش باله مخرجی (PAL)، ارتفاع بدن (BH) بررسی شد (شکل شماره ۲) (۱۴). شایان ذکر است فاکتورهای وزن با دقت گرم و فاکتورهای طولی با دقت میلی متر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

۱۱ ویژگی مریستیک شامل: تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد فلس بالای خط جانبی، تعداد فلس پائین خط جانبی، تعداد شعاع سخت و نرم باله‌های پشتی، مخرجی، سینه‌ای و شکمی، خار آبششی (راست یا چپ)، دندانهای فک بالا (راست یا چپ) دندانهای فک پائین (راست یا چپ) تعداد مهره‌ها (به روش رادیوگرافی) (۱۷)، ۷ ویژگی ظاهری بدن شامل: رنگ بدن، لکه‌های روی بدن (محل و تعداد آنها) وضعیت خط جانبی، نوع باله دم، نوع و وضعیت قرار گرفتن دندان، نوع فلس و شکل آن و همچنین جنسیت (در صورت امکان) مورد بررسی قرار گرفتند که جمعاً ۳۶ فاکتور را شامل می‌شوند.

سپس تمامی نمونه‌ها از نظر زیست‌سنجی و ریخت‌سنجی براساس جداول طراحی شده (جدول شماره ۱) مورد سنجش واقع شدند و پس از ثبت داده‌ها در فرم‌های مربوطه، اطلاعات حاصله وارد برنامه نرم افزاری Excel گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS استفاده شد. در ابتدا از ویژگی مورفومتریک (هرمیدا و همکاران، ۲۰۰۵) و ثبت اطلاعات در برنامه نرم افزاری Excel و تجزیه و تحلیل آن در برنامه SPSS استفاده به عمل آمد. جهت تکمیل شناسایی ماهیان براساس ویژگی‌های مورفومتریک و مریستیک، از تجزیه خوشه‌ای (Clustering) که دسته‌بندی با رسم دندروگرام می‌باشد (۱۵) نیز صورت پذیرفت و در آن برنامه آماری SPSS به کار گرفته شد.

باتوجه به تنوع تعداد نمونه‌های مورد بررسی جهت بالا بردن دقت شناسایی، چک لیست شاخص شناسایی گونه‌ها که ۴۴ گونه از ۶ خانواده راسته کفشک ماهیان را در بر می‌گرفت (با در نظر گرفتن شرایط آبهای گرمسیری) از منابع مختلف (۴۰، ۳۳، ۸)، سایت‌های اینترنتی (۲۲، ۲، ۴۴)، اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان (۳۹، ۱) استخراج گردیدند برای

این راسته از لحاظ سیستماتیک و اکولوژیک به درستی مورد بررسی قرار نگرفته‌اند و سایر خصوصیات زیستی آنها مبهم و ناکامل است. اولین سابقه بررسی این ماهیان در آبهای خلیج فارس توسط بلگواد و لوپنتین (۲) انجام پذیرفت و آخرین آن هم توسط Carpenter (۲۰) صورت گرفته است که ۶ خانواده از راسته کفشک ماهی شکلان را در حوزه آبهای عربی خلیج فارس (کویت، عربستان سعودی، قطر، بحرین، امارات متحده عربی) معرفی نموده‌اند از این تعداد خانواده حدود ۲۲ گونه فقط با ذکر اسامی علمی بدون ثبت مشخصات مورفومتریک و مریستیک در کل آبهای خلیج فارس (به جز سواحل ایران) شناسایی شدند. اسدی و دهقانی (۱) تعدادی از خانواده‌ها و گونه‌های کفشک ماهیان را در منطقه خلیج فارس و دریای عمان شناسایی نمودند که در آن به ذکر برخی از مشخصات مورفومتریک و مریستیک گونه‌ها پرداخته شده است. با توجه به اینکه مطالعه جامع در خصوص شناسایی گونه‌های این ماهیان تاکنون صورت نپذیرفته بود و از طرف دیگر تشخیص دقیق گونه‌ها می‌تواند به جهت پی بردن به پارامترهای جمعیتی (نظیر تغییرات پراکنش و تغییرات فراوانی)، شناخت خصوصیات اکولوژیک و بیولوژیک هر گونه و همچنین بررسی‌های خاص گونه‌ها در سواحل ایرانی خلیج فارس بسیار حایز اهمیت باشد. این تحقیق با هدف معرفی خانواده‌های اصلی و شناسایی گونه‌های راسته کفشک ماهی شکلان در آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر انجام پذیرفت.

## مواد و روش‌ها

جهت انجام این بررسی که از فروردین ۱۳۸۲ تا خرداد ۱۳۸۳ صورت پذیرفت. نمونه‌برداری ماهیان آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر (۱۴° ۲۷' تا ۱۶° ۳۰' عرض شمالی و ۵۰° ۰۶' تا ۵۸° ۵۲' طول شرقی) محدوده آبی دیلم در شمال غرب تا خلیج نایبند در جنوب شرق (۴) انجام گرفت (شکل شماره ۱).

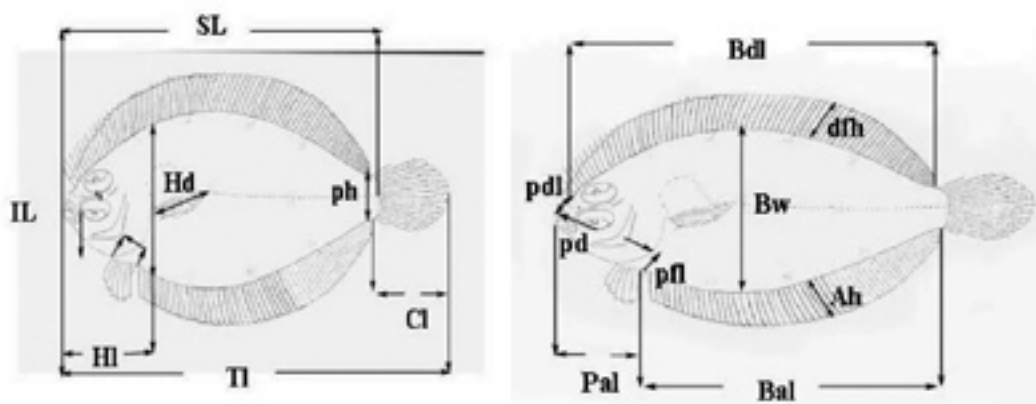
این کار توسط ترال کف روب شناورهای صید میگو، همچنین از بازارهای فروش ماهی و اسکله‌های فعال صید جمع‌آوری شدند. نمونه برداری طی چهار فصل بهار، تابستان، پاییز و زمستان از مناطق شیخ، بوشهر، دلوار، دیر، عامری، ریگ، صیدگاه‌های شمالی بحرکان، صیدگاه‌های جنوبی لوتاف، صیدگاه‌های مرکزی خارک، سمنگان و نخل تقی صورت پذیرفت و در مجموع ۳۱۱ نمونه ماهی بدست آمد که جهت شناسایی گونه‌ای و بررسی ویژگی‌های مورفومتریک و مریستیک استفاده گردیدند.

در این مطالعه ۱۸ ویژگی مورفومتریک شامل: وزن بدن (BW)، طول کل (TL)، طول استاندارد (SL)، طول سر (HL)، ارتفاع سر (HD)، طول پوزه (POL)، فاصله بین چشمی (IL)، طول باله دم (CL)، ارتفاع ساقه دم

شکل شماره ۱: نقشه منطقه مورد بررسی

آبهای ساحلی خلیج فارس در محدوده استان بوشهر (سایت Persian Gulf) (۴۵)





شکل شماره ۲: شماتیک ویژگی‌های مورفومتریک قابل اندازه‌گیری در کفشک ماهیان

از پراکنش حداقل گونه‌های: *Brachirus orientalis* خانواده (Soleidae)، *Pseudorombus arsius* خانواده (*Psettodes erumei*)، (Paralichthidae)، خانواده (*Psottodidae*)، در آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر دارند.

نتیجه حاصل از چک لیست شاخص شناسایی گونه‌ها: با تهیه چک لیست شاخص شناسایی گونه‌ها و مقایسه هر نمونه ( $n = 311$ ) به طور مجزا با آن مشخص گردید که ۱۷ گونه از کفشک ماهیان متعلق به ۵ خانواده در آبهای ساحلی محدوده استان بوشهر وجود دارد.

### بحث

کفشک ماهیان مهمترین ماهیان پهن پهن تجارتي آب‌های نزدیک سواحل می‌باشند. برخی از گونه‌ها در اعماق نزدیک سواحل و بین ۴۵-۱ متری (*Pseudorombus orbignyanus*) و برخی در محدوده وسیع عمیق بین ۱۲۰-۶ متری (*Pseudorombus patagonicus*) زیست می‌کنند. با این وجود ماهی‌های جوان مناطق مصبی را به‌عنوان نوزادگاه انتخاب نموده که عمق آنها کمتر از ۳ متر است (۲۱).

ماهیان مورد بررسی در سواحل آبهای خلیج فارس محدوده استان بوشهر، بالغین آنها در اعماق نزدیک سواحل حدود ۳۵ متری زیست نموده و ماهیان جوان مناطق مصبی و خورهای کم عمق را جهت زندگی انتخاب می‌نمایند.

ویژگی‌های مورفومتریک ماهی (از طریق اندازه‌گیری قسمت‌های مختلف بدن بدست می‌آید) که تحت تأثیر محیط و تغییرات محیطی در یک دوره طولانی قرار می‌گیرند، نهایتاً سبب تغییر در مورفولوژی ماهی می‌شوند. بنابراین می‌توان بیان نمود تغییرات زیست محیطی نسبت به وراثت‌پذیری موثرترند (۴۱، ۲۹). از سوی دیگر ویژگی‌های مریستیک (تغییرات قطعات مختلف بدن که شمارش آنها از روش‌های مهم شناسایی است) در جمعیت‌ها بیشتر به تمایزات ژنتیکی بستگی دارد که تحت تأثیر شرایط محیطی نبوده و حتی این ویژگی‌ها در میان ماهیان با اندازه‌های مختلف ثابت است (۴۳). در نمونه برداری از کفشک ماهیان در دریا و صید گاه‌های مهم استان ویژگی‌های مورفومتریک خصوصاً در نوع باله‌های دمی و وضعیت چشم پس از اینکه این ماهیان به کف می‌نشینند به‌وضوح

این گونه‌ها ویژگی‌های مورفومتریک، مریستیک و روابط بین آنها براساس نسبت طول کل و طول استاندارد برای گونه‌های مختلف محاسبه شدند. و به هر یک از گونه‌های ۶ خانواده چک لیست شده کد شاخص گونه‌ای خاص تعیین گردید. سپس با توجه به نمونه‌های زیست‌سنجی و ریخت‌سنجی شده حاصل از جدول شماره ۱ در آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر که ویژگی‌های مورفومتریک و مریستیک که روابط بین آنها بر اساس طول کل و طول استاندارد استخراج شده بودند، با چک لیست شناسایی گونه‌های (۱۳) کدبندی شده مورد مقایسه قرار گرفتند و برای هر گونه‌ای که در این تطبیق مورد شناسایی قرار می‌گرفت کد مربوطه ثبت می‌گردید. بدین ترتیب پس از جمع‌بندی اطلاعات در نرم افزار SPSS شناسایی گونه‌ها در محدوده استان بوشهر به طور دقیق انجام پذیرفت.

### نتایج

با در نظر گرفتن ویژگی‌های مختلف مورفومتریک و مریستیک از سه روش مختلف آمار و ویژگی‌های مورفومتریک، تجزیه خوشه‌ای و چک لیست شاخص شناسایی گونه‌ها استفاده به‌عمل آمد. در روش آمار مورفومتریکی با ۳۱۱ نمونه، تجزیه خوشه‌ای (رسم دندروگرام) با ۱۶۵ نمونه و چک لیست شاخص شناسایی گونه‌ها با ۳۱۱ نمونه تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام پذیرفت که نتایج حاصل از آنها در جداول شماره ۲ و ۳ آورده شده است.

نتیجه حاصل از آمار ویژگی‌های مورفومتریک: جهت این امر ۱۳ ویژگی مورفومتریک مورد بررسی قرار گرفت و بر این اساس اطلاعات مربوط به هر خانواده و گونه‌های موجود آن استخراج گردید در این روش وجود ۵ خانواده و ۱۷ گونه احتمالی از راسته کفشک ماهیان در آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر محرز بود.

نتیجه حاصل از تجزیه خوشه‌ای (دندروگرام): برای انجام تجزیه خوشه‌ای و رسم دندروگرام از مجموع ۳۱۱ نمونه کسب شده تنها اطلاعات ۱۶۵ نمونه ماهی که در آن ویژگی‌های مورفومتریک و مریستیک شان همسان بود استفاده به‌عمل آمد. و تجزیه و تحلیل خوشه‌ای متغیرها در آنها صورت پذیرفت. نتایج حاصل از دندروگرام نشان دهنده ۳ شاخه مجزا بود، بدین معنی که ۳ خانواده یا جمعیت متفاوت در این منطقه موجود می‌باشد. شاخه پائینی هر دندروگرام به یک مورد ختم می‌گردید، که حاکی

جدول شماره ۱: زیست‌سنجی و ریخت‌سنجی راسته کفشک ماهیان آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر

نام نمونه بردار: روش نمونه برداری:		زمان نمونه برداری: گونه: نام فارسی (محلی):		شماره: مکان نمونه برداری: خانواده:	
ویژگی‌های مریستیک			ویژگی‌های مورفومتریکی		
اندازه	شاخص	ردیف	اندازه	شاخص	ردیف
	فلس روی خط جانبی	۱		وزن بدن (گرم)	۱
	فلس بالای خط جانبی	۲		طول بدن (میلی متر)	۲
	فلس پایین خط جانبی	۳		طول استاندارد (میلی متر)	۳
	شعاع سخت و نرم باله پشتی	۴		طول سر (میلی متر)	۴
	شعاع سخت و نرم باله مخرجی	۵		ارتفاع سر (میلی متر)	۵
	شعاع سخت و نرم باله سینه‌ای	۶		طول پوزه (میلی متر)	۶
	شعاع سخت و نرم باله شکمی	۷		فاصله بین چشمی (میلی متر)	۷
	خار آبششی (راست یا چپ)	۸		طول باله دم (میلی متر)	۸
	دندانهای فک بالا (راست یا چپ)	۹		ارتفاع ساقه دم (میلی متر)	۹
	دندانهای فک پایین (راست یا چپ)	۱۰		طول باله سینه‌ای (میلی متر)	۱۰
	تعداد مهره‌ها	۱۱		طول باله شکمی (میلی متر)	۱۱
ویژگی‌های ظاهری بدن (ریخت‌سنجی)				طول پایه باله پشتی (میلی متر)	۱۲
توضیحات	شاخص	ردیف		ارتفاع باله پشتی (میلی متر)	۱۳
	رنگ عمومی بدن	۱		طول پایه باله مخرجی (میلی متر)	۱۴
	لکه‌های روی بدن	۲		ارتفاع باله مخرجی (میلی متر)	۱۵
	وضعیت خط جانبی	۳		فاصله پیش باله پشتی (میلی متر)	۱۶
	نوع باله دم	۴		فاصله پیش باله مخرجی (میلی متر)	۱۷
	جنسیت (در صورت امکان)	۵		ارتفاع بدن (میلی متر)	۱۸
	نوع و وضعیت قرار گرفتن دندانها	۶			
	نوع فلس و شکل آن	۷			

بیان داشتند صفات مورفومتریکی نسبت به صفات مریستیک در تشخیص گونه‌ها مفیدترند.

در این مطالعه ویژگی‌های مورفومتریکی مورد بررسی آماری قرار گرفت که وجود ۵ خانواده و ۱۷ گونه را به اثبات رسانید. ولی نسب و همکاران (۱۶) از روش تجزیه خوشه‌ای جهت تمایز جمعیت ماهیان مرکب خلیج فارس و دریای عمان استفاده نمودند و نشان داد که جنس‌های نر دو منطقه دو جمعیت از هم جدا هستند.

در بررسی کفشک ماهیان نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای و رسم دندروگرام بدست آمده نشان داد ۳ شاخه دندروگرام که بیانگر ۳ خانواده یا جمعیت مجزا در این راسته می‌باشد.

به طور کلی ویژگی‌های مورفومتریکی و مریستیک کاربرد وسیعی در بررسی جمعیت‌های مختلف این ماهیان و رده‌بندی آنها داراست. عباسی و همکاران (۸) با تکیه بر فاکتورهای مورفومتریکی و مریستیک بیان داشتند که جمعیت‌های سیاه کولی مهاجر به سفید رود احتمالاً با سه جهت دیگر دریای خزر: شامل جمعیت آگراخان، قزل آغاچ، حسن قلی (۹) متفاوت است و فرآیند جدایی کوچ گران سفید رود در حال انجام است.

Rafiee و همکاران (۳۵) با بررسی این فاکتورها در تاس ماهی ایرانی و روسی نشان داد که تاس ماهی ایرانی به عنوان یک گونه مستقل است و یک زیر گونه از تاس ماهی روسی مطرح نیست همچنین بیان داشتند

تأثیرات محیطی را در مورفولوژی ماهی نشان داد. این امر در زمینه ویژگی‌های مریستیک نظیر خط جانبی و شعاع‌های باله‌ها نیز که منشأ ژنتیکی داشتند به اثبات رسید. و مشخص نمود که تفاوتی بین جمعیت جوان و ماهیان بالغ وجود ندارد.

کفشک ماهیانی که در مناطق مصبی زیست می‌کنند بدلیل حاصلخیزی و درجه حرارت بالاتر این مناطق نسبت به آبهای دور از سواحل دارای رشد بالاتری هستند. (۳۰) ولی نسب و همکاران (۱۶) علت اصلی اختلاف جنه و تفاوت‌های ریختی ماهیان مرکب خلیج فارس و دریای عمان در شرایط اکولوژیک بیان نمودند.

در این بررسی میانگین وزن کفشک ماهیان خانواده‌های Paralicthidae, Cynoglossidae, Soleidae, Psetodidae Bothidae, به ترتیب  $1452/7 \pm 626/1$ ,  $282 \pm 696/3$ ,  $56/3 \pm 288/1$ ,  $30/4 \pm 89/5$ ,  $81/4 \pm 154/94$  گرم بوده است. که این امر به خوبی نشان می‌دهد که وزن و ریخت کفشک ماهیان مورد بررسی به شرایط اکولوژیکی خصوصاً درجه حرارت و عمق بستگی دارد. بطوریکه گونه‌های خانواده Paralicthidae, Bothidae, Cynoglossidae, که نسبتاً دور از سواحل صید می‌شدند از وزن پائین‌تر برخوردار بوده‌اند و ریخت آنها نیز بیضی کاملاً تخت می‌باشد.

Hermida و همکاران (۲۷) در شناسایی جمعیت‌های ماهیان سه خاره (*Gasterosteus aculeatus*) حوضه‌های مختلف آبی شمال غرب اسپانیا

جدول ۲- نتایج حاصل از بررسی ویژگی‌های مورفومتریک و ظاهری بدن راسته کفشک ماهیان آب‌های ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر

Bothidae $\delta$ (n=۳۰)	Paralichthidae $\epsilon$ (n=۱۰۸)	Cynoglossidae $\zeta$ (n=۷۹)	Soleidae $\eta$ (n=۵۸)	Psettodidae $\theta$ (n=۳۶)	ویژگی‌ها خانواده‌ها و گونه‌های شناسایی شده
۱۵۴/۹ ± ۸۱/۴	۱۸۹/۵ ± ۳۰/۴	۲۸۸/۱ ± ۵۶/۳	۶۹۶/۳ ± ۰/۲۸۲	۱۴۵۲/۷ ± ۶۲۶/۱	وزن (g)
۲۸۰/۲ ± ۲۸/۸	۲۱۵/۷ ± ۳۷۲/۴	۲۳۵/۸ ± ۲۶/۱	۲۷۶/۶ ± ۴۵/۶	۳۲۶/۲ ± ۹۲/۴	طول کل (mm)
۲۳۵ ± ۲۵/۵	۲۱۵/۷ ± ۲۰۰/۷	۲۱۶/۷ ± ۲۴/۴	۲۱۵/۰ ± ۵۳/۳	۲۸۵/۱ ± ۸۱/۳	طول استاندارد (mm)
۶۶/۹ ± ۸/۱	۷۵/۷ ± ۸۵/۸	۴۹/۱ ± ۵/۸۰	۴۴/۴ ± ۱۳/۹	۱۲۴/۶ ± ۳۰/۴	طول سر (mm)
۹۷/۴ ± ۹/۲	۷۷/۶ ± ۲۵/۲	۴۱/۵ ± ۸/۶	۸۵/۶ ± ۲۹/۲	۱۴/۵ ± ۴/۸	ارتفاع سر (mm)
۱۵/۵ ± ۲/۳	۹/۹ ± ۷/۰	۲۰/۷ ± ۴/۲	۱۲/۷ ± ۷/۳	۱۸/۸ ± ۰/۹	طول پوزه (mm)
۳/۲ ± ۱/۰	۳/۶ ± ۲/۰	۴/۳ ± ۴/۲۱	۷/۱ ± ۳/۱	۱۴/۸ ± ۶/۳	فاصله بین چشمی (mm)
۴۳/۴ ± ۴/۶	۳۹/۹ ± ۲۰/۴	۱۸/۹ ± ۳/۸	۲۷/۶ ± ۸	۵۷/۰ ± ۱۹/۶	طول باله دمی (mm)
۲۶/۹ ± ۲/۹	۱۶/۰ ± ۶/۰	۱۲/۵ ± ۵/۳	۲۱/۳ ± ۸/۸۰۱	۴۴/۱ ± ۷/۹	طول ساقه دمی (mm)
۴۱/۷ ± ۴/۹	۳۴/۴ ± ۱۷/۱	-	۱۵/۵ ± ۴/۰۳	۳۴/۴ ± ۱۱/۱	طول باله سینه‌ای (mm)
۲۲/۸ ± ۲/۵	۲۰/۸ ± ۵/۴	-	۱۳/۳ ± ۳/۶	۲۸/۶ ± ۹/۷	طول باله شکمی (mm)
۲۴/۱ ± ۲/۹	۲۱/۹ ± ۵/۲	۱۱/۱ ± ۲/۴۰	۱۷/۲ ± ۴/۴	۲۳/۹ ± ۷/۴	طول باله پشتی (mm)
۱۱۱/۶ ± ۲۲/۱	۱۱۶/۳ ± ۲۳/۶	۵۱/۰ ± ۳/۷	۱۰۶/۱ ± ۲۸/۵	۱۶۸/۳ ± ۴۶/۹	ارتفاع بدن (mm)

۱- گونه *Psettodes erumei*۲- گونه‌های *Parachirus marmoratus*, *Solea elongate*, *Brachirus orientalis*, *Zebrias synapturides*.۳- گونه‌های *Cynoglossus arel*, *Cynoglossus bilineatus*, *Cynoglossus capenis*, *Cynoglossus kopsii*, *Cynoglossus puncticeps*.۴- گونه‌های *Poecilopstei javanicus*, *Pseudorombus malayanus*, *Pseudorombus elevatus*, *Pseudorombus arsius*.۵- گونه‌های *Engyprosopon grandisquama*, *Laeopes guentheri*, *Arnoglossus aspilos*.

همچنین از خانواده کفشک راست گرد *Soleidae* و کفشک باله کوتاه *Paralichthidae* گونه و از خانواده کفشک چپ گرد *Bothidae* ۳ گونه مورد شناسایی قرار گرفتند.

۱۲ گونه از ۵ خانواده راسته کفشک ماهیان شامل: *Psettodes erumei*, *Brachirus orientalis*, *Arnoglossus aspilos*, *Pseudorombus elevatus*, *Pseudorombus arsius*, *Solea elongate*, *Pseudorombus malayanus*, *Poecilopstei javanicus*, *Cynoglossus arel*, *Cynoglossus bilineatus*, *Laeopes guentheri*, *Cynoglossus puncticeps* در آب‌های ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر فراوانی و پراکنش بیشتری را نسبت به سایر گونه‌ها دارا بودند (جدول ۲).

مطالعات قبلی شامل بلگواد و لوپنتین (۲) ۴ خانواده و ۱۴ گونه، اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان (۱) ۴ خانواده و ۹ گونه، Fisher و Bianichi در کلید پنج جلدی ۲ (۲۴) FAO خانواده و ۱۰ گونه، Randall (۲۵) ۶ خانواده و ۲۸ گونه در آب‌های دریای عمان و Carpenter و همکاران (۲۰) ۶ خانواده و ۲۲ گونه را در کل آب‌های عربی خلیج فارس (امارات، عربستان، کویت، قطر، بحرین) شناسایی نمودند که در این بررسی ۵ خانواده و ۱۷ گونه در سواحل آب‌های ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر مورد شناسایی قرار گرفتند که کاملترین مطالعه انجام شده می‌باشد. البته ۴ گونه از ۴ خانواده بررسی شده تاکنون در آب‌های عربی خلیج فارس نیز

که فاکتورهای مورفومتریک و مرئیستیک بین جنس‌های نر و ماده متفاوت است. ندافی و همکاران (۱۲) با بررسی ویژگی‌های مورفومتریک و مرئیستیک در کلمه دریای خزر را گزارش نمودند که کلمه دریای خزر دارای دو جمعیت شرق و غرب دریای خزر است. همچنین توسط محققین مختلف مطالعه ویژگی‌های مورفومتریک و مرئیستیک بر روی جمعیت‌های ماهی هرینگ (۱۹، ۳۴) ماهی کاپلین (۳۷) و ایتینک (۲۵، ۲۶)، خامه ماهی در آب‌های فیلیپین (۴۲)، باس دریای سیاه (۳۸) جمعیت آنچوی دریای آدریاتیک (۱۸)، تاس ماهی سبزی (۳۳)، ماهی سفید غربی ایرلند (۲۲) جهت شناسایی گونه‌ها و زیر گونه‌ها به کار برده شد. (نظری) ۱۳ ویژگی مورفومتریک و مرئیستیک راجعت شناسایی ماهیان رودخانه کرگانرود گیلان (تالش) استفاده نمود و با چک لیست شناسایی این گونه‌ها مطابقت داد، که در نتیجه آن مشخص گردید ۱۲ گونه از ۵ خانواده در این رودخانه وجود دارد (۱۳).

مقایسه نمونه‌های کفشک ماهیان (n=۳۱۱) با چک لیست شاخص شناسایی گونه‌ها که شامل ویژگی‌های مورفومتریک و مرئیستیک و روابط بین آنها بود وجود ۵ خانواده و ۱۷ گونه از کفشک ماهیان را در آب‌های ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر نشان داد. در این بررسی خانواده کفشک زبان گاوی *Cynoglossidae* با ۵ گونه بیشترین و خانواده کفشک تیز دندان *Psettodidae* با یک گونه کمترین تعداد گونه‌ای را دارا بوده‌اند.

جدول ۳- گونه‌های شناسایی شده راسته کفشک ماهیان آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر (۸۳-۱۳۸۲)

ردیف	خانواده	گونه	فصل و تعداد نمونه‌ها											تعداد کل نمونه‌ها		
			بهار	تابستان	پاییز	زمستان	عالمی	دوار	شیف	بوشهر	ریگ	بحرکان شمالی	خار کمزری		موتاف جنوبی	تخل تقی
۱	Soleidae کفشک راست گرد	<i>Brachirus orientalis</i>	۱۰	۱۴	-	۶	-	-	-	-	*	*	-	-	*	۲۴
۲		<i>Solea elongata</i>	-	-	۵	۴	-	-	-	-	*	*	-	-	*	۹
۳		<i>Zebrias synapturides</i>	-	۱۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۰
۴		<i>Parachirus marmoratus</i>	-	-	۶	۵	-	-	-	-	*	*	-	-	*	۱۱
۵	Cynoglossidae کفشک زبان گوی	<i>Cynoglossus arel</i>	-	۱۸	۱۰	-	-	*	-	-	-	-	-	*	*	۲۸
۶		<i>Cynoglossus bilineatus</i>	-	-	۱۰	۱۰	-	*	-	-	-	-	-	*	*	۲۰
۷		<i>Cynoglossus puncticeps</i>	-	-	۵	۱۰	-	*	-	-	-	-	-	*	*	۱۵
۸		<i>Cynoglossus kopsii</i>	-	-	۱۰	-	-	*	-	-	-	-	-	*	*	۱۰
۹		<i>Cynoglossus capensis</i>	۴	-	۴	۲	-	*	-	-	-	-	-	*	*	۱۰
۱۰	Paralichthidae کفشک باه کوتاه	<i>Peudorombus arisius</i>	۱۰	-	-	۱۰	-	-	-	-	*	*	-	*	*	۲۰
۱۱		<i>Peudorombus elevatus</i>	۵	۱۵	-	۱۵	-	-	-	-	*	*	-	*	*	۳۵
۱۲		<i>Peudorombus malayanus</i>	۱۰	-	-	۵	-	-	-	-	*	*	-	*	*	۱۵
۱۳		<i>Poecilopstei javanicus</i>	-	-	۵	۱۵	-	*	-	-	-	-	-	*	*	۱۰
۱۴	Bothidae کفشک چپ گرد	<i>Arnoglossus aspilos</i>	-	۶	۱۰	۱۴	-	-	-	-	-	-	-	*	*	۳۰
۱۵		<i>Engyproson grandisquama</i>	-	-	۴	-	*	-	-	-	-	-	-	*	*	۱۴
۱۶		<i>Laeopes guentheri</i>	-	۱۰	۵	-	*	-	-	-	-	-	-	*	*	۱۵
۱۷	Psettodidae کفشک تیردندان	<i>Psettodes erumei</i>	-	۱۵	-	۲۰	-	*	-	-	-	-	*	*	۳۵	
جمع کل																۳۱۱

کلیماتولوژی منطقه، جریان‌های آبی و به طور کل به شرایط زیست محیطی منطقه باز می‌گردد. (۳۱). تغییرات سالانه دما در مناطق مختلف و لایه‌های مختلف آب، جنس رسوبات، تغییرات شوری، جریان‌های هوایی و... منجر به تغییر پراکنش و تنوع گونه‌های کفشک ماهیان در خلیج فارس شده است (۷). به همین دلیل پراکنش و تنوع گونه‌های کفشک ماهیان در آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر کمتر است. این امر حاکی از آن است که گونه‌های مختلف با

گزارش نگردیده بود که مورد شناسایی قرار گرفتند. در این مطالعه گونه‌ای خاص تحت عنوان کفشک ماهی گورخیری *Zebrias synapturides* مشاهده گردید که پراکنش این گونه عمدتاً در مناطق خلیجی و خورها بوده و نمونه‌های این ماهیان از مناطق مذکور صید گردید. این مسئله عمدتاً تحت شرایط زیستی حاکم بر این مناطق می‌باشد. پراکنش یک گونه به عوامل متعدد فیزیکی-شیمیایی آب،

- مریستیک ماهی سیاه کولی خزری *Vimba vimba caspius* کوچ گربه سفیدرود، مجله علمی شیلات ایران. سال سیزدهم، صفحات ۶۱ تا ۷۶.
- ۹ - قلی اف، د.ب.ا. ۱۹۹۷. کپورماهیان و سوف ماهیان حوزه جنوبی و میانی دریای خزر (ساختار جمعیت‌ها، اکولوژی، پراکنش و تدابیری جهت بازسازی ذخایر). ترجمه: یونس عادلی، ۱۳۷۷. مرکز تحقیقات گیلان.
- ۱۰ - کوشا، ا. ۱۳۷۵؛ شناسایی گونه‌های راسته کفشک ماهیان و برخی از خصوصیات زیستی گونه *Cynoglossus dubius* در سواحل دریای عمان (سیستان و بلوچستان). (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.
- ۱۱ - کیمرام، ف. ۱۳۷۹؛ پویایی شناسی و مدیریت جمعیت تون زردباله *Thunnus albacares* دریای عمان، (پایان نامه دکترا بیولوژی دریا). دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. ۱۲۵ صفحه.
- ۱۲ - ندافی، ر.و.ب. مجازی امیری. ۱۳۸۰؛ بررسی مقایسه‌ای ویژگی‌های ریخت سنجی و شمارش ماهی کلمه در مصب کرگانرود و تالاب انزلی، مجله منابع طبیعی ایران جلد ۵۴ شماره ۴، صفحات ۳۸۳ تا ۴۰۰.
- ۱۳ - نظری، ک. ۱۳۸۱؛ شناسایی ماهیان کرگانرود استان گیلان (تالش). مجله علمی شیلات ایران. شماره ۱، سال یازدهم، صفحات ۷۳ تا ۸۴.
- ۱۴ - ولی پور، علی رضا. عبدالملکی، شهرام. تالیف اس. پ. بیسواس. ۱۳۷۹؛ روش‌های مطالعه زیست شناسی ماهیان. ۱۹۹ صفحه.
- ۱۵ - ولی نسب، ت. ۱۳۷۸؛ بررسی تنوع جمعیتی ماهی مرکب ببری *Sepia pharaonis* در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (پایان نامه دکتری شیلات). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. ۱۶۵ صفحه.
- ۱۶ - ولی نسب، ت. ا. کیوان، ح. عمادی و ش. عربان. ۱۳۷۹؛ بررسی ریخت سنجی ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*) در آبهای خلیج فارس و دریای عمان. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴، سال نهم، صفحات ۷۹ تا ۹۲.
- 17- Amaoka, K. and E. Yamamoto. 1984; Review of the genus *chascanopsetta* (Bothidae), with the description of a new species. Bull. Fac. Hokkaido Univ. 35(4): 201 – 224.
- 18- Bembo, D.G., Carvalho, G.R., Cingolani, N., Ameri, E., Gianetti, G. and Pitcher, T.J. 1996; Allozymic and morphometric evidence for two stocks of the European anchovy *Engraulis encrasicolus* in Adriatic water. Mar. Biol. 126: 529-530p.
- 19- Burd, A.C. 1969; The state of the north sea herring stock. ICES C.M. 1969/H:29.
- 20- Carpenter, E.K. 1997; Living marine resources of Kuwait Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. FAO Species Identification field guide for fishery purposes. FAO, Rome, ITALY. 231 PP.
- 21- Diaz de Astarloa, J.M. and Munroe, T.A., 1998; Systematics distribution and ecology of commercially important *Paralichthyid flounders* occurring in Argentinian - Uruguayan waters (*paralichthys*, *paralichthyidae*): on overview. Journal of sea research 39: 1-9.
- 22- Doherty, D., Mccarthy, T.K., 2004; Morphometric and meristic characteristics analyses of two western Irish population of arctic charr (*Salvelinus Alpinus*). proceeding of the royal Irish

شرایط متفاوت سازگار نبوده‌اند و می‌توان عوامل مختلف مطروحه را در آن موثر دانست. در این بررسی که ۱۷ گونه از ۵ خانواده مورد شناسایی قرار گرفتند (جدول ۳)، نشان داد که برخی از گونه‌ها (۴ گونه) خاص آبهای خلیج فارس محدوده استان بوشهر بوده و بنابراین باید حدود و بهره‌برداری اصولی از آنها صورت پذیرد.

با توجه به این وضعیت انجام مطالعات همه جانبه در خصوص بیولوژی آنها امری ضروری است. که نظر به حساسیت خاص منطقه خلیج فارس دقت در به کار بستن محدودیت‌های ابزاری، مکانی و زمانی صید گونه‌های مختلف کفشک ماهیان می‌بایست مدنظر قرار گیرد. همچنین به دلیل تنوع گونه‌ها در آبهای ساحلی خلیج فارس محدوده استان بوشهر باید با دقت بیشتری نسبت به مدیریت ذخایر و بهره‌برداری منطقی این آبزیان در این محدوده اقدام نمود. حال بدلیل صید این ماهیان در منطقه بوشهر (دفتر طرح و توسعه شیلات، ۱۳۸۲) می‌تواند برای ساحل نشینان منطقه از اهمیت تجاری به‌سزایی برخوردار باشد و نقش مهمی را در معیشت و تامین پروتئین آنها ایفا نماید. بنا براین ارزش این بررسی را بیش از پیش مشخص می‌سازد.

## تشکر و قدردانی

از زحمات آقایان مهندس کریمی‌نژاد، دکتر احمدی نژاد، دکتر فلاح‌تکار، دکتر افشار نسب، مهندس عوفی، دکتر فاطمی، مهندس ماهیان‌سه، مهندس دهقانی، مهندس نیکو و سایر افرادی که در انجام این پروژه نقشی را ایفا نمودند تشکر می‌نمایم. زیرا بدون یاری این عزیزان امکان انجام این تحقیق میسر نبود.

## منابع مورد استفاده

- ۱ - اسدی، ه و ر. دهقانی. ۱۳۷۵؛ اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۸۶ صفحه.
- ۲ - بلگود، ه و ب. لوبنتین ۱۹۴۲؛ ماهیان خلیج فارس. ترجمه اعتماد، ا. ب. مخیر. ۱۳۷۷، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۴۱۶ صفحه.
- ۳ - پارسامنش، ا. ۱۳۷۳؛ گزارش اول پروژه ارزیابی ذخایر منابع کفزی به روش مساحت جاروب شده در آبهای استان خوزستان، مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان ۱۶۳ صفحه.
- ۴ - خارا، ح. ۱۳۸۳؛ بررسی وجود تنوع مورفومتریک، مریستیک و ژنتیک مولکولی درون گونه‌ای ماهی سیم در تالاب انزلی سواحل جنوبی دریای خزر، دریاچه سد ارس و جمهوری آذربایجان. (پایان نامه دکترایشیلات). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. ۲۳۲ صفحه.
- ۵ - خورشیدیان، ک و نصیر نیا میمنندی ۱۳۷۳؛ ارزیابی ذخایر منابع کفزی به روش مساحت جاروب شده در آبهای استان بوشهر گزارش گشت اول مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. ۱۰۵ صفحه.
- ۶ - دفتر طرح و توسعه شرکت سهامی شیلات. ۱۳۸۲؛ سالنامه آماری شیلات. اداره کل روابط عمومی شیلات ایران. ۸۵ صفحه.
- ۷ - راپمی، ۲۰۰۰؛ وضعیت محیط‌زیست خلیج فارس در محدوده دریایی راپمی، ترجمه سید محمدرضا فاطمی، ۱۳۸۲، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. ۲۶۳ صفحه.
- ۸ - عباسی، ک، امین کیوان و محمدرضا احمدی. ۱۳۸۳؛ بررسی مورفومتریک



- Academy, 104B(1)75-85.
- 23- FAO, 2002; Fishery statistics year book. FAO, Rome, Italy.
- 24- Fisher, W. and G. Bianchi. 1983; FAO species identification sheet for fishery purposes fishery resources and environment division FAO fisheries department Rome Italy.
- 25- Gamble, R. 1960; the Clyde whiting a comparison with other whiting stocks. ICES. CM/8. Near Northern seas committee. 12p.
- 26- Gamble, R. 1959; Investigation of the sub-division of north sea whiting populations. part 1. further observation on the vertebrate counts of whiting in the north sea area. ICES. CM/36 Near North sea committee. 3p.
- 27- Hermida, M., Carlos, J., Amaro, R., San Miguel, E., 2005; Morphometric and meristic variation Galician threespine stickleback population, northwest Spain. Environmental Biology of fishes, 73: 189-200.
- 28- Hurburt, T., Clay, D., 1998; Meristic and Morphometric difference between shallow- and deep water population of white hake (*Urophycis tenuis*) in the southern gulf of St. Lawrence. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 55(0): 2274-2282.
- 29- Ismen, A., 2001; use of discriminant function of the Morphometric and meristic separation of whiting stocks, *Merlangius merlangius* euxinus, along the Turkish Black sea coast. Turk. s. 2001, 25: 297-304.
- 30- Kramer, S. H., 1991; Growth, mortality and movements of juvenile California halibut *Paralichthys californicus* in shallow coastal and bay habits of San Diego County, California. Fish. Bull. 89: 195-207.
- 32- Manickchand- Heileman, S. C., 1994; Distribution and abundance of flatfish on the south American continental shelf from Suriname to California. Neth. J. Sea Res. 32: 441-452.
- 33- Nelson, J. S. 2006; Fishes of the world 2nd edition pub. John Wiley and Sons. 601p.
- 31- North, J. A., Farr, R. A., 2002; A comparison of meristic and morphometric characters of green sturgeon (*Acipenser medirostris*). J. Applied. Ichthyology, 18: page 234.
- 34- Parish, J. D. 1958; Fish trophic relationships that structure reef communities. In Hawaii "Proceeding of the fifth International coral reef congress". Vol 4, pp. 73-78.
- 35- Rafiee, G. R., Alavi, S. M. H., Karami, M., 2005; Some Biological aspects of *Acipenser persicus* in the Southern part of the Caspian sea: Morphometric and meristic characteristics, 5th international symposium on sturgeon IRAN. p197-199.
- 36- Randall, J. E., 1995; Coastal fishes of Oman. University of Hawaii press. Honolulu, Hawaii. 439p. 359, fig. 1021 pp.
- 37- Sharp, J. C., Able, K. W., and Leggett, W. C., 1978; Utility of meristic and morphometric characters for identification of Capelin (*Mallotus villorvus*) stock in Canadian Atlantic waters. J. Fish Res. Board Can. 35: 124-130.
- 38- Shepherd, G., Meristic and morphometric variation in Black sea Bass North of Cape Hatteras. North Carolina. Am. J. Fish Manage. 11: 139-149. 1991.
- 39- Smith, J. I. B. 1986; Fishes of family pleuronectiformes. Ichthyol. Bull. Rhodes Univ. pp. 852-874.
- 40- Turan, C., 1999; A note on the examination of morphometric differentiation among fish population: The truss system. Tr. J. of zoology, 23: 259-263.
- 41- Turan, C., 1997; population structure of Atlantic Herring, *Clupea narengus* L. in the Northeast Atlantic using phenotypic and molecular approaches. PhD. Theses. The University of Hull. Hull. U.K.
- 42- Villaluz, A. C., and MacCrimon, H. R., 1988; Meristic variation in Milkfish *Chanos chanos* from Philippine waters. Mar. Biol. 97: 145-150.
- 43- Winfield, I. J. and J. F. Nelson, 1991; Cyprinid-fishes; Systematics, biology and exploitation., London, 667 pp.
- 44- www. Fishbase. com
- 41- www.Persian Gulf on line.org, 2003 Loreet ut lore tat nulla atue

