

جغرافیای زیستی ماهیان خلیج فارس بر اساس مشابهت زیستگاهی

عوفی، ف.^{۱*}؛ ربانی‌ها، م.^۱؛ کد، ب.^۲؛ گیلبرسون، ک.^۳

^۱ بخش اکولوژی دریا، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران، ایران

^۲ دپارتمان ماهی‌شناسی، موزه تاریخ طبیعی، اتاوا، کانادا

^۳ دفتر محیط‌زیست دریا، اداره مطالعات توسعه پایدار محیط‌زیست، ابوظبی، امارات متحده عربی

*Email: sillaginid@hotmail.com

پژوهش حاضر طی دوره ۹۴-۱۳۹۰ باهدف حصول اطلاعات جدید درزمینه جغرافیای جانوری و زیستی ماهیان خلیج فارس و هم‌پوشانی زیستگاهی و مشابهت‌های گونه‌ای با سایر دریا‌های هم‌جوار انجام گرفته است. فهرست نهایی ماهیان خلیج فارس (با احتساب تنگه هرمز) ۹۰۷ گونه هست که ۹۳ گونه مربوط به ماهیان غضروفی و ۸۱۴ گونه مربوط به ماهیان استخوانی می‌باشد. از تعداد ۹۰۷ گونه، تعداد ۲۹۴ گونه (۳۲/۴ درصد) به زیستگاه‌های بستر زی و تعداد ۶۱۳ گونه (۶۷/۶٪) به زیستگاه‌های سطح زی متعلق هستند. گونه‌های زیستگاه‌های آبسنگ مرجانی و سنگی - صخره‌ای (۱۴/۳٪) و ماهیان وابسته و پیرامون آبسنگ‌های مرجانی (۴۷/۸٪) بیشترین تعداد و درصد فراوانی تنوع گونه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند. ماهیان زیستگاه‌های با بستر علفی و جلبکی (۱/۹٪) و ماهیان محیط‌های آزاد اقیانوسی (۲/۳٪) کمترین تعداد و درصد تنوع گونه‌ای زیستگاهی را به خود اختصاص داده‌اند. تعداد ۱۳ گونه (۱٪) به‌عنوان گونه‌های بوم زاد معرفی شده‌اند که منحصر به خلیج فارس می‌باشند. از دیدگاه جغرافیای جانوری و هم‌پوشانی و مشابهت‌های زیستگاهی، مقایسه فون ماهیان خلیج فارس با سایر دریا‌های مشابه در گستره اقیانوسی هند-آرام در سطح گونه و مشخص نمود که فون ماهیان خلیج فارس به فون دریای سرخ و خلیج بنگال نسبت به سایر مناطق در حوضه اقیانوسی هند - آرام نزدیک‌تر است (حدود ۵۰٪)، و با دریای مدیترانه و جزایر هاوایی کمترین مشابهت زیستگاهی و گونه‌ای (حدود ۱۰٪) را دارا است.

کلمات کلیدی: جغرافیای زیستی، گونه شناسی ماهیان، بوم زادی، خلیج فارس، مشابهت زیستگاهی

مقدمه:

خلیج فارس دریایی است نیمه بسته و کناره‌ای در حوضه دریا‌های هم‌جوار و شمال اقیانوس هند که با ایران ۲۳۵۰ کیلومتر مرز دریایی را از دهانه اروندرود در شمال غربی تا تنگه هرمز در جنوب شرقی و در محدوده ۳ استان خوزستان، بوشهر و بخشی از هرمزگان تشکیل داده است (عوفی و همکاران، ۱۳۸۸). در یک فرونشست تکتونیکی کم‌ژرفا و در حاشیه جنوبی کوه‌های زاگرس شکل گرفته است. بر اساس تقسیم‌بندی نواحی دریایی، در منطقه ۵۱ صیادی قرارداد *FAO, 1993* که بخش جنوب شرقی از طریق تنگه هرمز به خلیج عمان و اقیانوس هند متصل می‌شود. طول خلیج فارس حدود ۱۳۰۰ کیلومتر و عرض آن در پهن‌ترین قسمت ۶۵۰ کیلومتر (میانگین ۲۵۰ کیلومتر) می‌باشد. میانگین عمق ۳۵-۳۰ متر و حداکثر عمق در تنگه هرمز حدود ۹۰ متر گزارش گردیده است (شهرابی، ۱۳۸۳). وضعیت ژرفانگاری آن را به دو بخش زمین‌شناسی مجزا شامل بخش پایدار (عربستان) و ناپایدار تقسیم نموده است که در ناهماهنگی ژرفایابی و ریخت‌شناسی بستر ناحیه شمالی (ایران) و جنوبی (عربستان سعودی و امارات متحده عربی) نقش دارند (*Sheppard et al. 1992*).

گستره آبی خلیج فارس تقریباً در ۵ هزار سال پیش در دوره هولوسن به سطح کنونی خود دست‌یافت. بر اساس نظرات برخی از پژوهشگران ماهیانی که امروزه در خلیج فارس زندگی می‌کنند تقریباً از دوره ائوسن تا پلیستوسن تکامل‌یافته بودند و همین شکل‌گیری یا اشتقاق ماهیان خلیج فارس را تأیید می‌کند (Krupp et al., 1997). فون ماهیان امروز خلیج فارس در نتیجه پراکنش یا نفوذ گونه‌های اقیانوس هند از طریق خلیج عمان و تنگه هرمز تشکیل شده است. به همین دلیل در اینجا واگرایی و اشتقاق فون ماهیان خلیج فارس بر اساس ترکیب فون درون و آب‌های بیرون آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. (Purser, 2007). دانش موجود از ماهیان خلیج فارس، تنگه هرمز و خلیج عمان با بررسی‌های مدون و گسترده‌ای که در مورد دریای سرخ، خلیج کالیفرنیا، خلیج مکزیک و یا سایر حوضه‌های دریایی مشابه و همچنین مجموعه دریاها و خلیج‌های هم‌جوار در محدوده اقیانوسی هند - آرام (Indo - Pacific region) انجام گرفته، قابل مقایسه نمی‌باشد. ولی از طرفی مطالعات و بررسی‌های شیلاتی خلیج فارس (با تأکید بر ذخایر ماهیان و سایر آبزیان اقتصادی) در مقایسه با پژوهش‌های ماهی‌شناسی این منطقه بسیار چشمگیرتر است. دانش ماهی‌شناسی، جغرافیای زیستی و دیرینه ماهیان خلیج فارس در مقایسه با دریای سرخ، Lausewitz, (1994) و خلیج کالیفرنیا (Thomas et al., 1999) بسیار ابتدایی است. این در صورتی است که مطالعات زمین‌شناسی خلیج فارس در ارتباط با نهشته‌های بستر و بررسی ذخایر نفتی این منطقه غنی هست. (Purser, 2007; SHELL, 2010).

مواد و روش‌ها:

پژوهش حاضر طی دوره ۹۴-۱۳۹۰ باهدف حصول اطلاعات جدید در زمینه جغرافیای جانوری و زیستی ماهیان خلیج فارس و هم‌پوشانی زیستگاهی و مشابهت‌های گونه‌ای با سایر دریاها هم‌جوار انجام گرفته است. طبقه‌بندی استاندارد اکولوژیک زیستگاهی ماهیان: روش طبقه‌بندی زیستگاهی گروه‌های گونه‌ای برای حوضه‌های دریایی گرمسیری منطقه اقیانوسی هند - آرام به استناد Khalaf and Disi, 2008 و Helfman et al., 1999 می‌باشد و طبقه‌بندی زیستگاهی ماهیان بر اساس منابع مرتبط با استاندارد اکولوژیک زیستگاه‌های دریایی (ICZM, 2004-2014) مورد بررسی قرار گرفته و تفکیک شده است ماهیان دریایی به دو گروه اصلی ماهیان سطح‌زی (Pelagic) با چهار زیستگاه تخصصی و بسترزی (Benthic) با چهار گروه تخصصی تقسیم‌بندی شده‌اند (Krupp et al., 1997; Helfman et al., 1999). تقسیم‌بندی بر مبنای ویژگی‌های زیستگاهی تغذیه‌ای انجام گرفته است (Fishbase, 2015).

- زیستگاه‌های وابسته به بستر *Benthic habitats*
- ✓ زیستگاه‌های آبسنگ‌های مرجانی و سنگی - صخره‌ای *Coral reefs & Rocks (Boulders)*
- ✓ زیستگاه‌های بسترهای نرم (گلی - شنی) *Soft bottom (Sandy-Muddy beds)*
- ✓ زیستگاه‌های بسترهای علفی و جلبکی *Seagrass & Algae beds*
- ✓ زیستگاه‌های مناطق عمیق *Deep benthic (Demersal)*
- زیستگاه‌های وابسته به محیط غیر بستر *Pelagic habitats*
- ✓ زیستگاه‌های آب‌های آزاد اقیانوسی *Pelagic - Oceanic (Open sea)*
- ✓ زیستگاه‌های آب‌های کم‌عمق ساحلی *Pelagic - Neritic (Shallow waters)*
- ✓ زیستگاه‌های آب‌های فوق بستری *Pelagic - Benthic (Benthopelagic)*
- ✓ زیستگاه‌های وابسته و پیرامون آبسنگ‌های مرجانی *Reef associated*

جغرافیای جانوری فون ماهیان: به منظور تعیین وضعیت جغرافیای جانوری (Zoogeography) و مشخص نمودن درصد هم‌پوشانی و مشابهت‌های زیستگاهی (Habitat overlapping)، مقایسه فون ماهیان خلیج فارس با سایر دریاها مشابه (گرمسیری و نیمه گرمسیری و معتدل گرم) در گستره اقیانوسی هند - آرام در سطح گونه و بر مبنای حضور آن‌ها صورت گرفته

است که فون ماهیان خلیج فارس از نظر گونه با فون خلیج عمان، دریای عرب، خلیج بنگال، دریای سرخ، سواحل شرقی آفریقا (سیشل)، دریای مدیترانه، خلیج عقبه، خلیج سوئز و مناطق دورتر نظیر خلیج مکزیک و جزایر هاوایی مورد مقایسه قرار گرفته است (Khalaf and Disi, 2008). این مقایسه بر اساس ناحیه بندی حوضه‌های دریایی اقیانوس‌های جهان و تعداد و درصد گونه‌ها و به استناد نظریه‌های جغرافیای جانوری ارائه شده برای حوضه‌های دریایی هند - آرام انجام گرفته است (Anthoni, 2000). تحلیل جغرافیای جانوری و هم‌پوشانی زیستگاهی ماهیان منطقه اقیانوسی هند - آرام به استناد Krupp et al., 1999; Helfman et al., 1997 بوده است.

نتایج و بحث:

فهرست نهایی و تأیید شده ماهیان خلیج فارس (با احتساب تنگه هرمز و منطقه مرزی خلیج عمان) ۹۰۷ گونه در قالب ۱۵۷ خانواده می‌باشد. ۶۲ خانواده با تک‌جنس و تک‌گونه (*Mono species*) و ۲۵ خانواده با تعداد بیش از ۱۰ گونه حضور دارند. خانواده‌های *Gobiidae* (۵۳ گونه)، *Carangidae* (۴۸ گونه)، *Labridae* (۴۱ گونه)، *Blenniidae* (۳۴ گونه)، *Apogonidae* (۳۲ گونه) و *Lutjanidae* (۳۱ گونه) از ماهیان استخوانی (*Bony fishes*)، *Carcharhinidae* با ۲۵ گونه از کوسه‌ماهیان (*Sharks*) و *Dasyatidae* با ۱۲ گونه از سفره‌ماهیان (*Batooids*) بیشترین خانواده‌ها را به لحاظ تعداد گونه به خود اختصاص داده‌اند. حضور ۱۱ خانواده جدید با حضور تنها یک‌گونه نماینده حاضر در منطقه شامل *Lophiidae*, *Pempheridae*, *Zanclidae*, *Dalatiidae*, *Stomiidae*, *Sebastidae*, *Zeidae*, *Veliferidae*, *Chlorophthalmidae* و *Etmoptridae* که پیش‌ازین گزارش نشده بود. همچنین دو خانواده *Clinidae* و *Creediidae* بر اساس نمونه‌های لاروی آن‌ها برای منطقه جدیداً معرفی شده است.

(جدول ۱) تعداد خانواده‌ها و گونه‌های ماهیان به تفکیک گروه ماهیان غضروفی و استخوانی.

گروه ماهیان	کل خانواده		خانواده تک‌گونه		کل گونه‌ها	
	تعداد	%	تعداد	%	تعداد	%
ماهیان غضروفی	کوسه‌ماهیان	۱۱/۵	۱۸	۱۴	۸	۶/۵
	سفره‌ماهیان	۶/۵	۱۰	۸	۴	۳/۵
ماهیان غضروفی		۱۸	۲۸	۲۲	۱۲	۱۰
ماهیان استخوانی		۸۲	۱۲۹	۷۸	۴۹	۹۰
جمع		۱۰۰	۱۵۷	۱۰۰	۶۱	۱۰۰

از تعداد ۹۰۷ گونه گزارش شده از منطقه مورد مطالعه، تعداد ۲۹۴ گونه (۳۲/۴ درصد) به زیستگاه‌های بنتیک (*Benthic habitats*) و تعداد ۶۱۳ گونه (۶۷/۶٪) به زیستگاه‌های پلاژیک (*Pelagic habitats*) متعلق هستند. گونه‌های زیستگاه‌های آبنسنگ‌های مرجانی و سنگی - صخره‌ای (*Coral reefs & Rocks - Boulders*) در طیف ماهیان بنتیک (۱۲۹ گونه - ۱۴/۳٪) و ماهیان وابسته و پیرامون آبنسنگ‌های مرجانی (*Reef associated*) در طیف ماهیان پلاژیک (۴۳۲ گونه - ۴۷/۸٪) بیشترین تعداد و درصد فراوانی تنوع گونه‌ای زیستگاهی (*Species habitats*) را به خود اختصاص داده‌اند. ماهیان زیستگاه‌های با بستر علفی و جلبکی (*Seagrass / Algae beds*) در طیف ماهیان بنتیک (۱۷ گونه - ۱/۹٪) و ماهیان محیط‌های آزاد اقیانوسی (*Pelagic / Oceanic - Open sea*) در طیف ماهیان پلاژیک (۳۰ گونه - ۳/۳٪) کمترین تعداد و درصد تنوع گونه‌ای زیستگاهی را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش و بررسی منابع از دیدگاه جغرافیای زیستی، ماهیان خلیج فارس در سه گروه تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارت‌اند از: (Nelson, 1996; Manilo and Bogorodsky, 2003)

- گونه‌های با پراکندگی وسیع (*Widespread species*) در اقیانوس هند و غرب اقیانوس اطلس (*Indo-West Pacific*) که ۶۹٪ گونه‌ها را شامل می‌شوند.
- گونه‌هایی با انتشار منطقه‌ای (*Regional species*) محدود به شمال اقیانوس هند و دریاهای هم‌جوار شمال و شمال غرب (*Northern Indian Ocean and Adjacent Seas*) که ۲۹٪ کل گونه‌ها را در برمی‌گیرند.
- گونه‌های بوم زاد (*Endemic species*) خلیج فارس که شامل ۱۳ گونه هستند و ۱٪ کل گونه‌ها را شامل شده‌اند.

نتیجه‌گیری کلی:

نفوذ و پراکنش گونه‌های ماهیان خلیج فارس: کمیت و چگونگی نفوذ و پراکنش گونه‌ها از آب‌های خارج (اقیانوس هند- آرام غربی) به داخل هنوز مشخص نیست و این موضوع همچنان در پرده ابهام باقی است (عوفی و همکاران، ۱۳۹۴).

دریای عربستان در ۸۷/۵٪ از گونه‌ها با خلیج فارس مشترک است. (*Krupp et al. 1997*). از کل گونه‌ها (۲۰۷۳) تعداد ۳۳۹ گونه (۱۶/۴٪) در اقیانوس هند محدود شده‌اند و ۷۹۴ گونه (۳۶/۱٪) در هر دو اقیانوس هند و آرام غربی انتشار دارند و ۹۸۵ گونه (۴۷/۵٪) در اقیانوس آرام غربی محدود شده‌اند (*Helfman et al. 1999*). تعداد گونه‌های اقیانوس آرام غربی سه برابر اقیانوس هند می‌باشد و گونه‌های اقیانوس هند (۳۳۹ گونه) از گونه‌های مشترک هر دو اقیانوس (۷۴۹ گونه) اشتقاق یافته‌اند (*Nelson and Asternov, 1999*) and ۷۸ گونه از کل گونه‌های خلیج فارس (۹۰۷ گونه) یعنی ۸/۶٪ گونه‌ها از نظر دامنه انتشار محدود به اقیانوس هند هستند (*Nelson and Asternov, 1999*) و بقیه گونه (۹۲/۴٪) در آب‌های اقیانوس هند و اقیانوس آرام هر دو وجود دارند (*Thomas et al. 1999*). این موضوع بیانگر آن است که فون خلیج فارس عمدتاً از اقیانوس هند- آرام غربی اشتقاق یافته‌اند و تنها تعداد محدودی منحصراً از اقیانوس هند مشتق شده‌اند (*Anthoni, 2000*). این روند در مهاجرت از سوئز به مدیترانه نیز مشاهده شده است (*Khalaf and Disi, 2008*). سه منطقه انتشار ماهیان حاره‌ای یعنی آفریقای غربی، هند غربی (کارائیب) و شرق اقیانوس آرام (پاناما) با فون ماهیان جنوب قابل مقایسه است (*Helfman et al. 1999*). مفاهیم گروه‌بندی اکولوژیکی ماهیان در جغرافیای جانوری دریایی بسیار متفاوت است (*Compagno, 2005; Carlos et al. 2003*). مرز بین اقیانوس هند- آرام غربی را با آب‌های مجاور خود نمی‌توان از طریق خط یا نقطه مشخص نمود. فون ماهیان خلیج فارس با مناطق آبی اقیانوس هند- آرام غربی مورد مقایسه قرار گرفته است (*Anthoni, 2000*). این مقایسه گرچه بر مبنای گستره تعیین شده، اما کمی با آن تفاوت دارد. فون ماهیان اقیانوس هند و اقیانوس آرام غربی به‌وسیله منطقه بینابینی از جنوب سوماترا (غرب اندونزی و جنوب شبه‌جزیره مالایا) به سمت زیست‌محیطی تغییر می‌کند (*Keenlyside, 1987*).

بخش غربی اقیانوس هند به‌عنوان گستره متمایزی از سایر حوضه‌های دریایی و خلیجی آن به حساب آورد (*Kartimer et al. 1994; Lausewitz, 1998*)؛ اما از آنجاکه وسعت و خصوصیات کمی فون این منطقه به دلیل فقدان اطلس به‌روز از انتشار ماهیان در اقیانوس هند مشخص نمی‌باشد، این کار نمی‌تواند به‌زودی عملی شود.

منابع:

۱. جاوید محمدپور، ج. ۱۳۸۰. بررسی تاکسونومی، اصلاح، رده بندی و تکمیل فهرست خانواده های ماهیان استخوانی دریایی (خلیج فارس و خلیج عمان) موزه ملی تاریخ طبیعی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۲. شهرابی، م.، ۱۳۸۰. زمین شناسی دریاهای ایران، سازمان زمین شناسی، تهران.
۳. صادقی، ن. ۱۳۸۰. ویژگی های زیستی و ریخت شناسی ماهیان جنوب ایران (خلیج فارس و خلیج عمان)، نقش مهر، تهران.
۴. عوفی، ف.، ۱۳۸۴. گونه شناسی و تنوع گونه ای ماهیان زیستگاهها و اکوسیستم های ساحلی - دریایی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران.

۵. عوفی، ف؛ و. م. ربانی ها، ۱۳۸۰. تنوع زیستی ماهیان آبهای ایرای خلیج فارس و دریای عمان بر اساس طبقه بندی اکولوژیک و تنوع زیستگاهی، موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران.
۶. عوفی، ف. ۱۳۷۳. رده بندی شگ ماهیان و معرفی گونه‌های ساردین خلیج فارس و دریای عمان، آریزان، شماره ۳۴، تهران.
۷. فاضل، الف. ۱۳۷۹. مجموعه مقالات دیرین‌شناسی و تنوع زیستی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست برنامه عمران سازمان ملل متحد. تهران.
۸. فاطمی، م. ۱۳۷۹. اکوبیولوژی خلیج فارس و خلیج عمان، فصلنامه موج سبز، شماره ۱ و ۲، تهران.
۹. مجنونیان، ه. دانش، م. کیایی، پ. ۱۳۸۴. جغرافیای جانوری ایران (جلد اول) (ماهیان دریای خزر- آبهای داخلی- خلیج فارس و دریای عمان)، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران.
10. AL-Abdesalaam, T.Z, 1995. Marine species of the sultanate of Oman, Marine science and fisheries center, Oman. P 234-236, 246-247.
11. Al-Hassan, A.J., Hussain, N.A. and Soud, K.D. 1989. A preliminary check-list of the fishes of Shatt Al-Arab River, Basrah, Iraq. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 36(2): 283-288.
12. Bianchi, G. 1995. Field guide to the commercial marine and brackish water of Pakistan. FAO. Rome. p15-18.
13. Blegvad, H. and B. Loppenthin, 1944, Fishes of the Iranian Gulf. Danish Scientific Investigation in Iran, Einar Munksgaard, Copenhagen, Denmark. 247 p.
14. Carpenter, K. 1984, Caesionidae. In W. Fischer and G. Bianchi (eds.) FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean fishing area 51. Vol. 1.
15. Carpenter, K.E. 1997. The corals and coralline reef fishes of Kuwait. Kuwait Institute for scientific research. P 92-93.
16. Carpenter, K.E et al. 1997. Living marine resource of Kuwait, stern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and United Arab emirates. Rome. p106-109.
17. Coad, B.W. and Al-Hassan, L.A.J. 1989. Freshwater shark attacks at Iraq. *Zoology in the Middle East*, 3: 49-53.
18. Compagno, L.J.V, 1999, Chimaeras. p. 1531-1535. In K.E. Carpenter and V.H. Niem (eds.) FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 3. Batoid fishes, chimaeras and bony fishes. Part 1 (Elopidae to Linophrynidae). FAO, Rome.
19. Esmaeili, Hamid Reza, Teimori, Azad, Owfi, Feridon, Abbasi, Keivan and Coad, Brian W. 2014. Alien and invasive freshwater fish species in Iran: Diversity, environmental impacts and management. *Iranian Journal of Ichthyology*, 1(2):61-72, 4 tables, 3 figures.
20. Fischer, W. 1984. FAO species Identification sheets for fishery purposes western Indian ocean (fishing area 51), volum 1. Rome. P 6-7.
21. Khalaf, A. Disi, M.A. 1997. Fishes of the Gulf of Aqaba. marine science station, Aqaba. Jordan.
22. Khalaf, N.A.B. 1987. The Great White Shark (*Carcharodon carcharias*) from the State of Kuwait, Arabian Gulf. *Gazelle: The Palestinian Biological Bulletin Irregular Bulletin* 16: 1-7.
23. Krupp, F., Almarri, M., Zajonz, U., Carpenter, K., Almatar, S. and Zetzsche, H. 2000. Twelve new records of fishes from the Gulf. *Fauna of Arabia*, 18: 323-335.
24. Kuronuma, Katsuzo & ABE, Yoshitaka. 1986. Fishes of the Arabian Gulf., Kuwait institute for scientific research state of Kuwait: 356p.
25. Heemstra. P.C.H. (eds). smith's sea fishes. Springer-verlag. Berlin.
26. Moyer P. B. and Czech, J. J., 1999. Fishes (An introduction to ichthyology), Printice – Hall, New York. PP 329.
27. Nakamura, I., 1985, FAO species catalogue. Vol. 5. Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. FAO Fish. Synop. 125(5):65p. Rome: FAO
28. Owfi, F. 2005. Anguilliformes Fishes Diversity. ISRo/ UNCC Jennew, Suisse. p185.

28. Owfi, f.2005.check list and species diversity of the Persian Gulf and Oman Sea (ANGUILLIFORMES). ISRo/ /UNCC Jennew, Suisse.p185.
29. Owfi, Fereidoon, Fatemi, Mohamamed Reza, Motallebi, Abbas Ali and Coad, Brian. 2009. Endangered marine fish species of the Persian Gulf, Iranian waters. MECOS 09, Marine Ecosystems Challenges and Opportunities, Marine Biological Association of India, 9-12 February 2009, Cochin, India (abstract).
30. Randall, J.E. , 1984, Acanthuridae. In W. Fischer and G. Bianchi (eds.) FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Area 51). Vol. 1. FAO, Rome
31. Randall, J.E., G.R. Allen and W.F. Smith-Vaniz, 1978, Illustrated identification guide to commercial fishes. Regional Fishery Survey and Development Project. Bahrain, Iran, Iraq, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia, United Arab Emirates. UNDP/FAO F1: DP/RAB/71/278/3. 221 p. FAO, Rome.
32. Randall, J.E.2005.Reef and Shore fishes of the south pacific New Caledonia to Tahiti and picta rain Island. University of Hawaii press, Honolulu, Hawaii i.720p.
33. Smith, M.M. and J.L.B. Smith, 1986, Pomatomidae. p. 564. In M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.) Smiths' sea fishes. Springer-Verlag, Berlin.
34. Smith, Margaret. M., Heemstra, Philip.C., 1986. Smith sea fishes. Springer-Verlag: 1047p.