

بررسی تنوع ماهیان رودخانه سفیدرود

- کیوان عباسی، کارشناس مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان
 - علینقی سرپناه، کارشناس مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان
 - شعیانعلی نظامی، عضو هیأت علمی وزارت جهاد سازندگی
- تاریخ دریافت: اردیبهشت ۷۷

مقدمه

ماهیان متنوع ترین و کم شناخته شده ترین گروه مهره داران هستند (Smith & Heemstra, ۱۹۸۶) که در حدود ۳۲۰ میلیون سال قبل بوجود آمده‌اند (۱۹۶۷ Herald,). تنوع ماهیان استخوانی (گروه عمده ماهیان آب شیرین) امروزه به بیش از ۲۱۷۰۰ گونه در دنیا می‌رسد (Nelson, ۱۹۸۴) از این تعداد ۵۸٪ جزء ماهیان دریایی، ۴۱٪ جزء ماهیان آب شیرین و ۱٪ جزء ماهیان مهاجر بین این دو محیط است (Cohen, ۱۹۷۰). بررسی سیستماتیک ماهیان در بوم سازگان‌های آبی بدلائل متعددی مانند فهرست اسمی آنها، تکامل و ژنتیک، تاریخ طبیعی و اکولوژی ماهی، فیزیولوژی، رفتار، توانایی تحمل گونه، حفاظت ماهیان، مدیریت منابع آبی، بهره‌برداری ذخایر و پرورش ماهی، اهمیت دارد (Lagler, ۱۹۶۲) و همکاران).

در مورد گونه‌های ماهیان آب شیرین ایران که نسبتاً متنوع هستند اطلاعات بسیار کمی در دسترس است لذا شناسایی فون ماهیان ایران از نظر رده بندی، پراکنش و نقش بوم شناختی در بوم سازگان آبهای داخلی بسیار ضروری است. از طرفی مطالعات ماهی شناسی در دریای خزر در سالهای ۱۷۷۷ تا ۱۹۷۸ میلادی از سوی آکادمی علوم روسیه و آذربایجان انجام یافته که آخرین آن بر روی ماهیان دریای خزر و سایر رودخانه‌ها (اورال، ترک، کورا و اترک) در سالهای ۱۹۷۶ تا ۱۹۷۸ به صورت جدی ادامه یافت (اصلان پرویز، ۱۳۷۰).

به طور کلی مطالعات ماهی شناسی کمی در سواحل و رودخانه‌های ایرانی دریای خزر صورت گرفته و با توجه به اینکه رودخانه سفیدرود به عنوان یکی از مهمترین و با ارزشترین رودخانه شیلاتی ایران بویژه در ارتباط با حفظ و مدیریت ذخایر تاس ماهیان و حتی ماهیان استخوانی با ارزش دریای خزر محسوب می‌شود، شناسایی ماهیان آن از جهات متعددی حائز اهمیت است، بویژه اینکه تاکنون بررسی دقیق و طولانی بر روی ماهیان متنوع و ارزشمند آن (پراکنش، میزان ذخایر و تنوع) بخصوص در نیم قرن اخیر صورت نگرفته بود. این بررسی در ارتباط با وضعیت کنونی گونه‌های ماهیان موجود و مهاجرت ماهیان اقتصادی و با ارزش دریای خزر به این رودخانه انجام شده تا بتواند جایگاه و نقش این رودخانه را در حفظ و ترمیم ذخایر ماهیان دریای خزر آشکار و هویدا سازد.

مواد و روشها

رودخانه سفیدرود طولیترین و پرآب‌ترین رودخانه ایرانی دریای خزر است که دارای دو سرشاخه اصلی قزل اوزن و شاهرود می‌باشد. از تلاقی این دو سرشاخه، رودخانه سفیدرود در ۱۱۲ کیلومتری دهانه یعنی در قسمت غربی شهر منجیل تشکیل می‌شود که بلافاصله، سد سفیدرود بر روی این رودخانه احداث شده است. فاصله دهانه رودخانه سفیدرود تا شروع سرشاخه قزل اوزن ۷۷ کیلومتر است. رودخانه سفیدرود، در مسیر خود از کنار مناطق رودبار، گنجه، رستم آباد، امامزاده هاشم، سنگر، کیسوم، آستانه اشرفیه و کیاشهر گذشته و در این مسیر شاخه‌های به‌های متعددی نظیر سیاه رود، سیدان و دسام به آن می‌پیوندند. در بررسی کنونی، تعداد ۲۲ ایستگاه از دهانه رودخانه تا سد سفیدرود،

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 39, PP: 104-109

A Survey on Fish diversity (Ichthyofauna) of sefidroud river.

By: Abbasi K., Sarpanah A.N., Nezami S.A. Gilanfisheries research center, Bandar Anzali, P.B. 66

The ichthyofauna (fish diversity) of Sefidroud river have been studied in a comprehensive hydrology and hydrobiology project of Sefidroud river in 1994-1995. The study area covers the stuary to Sefidroud dam (112 km) and two main head water tributaries, Ghazal - Ozari and Shahroud respectively with 100 and 80 distances. In this project we tried to collect ichthyofauna biodiversity information regarding to composition, determination of exotic and native species as well as commercial value. 45 species and subspecies from 36 genera, 17 families, 10 orders from 2 of classes were recognized that can be fitted into three ecological groups of riverine, anadromous and stuarine fishes. Cyprinidae was the prevalent species while the stuarine fishes with 11 species, riverine fishes with 21 species and anadromous fishes with 13 species respectively 24.4%, 46.7%, 28.9% of the total species composition. Commercially 29 species (64.4%) of those fishes has local and national value and the other 16 species (35.6%) have only ecological importance. 36 species (80.0%) identified to be native (endemic) and 9 species (20.0%), exotic. The down stream area from Sangar dam to Sefidroud river mouth (52 km) has the most diversity of ichthyofauna.

چکیده

بررسی تنوع ماهیان در مطالعه طرح جامع شیلاتی رودخانه سفیدرود در طی سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۴ در ۷ منطقه مطالعاتی از دهانه رودخانه سفیدرود تا سد سفیدرود (۱۱۲ کیلومتری دهانه) و سرشاخه‌های قزل اوزن (۱۰۰ کیلومتری سد سفیدرود) و شاهرود (۸۰ کیلومتری سد سفیدرود) انجام شده است. هدف از بررسی کنونی، به دست آوردن اطلاعات تنوع زیستی فون ماهیان از لحاظ سیستماتیک، بومی بودن و ارزش اقتصادی بوده است، در این پژوهش بطورکلی ۴۵ گونه و زیرگونه ماهی متعلق به ۳۶ جنس، ۱۷ خانواده، ۱۰ راسته از ۲ رده شناسایی شده و شامل سه دسته از ماهیان (رودخانه‌ای، مهاجر و مصبی) بوده است که مجموعاً خانواده کیپور ماهیان بیشترین فراوانی گونه‌ای را خود اختصاص داده‌اند. از ماهیان شناسایی شده در بررسی کنونی ۲۱ گونه (۴۶/۷٪) متعلق به ماهیان رودخانه‌ای، ۱۳ گونه (۲۸/۹٪) متعلق به ماهیان مهاجر به داخل رودخانه و ۱۱ گونه (۲۴/۴٪) متعلق به دسته ماهیان مصبی بوده است. از نظر ارزش اقتصادی، ۲۹ گونه (۶۴/۴٪) دارای ارزش اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای و ۱۶ گونه (۳۵/۶٪) فاقد ارزش اقتصادی مستقیم بوده ولی در زنجیره حیات بوم سازگان سفیدرود نقش بسزایی دارند. از لحاظ بومی بودن، ۳۶ (۸۰٪) گونه از گونه‌های بومی کشور و ۹ گونه دیگر (۲۰٪) از گونه‌های غیر بومی کشور است. همچنین بیشترین تنوع ماهیان از دهانه رودخانه سفیدرود تا سد سنگر (۵۲ کیلومتری مصب) شناخته شد.

تقسیم‌بندی ماهیان رودخانه سفیدرود

به طور کلی ماهیان رودخانه سفیدرود را با توجه به خصوصیات بوم شناختی و زیست شناختی بویژه وضعیت مهاجرتی می‌توان به سه دسته ماهیان رودخانه‌ای، ماهیان مهاجر به رودخانه و ماهیان مصبی تقسیم‌بندی نمود.

ماهیان رودخانه‌ای

این دسته از ماهیان معمولاً سراسر عمر خود را در رودخانه سفیدرود و شاخه‌های فرعی آن در طول مسیر رودخانه گذرانده و در آن زیست، تغذیه و زاد و ولد می‌نمایند بدین معنی که شرایط اکولوژیک و هیدروبیولوژیک حاکم بر اکوسیستم رودخانه سفیدرود نیازهای بیولوژیک این ماهیان را تأمین می‌نماید، ماهیان این دسته ۲۱ گونه (۴۶/۷٪ کل گونه‌ها) بوده که بیشترین تنوع را نسبت به سایر دسته‌ها دارند (شکل ۶). این ماهیان متعلق به ۷ خانواده بوده که خانواده کپور ماهیان^{۱۳} با ۱۴ گونه در مقام نخست قرار دارند. به طور کلی خانواده کپور ماهیان دارای ۶۶/۷٪ خانواده رفتگر ماهیان^{۱۴} خارششم^{۱۴} دارای ۹/۵٪ و ۵ خانواده رفتگر ماهیان^{۱۵}، اسله ماهیان^{۱۶}، اردک ماهیان^{۱۷}، گاموزیا ماهیان^{۱۸}، و گاو ماهیان^{۱۹} هر کدام با یک گونه و جمعاً حدود ۲۳/۸٪ ترکیب گونه‌ای ماهیان رودخانه‌ای را دارا بوده و در این دسته از ماهیان جا می‌گیرند (جدول ۲ و شکل ۳).

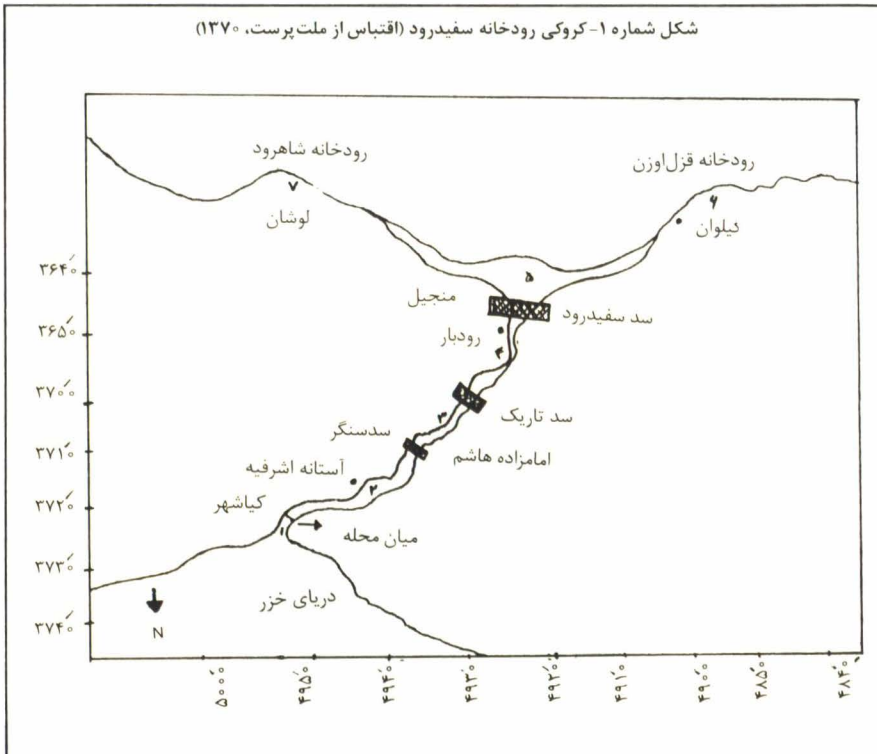
ماهیان مهاجر به رودخانه سفیدرود

منظور از ماهیان مهاجر رودخانه سفیدرود، ماهیانی هستند که قسمت عمده زندگی خود را در دریاچه خزر سپری نموده و تنها جهت تخم‌ریزی وارد رودخانه سفیدرود می‌شوند که اصطلاحاً به این ماهیان Anadromous گویند که معمولاً پس از تخم‌ریزی به زیستگاه اصلی خود یعنی دریا بر می‌گردند. این ماهیان از ۵ خانواده، ۱۰ جنس و ۱۳ گونه بوده و ۲۸/۹٪ کل گونه‌های ماهیان شناخته شده رودخانه سفیدرود را تشکیل می‌دهند (جدول ۲ و شکل ۶). در این دسته، خانواده‌های تاس ماهیان و کپور ماهیان هر کدام با ۵ گونه و ۳۸/۵٪ کل ترکیب گونه‌ای ماهیان مهاجر، بیشترین تنوع و ۳ خانواده مار ماهیان دهان گرد^{۲۰}، آزاد ماهیان^{۲۱} و سوف ماهیان^{۲۲} هر کدام با ۱ گونه و ۷/۷٪ از کل گونه‌های مهاجر به سفیدرود، در مراتب بعدی قرار دارند (شکل ۴).

ماهیان مصبی سفیدرود

ماهیان مصبی رودخانه سفیدرود ماهیانی هستند که برای رفع نیازهای فیزیولوژیک و بیولوژیک خود از دهانه این رودخانه تا ۳ کیلومتری بالادست دهانه آن (میان محله) دیده شده‌اند، این دسته از ماهیان در سفیدرود شامل ماهیان دریایی^{۲۳}، ماهیان دورو^{۲۴}، ماهیان مصبی^{۲۵} و ماهیان آب شیرین^{۲۶} است. این دسته از ماهیان از ۸ خانواده، ۱۰ جنس و ۱۱ گونه و زیرگونه بوده و ۲۴/۴٪ ترکیب گونه‌ای ماهیان شناخته شده رودخانه سفیدرود را تشکیل می‌دهند (جدول ۲). بطور

شکل شماره ۱- کروکی رودخانه سفیدرود (اقتباس از ملت پرست، ۱۳۷۰)



Masuda et. all, Khalaf, ۱۹۶۱ Holcic, ۱۹۸۹ کازانچف، ۱۹۶۳؛ کازانچف، ۱۹۸۱) از نشریات معتبر نیز در مورد فهرست ماهیان آب شیرین ایران و دریای خزر جهت حصول اطمینان از اسامی علمی ماهیان استفاده شد (Coad, ۱۹۶۹; Armantrout, ۱۹۶۵; Ralond et al, ۱۹۷۲; فریدپاک، ۱۳۴۵). همچنین جهت حصول اطمینان از شناسایی انجام شده، نمونه ماهیان مشکوک به خارج از کشور ارسال و مورد تایید منابع معتبر قرار گرفتند.

نتایج

در بررسی کنونی، تنوع ماهیان رودخانه سفیدرود ۴۵ گونه و زیرگونه از ۳۶ جنس، ۱۷ خانواده، ۱۰ راسته و ۲ رده شناخته شد (جدول شماره ۱).

رده مار ماهیان گرد^۸، دارای ۱ راسته، ۱ خانواده و ۱ گونه (۲/۲٪) و رده ماهیان استخوانی^۹، با ۹ راسته، ۱۶ خانواده و ۴۴ گونه و زیرگونه (۹۷/۸٪) فون ماهیان رودخانه سفیدرود را تشکیل می‌دهد. همانگونه که از جدول ۱ و شکل شماره ۲ دیده می‌شود از نظر راسته‌ای، ۹ راسته از ماهیان استخوانی در رودخانه سفیدرود وجود دارد، که راسته کپور ماهی شکلان^{۱۰} با ۲۳ گونه (۵۱/۱٪)، ۲ راسته جمعاً حدود ۲۲/۲٪ و ۷ راسته دیگر جمعاً حدود ۲۶/۷٪ کل گونه‌های ماهیان رودخانه سفیدرود را بخود اختصاص داده‌اند. از نظر تعداد گونه در حد خانواده، همانطوریکه از جدول شماره ۱ دیده می‌شود، خانواده کپور ماهیان^{۱۱} با ۲۰ گونه و زیرگونه و حدود ۴۴/۴٪ مقام نخست، تاس ماهیان^{۱۲} با ۵ گونه و زیرگونه و حدود ۱۱/۱٪ در مقام دوم و سایر خانواده‌ها از نظر ترکیب گونه‌ای در رده‌های بعدی قرار دارند.

دریاچه سد منجیل و سرشاخه‌ها (تا حدود ۹۰ کیلومتری سد) انتخاب و این ایستگاه‌ها در قالب ۷ منطقه مطالعاتی در سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۴ به طور ماهانه مورد بررسی قرار گرفتند، علاوه بر آن ایستگاه‌های دیگری بنا به شرایط رودخانه در بررسیهای مختلف انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفت (شکل شماره ۱).

با توجه به وضعیت مختلف رودخانه سفیدرود از ابتدا تا انتها، از ابزار مختلف صید استفاده شد که شامل دستگاه صید الکتریکی، تورهای پرتابی مختلف با اندازه چشمه‌های ۸ تا ۳۰ میلی‌متر، پرده‌های مختلف با اندازه چشمه‌های ۲ تا ۲۲ میلی‌متر، به طول ۱۲ تا ۱۰۰ متر و عرض ۱/۵-۴ متر، دام‌های متعدد با اندازه چشمه‌های ۱۳ تا ۷۰ میلی‌متر (گره تا گره مجاور) به طول‌های ۳۰ متر و عرض ۴-۲ متر بوده‌اند، که استفاده از هر کدام تحت شرایط خاصی انجام شد (Sabir, ۱۹۹۲). از ماهیان صید شده، تعداد مورد نیاز انتخاب و داخل فرمالین ۱۰٪ قرار داده و به آزمایشگاه ماهی‌شناسی انتقال داده شدند (Biswass, ۱۹۹۲; Bagenal, ۱۹۷۸). همچنین تعدادی از نمونه‌ها به صورت تازه به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه جهت شناسایی گونه‌ای ابتدا بررسی زیست‌سنجی با استفاده از عوامل ریخت‌سنجی^۴، ریخت‌شمارشی^۵، کالبد شناختی^۶ و زمینه رنگ بدن^۷ انجام و سپس اطلاعات ثبت شده در برگه‌های مورد نظر با کلیدهای شناسایی معتبر مطابقت گردید و در انتها اسامی علمی ماهیان تعیین شد (Berg, ۱۹۴۹; Berg, ۱۹۴۸-۹; Bianco & Banarescu, ۱۹۸۲; Saadati, ۱۹۷۷; Derzhavin, ۱۹۳۴; Svetovidov, ۱۹۵۳).

رودخانه سفیدرود شده و در بسترهای متناسب با نیازهای فیزیولوژیک، بیولوژیک و اکولوژیک خود تولید مثل می‌نمایند، با توجه به غنای گونه‌های ماهیان مهاجر به سفیدرود چنین می‌توان نتیجه گرفت که وجود ویژگی‌های نسبتاً وسیع اکولوژیکی حاکم بر رودخانه سفیدرود متناسب با وضعیت بیولوژی تولید مثلی و نیازهای فیزیولوژیک این ماهیان (مهاجر) بوده و این

ماهیان به سازش تحمل شرایط حاکم بر رودخانه سفیدرود و وجود شاخه‌های فرعی و زیستگاه‌های کوچک^{۲۴} متناسب با لاق، نیازهای اضطرابی و در توان تحمل این گونه‌ها می‌تواند باشد. دسته ماهیان مهاجر با ۲۸/۹٪ ترکیب گونه‌ای ماهیان سفیدرود، که مهمترین و با ارزش‌ترین ماهیان سفیدرود، دریای خزر و آبهای دنیا را تشکیل می‌دهد (تاس ماهیان)، جهت تخم‌ریزی وارد

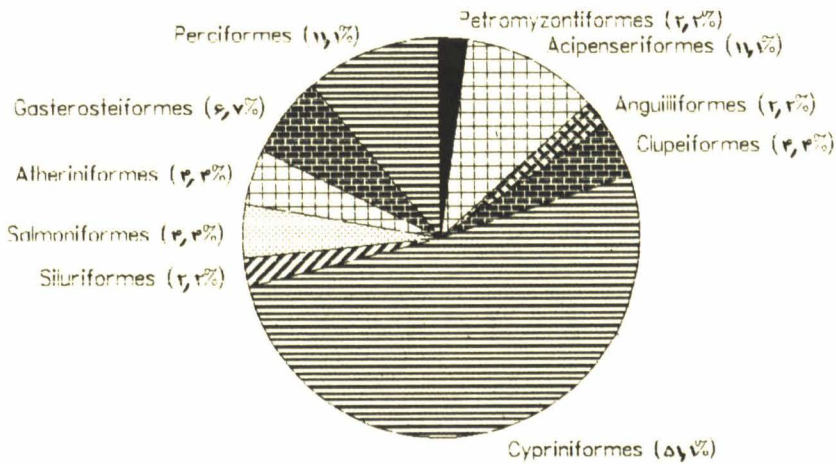
کلی خانواده‌های شگ ماهیان^{۲۷}، سه خاره ماهیان^{۲۸} و کفال ماهیان^{۲۹} هر کدام با ۲ گونه و ۱۸/۲٪ ترکیب گونه‌ای ماهیان این دسته و پنج خانواده مار ماهیان حقیقی^{۳۰}، سوزن ماهیان^{۳۱}، کپور ماهیان^{۳۲}، گل آذین ماهیان^{۳۳} و گاو ماهیان هر کدام با ۱ گونه و حدود ۹/۱٪ در زمره این دسته از ماهیان قرار دارند (شکل شماره ۵). در مجموع، از کل ۴۵ گونه ماهی شناخته شده در رودخانه سفیدرود در این بررسی، تعداد ۹ گونه (۲۰٪ کل گونه‌ها) از ماهیان غیر بومی و تعداد ۳۶ گونه (۸۰٪ کل گونه‌ها) از ماهیان بومی کشور است (جدول شماره ۲).

بحث

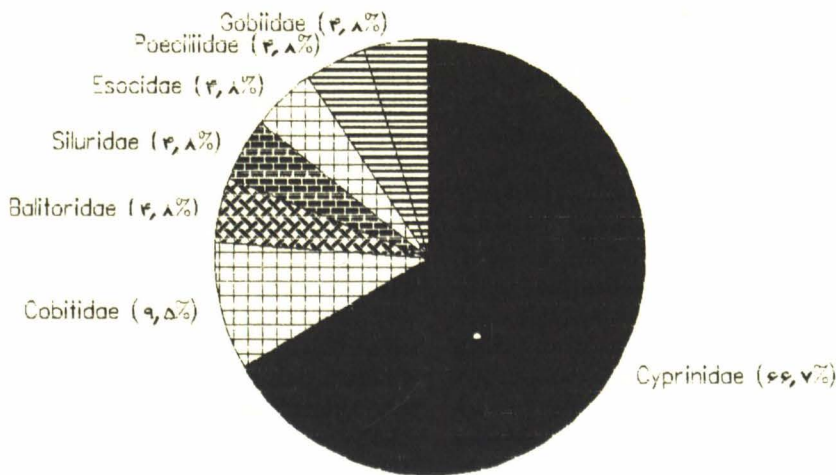
شناسایی ترکیب کنونی ماهیان رودخانه سفیدرود که مهمترین و بزرگترین رودخانه ایرانی دریای خزر محسوب و به عنوان یکی از مهمترین جایگاه تخم‌ریزی برای بسیاری از ماهیان کوچک دریای خزر مثل تاس ماهیان در منابع معتبر مربوط به دریای خزر ذکر شده و نیز به خاطر اهمیت شیلاتی حتی در منابع معتبر جهانی (Winfield & Nelson, ۱۹۹۱) ذکر شده، حائز اهمیت والایی است. بررسی کنونی نشان داد که رودخانه سفیدرود، قابلیت بالایی جهت حفظ ذخایر ماهیان بومی و پتانسیل عالی برای کشش ماهیان مهم و مهاجر اقتصادی به خصوص به جهت تخم‌ریزی دارد، هر چند بهینه شدن شرایط متعدد حاکم بر این رودخانه، کمک شایانی نه تنها به استمرار چنین توانایی بلکه به بهبود توانمندی‌های آن خواهد نمود. نتایج حاصله از بررسی کنونی نشان داد که راسته کپور ماهی شکلان نسبت به سایر راسته‌ها و خانواده‌ها کپور ماهیان نسبت به سایر خانواده‌ها، گونه‌های بیشتری را دارا هستند که این وضعیت در رودخانه‌های دیگر ایران نیز صدق می‌نماید (رامین، ۱۳۷۶؛ خلفه نیل‌ساز، ۱۳۷۴؛ روشن طبری، ۱۳۷۴؛ عباسی و سرپناه، ۱۳۷۵؛ عباسی و دیگران، ۱۳۷۷)، کپور ماهیان موجود در رودخانه سفیدرود ۲۶/۷٪ کپور ماهیان ایران (Goad, ۱۹۹۵) و ۴۶/۷٪ کپور ماهیان دریای خزر را تشکیل می‌دهد (کاز انجف، ۱۹۸۱). تنوع گونه‌ای بیشتر این ماهیان، به علت سازش‌های متناسب با شرایط مختلف محیطی است. سایر خانواده‌ها که هر کدام سهم نسبی اندکی از نظر تعداد گونه‌ها در این رودخانه دارا هستند، عمدتاً به علت اندک بودن تعداد گونه‌های آنها در آبهای جاری کشور است (رامین، ۱۳۷۶؛ خلفه نیل‌ساز، ۱۳۷۴؛ روشن طبری، ۱۳۷۴؛ عباسی و سرپناه، ۱۳۷۵؛ عباسی و دیگران، ۱۳۷۷).

نتایج حاصله از دسته‌بندی اکولوژیک ماهیان در سفیدرود نشان میدهد که ۴۶/۷٪ کل ماهیان از دسته ماهیان رودخانه‌ای هستند که چون این دسته از ماهیان در طول سال در رودخانه حضور دارند و تغییرات شرایط اکولوژیک از قبیل وضعیت سیلابی و در نتیجه گل آلودگی آب در اکثر مواقع سال و اثر بر روی تنفس، تغذیه و... کم آبی نامتناسب با نیاز ماهیان در بعضی از ماههای سال، آلودگی رودخانه به مواد شیمیایی از قبیل سموم کشاورزی، کودهای شیمیایی و دامی، فاضلاب‌های شهری و خانگی و اثرات ناشی از تخلیه رسوبات سد سفیدرود (طرح شاس)، بر جامعه این ماهیان موثر است، لذا عوامل اصلی ثبات این ماهیان، توانایی بالای این

شکل شماره ۲- فراوانی نسبی تنوع راسته‌های ماهیان رودخانه سفیدرود در سال ۷۳-۷۴



شکل شماره ۳- فراوانی نسبی گونه‌های خانواده‌های ماهیان رودخانه‌ای سفیدرود در سال ۷۳-۷۴



پاییزه نزد بعضی از گونه‌هاست.

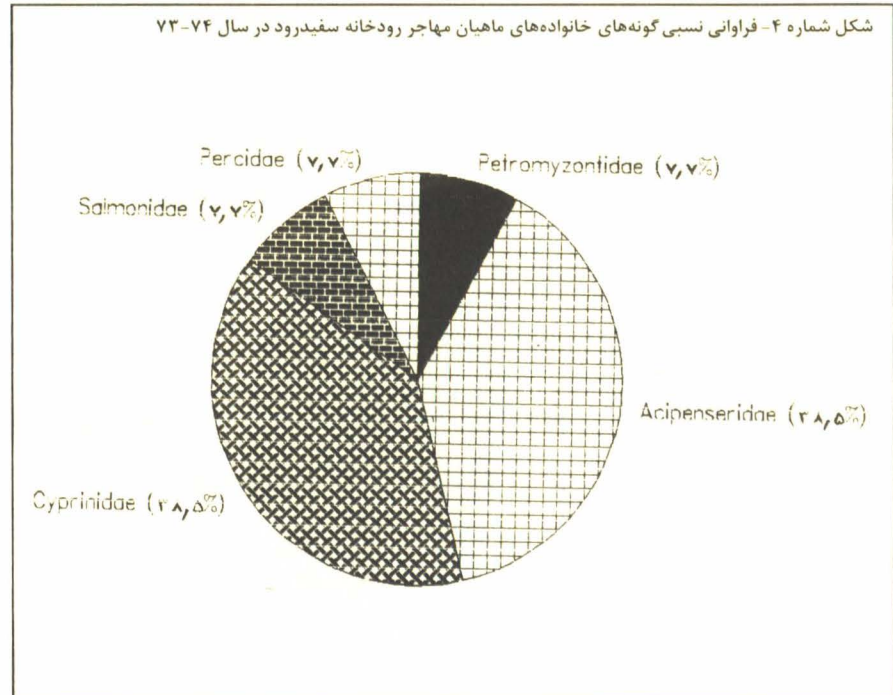
عوامل اصلی مؤثر در مهاجرت گونه‌ها و فراوانی آنها به سفیدرود، خصوصیات زیستی این ماهیان، گل آلودگی، آبگذر (دبی) رودخانه در زمان مهاجرت و وضعیت دهانه رودخانه، عوامل مهم در ماندگاری طبیعی مولدین مهاجر جهت رسیدگی گنادهای جنسی تا زمان تخم‌ریزی، وجود گودالهای مناسب و کافی، آبگذر لازم و کافی، گل آلودگی و عوامل اکولوژیک متناسب دیگر بوده و در میزان موفقیت ماهیان مهاجر جهت تخم‌ریزی سفیدرود، صید، آبگذر، دمای آب، وضعیت آب و هوایی، سرعت جریان آب، عمق آب، موانع فیزیکی (سد)، شفافیت آب بسترهای مناسب و کیفیت هیدروبیولوژیک آب اثرات بیشتری نسبت به عوامل دیگر دارند. دسته آخر ماهیان مصبی رودخانه سفیدرود هستند که با ۲۴/۴٪ ترکیب گونه‌ای، کم‌تنوع‌ترین دسته ماهیان سفیدرود است. با توجه به نتایج به دست آمده در این بررسی، مهم‌ترین فایده مصب رودخانه سفیدرود، خصوصاً به عنوان مامن، پرورشگاه و چراگاه ماهیان با ارزشی همچون ماهی سفید، شاه‌کولی، سیاه‌کولی و کولمه و کفال ماهیان و نیز به عنوان معبر و گذرگاه ماهیان مهاجر مشخص گردید که اهمیت این امر بر کسی پوشیده نیست. مصب سفیدرود گسترش نسبتاً زیادی دارد بدین معنی که در مواقع طوفانی شدن دریا، امواج حاصله سبب نفوذ آب دریا تا سه کیلومترتری دهانه رودخانه (میان محله) گشته و شرایط بینابینی فیزیکی‌وشیمیایی و هیدروبیولوژیک در اینجا حاکم می‌گردد که این مسأله عمدتاً در اواخر تابستان تا اواسط پاییز رخ داده و بیشتر فراوانی ماهیان مصبی برای تغذیه و امنیت از امواج دریا در این مواقع دیده شده‌اند. از نظر ارزش اقتصادی در این بررسی، حدود ۶۴/۵٪ قون ماهیان سفیدرود دارای ارزش اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای بوده به طوری که صیادان حرفه‌ای یا نیمه حرفه‌ای بسیاری را جلب می‌نماید که این مسأله از جنبه‌های مختلف بخصوص صید تفریحی به عنوان سلامت روحی، استفاده از اوقات فراغت و نیز ارتزاق خانوار، صید تجاری و نیمه تجاری نزد صیادان حرفه‌ای و از طرفی به عنوان منبع عالی تهیه مولدین ناس ماهیان جهت تکثیر و پرورش مصنوعی برای حفظ ذخایر آنها در سواحل ایرانی دریا خزر دارای اعتبار و ارزش خاصی است.

مقایسه این بررسی با بررسیهای دیگر آن که اطلاعات اندکی از آنها در دست است و تنها فهرستی از ماهیان شناسایی شده توسط آنها در بعضی از منابع (Coad, ۱۹۷۹; Armantrout, ۱۹۶۹) وجود دارد، نشانگر این واقعیت است که رودخانه سفیدرود در طول چند دهه اخیر تغییرات مشهود اکولوژیک حاصل نموده که از آن جمله تغییر در ترکیب گونه‌های ماهیان بوده است، به طوری که در بررسی اخیر تعداد گونه‌های شناسایی شده به طور محسوسی بیشتر بوده که دلیل این امر غنی شدن تنوع ماهیان ایران در دهه‌های اخیر (Coad, ۱۹۹۵) و نیز به احتمال قوی، کامل‌تر بودن بررسی اخیر (به دلیل زمان طولانی‌تر، امکانات و مناطق مطالعاتی بیشتر) می‌باشد که از ترکیب جدید ماهیان (که برای نخستین بار در بررسی کنونی گزارش می‌شود)، می‌توان از ماهی سه‌خاره (*Gasterosteus aculeatus*، ماهی آمورنما (*Pseudorasbora*

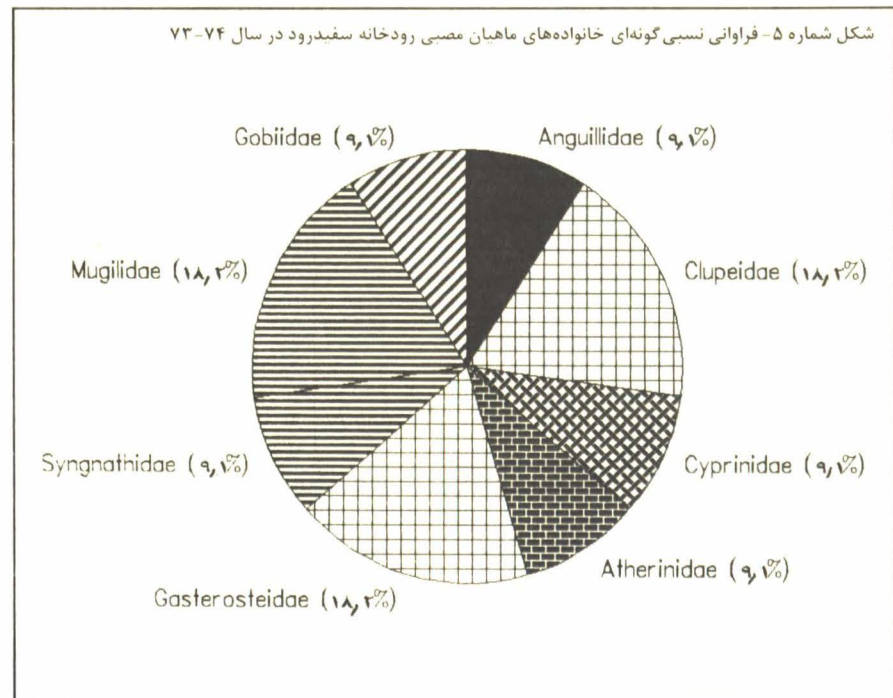
متخصصین شیلاتی، سفیدرود را به عنوان مهم‌ترین و با ارزش‌ترین رودخانه شیلاتی ایران می‌دانند. وجود ماهیان مولد مهاجر در تمامی طول سال در رودخانه سفیدرود در این بررسی به اثبات رسیده است که این امر مربوط به وجود شرایط مناسب و متنوع رودخانه جهت ارضاء نیازهای بیولوژیک و فیزیولوژیک گونه‌های مهاجر بوده و علاوه بر آن به دلیل وجود جمعیت‌های بهاره و

وضعیت در هیچ یک از رودخانه‌های ایرانی دریای خزر (به دلیل تنوع کم ماهیان مهاجر در آنها) وجود ندارد (رامین، ۱۳۷۶؛ روشن طبری، ۱۳۷۴؛ عباسی و سرپناه، ۱۳۷۵؛ عباسی و دیگران، ۱۳۷۷) و در این جاست که نقش رودخانه سفیدرود برای حفظ ذخایر ماهیان مهاجر با ارزش و اقتصادی خصوصاً ماهیان خاویاری چنان ارزش پیدا می‌کند که تقریباً تمامی

شکل شماره ۴- فراوانی نسبی گونه‌های خانواده‌های ماهیان مهاجر رودخانه سفیدرود در سال ۷۳-۷۴



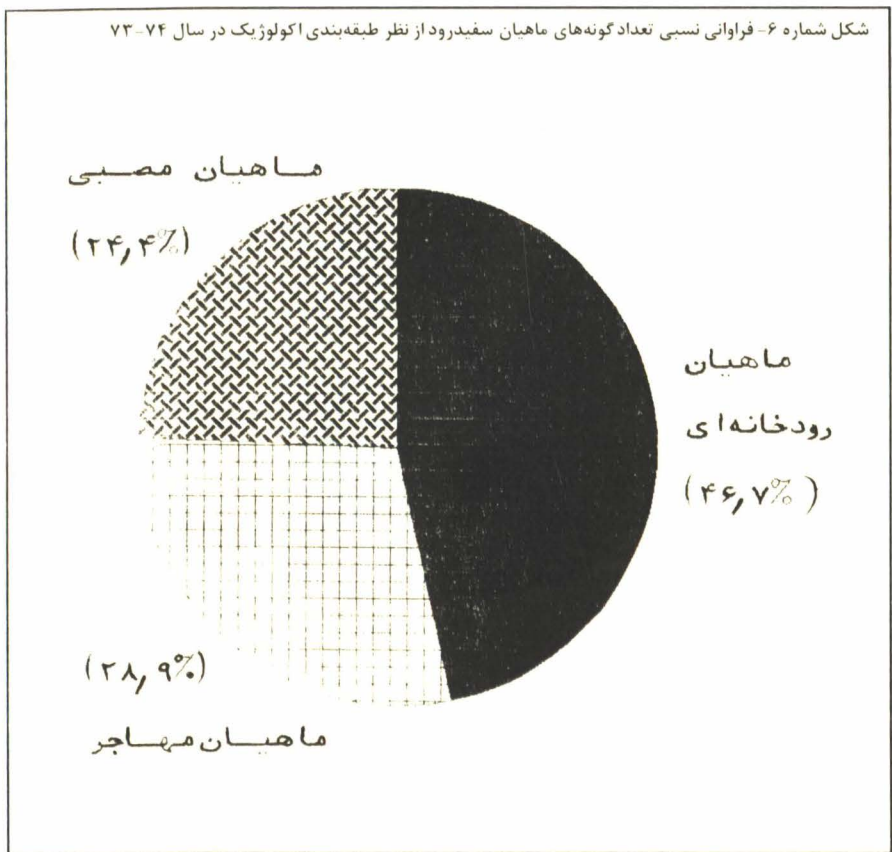
شکل شماره ۵- فراوانی نسبی گونه‌های خانواده‌های ماهیان مصبی رودخانه سفیدرود در سال ۷۳-۷۴



- 7- Colour pattern
- 8- Cephalaspidomorphi
- 9- Osteichthyes
- 10- Cypriniformes
- 11- Cyprinidae
- 12- Acipenseridae
- 13- Cobitidae

- 1- Biodiversity
- 2- River Resident
- 3- Anadromous
- 4- Morphometric
- 5- Morphomeristic
- 6- Anatomy

بیولوژی ها



(*Acanthalburnus parva* و مروارید ماهی خاری (*microlepis* نام برد، از طرفی تعدادی از گونه‌های مهاجر مانند سیم چشم سفید (*Abramis sapa bergi*), شمشیر ماهی آب شیرین (*Pelecus cultratus*) و سس ماهی خـزری (*Barbus brachycephalus caspius*) از این رودخانه گزارش شد. که در این بررسی مشاهده نگردیدند، در نتیجه شرایط کنونی رودخانه با شرایط قبلی حاکم بر آن تفاوت‌های فاحش و معنی‌داری نشان می‌دهد. مهمتر از همه اینکه کاهش گونه‌های مهاجر اقتصادی در این رودخانه از یک طرف و ورود گونه‌های غیر بومی و غیر اقتصادی به این رودخانه به طور ناخواسته و اثرات منفی آنها بر جامعه ماهیان بومی از طرف دیگر دال بر نامطلوب شدن تدریجی این رودخانه بوده که این خود زنگ خطری برای همه متخصصین و دستگاه‌های مربوطه بویژه شیلات و محیط زیست است. بنابراین با توجه به اهمیت والای رودخانه سفیدرود از نظر تنوع زیستی (بویژه ماهیان مهاجر و اقتصادی) تناسب شرایط اکولوژیک آن با نیازهای بیولوژیک ماهیان که شاید چنین ویژگی در هیچکدام از رودخانه‌های ایران بخصوص در سواحل ایرانی دریای خزر نبوده و این رودخانه همچون نگینی در بین سایر رودخانه‌های حوضه جنوبی دریای خزر درخشیده لذا توجه بیشتر مسئولین را جهت سرمایه‌گذاری عظیم در این رودخانه می‌طلبد تا در آینده با ایجاد کمیته‌ای تخصصی جهت برنامه‌ریزی دقیق برای بررسی خصوصیات زیستی و بوم شناختی به خصوص ارزیابی ذخائر ماهیان آن، موجب حفظ ذخائر ارزشمند ماهیان خزر شده رودخانه سفیدرود بتواند در آینده نیز همچنان مفید و حیاتی باشد.

تشکر و قدردانی

در پایان جا دارد از کلیه همکاران عزیزانیکه در اجرای مطالعات ما را یاری کرده‌اند بویژه از بذل توجه و مساعدت همه جانبه برادران مهندس صفایی فرهمند، مهندس عبدالملکی، مهندس ایمانیپور، مهندس قانع و مهندس مومن‌نیا و مهندس خداپرست نهایت تشکر و قدردانی را ابراز نمائیم. و از تمامی همکاران عزیز علی‌الخصوص برادران روان رضانی، نوروزی، صیاد رحیم، زحمتکش، یوسف زاد، جوشیده، چکمه‌دوز، زنجیر، صداقت کیش، سروری، محمدی دوست، عزتیان، میرزاخانی، نجاتی، ایرانپور، روحانی و محمودی که در کلیه مراحل بررسی تنوع ماهیان در قسمت‌های پشتیبانی و ستادی با گروه ماهی شناسی فعالانه مساعدت نموده‌اند صمیمانه تشکر نمائیم.

فراوانی گونه‌ای %	خانواده	تعداد گونه	راسته
۲/۲	Petromyzontidae	۱	Petromyzontiformes
۱/۱	Acipenseridae	۵	Acipenseriformes
۲/۲	Anquillidae	۱	Anquilliformes
۴/۴	Clupeidae	۲	Clupeiformes
۴/۵	Cyprinidae	۲۳	Cypriniformes
۴/۴	Cobitidae		
۲/۲	Balitoridae		
۲/۲	Siluridae	۱	Siluriformes
۲/۲	Salmonidae	۲	Salmoniformes
۲/۲	Esocidae	۲	Atheriniformes
۲/۲	Poeciliidae		
۲/۲	Atherinidae	۲	Gasterosteiformes
۴/۴	Gasterosteidae		
۲/۲	Syngnathidae	۵	Perciformes
۲/۲	Percidae		
۴/۴	Mugilidae		
۴/۴	Gobiidae		

17- Coad B.W., 1979. A provisional annotated check-list of the freshwater fishes of Iran, Journal of Bombay nat. Hist. Sec. 76: 86-103.

18- Coad B.W., 1995. The freshwater fishes of the academy of science of the Czech Republic Brno 64 PP.

19- Cohen D.M., 1970. How many recent fishes are there proc. Calif acad. Sci. 37 (17): 541-346.

20- Derzhavin, 1934. The freshwater fishes of southern basin of Caspian Sea, In Russian. Abstract: to English.

21- Herald E.S., 1967. Living fishes of the world. Published by Doumleday & Company Inc. Garden City, New York.

22- Holcik Ju., 1989. The freshwater fishes of Europe. Vol. 1 Part 11 coeneral introduction to fishes, Acipenseriformes. Aala-Vetrlag GmbH, Weisbaden Verlag für Wissenschaft und Forschung.

23- Khalaf K.T., 1961. The marine and freshwater fishes of Iraq, published by a grant from the university of Baghdad, July, 1961.

24- Lagler K.F., Bardach J.E., R.R. Miller., 1962. Ichthyology library of congress catalog card number: 62-17463 printed in U.S.A. 545 PP.

25- Masuda H., Amaoka K., Araga C., Uyeno T. & T. Yoshino, 1984. The fishes of the japanese archipelago, Tokai University Press. Tokyo, Japan.

26- Nelson J.S., 1984. Fishes of the world. 2nd ed. New York; Wileyinterscience. 521 PP.

27- Ralond R., Walczak P. & F. Griffiths, 1972. Bony fishes of the Caspian region of Iran and inland waters, Bander Anzali, Iran.

28- Saadati M.A.G., 1977. Taxonomy and distribution of the freshwater fishes of Iran, X 11+212 PP.m.S thesis Colorado state university for T collins.

29- Sabir A., 1992. An introduction to freshwater fishes biology, university grants commission H-9-Islamabad, Pakistan.

30- Smith M.M. and P.C. Heemstra, 1986. Smith's sea fishes, ISBN 3- 540- 16851 - 66. Auflage Springer-Verlag, Berlin. Heidelberg New York.

31- Svetovidov A.N., 1953. Fauna of the USSR fishes. Vol. 2. No. 1. Clupeidae Translated to English In 1963.

32- Winfield I.G. & J.S. Nelson, 1991. Cyprinid fishes. Systematics, Biology and exploitation - Chapman and Hall, 667 PP.

۶- روش طلبری، م.، ۱۳۷۴. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی رودخانه تنج، مجله علمی شیلات ایران، ش ۳، سال چهارم.

۷- عباسی، ک. و ع. سریناده، ۱۳۷۵. بررسی ماهی‌شناسی دریاچه سد ارس (در طرح بررسی جامع شیلاتی دریاچه سد ارس). مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان - بندر انزلی.

۸- کارانجیف، ا.ا.، ۱۹۶۳. ترجمه، عادل، ی.، ۱۳۷۲. ماهیان دریای خزر، جلد اول و دوم مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان (بندر

- 14- Balitidae
15- Siluridae
16- Esocidae
17- Poeciliidae
18- Gobiidae
19 -Pteromyzontidae
20- Salmonidae

فراوانی گونه‌ای / %	خانواده	تعداد گونه	راسته
۲/۲	Petromyzontidae	۱	Petromyzontiformes
۱/۱	Acipenseridae	۵	Acipenseriformes
۲/۲	Anguillidae	۱	Anguilliformes
۴/۴	Clupeidae	۲	Clupeiformes
۴/۵	Cyprinidae	۲۳	Cypriniformes
۴/۴	Cobitidae		
۲/۲	Balitoridae		
۲/۲	Siluridae	۱	Siluriformes
۲/۲	Salmonidae	۲	Salmoniformes
۲/۲	Esocidae	۲	Atheriniformes
۲/۲	Poeciliidae		
۲/۲	Atherinidae		
۴/۴	Gasterosteidae	۳	Gasterosteiformes
۲/۲	Syngnathidae		
۲/۲	Percidae	۵	Perciformes
۴/۴	Mugilidae		
۴/۴	Gobiidae		

انزلی)، ۱۳۷۲.

۹- کارانجیف، ا.ا.، ۱۹۸۱. ترجمه، شریعتی، ا.، ۱۳۷۱. ماهیان دریای خزر و حوزه آبریز آن، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران.

۱۰- ملت پرست، ع.، ۱۳۷۰. اختصاصات طبیعی رودخانه‌های حوزه استان گیلان، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان (بندر انزلی).

11- Armantrout N.B., 1969. The fishes of Iran. A preliminary chek-list, Ms thesis. 39 PP.

12- Bagenal T., 1978. Methods for assesment of fish production in freshwater. Blackwell scientific publication, Oxford London.

13- Berg L.S., 1948-9. Freshwater fishes of USSR and adjacent countries, volume 1, 2, 3, Trady institute acad. Nauk U.S.S.R. Tranlaled to English in 1962. 1510 PP.

14- Berg L.S., 1949. Freshwater fishes of Iran and adjacent countries, *: 783-858 In Russian.

15- Bianco and Banarescu, 1982. A contribution to the knowledge of the Cyprinidae of Iran (Pices, Cypriniformes) Cybiume serie, b (2) 75-96.

16- Biswass S.P., 1993, Manual of methods in fish biology, south asian publishers put Ltd. 36 Nejati subhash mary. Daryagani, New Delhi, 110002. India.

- 21- Percidae
22- Marine fishes
23- Diadromous
24- Stuary fishes
25- Freshwater fishes
26- Clupeidae
27- Gasterosteidae
28- Mugilidae
29- Anguillidae
30- Syngnathidae
31- Atherinidae
32- Microhabitat

منابع مورد استفاده

۱- اصلان پرویز، ح.، ۱۳۷۰. ترجمه و تألیف، تاریخچه سفرهای دریایی و تحقیقات ماهی‌شناسی در دریای خزر، مجله آریان، شماره ۱۱، مهر ۱۳۷۰.

۲- فریدباک، ف.، ۱۳۴۵. فهرست ماهیان دریای خزر و کرانه‌های شمالی ایران. انستیتوی ماهی‌شناسی صنعتی ایران. بندر انزلی، نشریه شماره ۶.

۳- عباسی، ک.؛ ولی‌پور، غ.؛ حقیقی، د.؛ سریناده، ع. و نظامی، ش. ۱۳۷۷. اطلس ماهیان تالاب انزلی و رودخانه سفیدرود. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان، بندر انزلی (در حال انتشار).

۴- خلفه نیل‌ساز، م.، ۱۳۷۴. بررسی لیمنولوژیک رودخانه کارون. مجله علمی شیلات ایران، ش ۴، سال چهارم.

۵- رامین، م.، ۱۳۷۶. شناسایی ماهیان بابلرود. مجله شیلات ایران، ش ۳، سال ششم.