

شناسایی و بررسی پراکنش ماهیان رودخانه سیاه‌درویشان (حوزه تالاب انزلی)

• کیوان عباسی، علینقی سرپناه و • ساریه مرادخواه،

بخش اکولوژی، پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی کشور، بندر انزلی

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۸۴

email: keyvan_abbasi@yahoo.com

چکیده

رودخانه سیاه‌درویشان یکی از رودخانه‌های مهم ورودی تالاب انزلی بوده و نقش مهمی را هر ساله در بازسازی طبیعی ذخایر ماهیان مهاجر دریای خزر ایفاء می‌نماید. این بررسی با هدف شناسایی و تعیین پراکنش مکانی و زمانی ماهیان رودخانه و نیز تعیین وضعیت کنونی این رودخانه در بازسازی ذخایر ماهیان مهاجر دریای خزر و در طی سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۹ انجام و تعداد ۸ ایستگاه مطالعاتی از بالادست (تولم شهر) به طول حدود ۲۰ کیلومتر تا پایین دست (لاکسار) انتخاب و نمونه‌برداری ماهیان با استفاده از تور محاصره‌ای، تور پرتابی و دستگاه صید الکتریکی انجام گرفت. نتایج بررسی نشان داد که در این رودخانه تعداد ۳۰ گونه و زیرگونه ماهی از یازده خانواده دهان‌گرد ماهیان (Petrymyzontidae)، تاس‌ماهیان (Acipenseridae)، شگ‌ماهیان (Clupeidae)، کپورماهیان (Cyprinidae)، رفتگرماهیان (Cobitidae)، اسبله ماهیان (Siluridae)، اردکماهیان (Esocidae)، آزادماهیان (Salmonidae)، گامبوزیاماهاهیان (Poeciliidae)، سوفماهیان (Percidae) و گاوماهیان (Gobiidae) وجود دارند که کپورماهیان دارای ۲۰ گونه بوده و بیشترین فراوانی (۹۵/۹ درصد) را دارا بود و سایر خانواده‌ها با یک نماینده حضور داشتند. سیاه‌ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) در تمامی فصول و نیز در ایستگاه‌های ۱، ۳، ۴ و ۶ و ماهی حوض (*Carassius auratus gibelio*) در ایستگاه‌های ۲، ۵، ۷ و ۸ غالب بوده و در مجموع، سیاه‌ماهی، ماهی حوض و شاه‌کولی (*Chalcalburnus chalcoides*) به ترتیب با ۳۶، ۶۱، ۱۷، ۲۶ و ۹۴ درصد تعداد بیشترین فراوانی را در طی مطالعه داشتند. ایستگاه بالادست (۱) با ۱۳ گونه کمترین و ایستگاه پایین دست (۸) با ۲۷ گونه بیشترین تعداد گونه را در خود جای دادند. تعداد ۷ گونه ماهی شامل سه گونه مذکور و ماهی خیاطه (*Alburnoides bipunctatus*)، سس‌ماهی سرگنده (*Barbus capito*)، ماهی سفید دریای خزر (*Rutilus frisii kutum*) و سیاه‌کولی (*Vimba vimba persa*) در تمام ایستگاه‌ها مشاهده شدند. تعداد ۹ گونه جزو ماهیان دریازی رود کوچ یا مهاجر (Anadromous) و ۱۹ گونه جزو ماهیان آب شیرین (رودخانه‌ای) و دو گونه دارای هر دو فرم بودند. همچنین ۷ گونه از ماهیان غیر بومی (Alein) در این رودخانه شناسایی شده که برخی از آنها انتشار و فراوانی بالایی داشته و می‌توانند خطراتی را برای ذخایر ماهیان بومی و مهاجر به رودخانه ایجاد نمایند.

کلمات کلیدی: ماهیان، فراوانی، پراکنش، رودخانه سیاه‌درویشان، تالاب انزلی

Pajouhesh & Sazandegi No 74 pp: 27-39

Identification and distribution of fish fauna in Siahdarvishan river**(Anzali Wetland basin)**

By: K. Abbasi, S. Moraadkha, and A. Sarpanah, Ecology Dept, National Inland Water Aquaculture Institute, Bandar Anzali, Iran.

The Siahdarvishan river is one of the important rivers entering to Anzali Lagoon and it has an important role in restoration of Caspian Sea migratory fishes annually. Main purposes of the study were: Determination of fish diversity, spatial and temporal distribution and present role of the river in restoration of migratory fishes. Studied fishes have been sampled in 8 stations from Upstream (Toolamshahr) as far as 20 km to downstream (Lakesaar) from winter 1998 until fall 2000. Electroschoker, cast net and beach seine were used to catch them. Results showed that 30 species and subspecies fish belonging to 11 families: Lampreys (Petromyzontidae), Sturgeons (Acipenseridae), Shads (Clupeidae), minnows (Cyprinidae), catfish (Siluridae), loaches (Cobitidae), pikes (Esocidae), salmon (Salmonidae), Mosquito fishes (Poeciliidae), Perches (Percidae) and gobies (Gobiidae) exist in the river so that Cyprinidae with 20 species and maximum abundance (95.9%) is prevalent and others had one represent. *Capoeta capoeta gracilis* was prevalent in total seasons and in stations 1, 3, 4 and 6, too and *Carassius auratus gibelio* in stations 2, 5, 7 and 8. In addition, *C. capoeta gracilis*, *C. auratus gibelio* and *Chalcalburnus chalcoides* with abundance 36.61, 26.17 and 9.94 % of total number of caught fishes in the study were respectively abundant. In the study was observed the least diversity (13 species) in upstream station (S 1) and the most diversity (27 species) in downstream station (S 8). The mentioned species with *Alburnoides bipunctatus*, *Barbus capito*, *Rutilus frisii kutum* and *Vimba vimba persa* were observed in total stations. Among identified fish species in the study, were 9 species belong to migratory (anadromous), 19 species belong to freshwater resident and 2 species had both forms. 7 species were identified as alien or exotic which some of them had high dispersion and high abundance and therefore they are dangerous for native fish species and migratory fishes restoration.

Keywords: Fish, Abundance, Distribution, Siahdarvishan river, Anzali wetland.

مقدمه

و مناسب در مورد آبیان بسیار حائز اهمیت است (۲۰). با وجود وسعت زیاد ایران و وجود منابع آبی متنوع و فراوان (چشمه‌ها، نهرها، رودخانه‌ها، تالابها، دریاچه‌های طبیعی و مصنوعی، خلیجها و آب بندانها)، مطالعات ماهی‌شناسی ناچیزی روی آنها صورت گرفته و از کارهای برجسته در آب‌های داخلی ایران می‌توان مطالعات محدودی (۲، ۳، ۱۵، ۱۷، ۲۴، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۴۷) را نام برد، که هدف آنها تکمیل موزه‌ها، شناسایی و تعیین انتشار ماهیان ایران بوده و ماهیان ایران یا اغلب حوزه آبریز خاصی را فهرست نموده اند. مطالعات ماهی‌شناسی در آب‌های داخلی ایران عمری کمتر از ۱۵۰ سال داشته ولی درحوزه دریای خزر از سال ۱۷۷۷ میلادی این مطالعات توسط ماهی‌شناسان شوروی سابق شروع شده است (۱). باکمال تأسف مطالعات ماهی‌شناسی در کشور ما پراکنده و بدون برنامه بوده و معماها و ناشناخته‌های زیادی از نظر سیستماتیک، بیولوژیک و اکولوژیک به ویژه گونه‌های منحصر بفرده، اقتصادی و در معرض خطر وجود دارد که نیاز به پژوهش‌های مدون و اصولی دارد. مطالعات ماهی‌شناسی در حوزه ایرانی دریای خزر درسالهای اخیر نسبتاً خوب انجام شده و مراکز

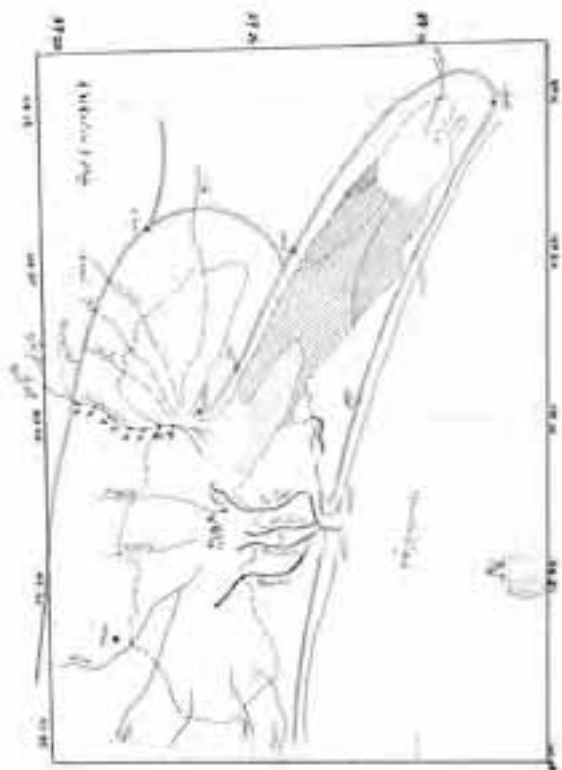
ماهیان بیشترین گونه را در بین مهره‌داران داشته و تاکنون حدود ۲۸۹۰۰ گونه از آنها شناسایی شده است که حدود ۱۱۵۰۰ گونه از آنها در آب‌های شیرین زیست می‌نمایند (۳۸، ۴۳، ۴۴). بررسی ماهیان در بوم‌سامانه‌های آبی به جهت بررسی تکامل، بوم‌شناختی، رفتارشناسی، حفاظتی، مدیریت منابع آبی، بهره برداری ذخایر و پرورش ماهی حائز اهمیت بوده (۴۱) و در مطالعه شیلاتی آب‌ها، قبل از هر چیز بررسی بر روی ماهیان صورت می‌گیرد (۲۵)، به عبارتی شناسایی ماهیان در بوم‌سامانه‌های آبی اولین قدم محسوب می‌شود. شناخت، بررسی زیست‌شناختی و بوم‌شناختی گونه‌های مختلف ماهیان در یک اکوسیستم آبی، سبب حفظ و بازسازی ذخایر آنها شده و در این راستا تمامی آنها (اقتصادی و غیراقتصادی) به دلیل نقش شان در اکوسیستم‌های آبی از اهمیت و ارزش زیادی برخوردارند. همچنین با وجود فشارهای فزاینده‌ای که در اثر رشد جمعیت بر منابع محدود کنونی وارد می‌شود، نیاز مبرمی به شناخت هر چه بهتر خصوصیات آبیان و محیط زندگی آنها احساس شده و به منظور اعمال مدیریت صحیح، شناخت بیولوژی و داشتن اطلاعات کافی

نتایج

در بررسی کنونی در مجموع ۴۹۷۱ نمونه ماهی صید شد که بررسی زیست‌سنجی و ریخت‌شناختی آنها منجر به شناسایی ۳۰ گونه و زیرگونه از ۲۹ جنس و ۱۱ خانواده گردید (جدول ۱، شکل ۲). از رده مارماهیان دهان‌گرد (Cephalaspidomorphii) خانواده Petromyzontidae تنها یک گونه و از رده ماهیان شعاعی بالگان (Actinopterygii) راسته و ۱۰ خانواده با ۲۹ گونه و زیرگونه شناسایی شد که در بین آنها خانواده کپورماهیان با ۱۹ گونه (۶۵/۵۲ درصد ترکیب گونه‌ای) غالب بوده و از سایر خانواده‌ها تنها یک گونه شناسایی شد. این ماهیان از نظر نوع زندگی‌شان در دو دسته اکولوژیک قرار داشتند (جدول ۱).

ماهیان رودخانه‌ای (رودزی)

در این دسته ۲۱ گونه و زیرگونه ماهی متعلق به خانواده‌های کپورماهیان (Cyprinidae)، رفتگرماهیان (Cobitidae)، اسبله ماهیان (Siluridae)، اردک ماهیان (Esocidae)، گامبوزباماهیان (Poeciliidae)، سوف ماهیان (Percidae) و گاوماهیان (Gobiidae) شناسایی که خانواده کپورماهیان با ۱۵ گونه (۷۱/۴۳ درصد ماهیان رودخانه‌ای) مقام نخست را به خود اختصاص دادند. ماهیان سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*).



شکل ۱- نقشه تالاب انزلی و ایستگاه‌های

مطالعاتی رودخانه سیاه درویشان (اقتباس از منبع شماره ۱۸)

تحقیقات شیلاتی استان‌های گیلان و مازندران شناسایی ماهیان سواحل دریا، رودخانه‌های مهم و تالابها را در قالب پروژه‌های عمومی و یا خاص انجام داده‌اند. شناسایی ماهیان حوزه تالاب انزلی توسط Holcik (۴۰)، کریمیپور (۱۷) و عباسی و همکاران (۹) انجام شده است اما در رودخانه سیاه‌درویشان تنها اسامی ماهیان فهرست شده و فراوانی و انتشار آنها تعیین نشده است. علاوه بر آن ماهیان دریازی رودکوچ (Anadromous) دریای خزر به منظور تخم‌ریزی هرساله وارد آب شیرین و منجمله رودخانه‌های تالاب انزلی شده (۱۶، ۲۲) و از آنجایی که شناسایی و بررسی فراوانی ماهیان اقتصادی مهاجر به این رودخانه، اهمیت شیلاتی آن را مشخص می‌نماید، لذا نگارندگان این بررسی را به انجام رسانده‌اند. رودخانه سیاه‌درویشان یکی از رودخانه‌های مهم تالاب انزلی بوده (شکل ۱) و از سرشاخه‌های گشتروخان، شوهرود، نظرآلات، حیدرآلات و قلعه رودخان نشأت می‌گیرد، سطح حوزه آن ۲۹۰/۵ کیلومتر مربع، طول آبراهه اصلی ۴۵/۱ کیلومتر، شیب متوسط ۳/۲ درصد و دبی متوسط سالانه ۶/۳۷ متر مکعب در ثانیه بوده و مختصات آن در تولم شهر ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی می‌باشد (۱۸).

مواد و روش

با توجه به تفاوت‌های بوم‌شناختی نظیر شیب و جنس بستر، فاصله از دهانه و نیز امکان دسترسی به ایستگاه‌ها در زمان مطالعه به منظور شناسایی گونه‌ای، فراوانی و انتشار گونه‌ها تعداد ۸ ایستگاه انتخاب (شکل ۱) گردید به طوری که ایستگاه ۱ در نزدیک بالادست (جنب تولم شهر) و ایستگاه ۸ در نزدیک تلاقی رودخانه با تالاب انزلی قرار گرفت. نمونه‌برداری ماهیان با استفاده از پره‌های چشمه ۶، ۸، ۱۳ و ۲۲ میلی‌متری، تورهای پرتابی با چشمه‌های ۸، ۱۶، ۲۴ منابع علمی (۴۸) و از بهار ۱۳۷۷ تا زمستان ۱۳۷۹ در طی ۸ بار انجام گرفت. بسته به حجم صید، ۱۰ تا ۱۰۰ درصد انتخاب و به صورت تازه و یا فیکس شده در فرمالین ۱۰ درصد جهت مطالعات ریخت‌شناختی مورد استفاده قرار گرفت.

برای شناسایی گونه‌ای، نمونه‌ها مطابق با روش‌های معمول (۳۱، ۳۹، ۴۲، ۴۸) مورد بررسی مورفومتریک، مریستیک (۳۵ فاکتور) و توصیفی قرار گرفته و داده‌ها در فرم‌های ویژه ثبت شدند. برای اندازه‌گیری طول از کولیس با دقت ۰/۱ میلی‌متر و وزن از ترازوی با دقت ۱ و ۰/۱ گرم سود برده شد. داده‌های حاصله سپس وارد رایانه شده و میانگین، کمینه، بیشینه و انحراف معیار تعیین شد، در مورد داده‌های ریخت‌سنجی، اندازه‌های کمتر از طول بدن به طول بدن و اجزاء سر به طول سر یا طول بدن محاسبه و نیز با توجه به داده‌های مریستیک (شمارشی) و صفات توصیفی مثل تعداد و موقعیت باله‌ها، وجود دندانهای فکی و حلقی، نوع فلس‌ها، شناسایی کامل نمونه‌ها با استفاده از منابع موجود (۵، ۹، ۱۴، ۱۶، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۴۵، ۴۷) صورت گرفت. سپس اسامی تعیین شده با اسامی ماهیان ایران (۳۵، ۴۷) کنترل شد. پس از شمارش ماهیان هر ایستگاه پراکنش و انتشار آنها تعیین و با توجه به منابع علمی فوق، چگونگی پیدایش آن گونه در مناطق مطالعاتی (بومی - غیربومی) تعیین گردید. ارزش اقتصادی و بوم‌شناختی هر گونه یا زیرگونه با توجه به فراوانی ماهیان در صید تحقیقاتی، انتشار در ایران و اندازه اقتصادی‌ماهیان با ارجاع به منابع مذکور تعیین شد.



Caspiomyzon wagneri (PETROMYZONTIDAE)



Salmo trutta caspius (SALMONIDAE)



Gambusia holbrooki (POECILIIDAE)



Acipenser stellatus (ACIPENSERIDAE)



Rutilus frisii kutum (CYPRINIDAE)



Neogobius kessleri (GOBIIDAE)



Alosa caspia (CLUPEIDAE)



Silurus glanis (SILURIDAE)



Cobitis taenia (COBITIDAE)



Esox lucius (ESOCIDAE)



Perca fluviatilis (PERCIDAE)

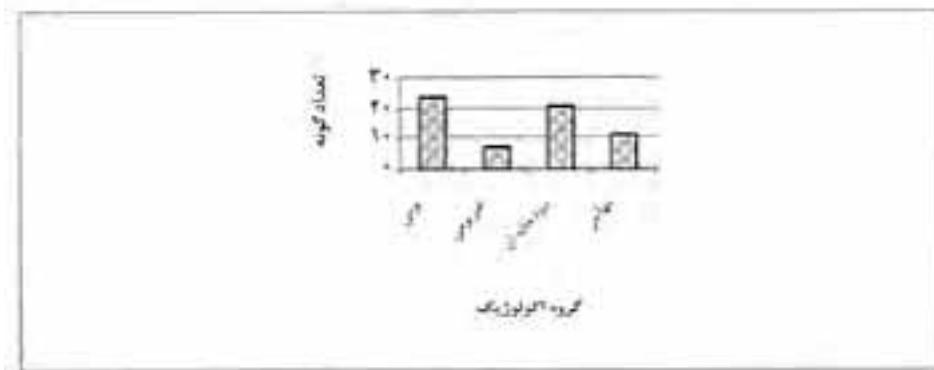
شکل ۲ - تصاویر برخی از نمایندگان خانواده‌های ماهیان شناسایی شده در رودخانه سیاه درویشان

fluviatilis) انتشار ناچیزی داشتند (جداول ۱ تا ۲ و اشکال ۲، ۳ و ۵).

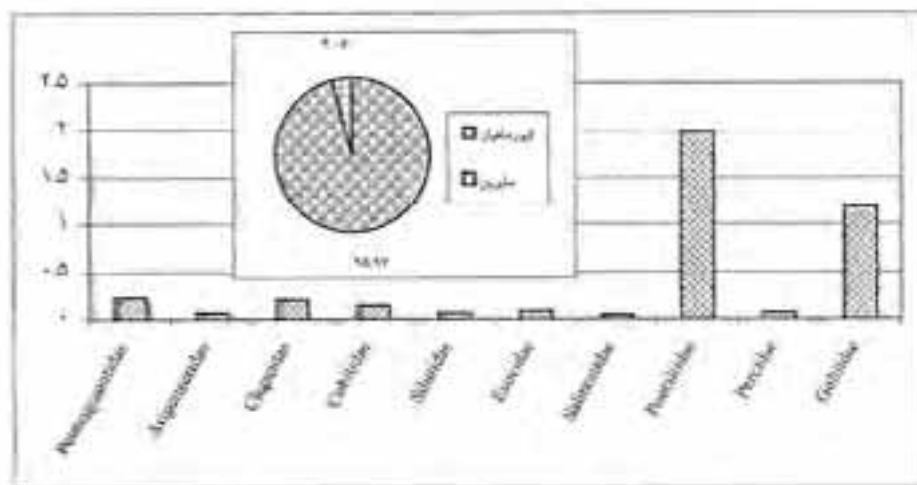
ماهیان دریازی رودکوج (Anadromous)

این ماهیان در فصول مختلف سال از دریای مازندران وارد رودخانه سیاه‌درویشان می‌شوند، این ماهیان در مراحل یک تا هفت رسیدگی جنسی (بچه ماهیان حاصل از تکثیر طبیعی در مراحل ۱ و ۲ و ماهیان بالغ در مراحل ۴ تا ۷ رسیدگی جنسی) قرار داشتند. در این دسته ۱۱ گونه و زیرگونه (شکل ۲، ۳ و ۵ و جداول ۱ تا ۳) مربوط به خانواده‌های مارماهیان دهان‌گرد (Petromyzontidae)، تاس‌ماهیان (Acipenseridae)، سگ‌ماهیان (Clupeidae)، کپورماهیان (Cypinidae) و آزادماهیان (Salmonidae) شناسایی که باز هم خانواده کپورماهیان با ۷ گونه (۶۳/۶۴ درصد) بیشترین تعداد گونه و زیرگونه ماهیان مهاجر را بخود اختصاص

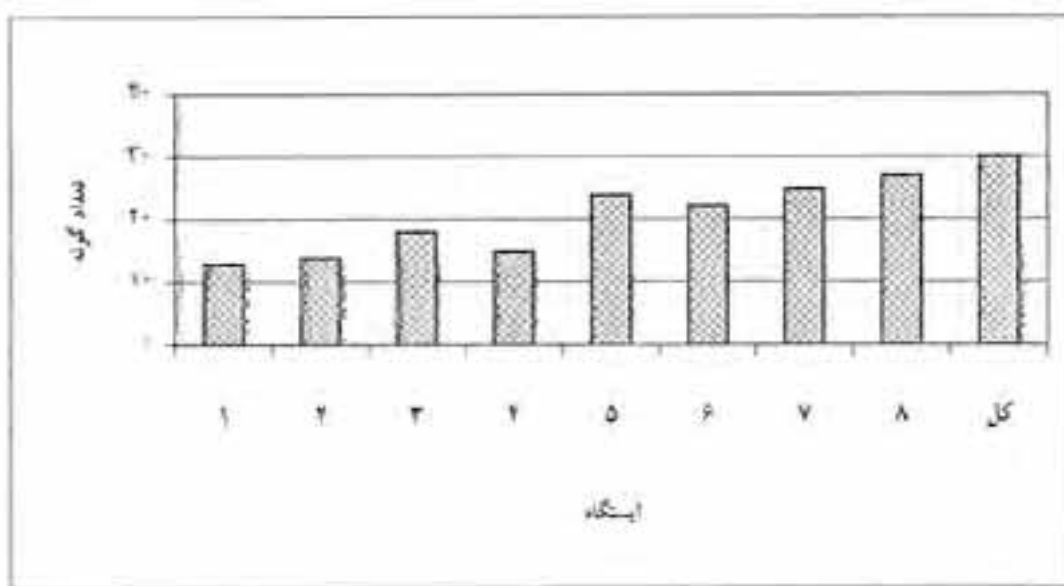
ماهی کاراس (*Carassius auratus gibelio*)، خیاطه ماهی (*Alburnoides bipunctatus*) و سسماهی سرگنده (*Barbus capito*) فرم رودخانه‌ای در تمام ایستگاه‌ها، گونه‌های مروارید معمولی (*Alburnus alburnus*)، سیم‌نما (*Blicca bjoerkna*)، کپور علفخوار (*Ctenopharyngodon idella*)، کپور معمولی وحشی (فرم تالاب انزلی) و پرورش‌ی (*Cyprinus carpio*)، ماهی تیزکولی (*Hemiculter leucisculus*)، کپور نقره‌ای یا فیتوفاگ (*Leuciscus cephalus*)، عروس‌ماهی (*Hypophthalmichthys molitrix*)، ماهی آمورنما (*Pseudorasbora parva*)، کپور مخرج لوله‌ای (*Rhodeus sericeus amarus*)، لای ماهی (*Tinca tinca*)، رفتگرماهی خاردار (*Cobitis taenia*)، گاوماهی کسلر (*Neogobius kessleri gorlap*) دارای گسترش متوسط در این رودخانه بوده و گونه‌های اسبله (*Silurus glanis*)، اردک ماهی (*Esox lucius*) و سوف حاجیطرخان



شکل ۳- ترکیب گونه‌های ماهیان رودخانه سیاه‌درویشان از نظر اکولوژیک



شکل ۴- درصد فراوانی خانواده‌های ماهیان رودخانه سیاه‌درویشان (۱۳۷۷-۱۳۷۹)



شکل ۵- تعداد گونه‌های ماهیان شناسایی شده در ایستگاه‌های مطالعاتی رودخانه سیاه درویشان (۱۳۷۷-۱۳۷۹)

ماهیان اقتصادی آورده شده است. ۱۰ گونه دیگر (۳۳/۳۳ درصد) فاقد ارزش اقتصادی بوده و تنها دارای ارزش اکولوژیک هستند زیرا مستقیماً در جیره غذایی مردم نقشی نداشته و به طور غیر مستقیم (زنجیره غذایی) دارای اهمیت هستند.

بررسی پراکنش خانواده‌های ماهیان در ایستگاه‌های مطالعاتی نشان داد (جدول ۲، شکل ۴) که خانواده کپورماهیان در تمامی ایستگاه‌ها کاملاً غالب بوده به طوری که میانگین فراوانی مجموع ماهیان این خانواده (۲۰ گونه) به طور کلی ۹۵/۹۸ درصد کل ماهیان بوده است. گامبوزیا ماهیان به جز ایستگاه ۱ در تمامی ایستگاه‌ها رویت شده و در مناطق حضور، دارای فراوانی ۱/۵ تا ۴/۰ درصد تعداد نمونه‌ها بوده که پس از کپورماهیان با میانگین ۱/۹۷ درصد کل ماهیان در مقام دوم قرار داشت. گاوماهیان هم با ۱/۱۹ درصد کل ماهیان در مقام سوم قرار داشته و سایر خانواده‌ها (۸ خانواده) فراوانی بسیار ناچیزی دارند که در بین آنها آزادماهیان، سوفماهیان، اسبله ماهیان، تاس ماهیان و اردک ماهیان کمترین پراکنش را دارا بوده‌اند. چنین ترتیبی بر حسب فصل بررسی نیز مشاهده می‌گردد (جدول ۳). بررسی فراوانی ماهیان بر حسب گونه و ایستگاه نشان داد (جدول ۲ و ۳) که سیاه ماهی در ایستگاه‌های ۱، ۳، ۴ و ۶ نسبت به گونه‌های دیگر غالب بوده و بیشترین فراوانی را داراست، ماهی کاراس در سایر ایستگاه‌ها جای سیاه ماهی را گرفته و غالب می‌باشد (جدول ۲ و ۳). همچنین در فصل بهار سیاه ماهی، ماهی حوض، سیاه کولی، شاه کولی و خیاطه ماهی، در تابستان به ترتیب سیاه ماهی، ماهی حوض، شاه کولی، سیاه کولی و ماهی سفید، در پاییز سه گونه قبلی به علاوه گامبوزیا (*Gambusia holbrooki*) و خیاطه ماهی و در زمستان همین سه گونه اول به همراه ماهی سفید دریای خزر و مروارید ماهی معمولی (*Alburnus alburnus*) به ترتیب بیشترین جمعیت را بخود اختصاص دادند (جدول ۳). بررسی انتشار ماهیان نشان داد که ۷ گونه از ماهیان در همه ایستگاه‌ها

داده و خانواده‌های دیگر ۱ گونه داشتند (جدول ۱). از نظر انتشار، مارماهی دهان گرد (*Caspiomyzon wagneri*)، شگماهی خزری (*Alosa caspia*)، فرم مهاجر سسماهی سرگنده (*Barbus capito*)، شاه کولی (*caspia*)، فرم مهاجر سسماهی سرگنده (*Chalcalburnus chalcoides*)، ماهی سفید دریای خزر (*Rutilus frisii*) و سیاه کولی خزری (*Vimba vimba persa*) در اغلب ایستگاه‌های مطالعاتی مشاهده شده و سایر گونه‌ها انتشار قابل توجهی نداشتند. از سسماهی سرگنده و کپور معمولی علاوه بر فرم رودخانه‌ای، فرم (جمعیت) مهاجر نیز شناسایی شد (جدول ۱ تا ۳ و اشکال ۲، ۳ و ۵).

ماهیان شناسایی شده دارای دو منشأ یا خاستگاه بومی (Native) و غیربومی (Alein = exotic) بودند به طوری که از نظر تعداد گونه، ۲۴ گونه (۸۰/۰ درصد) از ماهیان بومی و ۷ گونه و زیرگونه از ماهیان غیربومی ایران بوده‌اند، در بین گونه‌های غیربومی ماهیان کپور علف خوار، کپور نقره‌ای، کپور معمولی (فرم پرورشی) و گامبوزیا توسط دولت و به صورت عمدی (به منظور پرورش یا مبارزه بیولوژیک) و گونه‌های کاراس، تیزکولی و آمورنما به طور غیر عمدی (ناخواسته) وارد کشور شده است (جدول ۱). در این بررسی دو فرم از کپور معمولی شامل انواع بومی حوزه آبخیز (فرم کشیده یا کمی پهن) و پرورشی (پهن) شناسایی شد و لذا این گونه در هر دو دسته ماهیان بومی و غیربومی آورده شده است (جدول ۱). هرچند تمامی انواع ماهیان شناسایی شده بدون شک دارای ارزش‌های اکولوژیک می‌باشند، اما ۲۰ گونه (۶۶/۶۷ درصد) علاوه بر ارزش اکولوژیک دارای ارزش تجاری (اقتصادی و نیمه اقتصادی) بوده که بیشترین اهمیت را در بین آنها به ترتیب ماهی ازون‌برون یا دراکول (*Acipenser stellatus stellatus*)، ماهی سفید، سیاه کولی، شاه کولی و ماهی حوض یا کاراس داشته و پراکنش آنها نیز در صید تحقیقاتی (بررسی کنونی) بیانگر این مسئله می‌باشد (جدول ۱ تا ۳)، سه گونه سیاه ماهی، تیزکولی و عروس ماهی نیمه اقتصادی بوده و به صورت تفریحی صید می‌گردد که در جدول با علامت ستاره در ستون

جدول ۱- ماهیان شناسایی شده در رودخانه سیاه دروشان و وضعیت زیست، پیدایش، ارزش ماهیان

ردیف	نام خانواده	نام علمی ماهیان	نوع زندگی			پیدایش		ارزش ماهیان	
			رودزی	مهاجر	یومی	تخریبی	اقتصادی	اکولوژیک	
۱	Psectrogomphidae	<i>Ceriplomyzon wagneri</i>	-	+	+	-	-	+	
۲	Acipenseridae	<i>Acipenser stellatus stellatus</i>	-	+	+	-	+	-	
۳	Clupeidae	<i>Alosa caspia caspia</i>	-	+	+	-	+	-	
۴	Cyprinidae	<i>Abramis brama orientalis</i>	-	+	+	-	+	-	
۵	-	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	+	-	+	-	-	+	
۶	-	<i>Alburnus alburnus</i>	+	-	+	-	-	+	
۷	-	<i>Alburnus filippi</i>	+	-	+	-	-	+	
۸	-	<i>Aptelinus caplinus taeniolata</i>	-	+	+	-	+	-	
۹	-	<i>Barbus caplin</i>	+	+	+	-	+	-	
۱۰	-	<i>Blicca bjoerkna</i>	+	-	+	-	-	+	
۱۱	-	<i>Carpocya capona gracilis</i>	+	-	+	-	-	+	
۱۲	-	<i>Carassius auratus gibelio</i>	+	-	+	-	+	-	
۱۳	-	<i>Chalciburnus chalcoides</i>	-	+	+	-	+	-	
۱۴	-	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	+	-	+	-	+	-	
۱۵	-	<i>Cyprinus carpio</i>	+	+	+	+	+	+	
۱۶	-	<i>Hemiculter leuciscatus</i>	+	-	+	-	+	-	
۱۷	-	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	-	+	-	+	-	
۱۸	-	<i>Leuciscus cephalus orientalis</i>	+	-	+	-	+	-	
۱۹	-	<i>Pseudorasbora parva</i>	+	-	+	-	+	-	
۲۰	-	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	+	-	+	-	+	-	
۲۱	-	<i>Rutilus frisii kutum</i>	-	+	+	-	+	-	
۲۲	-	<i>Tinca tinca</i>	+	-	+	-	+	-	
۲۳	-	<i>Vimba vimba persa</i>	-	+	+	-	+	-	
۲۴	Cobitidae	<i>Cobitis taenior</i>	+	+	+	+	+	+	
۲۵	Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	+	+	+	-	+	-	
۲۶	Esocidae	<i>Esox lucius</i>	+	+	+	-	+	-	
۲۷	Salmonidae	<i>Salmo trutta caspius</i>	+	+	+	+	+	+	
۲۸	Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	+	-	+	-	+	-	
۲۹	Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	+	-	+	-	+	-	
۳۰	Gobiidae	<i>Neogobius kessleri garlap</i>	+	-	+	-	+	-	
		تعداد گونه	۱۶+۲	۹+۲	۱۲+۱	۲+۱	۲۰	۱۰	

علامت + نشانگر دو فرم از یک گونه و * نشانگر اهمیت اقتصادی در سیاه‌دروشان می‌باشد.

اخیر نیز بر روی این روند اثر نامطلوب گذاشته است. مقایسه بررسی کنونی با بررسی‌های قبلی نشانگر افزایش گونه‌های شناسایی شده است به طوری که Holcik (۴۰) تعداد ۲۳ گونه و زیرگونه از این رودخانه تنها فهرست نموده است (در بررسی کنونی ۳۰ گونه و زیرگونه از این رودخانه شناسایی گردید)، با توجه به اینکه فاصله این بررسی با بررسی وی اندک است (کمتر از ۱۰ سال)، بنظر می‌رسد احتمالاً بررسی کنونی دقیق‌تر (با واحد تلاش بیشتر) صورت گرفته و به علاوه برخی گونه‌ها نیز مانند ماهی آمورنا (*P. parva*) بعد از بررسی Holcik (۴۰) در ایران شناسایی شده‌اند (۳۴). همانگونه که اشاره شد در این رودخانه ۲۱ گونه و زیرگونه ماهی آب شیرین شناسایی شده که دارای سه منشا می‌باشند، اغلب آنها به طور طبیعی در رودخانه وجود داشته و با شرایط آن سازگاری یافته‌اند، برخی مانند بالغین کپور علف خوار، کپور نقره‌ای، کپور معمولی فرم وحشی تالاب انزلی، کاراس و تیزکولی هر ساله پس از سیلاب و در هنگام پرآبی بمقادیر قابل توجهی به منظور تخم‌ریزی وارد رودخانه می‌شوند و صید خوبی از آنها توسط مردم صورت می‌گیرد (به ویژه ماهی کپور علف خوار و کاراس) که شاید به دلیل مطابقت این شرایط با نیازهای زیستی ویژه تخم‌ریزی این ماهیان باشد و برخی (سه گونه نخست) از طریق استخرهای پرورش ماهی حاشیه رودخانه نیز به رودخانه وارد می‌شوند که در این صورت اندازه آنها کوچک بوده و بالغ نیستند، برخی ماهیان بالغ نیز در هنگام سیلاب شدید از استخرها فرار و به رودخانه وارد شده‌اند (مذاکرات با صیادان)، در نتیجه منشاء ماهیان رودخانه‌ای در بررسی کنونی ناشی از پیدایش طبیعی، ورود از تالاب و رسوخ از استخرهای پرورش ماهی است که در هر حال تغذیه، رشد، تخم‌ریزی (به جز دو ماهی کپور علف خوار و نقره‌ای که تخم‌ریزی آنها در این رودخانه مشاهده نشده است) و جنبه‌های دیگر زیستی آنها در شرایط مختلف این رودخانه صورت می‌گیرد. منابع علمی (۹، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۴۵) نیز به رودخانه‌ای بودن این ماهیان اشاره داشته‌اند. بررسی نشان داد که گونه‌های غیر بومی نظیر ماهی کاراس، آمورنا و تیزکولی که از تخم و لارو ماهیان نیز تغذیه می‌کنند (مشاهدات شخصی و منبع شماره ۵)، روز بروز در این رودخانه گستره زیستی خود را افزوده و فراوانی آنها نیز افزایش یافته است، نگارندگان خود شاهد بوده‌اند که این ماهیان در ۱۰ تا ۲۰ سال گذشته دارای ذخایر خیلی کمی در این رودخانه بوده ولی اکنون جمعیت آنها (به ویژه ماهی کاراس) قابل توجه است. در عوض جمعیت برخی از گونه‌های بومی نظیر *A. filipii*, *B. bjoerkna*, *Leuciscus cephalus orientalis*, *Tinca tinca*, *Cobitis taenia*, *glanis* و *Silurus perca fluviatilis* ناچیز هستند، در سالیان قبل وضعیت برخی بسیار بهتر و برخی گونه‌ها نیز ناچیز بوده است که می‌تواند دلایل متعددی داشته و در هر حال به دلیل عدم وجود اطلاعات مستند قبلی، متأسفانه مقایسه قابل انجام نیست. طبق گفته صیادان محلی گونه تاس ماهی ایران (*Acipenser persicus*) از خانواده ماهیان خاویاری به تعداد معدود در این رودخانه صید شده است که اطلاعات حاصله با مشخصات این ماهی مطابقت داشت ولی به دلیل عدم صید در این بررسی نام آن در نتایج آورده نشده است که در هر حال جزء فون این رودخانه می‌باشد. طبق نتایج حاصله، مشاهده ۱۱ گونه ماهی مهاجر که برای تخم‌ریزی وارد رودخانه سیاه‌درویشان شده‌اند، نشانگر مناسب بودن این رودخانه برای جلب و تخم‌ریزی ماهیان مهاجر است، زیرا در رودخانه‌های نسبتاً هم اندازه

(۸ ایستگاه)، ۵ گونه در ۷ ایستگاه، دو گونه در ۶ ایستگاه و ۵ گونه در ۵ ایستگاه حضور داشته و ۱۱ گونه از ماهیان بررسی شده تنها در ۲ تا ۴ ایستگاه وجود داشتند (جدول ۲)، به عبارت دیگر ۱۹ گونه و زیرگونه (حدود ۶۳/۳۳ درصد) در بیشتر ایستگاه‌ها حضور داشتند که چنین وضعیتی از نقطه نظر فراوانی نیز صادق است. به طور کلی در این بررسی سیاه ماهی با ۳۶/۶۱ درصد، ماهی حوض یا کاراس با ۲۶/۱۵ درصد، شاه‌کولی با ۹/۹۲ درصد، سیاه‌کولی خزری با ۹/۱۷، ماهی سفید خزری با ۳/۹۸ درصد و خیاطه ماهی با ۳/۰۶ درصد فراوان‌ترین ماهیان در این رودخانه بوده و به ترتیب رتبه‌های نخست تا ششم را بخود اختصاص داده‌اند. ماهی سیم (با ۰/۰۸ درصد)، ماش‌ماهی (با ۰/۰۶ درصد)، اسبله (با ۰/۰۶ درصد)، اردک ماهی (با ۰/۰۸ درصد)، ماهی آزاد (با ۰/۰۴ درصد)، سوف حاجی‌طرخان (با ۰/۰۶ درصد) و ازون‌برون (با ۰/۰۶ درصد) از نظر فراوانی در وضعیت بحرانی قرار داشته و فراوانی سایر ماهیان نیز به مقدار ناچیز و قابل اغماض بوده است (جدول ۲). همچنین ملاحظه می‌گردد که ایستگاه بالادست (ایستگاه ۱) دارای کمترین تعداد گونه (۱۳ گونه) بوده و با نزدیک شدن به تالاب انزلی (ایستگاه ۸) با نوسانات ناچیزی بر تنوع گونه‌ها افزوده شده (۲۷ گونه و زیرگونه) و در مجموع بیشترین گونه‌ها در ایستگاه‌های پایین دست (۵ تا ۸) و کمترین تعداد گونه در ایستگاه‌های بالادست مشاهده گردید.

بحث

شناسایی، بررسی زیست‌شناختی و بوم‌شناختی آبزیان و از جمله ماهیان در یک اکوسیستم آبی از مسائل مهمی است که متأسفانه توجه لازم و کافی به آن نشده و به طور عمومی مورد بررسی قرار گرفته‌اند، به طوری که بررسی منابع علمی (۱۴، ۲۰، ۳۳، ۳۵) نشان می‌دهد اطلاعات راجع به وضعیت بوم‌شناختی و زیست‌شناختی گونه‌های ماهیان ایران بسیار ناچیز بوده و تنها اطلاعات مفیدی بر روی چند ماهی وجود دارد. شناسایی آبزیان و بویژه ماهیان در رودخانه‌های حوزه جنوبی دریای خزر که محل زیست گونه‌های منحصر بفرد و اقتصادی ماهیان آب شیرین و محل تخم‌ریزی (Spawning ground) و نوزادگاه یا پرورشگاه اولیه (Nursery ground) تمام گونه‌های مهاجر رودکوک است، اهمیت زیادی داشته و نتایج حاصله از این بررسی‌ها می‌تواند از نظر مدیریتی مورد استفاده قرار گیرد. شناسایی و بررسی ویژگی‌های زیستی ماهیان در رودخانه‌های ایرانی دریای خزر حداقل اهمیتی را که دارد این است که این رودخانه‌ها چقدر برای زاد و ولد ماهیان مهاجر مهم بوده و در شرایط کنونی چه نقشی را در بازسازی طبیعی ذخایر و اقتصاد منطقه بازی می‌کند، به طوری که وقتی فراوانی و انتشار مولدین و بچه ماهیان گونه‌های مهاجر و بومی و فراوانی ماهیان شکاری و غیربومی در دست باشد، راهکارهای لازم را برای حفظ، احیاء یا کنترل صید بی‌رویه ارایه می‌نماید. در این راستا رودخانه سیاه‌درویشان یکی از اکوسیستم‌های مهمی است که نسبت به شرایط طبیعی زمان‌های قدیم که نگارندگان آن را به خوبی تجربه نموده‌اند، بسیار افت کرده و به احتمال بسیار زیاد این افت به دلیل افزایش بی‌رویه جمعیت و در نتیجه افزایش صید بی‌رویه، افزایش آلودگی‌ها و نیز عدم اعمال مدیریت‌های خردمندانه شیلاتی و زیست محیطی بوده و همگام با آن شرایط اکولوژیک نیز تغییر فاحشی داشته است، به طوری که در ۲۵ ساله اخیر چندین بار مسیر این رودخانه دچار تغییرات طبیعی شده است، علاوه بر آنها خشکسالی‌های

جدول ۲- درصد فراوانی نسبی ماهیان در ایستگاههای رودخانه سیاه درویشان (حوزه نایب البرزی)

ردیف	نام علمی / ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	<i>Cyprinus carpio</i>	۰.۸۲	۰.۰۰	۰.۵۳	۰.۳۱	۰.۱۵	۰.۳۷	۰.۳۲	۰.۰۰	۰.۲۲
۲	<i>Alysiinae-stellatus stellatus</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۲۶	۰.۰۰	۰.۱۵	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۸	۰.۰۶
۳	<i>Mora moro</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۵۳	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۳۷	۰.۱۱	۰.۰۸	۰.۳۰
۴	<i>Abramis brama orientalis</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۱	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۸
۵	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	۱.۰۳۳	۱.۹۵	۳.۶۹	۰.۲۲	۳.۹۵	۲.۳۲	۵.۵۰	۰.۷۲	۳.۰۶
۶	<i>Alburnus alburnus</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۲۶	۰.۰۰	۰.۲۵	۰.۱۷	۰.۲۲	۰.۹۹	۱.۶۵
۷	<i>Alburnus (Alburnus) bipunctatus</i>	۳.۸۹	۰.۰۰	۰.۵۳	۰.۳۱	۰.۱۵	۰.۵۲	۰.۱۱	۰.۰۰	۰.۲۲
۸	<i>Erismis aspera</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۶
۹	<i>Barbus capiei</i>	۰.۳۱	۱.۳۰	۰.۷۹	۱.۲۵	۰.۷۶	۲.۱۷	۰.۸۵	۰.۲۱	۰.۹۷
۱۰	<i>Pisces</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۵	۰.۵۲	۰.۳۲	۰.۲۹	۰.۲۸
۱۱	<i>Cyprinus carpio</i>	۵۱.۶۵	۲۲.۶۸	۶۶.۲۹	۷۲.۳۵	۲۵.۸۰	۲۷.۲۲	۲۷.۲۸	۱۹.۶۲	۳۶.۶۱
۱۲	<i>Citrus aurantium</i>	۱۱.۵۷	۲۲.۸۶	۲.۲۹	۰.۸۲	۲۸.۵۲	۶.۶۲	۳۳.۳۳	۲۶.۱۴	۲۶.۱۷
۱۳	<i>Chalcidiformes</i>	۷.۲۲	۱۲.۶۱	۲.۲۹	۹.۹۸	۲۰.۱۸	۱۱.۳۸	۶.۸۷	۶.۹۰	۹.۹۲
۱۴	<i>Cynops</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۵۳	۰.۰۰	۰.۱۵	۰.۳۱	۰.۳۲	۰.۳۳	۰.۲۸
۱۵	<i>Cyprinus carpio</i>	۰.۲۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۵	۰.۳۱	۰.۳۲	۰.۷۲	۰.۲۶
۱۶	<i>Hemibarbus</i>	۰.۳۱	۰.۹۷	۱.۰۶	۰.۰۰	۱.۲۱	۰.۵۲	۰.۳۲	۰.۴۱	۰.۵۶
۱۷	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	۰.۰۰	۰.۳۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۰	۰.۰۰	۰.۳۱	۰.۱۶	۰.۱۲
۱۸	<i>Laccadocera</i>	۰.۳۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۵	۰.۰۰	۰.۳۱	۰.۰۸	۰.۱۰
۱۹	<i>Pseudorasbora</i>	۲.۲۸	۰.۹۷	۰.۰۰	۰.۸۲	۱.۲۱	۲.۳۲	۱.۶۹	۱.۰۷	۱.۳۷
۲۰	<i>Rivulus</i>	۱.۳۰	۰.۰۰	۰.۵۳	۰.۳۱	۰.۷۶	۱.۸۰	۰.۵۲	۰.۲۹	۰.۷۲
۲۱	<i>Rutilus</i>	۲.۹۶	۰.۹۷	۲.۷۵	۲.۹۱	۲.۳۲	۵.۶۹	۲.۰۲	۲.۵۲	۳.۹۸
۲۲	<i>Tetraodon</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۲۶	۰.۰۰	۰.۳۰	۰.۰۰	۰.۱۱	۰.۰۸	۰.۱۰
۲۳	<i>Vimba</i>	۵.۱۹	۳.۶۹	۹.۲۳	۹.۱۵	۳.۹۵	۱۱.۳۸	۱۰.۰۲	۱۱.۹۰	۹.۱۹
۲۴	<i>Cleithra</i>	۰.۳۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۱	۰.۳۰	۰.۰۰	۰.۳۱	۰.۱۶	۰.۱۴
۲۵	<i>Silurus</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۶
۲۶	<i>Dan</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۱۱	۰.۱۶	۰.۰۸
۲۷	<i>Kribia</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۱	۰.۰۰	۰.۰۴
۲۸	<i>Gambusia</i>	۱.۹۵	۰.۰۰	۰.۵۳	۱.۰۲	۲.۵۸	۱.۶۲	۲.۹۶	۲.۳۰	۱.۹۷
۲۹	<i>Pisces</i>	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۶
۳۰	<i>Neosiphon</i>	۱.۲۲	۲.۶۰	۱.۰۶	۰.۰۰	۱.۸۲	۱.۰۸	۰.۶۲	۱.۲۸	۱.۱۹
	تعداد گونه	۱۳	۱۴	۱۸	۱۵	۲۲	۲۲	۲۷	۲۷	۳۰
	تعداد کل صید	۲۲۱	۳۰۸	۲۷۹	۳۸۱	۶۵۹	۷۲۸	۹۲۶	۱۲۱۸	۲۹۷۱

بر تنوع ماهیان افزوده می‌گردد (۴۶). گذشته از این موارد، به دلیل اینکه این رودخانه ماهیان مهاجر دریای خزر را نیز جلب می‌نماید و این ماهیان تا مناطق خاصی بالا میروند و در آنجا صید شده و یا تخم‌ریزی می‌نمایند، بنابراین وجود مولدین و بچه ماهیان حاصله در مناطق نزدیکتر به دریا (ایستگاه‌های پایین دست) نیز سبب افزایش تنوع در پایین دست رودخانه‌های حوزه جنوبی دریای خزر شده است (۶، ۱۱، ۱۳). به طور کلی مقایسه این بررسی با تجارب قبلی نگارندگان و صیادان باتجربه نشان می‌دهد این رودخانه که ارزش فوق‌العاده‌ای را در سالیان قبل (۲۰ تا ۳۰ سال گذشته) برای بازسازی طبیعی ذخایر ماهیان دریازی رود کوچ داشته و برای مثال هرساله حدود ۳۰ تا ۵۰ عدد ازونبرون، حدود ۵۰ تا ۱۰۰ عدد ماهی آزاد دریای خزر و گله‌های غیرقابل شمارشی از ماهی سفید، شاه‌کولی و سیاه‌کولی، مقدار متوسطی از دهان‌گرد و مقدار کمی ماهی سیم، ماشماهی و کپور معمولی به منظور تخم‌ریزی وارد آن می‌شدند، امروزه به چند عدد ازون برون و ماهی آزاد کاهش یافته و حجم ماهی سفید دریای خزر، شاه‌کولی و سیاه‌کولی در آن کاهش چشمگیری دارد، بنابراین ارزش این رودخانه بسیار افت نموده و از زمره رودخانه‌های با ارزش نسبتاً کم برای بازسازی ذخایر محسوب می‌شود چراکه افزایش بی‌رویه جمعیت و فشارهای ناشی از آن بر شرایط اکولوژیک کاملاً مستولی گشته و روند طبیعی رودخانه و نقش این رودخانه را در جلب و تکثیر طبیعی ماهیان اقتصادی رود کوچ تضعیف نموده است، بنابراین اگر توجهی به این امر نشده و صید بی‌رویه به ویژه در پایین دست و میان دست (که به نظر نگارندگان و صیادان باتجربه بی‌شک مهمترین و موثرترین عامل منفی در کاهش فراوانی ماهیان مهاجر به این رودخانه است) و آلودگی‌ها و مصرف بی‌رویه آب رودخانه (به منظور کشاورزی) و نیز بهره‌برداری بی‌رویه از بستر رودخانه (شن‌برداری) کنترل نگردد، در آینده‌های نزدیک شاهد نابودی بیشتر این رودخانه و رودخانه‌های دیگر سواحل ایرانی دریای خزر و آب‌های داخلی کشور خواهیم بود.

تقدیر و تشکر

از همکاری صمیمانه آقایان هیبت‌الله نوروزی و مصطفی صیادرحیم، کمک کارشناسان بخش بوم‌شناسی، مهندس خدایرست رییس ایستگاه تالاب انزلی، برادران ترابری آقایان حسین سروری، اصغر صداقت‌کیش و احمد نجاتی و صیادان زحمتکش و نیز دوستداران طبیعت و پژوهش‌بوژه آقایان هادی اخوان، فرشاد عباسی، علی نعمتی، جواد عباسی و سایر عزیزان که بنحوی در انجام این کار با ما همکاری صمیمانه داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- اصلان پرویز، ح. ۱۳۷۰؛ تاریخچه سفرهای دریایی و تحقیقات ماهی‌شناسی در دریای خزر. ترجمه و تالیف. مجله ماهنامه آریان. شماره ۱۱. مهرماه ۱۳۷۰.
- ۲- بریمانی، ا. ۱۳۴۵؛ ماهی‌شناسی و شیلات. انتشارات دانشگاه تهران. جلد اول. ۲۵۷ ص.
- ۳- بریمانی، ا. ۱۳۵۶؛ ماهی‌شناسی و شیلات. انتشارات دانشگاه رضائیه. جلد دوم. ۳۶۰ ص.

نظیر سرداب‌رود ۵ و در رودخانه چالوس ۵ گونه (۱۳)، در رودخانه حویق ۵، کرگانرود ۴ و در رودخانه شرفارود نیز ۴ گونه ماهی مهاجر (۶، ۷، ۱۲) شناسایی شده است. افزایش تعداد گونه در فصل بهار به دلیل برخورداری این رودخانه از ماهیان مهاجر می‌باشد زیرا عمده ماهیان مهاجر در این فصل به رودخانه‌ها مهاجرت نموده (۱۶) و به دلیل اینکه برخی از مولدین ماهیان مهاجر در حال تخم‌ریزی و حتی مهاجرت در فصول تابستان و پاییز بوده و نیز بچه ماهیان حاصل از تکثیر آنها در فصل تابستان و پاییز در این رودخانه صید شده‌اند و نیز شرایط مناسب تر صید در این فصول منجر شده تا تعداد گونه‌ها نسبت به زمستان بیشتر باشد. هر چند که مقایسه فراوانی ماهیان مهاجر نسبت به ۱۵ تا ۲۰ سال گذشته در این رودخانه، نشانگر بحرانی شدن وضعیت برخی از آنها نظیر ماش‌ماهی، ماهی سیم، ماهی آزاد خزر و ازونبرون در دریا بوده و همچنین به دلیل جثه بزرگ این ماهیان براحتی در قسمت‌های پایین دست این رودخانه توسط صیادان صید می‌گردند و تنها وضعیت ماهی سفید دریای خزر، سیاه‌کولی و شاه‌کولی رضایتبخش است که باز هم در مقایسه با سالیان قبل که صیادان اذعان می‌کنند، بسیار کاهش یافته است. بررسی پیدایش ماهیان در این اکوسیستم مطابق با منابع علمی (۱۴، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۴۰) نشان داد که ۴ گونه کپور معمولی (فرم پرورشی)، کپور علف‌خوار، کپور نقره‌ای و گامبوزیا به طور عمدی وارد کشور و حوزه تالاب انزلی شده ولی ۳ گونه دیگر (تیزکولی، کاراس و آمورنما) به طور اتفاقی از طریق کارگاه‌های تکثیر و پرورش دولتی وارد ایران و اکوسیستم کنونی شده که اغلب این ماهیان غیربومی اثرات زیانباری را می‌توانند به اکوسیستم وارد نمایند (۵، ۱۴، ۳۴، ۳۵، ۴۰). Holcik (۱۹) اشاره می‌نماید که از گونه‌های غیربومی (معرفی شده) فقط تعدادی توانستند منجر به نتیجه سودبخش گردند و غالب گونه‌های معرفی شده کاملاً ناموفق و بعضی از گونه موفق هم به همراه خود نتایج غیر قابل انتظار و اثرات معکوسی را بوجود آورده‌اند.

در این بررسی خانواده کپورماهیان به دلیل داشتن گونه‌های بیشتر (۲۰ گونه) و نیز سازگاری بیشتر با شرایط مختلف محیطی (۵۰ فراوانی بیشتری را دارا بوده‌اند. این خانواده در اکوسیستم‌های دیگر حوزه دریای خزر نیز بعنوان خانواده غالب بوده است (۴، ۶، ۱۰، ۱۱، ۱۳). در هر حال تجزیه و تحلیل تغییرات فراوانی ماهیان در یک اکوسیستم چندان آسان نبوده و آنچنان که منابع علمی (۲۱، ۴۹) اشاره نموده است شرایط مختلف اکولوژیکی، نیازها، روابط غذایی موجودات و سازگاری‌های آنها با محیط زیست، میزان تراکم و پراکنش گونه‌های مختلف را مشخص می‌نماید.

همچنین ملاحظه گردید که با نزدیک شدن به دریا (ایستگاه‌های پایین دست) بر تعداد گونه‌ها افزوده می‌گردد، در رودخانه سفیدرود (۸، ۹، ۱۱)، سرداب‌رود و چالوس (۱۳) و رودخانه‌های حویق، کرگانرود و شرفارود (۶، ۷، ۱۲) نیز چنین روندی مشاهده شده است. افزایش عمق آب از قسمت‌های فوقانی رودخانه به قسمت‌های پایین دست یکی از عوامل مهم در افزایش تنوع گونه‌ای و تراکم آنهاست (۲۱، ۲۳، ۳۷، ۴۹)، افزایش عمق آب و توسعه حوضچه‌های عمیق باعث افزایش کنج‌های بوم‌شناختی (Ecological niche) شده و این مکان‌ها ضمن ایجاد پناهگاه مناسب برای اغلب ماهیان، زیستگاه مناسبی برای گونه‌های مختلف می‌شود (۲۱، ۴۹)، به علاوه با افزایش عرض رودخانه، کاهش شیب، کاهش ارتفاع از سطح دریا و افزایش پوشش‌های گیاهی

جدول ۳- درصد فراوانی نسبی ماهیان در فصول مختلف و طول کل آنها (به میلی‌متر) در رودخانه سیاه درویشان

ردیف	نام علمی / نام محلی	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	دامنه طول کل	میانگین طول
۱	<i>Caspionympha wagneri</i>	۰٫۳۰	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۰٫۹۸	۲۹۰-۳۴۰	۳۰۵ ± ۷۸٫۵
۲	<i>Acipenser stellatus stellatus</i>	۰٫۱۸	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۱۰۰۵-۱۲۱۰	۱۱۸۲ ± ۱۷۱٫۲
۳	<i>Alma caspia caspia</i>	۰٫۳۲	۰٫۱۱	۰٫۰۰	۰٫۱۴	۱۷۰-۲۰۵	۱۹۸٫۴ ± ۱۰٫۸
۴	<i>Abramis brama orientalis</i>	۰٫۲۴	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۲۹۰-۳۴۰	۳۱۸٫۸ ± ۲۴٫۲
۵	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	۳٫۸۴	۲٫۵۷	۲٫۵۷	۳٫۱۰	۲۳-۹۲	۷۴٫۲ ± ۶٫۸
۶	<i>Alburnus alburnus</i>	۰٫۰۰	۱٫۲۸	۱٫۳۴	۵٫۲۲	۲۶-۷۲	۴۷٫۵ ± ۵٫۹
۷	<i>Alburnus filippi</i>	۰٫۳۰	۰٫۳۲	۰٫۱۲	۰٫۲۵	۳۵-۴۷	۷۷٫۳ ± ۸٫۴
۸	<i>Aspius aspius tarshatus</i>	۰٫۱۸	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۳۷-۵۲۰	۴۵۱٫۷ ± ۷۵٫۹
۹	<i>Barbus capito</i>	۰٫۵۴	۰٫۸۰	۱٫۹۴	۱٫۳۱	۳۰-۴۵۰	۳۷۰٫۴ ± ۲۸٫۷
۱۰	<i>Bucco buccoides</i>	۰٫۲۴	۰٫۲۴	۰٫۲۴	۰٫۰۰	۴۵-۴۲	۴۴٫۸ ± ۵٫۹
۱۱	<i>Capoeta capoeta gracilis</i>	۳۳٫۶۷	۳۴٫۵۴	۳۹٫۲۴	۴۱٫۲۷	۳۵-۲۱۸	۱۳۴٫۵ ± ۱۹٫۱
۱۲	<i>Carassius auratus gibelio</i>	۲۱٫۰۳	۲۶٫۵۴	۳۴٫۹۴	۲۷٫۲۴	۲۵-۲۹۸	۱۲۵٫۲ ± ۱۳٫۱
۱۳	<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	۱۲٫۳۰	۹٫۷۸	۷٫۹۵	۶٫۳۴	۳۵-۳۵۷	۱۲۸٫۲ ± ۱۴٫۹
۱۴	<i>Cyropharyngodon idella</i>	۰٫۳۴	۰٫۱۷	۰٫۱۴	۰٫۳۳	۲۲۴-۴۷۵	۴۹۴٫۳ ± ۴۵٫۳
۱۵	<i>Cyprinus carpio</i>	۰٫۵۴	۰٫۲۷	۰٫۳۷	۰٫۱۴	۲۲۴-۳۵۲	۳۰۸٫۴ ± ۲۹٫۱
۱۶	<i>Hemiculter leuciscus</i>	۰٫۷۲	۰٫۳۸	۰٫۴۹	۰٫۴۹	۴۸-۱۸۹	۱۱۸٫۳ ± ۱۵٫۴
۱۷	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	۰٫۱۸	۰٫۲۶	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۲۲۰-۲۵۲	۳۳۷٫۳ ± ۸۲٫۱
۱۸	<i>Leuciscus cephalus orientalis</i>	۰٫۰۴	۰٫۱۴	۰٫۱۲	۰٫۰۰	۴۰-۱۷۲	۱۱۸٫۰ ± ۲۳٫۷
۱۹	<i>Pseudorasbora parva</i>	۱٫۹۸	۱٫۹۱	۱٫۴۷	۰٫۹۸	۴۳-۷۸	۷۴٫۱ ± ۶٫۹
۲۰	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	۰٫۹۶	۰٫۶۴	۰٫۸۶	۰٫۳۴	۲۵-۴۸	۵۲٫۳ ± ۱۸٫۶
۲۱	<i>Rutilus rutilus kutum</i>	۱٫۶۸	۴٫۴۸	۱٫۹۱	۵٫۸۷	۲۶-۳۳۴	۲۱۸٫۹ ± ۴۱٫۸
۲۲	<i>Tilapia tinea</i>	۰٫۰۴	۰٫۲۱	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۱۷۰-۲۲۵	۱۹۵٫۰ ± ۲۳٫۹
۲۳	<i>Vimba vimba persa</i>	۱۶٫۰۴	۵٫۹۸	۴٫۰۸	۰٫۲۵	۲۷-۲۸۹	۱۳۵٫۵ ± ۲۴٫۲
۲۴	<i>Cobitis taenia</i>	۰٫۱۲	۰٫۱۶	۰٫۱۲	۰٫۱۴	۳۵-۵۴	۴۵٫۹ ± ۷٫۱
۲۵	<i>Silurus glanis</i>	۰٫۰۴	۰٫۰۰	۰٫۲۴	۰٫۰۰	۳۵۰-۴۹۰	۴۰۹٫۷ ± ۷۲٫۳
۲۶	<i>Esox lucius</i>	۰٫۱۸	۰٫۰۰	۰٫۱۲	۰٫۰۰	۱۳۰-۳۵۴	۲۷۰٫۱ ± ۹۷٫۳
۲۷	<i>Salmo trutta caspius</i>	۰٫۰۰	۰٫۰۰	۰٫۲۴	۰٫۰۰	۵۵۴-۵۸۲	۵۴۸٫۰ ± ۱۹٫۸
۲۸	<i>Gambusia holbrooki</i>	۲٫۲۲	۱٫۱۲	۲٫۹۴	۱٫۲۱	۲۲-۳۷	۲۷٫۲ ± ۶٫۶
۲۹	<i>Percis fluviatilis</i>	۰٫۰۴	۰٫۰۰	۰٫۲۴	۰٫۰۰	۱۳۵-۱۶۰	۱۵۳٫۰ ± ۷٫۵
۳۰	<i>Neogobius kessleri gorlap</i>	۰٫۵۴	۱٫۵۰	۱٫۹۱	۲٫۱۲	۴۹-۷۸	۴۹٫۸ ± ۵٫۸
-	تعداد گونه	۲۹	۲۴	۲۴	۱۹	-	-
-	تعداد کل نمونه	۱۴۴۹	۱۸۷۱	۸۱۸	۴۹۳	-	-

- ۲۱ - ووتن، ر. ۱۹۹۲؛ بوم شناسی ماهیان. ترجمه ع. استکی. ۱۳۸۳. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۲۴۴ ص.
- 22- Abbasi, K., Abdollapour, H. and Khodaparast, H. 2004; Study on fish diversity, position, catch, abundance and distribution in Anzali wetland (Northern Iran, Caspian Sea basin). Report for Japanese international corporation Agency (JICA). Caspian Sea bony fishes research center. Anzali, Iran. 108p.
- 23- Adebisi, A. A. 1988; Change in the structural and functional components of the fish community of a seasonal river. Arch. Hydrobiol.
- 24- Armantrout, N.B. 1980; The freshwater fishes of Iran. PhD Thesis. Oregon State University, Corvallis. Oregon. XX +472 PP .
- 25- Bagenal T., 1978; Methods for assesment of fish production in freshwater. Third edition. Blackwell scientific publication Oxford. London edinburgh Melbourne. pp. XV+365.
- 26- Berg, L.S., 1948; Freshwater fishes of U.S.S.R and Adjacent countries, Vol 1. Trady Institute acad, Nauk U.S.S.R. 496 p.
- 27- Berg, L.S., 1949a; Freshwater fishes of U.S.S.R and Adjacent countries, Vol 2. Trady Institute acad, Nauk U.S.S.R. 504 p.
- 28- Berg, L.S., 1949b; Freshwater fishes of U.S.S.R and Adjacent countries, Vol 3. Trady Institute acad, Nauk U.S.S.R. 510 p.
- 29- Berg, L.S., 1949c; Freshwater fishes of Iran and adjacent countries, Trudy, Zoologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR. 8: 783-858. in Russian.
- 30- Bianco, P. G. and Banarescu, P., 1982; A contribution to the knowledge of the cyprinidae of Iran. Pisces, Cypriniformes. Cybiume serie, b (2) 75-96. paris.
- 31- Biswas, S. P., 1993; Manual of methods in fish biology, south asian publishers put Ltd. 36 Nejati subhosh mary. Daryagam, New Delhi, 110002. India. 157p.
- 32- Coad, B. W. 1980; Environmental change and its impact on the freshwater fishes of Iran. Biological conversation 10: 51-80.
- 33- Coad, B.W. 1980; A provisional annotated checklist of the freshwater fishes of Iran. Journal of Bombay. Nat. Hist. sec. 76: 86-103.
- 34- Coad, B. W. and Abdoli, A. 1993; Exotic fish species in the fresh water of Iran. Journal of Zoology in the Middle East. Vol. 9. PP. 65-80.
- 35- Coad, B.W. 1995; The freshwater fishes of Iran. The academy of science of the Czech Republic Brno, 64 PP.
- 36- Derzhavin, J. V., 1934; Freshwater fishes of the southern shore of the caspian sea, Nauk SSSR, Sektor Zoologii, Baku 7: 91-126. In Russian. Abstract to English .
- 37- Foltz, J. W. 1982; Fish species diversity and abundance in relation to stream habitat characteristics. Proc. Annu. conf.
- ۴ - سرپناه، ع. ۱۳۷۸؛ بررسی ایکتیوفون سفیدرود. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد لاهیجان. ۱۶۱ ص.
- ۵ - حقیقی، د. ۱۳۷۵؛ مطالعات مورفوبیولوژیکی تیزکولی *Hemiculter leucisculus* در تالاب انزلی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد لاهیجان. ۷۷ ص.
- ۶ - عباسی، ک. ۱۳۸۲؛ گزارش نهایی بررسی ماهی شناسی رودخانه های حویق، کرگانرود و سفارود گیلان (پروژه مونیتورینگ رودخانه های غرب گیلان). مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر.
- ۷ - عباسی، ک. ۱۳۸۳؛ شناسایی و بررسی مقایسه ای پراکنش ماهیان رودخانه های حویق و سفارود (جنوب غربی دریای خزر). خلاصه مقالات دوازدهمین کنفرانس سراسری زیست شناسی ایران. ۱۰ تا ۱۲ شهریور. همدان. ص ۷۴.
- ۸ - عباسی، ک.، سرپناه، ع. و ش. نظامی. ۱۳۷۷؛ بررسی تنوع ماهیان رودخانه سفیدرود. مجله پژوهش و سازندگی. ش. ۳۹. سال ۱۱. جلد ۲. ص. ۱۰۴ تا ۱۰۹.
- ۹ - عباسی، ک. ولی پور، ع.، طالبی حقیقی، د.، سرپناه، ع. و ش. نظامی بلوچی. ۱۳۷۸؛ اطلس ماهیان ایران، آب های داخلی گیلان (رودخانه سفیدرود و تالاب انزلی). مرکز تحقیقات شیلاتی گیلان، بهار ۱۳۷۸، ۱۲۶ ص.
- ۱۰ - عباسی، ک. و سرپناه، ع. ۱۳۸۰؛ شناسایی، بررسی فراوانی و پراکنش ماهیان دریاچه سد ارس و شاخه های ایرانی آن. مجله علمی شیلات ایران. ش. ۲. سال دهم. ص. ۴۱ تا ۶۲.
- ۱۱ - عباسی، ک.، مرادی، م.، رضانی، م.، ر.، ولیپور، ع. ر. و ف. ماهی صفت. ۱۳۸۱؛ گزارش نهایی پروژه بررسی تکثیر طبیعی ماهیان اقتصادی مهاجر در رودخانه سفیدرود. مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. ۱۶۵ ص.
- ۱۲ - عباسی، ک. و ح. عبدا... پور. ۱۳۸۳؛ بررسی تنوع و پراکنش ماهیان رودخانه کرگانرود استان گیلان. اولین همایش علمی پژوهشی علوم شیلاتی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ۲۵-۲۶ آذر ۱۳۸۳. لاهیجان. ص ۶۷.
- ۱۳ - عبدلی، ا. ۱۳۷۳؛ بومشناسی جمعیت های ماهیان رودخانه های سرداب رود و چالوس در استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران. ۹۴ ص.
- ۱۴ - عبدلی، ا. ۱۳۷۸؛ ماهیان آب های داخلی ایران. انتشارات موزه حیات وحش شهرداری تهران. ۳۷۵ ص.
- ۱۵ - فریدپاک، ف.، ۱۳۴۵؛ ماهی های حوزه دریای خزر و کرانه های شمالی ایران. نشریه شماره. انستیتوی ماهی شناسی صنعتی شیلات ایران. بندر انزلی. ۲۵ ص.
- ۱۶ - کازانچف، آن.، ۱۹۸۱؛ ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن. ترجمه مهندس ابوالقاسم شریعتی، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران. (۱۳۷۱). ۱۷۱ صفحه.
- ۱۷ - کریمپور، م. ۱۳۷۸. ماهیان تالاب انزلی. مجله علمی شیلات ایران. ش. ۲. سال هشتم. صص ۴۳ تا ۶۳.
- ۱۸ - مهندسین مشاور یکم، ۱۳۶۷. مطالعات گام اول طرح جامع احیاء تالاب انزلی. جلد دوم. آب های سطحی. انتشارات وزارت جهاد سازندگی. اسفندماه. ۱۳۸ + ۱۶۶ ص.
- ۱۹ - هولچیک، ا. ۱۹۹۰. گزارش پیشرفت پروژه توان باروری تالاب انزلی و بررسی ذخایر ماهی در آن. چاپ فائو. روم. ترجمه: حسینیپور، ن. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۱۸ + ۳ ص.
- ۲۰ - وثوقی، غ. و مستحجیر، ب. ۱۳۷۹؛ ماهیان آب شیرین. دانشگاه تهران. شماره ۲۱۳۲. چاپ چهارم. ۲۱۷ ص.

- Southeast. Assoc. Fish and Wild. Agencies 36: 305-311.
- 38- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2005; FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (6/2005).
- 39- Holcik, J. 1989; The freshwater fishes of Europe. Vol. 1 part 11. general introduction to fishes, Acipenseriformes, A ala-Vetrlag GmbH, Weisbaden verlag fur wissen chaftund Forschung. 469 P.
- 40- Holcik, J. 1991; Final report for Anzali lagoon. international group on the project species and its productivity in the distribution area. Vilnius - Lithuania inst. Ecol. in computer search.
- 41- Lagler, K. F., Bardach, J. E., R. R. Miller, 1962; Ichthyology. Library of congress catalog cord number: 62-17463 printed in U.S.A. 545 P.
- 42- Moyle P.B. & Cech J.J., 1988; Fishes, an Introduction to ichthyology. second edition. Printed in the United States of America. 559 P.
- 43- Rahel, F. J. and Hubert, W. A. 1991; Fish assemblage and habitat gradients in a rocky mountain-great plain stream : Biotic Zonation and additive patterns of community change. Translation of the American Fisheries Society 120: 319-332.
- 44- Nelson, J.S., 1984; Fishes of the world, 2th edition. A Wiley interscience publication. Printed in the United States of America. 523 P.
- 45- Nelson, J.S., 1994; Fishes of the World, 3th edition. A Wiley interscience publication. Printed in the United States of America. 543 P.
- 46- Nikoliskii, G.V., 1954; Special Ichthyology. Moskova. Gorudarstvennoe izdatelstov , sovetskayanaaka . Translated to English . 538 P.
- 47- Saadati, M.A.G., 1977; Taxonomy and distribution of the freshwater fishes of Iran. M.S Thesis. Colorado State University, fort collins. 13+ 212 P.
- 48- Sabir, A. 1992; An Introduction to freshwater fishery Biology. University Grants commission H-9 Islamabad, Pakistan. 269 P.
- 49- Sheldon, A. L. 1968; species diversity and longitudinal succession in stream fishes, Ecology Vol. 49. No. 2
- 50- Winfield, I.G. and Nelson J.S. 1991; Cyprinid fishes, systematics, Biology and exploitation. First edition. Chapman and Hall. 667 P. Lore etum ver iurem eros ercipsu cilluptatie minibh ea feum

