



گنجینه دانش و فنون علمی

ماهیان تالاب انزلی

محمد کریمپور

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش زیست‌شناسی، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان - بندر انزلی، صندوق پستی ۶۶

چکیده

پژوهش در باره ماهیان تالاب انزلی طی سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ نشان داد که تالاب، رودخانه‌های ورودی و خروجیهای آن (روگها) مکان زندگی، کوچ تکثیر و گذر از دوران نوزادی ۱۳ خانواده، ۳۶ جنس و ۴۲ گونه و زیر گونه از ماهیان بوده و خانواده کپور ماهیان با ۲۱ جنس و ۲۵ گونه و زیر گونه (۵۹/۵ درصد) بیشترین عضو را در بین ماهیان تالاب داشت. برخی از ماهیان مانند کپور و اردک ماهی بومی تالاب انزلی و گونه‌هایی مانند ماهی سفید کوچگران از دریا بودند. عده‌ای به تصادف و همراه کپور ماهیان چینی وارد این سیستم آبی شده (کاراس، تیزکولی و ماهی چینی) و تعدادی نیز جهت اهداف معینی چون مبارزه با کرمینه پشه آنوفل (گامبوزیا)، کاهش گیاهان آبی (ماهی علفخوار) و تقویت ذخایر (کپور نقره‌ای، سرگنده و علفخوار) به این بوم‌سازگان آبی معرفی شده‌اند. گونه‌هایی مانند سوف سفید، سس بزرگ‌سر و کپور مهاجر و ساکن تالاب بودند، برخی نیز مانند گل آذین ماهی و کفال با بالا آمدن سطح آب دریای خزر و نفوذ شوری در روگها و تالاب در فون ماهیان تالاب جای گرفته بودند. ظهور و فراوانی ماهیانی چون سیم و سوف سفید این امید را بوجود می‌آورد که شرایط اکولوژیک تالاب بسوی بهبود پیش می‌رود که مهمترین سبب آن بالا آمدن سطح آب تالاب بدنبال بالا آمدن سطح آب دریای خزر می‌باشد.



مقدمه

هر محیط آبی مکانی است که گونه‌های خاصی از ماهیان قادر به زندگی در آن هستند، آبهای شیرین درصد کوچکی از کل آبهای کره زمین را تشکیل می‌دهند (۱/۰ درصد) اما ۴۱ درصد از گونه‌های ماهیان در این آبها زندگی می‌کنند (Bond, 1979).

بقا و زندگی ماهیان در یک محیط آبی بستگی به دو فاکتور عمده، اول توانایی و محدودیت فیزیولوژیکی آنها در رابطه با شرایط فیزیکی و شیمیایی آب و دوم رقابت بین گونه‌های مختلف، دارد (Varley, 1977). از اینروست که مشاهده می‌شود در برخی از زیست بومهای آبی با تغییر شرایط اکولوژیک و یا رقابت بین گونه‌ها ماهیان خاصی از محیط حذف شده، گونه‌هایی به حد انبوه رسیده و یا نادر می‌شوند.

آبهای شیرین تفاوت‌های زیادی با یکدیگر از نظر دما، جریان، عمق، مواد محلول، مواد غیرمحلول، اکسیژن و مواد معلق دارند و همه این عوامل سبب می‌شود که هر محیط آبی فون ماهیان ویژه خود را داشته باشد (Bond, 1979). دخالت‌های بشر نیز جوامع ماهیان آب شیرین را تحت تأثیر خود قرار داده است، احداث سدها، معرفی گونه‌های غیربومی، صید بی‌رویه و دستکاری در محیط‌های طبیعی ماهیان سبب تغییر در فون ماهیان یک اکوسیستم می‌شود (Moyle & Cech, 1988). بطور کلی می‌توان گفت که خصوصیات یک گونه معرف و نشانه سازگار شدن آن گونه با شرایط محیطی خاص می‌باشد (Nikolskii, 1954).

تالاب انزلی روزگاری نه چندان دور مکان کوچ و صید مهمترین ماهیان اقتصادی دریای خزر چون سفید، سوف، سیم و کلمه بود. تغییرات اکولوژیکی تالاب انزلی بر فون ماهیان این تالاب اثر گذاشت و آنرا دچار دگرگونی ژرفی نمود، ماهیان سوف سفید و سیم شدیداً در تالاب کاهش یافتند و ماهیان نامطلوب و غیربومی چون کاراس و تیزکولی جانشین آنها شدند. این پژوهش بدین دلیل صورت گرفته است که جدیدترین اطلاعات را در مورد ساختار فون ماهیان تالاب انزلی، رودخانه‌های ورودی و خروجیهای آن (روگاها) بدست آوریم، چرا که واقفیم حضور برخی ماهیان در سیستم‌های آبی بهترین شاخص آن محیط بوده و سیمای روشنی از شرایط محیطی را عرضه می‌دارد.

شناخت فون ماهیان به ما این امکان را می‌دهد که در جهت برنامه‌ریزی اصولی برای بهبود ذخایر و استفاده سودمند شیلاتی از این محیط‌های آبی گام برداریم. اولین کوششها برای تعیین فون ماهیان تالاب انزلی توسط (Walczak و Ralonde 1974) انجام گرفت (کیمبال و کیمبال ، ۱۹۷۴). بررسی حاضر در ادامه کارهای انجام شده در پروژه شیلات ایران - فائو (توان تولید تالاب انزلی) در سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ برای دستیابی به فون ماهیان تالاب انزلی و حوزه آبخیز آن صورت پذیرفت.

مواد و روشها

بصورت تصادفی ترکیب صید صیادان در تالاب انزلی، روگها و رودخانه‌های ورودی در طی سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ در تمام ماهها مورد بررسی قرار گرفت. صیادان از دامهای گوشگیر با اندازه چشمه (از گره تا گره مجاور) ۳۰ تا ۷۰ و گاهی ۱۰۰ میلیمتر، ماشک، لاکش و کالو با اندازه مختلف چشمه استفاده می‌کردند. در چندین نقطه از روگها اقدام به پره‌زنی (اندازه چشمه ۱۸ میلیمتر) و استفاده از دستگاه صید الکتریکی (Deca 6000) ساخت کشور چکسلواکی با قدرت ۳۰۰ تا ۵۰۰ ولت و با شدت جریان ۵ تا ۱۵ آمپر با دارا بودن جریانهای مستقیم و غیرمستقیم گردید. نمونه‌برداری از کف توسط تور ترال در چند مورد برای ماهیان کفزی کارساز بود. برای شناسایی ماهیان مشخصات شکل شناختی، شکل سنجی و مریستیک آنها مورد نظر قرار گرفت. در این مورد از پژوهشهای (Berg 1948)، (Nikolskii 1954)، (Coad 1979, 1995)، (Saadati 1977)، (Armantrout 1969) و رضوی صیاد (۱۳۵۸) استفاده شد. تنظیم فهرست ماهیان برای خانواده‌ها با توجه به ترتیب حرف اول نام خانواده (A,B,C,...) انجام گرفت که همین روش برای جنس نیز اعمال گردید. برای روشن شدن وضعیت ماهیان از نظر بومی بودن و یا غیربومی بودن و محل یافت شدن از حروف اختصاری استفاده شد (بومی : N، غیر بومی : E، یافت شده در مناطق تالابی : L، یافت شده در روگها : R و یافت شده در رودخانه‌ها : r). برای اسامی فارسی ماهیانی که نام متداول ندارند از ماهی شناسی و شیلات (بریمانی ، ۱۳۵۶) و ماهیان آب شیرین (وثوقی و مستجیر ، ۱۳۷۱) اقتباس نمودیم.



نتایج و بحث

از جمله ویژگیهای تالابهای ساحلی ارتباط دوسویه آنها با آب شور دریا و آب شیرین رودخانه‌های ورودی است، تالاب بعنوان یک اکوسیستم بینابینی پذیرای ماهیان کوچگر از دریا بوده و همچنین مکانی برای تکثیر و رشد و زندگی ماهیان آب شیرین می‌باشند (Kapetsky, 1981). تالاب انزلی علاوه بر داشتن این ویژگیها، از سویی مکان کوچ تکثیر مهمترین ماهیان اقتصادی دریای خزر بوده و از دگر سو دارای ذخائر ماهیان آب شیرین است.

براساس تقسیم‌بندی (Varley 1977) ماهیان تالاب انزلی را می‌توان از نظر بستگی به اکسیژن و دما به صورت زیر تقسیم کرد :

الف : ماهیانی که نیاز به اکسیژن زیاد دارند و در دامنه اکسیژن ۷ تا ۱۰ میلی‌گرم در لیتر زندگی می‌کنند مانند سوف سفید (*Stizostedion luciperca*) و سوف حاجی طرخان (*Perca fluviatilis*).

ب : ماهیانی که به مقادیر کم اکسیژن نیاز داشته و می‌توانند تا ۵/۷ میلی‌گرم در لیتر به حیات خود ادامه دهند مانند اردک ماهی (*Esox lucius*) و کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*).
ج : ماهیانی که در اکسیژن محلول بسیار کم زندگی خود را کماکان ادامه داده و حتی مقادیر کمتر از ۰/۷ میلی‌گرم در لیتر را نیز تحمل می‌کنند. مانند کپور (*Cyprinus carpio*)، کاراس (*Carassius auratus*)، لای ماهی (*Tinca tinca*) و سرخ پر (*Scardinius erythrophthalmus*).
از نظر تحمل دما نیز ماهیان تالاب به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند :

- گروه اول با حد دمایی آب حدود ۲۸ درجه سانتیگراد مانند اردک ماهی، سوف حاجی طرخان، سوف سفید و کلمه. این ماهیان را می‌توان جزء ماهیان دمافرسا (stenotherm) قرار داد.

- گروه دوم که حد بالایی از دمای آب (حدود ۳۴ درجه سانتیگراد) را تحمل می‌کنند مثل کپور، کاراس، سیم، سرخ‌پر و لای ماهی. اینان از ماهیان دمانافرسا (eurytherm) محسوب می‌شوند.

از نظر زمان تکثیر نیز ماهیان تالاب به سه گروه تقسیم می‌شوند (کریمیور و حقیقی، ۱۳۷۳).



- تکثیر گران زمستانه که معمولاً از اواسط زمستان شروع به تکثیر کرده و دمای تکثیر آنها حدود ۱۰ درجه سانتیگراد است. مثل اردک ماهی، سوف سفید و سوف حاجی طرخان که این ماهیان معمولاً در بهمن و اسفند اقدام به تکثیر می‌نمایند.

- تکثیر گران بهاره که از اوایل بهار تا خرداد ماه عملیات تکثیر را انجام می‌دهند و دمای تکثیرشان معمولاً حدود ۱۵ درجه سانتیگراد است. مثل ماهی سفید، سیاه کولی، سپید کولی و سس ماهی.

- تکثیر گران تابستانه که نیاز به دمای بالای ۱۸ درجه سانتیگراد برای تکثیر دارند مثل کاراس، کپور، سیم و لای ماهی. تکثیر این ماهیان معمولاً از خرداد ماه شروع و گاهی تا اواخر مرداد نیز به طول می‌انجامد.

بطور کلی در تالاب انزلی و جریانه‌های ورودی و خروجی آن (رودخانه‌ها و روگها) در طی بررسیهای متعدد ۱۳ خانواده، ۳۵ جنس و ۴۲ گونه از ماهیان یافت شده است. کیمبال و کیمبال (۱۹۷۴) بیان می‌نمایند که Walczak و Ralonde بطور انفرادی و با هم ۲۰ گونه ماهی را در تالاب مشخص کرده‌اند. برخی از این ماهیان کوچکتر از دریا هستند که مهمترین آنها ماهی سفید، سیاه کولی و سپید کولی است. گروهی دیگر مانند کپور، اردک ماهی، اسبله، سرخ پر، سیم پرک و سوف حاجی طرخان بومی تالاب انزلی بوده، تعدادی از گونه‌ها به منظور تقویت ذخایر به تالاب انزلی معرفی شده‌اند (علفخوار، کپور نقره‌ای و سرگنده)، سه گونه از ماهیان بطور تصادفی وارد این زیست بوم گشته‌اند (کاراس، تیز کولی و ماهی چینی) و ماهی گامبوزیا برای مبارزه با کرمینه پشه آنوفل و از میان بردن بیماری مالاریا به تالاب انزلی معرفی شده است. در طی مدت این پژوهش ماهیانی از خانواده‌های گوناگون که در زیر آورده می‌شود در تالاب انزلی یافت شدند:

۱- خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae): این خانواده در تالاب انزلی با ۲۰ جنس و ۲۵ گونه بیشترین فراوانی را داشت (۵۹/۵ درصد گونه‌ها)، بیشتر ماهیان اقتصادی تالاب از این خانواده بودند و سهم آنها در ترکیب صید صیادان تالاب در سالهای ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲ به ترتیب ۷۱/۶ و ۷۵/۴ درصد بوده است (کریمپور و حقیقی، ۱۳۷۳). ماهیان غیربومی این خانواده کاراس، علفخوار، سرگنده، تیزکولی (*Hemiculter leucisulus*) و ماهی



چینی (*Pseudorasbora parva*) بودند.

۲- خانواده سوف ماهیان (*Percidae*): از این خانواده دو جنس و از هر جنس یک گونه با نامهای سوف سفید (*Stizostedion luciperca*) و سوف حاجی طرخان (*Perca fluviatilis*) در تالاب وجود داشت. سوف سفید دارای دو فرم مهاجر و ساکن تالاب بود. سهم صید ماهیان این خانواده از ۰/۰۵ درصد در سال ۶۸ - ۶۹ (Holcik & Olah, 1992) به ۳/۶ و ۶/۱ درصد به ترتیب برای سالهای ۷۱ و ۷۲ فزونی یافته است (کریمیپور و حقیقی، ۱۳۷۳). این موضوع نشانگر بهبود نسبی شرایط اکولوژیک تالاب انزلی در اثر بالا آمدن آب دریای خزر است.

۳- خانواده شگ ماهیان (*Clupeidae*): دو جنس و دو گونه با نامهای پوزانک ایرانی خزر و کیلکای معمولی در تالاب، روگاہا و رودخانه‌ها یافت می‌شد. نفوذ شوری دلیل عمده وجود این ماهیان در تالاب است. منابع از وجود پوزانک انزلی در گذشته در تالاب یاد می‌کنند (Holcik & Olah, 1992; Nikloskii, 1954; Berg, 1948). در حال حاضر فقط پوزانک ایرانی خزر در تالاب انزلی وجود دارد.

۴- خانواده اردک ماهیان (*Esocidae*): از این خانواده یک جنس و یک گونه با نام اردک ماهی یا شوک، بومی تالاب انزلی و جریانهای آبی وابسته به آن بود. این ماهی پس از کپور ماهیان مهمترین ماهی اقتصادی تالاب بوده و سهم آن در ترکیب صید در سالهای ۷۱ و ۷۲ به ترتیب ۲۳/۵ و ۱۵ درصد گزارش شده است (کریمیپور و حقیقی، ۱۳۷۳).

۵- خانواده اسبله ماهیان (*Siluridae*): اسبله معمولی (اروپایی) تنها عضو این خانواده در تالاب بود.

۶- خانواده رفتگر ماهیان (*Cobitidae*): از این خانواده یک جنس و یک گونه با نام رفتگر طلایی در مناطق تالابی زیست می‌نماید. ماهی کوچک و فاقد ارزش اقتصادی است.

۷- خانواده لوچ ماهیان (*Balitoridae*): یک زیرگونه از جنس *Nemachilus* با نام لوچ در رودخانه‌های ورودی به تالاب یافت می‌شد.

۸- خانواده دهان گرد ماهیان (*Petromyzonidae*): دهان گرد خزری تنها عضو این خانواده است

که به تالاب انزلی و رودخانه‌های آن کوچ تکثیر دارد. بچه ماهیان نارس حاصل از تکثیر این ماهی در نمونه‌های کف رودخانه‌های سیاه درویشان و پسیخان مشاهده شده‌اند (حسین پور، ۱۳۷۲).

۹- خانواده کفزی ماهیان (Gobiidae): دو جنس و چهار گونه و زیر گونه از این خانواده با نامهای گاو ماهی سرگنده، گاو ماهی گرد خزری، گاو ماهی بینی لوله‌ای (مرمری) و گاو ماهی پوزه پهن در تالاب انزلی، روگها و رودخانه‌ها زیست می‌نمایند.

۱۰- خانواده کفال ماهیان (Mugilidae): بالا آمدن آب دریای خزر و نفوذ شوری سبب شده که کفال طلایی از این خانواده در روگها و بندرت در تالاب غربی صید شود. این ماهی نیز مانند سایر اعضای این خانواده برای دریای خزر غیربومی بوده اما کاملاً با محیط این دریا سازگار شده است.

۱۱- خانواده کپور ماهیان دندان‌دار زنده‌زا (Poecilidae): برخی منابع گامبوزیای تالاب را *Gambusia affinis* ذکر کرده‌اند (Armantrout, 1969). اما این پژوهش ثابت کرد که گونه موجود در تالاب *Gambusia holbrooki* است. این ماهی نخستین بار در سالهای ۱۳۰۱ تا ۱۳۰۹ ابتدا از کوبا و سپس از ایتالیا به مردابهای گیلان معرفی شد (معافی، ۱۳۷۵).

۱۲- خانواده سوزن ماهیان (Syngnathidae): سوزن ماهی خزری تنها ماهی این خانواده بود که در روگها و بویژه نهنگ روگا و تالاب غرب وجود داشت.

۱۳- خانواده گل‌آذین ماهیان یا پهلوی تفره‌ای ماهیان (Atherinidae): یک جنس با یک گونه از این خانواده در تالاب انزلی یافت می‌شد.

علاوه بر ماهیان فوق صیادان از صید ازون‌برون در اردیبهشت ۷۲ در پیر بازار روگا و قره‌برون در سیاه درویشان و مار ماهی در کانال کشتیرانی خبر دادند اما چون در نمونه‌برداری‌ها مشاهده نشده جزء فون ماهیان تالاب منظور نگشته است. گزارشها از وجود ماهیانی در گذشته خبر می‌دهند (Berg, 1948; Nikloskii, 1954; Holcik & olah, 1992) که در این بررسی در تالاب یافت نشدند و اسامی آنها به قرار زیر می‌باشد:

آزاد ماهی خزری (*Salmo trutta caspius*)، ماهی سیم سفید چشم خزر جنوبی (*Abramis sapa*)



(*bergi*)، ماهی پوزانک انزلی (*Alosa caspia knipowich*)، ماهی نه خاره جنوبی (*Puntigus platygaster*)، ماهی رفتگر خزری (*Cobitis caspia*) و پهن ماهی یا سفره ماهی (*Platichthys flesus luscus*) که یک ماهی معرفی شده به دریای خزر بوده است.

فون ماهیان تالاب انزلی، رودخانه‌های ورودی و خروجیهای آن (روگاها) را می‌توان براساس سیستماتیک بصورت زیر خلاصه کرد :

- Petromyzonidae

1 - *Caspiomyzon wagneri* (Kessler , 1870) N.L.R.r.

- Clupeidae

2 - *Alosa caspia persica* (Iljin , 1927) N.L.R.L.

3 - *Clupeonella cultiventris* (Nordman , 1840) N.R.r.

- Cyprinidae

4 - *Abramis brama orientalis* (Berg , 1949) N.L.R.r.

5 - *Aspius aspius taeniatus* (Eichwald , 1831) N.L.R.r.

6 - *Alburnoides bipunctatus eichwaldi* (Filippi , 1836) N.r.

7 - *Alburnus filippi* (Kessler , 1877) N.R.r.

8 - *Alburnus alburnus* (Linnaeus , 1758) N.r.

9 - *Barbus brachycephalus caspius* (Berg , 1914) N.L.R.r.

10 - *Barbus capito* (Guldenstadti , 1772) N.L.R.r.

11 - *Barbus lacerta cyri* (Filippis , 1865) N.r.

12 - *Blicca bjoerkna* (Linnaeus , 1758) N.L.R.r.

13 - *Capoeta capoeta gracilis* (Keyserling , 1861) N.r.

14 - *Carssius auratus* (Linnaeus , 1758) E1.L.R.r.

15 - *Chalcalburnus chalcoides* (Guldenstadt , 1772) N.L.R.r.

16 - *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes , 1844) E2.E3.L.R.

17 - *Cyprinus carpio* (Linnaeus , 1758) N.L.R.r.

- 18 - *Hemiculter leucisulus* (Basilewesky , 1855) E1.L.R.r.
- 19 - *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes , 1844) E3.L.
- 20 - *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson , 1844) E3.L.
- 21 - *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann , 1840) N.r.
- 22 - *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schiegel , 1842) E1.r.
- 23 - *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch , 1782) N.L.R.r.
- 24 - *Rutilus rutilus caspicus* (Linnaeus , 1758) N.L.R.
- 25 - *Rutilus frissi kutum* (Kamenskii , 1901) N.L.R.r.
- 26 - *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus , 1758) N.L.R.
- 27 - *Tinca tinca* (Linnaeus , 1758) N.L.R.r.
- 28 - *Vimba vimba persa* (Pallas , 1811) N.L.R.r.
- **Cobitidae**
- 29 - *Cobitis aurata* (Filippi , 1865) N.L.
- **Balitoridae**
- 30 - *Nemachilus angorae bergianus* (Derjavin , 1934) N.r.
- **Siluridae**
- 31 - *Silurus glanis* (Linnaeus , 1758) N.L.R.r.
- **Esocidae**
- 32 - *Esox lucius* (Linnaeus , 1758) N.L.R.r.
- **Poeciliidae**
- 33 - *Gambusia holbrooki* (Girard , 1859) E2.L.R.r.
- **Atherinidae**
- 34 - *Atherina boyeri* (Risso , 1810) N.L.R.
- **Syngnathidae**
- 35 - *Syngnathus abaster* (Risso , 1826) N.L.R.

**-Percidae**

- 36 - *Perca fluviatilis* (Linnaeus , 1758) N.L.R.r.
 37 - *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus , 1758) N.L.R.

-Mugilidae

- 38 - *Lisa aurata* (Risso , 1810) E3.L.R.

-Gobiidae

- 39 - *Neogobius kessleri gorlap* (Gunther , 1861) N.r.
 40 - *Neogobius melanostomus* (Pallas , 1814) N.L.
 41 - *Neogobius platyrostris constructor* (Nordman , 1840) N.L.R.
 42 - *Proterorhinus marmoratus* (Pallas , 1811) N.L.R.

تشکر و قدر دانی

منت خدای را که فرصت داد تا این پژوهش به انجام رسد. پشتیبانی برادر بزرگوار دکتر نظامی ریاست محترم وقت مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان سبب ساز این مطالعات شد. همکاری صمیمانه و کمکهای بی دریغ برادر مهندس داود حقیقی را ارج نهاده و سپاس خود را از ایشان اعلام می‌دارم. برادر مهندس حسین‌پور مرا در تهیه این مقاله یاری نمودند، از ایشان متشکرم.

منابع

- بریمانی، ا.، ۱۳۵۶. ماهی شناسی و شیلات. جلد دوم، انتشارات دانشگاه ارومیه، ارومیه. ۳۶۲ ص.
 حسین‌پور، س.ن.، ۱۳۷۲. بررسی منابع ماکروزئوتونیک رودخانه‌های سیاه درویشان و پسیخان دانشگاه آزاد اسلامی، تهران. ص ۳۷
 رضوی صیاد، ب.، ۱۳۵۸. ماهیان اقتصادی قسمت جنوبی دریای خزر و کلید شناسایی ماهیان آبهای داخلی ایران. سازمان تحقیقات شیلات ایران، بندر انزلی
 کریمپور، م. و حقیقی، د.، ۱۳۷۳. ماهیان تالاب انزلی. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان،

بندرانزلی. ص ۲۰، ۵۲، ۵۹

کیمبال، ک.د. و کیمبال، س.اف، ۱۹۷۴. لیمنولوژی مرداب انزلی، مطالعه ماله یوتریفیکاسیون. سازمان حفاظت محیط زیست ایران. بخش دوم، مترجم و ناشر: طرح احیای مرداب انزلی.

ص ۱۴

معافی، س.ع.، ۱۳۷۵. دریاچه پریشان دومین تالاب ایرانی. کنوانسیون رامسر و ماهنامه آبزیان،

تهران ۱۷ - ۱۵ (۶۶) ۷

و ثوقی، غ. و مستجیر، ب.، ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۱۵ ص.

Armantrout, N.B. , 1969. The fishes of Iran, a preliminary checklist.

Berg, L.S. , 1948. Freshwater fishes of USSR and adjacent countries. Vol 1,2,3.

Israel program for scientific translation, Jerusalem

Bond, C.E. , 1979. Biology of fishes. Saunders college publishing Philadelphia.

pp:215-213

Coad, C.E. , 1979. Provisional annotated checklist of the freshwater fishes of Iran,

Bombay Nat. Hist. Sec. 76:86-103

Coad, B.W. , 1995. Freshwater fishes of Iran. Institute of landscape ecology of the academy of sciences of Czech Republic, Brno

Holcik, J. & Olah, J. , 1992. Fish, fisheries and water quality in Anzali lagoon and its

watershed. F1. UNDP/88/001. Field document, 2. FAO, Rome. pp:46,88

Kapetsky, M. , 1981. Some consideration for the management of coastal lagoon and

estuarine fisheries. FAO. Fisheries Technical paper, No. 218. FAO, Rome.

pp:4-5

Moyle, P.B. & Cech, J.R.J.J. , 1988. Fishes, an introduction to ichthyology. Prentice

Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. pp: 4-8, pp: 391

Nikloskii, G.N. , 1954. Special ichthyology. Published for the National Science



Foundation, Washington, D.C., by Israel program for scientific translation,
Jerusalem (1961)

Saadati, M.A.G. , 1977. Taxonomy and distribution of the freshwater fishes of
Iran. MS. Colorado State University, Fort Collins

Varley, M.E. , 1977. British freshwater fishes, factor affecting in their distribution.
Fishing News Books. London. pp: 14-15



The Ichthyofauna of Anzali Lagoon

Karimpour, M.

I.F.R.O.

Biology dep., Guilan Fisheries Research Center, P.O.Box : 66

ABSTRACT

The present study on the Ichthyofauna of Anzali Lagoon carried out from 1992-94 revealed that 13 families, 36 genera and 42 species and sub-species of fish inhabit the lagoon and its connected rivers thier whole life, part of it or immigrate to these waterbodies for reproduction purposes. The Cyprinidae family composes 59.5% of the lagoon's ichthyofauna (21 genera and 25 species and sub-species). Species such as *Cyprinus carpio* and *Esox lucius* are the native species of the Anzali Lagoon, while other species, e.g. *Rutilus frisii kutum*, immigrate to the lagoon from the Caspian Sea. *Carassius auratus* and *Hemiculter leucisculus* have been introduced to this aquatic ecosystem unintentionally together with *Pseudorasbora parva*. A number of the observed species in the Anzali Lagoon have been introduced to this aquatic ecosystem for certain reasons, i.e. combating Anopheles mosquito *Gambusia holbrooki*, reducing the aquatic plant *Ctenopharyngodon idella*, increasing the stocks (Silver carp and Big head carp). Both resident and anadramous population of *Stizostedion luciperca*, *Barbus capito* and *Cyprinus carpio* were observed in the Anzali Lagoon, while other marine species, e.g. *Liza aurata* and *Atherina boyeri* had entered the ichthyofauna of the lagoon due to the rising water level of the Caspian Sea and the increment of salinity in the lagoons connecting rivers. Appearance and abundance of *Abramis brama* and *Stizostedion luciperca* indicate that the ecological condition of the lagoon is improving.