

عنوان:

ارزیابی ذخایر ماهیان تالاب بین‌المللی چغاخور

کارفرما:

اداره کل محیط زیست استان چهارمحال و بختیاری

مجری:

دکتر ایرج هاشم‌زاده سقرلو

سال اجرا:

۱۳۹۸-۱۳۹۹

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول.....	۵
۱-۱. مقدمه.....	۵
فصل دوم.....	۷
۱-۲. معرفی تالاب چغاخور.....	۷
۲-۲. منابع زیستی تالاب چغاخور.....	۸
۱-۲-۲. پوشش گیاهی.....	۸
۲-۲-۲. حیات وحش.....	۸
۱-۲-۲-۲. پرندگان.....	۸
۲-۲-۲-۲. پستانداران.....	۹
۳-۲-۲-۲. خزندگان.....	۱۰
۴-۲-۲-۲. دوزیستان.....	۱۰
۵-۲-۲-۲. ماهیان.....	۱۱
۳-۲. ماهیان صیدشده.....	۱۱
۱-۳-۲. راسته کپورماهی شکلان.....	۱۱
۲-۳-۲. Cyprinidae کپورماهیان.....	۱۱
۱-۲-۳-۲. جنس <i>Cyprinus</i>	۱۲
۲-۲-۳-۲. جنس کپور علفخوار <i>Ctenopharyngodon</i>	۱۲
۳-۲-۳-۲. جنس کپور نقره‌ای <i>Hypophthalmichthys</i>	۱۳
۴-۲-۳-۲. جنس کپور سرگنده <i>Artisticichthys</i>	۱۳
۵-۲-۳-۲. جنس سیاه ماهی <i>Capoeta</i>	۱۴
۶-۲-۳-۲. جنس <i>Chondrostoma</i>	۱۵
۷-۲-۳-۲. جنس <i>Chalcalburnus</i>	۱۶
۸-۲-۳-۲. جنس <i>Pseudorasbora</i>	۱۷
۹-۲-۳-۲. جنس <i>Alburnus</i>	۱۸
۱۰-۲-۳-۲. جنس <i>Carassius</i>	۱۸
۱۱-۲-۳-۲. جنس <i>Barbus</i>	۱۸
۳-۳-۲. راسته کپوردندان ماهی شکلان.....	۱۹
۴-۳-۲. کپوردندان ماهی (Cyprinodontidae).....	۲۰
۱-۴-۳-۲. جنس <i>Aphanius</i>	۲۰
۴-۲. ارزش‌های زیستگاهی تالاب چغاخور.....	۲۱
۵-۲. صید و صیادی و فعایت‌های تفرجی.....	۲۱
۶-۲. کانون‌ها و منابع تهدیدکننده تالاب چغاخور.....	۲۱
۷-۲. مروری بر مطالعات انجام شده در تالاب چغاخور.....	۲۲
۸-۲. هدف و ضرورت انجام تحقیق.....	۲۳

فصل سوم.....	۲۴
۱-۳. مواد و روش‌ها.....	۲۴
۱-۳-۱. موقعیت ایستگاه‌ها.....	۲۴
۲-۳-۱. نحوه نمونه‌برداری از ماهیان.....	۲۶
۳-۳-۱. زیست‌سنجی ماهیان.....	۳۱
۳-۳-۴. برآورد صید تجاری.....	۳۲
فصل چهارم.....	۳۳
۱-۴. نتایج.....	۳۳
۱-۴-۱. ماهیان تجاری.....	۳۹
۱-۴-۱-۱. ترکیب ماهیان صیدشده.....	۳۹
۱-۴-۱-۲. برآورد مقدار صید پایدار.....	۳۹
۲-۴. بحث.....	۴۱
۲-۴-۱. پراکنش ماهیان در تالاب چغاخور.....	۴۱
۲-۴-۲. ماهیان تجاری.....	۴۲
۳-۴. پیشنهادات.....	۴۳
منابع.....	۴۵

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۲-۱. گونه <i>Capoeta coadi</i>	۱۴
شکل ۲-۲. گونه <i>Capoeta aculeatae</i>	۱۵
شکل ۲-۳. گونه <i>Barbus lacerta</i>	۱۹
شکل ۳-۱. نقشه پراکنش ایستگاه‌های نمونه برداری در تالاب چغاخور.....	۲۵
شکل ۳-۲. تجهیزات نمونه‌برداری فیزیکی شامل تور ساچوک و تور طعمه‌گذاری شده.....	۲۷
شکل ۳-۳. انواع دوربین‌های مورد استفاده برای فیلم‌برداری از ماهیان در تالاب.....	۲۸
شکل ۳-۴. نمونه‌برداری با الکتروشوکر در پایین‌دست سد.....	۲۸
شکل ۳-۵. فیلم‌برداری با استفاده از دوربین زیرآبی.....	۲۹
شکل ۳-۶. ثبت عمق در ایستگاه‌های مورد بررسی.....	۳۰
شکل ۳-۷. نحوه ثبت دانه‌بندی بسترهای سنگی و سنگ‌ریزه‌ای.....	۳۰
شکل ۳-۸. شماره گذاری و شناسایی گونه‌های صید شده در هر ایستگاه.....	۳۱
شکل ۳-۹. اندازه‌گیری طول استاندارد ماهیهای صید شده با استفاده از خط‌کش معمولی.....	۳۱
شکل ۴-۱. ترکیب و تعداد گونه‌های نمونه‌برداری شده در ایستگاه‌های مورد بررسی در تالاب چغاخور.....	۳۹
شکل ۴-۲. مقدار صید سالانه کپورماهیان در تالاب چغاخور.....	۴۰
شکل ۴-۳. مقادیر صید پایدار کپورماهیان تخمین زده شده برای تالاب چغاخور با مقادیر تاب‌آوری متوسط.....	۴۰
شکل ۴-۴. نقاط مشاهده ماهی گورخری در تالاب چغاخور.....	۴۱
شکل ۴-۵. محدوده آبهای فاقد پوشش گیاهی قابل توجه در تالاب چغاخور.....	۴۳

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۳-۱. موقعیت ایستگاه‌های بررسی شده در تالاب چغاخور.....	۲۵
جدول ۴-۱. ویژگی‌های فیزیکی و ماهیان صیدشده در هر ایستگاه.....	۳۴
جدول ۴-۲. گونه‌های شناسایی شده در فیلم‌ها در هر ایستگاه.....	۳۶
جدول ۴-۳. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۱-بعد از پاسگاه.....	۳۷
جدول ۴-۴. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۲-روبروی کوه برآفتاب.....	۳۷
جدول ۴-۵. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۳-بعد از کوه برآفتاب.....	۳۷
جدول ۴-۶. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۴-جوی آب انتقال آب از تالاب بعد از دریاچه.....	۳۷
جدول ۴-۷. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۵-گروه روز اول نمونه‌برداری.....	۳۷
جدول ۴-۸. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۳-کنار پل خراب.....	۳۸
جدول ۴-۹. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه کنار پاسگاه محیط بانی.....	۳۸
جدول ۴-۱۰. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۱-۱۰.....	۳۸
جدول ۴-۱۱. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۳۰.....	۳۸
جدول ۴-۱۲. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۲۹.....	۳۸

فصل اول

۱-۱. مقدمه

اکوسیستم‌های آبی کشور، به‌ویژه تالاب‌ها، دریاچه‌های درون سرزمینی و رودخانه‌ها، علاوه بر کارکرد یاد شده از آن جهت که این سرزمین در کمربند خشک نیم‌کره شمالی واقع و همواره با محدودیت‌های ناشی از کم آبی دست به گریبان است، اهمیت و توجه بیشتری را در بهره‌برداری از منابع می‌طلبند. لذا رویکرد زیست‌محیطی در مدیریت و بهره‌برداری از توان تولید اکوسیستم‌های آبی در کشور، امروزه به امری گریزناپذیر بدل شده است. بی‌تردید از دست رفتن هر اکوسیستم آبی در هر سطح و حجم، به معنای از دست دادن یک شبکه غذایی است که برخی از حلقه‌های آن می‌تواند جایگاه گونه‌ای باشد که همتایی در کشور نداشته و این فقدان به معنای حذف یک ذخیره ژنی و گنجینه ناگشوده و خدمات آن است. بررسی سوابق موضوعی اجرای طرح و پروژه‌های عمرانی همچون پروژه‌های آبی‌پروری در کشور نشان می‌دهد که در برنامه‌ریزی‌های گذشته، همچون برخی از کشورهای در حال توسعه گاه اهمیت و ارزش پنهان منابع طبیعی به‌طور شایسته مورد توجه تصمیم‌گیران قرار نگرفته است و اجرای مقدماتی بدون توجه به ملاحظات و دوراندیشی زیست‌محیطی سبب شده است آلودگی‌های مختلف، تخریب زیستگاه‌ها و تهی‌سازی شدید منابع محیطی تنها نتیجه نهایی اجرای طرح و پروژه باشد (نافیان و همکاران، ۱۳۹۵).

در میان اکوسیستم‌های طبیعی متعدد و متنوع، تالاب‌ها از جمله مفیدترین اکوسیستم‌های طبیعی به‌شمار می‌روند و از آن‌ها و اراضی پیرامون آن‌ها استفاده‌های گوناگونی می‌شود و کاربری‌های مختلفی در آن‌ها وجود دارد؛ تالاب‌ها با برخورداری از تنوع زیستی بالا و ارائه تولیدات بسیار زیاد و خدماتی از قبیل کنترل سیلاب، تعدیل درجه حرارت، امکان برقراری سیستم‌های حمل‌ونقل و نقش‌های گردشگری از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند. در میان نقش‌های ارزنده تالاب‌ها، امکان استفاده از این عرصه‌ها به‌عنوان تفرج‌گاه بسیار بارز است و سالانه گردشگران زیادی برای گذر و گذران اوقات فراغت، به این جاذبه‌های طبیعی پناه می‌برند، به گونه‌ای که از کل کاربری‌های موجود در تالاب‌های ثبت شده کنوانسیون رامسر، تفرج و گردشگری با ۴۱ درصد، صید و شکار با ۴۰ درصد استفاده، بیش‌ترین سهم کاربری را به خود اختصاص می‌دهد (قائمی و پناهی، ۱۳۹۰).

بر پایه کنوانسیون رامسر، به تمامی مناطق مردابی، تورب‌زار، برکه‌های مصنوعی یا طبیعی که به‌طور دائم یا موقت دارای آب ساکن یا جاری، شیرین، لب‌شور یا شور، مشتمل بر مناطقی از آب‌های دریایی که عمق آب هنگام پایین‌ترین جزر بیش از ۶ متر نباشد، تالاب گفته می‌شود.

تالاب‌ها و اکوسیستم‌های آبی کشور به منزله سرمایه‌های با ارزشی هستند که علاوه بر ایجاد محیطی فرحبخش و زندگی آفرین برای جوامع اطراف آن، با حفظ و بهره‌برداری منطقی از آنها، اهداف لازم و کارکردهای با ارزش آنها مانند

تنظیم جریان‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی در محیط پیرامون، تعدیل میکروکلیمای منطقه، میزبانی و حفظ نسل پرندگان آبرزی مهاجر و ساکن و بهره‌برداری معقول و حفظ نسل ماهیان، تأمین منابع آب کشاورزی و تعلیف پایدار دام برای ساکنان و نگهبانان مجاور تالاب‌ها تأمین می‌گردد. همچنین در مواردی تأمین صنایع دستی درآمدزای وابسته به تالاب و گردشگری که روزه‌روز نیاز به آن به‌عنوان یک ایجاد کننده نشاط و شادابی در زندگی بازدیدکنندگان نیز بیشتر احساس می‌گردد، برآورده خواهد شد. حفظ سیستم‌های پیچیده مرتبط با زیست‌مندان تالاب و عوامل مؤثر بر زندگی و زیست آنها، به منظور رسیدن به هدف بهره‌مندی از منابع بی‌شمار اقتصادی، تفرجگاهی، علمی، ژنتیکی و ... با انجام مطالعه و شناخت دقیق آنها از نظر زیستی و علمی، شناخت نیازهای ذینفعان و بهره‌برداران و جامعه‌شناسی مربوط به ساکنان تالاب با هدف رفع مشکلات و تهدیدها، در نهایت تقویت امکانات و ظرفیت‌های آن امکانپذیر خواهد بود (برنامه مدیریت جامع تالاب بین‌المللی چغاقور، ۱۳۹۵).

فصل دوم

۲-۱. معرفی تالاب چغاخور

تالاب چغاخور با وسعت متوسط ۱۵۰۰ هکتار در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۵۴ دقیقه و ۱۷ ثانیه تا ۳۱ درجه و ۵۶ دقیقه و ۱۴ ثانیه طول شرقی و در ارتفاع حدود ۲۲۷۰ متری از سطح آب‌های آزاد قرار گرفته است. از نظر تقسیمات کشوری تالاب چغاخور در بخش بلداجی از شهرستان بروجن در استان چهارمحال و بختیاری واقع شده است. فاصله این تالاب تا مرکز شهرستان بروجن، ۳۵ و تا مرکز استان ۶۵ کیلومتر است. بلداجی نزدیک‌ترین شهر به تالاب است که در فاصله ۱۲ کیلومتری شرق تالاب قرار گرفته است (صمدی، ۱۳۹۵).

منطقه در برگیرنده تالاب دارای اقلیم سرد کوهستانی بوده و دارای تابستان‌های معتدل و زمستان‌های سرد است. میانگین دمای هوا از ۲۱ درجه سانتی‌گراد در گرم‌ترین ماه سال (مردادماه) تا ۶- درجه سانتی‌گراد در سردترین ماه سال (دی‌ماه) متغیر بوده و میانگین بارش سالانه بین ۵۰۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر در نوسان است (صمدی، ۱۳۹۵).

تالاب چغاخور شکلی نزدیک به مثلث دارد که قاعده آن موازی با غرب و رأس آن به سمت شرق است و درست در راس این مثلث، سد خاکی احداث شده بر روی تالاب قرار دارد. پس از احداث در سال ۱۳۷۰، وسعت تالاب تقریباً به دو برابر افزایش یافته است که با نوساناتی از حیث گستره با توجه به نظام هیدرولوژیک سالانه موجه است. متوسط طول تالاب چغاخور ۵۴۰۰ متر و عرض آن نیاز بین ۲۵۰ تا ۴۰۰ متر در بخش‌های مختلف متغیر است. از ارتفاعات غالب اطراف تالاب می‌توان به کوه کالار با حداکثر ارتفاع ۳۸۱۴ متر در جنوب غرب تالاب، کوه برآفتاب یا چغاخور با بلندترین نقطه ۲۷۷۷ متر در شمال شرقی تالاب و کوه شاپور ناز با حداکثر بلندی ۲۸۹۱ متر در شمال غرب تالاب اشاره کرد (فولادی و همکاران، ۱۳۹۲).

کاربری‌های مسکونی و کشاورزی تالاب به صورت پراکنده در قسمت نیمه جنوبی آن قرار گرفته که پساب‌های آنها از طریق منابع ورودی به تالاب، انتقال می‌یابد. در نیمه شمالی تالاب کاربری آلاینده، پساب و منبع ورودی که ناشی از آن باشد بسیار کم و بیشتر شامل اراضی بایر، پوشش گیاهی و اراضی مربوط به دیم که به ندرت و بسیار کم در آن کشت می‌شود در حوزه تالاب دیده می‌شود. منابع آلایندهایی که در قسمت غربی و جنوب‌شرقی تالاب وارد می‌شود بیشتر شامل کاربری‌های مسکونی و باغی (۸۳ درصد از پساب تولیدشده به ترتیب متعلق به روستاهای آورگان با $28387m^3$ ، سیبک با $23433m^3$ و گلوگرد با $13208m^3$ می‌باشد) که بیشتر باعث آلودگی نیترات و در قسمت جنوبی و جنوب‌غربی تالاب شامل اراضی زراعی و مسکونی می‌باشد که به واسطه نزدیک‌تر بودن به تالاب و نوع کاربری زراعی می‌توانند آلودگی فوسفره بیشتری را به تالاب تحمیل کنند (صمدی، ۱۳۹۵).

۲-۲. منابع زیستی تالاب چغاخور

۲-۲-۱. پوشش گیاهی

تالاب چغاخور از نظر جغرافیای گیاهی ایران در بخش کوهستانی منطقه رویشی ایران و تورانی واقع شده است و پوشش گیاهی طبیعی دامنه‌ها و تپه‌ماهورهای اطراف آن، منطبق با ویژگی‌های اداکیکی محل و اقلیمی این منطقه رویشی است. اما پوشش گیاهی تالاب و اراضی پیرامون آن تحت تأثیر نظام هیدرولوژیک تالاب قرار دارد و در تسلط گیاهان آب‌دوست و آبی و در مجموع از گروه گیاهان تالابی است. اجتماعات گیاهان تالابی در تالاب چغاخور از تنوع و گستردگی مطلوبی برخوردار است و تقریباً از انواع گیاهان بن در آب، غوطه‌ور و شناور می‌توان نمونه‌هایی در این تالاب مشاهده کرد (دانه‌کار و همکاران، ۱۳۸۳).

۲۹ گونه گیاه تالابی در تالاب چغاخور شناسایی شده که در سه گروه گیاهان بن در آب، غوطه‌ور و گیاهان شناور قابل تفکیک هستند. ۵۶ درصد این گیاهان از نوع بن در آب هستند. این گیاهان از ۱۶ گونه، متعلق به ۸ جنس و ۸ خانواده می‌باشند و پر جمعیت‌ترین جنس گیاهان تالابی یعنی *Juncus* به این دسته از گیاهان تعلق دارد. به‌رغم این تنوع، بردباری‌ها و نیازهای زیستی این گیاهان سبب شده که اراضی مرطوب پیرامونی تالاب را به خود اختصاص دهند و بهترین محل توسعه آنها در جبهه جنوبی دریاچه و حد فاصل اراضی کشاورزی و خط ساحلی تالاب است، در واقع آن دسته از اراضی که در اثر تغییر سطح فصلی تالاب دچار آب‌گرفتگی و شرایط ماندابی است در تسلط این گروه قرار دارد. همچون یک ناحیه حائل و یک بیوفیلتر برای تالاب چغاخور نقش ایفا می‌کنند و توسعه اراضی کشاورزی به سمت تالاب را محدود کردند و برخی از پسماندهای حاصل از فعالیت‌های زراعی را در خود نگه داشته و از نفوذ آن به تالاب جلوگیری می‌کنند. لذا به‌رغم این که این دسته از گیاهان گسترش چندانی در پهنه‌بندی تالاب ندارند اما در پایداری شرایط بوم‌شناختی تالاب نقش با ارزشی بر عهده دارند (نافیان و همکاران، ۱۳۹۵).

۲-۲-۲. حیات وحش

۲-۲-۲-۱. پرندگان

پرندگان آبی، متنوع‌ترین و مهم‌ترین گروه جانوری در اکوسیستم‌های تالابی محسوب می‌شوند. تالاب چغاخور نیز مأمن و زیستگاه ۶۳ گونه از انواع پرندگان از ۱۲ راسته، ۲۶ خانواده و ۳۸ جنس مختلف است. آرامش زیستگاهی، پوشش گیاهی متنوع، تنوع زیستگاه‌های طبیعی با ساختار آبی، چمن‌زار، بیشه‌زار و همچنین زیستگاه‌های مصنوعی همچون گشتزارها و باغات پیرامون این تالاب، چغاخور را به یکی از زیستگاه‌های مناسب برای طیف متنوعی از پرندگان کشور مبدل کرده است. به‌طوری که همواره از تالاب چغاخور به‌نویان یکی از زیستگاه‌های مطلوب پرندگان آبی، در استان چهارمحال و بختیاری یاد می‌شود و جایگاه مطلوبی در کریدور مهاجرت پرندگان آبی، کنار آبی و دریایی در این استان به خود اختصاص داده است (دانه‌کار و همکاران، ۱۳۸۳).

مطابق بررسی‌های صورت گرفته ۲۴ گونه معادل ۳۸/۱ درصد پرندگان تالاب چغاخور بومی بوده و تقریباً حضور دائم در منطقه دارند و ۶۱/۹ درصد آن مهاجر هستند که از این میزان، ۷۶/۹ درصد (معادل ۴۷/۶ درصد کل پرندگان) صرفاً مهاجرت زمستانه دارند. پرندگان برای انجام فعالیت‌های زیستی خود از قبیل تغذیه، استراحت، لانه‌گزینی یا جوجه‌آوری به زیست‌بوم تالاب و سلامت آن وابسته می‌باشند. این درحالی است که چمن‌زارهای طبیعی واقع در بخش‌های غربی، جنوب غربی و جنوب تالاب برای ۳۸/۱ درصد انواع پرندگان شناسایی شده، به‌ویژه انواع گیاه‌خوار نیز

اهمیت حیاتی دارد. از دیگر زیستگاه‌های این محدوده می‌توان به بیشه‌زارها، باغ‌ها و اراضی جنگل‌کاری شده اشاره کرد که برای ۲۰/۶ درصد از پرندگان شناسایی شده اهمیت زیستگاهی دارد. همچنین کشتزارهای حاشیه تالاب به‌ویژه در جبهه جنوبی، شرایط مطلوب برای تغذیه و زیست ۴۷/۶ درصد از پرندگان تالاب چغاخور را فراهم می‌آورد. بدین ترتیب مشخص است که ۵۰/۸ درصد از پرندگان شناسایی به بیش از یک زیستگاه در تالاب چغاخور وابسته‌اند و در واقع، تنوع زیستگاهی در حوزه تالاب چغاخور، ارزش زیستی این تالاب را برای پرندگان، دست کم دوبرابر ساخته است (فولادی و همکاران، ۱۳۹۲). مکان آشیانه پرندگان تالاب چغاخور نیز با توجه به نظام اجتماعی زیست پرنده، امنیت مورد نیاز، دشمنان طبیعی و منابع و غذایی متنوع و از روی زمین تا گیاهان آبی، درختان و ساختمان‌های موجود در منطقه متفاوت است (نافیان و همکاران، ۱۳۹۵).

از مجموعه پرندگان شناسایی شده اردک بلوطی تنها پرنده‌ای در این محدوده محسوب می‌شود که مطابق مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست از گونه‌های در معرض انقراض می‌باشد. همچنین در تالاب چغاخور ۱۴ گونه پرنده شدام حواصیل خاکستری، غول حواصیل، حواصیل ارغوانی، بوتیمار، لک لک سفید، فلامینگو، قوی فریاد کش، غاز پیشانی سفید کوچک، اردک مرمری، اردک تاجدار، اردک سر سیاه، عقاب تالابی و جغد کوچک از جمله گونه‌های حمایت شده و حفاظت شده محسوب می‌گردند. همچنین از گونه‌های شناسایی شده لک لک سفید، مشمول ضمیمه ۱ کنوانسیون CITES، فلامینگو و کفچه نوک مشمول ضمیمه ۲ کنوانسیون قرار دارند. مطابق تعریف، فهرست ضمیمه ۱ کنوانسیون شامل گونه‌های جانوری و گیاهی که در سطح جهان در معرض نابودی و خطر انقراض نسل قرار دارند و یا جمعیت آنها بسیار کم است و باید تحت مراقبت و کنترل بسیار شدید قرار گیرند تا بقای نسل آنها بیش از این به خطر نیفتد، و مطابق این قرارداد، خروج و ورود این گونه‌ها از مرزهای کشور تنها در موارد استثنائی مجاز است. فهرست ضمیمه ۲ کنوانسیون شامل گونه‌های گیاهی و جانوری است که به اندازه ضمیمه ۱ در معرض خطر انقراض قرار ندارند، ولی جمعیت آنها در وضعیت مطلوبی نیست و اگر کنترل نشوند، ممکن است در معرض خطر انقراض نسل قرار گیرند، همچنین خروج و ورود این گونه‌ها از مرز کشورها تابع مقررات شدید است (فولادی و همکاران، ۱۳۹۲).

همچنین ۱۲ گونه شامل غاز خاکستری، آنقوت، تنجه، کله سبز، فیلوش، نوک پهن، اردک سر حنایی، اردک سیاه کاک، خروس کولی، آبچلیک خالدار و پرستوی دریایی کوچک از جمله پرندگان آسیب‌پذیر در تالاب چغاخور محسوب می‌شوند و لازم است زیستگاه این پرندگان در معرض حفاظت و مراقبت قرار گیرد و شکار برخی از انواع یاد شده به‌ویژه اردک‌ها کنترل شود. بدین ترتیب از مجموع ۶۳ گونه شناسایی شده در تالاب چغاخور ۱/۶ درصد در معرض خطر انقراض، ۲۲/۲ درصد حمایت‌شده، ۱۹ درصد آسیب‌پذیر و مابقی گونه‌ها، معادل ۵۷/۱ درصد کل گونه‌ها نیازمند تمهیدات خاص برای حفاظت نیستند. (نافیان و همکاران، ۱۳۹۵).

۲-۲-۲. پستانداران

راسته گوشت‌خواران (Carnivora) با ۴ خانواده، ۶ جنس و ۷ گونه (در مجموع با ۱۷ تاکسون) پر تنوع‌ترین راسته از رده پستانداران در محدوده مورد مطالعه هستند. پس از این راسته جوندگان (Rodentia) با ۲ خانواده، ۴ جنس و ۴ گونه (مجموعاً با ۱۰ تاکسون) قرار دارد. حال آن‌که از نظر جمعیت به نظر می‌رسد که راسته خفاش‌ها در مقام نخست قرار دارند و پس از آن جوندگان فراوان‌ترین پستانداران در پیرامون تالاب چغاخور هستند.

۸۷/۵ درصد از پستانداران شناسایی شده به بیش از یک زیستگاه وابسته‌اند و از مجموع پستانداران این محدوده ۳۷/۵ درصد به تالاب از نظر زیستگاهی وابستگی دارند و این وابستگی را می‌توان تنها برای گونه شنگ به‌طور تام و حتمی ارزیابی نمود، بدین ترتیب که بقا این گونه به میزان بسیار بالا به بقا تالاب بستگی دارد. از نظر درجه حفاظتی نیز هیچ یک از پستانداران شناسایی‌شده جزء گونه‌های در معرض خطر انقراض یا حمایت شده قرار ندارند و مطابق قانون شکار و صید در زمره گونه‌های غیر حمایت شده (عادی) محسوب می‌شوند. با این وجود مطابق کنوانسیون CITES از میان گونه‌های شناسایی‌شده گرگ مشمول ضمیمه ۱ کنوانسیون و گربه وحشی و شنگ مشمول ضمیمه ۲ کنوانسیون می‌باشند. نکته قابل توجه تنوع گوشت‌خواران در محدوده تالاب چغاخور است که با توجه به این‌که در راس هرم غذایی قرار دارند، تنوع انواع آن‌ها، معرف غنای غذایی و سلامت نسبی شبکه غذایی در این محدوده است (نافیان و همکاران، ۱۳۹۵).

۲-۲-۳. خزندگان

در حوزه تالاب چغاخور از رده خزندگان (Reptilia) نمونه‌هایی از اعضاء سه راسته مارها، سوسمارها و لاک‌پشت‌ها حضور دارند. خزندگان این محدوده متأثر از جغرافیای زیستی منطقه و زیست‌بوم تالاب هستند. از آنجایی که فعالیت خزندگان در دمای بیش از ۲۰ درجه‌سانتی‌گراد آغاز می‌گردد، تنها در ماه‌های گرم تابستان به‌ویژه تیرماه و مردادماه مشهود است. در محدوده تالاب چغاخور ۹ گونه خزنده متعلق به ۴ خانواده و ۷ جنس شناسایی شده است (نافیان و همکاران، ۱۳۹۵).

۲-۲-۴. دوزیستان

دوزیستان تالاب چغاخور یکی از پرجمعیت‌ترین آبزیان این زیست‌بوم آبی محسوب می‌شوند. دوزیستان و به‌ویژه قورباغه‌ها که یکی از شاخص‌های حیاتی پهنه‌های آبی بسته محسوب می‌شوند، در چغاخور تقریباً در همه جای این تالاب قابل مشاهده هستند و در تمام طول شبانه روز می‌توان فعالیت این جانوران را در خط کرانه آب‌های ساحلی و بر روی انبوه گیاهان توسعه یافته در پهنه تالاب چغاخور مشاهده کرد. از رده دوزیستان (Amphibia) که دربرگیرنده دو راسته سمندرها و قورباغه‌ها و وزغ‌ها در ایران می‌باشد، ۲ گونه از راسته قورباغه و وزغ‌ها شناسایی شده است. به‌رغم تنوع گونه‌ای اندک اما جمعیت هر گونه از فراوانی بالایی در تالاب چغاخور برخوردار است. دوزیستان شناسایی شده در تالاب چغاخور با افزایش درجه حرارت به بیش از ۱۰ درجه سانتی‌گراد فعالیت خود را در منطقه آغاز می‌نمایند و تا هنگام کاهش دما به زیر ۱۰ درجه (حد فاصل اردیبهشت تا مهر) می‌توان شاهد فعالیت آنها بود. این جانوران خون‌سرد گیاه‌خوار و خشره‌خوارند و یکی از منابع و غذایی پرندگان آبی و کنار آبی، خزندگان و پستانداران منطقه را تشکیل می‌دهند و نقش با اهمیتی در کنترل حشرات و زنجیره و غذایی وابسته به تالاب چغاخور ایفا می‌کنند. دوزیستان شناسایی شده به خانواده وزغ‌ها (Bufonidae) و خانواده قورباغه‌ها (Ranidae) تعلق دارند (فولادی و همکاران، ۱۳۹۲).

۲-۲-۵. ماهیان

ماهیان گزارش شده در تالاب بین‌المللی چغاخور شامل گونه‌های بومی و انواع معرفی شده به تالاب، مجموعاً ۱۳ گونه را تشکیل می‌دهند که از این تعداد ۶ گونه بومی تالاب بوده و ۷ گونه نیز به منظور گسترش فعالیت‌های صیادی در تالاب رهاسازی شده‌اند که از گروه دوم می‌توان به کپور معمولی، کاراس و کپور ماهیان چینی اشاره کرد (رئیزی و همکاران، ۱۳۸۹). در تالاب بین‌المللی چغاخور دو دسته ماهی بومی و غیربومی حضور دارند که معرفی ماهیان غیربومی در این تالاب دو مسئله کلی را به همراه دارد: ۱. بهم خوردن اکوسیستم ثابت این مجموعه با توجه به ورود ماهیان با رفتارهای تغذیه‌ای و فیزیولوژیک مختلف ۲. درگیری و شدت گرفتن شیوع انگلی در هر دو دسته ماهیان بومی و غیربومی با به هم زدن سازگاری و تعادل بین انگل و میزبان از دیدگاه بوم‌شناختی (فدایی‌فرد و همکاران، ۱۳۸۰).

۲-۳. ماهیان صیدشده

۲-۳-۱. راسته کپورماهی‌شکلان

اعضای این راسته ماهیان آب شیرین بوده و از سایر راسته‌ها و به واسطه داشتن "وبر"^۱ (یکسری استخوان کوچک است که گوش میانی را به کیسه شنا وصل می‌کند) متمایز می‌شوند. که به واسطه فشارهای محیطی تحلیل می‌رود و یکی از وظایف آن ارتباط بین کیسه شنا و روده است. باله‌های شکمی، اغلب در ناحیه شکمی و در عقب باله‌های سینه‌ای قرار دارند. غالباً خاری وجود ندارد و در صورت وجود تنها یکی است (در باله پشتی گاهی دو خار وجود دارد). باله‌های شکمی فاقد خار هستند. کمر بند شانه‌ای اغلب شامل یک ترقوه میانی است. ماهیان متعلق به این گونه فاقد استخوان قاعده‌ای پروانه‌ای بوده ولی استخوان حذقه‌ای پروانه‌ای دارند. استخوان‌ها اغلب شامل سلول‌های استخوانی هستند. بدن پوشیده از فلس‌های حلقوی و یا برهنه و پوشیده از صفحات استخوانی است.

۲-۳-۲. کپورماهیان Cyprinidae

خانواده کپورماهیان، یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین خانواده ماهیان می‌باشند و اعضاء آن‌ها تقریباً در تمامی نقاط دنیا پراکنش دارند. اعضاء این خانواده، اصلی‌ترین گونه‌های آب شیرین بوده، اما در آب‌های لب‌شور نیز زیست می‌کنند. فک بالایی لبه‌دار، سیلک‌ها در صورت وجورف بیش از ۲ جفت نیستند، دندان حلقی در یک تا سه ردیف و به تعداد محدود (کم‌تر از ۷ دندان در بزرگ‌ترین سری)، دارای صفحه آسیایی، کیسه شنا اغلب آزاد بوده و بدون کپسول استخوانی، معمولاً دارای شبه آبشش، بن پوشیده از فلس و به‌ندرت برهنه می‌باشد.

اولین، دومین، سومین و چهارمین شعاع در باله پشتی و مخرجی سخت؛ اولین شعاع باله شکمی و اولین (یا اولین و دومین) شعاع باله سینه‌ای نیز ممکن است سخت باشد. دو شعاع آخر باله پشتی (اغلب باله مخرجی) غالباً نازک شده، بهم متصل نبوده، استخوانی شده و به‌ندرت به صورت یک خار درآمده و بعضی اوقات در ناحیه پشتی دنداندار شده و نوک آن تیز یا قابل انعطاف است. ۱ تا ۲ شعاع سخت و ۶ عدد (ندر تا ۶-۱۰) شعاع نرم در باله شکمی وجود دارد.

¹ Weberian

۲-۳-۱. جنس *Cyprinus*

ماهیان متعلق به این جنس دارای ۲ جفت سیلیک هستند. دندان حلقی آسیایی در ۳ ردیف به فرمول ۱,۱,۳-۱,۱,۳ (ندرتا ۱,۲,۳-۳,۲,۱) با یک شیار در ناحیه تاج، فلس‌های بزرگ، باله پشتی طویل دارای ۳-۵ شعاع سخت و ۱۱-۲۲ شعاع نرم همراه با تضرس روس شعاع سخت و استخوانی، باله مخرجی کوتاه با ۴-۶ شعاع منشعب و یک شعاع سخت و استخوانی، تعداد فلس روی خط جانبی ۲۶-۳۹ عدد و خط جانبی میانی است. طول روده ۲/۵ تا ۳ برابر طول بدن است. این جنس دارای یک گونه به نام *Cyprinus carpio* یا کپور معمولی است که در اکثر نقاط جهان و نیز ایران پراکنش دارد. مهم‌ترین و رایج‌ترین گونه پرورشی آب شیرین محسوب می‌شود.

• گونه کپور معمولی *Cyprinus carpio*

نام فارسی: کپور معمولی

نام محلی: کپور

این ماهی دارای دندان حلقی ۳ ردیفی به فرمول ۱,۱,۳-۳,۱,۱ بوده و دارای ۲ جفت سیلیک می‌باشد. آخرین شعاع غیرمنشعب باله پشتی و مخرجی قوی و دنداندار است. در محیط‌های مختلف، رنگ‌های متفاوتی دارد. تعداد فلس روی خط جانبی ۳۶-۳۷ عدد، بالای خط جانبی ۶ عدد و پایین خط جانبی ۵ عدد است.

۲-۳-۲. جنس کپور علف‌خوار *Ctenopharyngodon*

گونه‌های متعلق به این جنس فاقد سیلیک، دارای دندان‌های حلقی دو ردیفی با فرمول ۴,۲-۴,۲، ۲,۵-۲,۴، ۵,۲-۲,۴ و ۱,۴-۵,۲ هستند. تاج دندان‌ها در جوانب به یکدیگر بهم فشرده و به‌شدت در هم پیچیده‌اند. فلس‌ها درشت، خط جانبی کامل و صفاق قهوه‌ای (اکثراً سیاه). یک خط طولی بر روی سطح بدن وجود دارد. واجد فلس‌های متوسط (ریز) که تعداد آن‌ها بر روی خط جانبی ۴۵-۴۰ عدد است. دارای یک گونه به نام *Ctenopharyngodon idella* است که بومی شرق آسیا بوده و جزء گونه‌های پرورشی معرفی شده به ایران است.

• گونه *Ctenopharyngodon idella*

نام فارسی: آمور، ماهی سفید پرورشی

نام محلی: آمور

مشخصات کلیدی:

باله پشتی دارای ۲ شعاع غیر منشعب و ۸ شعاع منشعب، باله مخرجی دارای ۲ شعاع غیر منشعب و ۸-۹ شعاع منشعب است. تعداد فلس‌های روی خط جانبی ۴۳ عدد می‌باشد. بدن دراز، سر پهن با پوزه مدور و فک بالایی طویل‌تر، فلس‌ها در اندازه متوسط با رنگ سبز روشن و روده کوتاه از مشخصات این گونه است. دندان حلقی دو ردیفی با فرمول ۴۰۲-۲۰۵ یا ۴۰۲-۲۰۴ یا ۵۰۲-۲۰۴ یا ۵۰۲-۱۰۴ می‌باشد.

محل اصلی زیستگاه این ماهی در رودخانه آمور در کشور چین است. به خاطر رشد خوب در مناطق نسبتاً سرد و معتدل تا نواحی گرمسیری، امروزه در استخرهای خاکی به‌همراه سایر کپورماهیان پرورش داده می‌شود. این گونه در

محیط‌های پرورشی قادر به تولیدمثل طبیعی نیست. این ماهی در سال ۱۳۷۲ توسط شیلات استان به دریاچه چغاخور رها شده است.

۲-۳-۲. جنس کپور نقره‌ای *Hypophthalmichthys*

فلس‌ها خیلی کوچک و ریز و به تعداد ۱۲۵-۱۱۰ عدد، باله پشتی کوتاه و دارای ۷ شعاع منشعب با قابلیت انحناء، درست بعد از محوطه شکمی قرار دارد. باله مخرجی طویل با ۱۴-۱۲ شعاع منشعب قابل انحناء، فاقد سبیلک، دهان مورب، به سمت جلو و مستقیم. چشم‌ها خیلی پایین قرار داشته و پایین‌ترین حد آن در امتداد گوشه دهان کشیده می‌شود. فاقد سبیلک، دندان حلقی یک ردیفی با فرمول ۴-۴ بسیار محکم و فشرده با سطوح آسیاب‌ی و شیاردار. سوراخ‌های بزرگ در استخوان دندان حلقی وجود دارد. کیل شکمی تیز از ناحیه سر تا مخرج ادامه دارد. خارهای آبششی بلند و باریک و به وسیله غشاء مخاطی به صورت یک باند ممتد توسعه یافته و در امتداد کل لبه داخلی کمان آبششی یکی شده‌اند. روده خیلی طویل و بیش از ۱۰ برابر طول بدن است. این جنس در ایران دارای یک گونه به نام *Hypophthalmichthys molitrix* است که کپور نقره‌ای یا فیتوفاگ نامیده می‌شود. گونه‌های این جنس در اغلب نقاط ایران دارای گسترش و پراکندگی وسیع بوده و کپور نقره‌ای آن جزء گونه‌های پرورش است.

• گونه *Hypophthalmichthys molitrix*

نام فارسی: فیتوفاگ، ماهی آزاد پرورشی

نام محلی: فیتوفاگ

مشخصات کلیدی:

باله پشتی این ماهی دارای ۳ شعاع غیرمنشعب و ۷ شعاع منشعب، باله مخرجی دارای ۳ شعاع غیرمنشعب و ۱۲ شعاع منشعب است. تعداد فلس‌های روی خط جانبی ۱۱۶ عدد می‌باشد. ماهی فیتوفاگ از فیتوپلانکتون‌ها تغذیه می‌کند. دهان در این ماهی فوقانی و خط جانبی با فلس‌های کوچک از مشخصات اصلی این گونه است. دندان حلقی با فرمول ۴-۴ و یک ردیفی است.

در سال ۱۳۷۲ توسط شیلات استان چهارمحال و بختیاری به تالاب چغاخور رهاسازی شده است.

۲-۳-۴. جنس کپور سرگنده *Artistichthys*

سر بسیار بزرگ بوده و در حدود ۱/۳ طول بدن، بدن دوکی شکل و از طرفین فشرده و بلند، دهان بزرگ و قدامی-بالایی است. فک بال بیشتر به طرف بالا چرخیده، چشم‌ها کوچک و زیر محور بدن قرار دارند. رشته‌های آبششی کاملاً مترام و جدا از هم هستند. دندان حلقی یک ردیفی با فرمول ۴-۴، سطح دندان‌ها صاف و مسطح و بدون شکاف هستند. فلس‌ها بسیار ریزند. تعداد فلس روی خط جانبی ۱۰۷-۹۵ عدد است. این جنس تنها یک گونه در ایران دارد.

• گونه *Artistichthys nobilis*

نام فارسی: بیگ‌هد- کپور سرگنده

نام محلی: فیتوفاگ- ماهی آزاد

مشخصات کلیدی:

سر این ماهی بزرگ است و به همین دلیل به آن سرگنده می‌گویند. چشم‌ها پایین‌تر از محور طولی بدن قرار گرفته‌اند. دندان حلقی در این ماهی یک ردیفی و با فرمول ۴-۴ است. تعداد فلس‌های روی خط جانبی ۱۲۴-۱۱۰ عدد است. میله‌های آبشش‌ها آزاد است و سطح ساینده دندان‌های حلقی فاقد شیارند. تیغه یا کیل زیر شکم تنها پس از پایه باله شکمی مشهود می‌باشد. سرپوش آبششی به‌طور کاملاً واضح از پایه باله سینه‌ای جلوتر رفته است.

۲-۳-۵. جنس سیاه ماهی *Capoeta*

جنس *Capoeta* یکی از جنس‌های مختص منطقه خاورمیانه است که بیش از ۲۰ گونه را در بر می‌گیرد (Coad, 2016). در ایران ۱۱ گونه ماهی از این جنس شامل *Capoeta damascina*, *Capoeta coadi*, *Capoeta buhsei*, *Capoeta saadii*, *Capoeta barroisii*, *Capoeta mandica*, *Capoeta trutta*, *Capoeta aculeatae*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta heratensis* و *Capoeta fusca* گزارش شده است (Coad, 2016; Hashemzadeh Segherloo et al., 2015; Hashemzadeh Segherloo et al., 2014; Ghanavi et al., 2016). ماهیان جنس *Capoeta* را می‌توان بواسطه تعداد شعاع‌های باله پستی از جنس *Cyprinion* و به‌واسطه تعداد سبیلک (معمولاً یک جفت) از جنس‌های *Barbus* و *Luciobarbus* تفکیک نمود. فلس‌ها در اندازه‌های مختلفی دیده می‌شوند و تعداد آن‌ها بر روی خط جانبی ۳۰ تا ۹۶ عدد در گونه‌های مختلف متغیر است. دهان بزرگ، فک پایین مورب یا نسبتاً منحنی شکل، برنده یا تیز است و با بافت غضروفی و یک لایه شاخی پوشیده شده است. فک بالایی نیز غضروفی کشیده است. سبیلک‌ها یک جفت، استثنائاً دو جفت یا بدون سبیلک نیز می‌باشند. در گونه‌هایی که یک جفت سبیلک دارند، سبیلک‌ها معمولاً در حاشیه دهان قرار گرفته‌اند. خارهای آبششی غالباً کوتاه و متراکم هستند و دندان‌های حلقی سه ردیفی با تاجی محکم و فشرده است. طول روده ۷ تا ۱۰ برابر طول بدن است. در میان اعضای این جنس نیز بسته به گونه ویژگی‌های مختلفی از جمله ویژگی‌های ژنتیکی، شکل خار ابتدای باله پستی، الگوهای لکه‌های روی بدن و اندازه فلس‌ها در کنار پراکنش جغرافیایی از ویژگی‌های مورد استفاده در تفکیک گونه‌ها هستند.



شکل ۲-۱. گونه *Capoeta coadi*

• گونه *Capoeta damascina*

نام فارسی: سیاه‌ماهی

نام محلی: ماهی شیر

خصوصیات کلیدی:

بدن کشیده، دارای فلس‌های درشت می‌باشد. خارهای آبششی داخلی ۲۵-۲۴ عدد است. اولین شعاع سخت در باله پشتی مضرس می‌باشد. دندان حلقی سه ردیفی با فرمول ۲,۳,۴-۴,۳,۲ و ۲,۳,۵-۵,۳,۲. که تاج دندان‌ها پهن می‌باشد. رنگ بدن در بخش پشتی خاکستری، طرفین نقره‌ای و شکم سفید، بدن پوشیده از فلس‌های ریز. تعداد خارهای آبششی در بخش خلفی کمان آبششی ۳۱-۱۶ و در بخش قدامی ۲۱-۹ است. سیاه‌ماهی، ماهی وایسته به بستر بوده و معمولاً از موجودات کفزی، لارو حشرات و گیاهان آبی تغذیه می‌نماید.

• گونه *Capoeta aculeatae*

نام فارسی: سیاه ماهی

نام محلی: زردماهی

خصوصیات کلیدی:

بدن کشیده و دوکی شکل، دارای یک جفت سبیلک می‌باشد که در محل تلاقی آرواره بالا و پایین قرار دارند. دندان حلقی سه ردیفی و با فرمول ۲,۳,۴-۴,۳,۲ می‌باشد که تاج دندان پهن و گسترده است. رنگ بدن برحسب جنس بستر از خاکستری روشن تا زرد کم‌رنگ متغیر است. رنگ بدن در بخش پشتی خاکستری، طرفین نقره‌ای و شکم سفید است. بدن پوشیده از فلس‌های درشت، تعداد فلس‌ها روی خط جانبی ۷۶-۷۲ عدد، بالای خط جانبی ۱۴-۱۲ عدد و پایین خط جانبی ۹-۸ عدد است. باله شتی دارای ۳ شعاع غیر منشعب و ۹-۸ شعاع منشعب می‌باشد. باله مخرجی دارای ۶-۵ شعاع منشعب و ۳ شعاع غیر منشعب است. خارهای آبشش دارای ۳۰-۲۴ عدد می‌باشد. محتویات روده این ماهی شامل آلگ‌های تک رشته‌ای، قطعات گیاهی و دیاتومه‌ها بوده است. در فصل بهار تولیدمثل می‌کند ولی دوره تخم‌ریزی آن اسفند تا تیرماه است. اوج تخم‌ریزی ماده‌ها در اسفند و نرها در فروردین است.



شکل ۲-۲. گونه *Capoeta aculeatae*

۲-۳-۲-۶. جنس *Chondrostoma*

ماهیان متعلق به این جنس دارای دندان حلقی یک ردیفی، خنجری شکل و به فرمول ۶-۶ و ۷-۷، ۵-۶ یا ۶-۷ هستند. فک پایینی مورب یا هلالی، فک پایین با یک لبه تیز و شاخی پوشیده شده است. لب بالایی نازک، ممتد ولی لب پایینی به‌طور کامل توسعه نیافته است. خارهای آبششی کوتاه اما با کشیدگی بیشتر است.

خط جانبی کمی به سمت پایین متمایل است. تعداد فلس‌ها بر روی خط جانبی ۹۰-۴۷ عدد است. فلس‌ها به رنگ درخشان و نقره‌فام هستند. مرز باله پشتی هم مرز باله شکمی است. شکم فاقد کیل بوده و روده طویل است، به‌طوری که طول آن به ۲-۳ برابر بدن می‌رسد.

• گونه *Chondrostoma regium*

نام فارسی: کپور پوزه‌دار

نام محلی: کپور

خصوصیات کلیدی:

این گونه دارای بدن فشرده از دو طرف و فلس‌های دارای اندازه متوسط، فاقد سبیلک، دهان زیرین، فک پایین دارای لبه برنده غضروفی و لب بالایی ضخیم است. بدن کشیده و درای ۶۵-۶۱ عدد فلس بر روی خط جانبی است. تعداد فلس در بالای خط جانبی ۱۰-۹ عدد و در پایین آن ۶-۵ عدد است. باله پشتی آن دارای ۳-۲ شعاع غیرمنشعب و ۹-۸ شعاع منشعب است. باله مخرجی آن دارای ۳-۲ شعاع غیرمنشعب و ۱۰-۹ شعاع منشعب است. خار آبششی و داخلی ۳۰-۲۷ عدد است. دندان حلقی یک ردیفی و با فرمول ۵-۵ و ۵-۶ است. رنگ بدن در ناحیه پشتی تیره، طرفین روشن‌تر و شکم سفید است.

این گونه تنها گونه جنس *Chondrostoma* در جنوب ایران است (شکل ۴-۱۹) و می‌توان به راحتی آن را شناسایی نمود. تولیدمثل این ماهی بیشتر در فصل بهار صورت می‌گیرد. ماهیان مذکور معمولاً در زمستان در عمق آب به‌صورت دسته‌جمعی دیده می‌شوند و زمان تخم‌ریزی آن‌ها اواخر اطفند تا اردیبهشت ماه است. در این زمان ماهی بالغ در قسمت‌های کم‌عمق با بستر ماسه‌ای تخم‌ریزی می‌کند. رنگ بدن هر دو جنس در زمان جفت‌گیری تغییر پیدا می‌کند. (درخشنده، ۱۳۸۳). در رابطه با ارزش حفاظتی اطلاعات چندانی از جمعیت‌های ایرانی در دست نیست اما در گزارش‌های موجود جمعیت‌های آن دارای روند رو به کاهش معرفی شده‌اند (Freyhof, 2014). این ماهی ساکن رودخانه‌ها بوده و غالباً در دهانه رودخانه‌ها به‌سر می‌برد. این گونه دارای رفتار تغذیه همه‌چیزخواری است و معمولاً از بستر تغذیه می‌کند. در گزارش‌های محققین اشاره شده است که این کاهی از لارو حشرات آبی، جلبک‌ها و دیاتومه‌ها تغذیه می‌کند. اما به‌نظر می‌رسد رژیم غذایی آن در طول فصول مختلف سال با توجه به آیت‌های در دسترس، تغییر پیدا می‌کند.

۷-۲-۳-۲. جنس *Chalcalburnus*

گونه‌های متعلق به این جنس فاقد فلس در ناحیه کیل شکمی در جلوی مخرج هستند (گاهی اوقات در فضای میانی باله شکمی و مخرجی). خارهای آبششی طویل، متراکم، اندازه آن‌ها ثابت و برابر، بر روی بالا و پایین کمان آبششی واجد ۱۹ تا ۲۵ عدد خار می‌باشند. فلس‌های روی خط جانبی ۸۲-۵۷ عدد و به‌طور محکمی فرورفته هستند. فک پایین برجسته و به طرف بیرون برآمده است. دندان حلقی دو ردیفی، به‌طور خیلی کمی دنداندار (مضرس) یا فاقد دندان، معمولاً ۵۰۲-۲۰۵ کاهی اوقات ۴۰۲-۲۰۵ و ۵۰۲-۱۰۵ و ... می‌باشد.

• گونه *Chalcalburnus mossulensis*

نام فارسی: شاه کولی

خصوصیات کلیدی:

بدن کشیده و دارای فلس‌های ریز و روشن می‌باشد. رنگ بدن در ناحیه پشتی تیره و پهلوها روشن‌تر است (درخشنده، ۱۳۸۳). خط جانبی دارای ۸۲-۷۹ عدد فلس است که ۱۵ تا ۱۶ عدد فلس در بالا و ۵ تا ۶ عدد فلس در پایین آن قرار دارد. تعداد ۱۶-۱۴ عدد خار آبششی روی اولین کمان آبششی وجود دارد. باله پشتی واجد ۳ شعاع غیرمنشعب و ۸ شعاع منشعب است. باله مخرجی دارای ۲ تا ۳ شعاع غیرمنشعب و ۱۱ شعاع منشعب است. دندان حلقی دو ردیفی و به فرمول ۲،۵-۵،۲ است.

زیستگاه اصلی این ماهی رودخانه است و غذای اصلی آن را پلانکتون‌ها، لارو حشرات و جانوران بسیار ریز کفزی تشکیل می‌دهند. زمان تخم‌ریزی آن‌ها بر حسب دمای آب، ماه‌های فروردین است و در نواحی کم‌عمق رودخانه تخم‌ریزی می‌کنند و تعداد تخم آن‌ها ۱۵ تا ۲۳ عدد است (درخشنده، ۱۳۸۳).

۲-۳-۸. جنس *Pseudorasbora*

فاقد سیلیک، دندان حلقی یک ردیفی و بهم فشرد، دهان زبرین و مایل و خیلی کوچک، فک پایینی نامشخص و اریب با یک لبه باریک و کمی جلوتر از فک پایینی، لب پایینی نازک، باله پشتی کوتاه، بدون خار و دارای ۷ شعاع نرم، باله مخرجی کوتاه (با ۶ شعاع نرم) و پایه آن نسبت به پایه باله پشتی به پایه باله شکمی نزدیک‌تر است، خط جانبی مستقیم، خارهای آبششی ساده و اولیه، دارای کیل شکمی و مخرج نزدیک باله مخرجی قرار دارد (درخشنده، ۱۳۸۳).

• گونه *Pseudorasbora parva*

بدن کشیده، دارای یک باله پشتی و باله دم متجانس، پایه باله شکمی زیر اولین یا دومین شعاع نرم باله پشتی قرار دارد. ارتفاع بدن کمی بیشتر از طول سر یا مساوی با آن. یک باند تیره باریک مجزا از نوک پوزه تا پایه باله دم به صورت جانبی کشیده شده است. لکه‌های هلالی روی برجستگی دم، روی بخش خلفی فلس‌ها هم قرار دارند. در گونه‌های بالغ همه فلس‌ها (حتی ناحیه پشتی و شکمی) نیز با لکه‌های مشابهی پوشیده شده‌اند و تمامی باله‌ها به تیرگی می‌گراید. طول عمر این ماهی حداکثر ۴ سال و سن بلوغ آن ۲ سال است.

این گونه، مناطقی که گیاهان در آن به خوبی رشد کرده‌اند را برای پنهان شدن از شکارچیان ترجیح می‌دهد و ممکن است در نهرها، رودخانه‌ها و استخرها یافت شود. این ماهیان از بنتوزها تغذیه می‌کنند، اما بعضی از زئوپلانکتون‌ها نیز استفاده می‌کنند. لیست غذایی آن‌ها شامل حشرات متنوع آبی مثل یک‌روزه‌ها، تری‌کوپترا، شیرونومیدها، حشرات آبی و لارو پشه‌ها باشد. اما در روده آن‌ها قارچ‌ها، اسپروژیرها و قطعات گیاهان بزرگ نیز یافت شده است و همچنین ممکن است از تخم و لارو ماهیان بومی نیز تغذیه نمایند. ماهیان جوان زئوپلانکتون‌خوار هستند (درخشنده، ۱۳۸۳).

تولیدمثل این ماهیان در دمای ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد در زیستگاه بومی‌شان (حوضه رودخانه آمو) ۲ ماه طول می‌کشد. این گونه به صورت ادواری تخم‌ریزی کرده و در هر بار ۸۵ تخم می‌گذارد. که ممکن است این دوره‌ها به بیش از ۶۰ بار در فصل تخم‌ریزی برسد. این ماهیان مکان تخم‌ریزی را از خزه و گیاهان پاک می‌کنند.

تخم‌های بهم چسبیده در سطح زیرین سنگ‌ها قرار داده می‌شوند و گاهی نیز آن‌ها را در پوسته صدف‌های خالی یا لای شاخه گیاهان می‌گذارند و نرها با استفاده از زائده واقع در سر برای دور کردن سایر ماهیان، از آن‌ها حفاظت می‌کنند.

۲-۳-۲-۹. جنس *Alburnus*

• گونه *Alburnus doriae*

۲-۳-۲-۱۰. جنس *Carassius*

اعضای متعلق به این جنس فاقد سبیلک هستند. دندان حلقی یک ردیفی و به فرمول ۴-۴ به هم فشرده است. استخوان‌های پشت و جانبی مجمله تراشیده شده (صاف) بوده، اما فاقد فاصله به مانند جنس کپور معمولی است. تعداد فلس روی خط جانبی ۲۶-۳۷ عدد است. آخرین شعاع غیرمنشعب (سخت) باله مخرجی گاهی اوقات به تعداد خیلی کم واجد دندان می‌باشد.

• گونه *Carassius auratus*

نام فارسی: کاراس

نام محلی: کپور

خصوصیات کلیدی:

باله پشتی دارای ۳-۴ شعاع غیرمنشعب می‌باشد. فلس‌های روی خط جانبی ۳۰-۳۶ عدد و تعداد خارهای کمان آبششی ۲۲-۲۳ عدد است. باله مخرجی دارای ۲-۳ شعاع غیرمنشعب و ۸-۶ شعاع منشعب است. دندان حلقی یک ردیفی و با فرمول ۴-۴ می‌باشد.

۲-۳-۲-۱۱. جنس *Barbus*

در ایران سه گونه از جنس *Barbus* شامل *Barbus cyri* در حوضه خزر و ارومیه، *Barbus miliaris* در حوضه نمک و *Barbus lacerta* در حوضه دجله و کارون وجود دارند (شکل ۴-۱۴). در بین سه گونه یاد شده تمایز ریختی چندانی وجود ندارد (مکاتبات شخصی با Joerg Freyhof). جنس *Barbus* را می‌توان بواسطه وجود دو جفت سبیلک در مقایسه با یک جفت سبیلک از جنس *Capoeta* و *Cyprinion* و با توجه به الگوی لکه‌های روی بدن از اعضای جنس *Luciobarbus* در حوضه دجله مشخص نمود (Coad, 2016). این گونه به دلیل رشد و ویژگی‌های رفتاری به عنوان یکی از ماهیان مهم در صید تفریحی اهمیت دارد و توسط جوامع بومی به‌عنوان یک ماهی خوراکی مورد صید و مصرف قرار می‌گیرد.

• گونه *Barbus lacerta*

نام فارسی: سس‌ماهی سرگنده

نام محلی: بلیزم

خصوصیات کلیدی:

گونه *Barbus lacerta* با داشتن ناحیه pgrd تقریباً مثلی (در مقابل سایر اعضای گروه که مستطیلی شکل است) و تقریباً باله مقعدی بلندتر از سایر اعضای گروه متمایز می‌شود. حاشیه باله مخرجی در بخش خلفی صاف است و لبه بالایی آن باریک است. دارای پوزه بلند، طول آن ۴۵-۴۶٪ عرض بدن از منشا باله پشتی است.

یکی از گونه‌های جنس باربوس و متعلق به خانواده کپور ماهیان می‌باشد. در آب شیرین زندگی کرده و از بسترهای گل آلود دوری و بسترهای ماسه‌ای یا سنگی را ترجیح می‌دهد. زیستگاه‌های مورد استفاده این گونه معمولاً زیستگاه‌های دارای جریان سریع با بستر ماسه‌ای و سنگی است. از نظر تولید مثلی این گونه بیشتر در فصل بهار تولید مثل می‌کند. تغذیه این ماهی از حشرات آبی، سخت پوستان و بقایای گیاهی انجام می‌شود. در فهرست سرخ اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت جمعیت‌های این گونه دارای روند روبه کاهش عنوان شده‌اند ولی از نظری حفاظتی خطر خاصی برای آنها عنوان نشده است (IUCN, 2016).



شکل ۲-۳. گونه *Barbus lacerta*

۲-۳-۳. راسته کپوردندان‌ماهی شکلان

راسته کپوردندان‌ماهی شکلان (Cyprinodontiformes) با بیشتر از ۱۳۵۰ گونه در مناطق معتدل و گرمسیر جهان، بیشترین تنوع را در میان Atherinomorphae دارد. آنها معمولاً در محیط‌های آب شیرین کم‌عمق یا آب‌های شور ساحلی به‌خصوص در آمریکای مرکزی ساکن هستند و حدود ۱۳٪ از فون ماهیان منطقه Neotropical را تشکیل می‌دهند.

اندازه کوچک حداکثر چند سانتی‌متر، چندشکلی رنگی، چرخه زندگی منحصر به‌فرد، رفتار پیچیده و دیمورفیسم جنسی، آنها را به مدل‌های مهمی در آزمایش‌ها تبدیل کرده و همچنین برای نگهداری در آکواریوم‌ها بسیار محبوب هستند (Costa, 1998).

۲-۳-۴. کپوردندان ماهی (Cyprinodontidae)

خانواده کپوردندان ماهیان، یکی از خانواده‌های راسته کپوردندان ماهی‌شکلان است. اغلب اعضای این خانواده، ساکن آب‌های شیرین یا لب‌شور و به‌ندرت ساکن آب‌های دریایی- ساحلی هستند. این خانواده شامل ۹ سرده و ۱۰۴ گونه است. به خاطر اندازه کوچک، رنگ آمیزی زیبا و سازگاری با شرایط آب‌زیدان مورد توجه است. جنس‌های نر و ماده دوریختی نشان می‌دهند و به راحتی از هم قابل تشخیص هستند. در اغلب گونه‌های ایران نرها دارای نوارهای عمودی و ماده‌ها دارای لکه یا نقطه‌های تیره رنگ هستند. این خانواده برخلاف خانواده پشه‌ماهیان (خانواده دیگر این راسته) تخم‌گذار هستند. در ایران فقط یک سرده از آن وجود دارد که عموماً با نام کپوردندان، ماهی گورخری و آفانیوس شناخته می‌شوند.

۲-۳-۴-۱. جنس *Aphanius*

بدن سراسر پوشیده از فلس، دهان کوچ، پوشیده از یک‌سری دندان‌های منفرد سه گوش میانی، باله پشتی عقب‌تر از حالت طبیعی و اغلب در بالاب باله مخرجی قرار دارد. از این جنس در ایران ۷ گونه وجود دارد. تنها گونه‌ای که در منطقه زاگرس و منحصر در تالاب چغاخور وجود دارد *Aphanius vladykovi* است که متعلق به خانواده کپوردندان ماهیان Cyprinodontida است.

• گونه *Aphanius vladykovi*

نام فارسی: ماهی گورخری

نام محلی: -

خصوصیات کلیدی:

از لحاظ شکل ظاهری Dimorphism و از لحاظ زیستگاه رودرو می‌باشد. یعنی تمام دوران زندگی خود را در آب شیرین سپری می‌نماید. خط جانبی آن دارای ۴۷-۳۶ عدد فلس است. دندان‌ها در هر آرواره در یک ردیف منفرد وجود دارند. خارهای آبششی به تعداد ۱۲-۱۰ عدد بوده و از نظر اندازه کوتاه‌اند. باله‌ها از نظر شکل ظاهری مدورند. این گونه از گونه‌های اندمیک استان چهارمحال و بختیاری بوده و به واسطه شکل ظاهری و الگوهای رنگی خاص، بدن بیضوی شکل، فلس‌های دایره‌ای ریز، دهان کوچک فوقانی و خط جانبی ناقص قابل شناسایی است و در این ماهیان جنس نر دارای نوارهای تیره عمودی در دو طرف بدن بوده و ماده‌ها فاقد نوار و دارای نقاط تیره رنگ پراکنده در دو طرف بدن هستند. زیبایی و جثه کوچک این ماهی را به‌عنوان یکی از ماهیان دارای قابلیت استفاده در تکثیر و پرورش ماهیان زینتی مطرح می‌کند. از لحاظ تولیدمثل oviparous است و فصل تولیدمثل این گونه در اوایل بهار گزارش شده است (Coad, 2016). از نظر حفاظتی اطلاعات خاصی در مورد وضعیت این گونه در فهرست سرخ اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت ثبت نشده است، اما با توجه به محدودیت پراکنش این ماهی به آب‌های محدودی از استان چهارمحال و بختیاری می‌توان این گونه را حساس ارزیابی نمود. از نظر تغذیه‌ای این گونه از دافنی، گاماروس، لارو ماهیان، تخم حلزون و گاهی جلبک‌های رشته‌ای تغذیه می‌کند.

۲-۴. ارزش‌های زیستگاهی تالاب چغاخور

تالاب چغاخور اکوسیستمی طبیعی است که بالقوه از شرایط بوم‌شناختی مطلوب برخوردار است. تنوع و گستره گیاهان آبی و تالابی این پهنه آبی گویای باروری بالا و ظرفیت‌های تولیدی مطلوب در این زیست‌بوم آبی است و بررسی جمعیت پرندگان وابسته نشان‌دهنده زنجیره‌های غذایی متنوع و آرامش زیستگاهی قابل قبول در آن است. تالاب چغاخور یکی از ۱۰۵ تالاب مهم کشور برای پرندگان آبی و یکی از مناطق IBA در ایران محسوب می‌شود (مجنونیان و همکاران، ۱۳۷۹). مطابق طبقه‌بندی تالاب‌های مهم کشور این تالاب با شماره ۶۶ مشخص شده و با توجه به اینکه به طور منظم تعداد قابل توجهی از گونه‌های پرند در خطر تهدید جانی را نگهداری می‌کند و به‌طور منظم یک در صدد گونه‌های منطقه جغرافیای زیستی یا مسیر مهاجرت را نگهداری می‌کند، حائز این اهمیت شناخته شده است. تالاب چغاخور همچنین در ارزیابی ۷۵ تالاب با اهمیت کشور، بر اساس معیارهایی چون پرندگان، ماهی‌ها، عوامل تهدیدکننده، مولفه‌های اجتماعی - اقتصادی و موقعیت حفاظتی پس از هورالعظیم، میانکاله و خلیج گرگان، شادگان، دلتای حله، تالاب انزلی، دشت ارژن و پریشان و تالاب همون پوزک در ردیف هشتمین تالاب مهم کشور طبقه‌بندی شده است (کیابی و همکاران، ۱۳۷۹).

تالاب چغاخور در میان تالاب‌های ۷۵ گانه مورد بررسی از نظر معیار پرندگان به‌واسطه دارا بودن ۳ گونه در خطر تهدید و با جمعیت کم، دارا بودن ۲ گونه در خطر تهدید جهانی، جمعیت پرندگان فراتر از ۲۵ قطعه در سال، دارا بودن ۳ گونه پرند جوجه‌آور که ۱ درصد جمعیت پرندگان را شامل می‌شود و تنوع پرندگان فراتر از ۲۰ گونه حائز اهمیت قلمداد شده است (کیابی و همکاران، ۱۳۸۳). همچنین با توجه به معیارهای ماهیان این تالاب به‌واسطه تنوع ماهیان فراتر از ۹ گونه، محل تخم‌ریزی ۴ گونه، پرورش‌گاه ۴ گونه، حضور ۲ گونه ماهی بومی و شناسایی ۲ گونه در معرض خطر ۶۸ درصد، اهمیت یک تالاب از نظر ماهیان را کسب کرده است. همان‌طور که قبلاً ذکر شد، پرندگان مهم‌ترین گروه را شامل می‌شوند که در میان آن‌ها انواع گونه‌های در معرض انقراض، حمایت‌شده و آسیب‌پذیر مطابق طبقه‌بندی‌های ملی مشاهده می‌شود که از نظر زمانی از اواخر پاییز تا اواخر زمستان در این تالاب تجمع دارند. تنها نکته قابل توجه به نقش گونه‌های یادشده در شبکه غذایی تالاب است. لذا حفظ شرایط طبیعی عمومی تالاب از قبیل پرهیز از رهاسازی مواد شیمیایی به‌ویژه آلاینده‌های پایدار و فلزات سنگین، نشت و رهاسازی مواد نفتی و تغییر در ساختار فیزیکی کرانه‌های تالاب، بایستی پرهیز شود (دانه‌کار و همکاران، ۱۳۸۳).

۲-۵. صید و صیادی و فعالیت‌های تفریحی

تالاب چغاخور به‌لحاظ برخورداری از غنای مواد مغذی، دارای شرایط زیستگاهی مناسبی برای انواع آبزیان و به‌خصوص ماهی‌ها است که همچون منبع معاش برای اهالی بومی و فروشندگان غیربومی ماهی است و تفرجگاه مطلوبی برای گردشگران به‌شمار می‌آید. ویژگی‌های مذکور فعالیت صیادی با تور و قایق با هدف کسب درآمد برای اهالی بومی و ماهیگیری تفریحی را برای گردشگر غیربومی فراهم کرده است (دانه‌کار و همکاران، ۱۳۸۳).

۲-۶. کانون‌ها و منابع تهدیدکننده تالاب چغاخور

منابع تهدیدکننده تالاب چغاخور را می‌توان از نظر مکانی به کانون‌های ثابت و متحرک و از نظر نوع به تخریب، کاهش ذخایر و آلودگی طبقه‌بندی کرد. این واحدها عبارتند از واحدهای زراعی که به‌صورت اراضی کشت شده و

باغات، هستند. همچنین سکونت‌گاه‌های شناسایی شده در این محدوده نیز قابل ذکر هستند. کانون‌های غیرثابت را می‌توان به فعالیت‌های شناورها در سطح تالاب، تردد خودروها در جوار تالاب و فعالیت‌های گردشگری که به‌طور پراکنده در نواحی مختلف تالاب صورت می‌گیرد، تفکیک نمود. نوع تهدید همچنان که ذکر شد می‌تواند به‌صورت تخریب اراضی، کاهش ذخایر زنده و یا رهاسازی آلاینده‌ها باشد که در این بخش ماهیت آلودگی باتوجه به منبع آن و ترکیب آلاینده‌ها متفاوت است و از آلاینده‌های آلی تا آلودگی‌های شیمیایی، فیزیکی و میکروبی تغییر می‌کند (دانه‌کار و همکاران، ۱۳۸۳).

فعالیت‌های صید و صیادی چه به‌صورت سنتی و چه به‌صورت مدرن و تفریحی و فعالیت‌های تفریحی به‌صورت گسترده نیز مانند هر فعالیت انسانی دیگر دارای پیامدهایی بر محیط‌زیست است که اغلب با رهاسازی مواد جامد تجلی می‌یابد. زائادات حاصل از انتقال صید از قایق به ساحل و پاک کردن ماهی‌های صید شده در خط ساحلی، رها کردن پسماندهای غذایی و ظروف و مواد پلاستیکی و قوطی‌های کنسرو گردشگران در سراسر ضلع شمالی تالاب به چشم می‌خورد.

قایقرانی تفریحی یکی دیگر از فعالیت‌های گردشگری است که با ایجاد موج و تولید صوت زیاد آثار مخربی بر امنیت زیستگاهی به‌خصوص آرامش پرندگان دارد. همچنین ماهی‌دار کردن تالاب بدون مطالعه و پژوهش، به‌ویژه از حیث معرفی گونه، ممکن است باعث برهم خوردن تعادل اکولوژیک تالاب شود و آبریان بومی و گیاهان تالابی را به‌طور شدید تحت تأثیر قرار دهد.

۲-۷. مروری بر مطالعات انجام شده در تالاب چغاخور

بررسی و شناسایی انگل‌های ماهیان تالاب چغاخور با مطالعه ۸ گونه شامل: کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، سیاه‌ماهی (*Capoeta damascina*)، سیاه‌ماهی (*Capoeta aculeata*)، حوض‌طلایی (*Carassius auratus*)، شاه‌کولی (*Chalcalburnus mossulensis*)، ماهی گورخری (*Aphanius vladkovi*)، کپور نقره‌ای (*Hypophthalmichthys molitrix*) و کپور پوزه‌دار (*Chondrostoma orientalis*) توسط فدایی فرد و همکاران (۱۳۸۰) صورت پذیرفته است. طبق نتایج این مطالعه ۵۴/۳۸ درصد ماهیان دارای آلودگی و ۴۵/۶۲ درصد آن‌ها فاقد آلودگی بوده‌اند که در این بین بیش‌ترین آلودگی در ماهی کپور معمولی (۳۱/۸۸ درصد) و کم‌ترین در ماهی آفانیوس (صفر درصد) مشاهده شده است.

در سال ۱۳۸۹ رئیسی و همکاران به منظور بررسی آلودگی ماهیان تالاب چغاخور (*Lernaea cyprinacea*) مطالعه‌ای را انجام دادند. بیش‌ترین میزان آلودگی با انگل در سیاه‌ماهی داماسینا مشاهده گردید و نتایج بررسی نشان داده است که رابطه معنی‌داری بین میزان آلودگی با وزن و سن ماهیان وجود ندارد.

بررسی قابلیت و به‌کارگیری خدمات اکوسیستمی در مدل تجزیه و تحلیلی نیرومحركه، فشار، وضعیت، اثر و پاسخ به‌عنوان شاخص‌های اکولوژیکی در تالاب چغاخور توسط جهانی‌شکيب و همکاران (۱۳۹۳) انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که نیرومحركه‌های شناسایی شده در محدوده تالاب (توسعه کشاورزی، فعالیت‌های معدنی، رشد سکونت‌گاه‌ها و گردشگری، رشد جمعیت با اثر تجمعی و بیش از همه افزایش نیاز آبی در عین خشکسالی)، بر محیط زیست فشارهایی وارد کرده که از طریق تغییرات نوسانات ساختاری بر تالاب پدیدار شده است. به دنبال این امر عملکردهای

طبیعی که ببه ساختار وابسته هستند، دچار تغییرات و در نهایت سبب کاهش یا از دست دادن خدمات اکوسیستمی محیط زیست تالاب و سرزمین محل استقرار آن می‌شوند.

بررسی کیفیت آب تالاب چغاخور با استفاده از شاخص WQI (فتحی و همکاران، ۱۳۹۴)، کیفیت آب تالاب را در ۲ طبقه کیفی خیلی فقیر و نامناسب قرار داده و مشخص شده است که آب تالاب برای مصارف انسانی، به‌خصوص آشامیدن مناسب نیست. مهم‌ترین فاکتور در ارزیابی کیفیت آب بر اساس این شاخص BOD_5 گزارش شده است. همچنین برخی از فاکتورهای اندازه‌گیری شده با استاندارد آیزان مغایرت داشته است. در این مطالعه از جمله عوامل مؤثر در کاهش کیفیت آب در این منطقه ورود آلودگی‌های آلی و فعالیت‌های انسانی و گردشگری ذکر شده‌اند.

بررسی اجتماعات کفزیان و ساختارهای جمعیتی آن‌ها در تالاب چغاخور و همچنین طبقه‌بندی و ارزیابی کیفیت آب تالاب با استفاده از این موجودات (فتحی و همکاران، ۱۳۹۵)، کیفیت آب این تالاب را در حد آلودگی متوسط تا زیاد ارزیابی کرد. در این مطالعه عنوان شده است که تغییر ساختار اجتماعات بزرگ‌بی‌مهرگان کفزی با توجه شاخص‌های زیستی، غنا و تنوع می‌تواند ناشی از آشفته‌گی‌های زیست‌محیطی باشد.

۲-۸. هدف و ضرورت انجام تحقیق

ماهیان بومی و غیربومی اکوسیستم‌ها به دلایل مختلف از جمله تنوع‌زیستی، اندیکاتورهای آب‌ها و در نهایت به‌عنوان منبع پروتئینی در تأمین غذای انسان از اهمیت بالایی در مطالعات زیستی برخوردار می‌باشند. لذا شناسایی و در ادامه آن مطالعه ذخایر ماهیان به دلیل کسب اطلاع از ترکیب سنی و تنوع گونه‌ای و در نهایت به‌دست آوردن میزان تقریبی ذخایر ماهیان جهت بهره‌برداری پایدار و همچنین معرفی گونه‌های اقتصادی و بهره‌برداری در آن اکوسیستم ضروری به نظر می‌رسد (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۷). لذا با توجه به موضوعات بیان شده ضرورت بررسی روند تغییرات آیزان تالاب بین‌المللی چغاخور به‌شدت محسوس بوده تا بتوان جهت حفظ و احیاء آن کوشید.

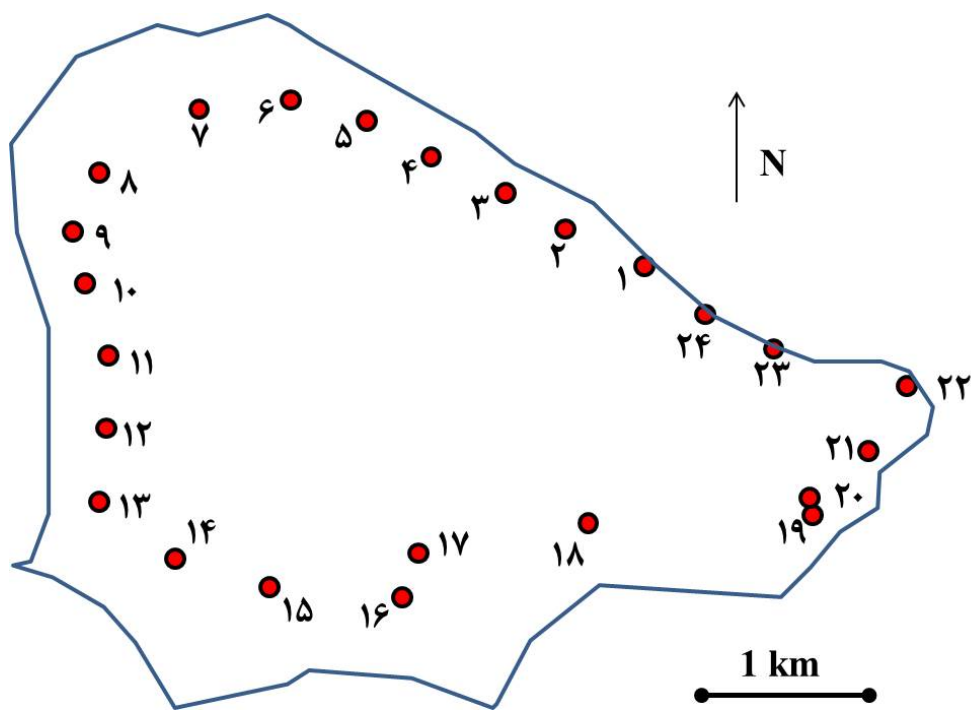
تعیین پراکنش و شناسایی تنوع ماهیان به‌عنوان قدمی برای برنامه‌ریزی‌های شیلاتی دارای اهمیت می‌باشد. متعاقب آن پرداختن به اکولوژی ماهیان و بررسی خواستگاه آن‌ها می‌تواند زمینه‌ای را فراهم نماید تا بر مبنای آن بتوان به بهره‌برداری مطلوب اقدام نمود. برنامه‌ریزی در مورد روش، زمان و مکان صید، تکثیر و پرورش ماهیان بومی و تجاری می‌تواند جهت توسعه اهداف شیلاتی مثمر ثمر واقع شود.

فصل سوم

۳-۱. مواد و روش‌ها

۳-۱-۱. موقعیت ایستگاه‌ها

در این مطالعه با در نظر گرفتن یکنواختی عمومی حاشیه تالاب نمونه‌برداری ماهیان در تابستان سال ۱۳۹۹ از ایستگاه‌هایی به فاصله تقریبی ۵۰۰-۶۰۰ متر انجام شد (جدول ۳-۱ و شکل ۳-۱). در کنار نمونه‌برداری در سال ۱۳۹۹، یک مرحله نمونه‌برداری در مدت مشابه در تابستان سال ۱۳۹۸ در پنج ایستگاه در ضلع شمالی تالاب انجام شده و یک مورد تکرار نمونه‌برداری در دو ایستگاه از ایستگاه‌های سال ۱۳۹۹ به منظور کنترل ماهیان مشاهده شده در نمونه‌برداری اول با استفاده از تور ساچوک انجام شد. بعد از انجام نمونه‌برداری نقشه ایستگاه‌های مورد بررسی با استفاده از نرم افزار ArcGIS تهیه شد.



شکل ۳-۱. نقشه پراکنش ایستگاه‌های نمونه برداری در تالاب چغاخور

جدول ۳-۱. موقعیت ایستگاه‌های بررسی شده در تالاب چغاخور. مختصات بر اساس degree decimal است.

ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
۱	۵۰,۹۱۷۹۴	۳۱,۹۳۰۰۳	۱۳	۵۰,۸۸۰۱۷	۳۱,۹۱۳۸۹
۲	۵۰,۹۱۲۵۸	۳۱,۹۳۲۶۷	۱۴	۵۰,۸۸۵۳۶	۳۱,۹۰۹۶۹
۳	۵۰,۹۰۸۴۲	۳۱,۹۳۵۰۸	۱۵	۵۰,۸۹۲	۳۱,۹۰۷۸۳
۴	۵۰,۹۰۳۲۸	۳۱,۹۳۷۶۱	۱۶	۵۰,۹۰۱۱۱	۳۱,۹۰۷۲۲
۵	۵۰,۸۹۸۷۲	۳۱,۹۴۰۰۸	۱۷	۵۰,۹۰۲۲۲	۳۱,۹۱۰۲۸
۶	۵۰,۸۹۳۴۴	۳۱,۹۴۱۴۷	۱۸	۵۰,۹۱۴۱۷	۳۱,۹۱۲۲۲
۷	۵۰,۸۸۷۲۲	۳۱,۹۴۰۸۱	۱۹	۵۰,۹۲۹۷۲	۳۱,۹۱۳۰۶
۸	۵۰,۸۸۰۱۱	۳۱,۹۳۶۶۷	۲۰	۵۰,۹۲۹۴۷	۳۱,۹۱۳۸۴
۹	۵۰,۸۷۸۳۱	۳۱,۹۳۲۴۲	۲۱	۵۰,۹۳۳۶۱	۳۱,۹۱۷۲۲
۱۰	۵۰,۸۷۹۲۲	۳۱,۹۲۸۸۳	۲۲	۵۰,۹۳۶۱۱	۳۱,۹۲۱۶۷
۱۱	۵۰,۸۸۰۷۵	۳۱,۹۲۴۰۶	۲۳	۵۰,۹۲۷	۳۱,۹۲۴۳۹
۱۲	۵۰,۸۸۰۶۹	۳۱,۹۱۸۸۱	۲۴	۵۰,۹۲۲۳۱	۳۱,۹۲۶۵۶

۳-۱-۲. نحوه نمونه‌برداری از ماهیان

برای نمونه‌برداری از ماهیان در هر ایستگاه با توجه به نوع زیستگاه (چشمه و آب جاری)، وضعیت پوشش گیاهی و شفافیت آب از ابزار مختلفی استفاده شد. در ایستگاه‌های دارای پوشش گیاهی اندک که بیشتر در ضلع شمالی دریاچه قرار داشتند در کنار تور ساچوک، از تور تله‌ای (طعمه‌گذاری شده) برای صید ماهیان استفاده شد (شکل ۳-۲). روش نمونه‌برداری با تور تله‌ای به این صورت بود که تور طعمه‌گذاری شده به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه در محیط‌های فاقد پوشش گیاهی قرار داده می‌شد و پس از مدت یادشده، تور به همراه ماهیان جذب شده از آب خارج می‌شد. ماهیان صیدشده بعد از عکس‌برداری در محلول فرمالین ۱۰ درصد با ثبت مشخصات ایستگاه تثبیت شده و برای بررسی بیشتر به آزمایشگاه شیلات دانشگاه شهرکرد انتقال داده می‌شدند. با توجه به این که بعضی از گونه‌ها مثل ماهی گورخری زاگرس در مناطق دارای پوشش گیاهی پراکنش بیشتری دارند، برای تخمین وجود آنها در همه ایستگاه‌ها از تور ساچوک استفاده شد. در هر ایستگاه به‌طور متوسط ۳۰ نقطه برای بررسی گونه‌های ماهیان موجود در بین پوشش گیاهی با استفاده از تور ساچوک مورد بررسی قرار گرفت. در هر بار تلاش با استفاده از تور ساچوک ماهیان صید شده و گونه آنها ثبت می‌شد. در همه ایستگاه‌ها در کنار استفاده از تور ساچوک و تور تله‌ای، از دوربین فیلم‌برداری زیرآبی جهت بررسی تعداد و ترکیب ماهیان در شرایط طبیعی استفاده شد (شکل ۳-۲ تا ۳-۵). در هر ایستگاه فیلم‌برداری به مدت حدود ۱۵ تا ۳۰ دقیقه انجام شد. در ایستگاه خروجی سد که آب جریان دارد از الکتروشوکر کوله‌پشتی برای نمونه‌برداری ماهیان استفاده شد. در بین نمونه‌برداری‌های انجام شده در تابستان ۱۳۹۹ اختلاف زمانی به فاصله ۲ ماه اتفاق افتاد که برای بررسی گونه‌های مشاهده شده در نمونه‌برداری‌های گذشته دو ایستگاه که در آنها ماهی گورخری مشاهده شده بود مجدداً با استفاده از تور ساچوک بررسی شد.



شکل ۳-۲. تجهیزات نمونه برداری فیزیکی شامل تور ساچوک و تور طعمه گذاری شده



شکل ۳-۳. انواع دوربین‌های مورد استفاده برای فیلم‌برداری از ماهیان در تالاب



شکل ۳-۴. نمونه‌برداری با الکتروشوکر در پایین‌دست سد



شکل ۳-۵. فیلم برداری با استفاده از دوربین زیر آبی

در کنار نمونه برداری از ماهیان در هر ایستگاه مشخصات محیطی مثل جنس بستر، درصد تقریبی پوشش گیاهی و عمق آب ثبت شد. برآورد پوشش گیاهی به صورت تخمینی براساس درصد ثبت شد. عمق آب با استفاده از یک میله مدرج در ۲۰-۳۰ نقطه ثبت شد (شکل ۳-۶). در صورتی که بستر گلی یا لجنی بود، جنس بستر بدون نمونه برداری ثبت می شد، اما در بسترهای سنگی و ماسه ای مقداری از بستر با استفاده از سینی برداشت شده و در کنار یک خط کش به عنوان شاخص اندازه از آن عکس تهیه می شد (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۶. ثبت عمق در ایستگاه‌های مورد بررسی



شکل ۳-۷. نحوه ثبت دانه‌بندی بسترهای سنگی و سنگ‌ریزه‌ای

۳-۱-۳. زیست‌سنجی ماهیان

جهت انجام زیست‌سنجی، در آزمایشگاه پس از شماره‌گذاری و شناسایی گونه ماهیان صید شده (شکل ۳-۸، ۳-۹)، طول آنها با استفاده از خط‌کش معمولی و با دقت ۰/۱ و نیز کولیس INOX با دقت ۰/۰۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. سپس ماهی‌ها با ترازوی دیجیتال AND ژاپن مدل EK-i610 با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند.



شکل ۳-۸. شماره‌گذاری و شناسایی گونه‌های صید شده در هر ایستگاه



شکل ۳-۹. اندازه‌گیری طول استاندارد ماهی‌های صید شده با استفاده از خط‌کش معمولی

۳-۱-۴. برآورد صید تجاری

برای برآورد مقدار پایدار صید تجاری کپورماهیان در تالاب، با توجه به کاستی‌های اطلاعات مرتبط با ذخایر ماهیان تجاری در تالاب و همچنین با توجه به عدم وجود داده‌های لیمنولوژیک جامع و بلندمدت در مورد تالاب و تولیدات آن، از روش معرفی شده توسط Martel and Froese (۲۰۱۲) که با استفاده از آمار صید در سال‌های مختلف به برآورد مقدار صید پایدار می‌پردازد استفاده شد. به این منظور آمار صید تجاری کپورماهیان در تالاب چغاخور در طی سال‌های مختلف در زمان صید سالانه ثبت شده است مورد استفاده قرار گرفت. در روش یادشده میزان تاب‌آوری (Resilience) ذخیره ماهیان نیز در صورت وجود می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به عدم وجود این داده در مورد ماهیان تالاب چغاخور، روش تعیین مقدار صید پایدار (MSY) با استفاده از نرم افزار R و بدون تغییر پارامترهای پیش فرض موجود در کد مورد استفاده (CatchMSY_2.r) برای سه حالت تاب‌آوری بالا، متوسط و پایین برآورد شده و در نهایت میانگین مقادیر یادشده به عنوان یک برآورد محافظه کارانه به عنوان مقدار صید پایدار کپورماهیان ارائه شد.

فصل چهارم

۱-۴. نتایج

در طی بررسی ۲۴ ایستگاه با استفاده از تور ساچوک و تور طعمه‌گذاری شده در محیط تالاب چغاخور در هر ایستگاه نتایجی به شرح زیر در رابطه با ماهیان و محیط فیزیکی ایستگاه‌ها مشاهده شد که در جدول ۴-۱ ارائه شده است.

در بیشتر ایستگاه‌ها به غیر از ایستگاه‌های ۱۱، ۱۵، ۱۹، ۲۳ و ۲۴ در نمونه‌برداری فیزیکی ماهی گورخری مشاهده شد (شکل ۴-۱). پوشش گیاهی در ایستگاه‌هایی که ماهی گورخری مشاهده شد، گونه‌های گیاهان آبی *Myriophyllum spicatum* و *Ceratophyllum demersum* فراوانی بیشتری داشتند. این زیستگاه‌ها معمولاً دارای بستر گل و لای و تا حدی سنگریزه بوده و عمق مناطق حضور ماهی گورخری کمتر از ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر بود. در برخی از ایستگاه‌ها عمق‌هایی بیشتر از عمق حضور ماهی گورخری گزارش شده است که این امر به دلیل ثبت عمق در قسمت‌های مختلف است. گونه‌ای که معمولاً در ایستگاه‌های مختلف در کنار ماهی گورخری مشاهده می‌شد، گونه ماهی غیربومی *Pseudorasbora parva* بود که ظاهراً با ماهی گورخری هم‌باشی دارد. در بررسی فیلم‌های تهیه شده با استفاده از دوربین‌های زیرآبی علاوه بر گونه‌های مشاهده شده در نمونه‌برداری‌های فیزیکی تعداد محدودی از گونه‌های دیگر شامل *Barbus lacerta* نیز مشاهده شد.

گونه‌های *Alburnus doriae*، *Cyprinus carpio*، *Carassius carassius* و *Barbus lacerta* ظاهراً در آب‌های آزاد و ستون آب بیشتر حضور دارند. البته ماهی *Amur* نیز در گله‌های ماهیان یادشده مشاهده شد.

جدول ۴-۱. ویژگی‌های فیزیکی و ماهیان صیدشده با استفاده از تور ساچوک و تور طعمه‌گذاری شده در هر ایستگاه.

ایستگاه	ویژگی‌های فیزیکی			ماهیان مشاهده شده (عدد)					
	عمق متوسط (سانتی‌متر)	پوشش گیاهی (درصد)	جنس بستر	ماهی گورخری	آمورچه	آلبرنوس	کپور معمولی	کاراس	سیاه ماهی
۱	۴۴/۲۲	۵۰	سنگ ریزه	۵	۷	۱۶۸	-	۱	-
۲	۳۰/۶۹	۵۵	ماسه و سنگریزه	۷	۱	۴۴	-	-	-
۳	۳۹/۶۰	۵۰	شن و سنگریزه	۳	-	-	۷	-	-
۴	۵۴/۰۷	۴۰	ماسه، سنگریزه و قلوه سنگ	۷	-	-	-	-	-
۵	۳۷/۲۰	۵۰	گل و لای و تا حدی قلوه سنگ	۱۰		۳	-	-	-
۶	۲۴/۶۹	۸۰	گل و لجن	۵	۸۴	-	۱	-	-
۷	۳۳/۳۸	۸۰	قلوه سنگ و تا حدی گل و لجن	۱۷	۳۷	-	۲	-	-
۸	۲۲/۶۰	۹۰	لجنی	۷	۱۲	-	۱	-	-
۹	۲۴/۲۳	۹۰	لجنی	۱۰	۳۵	۲	۱	-	-
۱۰	۲۸/۲۷	۸۰	گل و لجن	۴	۱۸	۲	۱	۱	-
۱۱	۴۴/۱۵	۸۰	گل	-	۲	-	-	-	-
۱۲	۴۴/۸۵	۶۰	گل و لجن	۲	۱۴	-	۱	-	-

ادامه جدول ۴-۱. ویژگی‌های فیزیکی و ماهیان صیدشده با استفاده از تور ساچوک و تور طعمه‌گذاری شده در هر ایستگاه.

ایستگاه	ویژگی‌های فیزیکی			ماهیان مشاهده شده (عدد)					
	عمق متوسط (سانتیمتر)	پوشش گیاهی (درصد)	جنس بستر	ماهی گورخری	آمورچه	آلبرنوس	کیور معمولی	کاراس	سیاه ماهی
۱۳	۳۱/۹۲	۷۰	گل و لجن	۱	۱۷	-	-	-	-
۱۴	۵۸/۵۷	۹۰	گل سفت	۹	۱۱	-	-	-	-
۱۵	۳۸/۱۴	۹۰	گل و لجن	-	۷	-	-	-	-
۱۶	۴۶/۱۵	۹۵	گل	۶	-	-	-	-	-
۱۷	۴۰/۶۶	۹۸	گل	۱۳	۱۰	۷۵	-	-	-
۱۸	۲۰/۷	۹۵	گل	۱۱	۵	-	-	-	-
۱۹	۵۵/۲	۹۰	گل	-	۱۳	-	۱	-	-
۲۰	۴۱/۷۲	۹۵	گل	۲۱	۵	۶۰	-	-	-
۲۱	۴۰/۹۵	۶۰	گل سفت	۹	۲	-	-	-	-
۲۲		۵۰	سنگ	-	-	-	-	-	-
۲۳	۷۶/۸۶	۱	سنگ و سنگ ریزه	-	-	۱۴۶	-	-	-
۲۴	۹۱/۷۱	۲	سنگ و سنگ ریزه	-	۲	۱۴۲	-	-	-

جدول ۴-۲. گونه‌های شناسایی شده در فیلم‌ها در هر ایستگاه

ماهیان مشاهده شده (عدد)							ایستگاه
باربوس	سیاه ماهی	کاراس	کپور معمولی	آلبرنوس	آمورچه	ماهی گورخری	
-	-	*	**	****	***	-	۱
-	-	-	-	**	*****	**	۲
-	-	*	-	****	****	*	۳
-	-	-	-	-	***	**	۴
-	-	-	-	-	***	*	۵
-	-	-	-	-	**	-	۶
-	-	-	-	-	**	***	۷
-	-	-	-	-	**	*	۸
-	-	-	-	*	***	**	۹
-	-	-	-	-	-	-	۱۰
-	-	-	-	-	-	-	۱۱
کدر							۱۲
کدر							۱۳
-	-	-	-	-	-	-	۱۴
-	-	-	-	-	-	-	۱۵
-	-	-	-	-	-	-	۱۶
-	-	-	-	-	-	-	۱۷
-	-	-	-	-	*	**	۱۸
-	-	-	۱	-	**	-	۱۹
-	-	-	-	***	*	***	۲۰
-	-	-	-	-	*	**	۲۱
-	-	-	-	-	-	-	۲۲
*	-	-	-	****	**	*	۲۳
*	-	*	*	****	**	-	۲۴

جدول ۴-۳. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۱- بعد از پاسگاه

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی متر)
سراسپورا	۱۴۴	۰/۹۵	۳/۰۲
کپور معمولی	۶۵	۵/۷	۴/۶
ماهی گورخری	۳	۰/۸۶	۲/۷
آلبرنوس	۸۵	۰/۶۵	۲/۸

جدول ۴-۴. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۲- روبروی کوه برآفتاب

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی متر)
سراسپورا	۲۵	۰/۷۲	۲/۷۹
کپور معمولی	۷۵	۹/۷۷	۵/۳۶
ماهی گورخری	۵	۱/۰۴	۲/۸۴
آلبرنوس	۱۵۴	۰/۶۹	۲/۸۸

جدول ۴-۵. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۳- بعد از کوه برآفتاب

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی متر)
سراسپورا	۱۰۰	۰/۸۱	۲/۸۷
کپور معمولی	۱۶	۶/۳۵	۴/۸۵
ماهی گورخری	۷	۰/۸۲	۲/۶۱
آلبرنوس	۲۰۸	۰/۸۸	۳/۱۸

جدول ۴-۶. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۴- جوی آب انتقال آب از تالاب بعد از دریاچه

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی متر)
سراسپورا	۴۲	۰/۶۲	۲/۷
کپور معمولی	۴	۱۷/۹۵	۵/۸۵
ماهی گورخری	۳	۱	۲/۷
آلبرنوس	۶۶	۰/۶۸	۲/۸
کندروستوما	۴۷	۱۲/۳۶	۷/۱۳

جدول ۴-۷. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۵- گروه روز اول نمونه‌برداری

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی متر)
کپور معمولی	۱۹	۹/۲۷	۵/۳۳
ماهی گورخری	۸	۰/۹	۲/۷۸
آلبرنوس	۳۴۲	۰/۶۸	۳/۴۵

جدول ۴-۸. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۳- کنار پل خراب

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی‌متر)
کاراس	۱	۰/۹	۴
آلبرنوس	۱۶۸	۳/۳۵	۶/۷۲
سراسپورا	۷	۱/۴۷	۵/۰۲

جدول ۴-۹. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه کنار پاسگاه محیط بانی

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی‌متر)
آلبرنوس	۴۸	۴/۶۶	۸/۸۶
سراسپورا	۳	۱/۵۶	۵/۷۶

جدول ۴-۱۰. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۱-۱۰

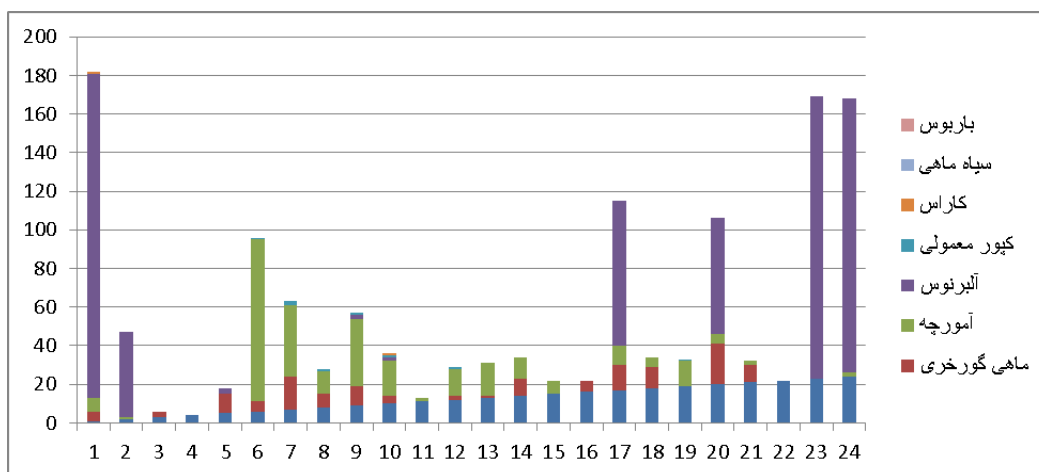
گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی‌متر)
آلبرنوس	۴۴	۵/۱۷	۷/۶۷
سراسپورا	۱	۱/۷۲	۶/۱

جدول ۴-۱۱. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۳۰

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی‌متر)
آلبرنوس	۲۳۸	۱/۹۹	۵/۵۸
سراسپورا	۲	۲/۵۲	۶/۱۱

جدول ۴-۱۲. تعداد، میانگین وزن و طول نمونه‌های شناسایی شده در ایستگاه ۲۹

گونه ماهی	تعداد شناسایی شده	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی‌متر)
آلبرنوس	۱۴۶	۴/۳۳	۵/۴۷



شکل ۴-۱. ترکیب و تعداد گونه‌های نمونه‌برداری شده با استفاده از تور ساچوک و تور طعمه گذاری شده در ایستگاه‌های مورد بررسی در تالاب چغاخور

۴-۱-۱. ماهیان تجاری

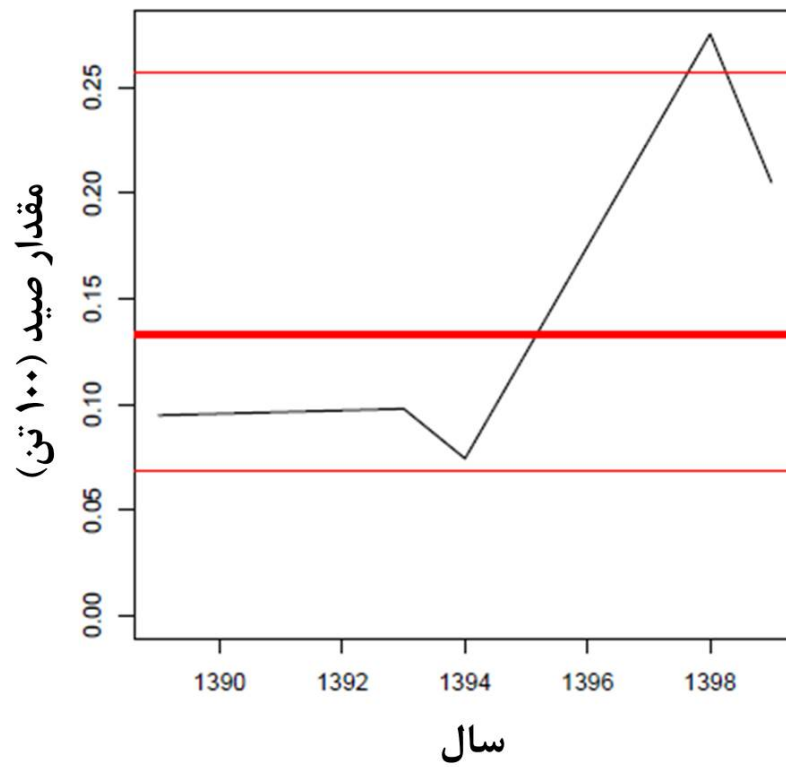
۴-۱-۱-۱. ترکیب ماهیان صیدشده

در بررسی ماهیان صید شده توسط صیادان در طی سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹، تنها ماهی کپور معمولی در بین ماهیان صیدشده مشاهده شد. در فیلم‌های ثبت شده توسط دوربین‌های زیرآبی و همچنین در بین نمونه‌های صیدشده با استفاده از تور طعمه‌گذاری شده در ضلع شمالی تالاب در مدت مشابه (اواخر بهار-اوایل تابستان) در طی دو سال یادشده شمار بچه ماهیان کپور معمولی کاهش قابل توجهی را در سال ۱۳۹۹ در مقایسه با سال ۱۳۹۸ نشان می‌دهد.

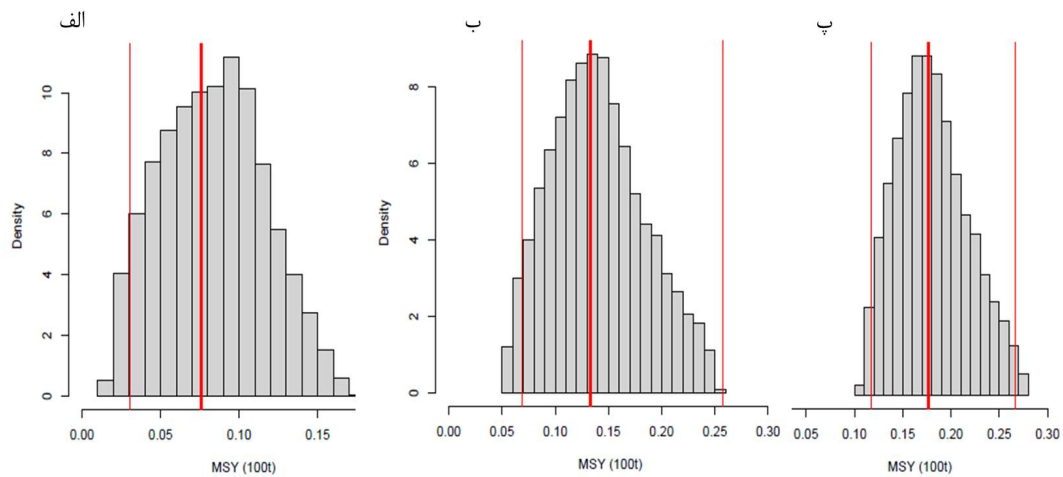
۴-۱-۲. برآورد مقدار صید پایدار

با توجه به آمار صید ثبت شده در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۹ مقدار صید در سال ۱۳۸۹ در حدود ۷/۵ تن بوده و این مقدار با روند مشابهی در طی سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به ترتیب ۹/۸ و ۷/۴ تن بوده و در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ به مقادیر ۲۷/۵ و ۲۰/۵ تن افزایش یافته است (شکل ۴-۲).

برپایه برآورد انجام شده با مدل تعیین مقدار صید پایدار بر پایه سری‌های زمانی صید مقدار تقریبی ۱۲ تن را می‌توان به عنوان مقدار صید پایدار احتمالی پیشنهاد نمود (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۲. مقدار صید سالانه کپورماهیان در تالاب چغاخور

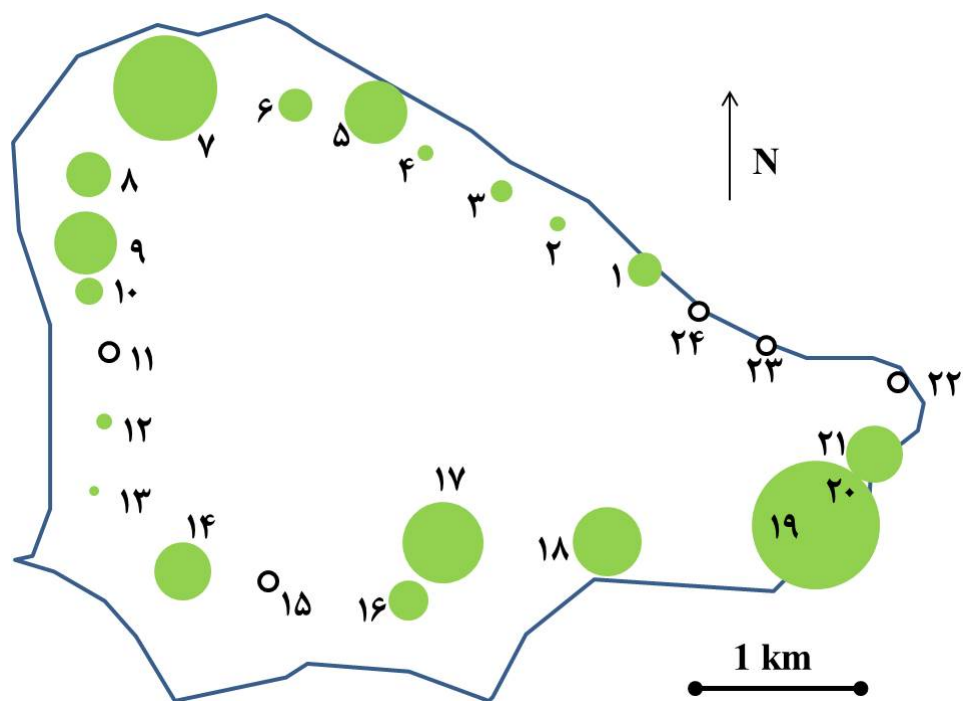


شکل ۴-۳. مقادیر صید پایدار کپورماهیان تخمین زده شده برای تالاب چغاخور با مقادیر تاب آوری الف: پائین، ب: متوسط و ج: بالا.

۴-۲. بحث

۴-۲-۱. پراکنش ماهیان در تالاب چغاخور

بر پایه بررسی‌های انجام شده در این مطالعه در بیشتر ایستگاه‌ها ماهی گورخری در کنار ماهی مهاجم آمورچه (*P. parva*) بیشتر در قسمت‌های کم‌عمق (کمتر از ۲۰ سانتی‌متر) و در بین پوشش گیاهی کرانه‌های تالاب و یا در مسیر و مظهر چشمه‌های موجود در کرانه جنوبی تالاب پراکنش دارد (شکل ۴-۴). معمولاً فراوانی ماهی گورخری در مقایسه با ماهی آمورچه در بیشتر ایستگاه‌ها کمتر است. سایر ماهیان شامل ماهی آلبورنوس، کپور معمولی و یا کاراس به ندرت در بین پوشش گیاهی کرانه‌ای حضور دارند و بیشتر در بخش‌های ستون آب و بستر نواحی عمیق‌تر به صورت گله‌ای (آلبورنوس و کپور معمولی) مشاهده می‌شوند. در بین ایستگاه‌های مورد مطالعه هیچ یک از گونه‌های ماهیان موجود در تالاب در ایستگاه پشت دیواره سد و همچنین در کانال خروجی پشت سد (داخل تالاب) مشاهده نشدند. دلیل عدم مشاهده ماهی در ایستگاه یادشده را شاید بتوان به شرایط محیطی نامناسبی مثل شرایط تخلیه اکسیژنی آب نسبت داد. به هرحال این موضوع نیازمند بررسی‌های بیشتر و دقیق‌تر است.



شکل ۴-۴. نقاط مشاهده ماهی گورخری در تالاب چغاخور. دایره‌های سفید ایستگاه‌هایی هستند که در آنها ماهی گورخری صید یا مشاهده نشد. دایره‌های سبز نشان‌دهنده نقاطی هستند که در آنها ماهی گورخری مشاهده شد. قطر دایره‌های سبز با تعداد ماهی گورخری صیدشده در هر ایستگاه متناسب است.

بررسی‌های انجام شده در این پژوهش نشان داد که در دوره‌های پیش‌روی و پس‌روی آب تالاب ماهی گورخری نیز با جابجایی خط ساحلی تالاب به صورت شعاعی جابجا می‌شود. برای مثال در بررسی که در دو ایستگاه مشخص دارای

ماهی گورخری در دوره پرآبی (اواخر فصل بهار) انجام شد، در اوایل پائیز (دوره کم آبی) نیز ماهی گورخری مشاهده شد.

با توجه به این که ماهی گورخری بیشتر در حاشیه تالاب پراکنش دارد، یکی از تهدیدهایی که در مورد آن می‌توان متصور شد، فعالیت‌های انسانی مثل حضور گردشگران، دام و فعالیت‌های صید تفریحی است که می‌تواند تخریب کیفیت زیستگاه را بواسطه تردد و به هم خوردن شرایط فیزیکی برای ماهی یادشده در پی داشته باشد، برای روشن شدن این موضوع می‌توان برای مدتی انجام فعالیت‌های یادشده را در قسمت‌هایی از کرانه تالاب ممنوع کرده و نتیجه آن را به صورت مقایسه‌ای در بین نواحی یادشده و نواحی مشابه فاقد ممنوعیت بررسی کرد تا تأثیر فعالیت‌های انسانی بر جمعیت این ماهی مشخص شود.

۲-۲-۴. ماهیان تجاری

در بررسی‌های انجام شده کپورماهیان درشت به ندرت در کرانه‌های کم‌عمق مشاهده شدند. بر پایه بررسی محل‌های تور ریزی توسط ماهیگیران بومی و ماهیگیران تفریحی مشاهده شد که بیشتر کپورماهیان بالغ در قسمت‌های میانی و عمیق‌تر تالاب صید می‌شوند. با توجه به آمار صید ثبت شده در سال‌های گذشته مشاهده می‌شود مقدار ماهی صیدشده در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ به ترتیب ۲۰/۵ و ۲۷/۵ تن بوده است. با توجه به مقدار افزایش صید و همچنین کاهش فراوانی بچه ماهیان کپور در سال ۱۳۹۹ نسبت به مدت مشابه در سال ۱۳۹۸ شاید بتوان مقدار صید انجام شده در سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ را بیش از مقدار صید پایدار دانست. زیرا معمولاً ماهیان صیدشده توسط صیادان ماهیان بالغ می‌باشند (اوزان بیش از ۲ کیلوگرم) و صید بیش از ظرفیت ماهیان مولد می‌تواند کاهش تکثیر و کاهش ذخیره ماهیان تالاب و صید را در سال‌های بعد در پی داشته باشد. با توجه به این امر به نظر می‌رسد باید به منظور حفظ پایداری و مقدار صید تجاری تمهیداتی اتخاذ شود. معمولاً عنوان می‌شود در صورت وجود ۱۰۰ کیلوگرم ماهی کپور معمولی در هر هکتار از محیط‌های آبی طبیعی مقدار پوشش گیاهی به ۵۰ درصد کاهش می‌یابد (Sorensen & Bajer, 2020). علی‌رغم آن که اطلاعات دقیقی در رابطه با تغییرات مساحت پوشش گیاهی در طول مدت معرفی کپورماهیان به دریاچه وجود ندارد، نمی‌توان به راحتی در این مورد برآوردی ارائه کرد، اما با توجه به این که در تصویر ماهواره‌ای تالاب در سال جاری تنها ۲۴۷ هکتار از ۱۵۰۰ هکتار فاقد پوشش گیاهی است (شکل ۴-۵) و این مقدار برابر با ۱۵ درصد از سطح تالاب است، شاید بتوان با نسبت ساده‌ای مقدار ۳۰ کیلوگرم (۵۰ کیلوگرم به عنوان مقداری محافظه کارانه) ماهی کپور معمولی در هکتار برآورد نمود. باید توجه داشت که بیشتر سطح تالاب با پوشش‌های گیاهی بسیار متراکم و دارای عمق کمی بوده که نمی‌تواند برای کپورماهیان دارای اندازه بازاری مناسب باشد. با این وجود اگر مقدار ۳۰ یا ۵۰ کیلوگرم ماهی در هر هکتار عدد درستی فرض شود و با فرض وجود ۷۵۰ هکتار پهنه دارای عمق مناسب می‌توان وجود مقدار تخمینی ۲۴۷۵۰ تا ۳۷۵۰۰ کیلوگرم ماهی کپور معمولی را در تالاب چغاخور پیش بینی نمود. به هر حال این تخمین بر پایه سایر مطالعات و مشاهدات محیطی ثبت شده در این مطالعه بوده و باید با بررسی‌های بیشتر و دقیق‌تر در مورد صحت آن قضاوت شود.



شکل ۴-۵. محدوده آب‌های فاقد پوشش گیاهی قابل توجه در تالاب چغاخور

در صورتی که متوسط مقادیر یادشده یعنی در حدود ۳۱۰۰۰ کیلوگرم ماهی کپور به‌عنوان ذخیره موجود در سال جاری در نظر گرفته شود، مقادیر برداشت شده ممکن است بیش از توان ذخایر موجود بوده و در سال‌های آینده مقدار برداشت تجاری با کاهش همراه باشد.

۴-۳. پیشنهادات

با توجه به نتایج پژوهش حاضر در رابطه با ماهیان بومی و غیربومی موارد زیر برای شناخت دقیق‌تر وضعیت ماهیان تالاب چغاخور پیشنهاد می‌شود:

- بررسی پراکنش ماهی گورخری در تالاب در فصل‌های مختلف
- شناسایی نیازهای زیستگاهی ماهی گورخری در تالاب چغاخور
- تعریف نواحی محافظت شده در تالاب برای حفظ جمعیت ماهی گورخری: جلوگیری از انجام صید تفریحی و تردد در محدوده‌های حفاظتی جهت حفظ کیفیت زیستگاه مطلوب ماهی گورخری
- بررسی اثرات ممنوعیت فعالیت‌های تفریحی در قسمت‌های معین حاشیه تالاب بر جمعیت ماهی گورخری

- بررسی تحرکات و شناسایی نحوه پراکنش ماهی کپور معمولی و زیستگاه‌های مطلوب آن در تالاب در طی فصل‌های مختلف
- بررسی ساختار جمعیت و عادات، فصل، سن و جثه ماهیان کپور معمولی و ویژگی‌های تولیدمثلی آنها در تالاب چغاخور
- بررسی فراوانی بچه ماهیان کپور در سال‌های مختلف و تعیین رابطه آن با میزان صید تجاری
- ثبت آمار صید ماهی تفریحی
- برآورد تولیدات اولیه در تالاب
- تعیین سطح انواع پوشش گیاهی در تالاب
- استفاده از تکنیک‌های فیلم برداری و اکوساندر برای تعیین دقیق‌تر مقدار ذخیره ماهی کپور در فصول تجمع آنها در قسمت‌های عمیق تالاب (در فصل‌های پائیز و زمستان)
- ثبت داده‌های زیست‌سنجی (طول، وزن و سن) ماهیان صید شده در هر سال
- تهیه بانک اطلاعات ژنتیکی ماهیان موجود در تالاب به منظور شناسایی دقیق آنها
- استفاده از روش DNA محیطی برای شناسایی الگوی پراکنش انواع ماهیان در تالاب (برای تعیین تغییرات تراکم هر گونه در قسمت‌های مختلف تالاب)

منابع

۱. برنامه مدیریت جامع تالاب بین‌المللی چغاخور. ۱۳۹۵. تهیه شده با همکاری ارگان‌های دولتی، سازمان‌های مردم‌نهاد، جوامع محلی و ذینفعان تالاب بین‌المللی چغاخور.
۲. دانه‌کار، ا. هاشمی، ا. وارسته م. محمودی ب. ۱۳۸۳. مطالعات محیط زیست حوزه آبریز دریاچه چغاخور. مهندسين مشاور فن‌آوران آب‌سازه. وزارت جهاد کشاورزی، شرکت سهامی شبيلات ایران، مدیریت شبيلات و آبريان استان چهارمحال و بختیاری.
۳. صمدی ج. ۱۳۹۵. مدل‌سازی مکانی-زمانی خصوصیات کیفی و وضعیت تغذیه‌گرایی تالاب چغاخور با استفاده از شاخص‌های آلودگی و تکنیک‌های قطعی و زمین‌آماري GIS. تحقیقات منابع آب ایران. سال دوازدهم، شماره ۱: ۱۲۲-۱۳۲.
۴. فتحی پ. ابراهیمی ع. میرغفاری ن. اسماعیلی ع.ر. ۱۳۹۴. بررسی تغییرات زمانی و مکانی کیفیت آب تالاب چغاخور با استفاده از شاخص کیفی آب (WQI). مجله بوم‌شناسی آبريان. دوره ۵، شماره ۳: صفحات ۴۱-۵۰.
۵. فتحی پ. ابراهیمی ع. اسماعیلی ع.ر. میرغفاری ن. ۱۳۹۵. ارزیابی زیستی تالاب چغاخور با استفاده از درشت‌بی‌مهرگان کفزی. بوم‌شناسی کاربردی. سال ۵، شماره ۱۵: صفحات ۷۷-۸۹.
۶. فدایی فرد ف. بابا مخیر. قربانی ه. ۱۳۸۰. بررسی و شناسایی انگل‌های ماهیان تالاب چغاخور استان چهارمحال و بختیاری. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۶، شماره ۳: صفحات ۱۰۹-۱۱۴.
۷. فلاحي کپورچالی م. عابدینی ع. قانع ساسانسرایی ا. صادقی نژاد ماسوله ا. عباسی رنجبر ک. ۱۳۹۷. مطالعه بررسی روند تغییرات جوامع آبريان تالاب انزلی. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقاتی علوم شبيلاتی کشور- پژوهشکده آبري‌پروری آب‌های داخلی. ۱۵۲ صفحه.
۸. فولادی ز. فلاح‌پور م. درخشان هوره ع. مردانی ف. کریمیان ا. طهماسبی پ. ۱۳۹۲. بررسی و شناخت زیست‌بوم تالاب چغاخور در استان چهارمحال و بختیاری. اولین همایش ملی حفاظت از تالاب‌ها و اکوسیستم‌های آبی. صفحات ۱-۲۱.
۹. کیایی ب. ۱۳۸۳. معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی حفاظتی تالاب‌های ایران. سازمان حفاظت محیط زیست ایران. معاونت محیط زیست طبیعی و تنوع زیستی.
۱۰. مجنونیان ه. ۱۳۷۹. مناطق حفاظت شده ایران: مبانی و تدابیر حفاظت از پارک‌ها و مناطق. سازمان حفاظت محیط زیست، ۷۴۲ صفحه.
۱۱. نافیان م. محمودی ب. محمدی ی. ۱۳۹۵. بررسی اهمیت زیست‌محیطی تالاب چغاخور در استان چهارمحال و بختیاری. دهمین کنگره پیشگامان پیشرفت. ۱۳ صفحه.
12. Martell, S. and Froese, R., 2013. A simple method for estimating MSY from catch and resilience. Fish and Fisheries, 14(4), pp.504-514.
13. Sorensen, P.W. and Bajer, P.G., 2020. Case Studies Demonstrate that Common Carp Can Be Sustainably Reduced by Exploiting Source-Sink Dynamics in Midwestern Lakes. Fishes, 5(4), p.36.