

بررسی تنوع زیستی و فراوانی و پراکنش ماهیان رودخانه دینور آب استان کرمانشاه

حسین تقیان^{۱*}، مریم شاهپوری^۲، وحید محمدی کردخیلی^۱، علی علیزاده مرزناکی^۱

چکیده

به منظور تعیین تنوع زیستی، فراوانی و پراکنش گونه ماهیان موجود در رودخانه دینور آب اقدام به تعیین حداقل ۳ ایستگاه در مسیر رودخانه شده است. نمونه‌برداری بصورت فصلی انجام و نمونه‌های صیدشده پس از انتقال به آزمایشگاه، با استفاده از کلید شناسایی معتبر تا حد گونه شناسایی شدند. در این تحقیق ۱۹ گونه ماهی شامل ۴ خانواده (Cyprinidae)، (Nemacheilidae)، (Cobitidae)، (Poeciliidae) نمونه‌برداری شد که متعلق به گونه فوق رده ماهیان استخوانی (Osteichthyes) و رده شعاع بالگان (Actinopterygii) می‌باشند و از خانواده (Cyprinidae) نیز ۹ جنس مختلف مورد شناسایی قرار گرفت که ۷ جنس آن شامل (Cyprinion، Chondrostoma، Garra، Capoeta، Barbus، Alburnoides، Alburnus) در زمره گونه‌های بومی و ۲ جنس آن شامل (*Pseudorasbora*) و (*Carassius*) گونه‌های وارداتی می‌باشند. از خانواده (Nemacheilidae) نیز سه گونه (*Oxynoemacheilus kermanshahensis*)، (*Oxynoemacheilus kiabi* و *Oxynoemacheilus sp*) شناسایی شد که (*Oxynoemacheilus kermanshahensis* و *Oxynoemacheilus kiabi*) گونه‌های بوم‌زاد ایران هستند. همچنین از خانواده (Cobitidae) جنس (*Cobitis sp*) مورد شناسایی قرار گرفت و از خانواده (Poeciliidae) یک گونه (*Gambusia holbrooki*) شناسایی گردید. در بین خانواده‌های ماهیان شناسایی شده کپورماهیان با نوساناتی در همه جا کاملاً غالب بوده‌اند. از بین این گونه‌ها ۵ گونه دارای ارزش اقتصادی، ۱۲ گونه دارای ارزش صید ورزشی، ۸ گونه زیبایی‌شناختی و ۱۵ گونه هم دارای ارزش اکولوژیک هستند.

کلید واژه: تنوع زیستی، پراکنش ماهیان، رودخانه دینور آب، کرمانشاه.

۱. گروه تکثیر و پرورش آبزیان، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، سوادکوه، ایران

hosseintaghiyan4332@gmail.com

۲. گروه شیلات، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، سوادکوه، ایران

۱- مقدمه

با افزایش روز افزون جمعیت جهان و به موازات آن افزایش جمعیت کشورمان، چنانچه از سال-های ۱۳۵۵ تا ۱۳۷۵ دو برابر گردیده، همچنین به دلیل جوان‌بودن جمعیت و بالابودن نرخ رشد در کشور نیاز به مواد غذایی رو به رشد است. در گذشته زیست‌شناسان معتقد بودند اقیانوس‌ها به دلیل این که دو سوم کره‌ی زمین را فرا گرفته‌اند، می‌توانند کفاف نیازهای پروتئینی این جمعیت رو به رشد را بدهند، اما امروز دریافته‌اند که منابع پروتئینی اقیانوس‌ها محدودیت داشته و در صورت بهره‌برداری بیشتر، ذخایر آبزیان این منابع نیز در معرض تهدید جدی قرار خواهد گرفت. بنابراین استفاده از آبهای داخلی جهت آبی‌پروری یک راه برای پاسخگویی به این نیاز روزافزون است.

مرحله شناخت، نخستین گام در مدیریت صحیح منابع طبیعی است. امروزه دخالت‌های انسانی به ظرفیت‌های طبیعی منابع همچون بهره‌برداری بیش از حد، افزایش فعالیت‌های توسعه‌ای در مناطق حساس اکولوژیک، تغییر کاربری اراضی، توسعه فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی، شکار غیرقانونی و امثال آن در مجموع باعث تخریب اکوسیستم‌های طبیعی همراه با کاهش جمعیت و در مواردی انقراض بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری شده است.

استان کرمانشاه با توجه به شرایط آب و هوایی و موقعیت جغرافیایی وجود ارتفاعات جنس خاک و پوشش گیاهی از منابع آب سطحی قابل توجهی برخوردار است. این استان دارای ۱۱ رودخانه دائمی است که در حوضه آبریز دجله و فرات و حوضه رودخانه‌های مرزی قرار دارد. وجود این منابع آبی باعث ایجاد تنوع زیستی مورد توجهی در آبزیان این استان گردیده است.

وزش بادهای مرطوب از طرف مدیترانه و اقیانوس اطلس و ریزش برف و باران نسبتاً فراوان، باعث ذخیره آب‌های زیرزمینی و همچنین جریان‌های متعدد آبی در نواحی مختلف این استان شده است که تمام آنها در نهایت به خلیج فارس و دریای عمان می‌ریزد. برخی از این رودخانه‌های استان کرمانشاه و هم در محدوده استان‌های مجاور هستند. مهمترین رودخانه‌های استان عبارتند از الوند، آب کره پویان، آب دالان، آب زرشک، آب سفید برگ، آب سیروان، آب ارن، آب تالان، تنگاب، جگیران، جامیشان، چم رش، چم مره خیل، چم امام حسن، چم دو آب، خرم رود، خره بلان، دره گلان، راز آور، زرد آب، زیمکان، سراب کنگاور، سیمره، قره سو، گاماسیاب، گاو رود (Coad and Abdoli, 1993).

رودهای استان کرمانشاه بیشتر سیلابی و پریچ و خم هستند. این رودها در مسیر خود دره‌های متعددی را پدید آورده و فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند. رودخانه دینور آب کرمانشاه، از روستاهای دامنه غربی اسدآباد سرچشمه می‌گیرد و سرچشمه دوم آن که به آب زحمانی معروف است از سرتخت کلیایی سرچشمه گرفته که در دهکده زحمانی با شاخه سوم که از سراب سنقرچای می‌آید متصل شده و در میان راهان با شاخه چهارم متصل می‌شود. پس از عبور از پل میان راهان در دهکده

برناج، آب برناج به آن اضافه می‌شود و با پیوستن آب نوزی وران به آن، دینور آب اصلی را تشکیل می‌دهد. این آب پس از مشروب کردن دشت دینور و چمچمال در جنوب بیستون به گاماسیاب می‌ریزد.

غنی‌ترین حوضه‌های ۱۹ گانه ایران از نظر فون ماهیان به ترتیب حوضه دریای خزر و دجله و فرات (کرخه و کارون) بوده و در برخی حوضه‌ها کمتر از ۱۰ گونه ماهی گزارش شده است، که می‌توان از کم‌تنوع‌ترین آنها حوضه سیرجان و کرمان و نائین هر کدام فقط با سه گونه ماهی بومی (Coad and Abdoli, 1993) نام برد و در حوضه‌هایی مانند سیستان با ۱۲ گونه ماهی بومی، حوضه دریاچه ارومیه با ۱۲ گونه ماهی بومی (عباسی، ۱۳۸۲)، حوضه هرمز با ۱۴ گونه ماهی (کد و عبدلی، ۱۳۷۴) و حوضه کر فارس با ۱۵ گونه ماهی بومی (Coad and Keivany, 2000)، تنوع ماهیان بهتر است و در حوضه خلیج فارس با ۲۰ گونه ماهی بومی (Coad and Abdoli, 1993) از وضعیت خوبی بهره‌مند است، اما در حوضه‌های دجله و فرات ایران و نیز حوضه دریای خزر، تنوع گونه‌ها به ۴۰ تا ۶۰ گونه می‌رسد (صادقی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۶).

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- ایستگاه‌های نمونه‌برداری

رودخانه دینور آب دارای ۱۸۵ کیلومتر طول است. تعیین ایستگاه‌های نمونه‌برداری در این رودخانه با پیمایش مسیر رودخانه و با توجه به عوارضی همچون شیب بستر، ارتفاع، جنس بستر و همچنین وجود منابع آلودگی صورت گرفت. بر این اساس ۳ ایستگاه در طول رودخانه تعیین شد. حداقل فاصله هر ایستگاه‌ها از یکدیگر حدوداً برابر ۱۰ کیلومتر مشخص گردید. بر این اساس ایستگاه ۱ یا ایستگاه شاهد در بالادست رودخانه به نام روستای گزنه‌له، ایستگاه ۲ در محل پل میان‌راهان، ایستگاه ۳ در محل حسین‌آباد بودند.

۲-۲- زمان نمونه‌برداری

نمونه‌برداری در طی چهار فصل به مدت یک سال صورت گرفت زمان و تاریخ هر یک از نمونه‌برداری‌ها در ادامه آورده شده است.

برای ۴۸ تا ۷۲ ساعت باقی ماند تا به طور کامل فیکس گردند. ماهیان هر ایستگاه در ظروف جداگانه‌ای با رنگ‌های متمایز قرار گرفتند تا در ادامه امکان تفکیک آنها وجود داشته باشد. همچنین تاریخ نمونه-برداری بر روی هر ظرف درج گردید.

۲-۴- شناسایی ماهیان

این مرحله با استفاده از کلیدهای شناسایی و منابع معتبر مانند Berg (۱۹۴۸ و ۱۹۴۹)، Coad (۱۹۹۵)، کازانچف (۱۹۸۱)، عبدلی (۱۳۷۸)، عباسی و سرپناه (۱۳۷۸)، بریمانی (۱۳۴۵)، مقایسه و ماهیان در هر ایستگاه شناسایی شد سپس میزان فراوانی و پراکنش هر گونه از ماهیان در ایستگاه‌های نمونه برداری تعیین گردید.

۲-۵- اندازه‌گیری شاخص‌های تنوع زیستی

فراوانی کمی (به صورت درصد از کل فراوانی) برای هر یک از گونه‌ها به طور فصلی تعیین گردید. شاخص شانون جهت تعیین تنوع گونه‌ای استفاده گردید.

شاخص شانون

$$H' = -\sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) \right] \quad (1)$$

$$R_1 = \frac{S-1}{\ln(S)} \quad (2)$$

$$N_1 = e^{H'} \quad (3)$$

$$E_1 = \frac{H'}{\ln(S)} \quad (4)$$

در این روابط، n تعداد کل نمونه‌های صید شده، n_i تعداد هر یک از گونه‌های مشاهداتی، e عدد نپرین $2/71$ و S تعداد گونه‌های مشاهداتی می‌باشد (Ludwing & Reynolds, 1988).

شاخص سیمپسون (غالبیت)

اغلب برای تعیین میزان غالبیت بین جمعیت گونه‌ها بکار برده می‌شود. مقدار این شاخص می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که اگر دو فرد را بطور اتفاقی از نمونه برداریم چقدر احتمال دارد متعلق به یک گونه باشد. مقدار شاخص غالبیت (λ لاند) بین صفر و یک متغیر است. معمولاً هرچه غالبیت یک گونه در اجتماع بیشتر باشد. این مقدار بسمت یک میل می‌کند و برعکس هرچه توزیع افراد بین گونه‌های یکنواخت تر باشد این مقدار بسمت صفر میل می‌کند. بدین ترتیب انتظار داریم λ با افزایش تنوع کاهش یابد. عدد صفر مبین عدم وجود غالبیت در بین گونه‌ها و عدد یک بمنزله وجود غالبیت شدید در بین گونه‌های است. در حقیقت این حالت، جمعیت نمونه برداری شده از سیستم، متعلق به یک گونه هستند. چنین پدیده‌ای در اکوسیستم‌هایی که تحت استرس شدید قرار دارند رخ می‌دهد و معمولاً گونه‌های مقاوم قادر به تحمل چنین شرایط بوده، جمعیت آنان تکثیر می‌یابد و گونه‌های حساس حذف می‌شود. یکی از شاخص‌های معتبر در بررسی وضعیت گونه‌ها، شاخص غالبیت گونه-های سیمپسون با رابطه زیر است:

$$\lambda = \sum_{i=1}^S P_i^2$$

P_i : نسبت فراوانی گونه است.

S: شاخص غالبیت سیمپسون: تعداد گونه‌های مشاهده شده.

۳- نتایج

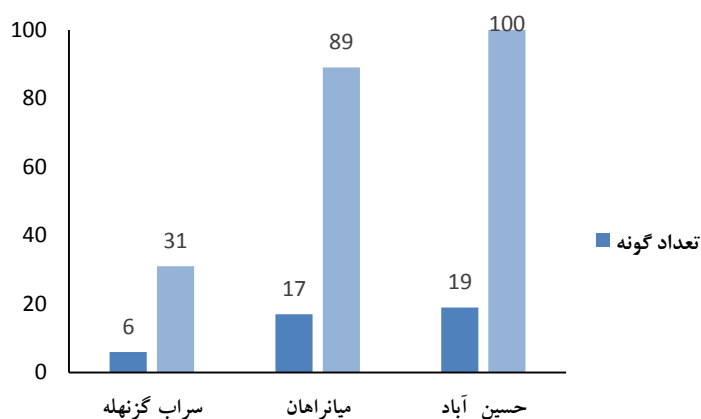
بررسی بر روی ۲۰۳۰ نمونه ماهی صید شده در رودخانه دینور واقع در استان کرمانشاه شامل ۳ ایستگاه سراب گزنهله، میانراهان و حسین آباد در طی مهرماه ۱۳۹۱ تا مرداد ماه ۱۳۹۲ نشان داد که ۱۹ گونه ماهی از ۴ خانواده کپورماهیان (Cyprinidae)، رفتگرماهیان رودخانه‌ای (Nemacheilidae)، رفتگرماهیان خاردار (Cobitidae)، گامبوزیا یا پشه ماهیان (Poeciliidae) زیست می‌نمایند که متعلق به فوق رده ماهیان استخوانی (Osteichthyes) و رده شعاع بالگان (Actinopterygi) می‌باشند. در جدول ۲ نام خانواده، نام علمی و نام فارسی گونه‌های شناسایی شده در رودخانه دینور به تفکیک آورده شده است.

جدول ۲: گونه‌های شناسایی شده در رودخانه دینور

ردیف	خانواده	نام علمی	نام فارسی
۱	Cypriniade	<i>Alburnus mossulensis</i>	شاه کولی، شاه کولی موصل، مروارید ماهی
۲	Cypriniade	<i>Alburnoides idignensis</i>	لپک، خیاطه
۳	Cypriniade	<i>Barbus lacerta</i>	سسی ماهی کورا، اورنج، بلیزم
۴	Cypriniade	<i>Capoeta aculeata</i>	سیاه ماهی درشت فلس، شوم
۵	Cypriniade	<i>Capoeta damascina</i>	سیاه ماهی دمشقی، شوم
۶	Cypriniade	<i>Capoeta trutta</i>	سیاه ماهی خالدار، توتینی، شوم
۷	Cypriniade	<i>Carassius carassius</i>	کاراس، اوشین، کپورچه
۸	Cypriniade	<i>Chondrostoma regium</i>	حیف نان، نازک، نازی، کپور پوزه دار
۹	Cypriniade	<i>Cyprinion macrostomum</i>	لوتک، بوتک
۱۰	Cypriniade	<i>Garra rufa</i>	گل چراغ، سنگ لیس
۱۱	Cypriniade	<i>Pseudorasbora parva</i>	آموچه، آمورنما
۱۲	Cypriniade	<i>Squalius cephalus</i>	عروس ماهی، سفید رودخانه ای
۱۳	Cypriniade	<i>Squalius lepidus</i>	عروس ماهی، سفید رودخانه ای
۱۴	Nemacheilidae	<i>Oxynoemacheilus</i> sp.	رفتگر ماهی، لوچ، سگ ماهی جویباری
۱۵	Nemacheilidae	<i>Oxynoemacheilus kermanshaensis</i>	رفتگر ماهی کرمانشاه، لوچ
۱۶	Nemacheilidae	<i>Oxynoemacheilus kiabii</i>	رفتگر ماهی، لوچ، سگ ماهی کیابی
۱۷	Nemacheilidae	<i>Turcinoemacheilus kosswigi</i>	رفتگر ماهی، لوچ، سگ ماهی جویباری
۱۸	Cobitidae	<i>Cobitis</i> sp.	رفتگر ماهی خاردار
۱۹	Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	گامبوزیا

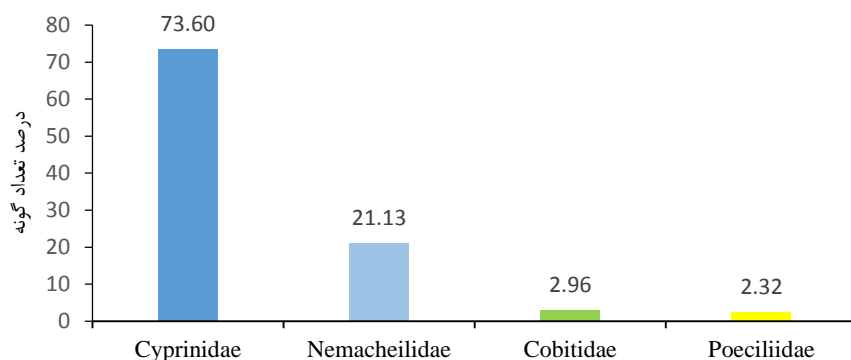
۳-۱- تعداد و فراوانی نسبی گونه‌های صیدشده

نتایج بررسی کنونی نشان داد که در ایستگاه سراب گزنهله، میانراهان و حسین‌آباد به ترتیب ۶، ۱۷ و ۱۹ گونه ماهی وجود دارد که از ۱۹ گونه شناسایی شده، ایستگاه سراب گزنهله با ۳۱ درصد تعداد گونه‌های شناسایی شده کمترین تعداد گونه و ایستگاه حسین‌آباد با ۱۰۰ درصد تعداد گونه‌های شناسایی شده از سه ایستگاه ذکر شده بیشترین تعداد گونه را به خود اختصاص داده است.

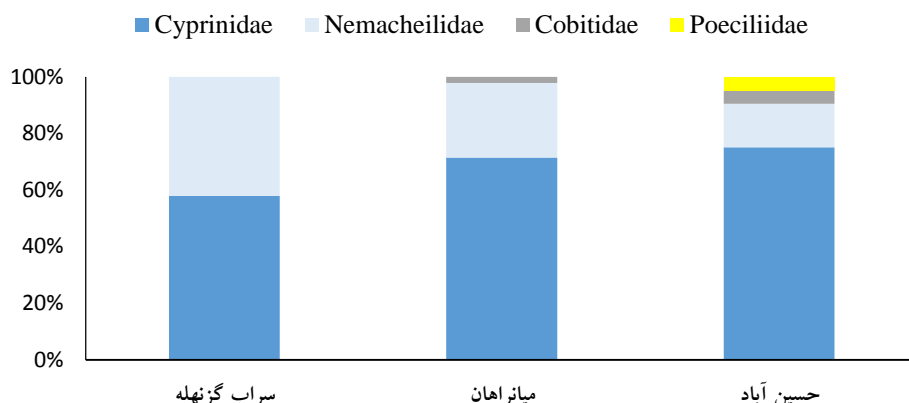


شکل ۱: ترکیب گونه ای ماهیان ایستگاه های نمونه برداری شده

در بین خانواده‌های شناسایی شده، کپورماهیان با ۱۳ گونه، رفتگرماهیان رودخانه‌ای با ۴ گونه و خانواده‌های رفتگرماهیان خاردار و گامبوزیا ماهیان با یک گونه در این مناطق حضور داشتند که خانواده کپورماهیان (Cyprinidae) در ۳ ایستگاه سراب گزنهله، میانراهان و حسین آباد به ترتیب با ۳۷/۰۶، ۷۵/۰۵ و ۷۱/۴۵ درصد تعداد گونه‌ها و در کل رودخانه نیز ۷۳/۶۰ درصد تعداد گونه‌های ماهی شناسایی شده را تشکیل داده و پس از آن رفتگرماهیان رودخانه‌ای قرار دارند.

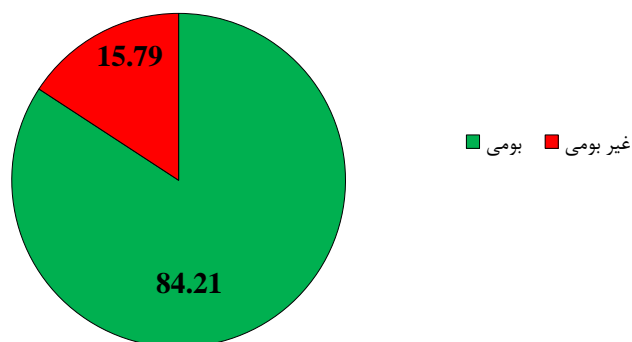


شکل ۲: درصد ترکیب گونه ای خانواده ماهیان در کلیه مناطق مورد مطالعه



شکل ۳: ترکیب گونه ای خانواده ماهیان به تفکیک مناطق نمونه برداری

بررسی منشأ یا پیدایش این ماهیان در رودخانه مورد بررسی استان کرمانشاه نشان داد که ۱۶ گونه (۸۴/۲۱ درصد) از گونه‌های با پیدایش طبیعی یا بومی ایران و ۳ گونه (۱۵/۷۸ درصد) از گونه‌های غیربومی کشور (Exotic) بوده‌اند. ماهی آمورنما یا آمورچه *P. parva* از خانواده کپورماهیان و گونه گامبوزیا *G. holbrooki* از گامبوزیا ماهیان بوده که به همراه سایر ماهیان به مناطق فوق رهاسازی شده و یا توسط مردم (ماهی کاراس) به این اکوسیستم‌ها معرفی شده‌اند. برخی گونه‌ها دارای اهمیت نیمه اقتصادی (صید ورزشی) و اغلب دارای ارزش اکولوژیک هستند. در بین ماهیان شناسایی شده، فقط برخی از گونه‌های کپورماهیان نظیر سس ماهی کورا، سیاه ماهی (۳ گونه)، کپور پوزه دار، مروارید ماهی موصل و ماهی سفید رودخانه ای دارای ارزش صید تفریحی بوده و خانواده‌های دیگر تنها ارزش اکولوژیک دارند.



شکل ۴: درصد فراوانی نسبی گونه‌های بومی و غیر بومی در مناطق مورد مطالعه

۴- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش ۳ گونه از جنس *Capoeta* با نام‌های (*Capoeta damascina*، *Capoeta aculeata* و *Capoeta trutta*) مورد شناسایی قرار گرفت. گونه (*Capoeta damascina*) فراوان-ترین و پر پراکنش‌ترین گونه این جنس در آب‌های داخلی کشور می‌باشد که در ۱۲ حوزه آبریز گزارش شده است، در ضمن این گونه از نظر اندازه بزرگ‌ترین گونه این جنس در آب‌های داخلی نیز می‌باشد. (*Capoeta aculeata*) فراوانی کمتری نسبت به گونه (*Capoeta damascina*) دارد، همچنین دارای فلس‌های درشت‌تر و طول کمتر نسبت به (*C. damascina*) می‌باشد. (*Capoeta trutta*) دارای خار قوی و دندان‌دار در باله پشتی می‌باشد که طول آن از طول سر بزرگ‌تر می‌باشد. گونه دیگر به نام (*Capoeta buhsei*) در این حوزه آبریز مطرح است که شباهت نسبتاً زیادی به این گونه دارد که در بیشتر مواقع باعث اشتباه گرفتن این دو گونه با یکدیگر می‌شود، اما خار باله پشتی (*Capoeta buhsei*) ضعیف‌تر بوده و همچنین طول آن کمتر از طول سر می‌باشد. *Garra* از این جنس در ایران ۴ گونه وجود دارد که گونه شناسایی شده در رودخانه دینورآب *Garra rufa* نام دارد که دارای جمعیت نسبتاً فراوانی در رودخانه فوق و رودخانه‌های حوزه آبریز دجله و فرات است از این گونه به طور گسترده برای درمان بیماری‌ها و قارچ‌های پوستی در تمام دنیا استفاده می‌شود. (*Chondrostoma*) در ایران دارای ۲ گونه به نام‌های (*Chondrostoma regium* و *Chondrostoma cyri*) می‌باشد که گونه اول در حوزه آبریز دجله و فرات، کر، اصفهان و خلیج زیست می‌کند و گونه دوم در حوزه آبریز دریای خزر. در پژوهش حاضر گونه (*Chondrostoma regium*) از رودخانه دینورآب مورد شناسایی قرار گرفت. جنس (*Cyprinion*) نیز در ایران دارای ۵ گونه است که گونه (*Cyprinion macrostomum*) از رودخانه دینور آب مورد شناسایی قرار گرفت، این گونه نیز همانند (*Garra rufa*) در ماهی‌درمانی به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. خانواده رفتگرماهیان خاردار *Cobitidae* در اغلب آب‌های جاری و ساکن حوزه دریای خزر زیست نموده و به میزان ناچیزی در حوزه رودخانه دجله یافت می‌شود. از خانواده *Cobitidae* در گونه به تازگی در حوزه آبریز دریای خزر با نام‌های (*Cobitis keyvani* و *Cobitis faridpaki*) توصیف گردید، این در حالی است که پیش‌تر این ۲ گونه را با نام (*Cobitis taenia*) می‌شناختند. در پژوهش فوق یک گونه از این خانواده تا حد جنس به نام (*Cobitis* sp.) مورد شناسایی قرار گرفت که اما خصوصیات ریخت‌شناسی آن با کلیدهای شناسایی موجود مطابق نگردید لذا حدس زده می‌شود این گونه، گونه‌ای توصیف نشده از این حوزه آبریز می‌باشد که تحت مطالعه قرار دارد و به زودی شاهد توصیف آن توسط محققان کشورمان خواهیم بود. سگ ماهیان جویباری تقریباً در تمامی رودخانه‌های ایران وجود دارند و بیش از ۶۰۰ گونه در دنیا و بیش از ۲۰ گونه آن تاکنون در ایران شناسایی شده و

گونه‌های جدیدی نیز از آن در ایران و کشورهای حوضه دجله و فرات در حال شناسایی است (Froese and Pauly, 2008, 2010; Coad, 1995, 2008; Armantrout, 1980, 1997)، پژوهش فوق ۲ جنس از این خانواده به نام‌های (*Turcinoemacheilus* و *Oxynoemacheilus*) مورد شناسایی گرفت. از جنس (*Oxynoemacheilus*) سه گونه (*Oxynoemacheilus* sp. و *Oxynoemacheilus kia*، *Oxynoemacheilus kermanshahensis*) مشاهده گردید. (*O. kermanshahensis*) و (*Oxynoemacheilus kiabi*) گونه‌های بومزاد ایران هستند و از لحاظ اکولوژیک و ذخایر ژنتیکی کشور حائز اهمیت فراوان می‌باشد. گونه (*Oxyne-macheilus* sp) نیز هنوز دقیقاً شناسایی نشده است زیرا شناسایی رفتگر ماهیان دارای مشکلات متعددی در ایران منجمله فقدان موزه علمی ماهی شناسی است و از طرفی در سال‌های اخیر گونه‌های جدیدی از رفتگر ماهیان از حوزه اصلی مطالعاتی یعنی دجله و نیز فرات شناسایی شده است که بدون داشتن کلید شناسایی جهانی یا منطقه‌ای و موزه ماهی شناسی جامع در کشور، عملیات تشخیص و تفکیک گونه‌ها مقدور نیست. از جنس (*Turcinoemacheilus*) نیز یک گونه با نام *T. kosswigi* مورد شناسایی گرفت که این گونه به تازگی توسط محققان داخلی در کشور مورد شناسایی و برای اولین بار گزارش گردید (Golzariyanpoyur et al., 2009)، لازم به ذکر است که گونه نامبرده شده و (*O. kermanshahensis*) از ماهیان کمیاب در ایران و این بابت ارزشمند هستند و بایستی نسبت به شناسایی مناطق دیگر انتشار و فراوانی آن‌ها در ایران اقدام نموده و در صورت نیاز به حفاظت آن اقدام نمود. گامبوزیا ماهیان نیز از ماهیان بومی آمریکا بوده و برای مبارزه با ناقل بیماری مالاریا به بسیاری از کشورها و اغلب نقاط ایران منجمله آب‌های استان کرمانشاه معرفی شده است. این گونه به صورت ناخواسته همراه با کپور ماهیان پرورشی به تمامی حوضه‌های آبریز کشور منتقل شده است. بررسی فراوانی ماهیان در مناطق مطالعاتی نشان داد در ایستگاه گزنه له گونه خیاطه و در ایستگاه حسین آباد مروارید ماهی موصل در تمامی فصول بیشترین فراوانی را داشته ولی در ایستگاه میان راهان در فصول مختلف گونه غالب دارای نوسان بود. در بین خانواده‌های ماهیان شناسایی شده کپور ماهیان با نوساناتی در همه جا کاملاً غالب بوده و پس از آن رفتگر ماهیان قرار دارند. میزان تراکم پراکنش گونه‌های ماهی در منابع آبی، بستگی به شرایط خود گونه و در مجموع روابط حاکم بر زیستگاه گونه‌ها نظیر عوامل فیزیکی و شیمیایی (جنس بستر، سرعت جریان آب، شیب منطقه، آبدهی، آلودگی‌ها، دمای آب و بیش از ۳۰ عامل دیگر فیزیکی و شیمیایی آب) و عوامل زیستی (پوشش گیاهی، رقابت، میزان منابع غذایی و غیره) و میزان سازش گونه‌های ماهی با محیط زیست شان دارد. برای مثال افزایش عمق آب از قسمت‌های فوقانی رودخانه به قسمت‌های پایین دست یکی از عوامل مهم در افزایش تنوع گونه‌ای و تراکم آنهاست، افزایش عمق آب و توسعه حوضچه‌های عمیق باعث افزایش

کنج‌های بوم‌شناختی شده و این مکان‌ها ضمن ایجاد پناهگاه مناسب برای اغلب ماهیان، زیستگاه مناسبی برای گونه‌های مختلف می‌شود. بعلاوه با افزایش عرض رودخانه، کاهش شیب، کاهش ارتفاع از سطح دریا و افزایش پوشش‌های گیاهی بر تنوع ماهیان افزوده می‌گردد. با توجه به موقعیت رودخانه مورد مطالعه و مقایسه نتایج به دست آمده با ماهیان آب شیرین حوضه‌های آبریز در دیگر نقاط کشور نظیر حوضه آبریز دریای خزر می‌توان گفت رشته کوه‌های زاگرس همانند سدی دو منطقه متفاوت را در دو طرف خود به وجود آورده که گذشته از اقلیم گیاهان و جانوران متفاوت در مورد ماهیان موجود در دو سوی این رشته کوه نیز چنین وضع متفاوتی در رودخانه‌های دامنه غربی و دامنه شرقی وجود دارد. ضمن توجه به نقش مهم و ارزش زیستی تمامی گونه‌های شناسایی شده به عنوان ذخایر ژنتیک و حلقه‌های زنجیره غذایی در اکوسیستم منطقه از کوچک‌ترین گونه از نظر جنس (*Gambusia holbrooki*) تا گونه‌ای مانند (*Capoeta damascina*) به نظر می‌رسد ماهیان جنس (*Capoeta*) در رودخانه دینورآب از نظر شیلاتی و جهت استفاده غذایی ساکنان منطقه دارای ارزش بالاتری نسبت به دیگر گونه‌ها باشد. با توجه به پیامدهای منفی احداث سد بر روی رودخانه‌ها در چرخه زندگی ماهیان ضروری است پیش از اجرای پروژه‌های سدسازی، مطالعات زیست محیطی در منطقه مورد نظر انجام شود تا کمترین خسارت به محیط زیست منابع آبی وارد گردد. جلوگیری از صید بی‌رویه ماهیان مزبور توسط صیادان با استفاده از سموم مختلف، مواد شیمیایی و مواد منفجره در بخش‌های عمیق رودخانه صورت می‌گیرد. در نهایت بایستی بیان نمود که همه رودخانه‌ها، مناطقی حساس بوده و همه مسئولین به ویژه سازمان محیط زیست بایستی توجه کافی به شناخت گونه‌های مختلف از جمله آبریان رودخانه‌های ایران داشته باشد و گونه‌های بوم‌زاد، حساس، در معرض خطر و اقتصادی را شناسایی و راهکار مناسبی برای حفظ ذخایر گونه‌های مهم، بوم‌زاد و در معرض خطر اتخاذ و عملی نمایند، در استان کرمانشاه نیز به دلیل کمبود منابع آبی منجمله رودخانه‌ها و وجود برخی گونه‌های بوم‌زاد و کمیاب در آنها، به ویژه رودخانه دینورآب کرمانشاه بایستی مورد حفاظت بیشتر قرار گیرند زیرا حفاظت اکوسیستم‌ها خود به خود حفاظت گونه‌ها را نیز در بر خواهند داشت.

۵- پیشنهادات

با توجه به آن که این مطالعه در طی یک سال و در چهار فصل متوالی در رودخانه دینورآب انجام گرفت، در طی انجام آن و رفت و آمد به منطقه، مسائل مختلفی مشاهده گشت که انجام و برطرف نمودن آنها، جهت حفظ و بهبود شرایط موجود سودمند خواهد بود. این موارد به صورت پیشنهاداتی در زیر مطرح می‌گردد.

- ۱- اجرای طرح تصفیه خانه در مسیر رودخانه به منظور استفاده بهینه آب در مصارف خانگی.
- ۲- جمع‌آوری فضولات حیوانی واقع در حوضه آبریز و آموزش روستاییان به منظور جلوگیری از

- تخلیه آنها به داخل رودخانه بالاخص در قسمت‌های بالادست رودخانه.
- ۳- چون رودخانه دینورآب در بررسی بوجود آمده دارای ۸۴/۲۱ درصد ذخایر ماهیان بومی بوده است، لذا پیشنهاد می‌شود به عنوان منطقه‌ی حفاظت شده معرفی گردد.
- ۴- بازسازی ذخایر برخی ماهیان بومی در راستای ایجاد صیدگاه‌های ورزشی و ایجاد اماکن تفریحی.
- ۵- آشنا نمودن محیط بانان، صیادان و مردم منطقه با ماهیان بومی.
- ۶- ساخت و سازها، رفت و آمد انواع ماشین‌های سنگین به داخل رودخانه، برداشت غیر اصولی و بی رویه شن و ماسه باعث از بین رفتن مناطق وسیعی از رودخانه شده است. بهتر است این پروژه‌ها در مکان‌ها و مناطق دیگر و مناسب‌تری انجام شود.

منابع

۱. بریمانی، ا. (۱۳۴۵). ماهی‌شناسی و شیلات، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران. ص ۲۵۷.
۲. عباسی، ک.، سرپناه، ع. (۱۳۸۰). شناسایی و بررسی و پراکنش ماهیان دریاچه ارس و شاخه‌های ایرانی آن. مجله علمی شیلات، ص ۶۲-۴۱۱.
۳. سازمان ملی جغرافیا. (۱۳۸۵). تفسیری بر جلگه‌های ایران. انتشارات تاجبخش. ص ۲۸۶.
۴. سرپناه، ع.، عباسی، ک. (۱۳۸۶). وضعیت زیستی ماهیان در تالاب انزلی، نخستین همایش علمی پژوهشی مطالعه تالاب‌ها و آبهای داخلی شمال کشور. بندر انزلی. ص ۲۵.
۵. صادقی‌نژاد ماسوله، ا.، مهرانی، ر.، ریاحی‌فر، م.، علیزاده ثابت، ح. ر.، تیموری، ر.، درویش‌زاده صومعه‌سرای، ع.، احترامی، ع. (۱۳۸۶). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شناسایی ماهیان بومی رودخانه گاماسیاب همدان. موسسه تحقیقات - شیلات ایران. تهران. ص ۹۶.

6. Armantrout, N.B., (1997). Watershed analyses and restoration in the Siuslaw river, Oregon, usa. department of the interior. bureau of land management
7. Armantrout, N.B., (1980). The freshwater fishes of Iran. PhD Thesis. Oregon state University, Corvallis. Oregon. XX+472 P.
8. Berg, L.S., (1948). Freshwater fishes of USSR and adjacent countries, Vol. 2, 3. Trudy Institute Acad, Nauk U.S.S.R. (Tran. to English, 1962). 1510 p.
9. Berg, L.S., (1949). Freshwater fishes of Iran and adjacent countries, Trudy, Zoolog Icheskogo Instituta Academic Nauk U.S.S.R. Vol. 8, pp. 783-858. (in Russia)
10. Coad, B.W. (1980). A provisional annotated check-list of the freshwater fishes of Iran. Journal of the Bombay Natural History society. Vol. 76, No. 1, (1979) pp. 86-105.
11. Coad, B.W., (1995). The freshwater fishes of Iran. The Academy of Science of

- the Czech Republic Brno, 64 p.
12. **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
 13. **Coad, B.W. and Keivany, Y. (2000)**. *Aphanius vladykovi* Coad, 1988. Zagros pupfish, mahi-e gour-e khari. *Journal of the American Killifish Association*, 33(6):195-198.
 14. **Froese, R. and Pauly, D., Editors. (2010)**. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2010).
 15. **Froese, R. and Pauly, D., Editors. (2008)** . fishbase. World wide web electronics publication.
 16. **Golzarianpour, K., Abdoli, A., Kiabi, B. and Freyhof, J., (2009)**. First record of the freshwater loach, *Turcinoemacheilus kosswigi* (Banarescu and Nalbant, 1964) from Iran(Karoun drainage). *Journal of Zoology in the Middle East*. Vol. 47, pp. 57- 62.
 17. **Ludwig, J , A,Reynolds , J.F, (1988)**. *Statistical ecology* . john wiley and soins , inc . 341 p.