

شناسایی و بررسی فراوانی ماهیان رودخانه گدارخوش (استان ایلام)

علی پیرانی^۱، صابر وطن‌دوست^۲، سمیه ترابی دلشاد^{۲*} و ابوالقاسم کمالی^۱

(۱) گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

(۲) گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. * رایانامه نویسنده مسئول: hasti_delshad@yahoo.com

(۳) گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل، بابل، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۷/۲۷

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۱۵

چکیده

مطالعه حاضر به منظور شناسایی و بررسی فراوانی ماهیان رودخانه گدارخوش واقع در استان ایلام به طور فصلی در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰ صورت گرفت. نمونه‌برداری از ماهیان با انتخاب ۵ ایستگاه در رودخانه توسط دستگاه الکتروشوکر از نوع ژنراتور برق با ولتاژ ۲۰۰ ولت در طول ۱۰۰ متر از هر ایستگاه انجام پذیرفت. صید در هر یک از ایستگاه‌ها سه بار با استفاده از روش زیبایی و در شرایط بسته انجام شد. نمونه‌ها پس از تثبیت و انتقال به آزمایشگاه مورد زیست‌سنجی قرار گرفته و با استفاده از کلید شناسایی بر اساس ویژگی‌های مریستیک و مرفومتربیک در حد گونه شناسایی شدند. نتایج این مطالعه وجود هشت گونه ماهی از سه خانواده را در رودخانه گدارخوش نشان داد. بیشترین فراوانی در میان خانواده‌های ماهیان با ۹۲/۴ درصد و شش گونه از شش جنس متفاوت به کپور ماهیان (Cyprinidae) تعلق داشت. خانواده‌های رفتگر ماهیان (Nemacheilidae) و مارماهیان خاردار آب شیرین (Mastacembelidae) نیز هر یک با یک گونه به ترتیب ۶/۲۸ و ۱/۳۱ درصد از فراوانی را در میان خانواده‌ها به خود اختصاص دادند. ماهیان صید شده شامل گار (*Garra rufa*)، لوتک دهان بزرگ (*Cyprinion macrostomum*)، سیاه ماهی منقوط (*Capoeta trutta*)، مروارید ماهی موصل (*Alburnus mossulensis*)، حمری (*Carasobrbus luteus*)، مارماهی خاردار آب شیرین (*Mastacembelus mastacembelus*)، شیربت (*Tor grypus*) و رفتگر ماهی (*Oxynoemacheilus frenatus*) بودند. بیشترین درصد فراوانی گونه‌ای در این مطالعه به ترتیب مربوط به لوتک دهان بزرگ (۳۱/۳ درصد)، مروارید ماهی موصل (۲۹/۴ درصد) و ماهی گار (۲۴/۴ درصد) بود، در حالی که کمترین فراوانی به مارماهی خاردار آب شیرین (۱/۰۵ درصد) تعلق داشت.

واژه‌های کلیدی: شناسایی ماهیان، فراوانی، رودخانه گدارخوش، ایلام.

مقدمه

(Goudie, 2005؛ 1992)، به طوری که ذخایر طبیعی آبزیان به دلیل بهره‌برداری نامناسب برای تامین نیازهای پروتئینی در معرض تهدیدی جدی قرار

افزایش جمعیت در دو دهه اخیر و به موازات آن نیاز روزافزون به مواد غذایی موجب بهره‌برداری بیش از حد منابع آبی گردیده است (Meyer & Turner II,)

(۱۳۴۵)، بریمانی (۱۳۵۶)، رامین (۱۳۷۳)، عبدلی (۱۳۷۳)، جاذبی زاده (۱۳۷۴)، کریم پور (۱۳۷۷)، محمدیان (۱۳۷۸) و افراپی و لولایی (۱۳۷۹) از جمله پژوهش‌هایی می‌باشند که در محدوده آب‌های داخلی ایران صورت گرفته‌اند. ناشناخته‌های زیادی از نظر سیستماتیک، زیست‌شناسی و بوم‌شناسی به ویژه در مورد گونه‌های منحصر به فرد داخلی وجود دارد که ضرورت انجام پژوهش‌های مدون و اصولی در این زمینه را روشن می‌نماید. مطالعات انجام شده بیانگر غنای گونه‌ای آبزیان در محدوده آب‌های داخلی ایران می‌باشند (Berg, 1948; Armantrout, 1980; Derzhavin, 2000; Vladykov, 1995)

کشور ایران به دلیل وسعت زیاد و محدوده جغرافیایی وسیع دارای منابع آبی متنوعی شامل انواع چشمه‌ها، رودخانه‌ها، تالاب‌ها، دریاچه‌ها و خلیج‌ها می‌باشد که تحقیقات پایه شیلاتی معدودی در آنها صورت پذیرفته است. استان ایلام با توجه به شرایط اقلیمی، موقعیت جغرافیایی، نوع پوشش گیاهی و جنس بستر از منابع آب سطحی قابل توجهی برخوردار است. این استان دارای ۱۵ رودخانه بوده که در دو حوضه آبریز دجله و فرات (زیرحوضه کرخه) و رودخانه‌های مرزی قرار می‌گیرند (مهداد و ملک‌عباسی، ۱۳۰۸). وجود این منابع آبی باعث ایجاد تنوع زیستی قابل توجهی در آبزیان این استان گردیده است.

رودخانه گدارخوش یکی از رودهای دایمی استان ایلام است که از اتصال رودخانه‌های کوچکی شامل چوار، چم‌آب و گلان تشکیل شده و با شیبی تند در فاصله سه کیلومتری روستای نی خضر وارد خاک عراق می‌گردد (جعفری، ۱۳۷۶). این رودخانه به همراه رودخانه‌های مرزی دیگر استان ایلام نظیر دوبرج، میمه، چنگوله، گاوی و کنجانچم در دامنه غربی رشته کوه‌های زاگرس قرار دارد که متاسفانه

گرفته است (Kruk & Azzurro et al, 2010; Penczak, 2012). آلودگی منابع آبی به دلیل توسعه‌های صنعتی و کشاورزی در این شرایط باعث تشدید فشارهای وارده به ویژه بر زیست‌بوم‌های آب شیرین شده است (Stoatea, 2001; Bhatt, 2000). حضور ۱۴۱۴ گونه از ماهیان در لیست قرمز گونه‌های در خطر انقراض طبق اعلام اتحادیه جهانی حفاظت طبیعت بیانگر فشارهای وارده بر منابع طبیعی و لزوم حفاظت از حیات وحش است (IUCN, 2011).

ماهیان با حدود ۲۸۹۰۰ گونه از بیشترین تنوع در بین مهرداران برخوردار هستند (عباسی، ۱۳۷۸) که ۱۱۵۰۰ گونه از این تعداد در آب‌های شیرین زیست می‌نمایند (Froese & Pavly, 2005). بررسی ماهیان در زیست‌بوم‌های آبی از دیدگاه تکامل، رفتارشناسی، حفاظت، مدیریت منابع آبی و بهره‌برداری از ذخایر طبیعی حایز اهمیت بوده و این موضوع در مطالعات آبزیان شیلاتی از اولویت ویژه‌ای برخوردار است (Malabarba, Bagenal, 1978; Lagler et al, 1962; 2006). شناخت و بررسی خصوصیات زیست‌شناختی و بوم‌شناختی ماهیان در منابع آبی باعث حفظ و بازسازی ذخایر آنها می‌گردد. بنابراین تمامی گونه‌های آبزیان (اقتصادی و غیراقتصادی) به دلیل نقش آنها در زیست‌بوم‌های آبی دارای ارزش بالایی خواهند بود (Rahel & Hubert, 1991). فشارهای فزاینده ناشی از رشد جمعیت بر منابع محدود کنونی، نیاز به شناخت هرچه بهتر خصوصیات آبزیان و محیط زندگی آنها را به منظور اعمال مدیریت صحیح بیشتر می‌نماید (وئوقی و مستجیر، ۱۳۷۹).

مطالعات ماهی‌شناسی در آب‌های داخلی ایران سابقه‌ای کمتر از ۱۵۰ سال دارد، درحالی که چنین بررسی‌هایی در حوزه دریای خزر از سال ۱۷۷۷ میلادی توسط ماهی‌شناسان شوروی سابق شروع شده است (اصلان پرویز، ۱۳۷۰). تحقیقاتی نظیر فریدپاک

دستگاه الکتروشوک از نوع ژنراتور برق با ولتاژ ۲۰۰ ولت در طول ۱۰۰ متر از هر ایستگاه جمع‌آوری شدند. بالا و پایین ایستگاه در رودخانه در این روش با استفاده از تورهایی با چشمه ۵ میلی‌متری بسته شد و صید در این محدوده حداقل با سه تکرار انجام پذیرفت. ماهیان در ادامه با کمک ساچوک دهانه بزرگ به آرامی جمع‌آوری و در محل ایستگاه در محلول فرمالین ۴ درصد برای نمونه‌های کوچک و ۱۰ درصد برای نمونه‌های بزرگ تثبیت گردیدند. حداقل ۳۰ نمونه از هر گونه برای شناسایی ماهیان در هر ایستگاه تهیه شد.

عواملی نظیر دما، اکسیژن محلول و pH رودخانه نیز در هنگام نمونه‌برداری از هر ایستگاه در فاصله ۲ متری از ساحل رودخانه تعیین شد. دمای آب با دقت ۰/۱ درجه سانتی‌گراد با قرارگیری دماسنج جیوه‌ای در عمق ۲۵ سانتی‌متری سطح آب و پس از هم‌دمایی یادداشت گردید. میزان اکسیژن محلول نیز به کمک دستگاه اکسیژن‌سنج قابل حمل مدل E.I.F 1520 (Aquaread, UK) اندازه‌گیری شد. میزان pH نیز توسط Horiba B-212 (Horiba, Australia) مورد سنجش قرار گرفت.

ماهیان پس از تثبیت در ظروف حاوی فرمالین به آزمایشگاه منتقل و خصوصیات مریستیک و مرفومتريک آنها طی چند دوره تعیین گردید (جدول ۱). اندازه‌گیری عوامل مریستیک به وسیله کولیس با دقت ۱ میلی‌متر و شمارش‌ها به کمک استریومیکروسکوپ مدل M5C-10 (Helixx, Japan) با بزرگ‌نمایی ۲۰ تا ۳۰ برابر صورت گرفت. اطلاعات به‌دست آمده با کلیدهای شناسایی و منابع علمی معتبر نظیر Berg (۱۹۴۹)، Coad (۱۹۹۵)، عبدلی (۱۳۷۳)، عباسی (۱۳۷۸)، وثوقی و مستجیر (۱۳۷۹) مقایسه و ماهیان در هر ایستگاه شناسایی شدند.

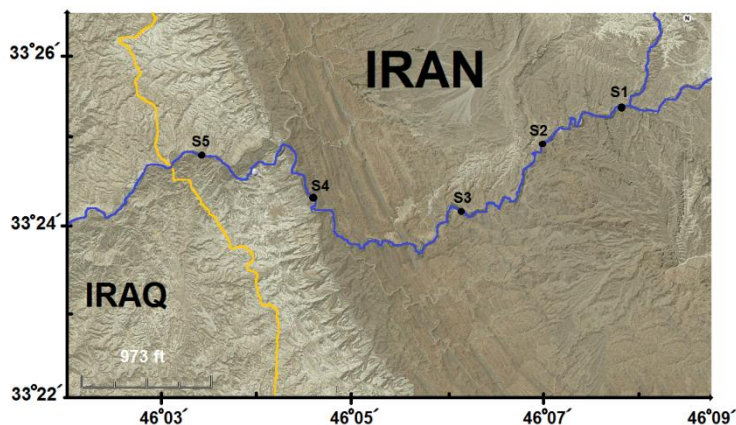
اطلاعات کمی به دلیل قرارگیری در محدوده مرزی درباره آنها وجود دارد. بنابراین شناسایی گونه‌ای، وضعیت انتشار و نیز بررسی برخی خصوصیات زیست‌شناختی و بوم‌شناختی ماهیان بومی استان ایلام ضرورت می‌یابد تا اطلاعات پایه‌ای به منظور اتخاذ تصمیمات صحیح در اختیار مدیران قرار گیرد. از آنجایی که بررسی ماهیان از اقدامات اولیه برای برنامه‌ریزی هدفمند در جهت مقاصد شیلاتی است، تحقیق حاضر به شناسایی گونه‌های ماهی رودخانه گذارخوش پرداخت. همچنین فراوانی ماهیان در هر یک از ایستگاه‌های مطالعاتی تعیین و غالبیت گونه‌ای برای هر خانواده بررسی شد.

مواد و روش‌ها

رودخانه گذارخوش ایلام در محدوده خاک ایران دارای ۶۷ کیلومتر طول می‌باشد (جعفری، ۱۳۷۶). تعیین ایستگاه‌های نمونه‌برداری در این رودخانه با پیمایش مسیر رودخانه و با توجه به عواملی همچون شیب بستر، ارتفاع، جنس بستر و همچنین وجود منابع آلودگی صورت گرفت. تعداد ۵ ایستگاه بر این اساس با حداقل فاصله ۱۰ کیلومتر از یکدیگر در طول رودخانه تعیین شد. ایستگاه ۱ یا ایستگاه شاهد در بالادست رودخانه و در محلی به نام چماب، ایستگاه ۲ در محل زیر سد انحرافی، ایستگاه ۳ در محل روستای قبله، ایستگاه ۴ در محل روستای سرنی و ایستگاه ۵ در محل پل میمک قرار گرفتند.

نمونه‌برداری از ماهیان رودخانه گذارخوش طی یک سال به صورت فصلی در تاریخ‌های ۲۵ اسفند ۱۳۸۹، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰، ۱۵ مرداد ۱۳۹۰ و ۸ آبان ۱۳۹۰ انجام گرفت. ماهیان در هر ایستگاه بر اساس روش زیپین^۱ در محدوده ساعت ۱۱ صبح با استفاده از

¹ Zippin



شکل ۱. موقعیت تقریبی رودخانه گذارخوش و تعیین محدوده ایستگاه‌ها

جدول ۱. مشخصات مورفومتریک و مرستیک ماهیان	
تعداد شعاع غیر منشعب باله سینه ای	طول کل (فاصله نوک پوزه تا انتهای باله دم)
تعداد شعاع منشعب باله سینه ای	طول استاندارد (فاصله بین نوک پوزه تا انتهای ساقه دم)
تعداد شعاع غیر منشعب باله پشتی	طول چنگالی (فاصله نوک پوزه تا فرو رفتگی میان باله دم)
تعداد شعاع منشعب باله پشتی	طول سر (فاصله نوک پوزه تا انتهای سرپوش آبششی)
تعداد شعاع غیر منشعب باله مخرجی	طول پوزه (فاصله نوک پوزه تا ابتدای حدقه چشم)
تعداد شعاع منشعب باله مخرجی	طول ساقه دم (فاصله مخرج تا ابتدای باله دم)
تعداد شعاع منشعب باله شکمی	ارتفاع بدن (فاصله عمودی جلو باله پشتی تا زیر شکم)
تعداد شعاع غیر منشعب باله شکمی	دندان حلقی
تعداد فلس روی خط جانبی	تعداد سیبک

در لیتر در ایستگاه ۱ به $5/62 \pm 0/50$ میلی گرم در لیتر در ایستگاه ۵ رسید.

معرفی ماهیان و جمعیت آنها

تعداد ۱۷۵۰ نمونه ماهی در تحقیق حاضر از ایستگاه‌های مطالعاتی جمع‌آوری گردید. ماهیان در مجموع به سه خانواده از ماهیان شامل Cyprinidae، Nemacheilidae و Mastacembelidae شامل هشت جنس و هشت گونه مجزا تعلق داشتند (جدول ۳). خانواده کپور ماهیان با $92/4$ درصد بیشترین میزان صید را به خود اختصاص داد. خانواده‌های رفتگر ماهیان و مارماهیان خاردار نیز به ترتیب با $6/28$ و $1/31$ درصد از صید در رده‌های بعدی قرار گرفتند.

نتایج

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب

نتایج حاصل از اندازه‌گیری عوامل فیزیکی و شیمیایی هر ایستگاه در جدول ۲ ارائه شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که میانگین دمای آب از $6/4 \pm 0/18$ درجه سانتی‌گراد در ایستگاه ۱ به $8/9 \pm 0/99$ درجه سانتی‌گراد در ایستگاه ۵ افزایش یافت. میزان pH نیز یک الگوی افزایشی را مشابه دمای آب نشان داده و از $6/3 \pm 0/80$ در ایستگاه ۱ به حداکثر $7/1 \pm 0/33$ در ایستگاه ۵ رسید. غلظت اکسیژن محلول در مقابل یک روند نزولی را از بالادست رودخانه گذارخوش به سمت پایین نشان داد، به طوری که غلظت آن از $3/90 \pm 0/81$ میلی‌گرم

کمترین فراوانی بودند. تمام ماهیان صید شده بومی ایران بوده و هیچ گونه غیربومی در این پژوهش یافت نشد.

گونه‌های *Cyprinion macrostomum* و *Capoeta trutta* نیز در میان خانواده کپورماهیان با ۳۴ درصد و ۶/۱ درصد از میزان صید به ترتیب دارای بیشترین و

جدول ۳. گونه‌های شناسایی شده در رودخانه گدارخوش

نام فارسی	نام علمی
مروارید ماهی موصل	<i>Alburnus mossulensis</i>
سیاه ماهی منقوط یا خالدار	<i>Capoeta trutta</i>
حمری	<i>Carasobarbus luteus</i>
لوتک دهان بزرگ	<i>Cyprinion macrostomum</i>
رفتگر ماهی	<i>Oxynoemacheilus frenatus</i>
گار و یا سنگ لیس	<i>Garra rufa</i>
مارماهی خاردار آب شیرین	<i>Mastacembelus mastacembelus</i>
شیریت	<i>Tor grypus</i>

مشخص طی فصول مختلف تبعیت نمی‌کرد (جدول ۶).

بحث و نتیجه‌گیری

ماهیان در پهنه وسیعی از منابع آبی پراکنده هستند. آب‌های شیرین به دلیل تفاوت بسیار زیاد از لحاظ دما، اکسیژن محلول، شدت جریان آب و مواد جامد محلول دارای تنوع بالایی از گونه‌های مختلف ماهیان می‌باشند (Saadati, 1977). بنابراین ماهیان هر منبع آبی دارای خصوصیات منحصر به فردی هستند که مطالعه آنها به شناخت درست و استفاده صحیح از زیست‌بوم‌های آبی کمک می‌نماید.

خانواده کپور ماهیان در رودخانه گدارخوش استان ایلام از نظر ترکیب گونه‌ای (۶ گونه) و فراوانی (۹۲/۴ درصد) در رتبه اول قرار دارند. گونه مروارید ماهی موصل (*A. mossulensis*) در فصل بهار و پاییز در همه ایستگاه‌ها بیشترین فراوانی و غالبیت را در رودخانه گدارخوش داشت. لوتک دهان بزرگ (*C. macrostomum*) نیز بیشترین فراوانی و غالبیت را طی فصول تابستان و زمستان نشان داد. این شرایط گویای

فراوانی و پراکنش گونه‌ها

لوتک دهان بزرگ (*C. macrostomum*) در بین ماهیان رودخانه گدارخوش دارای بیشترین درصد فراوانی (۳۱/۳ درصد) بود. مروارید ماهی موصل (*A. mossulensis*) (۲۹/۴ درصد) و ماهی گار (*G. rufa*) (۲۴/۴ درصد) نیز در رتبه‌های بعدی از لحاظ درصد فراوانی گونه‌ای قرار داشتند. مقایسه پراکنش ماهیان در ایستگاه‌های مختلف نشان داد که گونه‌های گار، لوتک دهان بزرگ، مروارید ماهی موصل در مقایسه با سایر گونه‌ها دارای بیشترین پراکنش از بالا دست رودخانه (ایستگاه اول) به سمت پایین دست (ایستگاه پنجم) بودند. مارماهی خاردار آب شیرین نیز با ۱/۰۵ درصد از کمترین فراوانی در بین گونه‌ها برخوردار بود (جدول ۶).

نتایج بررسی‌ها نشان داد که میزان صید مروارید ماهی موصل و لوتک دهان بزرگ در تمام ایستگاه‌ها به استثنای ایستگاه ۲ طی فصل زمستان بیشتر از سایر فصول بوده، درحالی که بیشترین فراوانی ماهی گار و رفتگر ماهی در فصل تابستان ثبت گردید. فراوانی سایر ماهیان در ایستگاه‌های مطالعاتی از یک الگوی

جدول ۵. میانگین ویژگی‌های مرفومتریک و مرستیک (برحسب میلی مترخطای استاندارد) ماهیان رودخانه گدارخوش

<i>T. grypus</i>	<i>M. mastacembelus</i>	<i>G. rufa</i>	<i>O. frenatus</i>	<i>C. macrostomum</i>	<i>C. luteus</i>	<i>C. trutta</i>	<i>A. mossulensis</i>	
۴۶/۷۱±۴/۷۴	۱۸۰/۵۰±۳۹/۸۵	۴۶/۷۱±۵/۵۵	۵۲/۲۵±۶/۳۷	۱۰۹/۳۱±۱۹/۴۰	۱۱۴/۲۸±۲۱/۶۲	۱۸۰/۲۶±۳۸/۶۷	۱۰۶/۶۴±۱۸/۵۰	طول کل (میلی مترخطای استاندارد)
۳۷/۷۳±۴/۱۰	-	۳۸/۸۳±۴/۸۹	۳۸/۵۳±۴/۲۱	۹۵/۱۸±۱۶/۸۵	۹۸/۶۰±۱/۷۷	۱۴۰/۶۱±۳۱/۴۵	۹۲/۹۴±۱۶/۲۵	طول استاندارد (میلی مترخطای استاندارد)
۴۳/۴۳±۳/۹۲	-	۴۲/۴۳±۳/۸۰	۴۷/۸۹±۴/۸۰	۱۰۱/۲۴±۱۸/۱۴	۱۰۵/۳۵±۱۹/۴۵	۱۶۲/۶۹±۳۰/۳۶	۹۷/۲۶±۱۵/۴۱	طول چنگالی (میلی مترخطای استاندارد)
۱۰/۱۷±۲/۱۰	۲۱/۳۴±۳/۲۷	۹/۱۷±۱/۶۵	۸/۶۵±۱/۲۵	۱۵/۶۵±۱/۵۵	۲۰/۶۳±۲/۸۸	۲۲/۶۴±۳/۲۵	۲۱/۷۳±۳/۳۵	طول سر (میلی مترخطای استاندارد)
۵/۱۴±۰/۷۸	۲۳/۱۴±۳/۴۴	۴/۱۴±۰/۶۷	۳/۶۵±۰/۵۷	۷/۲۳±۱/۳۰	۷/۳۲±۱/۴۲	۱۲/۱۶±۱/۶۸	۸/۶۴±۱/۱۰	طول پوزه (میلی مترخطای استاندارد)
۲۷/۵۲±۳/۲۲	-	۱۲/۵۲±۱/۹۵	۱۰/۱۴±۱/۷۸	۳۳/۲۰±۴/۲۳	۳۷/۲۵±۴/۵۵	۴۷/۶۸±۵/۹۰	۳۸/۴۶±۴/۸۵	طول ساقه دم (میلی مترخطای استاندارد)
۱۵/۱۱±۱/۳۶	۱۷/۸۵±۱/۹۰	۹/۱۱±۱/۱۲	۱۲/۵۲±۱/۷۷	۲۰/۶۰±۳/۲۰	۲۲/۵۴±۳/۶۶	۳۱/۲۴±۴/۱۶	۱۸/۳۲±۲/۱۱	ارتفاع بدن (میلی مترخطای استاندارد)
۲۳.۴-۴.۳.۲	-	۲.۵.۳-۳.۵.۲	-	۲.۳.۵-۵.۳.۲	-	۲.۳.۴-۴.۳.۲	۵.۲-۵.۲ و ۴.۲-۴.۲	دندان حلقی
۲ جفت	-	۲ جفت	۳ جفت	۱ جفت	۱ جفت	۱ جفت	-	تعداد سیبک
-	-	-	-	-	-	۴	-	باله سینه‌ای
۴	۳۱	۳	۳	۱۳	-	۴-۳	۳	باله پشتی
۵	۴	۳	۲	۳	-	۳	۳	باله مخرجی
-	۳	۱۲-۱۴	۶	-	-	-	-	باله شکمی
۱۵-۱۸	۱۹-۲۵	۷	۱۱	۱۳-۱۷	۱۴-۱۶	۱۵-۱۷	۱۳-۱۸	باله سینه‌ای
۸	۶۵-۹۰	۶	۸	-	۹-۱۱	-	۷-۹	باله پشتی
۳	۷۰-۹۰	۸	۵	۷-۶	۵-۶	۵	۱۰-۱۴	باله مخرجی
۸	-	۶	۶	۷-۹	۷-۹	۴	-	باله شکمی
۳۳-۴۵	-	۳۱-۹۱	-	۴۰-۴۵	۲۶-۳۱	۶۸-۹۰	۵۷-۹۰	فلس خط جانبی

به دست آمد. این خانواده پر جمعیت بیشترین تعداد گونه‌ها را نه تنها از لحاظ زمانی (فصلی) بلکه از نظر مکانی در ایستگاه‌های مطالعاتی به خود اختصاص دادند. البته تحلیل حضور گونه‌های مختلف ماهیان و تغییرات فراوانی آنها در زیست‌بوم‌های مختلف چندان آسان نبوده و تحت تاثیر شرایط مختلف بوم‌شناختی همچون نیازها، روابط غذایی و میزان سازگاری با محیط اطراف قرار دارد (Derzhavin, 2000).

غالبیت خانواده کپور ماهیان و سازش بیشتر این گونه‌ها به شرایط رودخانه گدارخوش در مقایسه با سایر خانواده‌های ماهیان است.

غالبیت جمعیت کپور ماهیان در منابع مختلف آب شیرین به توانایی بالای این ماهیان برای سازش با شرایط متفاوت زیست محیطی نسبت داده شده است. نتایج مشابهی در رودخانه سفید رود (عباسی، ۱۳۷۸) و رودخانه سیاه درویشان (عباسی، ۱۳۷۸) نیز

جدول ۶. مقایسه درصد فراوانی گونه‌های صید شده در فصول مختلف از ایستگاه‌های مطالعاتی رودخانه گدارخوش

ردیف	نام گونه	درصد فراوانی ماهیان در ایستگاه‌های نمونه‌برداری											
		ایستگاه ۱ (چماب)		ایستگاه ۲ (زیر سد)		ایستگاه ۳ (قبله)		ایستگاه ۴ (سرنی)		ایستگاه ۵ (پل میک)		مجموع	
		بهار	پاییز	بهار	پاییز	بهار	پاییز	بهار	پاییز	بهار	پاییز	بهار	پاییز
۱	Garra rufa	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲	Cyprinion macrostomum	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳	Capoetta trutta	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴	Alburnus mossulensis	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۵	Carasobarbus luteus	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۶	Tor grypus	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۷	Mastacembelus mastacembelus	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۸	Oxynoemacheilus frenatus	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
	تعداد کل	۰	۴۶۹	۳۹۷	۵۱۸	۳۶۶	۱۷۵۰						

مختلف سال دارای بالاترین فراوانی در بین گونه‌های صید شده بود. همچنین سگ ماهی (G. kurdistanicus) در گزارشات قبلی در این رودخانه مشاهده شده بود (Coad, 1995) که در این تحقیق نمونه‌ای از این ماهی یافت نگردید. این موضوع می‌تواند به تفاوت در نحوه، مکان و شرایط صید مربوط بوده و یا بیانگر تغییر در میزان جمعیت این

تحقیقات بسیار محدودی در زمینه شناسایی پراکنش ماهیان در استان ایلام صورت پذیرفته است. با این وجود فراوانی و ترکیب گونه‌ای ماهیان در این پژوهش تفاوت بارزی با گزارش Coad (۱۹۹۵) در این رودخانه دارد که بیشترین فراوانی را برای ماهی گار (G. rufa) گزارش کرده بود. لوتک دهان بزرگ (C. macrostomum) در این مطالعه بسته به فصول

گونه‌ها با گذشت زمان باشد. انجام مطالعات دیگر در این رودخانه و مقایسه نتایج آنها با تحقیق حاضر و یافته‌های پیشین به طور قطع دلیل این تفاوت را بهتر روشن می‌نماید.

نتایج پژوهش حاضر در تایید مطالعات پیشین نشان می‌دهد که پراکنش ماهیان در منابع آبی تحت تاثیر شرایط محیطی تغییر می‌کند (Moyle et al, 2003; Yoon et al, 2006; Öhman et al, 2011). بدین صورت که میزان تراکم گونه‌ای بستگی به خصوصیات گونه و ارتباط آن با شرایط زیستگاه نظیر عوامل فیزیکوشیمیایی (دمای آب، جنس بستر، سرعت جریان آب، شیب منطقه، میزان دبی، عناصر محلول و آلودگی‌ها) و زیستی (پوشش گیاهی، رقابت، میزان منابع غذایی) دارد. برای مثال افزایش عمق آب از بالادست رودخانه به سمت بخش‌های پایین‌دست یکی از عوامل مهم در افزایش تنوع و تراکم گونه‌ای است (Sheldon, 1968; Foltz, 1982; Adebisi, 1988). افزایش عمق آب و توسعه حوضچه‌های عمیق باعث افزایش کنج‌های بوم‌شناختی و ایجاد پناهگاه‌های مناسب برای اغلب ماهیان می‌گردد (Sheldon, 1968). به علاوه افزایش عرض رودخانه، کاهش شیب و ارتفاع از سطح دریا منجر به افزایش پوشش گیاهی و تنوع ماهیان شده است (Rahel & Hubert, 1991). ایستگاه اول (چماپ) در این تحقیق به دلیل دریافت فاضلاب‌های شهری و صنعتی ایلام از آلودگی بیشتری نسبت به سایر ایستگاه‌ها برخوردار بود (غلامعلی‌زاده، ۱۳۸۶) که البته مقدار اکسیژن محلول پایین‌تر ($4/2-3/7$ میلی‌گرم در لیتر)، pH اسیدی ($6/5-6/1$) و عدم صید ماهی با وجود تلاش صیادی یکسان در مقایسه با سایر ایستگاه‌ها، خود بیانگر این موضوع بود. افزایش تنوع و فراوانی گونه‌ای با حرکت به سمت پایین رودخانه (ایستگاه ۴ و ۵) می‌تواند به تاثیر وضعیت خودپالایی در

ایستگاه‌های پایین‌دست، بهبود شرایط زیستی برای آبزبان و در نتیجه افزایش تدریجی جمعیت ماهیان ارتباط داشته باشد (Whitton, 2005). افزایش عرض و کاهش شیب رودخانه نیز از دیگر عوامل موثر بر افزایش تنوع گونه‌ای از بالادست به سمت پایین رودخانه گذارخوش می‌باشد.

فراوانی و تعداد گونه‌های شناسایی شده در این تحقیق تحت تاثیر فصول مختلف و ایستگاه‌های مطالعاتی نیز قرار داشت. به طوری که بیشترین تعداد گونه در بهار و تابستان صید شد. دلیل این امر به احتمال فراوان ناشی از کاهش عمق و افزایش شفافیت آب رودخانه همراه با فعالیت بیشتر ماهیان در این دو فصل برای تخم‌ریزی، تغذیه و در نتیجه افزایش جمعیت ماهیان باشد (Bianco & Banarescu, 2001). دلایل دیگری از جمله وضعیت دبی رودخانه، میزان گل‌آلودگی، دمای آب، فیزیولوژی ماهی، دستکاری‌های انسانی همراه با دقت بررسی نیز بر میزان پراکنش ماهیان در فصول مختلف تاثیرگذار می‌باشند (Bond, 2002). مطالعات تکمیلی در این رابطه می‌تواند به شناخت بهتر شرایط حاکم بر رودخانه گذارخوش کمک نماید.

بیشترین نمونه صید شده در این تحقیق مربوط به لوتک دهان بزرگ و کمترین نمونه مربوط به مارماهی خاردار آب شیرین بود. افزایش جمعیت لوتک دهان بزرگ می‌تواند با رژیم غذایی همه چیزخواری این ماهی و سازگاری با دامنه وسیعی از نوسانات حرارتی در ارتباط باشد (Coad, 1995). جمعیت مارماهی خاردار آب شیرین در بالادست رودخانه در حد صفر بود. کاهش شیب و افزایش بار مواد آلی آب رودخانه موجب افزایش جمعیت تدریجی این ماهی به سمت پایین دست گردید (Nelson, 1994).

تحقیق حاضر را می‌توان اولین مطالعه مدون در رودخانه‌های استان ایلام دانست. مشکلات موجود در

عبدلی، ا.، ۱۳۷۳. فهرست گونه‌های ماهیان حوضه جنوبی دریای خزر و پراکنش آنها در اکوسیستم‌های مختلف. پژوهشکده اکولوژی خزر. بندر انزلی: ۳۵۸ صفحه.

غلامعلی‌زاده، آ.، ۱۳۸۶. کیفیت و ارزیابی آب برای آبیاری. انتشارات علوم کشاورزی، تهران: ۱۱۴ صفحه.

فریدپاک، ف.، ۱۳۴۵. فهرست ماهیان دریای خزر و کرانه‌های شمالی ایران. انستیتو ماهی‌شناسی صنعت شیلات ایران. بندرانزلی: ۱-۱۵.

کریم‌پور، م.، ۱۳۷۷. ماهیان تالاب انزلی. مجله علمی شیلات ایران، جلد ۸(۲): ۶۳-۴۳.

محمدیان، ح.، ۱۳۷۸. ماهیان آب شیرین ایران. انتشارات سپهر. تهران: ۱-۱۷۸.

مهداد، ق.، و ملک‌عباسی، م.، ۱۳۰۸. جغرافیای استان ایلام. وزارت آموزش و پرورش، تهران: ۴۵-۱.

وشوقی، غ. و مستجیر، ب.، ۱۳۷۹. ماهیان آب شیرین، دانشگاه تهران، تهران، ۳۱۷ صفحه.

Adebisi, A.A. (1988) Change in the structural and functional components of the fish community of a seasonal river. *Archive of Hydrobiology*. 113: 457-463.

Armantrout, N.B. (1980) The freshwater fishes of Iran. PhD Thesis of Oregon State University, Corvallis. Oregon: 472 p.

Azzurro, E., Matiddi, M., Fanelli, E., Guidetti, P., Mesa, G.L., Scarpato, A. and Axiak, V. (2010) Sewage pollution impact on mediterranean rocky-reef fish assemblages. *Marine Environmental Research*. 69(5): 390-397.

Bagenal, T.B. (1978) Aspects of fish fecundity. In: S.D. Gerking (Ed). *Ecology of freshwater fish production*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 75-101.

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.

Berg, L.S. (1949) Freshwater fishes of Iran and adjacent countries. *Trudy Zoolog-Icheskogo Instituta Academic Nauk USSR*, 8:783-858.

Bhatt, R.V. (2000) Environmental influence on reproductive health. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 70:69-75.

Bianco, P.G. and Banarescu, P. (2001) A contribution of the knowledge of the

رابطه با دسترسی و عدم امنیت حاکم در مناطق مرزی از یک سو باعث جلوگیری از شناخت صحیح گونه‌های ساکن در این نواحی و از سوی دیگر موجب معرفی محیط‌های دست نخورده و بکر برای انجام مطالعات زیستی روی موجودات زنده گردیده است. ناشناخته‌های زیادی در زمینه سایر موجودات ساکن در رودخانه گدارخوش و دیگر منابع آبی مرزی استان ایلام وجود دارد. پژوهش‌های تکمیلی در رابطه با سایر موجودات ساکن رودخانه گدارخوش نظیر پلانکتون‌های رودخانه‌ای، ماکروبتوزها و دوزیستان می‌تواند نقش مهمی در شناخت صحیح و استفاده مناسب از ظرفیت‌های این رودخانه مرزی ایفا نماید.

منابع

افزایی، م.، و لولایی، ف. (۱۳۷۹) بررسی پراکنش ماهیان رودخانه تنکابن. مجله علمی شیلات ایران، جلد ۹(۱): ۱-۱۴.

اصلان‌پرویز، ح. (۱۳۷۰) تاریخچه سفرهای دریایی و تحقیقات ماهی‌شناسی در دریای خزر. مجله ماهنامه آبریان، جلد ۴(۱۱): ۱-۱۵.

بریمانی، ا.، ۱۳۵۶. ماهی‌شناسی. جلد اول. انتشارات دانشگاه ارومیه. ۱۸۰ صفحه.

جاذبی‌زاده، م. (۱۳۷۴) شناسایی ماهیان حوزه شمالی رودخانه کارون با تاکید بر بوم‌شناسی جمعیت ماهیان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۳۵ صفحه.

جعفری، ع. (۱۳۷۶) رودها و روخانه‌های ایران. جلد دوم. انتشارات سازمان جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، تهران. ۱۳۵۴ صفحه.

رامین، م. (۱۳۷۳) شناسایی و پراکنش ماهیان رودخانه بابلرود. پایان‌نامه دوره کارشناسی‌ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران شمال. ۸۳ صفحه.

عباسی، ک.، ۱۳۷۸. اطلس ماهیان ایران، آب‌های داخلی گیلان. مرکز تحقیقات شیلات گیلان. بندر انزلی. ۱۲۶ صفحه.

- northern Sweden. *Freshwater Biology*. 51: 510-522.
- Rahel, F.J. and Hubert, W.A. (1991) Fish assemblage and habitat gradients in a rocky mountain-great plain stream: Biotic Zonation and additive patterns of community change. *Translation of the American Fisheries Society*. 120: 319-332.
- Saadati, M.A.G. (1977) Taxonomy and distribution of the freshwater fishes of Iran. Mc. Thesis, Colorado State University, fort collins., xiii: 212 P.
- Sheldon, A.L. (1968) Species diversity and longitudinal succession in stream fishes. *Ecology*. 49: 193-198.
- Stoatea, C. (2001) Ecological impacts of arable intensification in Europe. *Journal of Environmental Management*. 63(4): 337-365.
- Vladykov, V.D. (1995) Report of the government of Iran on the inland fisheries, especially of the Caspian Sea with especial references to sturgeon. Report FAO/Epta. Rome: 51 p.
- Whitton, B.A. (2005) *River ecology*. Blackwell scientific publications, Oxford, 725 p.
- Yoon, J., Kim, J., Byeon, M., Yang, H., Park, J., Shim, J., Song, H., Yang, H. and Jang, M., (2011) Distribution patterns of fish communities with respect to environmental gradients in Korean streams. *Annales de Limnologie. International Journal of Limnology*. 47: 63-71.
- Cyprinidae of Iran (Pisces, Cypriniformes). *Cybiurn*. 6(2). 75-96.
- Bond, C.E. (2002) *Biology of fishes*. Sander College Publishing, Philadelphia, USA. 243 p.
- Coad, B.W. (1995) *The freshwater fishes of Iran*. The Academy of Science of the Czech, Czech Republic. 64 p.
- Derzhavin, J.V. (2000) Freshwater fishes of the southern shore of the Caspian Sea, *Nauk U.S.S.R. Sektor Zoologii, Baku*, 7:91-126.
- Foltz, J.W. (1982) Fish species diversity and abundance in relation to stream habitat characteristics. *Southeastern Association of Fish and Wildlife Agencies*. 36: 305-311.
- Froese, R. and Pauly, D. (2005) Fish base. World wide web electronic publication. www.fishbase.org, version (26/11/2011).
- Goudie, A.S. (2005) *The human impact on the natural environment: Past, present, and future*. 6th Edition. Wiley-Blackwell publishing, NY. 376 p.
- IUCN (2011) IUCN red list of threatened species. Retrieved Form <http://www.iucnredlist.org>.
- Kruk, A. and penczak, T., (2012) Natural regeneration of fish assemblages in the pilica river after reduction of point source pollution. *River Research and Applications*. 29(4): 502-511.
- Lagler, K.F., Bardech, J.E. and Miller, R.R. (1962) *Ichthyology*. Library of congress catalog cord number, 62(-17463): 545 p.
- Malabarba, L.R. (2006) Three years of Neotropical Ichthyology. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia*, 82: 9-10.
- Meyer, W.B. and Turner II, B.L. (1992) Human population growth and global land-use/cover change. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 23: 39-61.
- Moyle, P.B., Crain, P.K., Whitener, K. and Mount, J.F. (2003) Alien fishes in natural streams: Fish distribution, assemblage structure, and conservation in the Cosumnes River, California, U.S.A. *Environmental Biology of Fish*. 68: 62-143.
- Nelson, J.S. (1994) *Fishes of the world*. 3th edition. A Wiley Interscience publication, USA. 543 p.
- Öhman, J., Buffam, I., Englund, G., Blom, A., Lindgren, E. and Laudon, H. (2006) Associations between water chemistry and fish species distribution a comparison between isolated and connected lakes in

Identification and Abundance of Fish in the Godarkhosh River (Ilam Province)

Ali Pirani¹, Saber Vatandoust³, Somayeh Torabi delshad² and Abolghasem Kamali¹

1) Department of Fisheries, Science and Research Branch Islamic Azad University, P. O. Box: 14155/771, Tehran,

2) Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary, Shiraz University, Shiraz, Iran. Iran.

*Corresponding Author Email Address: hasti_delshad@yahoo.com

3) Department of Fisheries, Islamic Azad University, Babol Branch, Babol, Iran.

Abstract

This study was aimed to identify the fish species and their abundances in Godarkhosh River, Ilam Province. Sampling was done using an electro shocker device equipped by 200 volts electricity generator from 5 different stations throughout the river within 100 meters of each station. Fish specimens at each station were caught, in triplicates, according to the Zypyn method specified for closed condition. Samples were immediately fixed by formalin, transferred to the laboratory and identified based on their meristic and morphometric characteristics using the identification key books of fish. Results showed the presence of eight species belongs to three different families. Cyprinidae was the most abundant family (92.4%) with six species from different genera. Nemachilidae and Mastacembelidae families each by one species had also 6.28% and 1.31% of the species abundance, respectively. Fish species captured in this study were included *Garra rufa*, *Cyprinion macrostomum*, *Capoeta trutta*, *Alburnus mossulensis*, *Carasobrbus luteus*, *Mastacembelus mastacembelus*, *Tor grypus*, and *Oxyneomacheilus frenatus*. The most abundance species was *Cyprinion macrostomum* (31.3%) followed by the *Alburnus mossulensis* (29.4%) and *G. rufa* (24.4%). *Mastacembelus mastacembelus* (1.05%) had also the lowest abundance among the fish species.

Keywords: fish identification, abundance, Godarkhvsh River, Ilam.