magiran.com

تغییرات تنوع گونه‌ای بی‌مهرگان کفزی در رودخانه ارس

عادل علیوف [۱]* و رضا احمدی [۲]

A_ahmadi@ifro.ir

۱- آزمایشگاه هیدروبیولوژی انستیتو تحقیقات علوم جانوری، آکادمی ملی علوم، جمهوری آذربایجان

۲- مرکز مرجع آرتمیا در منطقه میانی و غربی آسیا، ارومیه صندوق پستی: ۳۶۸

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۸۹

چکیده

تحقیقات هیدروبیولوژیک رودخانه ارس در نواحی میانی و انتهایی آن در سالهای ۱۳۷۶-۱۳۷۵ و ۱۳۸۶-۱۳۸۵نمایانگر حضور ۹۱ گونه از بی‌مهرگان کفزی، شامل ۸۵ گونه طی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶و ۴۹ گونه در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ بوده است. این گونه‌ها متعلق به ۱۴ رده معمول در آب رودخانه‌ها بودند که نرمتنان با ۱۹ گونه و کرمهای خونی با ۱۷ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای را داشتند. از این گروههای جانوری ۴۲ گونه دارای پراکنش گسترده در تمام مقاطع رودخانه ولی بقیه گونه‌ها فقط در بیوتوپهای خاصی پراکنده‌اند. تراکم وزنی توده زنده بی‌مهرگان کفزی از مناطق ابتدایی تا انتهای رودخانه بدلیل تغییر جنس بافت بستر رودخانه از خاکی به شنی بتدریج کمتر می‌شود. تشکیل بیوتوپ‌های گوناگون در مقاطع مختلف این رودخانه نقش مهمی در افزایش تنوع گونه‌ای بی‌مهرگان کفزی در آن را ایفا کرده است.

لغات کلیدی: تنوع گونه‌ای، بی‌مهرگان کفزی، رودخانه ارس

مقدمه

رودخانه ارس بزرگترین شاخه از رودخانه کوراست که از حومهٔ کوه بینگول در ترکیه سرچشمه می‌گیرد. طول این رودخانه ۱۰۷۲ کیلومتر و سطح آن بالغ بر ۱۰۱/۹ کیلومترمربع است. این رودخانه از نزدیکی محل سد بهرام تپه تا مصب آن در دریاچه خزر در کشور آذربایجان جریان می‌یابد. با توجه به حجم قابل توجه جریان آب آن در ناحیه قفقاز جنوبی، دومین رودخانه بزرگ محسوب می‌گردد. از طرف شمال رودخانه‌های آخورا، زنگی، آرپا، نخجوان، آلینجا، اوخچی، حکاری و کندران و از طرف جنوب رودخانه‌های قطور و قره‌چای از ایران به این رودخانه وارد می‌شوند. علاوه بر اینها بیش از ۱۰۰جویبار کوچک نیز آنرا تغذیه می‌کنند، ولی در اراضی حائل بین رودخانه‌های کورا و ارس بطول بیش از ۱۰۰ کیلومتر هیچ رودخانه‌ای به آن وارد نمی‌شود (Hassanov, 1973). رودخانه ارس از نظر کشاورزی و شیلات و همچنین از نظر تولید برق دارای اهمیت زیادی می‌باشد و برای استفاده بیشتر از آبهای آن در طول مسیر این رودخانه سه سد مهم شامل سدهای ارس، مغان و بهرام تپه ایجاد گردیده است. آب تنظیم شده در دریاچه این سدها با شیب رودخانه به دریاچه پشت سد مغان و از آنجا در کانالهای آبیاری این سد جاری می‌گردد. آبهای پشت سد مغان از طریق کانال اصلی میل واقع در شهرستان فضولی کشور آذربایجان موجب تامین آب و آبیاری اراضی واقع در این ناحیه می‌گردد و از طریق کانال مغان بیش از دهها هزار هکتار از اراضی این ناحیه را در ایران آبیاری می‌کند. آبهای این دریاچه کربناته و دارای ذخایر کلسیم زیادی است و مقدار املاح محلول در آن حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌گرم در هر لیتر است (Hassanov, 1973). بستر این رودخانه از قلوه سنگ، شن و ماسه پوشیده است و در بعضی از مقاطع آن بخصوص در آبگیرهای بسیار کوچک اطراف مسیل رودخانه، گل و لای و ماسه و سیلت و بیوتوپهای گیاهی قابل مشاهده هستند. در کنارهای مسیل این رودخانه گیاهان آبزی با تراکم زیادی توسعه یافته‌اند. در این محلها از گیاهان عالی گونه‌هایی

* نویسندهٔ مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

از نی، لویی، بارهنگ آبی شانه‌ای و بارهنگ آبی درخشان، نیلوفر آبی و گیاهانی از این نوع رشد می‌کنند. طی مدت این تحقیق دمای آب بین ۱۴/۵و ۱۸/۶ درجه سانتیگراد و pH آن بین ۶/۹ تا ۷/۲ و مقدار اکسیژن محلول ۹/۶ تا ۱۰/۴میلی‌گرم در لیتر متغیر بود. اولین تحقیقات پیرامون بنتوزهای رودخانه ارس با معرفی دوکفه‌ای *Galba palustris* (Moller, 1774) توسط Rosen در سال ۱۹۱۴ و سخت‌پوست *Pontogammarus sarsi* در سال ۱۹۲۹ توسط Derjavin صورت گرفته است و وجود زیرگونه *Pontogammarus aralensis setosus* در رودخانه ارس و گونه‌های *Niphargus kurdus* و *Niphargus abricossovi inortanus* از رده سخت‌پوستان، در رودخانه حکارا (از رودخانه‌های منتهی به ارس) گزارش شده است (Derjavin, 1938,1945, 1951).

وجود گونه متعلق به بال موداران، *Hydropsyche ornatula* نیز از رودخانه ارس گزارش گردیده است (Martinov, 1938). در تحقیقات بعدی دو گونه از ناجوربالان *Nepa cinera* و *Aquarious paludum* مشاهده شد (Kiricenko, 1938). دو گونه دوکفه‌ای *Galba palustris* و *Theodoxus danubialis* (Pfeiffer, 1828) توسط Petrov در سال ۱۹۳۸و چند سال بعد وجود ۴ گونه دیگر از دوکفه‌ای‌ها شامل: *Corbicula fluminalis*، *Musculum lacustris* و *Sphaerium corneum* و *Anodonta cyrea* اعلام گردید (Alizadeh, 1945). گونه *Laccopheilus variegates* از راسته سخت‌بال پوشان توسط Zaytsev در سال ۱۹۴۹و همینطور یک گونه دیگر از راسته سنجاقکها *Oxychogamphus flexuosus* توسط Akramovski در سال ۱۹۵۸ در این رودخانه گزارش گردیده‌اند. جانوران تک‌سلولی کفزی این رودخانه نیز در شاخه‌های شمالی و مسیل آن در کناره‌های شمالی شناسایی شده‌اند (Aliyev, 1982).

در نهایت طی مطالعاتی که در سال۱۳۷۳ مربوط به احداث سد خدا آفرین واقع در مناطق ابتدایی مسیر رودخانه ارس صورت گرفته، ۳۳ گونه کفزی شامل ده گونه شیرونومیده شناسایی شد که تعداد آنها ۱۷۰ تا۴۶۰ عدد و توده زنده آنها ۰/۴ تا ۰/۹۹ گرم در هر مترمربع بود (Gasemov, 1985). لذا تا سال ۱۳۷۵ تعداد ۳۷ گونه کفزی از این رودخانه گزارش گردیده که در مطالعات مربوط به سالهای بعد تعدادی از آنها در رودخانه مشاهده نشده‌اند. هدف از این تحقیق شناسایی تنوع گونه‌ای بی‌مهرگان کفزی در رودخانه ارس و تغییرات آن طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۶ می‌باشد.

مواد و روش کار

برای انجام مراحل اجرایی این تحقیق رودخانه ارس به سه ناحیه تقسیم گردید که شامل: مسیر رودخانه واقع بین چشمه‌سارهای بستر تا دیواره سد ارس بعنوان مناطق ابتدایی و مسیر واقع بین دیواره سد ارس تا سد بهرام تپه بعنوان مناطق میانی و از دیواره سد بهرام تپه تا محل ورود آن به رودخانه کورا بعنوان مناطق انتهایی انتخاب گردید (شکل ۱).

در طول رودخانه ارس واقع در کشور آذربایجان، بیوتوپهای مختلف موجود در آن که در اثر ورود فاضلاب شهری یا در اثر ورود چشمه یا جویبارهای دیگر دگرگون شده بودند، به تعداد ۱۵ ایستگاه از هر ناحیه بعنوان ایستگاههای نمونه‌برداری انتخاب گردیدند.

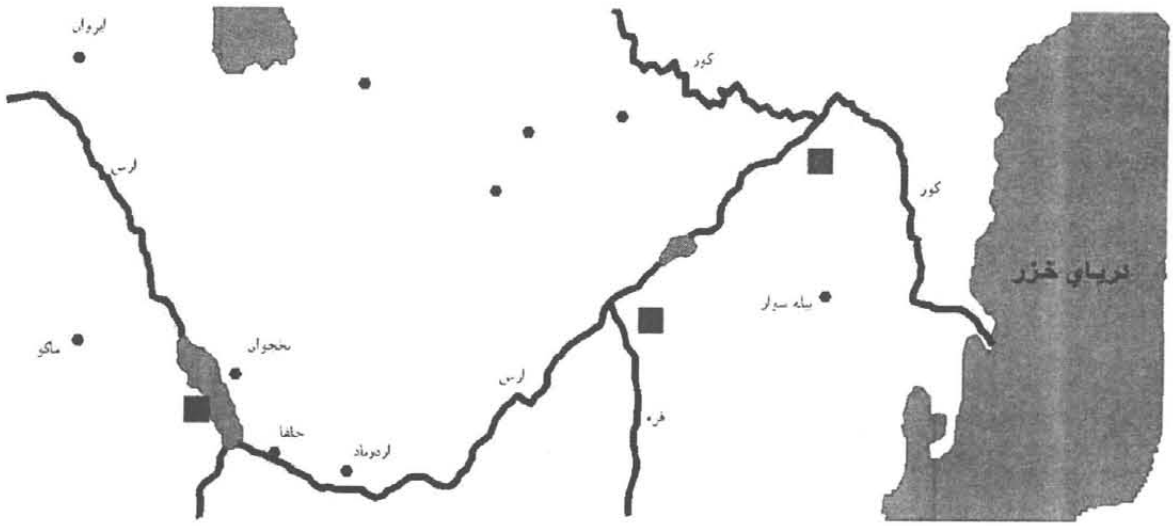
طی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ از همه ایستگاهها انتخاب شده در مسیر رودخانه ولی از سال۱۳۸۰ بعلت اشغال منطقه قره‌باغ توسط کشور ارمنستان فقط از ایستگاههای موجود در نواحی میانی و انتهایی آن بطور ماهانه نمونه‌برداری کفزیان (در خاک کشور آذربایجان) انجام گرفته است و لذا از سال۱۳۸۰ نمونه‌برداری‌های ناحیه ابتدایی ارس فقط از سواحل جنوبی رودخانه در مرزهای ایرانی قابل انجام بود که توسط کارشناسان موسسه تحقیقات شیلات ایران نمونه‌برداری گردیده و اطلاعات بدست آمده از آن ملاک تحلیل‌های بعدی در این مقاله است.

برای نمونه‌برداری کفزیان مطابق با روش Jadin (۱۹۵۶) در نقاط کم‌عمق از وسایل بسیار ساده مثل سوربر سمپلر استفاده گردید که در روش نمونه‌برداری سوربر معمولاً سطحی مربعی شکل با ابعاد ۲۰×۲۰ سانتیمتر یعنی دقیقاً ۴۰۰ سانتیمترمربع تا عمق بیش از ۱۰ سانتیمتر نمونه‌برداری گردید. نمونه‌برداری در مناطق عمیق بوسیله لایروب دوکفه‌ای Ekman با سطح نمونه‌برداری ۰/۲ مترمربع صورت پذیرفت.

نمونه‌های رسوب داخل یک الک ریز چشمه ریخته شد و رسوبات کف آبگیر بدقت از داخل الک عبور داده شدند تا جائیکه بنتوزهای موجود در لابلای رسوبات کاملاً شستشو داده شده و دقیقاً قابل مشاهده باشند. بنتوزهای استحصال شده از هر مقطع نمونه‌برداری بعد از شستشو در داخل ظروف مخصوص یک لیتری و داخل فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و برای شناسایی و شمارش به آزمایشگاه هیدروبیولوژی گروه جانورشناسی آکادمی علوم آذربایجان در شهر باکو حمل گردیدند.

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

magiran.com



شکل ۱: مناطق نمونه‌برداری شده از مربع موجود در نقشه در سد ارس تا مربع بعدی در سد بهرام تپه بعنوان منطقه ارس میانی و از آن نقطه تا محل ورود آن به رودخانه کورا منطقه ارس انتهایی می‌باشد.

برای نمونه‌برداری کرمهای کم‌تار، از روشهای تکمیلی Pennak در سال ۱۹۷۸و برای شناسایی آنها از روش Peckarsky در سال ۱۹۹۰ استفاده گردید. نمونه‌برداری و شناسایی زالوها به روش Sladecek و Kosell در سال ۱۹۸۴ صورت پذیرفت. برای نمونه‌گیری آزمایشگاهی و شناسایی نرمتنان از کلید شناسایی Zhadin (1952) استفاده شد. دوجورپایان رودخانه با کلیدهای شناسایی Karaman و Pinkster (1977) و ده‌پایان با کلیدهای Hay (1896) و Hobbs (1989) شناسایی شدند. کنه‌های آبی با روش Cook (1974) نمونه‌برداری و شناسایی شدند. شناسایی طیاره‌ها به روش Watson و O'Farrell (1991) صورت گرفته است و برای نمونه‌برداری و شناسایی یکروزه‌ها از روش Elliott و همکاران (1988) و برای نمونه‌برداری و شناسایی ناجوربالان از کلید شناسایی Unwin (2001) و برای شناسایی بال مودران Neboiss (1991) و برای شناسایی دوبالان و سخت‌بال‌پوشان از کلیدهای Skidmore (1991) استفاده شد. برای نمونه‌برداری و تهیه اسلاید کرمهای خونی از روش Warwick و Casey (1986) و بمنظور شناسایی آنها از منابع Ashe (1983) و Konstantinov (1968) بهره‌برداری شده است. در نهایت حشرات خونخوار خانواده *Ceratopogonidae* با استفاده از کلیدهای شناسایی Yu YiXin (1991) مورد مطالعه و شناسایی قرار گرفتند.

نتایج

در این تحقیق دنواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس ۹۱ گونه از جانوران بی‌مهره کفزی مطابق جداول ۱ تا ۱۲ مشاهده شد. علامت (+) نشانه حضور، علامت (-) نشانه عدم حضور، علامت (++) تراکم زیاد و علامت (*) گونه‌های نادر را نشان می‌دهد.

در گونه‌های کفزی رودخانه ارس، نرمتنان با ۱۹ گونه و لاروهای کرمهای خونی با ۱۷ گونه دارای بیشترین تعداد گونه‌ای و گروه‌های دیگر فقط دارای ۲ تا ۶ گونه بودند. گونه‌های عمومی قابل مشاهده در هر دو ناحیه رودخانه ۴۲ گونه و بقیه گونه‌ها فقط در یکی از نواحی میانی یا انتهایی قابل مشاهده بودند.

۱۶ گونه کفزی که با علامت (++) در جداول ۱ تا ۱۴ مشخص شده‌اند. در همهٔ مقاطع رودخانه بخصوص در آبگیرهای موجود در اطراف بستر رودخانه با جمعیت‌های متراکمی تولید شده بودند.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

جدول ۱: کرمهای کم‌تار ***Oligochaeta*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Stylaria lacustris (L.)	+	+	+	+
Aulodrilus pigueti Kowal.	+	-	+	-
Peloscolex ferox Eisen.	-	+	-	+
Branchiura sowerbyi Bedd.	-	+	+	-

+ : حضور - : عدم حضور

جدول۲: زالوها ***Hirudinea*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Helobdella stagnalis (L.)*	-	+	-	-
Piscicola geometra (L.)	+	+	-	-
P. faciatus Kollar.	+	+	-	-

+ : حضور - : عدم حضور

جدول۳: نرمتنان ***Mollusca*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Lymnaea stagnalis (L.)	++	++	++	++
L. auricularia (L.)	++	++	++	++
Costatella acuta Drap.	++	++	++	++
Planorbis planorbis (L.)	+	-	+	+
Anisus spirorbis (L.)	-	-	-	+
Gyraulus albus Muller.	-	+	+	-
Valvata pulchella Studer. *	-	+	-	-
Hydrobia longiscata Bour.	-	+	+	-
Pyrgula sp.	-	+	+	+
Theodoxus danubialis (C.Pfeiff.)*	-	+	-	-
T. pallasi (C.Pfeiff.)*	+	-	-	-
Corbicula fluminalis Muller.	+	+	-	-
Colleotopterum cyrea Dr.	+	++	++	-
Sphaerium corneum (L.)	+	+	-	-
Sph.Lacustris Muller.	-	++	++	++
Pisidium caseranum (Poli.)	-	+	-	+
P. komarovi (Btg.)	+	+	-	-
Shadinia sp.	+	+	-	-
Sh. acromowskii (Shadin.)	+	+	-	-

+ : حضور - : عدم حضور ++ : تراکم زیاد * : گونه نادر

magiran.com

جدول٤: دوجور پایان ***Amphipoda*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷٦	۱۳۸۵	۱۳۸٦
Dikerogammarus haemobaphes Eichw.*	+	-	-	-
Gammarus lacustris Sars.	-	++	++	-
G. komareki araxenus Derj.	-	-	+	+
G. balcanicus alarodius Derj.	-	++	++	++
G. matienus Derj.	+	+	-	-
Pontogammarus sarsi Sov.	++	++	++	++
Niphargus abricossovi Birst.	+	+	+	-

+ : حضور - : عدم حضور ++ : تراکم زیاد * : گونه نادر

جدول ٥: ده پایان ***Decapoda*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷٦	۱۳۸۵	۱۳۸٦
Astacus leptodactylus Esch.	++	++	++	++
Potamon bericum Bieb (Olev.)	+	+	-	-
Palaemon elegans Rathke.	+	+	-	-

+ : حضور - : عدم حضور ++ : تراکم زیاد

جدول ٦: کنه‌های آبی ***Hydrocarina*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷٦	۱۳۸۵	۱۳۸٦
Eylais hamata Koen.*	+	-	-	-
E. degenerate Koen.	+	+	-	-

+ : حضور - : عدم حضور * : گونه نادر

جدول ۷: طیاره‌ها ***Odanata*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷٦	۱۳۸۵	۱۳۸٦
Aeshna juncea (L).*	-	+	-	-
Anax imperator Leach*	+	-	-	-
Coenagrion hastulatum Charp.	+	+	+	-
C. scitulum Ramb.	+	-	-	-
Orthetrum sabina (Dr).*	-	+	-	-
O. albistylum Fonse.*	+	-	-	-

+ : حضور - : عدم حضور * : گونه نادر

[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

جدول ۸: یکروزه‌های ***Ephemeroptera*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Siphlonurus linnaeanus Eth.	+	+	+	-
Baetis rhodani Pict.*	+	-	-	-
Ephemerella ignita Poda.	+	+	-	-
Centroptilum luteolum Muller.	-	-	+	+
Prosopistoma foliaceum Fourc.*	+	-	-	-
Ordella macrura Steph.*	+	-	-	-

+ : حضور - : عدم حضور * : گونه نادر

جدول ۹ : ناجور بالان ***Hemiptera*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Corixa punctata Illeg.	+	+	-	-
Nepa cinerea (L.)	++	++	++	++
Ranatra linearis (L.)	+	++	-	++
Gerris lacustris (L.)	+	+	+	-

+ : حضور - : عدم حضور ++ : تراکم زیاد

جدول۱۰: بال موداران ***Trichoptera*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Hydropsyche ornatula Mcl.	+	+	-	-
H. instabilis Curt.	+	+	-	+
Ecnomus tenellus Ramb.	+	+	+	-
Leptocerus tineiformis Curt.	+	+	-	+
Oecetis furva Ramb.	+	+	-	+
Limnophilus flavicornis Fabr.	+	+	+	-

+ : حضور - : عدم حضور

magiran.com

[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

جدول ۱۱: سخت بال پوشان ***Coleoptera*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Laccophilus hyalinus (Deg.)	++	++	++	++
Haliplus fulvus Fabr.	+	-	+	-
Noterus clavicornis (Deg.)*	-	+	-	-
Cybister tripuinctatus Hochh.*	+	-	-	-
Berosus signaticollis Charp.	+	-	+	+

+ : حضور - : عدم حضور ++ : تراکم گونه * : گونه نادر

جدول۱۲: خانواده کرمهای خونی ***Chironomidae*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Stempelina bausei Kieffer*	-	-	+	-
Micropsectra praecox Mg.*	-	+	-	-
Tanytarsus exiguus (Jon.)	++	-	++	++
T. gregarious Kieffer.*	-	+	-	-
T. lauterborni Kieffer.	+	-	-	-
T. lobatifrons Kieffer.*	-	+	-	-
Cryptochironomus camptolabis Kieffer.*	-	-	+	-
C. defectus Kieffer.	++	++	-	++
C. fuscimanus Kieffer.*	-	-	+	-
C. virvdulus Fabr.*	-	-	+	-
Limnochironomus nervosus Staeg.*	-	+	-	-
Microtendipes chloris Mg.	+	+	-	-
Chironomus plumosus L.*	-	-	+	-
Cricotopus biformis Edw.*	-	+	-	-
Anatopynia plumipes F.	+	+	-	-
Procladius choreus Mg.	++	++	++	-
Pelopia punctipennis Kieffer.	+	+	-	-

+ : حضور - : عدم حضور ++ : تراکم گونه * : گونه نادر

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

جدول۱۳: خانواده خونخواران ***Ceratopogonidae*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Culicoides sp.	+	+	−	+
Bezzia sp.	+	++	++	−

+ : حضور − : عدم حضور ++ : تراکم گونه

جدول۱٤: دوبالان ***Diptera*** شناسایی شده در نواحی میانی و انتهایی رودخانه ارس

گونه	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده			
	منطقه میانی ارس		منطقه انتهایی ارس	
	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
Limnophilia sp.	−	++	++	++
Helius sp.	+	+	−	−
Helobia sp.	+	+	−	−
Atherix sp.	+	+	−	−
Tabanus sp.	+	+	−	+
Ephydra sp.	+	+	−	−
Chaoborus crystallinus Degeer.	−	+	−	+

+ : حضور − : عدم حضور ++ : تراکم گونه

جدول ۱۵: فراوانی و وزن توده زنده (گرم در مترمربع) گروههای کفزیان مشاهده شده در رودخانه ارس در سالهای مطالعه

گروههای جانوری کفزی	محل نمونه‌برداری و سال مشاهده							
	منطقه میانی ارس				منطقه انتهایی ارس			
	۱۳۷۵		۱۳۷۶		۱۳۸۵		۱۳۸۶	
	فراوانی	توده زنده	فراوانی	توده زنده	فراوانی	توده زنده	فراوانی	توده زنده
Oligochaeta	۷٤	۰/۱٤	۹۸	۰/۲۰	٤۲	۰/۱۰	٥٤	۰/۱٤
Hirudinea	−	−	۳۰	۰/۰۹	۲۲	۰/۰۸	۱٦	۰/۰٤
Mollusca	۱۲۰	۰/۳۲	۱٦٦	۰/٤۰	۸٤	۰/۲۰	۱۱۰	۰/۲۸
Amphipoda	۱۰۲	۰/۲٦	۱۲٦	۰/۳۰	٦۸	۰/۱۲	۷۸	۰/۱۸
Decapoda	۲	۰/۲۸	۲	۰/۳۰	−	−	۲	۰/٤٦
Odonata	٤٤	۰/۱۲	٦٦	۰/۱٤	۲٤	۰/۰٦	۳۸	۰/۱۰
Ephemeroptera	۲۰	۰/۰۸	۳٦	۰/۰۸	−	−	۱۸	۰/۰٦
Hemiptera	٤۲	۰/۱۲	۷٤	۰/۱۸	−	−	٤۰	۰/۱۲
Coleoptera	۳۸	۰/۱٤	۸۲	۰/۲۸	۱۸	۰/۰۹	۳۸	۰/۰۹
Trichoptera	۱۱٦	۰/۳۹	۱٤٤	۰/٤۰	۹۸	۰/۲٤	۱۱۲	۰/۲۰
Diptera	٦۸	۰/۱٤	۹۲	۰/۲٦	۷۰	۰/۱۸	٤۲	۰/۱٤
Chironomidae	۱۰۲	۰/۲۰	۱۲٤	۰/۲۸	٤٦	۰/۱٤	۷۲	۰/۱٤
Ceratopogonidae	۲۰	۰/۰٦	۳۲	۰/۱۰	−	−	۲٤	۰/۰۹

magiran.com

بحث

بی‌مهرگان کفزی مناطق ابتدایی رودخانه ارس در ناحیه ورودی رودخانه به دریاچه سد ارس در سال۱۳۷۶ توسط مرکز تحقیقات ماهیان آب شیرین (بندر انزلی) مطالعه گردیده است که شامل موجودات غالب راسته دوبالان (۹۷ عدد و ۰/۰۷گرم در هر مترمربع) بود و بعد از آن راسته کم‌تاران (۳۲ عدد و ۰/۱۴گرم در مترمربع) و بال مودارن با تراکم ۱۴عدد در مترمربع و همینطور غالبیت کم‌تاران و سپس کرمهای خونی و دو جورپایان در این ناحیه گزارش شده است (نظامی، ۱۳۷۶). همچنین نمونه‌برداری بی‌مهرگان کفزی این ناحیه در ایران در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ نیز توسط مرکز تحقیقات آرتمیای ایران در قالب طرح ترمیم ذخایر خرچنگ دراز آب شیرین ادامه داشت که نتایج نشانگر تراکم وزنی بالایی از بی‌مهرگان کفزی البته با احتساب توده زنده خرچنگ دراز آب شیرین در این ناحیه است. به نظر می‌رسد با توجه به سود اقتصادی زیاد صادرات خرچنگ، حفظ ذخایر بی‌مهرگان کفزی در این ناحیه دارای اهمیت اقتصادی زیادی می‌باشد.

در منطقه میانی رودخانه ارس بدلیل وجود بیوتوپ‌های مختلف موجودات زنده از تنوع زیستی بیشتری برخوردارند، ولی در نواحی انتهایی رودخانه چون بیشتر نواحی بستر شنی می‌باشد، لذا با وجود بیوتوپ نسبتاً ثابت، از تنوع و تعدد گونه‌ها کاسته شده است.

در این نواحی گونه‌های ساکن در بسترهای شنی غالبیت دارند، بطوریکه طی دوره زمانی این تحقیق تعداد بنتوزها در مناطق میانی ارس بین ۷۴۸ تا ۱۰۷۲عدد و زیتوده آنها بین ۲/۲۵ تا ۳/۰۱ گرم در هر مترمربع متغیر بوده است. در سال ۱۳۷۵ بیشترین تعداد جانوران کفزی مربوط به نرمتنان (۱۲۰عدد) و سپس بال مودارن (۱۱۶عدد) و کرمهای خونی (۱۰۲عدد) در هر مترمربع بود ولی از نظر زیتوده بال مودارن با ۰/۳۹گرم در هر مترمربع دارای بیشترین مقدار بودند (جدول ۱۵). در سال ۱۳۷۶ نیز بیشترین تعداد کفزیان مشاهده شده، نرمتنان (۱۶۶ عدد) و بال مودارن (۱۴۴عدد) و دوجورپایان (۱۲۶عدد) در هر مترمربع بودند. ولی از نظر زیتوده نرمتنان (۰/۴۰گرم) و دوجورپایان (۰/۴۰گرم) در هر مترمربع، بیشترین زیتوده را داشتند. مشاهدات ۲ ساله تغییرات گروههای بی‌مهرگان کفزی در مناطق میانی رودخانه ارس حکایت از آن دارد، که نرمتنان (۱۴۳عدد و۰/۳۶گرم در هر مترمربع) و بال مودارن (۱۳۰عدد و۰/۴۰گرم در هر مترمربع) و دو جورپایان (۱۱۴عدد و ۰/۲۸ گرم در هر مترمربع) بیشترین تولید را در بین بی‌مهرگان کفزی این ناحیه دارند. در منطقه انتهایی رودخانه ارس عموماً تعداد جانوران کفزی ۴۷۲ تا ۶۴۴ عدد با زیتوده ۱/۲۱ تا ۲/۰۴ گرم، در هر مترمربع از بستر متغیر می‌باشد. در سال ۱۳۸۵ از میان گروههای بی‌مهرگان کفزی از نظر تعداد و زیتوده بیشترین تولید مربوط به بال مودارن (۹۸ عدد و ۰/۲۴گرم در هر مترمربع) و در سال ۱۳۸۶ از نظر تعداد بال مودارن (۱۱۲عدد در هر مترمربع) و از نظر زیتوده دوجورپایان (۰/۴۶گرم در مترمربع) مشاهده گردیدند (جدول ۱۵) . بطور کلی تعداد و زیتوده کفزیان قسمتهای انتهایی رودخانه اکثراً شامل نرمتنان (۹۷ عدد و ۰/۲۴گرم در هر مترمربع) و ناجورپایان (۷۳ عدد و ۰/۱۵گرم در هر مترمربع) می‌باشد.

در هر دو ناحیه میانی و انتهایی رودخانه ارس نرمتنان (۸۴ تا ۱۱۶عدد و ۰/۲ تا ۰/۴گرم بر هر مترمربع) و بال مودارن (۹۸ تا ۱۱۴عدد و۰/۲گرم در هر مترمربع) نقش غالب را ایفا می‌نمایند، با وجود این در گروههای جانوری کفزیان رودخانه ارس دو جورپایان (۶۸ تا ۱۲۶ عدد و ۰/۱۲ تا ۰/۳۰گرم در هر مترمربع) از جایگاه مهمی برخوردار می‌باشند. در مجموع بایستی عنوان نمود که اطلاعات جمع‌آوری شده از جانوران کفزی در رودخانه ارس در این تحقیق نمی‌تواند بطور کامل نمایانگر تنوع زیستی کفزیان در این رودخانه باشد ولی حداقل تحقیق حاضر و تحقیقات قبلی انجام یافته در ۱۰سال قبل می‌تواند در تحقیقات بعدی، زمینه‌ای برای تعیین دقیق تنوع زیستی این جانداران را فراهم نماید. اما تا حال حاضر به یقین می‌توان عنوان نمود که مقادیر و تنوع زیستی این جانداران در ناحیه میانی این رودخانه بیشتر از تنوع و شاخصه‌های موجود آن در قسمتهای انتهایی رودخانه است که این امر می‌تواند در اثر وجود تنوع بیوتوپهای موجود در قسمت میانی رودخانه باشد که بعلت واقع شدن در مناطق مرزی بین کشورهای ایران و آذربایجان سالیان درازی از تاثیرات انسانی بدور مانده است.

منابع

نظامی، ش.، ع.؛ صفائی، س.؛ ملک شمالی، م.؛ سبک آرا، ج. و عبدالملکی، ش. ، **۱۳۷۴.** گزارش نهایی مطالعات لیمنولوژی در ارس. موسسه تحقیقات شیلات ایران، صفحات ۱۹۵ تا ۱۶۴.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

Akramovski N.N., 1958. Odonata, The world of USSR animals. Leningrad, Mosqova, (In Russian).

Aliyev A.R., 1982. The infusorian's fauna on Aras and its entered rivers. Journal of Zoology, 6(11):805-809.

Alizadeh A.H., 1945. The fauna of freshwaters Mollusca on Azerbaijan. USSR Academy of Science, Information Journal, 6:49-58 (In Russian).

Ashe P.A., 1983. Catalogue of chironomidae genera and subgenera of the world including synonyms (Diptera:Chironomidae). Entomology Scand Suppl., 17:1-68.

Cook R.D., 1974. Water mite genera and subgenera. Memoirs of the American Entomological Institute, 21:680.

Derjavin A.N., 1929. The remain fauna on the last section of Kura River. Scientific Information Journal, Baku State University. (In Russian).

Derjavin A.N., 1938. The Amphipoda on Nkhjavan free public. USSR Academy of Science, Azerbaijan. Zoology Section, 2(8):180-185 (In Russian).

Derjavin A.N., 1945. Under ground waters Amphipods on the south part of Gafgaz. Russian Academy of Science, Azerbaijan Republic Edition, 8:22-23 (In Russian).

Derjavin A.N., 1951. Beriozoa class, Osterocoda order, crowns sub order on Azerbaijan. The world of Azerbaijan Animals, USSR Academy of Science, Baku. pp.101-108 (In Russian).

Elliott J.M., Humpesch U.H. and Macan T.T., 1988. Larvae of the British Ephemeroptera: A key with ecological notes, Scientific Publication No. 49, 145P.

Gasemov A.G., Aliyev A.R. and Talebov N.B., 1985. Study the hydrobilogical characteristics on the Khodaafarin district of Aras River and its north part branches to construction of Khodaafarin Dam. Journal of Azerbaijan, USSR Scientific Information, 3:42-46 (In Russian).

Gasemov A.G., 1972. The fresh waters fauna of Gafgaz, Baku elm.

Hay W.P., 1896. The crawfishes of the state of Indiana. In 20th Annual Report of the Department of Geology and Natural Resources of Indiana. pp.475-507.

Hobbs H.H. Jr., 1989. An illustrated checklist of the American crayfishes (Decapoda: Astacidae, Cambaridae and Parastacidae). Smithsonian Contributions in Zoology, 480:1-236.

Jadin V.A., 1956. Sampling methods to study benetic fauna and the ecology of uninvertebrates on different water resources, USSR fresh waters living animals. Leningrad, Mosqova, 1(4):226-288 (In Russian).

Karaman G.S. and Pinkster S., 1977. Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda) – Part I *Gammarus pulex*-group and related species. Bijdragen tot de dierkunde, 47:1-97.

Kiricenko A.N., 1938. The Hemiptera fauna on Nakhjavan district. USSR Academy of Science, Azerbaijan Section, Zoology Institute Proceeding, 42P. (In Russian).

Konstantinov A.S., 1968. Chironomidae. *In*: Atlas of Invertebrates of Caspian Sea. Institute of Vniro, Institute of Kaspernich, Mosqova (In Russian).

Martinov A.V., 1938. The ecology of fresh waters benetic animals on different zoogeography. USSR Academy of Science, Zoology Institute, 37P. (In Russian).

Neboiss A., 1991. Trichoptera. *In*: CSIRO, Insects of Australia. Melbourne University Press.

magiran.com

pp.787-816.

Peckarsky B.L., Fraissinet P.R., Penton M.A. and Conklin D.J. Jr., 1990. Freshwater macroinvertebrates of northeastern North America. Cornell University Press. Xii, 442P.

Pennak R.W., 1978. Freshwater invertebrates of the United States. Second Edition. John Wiley & Sons. 803P.

Petrove A.V., 1938. The hydrofauna on the water resources of Nakhjavan. USSR Academy of Science, Azerbaijan Section, Zoology Institute Proceeding. 42:85-213 (In Russian).

Rosen O., 1914. Katalog der Schalentragenden des Kaukasus Mittelunoen des Kaukasus Museum. Tiples. pp.74-80

Skidmore P., 1991. Insects of the British Cow-Dung Community. Field Studies Council (FSC), 21:166P.

Sladecek V. and Kosell L., 1984. Indicator value of freshwater leeches (Hirudinea) with a key to the determination of European species. Acta Hydrochimistry & Hydrobiology, 12(5):451-461.

Unwin D., 2001. A key to families of British bugs (Insecta, Hemiptera), FCS publication. 168P.

Warwick W.F. and Casey C.A., 1986. Sampling chironomid communities. Publication No: NWRIW and NR-82-02. National Water Research Institute. University Crescent. Canada. 42P.

Watson J.A.L. and O'Farrell A.F., 1991. Odonata (Dragonflies and Damselflies). Chapter 17 in CSIRO (ed.) The insects of Australia. A textbook for students and research workers. Carlton Melbourne University Press. pp.294-310.

Yu YiXin, 1991. Contributions to blood-sucking Diptera insects. Shanghai Science &Technology Publishers, 3:242P.

Zhadin V., 1952. USSR fresh and brakishwater Molluscs. Publication House, USSR Academy Science, Leningrad, 376P. (In Russian).

Zaytsev F.N., 1946. The candids of family Haliplidae (Coleoptera) in south part of Gafgaz and its suburb regions. USSR Zoology Institute, the proceeding of Gorjestan Zoology Academy, 6:68-73 (In Russian).

[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]

magiran.com

Biodiversity of benetic invertebrates in Aras River

Aliyev A.[(1)*] and Ahmadi R.[(2)]

A_ahmadi@ifro.ir

1- Hydrobiology Laboratory, Institute of the Zoology, National Academy of Sciences, Republic of Azerbaijan

2- Regional Artemia Reference Center, P.O.Box: 368 Urmieh, Iran

Received: October 2009 Accepted: June 2010

Keywords: Biodiversity, Invertebrates, Aras River

Abstract

Benthic invertebrate species and their change was studied in Aras River during a hydro-biological research on the middle and terminal parts of Aras River that spanned the years 1995-1996 and 2005-2006. We found 91 species of benthic invertebrates of which 85 species were identified during 1995-1996 and 49 species during 2005-2006. The highest rate of biodiversity was seen in molluscs with 19 species and chironomid larvae with 17 species. Forty-two species had wide distribution and the remaining occurred only in special habitats. The biomass of invertebrates reduced from the upper reach of the river to the middle and lower reaches because of the changes in river bed from soil to sand. It is concluded that the formation of different habitats in different sections of the Aras River has a crucial role in the change observed in biodiversity of the benthic invertebrates.

* Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2025-06-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.14.4]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109948]