

## بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره در استان کهگیلویه و بویراحمد

• عین‌الله گرجی‌پور، دامپزشک، ایستگاه تحقیقاتی ماهیان سردابی شهید مطهری یاسوج

• محمود اسدی، کارشناس شیلات معاونت شیلات استان کهگیلویه و بویراحمد

• بهروز حسن‌پور، کارشناس ارشد آمار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یاسوج

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۴

Email: a - gorjipoor @ yahoo .com

### چکیده

مطالعه بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره در بخشی از رودخانه زهره از بل پیریم (چم خون) محل ورود به محدوده استان کهگیلویه و بویراحمد شروع و تا محل خروج از استان که در نزدیکی روستای حیدر کرار می‌باشد به مرحله اجرا درآمد. طول این قسمت از رودخانه حدود ۱۰۰ کیلومتر می‌باشد. نمونه برداری از پاییز ۱۳۸۲ آغاز و تا پایان زمستان ۱۳۸۳ ادامه یافت. نمونه برداریها از ۳ ایستگاه مشخص انجام گردید. از ایستگاههای یاد شده نمونه‌هایی جهت تعیین فاکتورهای آب، نمونه‌های پلانکتون‌ها و بنتوزها به صورت ماهیانه تهیه و به آزمایشگاه‌های مربوطه منتقل و مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. همزمان با تهیه نمونه‌ها بعضی از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی نظیر اکسیژن، pH، دما و ... در ایستگاه تعیین و ثبت می‌شد. نتایج حاصله نشان داد که مقادیر برخی فاکتورها مانند کلسیم، فسفات، هدایت الکتریکی از ایستگاه ۱ به طرف ایستگاه ۳ روند افزایشی داشته است. به علاوه تعداد ۲۴ گروه فیتوپلانکتونی و ۲ گروه زئوپلانکتونی و ۱۱ خانواده از کفزیان مورد شناسایی قرار گرفت. از نتایج مهم این بررسی می‌توان به عدم وجود تفاوت آماری معنی‌دار در تراکم پلانکتونها و کفزیان از ماههای مختلف در ایستگاههای سه گانه اشاره نمود به علاوه فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی مناسب و تقریباً در حد مطلوب و قابل قبول برای تکثیر و پرورش کپور ماهیان و گونه‌های مشابه بود.

کلمات کلیدی: کهگیلویه و بویراحمد، لیمنولوژی، رودخانه زهره، پلانکتون‌ها، کفزیان

Pajouhesh & Sazandgi N 74 pp: 105-110

### Limnological investigation of Zohreh river

By: A. Gorjipoor, D.V.M, M. Asadi, Fishery Expert, B. Hasanpoor, Ms Statics

The limnological study of Zohreh river was initiated along PRIM bridge, at the opening section of Kohgiluyeh - Boyer-Ahmad province and the district was continued to the exit ramp of province close to Hydar - e - karar village. This part of the river is 100 km long. Sampling was started from the Fall of 2003 and continued to the Winter of 2004.

Sampling was done from three specific stations. Samples were provided from given stations monthly to determine water, plankton and benthos factors. They were transferred to lab to be analyzed. At the same time, some physical and

chemical factors in terms of  $O_2$ , pH and temperature were recorded. The result indicated that the amount of calcium and electrical conduct, phosphate was increasing. Also, 24 phytoplankton groups, 2 zooplankton and 11 benthos were recognized. One important finding is that there is no significant statistical difference in terms of frequency and number of plankton benthos, among three sections.

Besides proper and acceptable physical and chemical factors for reproduction of carps were the same.

**Keywords:** Kohgiluyeh - Boyerahmad, Limnology, Zohreh river, Planktons, Benthos.

### مواد و روشها

با توجه به نقشه شماره ۱ ایستگاههای مورد نمونه برداری (تعداد ۳ ایستگاه) بر اساس دخالت عواملی نظیر دشت‌های مناسب حاشیه رودخانه‌ها، امکان دسترسی در تمام فصول سال، شیب مسیر و سرعت جریان آب انتخاب شدند. ایستگاه‌های مذکور شامل ایستگاه ۱ واقع در نزدیکی محل ورود رودخانه به استان در روستای چم خون، ایستگاه شماره ۲ واقع در کنار پل زهره و ایستگاه شماره ۳ واقع در قبل از روستای حیدرکرار و تلاقی با رودخانه خیرآباد تعیین گردیدند (نقشه شماره ۱).

عملیات نمونه برداری بصورت ماهانه و به مدت یکسال از دی ماه ۱۳۸۲ تا آذرماه ۱۳۸۳ صورت گرفت. نمونه‌های آب توسط ظروف نمونه برداری و در کنار یخ به آزمایشگاه آب و فاضلاب استان فارس (شیراز) ارسال تا فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی و نیز فلزات سنگین با استفاده از اسپکتروفتومتر (برای سنجش نوترینت‌ها) و دستگاه جذب اتمی (برای جذب میزان فلزات سنگین) انجام شود. برای نمونه برداری فیتوپلانکتون‌ها از هر ایستگاه یک لیتر آب اخذ و برای زئوپلانکتون‌ها نیز حدود ۱۰۰ لیتر آب به وسیله تور ۵۵ میکرون فیلتر گردید و سپس نمونه‌ها با فرمالین ۴ درصد تثبیت و به آزمایشگاه منتقل و با استفاده از میکروسکوپ اینورت و کلیدهای موجود مورد شناسایی قرار گرفتند (۶، ۸).

برای شناسایی موجودات کفزی از نمونه بردار سوربر (Surber Sampler) با سطح جمع‌کنندگی ۴۰۰ سانتی متر مربع استفاده شد. برای این کار از هر ایستگاه سه نمونه برداشت شد و نمونه‌ها توسط الک ۲۵۰ میکرون، با آب شستشو و سپس نمونه‌ها به ظروف پلاستیکی منتقل و با فرمالین ۴٪ تثبیت شدند. روی ظروف مشخصات مربوطه به هر ایستگاه درج و در آزمایشگاه پس از شستشوی مجدد، نمونه‌ها به ظروف تشریح منتقل و سپس شناسایی موجودات کفزی با استفاده از کلیدهای شناسایی توصیه شده توسط Edmondson: Elliot et al (۷) و Needham Needham (۷) و همکاران (۴) انجام شد.

شناسایی کفزیان در حد خانواده انجام و فراوانی هر خانواده در ایستگاههای مختلف مشخص گردید و سپس بر اساس جدول آنالیز واریانس (آزمون F) میانگین تراکم کفزیان و پلانکتونها در ماههای مختلف در ۳ ایستگاه در سطح ( $p \leq 0.05$ ) با هم مقایسه شدند.

### مقدمه

رودخانه زهره یکی از رودخانه‌های مهم که از مناطق جنوب غربی استان فارس تا استان خوزستان ادامه می‌یابد و از به هم پیوستن سرشاخه‌های مختلف در استان فارس سرچشمه گرفته و پس از عبور از پل فهلیان در شهرستان ممسنی و دریافت سرشاخه‌های آب شیرین و خیرآباد در منطقه حیدرکرار در استان خوزستان رودخانه زیدون را تشکیل می‌دهد. طول رودخانه از سرشاخه شش پیر در استان فارس تا حیدرکرار در استان خوزستان حدود ۲۷۵ کیلومتر است که حدود ۱۰۰ کیلومتر آن در محدوده استان کهگیلویه و بویراحمد جریان دارد. از آب رودخانه زهره در طول مسیر خود در استان فارس تا منطقه حیدرکرار در خوزستان استفاده‌های گوناگونی می‌شود که برداشت آب از رودخانه برای کشاورزی از مهمترین مصارف این رودخانه است. علاوه بر آن مقادیری پساب حاصل از آبیاری اراضی کشاورزی و نیز فاضلاب‌های انسانی و خانگی مناطق مسکونی حاشیه رودخانه نیز وارد آن می‌شود که شاید از جمله عوامل تأثیرگذار بر کیفیت و کمیت آب رودخانه در فصول تابستان و پاییز بوده باشد (۱). در سال‌های گذشته مطالعاتی پراکنده و یا در بخشی از حوزه آن انجام گرفته است که از آن جمله می‌توان به بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره توسط مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان اشاره نمود. در این مطالعه که از محل خروج زهره از استان کهگیلویه و بویراحمد شروع شده فاکتورهای فیزیکی شیمیایی، پلانکتون‌ها، و بنتوزها و ماهیان مورد بررسی قرار گرفته است (۳). از آنجائی که برآورد ظرفیت آبی پروری و توان تولید آبزیان در آبهای جاری مستلزم تداوم مطالعات لیمنولوژیک می‌باشد، لذا این مطالعه به منظور بررسی برخی فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی و زیستی آب در حدفاصل پل پریم تا حیدرکرار (آبهای محدود استان کهگیلویه و بویراحمد) و از طریق تعیین ۳ ایستگاه صورت گرفته است تا در نهایت بتوان در خصوص شرایط کیفی آب برای توسعه آبی پروری و توسعه آبزیان اظهار نظر نمود.

## نتایج

سنجش در ایستگاههای محل نمونه برداری در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. با توجه به نتایج مذکور تغییرات میزان اکسیژن محلول در طی دوره بررسی از ۸/۶ - ۴/۳ میلیگرم در لیتر در نوسان بوده است. در طول دوره مورد بررسی میزان اکسیژن محلول طی ماههای مختلف نمونه برداری تقریباً منطبق بر تغییرات دمای آب بوده است. میزان pH آب نیز از ۸/۶ - ۷/۷ در نوسان بوده است.

به علاوه، میزان هدایت الکتریکی بین ۱۱۴۲ تا ۴۱۰۰ میکروزیمنس متغیر بوده که بیشترین میزان آن در ایستگاه شماره

نتایج اندازه گیری درجه حرارت آب در ایستگاههای مربوطه در جدول شماره ۱ آمده است. با توجه به نتایج مذکور میانگین درجه حرارت آب در طی دوره بررسی ۲۲/۳۸ درجه سانتیگراد بوده است. بیشترین نوسان درجه حرارت آب در ایستگاه شماره ۲ و کمترین آن در ایستگاه شماره ۱ بوده است. حداکثر درجه حرارت آب در ماههای تیر و مرداد بود، که به ۳۵ درجه سانتی گراد می‌رسید.

نتایج مربوطه به میانگین و دامنه تغییرات فیزیکی و شیمیایی مورد

جدول شماره ۱: میزان دمای آب (درجه سانتی گراد) رودخانه زهره در ماههای مختلف سال

ایستگاه	ماه اندازه گیری	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
۱	۱۲	۱۳/۵	۱۶	۱۹	۲۴	۲۷	۲۹	۲۸/۸	۲۸	۲۵	۲۰	۱۶/۸	
۲	۱۲/۴	۱۴	۱۷/۲	۲۰/۷	۲۴/۴	۲۸	۳۴	۳۵	۳۳/۵	۲۸	۲۴	۱۶	
۳	۱۲/۳	۱۴	۱۷/۵	۲۱	۲۴/۷	۲۸/۵	۳۴/۷	۳۴/۸	۳۳/۸	۸/۵	۲۴/۲۲	۱۵/۸	

جدول شماره ۲: نتایج فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب در ایستگاههای نمونه برداری رودخانه زهره (زمستان ۸۲ تا پاییز ۸۳)

شماره ایستگاه	۱		۲		۳	
	میانگین	دامنه تغییرات	میانگین	دامنه تغییرات	میانگین	دامنه تغییرات
درجه حرارت آب (درجه سانتی گراد)	۲۱/۵۹	۱۲ - ۲۹	۲۳/۹۳	۱۲/۴ - ۳۵	۲۴/۱۵	۱۲/۳ - ۳۴/۸
درجه حرارت هوا (درجه سانتی گراد)	۲۹/۶	۱۸/۵ - ۴۷	۳۰	۱۹ - ۴۶	۳۰/۵	۱۹ - ۴۷
اکسیژن محلول (میلی گرم در لیتر)	۶/۴	۴/۳ - ۸/۳	۶/۴	۵ - ۸/۶	۶/۳	۴/۸ - ۸/۵
pH	۸/۱	۷/۹ - ۸/۳	۸/۱	۷/۸ - ۸/۵	۸/۴	۸/۲ - ۸/۶
کلر (میلی گرم در لیتر)	۲۷۱/۳	۱۷۷ - ۴۱۶	۷۷۵/۵	۳۱۹ - ۹۳۹	۷۷۱/۸	۲۸۹ - ۹۴۵
کلسیم (میلی گرم در لیتر)	۵	۴/۳ - ۵/۹	۶/۴	۵/۷ - ۶/۸	۶/۸	۵/۸ - ۸/۵
فسفات (میلی گرم در لیتر)	۰/۱۱	۰/۱ - ۰/۴	۰/۰۲	۰/۰۱ - ۰/۴	۰/۱۱	۰/۱ - ۰/۳۵
آهن (میلی گرم در لیتر)	۰/۰۵۸	۰/۰۵۱ - ۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۴۹ - ۰/۰۷۵	۰/۰۶	۰/۰۳۲ - ۰/۰۸۱
روی (میلی گرم در لیتر)	۰/۰۴۲	۰/۰۲۵ - ۰/۰۶۴	۰/۰۳۵	۰/۰۱۱ - ۰/۰۷۰	۰/۰۴۳	۰/۰۲۶ - ۰/۰۷۲
نیترات (میلی گرم در لیتر)	۰/۰۶۴	۰/۰۴۹ - ۰/۰۷۲	۰/۰۵۹	۰/۰۳۵ - ۰/۰۷۵	۰/۰۵۸	۰/۰۳۳ - ۰/۰۸۲
آمونیم (میلی گرم در لیتر)	۰/۰۲۲	۰/۰۱۲ - ۰/۰۳۴	۰/۰۲۴	۰/۰۱۱ - ۰/۰۳۷	۰/۰۲۷	۰/۰۱۹ - ۰/۰۴۱
نیتريت (میلی گرم در لیتر)	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱ - ۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲ - ۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲ - ۰/۰۰۵
هدایت الکتریکی (میکروزیمنس)	۲۴۷۵	۱۱۴۲ - ۲۴۷۱	۳۴۵۲/۵	۲۹۲۰ - ۳۷۸۰	۳۶۸۸/۷	۲۸۸۰ - ۴/۰۰
شوری ppt	۳	۲/۵ - ۳/۵	۳/۴	۲/۵ - ۴	۳/۴	۲/۵ - ۴

تراکم در رده‌های بعدی قرار داشتند. بیشترین تراکم فیتوپلانکتونی در ماه اسفند و در ایستگاه شماره ۲ مشاهده شده است.

نتایج مربوط به شناسایی نمونه‌های زئوپلانکتون در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. بر اساس نتایج مذکور گروه‌های Cyclops و Daphnia مورد شناسایی قرار گرفتند. بیشترین تراکم دافنیا در ایستگاه‌های ۳ گانه در فصول زمستان و بهار بوده است. همچنین کمترین تراکم زئوپلانکتونی در فصل پاییز مشاهده شده است (جدول شماره ۴).

نتایج مربوط به کفزیان شناسایی شده در ایستگاه‌های محل نمونه برداری در جدول شماره ۵ گردآوری شده است. نتایج مذکور نشان می‌دهد که از رده حشرات ۹ راسته شامل، Diptera, Heptayeniidae, Ecdyonurus, Baetidae, Ephemerhidae, Hydropsyenidae

۳ اندازه گیری شده است. همانطور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود میزان هدایت الکتریکی از ایستگاه ۱ به سمت ایستگاه ۳ افزایش داشته است. حداکثر میزان مواد مغذی شامل نترات ۰/۸۲ میلی گرم در لیتر، فسفات ۰/۴۲ میلی‌گرم در لیتر و آمونیوم ۰/۰۴ میلی‌گرم در لیتر بوده است.

سایر فاکتورها از جمله کلر، کلسیم، آهن و روی نیز از ایستگاه شماره ۱ به سمت ایستگاه شماره ۳ افزایش نشان داده است (جدول شماره ۲).

نتایج بررسی نمونه‌های فیتوپلانکتونی اخذ شده در ایستگاه‌های محل نمونه برداری در جدول شماره ۳ آمده است. با توجه به جدول مذکور در بررسی نمونه‌های فیتوپلانکتونی Naviculla از تراکم بیشتری نسبت به سایر گروهها برخوردار بوده است. گروه‌های Nitschia, Symbella از نظر

جدول شماره ۳: فراوانی فیتوپلانکتون‌های شناسایی شده در رودخانه زهره (زمستان ۸۲ تا پاییز ۸۳) بر حسب تعداد در لیتر

۳			۲				۱				ایستگاه	
پاییز	تابستان	بهار	زمستان	پاییز	تابستان	بهار	زمستان	پاییز	تابستان	بهار	زمستان	نمونه زمان نمونه برداری
۵۵۳	۶۹۹	۲۰۵۲	۲۲۶۰	۱۱۶۸	۱۵۷۸	۲۵۰۰	۵۴۲۲	۹۴۲	۱۰۰۶	۱۳۳۳	۱۸۸۵	Navicula
-	-	-	-	-	-	-	-	۵۴۱	-	۶۶	۳۴۴	Synedra
۴۶	۹۳	۹۳	-	۳۴۱	-	-	-	۵۷۳	۹۵۰	۱۳۳۳	-	Amphora
-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۸۳۳	۲۵۰۰	-	Surirella
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸۳۳	-	Skujaella
-	-	۲۳	-	-	-	-	-	-	۱۰۸	۱۶۶	-	Merismepedia
۵۰	۵۳	۴۶	۱۴۷۶	۶۸۰	۱۱۵۰	۱۳۰۰	۸۵۰	۳۲۷	۶۴۸	۶۶۶	۱۲۸۳	Symbella
۵۱۹	۵۸۵	۵۶۰	۱۷۵	۱۱۵۳	۱۵۴۱	۲۴۶۰	۲۸۰۴	۹۳۳	۱۰۶۹	۱۱۶۶	۱۹۹۷	Nitschia
۱۹	۱۴	۲۳	۷۸۴	۱۲۰	۱۶۲	-	۲۱۶	۱۸۵	۳۱۹	۳۳۳	۸۳	Caconeis
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸۳	-	Anabaena
-	-	-	-	-	-	-	-	۹۸	-	۱۶۶	-	Thalassiothrix
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۵۸۳	-	Stauroneis
-	-	-	-	-	-	-	-	۳۹	-	۸۴	-	Tabellaia
۹۴	-	-	۱۹۲	۲۱۳	-	-	۳۱۶	۴۰۷	-	-	۵۳۷	Cyclotella
-	-	-	-	-	-	-	-	۵۰۶	-	-	۶۱۰	Cichnanthes
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۵	Bacillariophyceae
۳۷	۴۶	۴۶	۳۰۱	-	۱۹۹۸	۶۰۰	-	۴۹	-	-	-	Pinnularia
-	-	-	-	-	-	-	۱۷۰۹	-	-	-	-	Mierocystis
-	-	-	-	-	-	-	۱۶۲	-	-	-	۷۴۰	Achnanthes
-	۷۸	۹۳	۱۰۸	-	-	-	-	-	-	-	-	Cosmarium
-	-	-	۹۶۷	-	-	-	-	-	-	-	-	Amphipleura
-	-	-	۸۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	Caconeis
-	۱۰۳۵	۱۲۳۶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gomphonema
-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۹۱	-	-	Stauroneis

جدول شماره ۴: فراوانی زئوپلانکتون‌های شناسایی شده در رودخانه زهره (زمستان ۸۲ تا پاییز ۸۳) بر حسب تعداد در لیتر

ایستگاه	۱			۲			۳		
	زمستان	بهار	تابستان	پائیز	زمستان	بهار	پائیز	زمستان	بهار
Daphnia	۹	۴	۵	۲	۸	۳	۶	۲	-
Cyclops	۱۱	۱۲	۶	۳	۴	۷	۸	۴	۱

جدول شماره ۵: فراوانی نمونه بنتوزهای شناسایی شده در رودخانه زهره (زمستان ۸۲ تا پاییز ۸۳) بر حسب تعداد در متر مربع

ایستگاه	۱			۲			۳		
	زمستان	بهار	تابستان	پائیز	زمستان	بهار	پائیز	زمستان	بهار
Heptayeniidae	-	-	-	-	-	-	-	۱۸	-
Ecdyonurus	-	-	-	۳۱	-	-	-	-	-
Baetidae	۱۱۸	۶۹	۵۷	۳۶	۴۲	۱۰۰	۷۳	۲۵	-
Diptera	۸۷	-	۱۳	۶	۱۵	۳	۲	۳	۴
Ephemerehidae	۱۹	-	-	-	۶۸	۴	-	-	۱۲
Hydropsyenidae	-	-	-	-	۱۸	-	-	-	-
Chironomidae	۱۰۶	۴۲	۲۵	۳۱	۱۰۶	۲۱۸	۱۹۳	۴۶	۲۷
Zygoptera	-	۱۸	-	-	-	-	-	-	-
Arachnidae	-	۱۰۶	-	-	-	-	-	-	-
Oligocheata	-	۵	۶	۱۰	-	۴۲	۲۵	۱۶	۷
Leptophebitidae	-	-	۴	۲	-	۲۰	۹	۱	۳

افزایش داشته که بیشترین فراوانی را شیرونومیده (Chironomidae) بخود اختصاص داده اند و حداکثر تراکم آن در ایستگاه شماره ۳ مشاهده شده است. (جدول شماره ۵)

گرچه از نظر عددی تفاوت‌های قابل توجهی در تراکم کفزیان و پلانکتونها در فصل‌های مختلف مشاهده می‌شود اما میانگین تراکم فیتوپلانکتونها و کفزیان با استفاده از جدول آنالیز واریانس (آزمون F) در سطح  $P \leq 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که تفاوت معنی‌داری بین ایستگاهها و فصول مختلف مشاهده نشد.

Chironomidae، Zygoptera، Leptophebitidae و مورد شناسایی قرار گرفت. به علاوه سایر موجودات کفزی شامل Oligocheata و Arachnidae بوده‌اند که تراکم کمتری نسبت به سایر موجودات داشته‌اند. الیگوخیتها در ایستگاه شماره ۲، بیشترین و در ایستگاه شماره ۳، کمترین فراوانی را نشان می‌دهد. حداکثر تراکم یا کرمهای کم‌تار در فصل بهار مشاهده شده است. موجودات کفزی در بهمن ماه کمترین میزان را داشته و در خرداد ماه از تراکم بالایی برخوردار بوده‌اند. فراوانی موجودات کفزی در بهار نسبت به سایر فصول سال

## بحث

نوسانات دمای آب در فصول مختلف سال در همه ایستگاهها وجود داشت. ولی نوسانات در ایستگاه شماره ۲ بیشتر از سایر ایستگاهها است. یکی از دلایل آن می تواند مربوط به شیب ملایم، مسیر رودخانه در حدفاصل ایستگاه ۱ تا ایستگاه ۲ باشد ضمن آنکه در فصل کشاورزی به علت برداشت آب در طول این مسیر که بیشتر از میزان برداشت آن در حد فاصل ایستگاههای ۲ تا ۳ می باشد، حجم آب جاری نیز کاهش می یابد و در نتیجه تأثیر دمای محیط بر دمای آب رودخانه بیشتر می شود.

میزان اکسیژن محلول در آب رودخانه در فصل تابستان کاهش چشمگیری نشان داده است، تغییرات اکسیژن تحت تأثیر عواملی چون دما، ارتفاع از سطح دریا، میزان املاح و غیره می باشد که در رودخانه زهره نیز با افزایش دمای آب و کاهش دبی آب، میزان اکسیژن کاهش داشت.

تغییرات میزان هدایت الکتریکی (EC) در طول ماههای مختلف نیز قابل توجه بود و هر چه به قسمت انتهایی رودخانه رفته، بر میزان هدایت الکتریکی افزوده شد. بیشترین میزان هدایت الکتریکی در ایستگاه شماره ۳ اندازه گیری شد یکی از عوامل اثر گذار بر هدایت الکتریکی جنس بستر می باشد که با توجه به زمینهای گچی و آهکی، مسیر رودخانه بخشی از این تغییرات احتمالاً مربوط به جنس این زمینها است.

گرچه جمعیت فیتوپلانکتون رودخانه از نظر عددی افزایش قابل توجهی را نشان می دهد به طوریکه تعداد فیتوپلانکتونها در اسفندماه به ۱۸۵۴۲۰۰۰ عدد در متر مکعب رسید و کمترین تعداد فیتوپلانکتون در آبان ماه به ۱۲۶۸۰۰۰ عدد رسید اما از نظر آماری تفاوت معنی داری در ماههای مختلف و ایستگاههای مختلف مشاهده نشد. به دلیل عدم توسعه صنعتی استان و در نتیجه عدم ورود فاضلابهای صنعتی به منابع آبهای جاری استان (۱) افزایش، و کاهش تعداد فیتوپلانکتونها در ماههای مختلف سال احتمالاً به دلیل افزایش و کاهش حجم آب رودخانه بوده است.

کفزیان شناسایی شده در طول دوره مطالعه شامل گروههایی بود که ویژه آبهای آلوده نشده می باشند (۲). علیرغم ورود پسابهای کشاورزی به سرشاخههای ورودی رودخانه، اما عدم وجود تفاوت معنی دار در ایستگاههای مختلف بیانگر وجود کیفیت زیستی تقریباً مشابه در ایستگاههای مختلف می باشد.

فاکتورهای اندازه گیری شده در طی این مطالعه بیانگر وجود شرایط مساعد برای آبیاری پروری به خصوص پرورش کپورماهیان و گونههای مشابه می باشد. دشت‌های حاشیه رودخانه زهره از جمله دشت چم گل از پتانسیلهای قابل توجه برای توسعه آبیاری پروری است، این دشت که در حدفاصل ایستگاههای شماره ۱ و ۲ واقع شده بیش از دویست هکتار مساحت دارد که لازم است مطالعات کیفی خاک این دشتها نیز به دقت انجام شود و قبل از هر گونه سرمایه گذاری بایستی مطالعات جامع آب و خاک انجام پذیرد.

## تشکر و قدردانی

لازم می دانیم که از کارشناسان شیلات استان کهگیلویه و بویراحمد و بخش آزمایشگاه مرکز تکثیر ماهی شهید مطهری یاسوج که در جداسازی و تهیه نمونه‌ها همکاری داشته اند تشکر و سپاسگذاری نماییم.

## منابع مورد استفاده

- ۱ - گزارش نهایی، ۱۳۸۱؛ طرح مطالعات منابع آبی استان کهگیلویه و بویراحمد. شرکت مهندسی مشاور آبی پرور. ۹۴ ص
- ۲ - احمدی، محمدرضا، ۱۳۶۷؛ لیمنولوژی، جزوه درسی دوره کارشناسی، رشته شیلات. ۷۲ ص.
- ۳ - مرمزی، جاسم، ۱۳۷۲؛ بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره. مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان. ۷۲ ص.
- 4 - Edmondson, WT. 1989; Fresh water biology. Second edition. Wiley and Son. Ine. Newyork. U.S.A. 908 P.
- 5 - Elliot, J.M. ; Pesch, UH. and Macan, T.T, 1988; Larvae of the British Ephemeroptera. Fresh Water Biology Association publication No.49 .
- 6 - Heurck, H.V., 1986; Diatomaceae. William Wesley and Son. U.K. 595 .P.P .
- 7 - Needham . J. and Needham, R. 1962; A guide to the study of en - Day, Ine. Sanfrancisco, U.S.A.
- 8 - Richard, R.K., 1966; Protozoology. Charles Thomas Publisher, Spring Field, U.S.A. 1174 P .

