بررسي منابع آلاينده حوزه ، آبريز سد مخزني ايلام

مهندس مؤيد عوض پور[1]، دكتر ميترا غلامي[2]، مهندس حامد محمدي[3]، مهندس زهره جوادي[4]

تاريخ دريافت:۸۴/۱۰/۱۰ تاريخ پذيرش: ۸۵/۱/۱۵

چكيده

مقدمه: كيفيت آب مخازن پشت سد تحت تأثير محيط زيست بالادست و حوضه آبريز است. مخزن سد چم گردلان در استان ايلام به دليل ورود مداوم فاضلاب روستاهاي بالادست، فضولات حيواني، زه آبهاي كشاورزي و شيرابه زباله دچار معضل زيست محيطي مي‌باشد. هدف از اين تحقيق ارزيابي كيفي آب سد ايلام و شناسايي كمي و كيفي منابع آلوده ساز بالا دست در زمان‌ها و مكان‌هاي مختلف جهت تعيين قابليت آب سد براي مصارف شهري و كشاورزي مي‌باشد.

روش كار: تحقيق حاضر بر پايه جمع‌آوري اطلاعات كيفي آب از حوضه آبريز سد، شناسايي منابع آلوده‌كننده پس از عمليات صحرايي و سنجش پارامترهاي كيفي چون دما، EC،TDS،DO ، BOD_5، COD، نيتروژن، فسفر، pH و .... در هفت دوره (از ارديبهشت لغايت آبانماه) انجام شد.

يافته‌هاي پژوهش: نتايج بدست آمده افزايش كلي غلظت تمام متغيرها، به ويژه نيترات، سولفات، BOD و COD را در طول حوضه آبريز نشان داد.

بحث و نتيجه‌گيري: تجزيه و تحليل مقايسه نتايج با برخي از شاخص‌هاي كيفي آب، كنترل و يا كاهش اثرات منفي در مخازن نهايتاً منجر به تنظيم يك برنامه مديريتي جهت بهبود كيفيت آب گرديد.

واژه‌هاي كليدي: سد ايلام، ارزيابي، منابع آلاينده، رفتارسنجي

۱- كارشناس ارشد بهداشت محيط Email:

۲- دكتراي بهداشت محيط و استاديار دانشكده بهداشت دانشگاه علوم پزشكي ايران
۳- كارشناس ارشد بهداشت محيط
۴- كارشناس ارشد بهداشت محيط

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

مقدمه

پايش و ارزيابي كيفي منابع آب بعنوان اولين قدم در مديريت منابع آب، نيازمند تعيين هدف‌هاي ارزيابي مبتني بر كاربري‌هاي تعريف شده قوانين و مقررات ملي و كنترل منابع آلاينده است(۱). سدهاي آبي از جمله طرح‌هاي زيربنايي است كه زمينه توسعه ساير بخش‌هاي اقتصادي را فراهم مي‌آورد(۹). يكي از اهداف مهم در ساخت سدها تأمين آب شرب است. آب ذخيره شده در پشت سدها در زمره آبهاي آلوده بوده و از انواع آلودگي‌ها بويژه آلودگي‌هاي بيولوژيكي برخوردار مي‌باشد. كيفيت اين نوع منابع آبي به شدت متأثر از فعاليت‌هاي حوضه آبريز است(۲). اولين قدم در پايش كيفي آب سدها، شناسايي منابع آلاينده آنها جهت تدوين برنامه كنترل آلودگي و بهره‌برداري بهينه از آب رودخانه‌ها مي‌باشد(۳). از مهمترين آلودگي‌هايي كه در مخازن آبي و در درياچه رخ مي‌دهد، آلودگي بيولوژيكي است كه موجب تبديل آن به باتلاق مي‌گردد(۴). هدف كلي از اين تحقيق ارزيابي كيفي سد ايلام و شناسايي كمي و كيفي منابع آلوده‌ساز بالادست در زمان‌ها و مكان‌هاي مختلف جهت تعيين قابليت آب سد براي مصارف شهري و كشاورزي مي‌باشد.

روش كار

۲-۱) مطالعه و شناسايي وضعيت موجود جهت توصيف آن: هدف از مطالعه حوضه آبريز مطالعه كيفيت رودخانه‌هاي گل‌گل، چاويز و عما ملك‌شاهي و بارآلاينده‌هاي ورودي به مخزن سد در يك دوره زماني كوتاه مي‌باشد كه با در نظر گرفتن كاربري شرب، منابع مالي و انساني، امكانات موجود و منابع آلاينده تأثيرگذار انجام گرديد. جهت توصيف وضعيت موجود حوضه آبريز، منطقه از نزديك مشاهده و مورد شناسايي قرار گرفت. ابتدا محدوده حوضه آبريز سد را تعيين و سپس اطلاعات لازم از جنبه‌هاي مختلف كشاورزي، زمين‌شناسي، مناطق انساني، مراكز صنعتي و پرورش حيوانات، مسيل رودخانه‌ها و ... بطور منظم جمع‌آوري گرديد.

۲-۲) تعيين پارامترهاى كيفي لازم جهت اندازه‌گيري: بعد از شناسايي منطقه و اطلاعات بدست آمده از بررسي‌هاي مقدماتي از وضعيت حوضه آبريز، فاضلاب‌هاي انساني، فضولات حيواني، فعاليت‌هاي كشاورزي، پرواربندي‌ها، گاوداري‌ها، مرغداري‌ها (گوشتي و تخمي)، كشتارگاه‌هاي مرغ و طيور، كارخانه‌هاي آسفالت، سنگ شكن، مجتمع‌هاي گلخانه‌اي، دفع زباله و اثرات جنس زمين منطقه به عنوان مهمترين منابع آلاينده تأثيرگذار بر كيفيت منابع آبهاي سطحي و زيرزميني حوضه آبريز تعيين گرديدند. پارامترهاي كيفي لازم براي ارزيابي براساس جدول(۱)، با توجه به اهميت‌شان از نقطه‌نظر كاربري شرب در نظر گرفته شدند.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

جدول ۱. پارامترهاي ارزيابي كيفيت آب در ارتباط با كاربري آب و منابع آلاينده

رديف	پارامتر	كاربري شرب	رديف	پارامتر	كاربري شرب
۱	كدورت	**	۱۰	نيترات	***
۲	دما	_	۱۱	فسفات	—
۳	هدايت الكتريكي	*	۱۲	COD	—
۴	TDS	*	۱۳	BOD	**
۵	PH	*	۱۴	سديم	*
۶	اكسيژن محلول	*	۱۵	پتاسيم	—
۷	سختي موقت	**	۱۶	سولفات	*
۸	سختي كل	**	۱۷	كلرور	*
۹	نيتريت	***	۱۸	كلي فرمهاي مدفوعي	***
	تأثيرپذيري بالا	***		تأثيرپذيري متوسط	***
	تأثيرپذيري پايين	*			

۲-۳) تعیین ایستگاه‌های نمونه‌برداری

در تعيين ايستگاه‌هاي نمونه‌برداي، منابع آلاينده موجود در حوضه آب‌ريز، اثر فرآيند خودپالايي رودخانه، اثرات كيفي شاخه‌هاي فرعي مهم بر آب رودخانه‌ها، قابل دسترس بودن ايستگاه‌ها و ... مدنظر قرار گرفته است. با توجه به گستردگي سطح زيرحوضه گل گل و زياد بودن ميزان جريان رودخانه در زمان نمونه‌برداري، ۶ ايستگاه نمونه‌برداري در طول اين زيرحوضه در نظر گرفته شده و در زيرحوضه‌هاي چاويز و عما، بدليل اينكه طول رودخانه‌ها تا مخزن سد نسبت به رودخانه گل گل كمتر است، در طول رودخانه چاويز سه ايستگاه نمونه‌برداري و در طول رودخانه عما دو ايستگاه نمونه‌برداري در نظر گرفته شده است. به منظور بررسي تأثير سد بر كيفيت آب نيز يك ايستگاه در خروجي سد در نظر گرفته شد. براين اساس ۱۲ ايستگاه نمونه‌برداري در طول مسير سه رودخانه گل گل، چاويز و عما ملك‌شاهي انتخاب گرديد. شكل ۱ حوضه آب‌ريز سد مخزني ايلام و ايستگاه‌هاي نمونه برداري را در طول رودخانه نشان مي‌دهد.

شكل ۱) حوضه آب‌ريز سد مخزني و ايستگاه‌هاي نمونه‌برداري در طول حوضه و رودخانه‌ها

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

۲-۴) نمونه‌برداری و روش انجام آزمایشات لازم بر روی نمونه‌ها: براساس طبقه‌بندي رودخانه‌ها، رودخانه‌هاي گل گل، چاويز و عما جزو آب‌هاي سطحي كوچك محسوب مي‌شوند. با توجه به اين‌كه نمونه‌برداري از اين آب‌ها نياز به تكنيك خاص نمونه‌برداري ندارد و با فرض همگن بودن آب رودخانه‌ها در سرتاسر مقطع عرضي آن و ثابت بودن تقريبي كيفيت و كميت آب رودخانه‌ها، نمونه‌ها بصورت مقطعي از سطح برداشت گرديد(۱۰). به عرضي آن و ثابت بودن تقريبي كميت و كيفيت آب رودخانه ها، نمونه‌ها بصورت مقطعي از سطح آب برداشت گرديد(۱۰). به لحاظ اينكه در زمان نمونه‌برداري فعاليت‌هاي قابل توجهي در حوضه آبريز وجود داشته، ولي بارندگي در دوره زماني مورد مطالعه رخ نداده است، لذا ميزان آب‌دهي حوضه ثابت فرض گرديده و نمونه‌ها در ۷ بار نمونه‌برداري به عنوان ميانگين ماهانه برداشت گرديد. كليه آزمايشات براساس كتاب استاندارد متد انجام شده و براي تجزيه و تحليل نتايج از نرم‌افزار Exceel استفاده شده است.

نتايج اندازه‌گيري

نتايج و دستاوردهاي مطالعه حوضه آبريز سد چم گردلان مربوط به زيرحوضه‌هاي آبريز رودخانه‌هاي گل گل، چاويز و عما ملك‌شاهي بصورت جداول و نمودار ارائه مي‌گردد. در اين جداول نتايج آناليز كيفي نمونه‌هاي برداشت شده در زمان‌هاي مختلف در طول سه زير حوضه نشان داده شده است. اطلاعات لازم از جنبه‌هاي مختلف كشاورزي، زمين‌شناسي، مناطق انساني، مراكز صنعتي و پرورش حيوانات، مسيل رودخانه‌ها و همچنين استقرار منابع آلوده‌كننده جمع‌آوري و بطور مفصل در جدول ۱ و شكل ۱ و ۲ به آنها اشاره شده است.

جدول ۲. مشخصات سرشاخه‌هاي ورودي و اطلاعات لازم از جنبه‌هاي مختلف در حوضه آبريز ۶ و ۷

زيرحوضه	مساحت كل (km^2)	زمينهاي‌زراعي (km^2)	تعداد روستا	جمعيت (نفر)	تعداد دام (واحد دام)	كود و سم مصرفي (تن در سال)			
						ازت	فسفر	علف‌كش و قارچ‌كش	جمع كود و سم مصرفي
گل گل	۲۳۲/۳۷	۱۷۱۴/۵	۱۴	۷۶۸۵	۳۵۸۷۰	۱۶۲	۲۴۰	۱/۷۵	۴۰۳/۷۵
چاوير	۱۰۸/۹۸	۴۶۶/۵	۵	۱۴۷۴	۱۱۷۶۹	۴۴	۶۶	۰/۶۵	۱۱۰/۶۵
عما	۵۸/۶۵	۴۴۵	۲	۱۶۵۷	۷۷۶۸	۳۷	۴۶	۰/۳	۸۳/۳
كل حوضه	۴۰۰	۲۶۲۶	۲۱	۱۰۸۱۶	۴۱۵۳۷	۲۴۳	۳۵۲	۲/۷	۵۹۷/۷

شكل ۲. محل استقرار منابع آلوده‌كننده در طول حوضه آبريز سد(۸)

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

نمونه‌برداري در طول ۷ ماه، از ارديبهشت لغايت آبان ماه ۸۳ صورت گرفته اما به دليل كثرت نتايج و به منظور پرهيز از اطاله كلام، نتايج هر فصل به طور ميانگين تنظيم و نتايج اندازه‌گيري‌ها و سنجش‌ها در جداول(۳) و (۴) و (۵) ارائه گرديده است.

جدول ۳. نتايج آناليز كيفي آب كل حوضه آب‌ريز در بهار ۸۳

پارامتر	ايستگاه واحد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)
دما	^{o}C	۱۹	۲۱	۲۱	۲۲	۱۶	۱۸	۱۸	۱۸	۱۹	۱۸	۱۹	۱۲
PH	–	۷/۱	۷/۶	۷/۸	۷/۶	۷/۷	۷/۶	۸	۸/۱	۷/۹	۷/۸	۷/۹	۸/۲
هدايت‌الكتريكي	$\mu S/cm$	۶۷۳	۸۲۹	۹۲۲	۹۵۷	۴۵۰	۵۱۴	۵۸۶	۶۶۹	۷۵۰	۵۹۱	۵۶۴	۵۱۴
TDS	mg/l	۴۷۱	۵۸۰	۶۴۵	۶۷۰	۳۱۵	۳۶۰	۴۱۰	۴۶۸	۴۸۸	۴۱۴	۳۹۵	۳۶۰
كدورت	NTU	۴/۲	۸/۶	۱۲	۲۲	۸	۱۵	۱۴	۲۲	۲۷	۱۱	۱۴	۴/۳
سختي كل	mg/l	۳۷۰	۴۶۰	۵۲۷/۵	۵۶۵	۲۲۰	۲۴۰	۳۷۰	۳۸۵	۳۹۵	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۵
سولفات SO_4^-	mg/l	۱۰۵/۳	۱۷۱/۵	۲۰۰/۹	۲۴۰/۱	۳۹۵	۱۹/۶	۲۲/۵۴	۷۱	۱۰۲/۹	۹۹	۱۴۴/۵۵	۱۱۵/۱۵
فسفات PO_4^-	mg/l	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۳۴	۰/۰۹	۰/۰۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۰۹	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱
نيترات NO_3	mg/l	۳/۲۹	۱۴	۲۲	۳۶	۱۱	۱۹/۶	۱۲	۳۸	۳۴	۱۲	۱۸	۳۴
نيتريت NO_2	mg/l	۰/۰۰۱	۰/۰۱۲	۰/۰۳	۰/۰۳۶	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸	۰/۰۰۶	۰/۰۴۵	۰/۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۲
آمونياك NH_3	mg/l	۰	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	۰/۰۱۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰	۰/۲۴۵	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴
كلروز CL^-	mg/l	۷/۱	۱۰/۶۵	۱۹/۵۲	۲۳	۷/۱	۷/۱	۱۴/۲	۱۹/۵	۲۰	۲۱/۳	۱۲/۴	۸/۸۶
سديم Na^+	mg/l	۵/۰۶	۱۰/۱۲	۱۴/۰۳	۱۲/۶۵	۳/۲۲	۳/۹۱	۲۹/۹	۳۲/۴	۳۶	۳۲/۲	۱۱/۲۷	۱۱/۲۷
BOD	mg/l	۰	۱	۲/۵	۳	۰./۸	۱/۵	۱	۲/۵	۴	۰/۸	۲	۱
COD	mg/l	۲۴	۲۲	۲۴	۲۷	۶	۱۱	۱۰	۲۹	۳۶	۱۱	۱۷	۱۸
DO	mg/l		۶/۶	۷/۲	۷/۴	۷/۶	۷/۲	۷/۵	۶/۹	۶	۷/۱	۶/۹	۷/۶
كليفرمهاي گرماپاي	MpN/ 100ml	۴	۱۵۰۰۰	۴۶۰۰۰	۵۴۰۰۰	۵۵۰	۵۰۰۰	۴۳۰۰	۸۰۰۰۰	۱۱۹۰۰۰	۳۰۰۰	۸۰۰۰	۲۰

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

جدول ۴. نتايج آناليز كيفي آب كل حوضه آب‌ريز در تابستان ۸۳

پارامتر	ايستگاه واحد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)
دما	$^{\circ}C$	۲۴	۲۴	۲۵	۲۶	۲۰	۲۲	۲۰	۲۰	۲۲	۲۱	۲۱	۱۴
PH	–	۷/۱	۷/۶	۷/۷	۷/۵	۷/۶	۷/۷	۷/۴	۷/۶	۷/۸	۷/۳	۷/۱	۷/۷۵
هدايت‌الكتريكي	$\mu S/cm$	۷۱۷	۸۷۵	۹۶۷	۱۱۲۰	۴۰۹	۴۱۷	۵۴۹	۷۵۹	۸۰۰	۵۳۱	۶۴۲	۴۸۶
TDS	mg/l	۴۶۶	۵۶۹	۶۲۹	۷۲۸	۲۶۲	۲۶۹	۳۸۴	۴۹۳	۵۲۰	۳۴۰	۴۱۱	۳۱۱
كدورت	NTU	۳/۸	۱۲	۱۴	۲۲	۴	۱۸	۱۱	۱۴	۱۶	۸	۸	۲/۲
سختي كل	mg/l	۳۵۵	۴۵۰	۴۸۰	۵۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۷۵	۳۴۰	۳۶۸	۲۴۵	۳۰۰	۲۳۰
سولفات SO_4^-	mg/l	۸۰/۸۵	۱۶۱/۵	۱۶۶/۶	۱۸۶/۲	۶/۳۷	۱۷/۱۵	۱۴/۷	۲۲	۲۵	۴۴/۱	۶۸/۶	۱۰۲/۹
فسفات PO_4^-	mg/l	۰/۰۱۶	۰/۰۳۴	۰/۰۴۶	۰/۰۳۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
نيترات NO_3	mg/l	۲/۸۴	۱۸/۶	۲۸/۹	۴۱/۲	۱۴	۳۴	۲۲	۵۵	۴۶	۱۴	۱۶	۳۶
نيتريت NO_2	mg/l	۰	۰/۰۲۶	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۳۲	۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۱۴	۰/۰۴
آمونياك NH_3	mg/l	۰/۰۱۶	۰/۰۳۴	۰/۰۴۶	۰/۰۳۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲۱	۰/۰۲	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱
كلروز CL^-	mg/l	۱۰/۶۵	۱۴/۲	۲۴/۸۵	۲۸/۴	۸/۸۷۵	۷/۱	۱۵/۶	۳۰/۳	۲۹	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۰/۶
سديم Na^+	mg/l	۵/۰۶	۸/۷۴	۱۳/۳۴	۱۶/۸	۲/۷۶	۴/۳۷	۹/۲	۱۹/۸	۱۸	۸/۷۴	۱۰/۳۵	۱۱
BOD	mg/l	۰	۲	۳/۵	۷	۰/۶	۲	۳	۱۱	۴	۰/۶	۱/۵	۰/۲
COD	mg/l	۲۵	۲۶	۲۶	۳۰	۶	۹	۱۸	۴۲	۳۵	۱۵	۲۱	۱۹
DO	mg/l	۷/۲	۶/۸	۷/۱	۳/۹	۷/۴	۷	۷/۴	۳/۴	۷/۲	۷/۳	۷	۷/۷
كليفرمهاي گرماپاي	MpN/ 100ml	۰	۳۶۰۰۰	۴۲۰۰۰	۲۴۰۰۰	۱۵۰	۲۰۰۰	۹۵۰۰	۴۳۰۰۰	۴۸۰۰۰	۲۱۰۰	۹۳۰۰	۴۰

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

جدول ۵. نتايج آناليز كيفي آب كل حوضه آب‌ريز در پاييز ۸۳

ايستگاه	پارامتر	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)
واحد													
دما	^{o}C	۱۸	۱۹	۱۹	۲۰	۱۶	۱۸	۱۳	۱۴	۱۴	۱۸	۱۶	۱۱
PH	–	۷/۲	۷/۸	۷/۸	۷/۸	۸	۷/۹	۷/۴	۷/۶	۸/۳	۷/۸	۸	۷/۴
هدايت‌الكتريكي	$\mu S/cm$	۷۱۰	۹۲۲	۹۷۴	۹۸۹	۵۲۲	۶۷۸	۸۰۲	۷۷۱	۸۸۶	۵۲۵	۵۴۳	۵۰۷
TDS	mg/l	۴۶۲	۵۹۹	۶۳۳	۶۴۳	۳۶۵	۴۳۴	۵۶۲	۵۶۴	۵۷۶	۳۶۷	۳۸۰	۳۵۵
كدورت	NTU	۴/۹	۸	۱۴/۲	۲۵	۴	۲۶	۱۲	۱۶	۱۸	۸	۱۲	۳/۱
سختي كل	mg/l	۳۹۵	۴۹۵	۴۸۵	۵۰۸۵	۲۶۰	۲۹۵	۳۷۰	۳۷۶	۴۱۰	۲۹۰	۳۰۵	۲۶۵
سولفات SO_4^-	mg/l	۹۸	۱۶۶/۶	۱۷۶/۴	۲۰۰/۹	۲۹/۴	۳۱/۸۵	۱۳۲/۳	۱۵۱/۹	۱۶۵	۸۸/۲	۱۰۷/۸	۹۸
فسفات PO_4^-	mg/l	۰/۱۹	۰/۰۳۱	۰/۲۵	۰/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۱۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۱
نيترات NO_3	mg/l	۴/۲۹	۸	۱۴	۲۲	۴/۶	۱۲	۸	۱۴	۱۲	۸	۱۰	۴۴
نيتريت NO_2	mg/l	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۲۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۳
آمونياك NH_3	mg/l	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۰	۰/۰۰۱	۰	۰/۰۰۴	۰	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸
كلروز CL^-	mg/l	۱۲/۴	۱۶	۲۱/۳	۲۱/۳	۱۹/۵	۳۱/۹۵	۲۱/۳	۲۱/۳	۲۸	۱۷/۷۵	۱۹/۵	۱۲/۷۵
سديم Na^+	mg/l	۵/۷۵	۱۰/۱۲	۱۳/۸	۱۵/۶۴	۲۹/۹	۳۴/۵	۲۵/۳	۲۷/۶	۳۰	۱۱/۵	۱۲/۶۵	۱۲/۸۸
BOD	mg/l	۰	۱	۳	۶	۰/۵	۱/۵	۱	۳/۵	۲	۰/۷	۱	۰/۵
COD	mg/l	۲۸	۳۱	۳۲	۳۹	۳	۹	۹	۲۴	۲۳	۱۳	۱۹	۱۹
DO	mg/l	۶/۹۲	۶/۸۶	۶/۹۵	۷/۲۵	۷/۴	۷/۰۶	۷/۲۴	۷/۴	۶/۵	۷/۱	۶/۹	۷/۴۶
كليفرمهاي گرماپاي	MpN/100ml	۰	۱۹۰۰	۱۰۰۰۰	۱۹۰۰۰	۶۰۰	۱۵۰۰	۸۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۴۰۰۰	۵۰۰۰	۶۵۰۰	۱۵

۴- تجزيه و تحليل نتايج

۴-۱) نتايج زيرحوضه آب‌ريز گل گل

در زير حوضه آب‌ريز گل‌گل ۶ ايستگاه نمونه‌برداري در نظر گرفته شد، كه در ايستگاه شماره ۱، نمونه از مظهر چشمه ميشخاص برداشته شده است. همانطور كه ملاحظه مي‌گردد غلظت پارامترهاي اندازه‌گيري شده در اين ايستگاه به جز سختي كل و COD كه تا اندازه‌اي قابل توجيه هستند در حل پايين و استاندارد مي‌باشد. با توجه به تفسير انديس راينر و لانژلير و نتايج حاصله از اين ايستگاه آب آن خورنده مي‌باشد.

ايستگاه شماره ۲ مربوط به پايين دست روستاي داروند است، در اين ايستگاه غلظت پارامترهاي اندازه‌گيري شده نسبت به ايستگاه شماره ۱ افزايش يافته كه مي‌توان آن را به آلودگي ثانوي ناشي از فاضلاب و فضولات حيواني روستاهاي بالادست نسبت داد.

ايستگاه شماره۳ بعد از روستاي محمودآباد قرار دارد. كيفيت آب در اين ايستگاه نسبت به ايستگاه قبلي كاهش يافته و مقدار نيترات، نيتريت و فسفات افزايش را نشان مي‌دهند. ايستگاه شماره ۴ بعد از روستاي جعفرآباد و در انتهائي‌ترين نقطه منطقه ميشخاص واقع گرديده است. همانطور كه مشاهده مي‌گردد غلظت تمامي پارامترها افزايش محسوس دارند كه نشان از كيفيت پايين آب شاخه گل‌گل را مي‌دهد. افزايش غلظت پارامترهايي مانند نيرتات، نيتريت، فسفات، BOD و كلي‌فرمهاي گرماپاي، معيار خوبي مبني بر آلودگي شاخه فرعي به زه آب‌هاي كشاورزي و فضولات انساني و حيواني مي‌باشد، بالا بودن ميزان COD در آن مي‌تواند دال بر وجود مواد آلي و معدني اكسيدپذير باشد. ضمناً نتايج

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

انديس راينر براين امر دلالت مي‌كند كه از نظر خورندگي و رسوب‌گذاري آب مشكلي وجود ندارد. يعني آب نه رسوب گذار است و نه خورنده، در ايستگاه شماره ۵ كه مربوط به محل چشمه گل‌گل مي‌باشد، كاهش نسبي غلظت پارامترها مشهود است كه مي‌تواند مربوط به آب چشمه گل‌گل باشد كه در بستر رودخانه واقع شده و سر زير جريان آن به آب رودخانه اضافه مي‌گردد، همچنين با توجه به اينكه يك روستا با جمعيت كم (گل‌گل عليا) قبل از اين ايستگاه قرار دارد لذا آلودگي رودخانه به مواد زائد انساني و حيواني نيز كاهش يافته است. از طرف ديگر اثر فرآيند خود پالايي رودخانه نيز در كاهش آلودگي‌ها مؤثر مي‌باشد. كاهش غلظت آلاينده‌ها در ايستگاه شماره ۶ كه بعد از روستاي سرجو واقع گرديده است، با توجه به دلايل ذكر شده براي ايستگاه قبلي قابل توجيه مي‌باشد.

۴-۲) نتايج زيرحوضه‌ي آب‌ريز چاويز

در زير حوضه آب‌ريز چاويز با توجه به طول مسير ر.ودخانه، ۳ ايستگاه نمونه‌برداري، شماره ۷ در روستاي بلبين، شماره ۸ بعد از روستاي چشمه كمبود و ايستگاه شماره ۹ در ايستگاه هيدرومتري چاويز در نظر گرفته شده است. همانطور كه از نتايج آناليز كيفي ملاحظه مي‌گردد، غلظت پارامترهايي مانند نيترات، نيتريت، فسفات، BOD و COD تا اندازه‌اي قابل توجه و در طول مسير از ابتدا تا انتها افزايش يافته است، كه مي‌تواند به علت استقرار چندين واحد گاوداري و دفع فضولات انساني و حيواني و همچنين تراكم روستاها و محل‌هاي نگهداري دام و نيز فعاليت كشاورزي و ضعيف بودن اثر فرآيند خودپالايي رودخانه باشد كه بالا بودن غلظت BOD و Cod نشان از وجود مواد آلي و مواد معدني قابل اكسيداسيون در هر سه ايستگاه است.

۴-۳) نتايج زير حوضه‌ي آب‌ريز عما ملكشاهي

در اين حوضه نيز با توجه به طول مسير رودخانه ۲ ايستگاه نمونه‌برداري، شماره ۱۰ بعد از روستاهاي مهر و شماره ۱۱ بعد از روستاي عما در نظر گرفته شده است. با توجه به اينكه هيچگونه واحد دامپروري در اطراف اين زيرحوضه وجود ندارد، غلظت نيتريت، نيترات و فسفات را مي‌توان به فاضلاب‌هاي روستايي، زه‌آبهاي كشاورزي، استفاده از كودهاي حيواني و شيميايي در زمين‌هاي بالادست و مواد آلي و معدني محلول ايستگاه نسبت داد.

۴-۴) نتايج آب خروجي از سد

به منظور بررسي كيفيت آب خروجي از سد كه جهت مصارف شرب مورد استفاده قرار مي‌گيرد ايستگاه ۱۲ از خروجي سد مخزن ايلام برداشت گرديده است. همان‌طور كه از نتايج ملاحظه مي‌گردد غلظت بالاي نيترات، نيتريت و آمونياك نشان از كيفيت پايين آب است. ميزان BOD و COD نيز در خروجي سد كاهش يافته است كه مي‌توان آن را به خودپالايي و ته‌نشيني مواد آلي در مخزن سد دانست كه به عنوان بهترين مخزن ته‌نشيني مي‌تواند عمل كند.

۴-۵) تحليل نتايج، براساس پارامترهاي اندازه‌گيري شده:

۱- با ملاحظه تغييرات PH در ايستگاه‌هاي دوزاده‌گانه اولين نكته مشخص، سير صعودي PH در طول ايستگاه مي‌باشد، به طوري كه در ايستگاه ۷ و ۸ و ۱۲ بيشترين ميزان PH به ترتيب به مقدار ۷/۸ و ۷/۹ و ۸/۱ مشاهده مي‌شود، يعني آب به سمت حالت قليائيت گرايش مي‌يابد. كمترين

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

ميـــزانPH نيـــز در چـــشمه ســـراب ميشخاص ملاحظه مي‌گردد.
۲- در بررسي تغييرات اكسيژن محلول در هر سه زيرحوضه آب‌ريز ميزان DO داراي سير نزولي بوده است كه نشان‌دهنده فعاليت ميكروبي شديد و افزايش BOD و COD است. بيشترين كاهش DO در ايستگاه‌هاي ۴ و ۸ و در مهر ماه به ترتيب ۳/۹ و ميكروبي شديد و افزايش ميزان BOD و COD است.

نمودار۱. تغييرات PH در طول دوره نمونه‌برداري
دوره نمونه‌برداري

بيشترين كاهش DO در ايستگاه‌هاي۴ و ۸ و در مهرماه به ترتيب ۳/۹ و ۳/۴ ميلي‌گرم در ليتر ملاحظه مي‌گردد. در ايستگاه ۱۲ كه مربوط به خروجي سد است با توجه به اينكه آب از عمق ۳۰ متري برداشت مي‌شود بعلت سرد بودن اين لايه نسبت به لايه‌هاي سطحي، همچنين كاهش فعاليت ميكروبي، مقدار DO به طور ميانگين به ميزان ۷ ميلي‌گرم در ليتر بوده است.

نمودار ۲. تغييرات DO در طول

۳- تغييرات نيترات و نيتريت در طول حوضه آب‌ريز داراي سري صعودي است كه علت آن فعاليت زياد كشاورزي در مناطق بالا دست مي‌باشد. بيشترين ميزان نيترات و نيتريت به ترتيب مربوط به ايستگاه‌هاي ۸ و ۹ واقع در روستاي چاويز و چشمه كبود مي‌باشد كه بيشترين ميزان نيترات و نيتريت در ايستگاه‌هاي مذكور در مهرماه و به ترتيب به ميزان ۵۵ و ۰/۲۵ ميلي گرم در ليتر است. در ايستگاه ۱۲ يعني خروجي سد بيشترين ميزان نيترات و نيتريت مربوط به مهرماه و به ترتيب به ميزان ۴۴ و ۰/۸ ميلي‌گرم در ليتر است.
۴- با توجه به رابطه خطي مستقيمي كه بين فسفات و نيترات وجود دارد تغييرات فسفات در طول حوضه آب‌ريز دقيقاً همانند تغييرات نيترات در طول حوضه آب‌ريز است. بيشترين ميزان فسفات مربوط به ايسنگاه ۴ و در آبان‌ماه به جايگزين ۰/۴۵MG/L مي‌باشد كه مربوط به آلودگي‌هاي بالاي شاخه فرعي گل‌گل به فضولات حيواني و زه آب‌هاي كشاورزي است.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

نمودار۳. تغییرات NO_3 در طول دوره نمونه‌برداري دوره نمونه‌برداري

نمودار ۲. تغییرات PO_4 در طول

۵- در مورد تغییرات BOD چنین استنباط مي‌گردد كه در طول حوضه آب‌ریز ایستگاه ۱ تا ۴ غلظت این پارامتر به طور مداوم افزایش مي‌یابد. افزایش ناگهاني غلظت این پارامتر در ایستگاه ۴ مبین آلودگي شاخه گل‌گل به مواد آلي، به علت حضور فاضلاب روستایي به صورت فضولات انساني و حیواني در رودخانه است. در ایستگاه شماره ۵ به دلیل اضافه شدن آب چشمه به جریان رودخانه و رقیق سازي و در نتیجه فرآیند خودبالایي رودخانه غلظت BOD كاهش یافته و مجدداً در ایستگاه ۶ غلظت آن افزایش مي‌یابد. در حوضه آب‌ریز چاویز بیشترین غلظت این پارامتر مربوط به ایستگاه ۸ در طول دوره نمونه‌برداري به میزان ۷mg/l مي‌باشد. در ایستگاه ۱۲ (خروجي سد) بیشترین غلظت این پارامتر ۱/۲ mg/l است.

۶- غلظت COD از ایستگاه ۱ تا ۴ به طور مداوم افزایش یافته، كه نشان‌دهنده آلودگي حوضه گل‌گل به مواد آلي و معدني و دیگر تركیبات قابل اكسید مثل نیتریت مي‌باشد. در ایستگاه ۵ و ۶ در نتیجه فرآیدن خودپالائي رودخانه و فعالیت میكروبي غلظت COD كاهش یافته است. افزایش مجدد و قابل توجه غلظت COD در ایستگاه ۷ تا ۹ در زیر حوضه چاویز را مي‌توان به وجود چند واحد دامداري و گاوداري در بالا دست این ایستگاه‌ها نسبت داد كه موجب افزایش مواد آلي، معدني و نیتریت آب رودخانه گردیده است. در زیر حوضه عما ملكشاهي نیز از ایستگاه ۱۰ تا ۱۱ غلظت COD سیر صعودي داشته است. در ایستگاه ۱۲ كه مربوط به خروجي سد است بیشترین میزان COD مربوط به مهرماه به میزان ۲۶mg/l بوده است. بیشترین میزان COD نیز مربوط به ایستگاه ۴ و در مهرماه به میزان ۴۲mg/l است.

نمودار۵. تغییرات BOD در طول دوره نمونه‌برداري دوره نمونه‌برداري

نمودار ۲. تغییرات COD در طول

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

۵- نتيجه‌گيري

مهمترين آلاينده‌هاي حوضه آب‌ريز سد چمگردلان، زه آب‌هاي كشاورزي، فضولات حيواني، فاضلاب انساني، مواد زائد جامد و جنس زمين مي‌باشد كه از طريق رودخانه‌هاي گل‌گل، چاويز و عما ملكشاهي به مخزن سد وارد دشه و كيفيت آب را تحت تأثير قرار مي‌دهند. بررسي ها نشان مي‌دهد كه رودخانه گل‌گل به طول ۲۹ كيلومتر بيشترين سهم را در بار مواد مغذي، آلي و معدني ورودي به مخزن را داشته و در رشد جلبك‌ها نقش مهمي را ايفا مي‌كند كه در آتيه مي‌تواند منجر به وقوع پديده اوتريكاسيون در مخزن گردد. در طول حوضه آب‌ريز حداكثر ميزان آلودگي در ايستگاه ۴ مربوط به زيرحوضه آب ريز گل‌گل و ايستگاه ۸ مربوط به زيرحوضه آب‌ريزچاويز مي‌باشد. با توجه به اينكه غلظت اكسيژن در يك يا چند نقطه از يك جريان مي‌تواند تأثير آلاينده را روي آب پذيرنده مشخص كند، لذا بيشترين كاهش DO در همين ايستگاه‌ها و در مرداد ماه به ترتيب به مقدار ۳/۹ و ۳/۴ مي‌باشد. بيشترين بار نيترات، نيتريت، فسفات، BOD، COD و كليفرم‌هاي گرماپاي ورودي به درياچه در طول دوره نمونه‌برداري به ترتيب حدود ۱۱mg/l، ۰/۴۵g/l، ۰/۲۵mg/l، ۵۵/۴mg/l، ۴۲mg/l و MPN=۱۱۹۰۰۰ و در فصل تابستان مي‌باشد. نتايج ايستگاه ۱۲ كه جهت بررسي كيفيت آب مخزن سد در خروجي آب پشت سد در نظر گرفته شده استف نشان‌دهنده غلظت بالاي نيترات و وجود فسفات به ترتيب به مقدار ۴۴ و ۰/۰۱ ميلي‌گرم در ليتر در آبان ماه مي‌باشد، اين امر مصداق اين مطلب است كه وجود اين مواد مغذي بويژه فسفات، شرايط را براي رشد و نمو جلبك‌ها فراهم كرده و امكان پديده اوتريفيكاسيون را به وجود مي‌آورد. تفسير نتايج شاخص‌هاي خوردگي راينر و لانژليز در طول حوضه آب‌ريز (از ابتدا تا انتهاي مسير) نشان‌دهنده اين مطلب است كه آب در اكثر ايستگاه‌هاي حوضه آب‌ريز به ويژه ايستگاه ۱۲ كه مربوط به خروجي از سد است خورنده مي‌باشد. زه‌آب‌هاي كشاورزي مانند سموم و كودهاي شيميايي كه اساساً باعث ورود نيتريت، نيترات و فسفات به رودخانه‌ها و سپس به مخزن سد مي‌گردند موجب افزايش رشد و نمو جلبك‌ها گرديده و به دنبال آن مشكلات طعم و بود در آب مخزن ايجاد مي‌كنند. با توجه به زياد بودن تعداد واحدهاي دامي در سطح حوضه آب‌ريز به علت اين كه دامداري از اركان مهم گذراندن زندگي و منبع درآمد در منطقه است) و همچنين وجود مجتمع دامداري چشمه كبود، فضولات حيواني بيشترين نقش را در آلودگي رودخانه‌ها و مخزن سد دارند. با توجه به استقرار جايگاه اصلي دفع زباله در حوضه آب‌ريز سد، به طرف حوضه آب‌ريز سرازير مي‌شود، كه اين امر به ويژه در مواقع بارندگي تشديد شده و باعث افزايش آلودگي رودخانه و مخزن سد به آلاينده‌هاي موجود در شيرابه مي‌گردد. از نظر وضعيت زمين‌شناسي حوضه آب‌ريز سد، لايه‌هاي زمين شامل آهك‌هاي ايلام، رسي و مارني با املاح گچ فراوان بوده كه كيفيت آب در حين انتقال به مخزن سد دست‌خوش تغييراتي گرديده و غلظت املاح آن افزايش مي‌يابد، به طوري كه آب منتقل شده به مخزن داراي املاح بيشتري از آب اوليه مي‌باشد.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

منابع

۱- قنادي، مجيد. مباني و مفاهيم برنامه‌هاي پايش منابع آب، مجله‌ي آب و محيط زيست، شماره ۴۴، ص ۵۶-۳۵، ۱۳۷۹.

۲- شاملو، امير. بررسي تغييرات كيفي سد گيلارلو، پايان نامه كارشناسي ارشد دانشكده بهداشت، دانشگاه تهران، ۱۳۸۱

۳- عظيمي قاليباف، ۱؛ تجريشي، م؛ ابريشمچي، ا. ارزيابي ساده آلاينده‌هاي حوضه آبريز سد لتيان (جاجرود)، مجله آب و فاضلاب، شماره ۳۴، ص ۱۱-۲، ۱۳۷۹.

۴- كرباسي، عبدالرضا. ارزيابي تغييرات كيفي و اثرات زيست محيطي سد رزيوار، مجله آب و توسعه، شماره ۱۳، ص ۸۵-۸۱، ۱۳۷۴

۵- نبي زاده نودهي، ر؛ فائزي رازي، د. رهنمودهاي كيفيت آب آشاميدني، انتشارات نص، چاپ اول، ۱۳۷۵.

۶- جهاد كشاورزي شهرستان ايلام، گزارشات و اطلاعات كشاورزي حوضه آبريز سد چم گردلان، سازمان جهاد كشاورزي استان ايلام، ۱۳۸۲.

۷- اداره دامپزشكي استان ايلام، ۱۳۸۲، گزارشات و اطلاعات دامداري حوضه آبريز سد چم گردلان، دامپزشكي استان ايلام.

۸- اداره كل امور آب استان ايلام، فيزيوچرافي حوزه آبريز رودخانه‌ها، وزارت نيرو- آب منطقه‌اي غرب، ۱۳۷۹.

9-Champn, D.Water Quality Assessment:, A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring, Chapman & Hall, London, 2th ed 1996.

10. American water works association " Water Quality and Treatment", Mc grow-Hill, 4th ed 1990.

Assessment of the quality of water in Ilam storing dam, recognition of pollution sources and the analyzing the ways of pollutants dynamics

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

Abstract

Introduxtion: The quality of the storing water behind the dam is extremely under the influence of living environment and the flowing water in the pool.

Cham Gardalan storing dam in Ilam province one of the stores that due to the continuous entry of waste water from the upper villages; animal waste, the continuous entry of waste water from the upper villages, animal waste, agricultural drain water and the liquidated extract of solid waste is inflicted with a complicated ecological problem.

Neglecting the existing process of pollutants entry in the store of this dam enhanced the deterioration of the water quality as a result of the above phenomenon. Presently, in some months of the year the effect of processes suchas eutrophication in the from of creating small and color in Ilam drinking water has gave rise to problems for Ilam population. The overall aim of this research is to assess the qualitatively in different sites and times in order to determine the capcity of dam water for urban and agricultural usage.

Methods: with respect to the importance of this issue, the present has been carried out and was based on collection of data of the water quality from the dam flow water, identifying the pollutants after operations and measuring parameters like temperature, Do, TDS, EC, BOD, Cod, nitrogen, phosphor and PH and….in seven periods of time(from Ordibehasht to Aban monts).

Findings: The results obtained shows an increase in the density of all the variables along the water flow poll particularly nitrate, sulfate, BOD and Cod which showed a twofold increase.

Disussion and Conclusion: After comparing the results of the analysis with water quality indicators, the qualitative aspects of the water in the store has been analyzed and the methods for controlling or decreasing these effects on the stores dan were analyzed and ultimately a management program for improving water quality was suggested.

Key words*: Ilam dam- Assessment- pollutants sources- behavior assessment*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

بررسي منابع آلاينده حوزه ، آبريز سد مخزني ايلام

مهندس مؤيد عوض پور[1]، دكتر ميترا غلامي[2]، مهندس حامد محمدي[3]، مهندس زهره جوادي[4]

تاريخ دريافت:۸۴/۱۰/۱۰ تاريخ پذيرش: ۸۵/۱/۱۵

چكيده

مقدمه: كيفيت آب مخازن پشت سد تحت تأثير محيط زيست بالادست و حوضه آبريز است. مخزن سد چم گردلان در استان ايلام به دليل ورود مداوم فاضلاب روستاهاي بالادست، فضولات حيواني، زه آبهاي كشاورزي و شيرابه زباله دچار معضل زيست محيطي مي‌باشد. هدف از اين تحقيق ارزيابي كيفي آب سد ايلام و شناسايي كمي و كيفي منابع آلوده ساز بالا دست در زمان‌ها و مكان‌هاي مختلف جهت تعيين قابليت آب سد براي مصارف شهري و كشاورزي مي‌باشد.

روش كار: تحقيق حاضر بر پايه جمع‌آوري اطلاعات كيفي آب از حوضه آبريز سد، شناسايي منابع آلوده‌كننده پس از عمليات صحرايي و سنجش پارامترهاي كيفي چون دما، EC،TDS،DO ، BOD_5، COD، نيتروژن، فسفر، pH و .... در هفت دوره (از ارديبهشت لغايت آبانماه) انجام شد.

يافته‌هاي پژوهش: نتايج بدست آمده افزايش كلي غلظت تمام متغيرها، به ويژه نيترات، سولفات، BOD و COD را در طول حوضه آبريز نشان داد.

بحث و نتيجه‌گيري: تجزيه و تحليل مقايسه نتايج با برخي از شاخص‌هاي كيفي آب، كنترل و يا كاهش اثرات منفي در مخازن نهايتاً منجر به تنظيم يك برنامه مديريتي جهت بهبود كيفيت آب گرديد.

واژه‌هاي كليدي: سد ايلام، ارزيابي، منابع آلاينده، رفتارسنجي

۱- كارشناس ارشد بهداشت محيط Email:

۲- دكتراي بهداشت محيط و استاديار دانشكده بهداشت دانشگاه علوم پزشكي ايران
۳- كارشناس ارشد بهداشت محيط
۴- كارشناس ارشد بهداشت محيط

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

مقدمه

پايش و ارزيابي كيفي منابع آب بعنوان اولين قدم در مديريت منابع آب، نيازمند تعيين هدف‌هاي ارزيابي مبتني بر كاربري‌هاي تعريف شده قوانين و مقررات ملي و كنترل منابع آلاينده است(۱). سدهاي آبي از جمله طرح‌هاي زيربنايي است كه زمينه توسعه ساير بخش‌هاي اقتصادي را فراهم مي‌آورد(۹). يكي از اهداف مهم در ساخت سدها تأمين آب شرب است. آب ذخيره شده در پشت سدها در زمره آبهاي آلوده بوده و از انواع آلودگي‌ها بويژه آلودگي‌هاي بيولوژيكي برخوردار مي‌باشد. كيفيت اين نوع منابع آبي به شدت متأثر از فعاليت‌هاي حوضه آبريز است(۲). اولين قدم در پايش كيفي آب سدها، شناسايي منابع آلاينده آنها جهت تدوين برنامه كنترل آلودگي و بهره‌برداري بهينه از آب رودخانه‌ها مي‌باشد(۳). از مهمترين آلودگي‌هايي كه در مخازن آبي و در درياچه رخ مي‌دهد، آلودگي بيولوژيكي است كه موجب تبديل آن به باتلاق مي‌گردد(۴). هدف كلي از اين تحقيق ارزيابي كيفي سد ايلام و شناسايي كمي و كيفي منابع آلوده‌ساز بالادست در زمان‌ها و مكان‌هاي مختلف جهت تعيين قابليت آب سد براي مصارف شهري و كشاورزي مي‌باشد.

روش كار

۲-۱) مطالعه و شناسايي وضعيت موجود جهت توصيف آن: هدف از مطالعه حوضه آبريز مطالعه كيفيت رودخانه‌هاي گل‌گل، چاويز و عما ملك‌شاهي و بارآلاينده‌هاي ورودي به مخزن سد در يك دوره زماني كوتاه مي‌باشد كه با در نظر گرفتن كاربري شرب، منابع مالي و انساني، امكانات موجود و منابع آلاينده تأثيرگذار انجام گرديد. جهت توصيف وضعيت موجود حوضه آبريز، منطقه از نزديك مشاهده و مورد شناسايي قرار گرفت. ابتدا محدوده حوضه آبريز سد را تعيين و سپس اطلاعات لازم از جنبه‌هاي مختلف كشاورزي، زمين‌شناسي، مناطق انساني، مراكز صنعتي و پرورش حيوانات، مسيل رودخانه‌ها و ... بطور منظم جمع‌آوري گرديد.

۲-۲) تعيين پارامترهاى كيفي لازم جهت اندازه‌گيري: بعد از شناسايي منطقه و اطلاعات بدست آمده از بررسي‌هاي مقدماتي از وضعيت حوضه آبريز، فاضلاب‌هاي انساني، فضولات حيواني، فعاليت‌هاي كشاورزي، پرواربندي‌ها، گاوداري‌ها، مرغداري‌ها (گوشتي و تخمي)، كشتارگاه‌هاي مرغ و طيور، كارخانه‌هاي آسفالت، سنگ شكن، مجتمع‌هاي گلخانه‌اي، دفع زباله و اثرات جنس زمين منطقه به عنوان مهمترين منابع آلاينده تأثيرگذار بر كيفيت منابع آبهاي سطحي و زيرزميني حوضه آبريز تعيين گرديدند. پارامترهاي كيفي لازم براي ارزيابي براساس جدول(۱)، با توجه به اهميت‌شان از نقطه‌نظر كاربري شرب در نظر گرفته شدند.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

جدول ۱. پارامترهاي ارزيابي كيفيت آب در ارتباط با كاربري آب و منابع آلاينده

رديف	پارامتر	كاربري شرب	رديف	پارامتر	كاربري شرب
۱	كدورت	**	۱۰	نيترات	***
۲	دما	_	۱۱	فسفات	—
۳	هدايت الكتريكي	*	۱۲	COD	—
۴	TDS	*	۱۳	BOD	**
۵	PH	*	۱۴	سديم	*
۶	اكسيژن محلول	*	۱۵	پتاسيم	—
۷	سختي موقت	**	۱۶	سولفات	*
۸	سختي كل	**	۱۷	كلرور	*
۹	نيتريت	***	۱۸	كلي فرمهاي مدفوعي	***
	تأثيرپذيري بالا	***		تأثيرپذيري متوسط	***
	تأثيرپذيري پايين	*			

۲-۳) تعیین ایستگاه‌های نمونه‌برداری

در تعيين ايستگاه‌هاي نمونه‌برداي، منابع آلاينده موجود در حوضه آب‌ريز، اثر فرآيند خودپالايي رودخانه، اثرات كيفي شاخه‌هاي فرعي مهم بر آب رودخانه‌ها، قابل دسترس بودن ايستگاه‌ها و ... مدنظر قرار گرفته است. با توجه به گستردگي سطح زيرحوضه گل گل و زياد بودن ميزان جريان رودخانه در زمان نمونه‌برداري، ۶ ايستگاه نمونه‌برداري در طول اين زيرحوضه در نظر گرفته شده و در زيرحوضه‌هاي چاويز و عما، بدليل اينكه طول رودخانه‌ها تا مخزن سد نسبت به رودخانه گل گل كمتر است، در طول رودخانه چاويز سه ايستگاه نمونه‌برداري و در طول رودخانه عما دو ايستگاه نمونه‌برداري در نظر گرفته شده است. به منظور بررسي تأثير سد بر كيفيت آب نيز يك ايستگاه در خروجي سد در نظر گرفته شد. براين اساس ۱۲ ايستگاه نمونه‌برداري در طول مسير سه رودخانه گل گل، چاويز و عما ملك‌شاهي انتخاب گرديد. شكل ۱ حوضه آب‌ريز سد مخزني ايلام و ايستگاه‌هاي نمونه برداري را در طول رودخانه نشان مي‌دهد.

شكل ۱) حوضه آب‌ريز سد مخزني و ايستگاه‌هاي نمونه‌برداري در طول حوضه و رودخانه‌ها

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

۲-۴) نمونه‌برداری و روش انجام آزمایشات لازم بر روی نمونه‌ها: براساس طبقه‌بندي رودخانه‌ها، رودخانه‌هاي گل گل، چاويز و عما جزو آب‌هاي سطحي كوچك محسوب مي‌شوند. با توجه به اين‌كه نمونه‌برداري از اين آب‌ها نياز به تكنيك خاص نمونه‌برداري ندارد و با فرض همگن بودن آب رودخانه‌ها در سرتاسر مقطع عرضي آن و ثابت بودن تقريبي كيفيت و كميت آب رودخانه‌ها، نمونه‌ها بصورت مقطعي از سطح برداشت گرديد(۱۰). به عرضي آن و ثابت بودن تقريبي كميت و كيفيت آب رودخانه ها، نمونه‌ها بصورت مقطعي از سطح آب برداشت گرديد(۱۰). به لحاظ اينكه در زمان نمونه‌برداري فعاليت‌هاي قابل توجهي در حوضه آبريز وجود داشته، ولي بارندگي در دوره زماني مورد مطالعه رخ نداده است، لذا ميزان آب‌دهي حوضه ثابت فرض گرديده و نمونه‌ها در ۷ بار نمونه‌برداري به عنوان ميانگين ماهانه برداشت گرديد. كليه آزمايشات براساس كتاب استاندارد متد انجام شده و براي تجزيه و تحليل نتايج از نرم‌افزار Exceel استفاده شده است.

نتايج اندازه‌گيري

نتايج و دستاوردهاي مطالعه حوضه آبريز سد چم گردلان مربوط به زيرحوضه‌هاي آبريز رودخانه‌هاي گل گل، چاويز و عما ملك‌شاهي بصورت جداول و نمودار ارائه مي‌گردد. در اين جداول نتايج آناليز كيفي نمونه‌هاي برداشت شده در زمان‌هاي مختلف در طول سه زير حوضه نشان داده شده است. اطلاعات لازم از جنبه‌هاي مختلف كشاورزي، زمين‌شناسي، مناطق انساني، مراكز صنعتي و پرورش حيوانات، مسيل رودخانه‌ها و همچنين استقرار منابع آلوده‌كننده جمع‌آوري و بطور مفصل در جدول ۱ و شكل ۱ و ۲ به آنها اشاره شده است.

جدول ۲. مشخصات سرشاخه‌هاي ورودي و اطلاعات لازم از جنبه‌هاي مختلف در حوضه آبريز ۶ و ۷

زيرحوضه	مساحت كل (km^2)	زمينهاي‌زراعي (km^2)	تعداد روستا	جمعيت (نفر)	تعداد دام (واحد دام)	كود و سم مصرفي (تن در سال)			
						ازت	فسفر	علف‌كش و قارچ‌كش	جمع كود و سم مصرفي
گل گل	۲۳۲/۳۷	۱۷۱۴/۵	۱۴	۷۶۸۵	۳۵۸۷۰	۱۶۲	۲۴۰	۱/۷۵	۴۰۳/۷۵
چاوير	۱۰۸/۹۸	۴۶۶/۵	۵	۱۴۷۴	۱۱۷۶۹	۴۴	۶۶	۰/۶۵	۱۱۰/۶۵
عما	۵۸/۶۵	۴۴۵	۲	۱۶۵۷	۷۷۶۸	۳۷	۴۶	۰/۳	۸۳/۳
كل حوضه	۴۰۰	۲۶۲۶	۲۱	۱۰۸۱۶	۴۱۵۳۷	۲۴۳	۳۵۲	۲/۷	۵۹۷/۷

شكل ۲. محل استقرار منابع آلوده‌كننده در طول حوضه آبريز سد(۸)

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

نمونه‌برداري در طول ۷ ماه، از ارديبهشت لغايت آبان ماه ۸۳ صورت گرفته اما به دليل كثرت نتايج و به منظور پرهيز از اطاله كلام، نتايج هر فصل به طور ميانگين تنظيم و نتايج اندازه‌گيري‌ها و سنجش‌ها در جداول(۳) و (۴) و (۵) ارائه گرديده است.

جدول ۳. نتايج آناليز كيفي آب كل حوضه آب‌ريز در بهار ۸۳

پارامتر	ايستگاه واحد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)
دما	^{o}C	۱۹	۲۱	۲۱	۲۲	۱۶	۱۸	۱۸	۱۸	۱۹	۱۸	۱۹	۱۲
PH	–	۷/۱	۷/۶	۷/۸	۷/۶	۷/۷	۷/۶	۸	۸/۱	۷/۹	۷/۸	۷/۹	۸/۲
هدايت‌الكتريكي	$\mu S/cm$	۶۷۳	۸۲۹	۹۲۲	۹۵۷	۴۵۰	۵۱۴	۵۸۶	۶۶۹	۷۵۰	۵۹۱	۵۶۴	۵۱۴
TDS	mg/l	۴۷۱	۵۸۰	۶۴۵	۶۷۰	۳۱۵	۳۶۰	۴۱۰	۴۶۸	۴۸۸	۴۱۴	۳۹۵	۳۶۰
كدورت	NTU	۴/۲	۸/۶	۱۲	۲۲	۸	۱۵	۱۴	۲۲	۲۷	۱۱	۱۴	۴/۳
سختي كل	mg/l	۳۷۰	۴۶۰	۵۲۷/۵	۵۶۵	۲۲۰	۲۴۰	۳۷۰	۳۸۵	۳۹۵	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۵
سولفات SO_4^-	mg/l	۱۰۵/۳	۱۷۱/۵	۲۰۰/۹	۲۴۰/۱	۳۹۵	۱۹/۶	۲۲/۵۴	۷۱	۱۰۲/۹	۹۹	۱۴۴/۵۵	۱۱۵/۱۵
فسفات PO_4^-	mg/l	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۳۴	۰/۰۹	۰/۰۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۰۹	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱
نيترات NO_3	mg/l	۳/۲۹	۱۴	۲۲	۳۶	۱۱	۱۹/۶	۱۲	۳۸	۳۴	۱۲	۱۸	۳۴
نيتريت NO_2	mg/l	۰/۰۰۱	۰/۰۱۲	۰/۰۳	۰/۰۳۶	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸	۰/۰۰۶	۰/۰۴۵	۰/۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۲
آمونياك NH_3	mg/l	۰	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	۰/۰۱۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰	۰/۲۴۵	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴
كلروز CL^-	mg/l	۷/۱	۱۰/۶۵	۱۹/۵۲	۲۳	۷/۱	۷/۱	۱۴/۲	۱۹/۵	۲۰	۲۱/۳	۱۲/۴	۸/۸۶
سديم Na^+	mg/l	۵/۰۶	۱۰/۱۲	۱۴/۰۳	۱۲/۶۵	۳/۲۲	۳/۹۱	۲۹/۹	۳۲/۴	۳۶	۳۲/۲	۱۱/۲۷	۱۱/۲۷
BOD	mg/l	۰	۱	۲/۵	۳	۰./۸	۱/۵	۱	۲/۵	۴	۰/۸	۲	۱
COD	mg/l	۲۴	۲۲	۲۴	۲۷	۶	۱۱	۱۰	۲۹	۳۶	۱۱	۱۷	۱۸
DO	mg/l		۶/۶	۷/۲	۷/۴	۷/۶	۷/۲	۷/۵	۶/۹	۶	۷/۱	۶/۹	۷/۶
كليفرمهاي گرماپاي	MpN/ 100ml	۴	۱۵۰۰۰	۴۶۰۰۰	۵۴۰۰۰	۵۵۰	۵۰۰۰	۴۳۰۰	۸۰۰۰۰	۱۱۹۰۰۰	۳۰۰۰	۸۰۰۰	۲۰

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

جدول ۴. نتايج آناليز كيفي آب كل حوضه آب‌ريز در تابستان ۸۳

پارامتر	ايستگاه واحد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)
دما	$^{\circ}C$	۲۴	۲۴	۲۵	۲۶	۲۰	۲۲	۲۰	۲۰	۲۲	۲۱	۲۱	۱۴
PH	–	۷/۱	۷/۶	۷/۷	۷/۵	۷/۶	۷/۷	۷/۴	۷/۶	۷/۸	۷/۳	۷/۱	۷/۷۵
هدايت‌الكتريكي	$\mu S/cm$	۷۱۷	۸۷۵	۹۶۷	۱۱۲۰	۴۰۹	۴۱۷	۵۴۹	۷۵۹	۸۰۰	۵۳۱	۶۴۲	۴۸۶
TDS	mg/l	۴۶۶	۵۶۹	۶۲۹	۷۲۸	۲۶۲	۲۶۹	۳۸۴	۴۹۳	۵۲۰	۳۴۰	۴۱۱	۳۱۱
كدورت	NTU	۳/۸	۱۲	۱۴	۲۲	۴	۱۸	۱۱	۱۴	۱۶	۸	۸	۲/۲
سختي كل	mg/l	۳۵۵	۴۵۰	۴۸۰	۵۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۷۵	۳۴۰	۳۶۸	۲۴۵	۳۰۰	۲۳۰
سولفات SO_4^-	mg/l	۸۰/۸۵	۱۶۱/۵	۱۶۶/۶	۱۸۶/۲	۶/۳۷	۱۷/۱۵	۱۴/۷	۲۲	۲۵	۴۴/۱	۶۸/۶	۱۰۲/۹
فسفات PO_4^-	mg/l	۰/۰۱۶	۰/۰۳۴	۰/۰۴۶	۰/۰۳۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
نيترات NO_3	mg/l	۲/۸۴	۱۸/۶	۲۸/۹	۴۱/۲	۱۴	۳۴	۲۲	۵۵	۴۶	۱۴	۱۶	۳۶
نيتريت NO_2	mg/l	۰	۰/۰۲۶	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۳۲	۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۱۴	۰/۰۴
آمونياك NH_3	mg/l	۰/۰۱۶	۰/۰۳۴	۰/۰۴۶	۰/۰۳۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲۱	۰/۰۲	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱
كلروز CL^-	mg/l	۱۰/۶۵	۱۴/۲	۲۴/۸۵	۲۸/۴	۸/۸۷۵	۷/۱	۱۵/۶	۳۰/۳	۲۹	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۰/۶
سديم Na^+	mg/l	۵/۰۶	۸/۷۴	۱۳/۳۴	۱۶/۸	۲/۷۶	۴/۳۷	۹/۲	۱۹/۸	۱۸	۸/۷۴	۱۰/۳۵	۱۱
BOD	mg/l	۰	۲	۳/۵	۷	۰/۶	۲	۳	۱۱	۴	۰/۶	۱/۵	۰/۲
COD	mg/l	۲۵	۲۶	۲۶	۳۰	۶	۹	۱۸	۴۲	۳۵	۱۵	۲۱	۱۹
DO	mg/l	۷/۲	۶/۸	۷/۱	۳/۹	۷/۴	۷	۷/۴	۳/۴	۷/۲	۷/۳	۷	۷/۷
كليفرمهاي گرماپاي	MpN/ 100ml	۰	۳۶۰۰۰	۴۲۰۰۰	۲۴۰۰۰	۱۵۰	۲۰۰۰	۹۵۰۰	۴۳۰۰۰	۴۸۰۰۰	۲۱۰۰	۹۳۰۰	۴۰

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

جدول ۵. نتايج آناليز كيفي آب كل حوضه آب‌ريز در پاييز ۸۳

ايستگاه	پارامتر	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)
واحد													
دما	^{o}C	۱۸	۱۹	۱۹	۲۰	۱۶	۱۸	۱۳	۱۴	۱۴	۱۸	۱۶	۱۱
PH	–	۷/۲	۷/۸	۷/۸	۷/۸	۸	۷/۹	۷/۴	۷/۶	۸/۳	۷/۸	۸	۷/۴
هدايت‌الكتريكي	$\mu S/cm$	۷۱۰	۹۲۲	۹۷۴	۹۸۹	۵۲۲	۶۷۸	۸۰۲	۷۷۱	۸۸۶	۵۲۵	۵۴۳	۵۰۷
TDS	mg/l	۴۶۲	۵۹۹	۶۳۳	۶۴۳	۳۶۵	۴۳۴	۵۶۲	۵۶۴	۵۷۶	۳۶۷	۳۸۰	۳۵۵
كدورت	NTU	۴/۹	۸	۱۴/۲	۲۵	۴	۲۶	۱۲	۱۶	۱۸	۸	۱۲	۳/۱
سختي كل	mg/l	۳۹۵	۴۹۵	۴۸۵	۵۰۸۵	۲۶۰	۲۹۵	۳۷۰	۳۷۶	۴۱۰	۲۹۰	۳۰۵	۲۶۵
سولفات SO_4^-	mg/l	۹۸	۱۶۶/۶	۱۷۶/۴	۲۰۰/۹	۲۹/۴	۳۱/۸۵	۱۳۲/۳	۱۵۱/۹	۱۶۵	۸۸/۲	۱۰۷/۸	۹۸
فسفات PO_4^-	mg/l	۰/۱۹	۰/۰۳۱	۰/۲۵	۰/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۱۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۱
نيترات NO_3	mg/l	۴/۲۹	۸	۱۴	۲۲	۴/۶	۱۲	۸	۱۴	۱۲	۸	۱۰	۴۴
نيتريت NO_2	mg/l	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۲۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۳
آمونياك NH_3	mg/l	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۰	۰/۰۰۱	۰	۰/۰۰۴	۰	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸
كلروز CL^-	mg/l	۱۲/۴	۱۶	۲۱/۳	۲۱/۳	۱۹/۵	۳۱/۹۵	۲۱/۳	۲۱/۳	۲۸	۱۷/۷۵	۱۹/۵	۱۲/۷۵
سديم Na^+	mg/l	۵/۷۵	۱۰/۱۲	۱۳/۸	۱۵/۶۴	۲۹/۹	۳۴/۵	۲۵/۳	۲۷/۶	۳۰	۱۱/۵	۱۲/۶۵	۱۲/۸۸
BOD	mg/l	۰	۱	۳	۶	۰/۵	۱/۵	۱	۳/۵	۲	۰/۷	۱	۰/۵
COD	mg/l	۲۸	۳۱	۳۲	۳۹	۳	۹	۹	۲۴	۲۳	۱۳	۱۹	۱۹
DO	mg/l	۶/۹۲	۶/۸۶	۶/۹۵	۷/۲۵	۷/۴	۷/۰۶	۷/۲۴	۷/۴	۶/۵	۷/۱	۶/۹	۷/۴۶
كليفرمهاي گرماپاي	MpN/100ml	۰	۱۹۰۰	۱۰۰۰۰	۱۹۰۰۰	۶۰۰	۱۵۰۰	۸۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۴۰۰۰	۵۰۰۰	۶۵۰۰	۱۵

۴- تجزيه و تحليل نتايج

۴-۱) نتايج زيرحوضه آب‌ريز گل گل

در زير حوضه آب‌ريز گل‌گل ۶ ايستگاه نمونه‌برداري در نظر گرفته شد، كه در ايستگاه شماره ۱، نمونه از مظهر چشمه ميشخاص برداشته شده است. همانطور كه ملاحظه مي‌گردد غلظت پارامترهاي اندازه‌گيري شده در اين ايستگاه به جز سختي كل و COD كه تا اندازه‌اي قابل توجيه هستند در حل پايين و استاندارد مي‌باشد. با توجه به تفسير انديس راينر و لانژلير و نتايج حاصله از اين ايستگاه آب آن خورنده مي‌باشد.

ايستگاه شماره ۲ مربوط به پايين دست روستاي داروند است، در اين ايستگاه غلظت پارامترهاي اندازه‌گيري شده نسبت به ايستگاه شماره ۱ افزايش يافته كه مي‌توان آن را به آلودگي ثانوي ناشي از فاضلاب و فضولات حيواني روستاهاي بالادست نسبت داد.

ايستگاه شماره۳ بعد از روستاي محمودآباد قرار دارد. كيفيت آب در اين ايستگاه نسبت به ايستگاه قبلي كاهش يافته و مقدار نيترات، نيتريت و فسفات افزايش را نشان مي‌دهند. ايستگاه شماره ۴ بعد از روستاي جعفرآباد و در انتهائي‌ترين نقطه منطقه ميشخاص واقع گرديده است. همانطور كه مشاهده مي‌گردد غلظت تمامي پارامترها افزايش محسوس دارند كه نشان از كيفيت پايين آب شاخه گل‌گل را مي‌دهد. افزايش غلظت پارامترهايي مانند نيرتات، نيتريت، فسفات، BOD و كلي‌فرمهاي گرماپاي، معيار خوبي مبني بر آلودگي شاخه فرعي به زه آب‌هاي كشاورزي و فضولات انساني و حيواني مي‌باشد، بالا بودن ميزان COD در آن مي‌تواند دال بر وجود مواد آلي و معدني اكسيدپذير باشد. ضمناً نتايج

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

انديس راينر براين امر دلالت مي‌كند كه از نظر خورندگي و رسوب‌گذاري آب مشكلي وجود ندارد. يعني آب نه رسوب گذار است و نه خورنده، در ايستگاه شماره ۵ كه مربوط به محل چشمه گل‌گل مي‌باشد، كاهش نسبي غلظت پارامترها مشهود است كه مي‌تواند مربوط به آب چشمه گل‌گل باشد كه در بستر رودخانه واقع شده و سر زير جريان آن به آب رودخانه اضافه مي‌گردد، همچنين با توجه به اينكه يك روستا با جمعيت كم (گل‌گل عليا) قبل از اين ايستگاه قرار دارد لذا آلودگي رودخانه به مواد زائد انساني و حيواني نيز كاهش يافته است. از طرف ديگر اثر فرآيند خود پالايي رودخانه نيز در كاهش آلودگي‌ها مؤثر مي‌باشد. كاهش غلظت آلاينده‌ها در ايستگاه شماره ۶ كه بعد از روستاي سرجو واقع گرديده است، با توجه به دلايل ذكر شده براي ايستگاه قبلي قابل توجيه مي‌باشد.

۴-۲) نتايج زيرحوضه‌ي آب‌ريز چاويز

در زير حوضه آب‌ريز چاويز با توجه به طول مسير ر.ودخانه، ۳ ايستگاه نمونه‌برداري، شماره ۷ در روستاي بلبين، شماره ۸ بعد از روستاي چشمه كمبود و ايستگاه شماره ۹ در ايستگاه هيدرومتري چاويز در نظر گرفته شده است. همانطور كه از نتايج آناليز كيفي ملاحظه مي‌گردد، غلظت پارامترهايي مانند نيترات، نيتريت، فسفات، BOD و COD تا اندازه‌اي قابل توجه و در طول مسير از ابتدا تا انتها افزايش يافته است، كه مي‌تواند به علت استقرار چندين واحد گاوداري و دفع فضولات انساني و حيواني و همچنين تراكم روستاها و محل‌هاي نگهداري دام و نيز فعاليت كشاورزي و ضعيف بودن اثر فرآيند خودپالايي رودخانه باشد كه بالا بودن غلظت BOD و Cod نشان از وجود مواد آلي و مواد معدني قابل اكسيداسيون در هر سه ايستگاه است.

۴-۳) نتايج زير حوضه‌ي آب‌ريز عما ملكشاهي

در اين حوضه نيز با توجه به طول مسير رودخانه ۲ ايستگاه نمونه‌برداري، شماره ۱۰ بعد از روستاهاي مهر و شماره ۱۱ بعد از روستاي عما در نظر گرفته شده است. با توجه به اينكه هيچگونه واحد دامپروري در اطراف اين زيرحوضه وجود ندارد، غلظت نيتريت، نيترات و فسفات را مي‌توان به فاضلاب‌هاي روستايي، زه‌آبهاي كشاورزي، استفاده از كودهاي حيواني و شيميايي در زمين‌هاي بالادست و مواد آلي و معدني محلول ايستگاه نسبت داد.

۴-۴) نتايج آب خروجي از سد

به منظور بررسي كيفيت آب خروجي از سد كه جهت مصارف شرب مورد استفاده قرار مي‌گيرد ايستگاه ۱۲ از خروجي سد مخزن ايلام برداشت گرديده است. همان‌طور كه از نتايج ملاحظه مي‌گردد غلظت بالاي نيترات، نيتريت و آمونياك نشان از كيفيت پايين آب است. ميزان BOD و COD نيز در خروجي سد كاهش يافته است كه مي‌توان آن را به خودپالايي و ته‌نشيني مواد آلي در مخزن سد دانست كه به عنوان بهترين مخزن ته‌نشيني مي‌تواند عمل كند.

۴-۵) تحليل نتايج، براساس پارامترهاي اندازه‌گيري شده:

۱- با ملاحظه تغييرات PH در ايستگاه‌هاي دوزاده‌گانه اولين نكته مشخص، سير صعودي PH در طول ايستگاه مي‌باشد، به طوري كه در ايستگاه ۷ و ۸ و ۱۲ بيشترين ميزان PH به ترتيب به مقدار ۷/۸ و ۷/۹ و ۸/۱ مشاهده مي‌شود، يعني آب به سمت حالت قليائيت گرايش مي‌يابد. كمترين

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

ميـــزانPH نيـــز در چـــشمه ســـراب ميشخاص ملاحظه مي‌گردد.
۲- در بررسي تغييرات اكسيژن محلول در هر سه زيرحوضه آب‌ريز ميزان DO داراي سير نزولي بوده است كه نشان‌دهنده فعاليت ميكروبي شديد و افزايش BOD و COD است. بيشترين كاهش DO در ايستگاه‌هاي ۴ و ۸ و در مهر ماه به ترتيب ۳/۹ و ميكروبي شديد و افزايش ميزان BOD و COD است.

نمودار۱. تغييرات PH در طول دوره نمونه‌برداري
دوره نمونه‌برداري

بيشترين كاهش DO در ايستگاه‌هاي۴ و ۸ و در مهرماه به ترتيب ۳/۹ و ۳/۴ ميلي‌گرم در ليتر ملاحظه مي‌گردد. در ايستگاه ۱۲ كه مربوط به خروجي سد است با توجه به اينكه آب از عمق ۳۰ متري برداشت مي‌شود بعلت سرد بودن اين لايه نسبت به لايه‌هاي سطحي، همچنين كاهش فعاليت ميكروبي، مقدار DO به طور ميانگين به ميزان ۷ ميلي‌گرم در ليتر بوده است.

نمودار ۲. تغييرات DO در طول

۳- تغييرات نيترات و نيتريت در طول حوضه آب‌ريز داراي سري صعودي است كه علت آن فعاليت زياد كشاورزي در مناطق بالا دست مي‌باشد. بيشترين ميزان نيترات و نيتريت به ترتيب مربوط به ايستگاه‌هاي ۸ و ۹ واقع در روستاي چاويز و چشمه كبود مي‌باشد كه بيشترين ميزان نيترات و نيتريت در ايستگاه‌هاي مذكور در مهرماه و به ترتيب به ميزان ۵۵ و ۰/۲۵ ميلي گرم در ليتر است. در ايستگاه ۱۲ يعني خروجي سد بيشترين ميزان نيترات و نيتريت مربوط به مهرماه و به ترتيب به ميزان ۴۴ و ۰/۸ ميلي‌گرم در ليتر است.
۴- با توجه به رابطه خطي مستقيمي كه بين فسفات و نيترات وجود دارد تغييرات فسفات در طول حوضه آب‌ريز دقيقاً همانند تغييرات نيترات در طول حوضه آب‌ريز است. بيشترين ميزان فسفات مربوط به ايسنگاه ۴ و در آبان‌ماه به جايگزين ۰/۴۵MG/L مي‌باشد كه مربوط به آلودگي‌هاي بالاي شاخه فرعي گل‌گل به فضولات حيواني و زه آب‌هاي كشاورزي است.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

نمودار۳. تغییرات NO_3 در طول دوره نمونه‌برداري دوره نمونه‌برداري

نمودار ۲. تغییرات PO_4 در طول

۵- در مورد تغییرات BOD چنین استنباط مي‌گردد كه در طول حوضه آب‌ریز ایستگاه ۱ تا ۴ غلظت این پارامتر به طور مداوم افزایش مي‌یابد. افزایش ناگهاني غلظت این پارامتر در ایستگاه ۴ مبین آلودگي شاخه گل‌گل به مواد آلي، به علت حضور فاضلاب روستایي به صورت فضولات انساني و حیواني در رودخانه است. در ایستگاه شماره ۵ به دلیل اضافه شدن آب چشمه به جریان رودخانه و رقیق سازي و در نتیجه فرآیند خودبالایي رودخانه غلظت BOD كاهش یافته و مجدداً در ایستگاه ۶ غلظت آن افزایش مي‌یابد. در حوضه آب‌ریز چاویز بیشترین غلظت این پارامتر مربوط به ایستگاه ۸ در طول دوره نمونه‌برداري به میزان ۷mg/l مي‌باشد. در ایستگاه ۱۲ (خروجي سد) بیشترین غلظت این پارامتر ۱/۲ mg/l است.

۶- غلظت COD از ایستگاه ۱ تا ۴ به طور مداوم افزایش یافته، كه نشان‌دهنده آلودگي حوضه گل‌گل به مواد آلي و معدني و دیگر تركیبات قابل اكسید مثل نیتریت مي‌باشد. در ایستگاه ۵ و ۶ در نتیجه فرآیدن خودپالائي رودخانه و فعالیت میكروبي غلظت COD كاهش یافته است. افزایش مجدد و قابل توجه غلظت COD در ایستگاه ۷ تا ۹ در زیر حوضه چاویز را مي‌توان به وجود چند واحد دامداري و گاوداري در بالا دست این ایستگاه‌ها نسبت داد كه موجب افزایش مواد آلي، معدني و نیتریت آب رودخانه گردیده است. در زیر حوضه عما ملكشاهي نیز از ایستگاه ۱۰ تا ۱۱ غلظت COD سیر صعودي داشته است. در ایستگاه ۱۲ كه مربوط به خروجي سد است بیشترین میزان COD مربوط به مهرماه به میزان ۲۶mg/l بوده است. بیشترین میزان COD نیز مربوط به ایستگاه ۴ و در مهرماه به میزان ۴۲mg/l است.

نمودار۵. تغییرات BOD در طول دوره نمونه‌برداري دوره نمونه‌برداري

نمودار ۲. تغییرات COD در طول

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

۵- نتيجه‌گيري

مهمترين آلاينده‌هاي حوضه آب‌ريز سد چمگردلان، زه آب‌هاي كشاورزي، فضولات حيواني، فاضلاب انساني، مواد زائد جامد و جنس زمين مي‌باشد كه از طريق رودخانه‌هاي گل‌گل، چاويز و عما ملكشاهي به مخزن سد وارد دشه و كيفيت آب را تحت تأثير قرار مي‌دهند. بررسي ها نشان مي‌دهد كه رودخانه گل‌گل به طول ۲۹ كيلومتر بيشترين سهم را در بار مواد مغذي، آلي و معدني ورودي به مخزن را داشته و در رشد جلبك‌ها نقش مهمي را ايفا مي‌كند كه در آتيه مي‌تواند منجر به وقوع پديده اوتريكاسيون در مخزن گردد. در طول حوضه آب‌ريز حداكثر ميزان آلودگي در ايستگاه ۴ مربوط به زيرحوضه آب ريز گل‌گل و ايستگاه ۸ مربوط به زيرحوضه آب‌ريزچاويز مي‌باشد. با توجه به اينكه غلظت اكسيژن در يك يا چند نقطه از يك جريان مي‌تواند تأثير آلاينده را روي آب پذيرنده مشخص كند، لذا بيشترين كاهش DO در همين ايستگاه‌ها و در مرداد ماه به ترتيب به مقدار ۳/۹ و ۳/۴ مي‌باشد. بيشترين بار نيترات، نيتريت، فسفات، BOD، COD و كليفرم‌هاي گرماپاي ورودي به درياچه در طول دوره نمونه‌برداري به ترتيب حدود ۱۱mg/l، ۰/۴۵g/l، ۰/۲۵mg/l، ۵۵/۴mg/l، ۴۲mg/l و MPN=۱۱۹۰۰۰ و در فصل تابستان مي‌باشد. نتايج ايستگاه ۱۲ كه جهت بررسي كيفيت آب مخزن سد در خروجي آب پشت سد در نظر گرفته شده استف نشان‌دهنده غلظت بالاي نيترات و وجود فسفات به ترتيب به مقدار ۴۴ و ۰/۰۱ ميلي‌گرم در ليتر در آبان ماه مي‌باشد، اين امر مصداق اين مطلب است كه وجود اين مواد مغذي بويژه فسفات، شرايط را براي رشد و نمو جلبك‌ها فراهم كرده و امكان پديده اوتريفيكاسيون را به وجود مي‌آورد. تفسير نتايج شاخص‌هاي خوردگي راينر و لانژليز در طول حوضه آب‌ريز (از ابتدا تا انتهاي مسير) نشان‌دهنده اين مطلب است كه آب در اكثر ايستگاه‌هاي حوضه آب‌ريز به ويژه ايستگاه ۱۲ كه مربوط به خروجي از سد است خورنده مي‌باشد. زه‌آبهاي كشاورزي مانند سموم و كودهاي شيميايي كه اساساً باعث ورود نيتريت، نيترات و فسفات به رودخانه‌ها و سپس به مخزن سد مي‌گردند موجب افزايش رشد و نمو جلبك‌ها گرديده و به دنبال آن مشكلات طعم و بود در آب مخزن ايجاد مي‌كنند. با توجه به زياد بودن تعداد واحدهاي دامي در سطح حوضه آب‌ريز به علت اين كه دامداري از اركان مهم گذراندن زندگي و منبع درآمد در منطقه است) و همچنين وجود مجتمع دامداري چشمه كبود، فضولات حيواني بيشترين نقش را در آلودگي رودخانه‌ها و مخزن سد دارند. با توجه به استقرار جايگاه اصلي دفع زباله در حوضه آب‌ريز سد، به طرف حوضه آب‌ريز سرازير مي‌شود، كه اين امر به ويژه در مواقع بارندگي تشديد شده و باعث افزايش آلودگي رودخانه و مخزن سد به آلاينده‌هاي موجود در شيرابه مي‌گردد. از نظر وضعيت زمين‌شناسي حوضه آب‌ريز سد، لايه‌هاي زمين شامل آهك‌هاي ايلام، رسي و مارني با املاح گچ فراوان بوده كه كيفيت آب در حين انتقال به مخزن سد دست‌خوش تغييراتي گرديده و غلظت املاح آن افزايش مي‌يابد، به طوري كه آب منتقل شده به مخزن داراي املاح بيشتري از آب اوليه مي‌باشد.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

منابع

۱- قنادي، مجيد. مباني و مفاهيم برنامه‌هاي پايش منابع آب، مجله‌ي آب و محيط زيست، شماره ۴۴، ص ۵۶-۳۵، ۱۳۷۹.

۲- شاملو، امير. بررسي تغييرات كيفي سد گيلارلو، پايان نامه كارشناسي ارشد دانشكده بهداشت، دانشگاه تهران، ۱۳۸۱

۳- عظيمي قاليباف، ۱؛ تجريشي، م؛ ابريشمچي، ا. ارزيابي ساده آلاينده‌هاي حوضه آبريز سد لتيان (جاجرود)، مجله آب و فاضلاب، شماره ۳۴، ص ۱۱-۲، ۱۳۷۹.

۴- كرباسي، عبدالرضا. ارزيابي تغييرات كيفي و اثرات زيست محيطي سد رزيوار، مجله آب و توسعه، شماره ۱۳، ص ۸۵-۸۱، ۱۳۷۴

۵- نبي زاده نودهي، ر؛ فائزي رازي، د. رهنمودهاي كيفيت آب آشاميدني، انتشارات نص، چاپ اول، ۱۳۷۵.

۶- جهاد كشاورزي شهرستان ايلام، گزارشات و اطلاعات كشاورزي حوضه آبريز سد چم گردلان، سازمان جهاد كشاورزي استان ايلام، ۱۳۸۲.

۷- اداره دامپزشكي استان ايلام، ۱۳۸۲، گزارشات و اطلاعات دامداري حوضه آبريز سد چم گردلان، دامپزشكي استان ايلام.

۸- اداره كل امور آب استان ايلام، فيزيوچرافي حوزه آبريز رودخانه‌ها، وزارت نيرو- آب منطقه‌اي غرب، ۱۳۷۹.

9-Champn, D.Water Quality Assessment:, A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring, Chapman & Hall, London, 2th ed 1996.

10. American water works association " Water Quality and Treatment", Mc grow-Hill, 4th ed 1990.

Assessment of the quality of water in Ilam storing dam, recognition of pollution sources and the analyzing the ways of pollutants dynamics

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

Abstract

Introduxtion: The quality of the storing water behind the dam is extremely under the influence of living environment and the flowing water in the pool.

Cham Gardalan storing dam in Ilam province one of the stores that due to the continuous entry of waste water from the upper villages; animal waste, the continuous entry of waste water from the upper villages, animal waste, agricultural drain water and the liquidated extract of solid waste is inflicted with a complicated ecological problem.

Neglecting the existing process of pollutants entry in the store of this dam enhanced the deterioration of the water quality as a result of the above phenomenon. Presently, in some months of the year the effect of processes suchas eutrophication in the from of creating small and color in Ilam drinking water has gave rise to problems for Ilam population. The overall aim of this research is to assess the qualitatively in different sites and times in order to determine the capcity of dam water for urban and agricultural usage.

Methods: with respect to the importance of this issue, the present has been carried out and was based on collection of data of the water quality from the dam flow water, identifying the pollutants after operations and measuring parameters like temperature, Do, TDS, EC, BOD, Cod, nitrogen, phosphor and PH and….in seven periods of time(from Ordibehasht to Aban monts).

Findings: The results obtained shows an increase in the density of all the variables along the water flow poll particularly nitrate, sulfate, BOD and Cod which showed a twofold increase.

Disussion and Conclusion: After comparing the results of the analysis with water quality indicators, the qualitative aspects of the water in the store has been analyzed and the methods for controlling or decreasing these effects on the stores dan were analyzed and ultimately a management program for improving water quality was suggested.

Key words*: Ilam dam- Assessment- pollutants sources- behavior assessment*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-02-02]