پایش کیفی پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و میکروبی در طول کانال انتقال آب تصفیه خانه جنوب شرق

سید محمد مهدی آیتی[۱]، مهدی اسدی لور[۲*]

۱) کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، شرکت بهره برداری، تولید و انتقال آب جنوب شرق

۲) گروه علوم و مهندسی آب، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

***نویسنده مسئول:asadilour@iauahvaz.ac.ir**

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۰ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۱**

چکیده

رودخانه‌ها بدلیل ورود بخشی از آلاینده‌های ناشی از فعالیت جوامع انسانی در مقایسه با سایر منابع آب (زیرزمینی) به مقدار بیشتری در معرض ورود آلایندهای ثانویه به منابع آبی محسوب می‌شوند. بررسی کیفیت کانال انتقال آب تصفیه خانه جنوب شرق به دلیل تامین آب شرب شهرستان‌های ماهشهر، بندر امام و صنایع پتروشیمی اداره کل بنادر و کشتیرانی و سایر مشترکین اداری و تجاری بندر امام از اهمیت ویژه‌ای برخودار است. در این مطالعه به بررسی پارامترهای کیفیت فیزیکوشیمیایی و میکروبی شامل دما(T)، هدایت الکتریکی(EC)، کل جامدات محلول(TDS)، کدورت(TUR)، خاصیت اسیدی یا بازی(pH)، سختی آب(TH)، کلسیم(Ca)، منیزیم(Mg)، کلرور(Cl، کربنات(C03)، بی کربنات(HCO3)، سدیم(Na)، پتاسیم(K)، اکسیژن مورد نیاز شیمیایی(COD)، سولفات (SO4) و کلیفرم مدفوعی درطول کانال انتقال آب جنوب شرق از کوت امیر تا سربندر اقدام شد. براین اساس در بازه زمانی آبان ۹۷ تا اردیبهشت ۹۸ طی عملیات میدانی اقدام به برداشت نمونه کیفی درهر ماه دو نوبت و هر نوبت دو نمونه کیفی از ۵ نقطه در طول کانال آب جنوب شرق و در مجموع به تعداد ۶۰ نمونه کیفی برداشت شد. طبقه بندی آب از نظر کشاورزی، شرب و صنعت بر پایه تحلیل کیفی از طریق نمودارهای ویلکاکس، شولر، و پایپر انجام شد و در انتها استفاده از شاخصNSFWQI اقدام به طبقه بندی کیفی آب شد. بررسی نتایج آزمایشات و نمودارهای صورت گرفته در خصوص کیفیت آب از نطرشرب در کلاس قابل قبول بود. همچنین با استفاده از شاخصNSFWQI کیفیت آب در طول مسیر کانال در حد متوسط می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پارامتر های کیفی، کانال انتقال آب تصفیه خانه جنوب شرق، شاخص NSFWQI .

مقدمه

رودخانه‌ها از لحاظ تقسیم‌بندی انواع منابع آب جزء منابع آب‌های سطحی بشمار می‌روند. جوامع انسانی بزرگ عمدتا بدلیل نیاز حیاتی به آب در مجاورت رودخانه‌ها شکل گرفته‌اند. تخلیه‌ی مستقیم و بدون پالایش انواع زباله‌ها و زهکش اراضی کشاورزی، پساب‌های صنعتی و فاضلاب‌های شهری، خانگی و روستاهای مسیر در دشت خوزستان، موجب افزایش آلودگی فیزیکی، شیمیایی و میکروبی رودخانه‌ی کارون شده است. وجود ناخالصی‌های معلق و کلوئیدی در آب که باعث ایجاد رنگ، بو، طعم نامطبوع و کدورت آب می‌شوند، لزوم تصفیه آب را مطرح می‌کند. هدف از تصفیه آب، تامین آبی است که از نظر میکروبی و شیمیایی سالم باشد. آب مصرفی بایستی از لحاظ زیبایی شناختی، کدورت، رنگ، بو و طعم قابل قبول باشد. از این دسته عوامل، کدورت بدلیل مشکلات زیبایی شناختی و نیز ایجاد اختلال در امر تصفیه و گندزدایی آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد که باید مورد توجه قرار گیرد. عوامل ایجادکننده کدورت شامل: ترکیبات رنگی، ذرات رس، ارگانیسم‌های میکروسکوپی، مواد آلی حاصل از فساد مواد گیاهی و مواد زاید شهری، خاک رس، سیلت، ویروس، باکتری، اسیدهای فولویک و هیومیک، مواد معدنی نظیر آزبست، سیلیکات و ذرات رادیواکتیو می‌باشند. هدف از خالص‌سازی آب این است که آب عاری از عوامل میکروبی و آلودگی‌های شیمیایی باشد. آب مورد استفاده خانگی باید از نظر کدورت، رنگ، بو و مزه در محدوده قابل قبولی قرار داشته باشد. تحقیقات زیادی در خصوص حذف کدورت انجام شده است. Amruta و همکاران (۲۰۱۷) از آلوئه ورا به عنوان کمک منعقد کننده در حذف کدورت استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که آلوئه ورا همراه با منعقد کننده آلوم قادر است در آب‌های با کدورت زیاد به راندمان حذف کدورت ۸۱-۷۶ درصد و در آب‌های با کدورت کم به راندمان حذف ۶۵-۶۰ درصد دست یابد. Celiker و همکاران(۲۰۱۴) با ارزیابی کیفیت پارامترهای آب چشمه مونزور در تونسلی(۵ نمونه طی سال‌های ۲۰۰۸تا ۲۰۰۹) کشور ترکیه به این نتیجه دست یافتند که از لحاظ طبقه‌بندی ویلکاکس تمامی نمونه‌ها در محدوده C1S1 قرار دارند. همچنین بر اساس طبقه‌بندی درصد سدیم آب چشمه در محدوده خوب و بسیارخوب قرار داشت. Hassiba و همکاران(۲۰۱۲) از کیتوسان به عنوان منعقد کننده برای رفع کدورت استفاده کردند. نتایج نشان داد که کیتوسان به عنوان منعقد کننده برای آب خام کدر مناسب می‌باشد. در واقع وقتی کیتوسان به عنوان کمک منعقد کننده با سولفات آلومینیوم بعد از زمان ماند ۴۵ دقیقه و ۰/۱ گرم کیتوسان بکار می‌رود؛ دارای بالاترین درصد حذف کدورت (۹۷٪) می‌باشد. Silva و همکاران(۲۰۰۸) در تحقیقی که با عنوان بررسی آب زیرزمینی بر اساس استفاده از شاخص کیفی منابع آب برای ارزیابی کیفیت آب‌های زیرزمینی شمال شرقی شهر لیسبون در کشور پرتغال انجام شد؛ نشان دادند که کاهش نزولات جوی و آلودگی ناشی از فعالیت‌های انسانی بر روی کیفیت آب منطقه تاثیر منفی زیادی داشته است. فولادوندی (۱۳۹۴) تاثیر مقایسه‌ای عملکرد کمک منعقد کننده پریستول با سه نوع منعقد کننده در حذف کدورت تصفیه خانه آب جنوب شرق اهواز

را مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش پریستول به همراه کلروفریک تا پایین تر از کدورت NTU۶۵۰۰ به لحاظ صرفاً کاهش کدورت مناسب تصفیه خانه کوت امیر معرفی شد. همچنین استفاده از پریستول موجب افزایش سایز فلوک‌های تشکیل شده و در نتیجه افزایش سرعت ته‌نشینی آنها شد. یوسف پور و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به بررسی راندمان کاهش کدورت در تصفیه خانه آب جنوب شرق پرداخت. نتایج از کاهش چشم‌گیر کدورت پس از استفاده از کمک منعقد کننده در تصفیه خانه بود. با توجه به اینکه شرکت بهره برداری، تولید و انتقال آب جنوب شرق خوزستان ازجمله شرکت‌های منحصر به فردی است که از فاصله‌ای دوردست، تامین آب مشترکین شرب و صنعت را عهده دار است؛ و می‌بایست این تاسیسات آبرسانی، شرایط مطلوبی را از نظرکیفیت جهت آب شرب و صنعت در مناطق پایین دست خود ایجاد نماید؛ این تحقیق به پایش کیفی پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و میکروبی در طول کانال انتقال آب تصفیه خانه جنوب شرق پرداخته است. لذا هدف از این مطالعه بررسی کیفیت آب کانال انتقال آب در طول مسیر و بررسی علل تغییر کیفیت آب در طول مسیر می‌باشد.

مواد وروش‌ها

برای انجام این مطالعه طی ۶ ماه از آبان ۱۳۹۷ تا فروردین ۱۳۹۸، ۶ مرحله نمونه‌برداری و در هر مرحله از ۵ نقطه در طول کانال انتقال آب تصفیه خانه جنوب شرق انجام شد. نمونه‌های گرفته شده در سه تکرار برداشت، و به آزمایشگاه کنترل کیفیت آب، شرکت آب جنوب شرق مستقر در تاسیسات انتقال آب کوت امیر ارسال شد. نتایج اندازه‌گیری نمونه و روش انجام آنها طبق بخشنامه‌ها و دستورالعمل اندازه‌گیری صورت پذیرفت. در شکل (۱) نمایی از مسیر انتقال آب تصفیه‌خانه جنوب شرق اهواز ارایه شده است. طول این کانال ۹۰ کیلومتر و جنس آن از نوع بتنی با مقطع دورنقه‌ای می باشد.

شکل ۱: نمای کلی از مسیر کانال انتقال آب جنوب شرق

طبقه‌بندی کیفی آب

کیفیت آب بر محیط زیست و بهداشت محیط اثر می‌گذارد. مهمترین عامل توسعه بهداشت محیط را در تمام دنیا، فراهم نمودن آب سالم و در دسترس قرار دادن آن می‌دانند. براساس آمار سازمان بهداشت جهانی درهر ۲۴ ساعت،۱۳۰۰۰ کودک زیر یک سال در دنیا بر اثر بیماری‌هایی که ناقل آن آب آلوده است، تلف می‌شوند. به همین دلیل طبقه‌بندی کیفی آب برای مصارف مختلف از مهم‌ترین برنامه‌های پایش کیفی منابع آب می‌باشد. طبقه‌بندی کیفی آب را می‌توان به سه بخش اساسی تقسیم نمود(شکل۲).

طبقه‌بندی آب از نظر شرب

آب آشامیدنی باید فاقد رنگ، بو و طعم بوده و به لحاظ عناصر و مواد شیمیایی موجود، در آن محدوده مجاز که توسط سازمان‌های بهداشتی تعیین شده است؛ باشد. از نظر اسیدیته(pH)، رنگ، کدورت و بو، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران جداول مختلفی را ارائه داده است. در این مطالعه از نمودار شولر برای طبقه‌بندی آب برای مصارف شرب استفاده شد.

طبقه‌بندی آب از نظر کشاورزی

مهم‌ترین معیارهای کیفی در طبقه‌بندی آب از نظر کشاورزی شوری و مقدار سدیم موجود در آن می‌باشد؛ زیرا این دو، نه تنها بر رشد گیاه موثرند، بلکه درجه تناسب آب را از نظر آبیاری و تاثیر آن بر نفوذپذیری خاک مشخص می‌سازند. شوری با معیار هدایت الکتریکی (EC) و سدیم با معیار نسبت جذبی سدیم (SAR) سنجیده می‌شود. اما سدیم به تنهایی نمی‌تواند معیار کیفی آب به لحاظ کشاورزی قرار گیرد و بهتر آن است که تأثیر آن در ارتباط با شوری کل آب در نظر گرفته شود. نمودارهای ویلکاکس و پایپر در این راستا کمک شایانی خواهند نمود.

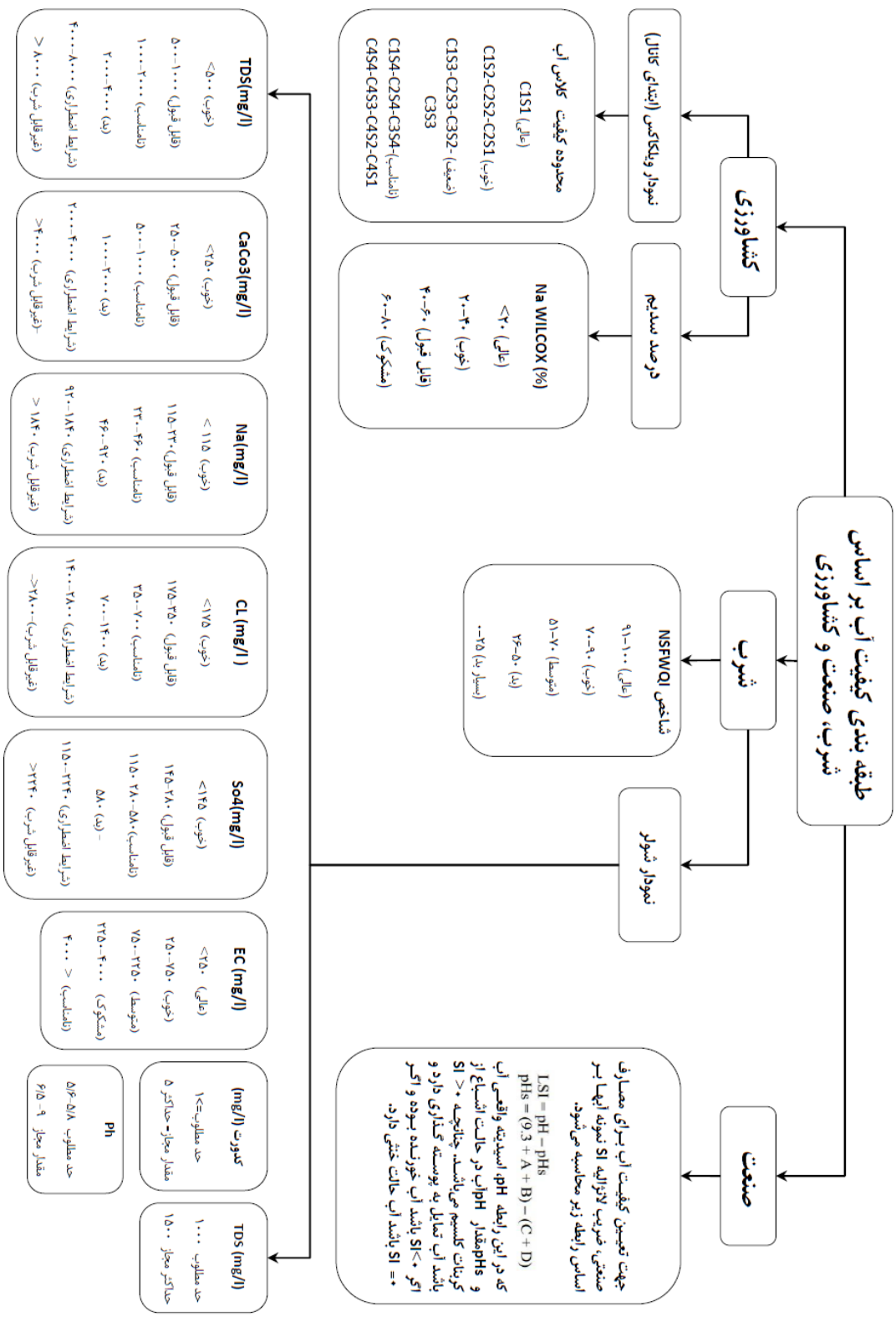
طبقه‌بندی آب از نظر صنعت

جهت تعیین کیفیت آب برای مصارف صنعتی، ضریب لانژالیه SI نمونه آب‌ها بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$LSI = pH - pHs$$
$$pHs = (9.3 + A + B) - (C + D)$$

رابطه (۱)

که در این رابطه: pH، اسیدیته واقعی آب و pHs مقدار pH آب در حالت اشباع از کربنات کلسیم می‌باشد. چنانچه SI >۰ باشد آب تمایل به پوسته گذاری دارد و اگر SI <۰ باشد آب خورنده بوده و اگر SI = ۰ باشد آب حالت خنثی دارد.



شکل۲: نحوه طبقه بندی آب برای مصارف گوناگون ها

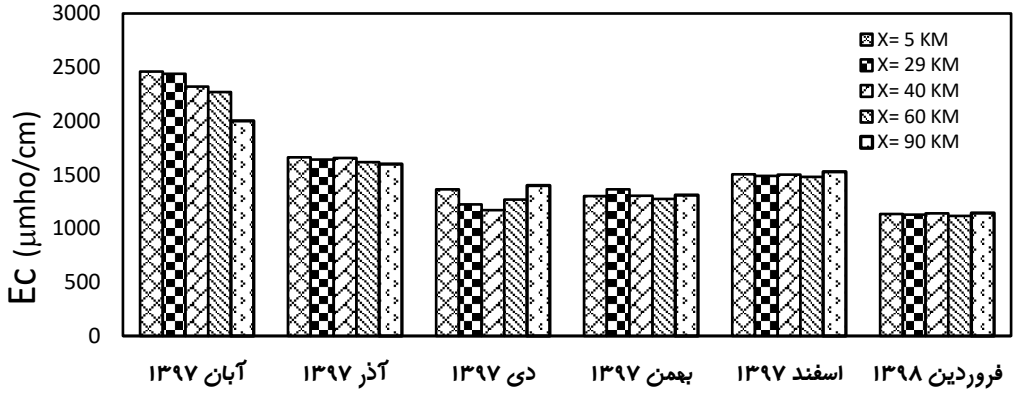
نتایج بحث

جدول(۱) نتایج خام برداشت شده در نمونه‌برداری فروردین ۱۳۹۷ در ۵ نقطه از طول مسیر نمونه برداری را نشان می‌دهد.

جدول۱: نتایج نمونه برداری در طول مسیر کانال فروردین ماه ۱۳۹۸ در ۵ ایستگاه نمونه برداری(میلی‌گرم در لیتر)

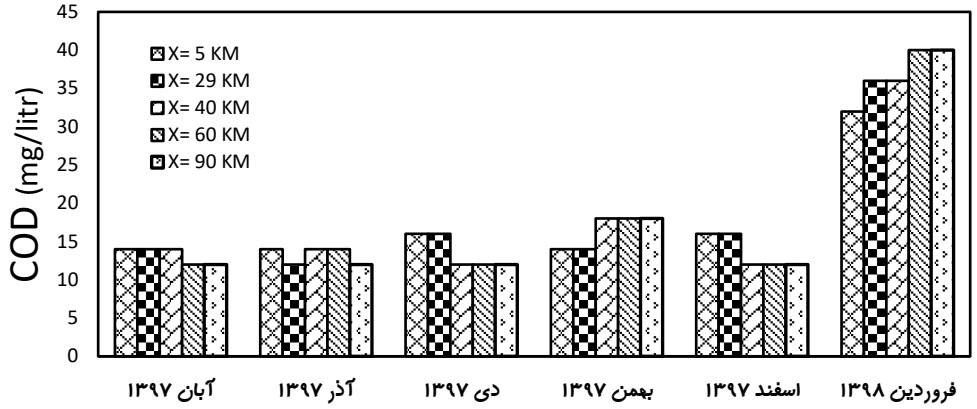
محل	T	EC	TDS	TUR	Ph	TH	Ca	Mg	CL	CO_2	HCO	Na	K	COD	میکروبی	SO_4
کیلومتر ۵		۱۱۳۵	۶۸۰	۳۲/۶	۷/۸۲	۲۹۰	۹۰	۱۵/۶	۱۸۸/۲	۰	۱۹۵/۲	۱۱۲/۷	۲/۳۴	۳۲	T=۳۹	۱۱۰/۴
کیلومتر ۲۹		۱۱۲۸	۶۷۶	۲۷/۲۵	۷/۸	۲۹۰	۹۰	۱۵/۶	۱۸۸/۲	۰	۱۹۵/۲	۱۱۰/۴	۲/۳۴	۳۶	T=۴۴	۱۰۵/۶
کیلومتر ۴۰	۲۰	۱۱۴۲	۶۸۴	۲۷/۲۵	۷/۸	۳۰۰	۹۰	۱۸	۱۹۵/۳	۰	۱۸۹/۱	۱۱۰/۴	۲/۳۴	۳۶	T=۵۳	۱۰۵/۶
کیلومتر ۶۰		۱۱۱۶	۶۷۰	۲۶/۶	۷/۷۹	۳۰۰	۹۰	۱۸	۱۷۰/۴	۰	۱۸۹/۱	۱۱۲/۷	۲/۳۴	۴۰	T=۳۰	۱۱۰/۴
کیلومتر ۹۰		۱۱۴۳	۶۸۴	۲۸/۷۵	۷/۸	۲۹۰	۸۶	۱۸	۱۹۵/۳	۰	۱۸۳	۱۱۰/۴	۲/۳۴	۴۰	T=۳۴	۱۰۵/۴

شکل(۳) تغییرات شوری در ۵ مقطع کانال طی ۶ مرحله نمونه‌برداری از ابتدا تا انتهای کانال را نشان می‌دهد. علت افزایش شوری در آبان ماه کاهش دبی رودخانه کارون در فصل پاییز می‌باشد.



شکل۲: تغییرات شوری در طی دوره نمونه برداری در ۵ ایستگاه نمونه برداری

شکل(۴) تغییرات اکسیژن خواهی شیمیایی در ۵ مقطع کانال طی ۶ مرحله نمونه‌برداری از ابتدا تا انتهای کانال را نشان می‌دهد. علت افزایش COD در فروردین ماه ۱۳۹۸ افزایش غلظت آنیون‌ها، آب‌های برگشتی کشاورزی به آب رودخانه کارون در این فصل از سال می‌باشد.

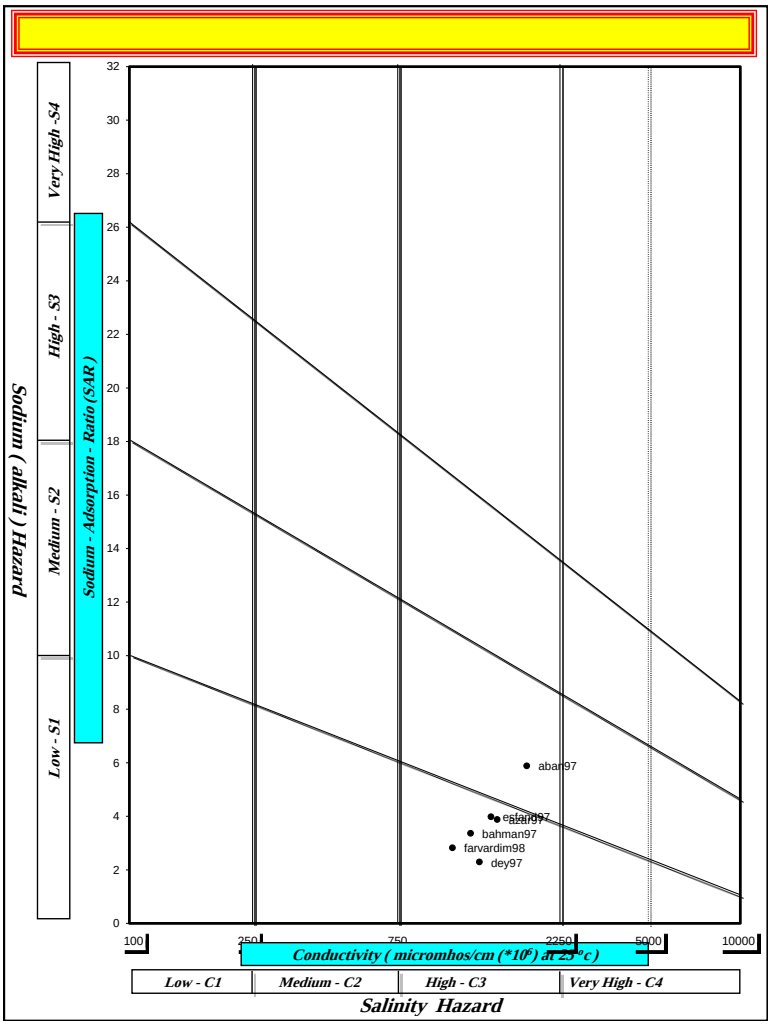


شکل۴: تغییرات پارامتر COD در طی دوره نمونه برداری در ۵ ایستگاه نمونه برداری

با توجه به نتایج نمونه برداری های انجام شده در طول کانال و طی ۶ مرحله نمونه برداری نتایج و با استفاده از طبقه‌بندی ارایه شده در شکل (۲) نتایج به صورت زیر به دست آمد که در ادامه به آن اشاره خواهد شد.

نمودار ویلکاکس(طبقه بندی کشاورزی)

روش طبقه‌بندی ویل کاکس (Wilcox) و استفاده از نمودار آن کاربردی‌ترین روش برای طبقه‌بندی آب از نظر کشاورزی در مطالعات هیدرولوژی است. در نمودار ویل کاکس (شکل ۵) محور افقی به شوری آب (بر حسب میکرو موس بر سانتی‌متر) و محور عمودی به نسبت جذبی سدیم (SAR) اختصاص دارد. مختصات مربوط به هر آب در منطقه‌ای قرار می‌گیرد که با حروف C از نظر شوری و S از نظر سدیم مشخص می‌گردد. مقادیر ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب نشان‌دهنده کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد می‌باشد. مثلاً اگر آبی در منطقه C1S2 قرار گیرد بدان معنی است که شوری این آب زیاد و سدیم آن متوسط است و یا آب C1S2 آبی است با شوری کم و سدیم متوسط دارد. در جدول(۲) نتایج طبقه بندی بر اساس نمودار ویلکوکس ارایه شده است.



شکل۵ : نمودار ویلکاکس نمونه های ابتدای کانال

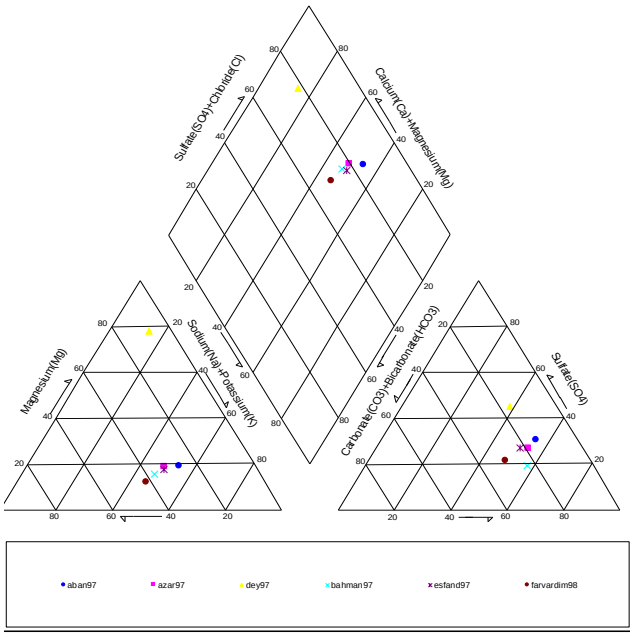
جدول ۲: نتایج طبقه بندی بر اساس نمودار ویلکاکس

محل نمونه‌برداری	علامت اختصاری	SAR	EC	کلاس آب	کیفیت آب برای کشاورزی
کیلومتر۵	aban۹۷	۵/۹۵	۲۴۶۰	C۴-S۲	خیلی شور - برای کشاورزی نامناسب
کیلومتر۵	azar۹۷	۳/۹۸	۱۶۶۳	C۳-S۱	شور - قابل استفاده برای کشاورزی
کیلومتر۵	dey۹۷	۱/۷۳	۱۳۶۵	C۳-S۱	شور - قابل استفاده برای کشاورزی
کیلومتر۵	bahman۹۷	۳/۳۱	۱۳۰۲	C۳-S۱	شور - قابل استفاده برای کشاورزی
کیلومتر۵	esfand۹۷	۳/۸	۱۵۰۳	C۳-S۱	شور - قابل استفاده برای کشاورزی
کیلومتر۵	farvardim۹۸	۲/۸۸	۱۱۳۵	C۳-S۱	شور - قابل استفاده برای کشاورزی

نمودار پایپر(طبقه بندی کشاورزی)

استفاده از نمودارهای مثلثی جهت نمایش داده‌های هیدرو شیمیایی برای اولین بار توسط هیل و سپس به وسیله پایپر توسعه پیدا کرد. به طوری که نمودارهای مثلثی پایپر بعداً در سطح جهان مورد استفاده قرار گرفت. در این نمودارها یون‌ها در

دو مثلث به صورت درصدی از آنیون‌ها و کاتیون‌ها به میلی‌اکی والان بر لیتر رسم می‌شوند که مقادیر ترسیمی برای آنالیز به لوزی بین دو مثلث منتقل می‌شود(شکل ۶). در دیاگرام پایپر، مقایسه تعداد زیادی داده‌های آنالیز شده امکان‌پذیر می‌شود، ولی هیچ‌کدام از مثلث‌ها غلظت واقعی را نشان نمی‌دهند. علاوه بر این در دیاگرام پایپر میدان عمل محدودتر و شلوغ‌تر است. اندازه دایره‌های ترسیمی در نمودار پایپر می‌تواند مقدار مواد محلول کلی را نشان دهد. نمودار پایپر مشخصات شیمیایی آب را بر حسب غلظت نسبی تشکیل‌دهنده‌های آن نشان می‌دهد. میدان لوزی مطابق شکل‌های زیر تقسیم می‌شود. شکل (۶) و جدول (۳) نتایج طبقه بندی بر اساس نمودار پایپر ارایه شده است.



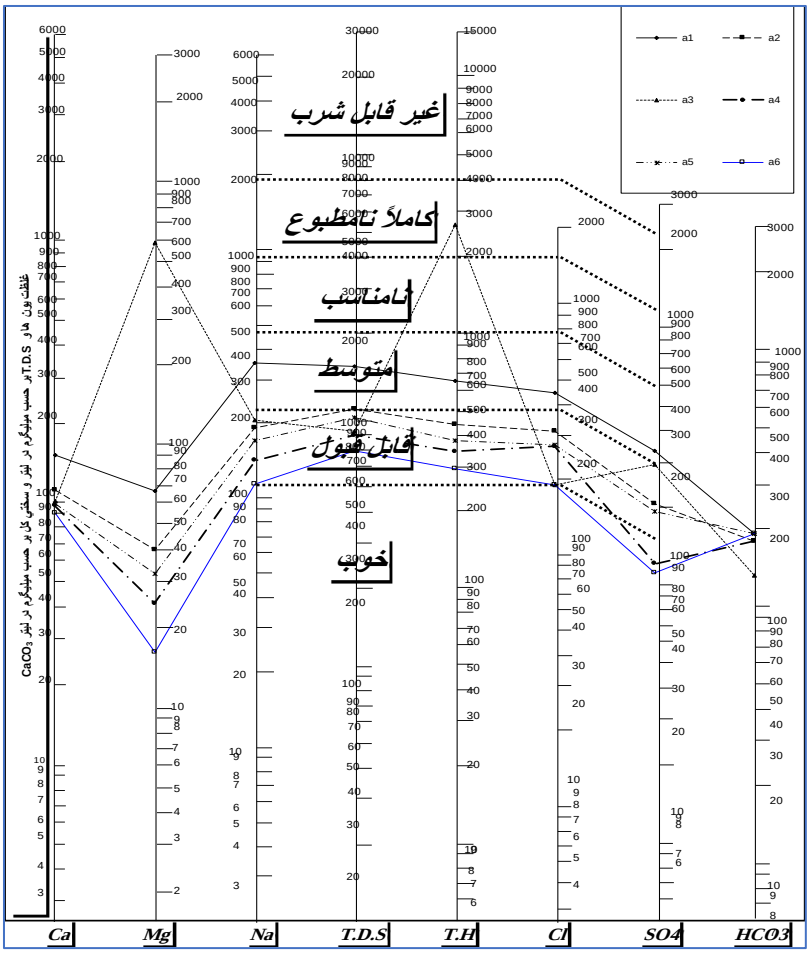
شکل۶: نمودار پایپر نمونه های ابتدای کانال

نمودار شولر(طبقه بندی شرب)

در گزارشات برای طبقه‌بندی آب از نظر شرب معمولاً از نمودار شولر استفاده می‌شود .برای بررسی کیفیت آب بر اساس نمودار شولر اقدام به استخراج نقشه کلاسه‌بندی شد. در شکل(۷) طبقه بندی آب بر اساس نمودار شولر ارایه شده است. این طبقه بندی نشان می‌دهد که نمونه‌ها در درجه قابل قبول قرار دارند.

جدول ۳ نتایج طبقه بندی بر اساس نمودار پایپر

ردیف	محل نمونه‌برداری	علامت اختصاری	غلظت آنیونها	غلظت کاتیونها	تیپ آب	رخساره آب	تیپ و رخساره	نحوه توسعه تیپ و رخساره
۱	a۱	aban۹۷	Cl > SO۴ > HCO۳	Na+K > Ca > Mg	کلروره	سدیک	کلروره سدیک	توسعه اساسی
۲	a۲	azar۹۷	Cl > SO۴ > HCO۳	Na+K > Ca > Mg	کلروره	سدیک	کلروره سدیک	توسعه انتقالی
۳	a۳	dey۹۷	SO۴ > Cl > HCO۳	Mg > Na+K > Ca	سولفاته	منیزیک	سولفاته منیزیک	توسعه انتقالی
۴	a۴	bahman۹۷	Cl > HCO۳ > SO۴	Na+K > Ca > Mg	کلروره	سدیک	کلروره سدیک	توسعه انتقالی
۵	a۵	esfand۹۷	Cl > SO۴ > HCO۳	Na+K > Ca > Mg	کلروره	سدیک	کلروره سدیک	توسعه انتقالی
۶	a۶	farvardim۹۸	Cl > HCO۳ > SO۴	Na+K > Ca > Mg	کلروره	سدیک	کلروره سدیک	توسعه انتقالی



شکل۷ : نمودار شولر نمونه‌های ابتدای کانال

ضریب لانژالیه(طبقه بندی صنعتی)

بر اساس ضریب لانژالیه محاسبه شده کیفیت آب کانال انتقال آب رسوبگذار در طول کانال بود. در فصل زمستان به دلیل کاهش pH رودخانه که ناشی از کاهش ورود زهاب‌های کشاورزی است مقدار کیفیت به حالت متعادل تبدیل شده است. درجدول(۴) طبقه بندی صنعتی آب کاانال بر اساس ضریب لانزالیه ارایه شده است.

جدول۴: طبقه بندی آب کانال انتقال برای مصارف صنعتی(ابتدای کانال)

محل نمونه‌برداری	علامت اختصاری	قلیائیت بر حسب CaO	Ca (mg/l)	ضریب C	PHs	PH	PHs-PH	کیفیت آب برای مصارف صنعتی
کیلومتر۵	aban۹۷	۳۵۳/۵۳	۱۵۰	۱۱/۳۲	۶/۶	۷/۷۳	-۱/۱۳	رسوبگذار
کیلومتر۵	azar۹۷	۱۹۳/۳۴	۱۱۰	۱۱/۳۱	۷	۷/۷۶	-۰/۷۶	رسوبگذار
کیلومتر۵	dey۹۷	۲۰۷/۰۴	۱۰۰	۱۱/۳	۷	۷	۰	متعادل
کیلومتر۵	bahman۹۷	۱۴۲/۶۴	۹۶	۱۱/۳	۷/۲	۷/۶۹	-۰/۴۹	رسوبگذار
کیلومتر۵	esfand۹۷	۱۷۱/۳۹	۹۸	۱۱/۳۱	۷/۱	۷/۸۶	-۰/۷۶	رسوبگذار
کیلومتر۵	farvardim۹۸	۱۱۵/۰۴	۹۰	۱۱/۳	۷/۳	۷/۸۲	-۰/۵۲	رسوبگذار

در مطالعات انجام شده و با استفاده از نتایج آزمایشات و نمودارهای صورت گرفته، در خصوص کیفیت آب از نظرکشاورزی در طول مسیر کانال حاکی از آن است که کیفیت آب جهت کشاورزی در وضعیت شور و قابلیت استفاده جهت کشاورزی را دارا می باشد، همچنین در خصوص کیفیت آب از صنعت بررسی‌های صورت گرفته در طول مسیر کانال حاکی از رسوبگذار بودن آب انتقالی می باشد. کیفیت آب از جهت شرب و با تحلیل دیاگرام شولر در کلاس قابل قبول می باشد.

تحلیل کیفی کانال با استفاده از شاخص NSFWQI

این شاخص یکی از پرکاربرد ترین شاحص‌ها جهت طبقه بندی کیفیت آب‌های سطحی می‌باشد که بر اساس ۹ پارامتر کدورت، دما، فسفات، نیترات و کلیفرم ، pH ,DO ,TS ,BOD، طبقه بندی شده است. شاخص‌های کیفی آب روش‌هایی هستند که در مدیریت کیفی آب می‌توان از انها با ساده سازی و کاهش اطلاعات خام و اولیه علاوه بر بیان کیفیت آب و روند تغییرات کیفی آب در طول زمان و مکان ارایه داد و مناطقی را که از نظر آلودگی بیشتر مورد تهدید می باشند؛ مشخص و منابع آب آنها را مدیریت نمود. با استفاده از شاخص(NSFWQI) کیفیت آب در طول مسیر کانال در حد متوسط می باشد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف بررسی کیفیت کانال انتقال آب تصفیه خانه جنوب شرق به شهرستان‌های ماهشهر، بندر امام و صنایع پتروشیمی اداره کل بنادر و کشتیرانی انجام شد. در این مطالعه در طول کانال انتقال آب جنوب شرق، از کوت امیر تا سربندر، در ۵ نقطه در طول کانال، پارامترهای کیفیت فیزیکوشیمیایی و میکروبی شامل: دما(T)، هدایت الکتریکی(EC)، کل جامدات محلول(TDS)، کدورت(TUR)، خاصیت اسیدی یا بازی(pH)، سختی آب(TH)، کلسیم(Ca)، منیزیم(Mg)، کلرور(Cl)، کربنات(C03)، بی کربنات(HCO3)، سدیم(Na)، پتاسیم(K)، اکسیژن مورد نیاز شیمیایی(COD)، سولفات (SO4) و کلیفرم مدفوعی اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بر اساس پایپر تیپ آب کلروره و رخساره آب سدیک می‌باشد. همچنین در خصوص

کیفیت آب از صنعت بررسی‌های صورت گرفته در طول مسیر کانال حاکی از رسوبگذار بودن آب انتقالی می باشد. کیفیت آب از جهت شرب و با تحلیل دیاگرام شولر در کلاس قابل قبول می باشد.

منابع

استاندارد کیفیت آب آشامیدنی. (۱۳۸۴)، دفتر استانداردهای مهندسی آب کشور.

استاندارد کیفیت آب‌های ایران(سال ۱۳۹۵)، سازمان حفاظت محیط زیست، معاونت محیط زیست انسانی دفتر آب و خاک.

استاندارد ۱۰۱۱ آب، ویژگی‌های میکروبیولوژیکی آب. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

حسینی، پ.، ایلدرومی، ع. ر. و حسینی، ع. ر. (۱۳۹۲). بررسی کیفیت آب رودخانه‌ی کارون با استفاده از شاخص NSFWQI در بازه زرگان تا کوت امیر(طی ۵ سال). فصلنامه انسان و محیط زیست، دوره ۱۱، شماره ۲ ، ص۱۱-۱.

طالبی، ب.، سجادی، ن. و شارمند، ت. (۱۳۹۶). ارزیابی کیفیت آب آشامیدنی وکشاورزی در چشمه‌های منطقه شمال دشت قزوین. مجله پژوهش علوم و فنون دریایی، دوره ۱۲، شماره ۲، ص۲۴-۱۴.

فولادوندی، ب. (۱۳۹۴). مقایسه‌ی عملکرد کمک منعقد کننده پریستول با سه نوع منعقد کننده در حذف کدورت (مطالعه موردی:ایران-تصفیه خانه شرکت آب جنوب شرق خوزستان). کنفرانس بین المللی تحقیق در علوم و فناوری، موسسه مدیران ایده پردازکارین، ۱۹ تیر ۱۳۹۵، تهران، ایران.

محمدیاری، ف.، توکلی، م. و اقدر، ح. (۱۳۹۴). ارزیابی و پهنه‌بندی کیفیت آب زیرزمینی مناطق مهران و دهلران از لحاظ کشاورزی با روش‌های زمین آمار. علوم مهندسی و آبیاری (مجله علمی کشاورزی)، دوره ۳۹، شماره۴، ص ۷۱-۸۳.

مددی، م.، منوری، س. م.، کرباسی، ع.، نبوی، س. و رجب زاده، ا. (۱۳۹۳). بررسی کیفی آب رودخانه کارون در بازه اهواز با استفاده از شاخص کیفی آب. علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۱۶، شماره یک، ص۲۳-۱۴.

نشریه استاندارد ۱۰۵۳. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

یوسف پور، م. و کشکولی، ح. ع. (۱۳۹۵). بررسی راندمان کاهش تیرگی کدورت در تصفیه خانه آب جنوب شرق خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واخد اهواز، اهواز، ایران، ۱۱۸ صفحه.

American public health association. (2005). Standard Methods for the examination of water & wastewater. APHA, USA.

Amruta, G., Munavalli, G. R. (2017). Use of aloe vera as coagulant aid in turbidity removal. international journal of Engineering research and technology,10(1), pp: 4362-4365.

Celiker, M., Yildiz, O. and Sonmezer, Y. B. (2014). Assessing the Water Quality Parameters of the Munzur Spring,Tunceli, Turkey. Ekoloji, 23(93), pp: 43-49.

Hassiba, Z. Madani, E. and Amna, S. (2012). coagulation Flocculation test of keddaras water dam using chitosan and sulfate aluminum. Procedia Engineering, 23, PP:254-260.

Silva, M. C. R., Albuquerque, M. T. D. and Ribeiro, L. (2008). Use Of Water QAuality Index To Evaluate the Influense of Anthropogenic Contamination of Groundwater Chemistry of Shallow Aquifer, Loures Vallery, Leisbon, Portugal, Global Groundwater Resourses and Management- the 33rd International Geological Congress General Symposium: Hydrogeology, Olso(Norway).

Wei, G. L., Yang, Z. f., Cui, B. S., Li, B., Chen, H., Bai, J. H. and Dong, S. K. (2009). Impact of dam Construction on Water Quality and Water Self- purification Capacity of the Lancing River, China. Water Resourse Management, 23, PP: 1763-1780.

.

Qualitative monitoring of physical, chemical and microbial parameters along the water transfer channel of the southeast treatment plant

Seyed Mohammad Mehdi Ayati[1], Mehdi Asadilour[2*]

1) Master of Irrigation and Drainage, Southeastern Water Exploitation, Production and Transmission Company

2) Master of Water Structures, Department of Water Science and Engineering, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

*** Correspondence author**: asadilour@iauahvaz.ac.ir

Received Date: 2021. 02. 08 **Accepted Date: 2021. 08. 23**

Abstract

Rivers are more exposed to secondary pollutants than other water sources (groundwater) due to the entry of some pollutants from the activities of human communities. Investigating the quality of the water transfer canal of the southeast treatment plant is of special importance due to the supply of drinking water to the cities of Mahshahr, Bandar Imam and petrochemical industries, other administrative and commercial subscribers of Bandar Imam. In this study, physicochemical and microbial quality parameters including temperature (T), electrical conductivity (EC), total soluble solids (TDS), turbidity (TUR), acidity or alkalinity (pH), water hardness (TH), calcium (Ca), magnesium(Mg), chloride (Cl-), carbonate (Co_2^{-3}), bicarbonate (Hco^{-3}), sodium (Na), potassium (K), chemical oxygen demand (COD), sulfate (SO4 And fecal coliforms were applied along the southeastern water transfer canal from Kot Amir to Sarbandar. .Accordingly, during the period of November 1997 to May 1998, during field operations, quality samples were taken twice a month and each time two quality samples were taken from 5 points along the southeast water canal and a total of 60 quality samples. Water classification in terms of agriculture, drinking and industry was performed based on qualitative analysis through Wilcox, Schuler, and Piper diagrams, and finally, using NSFWQI index, water quality classification was performed. It was acceptable to review the test results and diagrams regarding water quality from the drinking water in the classroom. Also, using the NSFWQI index, water quality along the canal path is average.

Keywords: Sedimentation in the Tank, Sediment Transport, Bed load, Suspended load.