

بررسی کیفیت آب تالاب شادگان با استفاده از شاخص WQI

هوشنگ حسونی زاده^۱

لیلا صادقی، نازنین جامعی، مریم محمدی بهبهانی، الهام اسدآبادی^۲

۱- معاون مطالعات پایه و طرحهای جامع منابع آب- سازمان آب و برق خوزستان

۲- کارشناسان محیط زیست سازمان آب و برق خوزستان

l_sadeghi55@yahoo.com

چکیده

تالاب شادگان به عنوان یکی از ارزشمندترین اکوسیستم های آبی در انتهای حوضه آبریز رودخانه مارون واقع گردیده است. این تالاب با مساحت ۵۳۷۷۰۰ هکتار وسیعترین تالاب ایران است که در فهرست معاهدات رامسر ثبت شده است و از لحاظ وسعت در میان ۱۲۰۱ تالاب بین المللی فهرست معاهده رامسر در رده سی و چهارم قرار دارد. شهر شادگان که نام تالاب از آن برگرفته شده است، از شمال، غرب و جنوب در محاصره تالاب است. اهواز در شمال، آبادان در جنوب غرب و ماهشهر در جنوب شرق تالاب از مراکز عمده جمعیتی به حساب می آیند. در این تحقیق از ۶ ایستگاه منتخب به نام های صراخیه، رگبه، مجاورت شهر شادگان، رودخانه جراحی، نیروگاه گازی، جاده آبادان-ماهشهر در بازه زمانی ۶ ماه و به صورت ماهیانه اندازه گیری به عمل آمده و شاخص WQI جهت تعیین شرایط کیفی آب تالاب مورد محاسبه قرار گرفته است. پس از بررسی های صورت گرفته و محاسبه شاخص، از ایستگاه های انتخابی، ۵ ایستگاه در تمام ماه ها میزان متوسط شاخص را به خود اختصاص داده اند و تنها یک ایستگاه در مجاورت شهر شادگان در اردیبهشت ماه در رده بد قرار گرفته است. همچنین در این تحقیق به طور اجمالی به چالش ها و مشکلاتی کنونی تالاب که بقاء آن و حیات موجودات در تالاب را تهدید می کند پرداخته شده و راهکارها و پیشنهاداتی جهت رفع یا بهبود این معضلات ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: تالاب شادگان، کیفیت آب، شاخص WQI

۱. مقدمه

تالاب شادگان در منتهی الیه پائین دست حوضه آبریز رودخانه جراحی در ۰۰ و ۳۰ الی ۰۰ و ۳۱ عرض شمالی و ۲۰ و ۴۸ الی ۲۰ و ۴۹ طول شرقی قرار دارد. این تالاب اراضی بایر مسطح و همواری از دشت خوزستان در مصب رودخانه جراحی را دربر می گیرد. در واقع تالاب رابطی بین رودخانه جراحی در شمال و خلیج فارس در جنوب می باشد. شهر شادگان که نام تالاب از آن برگرفته شده است، از شمال، غرب و جنوب در محاصره تالاب است. اهواز در شمال، آبادان در جنوب غرب و ماهشهر در جنوب شرق تالاب از مراکز عمده جمعیتی به حساب می آیند. تالاب شادگان با مساحت ۵۳۷۷۰۰ هکتار وسیعترین تالاب ایران است که در فهرست معاهدات رامسر ثبت شده است. این تالاب از نظر وسعت در میان ۱۲۰۱ تالاب بین المللی فهرست معاهده رامسر در رده سی و چهارم قرار دارد. این تالاب از سه بخش مشخص و قابل تفکیک شامل پهنه آب شیرین، پهنه جزر و مدی و بخش ساحلی (آب شور) تشکیل شده است. در تالاب شادگان ۱۱۰ گونه گیاهی شناسایی گردیده که تشکیل دهنده ۱۷ جامعه عمده گیاهی در تالاب می باشند. حیات وحش تالاب را گونه های مختلف جانوری از گروه های دوزیستان، خزندگان، پستانداران، ماهیان و پرندگان تشکیل می دهند. که به ترتیب ۳ گونه دوزیست، ۹ گونه از خزندگان، ۳۶ گونه از پستانداران، ۳۶ گونه از ماهیان و همچنین بیش از ۹۰ گونه پرند بومی و مهاجر در این تالاب شناسایی و زیست می نمایند. عمده ترین منبع تغذیه کننده تالاب رودخانه جراحی می باشد. میانگین دبی سالانه رودخانه جراحی که به تالاب تخلیه می گردد، ۲/۳ میلیارد متر مکعب می باشد. که در سالهای مختلف بین ۰/۴ تا بیش از ۶/۶ میلیارد مترمکعب متغیر است. سایر منابع آبی تغذیه کننده این تالاب شامل: سیلاب های آبراهه کوپال و سرریزهای سیلابهای رودخانه کارون می باشد. همچنین در سالهای اخیر آب حاصل از زهکشی واحدهای توسعه نیشکر نیز وارد تالاب می گردد که ورود و پخش این آب شور می تواند تأثیر منفی و نامطلوبی بر حیات گیاهی و جانوری تالاب بر جای گذاشته و تالاب را به نابودی کشاند.

۲. ارزش ها و کارکردهای طبیعی تالاب شادگان

ارزشها و کارکردهای طبیعی تالابها و اراضی پیرامون آنها بسیار متفاوت است. هر تالاب از شمار زیادی اجزاء فیزیکی، بیولوژیکی و یا شیمیایی تشکیل شده است که در پیوند با یکدیگر در یک سیستم یکپارچه تالاب را بوجود می آورند. فرایندهای بین اجزاء، کارکردهای تالابها را به وجود می آورند. تالاب شادگان نیز، کارکردها و ارزشهای طبیعی متفاوتی دارد که از آنجمله می توان به ارزشهای بوم شناختی تالاب شادگان، وجود زیستگاههای متنوع (آب شیرین، لب شور، شور)، وجود گونه های جانوری و گیاهی منحصر بفرد، وجود منابع غذایی گوناگون و ارزش اقتصادی (علوفه، نی، ماهی، پرندگان و ...)، کنترل کننده سیلاب، به عنوان رسوب گیر، به عنوان بادشکن، وجود چشم اندازهای زیبا، محل تفرج و تفریح، شادگان به عنوان میراث فرهنگی اشاره نمود.

۳. عوامل تهدید کننده تالاب شادگان

در حال حاضر تهدیدهای گوناگونی تالاب شادگان را در معرض تخریب قرار داده اند. که هر کدام در جای خود اهمیت بسزایی داشته و باید کنترل گردد. از جمله عوامل تهدید کننده این تالاب می توان به ورود فاضلابهای شهری و روستایی، وجود طرح های کشت و صنعت نیشکر و ورود زهابهای کشاورزی، تخلیه زباله های شهری و بیمارستانی به تالاب، برداشت نی

توسط ساکنین روستاهای اطراف، صید و شکار ماهیان و پرندگان تالاب، تغییر کاربری اراضی و تبدیل به مناطق مسکونی، زمینهای کشاورزی و ...، چرای دام ها در تالاب، وجود صنعت نفت (خطوط انتقال نفت آبادان- ماهشهر)، صنایع پتروشیمی، وجود حوضچه های پرورش ماهی در شمال تالاب وجود شهرک صنعتی شادگان، وجود بزرگراه ها و جاده ها، معرفی گونه های غیر بومی به تالاب، تغییر در میزان آب ورودی و تغییرات کیفیت آب (ناشی از بالادست حوضه) اشاره کرد.

۴. مواد و روش ها

در این مطالعه ۶ ایستگاه به نام های صراخیه، رگبه، مجاورت شهر شادگان، رودخانه جراحی، نیروگاه گازی، جاده آبادان- ماهشهر جهت نمونه رداری انتخاب گردید. سپس نمونه برداری و اندازه گیری در یک بازه زمانی ۶ ماهه (۶ ماهه ابتدای سال ۸۹) و به صورت ماهیانه صورت پذیرفت. پس از آنالیز نمونه ها و به دست آمدن نتایج، جهت بررسی کیفیت آب تالاب از شاخص کیفی WQI استفاده گردید.

این شاخص به عنوان ابزاری سودمند جهت بیان ساده تر کیفیت آب جهت آگاهی های عمومی و اهداف مدیریتی و خلاصه کردن مقادیر زیاد داده های کیفیت آب و در یک لغت (خوب) یا (بد) بودن کیفیت آب می باشد. پارامترهای مورد استفاده در این شاخص عبارتند از: اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی (BOD)، اکسیژن محلول (DO)، کلیرم مدفوعی، نترات، PH، تغییرات دمای آب، کل جامدات محلول، کل فسفات و کدورت.

به منظور استفاده از شاخص، پارامترهای فوق الذکر از طریق روش های استاندارد در ایستگاه های مختلف اندازه گیری شد، سپس نتایج حاصل به کمک شاخص مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای استفاده از این شاخص، ابتدا مقادیر محاسبه شده از طریق آزمایش های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی انجام گرفته در آزمایشگاه آب و خاک سازمان آب و برق خوزستان، بر حسب واحد مورد نظر را بر روی منحنی های معیله استاندارد WQI آورده و عیار Q را استخراج نموده و ثبت می کنیم. سپس حاصل ضرب عیار در وزن W هر پارامتر را محاسبه نموده و با استفاده از رابطه $WQI = \sum W_i Q_i$ شاخص کیفیت آب در هر ایستگاه محاسبه خواهد شد.

WQI: شاخص کیفیت آب که مقدار آن از صفر تا ۱۰۰ متغیر است.

W_i: وزن یا درجه اولویت عامل از ۰ تا ۱

Q_i: کیفیت پارامتر از صفر تا ۱۰۰ (منحنی های معیار)

درجه بندی شاخص WQI در جدول شماره (۱) نشان داده شده است:

جدول ۱- درجه بندی شاخص WQI

محدوده شاخص ماهانه	کیفیت آب	توضیحات
عالی	۹۰-۱۰۰	توانایی حمایت تنوع بالایی از حیات آبی را داراست و برای بسیاری از اشکال تفرج نظیر شنا و ماهیگیری مناسب است
خوب	۷۰-۹۰	توانایی حمایت تنوع بالایی از حیات آبی را داراست و برای بسیاری از اشکال تفرج نظیر شنا و ماهیگیری مناسب است
متوسط	۵۰-۷۰	عموماً تنوع ارگانسمهای آبی کمتر شده و شرایط برای رشد جلبکی فراهم می شود
بد	۲۵-۵۰	توانایی حمایت تنوع آبی بشدت کم شده و احتمالاً مشکلات آلودگی آب را تجربه می نمایند
خیلی بد	۰-۲۵	تنها توانایی حمایت تعداد محدودی از اشکال آبریان وجود دارد و این امر مورد انتظار است که این آب ها مشکلات کیفیتی عدیده ای را داشته باشند و به هیچ وجه قابلیت استفاده های تفرجی و ... را ندارند

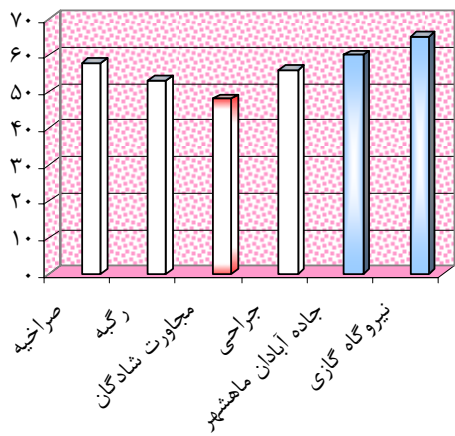
۵. نتایج

نتایج حاصل از محاسبه شاخص کیفیت آب نشان می دهد که از بین ایستگاه های منتخب در ورودی ها و بدنه آبی تالاب، طی مدت زمان نمونه برداری، ۵ ایستگاه همواره میزان متوسط شاخص را به خود اختصاص داده اند و یک ایستگاه (ایستگاه مجاورت شادگان) تنها در ۱ ماه (اردیبهشت ماه) در رده بد قرار گرفته است. مطابق این شاخص، در منابع آبی که در رده متوسط قرار می گیرند، عموماً تنوع ارگانسیم های آبی کمتر شده و شرایط برای رشد جلبکی فراهم می گردد. در منابع آبی که در رده بد قرار گرفته اند نیز، توانایی حمایت تنوع آبی به شدت کم شده و احتمال بروز مشکلات آلودگی آب وجود دارد.

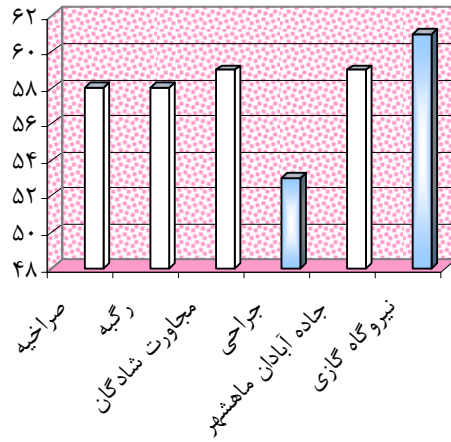
البته در بررسی نتایج بدست آمده باید به این نکته نیز توجه داشت که اگرچه میزان شاخص اغلب در حد متوسط قرار گرفته است، ولی میزان آن در اکثر موارد به عدد ابتدایی این رده یعنی ۵۰ نزدیکتر بوده و این امر نمایانگر این مطلب است که در آینده احتمال ورود این منبع آبی به محدوده بد غیر قابل تصور نخواهد بود. زیرا در حال حاضر طبق بررسی هایی که در منطقه صورت پذیرفته است منابع آلاینده مهمی وجود ندارد. ولی چنانچه فعالیت های همانند کشاورزی و توسعه شبکه های آبیاری و زهکشی، افزایش تعداد صنایع وابسته و ... به این حوضه اضافه گردد، وضعیت رودخانه و در نهایت تالاب در حالت بحرانی قرار خواهد گرفت و از عواملی است که در آینده حیات تالاب را با خطرات جدی مواجه می سازد. که این امر با انجام مطالعات دقیق و ارزیابی پیامدهای زیست محیطی طرح های مذکور، شناسایی آثار و ارائه راهکارهای بهینه جهت کنترل، کاهش و یا حذف آنها، قابل پیشگیری خواهد بود. مقادیر محاسبه شده شاخص WQI برای ایستگاههای مختلف و در ۶ ماهه اول سال در جدول ۲ آورده شده است. همچنین شکل های ۱ تا ۶ نمایشگر نمودارهای تغییرات میزان شاخص در ایستگاههای مختلف می باشد. ایستگاههای جاده آبادان ماهشهر و نیروگاه گازی در ماههای تیر، مرداد و شهریور خشک و فاقد آب لازم جهت نمونه برداری بودند و مجاورت شادگان نیز در شهریور ماه خشک شده است.

جدول ۲- میزان شاخص WQI در ایستگاه های مختلف (۶ ماهه اول سال ۸۹)

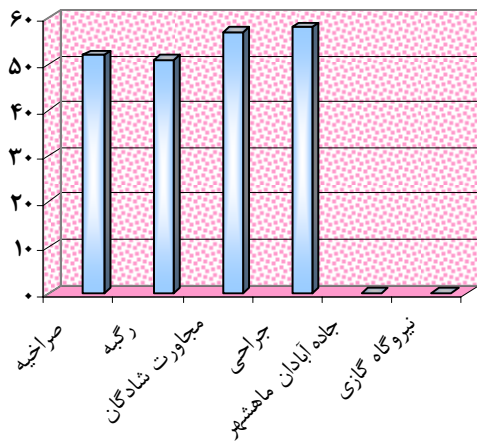
نام ایستگاه ماه	صراخیه	رگبه	مجاورت شادگان	جراحی	جاده آبادان ماهشهر	نیروگاه گازی
فروردین	۵۸	۵۸	۵۹	۵۳	۵۹	۶۱
اردیبهشت	۵۸	۵۳	۴۸	۵۶	۶۰	۶۵
خرداد	۶۱	۶۱	۵۳	۵۹	۵۷	۵۶
تیر	۵۲	۵۱	۵۷	۵۸	خشک	خشک
مرداد	۵۵	۵۸	۵۳	۵۳	خشک	خشک
شهریور	۵۸	۵۱	خشک	۵۳	خشک	خشک



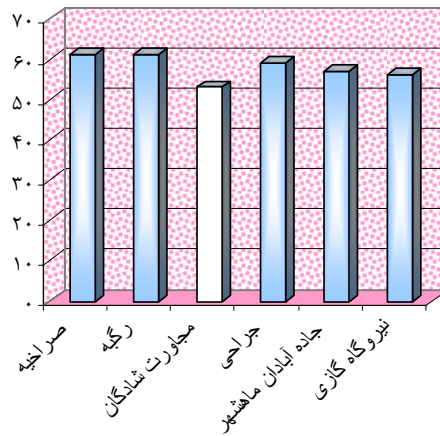
شکل ۲- نمودار میزان شاخص WQI در ایستگاههای مختلف- اردیبهشت ۸۹



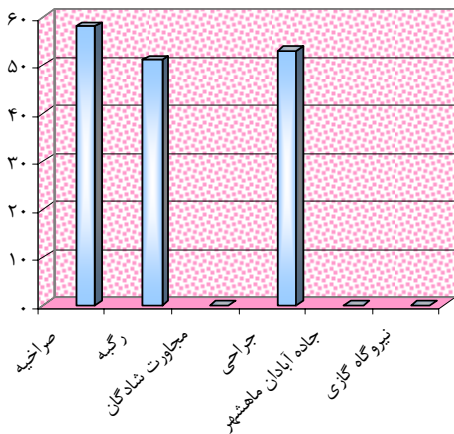
شکل ۱- نمودار میزان شاخص WQI در ایستگاههای مختلف- فروردین ۸۹



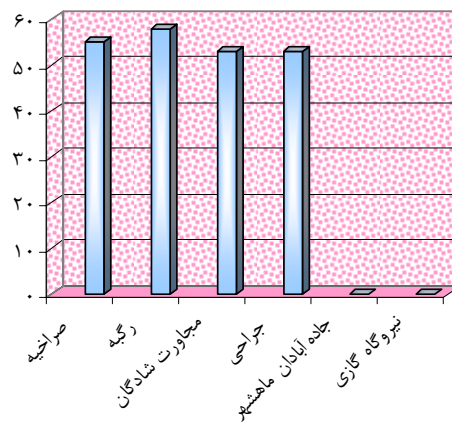
شکل ۴- نمودار میزان شاخص WQI در ایستگاههای مختلف- تیر ۸۹



شکل ۳- نمودار میزان شاخص WQI در ایستگاههای مختلف- خرداد ۸۹



شکل ۶- نمودار میزان شاخص WQI در ایستگاههای مختلف- شهریور ۸۹



شکل ۵- نمودار میزان شاخص WQI در ایستگاههای مختلف- مرداد ۸۹

۶. بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده از این تحقیق، وضعیت کیفی آب در اغلب مناطق تالاب در حال حاضر در محدوده متوسط (متوسط رو به ضعیف) می باشد و در صورت ادامه همین روند احتمال کاهش کیفیت آب در آینده دور از تصور نخواهد بود. همچنین با توجه به خشکسالی های اخیر و خشک یا کم آب شدن برخی ایستگاهها در ماههای خشک سال، خطر کاهش گستره تالاب و نیز احتمال افزایش بار آلودگی در اثر کاهش دبی ورودی، توسعه صنایع و کشاورزی وجود دارد. بنابراین می بایست با تلاشی مضاعف در حفظ و نگهداری کمی و کیفی این تالاب مهم بین المللی بکوشیم.

بطور کلی موارد ذیل جهت پیشگیری و کنترل عوامل تخریب و جلوگیری از انهدام تالاب شادگان پیشنهاد می گردد:

- محاسبه حداقل نیاز آبی زیست محیطی تالاب و تعیین تخصیص آب در بالادست جهت سایر مصارف با توجه حداقل نیاز آبی.

- جلوگیری از تغییر کاربری اراضی تالابی به منظور کشاورزی، ساخت سکونتگاه، صنایع، جاده سازی ها و

- انجام مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست محیطی در خصوص طرح های آبی منطقه (در حاشیه تالاب و اراضی بالادست آن).

- انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی تعاقبی برای پروژه های در دست بهره برداری، جهت کنترل، کاهش و حذف اثرات و منابع آلاینده.

- شناسایی دقیق عوامل مخرب درونی و بیرونی تالاب و تلاش در کنترل و پیشگیری از آنها.

- اعمال مدیریت زیست محیطی جامع، جهت جلوگیری از تخریب تالاب .

- بررسی نحوه استفاده از مشارکت های مردمی در مدیریت زیست محیطی تالاب.

تالاب شادگان از تالاب های ثبت شده در کنوانسیون رامسر می باشد که به دلیل داشتن اهمیت بین المللی از ارزش بالایی برخوردار است. همچنین بخشی از این تالاب به عنوان پناهگاه حیات وحش تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست قرار دارد. از طرفی با توجه به قوانین کشوری موجود سازمان آب و برق خوزستان متولی حفاظت از منابع آبی و مسائل مرتبط با آن می باشد. ولی این نوع حفاظت تا کنون نتوانسته است تهدید های تالاب را کاهش دهد. لازم به ذکر است از سال ۱۳۸۷ تالاب شادگان به عنوان یکی از تالابهای مهم ایران در کنار تالاب پریشان و دریاچه ارومیه توسط طرح بین المللی تالاب های ایران انتخاب گردیده است و در حال حاضر برنامه مدیریت تالاب تدوین گردیده و مراحل تصویب را می گذرانند. این برنامه مدیریت بر اساس همکاری مشارکتی تمامی ارگان های دولتی و غیر دولتی تدوین گردیده است که بهترین روش مدیریت در منابع طبیعی می باشد. امید است با اجرای این برنامه مدیریتی بتوان شرایط تالاب را به شرایط طبیعی و مطلوب بازگرداند.

۹. قدردانی

بدینوسیله از زحمات و همکاری پرسنل محترم آزمایشگاه آب و خاک و رسوب سازمان آب و برق خوزستان و همچنین دفتر تحقیقات و استانداردهای آب سازمان آب و برق خوزستان قدردانی و تشکر می گردد.

۱۰. مراجع

۱- سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۵، کتابچه تالاب شادگان

۲- سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۲، خلاصه وضعیت تالاب های استان خوزستان،

۳- مجنونیان، ه، ۱۳۷۷، « تالابها، طبقه بندی و حفاظت تالاب ها»، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

۴- سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۷، کاربرد شاخص WQI در تعیین کیفیت تالاب شادگان