

## ارزیابی توان اکولوژیک تالاب بامدژ خوزستان با تأکید بر جنبه های حفاظتی

سید علی جوزی<sup>۱\*</sup> و نسرین مرادی مجد<sup>۲</sup>

۱- دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

### چکیده

تالاب بامدژ در ۴۰ کیلومتری شمال با مساحت ۴۰۰۰ هکتار واقع شده است. تالاب بامدژ تالابی طبیعی واجد ارزش های فراوان اکولوژیک، علمی، تفریحی و اقتصادی است که در صورت حفظ و احیاء آن می تواند به صورت مجموعه ای خود تنظیم تمام ارزش های خود را به منصفه ظهور رساند.

در ابتدا محدوده مطالعاتی مشخص شد. پس از آن انتخاب گردید و نمونه برداری به صورت تصادفی انجام پذیرفت. طی آزمایشاتی  $BOD_5$ ، COD، نیترات، فسفات، pH، هدایت الکتریکی، کدورت، دما، DO، شوری، TSS و TDS آب تالاب اندازه گیری شد. ارزیابی کیفیت آب ایستگاه ها برپایه نظام شاخص کیفیت آب صورت پذیرفت. ارزیابی اکولوژیک منطقه با استفاده از روش تلفیقی ارزیابی سریع و TOPSIS انجام گرفت. در این روش منابع پایه به ۱۳ گروه شامل: وسعت تالاب، پوشش گیاهی اطراف تالاب، پهنای بافر، وضعیت خاک، اتصال با سایر منابع آبی، عمق تالاب، منبع تأمین آب تالاب، زمان آبدار بودن تالاب، اختلالات طبیعی، توسعه زیستگاه، نوع تالاب، پوشش تالاب و تنوع زیستی گیاهان تالاب تقسیم گردیدند. از مقایسه شاخص کیفیت سالانه هر ایستگاه با جدول شاخص کیفیت آب چنین نتیجه گیری شد که ایستگاه سوم در گروه سوم دارد و ایستگاه های اول، دوم و چهارم در گروه چهارم طبقه بندی نظام شاخص کیفیت آب قرار دارد. در نهایت تالاب بامدژ ۵۹ امتیاز از ۸۵ امتیاز ممکن روش ارزیابی سریع را کسب نمود. این امر مبین آن است که تالاب دارای ارزش حفاظتی مطلوب (درجه ۲) است. جهت تجزیه و تحلیل مهمترین عوامل اکولوژیکی از روش TOPSIS استفاده شد. نتایج این بررسی نیز مؤید آن بود که زمان آب دار بودن تالاب با وزن ۱/۴۸۳ به عنوان مهم ترین معیار ارزشی تالاب شناخته می شود.

**واژه گان کلیدی:** تالاب، ارزش حفاظتی، ارزش اکولوژیکی، ارزیابی سریع، روش TOPSIS، تالاب بامدژ خوزستان.

مسئول مکاتبه: [sajoz@yahoo.com](mailto:sajoz@yahoo.com)

### مقدمه

حفاظت از تالاب ها به عنوان یکی از پر تولید ترین اکوسیستم ها امری ضروری است. تالاب ها را می توان شاهکار خلقت به حساب آورد. به جرأت می توان گفت در مجموعه محیط طبیعی زمین، کمتر زیستگاهی را می توان تا بدین پایه با اهمیت پیدا کرد که بدین اندازه مورد غفلت قرار گرفته باشد. در واقع تالاب ها را می توان از جمله نظام های حیات بخشی به حساب آورد که مطلقاً جایگزین ندارند. می توان تالاب ها را مفیدترین و در عین حال بدقابل ترین اکوسیستم های طبیعت به شمار آورد (سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۵). ارزش ریالی هر متر مربع تالاب بیش از ۵۰۰۰ دلار (در حدود ۵۰۰۰۰۰۰۰ ریال) است یعنی گرانبهارتر از بهترین قطعه زمین زراعی در دنیا می باشد (موسوی آزاد و همکاران، ۱۳۸۸). انواع کاربری های تعریف شده در تالاب ها شامل: حفاظت، تفرج، کشاورزی، شکار، تنظیم جریان آب، فرآورده های طبیعی، آبی پروری و جنگلداری است و انواع کاربری های گزارش شده در اراضی پیرامون تالاب ها شامل: کشاورزی، اسکان، توریسم، جنگلداری، آبی پروری، شکار، صنعت، ترابری، تنظیم آب و مواد معدنی و تفرج است. در مجموع، توریسم با ۴۲ درصد و شکار با ۴۰ درصد از متداول ترین کاربری های موجود در تالاب ها به شمار می روند (احمد پور، ۱۳۸۷). در گزارشی از WWF ارزش اقتصادی تالاب های جهان بررسی شده است. در این گزارش به بررسی کارکردهای تالاب ها، اهمیت تالاب های جهان در رژیم غذایی انسان ها و... پرداخته شده است (WWF, ۲۰۰۴). در گزارش UNEP با عنوان گزارش هشدار سریع، به بررسی تالاب هورالعظیم و منطقه بین النهرین در

کشور عراق پرداخته است. در این گزارش به معرفی منطقه، عوامل فرسایش، فرهنگ مردمان بومی، رژیم هیدرولوژیکی حوضه آبریز، حیات وحش منطقه، آلاینده‌های تالاب و... پرداخته و سپس به ارزیابی تغییرات زیست محیطی در این منطقه می‌پردازد (UNEP, 2001). در پژوهشی توسط Stander & Ehrenfeld در سال ۲۰۰۸ که در نیوجرسی آمریکا انجام گرفته، تالاب‌های شهری با کمک ارزیابی سریع مورد بررسی قرار گرفته اند (DEWA, 2008). در گزارشی توسط Collins و Sutula در سال ۲۰۰۴ روش ارزیابی سریع کالیفرنیا برای توان سنجی تالاب مورد پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. در این گزارش به بررسی این روش، استانداردهای مورد نیاز، بررسی انواع تالاب‌ها و اجزای آنها پرداخته شده است.

تالاب بامدژ با مختصات جغرافیایی  $32^{\circ} 40'$  تا  $32^{\circ} 30'$  و  $47^{\circ} 32'$  و  $48^{\circ} 30'$  تا  $48^{\circ} 37'$  عرض شمالی قرار گرفته است. نام این تالاب از روستایی به همین نام که در ضلع جنوب شرقی آن قرار دارد، گرفته شده است. این تالاب در ۴۰ کیلومتری شمال غرب اهواز قرار دارد و مساحت آن ۴ هزار هکتار برآورد شده است. تالاب بامدژ از زمره زیستگاه‌های آب شیرین می‌باشد که دو نوع زیستگاه آب‌های شیرین فصلی جاری (نهرها و رودخانه‌ها) و ساکن (تالاب‌ها و دریاچه‌ها) را در خود جای داده است. زیرا رودخانه شاوور در میان منطقه جاری است و به صورت کانالی به عرض ۵ متر، طول ۹ کیلومتر و عمق حدود ۴ متر به صورت زهکشی طبیعی درآمده است. این تالاب از شمال به روستای مزرعه و سد شاوور، از جنوب به کانال توانا، از مشرق به روستای بامدژ در کنار راه آهن اهواز- اندیمشک و از مغرب به روستاهای سادات طواهر و سید جاسم محدود می‌شود. به طور کلی با توجه به نوع پوشش گیاهی منطقه که خاص آب و هوای گرم بیابانی است و با توجه به میزان بارندگی و تبخیر شدید، هر دو اقلیم خشک و بیابانی گرم با منطقه مورد مطالعه همخوانی دارند. تالاب بامدژ عمدتاً تحت تأثیر رودخانه شاوور است. تالاب بامدژ نقش مهمی در کنترل وضعیت سیلابی و طغیانی رودخانه‌های دز و شاوور دارد زیرا به صورت مخزنی طبیعی سیلاب‌های زمستانی دز و شاوور را ذخیره و سپس در فصل خشک (تابستان) به تدریج به رودخانه دز تخلیه می‌نماید. صرف نظر از تغذیه دائمی تالاب توسط رودخانه شاوور، بالا بودن سطح آب‌های زیر زمینی، سنگینی بافت خاک، فروافتادگی منطقه، بارندگی و جریان‌های سیلابی زمستانه و آب‌های برگشتی از زمین‌های کشاورزی از عوامل مهم تغذیه کننده تالاب بامدژ می‌باشند. به جز مشکلاتی که در سال‌های اخیر تالاب با آن مواجه بوده، به طور کلی قسمتی از تالاب در تمام طول سال دارای آب دائمی به عمق ۱ تا ۲ متر می‌باشد که تا محدوده معینی از تالاب گسترده شده است. در تالاب بامدژ بیش از ۱۳۴ گونه گیاهی متعلق به ۴۹ تیره گیاهی شناسایی شده است. جوامع گیاهی موجود تالاب عمدتاً از گونه‌های آبدوست مثل لویی، *Typha sp.*، جگن *Juncus sp.* نی *Paragmites sp.* و سیپروس *Cyperus sp.* می‌باشند. جانوران بخش اصلی و مهم اکوسیستم تالاب بامدژ را تشکیل می‌دهند پستانداران منطقه شامل ۱۵ خانواده و ۲۲ گونه، ماهیان منطقه شامل ۴ خانواده و ۱۲ گونه، خزندگان و دوزیستان منطقه شامل ۹ خانواده و ۱۵ گونه می‌باشد. در تالاب بامدژ بیش از ۱۴۸ گونه پرنده بومی و مهاجر مشاهده گردیده که از این تعداد گونه‌های تالاب بامدژ ۳۵٪ مهاجر، ۵۱٪ جوجه آور و ۱۴٪ زمستان گذران می‌باشند. همچنین از گونه‌های بومی موجود در تالاب ۳۱٪ آبی و ۴۴٪ خشکی زی می‌باشند (سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۵). در شکل (۱) موقعیت تالاب در تقسیم بندی‌های سیاسی کشور نشان داده شده است:



شکل ۱- موقعیت تالاب بامدژ در استان خوزستان

## مواد و روش کار

در ابتدا محدوده مطالعاتی مورد نظر با توجه به اهمیت موضوع و شرایط منطقه مشخص شد. پس از انتخاب محدوده مطالعاتی به منظور شناسایی محدوده مورد نظر ایستگاه‌های نمونه برداری انتخاب گردید. ایستگاه اول - مجاورت کانال توانا: این ایستگاه در انتهایی ترین بخش تالاب و در مجاورت کانال توانا قرار دارد و آب خروجی از این ناحیه وارد نهر خارور می شود. ایستگاه دوم - مجاورت روستای سادات طواهر: این ایستگاه در قسمت جنوب غربی تالاب و در نزدیکی روستای سادات طواهر قرار دارد و در زمستان و بهار پر آب بوده و در تابستان و پاییز خشک و کم آب می شود و به طور کلی حجم آب این ایستگاه نسبت به ایستگاه‌های دیگر کمتر می باشد در زمستان اندک و در بهار بسیار زیاد و در تابستان و پاییز زرد و خشک می شود. ایستگاه سوم - سد تنظیمی شاور: این ایستگاه بعد از خروجی سد تنظیمی شاور و در مجاورت سید خلف قرار دارد و آب این ناحیه بعد از طی مسافتی در روستای مزرعه وارد تالاب می شود. ایستگاه چهارم - روستای مزرعه: این ایستگاه در قسمت شمال شرقی تالاب بین روستاهای مزرعه ۲ و مزرعه ۳ قرار دارد و دارای پهنه آبی باز و گسترده است و محل تجمع پرندگان مهاجر و بومی می باشد. نمونه برداری‌ها به صورت تصادفی انجام شد. طی آزمایشاتی میزان  $BOD_5$ ،  $COD$ ، نیترات، فسفات،  $pH$ ، هدایت الکتریکی، کدورت،  $DO$ ، شوری،  $TSS$  و  $TDS$  بر اساس شاخص‌های استاندارد متد اندازه گیری گردید. در انتها نتایج کیفیت آب ایستگاه‌های منتخب برپایه نظام شاخص کیفیت آب صورت پذیرفت. برای این منظور با استفاده از نمودارهای خاص هر پارامتر مقدار  $Q_i$  مشخص و ضرب آن در مقدار  $W_i$  کیفیت  $Q_i W_i$  هر پارامتر بدست آمد. پس از حاصل جمع  $Q_i W_i$  های بدست آمده برای هر پارامتر  $Q_i W_i$  میزان شاخص کیفیت هر فصل معین و سپس با استفاده از مجموع شاخص کیفیت چهار فصل نمونه برداری شاخص کیفیت سالانه در هر ایستگاه معین گردید. در جدول (۱) نظام طبقه بندی آب‌ها براساس اطلاعات بدست آمده از سیستم شاخص کیفیت آب آورده شده است.

جدول ۱- نظام طبقه بندی آبها براساس اطلاعات بدست آمده از سیستم شاخص کیفیت آب

گروه	شاخص سالانه	وضعیت عمومی آب
۱	۱۰۵۰-۱۲۰۰	آب پاک و سالم، بدون تماس یا با تماس بار آلودگی خانگی، ایده آل برای مصارف طبیعی نظیر پرورش ماهی و حیات وحش می باشد، مراحل بحرانی تولیدمثل بندپایان و نرم تنان بدون تنش سپری می شود.
۲	۸۵۰-۱۰۴۹	شروع تغییرات جدی در ویژگی آب تحت تأثیر تخریب محیط زیست و تماس با آلودگی های خانگی و کشاورزی، ایجاد تغییرات جزئی در بخش های ساختمانی اکوسیستم آبی، قابل استفاده با تمهیدات جزئی برای مصرف خانگی و صنعتی، مناسب برای تأمین حیات وحش و پرندگان مهاجر، تولیدمثل نرمتنان و بندپایان دچار نقصان شده و بازدهی جامعه پلانکتون کاهش یافته است، تولید مثل ماهی های مهاجر تحت تأثیر قرار می گیرد
۳	۶۵۰-۸۴۹	ایجاد تغییرات شدید در مشخصات آب، شروع تغییرات در مکانیسم های طبیعی در رنگ و بوی آب، قابل استفاده با تمهیدات جدی برای مصارف خانگی و صنعتی، قابل استفاده برای پرندگان مهاجر و پستانداران و دوزیستان، کاهش بازدهی تولید مثل در ماهیها و سایر گروه های جانوری، امکان وقوع تلفات مهره داران آبی در برخی از ایام سال
۴	۴۵۰-۶۴۹	ایجاد تغییرات خطرناک در سیستم آبی، جایگزین شدن بخش عمده سیستم، ایجاد تلفات انبوه مهره داران و سایر مصرف کنندگان آبی، خطر شیوع بیماری و ایجاد مسمومیت برای انسان، ایجاد بوی آزاردهنده همیشگی، هزینه بالای تصفیه جهت استفاده های مرسوم، قابل استفاده برای گروههای جانوری سازگار با آلودگی، نابودی تقریباً کامل جامعه زنده بومی
۵	کمتر از ۴۵۰	آلودگی در سطح بسیار خطرناک، خطری جدی برای گونه های آبی، اشغال محیط آبی برای جوامع هتروتروف، آلودگی های شیمیایی در حد بسیار زیاد، استفاده های مرسوم طبیعی عملاً امکان پذیر نمی باشد

بر گرفته از: (Collins, & Sutula, 2004)

در ادامه به منظور ارزیابی اکولوژیکی تالاب بامدژ از روش تلفیقی ارزیابی سریع و TOPSIS به شرح ذیل استفاده شد:

**ارزیابی سریع تالاب:** این نوع ارزیابی امروزه در برخی از نقاط دنیا به عنوان یک روش مؤثر و کارآمد به منظور ارزیابی اکولوژیک تالاب به شمار می‌رود. از مزایای آن می‌توان به صرفه جویی در هزینه و زمان اشاره نمود، بدین طریق که در مدت زمان کم با حداقل هزینه می‌توان به پاسخ موردنظر رسید (صفاریان و همکاران، ۱۳۸۶). در این روش منابع اکولوژیکی مرتبط با کاربری حفاظت در تالاب شناسایی و بر اساس پارامترهای منتخب، کاربری حفاظت نمره دهی می‌گردد. بر مبنای این روش منابع عمده به ۱۲ گروه پارامترهای وسعت تالاب، پوشش گیاهی اطراف تالاب، پهنای بافر، وضعیت خاک، اتصال با سایر منابع آبی، عمق تالاب، منبع تأمین آب تالاب، زمان آبدار بودن تالاب، اختلالات طبیعی، توسعه زیستگاه، نوع تالاب، پوشش تالاب و تنوع زیستی گیاهان تالاب تقسیم گردیدند و نمره دهی مولفه‌ها در این روش بر اساس جدول (۲) صورت گرفت. در این روش اگر مجموع نمرات بدست آمده بیشتر از ۶۵ باشد درجه تالاب مورد نظر ۱ یا عالی می‌باشد و ارزش حفاظتی بالایی دارد، اگر نمره نهایی ۶۵-۶۰ درجه تالاب ۲ است، نمره ۶۰-۴۵ بیان‌کننده درجه تالاب ۳ برای تالاب است، نمره ۴۵-۳۵ بیان‌کننده درجه تالاب ۴ برای تالاب است، نمره ۳۵-۳۰ بیان‌کننده درجه تالاب ۵ برای تالاب است و نهایتاً میانگین  $> 30$  درجه تالاب ۶ را برای تالاب نشان می‌دهد.

جدول ۲- سامانه نمره دهی در روش ارزیابی سریع

نمره	ویژگی‌های معیار	معیار	ردیف
۶	$> 20$ هکتار	وسعت تالاب	۱
۵	۱۰-۲۰ هکتار		
۴	۴-۱۰ هکتار		
۳	۱-۴ هکتار		
۲	۱ هکتار - $1000 m^2$		
۱	$1000 m^2 - 500 m^2$		
۷	جنگل یا زیستگاه غنی حیات وحش	پوشش گیاهی اطراف تالاب	۲
۵	اراضی مرتعی		
۳	اراضی کشاورزی		
۱	اراضی مسکونی و شهری		
۷	$> 50$	پهنای بافر	۳
۴	۲۵-۵۰		
۱	۱۰-۲۵		
۰	متر $< 10$		
۱	دارد	اتصال با سایر منابع آبی	۴
۰	ندارد		
۳	$> 70$ سانتیمتر	عمق تالاب	۵
۲	۴۰-۷۰		
۱	$< 40$ سانتیمتر		
۱	بارندگی	منبع تأمین آب تالاب	۶
۳	باران و برف		
۵	باران و برف و آب دائمی		
۴	دائمی	زمان آب دار بودن تالاب	۷
۳	منظم		
۲	فصلی		
۱	فقط در فصولی از سال خاک از آب اشباع می‌شود		
۴	بدون اختلال	اختلالات در خاک تالاب و اراضی اطراف تالاب	اختلالات
۳	روبه بهبود و عامل تخریب مرتفع شده		
۲	احتمال بهبودی دارد ولی هنوز روند بهبودی آغاز نشده		
۱	اختلال وجود دارد		

۹	بدون اختلال	اختلالات در زیستگاه		
۶	روبه بهبود و عامل تخریب مرتفع شده	حیات وحش،		
۳	احتمال بهبودی دارد ولی هنوز روند بهبودی	پرندگان، آبیان		
۱	آغاز نشده			
	اختلال وجود دارد			
۱۲	بدون اختلال	اختلالات در تأمین		
۷	روبه بهبود و عامل تخریب مرتفع شده	آب تالاب		
۳	احتمال بهبودی دارد ولی هنوز روند بهبودی			
۱	آغاز نشده			
	اختلال وجود دارد			
	<b>ویژگی های معیار</b>	<b>معیار</b>	<b>ردیف</b>	<b>نبره</b>
۷	عالی و بهترین	توسعه زیستگاه	۹	
۶	بهترین ولی دارای مشکلات			
۵	خوب ولی فوق العاده نیست			
۴	مثال خوبی در مقایسه با اطراف			
۳	متوسط			
۲	ضعیف			
۱	خیلی ضعیف			
۱۵	جنگلی (مانگرو)	نوع تالاب	۱۰	
۱۰	آب های آزاد ۶ متر ساحل			
۱۰	جنگل دیر زی (جنگل مردابی)			
۵	مرداب و باتلاق			
۵	با هیدرولوژی شور			
۱۰	زیستگاه گونه های خاص بسیار جذاب برای گردشگران			
۳	قسمت عمده تالاب را پوشش گیاهی پوشانده باشد	پوشش تالاب	۱۱	
۲	پوشش متوسط			
۱	پوشش کم			
۳	زیاد	تنوع زیستی گیاهی تالاب	۱۲	
۲	متوسط			
۱	کم			

**روش TOPSIS:** در ادامه، جهت تجزیه و تحلیل و اولویت بندی مهمترین عوامل ارزیابی اکولوژیک تالاب بامدژ از روش TOPSIS استفاده شد. در این روش  $m$  گزینه به وسیله  $n$  شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و هر مسأله را می‌توان به عنوان یک سیستم هندسی شامل  $m$  نقطه در یک فضای  $n$  بعدی در نظر گرفت. این تکنیک بر این مفهوم بنا شده است، که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین حالت ممکن،  $A_1^+$ ) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی (بدترین حالت ممکن،  $A_1^-$ ) داشته باشد (مومنی، ۱۳۸۷). به منظور محاسبه اولویت بندی عوامل مؤثر به روش TOPSIS گام های زیرانجام شد:

۱- ماتریس  $D$  به کمک نرم اقلیدسی به یک ماتریس بی‌مقیاس شد. ماتریس به دست آمده،  $N_D$  نامیده می‌شود.

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\left( \sum_{i=1}^m r_{ij}^2 \right)^{\frac{1}{2}}}, \quad (j = 1, \dots, n) \quad \text{رابطه (۳)}$$

۱ - ماتریس بی‌مقیاس موزون به دست آمد.

$$V = N_D * W_{n*n} \quad \text{رابطه (۴)}$$

که در آن ماتریس بی‌مقیاس موزون و  $W$  یک ماتریس قطری از وزن های به دست آمده برای شاخص ها می‌باشد.

۲ - راه‌حل ایده‌آل مثبت ( $A_1^+$ ) و راه‌حل ایده‌آل منفی ( $A_1^-$ ) مشخص شد.

$$A^+ = \left\{ \max_i V_{ij} \mid j \in J_1, (\min V_{ij} \mid j \in J_2) \mid i = 1, 2, \dots, n \right\}$$

$$A^- = \left\{ (\min V_{ij} \mid j \in J_1), (\max V_{ij} \mid j \in J_2) \mid i = 1, 2, \dots, m \right\}$$

$$A_i^+ = (V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+)$$

$$A_i^- = (V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-)$$

بطوریکه  $\{ \text{به ازاء عناصر مثبت شاخص‌ها } J_1 = \{1, 2, \dots, n\} \}$  و  $\{ \text{به ازاء عناصر منفی شاخص‌ها } J_2 = \{1, 2, \dots, n\} \}$

۳ - اندازه فاصله بر اساس نرم اقلیدسی به ازاء راه‌حل ایده‌آل منفی و گزینه مثبت و همین اندازه را به ازاء راه‌حل ایده‌آل مثبت و گزینه منفی به صورت زیر بدست آمد:

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

۴ - نزدیکی نسبی  $A_i$  به راه‌حل ایده‌آل به صورت زیر محاسبه گردید.

$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)} \quad , \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad \text{رابطه (۵):}$$

چنانچه  $A_i = A_i^+$  باشد، آنگاه  $d_i^+ = 0$  و  $C_i = 1$  می‌شود و در صورتیکه  $A_i = A_i^-$  باشد، آنگاه  $d_i^- = 0$  و  $C_i = 0$  خواهد شد، بنابراین هر گزینه  $A_i$  به راه‌حل ایده‌آل نزدیکتر باشد، مقدار  $C_i$  آن به یک نزدیکتر خواهد بود. مرحله ۶: رتبه‌بندی گزینه‌ها در این مرحله انجام شد و بر اساس ترتیب نزولی  $C_i$  گزینه‌های موجود را بر اساس بیشترین اهمیت رتبه‌بندی گردیدند (احمدپور، ۱۳۸۷).

## نتایج

### بررسی پارامترهای اندازه‌گیری شده آب تالاب:

**فسفات:** میانگین میزان فسفات در نتیجه چهار فصل نمونه برداری از ایستگاه‌های منتخب نشان می‌دهد که میزان فسفات در ایستگاه اول  $0.08 \text{ mg/L}$  بوده که با روندی افزایشی در ایستگاه دوم و سوم به ترتیب به مقادیر  $0.1 \text{ mg/L}$  و  $0.15 \text{ mg/L}$  افزایش می‌یابد و در ایستگاه چهارم نیز به مقدار  $0.05 \text{ mg/L}$  کاهش می‌یابد.

**COD:** میانگین میزان اکسیژن مورد نیاز شیمیایی در نتیجه چهار فصل نمونه برداری از ایستگاه‌های منتخب نشان می‌دهد که مقدار این پارامتر در ایستگاه اول (ورودی به تالاب)  $38 \text{ mg/L}$  و سپس با روند افزایشی در ایستگاه دوم به میزان  $49.5 \text{ mg/L}$  می‌رسد. این تغییرات در ایستگاه سوم و چهارم به ترتیب به مقادیر  $28 \text{ mg/L}$  و  $29 \text{ mg/L}$  کاهش می‌یابد.

**نیترات:** میانگین میزان نیترات در نتیجه چهار فصل نمونه برداری از ایستگاه‌های منتخب نشان می‌دهد که مقدار این پارامتر در ایستگاه اول  $8.15 \text{ mg/L}$  و این مقدار در ایستگاه دوم و سوم با یک روند افزایشی به ترتیب به  $12.6 \text{ mg/L}$  و  $14.5 \text{ mg/L}$  می‌رسد. در ایستگاه‌های چهارم نیز با کاهش محسوسی به  $7.3 \text{ mg/L}$  می‌رسد.

**BOD<sub>5</sub>:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان BOD در ایستگاه اول  $4.05 \text{ mg/L}$  می‌باشد. این مقدار در ایستگاه دوم به میزان  $7.7 \text{ mg/L}$  افزایش و در ایستگاه سوم به مقدار  $3.65 \text{ mg/L}$  کاهش می‌یابد. در ایستگاه چهارم به مقدار  $4.5 \text{ mg/L}$  افزایش پیدا می‌کند.

**pH:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که که میزان pH در ایستگاه اول به مقدار  $7.9$  می‌باشد. در ایستگاه دوم با اندکی افزایش به  $8.2$  و در ایستگاه سوم به مقدار  $8$  و در ایستگاه چهارم با روند افزایشی به مقدار  $9$  می‌رسد.

**هدایت الکتریکی:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان هدایت الکتریکی در ایستگاه اول به مقدار  $4452/2 \text{ ms/cm}$  می‌باشد. در ایستگاه دوم با روند افزایشی به میزان  $6914 \text{ ms/cm}$  و در ایستگاه سوم با کاهش محسوسی به میزان  $1154 \text{ ms/cm}$  می‌رسد. در ایستگاه چهارم نیز میزان آن  $4091 \text{ ms/cm}$  می‌باشد.

**کدورت:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان کدورت در ایستگاه اول به مقدار  $105 \text{ NTU}$  می‌باشد و سپس در ایستگاه دوم به میزان  $24/4 \text{ NTU}$  کاهش و در ایستگاه سوم به مقدار  $121/6 \text{ NTU}$  افزایش می‌یابد. در ایستگاه چهارم نیز میزان آن به مقدار  $12/4 \text{ NTU}$  کاهش می‌یابد.

**دما:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان دما در ایستگاه اول به مقدار  $25^\circ\text{C}$  بوده که در ایستگاه دوم به مقدار  $25/9^\circ\text{C}$  رسیده و در ایستگاه سوم به میزان  $23/4^\circ\text{C}$  کاهش می‌یابد. در ایستگاه چهارم نیز میزان آن به  $27/8^\circ\text{C}$  افزایش می‌یابد.

**اکسیژن محلول DO:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان اکسیژن محلول در ایستگاه اول به مقدار  $5/3 \text{ mg/L}$  می‌باشد که در ایستگاه دوم به میزان  $8/7 \text{ mg/L}$  افزایش و مجدداً با مقداری کاهش در ایستگاه سوم و چهارم به مقدار  $6/8 \text{ mg/L}$  و  $6/9 \text{ mg/L}$  می‌رسد.

**شوری:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان شوری در ایستگاه اول به مقدار  $0/23 \text{ ppt}$  می‌باشد. این مقدار در ایستگاه دوم به میزان  $0/4 \text{ ppt}$  افزایش و مجدداً در ایستگاه سوم به مقدار  $0/05 \text{ ppt}$  کاهش می‌یابد. در ایستگاه چهارم نیز به مقدار  $0/15 \text{ ppt}$  افزایش می‌یابد.

**کل جامدات معلق TSS:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان TSS در ایستگاه اول  $207/5 \text{ mg/L}$  می‌باشد. این مقدار در ایستگاه دوم به میزان  $282 \text{ mg/L}$  افزایش می‌یابد. در ایستگاه سوم و چهارم به ترتیب به مقدار  $137/5 \text{ mg/L}$  و  $147/5 \text{ mg/L}$  می‌رسد.

**کل جامدات محلول TDS:** میانگین نتایج حاصل از چهار فصل نمونه برداری نشان می‌دهد که میزان TDS در ایستگاه اول  $2671/5 \text{ mg/L}$  می‌باشد که در ایستگاه دوم به  $4148/5 \text{ mg/L}$  افزایش می‌یابد. این تغییرات در ایستگاه سوم و چهارم به ترتیب  $692/5 \text{ mg/L}$  و  $3001 \text{ mg/L}$  می‌رسد.

**اندازه گیری شاخص کیفیت آب:** با مقایسه شاخص کیفیت سالانه در هر ایستگاه با جدول شاخص کیفیت آب چنین نتیجه گیری شد که ایستگاه سوم با شاخص کیفیت سالانه ای برابر  $663/75$  در گروه سوم قرار می‌گیرد و ایستگاه اول و دوم و چهارم به ترتیب با شاخص سالانه برابر با  $586/65$ ،  $550/05$  و  $636/81$  در گروه چهارم طبقه بندی نظام شاخص کیفیت آب قرار می‌گیرند. البته وضعیت ایستگاه چهارم نسبت به ایستگاه اول و دوم بهتر بوده و به گروه سوم نزدیکتر است. در جدول (۳) طبقه بندی شاخص کیفیت آب در فصول و ایستگاه‌های مختلف نشان داده شده است.

جدول ۳- طبقه بندی شاخص کیفیت آب در ایستگاه‌های مختلف

ایستگاه	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	شاخص سالانه
۱	۴۲/۴۷	۳۵/۰۶	۵۵/۵	۶۲/۵۲	۵۸۶/۶۵
۲	۳۴/۷۹	۳۲/۷۳	۵۱/۰۱	۶۴/۸۲	۵۵۰/۰۵
۳	۴۸/۶۷	۵۱/۲	۶۰/۰۷	۶۱/۳۱	۶۶۳/۷۵
۴	۴۰/۶۳	۴۸/۹	۵۲/۴	۷۰/۳۴	۶۳۶/۸۱

**بهره گیری از روش ارزیابی سریع:** نمره دهی عوامل مؤثر در روش ارزیابی سریع با توجه به مستندات و اندازه گیری‌های انجام شده در تالاب بامدژ به شرح زیر توسط تیم مطالعاتی به انجام رسید:

**وسعت تالاب:** اولین پارامتر وسعت تالاب است مساحت تالاب بامدژ خوزستان تا دهه ۵۰ دوازده هزار هکتار بوده که به علت خشکسالی از ۱۲ هزار هکتار به ۴ هزار هکتار رسیده است، ابعاد تالاب بسته به فصول مختلف متغیر بوده، معمولاً در زمستان طول تقریبی ۱۱ کیلومتر،

عرض آن ۴ کیلومتری اشاره به اینکه وسعت تالاب بامدژ به علت خشکسالی و استفاده‌های نابجا در سال‌های اخیر به یک سوم کاهش یافته است، که البته با توجه به وسعت ۴ هزار هکتاری این پارامتر نمره ۶ می‌گیرد.

**کاربری‌های اطراف تالاب:** دومین پارامتر کاربری‌های اطراف تالاب است با توجه به اینکه بیشتر اراضی مرتعی هستند نمره ۵ می‌گیرد.

**پهنای بافر تالاب:** سومین پارامتر پهنای بافر تالاب است که با توجه به این که بین ۵۰ تا ۲۰ متر می‌باشد نمره ۴ را کسب می‌کند.

**اتصال با سایر منابع آبی:** تالاب از شمال با رودخانه شاوور اتصال دارد در حقیقت رودخانه شاوور با تغذیه مداوم تالاب به آن هویت بخشیده است. بنابراین از پارامتر اتصال با سایر منابع آبی نمره ۱ می‌گیرد.

**عمق تالاب:** عمق تالاب حدود ۲ متر است بنابراین از این پارامتر نمره ۳ می‌گیرد.

**منابع تأمین آب:** مهمترین عامل در حفظ حیات تالاب‌ها آبیگری مناسب آنهاست، زیرا اگر تالابی به خوبی آبیگری نشود دی اکسید کربن و دیگر گازهای مردابی در آن افزایش یافته و تالاب دچار مرگ تدریجی می‌شود. منابع تأمین آب باران و وجود رودخانه شاوور و چشمه زیرزمینی است. در نتیجه از این پارامتر نمره ۵ کسب می‌کند.

**زمان آبدار بودن تالاب:** به دلیل این که به صورت دائمی تالاب دارای آب است از این پارامتر نمره ۴ می‌گیرد.

**اختلالات خاک:** از اختلالات خاک با توجه به اینکه مشکل خاصی در این زمینه وجود دارد نمره ۴ کسب می‌کند.

**اختلالات پرندگان، حیات وحش، آبزیان:** این تالاب در میان چشم‌اندازهای شهرستان اهواز نمونه منحصر به فردی است و خرمی و سرسبزی آن از چشم‌اندازهای زیبای طبیعی می‌باشد که نظر هر بیننده‌ای را به خود جلب می‌کند. تناوب و توالی رویشگاه‌های گیاهی با آب و خشکی برای شمار زیادی از پرندگان مهاجر شرایط مطلوب و مطمئنی برای زندگی (آشیان‌سازی) تخم‌گذاری، تغذیه، پناه و زمستان‌گذرانی، فراهم می‌کند. مشاهده حیات وحش منطقه از جمله گراز، شغال، خرگوش، گربه وحشی و... همچنین مشاهده انواع پرندگان آبی و کنارآبی از جمله مرغابی‌سانان، آبچیلک‌ها و حواصیل‌ها و بالاخص گونه اکراس آفریقایی هنگام پرواز و شنای آنها دارای جلوه‌های بسیار زیبا می‌باشد. درباره به مخاطره افتادن اکوسیستم تالاب‌ها با دوشکل مواجه هستیم. نخست پدیده سم‌ریزی در تالاب و دیگر استفاده از ژانراتورهای برقی برای شکار آبزیان که متخلفان با استفاده از این ژانراتورها اقدام به شکار غیرقانونی ماهیان و سایر آبزیان می‌کنند. زمانی که سم استفاده شده توسط صیادان وارد تالاب شود آبزیان و اکوسیستم تالاب از بین می‌رود، در چنین شرایطی تالاب دچار گاز گرفتگی مردابی شده و به تدریج از بین می‌رود. شیریت، حمری، بنی و برزم از جمله ماهیان تالاب بامدژ هستند. بنابراین اختلالات پرندگان، حیات وحش و آبزیان نمره ۳ دریافت می‌کند.

**اختلالات در تأمین آب تالاب:** با توجه به آزمایشات انجام شده در این تحقیق ایستگاه سوم در گروه سوم قرار می‌گیرد و ایستگاه اول و دوم و چهارم در گروه چهارم طبقه بندی نظام شاخص کیفیت آب قرار می‌گیرند. بنابراین اختلالات تأمین آب نمره ۳ را به خود اختصاص می‌دهد.

**توسعه زیستگاه:** از لحاظ پارامتر توسعه زیستگاه شرایط خوب است. دلیل این مهم فاصله تا شهر اهواز، مجاورت با روستاهای مزرعه، سادات طواهر، سید جاسم و روستای بامدژ قرار گرفتن در کنار راه آهن اهواز- اندیمشک می‌باشد. در نتیجه این پارامتر نمره ۵ می‌گیرد.

**نوع تالاب:** براساس سیستم طبقه بندی و کدبندی تالاب‌ها برگرفته از Scottfrazier 1995 این تالاب از نوع Tp-21 یا نوع مرداب‌ها و حوضچه‌های آب شیرین دائمی می‌باشد و از نظر تیپ کلی تالاب‌ها از نوع Fresh water marsh می‌باشد. در نتیجه با توجه به این نکته مولفه نمره ۱۰ را کسب می‌کند.

**پوشش تالاب:** مناطق آبدار تالاب را گیاهان آبی مثل نی *Paragmites sp.* و یا گیاهان شناور مثل سراتوفیلوم *Ceratophyllum demersum* پوشانده است، پوشش گیاهی تالاب نه تنها زیستگاه و غذای مناسبی برای جانوران آبی و پرندگان مهاجر می‌باشد، بلکه منبع درآمد قابل توجهی برای اهالی محل و علوفه مناسبی برای دام منطقه به ویژه گاومیش می‌باشد، به دلیل اینکه قسمت عمده تالاب دارای پوشش گیاهی است، این پارامتر نمره ۳ را کسب می‌کند.

**تنوع زیستی گیاهی:** در حال حاضر بخش زیادی از علوفه دام‌های کشاورزان منطقه از پوشش گیاهی تالاب تأمین می‌شود. همچنین آبزیان و پرندگان بومی و مهاجر تالاب بامدژ نیز نقش به‌سزایی در تأمین پروتئین روستائیان اطراف دارند. تالاب بامدژ با توجه به تنوع زیاد گیاهی از معیار تنوع زیستی گیاهی تالاب نمره ۳ را به خود اختصاص می‌دهد.



در نهایت تالاب بامدژ از مجموع ۸۵ امتیاز ممکنه نمره ۵۹ را کسب کرد. با توجه به نتایج می‌توان به این نتیجه رسید که تالاب ارزش حفاظتی مطلوبی است و جهت حفاظت توان اکولوژیکی درجه ۲ احراز می‌نماید.

### بحث و نتیجه گیری

نتیجه این مطالعه نشان داد که مهم ترین عوامل در ارزیابی اکولوژیک این تالاب به ترتیب: رتبه اول زمان آبدار بودن با امتیاز ۱/۴۸۳ به دلیل دائمی بودن تالاب، رتبه دوم اختلالات در خاک تالاب و اراضی اطراف تالاب و اتصال با سایر منابع آبی و عمق تالاب با امتیاز ۱/۳۰۰، به دلیل اختلالات کم در خاک و اتصال با رودخانه شاوور، رتبه سوم وسعت تالاب با امتیاز ۱/۱۲۰ به دلیل وسعت ۴ هزار هکتاری تالاب، رتبه چهارم پوشش تالاب با امتیاز ۱/۱۰۶ به دلیل پوشش گیاهی خوب در تالاب، رتبه پنجم پوشش گیاهی اطراف تالاب و منبع تأمین آب تالاب با امتیاز ۱/۰۸۸ به دلیل پوشش گیاهی مناسب در اطراف تالاب و تأمین مناسب آب تالاب از طریق باران و رودخانه شاوور، رتبه ششم توسعه تالاب و نوع تالاب با امتیاز ۱/۰۵۵ توسعه تالاب به دلیل روستاهای مجاور و نزدیکی به شهر اهواز و خط آهن و نوع تالاب، به این دلیل که تالاب از نوع مرداب‌ها و حوضچه‌های آب شیرین دائمی می‌باشد و در نهایت رتبه هفتم پهنای بافر و تنوع زیستی گیاهی تالاب و اختلالات در زیستگاه حیات وحش پرندگان آبزیان و اختلالات در تأمین آب تالاب با امتیاز ۱/۰۲۸، پهنای بافر در این تالاب وضعیت متوسط ۵۰-۲۰ متر را دارد، گیاهان، پرندگان، آبزیان تالاب به دلیل برداشت زیاد و آب تالاب با توجه به قرار گرفتن در کلاس سوم و چهارم سیستم شاخص کیفیت آب در وضعیت خوبی قرار ندارد. جدول شماره (۴) رتبه بندی عوامل مؤثر در حفاظت تالاب را با استفاده از روش TOPSIS نشان می‌دهند. تالاب بامدژ همانند تمامی اکوسیستم‌های تالابی دارای ارزش‌ها و کارکردهای مهم و ارزشمند می‌باشد اما مسئله مهم در سال‌های اخیر صدمات بسیار وارده بر این تالاب است که برخی از آنها جبران‌ناپذیر می‌باشند. در زیر به عوامل اصلی تهدید کننده حیات کنونی تالاب بامدژ اشاره می‌گردد:

- ۱ - ورود کودهای شیمیایی، سموم کشاورزی و فاضلاب‌های شهری از طریق رودخانه شاوور.
- ۲ - تخلیه فاضلاب و پسماندهای روستاهای اطراف به تالاب.
- ۳ - برداشت بی‌رویه نی از تالاب.
- ۴ - شکار و صید بی‌رویه پرندگان و ماهیان تالاب.
- ۵ - تغییر کاربری تالاب و تبدیل آن به زمین‌های کشاورزی (از طریق خشکاندن یا کشت در محیط‌های آبی).
- ۶ - ورود دام‌ها به تالاب.
- ۷ - تخریب زیستگاه‌های موجود و اطراف تالاب.
- ۸ - جایگزینی گونه‌های بومی و ارزشمند توسط گونه‌های مهاجم و کم‌ارزش.
- ۹ - فرسایش و انباشت رسوبات (از طریق رودخانه شاوور و رواناب‌های منطقه).
- ۱۰ - کاهش آب تالاب از طرق مختلف (زهکش‌های طبیعی تالاب، برداشت آب توسط روستائیان جهت مصارف مختلف و خروج آب از طریق نهر خارور).

جدول ۴- اولویت بندی عوامل ارزیابی اکولوژیک تالاب بامدژ به روش TOPSIS

رتبه بندی	d-	D+	Cl+	گزینه‌ها
۳	۰/۱۱۲	۰/۱۱۱	۱/۱۲۰	وسعت تالاب
۵	۰/۰۹۰	۰/۱۰۶	۱/۰۸۸	پوشش گیاهی اطراف تالاب
۷	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۱/۰۲۸	پهنای بافر
۲	۰/۱۰۶	۰/۰۸۹	۱/۳۰۰	اتصال با سایر منابع آبی
۲	۰/۱۰۶	۰/۰۸۹	۱/۳۰۰	عمق تالاب
۵	۰/۰۹۰	۰/۱۰۶	۱/۰۸۸	منبع تأمین آب تالاب
۱	۰/۱۱۶	۰/۰۸۴	۱/۴۸۳	زمان آب دار بودن تالاب
۲	۰/۱۰۶	۰/۰۸۹	۱/۳۰۰	اختلالات در خاک و اراضی اطراف تالاب

اختلالات در زیستگاه حیات وحش، پرندگان، آبزیان	۱/۰۲۸	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۷
اختلالات در تأمین آب تالاب	۱/۰۲۸	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۷
توسعه زیستگاه	۱/۰۵۵	۰/۰۵۵	۰/۰۳۶	۶
نوع تالاب	۱/۰۵۵	۰/۰۵۵	۰/۰۳۶	۶
پوشش تالاب	۱/۱۰۶	۰/۱۰۶	۰/۱۱۰	۴
تنوع زیستی گیاهی تالاب	۱/۰۲۸	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۷

براساس اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران حفاظت از محیط زیست یک وظیفه عمومی محسوب می‌گردد. در حال حاضر قانون خاصی در خصوص حفاظت از تالاب بامدژ وضع نگردیده، زیرا این تالاب در زمره هیچ یک از مناطق چهارگانه ایران (پارک‌های ملی، پناهگاه حیات وحش، منطقه حفاظت شده و اثر طبیعی-ملی) یا تالاب‌های بین‌المللی ثبت شده در کنوانسیون رامسر قرار نگرفته است.

موارد اساسی و ضروری که می‌بایست در مدیریت این تالاب مدنظر قرار گیرند عبارتند از:

۱ - انجام برنامه ریزی‌های کوتاه مدت و بلند مدت در خصوص مدیریت تالاب بامدژ.

۲ - پیشنهاد طرح‌های اجرائی - مطالعاتی و اولویت بندی طرح‌ها.

۳ - ارائه برنامه‌های حفاظت و پایش مداوم منابع تالابی.

۴ - تعیین کاربری‌های متناسب با وضعیت کنونی تالاب و اجرای صحیح آن.

۵ - احیاء عرصه‌های تخریب شده.

۶ - آموزش عمومی در سطوح مختلف (متخصصین و افراد بومی).

۷ - قرار دادن تالاب بامدژ در زمره مناطق چهارگانه.

۸ - ایجاد هماهنگی اجرائی، میان سازمان‌ها و ارگان‌های ذیربط با حفاظت تالاب.

واضح است چنانچه جهت حفظ و نگهداری تالاب بامدژ برنامه مدیریتی مدون و کاملی تهیه نگردد، حفظ و حراست از این اکوسیستم ارزشمند و غنی امری محال به نظر می‌رسد. بنابراین لازم است در آغاز برنامه‌ای مناسب و دقیق جهت اجرای اهداف کوتاه مدت و بلند مدت مدیریت زیست محیطی تدوین و سپس با همکاری نزدیک تمامی ارگان‌های ذیربط به اجرا در آید. برنامه‌های پایشی که می‌تواند در جهت حفاظت و ارتقا توان اکولوژیکی تالاب مؤثر باشد شامل: آماربرداری اکولوژیکی تالاب (هر ۵ سال یک بار)، برنامه‌های پایش اکولوژیکی سالانه، برنامه پایش گردشگری در تالاب، پایش فعالیتهای منظم در رابطه با مدیریت تالاب بامدژ است. در جدول (۵) اقدامات پیشنهادی در جهت حفاظت و افزایش سطح توان تالاب بامدژ آورده شده است.

جدول ۵- اقدامات پیشنهادی در جهت حفاظت و افزایش سطح توان تالاب بامدژ

ملاحظات	اقدامات
اجرا و توسعه برنامه اکوتور در تالاب که شامل احداث برج تماشای پرندگان و گذرگاههای چوبی و تسهیلات دیگر باشد.	اکوتوریسم
برنامه آموزشی زیست محیطی موارد آموزشی می‌باشد.	برنامه آموزش زیست محیطی
اجرای عملیات کنترل فرسایش شامل حصیر کشی برای حفاظت از لایه سطحی خاک، احداث سدهای رسوبگیر، نهالکاری و آموزش کشاورزان می‌باشد.	فعالیت‌های کنترل فرسایش
تسهیلات تصفیه فاضلاب همگانی و فردی که این تسهیلات شامل سپتیک تانک و دیگر تسهیلات ممکن باشد.	تصفیه فاضلاب روستایی
احداث تسهیلاتی جهت تصفیه فضولات دامی	تصفیه فضولات دامی

افزایش بستر پوشیده از نی به منظور تصفیه فضولات	نیزار مصنوعی
احداث مراکزی جهت تخلیه زباله و زباله جمع آوری شده به طور مطلوب تخلیه خواهد شد تا از انباشت غیر قانونی آن جلوگیری شود و شورای محلی روستایی این امر را مدیریت نماید.	جمع آوری زباله جامد
شورای روستایی نحوه جمع آوری زباله جامد را مدیریت کند. زباله های جمع آوری شده بعد از بازیافت تبدیل به کود خواهند شد.	مدیریت زباله جامد
افراد تاثیر پذیر و تاثیر گذار باید یک گزارش سالانه زیست محیطی درباره تالاب بامدژ و حوزه آبخیز آن تهیه نمایند.	تهیه گزارش سالانه

## منابع

- احمدپور، گ. ۱۳۸۷. ارزیابی اکولوژیک تالاب میانگران با تأکید بر جنبه های حفاظتی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، ایران.
- سازمان آب و برق خوزستان. ۱۳۸۵. تالاب بامدژ. معاونت مطالعات پایه و طرح های جامع منابع آب، دفتر بررسی های زیست محیطی. سازمان آب و برق خوزستان، ایران.
- صفاریان، ر.، ارشم، ع. و مشایخی، ن. ۱۳۸۶. تعیین کیفیت آب رودخانه کارون در محدوده شهر اهواز با استفاده از منحنی های شاخص کیفیت آب WQI. نهمین سمینار سراسری آبیاری و کاهش تبخیر، دانشگاه جندی شاپور، اهواز- ایران.
- موسوی آزاد، س. ا. و حسینی، س. م. ۱۳۸۸. روزشمار مناسبت های زیست محیطی. اداره حفاظت محیط زیست آبادان و شرکت مدیریت تولید برق جنوب غرب (نیروگاه آبادان). اداره کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان، ایران.
- مومنی، م. ۱۳۸۷. مباحث نوین تحقیق در عملیات. انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران.
- Collins, J.N.& Sutula, M. 2004. DRAFT California rapid assessment method (CRAM) for wetlands, v 3.0 User's Manual and Scoring Forms, USA, California.
- DEWA, G. 2008. Geneva in cooperation with GRID-Sioux. Falls and the Regional Office for West Asia (ROWA).
- Stander, E.K. & Ehrenfeld, J.G. 2008. Rapid Assessment of urban wetlands: Do Hydrogeomorphic Classification and Reference Criteria Work, Environmental Management DOI 10.1007/s00267-008-9211-6.
- UNEP. 2001. The mesopotamian marshlands: Demise of an ecosystem, UNEP/DEWA/TR. New York, USA.
- WWF. 2004. Conserving the source of life. The Economic Values of the World's Prepared with support Wetlands from the Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (SAEFL), Gland/Amsterdam, Netherlands.