

سنجش استفاده از رویکرد نوین مدیریت زیست بومی جهت تدوین برنامه مدیریت

اکولوژیکی تالاب کجی نمکزار نهبندان

الهام یوسفی^{۱*}، محمدحسین صیادی^۲، الهام چمانه پور^۳، فاطمه قسامی^۴، ژاله امینی^۵

۱- *استادیار، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، بیرجند

۲- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، بیرجند

۳- دکتر علوم محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، بیرجند

۴- دکتری آموزش محیط زیست، دانشگاه پیام نور، تهران

۵- رئیس گروه برنامه‌ریزی و مدیریت تالاب‌ها، دفتر حفاظت و احیاء تالاب‌ها، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران

* ایمیل نویسنده مسئول: e_yusefi_31@birjand.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۰۶

چکیده

ادامه روند توسعه ناپایدار به ویژه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، منجر به تهدید و تخریب زیست‌بوم‌های تالابی شده است. مشکل اصلی در این رابطه تناقض بین ذینفعان و منافع اقتصادی آنها و اقدامات حفاظتی پیرامون تالاب است. در این پژوهش، طرح مدیریت یکپارچه اکولوژیکی تالاب کجی نمکزار نهبندان با استفاده از رویکرد مدیریت زیست‌بومی و به روش نظام آبخیز برنامه‌ریزی راهبردی تهیه شد. در این مطالعه پس از شناسایی ذینفعان اولیه و ثانویه، خدمات اکوسیستم تالاب و مشکلات و تهدیدات آن شناسایی شد. مدیریت پایدار منابع آب و خاک تالاب و کاهش آلودگی‌های آن و حفاظت، احیا و ارتقاء شرایط بوم‌شناختی و تنوع زیستی تالاب با مشارکت جوامع محلی به عنوان اهداف راهبردی اصلی پیرامون مدیریت اکولوژیکی تالاب در دو محور تنوع زیستی و هیدرولوژیکی و خاک شناسایی شد. نهایتاً پروتکل‌های پایش در ۱۰ محور تدوین گردید. نتایج نشان داد که این مطالعه می‌تواند به عنوان یک مطالعه جامع و پیشگام از سطح چشم انداز تا اقدامات اجرایی را در مدیریت اکولوژیکی تالاب‌های استان خراسان جنوبی قرار گیرد. لازم به ذکر است که مدیریت و تصمیم‌گیری برای تالاب‌ها نیاز به رویکردی یکپارچه دارد که در آن کلیه خدمات اکوسیستمی تالاب شناسایی شده، اهمیت آنها ارزیابی شود و اهداف راهبردی و اقدامات اجرایی پیرامون حفظ این خدمات تدوین شود. که رویکرد مدیریت زیست‌بومی با در نظر گرفتن تمامی این ابعاد می‌تواند راه حل مصالحه‌آمیزی جهت حفاظت بلندمدت تالاب نیز ارائه دهد که ضمن در نظر گرفتن منافع تالاب، معیشت جوامع محلی را نیز در نظر بگیرد و در واقع به استفاده خردمندانه از تالاب برسد.

کلمات کلیدی

"نظام آبخیز برنامه‌ریزی"، "مدیریت یکپارچه"، "خدمات اکوسیستمی"، "اهداف راهبردی"

۱- مقدمه

کوچک در رژیم هیدرولوژیکی آنها، منجر به تغییرات عمده در آب‌های زیرزمینی، مشخصات خاک، پوشش گیاهی و غیره شود (Navarro et al., 2021). کنوانسیون رامسر، مهم‌ترین ابتکار بین‌المللی برای حفاظت از تالاب‌ها است. بر اساس طبقه‌بندی کنوانسیون رامسر تالاب کجی نمکزار نهبندان جزو تالاب‌های ماندابی - قرار می‌گیرد. حفاظت موفق از تالاب‌ها به سرمایه‌گذاری دولت‌های محلی و منطقه‌ای و همچنین همکاری‌های بین‌المللی متکی است (Reis et al., 2017). عدم آگاهی از ارزش‌های تالاب‌ها و اولویت پایین متعاقب آن در فرآیند تصمیم‌گیری منجر به تخریب و هزینه‌های اجتماعی ناشناخته شده است (Gürlük et al., 2006). بنابراین آسیب‌پذیری تالاب‌ها خصوصاً در مناطق خشک بسیار بالا بوده و مدیریت یکپارچه آنها بیش از پیش احساس می‌شود. همچنین در سطح منطقه-ای، استراتژی مشارکت دادن مردم محلی در توسعه برنامه‌های مدیریتی مبتنی بر جامعه، برای تالاب‌ها امری کلیدی است. بنابراین برنامه مدیریت جامع تالاب می‌تواند رویکرد نوینی جهت شناخت و مدیریت یکپارچه زیست بوم تالابی باشد (Namaalwa et al., 2013). این برنامه ابزاری برای مدیریت پایدار تالاب در راستای حفظ عملکردهای محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی آن است و ضمن ارائه چشم‌اندازی از وضعیت بلندمدت تالاب، به مدیران تالاب در امر تصمیم‌گیری کمک کرده و تعهدی برای ذینفعان در امور اجرایی ایجاد می‌کند. چنین برنامه‌ای ضمن در نظر گرفتن نقش فعال برای ذینفعان

تالاب‌ها، اکوسیستم‌های آبی بی‌مانندی هستند که تنوع زیستی غنی داشته و خدمات اکوسیستمی ارزشمندی همچون ترسیب کربن، فیلتر کردن آب و به دام انداختن رسوب را ارائه می‌کنند. همچنین به عنوان پناهگاه برای طیف گسترده‌ای از گونه‌های جانوری خصوصاً پرندگان مهاجر، مطرح هستند (صیادی و همکاران، ۱۳۹۹). به ویژه در کشورهای در حال توسعه، معیشت جوامع انسانی مجاور تالاب به کارکردهای آن بسیار وابسته است. با این حال، علی‌رغم این کارکردهای مهم، در بسیاری از کشورها به دلیل فرآیند توسعه اجتناب ناپذیر، تالاب‌ها دستخوش تغییر و تخریب شده‌اند (McCartney et al., 2015). امروزه مداخلات انسانی از جمله بهره‌برداری بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی به منظور تامین آب آشامیدنی، کشاورزی و صنعتی و ورود آلودگی‌ها انسانی (مانند فاضلاب‌ها و زباله‌های شهری و صنعتی) در کنار فرآیندهای طبیعی همچون خشکسالی، این اکوسیستم‌ها را بیش از پیش تهدید می‌کند (Tabilo et al., 2016). که منجر به تغییر هیدرولوژی تالاب، کاهش کیفیت خاک و آب، تغییر پوشش گیاهی، جوامع حیوانی و میکروبی کف بستر و اختلال در عملکرد و خدمات اکوسیستم تالاب‌ها شده است. از طرفی تمرکز بر مدیریت و حفاظت تالاب‌های خشک عمدتاً به دلیل ویژگی‌های اکولوژیکی، ادافیکی و هیدروژئولوژیکی آنها، کمتر از تالاب‌های معتدل است. خصوصیات پیچیده این تالاب‌ها سبب شده است که تغییرات

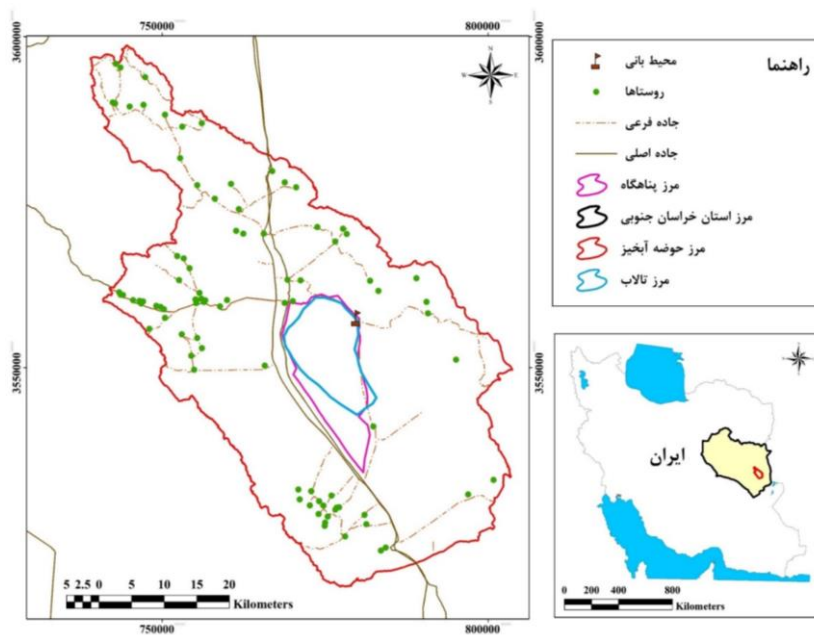
دام استفاده می‌کنند. با گسترش تعداد دام‌ها، همراه با برداشتهای ناصحیح از منابع آبی و نیز خشکسالی‌های اخیر از یکسو و سیاست‌های ناهمسو و بعضاً مخرب در منطقه، به تدریج شرایط تالاب رو به وخامت رفته و ادامه این روند می‌تواند سرنوشتی ناگوار و تبعاتی سنگین را به همراه داشته باشد (Yousefi et al., 2022). به منظور جلوگیری از این امر برنامه مدیریت جامع تالاب کجی نمکزار نهبندان برای گذار از شرایط کنونی به شرایط مطلوب در آینده با رویکرد راهبردی مشارکتی زیست‌بومی بسیار حائز اهمیت است. هدف این مطالعه توسعه یک چارچوب چند سناریویی جهت مدیریت یکپارچه اکولوژیکی تالاب کجی و ارائه رهنمودها و سیاست‌های مرتبط با حفاظت از تالاب، کنترل و کاهش اثرات مخرب و پاسخگویی به نیاز جوامع محلی است، که در غالب ۱. شناخت زیست‌بوم تالاب، ۲. تجزیه و تحلیل ذینفعان، ۳. شناخت ارزش‌ها و خدمات اکوسیستم تالاب، ۴. شناخت تهدیدات و مشکلات، ۵. تدوین چشم انداز و اهداف راهبردی، ۶. ارائه اقدامات مدیریتی (اجرایی) و نهایتاً ۷. ارائه برنامه پیش در سه بخش تنوع‌زیستی، هیدرولوژیکی و تثبیت اراضی تالاب، انجام می‌گیرد.

۲- روش انجام تحقیق

• منطقه مورد مطالعه

تالاب کجی نمکزار نهبندان یک لکه‌ی آبی در دل کویر با مساحتی بیش از ۲۰ کیلومترمربع، واقع در پناهگاه حیات وحش کجی نمکزار نهبندان در استان خراسان جنوبی و شهرستان نهبندان می‌باشد. این محدوده تالابی تنها تالاب ملی استان و در حقیقت شوره‌زاری وسیع است که به خاطر پایین بودن سطح ارتفاع آن نسبت به مناطق اطراف، همانند یک اسفنج روان آب‌های سطحی را در خود جمع‌آوری می‌کند و با توجه به شوری زیاد خاک آن به دریاچه‌ای پوشیده از نمک و به رنگ سفید تبدیل شده است. تالاب کجی نمکزار نهبندان، یک تالاب فصلی به شمار می‌آید، که در فصل‌های پاییز و زمستان دارای آب می‌باشد. با توجه به قرارگیری منطقه در ناحیه خشک و نیمه خشک، بارندگی در این منطقه بسیار کم بوده و رودها به صورت فصلی هستند. گیاهان غالب در پناهگاه حیات وحش کجی نمکزار نهبندان در حال حاضر در مناطق دشتی قیچ، گز و تاغ بوده و در حاشیه‌ی تالاب بوته‌های گز، آتریپلکس، قلیا و نی به چشم می‌خورد. گونه جانوری غالب منطقه اردک سبز است. هوبره و زاغ بور از پرندگان بومی و اندمیک ایران در مناطق مجاور تالاب زیست می‌کنند (مطالعه محاسبه نیاز آبی تالاب کجی نمکزار نهبندان، ۱۳۹۹). شکل ۱ موقعیت جغرافیایی تالاب کجی نمکزار نهبندان را نشان می‌دهد.

در مدیریت و حفاظت از تالاب باعث تقویت همکاری‌های بین بخشی، پرهیز از موازی‌کاری، در نظر گرفتن همزمان منافع سازمان‌های مختلف و برقراری تعادل میان حفاظت، توسعه و تحقق بهره‌برداری خردمندان از تالاب و مدیریت پایدار آن می‌شود (راهنمای تهیه و تدوین برنامه مدیریت جامع تالاب‌های کشور، ۱۳۹۵). تاکنون مطالعات زیادی بر روی تالاب‌ها صورت گرفته است. در مطالعه‌ای بر روی تالاب‌های هند، دسترسی ناکافی به دانش و فن‌آوری‌های روز دنیا، از دست رفتن تنوع زیستی، تخریب زیستگاه، زیرساخت‌های ضعیف شیلات، ظرفیت مالی پایین و عدم رویکرد مشارکتی به عنوان دلایل تخریب تنوع زیستی تالاب‌های این کشور شناخته شد. توسعه استراتژی‌های مدیریت یکپارچه تالاب برای بهینه‌سازی وضعیت ماهی‌های تالاب‌های هند، به عنوان هدف راهبردی حفظ تنوع زیستی انتخاب شد (Sarkar et al., 2020). در مطالعه‌ای دیگر بر روی حوضه آبخیز بگناس، تاپا و همکاران بیان کردند که تعیین ارزش اقتصادی تالاب‌ها همراه با ایجاد برنامه‌های توسعه پایدار تالاب و استراتژی‌های حفاظت اکولوژیکی مبتنی بر بازار امری ضروری است. آنها با نظرسنجی از جوامع محلی، بحث‌های گروهی متمرکز و مشاوره با ذینفعان و با استفاده از روش‌های ارزش‌گذاری مبتنی بر بازار و غیربازار مانند روش هزینه سفر، روش قیمت آشکار، روش ارزش‌گذاری مشروط و روش انتقال سود، ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم حوضه آبخیز بگناس را محاسبه نمودند. آنها نتیجه گرفتند که آبخیز بگناس از نظر اقتصادی برای جوامع محلی ساکن در حوضه آبخیز یا نزدیک به آن بسیار سودمند است و پروژه‌های احیای دریاچه ارزش سرمایه گذاری دارد. همچنین بیان داشتند که ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم تالاب‌ها می‌تواند به عنوان ابزار مهمی برای سیاستگذاران و ذینفعان در تدوین برنامه‌های مدیریتی برای حفظ پایداری تالاب‌ها به کار رود (Thapa et al., 2020). نظری دوست و همکاران نیز در مطالعه‌ای بر روی تالاب‌های ارومیه، پریشان و شادگان بیان داشتند که رویکرد مدیریت زیست بومی می‌تواند منجر به همگرایی ذینفعان تالاب‌ها شده و حفاظت از تالاب‌ها را تسهیل نماید. همچنین بیان داشتند این رویکرد می‌تواند رهیافت نوینی برای حفاظت و توسعه سایر زیست‌بوم‌های تالابی باشد (نظری دوست و همکاران، ۱۳۹۱). در این میان مطالعه تالاب کجی نمکزار نهبندان نیز امری ضروری است. تالاب کجی یک تالاب نمکی واقع در منطقه خشک است که یکی از پدیده‌های طبیعی منحصر به فرد و زیبا استان خراسان جنوبی محسوب می‌شود و محل زمستان‌گذرانی سالانه هزاران پرنده مهاجر به شمار می‌رود (گزارش جامع وضعیت مناطق چهارگانه تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی، ۱۳۹۲). ساکنان مجاور این تالاب اغلب دامدار بوده و از این تالاب به عنوان چراگاه و آبشخور



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

تالاب که دائماً در سطح نزدیک به ورقه آب در حال صید حشرات هستند این احتمال را تقویت می‌کند که حشرات دیگری نیز در سایر فصول در این تالاب وجود دارند. در نتیجه، وجود فراوان نوعی لارو حشره از نوع مگس در این آب‌های شور و ظاهراً فاقد حیات، در زمستان باعث جذب پرندگان کنار آبی می‌گردد که دائماً با مقدار خود در لابلای بستر گلی مشغول جستجوی غذا می‌باشند. وجود اردک‌ها و کنار آبیان نتیجه حضور این نوع حشرات و لاروهای آنها است که برای بررسی دقیق‌تر آن نیاز به پژوهش‌های بیشتری است. همچنین وجود جلبک‌ها (شکل ۲) در مقدار کم در حاشیه تالاب (محل ورود آب از داخل زمین به حالت چشمه که دارای آب با شوری کمتری می‌باشد) منبع غذایی بعدی برای پرندگان موجود در منطقه می‌باشد (مطالعه محاسبه نیاز آبی تالاب کجی نمکزار نهبندان، ۱۳۹۹).



شکل ۲- تصویر لارو نوعی مگس و جلبک‌ها در تالاب کجی

• روش کار

با توجه به اینکه رویکرد مدیریت زیست‌بومی یک پروژه مشارکتی است، این پژوهش از بخش‌های مختلف بررسی‌های میدانی، برگزاری کارگاه‌های مشارکتی، مطالعات کتابخانه‌ای و تجزیه و تحلیل‌های تخصصی تشکیل شده است. ابتدا با بررسی‌های میدانی و مطالعات موجود، زیست‌بوم تالاب به طور کامل شناسایی شد. روش مورد استفاده به منظور مدیریت زیست‌بوم تالاب کجی نمکزار نهبندان، نظام آبخیز برنامه‌ریزی راهبردی می‌باشد. این رویکرد به دنبال ایجاد ارتباطی کاملاً

• لیمنولوژی تالاب

به منظور شناسایی بیشتر وضعیت تالاب، نمونه آب تالاب کجی نمکزار نهبندان برداشت شده و ویژگی‌های کیفی آن مورد آزمایش قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- نمونه‌ای از نتایج آزمایشات سنجش کیفیت (فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی) آب تالاب کجی نمکزار نهبندان

ردیف	فاکتورهای مورد سنجش	مقدار	واحد
۱	pH	۸/۱۸	-
۲	هدایت الکتریکی	۸۹/۳	ms/cm
۳	سختی کل آب	۶۰۴۰۰	mg/l
۴	کدورت	۱۱۱	NTU
۵	شوری	۶۳/۲	%

با توجه به شوری و سختی کل آب بالا و همچنین فصلی بودن این تالاب شرایط حیات برای هیچ گونه‌ای از پلانکتون‌ها، کفزیان، ماهیان و غیره وجود ندارد. تنها گونه‌ای که در بستر تالاب در زمان آبیگری و مرطوب شدن خاک وجود دارد، لارو حشره‌ای از راسته دو بالان^۱ و گروه مگس‌ها (دارای خانواده‌های مختلف و کامل دگردیسی‌اند) است که باعث ایجاد یکی از زنجیره‌های غذایی مهم در تالاب کجی نمکزار شده است. لارو این حشرات در فصل زمستان در تالاب مشاهده گردید (شکل ۲). این لارو در فصل زمستان باعث جذب پرندگان کنارآبی (مانند آبجیلیک) و اردک‌ها به تالاب می‌گردد. اردک‌های روی آب چری^۲ مانند سرسبز و خوتکا علاوه بر مواد گیاهی از برخی مواد جانوری نظیر لارو حشرات تغذیه می‌کنند. به ویژه اینکه در فصل بهار حضور بسیاری از پرندگان راسته گنجشک‌سانان (به عنوان مثال، چلچله‌ها) در

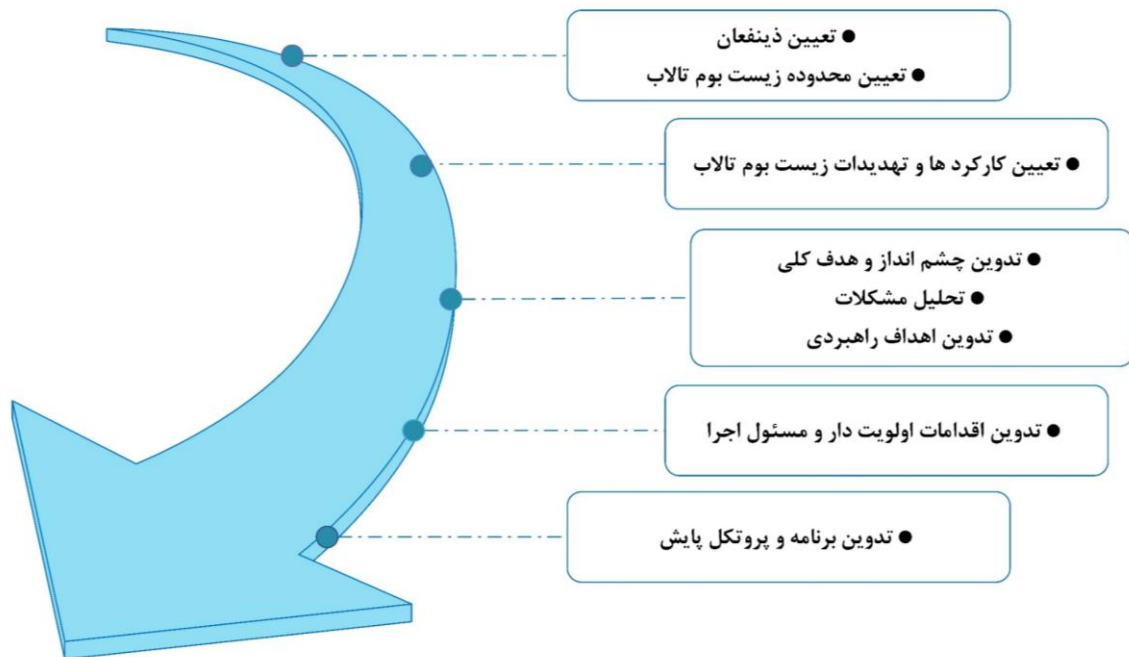
^۱ Diptera

^۲ Surface feeding ducks

این برنامه مدیریتی، بر اساس دستاوردهای جلسات کارگاه‌های آموزشی و مشورتی و با شرکت نمایندگان گروه‌های عمده ذیربط محلی و استانی، تهیه گردیده است. پس از انجام مطالعات پایه بیولوژیکی منطقه و شناخت هم‌جانبه بخش مشارکتی مطالعه آغاز و در این راستا سه کارگروه مدیریت تنوع‌زیستی، هیدرولوژیکی و تثبیت اراضی به عنوان گروه‌های کاری بر اساس نوع فعالیت‌ها تعیین شد. ۴ جلسه ارزیابی در مراحل آتی ترتیب داده شد و فعالیت‌های همه گروه‌های کاری مورد بررسی و بازنگری قرار گرفت. تا نهایتاً برنامه مدیریت زیست‌بوم تالاب کچی در دو دوره کوتاه مدت و بلند مدت براساس رویکرد آبخیزداری سلسله مراتبی موجود در شکل ۳ تدوین شود، و نهایتاً اقدامات اجرائی برای مقابله با تهدیدات جدی و نیازهای فوری در کوتاه‌مدت و برنامه‌های عملیاتی در بلندمدت در دستور کار ذینفعان قرار گیرد.

منطقی و از کل به جزء و سلسله‌مراتبی بین اجزای اصلی برنامه‌ریزی استراتژیک و برنامه‌ریزی عملیاتی و اجرائی است. رویکرد آبخیزداری یک مدل خطی است، که با شناسایی ذینفعان یک پروژه و نیازهای آنها شروع می‌شود و در هر مرحله از خروجی مرحله قبلی به عنوان ورودی برای مرحله جدید استفاده می‌کند و مانند یک آبشار سقوط می‌نماید (Ivson et al., 2017). این رویکرد برای پروژه‌هایی که محدودیت زمانی داشته و به نتایج دقیق نیاز دارد، بسیار مفید بوده است و مزایای زیادی دارد که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (Papadopoulos, 2015):

۱. طراحی دقیق برای برنامه‌ریزی اولیه پروژه‌های بزرگ با تعداد کارکنان زیاد
۲. ساختار سلسله مراتبی بسیار منظم
۳. امکان ایجاد تغییر و تصحیح نتایج هر طی پروژه



شکل ۳- نظام آبخیزداری برنامه‌ریزی راهبردی تالاب کچی نمکزار نهبندان

ذینفعان تالاب کچی در دو گروه ذینفعان اولیه و ثانویه تقسیم‌بندی شد که عبارتند از:

ذینفعان اولیه: استانداری (ا)، بخشداری و دهیاری (ب.و.د)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (س.م.ب)، اداره کل حفاظت محیط‌زیست (ح.م.ز)، سازمان جهاد کشاورزی (س.ج.ک)، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری (م.و.آ)، شرکت آب منطقه‌ای (ش.آ.م) و اداره آب و فاضلاب (ا.آ.ف)، شرکت آب و فاضلاب (ش.آ.ف)، اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی (م.ف.گ.ص)، سازمان امور عشایر (س.ا.ع)، جوامع محلی (ج.م).

ذینفعان ثانویه: اداره کل هواشناسی (ه)، سازمان صنعت، معدن و تجارت (ص.م.ت)، اداره کل راه و شهرسازی (ر.و.ش)، قوه قضاییه و نیروی انتظامی (ق.و.ن)، بانک‌های عامل (ب.ع)، رسانه‌ها (ر)، اداره کل آموزش و پرورش (آ.و.پ)، دانشگاه علوم پزشکی (د.ع.پ)، شبکه بهداشت (ش.ب)، سازمان‌های مردم نهاد (سمن) محیط زیستی (س.م.ن)، اداره

۳- نتایج

نتایج بدست آمده از مدیریت زیست‌بوم تالاب کچی نمکزار نهبندان با استفاده از رویکرد نظام آبخیزداری راهبردی به صورت زیر می‌باشد.

• تجزیه و تحلیل ذینفعان تالاب

برنامه مدیریت تالاب باید با شرایط خاص محلی تطبیق داده شود و نسبت به شرایط و استفاده‌های محلی حساس باشد. به عبارت دیگر اصول استفاده خردمندان‌ای که در کنوانسیون رامسر و سایر توافقات بین المللی تعیین شده است باید در هر منطقه، بومی‌سازی شود (Ginsberg et al., 2017). به منظور تحقق این اصول، همه ذینفعان حاضر و بالقوه تالاب باید تعیین و به طور فعال در مدیریت تالاب مشارکت داشته باشند. لذا طی بررسی تمامی ذینفعان و دست‌اندرکاران تالاب شناخته شد تا تاثیر آنها بر تدوین و اجرای برنامه مدیریت جامع تالاب نیز شناسایی شود.

است. اگرچه می‌توان ارزش تالاب‌ها را در مقیاس بزرگ و به طور کلی ارزیابی کرد، اما تعیین ارزش تالاب‌ها به صورت منطقه‌ای و جزئی دشوار است زیرا تالاب‌ها در مناطق مختلف عملکرد متفاوتی دارند. تصمیم‌گیرندگان باید درک کنند که هرگونه تصمیم در تالاب‌ها می‌تواند کارکردهای اکوسیستمی آنها را دستخوش تغییر قرار دهد (Huang et al., 2021). پس از بررسی صورت گرفته در کارگروه‌های تخصصی کارکردهای اکولوژیکی و خدمات اکوسیستم تالاب کجی در جدول ۲ بیان شده است.

کل دامپزشکی (ا.ک.د)، اداره کل مدیریت بحران (م.ب)، صاحبان صنایع (ص.ص)، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی و شرکت گاز (پ.ف.ن)، شرکت‌های مشاور و آزمایشگاه‌های معتمد (ش.م.آ.م)، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی (د.و.م)، دستگاه متولی طرح‌ها و برنامه‌ها (د.م.ط.ب)، کلیه دستگاه‌های اجرایی (ک.د.ا)، سازمان زمین شناسی (س.ز.ش).

• شناخت کارکردها اکوسیستم تالاب

ارزش یک تالاب تخمینی از اهمیت یا ارزش یک یا چند کارکرد آن برای جانوران، گیاهان و جوامع محلی موجود در منطقه است. بنابراین شناخت خدمات تالاب امری بسیار ضروری در مدیریت زیست‌بوم تالابی

جدول ۲- کارکردهای اکولوژیکی تالاب کجی نمکزار نهبندان

موضوع	کارکردها	توضیحات
تنوع زیستی	تولیدات اولیه	• شامل گیاهان موجود در منطقه
	تغذیه پرندگان	• آب، حشرات و لارو موجود در تالاب مورد تغذیه پرندگان قرار می‌گیرد.
	جوجه آوری پرندگان	• تالاب به ویژه در مواقعی که آب داشته باشد برای جوجه‌آوری پرندگانی مانند سسک و چلچله نقش دارد.
	موقعیت ویژه در مهاجرت پرندگان	• تالاب شرایط زمستان‌گذرانی پرندگان (مهاجر پرندگان آبی و کنار آبی) را فراهم می‌نماید.
	پناهگاه پرندگان و زیستگاه گونه‌های جانوری	• تالاب شرایط محیطی مناسب را برای زیستگاه گونه جانوری فراهم می‌کند. • گیاهان اطراف تالاب به عنوان مامن پرندگان مورد توجه است.
	زیستگاه گونه‌های اندمیک و در معرض خطر انقراض	• گونه اندمیک پناهگاه: هوبره و زاغ بور • در معرض خطر انقراض: عقاب شاهی، هوبره، عقاب صحرایی، قمری معمولی و لاک پشت مهمیزدار
	تامین آب جانوران ساکن زیست بوم‌های خشکی مجاور	• به دلیل شور بودن آب تالاب، فقط برای گونه‌هایی مناسب است که قادر به آشامیدن آب با املاح بالا می‌باشند مانند شتر.
ارزش هیدرولوژیکی	جمع‌آوری و ذخیره سیلاب	• تالاب با ذخیره و انتقال آرام آب‌های سیلابی از وقوع سیلاب‌های ویرانگر در منطقه جلوگیری می‌کند.
	تعدیل خرده اقلیم	• وجود آب تالاب (پاییز و زمستان) موجب افزایش رطوبت، باران محلی، تعدیل و تلطیف آب و هوای منطقه می‌شود.
	تغذیه آب‌های زیرزمینی و تغذیه چاه‌ها	• به دلیل واقع شدن تالاب در ناحیه پست و جمع‌آوری رواناب سطحی و انتقال به سفره‌های آب زیرزمینی، نقش مهمی در کنترل و حفظ آب‌های زیرزمینی ایفا می‌کند.
تثبیت اراضی (خاک)	جلوگیری از فرسایش خاک	• گیاهان حاشیه تالاب با سیستم ریشه‌ای گسترده خود مانند یک چنگک عمل کرده و مانع از فرسایش خاک می‌شوند. این گیاهان باعث کاهش سرعت باد و عدم جابجایی خاک سطحی خشک می‌شوند.
	جلوگیری از ایجاد گرد و غبار	• با توجه به این که منطقه جزء کانون‌های گرد و غبار استان می‌باشد، وجود آب و رطوبت باعث چسبندگی و عدم جابجایی ذرات از طریق باد در فصول آبیگری تالاب می‌شود.

• شناخت تهدیدات و مشکلات

کاهش قابل توجه پهنه آبی و همچنین خشک شدن پیش از موعد تالاب شده است. از طرفی کشت دیم و مهار رواناب‌های سطحی باعث شده حجم آب ورودی به تالاب بسیار کاهش یابد. عدم اجرای ممیزی

از آنجایی که تالاب کجی نمکزار نهبندان بیشتر به رواناب‌های سطحی وابسته است، عدم بارش نزولات جوی در چند سال اخیر منجر به

تغذیه بالا؛ کوبیده شدن خاک و تغذیه از سرشاخه‌ها) دو چندان شده است. این تهدیدات می‌تواند ساختار زیست‌بوم تالاب را تغییر داده و بر کارکردهای آن اثر بگذارد. بنابراین شناخت آنها از اهمیت و اولویت بالایی برخوردار است. در این مرحله محدودیت‌هایی که برای مدیریت تالاب وجود دارد و نیز تهدیدهایی که متوجه تالاب است شناسایی و در جدول ۳ ارائه شده است.

مراعات از یک طرف و صدور پروانه‌های مرتعداری بدون تعریف مشخص حد و حدود آن برای دامداران و عدم نظارت و رعایت بازه زمانی مندرج در پروانه از طرف دیگر منجر به تخریب تالاب شده است. همچنین چرای بی‌رویه دام و متعاقب آن کاهش ذخایر علوفه‌ای یکی از مخرب‌ترین عوامل تخریب مراعات در این منطقه می‌باشد. این امر سبب کوبیده شدن خاک، توقف رشد و تولید مثل، عاری شدن خاک از پوشش گیاهی، گرفتن امنیت وحوش و متعاقب آن منجر به کاهش تولیدمثل گونه‌های منطقه می‌گردد. این تخریب با چرای شتر (به دلیل وزن بالا، میزان

جدول ۳- تهدیدها و مشکلات پیش روی تالاب کجی نمکزار نهبندان

هیدرولوژیکی و تثبیت اراضی (خاک)	
<ul style="list-style-type: none"> • خشکسالی‌های چندین سال اخیر و وابستگی کامل تالاب به رواناب‌های سطحی ناشی از بارش نزولات جوی • اجرای طرح‌های آبخیزداری، ایجاد بندهای خاکی و وجود بندسارهای محلی غیرمجاز • توسعه بیش از حد کشاورزی کم بهره و آب‌بر • الگوی کشت نامناسب و ناسازگار با شرایط اکولوژیکی منطقه • مصرف سم و کود در زمین‌های کشاورزی و ورود آن از طریق رواناب به تالاب یا نفوذ به سفره آب زیرزمینی • اجرای پروژه‌های راهداری و طرح‌های خدمات‌رسانی و تاثیر آن بر آبراهه‌های منتهی به تالاب • وجود چاه آب و برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی (افت کمی و کیفی منابع آبی) • ریختن زباله و دفن غیراصولی آن و آلودگی آب و خاک • عدم مدیریت جامع حفاظت از خاک • بوته‌کشی و شکستن قرق و تخریب پوشش گیاهی و خاک 	<ul style="list-style-type: none"> • تخخیر بالا • استفاده بیش از حد ظرفیت خاک در کشاورزی • هدررفت آب در کشاورزی سنتی به علت راندمان پایین آبیاری • برداشت بی‌رویه آب‌های سطحی (رواناب‌ها) • گسترش بی‌رویه کشاورزی و دامداری و افزایش مصرف آب • عدم توجه به بیلان آبی و نیاز آبی محیط زیستی تالاب • عدم مدیریت یکپارچه منابع آب • تغییر کاربری اراضی • شخم زدن غیرمناسب زمین • تغییر اقلیم و پیامدهای ناشی از آن • توسعه پرورش دام سنگین و به هم خوردن ساختمان خاک و کوبیده شدن خاک به علت وزن بالای شتر • واگذاری و اجاره دادن چاه‌ها به افراد غیر محلی • عملیات نامناسب خاکورزی • پایین بودن دانش و آگاهی
تنوع زیستی	
<ul style="list-style-type: none"> • خشکسالی و خطر هجوم گرد و غبار • تضعیف زیست بوم تالاب و از بین رفتن گونه‌های جانوری بومی و کاهش گونه‌های مهاجر • تغییر اقلیم و پی آمدهای ناشی از آن • از دست رفتن بانک بذری مراعات به علت خشکسالی • عدم توجه به تامین آب گیاهان و جانوران (آب انبار و آبشخور) • زباله‌ها و پسماندهای موجود در منطقه (خصوصاً پلاستیک) • قطع اشجار و بوته کتی • شکار بی‌رویه و غیرمجاز 	<ul style="list-style-type: none"> • پایین بودن دانش و آگاهی مردم محلی عدم فرهنگ‌سازی • تعلیف غیر مجاز دام‌های روستاهای همجوار (خصوصاً شتر و بز) • به روز نبودن ممیزی مراعات و رعایت نشدن ممیزی فعلی • مرگ خزندگان و پستانداران در اثر برخورد با وسایل نقلیه • آفات و بیماری‌های گیاهی و جانوری • آلودگی‌های احتمالی آب و خاک • کمبود نیروی انسانی جهت حفاظت • کمبود تجهیزات مدرن حفاظتی • بادهای شدید و کنده شدن بوته‌ها در اثر آن

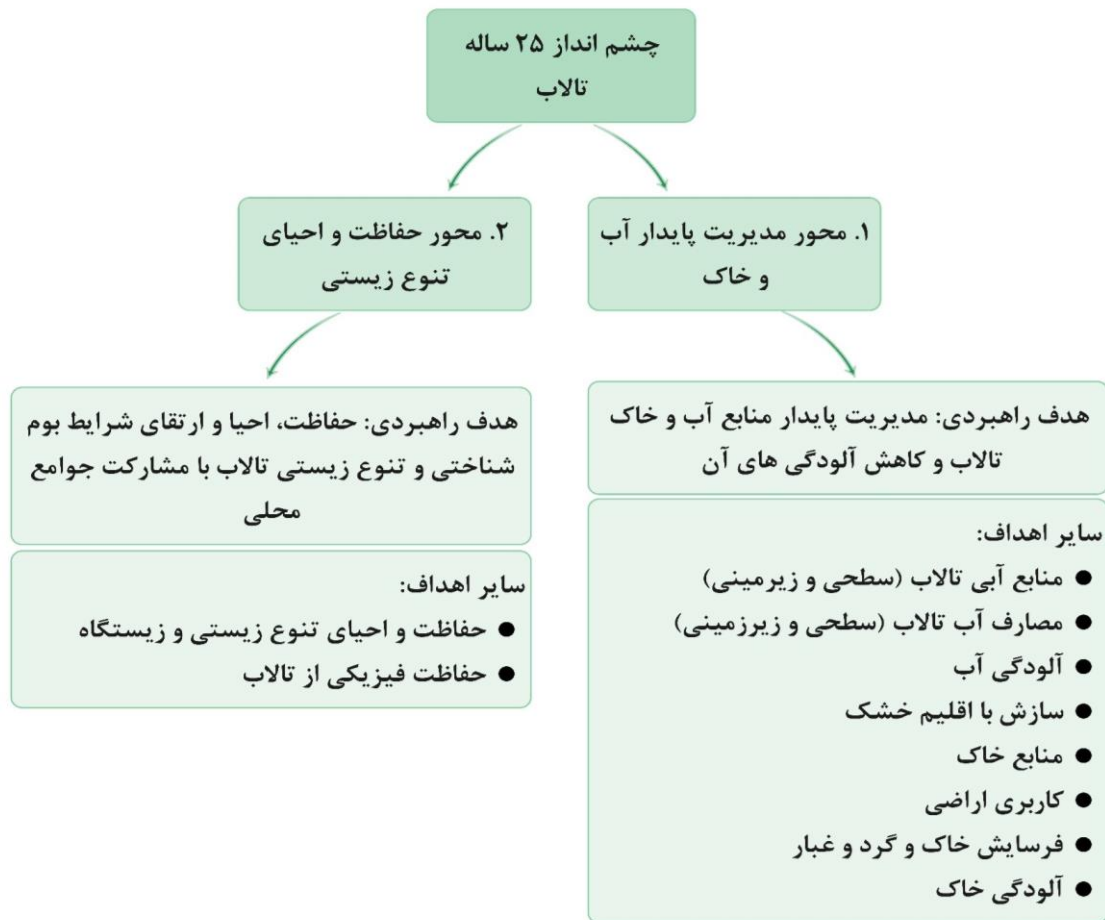
تالاب کجی نمکزار نهبندان زیست‌بومی است پایدار و پویا، دارای چشم اندازی زیبا، تنوع زیستی غنی و آب کافی با بهره‌برداری خردمندانه از منابع، که به رفاه و معیشت جوامع محلی کمک می‌کند.

با توجه به شناسایی و دسته‌بندی مشکلات و تهدیدهای شناسایی شده برای تالاب کجی نمکزار نهبندان، در راستای دستیابی به چشم‌انداز، در

• تدوین چشم انداز و اهداف راهبردی

چشم انداز در واقع هدف بلندمدت و آرمانی تالاب را نشان می‌دهد. در واقع وضعیت مطلوب و جاه‌طلبانه تالاب را در یک جمله توصیف می‌کند. چشم انداز برای هدایت اهداف بسیار ضروری است که می‌تواند به عنوان یک راهنما یا شعار، الهام بخش کلیه ذینفعان تالاب باشد تا برنامه مدیریت تالاب را به سمت رسیدن به وضعیت مطلوب نشان دهد (Gupta et al., 2021). براین اساس چشم‌انداز ۲۵ سال آینده تالاب کجی نمکزار نهبندان به صورت زیر تعریف می‌شود:

کارگاه‌های مشورتی اهداف راهبردی در دو محور مدیریت پایدار آب و خاک و حفاظت و احیای تنوع زیستی در شکل ۴ ساماندهی گردید.



شکل ۴- اهداف راهبردی مدیریت یکپارچه اکولوژیکی تالاب کجی

جدول ۴ هدف راهبردی مدیریت پایدار منابع آب و خاک تالاب و کاهش آلودگی‌های آن و جدول ۵ هدف راهبردی حفاظت، احیا و ارتقاء شرایط بوم‌شناختی و تنوع زیستی تالاب با مشارکت جوامع محلی را نشان می‌دهد.

• **تدوین اقدامات اولویت‌دار (اجرایی)**
همانطور که در شکل ۴ گفته شد هر محور شامل یک هدف راهبردی کلی است که برای هر هدف راهبردی به تفکیک موضوعات، اهداف کوتاه‌مدت، بلندمدت و اقدامات اجرایی تعریف شده است.

جدول ۴- هدف راهبردی مدیریت پایدار منابع آب و خاک تالاب و کاهش آلودگی‌های آن

موضوع	اهداف کوتاه مدت و بلندمدت	اقدامات اجرایی	دستگاه متولی	دستگاه همکار
منابع آبی تالاب (سطحی و زیرزمینی)	هدف بلند مدت (۲۵ ساله): رسیدن به وضعیت مطلوب سطح تراز آب‌های زیرزمینی حوضه و سطح آب تالاب	<ul style="list-style-type: none"> پیگیری اجرای نتایج مطالعات نیاز آبی محیط‌زیستی تالاب بستن چاه‌های غیرمجاز و کنترل میزان برداشت چاه‌های مجاز خرید چاه‌های کم بازده سازمان‌دهی رواناب‌های سطحی لایروبی کارشناسی و سازمان‌دهی رودخانه‌های منتهی به تالاب نصب کنتورهای هوشمند آب و برق تعدیل حقیقی پروانه‌های بهره‌برداری چاه‌ها در مدت مقرر 	(ح.م.ز)	(ش.آ.م)
			(ش.آ.م)	(ح.م.ز)، (ا)، (س.ج.ک)

(ش.آ.م)،(ش.آ.ف)، (م.د.م)	(ح.م.ز)	<ul style="list-style-type: none"> • مطالعه امکان‌سنجی استفاده از پساب شهر شوسف برای بالا بردن سطح آب تالاب 	<p>هدف کوتاه مدت (۵ ساله): تامین نیاز آبی محیط زیستی تالاب</p>	
(ح.م.ز)، (ش.آ.م)، (ق.و.ن)، (د.و.م)	(م.و.آ)	<ul style="list-style-type: none"> • بازنگری طرح‌های آبخیزداری با توجه به نیاز آبی محیط زیستی تعیین شده • جلوگیری از ساخت هرگونه سازه ذخیره آب در بالادست تالاب 		
(ح.م.ز)، (م.و.آ)، (ق.و.ن)، (د.و.م)	(ش.آ.م)	<ul style="list-style-type: none"> • مدیریت یکپارچه منابع آب در حوضه آبریز • رفع مسدودی و تغییر شکل آبراهه‌ها و هدایت آب سیلاب‌ها و رواناب‌ها به سمت تالاب • اصلاح سیستم زهکشی حوضه آبریز تالاب • بررسی تاثیر ذخیره آب در آب بندها در بالادست تالاب 		
(ح.م.ز)	(ش.آ.م)	<ul style="list-style-type: none"> • بازسازی و ارتقای تجهیزات اندازه‌گیری تغییرات سطح آب • حفرچاه‌های پیزومتری مشاهده‌ای در حریم اکولوژیکی تالاب • احداث ایستگاه هیدرومتری سنجش کمی آب تالاب 		
-	(د.م.ط.ب)	<ul style="list-style-type: none"> • آموزش و جلب مشارکت جوامع محلی برای حفاظت منابع آبی 		
(ح.م.ز)، (م.و.آ)، (ش.آ.م)	(س.ج.ک)	<ul style="list-style-type: none"> • تعیین میزان نیاز به آب مصرفی در کشاورزی و دامداری 	<p>هدف بلند مدت (۲۵ ساله): مصرف و کاربرد بهینه و پایدار منابع آب تالاب</p>	<p>مصارف آب تالاب (سطحی زیرزمینی)</p>
(ب.ع)، (س.م.ب)، (ش.آ.م)، (ب.و.د)، (د.و.م)، (ج.م)	(س.ج.ک)	<ul style="list-style-type: none"> • اجرای طرح کشاورزی پایدار و اعطای تسهیلات جهت ترغیب کشاورزان از قبیل: کشت محصولات با نیاز آبی پایین، مکانیزه کردن آبیاری و افزایش راندمان، کشت گلخانه‌ای و باغی، استفاده از بذور و نهال اصلاح شده، استفاده از سایبان در باغات، آبیاری نوین با سیستم‌های تحت فشار و کم فشار، اصلاح الگوی کشت و غیره • ترغیب به اجرای کشاورزی نوین در کشت و صنعت سهل‌آباد با حداکثر بهره‌وری از منابع آبی موجود • مطالعه امکان‌سنجی دامداری‌های بسته و صنعتی و تامین علوفه • یکپارچه سازی اراضی کشاورزی 		
(س.ج.ک)، (ج.م)، (ب.و.د)، (ق.و.ن)	(ش.آ.م)	<p>مدیریت و نظارت بر مصارف آب سطحی و زیرزمینی از طریق:</p> <ul style="list-style-type: none"> • اجرای تحویل حجمی آب به مزارع • تعیین میزان برداشت آب از چاه‌های مجاز و نظارت بر آن • پلمپ چاه‌های غیرمجاز 		
(ص.م.ت)، (ح.م.ز)	(ش.آ.م)	<ul style="list-style-type: none"> • تخصیص آب مورد نیاز صنعت با تاکید بر عدم اجرای طرح‌های تولیدی آب‌بر در منطقه 		
(ح.م.ز)، (م.ف.گ.ص)، (م.و.آ)، (ب.و.د)، (س.ج.ک)، (ش.آ.ف)	(ش.آ.م)	<ul style="list-style-type: none"> • آموزش و اجرای برنامه‌های مدیریت مصرف منابع آب در کلیه بخش‌های تولیدی، صنعتی، کشاورزی، خدماتی، شرب، بهداشت و گردشگری 		

(ه)، (ش.آ.م)، (م.و.آ)، (د.و.م)	(ح.م.ز)	<ul style="list-style-type: none"> • امکان‌سنجی اقدامات کاهش میزان تبخیر از قبیل: امکان‌سنجی و مطالعه افزایش عمق آب نسبت به سطح آن و سانروف‌های کاهش تبخیر آب و بررسی و مطالعه روش‌های سازگار با کم آبی و خشکسالی در منطقه و کاهش اثرات سوء آن 	<p>هدف بلند مدت (۲۵ ساله): افزایش نفوذ آب و کاهش تبخیر در منطقه تالابی</p> <p>هدف کوتاه مدت (۵ ساله): کاهش ۲۰ درصدی تبخیر آب</p>	<p>سازش با اقلیم خشک</p>
(ح.م.ز)	(ش.آ.م)، (ه)	<ul style="list-style-type: none"> • بررسی تغییرات اقلیمی در منطقه: با احداث ایستگاه تبخیرسنجی و هیدرومتری در منطقه 		
(س.ج.ک)، (ح.م.ز)، (د.و.م)، (س.م.ب)	(م.و.آ)	<ul style="list-style-type: none"> • مطالعه و کشت پوشش گیاهی بومی و مقاوم به خشکی جهت افزایش میزان نفوذپذیری آب 		
(س.ج.ک)، (م.و.آ)، (ح.م.ز)	(ب.و.د)	<ul style="list-style-type: none"> • اجرای برنامه‌های حمایتی در مواقع خشکسالی 		
-	(م.و.آ)	<ul style="list-style-type: none"> • اجرای طرح‌های آب‌خیزداری، آبخوان داری، بیابان‌زدایی و مرتعداری 		
(ش.آ.م)، (ح.م.ز)، (د.و.م)	(م.و.آ)	<ul style="list-style-type: none"> • انجام مطالعات شناخت مناطق فرسایش آبی • احداث بادشکن زنده و غیر زنده 	<p>هدف بلند مدت (۲۵ ساله): حفاظت و جلوگیری از فرسایش خاک در حوضه آبریز تالاب</p> <p>هدف کوتاه مدت (۵ ساله): جلوگیری از فرسایش خاک در ۵۰ درصد حوضه</p>	<p>منابع خاک</p>
(س.م.ب)، (ج.م)، (د.و.م)	(م.و.آ)	<ul style="list-style-type: none"> • اجرای طرح‌های کنترل فرسایش و رسوب در حوضه آبریز تالاب 		
(ح.م.ز)، (س.ج.ک)، (ب.و.د)، (ق.و.ن)، (ج.م)، (د.و.م)	(م.و.آ)	<p>تثبیت خاک با حفظ و احیا پوشش گیاهی از طریق:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انجام مطالعات مربوط به ظرفیت مجاز چرای دام • اجرای طرح قرق و چرای دام‌ها متناسب با ظرفیت چرای مراتع • جلوگیری از قطع اشجار و بوته‌کشی توسط مردم محلی • کاشت پوشش گیاهی بومی جهت تثبیت خاک • بازنگری در ممیزی‌های منطقه 		
-	(د.م.ط.ب)	<ul style="list-style-type: none"> • آموزش و جلب مشارکت جوامع محلی در راستای حفاظت از خاک 		
(م.و.آ)، (د.و.م)	(س.ج.ک)	<ul style="list-style-type: none"> • انجام مطالعات مربوط به کیفیت خاک 		
(ج.م)، (د.و.م)	(س.ج.ک)	<ul style="list-style-type: none"> • استفاده اصولی و پایدار از زمین در کشاورزی و باغداری • استفاده از زمین زراعی و باغی متناسب با ظرفیت خاک • رعایت الگوی کشت مناسب با منطقه • مدیریت مصرف کود و سم 	<p>هدف بلند مدت (۲۵ ساله): حفاظت و احیای حاصلخیزی خاک در حوضه آبریز هدف کوتاه مدت (۵ ساله):</p> <p>حفاظت و احیای حاصلخیزی خاک در ۲۰ درصد حوضه آبریز</p>	
(م.و.آ)	(س.ج.ک)	<ul style="list-style-type: none"> • افزایش ماده آلی خاک از طریق: • اجرای طرح‌های کشاورزی حفاظتی • کشت و برگردان کود سبز • تغذیه گیاهی با استفاده از کودهای حیوانی 		

	(ح.م.ز)	• پنج مارک گذاری کامل مرز اکولوژیکی تالاب	هدف بلند مدت (۲۵ ساله): انجام طرح آمایش سرزمین	کاربری اراضی
(د.و.م)، (ک.د.ا)	(ا)	• اجرای فعالیت‌ها در حوضه تالاب متناسب با سند آمایش استان	هدف کوتاه مدت (۵ ساله): تعیین مزر تالاب	
(ح.م.ز)، (ق.و.ن)، (ب.و.د)	(م.و.ا)	• جلوگیری از تصرف اراضی ملی		
(ص.م.ت)	(م.و.ا)	• پایش معادن حوضه آبریز به منظور کنترل گرد و غبار	هدف بلند مدت (۲۵ ساله): کاهش تولید گرد و غبار تا سطح استاندارد	فرسایش خاک و گرد و غبار
(ص.م.ت)	(ح.م.ز)	• مدیریت صحیح برداشت از معادن و مدیریت پسماند آنها		
(م.و.ا)، (ه)، (ح.م.ز)، (د.و.م)	(ش.ا.م)	• بررسی روند تغییرات فصلی سطح آب تالاب و اثرسنجی آن بر گرد و غبار و آلودگی هوای حوضه آبریز		
(ک.د.ا)	(ح.م.ز)	• تدوین و نظارت بر اجرای برنامه‌های مقابله با پدیده گرد و غبار		
(ک.د.ا)	(ح.م.ز)	• اجرای برنامه‌های کنترل و کاهش گرد و غبار		
(د.و.م)	(د.ع.پ)	• پایش اثرات گرد و غبار بر سلامت مردم		
(ح.م.ز)، (ه)، (ج.م)، (د.و.م)	(م.و.ا)	• انجام اقدامات مدیریتی تثبیت گرد و غبار از قبیل: کاربرد روش‌های بیولوژیکی (پوشش گیاهی بومی و سازگار با اقلیم منطقه)، مکانیکی (استفاده از پوشش برای تثبیت تپه‌های شنی شامل خرده‌های کاه، گراول، خاک اره و غیره)، شیمیایی (مالچ)، مهندسی (استفاده از حصارهای سیمی)، اقتصادی و اجتماعی (سیاست‌های بهسازی زمین، استراتژی‌های کاهش فقر)		
(ح.م.ز)، (ش.ا.م)	(ش.ا.ف)	• اندازه‌گیری و پایش کیفیت منابع آب آبخوان منطقه		
(ح.م.ز)، (م.و.ا)، (س.ج.ک)، (ب.و.د)	(ا.ا.ف)	• اجرای طرح‌های تصفیه فاضلاب در مناطق روستایی و جلوگیری از ورود پساب آلوده به آب تالاب	هدف کوتاه مدت (۵ ساله): کاهش ۵۰ درصد از آلاینده‌های ورودی به تالاب	
(ش.ا.م)، (ص.م.ت)	(ح.م.ز)	• جلوگیری از احداث صنایع آلوده کننده در حاشیه تالاب		
(ح.م.ز)، (م.و.ا)، (ش.ا.م)	(ب.و.د)	• مدیریت اصولی پسماندها مطابق با طرح جامع مدیریت پسماند		
-	(ح.م.ز)	• نظارت بر اجرای صحیح قانون پسماندها		
(م.و.ا)، (ح.م.ز)، (د.و.م)	(س.ج.ک)	• انجام مطالعات کیفیت خاک در منطقه	هدف بلند مدت (۲۵ ساله): کاهش	آلودگی خاک

(ح.م.ز)، (م.و.آ)	(س.ج.ک)	• اجرای صحیح ضوابط و دستورالعمل‌های محیط زیستی در مدیریت پسماند و فاضلاب دامداری‌های منطقه	سطح آلودگی خاک در محدوده تالاب تا سطح استاندارد هدف کوتاه مدت (۵ ساله): کاهش ۵۰ درصد از آلاینده‌های ورودی به حوضه آبریز
(ش.ب)، (ج.م)، (ب.و.د)، (ش.آ.ف)، (ش.آ.م)، (ص.ص)	(ح.م.ز)	• نظارت و پایش و شناسایی منابع آلاینده (پسماند، پساب و غیره) در حوضه آبریز تالاب و برخورد با متخلفان	
(ش.ب)، (ح.م.ز)، (ج.م)	(ب.و.د)، (ا.آ.ف)	• مدیریت و دفع اصولی زباله و فاضلاب روستایی و اعلام زمان جمع آوری زباله به اهالی روستاهای اطراف تالاب	
(ش.ب)، (ح.م.ز)، (ج.م)	(س.ج.ک)	• مدیریت مصرف کود و سم در کشاورزی	

جدول ۵- هدف راهبردی حفاظت، احیا و ارتقاء شرایط بوم‌ساختی و تنوع زیستی تالاب با مشارکت جوامع محلی

موضوع	اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت	اقدامات اجرایی	دستگاه متولی	دستگاه همکار
حفاظت و احیای تنوع زیستی و زیستگاه	هدف بلند مدت (۲۵ ساله): احیای کامل زیستگاه‌ها و بهبود وضعیت گونه‌های شاخص گیاهی و جانوری شامل اردک سرسبز، هوبره، نی و غیره هدف کوتاه مدت (۵ ساله): ارتقاء کیفیت زیستگاه‌های آسیب دیده و رفع تهدیدهای زیستی گونه‌های شاخص گیاهی و جانوری	• پرداخت تسهیلات برای خرید علوفه ی دام عشایر	(س.ا.ع)	(ب.ع)
		• ارائه خدمات به عشایر کوچنده در قالب توزیع سوخت	(س.ا.ع)	(پ.ف.ن)
		• انجام مطالعات دقیق و کامل پیرامون گونه‌های گیاهی و جانوری و تهیه بانک اطلاعات ژن	(ح.م.ز)	(د.و.م)، (م.و.آ)، (ج.م)
		• مطالعه و پژوهش در حوزه شناسایی گونه‌های جانوری و شناخت مسایل تهدیدکننده حیات وحش	(ح.م.ز)	(د.و.م)، (ش.آ.م)، (م.و.آ)، (ج.م)
		• مطالعه و شناخت مسایل تهدیدکننده پوشش گیاهی و تهیه لیست گیاهان کم آب بر شورپسند و بومی	(م.و.آ)	(ح.م.ز)، (د.و.م)، (س.ج.ک)
		• حفظ و احیای پوشش گیاهی اطراف تالاب (نهالکاری، بذریاشی، قرق و هلالی آبگیر)	(م.و.آ)	(ح.م.ز)
		• تهیه نقشه دقیق پوشش گیاهی منطقه	(م.و.آ)	(د.و.م)، (ج.م)، (س.س.ن)
		• اجرای برنامه حفاظت و پایش به منظور: بهبود تنوع زیستی و احیاء گونه‌های در معرض خطر انقراض و شاخص تالاب (اردک سرسبز)	(ح.م.ز)	(د.و.م)، (م.و.آ)، (ج.م)
		• به کارگیری تجهیزات نوین در حفاظت و پایش تالاب	(ح.م.ز)	(ه)، (ش.آ.م)، (م.و.آ)
		• اجرای برنامه بهره‌برداری پایدار از منابع زیستی تالاب و نظارت	(ح.م.ز)	(د.و.م)، (ج.م)

(س.م.ن)،(ب.و.د)، (ق.و.ن)، (ش.آ.م)، (م.و.آ)		و جلوگیری از بهره‌برداری‌های غیر مجاز		
(م.و.آ)،(ج.م.)، (س.ج.ک)	(ح.م.ز)	• ممانعت از معرفی گونه‌های غیربومی به تالاب		
(م.و.آ)،(س.ج.ک)، (ج.م.)، (ا.ک.د)	(ح.م.ز)	• اجرای برنامه پیشگیری و مبارزه با بیماری‌های حیات وحش		
(ق.و.ن)،(س.م.ن)، (ج.م.)	(ح.م.ز)	• جلوگیری و نظارت بر شکار غیر مجاز و بی‌رویه • عدم شکار گونه‌های در معرض خطر انقراض		
(م.ف.گ.ص)،(ج.م.)، (م.و.آ)، (س.م.ن)،	(ح.م.ز)	• جلوگیری از بازدید و گردشگری ناپایدار در راستای حفظ امنیت زیستگاه حیات وحش		
(ح.م.ز)،(ج.م.)	(م.و.آ)	• اصلاح و احیاء زیستگاه‌های آسیب دیده		
(ش.آ.م)، (ب.و.د)، (س.م.ن)، (م.و.آ)	(ح.م.ز)	• تامین آب جهت استفاده حیات وحش منطقه از طریق آبخشور و آب انبار		
(ب.و.د)، (ش.آ.م)	(ح.م.ز)	• بررسی ایجاد آب انبار برای ذخیره آب در فصول کم باران		
(م.و.آ)	(ح.م.ز)	• پایش و تامین غذای حیات‌وحش (به ویژه پرندگان) در سرما		
(ح.م.ز)،(ج.م.)	(م.و.آ)	• احیای پوشش گیاهی بومی و زیستگاه پرندگان		
(س.ج.ک)،(ش.آ.م)	(ح.م.ز)	• نظارت بر انواع آلودگی آب و خاک در راستای حفظ زیستگاه		
(د.م.ط.ب)	(ح.م.ز)	• ارزیابی پروژه‌های اثرگذار بر تنوع زیستی تالاب (مانند معادن)	هدف بلند مدت (۲۵	حفاظت فیزیکی از تالاب
(د.و.م)	(ح.م.ز)	• پهنه‌بندی منطقه و تبیین مقررات حفاظتی ویژه برای هر پهنه	ساله): نظارت و حفاظت تالاب کچی با	
(س.م.ب)	(ح.م.ز)	• امکان‌سنجی احداث پاسگاه محیط بانی در منطقه	سیستم‌های نوین حفاظتی مشارکت	
(ج.م.)، (ب.و.د)	(ح.م.ز)، (س.م.ب)	• استخدام و تامین نیروی انسانی جهت حفاظت فیزیکی از حیات وحش تالاب از مردم محلی	جوامع محلی و نظارت محیط بانان	
(س.م.ب)، (ج.م.)، (ب.و.د)	(م.و.آ)	• استخدام و تامین نیروی انسانی قرق بان از مردم محلی	هدف کوتاه مدت (۵	
(س.م.ب)، (ب.و.د)	(ح.م.ز)	• نصب و کارگذاری دوربین‌های پایش تصویری در مناطق حساس و در معرض آسیب تالاب	ساله): پهنه بندی حفاظتی تالاب و تحت	

(ح.م.ز)، (ب.و.د)	(ر.وش)	• نصب تابلو های هشدار دهنده برای کنترل برخورد حیات وحش با وسایل نقلیه	حفاظت قرار گرفتن ۳۰ درصد مناطق حساس آن از طریق سیستم‌های نوین حفاظتی، مشارکت جوامع محلی و نظارت محیط بانان
(م.و.ا)، (س.م.ن)، (ج.م)، (م.ب)	(ح.م.ز)	• پیش‌بینی تجهیزات اطفای حریق جهت جلوگیری از آتش سوزی در منطقه تالاب	
(م.و.ا)، (س.م.ن)، (آ.و.پ)، (ب.و.د)، (ج.م)، (د.و.م)، (ر)	(ح.م.ز)	• آموزش و جلب مشارکت جوامع محلی در راستای حفاظت از تنوع زیستی	

• **ارائه برنامه و پروتکل پایش**

پایش تغییرات در عملکرد تالاب و عوامل محیطی مرتبط و پیامدهای آن بسیار ضروری است که در این پژوهش در دو بخش تنوع زیستی و هیدرولوژی و خاک صورت گرفته است.

پایش منابع آب و خاک: پایش هیدرولوژیکی تالابها بسیار مهم است زیرا تالابها اکوسیستم‌های وابسته به آب هستند (Mohammadimanesh et al., 2018). پایش خاک نیز به دلیل میزان نفوذ آب، میزان فرسایش‌پذیری، تولید گرد و غبار و حفظ بستر تالاب حائز اهمیت است. بسیاری از فرایندهای طبیعی در محیط توسط فرایندهای هیدرولوژیکی خاک کنترل می‌شود یا به نوعی با آن مرتبط است (Leeds et al., 2009). در این پژوهش در بحث منابع آب شاخص‌های مرتبط با کیفیت و کمیت منابع و مصارف آب و در بحث خاک شاخص‌های مرتبط با حاصلخیزی، فرسایش، رسوب و آلودگی خاک بررسی شد. پایش منابع آب و خاک تالاب کجی نمکزار نهبندان در جدول ۶ ارائه شده است.

پایش تنوع زیستی: پایش به روز تنوع زیستی به دلایل زیادی حائز اهمیت است از جمله: ۱. سیستم‌های اجتماعی- اکولوژیکی در نهایت نتیجه و وابسته به تنوع زیستی، عملکرد اکوسیستم و فرایندهای زیست‌کره هستند. ۲. داده‌های تنوع زیستی با کیفیت بالا، بلوک ساختمانی ضروری بسیاری از رشته‌ها و مدل‌های محیط زیستی است که تلاش می‌کنند جهان را به خودی خود توضیح دهند. ۳. تنوع زیستی در بسیاری از سطوح در سیاست‌های محیط زیستی گنجانده شده است و جوامع به سمت حفاظت از تنوع زیستی جهت‌گیری کرده‌اند. علاوه بر این تنوع زیستی زیربنای عملکرد اکوسیستم‌ها است (Vihervaara et al., 2017). بنابراین در بحث پوشش گیاهی با انتخاب چند گونه گیاهی به عنوان شاخص، پارامترهایی چون تراکم و مساحت پوشش گیاهی بررسی می‌شود. در بحث گونه‌های جانوری نیز با انتخاب گونه‌های شاخص و در معرض خطر انقراض، بررسی پارامترهایی همچون جمعیت و سلامت گونه‌ها بررسی می‌شوند. ساختار پیشنهادی پایش تنوع زیستی تالاب کجی نمکزار نهبندان در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۶- ساختار پیشنهادی برنامه پایش مدیریت پایدار منابع آب و خاک تالاب و کاهش آلودگی‌های آن

موضوع	پارامتر اندازه گیری	نقاط نمونه برداری	زمان	نهاد مسئول	نهاد همکار	زمان گزارش
منابع آبی تالاب (سطحی و زیرزمینی)	نزولات جوی در حوضه آبریز تالاب	اندازه‌گیری حجم نزولات جوی در ایستگاه هواشناسی موجود و پیشنهاد احداث ایستگاه تبخیرسنجی	روزانه	(ه)	(ش.آ.م)	فصلی
	تراز، حجم، عمق و مساحت آبیگیری تالاب (آب کاسه)	تغییرات تراز: جانمایی نقاط ثابت (اشل)، سطح آب: تصاویر ماهواره‌ای احداث ایستگاه هیدرومتری	فصلی دبی سیلابی	(ش.آ.م)	(ح.م.ز)	فصلی
	میزان ورودی آب به تالاب	های ورودی: ایستگاه دبی و حجم آبراهه هیدرومتری	ماهانه دبی سیلابی	(ش.آ.م)	(ح.م.ز)	فصلی
	میزان خروجی آب مصرفی از آب‌بند بالادست	حجم آب خروجی: ایستگاه هیدرومتری	ماهانه	(ش.آ.م)	(ح.م.ز)	ماهانه
	آب سطح ایستابی سفره زیرزمینی و چاه‌ها	عمق و تغییرات سطح آب زیرزمینی: پیژومتر و مخازن آب	ماهانه	(ش.آ.م)	(ح.م.ز)	ماهانه
	میزان نفوذ آب ناشی از بارش، ها، کشاورزی و غیره آبراهه	حجم نفوذ آب: مطالعات بیلان	سالانه	(ش.آ.م)	(ح.م.ز)	سالانه

سالانه	(ح.م.ز)، (ش.ب)، (ش.آ.ف)، (د.م)	(ش.آ.م)	سالانه	نمونه برداری از محل آب کاسه تالاب و آبراهه‌های ورودی	پایش کیفی پارامترهای اصلی استاندارد کیفیت آب ایران در آب‌های سطحی	
فصلی	(ح.م.ز)	(ش.آ.م)	زمان سیلاب	هیدرومتری ایستگاه	نوع و میزان رسوب	
سالانه	(ح.م.ز)	(ش.آ.م)	دوبار در سال	کنترل آبراهه‌ها از لحاظ عدم مسدودی و تغییر در شکل بستر (پایش و نظارت بر پروژه‌های عمرانی در حوضه آبریز تالاب)	آبراهه‌های فصلی	
دوبار در سال	(س.ج.ک)	(ش.آ.م)	دوبار در سال	نصب و قرائت کنتور هوشمند بر روی چاه‌ها اندازه‌گیری سطح ایستابی	برداشت آب‌های زیرزمینی برای مصارف کشاورزی، دامداری، خانگی و غیره	مصارف آب تالاب (سطحی و زیرزمینی)
ماهانه	(ش.آ.م)	(ه)	روزانه	اندازه‌گیری حجم تبخیر از طریق ایستگاه تبخیرسنج	میزان تبخیر از سطح تالاب	
فصلی	(س.ج.ک)، (ح.م.ز)	(ش.آ.ف)	فصلی و موردی	نمونه برداری از پساب روستایی پیرامون تالاب	پایش کیفی پارامترهای اصلی استاندارد کیفیت آب ایران	
سالانه	(ح.م.ز)	(س.ج.ک)	فصلی	زمین‌های کشاورزی و رسوبات آبراهه‌ها، بستر تالاب	فلزات سنگین، هیدروکربن‌های آروماتیک حلقوی، فسفات، نیترات، شوری، قلیائیت، علف کش‌ها، حلال‌ها و سموم خاک	
۵ ساله	(ح.م.ز)، (د.م)	(م.و.آ)	۵ ساله	نمونه‌های خاک نقاط مختلف	پوشش سطح خاک	
۱۰ ساله	(ح.م.ز)، (د.م)	(م.و.آ)	۱۰ ساله	نمونه‌های خاک نقاط مختلف	فرسایش پذیری خاک	
ماهانه	(ح.م.ز)	(ه)	روزانه	ایستگاه هواشناسی	جهت و سرعت باد	
۵ ساله	(د.م)، (م.و.آ)، (ح.م.ز)	(ش.آ.م)	۵ ساله	تعیین نوع و میزان رسوب	برآورد حجم رسوبگذاری و در صورت تامین اعتبار احداث چندین ایستگاه هیدرومتری و اندازه‌گیری بار معلق رسوب و بار بستر	سازش با اقلیم خشک، منابع خاک و کاربری اراضی
سالانه	(د.م)، (ح.م.ز)	(م.و.آ)	سالانه	بازدید میدانی و بررسی عکس هوایی کل حوضه آبریز (به ویژه اراضی و مراتع شده، شوره‌زار، بستر تالاب) تخریب و رها	کانون گرد و غبار و فرسایش بادی (تعیین خاستگاه، مساحت، بندی و نوع و اندازه گرد و دانه غبار)	
سالانه	(م.ب)، (س.ز.ش)	(ش.آ.م)	سالانه	بازدید میدانی و بررسی عکس هوایی کل حوضه و تعیین مکان و مساحت	فرونشست زمین	
۵ سال یکبار	-	(ح.م.ز)، (I)	۵ سال یکبار	حوضه آبریز	پایش استقرار کاربری‌ها و فعالیت‌ها در حوضه تالاب متناسب با سند آمایش و اکوسیستم منطقه	

جدول ۷- ساختار پیشنهادی برنامه پایش حفاظت، احیا و ارتقا شرایط بوم‌شناختی و تنوع زیستی تالاب با مشارکت جوامع محلی

موضوع	فاکتور پایش	پارامتر اندازه گیری	نقاط نمونه برداری	زمان	نهاد مسئول	نهاد همکار	زمان گزارش
حفاظت و احیای تنوع	پرنندگان بومی و حمایت شده مانند: زاغ‌بور و هوبره	جمعیت و تعداد آشیان (سرشماری و سلامت)	پناهگاه حیات وحش کجی نمکزار نهبندان	پرنندگان بومی: فصل بهار و پائیز، پرنندگان مهاجر:	(ح.م.ز)	(م.و.آ)، (س.ج.ک)، (د.م)	پرنندگان بومی: فصل بهار و پائیز، پرنندگان
	پرنندگان شکاری مانند: عقاب						

مهاجر: فصل زمستان	(س.م.ن)، (ج.م)		فصل زمستان			صحرایی	زیستی و زیستگاه
						پرنندگان مهاجر آبری و کنار آبری مانند: خوتکا، اردک نوک پهن، اردک سرسبز، فلامینگو، چوب پا، آبچلیک پا سرخ، آبچلیک پا سبز، سلیم، حواصیل	
سالانه	(ح.م.ز)، (س.ج.ک)، (د.و.م)، (س.م.ن)، (ج.م)	(م.و.آ)	بهار توسط تصاویر ماهواره‌ای	حوضه آبریز سهل آباد و به ویژه پوشش اطراف تالاب	سطح و تراکم (کمیت و کیفیت)	پوشش گیاهی مانند: قیچ، گز، تاغ، نی	
۵ ساله	(ا)، (س.م.ب)	(ح.م.ز)	۵ ساله	پناهگاه حیات وحش	تعداد افراد استخدام شده و درصد استخدام افراد محلی	استخدام نیروی انسانی	حفاظت فیزیکی از تالاب
۳ ساله	-	(ح.م.ز)	۳ ساله	پناهگاه حیات وحش	میزان هزینه صرف شده برای خرید تجهیزات	اعتبار برای تجهیزات نوین پایش	

۴- نتیجه گیری

با توجه به موارد بیان شده، باید توجه نمود که تالاب‌ها باید با توجه به اکوسیستم‌ها و جوامعی که در ارتباط نزدیک با یکدیگر هستند مدیریت شوند. ابتدا باید کلیه ذینفعان تالاب شناسایی شده و برنامه‌های عملیاتی دقیق با توجه به این ذینفعان و اکوسیستم‌های اطراف تالاب، انتخاب شود. در نزدیکی تالاب کجی نمکزار نه‌بندان عمدتاً مناطق مسکونی و کشاورزی وجود دارد. بنابراین طرح‌های مدیریتی باید براساس این ارتباط تدوین شود و اقدامات اجرایی به طور یکپارچه و با در نظر گرفتن تمامی ذینفعان تالاب اجرا شود. ویلگاس و همکاران بیان داشتند که برنامه‌های مدیریت تالاب همراه با پروژه‌های توسعه روستایی می‌تواند نتایج بهتری در کشورهای در حال توسعه داشته باشد (Villegas et al., 2016). اقدامات اجرایی که در آن مشارکت جوامع محلی و ذینفعان در نظر گرفته شده است، نتایج طرح مدیریت را بهبود بخشیده و پایداری نتایج را افزایش می‌دهد. در واقع طرح‌های مدیریتی که از پروژه‌های توسعه روستایی حمایت می‌کند، باعث می‌شود ساکنان محلی رویکرد مثبتی نسبت به اقدامات اجرایی در اطراف تالاب داشته باشند و همکاری جوامع محلی با اجرای طرح را افزایش می‌دهد. توریس و همکاران نیز بیان نمودند که در نظر گرفتن معیشت جوامع محلی در مدیریت تالاب بسیار حائز اهمیت است. از طرفی آگاهی‌بخشی به ذینفعان می‌تواند اهمیت تالاب را برای آنها واضح نموده و زمینه

همکاری بیشتر را فراهم نماید (Torres et al., 2017). طرح مدیریت یکپارچه تالاب کجی نمکزار نه‌بندان نه تنها برای منطقه بلکه برای استان خراسان جنوبی حائز اهمیت بوده و در زمینه مدیریت زیست‌بومی پیشگام است. از طرفی تالاب کجی نیز به دلیل کاربری منطقه‌ای و محلی و مزیت‌های جهانی مانند محل زمستان‌گذرانی پرنندگان مهاجر و تغذیه برخی از گونه‌های در معرض خطر انقراض، زیست‌بوم بسیار مهمی است. بنابراین حفاظت از آن بسیار ضروری است. طرح مدیریت یکپارچه تالاب کجی در دو محور تنوع زیستی و آب و خاک در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. مهمترین اهداف مورد بررسی در این پژوهش عبارتند از: حفاظت از منابع آبی تالاب و مصرف بهینه و پایدار آنها، سازش با اقلیم خشک از جمله افزایش نفوذ آب و کاهش تبخیر در منطقه تالابی، حفاظت و جلوگیری از فرسایش خاک و حفظ حاصلخیزی آن، تعیین و آمایش کاربری اراضی منطقه، کاهش تولید گرد و غبار، ارتقای کیفیت آب تالاب، کاهش آلودگی آب و خاک، حفاظت و احیای تنوع زیستی و زیستگاه و حفاظت فیزیکی از تالاب. نتایج نشان داد که رویکرد یکپارچه زیست‌بومی برای حفاظت از تالاب کجی و منافع همه دست اندرکاران اجتناب ناپذیر بوده و هرچه سریع‌تر باید اجرائی شود.

منابع

- سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۵. راهنمای تهیه و تدوین برنامه مدیریت جامع تالاب‌های کشور، نشر طلایی.
- صیادی، م. ح.، یوسفی رویبات، ا.، چمانه پور، ا.، ۱۳۹۹. برآورد سناریو محور نیاز آبی اکوهیدرولوژی تالاب‌ها در جهت توسعه پایدار منابع آبی (مطالعه موردی تالاب کجی نمکزار نهبندان)، محیط شناسی، دوره ۴۶، شماره ۱، ص ۱۷۷-۱۹۴.
- اداره کل حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی (کارشناسی زیستگاه‌ها و امور مناطق)، ۱۳۹۲. گزارش جامع وضعیت مناطق چهارگانه تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی، اداره کل حفاظت محیط زیست.
- دانشگاه بیرجند، ۱۳۹۹. مطالعه محاسبه نیاز آبی تالاب کجی نمکزار نهبندان، شرکت مهندسی مشاور رویان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی.
- نظری دوست، ع.، ارواحی، ع.، سلیمانی روزبهانی، م.، ۲۰۱۲. تدوین برنامه‌های جامع مدیریت تالاب‌ها با رویکرد مدیریت زیست بومی (مطالعه موردی: تالاب‌های پریشان، ارومیه و شادگان). فصلنامه علمی محیط زیست، شماره ۵۳، ص ۵-۱۳.
- Huang, L., Zhang, G., Bai, J., Xia, Z., Wang, W., Jia, J., ... & Cui, B. 2021. Desalinization via freshwater restoration highly improved microbial diversity, co-occurrence patterns and functions in coastal wetland soils. *Science of The Total Environment*, 765, 142769.
- Ivson, P., Nascimento, D., Celes, W., & Barbosa, S. D. (2017). CasCADE: A novel 4D visualization system for virtual construction planning. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 24(1), 687-697.
- Ginsberg, H. S., Bargar, T. A., Hladik, M. L., & Lubelczyk, C. (2017). Management of arthropod pathogen vectors in North America: minimizing adverse effects on pollinators. *Journal of medical entomology*, 54(6), 1463-1475.
- Gürlük, S., & Rehber, E. (2006). Evaluation of an integrated wetland management plan: case of Uluabat (Apollonia) Lake, Turkey. *Wetlands*, 26(1), 258-264.
- Gupta, T., Kamath, A., Kembhavi, A., & Hoiem, D. (2021). Towards general purpose vision systems. *arXiv preprint arXiv:2104.00743*.
- Leeds, J. A., Garrett, P. B., & Newman, J. M. (2009). Assessing impacts of hydropattern restoration of an overdrained wetland on soil nutrients, vegetation and fire. *Restoration Ecology*, 17(4), 460-469.
- McCartney, M. P., Rebelo, L. M., & Sellamuttu, S. S. (2015). Wetlands, livelihoods and human health. In *Wetlands and human health* (pp. 123-148). Springer, Dordrecht.
- Mohammadimanesh, F., Salehi, B., Mahdianpari, M., Brisco, B., & Motagh, M. (2018). Wetland water level monitoring using interferometric synthetic aperture radar (InSAR): A review. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 44(4), 247-262.
- Namaalwa, S., Funk, A., Ajje, G. S., & Kaggwa, R. C. (2013). A characterization of the drivers, pressures, ecosystem functions and services of Namatala wetland, Uganda. *Environmental Science & Policy*, 34, 44-57.
- Navarro, N., Abad, M., Bonnail, E., & Izquierdo, T. (2021). The Arid Coastal Wetlands of Northern Chile: Towards an Integrated Management of Highly Threatened Systems. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(9), 948.
- Papadopoulos, G. (2015). Moving from traditional to agile software development methodologies also on large, distributed projects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 175, 455-463.
- Reis, V., Hermoso, V., Hamilton, S. K., Ward, D., Fluet-Chouinard, E., Lehner, B., & Linke, S. (2017). A global assessment of inland wetland conservation status. *Bioscience*, 67(6), 523-533.
- Sarkar, U. K., Mishal, P., Borah, S., Karnatak, G., Chandra, G., Kumari, S., ... & Das, B. K. (2020). Status, potential, prospects, and issues of floodplain wetland fisheries in India: synthesis and review for sustainable management. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 29(1), 1-32.
- Tabilo, E., Burmeister, J., Chávez-Villavicencio, C., & Zöckler, C. (2016). Humedales y aves migratorias en la costa árida del Pacífico Sudamericano. Etapa I: evaluación ecológica rápida. Centro Neotropical de Entrenamiento en Humedales. Mamfred-Hermsen-Stiftung, Bremen.
- Thapa, S., Wang, L., Koirala, A., Shrestha, S., Bhattarai, S., & Aye, W. N. (2020). Valuation of ecosystem services from an important wetland of Nepal: A Study from Begnas watershed system. *Wetlands*, 40(5), 1071-1083.
- Torres, C., & Hanley, N. (2017). Communicating research on the economic valuation of coastal and marine ecosystem services. *Marine Policy*, 75, 99-107.

- Vihervaara, P., Auvinen, A. P., Mononen, L., Törmä, M., Ahlroth, P., Anttila, S., ... & Virkkala, R. (2017). How essential biodiversity variables and remote sensing can help national biodiversity monitoring. *Global Ecology and Conservation*, 10, 43-59.
- Villegas-Palacio, C., Berrouet, L., López, C., Ruiz, A., & Upegui, A. (2016). Lessons from the integrated valuation of ecosystem services in a developing country: Three case studies on ecological, socio-cultural and economic valuation. *Ecosystem services*, 22, 297-308.
- Yousefi, E., Sayadi, M. H., & Chamenhpour, E. (2022). Google Earth Engine platform to calculate the hydrometeorology and hydrological water balance of wetlands in arid areas and predict future changes. *Journal of Applied Research in Water and Wastewater*, 9(1), 52-68.

Using the new approach of ecosystem management to develop the ecological management plan of Kaji Namakzar Wetland of Nehbandan

Eham Yousefi*¹; Mohammad Hossein Sayadi²; Elham Chamanehpour³; Fateme Ghasami⁴; Zhale Amini⁵

*1- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, Birjand University, Birjand, Iran

2- Associate Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, Birjand University, Birjand, Iran

3- PhD in Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources and Environment, Birjand University, Birjand, Iran

4 -PhD in Environmental Education, Payam Noor University, Tehran, Iran

5- Head of Wetland Planning and Management Department, Wetland Protection and Restoration Office, Environmental Protection Organization, Tehran, Iran

*Email Address: e_yusefi_31@birjand.ac.ir

Abstract

Introduction

Wetlands are unique aquatic ecosystems that have rich biodiversity and provide valuable ecosystem services such as carbon sequestration, water filtering, and sediment trapping. They are also considered as shelters for a wide range of animal species, especially migratory birds. Today, human interventions, including excessive exploitation of underground water in order to supply drinking, agricultural and industrial water and the introduction of human pollution (such as sewage and urban and industrial waste) along with natural processes such as drought, these ecosystems threatens. which has led to changing the hydrology of the wetland, reducing the quality of soil and water, changing the vegetation, animal and microbial communities of the bottom of the bed, and disrupting the function and ecosystem services of the wetlands. On the other hand, the focus on the management and protection of dry wetlands is less than that of temperate wetlands mainly due to their ecological, edaphic and hydrogeological characteristics. The complex characteristics of these wetlands have caused small changes in their hydrological regime to lead to major changes in groundwater, soil characteristics, vegetation, etc. The Ramsar Convention is the most important international initiative for the protection of wetlands. According to the classification of the Ramsar Convention, the Keji Namakzar Wetland of Nehbandan is included in the Mandabi wetlands. Successful protection of wetlands relies on the investment of local and regional governments as well as international cooperation. The lack of awareness of the values of wetlands and the subsequent low priority in the decision-making process has led to destruction and unknown social costs. Kaji Namakzar Nahbandan wetland is a water spot in the heart of the desert with an area of more than 20 square kilometers, located in the Kaji Namakzar Nahbandan Wildlife Sanctuary in South Khorasan province and Nehbandan city. This wetland area is the only national wetland of the province, and in fact, it is a vast salt marsh, which, due to its low elevation compared to the surrounding areas, collects surface water like a flowing sponge, and due to the high salinity of its soil, it becomes a lake covered with salt and turned white. The purpose of this study is to develop a multi-scenario framework for integrated ecological management of Kaji wetland and provide guidelines and policies related to wetland protection, controlling and reducing harmful effects and responding to the needs of local communities, which are mostly 1. Knowing of wetland ecosystem, 2. Analysis of stakeholders, 3. Knowing the values and services of the wetland ecosystem, 4. Recognizing threats and problems, 5. Formulating vision and strategic goals, 6. Presentation of management measures (executive), and finally 7. The monitoring program is presented in three sections: biodiversity, hydrological and stabilization of wetland lands.

Methodology

Considering that the ecological management approach is a collaborative project, this research consists of different parts of field surveys, collaborative workshops, library studies and specialized analyses. First, the wetland ecosystem was fully identified with field surveys and existing studies. The method

used in order to manage the ecosystem of Kaji Namakzar Nahbandan wetland is the cascade system of strategic planning. This approach seeks to create a completely logical connection from whole to component and hierarchy between the main components of strategic planning and operational and executive planning. The waterfall approach is a linear model, which starts with the identification of the beneficiaries of a project and their needs, and at each stage, it uses the output of the previous stage as an input for the new stage and falls like a waterfall. This management plan has been prepared based on the results of educational and advisory workshops and with the participation of representatives of major relevant local and provincial groups. After carrying out the basic biological studies of the region and mutual recognition of the collaborative part of the study, three working groups for biodiversity, hydrological and land stabilization management were determined as working groups based on the type of activities. 4 evaluation meetings were organized in the future stages and the activities of all working groups were reviewed and revised. Finally, the management plan for the Kaji wetland ecosystem in two short-term and long-term periods is formulated based on the hierarchical cascade approach, and finally, executive measures to deal with serious threats and urgent needs in the short-term and operational plans in the long-term are put on the agenda of the stakeholders.

Conclusion

According to the mentioned cases, it should be noted that wetlands should be managed according to ecosystems and communities that are closely related to each other. First, all the beneficiaries of the wetland should be identified and detailed operational plans should be selected according to these beneficiaries and the ecosystems around the wetland. There are mainly residential and agricultural areas near the Kaji Namakzar wetland of Nahbandan. Therefore, management plans should be developed based on this relationship, and executive measures should be implemented in an integrated manner, taking into account all the wetland's stakeholders. The integrated management plan of Nahbandan's Kaji Namakzar wetland is important not only for the region but also for South Khorasan province and is a pioneer in the field of ecological management. On the other hand, Kaji wetland is a very important ecosystem due to its regional and local use and global advantages such as the wintering place of migratory birds and feeding of some endangered species. Therefore, it is very important to protect it. In this research, the integrated management plan of Kaji Wetland was investigated in the two axes of biodiversity and water and soil. The most important goals investigated in this research are: protection of wetland water resources and their optimal and sustainable use, compromise with the dry climate including increasing water infiltration and reducing evaporation in the wetland area, protecting and preventing soil erosion and maintaining its fertility, determining and improving land use in the region, reducing dust production, improving the water quality of the wetland, reducing water and soil pollution, protecting and restoring biodiversity and habitat, and physical protection of the wetland. The results showed that an integrated bio-ecological approach to protect the Kaji wetland and the interests of all stakeholders is inevitable and should be implemented as soon as possible.

Keywords

Cascade system of planning; Integrated management; Ecosystem services; strategic goals.