



مهم‌ترین تهدیدهای تنوع زیستی تالاب زریبار و راهکارهای ترویجی مدیریت بهینه این عوامل

آزاد رستگار

استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران. رایانامه: az.rastegar@areeo.ac.ir | کد ارکید: 0000-0002-7389-6448

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۱۹

چکیده

تالاب زریبار به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تالاب‌های آب شیرین ایران، از ارزش‌های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی فراوانی برخوردار است. این تالاب که در استان کردستان و در نزدیکی شهر مریوان واقع شده، زیستگاه گونه‌های متنوع گیاهی و جانوری بوده و نقش مهمی در حفظ تنوع زیستی، تنظیم چرخه‌های هیدرولوژیکی، تعدیل شرایط اقلیمی و تأمین معیشت جوامع محلی ایفا می‌کند. با وجود اهمیت فراوان، تالاب زریبار در سه دهه اخیر تحت تأثیر عوامل مختلف طبیعی و انسانی با چالش‌های زیست‌محیطی متعددی مواجه شده است. هدف از این مقاله بررسی مهم‌ترین تهدیدات مؤثر بر پایداری اکولوژیکی تالاب زریبار است. نتایج مشاهدات میدانی نگارنده در دو دهه گذشته و نظرسنجی از نقش آفرینان محلی و کارشناسان نشان داد که افزایش رسوب‌گذاری ناشی از کانال انحرافی و احداث سد در خروجی دریاچه، ورود فاضلاب‌های شهری و روستایی، آلودگی‌های شیمیایی ناشی از فعالیت‌های کشاورزی، پیامدهای ناشی از تغییرات اقلیمی، توسعه گردشگری بدون برنامه‌ریزی، گسترش گونه‌های مهاجم و در نهایت شکار و صید غیرمجاز به ترتیب از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده این تالاب به شمار می‌روند. این عوامل موجب کاهش کیفیت آب، تخریب زیستگاه‌ها، کاهش تنوع زیستی و اختلال در کارکردهای بوم‌شناختی تالاب شده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اجرای برنامه‌های مدیریتی جامع، شامل کنترل منابع آلاینده، توسعه سامانه‌های تصفیه فاضلاب، مدیریت پایدار گردشگری، حفاظت از حوضه آبریز و افزایش مشارکت جوامع محلی، می‌تواند نقش مؤثری در حفاظت و احیای تالاب زریبار ایفا کند. حفاظت از این بوم‌سازگان ارزشمند نیازمند همکاری مستمر نهادهای اجرایی، پژوهشی و انجمن‌های مردم‌نهاد برای دستیابی به توسعه پایدار و حفظ سرمایه‌های طبیعی کشور است.

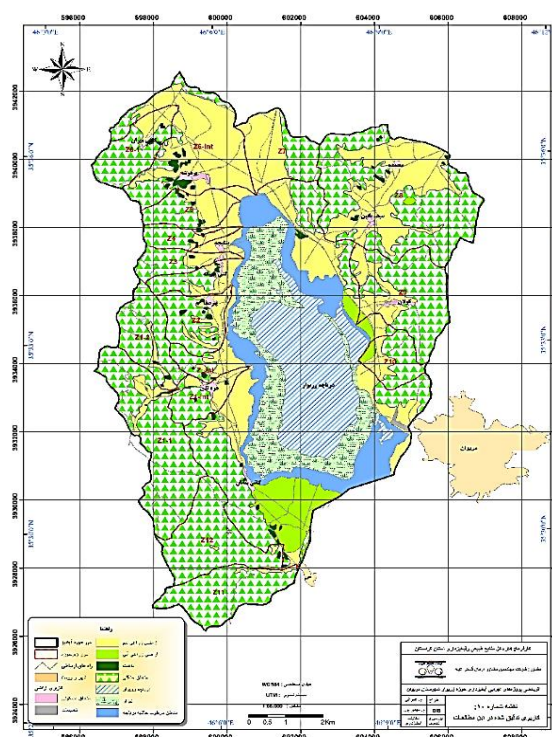
واژه‌های کلیدی: آلودگی آب، تغییرات اقلیمی، حوضه آبریز، گونه‌های مهاجم.

بیان مسئله

تالاب‌ها از مهم‌ترین و پویاترین بوم‌سازگان‌های طبیعی جهان به شمار می‌آیند و نقش اساسی در حفظ تنوع زیستی، تنظیم چرخه‌های هیدرولوژیکی، کنترل سیلاب‌ها، تغذیه آب‌های زیرزمینی، تصفیه طبیعی آب و تعدیل شرایط اقلیمی دارند (Mitsch and Gosselink, 2015). این بوم‌سازگان‌ها، به‌دلیل فراهم کردن زیستگاه مناسب برای گونه‌های متنوع گیاهی و جانوری، از ارزش

بوم‌شناختی بسیار بالایی برخوردارند و خدمات بوم‌سازگانی گسترده‌ای به جوامع انسانی ارائه می‌کنند. اهمیت تالاب‌ها تا حدی است که کنوانسیون رامسر آن‌ها را از مهم‌ترین ذخایر طبیعی جهان برای دستیابی به توسعه پایدار معرفی کرده است (Ramsar Convention Secretariat, 2023).

در ایران نیز تالاب‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع طبیعی کشور شناخته می‌شوند و نقش مهمی در پایداری محیط‌زیست مناطق مختلف دارند. با این حال، افزایش جمعیت، توسعه شهرنشینی، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب، ورود آلاینده‌ها و تغییرات اقلیمی، بسیاری از تالاب‌های کشور را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است (مخدوم، ۱۳۹۲). پیامد این روند در بسیاری از تالاب‌های ایران به صورت کاهش سطح آب، افت کیفیت زیستگاه‌ها، کاهش تنوع زیستی و اختلال در عملکردهای اکولوژیکی و در برخی موارد خشک شدن کامل تالاب مشاهده شده است (زرکامی، ۱۴۰۴).



شکل ۱- آخرین نقشه کاربری/پوشش زمین در حوضه آبخیز زریوار (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان کردستان، ۱۴۰۰)

تالاب زریبار یکی از مهم‌ترین تالاب‌های آب شیرین ایران و یکی از منحصر به فردترین بوم‌سازگان‌های خاورمیانه است که در غرب استان کردستان و در مجاورت شهر مریوان قرار دارد. این تالاب به دلیل موقعیت جغرافیایی ویژه، منابع آبی منحصر به فرد و تنوع زیستی قابل توجه، از ارزش اکولوژیکی و اقتصادی بالایی برخوردار است. بخش عمده آب تالاب از طریق چشمه‌های کف‌جوش و نزولات جوی تأمین می‌شود و همین ویژگی آن را از بسیاری از تالاب‌های دیگر کشور متمایز کرده است (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۴۰۲). تالاب زریبار زیستگاه گونه‌های مختلف پرندگان مهاجر و بومی، آبزیان، دوزیستان و گیاهان آبی است و نقش مهمی در حفظ تعادل اکولوژیکی منطقه ایفا می‌کند. افزون بر این، این تالاب از مهم‌ترین جاذبه‌های طبیعی استان کردستان به شمار می‌آید و سالانه پذیرای شمار زیادی از گردشگران است. همچنین فعالیت‌هایی نظیر گردشگری، ماهیگیری و کشاورزی در اطراف تالاب، نقش مهمی در اقتصاد و معیشت جوامع محلی منطقه دارند (عبدلی، ۱۳۹۸). با وجود اهمیت فراوان

این بوم‌سازگان، در دهه‌های اخیر عوامل متعددی موجب افزایش فشار بر تالاب زریبار شده‌اند. ورود فاضلاب‌های شهری و روستایی، آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های کشاورزی، رسوب‌گذاری، توسعه بی‌رویه گردشگری، شکار و صید غیرمجاز و همچنین پیامدهای ناشی از تغییرات اقلیمی از جمله مهم‌ترین تهدیداتی هستند که پایداری این تالاب را با خطر مواجه کرده‌اند (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۴۰۲؛ مخدوم، ۱۳۹۲). تداوم این تهدیدات می‌تواند منجر به کاهش کیفیت آب، تخریب زیستگاه‌ها، گسترش گونه‌های مهاجم و کاهش تنوع زیستی شود که در نهایت عملکرد اکولوژیکی تالاب را مختل خواهد کرد. در این پژوهش بر اساس پایش میدانی و نظرخواهی از جوامع محلی و کارشناسان مرتبط (از هر گروه ۱۵ نفر و به صورت انتخابی) مهم‌ترین چالش‌های بوم‌سازگانی دریاچه زریوار شناسایی شدند (با استفاده از مقیاس لیکرت و امتیاز بین ۱ تا ۵). از این رو، شناسایی مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده تالاب زریبار و بررسی اثرات آن‌ها، گامی اساسی در جهت برنامه‌ریزی برای حفاظت و مدیریت پایدار این بوم‌سازگان ارزشمند محسوب می‌شود. مقاله حاضر با هدف بررسی مهم‌ترین تهدیدات تالاب زریبار و ارائه راهکارهای حفاظتی، به تحلیل عوامل مؤثر بر تخریب این تالاب می‌پردازد.

دستاوردها

مهم‌ترین تهدیدهای بوم‌سازگان تالاب زریبار

۱. رسوب‌گذاری و فرسایش خاک

تخریب پوشش گیاهی در حوضه آبریز تالاب، چرای بی‌رویه دام، تغییر کاربری اراضی و مهم‌تر از همه، انتقال غیر مهندسی و بی‌برنامه آب رودخانه قرلچه سو (چه م‌گه‌وره به کوردی) از طریق کانال انحرافی روباز به دریاچه باعث افزایش فرسایش خاک شده است. ذرات فرسایش یافته توسط رواناب‌ها به داخل تالاب منتقل و در کف آن ته‌نشین می‌شوند. در صورت تداوم این روند، خطر خشک شدن تدریجی بخش‌هایی از تالاب افزایش می‌یابد. احداث سد زریبار نیز یکی از مهم‌ترین اجحاف‌ها در حق این زیست‌بوم ارزشمند بوده که متأسفانه چرخه طبیعی تالاب را با اختلال جدی مواجه کرده است.

۲. ورود فاضلاب‌های شهری و روستایی

یکی از مهم‌ترین تهدیدات تالاب زریبار، ورود فاضلاب‌های شهری و روستایی به حوضه آبریز تالاب است. افزایش جمعیت شهر مریوان و توسعه مناطق مسکونی غیرمجاز مانند خانه باغ‌ها و ویلاهای احداث‌شده در اطراف دریاچه موجب افزایش حجم فاضلاب تولیدی شده است. بخشی از این فاضلاب‌ها پس از عبور از رودخانه‌ها و زهکش‌ها وارد تالاب می‌شوند و بخشی نیز به صورت مستقیم از روستاهای اطراف وارد دریاچه می‌شوند. ورود مواد آلی و ترکیبات نیتروژن و فسفر باعث پدیده «یوتروفیکاسیون» یا غنی‌شدگی بیش از حد آب می‌شود. در نتیجه، رشد جلبک‌ها و گسترش بی‌رویه گیاهان آبی، از جمله نی (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud) افزایش یافته و غلظت اکسیژن محلول در آب کاهش می‌یابد. این وضعیت می‌تواند به مرگ آبزیان، کاهش کیفیت آب و تغییر ساختار و کارکرد بوم‌شناختی تالاب منجر شود. علاوه بر این، آلودگی میکروبی ناشی از فاضلاب‌ها سلامت انسان و حیات وحش را نیز تهدید می‌کند. افزایش باکتری‌ها و عوامل بیماری‌زا در محیط آبی از پیامدهای مهم ورود فاضلاب به تالاب محسوب می‌شود.

۳. توسعه کشاورزی و مصرف کود و سموم شیمیایی

کشاورزی یکی از فعالیت‌های اقتصادی مهم در اطراف تالاب زریبار است. استفاده گسترده از کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات موجب ورود آلاینده‌ها به آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌شود. در زمان بارندگی، این مواد از اراضی کشاورزی شسته شده و وارد تالاب می‌گردند.



ب



الف



ت



پ



ح



ج

شکل ۲- نمایی از عوامل تهدید کننده بوم سازگان تالاب زریبار: الف؛ فرسایش خاک، (ب): ورود فاضلاب های شهری و روستایی، (پ): مصرف کود و سموم شیمیایی، (ت): تغییرات اقلیمی و کاهش منابع آب، (ج): گونه های مهاجم و رشد بی رویه گیاهان آبی و (ح) شکار و صید غیرمجاز (عکس ها از جلال جهانی، شبکه بهداشت و درمان شهرستان مریوان و آزاد رستگار)

تجمع نیترات و فسفات در آب تالاب سبب رشد بی‌رویه گیاهان آبی، کنار آبی و جلبک‌ها می‌شود. همچنین برخی سموم کشاورزی در بدن آبزیان و پرندگان تجمع یافته و از طریق زنجیره غذایی به سایر موجودات منتقل می‌شوند. این مسئله تنوع زیستی تالاب را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۴. تغییرات اقلیمی و کاهش منابع آب

تغییرات اقلیمی یکی از تهدیدات جهانی برای تالاب‌ها محسوب می‌شود. افزایش دما، کاهش بارندگی و وقوع خشک‌سالی‌های مکرر در سال‌های اخیر بر وضعیت تالاب زیربار نیز تأثیر گذاشته است. کاهش ورودی آب به تالاب موجب افت سطح آب، افزایش غلظت آلاینده‌ها و کاهش زیستگاه‌های مناسب برای آبزیان و پرندگان می‌شود. همچنین افزایش تبخیر ناشی از گرمایش هوا می‌تواند روند کاهش حجم آب تالاب را تشدید کند. ادامه این روند ممکن است تعادل اکولوژیکی تالاب را بر هم زده و تنوع زیستی آن را کاهش دهد.

۵. توسعه گردشگری بدون مدیریت اصولی

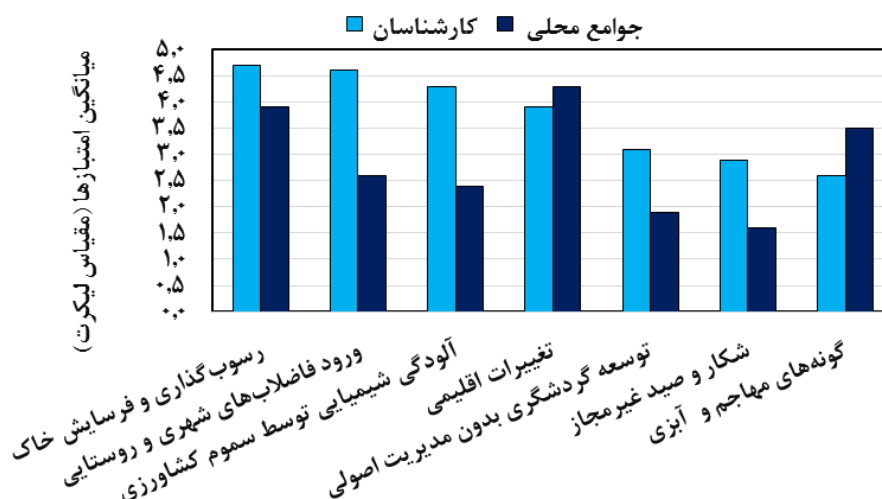
تالاب زیربار یکی از مهم‌ترین جاذبه‌های گردشگری استان کردستان است و هر ساله گردشگران زیادی از آن بازدید می‌کنند. اگرچه گردشگری می‌تواند به توسعه اقتصادی منطقه کمک کند، اما در صورت نبود مدیریت مناسب، پیامدهای منفی متعددی به همراه خواهد داشت. رهاسازی زباله، آلودگی صوتی، تخریب پوشش گیاهی ساحلی، تردد قایق‌های موتوری و ساخت‌وسازهای غیرمجاز از جمله اثرات منفی گردشگری کنترل نشده هستند. این عوامل موجب کاهش کیفیت زیستگاه‌ها و برهم خوردن آرامش گونه‌های جانوری و در نهایت کوچ اجباری آن‌ها می‌شوند.

۶. گونه‌های مهاجم و رشد بی‌رویه گیاهان آبی

در سال‌های اخیر رشد گسترده برخی گیاهان آبی مانند نیزارها و گیاهان شناور در بخش‌هایی از تالاب مشاهده شده است. افزایش مواد مغذی ناشی از فاضلاب و کودهای کشاورزی شرایط مناسبی برای توسعه این گیاهان فراهم کرده است. رشد بیش از حد پوشش گیاهی می‌تواند تبادل اکسیژن را کاهش دهد، مسیرهای آبی را مسدود کند و زیستگاه گونه‌های بومی را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین ورود برخی گونه‌های غیربومی و مهاجم ممکن است رقابت شدیدی با گونه‌های بومی ایجاد کرده و ساختار اکولوژیکی تالاب را تغییر دهد.

۷. شکار و صید غیرمجاز

تالاب زیربار محل زیست و زمستان‌گذرانی بسیاری از پرندگان مهاجر است. شکار غیرمجاز پرندگان و صید بی‌رویه ماهیان می‌تواند جمعیت گونه‌های حساس را کاهش دهد. کاهش جمعیت شکارچیان طبیعی و برهم خوردن روابط اکولوژیکی زنجیره غذایی از پیامدهای مهم این فعالیت‌ها است. مدیریت و نظارت مؤثر بر فعالیت‌های شکار و صید نقش مهمی در حفاظت از تالاب دارد. در شکل ۳ مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده تالاب زیربار نشان داده شده است.



شکل ۳- میانگین امتیاز بر اساس مقیاس لیکرت به تفکیک جوامع محلی و کارشناسان

براساس شکل ۳، در موارد رسوب‌گذاری و فرسایش خاک، ورود فاضلاب‌های شهری و روستایی و آلودگی شیمیایی توسط سموم کشاورزی میانگین امتیازهای لیکرت در نقش آفرینان متخصص بیشتر از جوامع محلی بود، لیکن در بحث تغییرات اقلیمی و گونه‌های مهاجم و آبی میانگین امتیاز جوامع محلی بیشتر بود.

جمع‌بندی و توصیه‌های ترویجی

تالاب زریبار، به عنوان یکی از ارزشمندترین و منحصربه‌فردترین بوم‌سازگان‌های ایران و خاورمیانه، از ظرفیت بالایی برای ارائه خدمات بوم‌سازگانی برخوردار است. این تالاب به لحاظ تنوع زیستی گونه‌های گیاهی و جانوری یکی از خاص‌ترین زیست‌بوم‌های کشور است. با توجه به اینکه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، منابع طبیعی همواره تحت فشار گسترش کشاورزی و فعالیت‌های صنعتی قرار داشته‌اند، زمینه تخریب و بهره‌برداری ناپایدار از این سرمایه‌های طبیعی همواره فراهم بوده است. تالاب زریبار به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و قرار گرفتن در یکی از حاصلخیزترین دشت‌های کشور به شکل روزافزون مورد هجوم افراد سودجو قرار گرفته و از طرفی هم سوء مدیریت مدیران شهرستان مریوان در سه دهه گذشته باعث تنگ‌تر شدن عرصه بر این بوم‌سازگان بی‌نظیر شده است. عدم اجرای قوانین و مقررات موجود، انحراف و انتقال آب، احداث سد در خروجی دریاچه، تجمع آلاینده‌های شیمیایی و در پی آن گسترش گونه‌های گیاهی مهاجم و حذف تدریجی آبزیان بومی، کشاورزی غیرقانونی، حفر صدها حلقه چاه غیرمجاز، ورود میلیون‌ها مترمکعب فاضلاب شهری و روستایی و صید بی‌رویه آبزیان در سراسر تالاب زریبار، از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده این بوم‌سازگان ارزشمند به‌شمار می‌روند. تداوم این روند، سال‌هاست زنگ خطر تکرار سرنوشت دریاچه‌های ارومیه و بختگان را برای تالاب زریبار به صدا درآورده است. برای کاهش تهدیدات موجود و حفاظت پایدار از تالاب زریبار، اجرای راهکارهای زیر ضروری است:

- ۱- تکمیل و توسعه سیستم‌های تصفیه فاضلاب شهری و روستایی.
- ۲- مسدود کردن انتقال آب رودخانه قزلچه سو به تالاب زریبار.
- ۳- تخریب کامل یا بخشی از سد زریبار به منظور برقراری دوباره چرخه آب دریاچه.
- ۴- اعمال محدودیت بیشتر بر گردشگری غیر متوازن و بدون برنامه در اطراف تالاب زریبار.

- ۵- کاهش مصرف کودها و سموم شیمیایی و توسعه کشاورزی پایدار.
- ۶- احیای پوشش گیاهی حوضه آبریز و کنترل فرسایش خاک.
- ۷- پایش سالانه کیفیت آب و تنوع زیستی تالاب زریبار.
- ۸- مدیریت علمی گردشگری و کنترل ساخت‌وسازهای حاشیه تالاب زریبار.
- ۹- آموزش و افزایش آگاهی جوامع محلی درباره اهمیت تالاب زریبار.
- ۱۰- اجرای محدودیت‌های لازم در داخل و اطراف تالاب زریبار.
- ۱۱- اعلام بخشی از تالاب به‌عنوان قرق و ورود ممنوع برای بازگشت بوم‌سازگان تالاب به کلیماکس.
- ۱۲- تبیین خدمات بوم‌سازگان تالاب برای مدیران و اقشار جامعه به‌منظور درک واقعیت‌های موجود.

فهرست منابع

- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان کردستان، ۱۴۰۰. گزارش ارزیابی اثربخشی پروژه‌های اجرایی آبخیزداری حوضه آبخیز زریوار (مریوان). شرکت مهندسی مشاور آرمان گستر آتیه، سنندج، ۳۸۶ صفحه.
- سازمان حفاظت محیط زیست ایران، ۱۴۰۲. گزارش وضعیت تالاب‌های کشور و برنامه مدیریت تالاب زریبار. دفتر حفاظت و احیای تالاب‌ها، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۴۱۴ صفحه.
- زرکامی، ر.، ۱۴۰۴. اکوبیولوژی تالاب. انتشارات دانشگاه گیلان، رشت، ۳۰۷ صفحه.
- مخدوم، م.، ۱۳۹۲. ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۳۰۹ صفحه.
- Davidson, N. C., 2014. How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Marine and Freshwater Research*, 65(10): 934-941.
- Junk, W. J., An, S., Finlayson, C. M., Gopal, B., Květ, J., Mitchell, S. A.,... and Robarts, R. D., 2013. Current state of knowledge regarding the world's wetlands and their future under global climate change: a synthesis. *Aquatic Sciences*, 75(1): 151-167.
- Ramsar Convention Secretariat., 2023. *Wetland Conservation and Wise Use Handbook*.



Major threats to the biodiversity of Zrebar wetland (in west of Iran) and extension solutions for the effective management of threatening factors

Azad Rastegar

Assistant Professor, Forests and Rangelands Research Department, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sanandaj, Iran. Email: az.rastegar@areeo.ac.ir | ORCID ID: 0000-0002-2830-1054

Received: 9/June/2026 **Revised:** 9/July/2026 **Accepted:** 12/July/2026

Abstract

Zrebar Wetland, one of Iran's most important freshwater wetlands, possesses outstanding ecological, economic, and social values. Located in Kurdistan Province near the city of Marivan, this wetland provides habitat for a wide variety of plant and animal species and plays a vital role in biodiversity conservation, regulation of hydrological processes, climate moderation, and sustaining the livelihoods of local communities. Despite its ecological significance, Zrebar Wetland has been increasingly exposed to numerous environmental challenges over the past three decades due to both natural and anthropogenic pressures. This study aimed to identify and evaluate the principal threats affecting the ecological sustainability of Zrebar Wetland. The findings, based on the author's two decades of field observations and surveys of local stakeholders and environmental experts, revealed that increased sedimentation caused by a diversion channel and the construction of a dam at the lake outlet, discharge of urban and rural wastewater, agricultural chemical pollution, climate change impacts, unplanned tourism development, the spread of invasive species, and illegal hunting and fishing are the major threats to the wetland, in descending order of importance. These stressors have resulted in declining water quality, habitat degradation, biodiversity loss, and disruption of the wetland's ecological functions. The results indicate that implementing integrated management strategies including: pollution source control, expansion of wastewater treatment systems, sustainable tourism management, watershed conservation, and enhanced participation of local communities can significantly contribute to the conservation and restoration of Zrebar Wetland. Protecting this valuable ecosystem requires continuous collaboration among governmental agencies, research institutions, and non-governmental organizations to achieve sustainable development and safeguard the country's natural heritage.

Keywords: Climate change, invasive species, water pollution, watershed.