تحلیل عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری منطقه حفاظت شده شیمبار و ارائه راهبردهای مدیریتی با استفاده از مدل DPSIR

زهرا الماسی[۱]
سولماز دشتی[۲*]

۱. گروه محیطزیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.
۲. دانشیار گروه محیطزیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

* **نویسنده مسئول مکاتبات**
soolmazdashti@iau.ac.ir
solmazdashti@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۶

این مقاله برگرفته از سایر فعالیت‌های پژوهشی است.

چکیده

مناطق حفاظت‌شده نقش کلیدی در حفظ تنوع‌زیستی دارند، اما به‌طور فزاینده‌ای تحت تأثیر فشارهای انسانی و طبیعی قرار گرفته‌اند. این پژوهش با هدف ارزیابی آسیب‌پذیری محیط‌زیستی منطقه حفاظت‌شده شیمبار با استفاده از چارچوب DPSIR در سال ۱۴۰۳ انجام شد. در پژوهش حاضر داده‌ها از طریق بررسی اسناد و مطالعات پیشین، بازدید میدانی و اخذ نظر خبرگان محیط‌زیست گردآوری شد و شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری شناسایی شدند. نتایج نشان داد نیروهای محرکه انسانی مرتبط با بهره‌برداری ناپایدار از منابع طبیعی و ضعف مدیریت یکپارچه، نقش محوری در تشدید فشارهای محیط‌زیستی منطقه ایفا می‌کنند و از طریق افزایش فشارهایی مانند چرای بی‌رویه، تخریب پوشش گیاهی و اختلال در رژیم هیدرولوژیکی، وضعیت اکولوژیکی تالاب شیمبار را تضعیف کرده‌اند. ارزیابی ارزش‌ها در چهار بعد اکولوژیکی، هیدرولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی نشان داد ارزش‌های اکولوژیکی، به‌ویژه پوشش گیاهی طبیعی، زیستگاه‌های حیات‌وحش و تنوع‌زیستی تالاب، بالاترین سطح آسیب‌پذیری را تجربه می‌کنند. در میان تهدیدهای شناسایی‌شده، خشکسالی، چرای بی‌رویه دام و آتش‌سوزی جنگل‌های بلوط بالاترین ریسک را داشته و اثرات تجمعی آنها به‌طور معناداری موجب کاهش تاب‌آوری اکوسیستم شیمبار شده است. در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد آسیب‌پذیری شیمبار بیش از آنکه تابع شدت یک عامل منفرد باشد، حاصل برهم‌کنش فشارهای انسانی با حساسیت ذاتی اکوسیستم تالابی_کوهستانی و ناکارآمدی پاسخ‌های مدیریتی است. نتایج این پژوهش می‌تواند مبنایی علمی برای اولویت‌بندی تهدیدها و تدوین راهبردهای مدیریتی هدفمند و پیش‌گیرانه به‌منظور حفاظت پایدار منطقه حفاظت‌شده شیمبار فراهم کند.

واژگان کلیدی: مناطق حفاظت شده، شیمبار، DPSIR، ارزیابی آسیب‌پذیری، تهدیدها.

مقدمه

در دهه‌های اخیر، شواهد علمی نشان می‌دهد که تخریب محیط‌زیست و کاهش تنوع‌زیستی ناشی از فعالیت‌های انسانی، به ویژه افت غنای گونه‌ای، می‌تواند عملکردهای اساسی اکوسیستم‌ها را به طور جدی مختل کند (Clare *et al*., 2024). در نتیجه، حفاظت از سرمایه‌های طبیعی به یکی از چالش‌های محوری توسعه پایدار در مقیاس جهانی تبدیل شده است (Zou *et al.,* 2024; Ferreira *et al.,* 2024). اکوسیستم‌های طبیعی از طریق فراهم‌آوری خدماتی نظیر تنظیم اقلیم، تأمین منابع آب، حفظ تنوع‌زیستی و پشتیبانی از معیشت انسانی، نقشی بنیادین در پایداری نظام‌های اجتماعی– اقتصادی و تحقق اهداف توسعه پایدار ایفا می‌کنند (Huo and Peng, 2023; Shah *et al.,* 2025; Duarte-Moreira *et al.,* 2025).

در این میان، مناطق حفاظت‌شده به‌عنوان یکی از مؤثرترین ابزارهای صیانت از تنوع‌زیستی شناخته می‌شوند؛ با این حال، شواهد فزاینده نشان می‌دهد که این مناطق نیز تحت تأثیر فشارهای انسانی، تغییرات کاربری زمین و تغییرات اقلیمی، به‌طور فزاینده‌ای آسیب‌پذیر شده‌اند (Adams *et al*., 2023; Li *et al.,* 2024). ناکارآمدی رویکردهای مدیریتی سنتی و ایستا سبب شده است که بسیاری از این مناطق در مواجهه با تهدیدات پیچیده و پویای محیطی، از تاب‌آوری کافی برخوردار نباشند. از این رو، نیاز به رویکردهای تحلیلی یکپارچه و مدیریتی تطبیقی بیش از پیش احساس می‌شود (Hoffmann, 2022; Cannizzo *et al*., 2025). در این چارچوب، مفهوم «آسیب‌پذیری»

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

به‌عنوان ابزاری کلیدی برای درک وضعیت اکوسیستم‌ها و شناسایی نقاط ضعف آنها مطرح شده است (Wei *et al.*, 2020). این مفهوم در حوزه‌های مختلفی نظیر بوم‌شناسی، تغییرات اقلیمی و بلایای طبیعی به کار رفته و امکان شناسایی چالش‌ها و تدوین راهبردهای مدیریتی مؤثر را فراهم می‌سازد (سعیدیانپور، ۱۴۰۱؛ Chen *et al.*, 2019). در ایران، مطالعات متعددی بر ارزیابی آسیب‌پذیری محیطی مناطق حفاظت‌شده و تالاب‌ها متمرکز بوده‌اند. نتایج پژوهش‌ها در بیگدلی و دشتی (۱۴۰۳) در پارک ملی و منطقه حفاظت شده کرخه، رستمی‌فر و دشتی (۱۴۰۳) در تالاب امیرکلایه لاهیجان، کریمی‌پور و دشتی (۱۴۰۲) در تالاب بین‌المللی گمیشان، باهری و دشتی (۱۴۰۱) در پارک ملی گلستان و باهری و همکاران (۱۴۰۲) در ارسباران نشان می‌دهد که تغییر کاربری زمین، شکار غیرمجاز، خشکسالی، توسعه زیرساخت‌ها، چرای بیش از حد دام و ضعف مدیریت یکپارچه، از مهم‌ترین تهدیدهای این مناطق به شمار می‌روند.

در همین راستا، طهماسب‌پور و دشتی (۱۴۰۴) با به کارگیری DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses) در منطقه حفاظت شده ساریگل، پارادوکس قابل توجهی میان ارزش اکولوژیکی بالا و آسیب‌پذیری شدید ناشی از فشارهای انسانی و ضعف مدیریت یکپارچه را نشان دادند. در سطح بین‌المللی نیز چارچوب DPSIR به‌طور گسترده برای ارزیابی وضعیت محیط‌زیست و امنیت اکولوژیکی به کار رفته است Li و همکاران (۲۰۲۵) نقش سیاست‌های محیط‌زیستی و پاسخ‌های مدیریتی را در بهبود ایمنی اکولوژیکی نشان دادند. Mao و همکاران (۲۰۲۶) با تلفیق DPSIR و TOPSIS چارچوبی یکپارچه برای ارزیابی امنیت اکولوژیکی تالاب‌های ساحلی ارائه کردند. همچنین Du و همکاران (۲۰۲۴) پیامدهای چرای دام بر ساختار و کارکرد اکوسیستم‌های منطقه حفاظت‌شده Jungfrau-Aletsch را با استفاده از DPSIR تحلیل کردند. Gunawan و همکاران (۲۰۲۴) نیز فرایند تکه‌تکه شدن جنگل‌ها و عوامل مؤثر بر آن را در اکوسیستم‌های اندونزی، تحت همین چارچوب مفهومی بررسی کردند. با این حال، اغلب این مطالعات به تحلیل‌های موردی و مقطعی محدود بوده و کمتر به بررسی پویایی‌های ساختاری و زمینه‌محور اکوسیستم‌های شکننده توجه کرده‌اند.

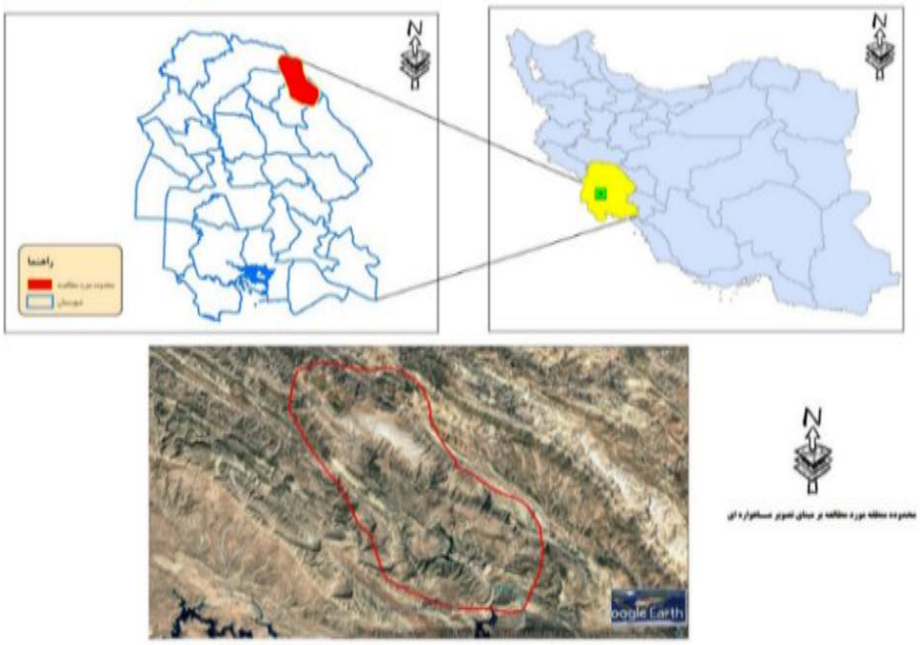
آسیب‌پذیری عمدتاً بر اساس شدت و فراوانی تهدیدها تفسیر شده است. در این رویکردها، فرض ضمنی آن است که پیامدهای اکولوژیکی متناسب با شدت فشارهای انسانی تغییر می‌کند، در حالی که نقش حساسیت ساختاری و زمینه اکولوژیکی ــ هیدرولوژیکی سامانه‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این محدودیت به‌ویژه در تالاب‌های کوهستانی با رژیم‌های هیدرولوژیکی ناپایدار اهمیت می‌یابد، جایی‌که ظرفیت خودتنظیمی و خودترمیمی اکوسیستم پایین بوده و حتی فشارهای انسانی با شدت متوسط می‌توانند به پیامدهای اکولوژیکی نامتناسب و گسترده منجر شوند. برخلاف مطالعات پیشین مبتنی بر چارچوب DPSIR که آسیب‌پذیری را عمدتاً با شدت فشارها مرتبط می‌دانند. این پژوهش آسیب‌پذیری را به‌عنوان پیامدی از حساسیت ساختاری و ناپایداری هیدرولوژیکی مفهوم‌سازی می‌کند و بر پاسخ‌های غیرخطی در اکوسیستم‌های تالابی_کوهستانی تأکید دارد.

در این میان، منطقه حفاظت‌شده شیمبار به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تالاب‌های کوهستانی زاگرس مرکزی، با ساختار توپوگرافی پیچیده، رژیم هیدرولوژیکی وابسته به رواناب‌های کوهستانی و تنوع‌زیستی قابل‌توجه، نمونه‌ای بارز از اکوسیستم‌های حساس و شکننده کشور به شمار می‌رود (دیناروند و همکاران، ۱۴۰۲). وابستگی شدید این تالاب به ورودی‌های هیدرولوژیکی ناپایدار و ظرفیت محدود خودترمیمی، سبب شده است که حتی فشارهای انسانی با شدت متوسط نیز پیامدهای اکولوژیکی گسترده‌ای به دنبال داشته باشند. با وجود این حساسیت ساختاری، تاکنون ارزیابی آسیب‌پذیری شیمبار در قالب چارچوب‌های علّی یکپارچه و زمینه‌محور مورد توجه قرار نگرفته است. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر توسعه و به کارگیری رویکردی مبتنی بر DPSIR برای ارزیابی آسیب‌پذیری اکوسیستم شیمبار از طریق تحلیل هم‌زمان تهدیدها و ارزش‌های اکولوژیکی، هیدرولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی و ارائه پاسخ‌های مدیریتی اولویت‌بندی شده متناسب با ویژگی‌های تالاب‌های کوهستانی زاگرس است. نوآوری پژوهش حاضر نه در کاربرد صرف چارچوب DPSIR، بلکه در بازتفسیر مفهوم آسیب‌پذیری به‌عنوان نتیجه‌ی عدم‌تناسب میان شدت فشارها و حساسیت ساختاری اکوسیستم است. رویکردی که امکان شناسایی شرایطی را فراهم می‌کند که در آن‌ها فشارهای نسبتاً محدود، پیامدهای اکولوژیکی گسترده و نامتناسب ایجاد می‌کنند. الگویی که در مطالعات پیشین DPSIR کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

مواد و روش‌ها

منطقه حفاظت شده شیمبار در استان خوزستان در۵۰ کیلومتری شهر اندیکا و۹۰ کیلومتری شهر مسجدسلیمان (از مرکز شهر) قرار دارد. در مختصات جغرافیایی ۴۹ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۴۵ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۸ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی واقع است (Environmental Organization Report. 2009) (شکل۱).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه.

این محدوده باتوجه به موقعیت توپوگرافی و ارتفاعی آن و قرارگیری در منطقه کوهستانی شمال مسجدسلیمان و مرز استان چهارمحال بختیاری بر اساس ارتفاع سنجی صورت‌گرفته ۱۳۰۰ متر از سطح آب‌های آزاد ارتفاع دارد و از شمال به کوه منار و از شرق قله کوه للر و از جنوب به کوه تخت و از غرب به جاده محدود می‌شود. مساحت ۵۴۱۳۹ هکتار تقریباً در قسمت جنوب غربی تالاب شیمبار با مساحت ۱۹ هکتار قرار دارد و در فصل تابستان تالاب شیمبار بر اثر تبخیر و عبور آب از آبراهه نگین کاهش می‌یابد و نیز با گرمای شدید و خشکسالی خشک و بدون آب می‌شود. آب و هوا منطقه حفاظت شده براساس طبقه بندی دومارتن جزء نواحی خشک است و براساس روش آمبرژه جزء نواحی گرم نیمه خشک و گرم مرطوب است. میانگین بارندگی این منطقه ۵۸۲/۷ میلی متر است (کیوان بهجو و همکاران، ۱۳۹۵).

روش کار

مطالعه حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی تحلیلی است. به‌منظور ارزیابی آسیب‌پذیری اکوسیستم منطقه حفاظت‌شده شیمبار در سال ۱۴۰۳، از چارچوب مفهومی DPSIR استفاده شد. چارچوب DPSIR با گسترش مدل PSR، یک زنجیره علّی یکپارچه برای تحلیل تعاملات میان فعالیت‌های انسانی و تغییرات محیطی فراهم می‌کند (Dai *et al.*, 2025). این چارچوب با تفکیک محرک‌ها، فشارها، وضعیت، پیامدها و پاسخ‌ها، امکان بررسی اثرات تجمعی منابع اختلال متعدد و شناسایی مسیرهای پاسخ مدیریتی مرتبط با تخریب خدمات اکوسیستم را فراهم می‌سازد (Mao *et al.*, 2026; Wei *et al., 2020*). بر همین اساس، DPSIR به‌عنوان چارچوب تحلیلی اصلی در ارزیابی آسیب‌پذیری اکوسیستم منطقه حفاظت‌شده شیمبار به‌کار گرفته شد.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

جامعه آماری و گردآوری داده‌ها

شناسایی مؤلفه‌های مدل DPSIR از طریق مطالعات کتابخانه‌ای (جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی علمی)، بررسی گزارش‌های وضع موجود، بازدیدهای میدانی، مصاحبه با خبرگان و استفاده از پرسشنامه‌های ساختار یافته انجام شد (Siamian *et al.,* 2025؛ زارعی و دشتی، ۱۴۰۳؛ بیگدلی و دشتی، ۱۴۰۳). جامعه آماری پژوهش شامل ۱۵ نفر از خبرگان حوزه محیط‌زیست و منابع طبیعی بود که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. این افراد دارای سابقه علمی یا اجرایی مرتبط با مدیریت مناطق حفاظت‌شده، ارزیابی آسیب‌پذیری و اکوسیستم‌های تالابی بوده و با شرایط محیطی منطقه مورد مطالعه آشنایی داشتند. ترکیب خبرگان شامل اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و کارشناسان سازمان حفاظت محیط‌زیست بود تا از تنوع دیدگاه‌ها و کاهش سوگیری‌های فردی اطمینان حاصل شود. نظرسنجی‌ها با استفاده از طیف لیکرت پنج درجه‌ای انجام شد و میزان اهمیت و تأثیرگذاری هر عامل بر اساس میانگین نمرات خبرگان محاسبه گردید. شاخص‌هایی که میانگین نمره آنها کمتر از ۳ بود، به دلیل اهمیت پایین، از مراحل بعدی تحلیل حذف شدند (Tien *et al*., 2024؛ Xu *et al*., 2024؛ رستمی‌فر و دشتی، ۱۴۰۳؛ کریمی‌پور و دشتی،۱۴۰۲). به‌منظور بررسی میزان توافق میان خبرگان در فرآیند امتیازدهی شاخص‌ها و افزایش اعتبار نتایج، از ضریب توافق کندال (Kendall's W) در نرم افزار SPSS استفاده شد (Zha *et al.,* 2025).

ارزیابی تهدیدها

در این پژوهش، تهدیدهای استخراج‌شده در چارچوب DPSIR به‌عنوان عوامل خطر در نظر گرفته شدند. هر تهدید بر اساس دو شاخص «شدت اثر» و «احتمال وقوع» ارزیابی شد. این شاخص‌ها در سه سطح زیاد (H)، متوسط (M) و کم (L) و بر اساس قضاوت کارشناسی خبرگان تعیین گردید. پس شناسایی و بررسی تهدیدها و ارزش‌های محیطزیستی موجود در منطقه، باید مقدار عددی ارزش هرکدام از شاخص‌ها در ماتریس مربوطه وارد گردد که در این راستا از ماتریس ترکیب عمومی امتیاز استفاده می‌شود (جدول ۱). به‌منظور افزایش شفافیت و تکرارپذیری فرآیند ارزیابی، معیارهای تعیین سطوح شدت اثر و احتمال وقوع به‌صورت عملیاتی تعریف شدند. احتمال وقوع تهدیدها براساس سابقه رخداد در گذشته و امکان تداوم یا تکرار آن‌ها در آینده تعیین گردید به‌گونه‌ای که تهدیدهایی که در بازه ده‌ساله اخیر به‌طور مکرر رخ داده یا شواهد میدانی و مدیریتی احتمال تداوم آن‌ها را در آینده نشان می‌داد، در سطح زیاد (H) قرار گرفتند. تهدیدهایی که سابقه وقوع موردی داشته و احتمال بروز مجدد آن‌ها وجود داشت، در سطح متوسط (M) و تهدیدهایی که وقوع آنها نادر بوده و احتمال تکرار در آینده پایین ارزیابی شد، در سطح کم (L) طبقه‌بندی شدند. شدت اثر نیز بر اساس دامنه فضایی، میزان تأثیر بر عملکرد اکوسیستم و برگشت‌پذیری اثرات، توسط خبرگان ارزیابی شد. (رابطه ۱).

جدول ۱: ماتریس عمودی ترکیب امتیاز (جهانی شکیب و همکاران، ۱۳۹۴)

		عامل اول ارزیابی (شدت اثر)		
		کم (Low)	متوسط(Medium)	زیاد (High)
عامل دوم ارزیابی (احتمال وقوع)	کم (Low)	L	L	M
	متوسط (Medium)	L	M	H
	زیاد (High)	M	H	H

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

رابطه (۱): احتمال وقوع × شدت تهدید = امتیار تهدید

شناسایی و ارزیابی ارزش‌های منطقه

ارزش‌های منطقه حفاظت‌شده شیمبار در چهار گروه اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی–فرهنگی و هیدرولوژیکی شناسایی شدند. برای هر ارزش، دو شاخص «بزرگی ارزش» و «اعتبار ارزش» در سه سطح بالا (H)، متوسط (M) و پایین (L) امتیازدهی شد و امتیاز نهایی از حاصل‌ضرب این دو شاخص محاسبه گردید (رابطه ۲).

رابطه (۲): امتیاز ارزش = اعتبار ارزش × بزرگی ارزش

ارزش‌های اکولوژیکی بر اساس اهمیت زیستگاهی، وضعیت حفاظتی گونه‌ها و گستره پراکنش آن‌ها تعیین شد، به‌طوری که گونه‌های در معرض انقراض یا محدود به منطقه امتیاز بالاتر دریافت کردند. ارزش‌های هیدرولوژیکی با توجه به جمعیت بهره‌مند از خدمات آبی و امکان جایگزینی این خدمات ارزیابی شد. ارزش‌های اجتماعی_فرهنگی بر مبنای سطح اهمیت (جهانی، منطقه‌ای، محلی) و میزان منحصربه‌فرد بودن ارزش‌ها سنجیده شدند. ارزش‌های اقتصادی نیز بر اساس سهم در ایجاد درآمد و اشتغال منطقه‌ای طبقه‌بندی گردیدند.

ماتریس ارتباط تهدید– ارزش

در این مرحله، میزان اثرگذاری هر عامل تهدیدکننده بر ارزش‌های مختلف منطقه ارزیابی شد. شدت این اثرگذاری بر اساس دانش کارشناسی در چهار سطح زیاد (H)، متوسط (M)، کم (L) و ناشناخته (U) تعیین گردید.

ارزیابی نهایی آسیب‌پذیری

برای محاسبه آسیب‌پذیری نهایی، امتیاز ارزش، امتیاز تهدید و شدت ارتباط میان آنها با یکدیگر ترکیب شدند (رابطه ۳).

رابطه (۳): امتیاز ارزش× امتیاز ارتباط بین ارزش و تهدید × امتیاز تهدید = امتیاز نهایی میزان آسیب‌پذیری

در این مرحله، مقادیر کیفی H، M، L و U به‌ترتیب به مقادیر عددی ۳، ۲، ۱ و ۰ تبدیل شدند. بر این اساس، امتیاز نهایی آسیب‌پذیری هر ارزش در بازه صفر تا ۲۷ محاسبه و سطوح آسیب‌پذیری در سه طبقه کم (۰–۹)، متوسط (۱۰–۱۸) و زیاد (۱۹–۲۷) طبقه‌بندی شد. در مرحله نهایی، بر اساس نتایج ارزیابی آسیب‌پذیری و در چارچوب تحلیلی DPSIR، مجموعه‌ای از راهبردها و پاسخ‌های مدیریتی متناسب با نیروهای محرکه، فشارها و پیامدهای شناسایی‌شده ارائه شد. این راهبردها با هدف کاهش آسیب‌پذیری ارزش‌های کلیدی و بهبود وضعیت اکولوژیکی منطقه (رستمی‌فر و دشتی، ۱۴۰۳؛ باهری و دشتی، ۱۴۰۱؛ جهانی‌شکیب و همکاران، ۱۳۹۴) با تمرکز بر منطقه حفاظت‌شده شیمبار تدوین و اولویت‌بندی گردیدند.

نتایج

نتایج آزمون ضریب توافق کندال (Kendall's W) نشان داد میزان توافق میان خبرگان در امتیازدهی شاخص‌ها در سطح قابل قبول و معناداری قرار دارد ($p < ۰/۰۵$ ، $W = ۰/۴$ تا ۰/۶)، که بیانگر انسجام قضاوت‌های تخصصی و اتکاپذیری نتایج ارزیابی آسیب‌پذیری است. همچنین در بررسی وضعیت اکوسیستم منطقه حفاظت‌شده شیمبار و همچنین براساس نظر کارشناسان، ۶ نیروی محرک مؤثر بر منطقه شیمبار (جدول ۲) در چارچوب مدل DPSIR شامل رشد جمعیت، توسعه گردشگری، ساخت و گسترش جاده‌ها، چرای بی‌رویه دام‌ها، افزایش سکونتگاه‌ها و عدم یکپارچگی در مدیریت منسجم شناسایی شدند.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

جدول ۲: مدل تحلیلی DPSIR در منطقه حفاظت شده شیمبار

نیروی محرکه (Driving forces)	فشار (pressure)	وضعیت (state)	اثر (Impact)	پاسخ (Response)
توسعه جمعیت	برداشت بی‌رویه آب، برداشت بی‌رویه درختان و شکار حیوانات، تخریب زیستگاه، شکار غیرمجاز، آلودگی منابع محیطزیست، تغییر کاربری اراضی	میزان آب سطحی و زیرزمینی، میزان پوشش گیاهی منطقه، تعداد کل گونه‌های منطقه، تعداد گونه‌های در خطر انقراض، میزان آلودگی منابع محیطزیست	کاهش کمی آب سطحی و زیرزمینی، وقوع سیل، کاهش تنوع‌زیستی، انقراض گونه‌های جانوری، کاهش کیفیت زیستگاه، خشکسالی	پس از انجام ارزیابی آسیب‌پذیری پاسخ‌ها در قالب راهکارهای مدیریتی ارائه می‌گردد
توسعه گردشگری	افزایش افراد بازدیدکننده، کاهش امکانات رفاهی، افزایش پسماند و فاضلاب، آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی، آتش‌سوزی	میزان تولید پسماند در منطقه، میزان فاضلاب در منطقه، میزان آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی	کاهش کیفیت آب زیر زمینی و سطحی و تالاب، تخریب زیستگاه، کاهش کیفیت زیستگاه، افزایش شکار، کاهش زیباشناختی	
توسعه راه‌ها و جاده‌سازی	تسطیح اراضی، جنگل‌تراشی، آلودگی صوتی/ هوا/ استرس‌های محیطی، از بین‌رفتن گونه‌های جانوری، از بین رفتن گونه‌های گیاهی	وضعیت یکپارچگی زیستگاه، تعداد تلفات جاده‌ای حیوانات	کاهش مساحت زیستگاه، کاهش پایداری و زیست‌پذیری، تکه‌تکه‌شدن زیستگاه، تغییر مسیر	
چرای بی‌رویه	از بین رفتن پوشش‌گیاهی، از بین رفتن گونه جانوری،کوبیدگی و متراکم شدن خاک، عدم تهویه خاک	وضعیت کیفیت خاک، وضعیت حاصلخیزی خاک، میزان پوشش گیاهی	فرسایش خاک، کاهش حاصلخیزی خاک و مواد آلی خاک، کاهش تنوع پوشش‌گیاهی	
افزایش توسعه سکونتگاه‌ها و مناطق عشایری	افزایش مصرف انرژی و بخصوص برداشت چوب، تولید فاضلاب و زباله، افزایش آلودگی آب و هوا، ازبین‌رفتن گونه‌های گیاهی و جانوری	وضعیت کیفیت خاک در منطقه، وضعیت حاصلخیزی خاک، میزان پوشش گیاهی	فرسایش خاک، کاهش حاصلخیزی خاک، کاهش تنوع‌زیستی، جلوگیری از روند تکاملی خاک	
عدم یکپارچگی مدیریت منسجم	عدم استفاده از مدیریت علمی و اصولی، متمرکز نبودن مدیریت در منطقه در شهرستان ایذه و مسجدسلیمان (اندیکا)، مشارکت نگرفتن از افراد محلی، نبود آموزش محیطزیست مردم بومی، تضاد منافع بین جوامع محلی و محیطزیست	کمبود نیروهای محیطبانی، نبود وحدت لازم	افزایش فرسایش خاک، آلودگی آب/ هوا/ صوت، آتش‌سوزی، افزایش تخریب محیط و شکار	

پس از شناسایی و ارزیابی عوامل تهدیدکننده منطقه به کمک ماتریس‌های ارزیابی به عوامل تهدیدکننده منطقه تحت حفاظت شیمبار امتیاز داده شد. نتایج نشان می‌دهد، که تهدیدها با درجه ریسک بالا، شامل آتش‌سوزی جنگل‌های بلوط، چرای گسترده دام و تضاد منافع بین جوامع محلی و محیطزیست هستند (جدول ۳).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

جدول ۳: ماتریس ارزیابی تهدیدهای منطقه حفاظت شده شیمبار

عامل ارزیابی / تهدید		شدت تهدید	احتمال وقوع	امتیاز ارزیابی تهدید
تغییرات اکولوژیک	عبور جاده از منطقه حفاظت شده	M	M	M
	آتش‌سوزی جنگل‌های بلوط	M	H	H
	چرای گسترده دام	M	H	H
	صید و شکار گونه ممنوع	M	M	M
	خشکسالی	H	L	M
	فعالیت بدون مجوز جهت معدن‌های سنگ‌شکن	H	L	M
تهدیدات اجتماعی و آموزشی	پایین‌بودن نگرش و اطلاعات مردم بومی در مورد منطقه	M	M	M
	تضاد منافع بین جوامع محلی و محیطزیست	H	H	H
	عدم یکجانشینی و کوچ مردم	M	L	L

پس از انجام فرآیند ارزیابی آسیب‌پذیری منطقه، ارزش‌های موجود در منطقه شیمبار شناسایی و در چهار گروه اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی_فرهنگی و هیدرولوژیکی طبقه‌بندی شدند. نتایج حاصل از ارزیابی ارزش‌های اکولوژیکی (جدول ۴) نشان داد که پرندگان از بالاترین سطح اهمیت برخوردار هستند و کمترین سطح اهمیت به گیاهان شناور تعلق دارد.

جدول ۴: ماتریس ارزیابی ارزش‌های اکولوژیکی منطقه حفاظت شده شیمبار

نوع ارزش هیدرولوژیکی / عامل ارزیابی		اهمیت زیستگاه و گونه	حضور در منطقه	امتیاز ارزش اکولوژیکی
گیاهان	خشکی‌زی	H	L	M
	بن در آب	L	H	M
	غوطه‌ور	L	H	M
	شناور	L	L	L
	تنوع‌زیستی	M	M	M
	زیستگاه حیات‌وحش	M	M	M
جانوران	پستانداران	H	L	M
	پرندگان	H	H	H
	خزندگان	H	L	M

نتایج حاصل از جدول (۵) نشان می‌دهد از نظر سطح اهمیت در منطقه حفاظت‌شده شیمبار از نظر ارزش‌های هیدرولوژیکی حفظ و نگهداشت آب تالاب در دوره کم‌آبی در سطح اهمیت بالا قرار دارد.

جدول ۵: ماتریس ارزیابی ارزش‌های هیدرولوژیکی منطقه حفاظت شده شیمبار

نوع ارزش هیدرولوژیکی / عامل ارزیابی	جمعیت بهره مند از ارزش	امکان ارائه ارزش جایگزین	امتیاز ارزش هیدرولوژیکی
تأمین آب جهت حیات‌وحش و چرای دام	M	L	L
کنترل سیلاب و کاهش آب در پایین‌دست	M	L	L
حفظ و نگهداشت آب تالاب در دوره کم‌آبی	H	H	H

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

با توجه به نتایج جدول (۶) بیشترین تاثیرگذاری تهدیدها در ارزش اقتصادی منطقه حفاظت شده شیمبار بر دامپروری است، که در سطح بالایی (H) قرار دارد و بقیه فعالیت‌ها کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است.

جدول ۶: ماتریس ارزیابی ارزش‌های اقتصادی منطقه حفاظت شده شیمبار

عامل ارزیابی / نوع ارزش اقتصادی	درصد درآمد حاصل از ارز	سهم شاغلین	امتیاز ارزش اقتصادی
کشاورزی	L	L	L
دامپروری	M	H	H
گردشگری	L	L	L
زنبورداری	L	L	L
برداشت از گیاهان دارویی	L	M	L
ماهیگیری	L	L	L

نتایج حاصل از ارزیابی ماتریس ارزش‌های اجتماعی (جدول ۷) نشان می‌دهد که بیشترین امتیاز ارزش به تبدیل به منطقه حفاظت شده ۱۳۷۸تعلق گرفته است.

جدول ۷: ماتریس ارزیابی ارزش‌های اجتماعی محیطزیست منطقه حفاظت شده شیمبار

عامل ارزیابی / نوع ارزش اجتماعی	میزان اهمیت	میزان انحصاری بودن ارزش	امتیاز ارزش اجتماعی
تبدیل به منطقه حفاظت شده ۱۳۷۸	H	H	H
تالاب شیمبار	M	M	M
آثار طبیعی و میراث فرهنگی	M	M	M

جدول (۸) آسیب‌پذیری ارزش‌های محیطزیست منطقه حفاظت شده شیمبار، نشان داد که بیشترین آسیب‌پذیری در هر ۴ ارزش اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی_فرهنگی و هیدرولوژیکی به‌ویژه در زمینه فعالیت بدون مجوز معدن‌های سنگ شکن، آتش‌سوزی، خشکسالی، چرای دام و در مسیر کوچ بودن منطقه مشاهده می‌شود، اما در ارزش اکولوژیکی بیشترین آسیب، مشاهده شد.

در گام نهایی و با توجه به نتایج به دست آمده از ارزیابی آسیب‌پذیری ارزش‌های محیطزیست منطقه و پیرامون آن، راهبردهایی برای رفع و کاهش اثرات ایجاد شده مطابق با مؤلفه‌های پاسخ‌های احتمالی مدل DPSIR به مؤلفه‌های نیرو محرکه (۱)، فشار (۲)، وضعیت (۳) و اثر (۴) تدوین شده است.

راهبردهای بخش (۱) در پاسخ به نیرو محرکه عبارتند از:

انجام طرح‌های مطالعاتی و تحقیقاتی در زمینه ارزش‌های منطقه و تالاب، آموزش، فرهنگ‌سازی و مشارکت محلی در منطقه جهت احیای تالاب و شناسایی اهمیت منطقه، افزایش اعتبارات ریالی و اجرایی ضوابط و استانداردها و تجهیزات اطفای حریق (مانند بالگردهای آب‌پاش) و آموزش جوامع محلی در زمان آتش‌سوزی (به‌خصوص در فصل خشک) و مشارکت جوامع محلی در امر حفاظت (به دلیل تعارض منافع)، جلوگیری از ورود دام به تالاب با تشویق و توزیع نهاده‌های دامی در جهت احیای تالاب، به کارگیری راهبردهای پیش‌بینی و کاهش خسارت خشک‌سالی و جلوگیری از برداشت گیاهان (که ارزش دارویی دارند) با روش‌های کاشت مجدد یا تشویق مردم محلی در جهت حفاظت یا ممنوعیت خرید و فروش.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

جدول ۸: جدول آسیب‌پذیری ارزش‌های محیط‌زیست منطقه حفاظت شده شیمبار

اثرات بر ارزش / عوامل تهدید		عبور جاده	آتش سوزی	چرای دام	صید و شکار گونه ممنوع	خشکسالی	فعالیت بدون مجوز معدنهای سنگ شکن	پایین بودن نگرش و اطلاعات	تضاد منافع بین جوامع محلی	در مسیر کوچ بودن منطقه
ارزش اکولوژیکی										
از بین رفتن گیاهان	خشکی‌زی	۱۷	۳۷	۲۵	۴	۳۷	۲۱	۱۵	۱۵	۱۴
	بن در آب	۱۲	۱۵	۱۰	۱۰	۳۷	۱۳	۲	۲	۲
	غوطه‌ور	۲	۲	۲	۲	۲۵	۱۰	۲	۲	۲
	شناور	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱
از بین رفتن جانوران	پستانداران	۲۲	۱۷	۲۵	۲۷	۲۷	۱۷	۱۷	۱۷	۲۳
	پرندگان	۱۵	۲۵	۱۵	۲۷	۲۵	۱۰	۱۰	۴	۱۰
	خزندگان	۱۲	۱۵	۱۳	۱۷	۲۷	۵	۱۰	۴	۴
از بین رفتن زیستگاه		۲۷	۲۵	۱۰	۱۷	۲۰	۱۷	۹	۱۰	۲۰
کاهش تنوع‌زیستی		۱۷	۲۷	۲۰	۲۷	۱۰	۱۰	۱۲	۱۱	۹
ارزش هیدرولوژیکی										
تامین آب جهت حیات‌وحش و چرای دام		۰	۰	۱۹	۰	۲۴	۰	۳	۵	۱
کنترل سیلاب و کاهش آب در پایین دست		۰	۰	۲	۰	۲۵	۲	۵	۵	۱
حفظ و نگهداشت آب تالاب در دوره کم آبی		۰	۲	۱۹	۰	۲۷	۲	۲	۵	۱
ارزش اقتصادی										
کاهش کشاورزی		۶	۱۷	۱۴	۷	۲۷	۱۷	۱۷	۷	۴
کاهش دامپروری		۳	۱۸	۱۵	۱۷	۲۷	۱۷	۱۰	۵	۱
بی رونق شدن گردشگری		۱۴	۴	۲۰	۱۷	۲۵	۱۶	۱۷	۱۳	۱۰
کاهش زنبورداری		۴	۱۲	۲۱	۶	۲۷	۱۲	۱۲	۶	۷
کاهش برداشت از گیاهان دارویی		۱۰	۱۷	۱۹	۷	۲۷	۱۷	۲۷	۲۰	۱۶
کاهش ماهیگیری		۱۱	۱۰	۱۹	۱۷	۲۵	۱۵	۱۰	۹	۵
ارزش اجتماعی										
تبدیل به منطقه حفاظت شده ۱۳۷۸		۵	۱۵	۲۷	۲۵	۲۵	۲۲	۱۵	۱۵	۶
ارزش تالاب شیمبار		۷	۱۰	۲۷	۱۷	۲۷	۲۱	۱۷	۶	۲
آثار طبیعی و میراث فرهنگی		۶	۱۲	۲۵	۲	۱۰	۲۵	۲۴	۱۷	۱

راهبردهای بخش (۲) در پاسخ به فشارها عبارتند از:

مدیریت اصولی پسماند، افزایش تعداد پاسگاه و تجهیزات و افزایش نیروی محیط‌بانان (به‌خصوص نیروی بومی)، تقویت تجهیزات و امکانات رفاهی (به‌خصوص به خاطر صعب‌العبور بودن منطقه در فصل سرد سال)، برنامه‌ریزی جهت حفظ و احیای پوشش گیاهی و جانوری در خطر انقراض، حفاظت بیشتر منطقه در فصل کوچ دامداران محلی، جلوگیری از آبشویی بالادست تالاب به جهت انباشت گل‌ولای در تالاب، اصلاح یا تغییر جاده تردد از نزدیکی به تالاب و افزایش آلودگی و تصادفات ماشین‌ها با گونه‌های جانوری.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

راهبردهای بخش (۳) در پاسخ به وضعیت‌ها عبارتند از:

نصب ایستگاه‌های پایش: نظارت بر کیفیت آب، تنوع‌زیستی و سایر شاخص‌های مهم تالاب، افزایش تعداد محیط‌بانان: افزایش گشت‌زنی و نظارت بر منطقه، جلوگیری از تخلفات و حفاظت از حیات‌وحش، تدوین و اجرای برنامه حفاظت زیستگاه و گونه‌ها: حفاظت از زیستگاه‌های کلیدی و گونه‌های در معرض خطر انقراض، اجرای قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست و قانون شکار و صید: اعمال قوانین و مقررات مربوط به حفاظت از محیط‌زیست و حیات‌وحش، جلوگیری از تخریب و شکار غیرمجاز.

ارزیابی کیفی و کمی منابع آب سطحی و زیرزمینی: مدیریت بهینه منابع آب، جلوگیری از برداشت بی‌رویه و حفظ سطح آب تالاب، ایجاد موانع جهت دسترسی دام‌ها به تالاب: کاهش فشار چرای دام بر پوشش گیاهی و خاک تالاب.

راهبردهای بخش (۴) در پاسخ به اثرات عبارتند از:

اقدامات جدی در حفظ و احیاء گونه‌های گیاهی و جانوری و به‌خصوص گونه‌های شاخص زیستگاه و در معرض خطر هستند: حفاظت از تنوع‌زیستی و احیای جمعیت گونه‌های در معرض تهدید، مدیریت علمی و اصولی منطقه: استفاده از دانش و فن‌آوری‌های روز برای مدیریت پایدار تالاب، افزایش تجهیزات حفاظتی: بهبود امکانات و تجهیزات محیط‌بانان برای حفاظت بهتر از منطقه، افزایش دوره‌های بازرسی و پایش و نظارت منطقه به‌خصوص در فصل گرم: افزایش حضور محیط‌بانان و نظارت بر منطقه در زمان‌های حساس (فصل گرم و خشک).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از به کارگیری چارچوب DPSIR در منطقه حفاظت‌شده شیمبار، به‌عنوان یک تالاب کوهستانی در زاگرس مرکزی، نشان می‌دهد که الگوی آسیب‌پذیری این اکوسیستم نه حاصل یک عامل منفرد، بلکه پیامد برهم‌کنش غیرخطی و تجمعی میان نیروهای محرکه انسانی، فشارهای اکولوژیکی، حساسیت ذاتی سامانه و ناکارآمدی پاسخ‌های مدیریتی است. این یافته، فراتر از یک فهرست ساده‌ی تهدیدها، بر وجود الگوهای علّی پایدار و حلقه‌های بازخورد منفی در ساختار مدیریتی_اکولوژیکی شیمبار دلالت دارد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در منطقه حفاظت‌شده‌ی شیمبار، بالاترین سطح آسیب‌پذیری بر ارزش‌های اکولوژیکی متمرکز است. به‌عبارتی پوشش گیاهی طبیعی، زیستگاه‌های حیات‌وحش و پرندگان که ستون فقرات کارکردهای محیط‌زیستی منطقه را تشکیل می‌دهند. این مؤلفه‌ها به‌دلیل غیرقابل جایگزین بودن و وابستگی شدید به شرایط هیدرولوژیکی، نسبت به سایر ابعاد اجتماعی و اقتصادی حساسیت ساختاری بالاتری دارند. از این رو هرگونه اختلال در آنها، به‌سرعت موجب تغییر وضعیت کل سامانه، کاهش خدمات اکوسیستمی و تضعیف بنیان‌های معیشتی محلی می‌شود (Abulaiti and Liu, 2025; Zhang *et al.,* 2025; Obubu *et al.,* 2024). تحلیل الگوهای ماتریس آسیب‌پذیری نشان می‌دهد که تمرکز اصلی فشارها بر مؤلفه‌های دامپروری و پوشش گیاهی قرار دارد. چرای بی‌رویه‌ی دام به‌عنوان مهم‌ترین فشار مستقیم، رابطه‌ای علّی میان ضعف نهادی مدیریتی و تخریب اکولوژیکی برقرار می‌کند. در چارچوب مدل DPSIR، کمبود هماهنگی میان اداره‌ی محیط‌زیست، منابع طبیعی و نهادهای محلی به مثابه «نیروی محرکه» (D)، زمینه‌ی تداوم چرای خارج از ظرفیت مرتع را فراهم کرده است که خود به‌عنوان «فشار» (P) اصلی سامانه عمل می‌کند و وضعیت پوشش گیاهی (S) را به‌صورت مستقیم تغییر می‌دهد. این تغییر، افزون بر کاهش تنوع‌زیستی و افزایش فرسایش خاک، «اثر» (I) آن را در سطح اقتصادی از طریق کاهش بهره‌وری دام، افزایش بیماری‌ها و افت کیفیت مرتع منعکس می‌کند. پاسخ‌های مدیریتی (R) موجود، مانند محدودسازی فصلی، گشت‌های حفاظتی یا برنامه‌های فرهنگ‌سازی، به‌دلیل جزیره‌ای بودن و فقدان یکپارچگی اجرایی، نتوانسته‌اند این چرخه را مهار کنند. نتایج مطالعات Du و همکاران (۲۰۲۴) نیز تأیید می‌کند که چرای دام زمانی به عنصر بحرانی تبدیل می‌شود که با ضعف ساختار مدیریتی و نبود ظرفیت سازگاری نهادی همراه گردد؛ الگویی که باهری و همکاران (۱۴۰۱) در ارسباران، جهانی شکیب و همکاران (۱۳۹۴) در چغاخور، و کیوان بهجو و همکاران (۱۳۹۵) و دینروند (۱۳۹۶) در شیمبار نیز گزارش کرده‌اند.

افزون بر تعامل چرای دام و مدیریت، آتش‌سوزی جنگل‌های بلوط دومین فشار کلیدی است که به‌صورت بازخورد مثبت آسیب‌پذیری محیط‌زیستی را تشدید می‌کند. همانند چرای دام، منشأ این پدیده نیز در ضعف نهادی و نبود نظام نظارت پایدار ریشه دارد، به‌گونه‌ای که

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

مجاورت جاده‌ها و سکونتگاه‌ها و تراکم پوشش خشک، احتمال وقوع و گسترش سریع آتش را افزایش داده است. این فشار (P) باعث تغییر ساختاری در وضعیت پوشش گیاهی (S) و ناتوانی اکوسیستم در بازسازی طبیعی شده و از این مسیر، ارزش اکولوژیکی جنگل‌های بلوط را تضعیف کرده است. پیامدهای اقتصادی این تغییر (I) نیز در قالب کاهش ظرفیت اکوتوریسم و افت خدمات تنظیمی مانند کنترل رواناب‌ها ظاهر می‌شود. پژوهش‌های اخیر صالحی و همکاران (۱۴۰۲) و باقرآبادی و همکاران (۱۴۰۱) در شیمبار، باهری و دشتی (۱۴۰۰) در پارک ملی گلستان و رستمی‌فر و دشتی (۱۴۰۳) در تالاب امیرکلایه، همچنین مطالعات Pandey و همکاران (۲۰۲۴)، Suhardono و همکاران (۲۰۲۴) و Gunawan و همکاران (۲۰۲۴) در هیمالیا و اندونزی، همه بر این نکته تأکید دارند که اغلب آتش‌سوزی‌ها در مناطق حفاظت‌شده حاصل تقویت بازخورد میان فشارهای انسانی و مدیریت ناکارآمد هستند. خشکسالی نیز در شیمبار نقش مستقلی ندارد، بلکه در تعامل با تخریب پوشش گیاهی، برداشت‌های نامتناسب آب و تغییر کاربری اراضی عمل می‌کند. این ترکیب موجب می‌شود سامانه‌های هیدرولوژیکی منطقه، حساس‌تر از حد معمول به نوسانات اقلیمی واکنش نشان دهند. در چارچوب DPSIR، کاهش بارندگی و مدیریت ناپایدار منابع آب (D) و (P)، مستقیماً وضعیت آبی تالاب‌ها (S) و ظرفیت بازسازی پوشش گیاهی را کاهش داده و اثرات اقتصادی (I) آن در قالب کاهش تولید کشاورزی و محدودیت تأمین آب دام آشکار می‌شود. پاسخ‌های مدیریتی (R)، مانند توسعه فناوری‌های آبیاری نوین یا کنترل برداشت آب، به‌علت فقدان نظام ارزیابی پیوسته و ارتباط ضعیف با برنامه‌های احیای اکولوژیکی، اثربخشی محدودی داشته‌اند. پژوهش‌های Mahato و همکاران (۲۰۲۱)، Chuma و همکاران (۲۰۲۴) و Li و همکاران (۲۰۲۵) نیز نشان می‌دهد که خشکسالی زمانی بحرانی می‌شود که با فشارهای انسانی و ضعف سازوکارهای مدیریتی هم‌زمان رخ دهد. وضعیتی که در شیمبار به‌طور آشکار وجود دارد.

در مجموع، تحلیل ماتریس آسیب‌پذیری و روابط DPSIR نشان می‌دهد که تمامی فشارهای انسانی در شیمبار در یک حلقه‌ی بازخورد تقویتی به‌هم متصل‌اند: عدم یکپارچگی مدیریت (D)← چرای بی‌رویه و بهره‌برداری ناپایدار (P)← تغییر سریع در پوشش گیاهی و وضعیت هیدرولوژیکی (S)← کاهش ارزش اقتصادی دامپروری و خدمات اکوسیستمی (I)← پاسخ‌های جزیره‌ای و ناکارآمد (R)← تداوم ضعف نهادی. این چرخه، هسته‌ی آسیب‌پذیری ساختاری منطقه را شکل می‌دهد و نشان می‌دهد که پایداری اجتماعی–اقتصادی بدون ترمیم بنیان‌های اکولوژیکی ممکن نیست. شواهد مشابه در پژوهش‌های Ma و همکاران (۲۰۲۵) درباره‌ی مدل «حساسیت_ تخریب_ بازسازی» و Zhang و همکاران (۲۰۲۵) در چارچوب «مواجهه_ حساسیت_ سازگاری» در چین تأکید دارند که ظرفیت بازسازی و پاسخ تطبیقی، عامل تعیین‌کننده‌ی شدت نهایی آسیب اکولوژیکی است. بر این اساس، تدوین راهبردهای مدیریتی مؤثر برای منطقه حفاظت‌شده شیمبار باید مستقیماً بر پایه تهدیدهایی انجام شود که در ماتریس آسیب‌پذیری بالاترین امتیاز را کسب کرده‌اند و زنجیره‌های علّی غالب در چارچوب DPSIR را فعال می‌کنند. ازاین‌رو، راهبردهای پیشنهادی پژوهش حاضر نه به‌صورت کلی، بلکه به‌عنوان پاسخ‌های هدفمند به روابط D–P–S–I شناسایی‌شده استخراج شده‌اند.

جدول ۹: پیوند تهدیدهای اولویت‌دار با مؤلفه‌های DPSIR و راهبردهای مدیریتی پیشنهادی بر اساس تحلیل آسیب‌پذیری

تهدید اولویت‌دار	مؤلفه غالب DPSIR	راهبرد مدیریتی مشخص	اولویت نهایی
چرای بی‌رویه دام	D → P → S	تنظیم ظرفیت چرا بر اساس توان اکولوژیکی، چرای زمان‌بندی‌شده، مدیریت مشارکتی با دامداران، اجرای طرح جایگزین تأمین علوفه و ایجاد مشوق برای دامداران (تأمین علوفه خارج از منطقه)، ایجاد مناطق قرق حفاظتی با دیوارکشی سبک و نگهبانی سیار	بسیار بالا
آتش‌سوزی جنگل‌های بلوط	P → S → I	سامانه هشدار زودهنگام، ایجاد نوارهای حائل، آموزش و تجهیز جوامع محلی، تأمین تجهیزات اطفاء حریق سریع (موتورپمپ‌های قابل‌حمل و خودروهای سبک)	بالا
خشکسالی	D → P→S→ I	مدیریت تطبیقی منابع آب، کنترل برداشت، تقویت تغذیه آبخوان، حفاظت پوشش گیاهی پیرامون تالاب، توسعه زیرساخت‌های جمع‌آوری آب باران و مدیریت سفره‌ها (بندهای آبخیزداری کوچک)	بسیار بالا

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

با وجود کارایی چارچوب DPSIR در ساختاردهی روابط علّی، به کارگیری این مدل در اکوسیستمی پیچیده مانند شیمبار با محدودیت‌هایی همراه است. DPSIR ماهیتی نسبتاً خطی دارد و قادر به بازنمایی کامل پویایی‌های غیرخطی، آستانه‌های اکولوژیکی و به‌ویژه تعارضات نهادی میان سازمان‌های مدیریتی نیست. در منطقه حفاظت‌شده شیمبار، تداخل وظایف و ناهم‌راستایی سیاست‌ها میان اداره کل حفاظت محیط‌زیست، اداره منابع طبیعی و نهادهای محلی موجب شده است که برخی نیروهای محرکه (مانند چرای دام و بهره‌برداری از منابع آب) هم‌زمان تحت چند نظام تصمیم‌گیری متعارض قرار گیرند. وضعیتی که در چارچوب کلاسیک DPSIR به‌طور کامل قابل نمایش نیست. افزون بر این، وابستگی مدل به قضاوت‌های کارشناسی می‌تواند منجر به بروز عدم‌قطعیت در برآورد شدت و اولویت تهدیدها شود. بااین‌حال، ترکیب DPSIR با تحلیل ماتریس آسیب‌پذیری و تمرکز بر حلقه‌های بازخورد غالب، امکان شناسایی این گلوگاه‌های نهادی و استخراج پاسخ‌های مدیریتی واقع‌بینانه و مکان‌محور را فراهم کرده و بخشی از محدودیت‌های ساختاری مدل را جبران نموده است. بنابراین مسیر مدیریت پایدار شیمبار باید مبتنی بر بازخورد تطبیقی و پیوند مستقیم راهبردها با مؤلفه‌های واقعی DPSIR باشد. از جمله تشکیل نظام یکپارچه‌ی مدیریت منطقه‌ای با محوریت نهاد محیط‌زیست، تعیین ظرفیت دقیق چرای دام با ابزارهای نظارتی هوشمند، احیای پوشش گیاهی با گونه‌های مقاوم به خشکی، و ایجاد سامانه‌ی ارزیابی تطبیقی برای اصلاح دوره‌ای تصمیمات مدیریتی. چنین رویکردی می‌تواند چرخه‌ی بازخورد منفی را فعال کرده و به بازسازی تاب‌آوری اکولوژیکی و پایداری معیشت محلی بیانجامد. نتیجه‌ای که علاوه بر شواهد داخلی، با روندهای گزارش‌شده در ادبیات جهانی کاملاً هم‌خوانی دارد.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی شیمبار حاصل برهم‌کنش فشارهای انسانی، حساسیت بالای اکوسیستم تالابی–کوهستانی و ضعف پاسخ‌های مدیریتی است. کاربرد چارچوب DPSIR، در کنار تحلیل عمیق روابط علّی، امکان شناسایی تهدیدهای اولویت‌دار و تدوین راهبردهای مدیریتی هدفمند را فراهم می‌کند و می‌تواند به‌عنوان مبنایی کارآمد برای مدیریت پیش‌گیرانه و پایداری تالاب‌های کوهستانی زاگرس مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

باقرآبادی، ر.، شیخ‌کانلوی‌میلان، ف. و زارعی‌محمدآباد، م. ۱۴۰۱. ارزیابی خطر آتش‌سوزی در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی شهرستان دالاهو). مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، ۲ (۲)، صص ۶۰-۷۲.

باهری، ب. و دشتی، س.، ۱۴۰۰. ارزیابی آسیب‌پذیری پارک ملی گلستان در جهت توسعه پایدار با استفاده از مدل DPSIR. محیط‌زیست طبیعی، (۱) ۷۵، صص ۲۲-۳۷.

باهری، ب.، دشتی، س. و مختاری، س. ۱۴۰۲. تحلیل عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری منطقه حفاظت‌شده ارسباران و تدوین راهبردهای مدیریتی. جغرافیا و مخاطرات محیطی، (۴) ۱۲، صص ۲۷-۵۱.

بیگدلی، م. و دشتی، س. ۱۴۰۳. کاربرد مدل مفهومی DPSIR در تحلیل وضعیت محیط‌زیستی و ارزیابی آسیب‌پذیری پارک ملی و منطقه حفاظت‌شده کرخه. محیط‌زیست طبیعی، (۴) ۷۷، صص ۷۱۷-۷۳۰.

جهانی‌شکیب، ف.، ملک‌محمدی، ب.، یوسفی‌روبیات، ا. و عالی‌پور، م. ۱۳۹۴. تدوین راهبردهای مدیریتی به کمک روش نوین ارزیابی آسیب‌پذیری اکوسیستم‌های تالابی (مطالعه موردی: تالاب چغاخور). علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، (۵) ۱۹، صص ۱۷۷-۳۹۱.

دشتی، س. و کریمی‌پور، ف. ۱۴۰۲. ارزیابی مخاطرات زیست‌محیطی تالاب بین‌المللی گمیشان با استفاده از چارچوب مفهومی DPSIR و TOPSIS. محیط‌زیست طبیعی، ۷۵، صص ۴۶-۶۳

دیناروند، م.، جمزاد، ز.، جلیلی، ع.، یثربی، ب. و هویزه، ح. ۱۴۰۲. جایگاه حفاظتی گونه مهرگیاه (*Mandragora autumnalis*) در ایران. نشریه طبیعت ایران، (۱) ۸، صص ۱۴۵-۱۵۴.

دیناروند،م. ۱۳۹۶. شیمبار، تالابی کوهستانی در خوزستان، مجله طبیعت ایران، (۵) ۲، صص ۸۰-۸۹.

رستمی‌فر، ش. و دشتی، س. ۱۴۰۳. تدوین راهبرد مدیریتی به کمک روش نوین ارزیابی آسیب‌پذیری و مدل DPSIR در بوم‌سازگان تالابی (مطالعهٔ تالاب امیرکلایه لاهیجان)، (۳) ۷۷، صص ۴۱۳-۴۲۷

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

زارعی، س. و دشتی، س. ۱۴۰۳. بررسی وضعیت محیطزیستی شهرستان شادگان در راستای توسعه پایدار منطقه‌ای بر اساس مدل DPSIR. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیطزیست، (۱۲) ۲۶، صص ۱۴۳-۱۵۹.

سعیدیان‌پور، ف. ۱۴۰۱. ارزیابی آسیب‌پذیری ذخیره‌گاه جنگلی هلن در استان چهارمحال و بختیاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهرکرد، ایران.

طهماسب‌پور، ح. و دشتی، س. ۱۴۰۴. ارزیابی آسیب‌پذیری پارک ملی و منطقه حفاظت‌شده ساریگل (استان خراسان شمالی، ایران). محیطزیست و توسعه فرابخشی، انتشار آنلاین. *Doi: 10.22034/envj.2025.542658.1545*

کیوان بهجو، ف.، هاشمیان، ا.، پناهی، م. و حسن‌زاده، ا. ۱۳۹۵.ارزش‌گذاری اقتصادی عناصر خاک غذایی منطقه حفاظت‌شده شیمبار با روش هزینه جایگزین. علوم محیطی،(۱) ۴، صص ۱۳۷-۱۴۶.

محمدصالحی، ا. و روحانی، ا. ۱۴۰۲. مدیریت محیطزیست: راهبردهایی برای کاهش آسیب‌پذیری و پیشگیری از خطرات، هشتمین کنفرانس بین‌المللی گردشگری، جغرافیا و محیطزیست پاک، همدان. ۲۱ دی ماه

Abulaiti, H., and Liu, Y. 2025. Ecological sensitivity assessment and driving force analysis of the Tarim River Basin. Scientific Reports, 15, 34630.

Adams, V. M., Chauvenet, A. L. M., Stoudmann, N., Gurney, G. G., Brockington, D., and Kuempel, C. D. 2023. Multiple-use protected areas are critical to equitable and effective conservation. One Earth, 6(9), 1173–1189.

Cannizzo, Z. J., Hunter, K. L., Hutto, S., Selgrath, J. C., and Wenzel, L. 2025. Future-proofing the global system of marine protected areas: Integrating climate change into planning and management. Marine Policy, 171, 105063.

Chen, S., Zha, X., Bai, Y., and Wang, L. 2019. Evaluation of soil erosion vulnerability based on exposure, sensitivity, and adaptive capacity: A case study of the Zhuxi watershed, China. Catena, 177, 57–69.

Chuma, G. B., Mondo, J. M., Wellens, J., Majaliwa, J. M., Egeru, A., Bagula, E. M., and Schmitz, S. 2024. Effectiveness of wetlands as reservoirs for integrated water resource management using the WEAP approach for a climate-resilient future in eastern DR Congo. Scientific Reports, 14(1), 21577.

Clare, D., Garcia, C., and Bolam, S. 2024. Ecosystem functioning during biodiversity loss and recovery. Oikos, 2024(9), 11157.

Dai, Z., Chen, J., Liu, C., Gao, X., and Yang, L. 2025. Evaluation and prediction of marine eco-economic sustainable development using the CDGM (1,1)-DPSIR model. Frontiers in Marine Science, 12, 2296–7745.

Du, Z., Ji, X., Zhao, W., Jiang, J., He, Z., Liu, U., Gao, J., and Wang, W. 2024. Integrating revised DPSIR and ecological security patterns to assess the health of alpine grassland ecosystems on the Qinghai–Tibet Plateau. Science of the Total Environment, 957, 177195.

Duarte-Moreira, R. J., Shirahige, L., Rodriguez-Prieto, I. E., Alves, M. M., Lopes, T. S., Baptista, R. F., Hazime, F. A., Zana, Y., Kubota, G. T., Andrade, D. C., Yeng, L. T., Teixeira, M. J., Dáquer, E. C. M. A., Sá, K. N., Monte-Silva, K., and Baptista, A. F. 2025. Evidence-based umbrella review of non-invasive neuromodulation in chronic neuropathic pain. European Journal of Pain, 29(2), e4786.

Ferreira, J., Lopes, J., Gomes, S., Nogueira, E., and Dabić, M. 2024. Nature's safecrackers: Decoding substitutability and protecting natural capital in innovation ecosystems. Innovation and Green Development, 3(4), 100180.

Gunawan, H., Setyawati, T., Atmoko, T., Kwatrina, R. T., Yeny, I., Yuwati, T., Effendy, R., Abdullah, L., Lastini, T., Arini, D. I., Sari, U. K., Sitepu, B. S., Pattiselanno, F., and Kuswanda, W. 2024. A review of forest fragmentation in Indonesia under the DPSIR framework for biodiversity conservation strategies. Global Ecology and Conservation, 51, e02918.

Hoffmann, S. 2022. Challenges and opportunities of area-based conservation in reaching biodiversity and sustainability goals. Biodiversity and Conservation, 31, 325–352.

Huo, J., and Peng, C. 2023. Depletion of natural resources and environmental quality: Prospects of energy use, imports, and economic growth hindrances. Resources Policy, 86, 104049.

Li, C.-Y., Hu, C.-Y., Chen, Y.-S., and Shih, T.-C. 2025. Application of the DPSIR model in marine ecological environmental assessment. Water Policy, 27(5), 579–595.

Li, G., Fang, C., Watson, J. E. M., Sun, S., Qi, W., Wang, Z., and Liu, J. 2024. Mixed effectiveness of global protected areas in resisting habitat loss. Nature Communications, 15, 8389.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

Ma, H., Jia, Y., Zhou, D., Jiang, J., Huang, X., Zhu, X., Zhang, J., and Dong, Q. 2025. Evaluation of ecological vulnerability based on sensitivity–degradation–restoration modelling in the Hexi region, China. Environmental and Sustainability Indicators, 28, 101054.

Mao, M., Wei, L., Ma, Y., Mao, S., Chen, Y., Jia, J., Liu, Q., Gong, W., and Wu, L. 2026. An integrated DPSIR–TOPSIS modeling approach for assessing and predicting coastal wetland ecological security. Journal of Cleaner Production, 538, 147255.

Obubu, J. P., Odong, R., Alamerew, T., Fetahi, T., and Mengistou, S. 2022. Application of the DPSIR model to identify drivers and impacts of land use/land cover change and climate change on land, water, and livelihoods in the Lake Kyoga Basin. Environmental Systems Research, 11(1), 11.

Pandey, R., Tiwari, L., Verma, D., Mehta, D., Jamshed, A., Nath, A. J., and Kumar, R. 2024. Patiotemporal assessment of climate change-led ecological vulnerability through the DPSIR framework in the Indian Himalayan Region. Springer Proceedings in Earth and Environmental Sciences.

Shah, S. A. R., Abbas, N., Serbanescu, L., Niu, R., and Nassani, A. A. 2025. The key challenges and best alternatives to environmental sustainability: A comprehensive study. Scientific Reports, 15(1), 7042.

Siamian, N., Azadi, H., Yousefi, S., Fürst, C., Lopez-Carr, D., Sklenicka, P., and Janečková, K. 2025. Nexus of land for food and urbanisation: Application of DPSIR model and remote sensing data in a developing economy. Land Degradation & Development, 36(13), 4438–4457.

Suhardono, S., Fitria, L., Suryawan, E., Septiariva, L., Mulyana, R., Sari, M. M., Ulhasanah, N., and Prayogo, W. 2024. Human activities and forest fires in Indonesia: An analysis of the Bromo incident and implications for conservation tourism. Trees, Forests and People, 15, 100509.

Tien, N. D., Lam Duyen, T. N., Thanh Huyen, N. T., Quang Anh, P., Oanh, N. T., Tich, V. V., Dat, D. T., Hong Hanh, N. T., and Hong Trang, V. T. 2024. Community-based ecotourism for sustainability: An evaluative analysis of Binh Son district, Vietnam. Social Sciences & Humanities Open, 9, 100807.

Wei, W., Shi, S., Zhang, X., Zhou, L., Xie, B., Zhou, J., and Li, C. 2020. Regional-scale assessment of environmental vulnerability in an arid inland basin. Ecological Indicators, 109, 105792.

Wei, Y., and Wang, W. 2025. Rural resilience assessments in the Yangtze River Delta based on the DPSIR model. Sustainability, 17(9), 4725.

Xu, K., Lin, H. L., and Qiu, J. 2024. Constructing an evaluation model for sustainable development using DPSIR and MCDM. PLOS ONE, 19(4), e0298712.

Zhang, R., Jiang, A., and Jiang, L. 2025. Exposure–Sensitivity–Adaptability (ESA) framework-based evaluation and characteristics analysis of urban disaster vulnerability in China. Ecological Indicators, 176, 113662.

Zhao, Z., Chen, J., Lin, B., Zhang, C., Mei, Y., Jiang, H., Hu, X., Wang, X., and Zhang, Z. 2025. Development and psychometric testing of a self-advocacy scale. Scientific Reports, 15, 27247.

Zou, Y. 2024. Land cover change and habitat fragmentation in protected landscape areas. Advances in Social Behavior Research, 13, 59–63.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]

Analysis of Factors Affecting the Vulnerability of the Shimbar Protected Area and Management Strategies Using the DPSIR Model

Zahra Almasi [1]
Soolmaz Dashti [2*]

1. Department of Environment, Ahv.C., Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.
2. Associate Professor, Department of Environment, Ahv.C., Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

[*]**Corresponding author:**
soolmazdashti@iau.ac.ir
solmazdashti@gmail.com

Received date: **November/22/2025**
Accepted date: **January/06/2026**

Abstract

Protected areas play a key role in conserving biodiversity, but they are increasingly under the influence of human and natural pressures. This study aimed to assess the environmental vulnerability of Shimbar Protected Area using the DPSIR framework in 2025. In the present study, data were collected through a review of documents and previous studies, field visits, and consultation with environmental experts and indicators affecting vulnerability were identified. The results showed that human drivers associated with unsustainable exploitation of natural resources and weak integrated management play a pivotal role in intensifying environmental pressures in the region and have weakened the ecological status of the Shimbar Wetland through increasing pressures such as overgrazing, vegetation degradation, and disruption of the hydrological regime. The assessment of values in four dimensions: ecological, hydrological, economic and social showed, ecological values, especially natural vegetation, wildlife habitats and wetland biodiversity, experience the highest level of vulnerability.Among the identified threats, drought, overgrazing and oak forest fires have the highest risk, and their cumulative effects have significantly reduced the resilience of the Shimbar ecosystem.Overall, the findings indicate that Shimbar's vulnerability is the result of the interaction of human pressures with the inherent sensitivity of the wetland-mountain ecosystem and the ineffectiveness of management responses, rather than being a function of the intensity of a single factor. The results of this study can provide a scientific basis for prioritizing threats and developing targeted and preventive management strategies for the sustainable conservation of the Shimbar Protected Area.

Keywords: Shimbar, Protected Areas, DPSIR, Vulnerability Assessment, Threats.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-11-12]