



متفاوتی دسته‌بندی کرده‌اند هرچند این تقسیم‌بندی‌ها با تفاوت‌های جزئی در کلیت با یکدیگر همخوانی دارند. در برنامه‌ریزی جامع گردشگری، گونه‌شناسی با هدف اولویت‌بندی ظرفیت‌های گردشگری صورت می‌گیرد؛ لیکن این مهم به معنی نادیده گرفتن مجموعه امکانات توسعه گردشگری در دیگر زمینه‌ها نیست. سازمان ملل در دستورالعمل توریسم برای آسیا و منطقه پاسفیک اشکال گردشگری را به شیوه زیر دسته‌بندی کرده است: گردشگری روستایی و اکروتوریسم، شهری، فرهنگی - تاریخی، اکوتوریسم (طبیعت‌گردی).

یافتن نوع مناسب گردشگری از طریق خدمات اکوسیستمی تالاب و استفاده از شاخص‌های اکولوژیک به‌منظور شناخت و بررسی تغییرات اکوسیستم که از محورهای اصلی این مطالعه نیز است همواره کانون توجه برنامه‌ریزان محیط‌زیست بوده است تغییر ویژگی‌های یک شاخص در پاسخ به عوامل تنش‌زایی که با آن مواجه شده است، منبع اطلاعاتی ارزشمندی برای برنامه‌ریزان محیط‌زیست در تدوین سناریوهای مختلف برای آینده یک اکوسیستم است که دستخوش دست‌کاری‌های انسانی شده است. شاخص‌ها، پیش‌نیازی در تدوین استراتژی‌ها محسوب می‌شوند. به‌کارگیری شاخص‌ها انعکاسی از فشارها و وضعیت عوامل کلیدی است که به‌عنوان ابزاری در تحلیل سیستم به کار می‌روند. (Eurostat, 1997; Heink & Kowarik, 2010) از نقطه‌نظر ارزیابان، در ارزیابی وضعیت و روند سیستم‌ها اهداف انسان و محیط‌زیست شاخص برنامه‌های محیط‌زیستی و اکولوژیکی هستند که عوامل یا اندازه‌هایی از پدیده‌های مربوط به محیط‌زیست را برای به تصویر کشیدن و ارزیابی شرایط محیط‌زیستی یا برای هدف‌گذاری در محیط‌زیست به کار می‌برد. خدمات اکوسیستمی نیز به‌عنوان بخش‌های مستقیم و غیرمستقیم ساختارهای اکوسیستمی و عملکردی به همراه دیگر عوامل در رفاه انسان (هدف) می‌تواند درک شود (Burkhard et al., 2012; De Groot et al., 2010)

معینی دارد و رشد فراتر از حد ظرفیت آن به بروز پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی می‌انجامد و پس از مدتی به‌رغم تخریب اکوسیستم، کاهش منافع سرمایه‌گذاری‌های گردشگری را نیز در پی خواهد داشت. (Abernethy, 2001; Mihalic, T. 2000; Miller, G. 2001)

حضور گسترده گردشگران در پیرامون تالاب‌ها نه تنها اکوسیستم‌های حساس و آسیب‌پذیر آنها را با مشکلات جدی مواجه کرده است بلکه جوامع محلی و سکونتگاه‌های حوزه آنها نیز به درجات و اشکال مختلف آثار گردشگری را تجربه کرده‌اند. چنانچه گردشگری کنترل نشود، علاوه بر تخریب منابع طبیعی مقصدهای گردشگری، بنیان‌های هویتی و فرهنگی جوامع محلی را نیز با تهدید مواجه می‌کند. به عبارتی ناپایداری در منطقه را به لحاظ سیستمی ایجاد می‌کند (Berzina, et al., 2015; Papageorgiou, K. & Brotherton, I. 1999;)

پس از جنگ جهانی دوم و آثار اقتصادی و اجتماعی باقی‌مانده از آن، گردشگری راهی جدی برای توسعه اقتصادی قرار گرفت و در این اثنا رشد انبوهی از ایده‌ها از رشد همه‌جانبه آن (Mathieson & Wall, 1982) تا توسعه پایدار (Beguma et al., 2014) ظهور کردند.

تالاب‌ها و اکوسیستم‌های آبی کشور به منزله سرمایه‌هایی با ارزشند که تنظیم آب‌های زیرزمینی محیط پیرامون، تعدیل میکروکلیمات، شکار، صید پرندگان و ماهیان، تأمین منابع تغذیه دام و همچنین حصیر بافی و غیره، در گرو حفاظت منطقی از آنهاست. حفظ این سیستم‌های پیچیده اکولوژیک و سود جستن از منابع بی‌شمار اقتصادی، تفرجگاهی، ژنتیکی و غیره، تنها منوط به مطالعه و شناخت دقیق هر تالاب است. متأسفانه در کشورهای در حال توسعه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان و همچنین شهروندان و روستاییان برای حفاظت از تالاب‌ها ارزش چندانی قائل نیستند. (Lin et al., 2007; Kimmel et al., 2010; Adekola & Mitchell, 2011) گردشگری انواع مختلفی دارد. منابع گوناگون، اشکال گردشگری را به شیوه‌های

محیط‌زیست آژانس محیط‌زیست اروپا استفاده شود. (Kristensen, 2004)

متأسفانه در مطالعات گذشته به خوبی به مدل DPSIR پرداخته نشده و مطالعات اندکی بر مدل و موارد مطالعاتی مبتنی بر آن صورت گرفته است که موجب شده تصمیم سازان و استفاده‌کنندگان نهایی از مدل با ابهامات متعددی در بهره‌برداری از این مدل روبه‌رو شوند. بکس (۱۹۹۴) برای برطرف کردن این مشکل، شاخص‌ها در مدل DPSIR را دسته‌بندی کرد. به نحوی که شاخص‌ها به‌عنوان کدی اطلاعاتی از کل سیستم که ارزش آن فراتر از مقدار اولیه و اثر بلافصل متغیر است استفاده شد (Bakkes et al., 1994) در سال ۱۹۹۷ ویژگی‌هایی برای شاخص‌های مفید در مدل DPSIR منتشر شد که شاخصی را مفید می‌دانست که نیاز پایه‌ای در تصمیم‌سازی را پوشش دهد، بخش‌های مهم سیستم را ساده‌سازی و سپس اجزای ساده شده را تجمیع نماید، پدیده‌ها را تصویر سازی کند و در نهایت اطلاعات را کمی و قابل اندازه‌گیری و از سویی ارتباط بین آن‌ها را فراهم نماید. (Gallopın, 1997).

Carr و همکاران (۲۰۰۷) مدل PSIR را ابزاری مفید برای توضیح دلایل مشکلات زیست‌محیطی و یافتن رابطه بین آلودگی‌های منتشر شده و آثار آنها معرفی و عنوان کرد این ابزار ساختاری برای تحلیل مسائل محیط‌زیست در یک مقیاس مکانی گسترده از سطح آبخیز تا سطح سیستم جهانی ارائه می‌دهد.

Zacharias و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای، مدل DPSIR را برای مقایسه‌شناسایی وضعیت تالاب‌های موقت مدیترانه‌ای در سطح ملی و محلی استفاده کردند. هدف از این مطالعه توسعه مدیریت راهبردی برای حفاظت و احیای تالاب‌های موقت اروپا و یونان بود. در مطالعه‌ای که زکرایس و همکاران انجام دادند فعالیت‌های انسانی شامل کشاورزی دامداری و توریسم را به‌عنوان نیرومحرکه‌هایی بر تالاب‌های مدیترانه ارزیابی کردند که دارای آثار و فشارهای اقتصادی-اجتماعی بودند.

کاربرد برآورد شاخص‌ها نیازمند به‌کارگیری آن‌ها به‌منظور اهداف تعیین شده و حساسیت‌های مکانی است هر نوع گردشگری و هر مکان گردشگری دارای اولویت‌های مخصوص خود است اولویت‌های موجود در گردشگری روستایی با اولویت‌های گردشگری طبیعی، شهری و ... متفاوت است یافتن شاخص‌هایی که نوع متناسب گردشگری منطقه را به دنبال تشریح فشارها، آستانه‌ها، وضعیت سیستم و آثار آن بر گردشگری پایدار را تبیین نمایند و در عین حال ارزیابی آنها به پایش آستانه تغییرات بیانجامد در این مطالعه در قالب استفاده از خدمات اکوسیستمی به‌عنوان شاخص‌های اکولوژیک مورد توجه قرار گرفته است. در بین روش‌های موجود برای ارزیابی و مدل‌سازی مفهومی در این زمینه مدل DPSIR یکی از جامع‌ترین روش‌هاست. این مدل توسط UNEP (برنامه محیط‌زیست سازمان ملل) پیشنهاد و در ارزیابی‌های آژانس محیط‌زیست اروپا به‌کار گرفته شد (UNCSD, 1995). مدل DPSIR از مخفف پنج کلمه نیروی‌های محرکه (Driving forces)، فشارها (Pressures)، وضعیت (State)، آثار (Impact) پاسخ‌ها (Responses) تشکیل شده است که رابطه علت و معلول را بیان می‌دارد. نیرومحرکه، نیروهای هستند که به مشکلات زیست‌محیطی می‌انجامند. فشارها، فعالیت‌های انسانی هستند که سبب تخریب و پاسخ‌ها نیز فعالیت‌هایی هستند که توسط جامعه انسانی با هدف کم‌کردن فشارهای محیط‌زیستی و ارتقای کیفیت محیط انجام می‌شوند (Wu. J. & T.Wu., 2012) در این پژوهش با استفاده از توانایی مدل DPSIR روابط سیستم‌های محیط‌زیستی و انسانی تالاب با تأکید بر خدمات اکوسیستمی و عملکردهایی که تأثیرپذیر از نیرومحرکه‌ها هستند با محوریت گردشگری تجزیه و تحلیل می‌شوند.

رویکرد DPSIR شکل توسعه‌یافته چارچوب PSR است که نخستین بار توسط آژانس محیط‌زیست اروپا و اداره آمار اروپا در سال ۱۹۹۷ مطرح شد و تلاش شده است به‌عنوان رویکردی یکپارچه در زمینه‌های مختلف مانند وضعیت موجود

طریق برآورد میزان شدت، اهمیت نسبی راهکارهای حفاظتی ارائه کردند.

انواعی از روش‌های تجزیه و تحلیل‌ها و ابزارهای سیاست‌گذاری در حال آزمون و استفاده در روش‌های مختلف مدیریت و برنامه‌ریزی محیط‌زیست هستند و از آن‌ها برای شناسایی انواع آثار فعالیت‌های انسانی بر اکوسیستم‌های تالابی نیز استفاده می‌شوند. در این میان تعیین ارتباط علی بین فعالیت‌های انسانی و تخریب زیستگاه‌ها و بازسازی و احیای اکوسیستم به شرایط مناسب اکولوژیکی قبل از بروز آثار منفی حائز اهمیت است. در این پژوهش با توجه به اکوسیستم منطقه مطالعه شده که اکوسیستم تالابی است و از سوی مورد فشار گردشگران است کارکرد بررسی شده در این پژوهش کارکرد گردشگری است. در این راستا خدمات اکوسیستمی در قالب شاخص‌های اکولوژیکی در چارچوب مدل DPSIR بررسی شده و در نهایت، پاسخ‌های لازم برای حفاظت و حمایت از این زیستگاه‌های ارزشمند در ضمن کارکرد گردشگری بر اساس نوع متناسب گردشگری پیشنهاد شده است.

## ۲. مواد و روش بررسی

### ۱.۲. معرفی منطقه مورد مطالعه (پناهگاه

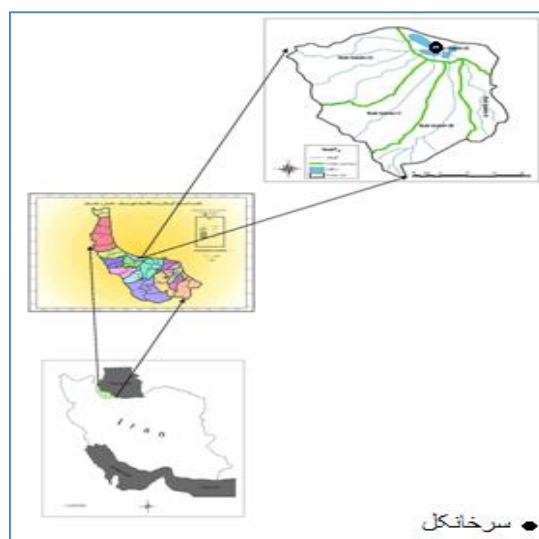
#### حیات‌وحش سرخانگل)

پناهگاه حیات‌وحش سرخانگل بخشی از مجموعه تالاب‌های بین‌المللی انزلی واقع در غرب سلکه، جنوب کانال ماهروزه، شمال روستاهای هندخاله، سیاه درویشان و از طرف شرق محدود به رودخانه هندخاله و از طرف غرب به رودخانه تازه بکنده است. محدوده تغییر دمای منطقه ۰ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد و ارتفاع آن ۸/۲۵- است. شکل ۱ موقعیت تالاب انزلی و پناهگاه حیات‌وحش (تالاب) سرخانگل را نشان می‌دهد.

Atkins و همکاران (۲۰۱۱) به منظور مدیریت محیط‌های دریایی، خدمات اکوسیستمی را با منافع اجتماعی در رویکرد DPSIR تلفیق کردند و با این روش چارچوبی را برای ارزیابی محیط‌های دریایی ایجاد کردند. Burkhard و Müller (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای، با بررسی تعامل بین مفاهیم خدمات اکوسیستمی و شاخص‌های اکولوژیکی درصد پاسخ به آن برآمدند. آیا خدمات اکوسیستمی می‌تواند به‌عنوان شاخص قرار گیرند؛ آنها موقعیت خدمات اکوسیستمی را در چارچوب شاخص‌های اکولوژیکی به‌عنوان مؤلفه اثر مرکزی تعیین کردند.

در مطالعه‌ای دیگر مدیریت پایدار اکوسیستم‌های تالابی توسط سعادت و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از رویکرد DPSIR انجام شد. به منظور ایجاد ساختار DPSIR نخست منابع در دسترس را با هدف درک و شناسایی مشکلات تالاب مانند فرسایش بادی، مهاجرت پرندگان و غیره نمایه کردند. سپس هر نمایه را در دسته‌ای از مؤلفه‌های نیرومحرکه، فشار، وضعیت، اثر و پاسخ قرار دادند و ارتباط بین مؤلفه‌های مختلف تعیین شده را در مدل مفهومی تعیین کردند.

جهانی شکیب و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی قابلیت به‌کارگیری خدمات اکوسیستمی در مدل تجزیه و تحلیلی نیرومحرکه، فشار، وضعیت، اثر و پاسخ به‌عنوان شاخص‌های اکولوژیکی با توجه به مفهوم خدمات اکوسیستمی را نشان دادند موقعیت خدمات اکوسیستمی در چارچوب شاخص‌های اکولوژیکی مؤلفه اثر مرکزی تعیین می‌شود. آنها به منظور کمی‌سازی و برآورد میزان شدت و اهمیت نسبی ارزش‌های اکوسیستمی، از بیست نفر کارشناس خبره درباره شدت اثر نیرومحرکه‌ها بر عملکردهای اکوسیستمی نظرخواسته سپس وزن‌های به‌دست آمده حاصل از مقایسه‌های زوجی به هر یک از ارزش‌های اکوسیستمی مطابق با لیست تطبیق داده شد و از



شکل ۱. موقعیت تالاب سرخانکل در مجموعه تالاب انزلی و حوضه آبخیز تالاب انزلی

به وجود می‌آورد. تردد حجم عظیم قایق‌های مسافری از کنار این کلونی باعث از بین رفتن، کوچک و ناامن شدن آن و در نتیجه کاهش میزان انتخاب این محل برای زادآوری این پرندگان شده است (سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۹۵).

### ۳. روش پژوهش

از آن جایی که استفاده از خدمات اکوسیستمی در زمینه گردشگری مورد توجه این پژوهش است خدمات اکوسیستمی در انواع گردشگری‌های ممکن در سرزمین شناسایی و سعی در شاخص‌سازی آنها شده است. از این رو ضمن استفاده از مدل تجزیه و تحلیلی DPSIR و چارچوب نظری مربوطه که در سال ۱۹۹۸ ارائه شده است برای جایگزینی، خدمات اکوسیستمی استفاده شد. این چارچوب نظری در شکل ۲ نمایش داده شده است. تحلیل DPSIR از مجموعه شاخص‌هایی (مجموعه‌ای از متغیرهای فیزیکی، زیستی و شیمیایی) به منظور ارائه اطلاعات خاص و روشن به سیاست‌گذاران استفاده می‌کند.

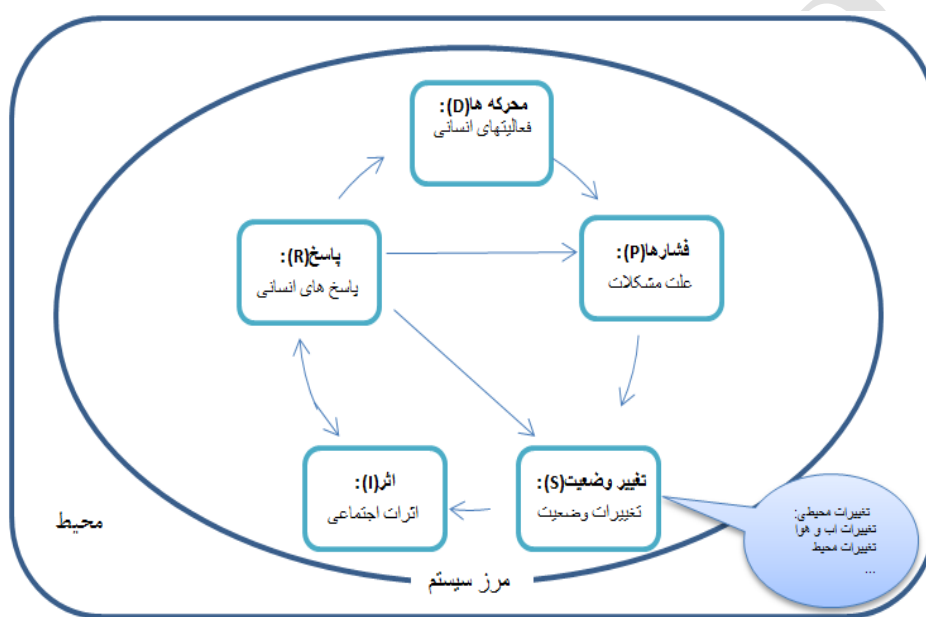
در این تحقیق نظر به توجیه به‌کارگیری مدل DPSIR برای مدیریت تالاب‌ها، بررسی‌هایی درباره شاخص‌ها و ویژگی‌های کارکردی آنها صورت گرفته است. خدمات

منطقه مذکور پوشیده از آزولا، سه کوله خیز، لاله تالابی و نیزار است که گونه غالب گیاهی آن را نی و لوئی تشکیل می‌دهد. از حیات‌وحش پناهگاه حیات‌وحش سرخانکل پرندگان مهاجر نظیر قو، غاز، چنگر و انواع مرغابی‌ها، طاووسک، یلوه و کاکایی نیز در این منطقه زمستان‌گذرانی می‌کنند. منابع آبرزی منطقه نیز دو نوع هستند ماهیان بومی عبارتند از: سوف، هشترخان، کپور، سیم، شوک (اردک ماهی) و ماهیان مهاجر از قبیل: ماهی سفید، سفید کولی و سیاهکولی است.

تالاب سرخانکل در بخش میانی تالاب انزلی واقع شده است و از آنجایی که نبض گردشگری تالاب در انتهای این منطقه می‌تپد خواه ناخواه سرخانکل، تنها مسیر رسیدن به نیلوفرهای آبی است. منطقه رویش گل‌های نیلوفر آبی یکی از مکان‌های اصلی تخم‌گذاری و جوجه‌آوری پرستوهای دریایی در تالاب انزلی محسوب می‌شود، محل تخم‌گذاری پرستوها روی گیاهی به نام «سکوله خیز» است که این گیاه یک ساله «شناور آبرزی» است که با ریشه‌های افشان خود و ثابت کردن آنها در گل و لای بستر ثبات قابل توجهی به کلونی‌های خود می‌دهد و ریشه‌های هر کدام از پایه‌ها به واسطه وجود میوه‌ای منحصربه‌فرد در اندام زیرین فرو رفته و حالت استاتیک مناسبی را برای کلونی‌های بی‌نظیر

بسیاری برای آوردن ساختارهای نشان‌دهنده نظم این سیستم‌های پیچیده انسان و محیط‌زیست انجام شده که در این پژوهش طبق رویکرد و چارچوب DPSIR اقدام شد. تعامل مهمی بین مفهوم خدمات اکوسیستمی و رویکرد شاخص‌های اکولوژیکی وجود دارد که این تعامل در شکل ۳ نشان داده شده است.

اکوسیستمی مطابق (جدول ۱) در مدل DPSIR به‌عنوان شاخص‌های اکولوژیکی استفاده شده است. این خدمات شامل فراهم‌آوری، تنظیم‌کنندگی و فرهنگی که به طور مستقیم بر مردم تأثیر می‌گذارد و خدمات حمایتی که به نگهداشت دیگر خدمات کمک می‌کنند (MEA, 2005). در سیستم‌های انسان و محیط‌زیست پیچیدگی بالایی از اجزاء، روابط و ارتباطات علت و اثر یافت می‌شود. اقدام‌های

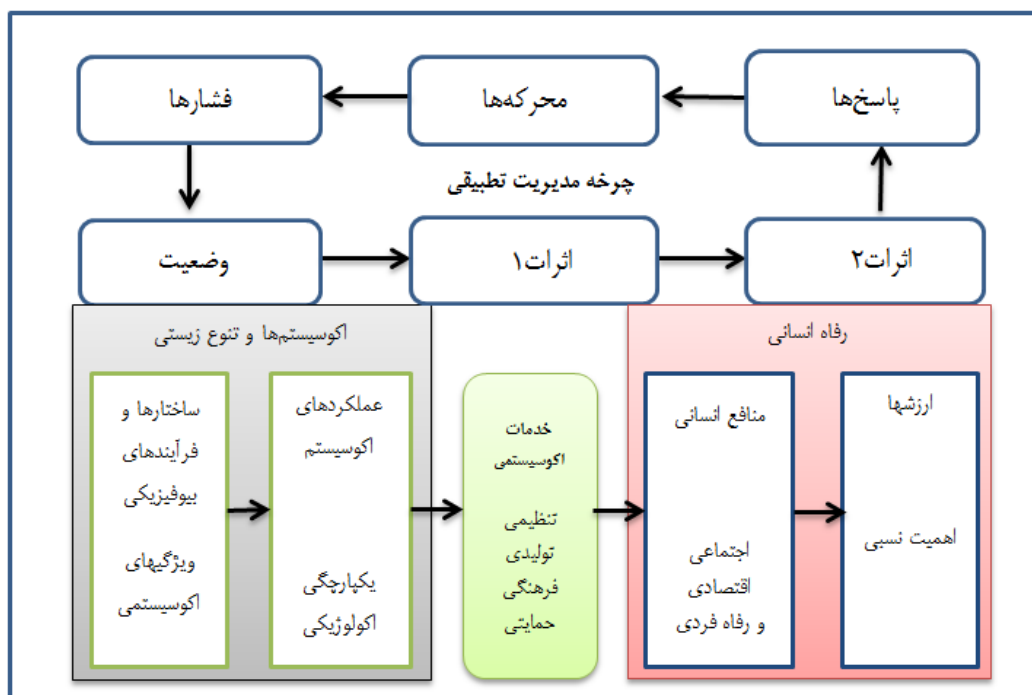


شکل ۲. چارچوب و چرخه DPSIR (EEA, 1998)

### جدول ۱. انواع خدمات اکوسیستم

۱. خدمات فرهنگی: فواید غیر مادی حاصل از اکوسیستم‌ها
- تفریحی و اکوتوریست، زیبایی شناسانه، الهام بخش، آموزشی، احساس تعلق مکانی، میراث فرهنگی
۲. خدمات تنظیمی: خدماتی که حاصل از تنظیم اکوسیستم است.
- تنظیم آب و هوا، تنظیم آب، تعدیل بیماری، تصفیه آب، گرده افشانی
۳. خدمات تولیدی: کالاهایی که از اکوسیستم‌ها گرفته می‌شود.
- مواد ژنی، مواد بیوشیمیایی، سوخت، چوب، غذا، آب شیرین
۴. خدمات حمایتی یا پشتیبان: خدمات لازم برای تولید دیگر خدمات اکوسیستم
- چرخه نیتروژن، خاک زایی، تولید اولیه

(MEA, 2005)



شکل ۳. ارتباط بین وضعیت محیط‌زیستی و سیستم‌های انسانی (Müller & Burkhard, 2012)

اکوسیستمی و مؤلفه اثر ۲ ارزش‌های تالاب و میزان شدت اثر بر این ارزش‌ها از طریق ضریب ناسازگاری مقایسه‌ای دو به دو مورد تحلیل سلسله مراتبی واقع و برای هر نوع گردشگری محاسبه و در نهایت مقایسه شد تا سازگارترین نوع گردشگری تجویز شود.

به طور کلی مراحل زیر در این پژوهش انجام شد:

- معرفی انواع گردشگری ممکن در منطقه؛
- یافتن نمایه‌های مربوط به مهم‌ترین مسائل محیط‌زیستی منطقه در هر نوع گردشگری بر اساس مدل DPSIR؛
- دسته بندی نمایه‌های شناسایی شده به دسته‌هایی چون نیرومحركه، فشار، وضعیت،... برحسب مدل مفهومی؛
- معرفی شاخص مربوط به هر یک از مؤلفه‌های مدل مفهومی توسعه یافته؛
- یافتن رابطه بین مؤلفه‌های مختلف براساس مدل DPSIR؛
- وزن‌دهی شدت اثر نیرو و محركه‌ها با دید کارشناسی؛
- تحلیل سلسله مراتبی اثر نیرو و محركه‌ها در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی؛

این شکل نشان‌دهنده چگونگی رابطه بین عملکردهای اکوسیستمی و ارزش‌های تولید شده توسط آن‌هاست، توجه به آثار توسعه یا نیرومحركه‌های مختلف بر عملکردهای اکوسیستمی در مطالعات ارزیابی، به‌طور ضمنی اشاره بر ارزش‌های اکوسیستمی دارد. در این تحقیق با استفاده از این ارتباط مفهومی و ضمنی به منظور کمی سازی و برآورد میزان شدت و اهمیت نسبی ارزش‌های اکوسیستمی، نظر ۲۰ نفر کارشناس خبره درباره شدت اثر نیرومحركه‌ها بر عملکردهای اکوسیستمی جمع‌آوری و وزن‌دهی شده سپس وزن‌های حاصل از مقایسه‌های زوجی با هر یک از ارزش‌های اکوسیستمی مطابق با لیست MEA تطبیق داده شد (MEA, 2005) و از طریق برآورد میزان شدت، اهمیت نسبی به‌صورت ضمنی راهکارهای حفاظتی مشخص شد. برآیند تحلیل سلسله مراتبی در نرم‌افزار ArcGIS انجام شد. فشارهای شناسایی شده بر سیستم‌های طبیعی و انسان ساخت اثر می‌گذارند و این اثر جامعه را وادار می‌نماید برای کاهش اثر پیشنهادهایی در قالب پاسخ و واکنش احتمالی ارائه دهد.

مؤلفه اثر ۱ در این تحقیق عملکرد و خدمات

- محاسبه ضرایب ناسازگاری مؤلفه‌های اثر در انواع گردشگری‌ها و  
- پیشنهادهای کاهنده آثار مخرب در قالب واکنش احتمالی.

#### ۴. نتایج

در این پژوهش به کمک مدل مفهومی، نیرومحرکه‌ها و فشارها در سطح کلان برای تالاب سرخانکل شناسایی شده‌اند که در جدول ۲ به صورت مجزا برای هر نوع گردشگری آورده شده است. فشارهای شناسایی شده بر سیستم‌های طبیعی و انسان ساخت اثر می‌گذارند و این اثر جامعه را وادار میکند برای کاهش اثر، پیشنهادهایی در قالب پاسخ و واکنش احتمالی ارائه دهد. مؤلفه اثر ۱ در این تحقیق عملکرد و خدمات اکوسیستمی و مؤلفه اثر ۲ ارزش‌های تالاب است و میزان شدت اثر بر این ارزش از طریق ضریب ناسازگاری مقایسه‌ای دو به دو تحلیل سلسله مراتبی کمی‌سازی و اولویت‌بندی شدند.

در گردشگری روستایی خانه‌های روستایی، برنج‌کاری و گاوداری، استخرهای پرورش ماهی به‌عنوان جاذبه‌های اصلی گردشگری روستایی به افزایش ورود گردشگران به اراضی کشاورزی؛ توسعه برنج‌زارها در اطراف سوسر روگا، مصرف نهاده‌های کشاورزی بیشتر به‌خصوص آب و سموم در حاشیه تالاب به‌ویژه سیاه درویشان منجر شده است.

وجود جاذبه‌هایی مانند چشم‌اندازهای بکر و طبیعی، گونه‌های گیاهی خاص منطقه (لاله آبی)، آشیانه‌های پرستوهای دریایی، گیاهان دارویی و صنایع دستی باعث فشارهایی چون افزایش و هجوم گردشگران در محدوده نهنگ روگا تا سوسر روگا، راه‌سازی روستایی با ماشین‌آلات در هندخاله و سیاه درویشان و قطع نی‌زارها در سیاه درویشان شده است. در گردشگری شهری بناها و بازارهای سنتی و تاریخی، مال‌ها و مراکز خرید، سینماها، هتل‌ها در گردشگری فرهنگی و تاریخی بناها و بازارهای سنتی و تاریخی، جشنواره‌ها و نمایش‌ها، هتل‌ها و

اقامتگاه‌ها به‌عنوان مهم‌ترین جاذبه‌ها برای گردشگران باعث فشارهایی چون افزایش ورود گردشگران به نواحی سنتی، طبیعی و تغییر کاربری اراضی تالابی شده و در اکوتوریسم زون‌بندی‌های طبیعی با محوریت گونه‌های گیاهی و جانوری حفاظت‌شده، اقدامات حفاظتی از آشیانه‌های پرستوهای دریایی، طراحی راه قایق رو، علاقه‌مندی و میل به تعلم و یادگیری از طبیعت، وجود اسکله‌ها، اقامتگاه‌ها، تأسیسات زیرساختی، در کنار تعارضات ذی‌نفعان محلی (۲۱ اتحادیه گردشگری و قایقرانی) با ادارات متولی حفاظت محیط‌زیست و امور آب به‌عنوان نیرو محرکه شناسایی شدند که موجبات تمرکز گردشگران برای بازدید از زون‌های گونه‌های حفاظتی، افزایش تردد قایق‌های موتوری، نشت لکه‌های هیدروکربنی از قایق‌های موتوری، خروج دود از آگزوز قایق‌ها، ایجاد سروصدا، اختلال در امنیت و تنش‌های اجتماعی شده‌اند.

همان‌طور که بیان شد هر یک از این نیرو محرکه‌ها به فشارهایی انجامید که وضعیت خاصی را به وجود آورده و در آن وضعیت عملکرد و یا خدمات اکوسیستم و پس از آن منافع انسانی و یا ارزش‌ها را تحت تأثیر قرار داده‌اند که از طریق محاسبه ضریب ناسازگاری می‌توان مقایسه‌ای از شدت این اثرگذاری به دست آورد.

در این پژوهش ضریب ناسازگاری مقایسه‌ای زوجی تحلیل سلسله مراتبی ۰/۰۳۵ به دست آمده است که در هر نوع گردشگری در برابر هر نوع نیرو محرکه نتایج به شرح زیر به دست آمد. شایان ذکر است که با تغییر نیرو محرکه ضریب ناسازگاری برای عملکرد مشابه عدد متفاوتی شده است.

گردشگری روستایی: تولید فراورده‌های طبیعی (۰/۲۶)، پاکسازی (۰/۲۴)، حفاظت از کاربری اراضی حفاظت‌شده حاشیه تالاب (۰/۲۳)، اهمیت زیبایی‌شناختی معنوی و آموزشی (۰/۲۳)، تنوع زیستی منحصربه‌فرد (۰/۲۴)، تولید فراورده‌های طبیعی (۰/۱۳)

گردشگری شهری: میراث فرهنگی (۰/۲۳)، پاک‌سازی (۰/۲۳)، میراث فرهنگی (۰/۲۳)،



تمرکز گردشگران برای بازدید از زون‌های گونه‌های حفاظتی و تردد قایق‌های موتوری و به‌طبع ایجاد سروصدا، دود و لکه‌های هیدروکربنی ناشی از قایق‌های موتوری که خود اثر بر خود پالایی و جذب آلودگی‌ها داشته و کاهش امنیت اجتماعی و سیاسی و کاهش امکان بهره‌برداری از منابع برای تورهای آموزشی و پرنده‌نگری شده است) است که هر یک در گروهی از انواع خدمات اکوسیستم شامل: تولیدی، تنظیمی، پشتیبانی و فرهنگی قرار می‌گیرند. صرف نظر از اینکه هر یک از ضرایب فوق کدام ارزش یا کدام عملکرد و یا به عبارتی خدمات اکوسیستم را سازگارتر دانسته، مؤید آن است در کدام نوع گردشگری نیرومحركه‌های منتج از آن فشارهایی را بر اکوسیستم وارد کرده‌اند که در وضعیت حاصله سازگاری بیشتری بین اثر و عملکرد داشته است. شناسایی ارزش‌های تالاب و میزان شدت اثر بر این ارزش از طریق محاسبه معدل ضریب ناسازگاری مقایسه‌ای دو به دو تحلیل سلسله مراتبی نشان داد اکوتوریسم، گردشگری روستایی، گردشگری فرهنگی-تاریخی و در نهایت گردشگری شهری سازگارترین نوع گردشگری در منطقه محسوب می‌شوند البته گاهی تشخیص دقیق مرز بین انواع گردشگری‌ها مشکل است و تفکیک کامل آنها از یکدیگر ممکن نیست. گردشگر ممکن است با اهداف معینی سفر خود را برنامه‌ریزی کند ولی هیچ چیز مانع آن نمی‌شود که از بهره بردن از انواع گردشگری‌ها به صورت همزمان خودداری کند و نزدیکی ضرایب سازگاری گردشگری روستایی، تاریخی و فرهنگی به ضرایب سازگاری اکوتوریسم نیز تأیید کننده این موضوع است.

شناسایی آثار حاصل از نیرومحركه، همراه بازخوردهایی در قالب پاسخ‌ها و راهبردهایی در وضعیت محیط‌زیست است که سبب بهینه‌سازی مدیریت در سطح منطقه می‌شود. نظر به آنکه انواع مختلف گردشگری شامل گردشگری روستایی، شهری، تاریخی- فرهنگی و اکوتوریسم در منطقه جاری است، یافتن نوع متناسب‌تر گردشگری باعث تمرکز بیشتر اقدامات مدیریتی در حوزه

پاک‌سازی (۰/۰۷)، حفظ کاربری اراضی حفاظت‌شده (۰/۲۱)، میراث فرهنگی (۰/۲۳)، پاک‌سازی (۰/۲۳)، حفظ کاربری (۰/۱۴)

گردشگری تاریخی و فرهنگی: میراث فرهنگی (۰/۲۳)، پاک‌سازی (۰/۲۵)، میراث فرهنگی (۰/۲۲)، پاک‌سازی (۰/۲۰)

اکوتوریسم: منابع حیات وحش و آبزیان (۰/۲۹)، اهمیت زیبایی‌شناسی، اهمیت معنوی و آموزشی (۰/۲۸) بانک ژن (۰/۲۶) تولید فراورده‌های طبیعی (۰/۲۹)، تنوع زیستی منحصر به فرد (۰/۲۵)، آموزش و توسعه علوم اکولوژیک (۰/۲۹)، توزیع عادلانه فرصت‌ها (۰/۲۳)

##### ۵. بحث و نتیجه‌گیری

برای یافتن نوع مناسب‌تر گردشگری در منطقه حفاظت شده تالاب سرخانکل براساس چهار نوع متداول گردشگری شامل گردشگری شهری، روستایی، تاریخی- فرهنگی، اکوتوریسم نیرومحركه‌ها شناسایی شده‌اند این نیرومحركه‌ها که اصلی‌ترین جاذبه‌های گردشگری در هر نوع گردشگری نیز محسوب می‌شوند فشارهایی را به سیستم وارد کرده که در هر نوع گردشگری شرایطی را به وجود می‌آورد که خدمات اکوسیستم را در رابطه با ارزش و منافع آن برای انسان متأثر می‌نماید این تأثیرگذاری در تحلیل سلسله مراتبی با ضرایبی تعیین شدند که کمترین مقدار این ضریب ۰/۰۷۰ است که مؤید کمترین سازگاری است و بالاترین سازگاری ۰/۲۹ به دست آمد. خدمات یا عملکردهایی که در انواع گردشگری متأثر می‌شوند در گردشگری روستایی کاهش تولید؛ کاهش تعادل هیدرولوژیک ( مصرف آب برای کشاورزی)، تغییر کاربری اراضی حفاظت‌شده به کشاورزی، تخریب زیستگاه و تهدید امنیت زیستگاه، کاهش زیبایی‌شناختی، کاهش منابع ژنتیک؛ در گردشگری شهری و فرهنگی- تاریخی تلطیف و تنظیم هوا، خود پالایی، کاهش زیبایی و حس تعلق در اکوتوریسم، تخریب زیستگاه و امنیت زیستگاه، کاهش زیبایی‌شناختی، تلطیف و تنظیم هوا، خود پالایی، زیبایی‌شناختی و حس تعلق، تخریب زیستگاه (از طریق

با توجه به آنچه بیان شد تهیه و اجرای استانداردهای خدمات‌رسانی اکوتوریسم، تهیه سند جامع آموزش و ساماندهی طبیعت‌گردان در گروه‌های کوچک‌تر در پناهگاه حیات‌وحش سرخانکل به‌ویژه در خود بدنه آبی تالاب ضروری است. به نحوی که بتوان با طراحی مسیرهای تردد قایق‌های موتوری و حتی‌الامکان تبدیل آنها به قایق‌های پارویی از فشار آن بر محیط طبیعی تالاب کاست. شایان ذکر است به دلیل حجم رسوبات وارده بر تالاب سرخانکل و کوچک شدن محدوده آبی تالاب و از سویی کاهش جدی عمق تالاب به نحوی که عمق تالاب سرخانکل در حدود ۳۰ الی ۵۰ سانتی‌متر در مشاهده میدانی اندازه‌گیری شد تهدیدی جدی است که تردد قایق‌ها را با مشکل فنی مواجه خواهد کرد. که علاوه بر آسیب زیست‌محیطی، مشکلی فنی برای بازدید از لاله تالاب که بارزترین جاذبه سرخانکل است محسوب می‌شود. البته در حال حاضر لاله‌های تالابی به‌عنوان تله‌رسوبی عمل کرده و پدیده اختناق تالاب را تشدید کرده‌اند و این مسئله تعارض جدی بین جاذبه‌های تالاب سرخانکل و سلامت تالاب را موجب شده است که اقدام کارشناسانه اضطراری و استراتژیک را می‌طلبد.

#### ۶. پیشنهادات

بر اساس ماده ۱۶ و ۲۹ قانون حفاظت و بهسازی محیط مالکیت، تالاب انزلی خارج از حوزه سازمان حفاظت محیط‌زیست است. از این رو تغییر کاربری حاشیه تالاب با دعاوی حقوقی متفاوتی مواجه شده که سازمان حفاظت محیط‌زیست توان کافی ورود را نداشته و موجب گسترش تصرفات در اطراف تالاب توسط اشخاص و ارگان‌ها شده است.

پیشنهاد می‌شود برنامه‌ای جامع و مانع‌گردشگری طبیعی با در نظر گرفتن ظرفیت‌های طبیعی و مدیریتی منطقه با همکاری بین‌سازمانی از دستگاه‌های مختلف متولی و حمایت از تشکیلات مردمی و محلی CBO, NGO به همراه سایر نهادهای سرمایه‌گذاری در محدوده قابل تحمل به لحاظ اکولوژیک تالاب در دستور کار قرار گیرد.

گردشگری می‌شود و با به وجود آوردن تمهیدات مدیریتی خاص آن نوع گردشگری، نظر به محدودیت‌های منابع موجود برای تخصیص بهینه آنها که از چالش‌های مهم مدیران است، ضمن صرفه‌جویی به برنامه‌های آبی نظم و جهت می‌بخشد. جهت‌گیری مناسب مدیران و برنامه‌ریزان در مناطق تحت حفاظت محیط‌زیست موجب می‌شود از آزمون و خطا و هدر رفت منابع موجود در برنامه‌های غیرضروری و یا حوزه‌های مخرب اجتناب کرد و موجب می‌شود تمرکز توسعه گردشگری در منطقه براساس آن نوعی اتفاق افتد که با خود کمترین آثار منفی و بیشترین کارکرد اقتصادی را داشته باشد. در این مطالعه اکوتوریسم با فاصله اندکی از گردشگری روستایی نوع مناسب‌تر گردشگری تشخیص داده شده است نیرو محرکه‌های منتج از کارکرد اکوتوریسم و گردشگری روستایی در تالاب سرخانکل شامل زونینگ گونه‌های گیاهی و جانوری حفاظت‌شده، حفاظت از آشیانه‌های پرستوهای دریایی، طراحی مسیر قایق رو، ایجاد دوازده اسکله، توسعه زیرساخت‌های خدمات‌رسانی، ساخت اقامتگاه، تعارضات منافع ذی‌نفعان محلی (۲۱ اتحادیه گردشگری و قایقرانی) با ادارات متولی حفاظت محیط‌زیست و امور آب موجب فشارهایی چون افزایش ورود گردشگران به اراضی شخصی افراد بومی؛ توسعه برنج‌زارهای اطراف سوسر روگا، مصرف نهاده‌های کشاورزی بیشتر به‌خصوص آب و سموم در حاشیه تالاب راه‌سازی روستایی، خاک‌برداری و برداشت سنگ و مصالح اولیه با ماشین‌آلات در هندخاله و سیاه درویشان افزایش و هجوم گردشگران در محدوده نهنگ روگا تا سوسر روگا قطع بی‌رویه گیاهان در سیاه درویشان افزایش قایق‌های پارویی به‌جای موتوری در تورهای آموزش پرنده‌نگری (تنها فشار مثبت)، ایجاد سروصدا، تراکم گردشگران برای بازدید از زون‌های گونه‌های حفاظتی، افزایش تردد قایق‌های موتوری، نشست لکه‌های هیدروکربنی از قایق‌های موتوری، خروج دود از اگزوز قایق‌ها، افزایش تورهای آموزشی خارجی و داخلی و ناتوانی در بهره‌برداری از منابع برای گردشگران شده است.

جدول ۲. نتایج بررسی و اعمال مدل DPSIR در سیستم انسان و محیط تالاب

پایخ احتمالی	اثر ۲		اثر ۱		وضعیت	فشار	نیرو محرکه	نوع گردشگری
	ارزش‌ها	منافع انسانی	خدمات اکوسیستم	عملکرد اکوسیستم				
کشاورزی پایدار ارگانیک مدیریت پسماند گردشگران اصلاح طرح‌های روستاهای سیاه درویشان و هندخاله	تولید فراورده‌های طبیعی (۰/۲۶) پاکسازی (۰/۲۴) حفاظت از کاربری اراضی حفاظت‌شده حاشیه تالاب (۰/۲۳)	اقتصادی	تولیدی تنظیمی	کاهش تولید؛ کاهش تعادل هیدرولوژیک (مصرف آب برای کشاورزی) تغییر کاربری اراضی حفاظت‌شده به کشاورزی	افزایش بیماری‌ها و آفات گیاهی، برداشت منابع آب و افت سطح آب‌های زیرزمینی تصرف اراضی حاشیهای تالاب تغییر کاربری اراضی حفاظت‌شده تالاب به کشاورزی توسعه روستاهای سیاه درویشان و هندخاله افزایش ورود مواد سمی و کودهای ازت و فسفات به آب تالاب	افزایش ورود گردشگران به اراضی کشاورزی؛ توسعه برنج‌زار اطراف سوسر روگا مصروف نهاده‌های کشاورزی بیشتر به‌خصوص آب و سموم در حاشیه تالاب	برنج‌کاری و گاوداری استخرهای پرورش ماهی خانه‌های روستایی	گردشگری روستایی
مکان‌یابی طراحی و ایجاد مسیرهای مالرو دسترسی حمل و نقل سستی با چهارپایان در روستا نصب رسوب‌گیر در ورودی روگاهای تالاب	اهمیت زیست‌شناسی معنوی و آموزشی (۰/۲۳) تنوع زیستی منحصر به فرد (۰/۲۴)	اکولوژیک	فرهنگی تنظیمی	تخریب زیستگاه و امنیّت زیستگاه کاهش زیبایی‌شناسی، تفریحی و آموزش	ورود گرنه مهاجر توسط گردشگران یا بدنه قایق ایجاد سروصدا و از بین رفتن آرامش زیستگاه پرندگان	چشم‌اندازهای بکر و طبیعی گونه‌های گیاهی خاص منطقه (لاله آبی) آشیانه‌های پرستوهای دریایی		
تعیین لکه‌های گیاهی با درجه حفاظت آن	تولید فراورده‌های طبیعی (۰/۲۳)	اکولوژیک اقتصادی	تولیدی پشتیبانی	کاهش منابع ژنتیک	کاهش غنای گونه‌ای	کاهش بی‌رویه گیاهان در سیاه درویشان	گیاهان دارویی و صنایع دستی	
برنامه‌ریزی توسعه گردشگری با توجه به‌قابلیت‌های منطقه به همراه ایجاد زیرساخت	میراث فرهنگی (۰/۲۳) پاکسازی (۰/۲۳)	اکولوژیک	تنظیمی	خود پالایی و جذب آلودگی‌ها ناظیف و تنظیم هوا	ترافیک، آلودگی هوا، تولید پسماند	افزایش ورود گردشگران به نواحی سستی	بناها و بازارهای سنتی و تاریخی	گردشگری شهری

ادامه جدول ۲. نتایج بررسی و اعمال مدل DPSIR در سیستم انسان و محیط تالاب

پاسخ احتمالی	التر ۲		التر ۱		وضعیت	فشار	نیرو محرکه	نوع گردشگری
	ارزش ها	منافع انسانی	خدمات اکوسیستم	عملکرد اکوسیستم				
برنامه‌ریزی توسعه گردشگری با توجه به قابلیت‌های منطقه به همراه ایجاد زیرساخت	منابع حیاتی و حیاتی (۰/۲۹)	اکولوژیک	تنظیمی	تألیف و تنظیم هوا	کاهش لکه‌های باز و یا سبز زمین شهری	افزایش ورود گردشگران به نواحی خاص تغییر کاربری به نفع کاربری تجاری	مال‌ها و مراکز خرید مدرن	فرهنگی تاریخی
	اهمیت زیبایی‌شناسی، اهمیت معنوی و آموزشی (۰/۲۸)	فرهنگی	فرهنگی	خود پالایی و جذب آلودگی‌ها	ترافیک، آلودگی هوا، تولید پسماند	افزایش ورود گردشگران به نواحی خاص	تالار، سینما و برنامه‌های فرهنگی هنری	
	اهمیت زیبایی‌شناسی، اهمیت معنوی و آموزشی (۰/۲۸)	فرهنگی	فرهنگی	تألیف و تنظیم هوا	کاهش لکه‌های باز و یا سبز زمین شهری	تغییر کاربری به‌ویژه لکه‌های سبز به نفع ساخت هتل‌های بلندمرتبه	هتل‌ها و اقامتگاه‌ها	
	اهمیت زیبایی‌شناسی، اهمیت معنوی و آموزشی (۰/۲۶)	فرهنگی	فرهنگی	تألیف و تنظیم هوا	ترافیک، آلودگی هوا، تولید پسماند	افزایش ورود گردشگران به نواحی خاص	بناهای و بازارهای سنتی و تاریخی، جشنواره و نمایش...	
برنامه‌ریزی توسعه گردشگری با توجه به قابلیت‌های منطقه به همراه ایجاد زیرساخت	منابع حیاتی و حیاتی (۰/۲۹)	اکولوژیک	تنظیمی	تخریب زیستگاه و امنیت زیستگاه	ورود پسماند به زون‌های حساس	تمرکز گردشگران برای بازدید از زون‌های	تجدید زون گونه‌های گیاهی و جانوری حفاظت شده	اکوتوریسم
	اهمیت زیبایی‌شناسی، اهمیت معنوی و آموزشی (۰/۲۸)	فرهنگی	فرهنگی	کاهش زیبایی‌شناسی، تفریحی و آموزش	کاهش امنیت و ایجاد استرس برای حیات وحش	افزایش تردد قایق‌های موتوری	حفاظت از آبشارها، پرستوهای دریایی	
برنامه‌ریزی توسعه گردشگری با توجه به قابلیت‌های منطقه به همراه ایجاد زیرساخت	منابع حیاتی و حیاتی (۰/۲۹)	اکولوژیک	تنظیمی	تخریب زیستگاه و امنیت زیستگاه	ورود پسماند به زون‌های حساس	تمرکز گردشگران برای بازدید از زون‌های	تجدید زون گونه‌های گیاهی و جانوری حفاظت شده	اکوتوریسم
	اهمیت زیبایی‌شناسی، اهمیت معنوی و آموزشی (۰/۲۸)	فرهنگی	فرهنگی	کاهش زیبایی‌شناسی، تفریحی و آموزش	کاهش امنیت و ایجاد استرس برای حیات وحش	افزایش تردد قایق‌های موتوری	حفاظت از آبشارها، پرستوهای دریایی	
برنامه‌ریزی توسعه گردشگری با توجه به قابلیت‌های منطقه به همراه ایجاد زیرساخت	منابع حیاتی و حیاتی (۰/۲۹)	اکولوژیک	تنظیمی	تخریب زیستگاه و امنیت زیستگاه	ورود پسماند به زون‌های حساس	تمرکز گردشگران برای بازدید از زون‌های	تجدید زون گونه‌های گیاهی و جانوری حفاظت شده	اکوتوریسم
	اهمیت زیبایی‌شناسی، اهمیت معنوی و آموزشی (۰/۲۸)	فرهنگی	فرهنگی	کاهش زیبایی‌شناسی، تفریحی و آموزش	کاهش امنیت و ایجاد استرس برای حیات وحش	افزایش تردد قایق‌های موتوری	حفاظت از آبشارها، پرستوهای دریایی	

ادامه جدول ۲. نتایج بررسی و اعمال مدل DPSIR در سیستم انسان و محیط تالاب

پاسخ احتمالی	اثر ۱		اثر ۲		وضعیت	فشار	نیرو محرکه	نوع گردشگری
	ارزش‌ها	منافع انسانی	خدمات اکوسیستم	عملکرد اکوسیستم				
تهیه سند جامع آموزش و برنامه اجرایی و سازماندهی در گروه‌های کوچک‌تر	آموزش و توسعه علوم اکولوژیک (۰/۲۹)	فرهنگی اکولوژیک	فرهنگی	کاهش زیستایی و حس تعلقی کاهش امنیت زیستگاه	افزایش کمربندها و اشغال فضاهای باز افزایش پسماند و پساب و نفوذ فاضلاب به آب‌های سطحی	افزایش تورهای آموزشی خارجی افزایش قایق‌های پارویی به‌جای موتوری	پربنده‌نگری علاقه‌مندی به تعلم و یادگیری از طبیعت	
اصلاح ماده ۱۶ و ۲۹ قانون حفاظت و بهسازی در خصوص مالکیت انزلی تادین سیاست مدیریت پسماند، ترابری تهیه و اجرای استانداردهای خدمات‌رسانی در طرح‌های طبیعت‌گردی	تولید فرآورده‌های طبیعی (۰/۲۹) تنوع زیستی منحصربه‌فرد (۰/۲۵)	اکولوژیک	پشتیبانی تولیدی تنظیمی	تخریب زیستگاه و امنیت زیستگاه خود پالایی و جذب آلودگی‌ها	تغییر کاربری اراضی اختصاص یافته به راه رها شدن نخاله‌های ساختمانی تخریب زیستگاه کاهش امنیت حیات‌وحش افزایش پسماند و پساب	حاکم‌داری برداشت سنگ و مصالح اولیه	ایجاد دوازده اسکله، توسعه زیرساخت‌های خدمات‌رسانی ساخت اقامتگاه	
حمایت از تشکیلات مردمی و محلی CBO, NGO به همراه سایر نهادهای سرمایه‌گذاری	توزیع عادلانه فرصت‌ها (۰/۳۳)	اجتماعی اقتصادی	فرهنگی	کاهش امنیت اجتماعی و سیاسی کاهش امکان بهره‌داری از منابع	افزایش درگیری‌های اجتماعی و سیاسی	عدم توانایی در بهره‌برداری از منابع جذاب برای گردشگران	تعارضات ذی‌نفعان محلی (۲۱) اتحادیه گردشگری و قایق‌رانی یا ادارات متولی حفاظت محیط‌زیست و امور آب	

## منابع

سازمان حفاظت محیط‌زیست. ۱۳۹۵. گزارش مدیریت جامع تالاب انزلی.

جهانی‌شکیب، ف.، ملک‌محمدی، ب.، زبردست، ل. و عادل، ف. ۱۳۹۳. بررسی قابلیت و کاربرد خدمات اکوسیستمی به‌عنوان شاخص‌های‌های اکولوژیکی، مطالعه نمونه: تالاب چغاخوردر مدل DPSIR، پژوهش‌های‌های محیط‌زیست، ۵(۱۰): ۱۰۹-۲۱۰.

Abernethy, V. D. 2001. Carrying capacity: The tradition and policy implications of limits. *Ethics in Science and Environmental Politics ESEP*, 23: 9-18.

Adekola, O. and Mitchell, G. 2011. The Niger Delta wetlands: Threats to ecosystem services, their importance to dependent communities and possible management measures. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7(1):50-68.

Atkins, J.P., Burdon, D., Elliott, M. and Gregory, A.J. 2011. Management of the marine environment: Integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach. *Marine pollution bulletin*, 62(2): 215-226.

Berzina, L., Tamara Grizane, Inguna Jurgelane. 2015. The tourism service consumption model for the sustainability of the special protection areas, ICTE in Regional Development, December 2014, Valmiera, Latvia *Procedia Computer Science* 43:62 – 68.

Bakkes, J.A., van den Born, G.J., Helder, J.C., Swart, R.J., Hope, C.W. and Parker, J.D.E. 1994. An overview of environmental indicators: State of the art and perspectives, *Environmental Assessment Technical Reports*. United Nations Environment Programme, New York, USA.

Beguma, H; A. Ferdous Alamb, Nurain Sahazalia. 2014. Tourist's perceptions towards the role of stakeholders in sustainable tourism, Case Study of East Java Province, Indonesia), 5th Asia Euro Conference, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* ,144:313 – 321.

Burkhard, B., de Groot, R.S., Costanza, R., Seppelt, R., Jorgensen, S.E. and Potschin, M. 2012. Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services. *Ecological Indicators* 21: 1-6.

Carr, E.R., Wingard, P.M., Yorty, S.C., Thompson, M.C., Jensen, N.K. and Roberson, J. 2007. Applying DPSIR to Sustainable Development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. 14: 543-555.

De Groot, R., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Gowdy, J., Haines-Young, R., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S., Portela, R. and Ring, I. 2010. Integrating the ecological and economic dimension in biodiversity and ecosystem service valuation. In: Kumar, P. (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, 11-40.

Heink, U. and Kowarik, I. 2010. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators*, 10: 584-593

Eurostat. 1997. Indicators of sustainable development: A pilot study following the methodology of the united nations commission on sustainable development. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Gallopin, G. C. 1997. Indicators and their use: information for decision- making. *Scope- scientific committee on problems of the environment international council of scientific unions*, 58: 13-27.

Kimmel, K., Kull, A., Salm, J. and Mander, Ü. 2010. The status, conservation and sustainable use of estonian wetlands. *Wetlands Ecological Management*, 18: 375-395.

Kristence, P. 2004. DPSIR framework, workshop on a comprehensive detailed assessment of the vulnerability of water resource to environmental change in Africa using river basin approach, UNEP headquarters, Nairobi, Kenya.

Lin, T., Xue, X. and Lu, C. 2007. Analysis of Coastal Wetland Changes Using the "DPSIR" Model: A Case Study in Xiamen, China." *Coastal Management*, 35:289-303.

Mathieson, A. and Wall, G. 1982. *Tourism: Economic, Physical and Social Impacts*, Harlow: Longman Scientific and Technical, p 7.

Mihalic, T. 2000. Environmental management of a tourist destination. A factor of tourism competitiveness. *Tourism Management*, 21: 65-78.

Miller, G. 2001. The development of indicators for sustainable tourism: Results of a Delphi survey of tourism researchers. *Tourism Management*, 22: 351-362.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. *Millennium ecosystem assessment synthesis report*.

Müller, F. and Burkhard, B. 2012. The indicator side of ecosystem services. *Ecosystem Services*, 1(1): 26-30.

Papageorgiou, K. and Brotherton, I. 1999. A management planning framework based on ecological, Poff, N. L., Perceptual and economic carrying capacity: The case study of Vikos-Aoos National Park, Greece. *Journal of Environmental Management*, 56:271–284.

Saadati, S., Motevallian, S.S., Rheinheimer, D.E. and Najafi, H. 2013. Indicators for Sustainable Management of Wetland Ecosystems Using a DPSIR Approach: A Case Study in Iran. In proceeding of: 6th International Perspective on Water Resources & the Environment conference (IPWE 2013), At Izmir, Turkey.

United Nations Commission On Sustainable Development (UNCSD). 1995. Indicators of sustainable development – Guidelines and Methodologies.

Wu, J. and T.Wu. 2012. Sustainability indicators and indices, handbook of sustainable management, Imperial College press, London, 65-86.

Zacharias, I., Parasidoy, A., Bergmeier, E., Kehayias, G., Dimitriou, E. and Dimopoulos, P. 2008. A “DPSIR” model for Mediterranean temporary ponds: European, national and local scale comparisons. *Annales del Limnologie-International Journal of Limnology*, 44:253-266.

Archive of SID

Archive of SID