

## ارزیابی کارکرد های اکولوژیک اکوسیستم میانکاله با استفاده از رویکرد هیدروژئومورفولوژیک (HGM)

کامران نصیراحمدی<sup>۱\*</sup>، سید مسعود منوری<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۰/۵/۱۲

### چکیده

تالابها اکوسیستم‌های منحصر بفردی هستند که در طبیعت کارکردهای اکولوژیک موثری دارند که از آن جمله میتوان به کنترل سیلاب، تصفیه آب و تثبیت نوار ساحلی و ... اشاره نمود. از آنجائیکه هیچ از تالابها بطور کامل در کارکرد اکولوژیک همانند دیگری نیست به همین دلیل میزان آسیب‌پذیری آنها نیز متفاوت می‌باشد. لذا جهت حفاظت موثر هر تالاب شناخت کافی آن ضرورت دارد از آنجائیکه تنوع زیستی غنی اکوسیستم تالاب میانکاله در قالب طرح مدیریتی آن شناسایی شده است. لذا یکی از روشها جهت حفاظت از تنوع زیستی آن، پی بردن به میزان کارکرد اکولوژیکی آن می‌باشد که به کارشناسان در انتخاب روش صحیح مدیریت تنوع زیستی تالاب کمک شایانی می‌نماید. در این بررسی از رویکرد هیدروژئومورفولوژیک جهت بررسی کارکردهای اکولوژیکی تالاب استفاده شده است. لازم به توضیح می‌باشد که بدلیل عدم داشتن تالاب‌های مبنا جهت مقایسه کارکردهای اکولوژیک، از معیارهای کالیبره شده روش هیدروژئومورفولوژیک ناحیه مدیریت آب فلوریدای جنوبی جهت محاسبه نمایه کارکردی تالاب (FCI) استفاده شده است که با عنایت به در نظر گرفتن وسعت مناطق مورد بررسی (کاربری های متفاوت)، نمره اکتسابی در قالب ماتریسی مفهومی استخراج و در نهایت درصد کارکرد اکولوژیک اکوسیستم تالاب، ایده آل‌ترین کاربری با کمترین تاثیرپذیری اثرات و مطلوبترین معیار در اکوسیستم مورد نظر مشخص شده است. که نتایج حاصله موید آن است که تالاب میانکاله دارای وضعیت قابل قبولی از نظر کارکردهای اکولوژیک بر اساس معیارهای مندرج در روش هیدروژئومورفولوژیک می‌باشد. اما با توجه به وضعیت برخی از کاربری‌ها، لزوم برنامه‌ریزی در خصوص احیاء کارکردهای اکولوژیک آنها کاملاً ضروری بنظر می‌رسد.

### واژه‌های کلیدی:

تالاب میانکاله، ارزیابی، کارکردهای هیدروژئومورفولوژیک، کاربری، تنوع زیستی

<sup>۱</sup> - کارشناسی ارشد محیط زیست گرایش ارزیابی و آمایش سرزمین دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

<sup>۲</sup> - دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

## مقدمه

پناهگاه‌های حیات وحش یکی از چهار منطقه‌ای هستند که اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت IUCN<sup>۱</sup> در طبقات مدیریتی خود به تشریح آن پرداخته و اعلام نموده است که این مناطق تنها اهداف حفاظتی ندارند. بلکه می‌توان از منابع بیوفیزیکی آنها تا حدی محدود استفاده نمود، اما این استفاده باید در راستای طرح‌های جامع مدیریتی که بر اساس مطالعات منابع اکولوژیک آنها تهیه می‌شوند، باشد. زیرا چنین امری در اهداف مدیریتی آنها منظور شده و از نظر قوانین حاکم بر این مناطق نیز مجاز می‌باشند. به همین دلیل این عرصه‌ها بیش از هر منطقه دیگر نیازمند طرح مدیریت زیست محیطی هستند. زیرا در غیر این صورت کاربری‌های موجود در آنها در تعارض با ارزش‌های بالقوه آن عرصه‌ها بوده و در نهایت اهداف نهایی آن را عقیم می‌سازد (مجنونیان، ۱۳۷۶). بنابراین بهره‌برداری پایدار فرآیندی است که در طی آن تلاش می‌شود از طریق تنظیم رابطه بین انسان و طبیعت، پایداری منطقه توأم با توسعه حاصل گردد. بدیهی است که ایجاد هماهنگی بین رابطه انسان و طبیعت، نیازمند مطالعه و شناخت توان اکولوژیک هر منطقه است تا بتوان ضمن تعیین انواع کاربریهای مجاز، مطلوبترین آنها را برای هر ناحیه به صورت مجزا انتخاب نمود (مجنونیان، ۱۳۷۶). علی‌رغم اهمیت اکولوژیک غیر قابل انکار اکوسیستم تالاب میانکاله و داشتن فضای نیمه مشجر که تنها بازمانده پوشش جنگلی جلگه‌ای خزری است، و علفزارهای طبیعی و تنوع بیولوژیک خاص در اکوسیستم‌های آبی و خشکی، طی دو دهه گذشته در اثر عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی،

فشارهای فزاینده‌ای بر روی عرصه‌های زیستی آن شکل گرفته است. نظر به اینکه ارزیابی توان اکولوژیک انجام شده برای تالاب بین المللی میانکاله همانند بسیاری از دیگر ارزیابی‌های صورت گرفته اینچنینی در مرحله اجرا به جهت دخالت بسیاری از فاکتورهای محیطی نظیر میزان صحت کار انجام شده، تعارضات اجتماعی و بهره برداری‌های تعریف نشده و .... تحت الشعاع قرار می‌گیرند لذا تعریف ساز و کار و روشی بمنظور مدیریت این تغییرات به جهت پایش بوم سازگان، ارزیابی رویه‌ها و همچنین ارائه راهنمایی بمنظور توسعه برنامه‌های مربوط به سایت‌های قابل توسعه در کاربری‌های تعریف شده ضروری بنظر می‌رسد (Miller & Gunsalus, 1999). لذا به این جهت و با توجه به اینکه ارزیابی کارکرد‌های اکولوژیک زیستگاه‌های حساس ایران تاکنون با این روش و رویکرد معرفی شده مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته اند لذا جهت محقق نمودن اهداف موصوف و با توجه به حساسیت بالای اکولوژیک تالاب بین المللی میانکاله و به منظور کمک به ارزشیابی مداوم مکان‌های تالابی از رویکرد هیدروژئومورفولوژیک ناحیه مدیریت آب فلوریدای جنوبی (مدل کالیبره شده بر اساس روش Expert Delphi) جهت محاسبه نمایه کارکردی تالاب (FCI) استفاده شده است (Wrap, 1997). همچنین با توجه به ساختار این رویکرد، رتبه بندی کاربری‌ها و معیارها نیز در قالب یک ماتریس مفهومی معرفی شدند.

## مواد و روش‌ها:

### منطقه مورد مطالعه:

تالاب میانکاله با بالغ بر ۶۸۸ کیلومتر مربع در منتهی‌الیه جنوب شرقی دریای خزر از شهرستان

1. International Union of Conservation Nature

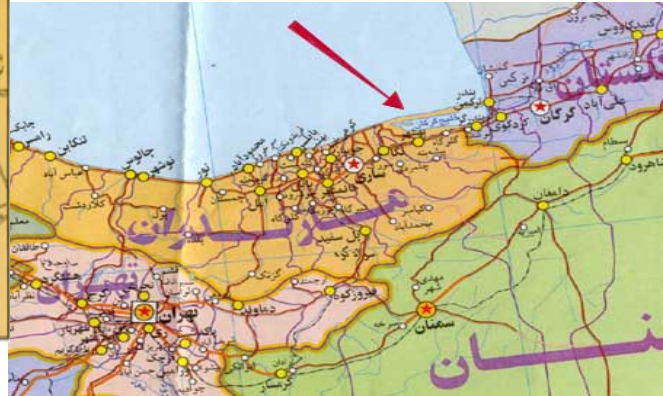
ارزیابی کارکرد های اکولوژیک اکوسیستم میانکاله با استفاده از رویکرد هیدروژئومورفولوژیک (HGM)..... ۳۴

صنعتی شیلاتی و مراکز تجاری امیرآباد و بالاخره به تالاب بین‌المللی لپوی زاغمرز، از جنوب تا جنوب شرقی و مشرق در قلمرو جغرافیائی و سیاسی سه شهرستان بهشهر، بندرگز و بندر ترکمن قرار دارد .

نکا بطرف شرق پیشروی داشته و در مختصات جغرافیایی  $53^{\circ}24'50''$  تا  $54^{\circ}01'20''$  طول شرقی و  $36^{\circ}24'49''$  تا  $36^{\circ}45'56''$  عرض شمالی با طول ۴۰ کیلومتر و میانگین حدود تغییرات ۱۰ کیلومتر واقع شده است. از شمال به دریای خزر، از غرب به اراضی کشاورزی زاغمرز و نواحی



نقشه موقعیت میانکاله در مازندران



نقشه موقعیت میانکاله در ایران

که از نظر آشیان‌گزینی زمستانه پرندگان آبی مهاجر و زیستگاه طبیعی انواع ماهیان غضروفی و استخوانی در خور توجه‌اند.

این منطقه با وسعت ۶۸۸۰۰ هکتار تقریباً معادل ۲/۸۵ درصد مساحت استان مازندران را تشکیل می‌دهد. از این سطح بیش از ۷۳/۴۶ درصد آنرا اکوسیستم‌های آبی خلیج میانکاله تشکیل می‌دهد



نقشه موقعیت اکوسیستم‌های آبی و خشکی تالاب میانکاله (تصویر ماهواره IRS)

دارای تناقض بیشتری در اعداد (نمرات) کلی معیارها بودند. زمانیکه این تناقضات شناسایی شدند، تعاریف مربوط به درجه‌بندی از نو نوشته شدند و طبعا فرایند نیز دوباره مورد تست قرار گرفت. در نتیجه روش موصوف مدلی بهینه شده از مدل‌های پیشین است. شیوه بکار رفته برای متغیر ارزیابی سریع شامل یکسری مباحث می‌باشد. هر مبحث برای یک متغیر ارزیابی سریع بوده و بعد از توضیح مربوط به هر متغیر، یک معیار برآورد می‌آید که شامل یکسری توضیحات مربوط به درجه‌بندی و نمرات (اعداد) مربوطه می‌باشد. یک نمره ۳ نشان‌دهنده بهترین عملکرد سیستم و یک نمره ۰ نشان‌دهنده سیستمی است که بشدت تحت تاثیر قرار گرفته و دارای ویژگی‌های کارکردی ضعیفی است. این امر را می‌توان بدین گونه تفسیر کرد که یک نمره ۳ به معنای ۱۰۰ درصد ارزش کارکردی می‌باشد در حالیکه یک نمره ۲ برابر ۶۷ درصد ارزش کارکردی یا از دست رفتن ۳۳ درصد ارزش کارکردی می‌باشد. اگر تغییری برای زیستگاه مورد ارزیابی بکار نیاید، آنگاه از علامت N/A (به معنای نامربوط یا اعمال ناشدنی) می‌توان برای آن استفاده کرد وقتی از علامت N/A برای یک متغیر خاصی استفاده می‌شود آنگاه آن متغیر در محاسبات نهایی برای رتبه بندی زیستگاه لحاظ نمی‌شود. هر سیستم را باید بر مبنای ویژگی خودش ارزیابی کرد و نباید آنرا با یک سیستم متفاوت دیگر مقایسه کرد (برای مثال علفزارهای مرطوب در برابر باتلاق). همچنین تحلیل‌گر می‌تواند متغیرها را بر مبنای نیم (۰/۵) افزایش دهد. این امر سبب می‌شود تا تحلیل‌گر در دادن نمره به متغیری که دقیقا تعریف نشده است یا منطبق با تعریف درجه‌بندی نیست انعطاف‌پذیری بیشتری

بلندترین نقطه ارتفاعی آن ۲۴- متر (۲۴ متر پائین‌تر از سطح آبهای آزاد) و کم ارتفاع‌ترین نقطه آن ۳۹- متر در جزیره آشوراده واقع شده است، بعبارت دیگر اختلاف ارتفاع بین بلندترین و کم‌ترین نقطه ارتفاعی در آن ۱۵ متر است، بنابراین هیچ عارضه طبیعی از نظر پستی و بلندی در محیط خشکی وجود نداشته و بستر خشکی را رسوبات دریائی و تپه‌های کوتاه شنی ساحلی (به ارتفاع ۲ تا ۳ متر) احاطه نموده است. همچنین هیچ عارضه طبیعی از قبیل شیب، جهت شیب، ارتفاع در منطقه مورد مطالعه مشاهده نمی‌شود. بنابراین به لحاظ شرایط خاص شکل ظاهری عاری از هر گونه عوارض طبیعی از جمله کوه، دشت و دره و عدم وجود هر گونه آبراهه بشکل رودخانه، مسیل و شرایط زمین‌ساختی، شنی بودن سطح زمین فاقد جریان‌ات سطحی بوده و هر گونه نزولات آسمانی به لحاظ قابلیت نفوذ زیاد خاک به سفره آبهای زیرزمینی می‌پیوندد،

### روش تحقیق:

بدون شناسائی منابع زیست محیطی، ارزیابی کارکردهای اکولوژیک هر منطقه امکان‌پذیر نخواهد بود. لذا با توجه به تهیه کتابچه طرح راهنمای مدیریت تالاب میانکاله در سالهای قبل اطلاعات مورد نیاز به جهت استفاده در ارزیابی سریع با رویکرد هیدروژئومورفولوژیک مورد استفاده قرار گرفته است. در این تحقیق از نسخه جدید ارزیابی سریع اصلاح شده توسط ناحیه مدیریت آب فلوریدای جنوبی استفاده شده است. شایان ذکر است این نسخه جدید شانزدهمین نسخه‌ای است که در یک دوره پنج ساله ارائه شده است. نسخه‌های پیشین به خاطر تعاریف ناکارآمد از درجه‌بندی که برای متغیرها ارائه داده بودند

شد که برای اکثر کاربری ها ، مجموعه اطلاعات موجود برای هرگونه برداشت ضمنی با در نظر گرفتن کاربری زمین های مرتبط با اثرات تالابی، ناکافی می باشد. به همین دلیل تست ارزیابی سریع پنج کاربری دیگر زمین را که قبلا در نظر گرفته نشده بودند را نیز به بررسی های جدید معرفی نمود. آخرین لیست مربوط به کاربری های زمین در روش موصوف شامل موارد ذیل می باشد.

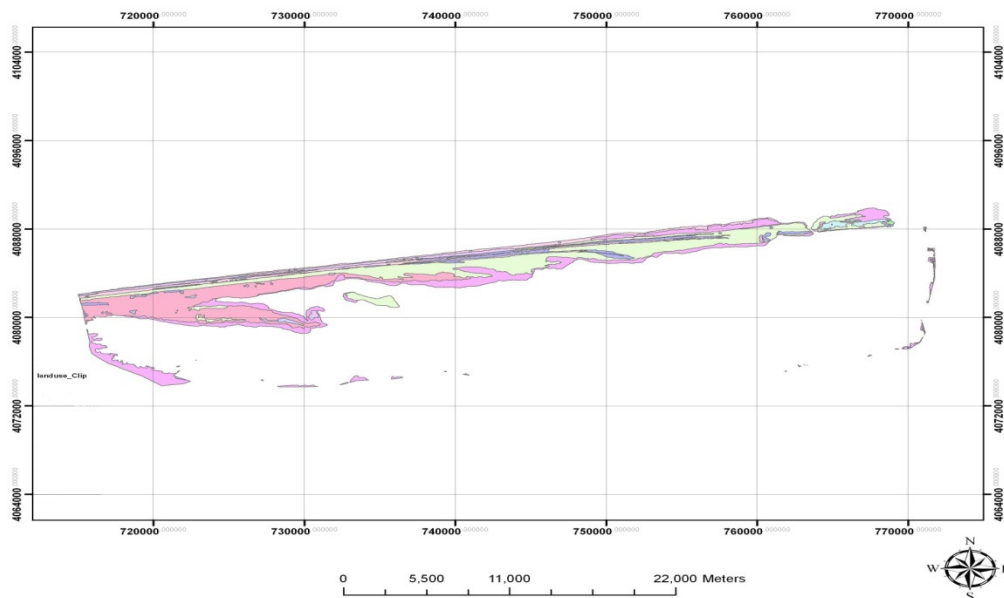
داشته باشد. این افزایش نیم نمره ای در درجه بندی از ۰/۵ تا ۲/۵ مدرج شده است . به هر متغیر مربوط عددی داده می شود اعداد مورد نظر جمع شده ( $\Sigma v$ ) و سپس  $\Sigma v$  تقسیم بر جمع نمره ماکسیمم برای آن متغیر ( $\Sigma v \text{ max}$ ) می شود.

$$\text{WRAP} = \Sigma v / \Sigma v \text{max}$$

نمره برآورد نهایی برای " متغیرهای ارزیابی زیستگاه توسط عددی بین ۰ و ۱ نشان داده می شود.

در تلاشی برای تعیین میزان تاثیر مربوط به کاربری زمین در ابتدا ۶ کاربری انتخاب شدند. زمانیکه تست ارزیابی سریع کامل شد، مشخص

کاربری اول	کاربری دوم	کاربری سوم	کاربری چهارم	کاربری پنجم	کاربری ششم
انارستان	خلیج	زمین های کشاورزی و پرورش و چرای احشام	پره صیادی	دریا	مناطق مسکونی
کاربری هفتم	کاربری هشتم	کاربری نهم	کاربری دهم	کاربری یازدهم	کاربری شانزدهم
تپه های شنی	توسکاستان	پوشش خالص سازهیل و هالوفیت ها	مناطق بازرگانی پر رونق	تالاب های مجزا	



نقشه کاربری های اکوسیستم میانکاله

لحاظ شده در روش، شامل تغییر ۱۳ درصد زیر متغیرها نسبت به زیر متغیرهای موجود در مدل اصلی می‌باشد.

• **معیار برآورد و رتبه‌بندی حیات وحش (با توجه به علائم موجود در آن)**

متغیر بهره‌برداری و استفاده از حیات وحش یک معیار مربوط به مشاهدات و علائم (ردپاها و غیره) موجود در یک محیط وحشی و غالباً گونه‌های وابسته به تالاب می‌باشد. علاوه بر این، استفاده بالقوه از حیات وحش با توجه به وجود منابع غذایی، مناطق مورد نیاز برای لانه‌سازی، موقعیت از نظر زیستگاه زمستان‌گذرانی، مناطق مورد نیاز برای تولیدمثل، درختان مخصوص لانه‌سازی، پوشش حفاظتی و موقعیت چشم‌اندازی، نیز مدنظر می‌باشد.

متغیرهای ارزیابی سریع عموماً شامل موارد ذیل می‌باشد که البته بنا به دقت کار و نوع منطقه این معیارها قابل تغییر (کم و زیاد شدن) می‌باشد.

- ۱- معیار برآورد و رتبه‌بندی حیات وحش (کارکرد جانوری)
  - ۲- پوشش گیاهی زمینی تالاب (کارکرد گیاهی)
  - ۳- استحکام و پشتیبانی زمین‌های مجاور/میانگیر تالابی (شاخص بافر زون)
  - ۴- شاخصهای زمینهای آب‌شناسی تالاب (شاخص-های هیدرولوژیکی)
  - ۵- داده‌های کیفی آب و اطلاعات مربوط به سیستمهای پیش تصفیه تالاب (شاخصهای تلفیقی - نمونه‌ای از شاخص‌های اضافه شده)
- نکته حائز اهمیت در استفاده از نسخه جدید ارزیابی سریع، کالیبره نمودن کلیه زیر معیارهای مندرج در روش موصوف با استفاده از روش دلفی (Expert Delphi) به جهت استفاده از مدل در منطقه مورد نظر اشاره نمود که ضریب تغییرات

نمره	معیارها
۰	- سایت موجود دارای هیچگونه آثار حیات وحش نمی باشد .
	- سایت موجود بشدت تحت تاثیر قرار گرفته است .
	- هیچگونه اثری از حیات وحش ( موجودات زنده ) یافت نمی شود .
	- هیچگونه زیستگاهی برای گونه های وحشی و بومی سایت وجود ندارد ( یا زیستگاههای اندکی وجود دارد )
۱	- سایت موجود دارای آثار اندکی از حیات وحش می باشد .
	- وجود آثار اندک از حیات وحش
	- زیستگاههای اندکی برای پرندگان ، پستانداران کوچک و خزندگان
	- منابع غذایی محدود و پراکنده موجود در اطراف
	- سایت ممکن است در مناطق توسعه یافته مسکونی ، صنعتی یا بازرگانی واقع شده باشد و دائماً دستخوش تغییر و تحولات انسانی قرار گیرد .
۲	- سایت موجود دارای آثار متوسطی از حیات وحش می باشد .
	- آثاری مبنی بر وجود بی مهرگان بزرگ آبی ، پرندگان ، دوزیستان و / یا ماهی های خوراکی
	- منابع غذایی کافی موجود در اطراف
	- کمترین آثار مبنی بر دخالت انسانی و برهم زنی محیط زیست سایت
	- پوشش محافظتی کافی برای حیات وحش
۳	- سایت موجود دارای آثار زیادی از حیات وحش می باشد .
	- آثاری از حیات وحش شامل پستانداران بزرگ ، پرندگان و خزندگان
	- بی مهرگان بزرگ آبی ، دوزیستان و / یا ماهی های خوراکی بسیار
	- منابع غذایی زیاد در اطراف
	-

- آثار بسیار اندکی مبنی بر دخالت انسانی
- پوشش و زیستگاههای وافر برای حیات وحش در داخل سایت یا اکوسیستم های مجاور

داشتن، سالم بودن و مناسب بودن پوشش شاخ و برگ و پوشش درختچه ای تالاب . پوشش شاخ و برگ تالاب (Canopy) عبارت است از لایه یا پوشش گیاهی که جزو بافت اصلی درختی و درختچه ای تالاب نمی باشند .

• **معیار برآورد و رتبه بندی پوشش شاخ و برگ / بوته ای تالاب**

متغیر پوشش شاخ و برگ تالاب/فوقانی ترین لایه شاخ و برگ درختچه ای معیاری است برای وجود

نمره	معیارها
۰	- عدم وجود درختان مطلوب و پوشش دهنده شاخ و برگ / بوته ای
	- عدم وجود درختان سایتی یا گونه های بوته ای مطلوب
	- حمایت شدن ناچیز زیستگاه ( یعنی تامین لانه ، آشیانه و علوفه ) توسط درختان بذری ( در صورت وجود ) ( یعنی پوشش سایت زیستگاه مورد نیاز حیوانات سایت را فراهم نمی کند )
	- قطع آشکار درختان بومی در سایت بدون جایگزین شدن درختان جدید بومی
۱	- وجود حداکثر ۲۰ درصد از گونه های شاخ و برگ و بوته ای نامطلوب ( شامل گونه های E & N )
	- وجود درختان مطلوب و پوشش دهنده شاخ و برگ / بوته ای اندک
	- وجود حداکثر ۱۰ درصد گونه های شاخ و برگ و بوته ای نامطلوب
	- وجود پوشش شاخ و برگ / بوته ای ناکامل در سایت ولی دارا بودن مقداری پتانسیل برای حمایت زیستگاه
۲	- کمترین علائم مبنی بر جذب پوشش درختی و بوته های بذری بومی یا بوته های درختی ( درختچه ها ) - ( زاد آوری کم )
	- وجود درختان آبی اندک یا بیش از اندازه که ممکن است علامت مشکلات آبی ( هیدرولوژی ) یا تاثیرات زیست محیطی باشد. (N/A)
	- بیماریها و حشرات به درختان زنده سایت لطمه وارد کرده اند
	- وجود حد متوسطی از درختان مطلوب و پوشش دهنده شاخ و برگ / بوته ای
۳	- وجود حداکثر ۵ درصد گونه های شاخ و برگ و بوته ای نامطلوب
	- پوشش شاخ و برگ / بوته ای سایت از زیستگاه حیات وحش حمایت می کند ( زیستگاه مورد نیاز را برای حیات وحش سایت فراهم می کند ) .
	- وجود علائمی مبنی بر جذب و تکثیر پوشش درختی و بوته های بذری بومی یا درختچه ها ( زاد آوری متوسط )
	- وجود درختان آبی یا درختان لانه ای اندک ( درختانی که لانه یا مخفیگاه مورد نیاز حیوانات سایت را فراهم می کنند . ( N/A )
۴	- وجود درختان پوششی زنده و سالم و کمترین آثار بیماری یا لطمات وارد شده توسط حشرات
	- وفور درختان مطلوب و پوشش دهنده شاخ و برگ / بوته ای
	- وجود حداکثر ۵ درصد گونه های شاخ و برگ و بوته ای نامطلوب
	- تامین خوب و مناسب زیستگاه مورد نیاز برای حیات وحش سایت توسط پوشش شاخ و برگ / بوته ای سایت
۵	- وجود علائم و شواهد قوی مبنی بر جذب و تکثیر پوشش درختی و بوته ها یا درختچه های بذری ( زادآوری زیاد )
	- وجود درختان آبی یا لانه ای بسیار اندک ( N/A )
۶	- وجود درختان پوششی زنده و سالم و کمترین آثار لطمات مربوط به بیماری یا حشرات .
	-

متغیر پوشش زمینی-گیاهی معیاری برای وجود و وفور پوشش زمینی-گیاهی در داخل تالاب و مناسب بودن شرایط این پوشش است.

• **معیار برآورد و رتبه بندی پوشش زمینی - گیاهی تالاب**

نمره	معیارها
۰	- عدم وجود هرگونه پوشش زمینی - گیاهی
	- کمتر از ۱۰ درصد پوشش زمینی ( سطحی ) - گیاهی
	- پوشش زمینی گیاهی بشدت نگهداری و مدیریت شده و تحت تاثیر عوامل انسانی قرار دارد
	- یک منطقه تحلیل رفته که دارای هیچگونه آثاری از جوانه زنی و رشد دانه ها نمی باشد . ( عدم زاد آوری )
	- فاقد ارزش زیستگاهی
	- ضریب دستخوردگی زیاد
۱	- وجود کمترین میزان پوشش زمینی - گیاهی مطلوب
	- دارای میانگین ۱۰ تا ۳۰ درصد پوشش زمینی ( سطحی ) - گیاهی
	- پوشش زمینی بطور منظم برای اهداف کشاورزی و زیبایی شناختی مدیریت می شود
	- یک منطقه تحلیل رفته جدید ( از طریق کاشت ) با تراکم زیستی گیاهی پایین
	- یک منطقه تحلیل رفته که دارای آثار کمی از جوانه زنی و رشد دانه ها می باشد ( زاد آوری کم )
	- دارای ارزش زیستگاهی کم
۲	- ضریب دستخوردگی متوسط
	- وجود میزان متوسطی از پوشش زمینی گیاهی مطلوب
	- دارای میانگین ۳۰ تا ۵۰ درصد پوشش زمینی ( سطحی ) - گیاهی
	- پوشش گیاهی اندکی تحت تاثیر قرار گرفته است ( اثر اعمال شده از سوی بشر - ضریب دستخوردگی کم )
	- وجود مناطق کشت شده یا لاشبرگی با گونه های بومی مطلوب
	- دارای ارزش زیستگاهی متوسط
۳	- وجود پوشش زمینی گیاهی مطلوب و فراوان
	- بیش از ۵۰ درصد پوشش زمینی ( سطحی ) - گیاهی
	- هیچگونه ( یا کمترین ) ایجاد اخلاص در پوشش زمینی ( فاقد دستخوردگی محرز )
	- منطقه بصورت دوره ای بمنظور ارتقاء پوشش زمینی توسط عامل انسانی یا طبیعی دستخوش تغییر قرار می گیرد .
	- دارای ارزش زیستگاهی زیاد

### • معیار برآورد و رتبه بندی مناطق حد واسط

متغیر منطقه حد واسط زمینهای مجاور، معیاری برای منطقه مجاور تالاب مورد نظر و مجموعه چشم‌اندازی تالاب می باشد. این متغیر برمبنای اندازه و وسعت منطقه حد واسط مجاور و

ویژگیهای اکولوژیکی که این منطقه در رابطه با تالاب مورد ارزیابی فراهم می‌آورد، مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد (این ویژگیها عبارتند از پوشش، منبع غذایی و مناطق لانه‌سازی برای حیات وحش).

نمره	معیارها
۰	- عدم وجود هرگونه منطقه حد واسط زمین های مرتفع / سایتی مجاور
	- هیچگونه منطقه حد واسطی وجود ندارد
۱	- منطقه حد واسط زمین های مرتفع / سایتی مجاور که دارای گونه های گیاهی مطلوب می باشد
	- دارای میانگین عرضی ( پهنایی ) کمتر از ۳۰ فوت ( ۹ متر ) .
	- غالبا دارای گونه های گیاهی مطلوب که پوشش ، منبع غذایی و مکان لانه سازی مورد نیاز حیات وحش را فراهم می آورند .
	- عدم اتصال به دهلیزها ( راهروها ) حیات وحش
	- بیش از ۳۰۰ فوت اما احاطه شده با بیش از ۳۰ درصد گونه های گیاهی غیر بومی و مزاحم .
	- منطقه حد واسط زمین های مرتفع / سایتی مجاور که دارای گونه های گیاهی مطلوب می باشد .
۲	- دارای میانگین عرضی ۳۰ فوت ( ۹ متر ) و کمتر از ۳۰۰ فوت ( ۹۰ متر ) .
	- دارای گونه های گیاهی مطلوب که پوشش ، منبع غذایی و مکان لانه سازی مورد نیاز حیات وحش را فراهم می کنند .



-	تا حدودی متصل به سیستم های حیات وحشی هم مرز و مماس یا همان دهلیز های حیات وحش .
-	بیش از ۳۰۰ فوت اما احاطه شده با بیش از ۳۰ درصد گونه های گیاهی نامطلوب ولی غیر تهاجمی (برای مثال علوفه های چراگاهی)
-	منطقه حد واسط زمین های مرتفع / سایتی که دارای گونه های گیاهی مطلوب می باشد
-	دارای میانگین عرضی بیش از ۳۰۰ فوت .
-	غالبا دارای گونه های گیاهی مطلوب بوده ( کمتر از ۱۰ درصد گونه های مزاحم و هیچگونه گونه غیر بومی) که پوشش ، غذا و مکان لانه سازی مورد نیاز حیات وحش را فراهم می کند .
-	کاملا متصل به سیستم های حیات وحشی هم مرز یا دهلیز های حیات وحش می باشند که برای حمایت زیستگاهی از پستانداران ، پرندگان و خزندگان بزرگ به اندازه کافی بزرگ می باشند .

۳

بارندگی سالیانه و غیره اجتناب ناپذیر می باشد. علاوه بر این، شاخص های هیدرولوژیکی مانند خطوط گلسنگی، مرزهای جلبکی (خزه ای) ریشه های ثانویه و جای صدمات ریشه ای نیز مورد استفاده قرار می گیرند. هیدرولوژی تغییر یافته دارای علائمی می باشد که بعضی از آنها عبارتند از حمله گونه های گیاهی موجود در یک منطقه تالاب به دیگر مناطق و گونه های انتقالی به تالاب.

### • معیار برآورد و رتبه بندی هیدرولوژی تالاب

این متغیر معیار ساختار هیدرولوژیکی مبتنی بر شاخص زمینه ای برای تالاب مورد نظر است که شامل مدت زمان دوره آبی (هیدروپریود) و شدت آن می باشد. هیدرولوژی تالاب را عموماً با استفاده از شاخصهای گیاهی تفسیر می کنند. البته استفاده از داده های هیدرولوژیکی موجود نظیر اطلاعات داده ای میزان آبدهی، تبخیر، تعرق و

نمره	معیارها
-	ساختار هیدرولوژیکی به شدت دستخوش تغییر شده و آثار زیادی مبنی بر جایگزینی در اجتماع گیاهی باز و گیاهان انتقالی / ارتفاعی وجود دارد.
-	هیدرولوژی سایت به شدت دستخوش تغییر شده است و سایت دارای ضریب تاثیر گذاری مثبت ناچیز بر روی ساختار هیدرولوژیکی می باشد.
-	دوره آبی ( هیدروپریود ) سایت برای حمایت از اجتماعات خاص گیاهی آن ناکافی است
-	شواهد زیادی مبنی بر حمله گیاهان موجود در ارتفاعات به سایت در نتیجه کوتاه شدن دوره آبی وجود دارد .
-	مرگ گونه های گیاهی سایت در نتیجه افزایش ( بیش از حد ) دوره آبی .
-	در مکان هایی که خاک آن دارای سوبسترای ارگانیک ( ماده زمینه ای زنده ) می باشد ، رسوب خاک بسیار زیاد است .
-	ضریب ایجاد پتانسیل بالای آلودگی و کاهش منابع تامین آب
-	ساختار هیدرولوژیکی برای حفظ یک سیستم زیستا و پویا ناکافی است .
-	دوره آبی سایت برای حفظ سیستمی که در حال ایجاد ، توسعه و حفاظت شده است ناکافی می باشد و سایت دارای ضریب تاثیر گذاری مثبت کم بر روی ساختار هیدرولوژیکی می باشد
-	جایگزینی گونه های گیاهی سایت در اجتماع گونه های گیاهی انتقالی / ارتفاعی .
-	( گونه های گیاهی سالم در اثر وجود مقدار آب بسیار زیاد یا بسیار کم تحت فشار قرار گرفته یا می میرند )
-	در سایت هایی که در خاک آنها سوبسترای ارگانیک و زنده وجود دارد ، شوادی مبنی بر رسوب خاک یافت می شود .
-	ضریب ایجاد پتانسیل متوسط آلودگی و کاهش منابع تامین آب
-	ساختار هیدرولوژیکی ( آبی ) برای حفظ یک سیستم زیستا و پویا کافی است . ویژگی های بیرونی ممکن است بر روی هیدرولوژی سایت تاثیر بگذراند
-	دوره آبی سایت کافی است ، اگرچه شرایطی که ممکن است بر دوره آبی سایت تاثیر گذار بوده و یا آنرا برهم زنند ( مانند کانال ها ، جوی ها ، آبگیر ها ، حاشیه ای خاکی جاده ها ، کاهش منطقه زهکشی ، آبراه ها ، پمپ کردن آب ، افزایش کنترل و زمین های دارای چاه آب ) حاکم باشد
-	سایت دارای ضریب تاثیر گذاری مثبت متوسط بر روی ساختار هیدرولوژیکی می باشد
-	اجتماع گیاهی سایت سالم است ، اگرچه ممکن است علائم اندکی مبنی بر هیدرولوژی ( میزان آب ) ناکافی به چشم بخورد .

۲

- در سایت هایی که در خاک آنها سوبسترای ارگانیک وجود داشته باشد ، شواهد اندکی مبنی بر رسوب و ته نشست خاک یافت می‌شود.
- ضریب ایجاد پتانسیل کم آلودگی و کاهش منابع تامین آب
- ساختار هیدرولوژیکی برای حفظ یک سیستم زیستا و پویا کافی می باشد .
- گیاهان کاملا سالم بوده و بعلت عدم وجود دوره آبی نامناسب هیچگونه فشاری بر آنها وارد نیست
- سایت دارای یک دوره آبی کاملا طبیعی است . سایت دارای ضریب تاثیر گذاری مثبت زیاد بر روی ساختار هیدرولوژیکی می باشد.
- سایت در مجاورت کانال ها ، جوی ها ، آبیگر ها ، حاشیه خاکی جاده ها ، زمین های دارای چاه یا دیگر عوامل که تاثیری منفی بر روی چشم انداز و سلامت سایت دارند ، قرار ندارد.
- در سایت هایی که در خاک آنها سوبسترای ارگانیک وجود داشته باشد ، هیچگونه شواهدی مبنی بر رسوب و ته نشست خاک به چشم نمی خورد.
- ضریب ایجاد پتانسیل خیلی کم آلودگی و کاهش منابع تامین آب.

## • معیار برآورد و رتبه‌بندی تصفیه و کیفیت آب

### ورودی

شوند (LU). درصد و نوع کاربری زمین‌های اطراف و نیز هرگونه تصفیه قبلی (ماقبل) آبهای سطحی در محل سایت باید قبل از تخلیه به درون تالاب مد نظر قرار گیرد.

متغیر کیفیت آب مربوط به معیار رتبه‌بندی شاخص برای کیفیت آبهای سطحی است که از زمینهای مجاور به تالاب مورد نظر سرازیر می

### نمرات مربوط به کاربریها

مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازرگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه‌ها و هالوفیت ها	توسکاستان	نپه های شنی	پره های صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	اتارستان	ساین ها
۱	۲	۱.۵	۴	۲.۵	۱.۵	۲	۱	۰	۳	۲.۵	نمره مربوطه

### نمرات مربوط به سیستم‌های پیش تصفیه

عدم وجود هرگونه تصفیه	منطقه طبیعی توسعه نیافته	نوارهای گیاهی حد واسط	نگهداری رطوبتی با آبیگرها	نگهداری خشک	سیستم پیش تصفیه
۰	۲	۱.۵	۳	۲.۵	نمره مربوطه

در نهایت از ماتریس نهایی برآورد کارکرد سایت طراحی شده بر اساس معیارهای هیدروژئومورفولوژیک (HGM) به جهت جمع‌بندی نتایج استفاده می‌شود.

### نتایج:

نتایج حاصل از لحاظ معیار اول: معیار برآورد و رتبه‌بندی حیات وحش

مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازرگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه‌ها و هالوفیت ها توستکاستان	تپه های شنی	پره صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	انارستان	سایتهای
۰	۲	۰	۲	۲	۱	۱	۰	۳	۲	نمره کسب شده پس از مقایسه شرایط سایت با متغیر های معیار اول
۰	۰/۶	۰	۰/۶	۰/۶	۰/۳	۰/۳	۰	۱	۰/۶	نمره کسب شده پس از اعمال V/ΣV
۰	۰/۱۰۸	۰	۰/۰۰۹	۰/۰۴۲	۰/۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۹	۰	۰/۷۱	۰/۱۰۸	نمره کسب شده پس از تعیین و لحاظ وسعت درصد سایت

نتایج حاصل از لحاظ معیار دوم: معیار معیار پوشش شاخ و برگ / بوته ای

مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازرگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه‌ها و هالوفیت ها توستکاستان	تپه های شنی	پره صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	انارستان	سایتهای
۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۳	نمره کسب شده پس از مقایسه شرایط سایت با متغیر های معیار دوم
۰	۰	۰	۰	۰/۴	۰/۶	۰/۳	۰/۳	۰	۱	نمره کسب شده پس از اعمال V/ΣV
۰	۰	۰	۰	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰۴۲	۰/۰۰۰۹	۰	۰/۰۰۰۰۹	۰/۱۰۸	نمره کسب شده پس از تعیین و لحاظ وسعت درصد سایت

نتایج حاصل از لحاظ معیار سوم: پوشش زمینی (سطحی) - گیاهی

مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازرگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه‌ها و هالوفیت ها توستکاستان	تپه های شنی	پره صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	انارستان	کاربری ها
--------------	---------------	------------------------	------	---	-------------	-----------	-----------------------------	------	----------	-----------

۰	۱	۰	۰	۴	۲	۱	۰	۱	۲	۲	نمره کسب شده پس از مقایسه شرایط سایت با متغیرهای معیار سوم
۰	۰/۳	۰	۰	۱	۰/۶	۰/۳	۰	۰/۳	۰/۶	۰/۶	نمره کسب شده پس از اعمال ۷/۲۷
۰	۰/۰۵۴	۰	۰	۰/۰۷	۰/۰۰۰۴۲	۰/۰۰۰۰۹	۰	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۴۲۶	۰/۱۰۸	نمره کسب شده پس از تعیین و لحاظ وسعت درصد سایت

نتایج حاصل از لحاظ معیار چهارم : منطقه حد واسط ( سایت های اطراف )

مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه‌ها و هاوفیت ها	توسکاستان	تپه های شنی	پره صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	افارستان	سایتها
۰	۴	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	نمره کسب شده پس از مقایسه شرایط سایت با معیار چهارم
۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	نمره کسب شده پس از اعمال ۷/۲۷
۰	۰/۰۱۸	۰	۰/۰۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	نمره کسب شده پس از تعیین و لحاظ وسعت درصد سایت

نتایج حاصل از لحاظ معیار پنجم : معیار برآورد و رتبه بندی هیدرولوژی

مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه‌ها و هاوفیت ها	توسکاستان	تپه های شنی	پره صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	افارستان	سایتها
۰	۲	۰	۴	۲	۱	۱	۰	۱	۴	۰	نمره کسب شده پس از مقایسه شرایط سایت با معیارهای پنجم
۰	۰/۶	۰	۱	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰	۰/۳	۱	۰	نمره کسب شده پس از اعمال ۷/۲۷
۰	۰/۰۱۰۸	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰۰۳۱	۰/۰۰۰۰۹	۰	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۲۱	۰	نمره کسب شده پس از تعیین و لحاظ وسعت درصد سایت

نتایج حاصل از لحاظ معیار ششم: معیار کیفیت آب و تصفیه آن

مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازرگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه ها و هالوفیت ها	توسکاستان	تپه های شنی	پره صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	انارستان	سایتها
۰/۵	۲/۵	۰/۷۵	۱/۵	۲	۱/۵	۲/۲۵	۰/۵	۱/۲۵	۱/۵	۲/۲۵	نمره کسب شده پس از مقایسه شرایط سایت با معیارهای ششم
۰/۱	۰/۸	۰/۲	۰/۵	۰/۶	۰/۵	۰/۷	۰/۱	۰/۴	۰/۵	۰/۷	نمره کسب شده پس از اعمال V/ΣV
۰/۰۰۰۳	۰/۰۱۴۴	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۷۵	۰/۰۴۲	۰/۰۰۰۳۵	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۱۲	۰/۳۵۵	۰/۱۲۶	نمره کسب شده پس از تعیین و لحاظ وسعت درصد سایت

ماتریس نهایی برآورد کارکرد سایت بر اساس معیار های هیدروژئومرفولوژیک (HGM)

امتیاز نهایی	مناطق مسکونی	سایت های مجزا	مناطق بازرگانی پر رونق	دریا	پوشش خالص سازه ها و هالوفیت ها	توسکاستان	تپه های شنی	پره های صیادی	زمین های پرورش و چرای احشام	خلیج	انارستان	سایت
معیار												
۰/۸۸۰	۰	۰/۰۱۰۸	۰	۰/۰۰۹	۰/۰۴۲	۰/۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۹	۰	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۷۱	۰/۱۰۸	برآورد و رتبه بندی حیات وحش
۰/۲۰۱	۰	۰	۰	۰	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰۰۴۲	۰/۰۰۰۰۹	۰	۰/۰۰۰۰۰۹	۰	۰/۱۸	پوشش شاخ و برگ گیاهی بوته ای
۰/۶۱۰	۰	۰/۰۰۵۴	۰	۰	۰/۰۷	۰/۰۰۰۰۴۲	۰/۰۰۰۰۹	۰	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۴۲۶	۰/۱۰۸	پوشش زمینی (سطحی) - گیاهی
۰/۳۳۳	۰	۰/۰۱۸	۰	۰/۰۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	منطقه حد واسط
۰/۷۵۷	۰	۰/۰۱۰۸	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۹	۰	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۷۱	۰	برآورد و رتبه بندی هیدروژئولوژی
۰/۵۴۷	۰/۰۰۰۰۳	۰/۰۱۴۴	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۷۵	۰/۰۴۲	۰/۰۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۱۲	۰/۳۵۵	۰/۱۲۶	کیفیت آب و تصفیه آن
۰/۰۰۰۰۳	۰/۰۰۵۹۴	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۴۶۵	۰/۱۹۶	۰/۰۰۰۱۶۱	۰/۰۰۰۵۷	۰/۰۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۰۴۸	۲/۴۰۱	۰/۵۲۲	امتیاز نهایی

**بحث و نتیجه گیری:**

در خصوص معیار پنجم نیز کاربری خلیج به دلیل بالاترین میزان تاثیرگذاری در پذیرش آبهای سطحی و همچنین تغذیه سفره آب زیرزمینی دارای بالاترین کارکرد و زمینهای پرورش و چرای احشام دارای پایین‌ترین کارکرد می‌باشند.

در خصوص معیار ششم نیز خلیج بدلیل داشتن پتانسیل بالا به عنوان حوضچه آرامش آب ورودی رودخانه‌ای به تالاب و همچنین ساختار لاگونی خود، بهترین کارکرد اکولوژیک را کسب نموده و پره صیادی و سپس زمینهای پرورش و چرای احشام نیز ضعیف‌ترین کارکرد اکولوژیک را نصیب خود نموده‌اند.

شایان ذکر است در مجموع و بطور کلی در ضریب و درصد میزان تاثیرگذاری معیارها در کارکرد اکولوژیک تالاب میانکاله، معیارهای برآورد و رتبه بندی حیات وحش، معیار برآورد و رتبه بندی هیدرولوژی تالاب و معیار پوشش زمینی سطحی - گیاهی تالاب و کیفیت آب و تصفیه آن به ترتیب رتبه اول تا چهارم را کسب نمودند. آنچه که حائز اهمیت است این است که کارکرد معیار اول (برآورد و رتبه بندی حیات وحش) و پنجم (برآورد و رتبه بندی هیدرولوژی) بر اساس نتایج روش موصوف در حد بسیار مطلوب (بالای ۷۰ درصد) برآورد شده، نتایج معیار سوم (پوشش زمینی سطحی) - گیاهی) در حد مطلوب، نتایج حاصل از معیار ششم (کیفیت آب و تصفیه آن) در حد قابل قبول و نتایج حاصل از معیار دوم (پوشش شاخ و برگ/بوته ای) و چهارم (منطقه حد واسط) در حد ضعیف ارزیابی شده است.

نتایج حاصل از برآورد نهایی معیارها نشان دهنده نیاز برنامه ریزی صحیح در خصوص ارتقاء سطح کارکرد اکولوژیک معیارهای دوم، چهارم (بطور ویژه و در کوتاهترین زمان ممکن) معیارهای سوم

آنچه که بر اساس ماتریس مفهومی برآورد کارکرد سایت بر اساس معیارهای هیدروژئومرفولوژیک در باب معیار برآورد و رتبه بندی حیات وحش قابل درک است این است که کاربری‌های خلیج، انارستان و پوشش خالص سازی و هالوفیتها به ترتیب دارای بهترین وضعیت کارکرد اکولوژیکی بوده و کاربری زمینهای پرورش و چرای احشام دارای ضعیف‌ترین کارکرد اکولوژیکی می‌باشند و نکته مهم در این بخش پایین بودن کارکرد اکولوژیک کاربریهای (زیستگاههای) توسکاستان، دریا و تالابهای مجزای اطراف تالاب بر خلاف انتظار می‌باشد که ناشی از تاثیرپذیری منفی فاکتور پناه این کاربری‌ها به عنوان زیستگاه بارز از سوی تعاونی‌های صیادی (پره‌های صیادی) موجود و مناطق بازرگانی پر رونق نظیر بندر امیرآباد در منطقه می‌باشد.

آنچه که در خصوص معیار دوم قابل بحث می‌باشد کسب بهترین کارکرد توسط کاربری انارستان و ضعیف‌ترین کارکرد توسط کاربری زمینهای پرورش و چرای احشام می‌باشد.

آنچه که در خصوص معیار سوم قابل بحث است کسب بهترین کارکرد توسط کاربری خلیج بدلیل داشتن پوشش وسیعی از سازیل و هالوفیتها بصورت یک نوار طولی تقریبی ۴۵ کیلومتری می‌باشد و ضعیف‌ترین کاربری نیز مربوط به کاربری زمینهای پرورش و چرای احشام می‌باشد.

در خصوص معیار چهارم نیز مطلب مهم کسب بهترین کاربری سپر توسط کاربری سایت‌های مجزا (تالاب‌های سه‌گانه) و ضعیف‌ترین کارکرد توسط مناطق مسکونی و بازرگانی می‌باشد. کاربری دریا نیز پس از کاربری سایت‌های مجزا دارای ضریب بافری درجه دو می‌باشد.

تدریجی این کاربردها در حدی می‌شود که دیگر ارائه روش‌های احیایی نیز به هیچ عنوان جوابگو نخواهند بود  
پیشنهادات

۱- برنامه‌ریزی به جهت عدم تخریب مناطق سپر یا بافری اطراف تالاب.

۲- برنامه‌ریزی به جهت کاهش ضریب تاثیرگذاری فاکتورهای منفی تاثیرگذار بر کارکردهای اکولوژیک تالاب میانکاله (نظیر ورود رسوبات بیش از حد به تالاب، شکار غیر قانونی، تداخل بین میزان استفاده از تالاب و پتانسیل پذیرش فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی داخل محدوده تالاب و خارج آن و.....).

تهیه اطلس زنجیره غذایی حیات وحش تالاب به منظور مدیریت کارکرد اکولوژیک هر یک از گونه-های حیات وحش تقویت مشارکت مردمی و اهالی بومی و به ویژه گروه‌های غیردولتی (NGO).

و ششم در قالب برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت (۵-۱) ساله و حفظ و ارتقاء سطح کارکردی معیارهای اول و پنجم به عنوان مهمترین معیارهای تاثیرگذار در کارکرد اکولوژیک تالاب می‌باشد. لازم به توضیح است لزوم شناسایی نقاط کانونی کارکردی این معیارها در کاربری‌های تعریف شده در جهت نیل سریع به اهداف موردنظر بسیار مفید می‌باشد.

در مجموع تالاب میانکاله دارای وضعیت قابل قبولی از نظر کارکرد اکولوژیک و بر اساس معیارهای مندرج در روش هیدروژئومورفولوژیک می‌باشد. اما در صورت هرگونه عدم برنامه‌ریزی صحیح و مدیریت یکپارچه برای سالهای آتی به جهت از بین بردن فاکتورهای ریسک در تالاب و بالا رفتن ضریب غیرهمسویی در زیستگاههای حساس تالاب (نشانه‌هایی از در حال افول بودن این کارکردها) مطمئناً شاهد از دست رفتن

## منابع

- ۱-امیدی، ه.، (۱۳۸۶)، مقایسه عملکردهای متدولوژی‌های مختلف ارزیابی تعیین مناطق تحت حفاظت نوار ساحلی استان خوزستان (نوار ساحلی اروند)، پایان نامه برای اخذ مدرک کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اهواز، صفحات ۲۰-۳۰
- ۲-بازهر، ع.، (۱۳۷۹)، تهیه مدل کامپیوتری ارزیابی عملکرد شبکه آبیاری با استفاده از تلفیق روش کلاسیک و ارزیابی سریع (مطالعه موردی شبکه آبیاری زهکشی قزوین)، پایان نامه برای اخذ مدرک کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران، صفحه ۱-۲
- ۳-بهرام سلطانی، ک.، (۱۳۸۰)، وضعیت بحرانی زیستگاه‌های تالابی کشور، مجموعه مقالات اولین همایش ملی بحران‌های زیست محیطی ایران و راهکارهای بهبود آنها، صفحات ۶۳-۵۶
- ۴-زارع مایوان، ح.، ۱۳۷۸، راهکارهایی برای ارزشگذاری چند کارکرد خدمت اکوسیستمی تالاب‌ها (تالاب شادگان)، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۴۳
- ۵-مجنونیان، ه.، ۱۳۷۶، پارک‌های ملی و مناطق حفاظت شده- ارزشها و کارکردها، انتشارات سازمان محیط زیست، چاپ اول
- ۶-محمودی، م.، ۱۳۸۰، ارزیابی اکولوژیکی و ارزش اکوسیستمی پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده تالاب آلاگل، پایان نامه برای اخذ مدرک کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران
- ۷-رکنی، م.، ۱۳۷۹. مروری بر محیط زیست طبیعی استان مازندران " میانکاله ". گزارش منتشر نشده. صفحه ۴۵.

۸-زالی، ح. (۱۳۷۴). بررسی فیتو سوسیولوژی منطقه میانکاله . پایان نامه دوره کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس .صفحه ۱۴۵.

۹-سازمان حفاظت محیط زیست.۱۳۷۵. طرح مطالعاتی پژوهشی بررسی وضعیت کیفی آب خلیج میانکاله.صفحه ۸۰  
۱۰-صفائیان، ن. و شکری،م.۱۳۷۴. بررسی مقدماتی اکولوژی کاربردی در منطقه میانکاله .مرکز اطلاعات ومدارک علمی ایران.وزارت علوم وتحقیقات وفناوری.(چاپ نشده).

۱۱-صفائیان،ن. و شکری، م . و ضیا تبار احمدی،خ. (۱۳۸۲). جایگاه ذخیره گاه زیستکره میانکاله در طبقه بندی زیستی جغرافیایی جهان .مجله محیط شناسی. شماره ۳۶، صفحه ۷۷-۸۸ .

۱۲-سپهرنیا،ش.،۱۳۷۹، اهمیت و نقش تالاب بندعلی خان درحفاظت ازپرندگان آبی وکنارآبی، پایان نامه برای اخذ مدرک کارشناسی ارشد،دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم وتحقیقات تهران .

13-Smith. D & et.al (1995), An Approach for Assessing Wetland Functions Using Hydrogeomorphic Classification, Reference Wetland , and Functional Indices , Us Army Corps of Engineers , Final Report .

14-P.Line .J (2006),A Regional Guidebook for Applying the Hydrogeomorphic Approach to Assessing Wetland Functions of Depressional Wetlands in the Upper Des Plaines River Basin, Us Army Corps of Engineers, Final Report .

15-Havens . K.J(2001), a draft regional guidebook for applying the hydrogeomorphic approach to wet hardwood flats on mineral soils in the coastal plain of Virginia , u.s environmental protection agency , region III.

16-Ramond e (1999), wetland rapid assessment procedure ( wrap ), south Florida water management district, Technical publication .

17-Anonymous.(2007).Planning and management sea protected Areas: guideline and tools, Baltic Marine Environmental Protection,Helsinki Commission, pp.8-28

18-Apfelback,R.(2006).Strategy for Implementing Montana's wetland Rapid Assessment Method ,Montana Department of Environmental quality, pp. 1-5

19-Brovwer, R. (2003). Integrated Assessment and sustainable water and wetland management, .A review of concepts and method .Integrated Assessment, vol:4. pp.172-1184

20-Colline, J., (2006). California Rapid assessment Method ( CRAM)for wetland and Riparian Habitats, Sanfrancisco Estuary Institute,Sourbern California Coastal . pp.159, 10

21-Mack,J.(2001).Ohio Rapid Assessment Method for wetlands.v.5.0 users Manual and forms,EPA Technical protection Agency Division of surface water, pp.1-16

22-IUCN (1992) Park for life- report of ivth world congress national parks and protected areas. IUCN, Cambridge, UK and Gland, Switzerland. pp 152.

23-Jalili, A. Jamzad, Z. (1999) Red data book of Iran, a preliminary survey of endemic, rare & endangered plant species in Iran. Research Institute of Forests & Rangelands. Publication No: 1999-215. pp 742.

24-McNealy, A, J. (1994) Protected areas in the modern world. Protecting Nature, Regional Reviews of Protected Areas. pp 210.