



عظیم

فصلنامه علوم محیطی، دوره دوازدهم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳

۴۹-۵۸

## ارزیابی تالاب انزلی با روش ارزیابی سریع کاسپین

ساناز خرمی پور<sup>۱\*</sup>، سیدمسعود منوری<sup>۲</sup>، برهان ریاضی<sup>۲</sup> و نعمت‌الله خراسانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران  
<sup>۲</sup> استادیار گروه محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران  
<sup>۳</sup> استاد گروه محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران

تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۷

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۱۶

### Anzali Wetland Assessment by Caspian Rapid Assessment Method

Sanaz Khorami Pour,<sup>1\*</sup> Seyed Masoud Monavari,<sup>2</sup> Borhan Riazi<sup>2</sup> & Nematollah Khorasani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD. Student in Environmental Science, Faculty of Environment and Energy, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Environment, Faculty of Environment and Energy, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Professor, Department of Environment, Faculty of Environment and Energy, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

#### Abstract

In this paper the Wetland Rapid Assessment Method has been applied for assessing Anzali Wetland in spring of 1392 for the first time in the Iran. In this research compilation of Caspian Rapid Assessment Method (CRAM) has been used. This method is useable for wetlands that located at southern coasts of Caspian Sea. This method is derived from Ohio Rapid Assessment Method (ORAM) by some changing in some indexes and eliminating some sub-indices. These changes are regard to the characteristics of the region. So, Anzali Wetland assessment has been done by Caspian Rapid Assessment Method. The results shows that the point of 55 (in Table 5) and wetland level of 2 (Table 4) are seriously destroyed and threatened they have low quality, however they are recoverable. This kind of wetland can downfall the quality level of Anzali Wetland from ideal condition (level 3) to lower condition (level 2). However, according to this assessment, if recovery process has been done for the wetland in a feasible and correct procedure, it is possible for the wetland to improve and rise its quality to level 3.

**Keywords:** Ohio Rapid Assessment Method, Caspian Rapid Assessment Method, Anzali Wetland.

#### چکیده

این تحقیق به منظور اجرای روش ارزیابی سریع تالاب، برای تالاب انزلی در بهار ۱۳۹۲ و برای نخستین بار در کشور انجام شد. در این تحقیق به تدوین روش ارزیابی سریع کاسپین<sup>۱</sup> CRAM که قابل استفاده برای تالاب‌های سواحل جنوبی خزر می‌باشد، پرداخته شد. این روش برگرفته از روش ارزیابی سریع اوهایو<sup>۲</sup> ORAM می‌باشد و با تغییراتی در شاخص‌های آن و حذف برخی زیرشاخص‌ها به دست آمد. این تغییرات با توجه به ویژگی‌های اختصاصی منطقه انجام شد. سپس ارزیابی تالاب انزلی توسط روش ارزیابی سریع کاسپین صورت پذیرفت. با نتایج به دست آمده، طبق جدول شماره ۵، نمره نهایی تالاب انزلی ۵۵ و طبق جدول شماره ۴، طبقه آن ۲ می‌باشد. تالاب‌های طبقه ۲ تخریب شده و دارای کیفیت پایین هستند ولی قابلیت احیا دارند. دارای تهدیدات جدی هستند که طی سالیان اخیر، تالاب انزلی را از طبقه ۳ (حالت ایده آل تالاب) به طبقه ۲ تنزل داده است. در صورتی که روند احیاء تالاب انزلی با برنامه درست و قابل اجرا پیش رود، امکان ورود تالاب به طبقه ۳ این روش ارزیابی وجود دارد.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی سریع اوهایو، ارزیابی سریع کاسپین، تالاب انزلی.

\* Corresponding author. E-mail Address: sanazkhoramipour@yahoo.com

## ۱- مقدمه

طبق تعریف کنوانسیون رامسر تالابها شامل مردابها، باتلاقها، توربزارها، آبهای طبیعی یا مصنوعی اعم از دائمی یا موقتی هستند که آبهای شیرین، لبشور یا شور در آنها به صورت راکد یا جاری یافت شود. در این کنوانسیون آبهای ساحلی دریا که عمق آنها در پایینترین نقطه جزر از ۶ متر تجاوز نکند نیز جزو تالابها قرار گرفته است [۱]. کنوانسیون رامسر توافق بین المللی است که براساس آن، کشورهای عضو، بر روی تالابهای مهم جهان (بهویژه زیستگاههای پرندگان آبی و کنار آبی) و نحوه حفاظت از آنها مطالعه و تحقیق کرده و از آنها حمایت می کنند [۲]. این کنوانسیون نام خود را از شهر رامسر گرفته است و در ۱۳ بهمن ماه ۱۳۴۹ بنابه دعوت ایران، به منظور مطالعه تالابها تشکیل و به نام آن شهر نیز نام گذاری گردید. این کنوانسیون با انگیزه مشارکت بین المللی و همکاری همه جانبه در مطالعه، بررسی، حفاظت و بهره‌وری عقلایی از تالابهای مهم و به خصوص تالابهایی که اهمیت حیاتی برای پرندگان آبی و کنار آبی، بومی و مهاجر را دارند، منعقد شده و در طول سالهای فعالیت توانسته است تحقیقات و مطالعات را از پرندگان به کلیه گیاهان و جانوران تالابی گسترش دهد.

با توجه به حساسیت تالابها و برنامه‌های متعدد حفاظتی از آنها تا کنون روش‌هایی جهت ارزیابی شرایط اکولوژیکی آنها معرفی شده‌اند. روش ارزیابی سریع تالابها از روش‌هایی است که علاوه بر اجرای آن با هزینه کم‌تر، زمان اجرای آن نیز کوتاه است. این روش تاکنون برای تالابهای شمال کشور اجرا نشده است. ضرورت اجرای این روش ارزیابی برای تالاب انزلی از آنجایی است که علی‌رغم ثبت این تالاب در سال ۱۳۵۴ در کنوانسیون رامسر، هم‌اکنون در فهرست مونترآل قرار گرفته است [۳]. قرار گرفتن در این فهرست به معنای این است که تالاب در حال خشک شدن است و به مراقبت نیاز دارد. صید بی‌رویه و رهاسازی فاضلاب شهری و صنعتی و پساب کشاورزی در تالاب، همچنین وجود گونه مهاجم آژولا [۴] که خفگی تالاب را در پی دارد، حیات گونه‌های با ارزش و اقتصادی آبیان در تالاب بین المللی انزلی را با خطر انقراض و تهدید مواجه کرده است. همچنین احداث کنارگذر انزلی

که منجر به رسوبگذاری بیش از پیش شده است از دیگر عوامل پیری زودرس تالاب و قرار گرفتن آن در فهرست مونترآل می‌باشد و همگی این عوامل از ضروریات اجرای ارزیابی سریع تالاب هستند.

روش ارزیابی سریع تالاب WRAP<sup>۳</sup> درجه‌بندی شاخص‌ها، برای ارزیابی منظم مناطق تالابی می‌باشد. این نوع درجه بندی شاخص‌ها می‌توانند با یک قضاوت تخصصی در تهیه یک ارزیابی دقیق و پایدار مناطق تالابی همراه شوند [۵]. در نهمین نشست گروه‌های کنوانسیون رامسر در اوگاندا [۶] ارزیابی سریع، ارزیابی جامعی معرفی شد که در کوتاه‌ترین چارچوب زمانی ممکن، جهت ایجاد نتایج کاربردی و قابل اعتماد و غالباً در موارد فوری انجام می‌شود. روش‌های ارزیابی سریع به عنوان ابزار ارزیابی اثرات انسانی بر روی شرایط اکوسیستم‌های تالاب محسوب می‌شوند. این روش‌ها می‌توانند جهت ارزشیابی بهترین اعمال مدیریتی، ارزیابی پروژه‌های احیاء و طبقه‌بندی تصمیمات مدیریتی مربوط به تالاب به کار روند. روش‌های ارزیابی سریع در برنامه‌های پیش، موقعیت مرکزی دارند، و می‌توانند اطلاعات عددی صحیحی را در مورد شرایط تالاب با زمان و سعی نسبتاً کم‌تر، تولید کنند [۷].

اژانس حفاظت محیط‌زیست آمریکا در سال ۲۰۰۴، ۱۶ روش ارزیابی سریع تالابها را مورد بررسی و تحلیل قرار داد و در نهایت ۷ روش برتر آنها را برگزید. روش ارزیابی سریع اوهایو جزء این روش‌ها می‌باشد. تمامی این روش‌ها به ارزیابی توسط شاخص‌ها و نمره‌دهی آنها می‌پردازند [۷]. پایان‌نامه‌ای با عنوان "ارزیابی تالابهای احیاء شده با روش ارزیابی سریع اوهایو" به ارزیابی ۵ تالاب با این روش و مقایسه نتایج آنها با روش ارزیابی جزئی‌تری مانند VIBI<sup>۴</sup> پرداخت. نمره‌های به دست آمده از روش ارزیابی سریع و VIBI ارتباط بسیار نزدیکی را نشان داد [۸]. در تحقیقی جهت اعتبار بخشی به روش ارزیابی سریع اوهایو، به مقایسه نمره‌های به دست آمده از این روش برای تعدادی از تالابهای اوهایو و غنای گونه‌های پرندگان همان تالابها پرداخته شد. نتایج، ارتباط مسقیمی را نشان داد. تالابی که نمره ارزیابی بالاتری به دست آورد، میزان غنای گونه‌های پرندگان آن بیش‌تر بود [۹].

با توجه به اینکه روش ارزیابی سریع برای تالابهای سواحل خزر تا کنون انجام نشده است، اهمیت تدوین و

حوضچه‌های آب شیرین فصلی، M رودخانه‌ها، نهرها و حوزه‌های دائمی، W تالاب‌های با پوشش درختچه‌ای، O دریاچه‌های آب شیرین دائمی [۵]. شکل شماره ۱ نقشه تالاب و زونهای اطراف را نشان می‌دهد.

در این تحقیق از روش ارزیابی سریع اوهایو ORAM بهره‌گیری شده است. روش ارزیابی سریع تالاب‌ها برای مناطق مختلف، دارای شاخص‌های متفاوتی با توجه به ویژگی‌های خاص منطقه می‌باشد. بنابراین تغییراتی در روش ارزیابی سریع اوهایو جهت انطباق با تالاب‌های سواحل جنوبی دریای خزر صورت پذیرفت. حاصل این تغییرات روش ارزیابی سریع کاسپین CRAM می‌باشد. روش اوهایو دارای ۶ شاخص جهت نمره‌دهی به تالاب می‌باشد. هر یک از شاخص‌ها دارای زیرشاخص‌هایی هستند [۱۱]. روش کاسپین دارای ۶ شاخص می‌باشد، ولی در برخی از آن‌ها تغییراتی ایجاد شده و برخی از زیرشاخص‌ها نیز حذف گردید.

## ۲-۱- اندازه تالاب

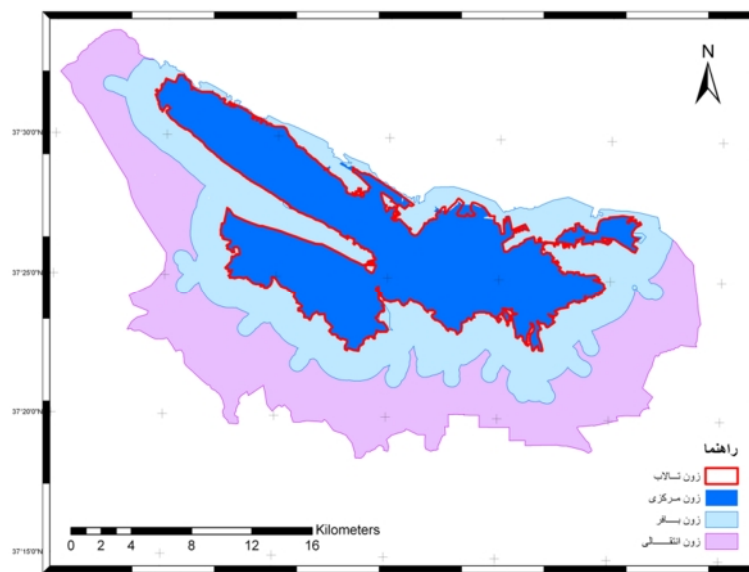
اولین شاخص، “اندازه تالاب” است. با توجه به اندازه بزرگ تالاب‌های خزری تا حد چند هزار هکتار و این‌که در روش اوهایو اندازه تالابی که بیش‌ترین امتیاز را کسب می‌کند، بیش از ۲۰/۲ هکتار است، تغییراتی در اندازه‌ها صورت پذیرفت. با توجه به مساحت ۶ تالاب بین‌المللی در سواحل

اجرای این روش برای تالاب‌های این منطقه کاملاً مشهود است. با تغییراتی در روش ارزیابی سریع اوهایو با توجه به شاخص‌های اختصاصی منطقه خزری، با حذف برخی از زیرشاخص‌های ویژه تالاب‌های اوهایو، روش ارزیابی سریع کاسپین معرفی گردید. با توجه به شرایط بحرانی تالاب انزلی، این تالاب به‌عنوان اولین تالاب جهت اجرای این روش برگزیده شد.

## ۲- مواد و روش‌ها

این تحقیق در مورد تالاب انزلی در اردیبهشت ۱۳۹۲ انجام گردید. این تالاب در جنوب غربی سواحل دریای خزر در استان گیلان، در موقعیت جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۱۸ دقیقه طول شرقی واقع شده و از شمال به شهرستان انزلی، از جنوب به شهرستان صومعه سرا، از شرق به پیربازار و از غرب به کیورچال و آبکنار انزلی محدود است. این تالاب دارای مساحت بیش از ۱۵۰۰۰ هکتار و ارتفاع متوسط ۲۳ متر پایین‌تر از سطح آب دریا می‌باشد [۳]. تالاب انزلی بر طبق تیپ بندی کنوانسیون رامسر شامل ۶ تیپ تالابی می‌باشد که عبارتند از:

K کولاب‌های آب شیرین ساحلی،  $T_p$  مرداب‌ها و حوضچه‌های آب شیرین دائمی،  $T_s$  مرداب‌ها و



شکل ۱- نقشه تالاب انزلی و زونهای اطراف [۱۰]

کاملاً منطبق با روش اوهایو می‌باشد.

### ۲-۲-۱- زیرشاخص میانگین پهنای زون بافر

ارزیاب باید یک طبقه را انتخاب کرده و نمره بدهد. نیاز به بررسی دوباره ندارد. جدول شماره ۲ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص میانگین پهنای زون بافر را نشان می‌دهد.

جدول ۲- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "میانگین پهنای زون بافر"

طبقه	میانگین	پهنای زون بافر	نمره
۱	پهن	۵۰ متر >	۷
۲	میانه	۲۵ - ۵۰ متر	۴
۳	باریک	۱۰ - ۲۵ متر	۱
۴	خیلی باریک	۱۰ متر <	۰

### ۲-۲-۲- تراکم کاربری پیرامون تالاب

تراکم کاربری پیرامون تالاب، از خیلی کم با نمره ۷ تا تراکم بالا با نمره ۱ تغییر می‌کند. در این زیر شاخص ارزیاب باید یک طبقه را انتخاب کرده و یا با دو بار بررسی، دو طبقه را انتخاب کرده و میانگین نمره را بدهد. جدول شماره ۳ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص تراکم کاربری پیرامون تالاب را نشان می‌دهد.

جدول ۳- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "تراکم کاربری پیرامون تالاب"

طبقه	تراکم کاربری پیرامون تالاب	نمره
۱	خیلی کم: جنگلهای قدیمی، دشت و چمنزار، مناطق دارای حیات وحش و ...	۷
۲	کم: زمینهای قدیمی ۱۰ سال >، بوته زارها و جنگلهای جوان	۵
۳	نسبتاً بالا: مناطق محلی، چراگاههای بسته، پارک و کشت و زرع محدود	۳
۴	بالا: مناطق شهری، صنعتی، چراگاههای باز، کشاورزی و معدنکاری	۱

### ۲-۳-۱- زیرشاخص منابع آب

هر معیاری که در تامین منابع آب تالاب دخیل است نمره می‌گیرد. از بین طبقات اول و دوم همواره یکی انتخاب می‌شود. اگر تامین منابع آب تالاب از آب‌های زیرزمینی باشد، در صورتی که pH آب بالا باشد، نمره ۵ و اگر pH آب پایین و به سمت اسیدی باشد نمره ۳ منظور می‌گردد. طبقه بارش برای همه تالاب‌ها حتی به میزان بسیار جزئی وجود دارد. بنابراین حداقل نمره در زیر شاخص منابع آب ۱ می‌باشد. از بین طبقات چهارم و پنجم نیز همواره یکی

خزر که عضو کنوانسیون رامسر هستند (امیرکلایه، انزلی، بوجاق، فریدونکنار، گمیشان و میانکاله)، و بزرگ‌ترین آن‌ها تالاب میانکاله با مساحت ۱۰۰۰۰۰ هکتار و کوچک‌ترین آن‌ها تالاب بوجاق با مساحت ۱۲۳۰ هکتار می‌باشد، حداکثر نمره یعنی ۶ امتیاز به تالاب‌های با مساحت بیش‌تر از ۲۵۰۰۰ هکتار تعلق می‌گیرد و کم‌ترین نمره یعنی صفر مربوط به تالاب‌های دارای مساحت کم‌تر از ۱۰۰۰ هکتار است. طبقات نمره‌دهی اندازه تالاب در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱- طبقات نمره‌دهی به شاخص "اندازه تالاب"

طبقه	اندازه تالاب (هکتار)	نمره
۱	> ۲۵۰۰۰	۶
۲	۲۵۰۰۰ - ۲۰۰۰۰	۵
۳	۱۹۹۹۹ - ۱۵۰۰۰	۴
۴	۱۴۹۹۹ - ۱۰۰۰۰	۳
۵	۹۹۹۹ - ۵۰۰۰	۲
۶	۴۹۹۹ - ۱۰۰۰	۱
۷	< ۱۰۰۰	۰

### ۲-۲-۲- زون بافر و کاربری اطراف تالاب

شاخص دوم "زون بافر و کاربری اطراف تالاب" می‌باشد که دارای ۲ زیرشاخص است. این شاخص در روش کاسپین

### ۲-۳-۲- هیدرولوژی

شاخص سوم "هیدرولوژی" می‌باشد که دارای ۴ زیرشاخص است. در روش ارزیابی سریع اوهایو این شاخص دارای ۵ زیر شاخص است. یک زیرشاخص حذف گردید. این زیرشاخص، طول دوره‌ای می‌باشد که خاک تالاب اشباع از آب است. از آن‌جا که تالاب‌های سواحل خزر همواره دارای خاک اشباع از آب هستند، بنابراین این زیرشاخص در ارزیابی تالاب‌های سواحل جنوبی خزر فاقد ارزش است.

**جدول ۷- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "تغییرات**

در رژیم هیدرولوژیک طبیعی"		
نمره	تغییرات در رژیم هیدرولوژیک طبیعی	طبقه
۱۲	بدون تغییر یا تغییر نامحسوس	۱
۷	احیا شده	۲
۳	در حال احیا شدن	۳
۱	تغییرات مشهود و احیا نشده	۴

در این زیرشاخص مثال‌هایی از تغییرات و اختلالاتی که می‌توانند مشاهده شوند عبارتند از: ایجاد چاله یا آب‌رو، کف‌سازی (مانند آسفالت کردن)، سد سازی، ایجاد آب‌بندان‌ها یا خاکریز، سیلاب‌های ورودی غیر نقطه‌ای (مانند فاضلاب شهری، پساب کشاورزی و غیره)، رواناب‌های ورودی از کانون‌های نقطه‌ای، لایروبی‌ها و غیره.

**۴-۲- تغییرات زیستگاه**

شاخص چهارم "تغییرات زیستگاه" با دو زیرشاخص اختلالات خاک و تغییر زیستگاه می‌باشد. از آن‌جایی که برای تالاب‌های سواحل جنوبی خزر توسعه زیستگاه وجود ندارد، این زیرشاخص مربوط به روش ارزیابی سریع اوهاییو، حذف گردید.

**۲-۴-۱- زیرشاخص اختلالات خاک**

ارزیاب موظف است یک طبقه را انتخاب کرده و یا با دو بار بررسی دو طبقه را انتخاب کند و میانگین نمره را بدهد. جدول شماره ۸ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص اختلالات خاک را نشان می‌دهد.

**جدول ۸- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "اختلالات خاک"**

نمره	تغییرات یا تغییر نامحسوس	طبقه اختلالات خاک
۴	بدون تغییر یا تغییر نامحسوس	۱
۳	احیا شده	۲
۲	در حال احیا شدن	۳
۱	تغییرات مشهود و احیا نشده	۴

مثال‌هایی از اختلالات خاک که می‌توانند مشاهده شوند، در روش اوهاییو بدین صورت بیان شده: شخم زدن، چرا، استفاده از ماشین‌آلات، خاکریزی، خاکبرداری یا لایروبی و غیره.

انتخاب می‌شود. در صورتی که آب‌های سطحی تامین‌کننده آب تالاب از نوع فصلی باشد نمره ۳ و اگر از نوع دائمی باشد نمره ۵ تعلق می‌گیرد. جدول شماره ۴ نشان دهنده طبقات نمره‌دهی زیرشاخص منابع آب می‌باشد.

**جدول ۴- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "منابع آب"**

نمره	منابع آب	طبقه
۵	آب زیرزمینی با pH بالا	۱
۳	آب زیرزمینی	۲
۱	بارش	۳
۳	آب‌های سطحی فصلی	۴
۵	آب‌های سطحی دائمی	۵

**۲-۳-۲- زیرشاخص ارتباطات تالاب‌ها (وضعیت تالاب در**

**زمین سیما)**

ارزیاب باید هر چند طبقه را که شامل می‌گردد انتخاب و جمع نمره‌ها را محسوب نماید. جدول شماره ۵ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص ارتباطات تالاب‌ها را نشان می‌دهد.

**جدول ۵- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "ارتباطات تالاب‌ها"**

نمره	ارتباطات تالاب‌ها	طبقه
۱	دشت سیلابی ۱۰۰ ساله	۱
۱	بین یک رودخانه یا دریاچه و یک کاربری انسانی	۲
۱	بخشی از یک تالاب یا مجموعه‌ای از تالاب‌ها	۳
۱	بخشی از حریم رودخانه یا کوریدور بالادست	۴

**۲-۳-۳- زیرشاخص حداکثر عمق آب**

ارزیاب باید یک طبقه را انتخاب نماید. جدول شماره ۶ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص حداکثر عمق آب را نشان می‌دهد.

**جدول ۶- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "حداکثر عمق آب"**

نمره	حداکثر عمق آب	طبقه
۳	۷۰ سانتی متر >	۱
۲	۴۰-۷۰ سانتی متر	۲
۱	۴۰ سانتی متر <	۳

**۲-۳-۴- زیرشاخص تغییرات در رژیم هیدرولوژیک طبیعی**

ارزیاب باید با توجه به اطلاعات موجود یک طبقه را انتخاب کرده و نمره آن را منظور نماید. جدول شماره ۷ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص تغییرات در رژیم هیدرولوژیک طبیعی را نشان می‌دهد.

## ۲-۴-۲- زیرشاخص تغییر زیستگاه

تغذیه می‌شوند و درجه اسیدیته آن نسبت به Bog کم‌تر است. این طبقات حذف گردید و تاکید بیش‌تر بر روی تالاب‌های ویژه سواحل جنوبی دریای خزر انجام شد. ارزیاب باید هر چند طبقه را که شامل می‌گردد انتخاب کند و نمره طبقه‌ای را که دارای بالاترین امتیاز است بدهد. جدول شماره ۱۰ طبقات نمره‌دهی شاخص تالاب‌های با شرایط خاص را نشان می‌دهد.

**جدول ۱۰- طبقات نمره‌دهی به شاخص "تالاب‌های با شرایط خاص"**

نمره	تالاب‌های با شرایط خاص
۱۰	۱ دارای جنگلهای قدیمی
۵	۲ دارای جنگلهای بالغ
۱۰	۳ دارای گونه‌های در معرض خطر انقراض یا مورد تهدید
۱۰	۴ دارای زیستگاه پرندگان مهاجر دارای اهمیت
۱۰-۱	۵ تالاب طبقه اول طبقه‌بندی نهایی تالاب‌ها بر اساس نمره نهایی

## ۲-۶- جوامع گیاهی و پراکنش آن‌ها

شاخص آخر، "جوامع گیاهی و پراکنش آن‌ها" می‌باشد و دارای ۴ زیرشاخص است. در این شاخص تغییری نسبت به روش ارزیابی سریع اوهایو وجود ندارد.

## ۲-۶-۱- زیرشاخص جوامع گیاهی تالاب

ارزیاب باید هر طبقه را که شامل می‌گردد از ۰ تا ۲ نمره بدهد و جمع نمره‌ها را محسوب نماید. جدول شماره ۱۱ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص جوامع گیاهی تالاب را نشان می‌دهد.

ارزیاب موظف است یک طبقه را انتخاب کرده و یا با دو بار بررسی دو طبقه را انتخاب کند و میانگین نمره را بدهد. جدول شماره ۹ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص تغییر زیستگاه را نشان می‌دهد.

**جدول ۹- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "تغییر زیستگاه"**

نمره	تغییر زیستگاه
۱	بدون تغییر یا تغییر نامحسوس
۲	احیا شده
۳	در حال احیا شدن
۴	تغییرات مشهود و احیا نشده

مثال‌های از تغییراتی که ممکن است برای زیستگاه تالابی اتفاق بیفتد: چرا، پاک‌تراشی (بریدن منطقه ای درختان)، بریدن انتخابی (تکی)، آلاینده‌های سمی، از بین بردن بوته‌ها و نهال‌ها، از بین بردن بستر گیاهان آبزی، رسوب‌گذاری، خاک‌برداری (لای‌روبی)، کشاورزی، غنای مواد غذایی.

## ۲-۵- تالاب‌های با شرایط خاص

شاخص پنجم، "تالاب‌های با شرایط خاص" است. برای این شاخص، زیرشاخصی وجود ندارد. در طبقات بیان شده برای این شاخص در روش ارزیابی سریع اوهایو، تالاب‌های خاص آمریکای شمالی با اصطلاحاتی مانند Fen و Bog آمده است. Bog یکی از مشخص‌ترین تالاب‌های آمریکای شمالی است. بیش‌تر در جایی ایجاد می‌شود که آب زیرزمینی آن اسیدی و دارای مواد مغذی کم باشد. Fed مانند Bog می‌باشد، با این تفاوت که از آب زیرزمینی

## جدول ۱۱- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "جوامع گیاهی تالاب"

نمره	جوامع گیاهی تالاب
۲-۰	۱ گیاهان بستر آبی (مانند گیاهان غوطه ور در آب)
۲-۰	۲ گیاهان ریشه دار عمودی (مانند نی)
۲-۰	۳ گیاهان بوته ای (گیاهان چوبی دارای ارتفاع کم‌تر از ۶ متر)
۲-۰	۴ گیاهان جنگلی (گیاهان چوبی دارای ارتفاع بیش‌تر از ۶ متر)
۲-۰	۵ طبقه لجنزار (عموما دارای ذرات شل گل و ماسه، پوشش گیاهی $< 30\%$ )
۲-۰	۶ طبقه آب‌های آزاد (دارای هیچ نوع گیاهی نمی‌باشد)

۲-۶-۲- زیرشاخص پراکنش افقی پوشش گیاهی

ارزیاب باید یک طبقه را انتخاب کرده و نمره بدهد. جدول شماره ۱۲ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص پراکنش افقی پوشش گیاهی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص

"پراکنش افقی پوشش گیاهی"	
طبقه	نمره
۱ بالا	۳
۲ متوسط	۲
۳ پایین	۱
۴ عدم پراکنش افقی	۰

طبقه عدم حضور گونه‌های مهاجم و امتیاز ۱ می‌باشد. جدول شماره ۱۳ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص پوشش گیاهان مهاجم را نشان می‌دهد.

جدول ۱۳- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "پوشش گیاهان مهاجم"

طبقه	پوشش گیاهان مهاجم	نمره
۱	شدید، پوشش $> 75\%$	-۵
۲	متوسط، پوشش ۷۵ - ۲۵٪	-۳
۳	نادر، پوشش ۲۵ - ۵٪	-۱
۴	تقریباً عدم حضور، پوشش $< 5\%$	۰
۵	عدم حضور	۱

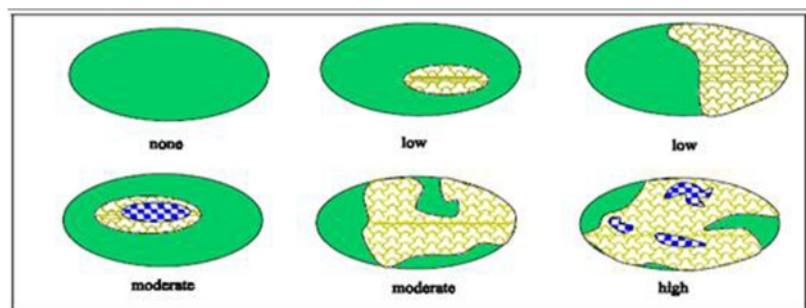
۲-۶-۴- زیرشاخص توپوگرافی خرد

ارزیاب موظف است هر طبقه را که شامل می‌گردد از ۰ تا ۳ نمره بدهد و جمع نمره‌ها را محسوب نماید. جدول شماره ۱۴ طبقات نمره‌دهی زیرشاخص توپوگرافی خرد را نشان می‌دهد. در نهایت به جمع نمره‌های حاصل از هر شاخص پرداخته می‌شود و طبق جدول شماره ۱۵ که در روش ارزیابی سریع اوهاپو آمده است، تالاب‌های نمره‌دهی شده در طبقات ۱، ۲ و یا ۳ قرار می‌گیرند.

شکل ۲ جهت کمک در نمره‌دهی پراکنش افقی پوشش گیاهی ارائه شده است.

۲-۶-۳- زیرشاخص پوشش گیاهان مهاجم

این زیرشاخص در تالاب‌های سواحل خزر، دارای اهمیت به‌سزایی است. ارزیاب باید یک طبقه را انتخاب کرده و نمره بدهد. در این زیرشاخص در صورت حضور گونه‌های مهاجم نمره‌ها بصورت منفی است و حداکثر نمره مربوط به



شکل ۲- تالاب‌های فرضی جهت ارزیابی میزان پراکنش افقی [۱۱]

جدول ۱۴- طبقات نمره‌دهی به زیرشاخص "توپوگرافی خرد"

طبقه	توپوگرافی خرد	نمره
۱	پشته‌ها یا برآمدگی‌های دارای گیاه در زیر آب	-۳
۲	باقی مانده‌های چوبی درشت $> 15\text{cm}$	-۳
۳	درختان سرپا که عمرشان پایان یافته، دارای قطر تنه $> 25\text{cm}$ (DBH)	-۳
۴	آبگیرهای تولید مثل دوزیستان	-۳

جدول ۱۵- طبقه‌بندی نهایی تالاب‌ها بر اساس نمره نهایی [۱۱]

طبقه	امتیاز
طبقه ۱	۰ - ۳۴.۹
طبقه ۲	۳۵ - ۶۴.۹
طبقه ۳	۶۵ - ۱۰۰

تالاب طبقه ۳ می تواند دارای یکی از شاخص های مهم بیان شده باشد. مثلا یک تالاب جنگلی در دشت سیلابی یک رودخانه می تواند اعمال هیدرولوژیکی مهمی را ارائه دهد (مانند جلوگیری از سیلاب، جداسازی مواد مغذی وارد بر آن)، اما شامل درختان بالغ و یا تنوع گونه‌ای بالا نباشد.

### ۳- نتایج و بحث

با روش طراحی شده بر طبق روش ارزیابی سریع اوهایو (ORAM)، که روش ارزیابی سریع کاسپین (CRAM) نام گرفت، به ارزیابی تالاب انزلی پرداخته شد. با بازدید میدانی و با استفاده از اطلاعات طرح جایکا [۱۰]، نمره‌دهی به زیرشاخص‌ها و شاخص‌های بیان شده در روش، صورت پذیرفت. نمره‌دهی شاخص‌ها در جدول شماره ۱۶ ارائه شده است. در نهایت با جمع نمره‌ها، تالاب انزلی دارای نمره ۵۵ شد و در طبقه‌بندی این روش، به‌عنوان تالاب طبقه ۲ معرفی گردید.

تعاریف تالاب‌های طبقات ۱، ۲ و ۳ در روش ارزیابی سریع اوهایو بدین صورت بیان شده است [۱۱]:

تالاب طبقه ۱: تالاب‌های این طبقه بدترین شرایط تالاب‌ها را دارند. تخریب شده و دارای حداقل کیفیت هستند. معمولا ایزوله‌اند و تخریب آن‌ها به حدی است که توجیه اقتصادی جهت احیاء آن‌ها وجود ندارد.

تالاب طبقه ۲: تالاب‌های این طبقه تخریب شده و دارای کیفیت پایین هستند ولی قابلیت احیا دارند. این تالاب‌ها حالت میانه دارند و ممکن است با تخریب طبقه ۳ تبدیل به طبقه ۲ شده باشند. این تالاب‌ها دارای زیستگاه‌های حیات وحش و گونه‌های بومی و همچنین اعمال هیدرولوژیکی قابل قبولی هستند.

تالاب طبقه ۳: تالاب‌های این طبقه بهترین وضعیت تالاب‌ها را نشان می‌دهند. دارای زیستگاه‌های شاخص و اعمال هیدرولوژیکی خوبی هستند. دارای تنوع گونه‌ای بالا و زیستگاه‌های گونه‌های در معرض خطر انقراض و مورد تهدید می‌باشند. عموماً دارای جنگل‌های بالغ هستند.

جدول ۱۶- نمره‌دهی تالاب انزلی با روش ارزیابی سریع کاسپین

ردیف	شاخص	زیرشاخص	نمره	جمع نمره
۱	اندازه تالاب	----	۴	۴
۲	زون بافر و کاربری اطراف تالاب	۱- میانگین پهنای زون بافر ۲- تراکم کاربری پیرامون تالاب	۷ ۳	۱۰
۳	هیدرولوژی	۱- منابع آب ۲- ارتباطات تالاب‌ها (وضعیت تالاب در زمین سیما) ۳- حداکثر عمق آب ۴- تغییرات در رژیم هیدرولوژیک طبیعی	۶ ۴ ۳ ۲	۱۵
۴	تغییرات زیستگاه	۱- اختلالات خاک ۲- تغییر زیستگاه	۲ ۲	۴
۵	تالاب‌های با شرایط خاص	----	۱۰	۱۰
۶	جوامع گیاهی و پراکنش آن‌ها	۱- جوامع گیاهی تالاب ۲- پراکنش افقی پوشش گیاهی ۳- پوشش گیاهان مهاجم ۴- توپوگرافی خرد	۷ ۳ -۵ ۷	۱۲

۵۵

### ۴- نتیجه گیری

پایین هستند ولی قابلیت احیا دارند. این تالاب‌ها حالت میانه دارند و ممکن است با تخریب طبقه ۳ تبدیل به طبقه ۲ شده باشند. چنین تالاب‌هایی دارای زیستگاه‌های حیات وحش و گونه‌های بومی و همچنین اعمال هیدرولوژیکی

با نتایج به‌دست آمده از ارزیابی سریع تالاب انزلی با روش ارزیابی سریع کاسپین، طبق جدول شماره ۱۶، نمره نهایی تالاب انزلی ۵۵ و طبق جدول شماره ۱۵، طبقه آن ۲ می‌باشد. تالاب‌های طبقه ۲ تخریب شده و دارای کیفیت



- [6] Ramsar Covention, Uganda. Guidelines for the rapid assessment of Inland; coastal and marine wetlands. 9th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Wetlands; 2005.
- [7] Fennessy, M, Siobhan & et al. Review of rapid methods for assessing wetland condition. U.S. Environmental Protection Agency, EPA/620/R-04/009; 2004.
- [8] Ronald Constance E. Evaluation of Restored Wetlands Using the Ohio Rapid Assessment Method. M. S. Thesis; Ball State University; 2009.
- [9] Peterson, Anna C & Gerald J Niemi. Evaluation of the Ohio Rapid Assessment Method for Wetlands in the Western Great Lakes: An Analysis Using Bird Communities. J. Great Lakes Res. 33 (Special Issue 3); 2007. p. 280-291.
- [10] JICA & DOE. Anzali wetland ecological assessment; Iran; 2010-2012.
- [11] Taft, Robert A & Jones Christopher. Ohio Rapid Assessment Method for Wetlands v. 5.0 User's Manual and Scoring Forms. State of Ohio Environmental Protection Agency. 401/Wetland Ecology Unit. 2001.



قابل قبولی هستند [۱۱].

تالاب انزلی نمونه بارزی از تالاب‌های طبقه ۲ می‌باشد. این تالاب دارای عوامل تهدیدکننده بسیاری است که برخی از آن‌ها عبارتند از: فاضلاب‌های شهری و خانگی، فاضلاب‌های صنعتی، مواد زائد جامد شهری و کشتارگاه‌ها، پساب کشاورزی، آلودگی‌های نفتی، شکار و صید بی رویه و غیرقانونی و رشد بیش از اندازه آزولا [۴]. این تهدیدات طی سالیان اخیر، تالاب انزلی را از طبقه ۳ به طبقه ۲ تنزل داده است. در صورتی که روند احیاء تالاب انزلی با برنامه درست و قابل اجرا پیش رود امکان ورود تالاب به طبقه ۳ این روش ارزیابی وجود دارد. با ارائه روش ارزیابی سریع کاسپین برای تالاب‌های سواحل جنوبی خزر، و قابلیت تکرار و کم‌هزینه بودن و سرعت آن، می‌توان در روند احیاء تالاب انزلی، با استفاده از این روش به پی‌گیری چگونگی روند احیاء، پرداخت تا به موثر بودن برنامه پایش مورد اجرا پی‌برد. روش ارزیابی سریع کاسپین (CRAM) برگرفته از روش اوهایو (ORAM)، برای تمامی تالاب‌های سواحل جنوبی دریای خزر قابل اجرا می‌باشد. ارائه این ارزیابی برای تالاب‌های بوجاق و میانکاله در دست اجرا است.

#### پی‌نوشت‌ها

- 1- Caspian Rapid Assessment Method
- 2- Ohio Rapid Assessment Method
- 3- Wetland Rapid Assessment Procedure
- 4- Vegetation Index of Biotic Integrity
- 5- Diameter at Breast Height

#### منابع

- [1] Madjnoonian, H. Wetlands Conservation; 1377. p. 13-15. [In Persian]
- [2] <http://www.Ramsar.org>, (assessed: 2013).
- [3] Iran Department of Environment, Biodiversity Branch. Deliberation of Iran Wetlands; 1388. [In Persian]
- [4] BehroziRad, B. Wetlands of Iran; National Geographical Organization Publication; 1387. p. 565-580. [In Persian]
- [5] Miller Raymond E & Boyd E Gunsalus. WETLAND RAPID ASSESSMENT PROCEDURE. South Florida Water Management District; Technical Publication; 1999. Reg-001.

