

## طبقه‌بندی آب‌شناختی تالاب‌های بین‌المللی ایران و دسته‌بندی آسیب‌پذیری آنها

عبدالرسول سلمان ماهینی\*<sup>1</sup>، سیما سفیدیان<sup>2</sup>

1 دانشیار گروه محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان  
2 دانشجوی کارشناسی ارشد محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

(تاریخ دریافت: 1390/11/15؛ تاریخ تصویب: 1391/10/4)

### چکیده

فعالیت‌های انسان، آسیب‌پذیری تالاب‌ها را افزایش داده است. بیشتر تهدیدات تالاب‌ها در طبیعت ریشه آب‌شناختی دارند. تالاب‌ها را می‌توان به روش‌های گوناگونی بر اساس اکولوژی، آب‌شناسی، زمین‌شناسی و نیز اقلیم طبقه‌بندی کرد. آگاهی نسبت به آب‌شناسی تالاب و تأثیر بالقوه هر فعالیت بر روی سطح سفره آب زیرزمینی برای ارزیابی آثار محیط‌زیستی ضروری است. برای ارزیابی آسیب‌پذیری آب‌شناختی تالاب از فعالیت‌های انسانی، طرح طبقه‌بندی مورد نظر قرار گرفته است. در طبقه‌بندی تالاب به روش Gilvear and McInnes، هر طبقه می‌تواند میزان آسیب‌پذیری آب‌شناختی تالاب‌ها را نشان دهد. در این مقاله، تالاب‌های بین‌المللی ایران به کمک آسیب‌پذیری آب‌شناختی آنها مورد ارزیابی کلی قرار گرفته است. از آنجایی که این طبقه‌بندی برای تالاب‌های داخلی مطرح شده است و در کشور ما تالاب‌های ساحلی/ دریایی نیز وجود دارند، سه طبقه جدید متضمن ورود آب دریا نیز معرفی شد. بدین ترتیب، طبقه تغذیه شونده از رودخانه (Rheotrophic) 16 تالاب، طبقه تغذیه شونده از آب زیرزمینی (Minerotrophic) یک تالاب، طبقه تغذیه شونده از همه منابع آب (Omnitrophic) 3 تالاب، طبقه دریایی (Marine) 2 تالاب و طبقات ترکیبی دریایی-رودخانه‌ای (Marine-Rheotrophic) 4 تالاب و رودخانه‌ای-دریایی (Rheotrophic-Marine) 3 تالاب را از مجموعه 24 تالاب بین‌المللی ایران به خود اختصاص داده‌اند. تالاب‌های منحصراً تغذیه شونده از بارش (Ombrotrophic) کمتر متوجه تهدیدها و آلودگی‌ها هستند. تالاب‌های Rheotrophic به تمام فعالیت‌های توسعه‌ای و آلودگی‌های آب به جز استخراج آب زیرزمینی از مناطق اطراف تالاب حساس هستند. تالاب‌های Minerotrophic بیشترین حساسیت را به آلودگی ناشی از باران اسیدی، تغییرات کاربری اراضی، برداشت آب زیرزمینی، تغییر جریان رودخانه و برداشت از آن، معدن‌کاوی و استخراج معدن دارند و تالاب‌های Omnitrophic به تمام فعالیت‌ها و آلودگی‌ها حساس هستند.

**کلید واژه‌ها:** طبقه‌بندی تالاب‌ها، آب‌شناختی تالاب، مدیریت تالاب، آسیب‌پذیری تالاب‌ها، تالاب‌های بین‌المللی ایران

## سراغاز

تالاب‌ها به‌عنوان منابع آب در فلات خشک ایران جایگاه ویژه‌ای دارند. آب مهمترین عامل در حفظ و نگهداری تالاب‌هاست. تالاب‌ها با ذخیره آب و تنوع‌زیستی بالا، منبع تأمین آب و غذا و سایر استفاده‌ها برای مردم، به‌ویژه حاشیه‌نشینان آن هستند. همچنین، نهادها و سازمان‌های دولتی و خصوصی به آب تالاب به‌طور مستقیم و غیر مستقیم وابسته‌اند. با از بین رفتن برخی تالاب‌ها در اثر توسعه بی‌رویه و آلودگی‌های آب، تالاب‌های باقیمانده با ارزش‌تر می‌شوند و با توجه به نیاز فزاینده و کاهش زیستگاه‌های پرندگان مهاجر و محل‌های مناسب برای تخم‌ریزی ماهی‌ها، ارزش آنها به مرور زمان بیشتر احساس خواهد شد. تالاب‌ها را می‌توان بر اساس داده‌های مورد استفاده از هر منبع بوم‌شناختی اعم از فیزیکی، یا زیستی و همچنین اهداف مورد نظر، به روش‌های گوناگونی طبقه‌بندی کرد.

برای مثال، کنوانسیون رامسر در یک دسته‌بندی اجمالی تالاب‌ها را در سه گروه کلی و 42 گروه فرعی جای داده است (Annex B, Ramsar Classification System for Wetland Type, 2009):

- تالاب‌های ساحلی / دریایی<sup>(1)</sup>؛
- تالاب‌های درون خشکی<sup>(2)</sup>؛
- تالاب‌های مصنوعی<sup>(3)</sup>.

در نوعی دیگر از رده‌بندی که در روش تالاب‌های مدیرانه‌ای<sup>(4)</sup> نیز کاربرد دارد (Farinha et al, 2005)، تالاب‌ها از نظر زیستگاهی در پنج دسته قرار می‌گیرند: تالاب‌های دریایی<sup>(5)</sup>، تالاب‌های مصبی<sup>(6)</sup>، تالاب‌های رودخانه‌ای<sup>(7)</sup>، تالاب‌های دریاچه‌ای<sup>(8)</sup> و تالاب‌های باتلاقی<sup>(9)</sup> (Wetland Care Australia: Types of Wetlands, 1991).

تالاب‌ها از لحاظ آب‌شناسی و شیمی آب، در پنج گروه: bog, swamp, marsh, fen و آب‌های کم‌عمق تقسیم‌بندی شده‌اند و نیز در طبقه‌بندی دیگری تالاب‌ها از نظر پوشش گیاهی غالب به هشت طبقه تقسیم شده‌اند: دارای گیاهان آبزی<sup>(10)</sup>، علفی<sup>(11)</sup>، گرامینه‌ای<sup>(12)</sup>، پوشیده از گل‌سنگ<sup>(13)</sup>، پوشیده از خزه<sup>(14)</sup>، بدون پوشش گیاهی<sup>(15)</sup>، درختچه‌ای<sup>(16)</sup> و درختی<sup>(17)</sup> (The Canadian Wetland Classification System, 1997).

این نوع دسته‌بندی تالاب‌ها به‌طور کل شناخته شده‌ترین نوع طبقه‌بندی تالاب‌ها هستند؛ اما در دو دهه اخیر فعالیت‌های انسان، آسیب‌پذیری تالاب‌ها را افزایش داده است. بیشتر

تهدیدات تالاب‌ها در طبیعت ریشه آب‌شناختی دارند. برای مثال، استخراج آب زیرزمینی، تغییر جریان رودخانه، زهکشی خاک و آلودگی آب، علل اصلی کمبود، آلودگی و هدر رفت آب تالاب است. از این‌رو، آگاهی نسبت به شرایط آب‌شناختی تالاب و تأثیر بالقوه هر فعالیت بر روی سطح سفره آب زیرزمینی آن، برای ارزیابی آثار محیط‌زیستی ضروری است. در اینجا برای ارزیابی آسیب‌پذیری آب‌شناختی تالاب از فعالیت‌های انسانی، طرح طبقه‌بندی مورد نظر قرار گرفته است (Gilvear and McInnes, 1994). با مشخص کردن منابع تأمین آب هر تالاب، می‌توان آثار سویی را که در این مسیر به آب ورودی تالاب تحمیل می‌شود شناسایی کرد. همچنین، تشخیص مسیر خروج آب از تالاب، به مدیریت آب توسط مدیران کمک شایانی خواهد کرد. بنابراین، ضرورت یک طبقه‌بندی کلی که در آن چرخه ورود و خروج آب به تالاب مورد توجه قرار گرفته، مشخص است.

بهره‌مندی تالاب از منابع گوناگون آب به موقعیت پستی و بلندی‌ها، جریان‌های سطحی و زیرزمینی بستگی دارد که سرانجام منجر به گوناگونی اشکال منحصر به فرد تالاب‌ها می‌شود و هر نوع می‌تواند میزان آسیب‌پذیری آب‌شناختی تالاب را از نظر فعالیت‌های انسانی، یا انواع آلودگی آب نشان دهد. این طبقه‌بندی عمومی نشان از اهمیت آب زیرزمینی در تالاب نیز دارد (Gilvear and Bradley, 1988).

هدف از این مقاله، طبقه‌بندی تالاب‌های بین‌المللی ایران و شناسایی اولیه آسیب‌پذیری هر یک نسبت به فعالیت‌های توسعه‌ای و انواع آلودگی‌های آب به کمک روش زمین آب‌شناختی، یا به عبارتی روش Gilvear and McInnes است. همچنین، روش ارائه شده بر اساس شرایط تالاب‌های ایران به‌طور اولیه تکمیل شده است.

## تالاب‌های بین‌المللی ایران

ایران دارای انواع گوناگونی از تالاب‌هاست که اهمیت آنها در زمینه تنوع‌زیستی در جهان کم‌نظیر و در خاورمیانه بی‌بدیل است. سطح وسیعی از کل کشور پهناور ایران را مناطق بیابانی و نیمه بیابانی فراگرفته است که خود بر نقش و ارزش حیاتی این زیستگاه‌های آبی به مقدار چشمگیری می‌افزاید. تاکنون بهره‌برداری از منابع آب به‌گونه‌ای بوده است که تالاب‌ها و اکوسیستم‌های آبی گزینه‌ای برای برداشت آب بوده‌اند و معمولاً

پایین آمدن سطح ایستابی و کمبود آب شود. همچنین، تغییر در میزان آب منابع مختلف تالاب می‌تواند شیمی آب را به‌خصوص در تالاب‌های کوچک تغییر دهد (Gilvear and McInnes, 1994).

در ایران مطالعات اندکی در مورد تعادل آب در تالاب و میزان حساسیت آنها به تغییرات آب‌شناختی صورت گرفته است. از محدود مطالعات و ارزیابی‌های صورت گرفته می‌توان به رده‌بندی توان و توانایی‌های بالقوه تالاب‌ها بدون در نظر گرفتن محدودیت‌ها، الزامات و شرایط سازمان‌های ذی‌ربط در طرح مدیریت، با استفاده از معیارهای پنج‌گانه پرندگان، ماهیان، عوامل تهدیدکننده، مسائل اقتصاد-اجتماعی و موقعیت حفاظتی آنها اشاره کرد (کیابی و همکاران، 1383).

### روش طبقه‌بندی آب‌شناختی تالاب‌ها

تالاب‌ها به‌طور چشمگیری در مبادله آب زیرزمینی با یکدیگر تفاوت دارند و این تغییرات با اهمیت است، زیرا جریان نفوذی آب زیرزمینی به سمت تالاب در موجودی آب آن مؤثر است. موجودی آب تالاب از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$S = P + SWI + GWI - ET - SWO - GWO$$

در اینجا S ذخیره آب در تالاب است، P = بارش، SWI = ورودی جریان آب سطحی، GWI = ورودی جریان آب زیرزمینی، ET = تبخیر از تالاب، SWO = خروجی جریان آب سطحی و GWO = خروجی جریان آب زیرزمینی است.

شش مؤلفه موجودی آب تالاب می‌تواند به چهار مؤلفه تفکیک شود، زیرا تبخیر و بارش در همه تالاب‌ها عمومیت دارد و دیگر متغیرها ممکن است فقط در یک نوع تالاب مشخص وجود داشته باشند.

در تحلیلی کلی، ترکیبات مختلف ورودی و خروجی آب منجر به شناسایی شانزده سناریو آب‌شناختی می‌شود. چهار سناریو را بی‌درنگ می‌توان حذف کرد، زیرا ناهماهنگی بین آب خروجی و ورودی مانع شکل‌گیری تالاب می‌شود.

دوازده طبقه باقیمانده در چهار گروه به شرح زیر در شکل (1) و جدول (1) قابل مشاهده است:

Ombrotrophic: تشکیل شده از بارش؛

Rheotrophic: تشکیل شده از آب‌های سطحی؛

Minerotrophic: تشکیل شده از آب‌های زیرزمینی و

Omnitrophic: تشکیل شده از همه منابع آب.

آب اضافه بر نیاز حوضه به آنها تخلیه شده است. نتیجه این شرایط، آسیب دیدن بسیاری از تالاب‌های کشور، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک بوده است. این شرایط در سال‌های کم آبی نیز تشدید شده است. این در حالی است که تالاب‌ها از غنی‌ترین اکوسیستم‌های جهان هستند و افزون بر منافع متعدد در سطح محلی و ملی در سطح بین‌المللی نیز دارای کارکردهای متعددی هستند.

هم اکنون ایران دارای 24 تالاب بین‌المللی به شرح زیر است:

1. تالاب گمیشان، 2. مجموعه آلاکل، آماکل و آجی‌گل در گلستان، 3. شبه جزیره میانکاله و خلیج گرگان در مازندران، گلستان، 4. امیرکلاویه، 5. آب‌بند‌آنها‌های فریدون‌کنار، ازباران و سرخرود در مازندران، 6. مجموعه تالاب انزلی، 7. کولاب بندر کیشهر و دهانه سفیدرود در گیلان، 8. قوری‌گل در آذربایجان شرقی، 9. تالاب دریاچه ارومیه، 10. تالاب قویی‌باباعلی، 11. تالاب‌های یادگارلو، دورگه‌سنگی و شورگل در آذربایجان غربی، 12. تالاب‌های نیریز و کمجان، 13. دریاچه پریشان و دشت ارژن در فارس، 14. تالاب شادگان، خورالامیه و خور موسی در خوزستان، 15. هامون صابری و هامون هیرمند، 16. هامون پوزک، 17. تالاب‌های خلیج گواتر و خور باهو در سیستان و بلوچستان، 18. خور خوران، 19. مجموعه رودهای شور، شیرین و میناب، 20. مصب رودهای گز و حرا، 21. جزیره شیدور در هرمزگان، 22. تالاب گاوخونی در اصفهان، 23. تالاب چقاخور در چهارمحال و بختیاری و 24. تالاب کانی‌برازان در آذربایجان غربی (به‌روزی‌راد، 1387).

### آب‌شناسی تالاب

تالاب محیطی اشباع شده از آب برای سال‌های متمادی است و عوامل اقلیم، پستی و بلندی و زمین‌شناسی در تعیین شرایط آب‌شناختی تالاب‌های طبیعی مؤثر است. اقلیم، تعیین‌کننده آب و هوای تالاب و به طبع آن میزان بارندگی است. برای نمونه، در نوعی از تالاب به نام Bog بارندگی بیشتر از تبخیر است و در Fen ها آب سطحی، یا زیرزمینی تعیین‌کننده است (Gilvear and McInnes, 1994). پستی و بلندی، شکل تالاب را با ایجاد مناطقی که مانع زهکشی است کنترل می‌کند. زمین‌شناسی مناطقی که جریان ورودی، یا خروجی آب زیرزمینی وجود دارد، با اهمیت است. تالاب‌ها سیستم‌های آب‌شناختی حساسی هستند که تغییری کوچک در ورودی یا خروجی آب آنها می‌تواند سبب

تالاب است (Gilvear and Bradley, 1988 and Gilvear and McInnes, 1994).

هشت طبقه از جریان ورودی و خروجی آب زیرزمینی تشکیل شده، که نشان‌دهنده‌ی نقش مهم تغییرات آب زیرزمینی در

جدول (1) دوازده طبقه تالاب بر اساس آب ورودی و خروجی تالاب

Inflow \ Outflow	P	P+SWI	P+GWI	P+SWI+GWI
ET	Ombrotrophic	Rheotrophic	Minerotrophic	Omnitrophic
ET+SWO	Flushed Ombrotrophic	Flushed Rheotrophic	Flushed Minerotrophic	Flushed Omnitrophic
ET+GWO	-	-	Seasonally Minerotrophic	Seasonally Omnitrophic
ET+SWO+GWO	-	-	Flushed Seasonally Minerotrophic	Flushed Seasonally Omnitrophic

زیرزمینی تالاب وابسته به شیب Aquifer<sup>(19)</sup> رو به بالا در زیرزمین است. خاک غنی و آب معمولاً قلیایی است و گیاهان باتلاقی در آن عموماً غالب است.

6. آب تالاب از منابع آب‌های زیرزمینی و بارندگی تأمین می‌شود، خروجی آب تالاب ناشی از تبخیر و رواناب است. وجود مواد معدنی و حالت قلیایی موجب توسعه گیاهان باتلاقی شده است.

7. آب تالاب از منابع آب‌های زیرزمینی و بارندگی تأمین می‌شود، خروجی آب تالاب ناشی از جریان‌های زیرزمینی و تبخیر سطحی است. مسیر جریان آب زیرزمینی بر اساس واکنش به تأمین آب، یا هدر رفت آب از Aquifer به طور فصلی تغییر می‌کند.

8. آب تالاب از منابع آب‌های زیرزمینی و بارندگی تأمین می‌شود، خروجی آب تالاب ناشی از جریان‌های زیرزمینی، تبخیر سطحی و رواناب است. این سیستم ترکیبی از طبقه 6 و 7 است.

#### د) تالاب‌های تشکیل شده از همه منابع آب

9. آب تالاب از منابع آب‌های زیرزمینی و بارندگی و جریان‌های آب سطحی تأمین می‌شود و تنها تبخیر از آب تالاب خروجی آن محسوب می‌شود.

10. آب تالاب از منابع آب‌های سطحی، بارندگی و جریان‌های آب زیرزمینی تأمین می‌شود، رواناب و تبخیر از آب تالاب خروجی آن محسوب می‌شوند. این مناطق معمولاً

#### طبقه‌بندی آب‌شناختی پیشنهاد شده

##### الف) تالاب‌های بارشی

1. یگانه منبع تأمین آب، بارندگی است و تبخیر از آب تالاب یگانه خروجی آن محسوب می‌شود. محیط این‌گونه تالاب‌ها اسیدی و فاقد مواد معدنی است.

2. یگانه منبع تأمین آب، بارندگی است و خروجی آب تالاب تبخیر و رواناب است. این تالاب‌ها دارای آب اسیدی‌اند و مواد معدنی کمی در آنها وجود دارد.

##### ب) تالاب‌های تشکیل شده از آب‌های سطحی

3. منبع تأمین آب آنها بارندگی و جریان‌های آب سطحی است و آب تالاب فقط در اثر تبخیر خارج می‌شود. شکل پستی و بلندی نشان از گود بودن شکل تالاب دارد. همچنین، آب‌های آزاد و دریاچه‌های بزرگ در تأمین آب این‌گونه تالاب مشترک هستند.

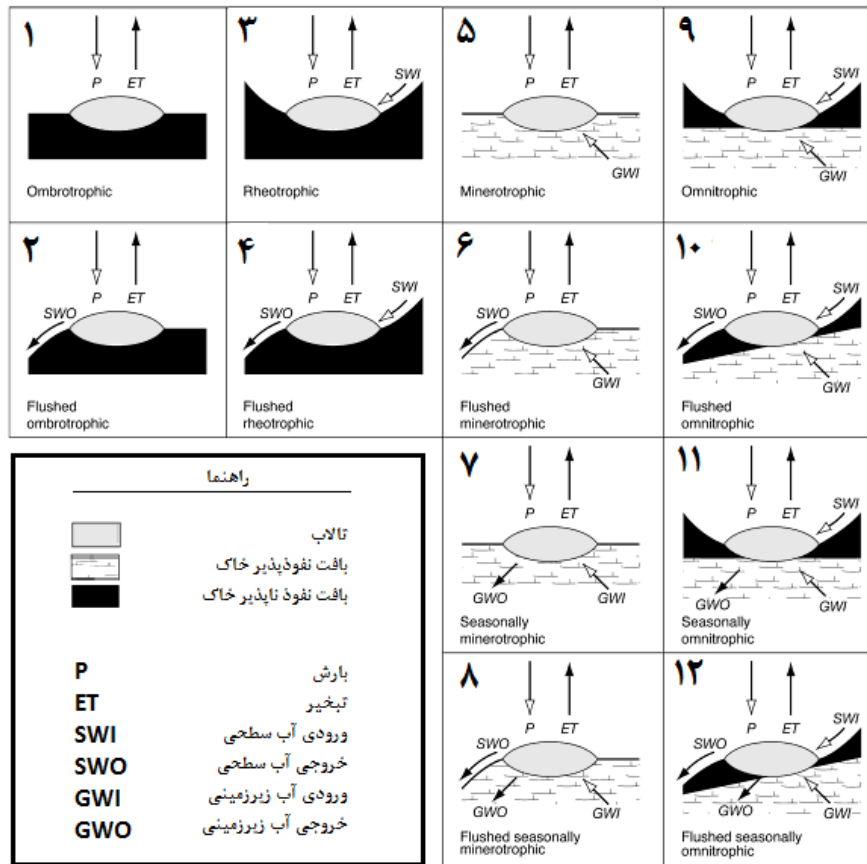
4. ورودی آب تالاب ناشی از جریان‌های سطحی و بارندگی و خروجی آب تالاب ناشی از تبخیر و رواناب است. توپوگرافی و بستر Aquiclude<sup>(18)</sup> بر روی ترکیب آب راکد و جاری تأثیر می‌گذارد. این تالاب‌ها اغلب در دره‌ها و سرچشمه‌ها شکل می‌گیرند.

##### ج) تالاب‌های تشکیل شده از آب‌های زیرزمینی

5. آب تالاب از منابع آب‌های زیرزمینی و بارندگی تأمین می‌شود و خروجی آب تالاب ناشی از تبخیر است. جریان آب

12. آب تالاب از منابع آب‌های سطحی، بارندگی و جریان‌های آب زیرزمینی تأمین می‌شود، خروجی آب تالاب، جریان‌های زیرزمینی، تبخیر سطحی و رواناب است (Gilvear and McInnes, 1994).

متأثر از تغییرات شیمیایی آب هستند و شامل زیستگاه‌های متنوعی از انواع باتلاق هستند.  
11. آب تالاب از منابع آب‌های سطحی، بارندگی و جریان‌های آب زیرزمینی تأمین می‌شود، خروجی آب تالاب، جریان‌های زیرزمینی و تبخیر سطحی است.



شکل (1): شکل شماتیک 12 طبقه آب‌شناختی تالاب‌ها (Gilvear and McInnes, 1994)

رو، دریاچه‌های داخلی آن کم و اغلب در فرو رفتگی‌های زمین ساختی جوان قرار دارد. دریاچه‌های دایمی ایران بیشتر به مناطق پر باران شمال، باختری و جنوب باختری ایران محدود است. در مناطق خشک و صحرایی، دریاچه‌ها از نوع فصلی و پایانه‌ای است و آب آنها شور است (آقانباتی، 1385).  
برای تشکیل دریاچه‌های نمکی شرایط ویژه‌ای لازم است. (Kelts و Eugster (1981) به نقل از شهرابی) سه شرط اصلی و اساسی برای تشکیل چنین دریاچه‌هایی را به شرح زیر لازم می‌دانند:  
1. مقدار آبی که از هر راهی از دریاچه بیرون می‌رود باید محدود باشد، به طوری که چرخه آب شناسی حوضه بسته‌ای را موجب شود.

باید توجه داشت که براساس طبقه‌بندی معرفی شده نمی‌توان همه تالاب‌های ایران را پوشش داد و ضرورت دارد این طبقه‌بندی مورد بازبینی مجدد قرار گیرد. برای نمونه تالاب‌های ساحلی و دریایی در این طبقه‌بندی مدنظر قرار نگرفته‌اند و باید طبقه‌ای خاص برای آن تعریف و ویژگی‌های آن به طبقه‌بندی اصلی اضافه شود. به هر حال، در ادامه با توجه به طبقه‌بندی یاد شده تالاب‌های ایران مورد بررسی اولیه قرار می‌گیرند.

### زمین‌شناسی تالاب‌های ایران

ایران در بخشی از سرزمین‌های خشک و نیمه خشک آسیا واقع است که بارندگی در اکثر مناطق آن به نسبت کم است. به همین

به چند سازند از زمان پلیوسن تا عهد حاضر است. دیگر دریاچه‌های ایران: تعدادی دریاچه به نسبت کوچک، در نقاط مختلف ایران وجود دارد که از زمین‌شناسی آنها اطلاعات چندانی در دسترس نیست (آقانباتی، 1385). در خصوص لایه‌های زیرین تالاب‌ها و نفوذپذیری آنها متأسفانه اطلاعاتی در دست نیست.

### آب‌شناسی تالاب‌های بین‌المللی ایران

#### 1. تالاب‌های آلاگل، آلماکل و آجی‌گل

آلاگل: نوع تالاب دایمی<sup>(20)</sup> است. منابع تأمین آب تالاب نزولات آسمانی، آب‌های سطحی و پساب‌های منطقه و سرریزهای رودخانه گرگان‌رود و اترک است. آلماکل: نوع تالاب دایمی است. منابع تأمین آب تالاب، آب‌های سطحی و نزولات آسمانی است. آجی‌گل: نوع تالاب دایمی است. منابع تأمین آب آن نزولات آسمانی و پساب‌های سطحی اطراف است.

این سه تالاب در گروه Rheotrophic قرار می‌گیرند.

#### 2. تالاب امیرکلاویه

این تالاب طبیعی و دایمی و دارای آب شیرین است. هیچ‌گونه رودخانه دایمی به آن وارد نمی‌شود. منابع تأمین آب آن بارندگی‌ها، مازاد آب اراضی کشاورزی اطراف، آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی است. این تالاب با زمین‌های کشاورزی در فصول مختلف سال تبادل آب می‌کند. در فصل تابستان هنگامی که آب کم است کشاورزان با پمپاژ آب این تالاب به مزارع کشاورزی، آب برداشت می‌کنند و آب‌های اضافی این مزارع از طریق زهکشی مجدداً به تالاب بر می‌گردد و در فصول پرآبی نیز آب‌های اطراف به این تالاب سرازیر می‌شوند. زمانی که سطح آب بالا باشد به دریای خزر نیز زهکشی می‌شود. آب سرریز تالاب از طریق کانالی که در ضلع شمال شرقی تالاب واقع است به دریای خزر می‌ریزد. آب دریا به این تالاب راه ندارد. به همین دلیل، این تالاب دارای سیستم آب شیرین پایدار است و از افزایش و کاهش ارتفاع آب دریای خزر نیز مصون مانده است. این تالاب در گروه Minerotrophic قرار می‌گیرد.

#### 3. تالاب انزلی

این تالاب به‌وسیله 25 رودخانه اصلی و فرعی تغذیه می‌شود که از سلسله جبال البرز سرچشمه می‌گیرند و پس از طی کوهپایه و دشت وارد تالاب و سپس از طریق آن وارد دریا می‌شوند. سالانه

2. مقدار تبخیر آب دریاچه نسبت به آب‌های فرا رسیده بیشتر نباشد.

3. مقدار آبی که بدان می‌رسد به اندازه‌ای باشد که بتوان آن را حوضه بسته رسوبی یا دریاچه نامید.

افزون بر آنچه گفته شد، تشکیل دریاچه‌ها وابستگی زیادی به عوامل دیگری مانند نیروهای تکتونیکی، کافت (Rift) سازی، گسلش‌های بلوکی (block faulting) و راندگی‌ها (thrusting) دارد. دریاچه‌ها امکان دارد در دهانه آتشفشانها، پشت سد طبیعی مانند ماده آذرین، یخرفت، زمین‌لغزه، باد رفت، گیاهان و جانوران که جلوی گذر رواناب‌ها را می‌گیرند، به وجود آیند (شهرابی، 1373).

زمین‌شناسی برخی تالاب‌های ایران در ادامه بررسی شده است: ارومیه: سنگ‌های گوناگون دگرگونی، رسوبی و آذرین موجود در اطراف دریاچه، ضخامت بیش از 15000 متر را تشکیل داده‌اند که کهن‌ترین آنها مربوط به پرکامبرین (700-800 میلیون سال) است. درحالی که جوان‌ترین نهشته‌ها در دریاچه (گل و لای‌های آراگونیتی) و اطراف آن (گل و لای‌های نهشته شده در باتلاق‌ها) مربوط به عهد حاضر است.

بختگان: ردیفی از سنگ‌های رسوبی، دگرگونی و آتشفشانی پیرامون دریاچه بختگان و طشک وجود دارند که کهن‌ترین آنها به سن تریاس (سازند خانه کت) و جوان‌ترین آنها نهشته‌های دریاچه‌ای و گل و لای باتلاق‌های اطراف دریاچه است که در حال تشکیل هستند. در چند محل برون زدگی‌هایی از مجموعه هرمز در حوزه نی‌ریز دیده می‌شود (پرکامبرین پسین تا کامبرین). پریشان: از دیدگاه ساختاری و زمین ساختی دریاچه فامور در پهنه‌ی زاگرس چین‌خورده قرار گرفته است. تعدادی از سازندهای این پهنه در کوه‌های پیرامون آن وجود دارند که کهن‌ترین آن مربوط به سازند کرتاسه (سروک) است. رسوبات باتلاقی که همزمان با نهشته‌های دریاچه‌ای در زمان آبدار بودن دریاچه تشکیل شده‌اند، جدیدترین این رسوبات هستند (زمان کواترنر).

گاوخونی: کهن‌ترین سنگ‌های موجود در حوزه باتلاق آهک‌های خاکستری رنگ کرتاسه‌ی زیرین است. نهشته‌های زمان کواترنر (گیچ و نمک) بیشترین گستره را پیرامون دریاچه تشکیل داده‌اند. همچنین، نهشته‌های ریزدانه‌ای که در حال حاضر در دریاچه ساخته می‌شود جزو ساختار زمین‌شناسی آن هستند.

هامون: سنگ‌ها و سازندهای کهن‌تر از زمان نئوژن (پلیوسن) در پیرامون دریاچه وجود ندارد و زمین‌شناسی اطراف دریاچه محدود

**9. تالاب گمیشان**

از نوع ساحلی و دائمی است. نوسان‌های سطح، عمق و پایداری آن تابع وضعیت دریای خزر است. موجودیت تالاب متأثر از دریای خزر است. در حقیقت انباشت‌شده‌ها در اثر امواج در نوار ساحلی سبب شده است که در پشت آنها منطقه‌ای وسیع به صورت تالاب موجودیت یابد که موجب رشد نیزارهای انبوه شده و مرزبندی تالاب و دریای خزر را مشخص کرده است. در چندین نقطه، کانال ورودی و تبادل آب دریا با تالاب وجود دارد. مرز شرقی تالاب تابع نوسان‌های آب دریای خزر است. در بخش جنوبی، رودخانه گرگان‌رود و شاخه جنوبی اترک به آن می‌ریزد و تا اندازه‌ای بر آن اثر می‌گذارد ولی شرایط کلی تالاب تابع شرایط دریای خزر است.

در این مورد نیز طبقه‌بندی قبلی باید اصلاح شود و مناسب است که اینجا تالاب را Marine و از نوع Marsh در نظر گرفت. البته، به دلیل تاثیر کم رودخانه‌های گرگان‌رود و اترک، شاید بتوان نام تالاب را به شکل Rheotrophic- Marine کامل نمود.

**10. خلیج گواتر**

این خلیج متصل به دریای عمان است و آب آن از طریق دریای عمان، یا با جزر و مد تأمین می‌شود. رودخانه سرباز نیز به آن می‌ریزد، ولی در تأمین آب خلیج نقشی ندارد. تأثیر ریزش آب رودخانه سرباز به خلیج در ابتدای خور باهو سبب شیرین شدن آب آن می‌شود. نوع تالاب احتمالاً Rheotrophic- Marine است.

**11. هامون پوزک**

برابر با طبقه‌بندی کنوانسیون رامسر از تالاب‌های جهان، در گروه تالاب‌های داخلی قرار دارد و اگر آب رودخانه هیرمند به آن بریزد، دائمی است. منبع تأمین آب آن رودخانه پریان است و افزون‌بر آن رودخانه فصلی فاش‌رود که از افغانستان سرچشمه می‌گیرد نیز به هامون پوزک می‌ریزد. این تالاب در گروه Rheotrophic قرار می‌گیرد.

**12. هامون صابری و هامون هیرمند**

هامون صابری: برابر با طبقه‌بندی کنوانسیون رامسر از تالاب‌های جهان، در گروه تالاب‌های داخلی قرار دارد و اگر آب رودخانه هیرمند به آن بریزد دائمی است. این تالاب Rheotrophic است.

حدود 2 میلیارد متر مکعب آب ناشی از بارش در حوزه، به تالاب وارد و سپس به دریا منتقل می‌شود (بهره‌وزی‌راد، 1387). افزون‌بر این، جریان‌های ورودی آب، آب‌های اضافی و مازاد مزارع تحت آبیاری که بیشتر در شرق تالاب انزلی واقع شده‌اند، به آن وارد می‌شوند. بر اساس اطلاعات موجود، آب‌های زیرزمینی خود را با مکش و از طریق کانال‌های غازیان به دریای خزر هدایت می‌کنند. طبق مشاهدات عینی وجود چشمه‌های آرتزین در برخی نقاط تالاب از عوامل تغذیه آب آن به‌شمار می‌رود. این تالاب در گروه Omnitrphic قرار می‌گیرد.

**4. تالاب کیشهر**

آب آن از دریای خزر و طغیان‌های رودخانه سفیدرود تأمین می‌شود. عمق متوسط تالاب 1/3 متر است. از شمال با آبراهه‌ای به عرض 40 متر با دریا ارتباط دارد. برای این تالاب گروه Marine- Rheotrophic معرفی می‌شود.

**5. مصب رودهای گز و حرا**

دلتای رود گز: در ساحل تنگه هرمز قرار دارد، نوع تالاب ساحلی دریایی است. در این مورد باید طبقه‌ای جدید متضمن ورود آب دریا معرفی کرد و پیشنهاد می‌شود نام این طبقه Marine- Rheotrophic در نظر گرفته شود.

**6. مصب رودهای شور و شیرین و میناب**

خور تیاب: این تالاب از طریق جزر و مد (آب‌کاست و آب‌خاست)<sup>(\*)</sup> خلیج فارس و رودخانه میناب تأمین می‌شود. و در طبقه پیشنهادی Marine-Rheotrophic قرار می‌گیرد.

**7. تالاب فریدون‌کنار**

این تالاب از نوع باتلاقی و دائمی است. نوسان‌های عمق آن تابع میزان استفاده از آب تالاب در کشاورزی است و در زمستان حدود 2 متر و در تابستان نزدیک صفر است. منابع تأمین آب آن رودخانه هراز و زه‌آب‌های مزارع برنج اطراف است. این تالاب در گروه Rheotrophic قرار می‌گیرد.

**8. تالاب گاوخونی**

زاینده‌رود که از کوه‌های زردکوه سرچشمه می‌گیرد، تغذیه‌کننده اصلی این باتلاق است. تعدادی رود و آبراهه فصلی نیز در آبرسانی به این باتلاق شرکت دارند که در بیشتر ایام سال خشک هستند. به همین دلیل، گستره این باتلاق در فصل‌های مختلف سال متغیر است (آقائباتی، 1385). این تالاب در گروه Rheotrophic قرار می‌گیرد.

### 17. دریاچه پریشان و دشت ارژن

تالاب پریشان: این تالاب از نوع تالاب‌های دائمی با آب شیرین و پوشیده از گیاهان است. بزرگترین منبع تأمین آب دریاچه، چشمه‌های اطراف آن هستند که مهمترین آنها شامل پل آبگینه، نارکی، شیخ، هلک، جمشیدی، سی سخت و آب مورک هستند که از به هم پیوستن پارهای از این چشمه‌ها به هم، رودخانه فامور ایجاد می‌شود که از سمت شرق به دریاچه می‌ریزد. نهر عربان نیز از سمت شرق وارد دریاچه می‌شود. تالاب ارژن از دیگر منابع تأمین کننده آب دریاچه است که به دلیل اختلاف ارتفاع بین این تالاب و دریاچه پریشان، آب از این تالاب از طریق حفره‌ای که در کف قرار دارد به سوی دریاچه پریشان روان می‌شود (بهروزی راد، 1387). این تالاب در گروه Rheotrophic قرار می‌گیرد.

تالاب ارژن: این تالاب از نوع دائمی و باتلاقی است. نحوه تغذیه منابع آب زیرزمینی این منطقه به دو صورت است: 1. آب‌های نفوذی حاصل از بارندگی و آبیاری اراضی که به صورت جریان جانبی سفره را تغذیه می‌کند. 2. رودخانه‌های قره آجاج، سفید، سدخون، جره. حوزه آبریز آن وسیع و منابع تأمین کننده آب آن زیاد است، ولی به علت عدم تناسب بین میزان آب ورودی و خروجی در تابستان‌ها از میزان آب تالاب کاسته شده و در سال‌های کم باران خشک می‌شود. این تالاب در گروه Omnitrphic قرار می‌گیرد.

### 18. شبه جزیره میانکاله و خلیج گرگان

تالاب میانکاله از نوع تالاب‌های ساحلی و دائمی است و آب آن لب‌شور است. منابع تأمین آب تالاب دریای خزر است که از طریق کانال خزینی به دریای خزر وصل است. رودخانه قره چای نیز به آن می‌ریزد که به دلیل دبی کم نقش چندانی در تأمین آب تالاب ندارد. این تالاب Marine محسوب می‌شود و بنا به اینکه به چه میزان رودخانه بر کیفیت آب آن اثر می‌گذارد، می‌توان آن را در گروه Rheotrophic- Marine قرار داد.

### 19. دریاچه بختگان

دریاچه بختگان شامل تالاب‌های به هم پیوسته «نیریز»، «کمجان» و «بختگان» است. این سه تالاب زمانی که پر آب هستند به یکدیگر می‌چسبند. مهمترین منبع تأمین آب این دو دریاچه رودخانه کُر است که از ارتفاعات زاگرس سرچشمه گرفته و با رودخانه سیوند (شادکام) در دشت مرودشت و در محل پل خان به هم پیوسته و پس از مشروب کردن دشت کربال به این

هامون هیرمند: این تالاب برابر با طبقه‌بندی کنوانسیون رامسر از تالاب‌های جهان، در گروه تالاب‌های داخلی قرار دارد و اگر آب رودخانه هیرمند به آن بریزد، دائمی است (به استثناء سال‌های خشک). منبع تأمین آب این تالاب، شاخه‌ای از رودخانه سیستان به نام افضل آباد، رودبندان و شور و آب سرریز هامون صابری است. سرریز آب تالاب هیرمند از طریق رودخانه شیله به گود زره می‌ریزد این تالاب Rheotrophic است.

### 13. خورخوران

نوع تالاب دریایی، دائمی و پوشیده از درخت مانگرو است. یکی از خورهای بزرگ خلیج فارس است و آب آن کاملاً با آب خلیج فارس آمیخته است. رودخانه مهران نیز در بخش شرقی به آن می‌ریزد، ولی تأثیری در افزایش، یا کاهش آب خور ندارد، چون آب خور از خلیج فارس تأمین می‌شود. این تالاب کاملاً دریایی، یا Marine است.

### 14. تالاب قوری‌گل

این تالاب از نوع تالاب‌های دائمی و آب آن Eutrophic است. منبع تأمین آب تالاب، نزولات آسمانی، چشمه‌ها و جریان‌های کوچک آب، پس از ذوب برف‌هاست. رودخانه دائمی به تالاب وارد نمی‌شود. در حوزه آبریز قوری‌گل جریان آب سطحی مهمی وجود ندارد. اغلب آب‌های سطحی فصلی و متأثر از میزان بارش در فصول مختلف سال در منطقه جاری هستند. جریان‌های مذکور از قسمت‌های بالادست حوزه آبریز سرچشمه گرفته و قبل از رسیدن به تالاب در امور کشاورزی مصرف، یا در مسیر جریان نفوذ کرده و شبکه آب‌های غیر پیوسته زیر قشری را به وجود می‌آورد. بدین‌علت، عمده‌ترین منبع تأمین کننده آب تالاب، آب‌های سطحی موقت و سفره‌های آب زیرزمینی است. احتمالاً می‌توان این تالاب را در گروه Minerotrophic قرار داد.

### 15. دریاچه قویی‌باباعلی (گی‌باباعلی)

قویی‌باباعلی از نوع تالاب‌های دائمی و لب شور است. منابع تأمین آب آن زه‌آب‌های چشمه‌های اطراف است و رودخانه‌ای به آن وارد نمی‌شود. شاید این دریاچه را بتوان در گروه Ombrotrophic یا Rheotrophic قرار داد.

### 16. دریاچه ارومیه

افزون بر نزولات آسمانی، 14 رودخانه فصلی و دائمی از منابع تأمین آب دریاچه ارومیه هستند. این دریاچه به احتمال قوی در گروه Rheotrophic قرار می‌گیرد.



### 23. کانی برازان

نوع تالاب دائمی و دارای آب شیرین است. آب آن از طریق زهکش‌های مزارع بالادست، آب برف و باران و رودخانه گذار تأمین می‌شود. این تالاب Rheotrophic است.

### 24. چغاخور

این تالاب قبل از احداث سد، قسمتی تالاب‌های باتلاقی بوده ولی پس از احداث سد، به صورت دریاچه‌ای درآمد است. چشمه‌های بزرگ سیبک و تنک سیاه سیبک و گلوگرد از مهمترین منبع تأمین آب تالاب چغاخور به شمار می‌روند (فاضلی فارسانی، 1389). این تالاب از گروه تالاب‌های Rheotrophic است.

### طبقه‌بندی تالاب‌های بین‌المللی ایران

تالاب‌های ایران براساس منابع تأمین آب ورودی و خروجی طبقه‌بندی شده‌اند. بر این اساس، بیشتر تالاب‌های بین‌المللی ایران از جویبارها و آب‌های ساحلی تغذیه می‌شوند و به شرح جدول (2) طبقه‌بندی می‌شوند:

به‌عبارتی، طبقه Rheotrophic 16 تالاب، طبقه Minerotrophic یک تالاب، طبقه Omnitrophic 3 تالاب، طبقه Marine 2 تالاب و طبقات ترکیبی Rheotrophic- Marine 4 تالاب و Marine- Rheotrophic 3 تالاب را از مجموعه 24 تالاب بین‌المللی ایران را به خود اختصاص داده‌اند.

### طبقه‌بندی آب‌شناختی و حفاظت از تالاب‌ها

در این نوع طبقه‌بندی، می‌توان آثار سوئی را که به تالاب تحمیل می‌شود، پیش‌بینی کرد. تالاب‌ها دارای حساسیت آب‌شناختی هستند و تغییری کوچک در هر یک از ورودی و خروجی آب می‌تواند سطح آب تالاب را تغییر دهد. درجه حساسیت به آلودگی‌ها و اقدامات مدیریتی هر طبقه، آسیب‌پذیری هر طبقه را به فعالیت مورد نظر متفاوت کرده است. با توجه به منابع تأمین آب در هر تالاب، می‌توان حساسیت احتمالی آن را به آلودگی‌ها و فعالیت‌های انسانی تعیین کرد. جدول (3) به طور خلاصه حساسیت 12 نوع طبقه تالاب را نسبت به فعالیت‌های انسانی و انواع آلودگی‌های آب نشان می‌دهد که اغلب باعث خسارت به تالاب می‌شود (Gilvear and McInnes, 1994).

تالاب‌های Ombrotrophic که یگانه منبع تأمین آب آن بارندگی است کمتر متوجه تهدیدها و آلودگی‌ها هستند و

دریاچه‌ها می‌ریزند. از دیگر منابع آبی دریاچه می‌توان به چشمه‌های دائمی و تالاب‌های اطراف دریاچه مثل گمبان و سهل‌آباد و سیلاب‌های زمستانی و بارش مستقیم و افزون‌بر آن آب کانال‌های زهکشی کربال و کمیجان اشاره کرد. این تالاب در گروه Rheotrophic قرار می‌گیرد.

### 20. تالاب شادگان

رودخانه جراحی عمده‌ترین منبع تأمین‌کننده آب تالاب می‌باشد. نهر بحر بعد از رودخانه جراحی بزرگترین تأمین‌کننده آب تالاب شادگان است. مسیل مالخ، زهکش طبیعی برای تخلیه روان آب‌های شرق جاده ملائانی اهواز است و در انتها در شمال تالاب وارد آن می‌شود. افزون‌بر منابع ذکر شده، طغیان‌های رودخانه کارون و مدهای خلیج فارس و نزولات جوی در تأمین آب تالاب نقش اساسی دارند. نهر سلمان در حالت مد، جریان کارون را به هور و در حالت جزر به‌صورت زهکش، آب هور را به کارون تخلیه می‌کند. این تالاب از گروه Rheotrophic- Marine و نوعی Marsh محسوب می‌شود.

### 21. جزیره شیدور

این جزیره جزو با ارزش‌ترین و مهمترین پناهگاه‌های حیات وحش برای پرندگان، لاک‌پشت‌های دریایی، ماهی‌ها و دلفین‌ها در خلیج فارس است و جزء مناطق حفاظت شده کشور است. این تالاب از گروه تالاب‌های Marine است.

### 22. تالاب‌های شورگل و یادگارلو

تالاب شورگل (حسنلو): این تالاب دریاچه‌ای کم عمق با آب لب شور فصلی است که از آب باران، چشمه‌ها و جویبارها تغذیه می‌شود. طی چند سال گذشته سد احداثی بر روی آب خروجی آن موجب شیرین‌تر شدن آب و عمیق‌تر شدن تالاب شده و در حال حاضر تبدیل به دریاچه پشت سد شده است. این تغییرات سبب تغییر تالاب به مخزن آب شده و به یک اکوسیستم جدید دریاچه‌ای تبدیل شده است. از طریق چشمه‌ها، آب باران و تعدادی از جریان‌های کوچک که بیشتر فصلی هستند و رودخانه گذار تغذیه می‌شود. این تالاب جزو گروه Rheotrophic قرار می‌گیرد.

تالاب یادگارلو: نوع تالاب فصلی و لب شور است. تالاب کاملاً توسط زمین‌های کشاورزی کاملاً احاطه شد و به وسیله جریان‌های برگشتی آب‌های کشاورزی تغذیه می‌شود. از آب رودخانه گذار چای نیز استفاده می‌کند. این تالاب Rheotrophic است.

آلودگی‌های آب به جز استخراج آب زیرزمینی از مناطق اطراف تالاب حساس هستند.

تالاب‌های Minerotrophic، به‌خصوص طبقه 6 و 8 بیشترین حساسیت را به آلودگی باران اسیدی، تغییرات کاربری اراضی، برداشت آب زیرزمینی، تغییر جریان رودخانه و برداشت از آن، معدن کاوی و استخراج معدن دارند.

تالاب‌های Omnitrophic به تمام فعالیت‌ها و آلودگی‌ها حساس هستند.

اگر برای این درجات آسیب‌پذیری اعداد 1 و 2 و 3 را در نظر بگیریم و مجموع اعداد هر ستون را با هم جمع کنیم، بزرگترین عدد، حساس‌ترین تالاب نیز محسوب خواهد شد. بر این اساس می‌توان گفت تالاب‌های گروه 4 و 10 یا به عبارتی Flushed Rheotrophic و Flushed Omnitrophic جزء حساس‌ترین تالاب‌های این طبقه‌بندی هستند. در ایران تالاب‌های هامون صابری و هامون هیرمند، شورگل و یادگارلو، چغاخور و دریاچه پریشان در این دسته قرار می‌گیرند. به طور ساده تالاب‌هایی که برای تأمین آب وابسته به منابع آبی متعدد و مختلف هستند و خروجی آب در آنها نیز وجود دارد، جزو حساس‌ترین‌ها نیز هستند. این گروه از تالاب‌ها تحت تأثیر انواع توسعه و آلودگی‌ها قرار می‌گیرند و برداشت آب افزون‌بر خروجی طبیعی آب بر کمبود آب تالاب تأثیرگذار است.

شکل (2) موقعیت تالاب‌های بین‌المللی ایران و آسیب‌پذیری آنها را با دو درجه حساسیت نشان می‌دهد.

### نتیجه‌گیری

از آنجایی که حفظ و صیانت از تالاب‌ها و بهره‌برداری بهینه و اقتصادی و عادلانه از آنها یک مسئله‌ای جهانی است و منابع آب موجود در حوزه آبریز به عنوان عنصر اصلی آمایش سرزمین و توسعه پایدار حوزه به شمار می‌آید، آب‌شناسی و شناسایی منابع احتمالی آلاینده و مخرب هر تالاب، مسئله‌ای ضروری در حفاظت از تالاب‌ها به شمار می‌آید.

با توجه به قرارگیری تالاب‌ها در هر طبقه، می‌توان بهینه‌ترین روش بهره‌مندی از تالاب و به‌ویژه از منابع آب آن را تعیین کرد. تالاب‌هایی که به ترتیب در طبقه Ombrotrophic و Rheotrophic قرار دارند، به دلیل محدودیت منابع تغذیه‌کننده آب، بیشتر در معرض تهدیدهای ناشی از فعالیت‌های انسان هستند. این دانش طبقه‌بندی آب‌شناختی به مدیران و مسئولان

جدول (2) طبقه‌بندی تالاب‌های ایران

	طبقه‌بندی آب‌شناختی	تالاب‌های بین‌المللی ایران
1	Ombrotrophic	----
2	Flushed Ombrotrophic	----
3	Rheotrophic	تالاب‌های آلاگل، آلماگل و آجی‌گل - تالاب فریدون‌کنار - تالاب گاوخونی - هامون پوزک - دریاچه ارومیه - تالاب بختگان (نیریز و کمجان) - کانی‌بازان - دریاچه قویی باباعلی
4	Flushed Rheotrophic	هامون صابری و هامون هیرمند - تالاب شورگل و یادگارلو - تالاب چغاخور - دریاچه پریشان
5	Minerotrophic	----
6	Flushed Minerotrophic	----
7	Seasonally Minerotrophic	----
8	Flushed Seasonally Minerotrophic	تالاب امیرکلاهی
9	Omnitrophic	تالاب قوری‌گل
10	Flushed Omnitrophic	----
11	Seasonally Omnitrophic	تالاب ارژن
12	Flushed Seasonally Omnitrophic	تالاب انزلی
13	Marine	خورخوران - جزیره شیدور
14	Marine-Rheotrophic	تالاب گمیشان - خلیج گواتر - شبه جزیره میانکاله - تالاب کیاشهر
15	Rheotrophic-Marine	مصب رودهای گز و حرا - مصب رودهای شور و شیرین و میناب - تالاب شادگان

بیشترین آلودگی احتمالی آن باران اسیدی است، به‌ویژه هنگامی که آب تالاب دارای pH کم باشد. احتمالاً شرایط اقلیمی نیمه خشک ایران امکان به وجود آمدن این نوع تالاب را نمی‌دهد. در عرض‌های جغرافیایی بالاتر که بارندگی بیشتری در آن رخ می‌دهد امکان به وجود آمدن این تالاب‌ها بیشتر است. تالاب‌های Rheotrophic به تمام فعالیت‌های توسعه‌ای و

جدول (3): میزان آسیب‌پذیری 12 طبقه آب‌شناختی تالاب به فعالیت‌های انسانی و آلودگی‌ها (Gilvear and McInnes, 1994)

Marine			Omni				Minero-				Rheo-		Ombro-		طبقات آب‌شناختی انواع توسعه
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	آلودگی رودخانه
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	آلودگی باران اسیدی
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	تغییرات کاربری اراضی
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	برداشت آب زیرزمینی
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	تغییر جریان رودخانه و برداشت از آن
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	معدن کاوی و استخراج معدن

درجه‌ی آسیب‌پذیری: زیاد متوسط کم

ورودی و خروجی هستند. به کمک این روش می‌توان تالاب‌ها را برای تعیین مرز اکولوژیکی اولویت‌بندی کرد.

### یادداشت‌ها

1. Marine/Coastal
2. Inland
3. Human-made
4. MedWet Habitat Description System, 2005
5. Marine
6. Estuarine
7. Riverine
8. Lacustrine
9. Palustrine
10. Aquatic
11. Forb
12. Graminoid
13. Lichen
14. Moss
15. Non-Vegetated
16. Shrub
17. Treed
18. Aquiclude: لایه‌های غیر قابل نفوذ که امکان جابه‌جایی آب را درون زمین نمی‌دهند و آب را به سطح هدایت کرده و منجر به ایجاد جریان‌های سطحی می‌شوند.
19. Aquifer: بافت اسفنجی نفوذپذیر درون زمین که سبب هدایت آب از زیر زمین به سمت تالاب می‌شود.
20. Permanent

\* سردبیر



شکل (2) موقعیت تالاب‌های بین‌المللی ایران و شناسایی حساس‌ترین تالاب‌ها

ذی‌ربط در درک حساسیت و آسیب‌پذیری هر تالاب کمک می‌کند. حساس‌ترین تالاب‌های ایران در این مقطع زمانی و بر اساس روش استفاده شده عبارتند از تالاب‌های هامون صابری و هامون هیرمند، شورگل و یادگارلو، چغاخور و دریاچه پریشان؛ همچنین، این نوع طبقه‌بندی تالاب‌ها، به تعیین حریم تالاب براساس معیارهای اکولوژیکی کمک می‌کند، چرا که تالاب‌ها تحت تأثیر تغییرات فصلی سطح آب، اثر سیلاب‌ها، جریان‌های

## فهرست منابع

- آقاباتی، ع. 1385. زمین‌شناسی ایران. انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور. 592 ص.
- بهروزی‌راد، ب. 1387. تالاب‌های ایران. انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح. 798 ص.
- حسن‌زاده کیابی، ب؛ مجنونیان، ه؛ گشتاسب میگونی، ح؛ منصوری، ج. 1383. معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی جایگاه حفاظتی تالاب‌های ایران. فصلنامه محیط‌شناسی. شماره 33: 74-89.
- شهرابی، ع. 1373. زمین‌شناسی ایران (دریاها و دریاچه‌های ایران). انتشارات سازمان زمین‌شناسی ایران، 291 ص.
- فاضلی فارسانی، ع. 1389. بررسی حریم کیفی تالاب‌های مناطق کارستی (مطالعه موردی: تالاب‌های گل کوچک و بزرگ و چغاخور در استان چهارمحال و بختیاری). همایش ملی تالاب‌ها و نقش آن در مدیریت جامع منابع آب.
- Annex B, Ramsar Classification System for Wetland Type, Strategic Framework for the List, 2009, 64 pp.
- Gilvear, D. J. & Bradley, Ch. 1988. Hydrological Dynamics. In: The Wetlands Handbook. Eds. Maltby, E., and Barker, T. UK. 174- 181.
- Gilvear, D. J. & McInnes, R. J. 1994. Wetland Hydrological Vulnerability and the Use of Classification Procedures: a Scottish Case Study. Environmental Management 42: 403-414.
- Farinha, J. C.; Araújo, P.R.; Silva, E. P.; Carvalho, S.; Fonseca, E. & Lavinhas, C. 2005. MedWet Habitat Description System.
- The Canadian Wetland Classification System. 1997. The National Wetlands Working Group, Edited by B. G. Warner and C.D.A. Rubec. The Wetlands Research Centre, University of Waterloo, Waterloo, Ontario.
- Wetland Care Australia: Types of Wetlands, 1991. Supporting the community to protect and restore.