

طبیعت ایران

# دریاچه نئور، بزرگ‌ترین دریاچه آب شیرین استان اردبیل

فرزانه عظیمی<sup>۱\*</sup> و فاطمه آسیابی‌زاده<sup>۲</sup>

<sup>۱\*</sup> و <sup>۲</sup> - پژوهشگر، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران. پست الکترونیکی: Farzanehazimi@yahoo.com

## Neor Lake, the largest permanent fresh water lake in Ardabil Province

F. Azimi<sup>1\*</sup> and F. Asiabizadeh<sup>2</sup>

1\* & 2- Research Expert, Research Division of Natural Resources, Ardabil Agricultural and Natural Research and Education Center, AREEO, Ardabil, Iran. Email: Farzanehazimi@yahoo.com

## چکیده

دریاچه نئور بزرگ‌ترین دریاچه آب شیرین دائمی استان اردبیل محسوب می‌شود و این منطقه دارای پوشش گیاهی متنوعی از گیاهان خشک‌زی و آب‌زی است. در این حوضه تعداد ۱۴۷ گونه متعلق به ۳۴ تیره وجود دارد. تیره کاسنی (Asteraceae)، بقولات (Fabaceae)، نعنائیان (Lamiaceae)، گندمیان (Poaceae)، جگنیان (Cyperaceae) و چتریان (Apiaceae) در مجموع حدود ۶۰ درصد گونه‌های گیاهی منطقه را به‌خود اختصاص داده‌اند. گیاهان آب‌زی به سه فرم رویشی، پای‌آبی، شناور و غوطه‌ور قابل مشاهده است. برخی از این گونه‌ها از جمله *Launaea acanthodes* و *Astragalus aegobromus* از گونه‌های انحصاری ایران هستند. بیشترین جمعیت جانوری ماکروسکوپی موجود در دریاچه را نوعی سخت‌پوست به نام گاماروس (نوعی میگوی) با نام علمی *Gammarus fasciatus* تشکیل می‌دهد. ذخایر فراوان گاماروس (۴۹ درصد از کل کف‌زیان تالاب) فضای مناسبی نیز برای پرورش ماهی قزل‌آلا فراهم کرده است. دریاچه نئور همچنین زیستگاه برخی از گونه‌های پرندگان مهاجر عبوری است. محدوده این دریاچه، به‌دلیل ضوابط خاص موجود در این منطقه، از سال ۱۳۴۸ به‌عنوان یک منطقه حفاظت‌شده محیط‌زیستی، تحت نظارت سازمان حفاظت محیط‌زیست قرار دارد. تالاب‌های این دریاچه دارای ارزش‌های زیستگاهی، اکوتوریستی، زنبورداری، کشاورزی و دامداری هستند. گونه‌های گیاهی مانند *Carex hordeistichos*, *Eleocharis mitracarpa*, *Eleocharis palustris subsp. iranica*, *Veronica anagallis-aquatica subsp. michauxii* و *Cephalaria hirsuta* در استان اردبیل، فقط از حوضه نئور گزارش شده است.

کلید واژه‌ها: اردبیل، دریاچه نئور، پوشش گیاهی، گونه‌های انحصاری.

## Abstract

Neor Lake is the largest permanent freshwater lake in Ardabil province. The region has a wide variety of terrestrial and aquatic plants. There are 147 plant species, belonging to 34 families, in this area. Overall, about 60 percent of plant species in the study area are accounted for Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Cyperaceae, and Apiaceae. The aquatic plants are found in three life forms, including water floating, submerged and emerged. Some of these species, such as *Astragalus aegobromus* and *Launaea acanthodes*, are endemics of Iran. The most abundant animal population in the lake is macroscopic crustacean, called *Gammarus fasciatus*. The abundant reserves of *Gammarus* (49% of total benthos of wetland) provide a suitable environment for salmon farming. Neor Lake is a habitat for some species of migratory birds. Due to the specific conditions of the region, Neor Lake has been announced as an environmental protected area since 1969 under the supervision of the Environmental Protection Agency. The wetlands of this lake have ecotourism, beekeeping, agriculture and animal husbandry values. Plant species such as *Carex hordeistichos*, *Eleocharis mitracarpa*, *Eleocharis palustris subsp. iranica*, *Cephalaria hirsuta* and *Veronica anagallis-aquatica subsp. michauxii* in Ardabil province have been only reported from Neor Lake.

**Keywords:** Ardabil, Neor Lake, vegetation, endemic species





### موقعیت جغرافیایی دریاچه نئور

دریاچه نئور بزرگ‌ترین دریاچه آب شیرین دائمی استان اردبیل است. حوضه آبخیز این دریاچه، از لحاظ جغرافیایی در ۴۸ درجه و ۳۳ دقیقه

طول شرقی و ۳۷ درجه و ۵۹ دقیقه عرض شمالی در لابه‌لای رشته

کوه‌های حصاربلاغی در ۴۸

کیلومتری جنوب شرقی اردبیل واقع شده است. کوه‌های

شرق آن دارای آب و هوای متأثر

از هیرکانی و مدیترانه‌ای و کوه‌های

شمال غرب، غرب و جنوب غربی

آن متأثر از ایرانی‌تورانی سرد است

(رهنمایی، ۱۳۷۵). ارتفاع متوسط دریاچه

نئور از سطح دریا ۲۴۸۰ متر بوده و در دامنه غربی رشته کوه تالش قرار دارد.

### وجه

تسمیه نئور مربوط به

قریه‌ای است به‌همین نام در شمال

غربی تالاب که امروزه خالی از سکنه

بوده و تنها از آن آثاری باقی‌مانده است.

بومیان منطقه نحوه پیدایش دریاچه را این

گونه نقل‌قول می‌کنند که بستر دریاچه و

ارتفاعات حاشیه آن دارای چشمه‌های متعدد

و پرآبی است که در سال‌های بسیار

دور به‌صورت طبیعی از مسیر دره

شمال‌غربی از منطقه خارج می‌شده است.

بزرگ‌ترین طول دریاچه ۴۷۵۰ متر، بزرگ‌ترین عرض آن ۱۱۵۰ متر و حجم آب دریاچه حدود ۲۵ میلیون مترمکعب است (نژادستاری، ۱۳۵۷). به‌علت کاهش نسبی بارش‌های سالانه و استفاده زیاد از منابع آب دریاچه، سطح

آن به‌ندرت به وضعیت حداکثر می‌رسد و مساحت متوسط دریاچه، حدود ۴۲۰

هکتار است. بیشترین عمق دریاچه ۵/۵

متر و میانگین ژرفای آن سه متر است

(سازمان محیط‌زیست، ۱۳۷۸). شکل

۱ موقعیت دریاچه نئور در ایران را

نشان می‌دهد.

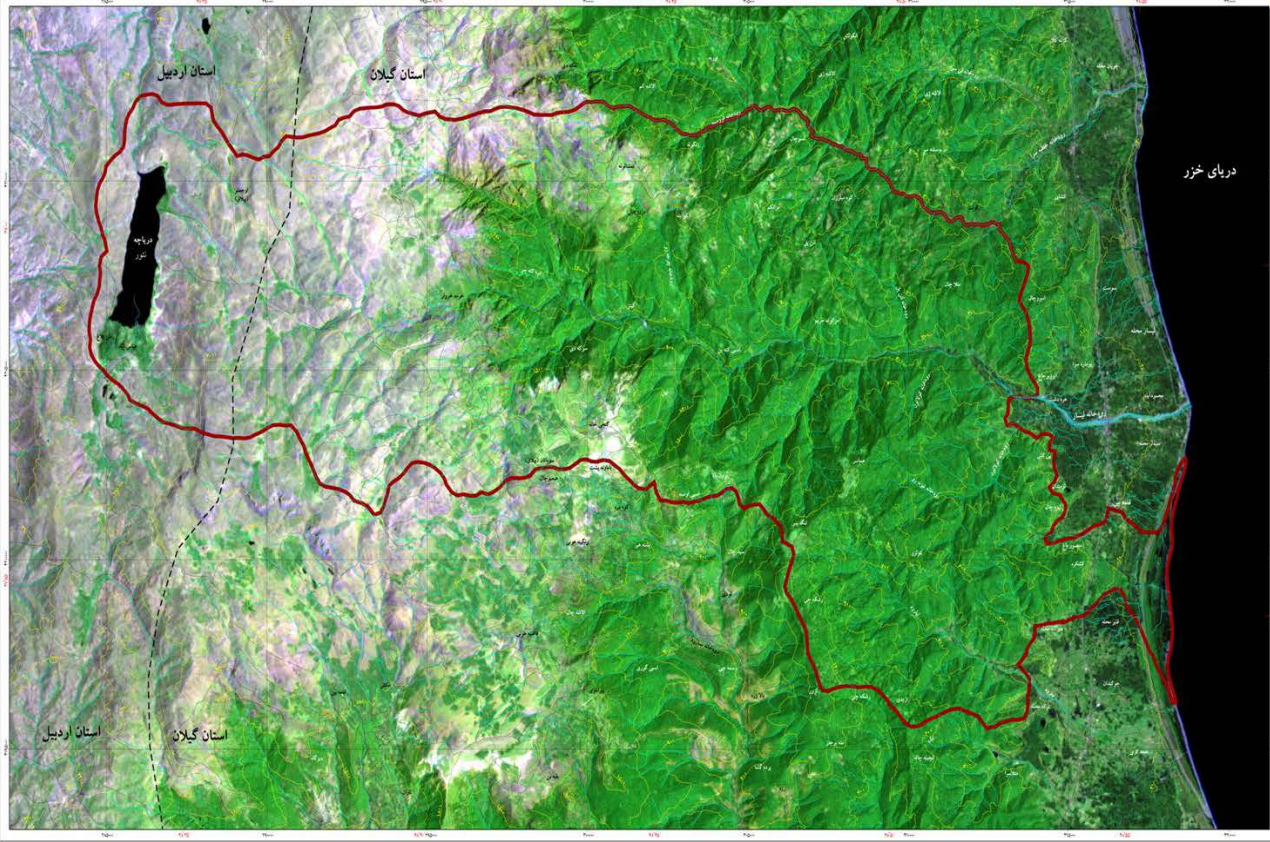
حداکثر درجه حرارت در محدوده

دریاچه  $39/5^{\circ}\text{C}$  در مرداد ماه و حداقل

آن  $-37^{\circ}\text{C}$  در بهمن گزارش شده است.

متوسط دمای سالانه  $8/4^{\circ}\text{C}$  و متوسط روزهای

یخبندان در سال طبق گزارش‌های هواشناسی ۱۲۸



سازمان ملی تحقیقات محیط زیست و امور محیط

معاونت ملی محیط زیست و امور محیط

مناطق حفاظت شده ایران

موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان اردبیل

وضعیت چشمی و فضای هوای منطقه

رانشنا

جاده

رودخانه

منطقه جنگلی

محدوده منطقه حفاظت شده

مقیاس: ۱:۵۰۰۰۰

نشانک مختصات: UTM Zone 38N

نشانک مختصات: WGS84

نشانک مختصات: Landsat7 Sharpened ETM33 (RGB)

تصویر: مرداد ۱۳۹۹

مختصات: ۳۸°۰۰'۰۰" شمالی، ۴۸°۰۰'۰۰" شرقی

تاریخ: بهمن ۱۳۹۹

دانشگاه تهران

سازمان ملی تحقیقات محیط زیست و امور محیط

گروه جنگلکاری و احیاء جنگل

شکل ۱- موقعیت دریاچه نئور در استان اردبیل (تصویر: اداره کل محیط‌زیست اردبیل)



دریاچه را این گونه نقل قول می‌کنند که بستر دریاچه و ارتفاعات حاشیه آن دارای چشمه‌های متعدد و پرآبی است که در سال‌های بسیار دور به صورت طبیعی از مسیر دره شمال غربی از منطقه خارج می‌شده است. به فرمان یکی از خیرین و بزرگان قدیم چند صد بار شتر و به روایتی چند هزار بار شتر سنگ در آن مجرا ریخته و راه خروج آب را مسدود کردند و به این صورت دریاچه‌ای پرآب و گوارا

روز است. میزان بارش سالانه در این منطقه بین ۴۲۵ تا ۵۰۰ میلی‌متر در نوسان بوده و متوسط بارندگی سالانه ۴۶۰ میلی‌متر است. در حالت کلی اقلیم منطقه نئور از نوع نیمه مرطوب و سرد است.

وجه تسمیه نئور مربوط به قریه‌ای است به همین نام در شمال غربی تالاب که امروزه خالی از سکنه بوده و تنها از آن آثاری باقی مانده است. بومیان منطقه نحوه پیدایش



ب



الف



ج



پ



ح



چ

شکل ۲- دریاچه نئور و پوشش گیاهی اطراف آن: الف و ب (تصویر: اداره کل محیط‌زیست اردبیل)، پ و ج (تصویر: فرزانه عظیمی)، ج و ح (تصویر: جابر شریفی)





به وجود آمد (شکل ۲) (سازمان محیط زیست، ۱۳۷۸).

### خصوصیات اکولوژیک

براساس شرایط و ضوابطی که در سال ۱۹۷۱ میلادی توسط کنوانسیون مربوط به تالاب‌های مهم بین‌المللی، ملی و منطقه‌ای، معروف به کنوانسیون رامسر برای تالاب‌ها ارائه شد، دریاچه نئور یک تالاب ملی محسوب می‌شود. این تالاب به علت دارا بودن ویژگی‌های خاص و منحصر به فرد طبیعی، یکی از مراکز مهم تحقیقات سازمان حفاظت محیط زیست در

امور آبریزان به‌شمار می‌آید. آب شیرین دریاچه از چشمه‌های متعدد (۳۰ چشمه) و پرآب اطراف آن، از نزولات جوی و همچنین ذوب یخ و برف کوه‌های اطراف تأمین می‌شود. با توجه به شرایط اقلیمی منطقه، دریاچه نئور دارای زمستان‌های به نسبت طولانی است به طوری که سطح دریاچه ۵ تا ۶ ماه از سال یخبندان بوده و گاهی ضخامت یخ به حدود ۸۰ سانتی متر می‌رسد. عمق متوسط دریاچه نیز ۳ متر و حداکثر ۵.۵ متر است و آب آن از طریق رودخانه هیر با رودخانه قره‌سو ارتباط دارد.

### حیات وحش تالاب

از نظر مورفولوژی، منطقه دارای دو سیمای خشکی (کوهستانی) و آبی (دریاچه) بوده و طبیعی است که منابع حیاتی منطقه نیز بر حسب سیمای فیزیکی موجود در دو بخش موجودات زنده خشکی زی و آبی طبقه‌بندی شوند. مرز طبیعی کرانه دریاچه هم محدوده زیست آنها را جدا می‌کند. دریاچه نئور توسط سازمان بین‌المللی حیات پرندگان، زیستگاه با اهمیت برای پرندگان در نظر گرفته شده است. به طور کلی ارتفاعات حوضه آبریز و حواشی دریاچه، از نظر گونه‌های حیات وحش فقیر بوده و دلیل آن هجوم گله‌داران و نبود امنیت و آرامش در منطقه و چرای مفرط، بی‌رویه و خارج از ظرفیت مراتع است (سازمان محیط زیست، ۱۳۷۸).

بیشترین جمعیت ماکروسکوپی موجود در دریاچه را نوعی سخت پوست به نام گاماروس (نوعی میگوی) با نام علمی *Gammarus fasciatus* تشکیل می‌دهد. ذخایر فراوان گاماروس (۴۹ درصد از کل کف‌زیان تالاب) فضای مناسبی را برای پرورش ماهی قزل‌آلا فراهم کرده است (شکل ۴). دو مین و سومین کف‌زی غالب در این تالاب، به ترتیب دو کفه‌ای *supinum Pisidium* و کرم‌تار *Quistadrilus multisetosus* است. کف‌زی منحصر به فرد دیگر که در دریاچه نئور اغلب روی سنگ‌های نوار ساحل شرقی و هنگامی که دریاچه آرام است در محل چشمه‌های زیرزمینی به راحتی قابل مشاهده است، گونه *Mooreobdella fervida* از رده زلوه‌ها است. دو گونه شکم پا *Fossaria humilis* و *catascopium Stagnicola* نیز نخستین بار از ایران و در دریاچه نئور توسط موسوی ندوشن و همکارانش در سال ۱۳۹۰ گزارش شدند. از دیگر موجوداتی که برای نخستین بار از زیر یخ‌های سطح دریاچه نئور به دست آمد *Hypogastrura nivicola* است. *Dasycorixa hybrida* آخرین حشره آبی است که برای نخستین بار در ایران و از دریاچه نئور معرفی شده است (موسوی ندوشن و همکاران، ۱۳۹۰). از دوزیستان دریاچه نئور هم فقط دو گونه قورباغه شناسایی شده که عبارت است از: قورباغه مرادبی راه راه و قورباغه مرادبی. خزندگان منطقه نئور نسبت به دوزیستان دارای تنوع زیادی هستند و به سه خانواده لاک‌پشت‌ها، مارها و



شکل ۳- ریخته شدن زباله در اطراف دریاچه توسط گردشگران



شکل ۴- ماهی هرز کاراس (تصویر: اداره کل محیط زیست اردبیل)





Charadrius hiaticula (سلیم طوقی - مهاجر عبوری)



Ardea cinerea (خواصیل خاکستری)



Gammarus fasciatus (میگوی گاماروس)



Anser sp. (غاز وحشی)

شکل ۵- برخی از جانوران موجود در دریاچه تنور. (تصاویر: اداره کل محیط‌زیست اردبیل)



مارمولک‌ها تعلق دارند. پرندگان دریاچه نئور اغلب مهاجر عبوری هستند. تعداد ۴۸ نوع پرنده مهاجر و بومی برای این منطقه ذکر شده است که از این تعداد ۱۷ گونه بومی و ۳۱ گونه مهاجر هستند. از این تعداد پرندگان مهاجر، ۱۷ گونه جوجه‌آور و سایر پرندگان عبوری هستند. از پرندگان بومی نیز می‌توان به کبک دری، عقاب طلایی، زاغی و جغد کوچک اشاره کرد. از پرندگان مهاجر جوجه‌آور می‌توان به اردک سبز، خوتکا، چکاوک شاخ‌دار و از پرندگان عبوری به حواصیل خاکستری، پرستوی دریایی بال سفید و لک‌لک سیاه اشاره کرد.

خرس قهوه‌ای، سیاه‌گوش، راسو، کفتار و کبک دری

هم به‌عنوان گونه‌های در معرض خطر منطقه معرفی شده‌اند (سازمان محیط‌زیست، ۱۳۷۸). (شکل ۵).

### پوشش گیاهی

دریاچه نئور از نظر پوشش گیاهی جغرافیایی به‌ترتیب از طرف شرق و شمال شرقی با جنگل‌های تالش (جزء ناحیه اروپا- سبیری) و از جنوب و غرب با استپ‌های ایرانی- تورانی دارای مرز مشترک است. مطالعه رسوبات

دریاچه نئور، با استفاده از روش گرده‌شناسی (پالینولوژی)

نشان داد که گرده‌های درختی به‌طور عمده شامل ریش بز (*Ephedra*)، توس (*Betula*)، بلوط (*Quercus*)، راش (*Fagus*) و سروکوهی (*Juniperus*) هستند. گرده‌های علفی نیز به‌طور عمده شامل خانواده‌های اسفناجیان (*Chenopodiaceae*)، چتریان (*Apiaceae*)، کاسنی (*Asteraceae*)، گندمیان (*Poaceae*) و شب‌بوها (*Brassicaceae*) است. درصد فراوانی گرده‌های درختی نیز نشان می‌دهد که در دوره آخرین یخبندان میان پوشش گیاهی منطقه نئور، از بین گرده‌های درختی، فقط گرده‌های درختچه‌ای ریش‌بز و درختان بلوط دیده می‌شوند. در این دوره، از بین گرده‌های علفی، خانواده اسفناجیان نسبت به سایر گرده‌های علفی فراوان‌تر بوده است. طی گذار از دوره دیریبندان به هولوسن اولیه، گرده‌های درختچه‌ای و درختی مانند ریش‌بز به تدریج افزایش یافته و طی دوره سرد، دوباره کاهش یافته و پوشش گیاهی علفی در منطقه نئور جایگزین پوشش درختی شده است. بدین ترتیب، به‌نظر می‌رسد پس از دوره سرد، پوشش گیاهان درختی و علفی رو به افزایش بوده و نشانه‌های شروع دوره هولوسن آشکار شده است (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۲).

### تیپ‌های گیاهی

در منطقه دریاچه نئور پنج تیپ گیاهی به‌شرح زیر تشخیص داده می‌شوند:

۱- چمن‌زار: این تیپ با مساحت تقریبی ۸۹۲ هکتار، مناطق مسطح حوضه و حاشیه دریاچه را شامل می‌شود. این تیپ در ارتفاع بین ۲۵۵۰ تا ۳۰۰۰ متری قرار دارد. از گونه‌های گیاهی موجود در چمن‌زار می‌توان به *Festuca ovina*، *Dactylis glomerata*، *Trifolium repens*، *Poa bulbosa*، *Cynodon dactylon* و *Lotus corniculatus* اشاره کرد. نوع بهره‌برداری میان‌بند و بیلاقی بوده و میزان چرای دام سنگین است که یکی از مهمترین عوامل تخریب نیز به‌حساب می‌آید.

۲- بوته - علفزار (*Festuca-Astragalus*): این تیپ با مساحت تقریبی ۲۶۰۰ هکتار و در ارتفاع ۲۵۰۰ تا ۳۱۹۶ متری، تقریباً در اغلب نقاط حوضه آبخیز

نئور گسترش دارد. برخی از گونه‌های

موجود در تیپ مزبور عبارت است از:

*Festuca ovina*، *Onobrychis comuta*، *Bromus tectorum*، *Thymus kotschyanus*، *Astragalus aegobromus* و *Astragalus pinetorum*

نوع بهره‌برداری بیلاقی بوده و فرسایش موجود در این تیپ سطحی و میزان چرای دام سنگین است.

۳- صخره‌ای: رویشگاه صخره‌ای با مساحت تقریبی ۱۸۰ هکتار و به‌صورت لکه‌ای

در سطح حوضه مورد نظر پراکنده است. ارتفاع متوسط در آن متغیر بوده و از کمترین تا بیشترین ارتفاع حوضه وجود دارد. برخی از گونه‌های شاخص در سطح رویشگاه صخره‌ای عبارت است از: *Ferula persica*، *Prangos*، *Amygdalus*، *Cotoneaster nummularius* و *ferulacea*، *lycioides* فرسایش در تیپ صخره‌ای شدید بوده و اکنون به‌عنوان مرتع مورد استفاده قرار می‌گیرد. همین امر سبب تخریب پوشش گیاهی و خاک در سطح این رویشگاه می‌شود. لازم به ذکر است که حدود ۷۰ هکتار از حوضه آبخیز نئور زیر کشت است.

پوشش گیاهی منطقه با توجه به شرایط اکولوژیکی و برحسب رویشگاه، به دو بخش گیاهان خشکی‌زی و گیاهان آبی‌زی تقسیم می‌شود. گیاهان خشکی‌زی شامل گونه‌های یک‌ساله، پابا، بوته‌ای و درختچه‌ای هستند. گیاهان آبی‌زی منطقه نئور هم شامل گونه‌هایی است که در درون دریاچه و چشمه‌های اطراف به‌صورت غوطه‌ور یا پای‌آبی رویش دارند.

در این حوضه ۱۴۷ گونه گیاهی متعلق به ۳۴ تیره شناسایی شده که بیشتر آنها استفاده دارویی، خوراکی و صنعتی دارند. تیره کاسنی (*Asteraceae*) با ۲۱ گونه، بقولات (*Fabaceae*) با ۱۹ گونه، نعنائیان (*Lamiaceae*) با ۱۷ گونه، گندمیان (*Poaceae*) با ۱۱ گونه و جگنیان (*Cyperaceae*) و چتریان (*Apiaceae*) با ۱۰ گونه، در مجموع حدود ۶۰ درصد گونه‌های گیاهی منطقه

### تهیه

### برنامه‌های آموزشی

### برای گردشگران و پخش آن

### از طریق رسانه‌های عمومی که

### منجر به آگاهی عمومی از اهمیت

### این دریاچه می‌شود، باید مورد

### توجه قرار گیرد.





شکل ۶- برخی از گونه‌های گیاهی آبی و خشکی‌زی منطقه نئور (تصاویر: محمد محمودی)





را به خود اختصاص داده‌اند. گونه‌های گیاهی نئور از نظر فرم بیولوژیک به ۵ گروه تقسیم می‌شود، که عبارت است از: خشکی‌پسند، نم‌زی، پای‌آبی، شناور و غوطه‌ور در آب (شکل ۶). پوشش گیاهی اطراف دریاچه نئور شامل گونه‌های خشکی‌زی (مانند: *Centaurea virgata*، *Bromus tectorum*، *Lactuca scarioloides* و انواع شبدرها) و نم‌زی (مانند: *Catabrosa aquatica* و *Cynodon dactylon*) است. پوشش گیاهی درون دریاچه نئور در سه گروه طبقه‌بندی می‌شود که عبارت است از: پای‌آبی (مانند: *Butomus umbellatus*)، شناور (مانند: *Potamogeton natans*) و غوطه‌ور در آب (مانند: *Potamogeton pectinatus*).

از گونه‌های انحصاری ایران که در منطقه مشاهده می‌شود، می‌توان به *Launaea acanthodes*، *Astragalus aegobromus*، *Eremurus persicus* و *Ajuga chamaecistus* اشاره کرد. گونه‌های گیاهی مانند *Carex hordeistichos*، *Eleocharis mitracarpa*، *Eleocharis palustris subsp.*، *Veronica anagallis-aquatica subsp. michauxii* و *iranica* در استان اردبیل، فقط از حوضه نئور گزارش شده است.

### ارزش‌ها و کارکردهای دریاچه

ارزش‌ها و کارکردهای دریاچه نئور عبارتند از:

۱- اهمیت اکولوژیکی دریاچه نئور به‌عنوان بزرگ‌ترین دریاچه آب شیرین استان با گونه میگوی آب شیرین گاماروس و تنوع گیاهی و جانوری آن که دریاچه را به یکی از مهمترین مراکز تولید قزل‌آلای طبیعی تبدیل کرده است.

۲- ارزش‌های اکوتوریستی منطقه.

۴- ارزش پژوهشی منطقه به‌منظور انجام انواع پژوهش‌های علمی روی حیات وحش، گونه‌های گیاهی و لیمنولوژی دریاچه (مطالعه آب‌های داخل خشکی مانند دریاچه‌ها، برکه‌ها و ...).

۵- سایر ارزش‌های مشترک تالاب‌ها.

### عوامل تهدید دریاچه

از جمله عوامل تهدید موجودیت دریاچه نئور می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- ماهی‌هرز کاراس تهدیدی برای میگوی آب شیرین "گاماروس" است (شکل ۴). روش‌های مقابله با آن باید بررسی و اعمال شود.

۲- با وجود جاذبه‌های گردشگری منطقه، نبود امکانات گردشگری، مشکلات عمده‌ای را برای گردشگران و مدیریت منطقه ایجاد کرده است.

۳- ورود فضولات دام‌های عشایری حاشیه تالاب.

۴- چرای بی‌رویه دام موجب شده سطح مواد آلی دریاچه افزایش یابد. بنابراین مدیریت چرای دام باید توسط دستگاه‌های مربوط اعمال شود.

۵- پایین آمدن سطح آب به‌دلیل کاهش بارندگی در چند سال اخیر.

۶- رها کردن ماهی‌های قرمز عید توسط مردم به دریاچه که خود به‌عنوان دغدغه جدی و تهدید اکوسیستم این دریاچه‌ها تلقی می‌شود. این ماهی به‌خاطر مقاوم‌بودن می‌تواند در مدت‌زمان کوتاهی تکثیر قابل توجهی داشته و همه چرخه‌های حیاتی یک اکوسیستم آبی را به هم بریزد.

۷- انباشته‌شدن زباله‌های غیر قابل تجزیه در اطراف دریاچه توسط گردشگران (شکل ۳).

با توجه به عوامل تهدیدکننده و شرایط کنونی دریاچه، مدیریت یک‌پارچه اکوسیستمی بر اساس معیارها و استانداردهای محیط‌زیستی باید مورد توجه مدیران استانی و ملی باشد. همچنین هدایت گردشگران و مدیریت پسماندها باید از اولویت‌های برنامه‌های حفاظتی دریاچه باشد.

تهیه برنامه‌های آموزشی برای گردشگران و پخش آن از طریق رسانه‌های عمومی که منجر به آگاهی عمومی از اهمیت این دریاچه می‌شود نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

محدوده‌ها و مرزهای اطراف دریاچه با توجه به کاربری‌های مختلف باید تعیین شود تا بتوان برای حفاظت کامل از آن برنامه‌ریزی کرد.

با توجه به قرار داشتن دریاچه نئور در فهرست مناطق حفاظت‌شده سازمان محیط‌زیست، توجه و تأکید بیشتر بر حفاظت آن مورد انتظار است.

### منابع

رهنمایی، م.، ۱۳۷۵. شناخت و احیای محیط‌زیست طبیعی استان اردبیل (بررسی گونه‌های نادر جانوری و گیاهی). گزارش مرحله ۱. اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان اردبیل. تهران. ۲۷۰ صفحه.

سازمان محیط‌زیست. ۱۳۷۸. مطالعه جامع اکوسیستم حساس دریاچه سازمان محیط‌زیست. ۱۳۷۸. مطالعه جامع اکوسیستم حساس دریاچه نئور، گزارش زمستان.

نژادستاری، ط.، ۱۳۵۷. مطالعه سیستماتیک جلبک‌های دریاچه نئور، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.

موسوی ندوشن، ر.، سامان پژوه، م.، عمادی، ح.، و فاطمی، م. س. ۱۳۹۲. ساختار جمعیت موجودات ماکروبیونتوز در دریاچه نئور اردبیل. مجله علمی شیلات ایران. ۲۰(۳): ۱۲۹-۱۴۲.

عزیزی، ق.، اکبری، ط. و هاشمی، س. ح. ۱۳۹۲. تغییرات پوشش گیاهی و آب و هوای دیرین طی گذار آخرین دوره یخبندان هولوسن (مطالعه موردی: دریاچه نئور در شمال غرب ایران). پژوهش‌های محیط زیست، ۴(۷): ۳-۱۲.