

فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی
جمهوری اسلامی ایران
کارگروه حفظ محیط کوهستان

جزوه آموزشی محیط زیست کوهستان

ویرایش سوم - زمستان یکهزار و سیصد و نود و چهار هجری خورشیدی



اصل پنجاهم قانون اساسی

در جمهوری اسلامی ایران، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسلهای بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می گردد. از این رو فعالیتهای اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.

سیاستهای کلی محیط زیست، ابلاغ شده توسط مقام معظم رهبری ۲۶ آبان ۱۳۹۴

- ۱- مدیریت جامع، هماهنگ و نظام مند منابع حیاتی (از قبیل هوا، آب، خاک و تنوع زیستی) مبتنی بر توان و پایداری زیست بوم بویژه با افزایش ظرفیتها و توانمندیهای حقوقی و ساختاری مناسب همراه با رویکرد مشارکت مردمی.
- ۲- ایجاد نظام یکپارچه ملی محیط زیست.
- ۳- اصلاح شرایط زیستی به منظور برخوردار ساختن جامعه از محیط زیست سالم و رعایت عدالت و حقوق بین نسلی.
- ۴- پیشگیری و ممانعت از انتشار انواع آلودگیهای غیرمجاز و جرم‌انگاری تخریب محیط زیست و مجازات مؤثر و بازدارنده آلوده کنندگان و تخریب کنندگان محیط زیست و الزام آنان به جبران خسارت.
- ۵- پایش مستمر و کنترل منابع و عوامل آلاینده هوا، آب، خاک، آلودگیهای صوتی، امواج و اشعه‌های مخرب و تغییرات نامساعد اقلیم و الزام به رعایت استانداردها و شاخصهای زیست محیطی در قوانین و مقررات، برنامه‌های توسعه و آمایش سرزمین.
- ۶- تهیه اطلس زیست بوم کشور و حفاظت، احیاء، بهسازی و توسعه منابع طبیعی تجدید پذیر (مانند دریا، دریاچه، رودخانه، مخزن سدها، تالاب، آبخوان زیرزمینی، جنگل، خاک، مرتع و تنوع زیستی بویژه حیات وحش) و اعمال محدودیت قانونمند در بهره برداری از این منابع متناسب با توان اکولوژیک (ظرفیت قابل تحمل و توان بازسازی) آنها بر اساس معیارها و شاخصهای پایداری، مدیریت اکوسیستمهای حساس و ارزشمند (از قبیل پارکهای ملی و آثار طبیعی ملی) و حفاظت از منابع ژنتیک و ارتقاء آنها تا سطح استانداردهای بین‌المللی.

- ۷- مدیریت تغییرات اقلیم و مقابله با تهدیدات زیست محیطی نظیر بیابان‌زایی، گرد و غبار بویژه ریزگردها، خشکسالی و عوامل سرایت دهنده میکروبی و رادیواکتیو و توسعه آینده‌نگری و شناخت پدیده‌های نوظهور زیست محیطی و مدیریت آن.
- ۸- گسترش اقتصاد سبز با تأکید بر:
 - ۸-۱- صنعت کم کربن، استفاده از انرژی‌های پاک، محصولات کشاورزی سالم و ارگانیک و مدیریت پسماندها و پساب‌ها با بهره‌گیری از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی، طبیعی و زیست محیطی.
 - ۸-۲- اصلاح الگوی تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و بهینه‌سازی الگوی مصرف آب، منابع، غذا، مواد و انرژی بویژه ترویج مواد سوختی سازگار با محیط زیست.
 - ۸-۳- توسعه حمل و نقل عمومی سبز و غیرفسیلی از جمله برقی و افزایش حمل و نقل همگانی بویژه در کلان شهرها.
- ۹- تعادل بخشی و حفاظت کیفی آب‌های زیرزمینی از طریق اجرای عملیات آبخیزداری، آبخوان‌داری، مدیریت عوامل کاهش بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی و تبخیر و کنترل ورود آلاینده‌ها.
- ۱۰- استقرار نظام حساسی زیست محیطی در کشور با لحاظ ارزش‌ها و هزینه‌های زیست محیطی (تخریب، آلودگی و احیاء) در حساب‌های ملی.
- ۱۱- حمایت و تشویق سرمایه‌گذاری‌ها و فناوری‌های سازگار با محیط زیست با استفاده از ابزارهای مناسب از جمله عوارض و مالیات سبز.
- ۱۲- تدوین منشور اخلاق محیط زیست و ترویج و نهادینه سازی فرهنگ و اخلاق زیست محیطی مبتنی بر ارزش‌ها و الگوهای سازنده ایرانی اسلامی.
- ۱۳- ارتقاء مطالعات و تحقیقات علمی و بهره‌مندی از فناوری‌های نوآورانه زیست محیطی و تجارب سازنده بومی در زمینه حفظ تعادل زیست بوم‌ها و پیشگیری از آلودگی و تخریب محیط زیست.
- ۱۴- گسترش سطح آگاهی، دانش و بینش زیست محیطی جامعه و تقویت فرهنگ و معارف دینی مشارکت و مسؤولیت‌پذیری اجتماعی بویژه امر به معروف و نهی از منکر برای حفظ محیط زیست در تمام سطوح و اقشار جامعه.
- ۱۵- تقویت دیپلماسی محیط زیست با:
 - ۱۵-۱- تلاش برای ایجاد و تقویت نهادهای منطقه‌ای برای مقابله با گرد و غبار و آلودگی‌های آبی.
 - ۱۵-۲- توسعه مناسبات و جلب مشارکت و همکاری‌های هدفمند و تأثیرگذار دوجانبه، چندجانبه، منطقه‌ای و بین‌المللی در زمینه محیط زیست.
 - ۱۵-۳- بهره‌گیری مؤثر از فرصت‌ها و مشوق‌های بین‌المللی در حرکت به سوی اقتصاد کم کربن و تسهیل انتقال و توسعه فناوری‌ها و نوآوری‌های مرتبط.



منشور اخلاقی و زیست محیطی کوهنوردان برگرفته از منشور فدراسیون جهانی کوهنوردی UIAA

ما کوهنوردان...

- ۱- همیشه در ذهن خواهیم داشت که به حفاظت از محیط کوهستان نیازمندیم.
- ۲- در هنگام صعود از کوه ها و دیواره ها، از خودمان اثری باقی نمی گذاریم. در هنگام رول کوبی مسیرها با احترام به محیط کوهستان و پایبندی به قوانین اخلاقی، کمترین اثر را از خودمان بر روی سنگ ها و صخره ها باقی می گذاریم.
- ۳- همیشه هرآنچه را به محیط کوهستان وارد کرده ایم با خود خارج می کنیم.
- ۴- به رسوم، فرهنگ و شیوهی زندگی ساکنان کوهستان و طبیعتی که بازدید می کنیم، احترام می گذاریم و با توجه و مراعات رسوم کوهنوردی آنان صعود می کنیم.
- ۵- در مقابل قوانین و فرهنگ جوامع کشورهایی که بازدید می کنیم احساس مسئولیت می کنیم.
- ۶- هرگز از داروها و موادناسازگار با اصول و قواعد ورزشی (دوپینگ) استفاده نمی کنیم.
- ۷- در هر جای ممکن به دیگران کمک رسانی می کنیم، حتی اگر به قیمت نرسیدن به قله باشد.
- ۸- از ابزار صعود استاندارد استفاده می کنیم و مسیرهایی را که با توان فنی مان همخوانی دارد صعود می کنیم.
- ۹- به دیگر کوهنوردانی که در کوه می بینیم احترام می گذاریم، تجربیاتمان و دانسته هایمان را به اشتراک می گذاریم و به نقطه نظر دیگران گوش فرا می دهیم.

ترجمه: امین معین رئیس کارگروه حفظ محیط کوهستان فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی



کَل ايراني حامی

فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی

I. R. Iran Mountaineering & Sport Climbing Federation
Supports

IRANIAN WILD GOAT (KAL)

با سپاس فراوان از آقایان : رضا زارعی - عباس محمدی - محمود بهادری - سید علی اکبر سید زاده - ابوالفضل زمانی - عبدالله اشتری - اردشیر منصوری - محمد اعجازی

مقدمه

هدف ما حفظ محیط کوهستان هاست و اعتقاد داریم جامعه کوهنوردی ما در این زمینه نیازمند آموزش است زیرا آگاهی، نخستین پله به سوی تغییرات مفید در هر زمینه ایست. جزوه ای که پیش رو دارید حاصل تلاش برخی از فعالین این عرصه و جمع آوری مطالب از منابع ارزشمند علمی محیط زیست می باشد. امیدواریم بتوانیم با اشاعه و ترویج فرهنگ حفظ محیط کوهستان گامی کوچک در این راه پر فراز و نشیب برداریم.

با سپاس

امین معین

دبیر کارگروه حفظ محیط کوهستان فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی ج.ا.ا.

عضو کمیسیون حفظ محیط کوهستان فدراسیون جهانی کوهنوردی UIAA

فهرست مطالب

صفحه	عنوان مطالب
۱	فصل اول؛ اهمیت کوهستان ها در محیط زیست
۱	بوم سازگان (اکوسیستم)
۲	- انواع اکوسیستم
۳	- تعریف کوهستان (از دیدگاه کوهنوردی و اکولوژی)
۴	- بوم سازگان ها (اکوسیستم های) کوهستانی و اهمیت آن ها در چرخه ی زیست
۵	- برخی از دلایل اعتبار و ارزش مناطق حفاظت شده کوهستانی
۸	- سیمای کوهستان ها
۱۰	سیمای فیزیکی سرزمین ایران
۱۱	- کوه های ایران
۱۶	اکوسیستم های کوهستانی
۱۷	- جمعیت انسانی کوه ها
۱۸	منابع جنگلی کوه ها
۲۰	- عرصه های جغرافیایی رویشی ایران
۲۴	منابع آب کوه ها
۲۵	- کوه ها به عنوان آبخیز
۲۷	- یخچال های ایران و نقش آن در منابع آبی کشور
۴۱	- دریاچه های کوهستانی ایران
۶۳	مناطق چهارگانه حفاظت شده محیط زیست
۶۹	فصل دوم؛ عوامل عمده ی تهدید کننده کوهستان
۶۹	- انسان و آلودگی ها
۷۰	- (۱) فشردگی، کوبیدگی و سایر صدمات فیزیکی بر پوشش گیاهی
۷۱	- راهپیمایی نرم
۷۳	خاک
۷۴	- اهمیت خاک
۷۴	- آلودگی خاک
۷۶	- (۲) ریخت و پاش پسماند
۷۷	- برخی تعاریف از دور ریختنی ها
۷۸	- مفهوم بزرگنمایی بیولوژیکی

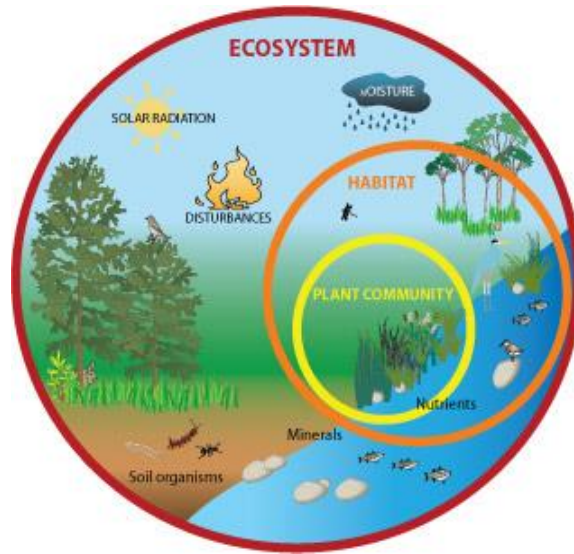
۷۹	-	باطری ها
۸۰	-	صفحه های خورشیدی
۸۱	-	پلاستیک ها
۸۳	-	راهکارهای مدیریت پسماند
۸۶	-	آلودگی آب
۸۹	-	دفع فضولات انسانی در طبیعت (عوامل بیماری زا)
۹۲	-	(۳) گرمایش جهانی، تغییر اقلیم، و پدیده گلخانه‌ای
۹۶	-	(۴) استفاده از هیزم و هیمه
۹۷	-	(۵) آتش و آتش سوزی (حریق)
۹۸	-	(۶) شکار
۱۰۰	-	لیست قرمز
۱۰۱	-	(۷) آلودگی صوتی
۱۰۳	-	(۸) پراکنش گیاهان و جانوران بیماریزا (پاتوژن‌ها)
۱۰۴	-	(۹) گردشگری و محیط زیست
۱۰۴	-	ظرفیت قابل تحمل
۱۰۴	-	گردشگران و محیط طبیعی مقصد
۱۰۶	-	توسعه پایدار کوهستان (زیست پایدار)
۱۰۷	-	اصول و ضوابط اخلاقی گردشگران برای توسعه پایدار گردشگری
۱۰۹	-	اخلاقیات طبیعت پیمایی و طبیعت پیمایی کم اثر
۱۱۱	-	آشنایی با نهادهای بین المللی محیط زیست
۱۱۴	-	ضمائم و پیوست ها
۱۱۴	-	واژه نامه محیط زیست
۱۱۷	-	گونه‌های گیاهی و جانوری نمونه و شاخص کوه‌های ایران
۱۳۸	-	منابع و مأخذ

فصل اول:

اهمیت کوهستان ها در محیط زیست

زیست بوم - اکوسیستم^۱:

منظور از اکوسیستم مجموعه جانداران یک محیط به همراه کلیه عوامل و تشکیل دهنده های آن محیط است که با هم در تعامل و ارتباط هستند. بنابراین بطور خلاصه اکوسیستم را می توان با عبارت محیط و موجودات زنده آن تعریف کرد.



شکل ۱. شماتیک یک اکوسیستم

می توان گفت یک اکوسیستم از اجزای زیر تشکیل یافته است:

۱. مجموعه عوامل غیر زنده.
 ۲. تولید کننده ها یا گیاهان کلروفیل^۲ دار.
 ۳. مصرف کننده ها شامل دو گروه: گیاهخواران یا مصرف کننده های ردیف اول و گوشتخواران یا مصرف کننده های ردیف دوم.
 ۴. تجزیه کننده ها^۳.
- طبقه بندی انواع اکوسیستم بر روی کره زمین بر اساس پراکنندگی خاص گونه ها و زیستگاه ها (گیاهان و جانوران غالب) انجام می شود.

^۱ Ecosystem

^۲ Chlorophyll

^۳ Parser

بر این اساس اکوسیستم های کره زمین شامل :

• اکوسیستم های خشکی^۴:

جوامعی از موجودات زنده و محیط زیستشان که در خشکی پدید آمده اند.

• اکوسیستم های آبی^۵:

مستقر در پهنه های آبی هستند و جوامع و موجودات زنده آن به یکدیگر و محیط آبی که در آن زندگی می

کنند وابسته اند.

انواع اکوسیستم خشکی:

- قطب^۶
- توندرا^۷
- تایگا^۸
- معتدل سرد
- معتدل گرم
- بیابان گرم و خشک
- ساوانا^۹
- جنگلهای حاره ای موسمی / جنگلهای خشک
- جنگلهای بارانی حاره ای^{۱۰}
- کوهستان

انواع اکوسیستم آبی:

- اقیانوس
- دریا و دریاچه
- رود

Terrestrial ecosystems^۴

Aquatic ecosystems^۵

Pole^۶

Tundra^۷

Taiga^۸

Savanna^۹

Tropical and subtropical moist broadleaf forests^{۱۰}

تعریف اکولوژی^{۱۱}: اکولوژی که یکی از شاخه‌های زیست‌شناسی است، مجموعه شناخته‌هایی است که انسان درباره اثرات محیط بر روی موجود زنده و اثرات موجود زنده بر روی محیط و اثرات متقابل موجودات زنده باهم دارند.

تعریف کوهستان از دیدگاه اکولوژی:

بسیاری از مردم وقتی منطقه‌ای کوهستانی را می‌بینند. آن را می‌شناسند. سیمای زمین رخساره‌ای برجسته با ارتفاع نسبی بلند و راه‌های کمابیش پرشیب، نشانه‌های محیطی کوهستانی هستند. ارتفاع و شیب عناصر کلیدی محیط‌های کوهستانی به شمار می‌آیند اما ارائه تعریفی رسمی و جهانی برای کوهستان ساده نیست؛ ارتفاع مطلق به تنهایی نمی‌تواند برای تعریف کوه از دیدگاه اکولوژی معیار کافی باشد. ماهیت سرزمین نیز بسیار مهم است. به خصوص درجه شیب و فراوانی تغییر جهت، یعنی اینکه توپوگرافی منطقه چقدر ناهموار است در این میان مهم هستند.



عکس ۱. نمای یک پهنه کوهستانی در کلرادو

تعریف کوهستان از دیدگاه کوهنوردی:

زمینی که نسبت به پیرامون خود به طور مشخصی برجسته تر بوده و دارای دامنه‌های شیب‌داری باشد. ارتفاع دقیقی برای آن تعریف نشده است ولی معمولاً زمین‌هایی که حدود ۶۰۰ متر از اطراف خود بلندتر باشند را کوه می‌نامند. به عبارتی دیگر کوه توده‌ای مرتفع از یک سرزمین که در منطقه‌ای توسط دشت‌ها یا دره‌ها احاطه گردد و ارتفاعش بیش از ۶۰۰ متر باشد.

کوهها از سه فرآیند (گسل خوردگی، آتش‌فشانی و چین‌خوردگی، فرسایش) تأثیر پذیرفته‌اند و در نتیجه رشته‌کوه‌ها، به استثنای مخروط‌های آتش‌فشانی اغلب از انواع دگرگونی و رسوبی و سنگ‌های آذرین تشکیل شده‌اند.



گسل خوردگی (فرسایش)

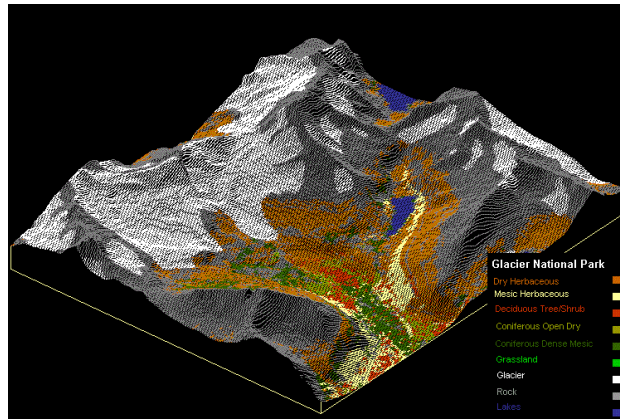
فعالیت های آتش فشانی

چین خوردگی

شکل ۲. فرایندهای زمین شناختی تشکیل کوهها

اکوسیستم های کوهستانی و اهمیت آن ها در چرخه زیست:

بسیاری از مباحث مندرج تفاهم نامه ها و برنامه های جهانی فارغ از ارتفاع و اقلیم بر تمامی بخش های عالم مربوط می شود. اما کوهستان ها رهیافت های خاصی را می طلبند و این اساساً به دلیل آن است که تأثیری ناشی از شیب و ارتفاع یا به عبارت دیگر وضعیت عمودی کوهستان ها در برابر چالش های زمین های پست به آن ها جنبه ای اختصاصی و منحصر به فرد می بخشد.



شکل ۳. نمای یک اکوسیستم کوهستانی

بلندی های گرمسیری می توانند برخی مزیت های تولیدی نظیر رطوبت مطلوب و شرایط خاک یا عدم وجود آفات و پاتوژن های (گیاهان و جانوران بیماریزا) معین را داشته باشند. در حالی که تولید کشاورزی در قلمرو گسترده کوه های مناطق معتدله جهان حاشیه ای تر است. امکان وقوع خطرهای طبیعی در تمام مناطق کوهستانی زیاد و اثرات کاربری های کم مایه از زمین در کوهستان ها به خصوص شدید است. اختلاف ارتفاع بین عمیق ترین گودال اقیانوسی (گودال ماریانا^{۱۲} در نزدیکی فیلیپین) در اقیانوس آرام تا بلندترین نقطه بر فراز سطح تراز دریا یعنی قله چومولونگما^{۱۳} یا به نام مشهور ترش قله اورست^{۱۴} نزدیک به ۲۰ کیلومتر است. این

^{۱۲} Mariana Trench

^{۱۳} Chomolungma

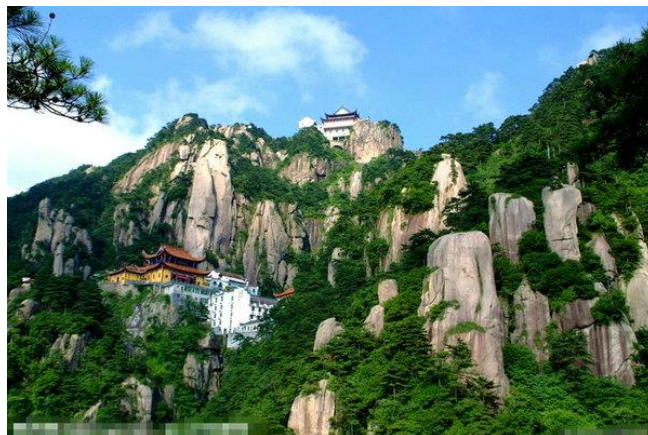
^{۱۴} Everest

فاصله را می توان تقریباً معادل با ضخامت خطی دانست که مدادی نوک تیز با آن خط پیرامون دایره‌ای به قطر ۱۵ سانتی متر را به نشانه زمین مشخص می کند. مناطق کوهستانی واقع در خشکی های جهان کمتر از نصف این فاصله را در بر می گیرد. کوه های جهان با وجود آنکه در مقیاس سیاره زمین چنین ظاهر فیزیکی کم اهمیتی دارند برخی از شگفت ترین ساختارهای زمین شناسی، تنوع عظیمی از انواع گونه ها و زیستگاه ها و نیز جوامع انسانی متمایز، شکننده و غالباً محروم را در بر دارند. در سطح سیاره زمین سطوحی که واقعاً افقی یا عمودی باشند نادرند، شیب زمین در سرزمین های پست جهان ممکن است بی اهمیت یا تأثیرهای اندکی داشته باشند. با افزایش تندی شیب دامنه ها و فراوانی تغییرات جهت، جنبه های فیزیکی زندگی اجتماعی و اقتصادی روزمره مشکل تر می شود.

شیب و ناهمواری زمین در شکل گیری بسیاری از مشخصات اساسی محیط زیست های کوهستانی نقش تعیین کننده دارند. موقعیت و وضعیت استقرار کوه ها بر سطح زمین بدواً به دلیل اثرات عرض جغرافیایی و قاره های بودن بر اقلیم و الگوهای آب و هوای محلی، سبب تنوع بیشتر سیمای این عوارض می شود، به طوری که برخی از کوهستان ها کمابیش به طور دائمی مرطوب، برخی دیگر خشک و برخی دیگر از نظر خشکی یا رطوبت به شدت فصلی هستند.

عوامل متعددی که همه آن ها بر فرایندهای زیستی یا شرایط زندگی تأثیر می گذارند به صورتی قابل پیش بینی برحسب ارتفاع تغییر می کنند. با افزایش ارتفاع، دما، فشار هوا و رطوبت کاهش می یابد در حالی که تابش نور خورشید (به خصوص پرتو فرابنفش) و سرعت باد افزایش پیدا می کند. مناطق کوهستانی بسیار بلند زمین (که ارتفاعی بیش از ۸۰۰۰ متر دارند) دارای شرایط دمایی و جوی هستند که ورای تحمل بسیاری از موجودات قابل رویت است. در بسیاری از کوه های بلند منطقه معتدل و نیز کوه های واقع در سرزمین های خشک شرایط زیستی، محصولات کشاورزی و انواع دام در حد آستانه تحمل پذیری قرار دارند، به طوری که بقاء در آن شرایط نیاز به تلاش بسیار دارد و استمرار تولیدات کشاورزی شیوه های خاصی را می طلبد.

برخی از دلایل اعتبار و ارزش مناطق حفاظت شده کوهستانی را می توان با مثال های زیر نشان داد:



عکس ۲. نمای کوه های جیوهوا چین

- کوه‌ها اغلب با جنبه‌های تقدس طبیعت هم‌پیوندی دارند. ممکن است دارای کوه‌های مقدسی برای زیارت باشند یا دارای مکان‌های ممنوعه‌ای باشند که در این صورت مدیریت غیرمتمعارفی را طلب می‌کنند.
- کوه‌ها برای دانش پژوهان، بازدید کنندگان و عامه مردم آکنده از رمز و راز هستند.
- بسیاری از اقلیت‌های قومی بومی با فرهنگ‌های در خطر تهدید اغلب در مناطق کوهستانی زندگی یا از آن‌ها استفاده می‌کنند. این گونه جوامع بومی به ارزش و تنوع فرهنگی کوه‌ها افزوده و نمونه‌های مشخصی برای حفاظت از تنوع فرهنگی به شمار می‌روند. تنوع فرهنگی خیلی بیشتر از تنوع زیستی در خطر تهدید قرار دارد.
- کوه‌ها سرچشمه منابع آبی با ارزش روی زمین به شمار می‌روند. برای تضمین کیفیت آب در تمام پایاب رودخانه‌ها مراقبت ویژه‌ای باید صورت گیرد. مقادیر اندکی از آب باقیمانده که از نظر اقتصادی برای احداث سد، ذخیره کردن آب یا تولید نیرو قابلیت استفاده دارد، در دره‌های کوهستان‌ها جرین دارند. در این میان جنگل‌های ابرپوش در کوه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.
- کوه‌ها برای بسیاری از گیاهان و جانوران نادری که در اراضی جلگه‌ای و دشتی دگرگون شده، حذف و ناپدید شده‌اند آخرین پناهگاه امن به شمار می‌روند.



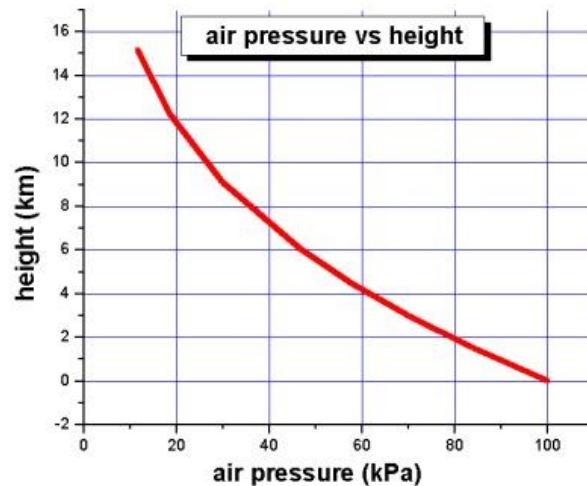
شکل ۴. تنوع گونه‌های جانوری

- جامعه حیاتی (بیوتا)^{۱۵} کوهستانی حتی در بهترین شرایط تحت تنش‌های اقلیمی قرار داشته و در برابر تغییرات آب و هوایی ناشی از گازهای گلخانه‌ای و همین‌طور آلودگی‌های برونزا^{۱۶} به شدت آسیب‌پذیرند. مناطق حفاظت شده کمربندهای ارتفاعی زیادی را در بر می‌گیرند. این مناطق امکانات وسیعی را در برابر تغییرات جهانی آب و هوا، پژوهش و پایش کیفیت هوا، در اختیار ما قرار می‌دهند.
- کوه‌ها زمین رخساره‌های پویایی از تغییرات نسبتاً سریع محسوب می‌شوند. آتشفشان، چین خوردگی، فرسایش، رانش، لغزش، فعالیت‌های لرزه‌ای، بهمن، پیشروی یخچال‌ها، طغیان رودخانه‌ها پدیده‌هایی هستند که در تغییرات سریع و عمده پستی و بلندی، پوشش گیاهی و کاربری زمین مؤثرند.

^{۱۵} Mountain Biota-classifies all life in Mountains

^{۱۶} Exogen

- کوه‌ها کانون‌هایی از تجمع ارزش‌های زیباشناسی هستند. برای حفظ و نگهداری این ارزش‌ها لازم است که مناظر و جاذبه‌های توریستی و استفاده‌های تفرجگاهی تحت مدیریت قرار گیرند.
- برای جلوگیری از تخریب جایگاه‌های توریستی^{۱۷} در اثر فشارهای اردوهای کوهستانی کنترل آن‌ها امری ضروری است و لازم است که تجهیزات، مواد و پس ماندها را از منطقه خارج نمود.
- بیشتر رشته کوه‌ها اغلب مرزهای بین کشورها را تشکیل می‌دهند. از این رو کوه‌ها برای احداث پارک‌های بین‌المللی مرزی، پارک‌های صلح و اقدام مشترک جهانی فرصت‌های مناسبی فراهم می‌کند.
- کوه‌ها در واقع مکان‌های خاصی هستند. بسیاری از آن‌ها با ایجاد پارک‌ها و ذخیره‌گاه‌ها در اشکال مختلف از نظر قانونی مورد توجه قرار گرفته‌اند.
- برخی از علل غنای زیستی کوهستان‌ها بقرار زیراند:
- کوه‌ها طیف متنوعی از صخره‌ها، مواد و خاک‌های اولیه زیادی را دربر می‌گیرند.
- کوه‌ها پویا و ناپایدارند، به همین دلیل بسیاری از مراحل توالی گیاهی را در بر می‌گیرند.



شکل ۵. نمودار تغییرات فشار هوا با تغییرات ارتفاع

- کوه‌ها الگویی از تنوع و تغییرات شرایط فیزیکی در مقیاس کوچک می‌باشند (از نظر دما، تشعشعات، رطوبت، جهت باد، پوشش برف) به همین دلیل در یک محدوده کوچک شمار زیادی از اجتماعات حضور دارند.
- کوه‌ها اغلب دور افتاده و غیرقابل دسترس هستند. به همین دلیل اکوسیستم‌های آن‌ها نسبت به مناطق قابل دسترس و نزدیک به کانون‌های زیستی کمتر بوسیله اقدامات انسان تغییر یافته و دگرگون شده‌اند.

سیمای کوهستان‌ها

شیب و ارتفاع تنها عوامل فیزیکی مشترک کوه‌ها به شمار می‌روند، این موضوع نیز واقعیت دارد که تمامی کوهستان‌ها سرانجام فرسایش خواهند یافت و پست خواهند شد و به موازات آن کوه‌های دیگری پدید خواهند آمد. کوهستان‌ها در اثر بلند شدن بلوک‌های زمین در اطراف خطوط گسل یا در اثر چین خوردگی چین‌های سنگی پدید می‌آیند. هر دو فرایند نتیجه جابجایی‌های قاره‌ای یا فعالیت آتش‌فشانی هستند. امکان دارد هر قطعه از خشکی را که در نظر بگیریم، در طول تاریخ زمین، از این هر سه فرایند (گسل خوردگی، چین خوردگی، آتش‌فشانی) تأثیر پذیرفته باشند و در نتیجه رشته‌کوه‌ها، به استثنای مخروط‌های آتش‌فشانی اغلب از انواع سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی تشکیل شده‌اند. به همین دلیل کوهستان‌ها بسته به نوع و خصوصیات سنگ‌های تشکیل دهنده خود نظیر پتانسیل فرسایشی، پایداری شیب و خاک، از نظر ظاهری تنوع وسیعی دارند.



عکس ۳. نمای قله دماوند

سن کوه‌های جهان بسیار متفاوت است. چین‌خوردگی‌های کهن سنگ‌ها، در شمال غربی اروپا که به حدود ۴۰۰ میلیون سال پیش تعلق دارد. بیشتر چین‌خوردگی‌ها همراه با شکل‌گیری رشته‌کوه‌های آلپ^{۱۸} و هیمالیا^{۱۹} در ۳۵ میلیون سال پیش رخ داده‌اند و این رشته‌کوه‌ها، قله‌ها و پشته‌هایی تیز و مرتفع دارند که شاخص رشته‌کوه‌های جوان است. جوان‌ترین قله‌های سطح زمین منشاء آتش‌فشانی دارند. مثلاً پاری کوتین^{۲۰} در مکزیک، ظرف یک سال پس از ظهور فوران آن در سال ۱۹۴۳ مخروطی از خاکستر آتش‌فشانی به ارتفاع حدود ۵۰۰ متر پدید آورد (کل بلندای این کوه امروزه به ۲۷۷۰ متر می‌رسد).

پیکربندی فعلی قاره‌ها به گونه‌ای است که بیش از دو سوم سطح خشکی‌های جهان در نیمکره شمالی واقع شده‌اند و مساحت زمین‌های واقع در شمال مدار راس‌السرطان به طور کلی اندکی بیش از مساحت خشکی‌ها در

^{۱۸} Alps

^{۱۹} Himalayas

^{۲۰} Paricutin

بقیه‌ی سیاره زمین است. همین نکته تا حدی توجیه می‌کند که چرا مساحت کوه‌های کمربند منطقه معتدل شمالی خیلی بیشتر از دیگر مناطق است. منطقه جنوبگان قلمرو دور دستی است که از نظر کل مساحت کوهستانی موجود دومین سرزمین محسوب می‌شود. اما این قلمرو به دلیل وسعت بسیار و ضخامت عظیم کلاهیکی آن از نظر نسبت کل مساحت تعریف شده به عنوان کوهستان به کل مساحت خشکی بالاترین نسبت را دارد و بیش‌ترین مساحت سطح آن در ارتفاع بیش از ۲۵۰۰ متر واقع است. اگر خشکی‌های جهان را به جای آنکه بر حسب عرض جغرافیایی بلکه برحسب گروه‌های قاره‌ای تفکیک نماییم معلوم می‌شود خشکی عظیم اورآسیا هم‌اکنون بیشترین مساحت کوهستانی را در خود جای داده است. همچنین اورآسیا بیشترین خشکی مسکونی واقع در ارتفاع بیش از ۲۵۰۰ متر را (ژیزانگ^{۲۱} در فلات تبت و مناطق مجاور آن) دارد. تمام کوه‌های جهان که بیش از ۷۰۰۰ متر ارتفاع دارند در آسیا واقع شده‌اند که در امتداد حاشیه جنوبی فلات تبت کشیده شده‌اند. پس از «اورآسیا» (و با مستثنی کردن جنوبگان) وسیع‌ترین مساحت مرتفع به امریکای جنوبی تعلق دارد که حاصل کوه‌ها و حوضه‌های آند مرکزی است. بلندترین قله جهان در خارج از آسیا که «آکونگوا^{۲۲}» نام دارد، به ارتفاع حدود ۶۹۵۹ متر در رشته کوه آند جنوبی واقع شده است. بخش بزرگی از گرینلند^{۲۳} نیز بیش از ۲۵۰۰ متر ارتفاع دارد و گرینلند از این لحاظ که بیشتر سطح آن پوشیده از یخ پهنه‌های ضخیم است بسیار شبیه به جنوبگان است، در این هر دو سرزمین، بخش عمده جمعیت بسیار اندک آن، فقط در امتداد سواحل به سر می‌برند.



شکل ۶. نمای فلات ایران

^{۲۱} Jizang

^{۲۲} aconcagua

^{۲۳} Greenland

سیمای فیزیکی سرزمین ایران

کشور ایران در جنوب غربی آسیا در منطقه خاورمیانه واقع شده است. حد جنوبی آن را مناطق ساحلی خلیج فارس و دریای عمان تشکیل می دهند. حد شمالی آن با کشورهای حوضه قفقاز و ماوراءالبحر هم مرز است. از طرف شرق ایران با افغانستان و پاکستان و از غرب با ترکیه و عراق همسایه است. کشور ایران سرزمینی کوهستانی است و میانگین ارتفاع در آن ۱۱۰۰ متر است. کشور ایران مانند چاله‌ای است با لبه‌های برجسته که کوه‌ها در طول مرزهای آن فلات درونی را در بر گرفته‌اند. فلات درونی بوسیله کوه‌ها به یک رشته از حوضه‌های کوچکتر تقسیم می شوند. بارشهای جوی برای راه یافتن به درون فلات باید از سد دیواره‌های کوهستانی پیرامون آن بگذرند. کوه‌ها با جلوگیری از نفوذ رطوبت شرایط خشکی را بر فلات درونی تحمیل می کنند. به عبارت دیگر فلات ایران در سایه چتر بارانی کوه‌ها قرار می گیرد. سنگین ترین بارشها در سواحل دریای خزر و کوه‌های جنوب این دریای بسته دیده می شود.

تمام آبریزها جریان پیدا می کنند. رودخانه‌ها آب کوه‌ها را زهکشی می کنند و در نهایت به دریای خزر یا خلیج فارس یا دریای عمان هدایت می شوند. رودخانه‌ها به حوضه‌های داخلی نیز تخلیه می شوند اما یا در شنزارها فرو می روند و یا چال‌های شور را پر می کنند. دریاچه‌های دائمی بسیار کم بوده و اغلب آن‌ها کاملاً شورند و تمام حوضه‌های درونی دارای پلایه‌های^{۲۴} شوری هستند که ممکن است در طول سال به مدت کوتاهی دارای آب باشند. بطور کلی سرزمین ایران منطقه کم آبی است که رودخانه‌های جاری آن قبل از رسیدن به حوضه‌های آبخیز پایانی تغییر مسیر و منحرف شده و بارها و بارها برای مصارف گوناگون مورد استفاده قرار می گیرند. کوه‌ها به عنوان یکی از دو پای مکمل نظام زیستی کوچرو و یا شبانی از دیر باز مورد استفاده چرای دام قرار گرفته‌اند و در چند دهه اخیر نیز طیف وسیعی از فعالیت‌های مؤثر انسانی و عموماً اقتصادی بجا یا نابجا آن‌ها را تحت تأثیر قرار داده‌اند. دشت‌ها به عنوان پای دیگر این نظام زیستی نه تنها از این فعالیت‌ها متأثر شده‌اند بلکه به نوبه خود دگرگونی‌های مختلفی پذیرفته‌اند. زیستگاه‌های آبی در روند این تغییرات تشدید شونده از کوه تا دشت دگرگونی‌های زیادی پیدا کرده‌اند. انتشار و فراوانی گونه‌های ماهیان در طول قرن‌ها در نتیجه دگرگونی زیستگاه‌ها تغییر کرده است. این تغییرات عموماً در جهت کاهش غنای گونه‌ای عمل کرده‌اند.

کوه های ایران



شکل ۷. نمای زمین شناسی نقشه ایران

(۱) کوه‌های شمالی

الف) کوه‌های آذربایجان

بطور کلی منطقه آذربایجان از نظر زمین شناسی یکی از مراکز پراشتهاب درونی کشور بشمار می آید. زمین لرزه های مهیب و آتشفشان های متعددی چون سبلان و سهند و آرات مبین این التهاب بوده و دگرگونی های متوالی زمین دال بر این مدعاست.

کوه‌های آذربایجان را به شش گروه بشرح زیر می توان تقسیم نمود :

(۱) کوهستان ارسباران (قراجه داغ)

(۲) رشته سبلان-جلفا

(۳) رشته سهند- بزقوش

(۴) رشته کوه‌های آذربایجان غربی

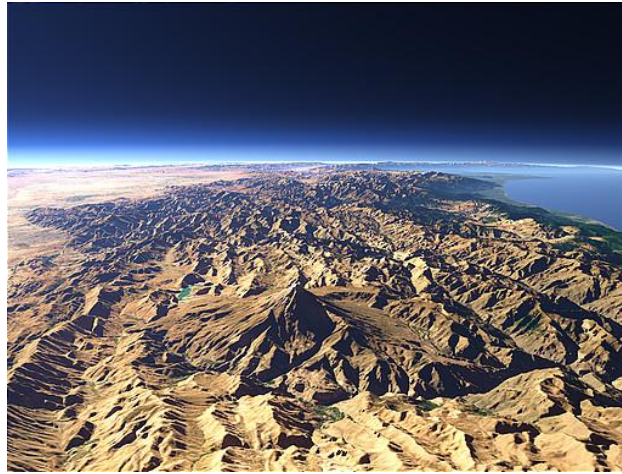
(۵) کوهستان قره داش یا تکاب

(۶) رشته میشو داغ

ب) کوه‌های البرز - ماسیف (گرانکوه):

البرز رشته کوه‌های مرتفع مرز شمالی ایران بشمار می رود که مانند یک قوس عظیم از شمال غربی ایران شروع شده و سواحل غربی دریای خزر را دور می زند و در شمال شرقی ایران به کوه‌های شمال خراسان (کپت داغ) پیوسته و در نهایت به کوه‌های هندوکش و فلات پامیر متصل می گردد. این کوه‌ها حوضه آرال خزر را در شمال از بقیه ایران جدا می کنند. رشته کوه‌های البرز به طول تقریبی ۹۵۰ کیلومتر و به عرض ۲۵ تا ۱۱۰ کیلومتر پهنا‌ی به وسعت ۵۱۵۰۰ کیلومتر مربع را در بر گرفته اند. بلندترین قله این گرانکوه، دماوند ۵۹۰۰ متر ارتفاع دارد. ارتفاع و عرض این رشته کوه‌ها در بخش‌های شرقی و غربی به تدریج رو به کاهش می گذارند. باریک ترین پهنای البرز در تمام طول خود ۲۵ کیلومتر (نزدیک علی آباد) است. در گوشه شمال شرقی ایران جبهه این رشته کوه عظیم تا حد یک رشته از تپه‌های کم ارتفاع تنزل پیدا می کند و در این رشته کوه یگانه

گسستگی بوجود می آورد. رشته کوه کپت داغ در ادامه البرز به سمت شرق کشیده می شود. رشته کوه های البرز از غرب به دنباله زاگرس و کوه های قفقاز در شمال غربی ایران می رسند.



عکس ۴. تصویر ماهواره ای رشته کوه البرز

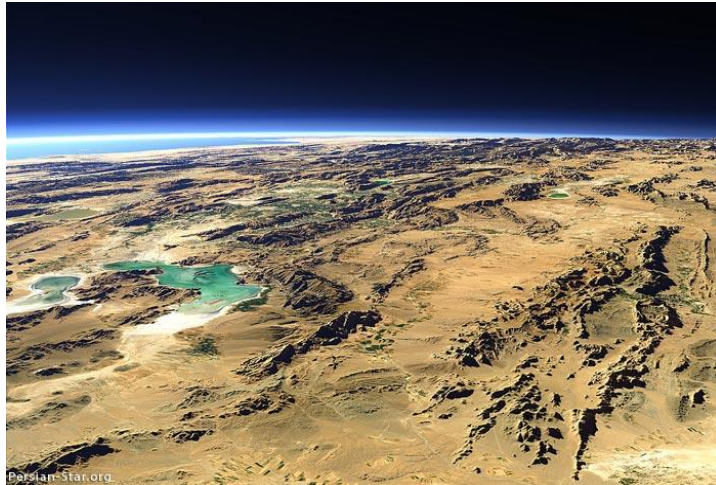
بلندترین و پرشیب ترین بخش کوه های البرز در قسمت میانی آن قرار گرفته است که حوضه دریای خزر را از سمت جنوب از حوضه های داخلی ایران جدا می کند. البرز مرکزی در رشته کوه های البرز از ویژگی خاصی برخوردار است. دامنه های شمالی آن پرباران، دامنه های میانی آن بینابینی و دامنه های جنوبی آن استپی، کم باران و به بیابان ختم می شود. در واقع کاهش تدریجی و محو شدن باران از شمال به جنوب این کوهستان کاملاً چشمگیر است. رودخانه هایی که از البرز سرچشمه می گیرند تا به دریای خزر می ریزند و یا به حوضه های درونی (به ویژه از البرز مرکزی) می رسند به استثناء سفید رود در غرب البرز که آن را قطع کرده و بدون این کوهستان راه یافته و آن را به دو قسمت موازی تقسیم می کند و پل ارتباطی بین حوضه خزر و حوضه داخلی بوجود می آورد.

۲) زاگرس:

الف) زاگرس شمالی: که در امتداد شمال به جنوب از دره رودخانه گوار واقع در شهرستان نقده تا دره رودخانه در واقع در شهرستان خرم آباد کشیده شده.

ب) زاگرس مرکزی: که در امتداد شمال باختری به جنوب خاوری از دره رودخانه دز آغاز گردیده و تا کوهپایه های خاور کویر مروست و شمال دریاچه بختگان و حدود محور شیراز کازرون تا رودخانه شاهپور یا دالکی واقع در استان بوشهر ادامه دارد.

پ) زاگرس جنوبی: که تقریباً از باختر به خاور از حدود محور شیراز - کازرون و رودخانه شاهپور تا رودخانه های کل وده شیخ و کاهدان کشیده شده و پست ترین و پراکنده ترین بخش کوهستان زاگرس را تشکیل داده است.



عکس ۵. تصویر ماهواره ای رشته کوه زاگرس

کوه‌های زاگرس به شکل هلالی از شمال غربی ایران در جهت شمال غربی جنوب شرقی در طول جبهه غربی و جنوبی کشور کشیده شده‌اند. این رشته‌کوه‌های عظیم به صورت پیوسته از سوی شمال به گره کوهستانی آذربایجان - ایران و از جنوب به شمال تنگه هرمز متصل شده و از آنجا بوسیله کوه‌های لاله‌زار و بشاگرد به رشته کوه‌های مرکزی ایران و رشته کوه‌های مکران می‌پیوندند و زنجیره‌ای را به طول ۱۴۰۰ کیلومتر و عرض بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ کیلومتر را در مساحتی بالغ بر ۳۳۲ هزار کیلومتر مربع پدید می‌آورند. بلندترین ارتفاع این کوهستان حدود ۴۵۰۰ متر (زردکوه) در مرکز این رشته کوه واقع شده است. در جهت شمال و جنوب شرقی از مرکز این رشته کوه ارتفاع و بارندگی کوه‌ها کاهش می‌یابد. بیشتر ارتفاعات این کوهستان در گستره ۱۵۰۰۰ فوت قرار دارند. کوه‌های زاگرس در شمال غربی کشور به مرکز انشعابات البرز (گره ارمنستان - آذربایجان) از قفقاز می‌رسند. در سمت جنوب شرقی، کوه‌های مرتفع زاگرس به تدریج به کوه‌های بسیار کم ارتفاعی تبدیل می‌شوند که مهمترین آن‌ها کوه‌های مکران است و به موازات خلیج عمان به پاکستان می‌رسند. بیشتر کوه‌های زاگرس به رودخانه‌های دجله و کارون تخلیه می‌شوند. در طول جبهه جنوبی، رودخانه‌ها به خلیج فارس و دریای عمان زهکشی می‌شوند. دامنه‌ها و شیب‌های درونی زاگرس فلات ایران را از سمت غرب و جنوب تحدید حدود می‌کنند. تمام رودخانه‌هایی که از این دامنه به فلات ایران می‌ریزند اغلب در شنزارها و پلایاها فرو می‌روند و یا در دریاچه‌های شور این فلات جمع می‌شوند.

۳) کوه‌های شرقی:

رشته کوه‌های کم ارتفاعی هستند که در سراسر مرز شرقی ایران در جهت شمال و جنوب کشیده شده‌اند. این کوه‌ها برخی از حوضه‌های جدا افتاده درونی را از یکدیگر جدا می‌کنند و از هیرمند تا آبریزهای شرقی گسترده‌اند. این کوه‌ها ارتفاعات خشک و برهنه با تعداد اندکی از رودخانه‌اند که از خراسان تا شمال بلوچستان کشیده شده‌اند و حداکثر تا ۴۳۰۰ متر ارتفاع پیدا می‌کنند.

کوه‌های شرقی به چهارگروه زیر تقسیم می‌شوند:

الف) خراسان شمالی

ب) خراسان مرکزی

ج) خراسان جنوبی

د) کوه های بلوچستان

این کوه ها برخی از حوضه های جدا افتاده درونی را از یکدیگر جدا می کنند و از هیرمند تا آبریزهای شرقی گسترده اند. ارتفاعات خشک و برهنه با تعداد اندکی از رودخانه اند.

قلل خراسان رشته هزار مسجد-بینالود- تفتان - بزمان



شکل ۶. قله بینالود

۴) کوههای مرکزی:

در داخل فلات ایران حوضه های جدا از هم زیادی وجود دارند که بوسیله کوهها ایزوله شده اند. برخی از این کوهها که در جهت شمال غربی - جنوب شرقی کشیده شده اند از کاشان تا ارتفاعات مرکزی بلوچستان ادامه می یابند و حوضه اصفهان، کرمان، یزد و اراک را از یکدیگر جدا می کنند. سایر کوهها بویژه در بخش میانی کویر مرکزی و دشت لوت در جهت شرق و غرب کشیده شده اند. بلندترین ارتفاع این کوههای خشک، برهنه و بدون هرگونه رودخانه دائمی به ۱۲۰۰۰ فوت می رسد. کارکرد این کوهها به عنوان آب پخشان و مقسم آنها شکل گیری حوضه هایی آبی کشور و طیف وسیعی از زیستگاه های آبی است که در زیر توضیح داده می شوند. این زیستگاهها بستر زیست شمار زیاد و متنوعی از زیستمدان و از جمله فون ماهیان را فراهم می کنند. اگر کوه های زاگرس را به قوسی از دایره تشبیه نمائیم ، کوههای مرکز ایران وتر قوس مزبور بوده و مرتفع ترین بخش فلات مرکزی ایران را تشکیل می دهند.

این کوهها از نظر وجود کانی های مختلف اهمیت بسیاری دارند. کمی باران - وزش بادهای شدید- تغییرات ناگهانی هوا- فصلی بودن رودها و زراعت محدود از ویژگیهای آن بشمار می آید.

کوههای مرکزی ایران همانند کوه های خاوری بایر و برهنه و کمتر گیا ه دائمی در آنها مشاهده می شود. کوه های مزبور بدلیل ارتفاع نسبتاً زیادی که دارند از آب و هوای کوهستانی برخوردار دارند و بدلیل اختلاف دما در این مناطق و دشت های مجاور آن بادهای محلی چندی را تولید می کند که از مهمترین آنها باد شهریاری کاشان را می توان نام برد.

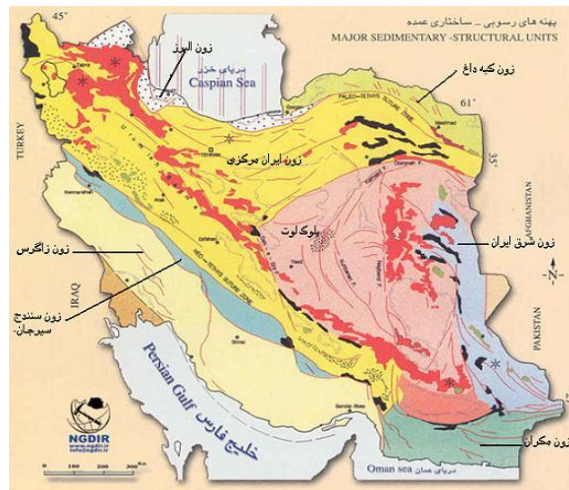


عکس ۷. نمای کوه جوپار- بزمان- کرمان

برخی از این کوه ها که در جهت شمال غربی - جنوب شرقی کشیده شده اند از کاشان تا ارتفاعات مرکزی بلوچستان ادامه می یابند و حوضه اصفهان، کرمان، یزد و اراک را از یکدیگر جدا می کنند. (شیرکوه - هزار - جوپار - کرکس - اردهال - لاله زار و ...)

۵) کوه های مکران:

این رشته کوه ها از انتهای زاگرس و در ادامه آن بین حوضه جازموریان و خلیج عمان تا پاکستان کشیده می شوند. این گوه ها از نظر زمین شناسی جدید به شمار می روند و دارای ارتفاعات فعال آتشفشانی بوده و تا ۴۳۰۰ متر نیز بلندی پیدا می کنند. کوه های مکران بسیار خشک، کم باران، بکر و مهار نشده هستند. این کوه ها به داخل حوضه های کوچکتری نفوذ کرده و در آن ها پراکنده می شوند. در این حوضه ها صخره سنگ هایی جدا افتاده به صورت لکه جا به جا دیده می شوند. حوضه ها بوسیله کوه های در هم ریخته و پرشیبی از یکدیگر جدا می شوند.



شکل ۸. تقسیم بندی کوه های ایران

اکوسیستم‌های کوهستانی

کوهستان‌ها در تمام قاره‌ها، در تمام عرض‌های جغرافیایی و در تمام انواع مناطق زیستی اصلی جهان از بیابان‌های گرم بسیار کم آب و خشک و جنگل‌های مرطوب گرمسیری گرفته تا سرزمین‌های قطبی خشک، وجود دارند و به تناسب با همین گستردگی حضور، پشتوانه وجود انواع بسیاری از اکوسیستم‌ها هستند.



عکس ۹. نمای یک اکوسیستم کوهستانی

اکوسیستم‌های کوهستانی از نظر تنوع زیست‌شناسی، به خصوص در منطقه استوا و عرض‌های جغرافیایی گرم، اهمیت زیادی دارند. گرچه غنای گونه‌ها با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد، اما شیب‌های واقع در ارتفاعات پایین‌تر کوهستانی، اغلب گستره‌ی وسیعی از انواع زیست‌گاه‌ها را، در فواصلی نسبتاً کوتاه، در خود جای داده‌اند. کوه‌های قطبی ممکن است کاملاً بدون پوشش رستنی باشند. در نواحی واقع در عرض‌های جغرافیایی بالا کوه‌ها ممکن است تنها حاوی بوته‌های توندرا یا پراکنده و تنک باشند. در کوهستان‌های کم‌ارتفاع واقع در عرض‌های جغرافیایی پایین، به طور کلی پوشش گیاهی شبیه به رستنی‌های زمین‌های پست اطراف آن‌ها است و اغلب نیز پوشیده از جنگل‌های مخروطیان یا درختان پهن برگ است. به موازات افزایش ارتفاع، امکان دسترسی به رطوبت به شکل باران یا میعان حاصل از ابر یا مه اصولاً افزایش پیدا می‌کند. این وضعیت، در مناطق خشکی نظیر شاخ آفریقا، امکان می‌دهد که درختان در نزدیکی قله کوه‌هایی با ارتفاع متوسط روئیده و مستقر شوند. در نواحی مرطوب‌تر، ممکن است جنگل‌های درختان پاکوتاه همیشه سبز، در ارتفاعی بالاتر از جنگل‌های موسمی-تر، شکوفا شوند.

در نهایت رویش درختان تا جایی گسترش می‌یابد که محدودیت دسترسی به آب و دمای لازم وجود ندارد، اما زمانی که امکان دسترسی به رطوبت و دما کاهش یافته و سرعت باد نیز افزایش می‌یابد رویش درختان محدود می‌شود تا جایی که دیگر درختی نمی‌تواند بروید. در بالاتر از چنین حدی (اصطلاحاً دارمرز) پوشش گیاهان علفی پاکوتاه که اغلب به شکل علفزار و بوته‌زار است مستقر شده.

در مناطق گرمسیری، تابش عمودی آفتاب در سراسر سال وجود دارد، در حالی که با افزایش عرض جغرافیایی وضعیت فصلی تابش آفتاب افزایش می‌یابد. در عرض‌های جغرافیایی بالا (قطب شمال) وجود زمین همیشه یخ

بسته امری عادی است حال آنکه محیط‌های آلپی، با برخورداری از سطح بالایی از نور خورشید و گرمای روز در بیشتر سال، کمتر به فصل وابستگی دارند.

جمعیت انسانی کوه‌ها

شواهد باستان‌شناختی نشان می‌دهد که انسان‌ها از روزگاری پیش از تاریخ در برخی از کوهستان‌ها حضور داشته‌اند. بعضی دیگر از گروه‌ها، مانند شریپاهای نیپال یا بربرهای مراکش ظرف چند صد سال اخیر در جوامع کوهستانی فعلی خود مستقر شده‌اند. در مناطقی نظیر آلپ اروپا، کوه‌نشینان از لحاظ فرهنگی یا قومی اصولاً تفاوتی با دشت‌نشینان پیرامون خود ندارند.



عکس ۱۰. عکس یک شریپا در نیپال

در جوامعی دیگر، مردم کوه‌نشین از لحاظ قومی، فرهنگی یا جنبه‌های مهم دیگری با دشت‌نشینان پیرامون خود تفاوت دارند. این قبیل جوامع اغلب در محیط‌های بسیار محدودی، گاه با شمار جمعیتی کم، زندگی می‌کنند. وقتی تعداد این گونه گروه‌ها در قلمرو کوه‌ها زیاد باشد، در این صورت کوه‌ها به مناطقی با تنوع فرهنگی غنی تبدیل خواهند شد. حدود ۲۲ درصد جمعیت جهان در کوه‌ها به سر می‌برند. تراکم جمعیت در واحد سطح می‌تواند بسیار کم باشد و در سرزمین‌های بلند مانند بخش‌هایی از فلات تبت حتی تراکم جمعیت ممکن است به چند نفر در هر کیلومتر مربع برسد.

نقشه تراکم جمعیت جهان نشان می‌دهد که تراکم جمعیت انسان تنها با نوع ناهمواری همبستگی ندارد. مناطق پست و بلند کره زمین، در قسمت‌های مختلف جهان، هرکدام ممکن است تراکم جمعیت کم یا زیاد داشته باشند.

انتشار جمعیت

منطقه	درصد در مناطق کوهستانی
امریکای شمالی و مرکزی	۲۰/۳
امریکای جنوبی	۲۹/۹
اورآسیا	۲۱
آفریقا	۲۳/۴
گرینلند	۹/۶
جنوبگان	---
در کل جهان	۲۱/۹

جدول ۱. انتشار جمعیت در مناطق کوهستانی در قاره‌های دنیا

منابع جنگلی کوهها

جنگل‌های کوهستانی انواع خدمات را به جوامع کوهستانی و مردم بیرون از مناطق کوهستانی عرضه می‌کنند و نقشی کلیدی در حفظ تنوع زیستی جهان دارند. غنای گونه‌ها، تراکم آن‌ها و بلندی درختان جنگل با افزایش ارتفاع رو به کاهش می‌گذارد، مرز بین پوشش گیاهی جنگلی و پوشش «بازتر» زمین در ارتفاعات بلند (دارمرز) شاخصی بوم شناختی است که گذار به شرایط اقلیمی حادث‌تری را مشخص می‌کنند، پوشش گیاهی علفی در نزدیکی به تراز سطح دریا می‌رسد حال آنکه در عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر، در پاره‌ای مناطق تا ارتفاع حدود ۵۰۰۰ متری ادامه دارد. بیشتر فرهنگ‌های سنتی کوهستان مبتنی بر کشاورزی، مرتع‌داری یا جنگل‌داری و در بسیاری موارد ترکیبی از این سه فعالیت بوده‌اند. جنگل‌ها نقش مهمی در آسایش روانی و ایجاد ارزش‌های چشم‌اندازی یا متعالی بسیاری از مناطق کوهستانی دارند. از جنگل‌ها، هیمه، الوار و محصولات جنگلی غیرچوبی برای تأمین معاش یا تجارت توسط کوه‌نشینان به دست می‌آیند.



عکس ۱۱. تصویر یک منطقه کوهستانی

هیمه با تأمین حرارت برای تهیه غذا، گرم کردن محیط زندگی و پالایش آب، در محیطی که می‌تواند بسیار محتاج باشد در رفاه فیزیکی انسان اهمیتی اساسی دارد. از چوب و الوار که می‌تواند کالایی برای تجارت باشد، برای کارهای ساختمانی استفاده می‌شود. از جمله دیگر محصولات جنگل‌ها عبارتند از: بامبو، قارچ، میوه، انواع محصولات خشکباری و نیز گیاهان طبی.

جنگل‌های کوهستانی عموماً براساس شکلی از سیستم مالکیت مشاع، با هنجارها و توان‌های اجتماعی مرتبط با این سیستم که از محلی به محلی دیگر فرق می‌کنند و بسته به شرایط تا حدی قابلیت انعطاف دارند، مدیریت شده‌اند. عملاً به نظر می‌رسد که مدیریست محلی بر جنگل بسیار مفیدتر از کنترل دولتی است که می‌تواند به منافع حاکمان دشت نشین اولویت بدهد.

جنگل‌های واقع در بلندی‌ها می‌توانند محافظ جوامع و زیرساخت‌های ترابری در برابر سنگ ریزش، زمین لغزش و بهمن باشند و علت آن هم صرف حضور فیزیکی تنه درختان و شاخه‌های قابل انعطاف آنهاست که می‌توانند ضربه‌های برق را جذب کنند. جنگل‌های کوهستانی را در بسیاری از کشورها براساس طرح‌هایی حفاظت

می‌کنند که هدف از آن‌ها به حداکثر رساندن این نقش حفاظتی است. مثلاً وقوع بهمن‌های اخیر و رویدادهای هواشناختی بس شدید در اروپا، نیاز به چنین کاربردی را نمایان کرده است.

در سوئیس، طی ۱۵۰ سال اخیر، با تبدیل زمین‌های سابقاً کشاورزی به جنگل کاری حدود ۶۰ درصد بر مساحت جنگل‌ها افزوده‌اند. بسیاری از این جنگل کاری‌ها، اساساً به قصد حفاظت در برابر مخاطرات احداث شده‌اند و پشتوانه دولتی برای تأمین هزینه‌های مدیریت که چندان هم کم نیست فراهم شده است. جنگل‌های کوهستانی در تنظیم منابع آب نیز نقش دارند. رواناب از نواحی جنگلی با وجود تنوع گونه‌ای و گوناگونی خاص محلی به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از نواحی است که پوشش رستنی کمتری دارند و جز در نواحی پرشیب با بار رسوبی زیاد اغلب در جایی که جنگل‌های طبیعی وجود دارند رواناب کمتر است. گمان می‌رود که در بسیاری از موارد می‌توان جریان آبی فصل خشک را با حفظ پوشش جنگلی افزایش داد هرچند که تحقیقات در این زمینه ادامه دارد. نقشه پوشش درختی مناطق کوهستانی که برحسب درصد و براساس تفسیر داده‌های به دست آمده از عکسبرداری طیف - موج سنجی با قدرت تفکیک متوسط^{۲۵} بدست آمده نشان می‌دهد که گسترده‌ترین مناطق با درصد پوشش درختی زیاد اساساً در ارتفاعات کم تا متوسط مناطق گرمسیری مرطوب قرار گرفته‌اند که البته تا عرض‌های جغرافیایی معتدل امتداد می‌یابد.

جنگل‌های مناطق کوهستانی با بیش از ۲۰ درصد پوشش درختی

منطقه	درصد از کل جنگل	درصد از وسعت کوه‌های جنگلی
امریکای شمالی و مرکزی	۳	۱۷
امریکا جنوبی	۵	۴۶
اورآسیا	۸	۱۴
آفریقا	۴	۳۱
استرالیا- آسیا و آسیای جنوب شرقی	۳	۷۷
گرینلند	۰	۰
درصد از کل جنگل‌های مناطق کوهستانی در سطح جهان	۲۳	-

جدول ۲. سهم جنگلهای کوهستانی در قاره های جهان



شکل ۹. نقشه تقسیم بندی جنگل بر مبنای ویژگیهای اکولوژیکی

عرصه های جغرافیایی رویشی ایران

• جنگل های مرطوب واقع در ناحیه رویشی هیرکانی

منطقه اکولوژیکی هیرکانی همچون نوار سبزی، حاشیه جنوبی دریای خزر و نیمرخ شمالی رشته کوه البرز را می پوشاند. مساحت این منطقه که از آستارا در استان گیلان تا گلیداغی در استان گلستان را در بر می گیرد ۲۰۸۶۳۷۱ هکتار است. این منطقه اکولوژیکی به خاطر حاصلخیزی خاک، تغییرات دما و بارندگی های متعدد، گونه های گیاهی زیادی را در خود جای داده به نحویکه بیش از ۸۰ گونه درختی پهن برگ، ۴ گونه سوزنی برگ و ۵۰ گونه درختچه ای تاکنون در آن شناسائی شده که غالباً از تیپ های راش، ممرز، بلوط بلندمازو، افرا، توسکا و آمیخته تشکیل شده است. جنگل های این منطقه به صورت نسلی دست نخورده و سالم، کمربندی از درختان خزان کننده دوران سوم زمین شناسی را تشکیل می دهند. این جنگل ها که از آن به نام های جنگل های مرطوب و یا خزری یاد می شود دارای ارزش های زیست محیطی و اقتصادی بالایی می باشد که در زمره میراث طبیعی جهانی محسوب می گردد.



عکس ۱۲. نمای عرصه یک کوهستان جنگلی

• جنگل های نیمه مرطوب ناحیه رویشی ارسبارانی

جنگل های این منطقه که جزو جنگل های نیمه مرطوب کشور هستند، در استان آذربایجان شرقی و شمال غرب استان اردبیل واقع شده اند. مساحت این منطقه اکولوژیکی ۱۷۴۸۳۸ هکتار است. جنگل های ارسباران به خاطر گونه های گیاهی نادر و منحصر به فرد و تنوع زیستی بالا از سال ۱۹۷۶ از سوی یونسکو به عنوان یکی از ذخیره گاه های زیست سپهر^{۲۶} حمایت می شود. تنوع گونه های گیاهی از اختصاصات ویژه این ناحیه رویشی است؛ آنچنانکه بیش از ۷۷۵ گونه گیاهی فقط در منطقه حفاظت شده شناسایی شده که ۵۵ گونه آن برای اولین بار از ایران گزارش شده است. بسیاری از گونه های جنگلی ناحیه رویشی هیرکانی در این ناحیه وجود دارد. با این وجود گونه های اصلی آن ناحیه مانند راش و توسکا در ارسباران رشد نیافته است.

این امر موجب شده تا در تقسیم‌بندی‌ها این ناحیه از ناحیه رویشی هیرکانی جدا شود. گونه‌های اصلی ناحیه ارسباران بلوط سیاه، بلوط سفید، ممرز، سرخدار و افرا می‌باشد.



عکس ۱۳. نمای جنگل ارسبارانی

• جنگل‌های نیمه خشک تا معتدله خشک ناحیه رویشی زاگرس

برخی منابع قدمت جنگل‌های بلوط زاگرس را ۵۵۰۰ سال ذکر کرده‌اند. ایجاد و گسترش جنگل در این ناحیه به خاطر بارندگی‌های ناشی از استقرار سیستم مدیترانه‌ای و دریای سیاه بوده و از ناحیه سردشت آذربایجان غربی تا فیروزآباد فارس امتداد دارد. مساحت این منطقه اکولوژیکی ۵۴۴۰۴۹۴ هکتار است. یکی از معیارهای تعیین مرز این ناحیه گونه گیاهی غالب آن، بلوط ایرانی است. اما سایر گونه‌های اصلی این ناحیه رویشی بنه، بادام، کیکم و گلابی وحشی است. دو کارکرد مهم جنگل‌های بلوط زاگرس حفاظت آب و خاک هستند که با توجه به غالب بودن آب و هوای خشک و نیمه‌خشک در کشور از اهمیتی انکارنشده برخوردارند؛ آنچنانکه هر نوع سرمایه‌گذاری حفاظتی و احیایی را توجیه پذیر نشان می‌دهد. جنگل‌های زاگرس با توجه به زادآوری محدود و پایین، جزو جنگل‌های حفاظتی و حمایتی قرار می‌گیرد.



عکس ۱۴. نمای جنگل ناحیه زاگرس

• جنگل‌های خشک ناحیه رویشی ایران - تورانی

مساحت منطقه اکولوژیکی ایران تورانی که قسمت اعظم فلات مرکزی ایران را در بر گرفته ۴۶۶۶۹۴۱ هکتار است. این منطقه بر اساس شرایط توپوگرافی و ارتفاع به دو منطقه کوهستانی با آب و هوای سرد و منطقه جلگه‌ای با آب و هوای بیابانی و گرم و خشک تقسیم می‌شود. هر چند که شرایط جوی منطقه موجب پراکندگی و فاصله زیاد درختان شده اما بدلیل وسعت زیاد دارای گونه‌های گیاهی متنوع می‌باشد به نحویکه ۶۹ درصد فلور ایران در این ناحیه قرار گرفته است.



عکس ۱۵. جنگل ایرانی تورانی - گز

• جنگل‌های خشک نیمه گرمسیری ناحیه رویشی خلیج و عمانی

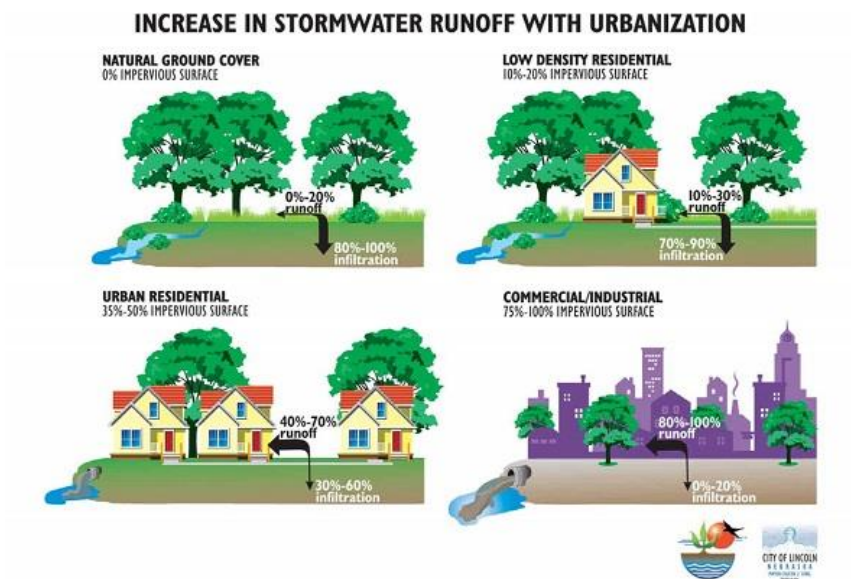
مساحت منطقه اکولوژیکی خلیج فارس - عمانی که بخشی از جنوب غرب و تمام سواحل جنوبی را در بر می‌گیرد، ۲۰۳۹۹۶۳ هکتار است. به دلیل تفاوت اکولوژیکی، رویش‌های اصلی این ناحیه به دو قلمرو خلیج فارس و دریای عمان تقسیم می‌شود. در قلمرو خلیج فارس که از قصر شیرین تا حوالی مرز استان‌های بوشهر و هرمزگان امتداد یافته، گونه‌های گیاهی کنار، کهورک و پده رویش‌های اصلی را تشکیل می‌دهند. در قلمرو دریای عمان نیز که بخشی از استان هرمزگان تا سیستان و بلوچستان (مرز ایران و پاکستان) را در بر می‌گیرد، گونه‌های کهور ایرانی و انواع آکاسیا رویش‌های اصلی هستند. چش یا کرت که از چوب آن در صنعت لنج‌سازی استفاده می‌شود به صورت پراکنده در این قلمرو رویش دارد. جنگل‌های ماندابی یا مانگروها نیز که متشکل از دو گونه حرا و چنندل است در این ناحیه گسترش دارند. رویشگاه جنگل‌های مانگرو در فاصله جزر و مد دریاها قرار دارد.



عکس ۱۶. جنگل حرا

آمار سازمان فائو^{۲۷} در سال ۲۰۰۹ :

- سطح جنگل های ایران : ۰۷۵/۱۱ میلیون هکتار
- درصد سطح جنگل نسبت به سطح کل کشور : ۰,۶,۸٪
- سرانه جنگل در ایران برای هر نفر : ۰,۱۵۸ در هر هکتار یعنی ۱۵۸۰ متر مربع در مقابل آمار جهانی : ۶۰۰۰ متر مربع
- هر هکتار جنگل قادر به تولید اکسیژن مورد نیاز ۱۰ نفر در طول سال است.
- جنگل های شمال ایران جنگل های کهنی هستند که قدمت آنها از یک میلیون سال هم بیشتر است.
- دوسوم جنگل ها در ۱۰ کشور جهان گسترده شده است: روسیه، برزیل، کانادا، ایالات متحده آمریکا، چین، استرالیا، کنگو، اندونزی، آنگولا و پرو
- سطح جنگل های کشور در سال ۱۳۴۱ و ۱۳۶۹ به ترتیب ۱۸-۱۲ میلیون هکتار می باشد! یعنی ۶ میلیون هکتار کاهش در حدود ۳۰ سال!
- نقش جنگل ها در کاهش رواناب^{۲۸} سطحی:



شکل ۱۰. توسعه شهری و اثرات آن بر رواناب ها

رواناب، در نواحی جنگلی (دارای پوشش گیاهی قابل توجه) کمتر از نواحی است که پوشش رستنی کمتری دارند. و این مساله در کوهستان ها بخاطر شدت بارندگی و شیب زمین بسیار با اهمیت می باشد.

^{۲۷} FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations

^{۲۸} Storm Water

منابع آب کوهها

عملاً تمام رودهای بزرگ جهان از کوهها منشاء می‌گیرند و از این رو کوهستان‌ها نقشی بنیادی در چرخه آب شناختی جهان دارند و بارانی که در کوه‌های بلند فرو می‌ریزد، در مسیر سرراشیب خود، با گذر از میان جنگل‌های کوهستانی و دیگر اکوسیستم‌های واقع در مناطق مرتفع «تغییر» می‌کند. اگر بارش به صورت برف باشد، ممکن است برای مدتی از سال، تا موقعی که به صورت آب ذوب شده به سیستم زهکشی بپیوندد، ذخیره شود، یا آنکه ممکن است برف بخشی از کلاهِک یخ یا یخ یخچالی^{۲۹} شود و تا قرن‌ها به شکل ذخیره باقی بماند. در بسیاری از مناطق، رها شدن آب ذوب شده، دشت نشینان را در خشک‌ترین زمان‌ها کمک می‌کند. در قیاس با سازه‌های انسان ساخت و برای نشان دادن یکی از مهم‌ترین خدمات بوم شناختی که کوهها به انسان‌ها ارائه می‌کنند، کوهها را «برج آب» دشت‌های هموار زمین نامیده‌اند. آب کوهستان که از طریق سیستم‌های رودخانه‌ای حمل می‌شود، برای بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک، اعم از این که در بلندای باشند یا در نواحی پست، اهمیت حیاتی دارد. مثلاً بسیاری از شهرها و دیگر سکونتگاه‌ها در آسیای میانه به آب حاصل از ذوب برف‌ها و تشکیل دهنده‌ی آمودریا (جیحون) و سیر دریا (سیحون) وابسته‌اند که به ترتیب از کوه‌های پامیر و تین شان^{۳۰} سرچشمه می‌گیرند. بسیاری از مردم پاکستان به بزرگترین شبکه آبیاری جهان وابسته‌اند که متکی بر آب رود سند است که از کوه‌های قره‌قوروم و رشته‌کوه‌های مجاور آن سرچشمه می‌گیرد. در فلات ایران، سنت حفر قنات برای دسترسی به لایه‌های آبد کوهستانی و حمل آب آن‌ها به پایین دست برای تولید محصول زراعی سابقه‌ای بسیار طولانی و درخشانی دارد.

دریاچه‌های مصنوعی یا طبیعی می‌توانند بر ظرفیت ذخیره آب حاصل از روانه یخ‌ها و پوشش برف زمستانی بیفزایند و از آب آن‌ها غالباً برای تأمین آب آبیاری یا مقاصد دیگر، تنظیم جریان برای کنترل سیل یا تولید نیروی برقابی استفاده می‌شود. طرح‌های کوچک تأمین نیروی آبی که اغلب به درد امور کشاورزی محلی می‌خورند، اصولاً تأثیر اندکی بر اکوسیستم‌های آبی دارند، اما سدها و مخازن بزرگ که عموماً توسعه راه‌ها و دیگر فعالیت‌های زیرساختاری را به دنبال دارند، به گسیختگی وسیع اکوسیستم‌های آبی می‌انجامد.

Glaciers^{۲۹}

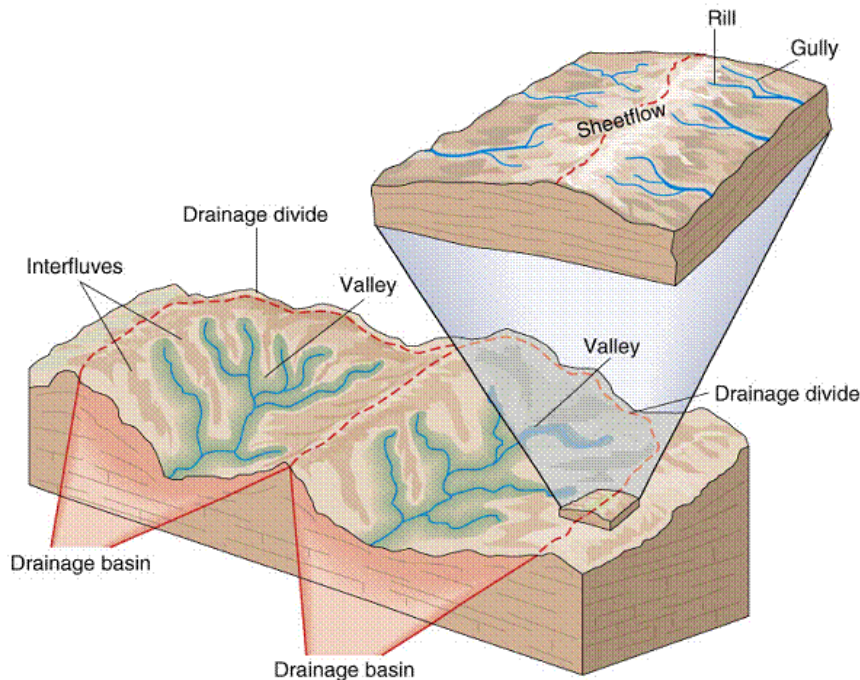
Tian Shan^{۳۰}

بارندگی در مناطق کوهستانی

منطقه	درصد از کل بارندگی
امریکای شمالی و مرکزی	۴
امریکای جنوبی	۳
اورآسیا	۱۱
آفریقا	۳
استرالیا- آسیا و آسیای جنوب شرقی	۳
گرینلند	۱
درصد بارش در مناطق کوهستانی به جز جنوبگان	۲۴

جدول ۳. درصد بارندگی در مناطق کوهستانی جهان

کوهها به عنوان آبخیز^{۳۱}



شکل ۱۱. نمای حوضه آبخیز کوهستان

حوزه (حوضه) آبخیز: عرصه‌ای است که رواناب ناشی از بارش بر روی آن توسط آبراهه‌ها جمع‌آوری و به یک خروجی نظیر رودخانه، آب انباشت، تالاب، دریاچه و دریا هدایت می‌شود. مرز جدایی حوضه‌های آبریز از یکدیگر معمولاً منطبق بر خط الراس کوهستان‌ها است. سرزمین ایران از دو رشته کوه چیره و شمار زیادی از رشته کوه‌ها بویژه در فلات مرکزی تشکیل شده است. این رشته کوه‌ها با تراورس کردن سرزمین ایران سیمای فیزیکی آن را شکل داده و حوضه‌های آبخیز کوچک و

^{۳۱} Drainage Basin/Divide

بزرگی بوجود می‌آورند که بوسیله رودخانه‌ها زهکش شده و به چاله‌ها، دریاچه‌ها، تالابها، دریاها و... هدایت می‌شوند و زیستگاه‌های آبی ساکن و جاری، شور و شیرین متنوعی را برای گونه‌های ماهیان فراهم می‌کنند.

رشته کوه‌های اصلی کشور یعنی البرز و زاگرس دو شاخه کوهستانی عظیمی هستند که از گره کوهستانی ارمنستان آغاز شده و سپس از هم باز می‌شوند و در دو جهت شمال و جنوب در مسیری طولانی گسترش می‌یابند. این دو دیواره سترگ با انشعابات بیشمار خود پس از پیچ و خم‌های فراوان که منشاء پیدایش گردنه‌ها، تنگ‌ها، دره‌ها، چاله‌ها، دشت‌ها، تپه‌ماهورها، قله‌ها و آبراهه‌های بی‌شماری است، بستر وسیع و ناهمواری تحت عنوان فلات ایران را تشکیل می‌دهند و در نهایت پس از گسستگی‌های فراوان در شرق به هم نزدیک شده و دوباره این حلقه کوهستانی به گره پامیر می‌پیوندد. این دو رشته کوه عظیم که فلات مرکزی را احاطه کرده‌اند با قطع کردن ارتباط آن با دریای خزر در شمال و خلیج فارس از جنوب آن را به صورت لگنی خشک و بسته در می‌آورند. این لگن خشک هموار نبوده و آمیخته‌ای از رشته‌کوه‌های در هم آمیخته و زنجیری و بیابان‌های عریان می‌باشند که دشت کویر و لوت در این میان نمونه‌وارند. در واقع همه پهنه‌های دشتی بوسیله ارتفاعات محصور و مدام تقطیع می‌شوند و شبکه‌ای از پستی و بلندی‌ها و هزاران آبراهه را در مقیاس خرد و کلان بوجود می‌آورند که حوضه‌های آبریز کوچک و بزرگ این سرزمین را تشکیل می‌دهند. این حوضه‌ها، آب‌های کوه‌ها و ارتفاعات پیرامونی خود را زهکشی کرده و به دشت‌های کشور هدایت می‌کنند. ارتفاعات به عنوان آبخیز و بستر تولید و تغذیه منابع آب و دشت‌ها، محل ذخیره آب محسوب می‌شوند. هر حوضه آبریز متشکل از ارتفاعات پیرامونی، دامنه‌ها و بالاخره دشت‌های مدخل خود است. گودترین بخش هر حوضه آبخیز محل جذب و تجمع زهاب‌ها (کفه‌ها و مرداب‌های شور) است. به عبارت دیگر فلات ایران در مقیاس خرد و کلان بستری برای برخورد کوه‌ها و دشت‌ها هستند. با توجه به اینکه سرزمین ایران از نظر اکولوژیکی منطقه خشکی است که با برخورداری از کویرهای گسترده به کمربند خشک جهان وصل می‌شود اهمیت کوهستان در تعدیل پیامدهای کاسه‌های کویرهای ایران و حیات بخشیدن به تنوع زیستی کشور بیشتر مشخص می‌شود.

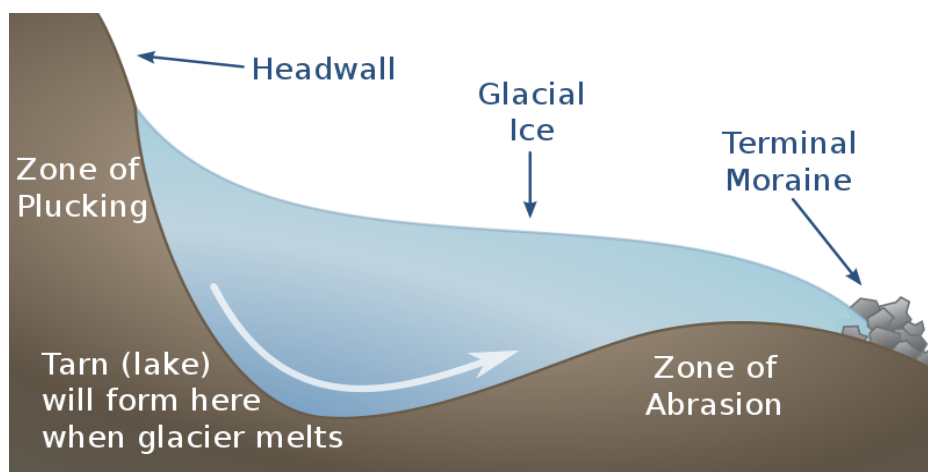
یخچال های ایران و نقش آن در منابع آبی کشور

یخچالها و برفچالهای کشور از منابع اصلی و مهم آب شیرین ایران هستند. از یک سو ثابت و محدود بودن منابع آب شیرین در چرخه طبیعت و به ویژه ایران که از مناطق نیمه خشک به شمار می آید، و از سویی دیگر افزایش جمعیت و توسعه شهرها که باعث افزایش چندین برابری در مصرف آب شده است بیانگر ضرورت شناخت و حفظ یخچالها به عنوان یکی از اصلی ترین منابع آب شیرین کشور می باشد.



عکس ۱۶. یک عرصه یخچالی

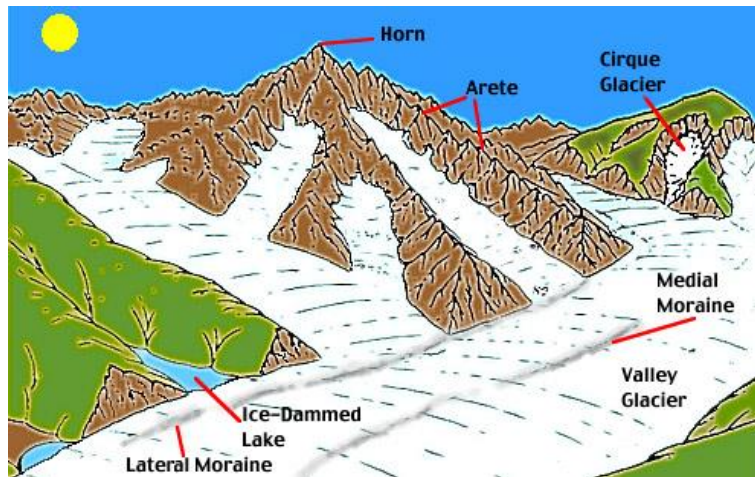
بی شک یخچالهای ایران نیز بمانند تمام دنیا تحت تاثیر گرمایش زمین و تغییرات آب و هوایی قرار گرفته اند و این سوال به ذهن می رسد که "مگر نه این است که گریزی از این تغییرات جهانشمول وجود ندارد و ایران نیز بمانند دنیا باید بتوان گرمایش زمین را بدهد؟". در پاسخ باید گفت که شناخت یخچالهای ایران در وهله اول موجب می شود که از وجود این منابع مهم آبی و نقششان در طبیعت و زندگی خود مطلع گردیم و در وهله دوم؛ شاید آگاهی از اوضاع نچندان خوش یخچالها، ما را بر آن دارد که از تکرار برخی از اعمالمان که موجبات گرمایش زمین و نابودی و آلودگی یخچالهاست صرف نظر کنیم. به همین خاطر قصد داریم در این نوشتار به معرفی یخچالهای کشور، علل ایجاد، انواع یخچالها، مناطق قرارگیری یخچالهای ایران و نقش آنها در طبیعت و منابع آبی بپردازیم.



شکل ۱۲. شمای یک یخچال کوهستانی

علل پیدایش یخچالها:

به طور کلی یخچالهای طبیعی به این صورت به وجود می آیند که برف به صورت بلورهایی با شکلهای گوناگون بر روی سطح زمین سقوط می کند و در مناطقی که از نظر شرایط محیطی و جوی مستعد تشکیل یخچال طبیعی هستند، انباشته می شود. در واقع یخچال ها بر بالای خط مرز برف ایجاد می گردند. برفی که از سالی به سال دیگر باقی می ماند و بر اثر انباشت (و سه عامل مهم دمای خورشید، تصعید و اثر فشار فزاینده) در چاله هایی که به نام "سیرک" نامیده می شوند تبدیل به یخ می گردد.



شکل ۱۳. مولفه های یک یخچال کوهستانی

انواع یخچالها:

به طور کلی یخچالها از لحاظ موقعیت و اندازه به سه گونه زیر تقسیم بندی می شوند:

بزرگ: مثل قطب شمال و جنوب

متوسط: مثل یخچالهای اسکاندیناوی (بویژه نروژ)

آلپی (کوهستانی): مثل یخچالهای آلپ ایتالیا و فرانسه، زیر قله مون بلان^{۳۲} و یخچالهای موجود کوهستانهای ایران

نمونه هایی از یخچال های کوهستانی دنیا:



The Baltoro Glacier in the Karakoram one of the longest alpine glaciers on earth
63km

عکس ۱۷. یخچال بالتورو در قره قورم



The Aletsch Glacier, the largest glacier of the Alps, in Switzerland
23km

عکس ۱۸. یخچال آلتچ سویس



Ak-Sai Glacier

Photo by: Amin Moein

عکس ۱۹. یخچال آک سای

از لحاظ دمایی نیز به دو نوع زیر تقسیم می گردند:

سرد : اگر متوسط دمای مناطق اطراف یخچال زیر صفر باشد

گرم : اگر متوسط دمای مناطق اطراف یخچال بالاتر از صفر باشد

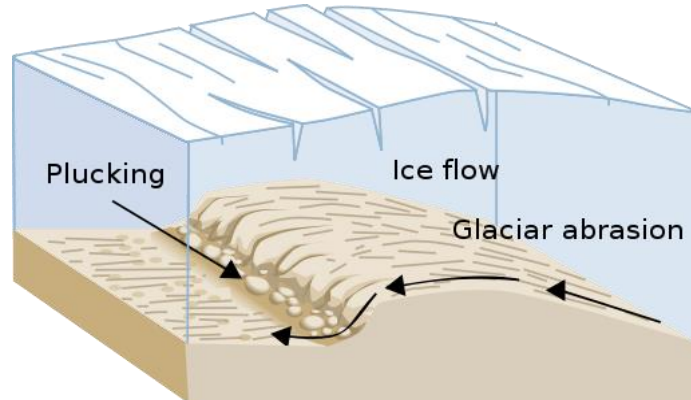
که بر اساس این تقسیم بندی، یخچالهای ایران از نوع یخچالهای گرم می باشند.



عکس ۲۰. یک یخچال کوهستانی

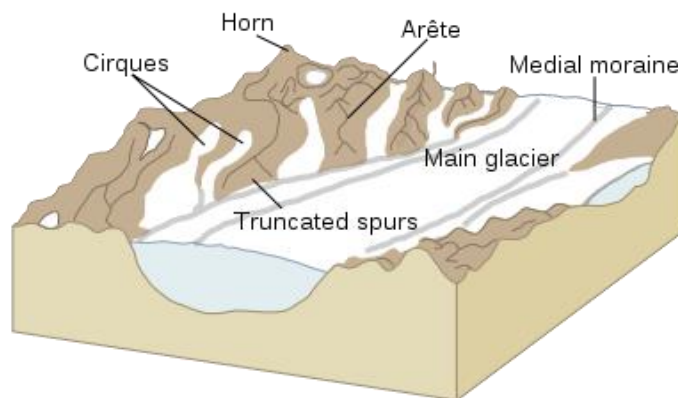
دلیل حرکت یخچال های کوهستانی بخاطر وجود دو پدیده زیر می باشد:

Plucking: در هم پیچیده شدن سنگ ها با یخچال در حین حرکت یخچال بر روی بستر سنگی به دلیل نفوذ آب زیر یخچالی در سنگ ها و یخزدگی و انبساط آب که مثل اهرم سنگ ها را حرکت می دهد.



شکل ۱۴. حالات حرکت یخچالهای کوهستانی

Abrasion: وقتی یخ و قطعات سنگ داخل آن بر روی بستر سنگ سر خورده و مانند یک سنباده عمل می کند. این سایش در نهایت منجر به بوجود آمدن دیوار ها و دامنه های تند در کوه می شود.



شکل ۱۵. مولفه های یک یخچال کوهستانی

یخچالهای کوهستانی ایران:

همانطور که در تقسیم بندی انواع یخچالها مشاهده می شود، یخچالهای موجود در ایران از نوع کوهستانی می باشند. در واقع موقعیت جغرافیایی کشور ایران و شرایط اقلیمی آن موجب شده است که ایران تنها دارای یخچالهای کوهستانی باشد.



عکس ۲۱. نمای هوایی از دماوند

این یخچالها در ۵ منطقه مهم یخچالی پراکنده شده اند که در زیر به معرفی اجمالی هر کدام می پردازیم:

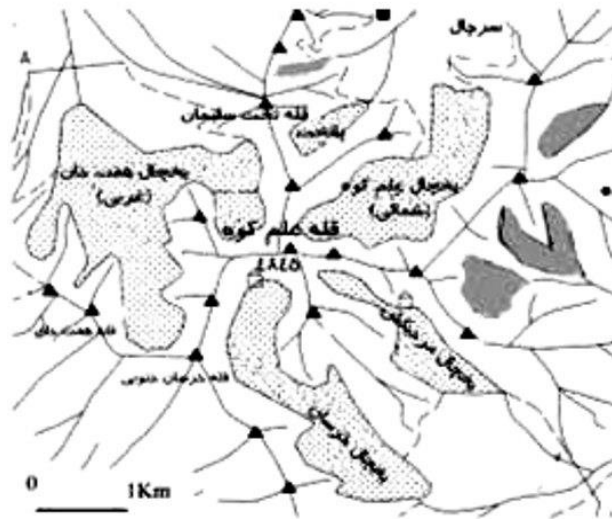
GLACIER ZONE	lat	long
Takht-Soleyman in Mazandaran province	36° 22	50° 57
Glaciers located around Damavand summit in Tehran province	35° 57	52° 06
Sabalan region in Ardebil province	38° 16	47° 50
Oshtoran-kuh zone in Lorestan province	33° 20	49° 18
Zard-kuh zone in Chahar mahal province	32° 22	50° 04

جدول ۴. موقعیت جغرافیایی یخچالهای ایران

- یخچالهای طبیعی رشته کوه تخت سلیمان
- یخچالهای طبیعی اطراف قله دماوند
- یخچالهای طبیعی اطراف رشته کوه سیلان
- یخچالهای طبیعی رشته کوه اشتران کوه
- یخچالهای طبیعی رشته کوه زرد کوه

۱- یخچالهای طبیعی رشته کوه تخت سلیمان

مجموعه قله تخت سلیمان در استان مازندران بخش کلاردشت حد فاصل دره طالقان و جنگل های عباس آباد و شهسوار منطقه ای بسیار سرد سیر و برف گیر با قله مرتفعی است که از آن می توان به عنوان بزرگترین ناحیه کوهستانی یخچالی در ایران نام برد.



شکل ۱۶. یخچالهای منطقه علم کوه

این منطقه دارای سه یخچال اصلی زیر می باشد:

- ۱- یخچال سرچال (شمال شرقی)
- ۲- یخچال شمال غربی
- ۳- یخچال حصار چال

این سه یخچال اصلی به مناطق یخچالی کوچک و بزرگ زیر تقسیم می گردند:

یخچال سرچال: این یخچال در ارتفاع تقریبی ۴۰۵۰ متر تا ۴۲۳۰ متر در حد فاصل دو قله میان سه چال و تخت سلیمان قرار دار و سطح آن توسط سنگلاخ ها و ریزش های کوه پوشیده شده است.

یخچال علم چال: این یخچال بزرگ که در ارتفاع تقریبی ۴۰۰۰ متری واقع است به علت آن که درگودی قرار گرفته و قله اطراف عمدتاً از ۴۲۰۰ تا ۴۸۰۰ متر ارتفاع دارند از نظر پنهان است. ابتدای یخچال اصلی در ۴۲۰۰ متری و دیواره شمالی علم کوه بر فراز آن برافراشته شده است .

یخچال تخت سلیمان: این یخچال با شیبی تند از پاتخت در جناح شمالی قله تخت سلیمان در ارتفاع ۴۳۵۰ متری تا نزدیکی قله ۴۶۵۵ متری تخت سلیمان به صورت یک مرکز نسبتاً عریض یخچالی با دو زبانه شرقی و غربی کشیده شده است و شیب آن در قسمت های شمالی تر بیشتر است.

یخچال مرجیکش: این یخچال در ارتفاع ۴۳۴۰ متری در گودی حد فاصل دو یال قله سیاه سنگ و مرجیکش قرار گرفته و زبانه شمالی آن تا ارتفاع ۴۵۰۰ متر ارتفاع می گیرد. سطح یخچال پوشیده از سنگلاخ است و ریزش مداوم سنگ از سمت قله مرجیکش بر روی آن جریان دارد.

یخچال خرسان: این یخچال بزرگ در حد فاصل قله مرجیکش و علم کوه در جناح جنوبی این قله واقع شده و از ارتفاع تقریبی ۴۱۵۰ تا ۴۵۰۰ متر، با عرض نسبتاً زیاد تا زیر قله علم کوه به پیش می رود و قله سوزنی و دیواره ای خرسان شمالی و میانی و جنوبی در جناح غربی آن قرار گرفته اند.

یخچال هفت خوان: مجموعه بزرگ و طویل یخچال هفت خوان از ارتفاع ۳۹۵۰ متر تا ۴۴۰۰ متر بر روی گردنه هفت خوان امتداد یافته و در بستر خود تشکیل زبانه های کوچک یخچالی به داخل دره های قله هفت خوان را می دهد. بعضی از این زبانه ها تا نزدیکی قله با شکوه هفت خوان ارتفاع می گیرند.

یخچال چالون: این یخچال حد فاصل دو قله سیاه سنگ و چالون در ارتفاع ۳۹۰۰ تا ۴۲۰۰ متری قرار دارد و میان این دو قله مرتفع را می پوشاند.

یخچال شانه کوه: این یخچال متصل به یخچال علم چال از ارتفاع ۴۲۳۰ متر تا نزدیکی قله ۴۴۰۰ متری شانه کوه امتداد دارد. وجه تسمیه این یخچال عمدتاً به دلیل نزدیک بودن آن به قله شانه کوه می باشد.

یخچال اسپیلت: زبانه عظیم و مرتفع یخچال اسپیلت به ارتفاع ۶۰۰ متر زبانه ای فرعی از مجموعه یخچال های بزرگ هفت خوان و یکی از زیباترین یخچال های ایران می باشد.

۲- یخچال های اطراف قله دماوند

قله دماوند با ارتفاع ۵۶۰۹ متر بلند ترین قله ایران محسوب می گردد که برفچال ها و یخچال های متعددی را در دامن خود دارد که در زیر به معرفی اصلی ترین آنها می پردازیم:

یخچال یخار: یخچال یخار یکی از یخچال های معروف و شاید معروفترین یخچال ایران می باشد. این یخچال که بیشتر به نام دره یخار شناخته می شود در جبهه شرقی کوه دماوند قرار گرفته است و در هنگام صعود یال شمال شرقی دماوند قابل رویت است. این یخچال دارای یک دهلیز اصلی و چندین دهلیز و زبانه های فرعی می باشد. ارتفاع تقریبی آن ۱۳۰۰ متر بوده و تا بام برفی در زیر قله دماوند کشیده شده است. یخچال یخار بلندترین یخچال و دهلیزهای آن، با قرار گرفتن در ارتفاع ۵۲۰۰ متری از سطح دریا مرتفع ترین دهلیزهای یخی ایران محسوب می شود.

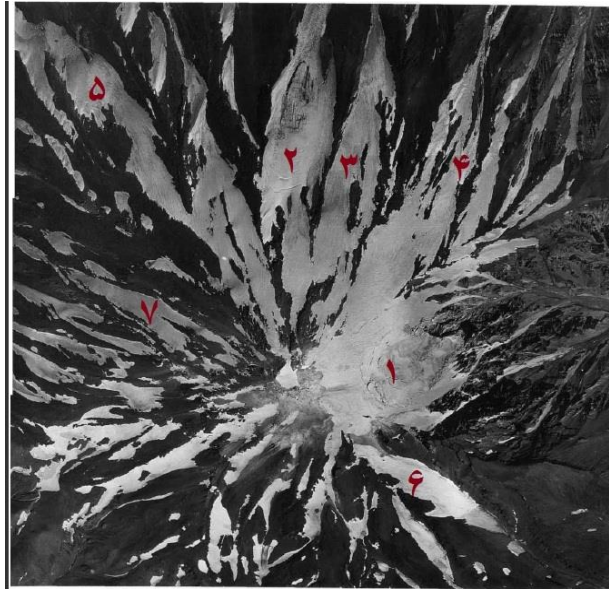


Figure 11.—Aerial photograph of the glaciers on Damavand acquired in August 1955 by the U.S. Air Force for the Army Map Service, Project 157, Frame 3736A. Approximate scale 1:30,000.

۱- یخچال یخار ۲- یخچال سیوله ۳- یخچال دویی سل ۴- یخچال عروسکها
۵- یخچال شمال غربی ۶- یخچال جنوب شرقی ۷- یخچال غربی
این تصویر در سال ۱۳۳۴ توسط نیروی هوایی آمریکا از قله دماوند گرفته شده

عکس ۲۲. نمای هوایی از یخچال‌های قله دماوند

یخچال سیوله^{۳۳}: یخچال بسیار عریضی که حد فواصل یال پرشیب شمال و شمال غربی دماوند تا یال شمالی قله را فرا گرفته است

یخچال دویی سل^{۳۴}: به صورت نوار کم عرض تری نسبت به سیوله از ارتفاع تقریبی ۴۰۰۰ متری به صورت زبانه ای بلند در حد فاصل بین یال شمالی و شمال شرقی تا قله امتداد دارد .

یخچال‌های عروسکها: این یخچال‌ها به صورت‌های پراکنده در ارتفاع ۴۵۰۰ تا ۵۱۰۰ متری حد فواصل یال‌های شمالی و یال شمال شرقی قله در جناح شمالی آن و در میان یال‌های و یالچه‌های این بخش از کوه قرار دارند. عروسکها تقریباً شامل ۸ نقطه یخچالی کوچک و بزرگ می باشد.

یخچال شمال غربی: این یخچال بزرگ در زاویه سایه دار شمال غرب کوه دماوند که از کمترین زمان تابش نور خورشید برخوردار است تشکیل شده است و شامل دو محیط یخچالی مجزا است که توسط یال سرداغ تفکیک می شوند. نسبت به دیگر یخچال‌های دماوند ریزش سنگ به صورت کمتری بر روی آن وجود دارد و به همین علت در تابستان‌ها از شفافیت بیشتری برخوردار است .

یخچال‌های غربی: این یخچال‌ها به صورت‌های پراکنده از کوچک تا بزرگ و موازی در جناح‌های مختلف یال غربی دماوند به چشم می‌خورند که بزرگترین آنها در شمال پناهگاه سیمرغ از ارتفاع ۴۳۰۰ متر تا نزدیکی قله دیده می‌شود.

^{۳۳} Sioleh

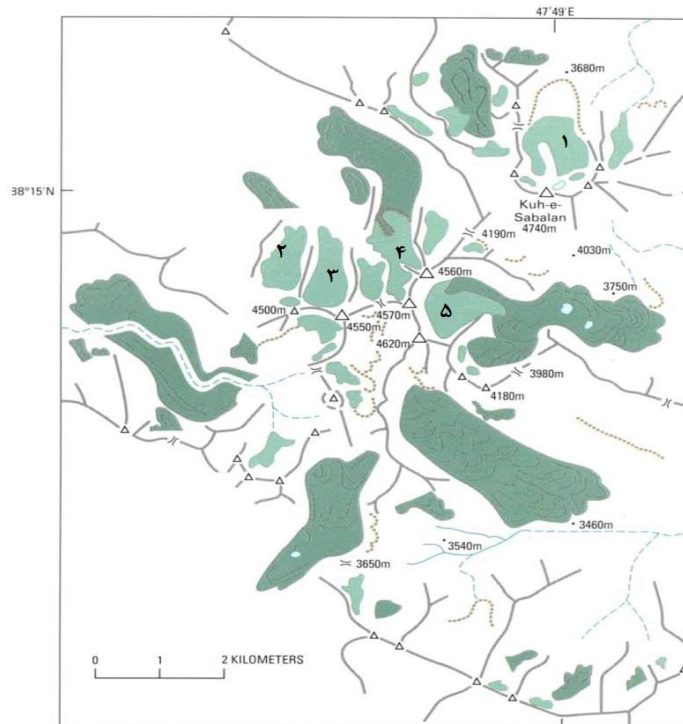
^{۳۴} Dobi Sel

یخچال جنوب شرقی: این یخچال از جمله پر شیب ترین، طولانی ترین و کم عرض ترین یخچال های دماوند است که از ارتفاع تقریبی ۴۵۰۰ متری تا قله امتداد می یابد که عرض آن به طور متوسط بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر می باشد.

۳- یخچال های منطقه سبلان

یخچال های منطقه سبلان شامل سه منطقه یخچالی اصلی می شود که از یخچال های برونزد و سنگلاخی تشکیل شده اند و بیشتر منابع آبی اطراف را تامین می کنند.

یخچال های شمالی سبلان: این یخچالها که شامل یخچال شمالی و یخچال پیر شمالی می باشد در دامنه شمالی قله سلطان سبلان واقع شده اند. یخچال پیر در سمت غرب یخچال شمالی قرار گرفته و توسط گرده ای سنگی از هم جدا می شوند. این دو یخچال و یخشارها و مورنهای در پایین دست تشکیل منطقه یخچال شمالی را می دهند. یخچال پیر شمالی مرتفع ترین یخچال منطقه سبلان است که از ارتفاع ۴۵۰۰ تا زیر قله کشیده شده است.



۱- یخچال های شمالی ۲- یخچال کوچک کسری داغ ۳- یخچال بزرگ کسری داغ

۴- یخچال هرم داغ ۵- یخچال جنوب شرقی هرم داغ

(رنگهای تیره یخچال های سنگلاخی را نشان می دهد- این نقشه در سال ۱۹۷۲ تهیه شده است)

شکل ۱۷. یخچال های سبلان

یخچال های کسری داغ: این یخچالها از دو یخچال کوچک و بزرگ تشکیل شده که در دامنه شمالی کوه کسری داغ واقع شده اند. یخچال کسری داغ بزرگ به عنوان یکی از طولانی ترین یخچال های منطقه تا زیر قله کسری کشیده شده است.

یخچالهای هرم داغ: این یخچالها در اطراف کوه هرم داغ قرار گرفته اند. یخچال هرم داغ به عنوان اصلی ترین یخچال در جبهه شمالی کوه هرم داغ واقع گردیده است. یخچال جنوب شرقی هرم داغ (شاید به علت جبهه قرارگیری) نسبت به یخچال اصلی هرم کوچکتر و سنگلاخی تر شده است.

۴- یخچالهای رشته کوه زرد کوه

منطقه یخچالی زردکوه و تخت سلیمان دو منطقه بزرگ یخچالی کشور محسوب می گردند. منطقه زردکوه به عنوان یکی از مرتفع ترین مناطق کشور با میانگین بارش بالا سرچشمه رودهای بزرگی چون کارون است.



عکس ۲۳. منطقه یخچالی زردکوه

این منطقه دارای یخچالها و برف چالهای متعددی است که مهمترین آنها در ادامه آورده شده است:
یخچال چال میشان: این یخچال در شمال شرقی قله جفت زرده واقع گردیده که دارای مساحت تقریبی نیم کیلومتر مربع می باشد.

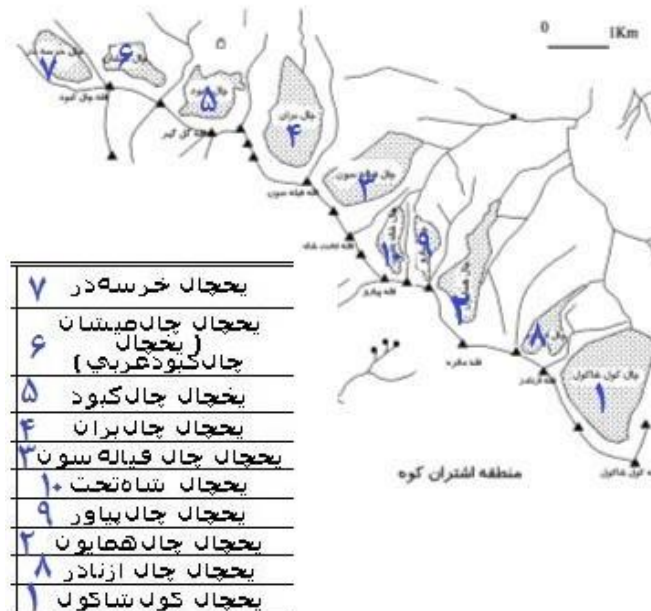
یخچال جفت زرده: در شما قله جفت زرده واقع شده و بزرگتر از یخچال چال میشان است.
یخچال خرسان: این یخچال بزرگترین یخچال منطقه زردکوه با مساحت تقریبی ۸ کیلومتر مربع می باشد که در شمال قله کلونچین (بلندترین قله رشته کوه زردکوه) واقع گردیده است. یخچال پورسونان نیز در شرق این یخچال قرار گرفته است.

یخچالهای کوه رنگ ۱-۲-۳-۴: همه ی این یخچالها در اطراف قله سیردان واقع گردیده اند که در مجموع دارای مساحت تقریبی ۲ کیلومتر مربع می باشند.

یخچال هفت تنان (ایلوک): یخچال هفت تنان یکی از مهمترین یخچالهای منطقه زردکوه محسوب می شود که در انتها الیه شمال غربی رشته کوه زردکوه واقع گردیده است.

۵- یخچالهای رشته کوه اشتران کوه

خط الرأس مرتفع اشتران کوه در استان لرستان، شهرستان الیگودرز، که مجموعه ای از زیبا ترین قله ایران و رشته کوه های زاگرس را در خود جای داده است دارای ارتفاعات متعددی است که هر یک به صورت هلالی شکل تشکیل چال های مختلفی را می دهند و در عمق هر چال، یخچال های کوچک و بزرگی دیده می شود.



شکل ۱۸. یخچال های منطقه اشترانکوه

تعدادی از مهمترین این یخچال ها عبارتند از :

یخچال خرسه در: این یخچال نسبتاً کوچک در شمال غربی اشتران کوه زیر قله گل گل مشرف بر قریه قلعه رستم واقع شده است. یخچال چال بران: این یخچال حد فاصل قله سن بران و میرزایی بوده و در ارتفاع ۳۵۰۰ متری قرار دارد. زبانه های یخچال سن بران تا لبه خط الرأس بالا می رود.

یخچال چال کبود: یخچال فوق در ارتفاع ۳۵۵۰ متری حد فاصل قله گل گل و سن بران قرار گرفته و دارای زبانه های یخچالی متعددی است که هر کدام تا لبه خط الرأس قله کولایه و گل گهر بالا می رود. این یخچال دارای یک برکه آبگیر زیبای فیروزه ای رنگ نیز می باشد.

یخچال فیالستون^{۲۵}: این یخچال حد فاصل قله فیالستون و میرزایی بوده و منبع آب تخت شاه می باشد که در زبان محلی به ماهور نیز شهرت دارد. در این منطقه ۵الی ۶ یخچال بسیار کوچک دیگر نیز در میان چال ها وجود دارد. سهند : که قبلاً بزرگترین یخچال در ایران بوده است.

نقش یخچالها در اقلیم و منابع آبی

یخچال های ایران جزء منابع آبی هستند که نسبت به آنها شناخت بسیار کمی وجو دارد. سطح این یخچال ها در حدود ۲۷ تا ۳۲ کیلومتر مربع برآورد شده است و شواهد حاکی از کاهش حجم آنها می باشد، اتفاقی که به طور کلان در سطح یخچال های جهان در حال وقوع است. در سال ۲۰۰۹ حجم یخچالهای ایران به روش مشاهدات تجربی اندازه گیری شد. نتایج حاصل از محاسبات نشان میدهد که حجم آب این یخچال های ایران حدود ۳/۲ میلیارد متر مکعب است. جهت مقایسه به حجم نهایی مخزن سد کرج: ۲۰۵ میلیون متر مکعب - سد دز: ۳/۳ میلیارد - سد کارون: ۳/۳ میلیارد اشاره می کنیم.

تخت سلیمان و علم کوه	مساحت (km ²)	دماوند	مساحت (km ²)	سبلان	مساحت (km ²)	اشترانکوه	مساحت (km ²)	زرد کوه	مساحت (km ²)
علم چال	۲.۲۷	سیوله	۱.۰	شمالی	۰.۸	خرسه در	۰.۳	چال میشان	۰.۹
علم چال یا تخت	۰.۴۷	دوپی سیل	۰.۴	شمال غربی	۰.۶	چال میشان	۰.۶	حفت زرده	۱.۴
تخت سلیمان	۰.۵۶	اسپله	۰.۵	شمال هرم کسری	۰.۹	چال کیود	۰.۷	خرسان	۱.۸
غربی اسپیلت	۰.۴۶	خورتاب سر	۰.۵	جنوب شرقی هرم کسری	۰.۳	چال یران	۱.۰	زورسوان	۰.۴
هفت خوان	۰.۲۵۲	دره یخار	۰.۱	جنوبی	۱.۶	چال فیاله سون	۰.۲	زردکوه	۰.۶
حصارچال (خرسان)	۰.۵۴					شاه تخت	۰.۳	کوه رنگ ۱	۰.۴
حصارچال (مرجیکش)	۰.۷۳					چال پیارو	۰.۴	کوه رنگ ۲	۰.۵
						چال همایون	۰.۴	کوه رنگ ۳	۰.۴
						چال ازتادر	۰.۳	کوه رنگ ۴	۰.۴
						کول شاکول	۰.۶	هفت نشان	۰.۴



حجم یخچالهای ایران یا روش تجربی و فهرست برداری، موسوی و همکاران (۲۰۰۹)

جدول ۴. حجم یخچالهای ایران

عملکرد یک یخچال طبیعی از نظر منابع آب را می توان به سدی تشبیه نمود که آب مازاد را در فصول پرآبی در خود ذخیره می کند تا در فصول گرم و اوقات کم آبی مورد استفاده مناسب قرار گیرد. همانطور که یک سد با دیوار های کوچکتر منابع آبی کمتری را می تواند نگهدارد، یخچالها و برفچالها نیز اگر «برف مرز»^{۳۶} بالاتری داشته باشند توان کمتری در ذخیره منابع آبی خواهند داشت. امروزه به خاطر گرمایش زمین خط مرز برفها بالاتر رفته است و این پدیده را به وضوح می توان در مناطق یخچالی کشور مشاهده نمود. این یخچالها علاوه بر تامین آب مناطق پایین دست تاثیرات مهمی در زیست بوم مناطق داشته و نابودی آنها موجب صدمات جبران ناپذیری بر اکوسیستم های طبیعی خواهد شد. لذا بر تمامی ما انسانها و بویژه کوهنوردان و طبیعت گردان

واجب است که در حفظ و صیانت از منابع طبیعی خود کوشا باشیم، حال به هر طریقی که می توانیم. درست است که یخچالها در کوهستانها و شاید در مناطقی صعب العبور قرار گرفته اند اما بدانیم که بر خی از کوچکترین اعمال ما بر نابودی یخچالهایمان تاثیر دارد. از وسیله نقلیه ای که سوار می شویم تا یخچالهای خانه هایمان.

اخیرا مطالعات دقیقی با استفاده از تصاویر دقیق ماهواره ای و تکنیک های سنجش از دور انجام شده است که علاوه بر ۵ منطقه مهم یخچالی کشور که در بالا توضیح داده شد و اطلاعات آنها اغلب به روش تجربی و میدانی جمع آوری شده است، مناطق یخچالی دیگری نیز شناسایی گردیده است. البته مناطق جدید شناسایی شده به وسعت و اهمیت پنج منطقه مهم یخچالی کشور نمی باشند ولی جز مناطق یخچالی کشور محسوب شده و نقش مهمی در منابع آبی کشور ایفا می نمایند. این مناطق به شرح زیر است:

منطقه یخچالی شاه البرز واقع در شهرستان طالقان، خلنو در تهران، دنا در سمیرم، صاحب در همدان و دوبرار در فیروزکوه؛ که هنوز اطلاعاتی در این زمینه منتشر نگردیده است. بر اساس همین مطالعات مشخص گردیده است که حدود ۲۶ درصد از یخچالهای کشور برونزاد بوده و مابقی آن سطوح یخچالی است که به علت سنگلاخی بودن و پوشیده شدن با سنگریزه و خاک دیده نمی شوند.

دریاچه های کوهستانی ایران

دریاچه ها و آبشارها بخش مهمی از ثروت طبیعی هر ناحیه و کشورند که بنا به پتانسیل های گوناگونی که دارند نقش ها و منافع متعددی را همراه می آورند. دریاچه ها بویژه دریاچه های آب شیرین نه تنها زیستگاه انواع گونه های حیات وحش و کانون پرورش و صید ماهی هستند، بلکه با توجه به موقعیت طبیعی، اکوسیستم و نوع سواحل به یکی از مراکز تفرجگاهی و گردشگاهی عمومی تبدیل می شوند و از همین رهگذر منافع سرشاری را نصیب مردم محلی می کنند.



عکس ۲۴. دریاچه گهر به عنوان یک دریاچه کوهستانی

از سوی دیگر اکثر دریاچه ها به عنوان مناطق حساس در قلمرو مناطق حفاظت شده قرار دارند و اسناد بهره برداری گردشگری از فضای آنها هنوز به تصویب نهایی سازمانهای مربوطه نرسیده و معمولاً بهره برداری از آنها بطور ناقص و ابتدایی صورت می گیرد. با اینکه دسترسی به آب شیرین برای جوامع انسانی از اهمیت حیاتی برخوردار می باشد اما افزایش جمعیت انسانی و تمرکز آنها در مناطق شهری سبب شده است تا منابع آب شیرین به سمت نابودی پیش بروند. بیشتر اکوسیستم های آب شیرین به شدت تحت تاثیر فعالیتهای انسانی قرار گرفته اند که از جمله ی آنها می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- یوتروف شدن دریاچه ها^{۳۷}
- وارد کردن آلاینده های شیمیایی (علف کش ها- حشره کش ها- فلزات سنگین)
- مشکل سیستم های زهکشی
- مشکل سیستم های آبیاری
- دفن زباله
- وارد کردن گونه های غیربومی^{۳۸} به محیط های جدید

^{۳۷} Eutrophication

- بارانهای اسیدی^{۳۹}.

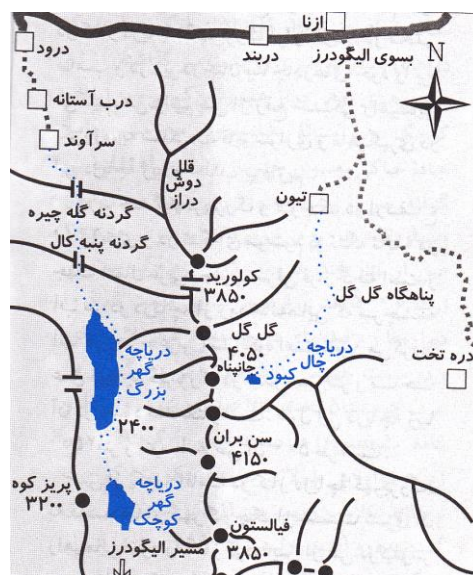
این بلایا از یک طرف منابع آب شیرین را برای انسانی غیرقابل استفاده نموده و از طرف دیگر باعث می‌شوند تا این منابع دیگر محیط مناسبی برای زندگی جوامع زیستی نباشند. وسعت دریاچه‌های کوهستانی ایران با توجه شرایط حساس آب و هوایی کشور در سالهای پربارندگی و کم‌بارندگی به صورت کاملاً محسوس تغییر می‌کند. به شکلی که در بعضی سالهای کم‌بارش، شاهد آن هستیم که دریاچه‌هایی که آب آنها حاصل از ذوب برفهای باقیمانده از زمستان یا بهمن‌های بزرگ است، کاملاً خشک شده‌اند. به طور کلی درخصوص دریاچه‌های کوهستانی ایران این نکته را نباید فراموش کرد که میزان آب اکثریت قریب به اتفاق اینگونه دریاچه‌ها خواه در ارتفاع ۴۰۰۰ متری قرار گرفته باشند و خواه در ۱۵۰۰ متری در فصل تابستان تغییرات چشمگیری پیدا می‌کند. قسمت اعظم کاربردهای دریاچه‌های کوهستانی ایران شامل (تفرج- حیات آبیان و بعضاً تامین آب شرب) می‌باشد.

دریاچه‌های گهر بزرگ و کوچک:

موقعیت قرارگیری: استان لرستان- درود- درب آستانه- سرآوند- گردنه پنبه‌کار.

ارتفاع از سطح دریا: گهر بزرگ ۲۴۰۰ متر، گهر کوچک ۲۵۹ متر-

موقعیت جغرافیایی: $33^{\circ} - 18' - 23''$ عرض شمالی و $49^{\circ} - 17' - 2''$ طول شرقی.



شکل ۱۹. کروکی دریاچه‌های گهر بزرگ و کوچک

این دو دریاچه در تنگه‌ای موسوم به تنگه (تاپله) در جهت (شمال غربی - جنوبی شرقی) قرار گرفته است. آب هر دو دریاچه از رودخانه‌هایی که سرچشمه آنها در جناح غربی اشترانکوه است تامین می‌شود.

Exotic species ^{۳۸}

Acid rain ^{۳۹}

عمق دریاچه بزرگ در حدود ۳۰ متر و مساحت آن در حدود ۱۰۰ هکتار است. طول این دریاچه ۲۵۰۰ متر و متوسط عرض آن ۶۰۰ متر می‌باشد.

دریاچه کوچک در فاصله ۲ کیلومتری شرق دریاچه بزرگ قرار گرفته. طول این دریاچه ۱۵ متر و عمق آن در حدود ۴ متر است. رنگ دریاچه کوچک آبی متمایل به سبز بوده و دارای چند جزیره کوچک است. دریاچه گهر کوچک از ذوب برفهای اشترانکوه و انباشت آب آن در پشت سد یا آب‌بندی که از ریزش کوه پدیده آمده، بوجود آمده است. فراوانی نسبی آب‌های ورودی به این دریاچه باعث می‌شود. سرریز آب آن به دریاچه پایینی بریزد. دریاچه گهر مانند آبگیری است که از چشمه‌ها، آبشارها و سراب‌های اشترانکوه پر شده و آب آن در تابستان و زمستان ثابت است. بیشتر سطح دریاچه در زمستان یخ می‌بندد. انواع بوته‌ها، درختان تنومند بید، گیاهان و گل‌های زیبایی پیرامونی اطراف دریاچه را به صورت یک پارک طبیعی شگفت‌انگیز درآورده است.

گسل زایشی دریاچه گهر که در امتداد رودخانه گهر قرار گرفته است به احتمال زیاد گسلی است جوان که سن پیدایش آن از نظر زمین‌شناسی به دوره‌های اخیر یکصد میلیون است. منابع تامین آب گهر:

«گهررود» منبع اصلی تامین آب دریاچه گهر می‌باشد. علاوه بر آن چشمه‌سارها و نزولات آسمانی نیز در تامین آب دریاچه گهر نقش دارند. دریاچه گهر تحت حفاظت و مدیریت اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان لرستان می‌باشد و تحت عنوان منطقه حفاظت شده اداره می‌شود. پوشش جانوری:

از جمله مهمترین نمونه‌های جانوری دریاچه ماهی قزل‌آلای خال قرمز می‌باشد که در سالهای اخیر به دلیل صید بی‌رویه جمعیت آن بطور قابل توجهی کاهش پیدا کرده است. پوشش گیاهی:

بخش جنگلی منطقه تقریباً نصف منطقه را پوشانده است و از نوع جنگل‌های بلوط غرب کشور است که در اصطلاح محلی به آن مازو می‌گویند. در حاشیه رودخانه و اطراف دریاچه تنها پوشش قابل توجه بیدستان‌ها است که مانند یک پارک طبیعی دو دریاچه را فرا گرفته‌اند. بقیه پوشش که از نوع مرقعی است. شامل گونه‌های نظیر گون - چوبک و آویشن - کلاه میرحسین - جاروی اسپرس - انواع گرامیند مانند جو - پیاز - شال دم - لاله واژگون - گل حسرت - انواع چتریان و انواع نعناع است. از گیاهان آبی می‌توان به جلبک‌ها و گونه‌های پوتاموزوتون اشاره کرد. منابع آلاینده:

- ۱- هجوم بیش از حد و بدون برنامه گردشگران که سبب بروز انواع آلودگی‌ها و صید و شکار غیرقانونی می‌شود از عوامل تهدید دریاچه می‌باشند.
- ۲- چرای بی‌رویه دام.

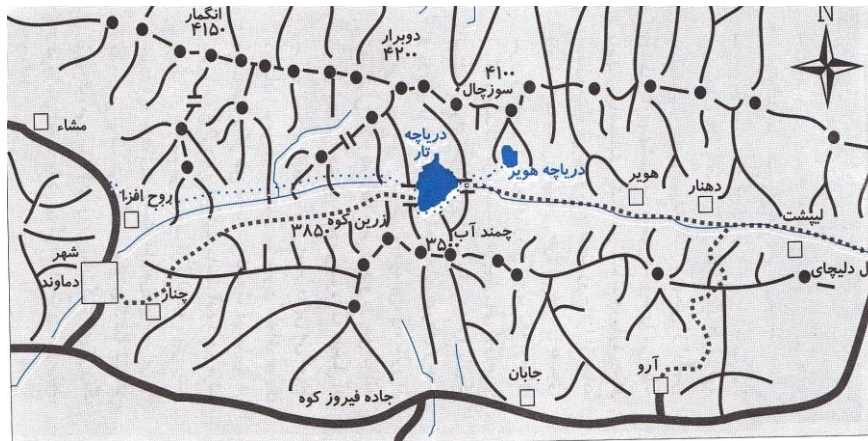
۳- قطع درختان و پوشش گیاهی توسط گردشگران از عوامل دیگر تهدید دریاچه می باشند که می تواند باعث فرسایش خاک اطراف دریاچه شود.

دریاچه تار و هویر:

موقعیت قرارگیری: شهر دماوند- دره تار

ارتفاع از سطح دریا: ۲۹۰۳ متر

موقعیت جغرافیایی 35° - $43'$ - $44''$ عرض شمالی و 52° - $13'$ - $40''$ طول شرقی.



شکل ۲۰. کروکی دریاچه تار و هویر

راه های دستیابی به دریاچه:

- ۱- شهر دماوند، آبادی چنار عربها، جاده معدن، دریاچه تار در جاده خاکی.
- ۲- شهر دماوند، جاده فیروزکوه، آبادی آرو، جاده آسفالته، ادامه جاده خاکی پس از گردنه آرو به پل دلیچای و دهنار به دریاچه هویر.
- ۳- جاده فیروزکوه، دلیچای، جاده خاکی، آبادی های، لیپشت، مومج، دهنار، هویر.

این دریاچه ها روی محور چین دار میان دو رشته کوه «دو برار» «۴۲۰۰» در شمال و «کوه زرین» «۳۸۳۵» متر در جنوب واقع شده است. دره هایی از هر یک از این دریاچه ها منشعب می شود. این دره ها در شرق به سوی فیروزکوه و دره «دلی چای» و در غرب به سوی شهر دماوند کشیده می شوند. این دریاچه در مدخل کوه و در ارتفاع ۲۵۰۰ متری قرار دارند و سطح آب آنها در فصل های گوناگون سال تغییر می کند. آب این دریاچه از رودخانه هایی تامین می شود که از سمت شمال جریان می یابند. در فصل زمستان آب دریاچه ها یخ می بندد و یخبندان در برخی سالها تا اردیبهشت ماه ادامه می یابد. کناره های دریاچه ها در بیشتر گستره ها شیب داراست و عمق آنها به ده ها متر می رسد. این دریاچه ها چشم اندازی دلفریب دارند و برای تفریحات آبی از جمله شنا و قایقرانی مورد استفاده قرار می گیرند.

منبع تامین آب دریاچه:

در حدود ۷۰٪ از آب تار از بخش شمالی و آب ریزهای ارتفاعات اطراف تامین می شود. بخشی از آب این دریاچه نیز توسط چشمه های حوزه آبخیز تامین می شود.

فعالیت‌های مختلف بخش اقتصادی:

۱- دامداری

۲- زنبورداری و صید

۳- زراعت و باغداری

۴- پرورش ماهی

بنابراین اثرات ناشی از این فعالیت‌ها در نهایت متوجه اکوسیستم دریاچه می‌گردد که در صورت توجه نکردن به مسائل زیست‌محیطی زیستگاه‌های مربوط را با خطر جدی مواجه و موجبات نابودی آنها را فراهم می‌آورد.

منابع آلوده‌کننده:

بطور کلی می‌توان گفت که دو عامل طبیعی و فعالیت‌های انسانی در ایجاد فرسایش و تولید رسوب در حوزه آبریز دریاچه تار موثر بوده و متقابلاً بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند و موجب تشدید فرسایش می‌شوند.

از عوامل فرسایش و تولید رسوب می‌توان به:

- شیب تند اراضی،

- فقر پوشش گیاهی خاک،

- صخره‌ای بودن اغلب مناطق از جهت غیرقابل نفوذ بودن آب هرز پس از هر بارندگی،

- رگبارهای تند و یخبندان‌های شدید،

- وجود بافت حساس،

- فرسایش خاک در بخشی از منطقه و وجود گسل‌های زیاد در منطقه اشاره کرد.

از طرف دیگر دریاچه‌های تار و مناطق اطراف آن به دلیل نزدیکی به شهر تهران و دارا بودن آب و هوای

بیلاقی از دیرباز مورد توجه بوده و در سالهای اخیر به یکی از مراکز مهم و عمده برای تفریح و هواخوری مردم تهران درآمد است.

دریاچه ولشت

موقعیت قرارگیری: جاده کرج، چالوس، پس از مرزن آباد، دوراهی پل ذغال
ارتفاع از سطح دریا: ۹۰۰ متر.

موقعیت جغرافیایی: "۲۰-۱۷-۵۱° طول شرقی و "۲۹-۳۲-۳۶° عرض شمالی.



شکل ۲۱. کروکی دریاچه ولشت

دریاچه ولشت از جمله دریاچه‌هایی است که در نزدیکی منطقه کوهستانی تخت سلیمان و علم کوه قرار دارد و به دلیل قرار گرفتن در یک گودال بزرگ محاط به تپه‌های کم ارتفاع کُلمه، از دید پنهان است. این دریاچه محل بسیار مناسبی برای شنا و ماهیگیری می‌باشد. راه‌های دستیابی به دریاچه:

- ۱- از طریق جاده کرج، چالوس پس از مرزن آباد در نزدیکی منطقه‌ای به نام پل ذغال. می‌بایست پس از ورود به جاده آسفالته پرپیچ و خم و بعد از نیم ساعت وارد جاده خاکی آبادی (سنار) و (نرگسان) شده و از آنجا به سمت شمال بعد از ۱/۵ ساعت راهپیمایی و عبور از چند تپه ماهور به دریاچه ولشت در زیر ده (سما) رسید.
- ۲- جاده کرج، چالوس، مرزن آباد، جاده آسفالته تا کلنو و چلاجور تا دریاچه. وسعت دریاچه حدود ۱۵ هکتار و عمق متوسط آن ۲۰ متر می‌باشد. حجم آب دریاچه حدود ۳ میلیون مترمکعب برآورد شده و شیرین است و به همین دلیل مأمن پرندگان مهاجر- ماهی و سایر آبزیان است. منابع تامین آب:

رودخانه دائمی به ولشت وارد نمی‌شود. آب دریاچه از برفها و آب باران تامین می‌شود. قسمت عمده آب دریاچه از چشمه‌های آب که در بستر دریاچه وجود دارند تامین می‌گردد. از چند دره کوچک که به دریاچه منتهی می‌گردند مختصر آبی در مواقع بارندگی بداخل دریاچه جریان می‌یابد. فقط دو نهری که از دره‌های شرقی جریان می‌یابد تمام سال مقدار کمی آب بداخل دریاچه جاری می‌کنند. منشاء آب این نهرها چشمه‌هایی است که در دهکده سما قرار دارد. حجم کل آب دریاچه در حدود ۴۰۲۲۲۰۰۰ مترمکعب می‌باشد. کف دریاچه در قسمت‌های عمیق از لجن آهک‌دار پوشیده شده است. و این مواد در ساحل در نقاطی که رویش گیاهی نیز وجود دارد، دیده می‌شود.

رنگ آب معمولاً به علت حل شدن مواد آهکی و سایر مواد معدنی تشکیلات حاشیه دریاچه، متمایل به سبز است. کیفیت آب آن خوب و شیرین است. درجه حرارت آب در مردادماه در سطح آب ۲۶ درجه، در عمق ۵ متری ۱۵ و در عمق ۱۰ متری ۱۴ درجه سانتیگراد است.

گونه‌های جانوری:

ماهیان: گونه‌های بومی شامل: کولی، شاه کولی، ماهی سفید خزری، و گونه‌های معرفی شده شامل قزل‌آلای رنگین کمان واردک ماهی.

دوزیستان شامل: قورباغه مردابی، وزغ معمولی، قورباغه درختی.

خزندگان شامل: لاک پشت برکه‌ای، لاک پشت برکه‌ای خزری، مار آبی، افعی البرزی، سمندر تاجدار، کورمار، مارسوجه، افعی، مار خالدار، مار درختی.

پرنندگان: مسیرهای اصلی مهاجرت پرنندگان مهاجر عبوری اغلب از شمال شرقی به جنوب غربی صورت می‌گیرد و برای پرنندگان بومی بیشتر مهاجرت آنها به صورت منطقه‌ای در زمستان و تابستان با توجه به تخریب جنگل‌های حوزه آبخیز و تراکم بازدیدکنندگان و تردد روستائیان و شکارچیان در حوزه آبخیز ولشت صورت می‌پذیرد.

از جمله پرنندگان دریاچه ولشت عبارتند از:

کبک معمولی، قرقاول، دارکوب سرخ، جغد ماهی خوار، کوکو، چرخ ریسک، سارکپه، خوتکا، خروس کولی دم‌سفید، اگرت کوچک، عقاب طلایی، بالکان.

پستانداران: از جمله پستانداران می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره نمود:

مرال، شوکا، کل، خرس قهوه‌ای، گراز، شغال، روباه معمولی، گربه جنگلی، خرگوش، گربه وحشی، سیاه گوش، سمور، گرگ، موش سیاه، خفاش جنگلی، خارپشت اروپایی، حشره‌خوار آبی.

عوامل آلاینده:

۱- به علت عدم کنترل و مدیریت گردشگران و طبیعت دوستان در محیط اطراف دریاچه آلودگی انسانی در دریاچه و محیط اطراف آن گردیده است.

۲- به کار بردن سموم زراعی در حوزه آبخیز باعث تلف شدن پرنندگان بومی و خزندگان را فراهم نموده است و مامن وحوش را به خطر انداخته است.

از دیگر عوامل تهدیدکننده منطقه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- تخریب زیستگاه وحوش: قطع بی‌رویه درختان جنگل‌های حوزه آبخیز دریاچه ولشت توسط روستائیان جنگل‌نشین و سودجویان شهرهای اطراف باعث فرسایش خاک و ایجاد گسل‌ها و گودال‌ها و نهایتاً ریزش‌های موضعی را در بر خواهد داشت.

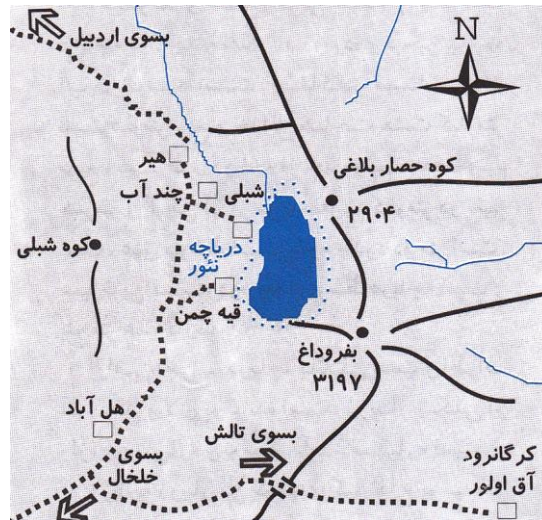
- فعالیت‌های تخریبی انسان: در سه کاربری عمده یعنی کشاورزی، چرای دام و توسعه ویلاسازی است. که هر سه اینها بدون برنامه‌ریزی آمایشی و بدون آگاهی از ظرفیت برد اکولوژیک منطقه گسترش یافته‌اند. در صورت حفاظت نکردن مطمئناً این دریاچه تخریب و خطر خروج آب آن مناطق پایین دست را تهدید خواهد

کرد. با ساخت و ساز در اطراف دریاچه و رانشی بودن زمین اطراف چشمه‌های جوشان بستر این دریاچه مورد تخریب قرار می‌گیرند.

دریاچه نئور

موقعیت قرارگیری: اردبیل، خلخال، دوراهی شبلی.

ارتفاع از سطح دریا: ۲۵۱۱ متر.



شکل ۲۲. کروکی دریاچه نئور

دریاچه کوهستانی نئور در مرز بین دو استان اردبیل و گیلان قرار گرفته است. این دریاچه در محیطی بسیار وسیع بین دو رشته کوه بفروداغ به ارتفاع ۳۱۹۷ متر در سمت شرق و شبلی از سمت غرب قرار گرفته است. دریاچه نئور از آبهای راکد اردبیل است که در فاصله ۴۸ کیلومتری جنوب شرقی این شهرستان به طرف خلخال و به فاصله ۱۸ کیلومتری شرق جاده در منطقه کوهستانی قرار دارد. مساحت کل دریاچه ۲۲۰ هکتار و عمق متوسط آن ۳ متر است. منطقه نئور جزء مناطق حفاظت شده استان اردبیل است.

راه‌های دستیابی به دریاچه:

۱- هشت پر (طالش) آبادی آق اولر، جاده شوسه، ده بنماران، هیل آباد، قیه چمن.

۲- خلخال، کیوی، جاده آسفالت تا محمودآباد و قیه چمن.

این دریاچه مشتمل بر دو دریاچه کوچک «۴۰ هکتار» و بزرگ «۱۸۰ هکتار» است که در فصل پربابی به هم می‌پیوندند و دریاچه‌ای واحد را بوجود می‌آورند. دریاچه نئور زیستگاه برخی از گونه‌های پرندگان مهاجر عبوری است که برای مدتی کوتاه از دریاچه استفاده می‌کنند. «آنقوت» از مهمترین پرندگان این دریاچه و حاشیه آن است که در این منطقه زادآوری می‌کند. ماهی قزل‌آلای این دریاچه شهرت جهانی دارد. دریاچه نئور در مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان اردبیل می‌باشد و منطقه حفاظت شده است.

منابع تامین آب:

رودخانه‌ای به دریاچه نمی‌ریزد و آب آن از برف آبها و نزولات آسمانی تامین می‌شود.

گونه‌های جانوری:

ماهیان: در دریاچه تنها یک گونه ماهی به نام قزل‌آلای رنگین‌کمان وجود دارد که آن هم از گونه‌های بومی دریاچه نمی‌باشد. این ماهی هر ساله و بدون مطالعه اثرات آن بر سایر آبزیان در فروردین به دریاچه رها و در پاییز برداشت می‌شود. این ماهی از سخت‌پوستی به نام Gammarus تغذیه می‌کند که به وفور در آب دریاچه یافت می‌شود.

دوزیستان: در اطراف دریاچه گونه قورباغه و وزغ یافت می‌شود.

خزندگان: از این میان مار آبی Natrix natrix در کنار دریاچه فراوان است. و در کوهستانهای اطراف دریاچه می‌توان مارهای سمی از جمله افعی‌ها را مشاهده نمود.

پرنندگان: گونه‌های عمده پرنندگان دریاچه را مرغابیان، کنار آبی‌ها و گنجشک‌سانان هستند که در زنجیر غذایی دریاچه نقش موثری دارند. از دیگر گونه‌ها می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره کرد.

اردک سرسبز، خوتکا، سرحنایی، سار، آنقورت، حوایل خاکستری، اگرت سفید، پرستو، کاکایی نقره‌ای، پرستوی دریایی، تنجه، کلاغ، گنجشک، زاغی، چنگر و چکاوک.

عوامل آلاینده:

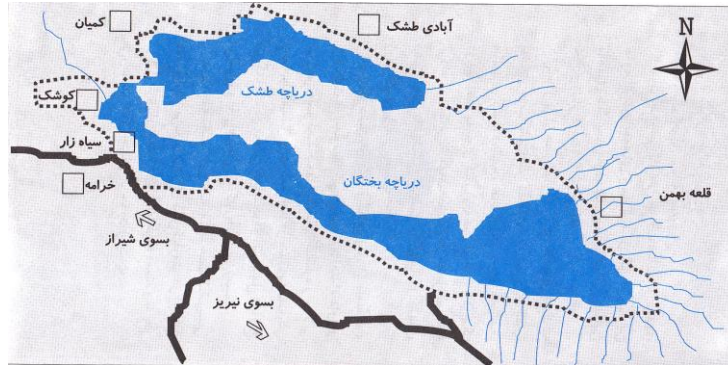
در حال حاضر و در شرایط فعلی عامل خاصی آنرا تهدید نمی‌کند و می‌توان گفت منابع آلوده‌کننده انسانی که ناشی از هجوم گردشگران و طبیعت‌گردان به سواحل دریاچه می‌باشد مهمترین عامل آلودگی آن است.

دریاچه طشک و بختگان

موقعیت قرارگیری: شیراز - خرامه

ارتفاع از سطح دریا: ۱۵۲۵ متر و حداکثر آن ۱۵۴۰ متر.

موقعیت جغرافیایی: $29^{\circ} - 42' - 42''$ عرض شمالی و $53^{\circ} - 31' - 13''$ طول شرقی.



شکل ۲۳. کروکی دریاچه طشک و بختگان

دریاچه های طشک و بختگان که در نزدیکی غرب شهرستان نیریز فارس قرار دارند واز بزرگترین و پرآب ترین دریاچه های کشور محسوب می شوند. این دو دریاچه فاصله زیادی از هم ندارند و در بعضی سالهای پرباران به هم می پیوندند. طشک و بختگان و مناطق کوهستانی بین آنها و جزایر متعددی که در این دو دریاچه وجود دارند مجموعه طبیعی بسیار با ارزشی را بوجود آورده اند. رودخانه کُر تنها رودخانه بزرگ استان فارس است که به دریا نمی ریزد و تمام آب این رودخانه سرانجام به این دو دریاچه می ریزد. این رودخانه پس از گذشتن از آبشارها و تنگه های بسیار زیبا و پس از سیراب کردن دشتهای مجرد، بیضا و آهوچر، رودخانه سیوند بدان پیوسته، دشتهای کربال را مشروب می کند و سرانجام به بختگان می رسد. در سالهای پرباران دریاچه وسعت زیادی پیدا می کند و آب آن در محل دو شاخ کربال به دریاچه طشک که در شمال آن قرار گرفته سرریز می شود.

جنگلهای بلوط زاگرس که در مجاورت شیراز پایان می پذیرد در این منطقه تبدیل به جنگل بنه و بادام کوهی می شود. از شمال دریاچه طشک تا حوالی ارسنجان بخشی از انبوه ترین جنگلهای بند استان فارس قرار دارد. این دو دریاچه در ارتفاع ۱۵۵۸ متر از سطح دریا با مساحتی در حدود ۱۲۰۰ کیلومتر مربع سطح بزرگی از منطقه حائل بین کوهها را پوشانده اند. منطقه حفاظت شده طشک و بختگان منطقه ای بسیار مناسب برای گردش و دیدار گونه های مختلف گیاهی و جانوری در ایران است.

راه های دسترسی به دریاچه ها:

۱. جاده آسفالتی شیراز به سمت خرامه.

۲. سعادت شهر، ارسنجان از جاده آسفالت، جاده خاکی از ارسنجان به گمیان، دریاچه طشک.

۳. شهرستان نیریز، جاده خاکی به آبادی قلعه بهمن دریاچه بختگان.

در مجاورت مصب رودخانه و تا حوالی «جزیره یوسف» آب آن تا اندازه ای شیرین است و گاه برای کشاورزی نیز استفاده می شود. از ناحیه «دوشاخ» به طرف شرق آب دریاچه به تدریج شورتر می شود. چشم انداز عمومی

دریاچه به دلیل وجود درختان گز در نواحی ساحلی و پوشش گیاهان آبی در درون دریاچه، سبز به نظر می‌رسد. در مناطقی که آب دریاچه شور می‌شود این چشم‌انداز تا حدودی رنگ خود را از دست می‌دهد. بخش ساحلی و کم‌عمق دریاچه از نیزارها و درختهای گز، همراه نمونه‌هایی از گیاهان شورپسند پوشیده شده است. در اطراف دریاچه، درختچه‌های پسته و پسته وحشی، بادام کوهی، نرگس، کیکم و قیچ دیده می‌شود. و گیاهان دارویی مانند باریم، آویشن، کاکوتی و... به وفور در اطراف آن می‌رویند. در این منطقه پرندگان قابل شکار نظیر هوبره، کبک و تیهو، ککو، کبوتر، قمری، دارکوب، جغد کوچک زیست می‌کنند و مناطق شور دریاچه محلی برای زندگی پرندگان مهاجر و حیوانات وحشی نظیر بز، قوچ، میش و آهو محسوب می‌شوند. دریاچه طشک جزایر متعددی دارد که یکی از آنها جزیره زیبای نرگس است. یکی دیگر از جزایر دریاچه، معروف به جزیره پلیکان‌هاست که محل لانه‌سازی پرندگان مختلف نیز هست. این جزیره به دلیل واقع شدن در منطقه عمیق از دسترس جانورانی مانند گربه وحشی، شغال و کفتار به دور است.

منابع تامین آب:

- ۱- مهمترین منبع تامین آب این دو دریاچه رودخانه گز است.
 - ۲- از دیگر منابع آب دریاچه می‌توان به چشمه‌های دائمی و تالاب‌های اطراف دریاچه مثل گمبون و سهل آباد اشاره نمود.
 - ۳- سیلاب‌های زمستانی و بارش مستقیم.
 - ۴- آب کانال‌های زهکشی کربال و کمبجان.
- منطقه بختگان طبق مصوبه ۷ مورخ ۴۷/۹/۱۲ شورای عالی شکاربانی و نظارت بر صید به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام گردید و در اوایل ۱۳۸۰ به پارک ملی ارتقاء یافت و در حال حاضر با عنوان پارک ملی بختگان در حفاظت و مدیریت سازمان محیط‌زیست می‌باشد. برای تحقیقات و حفاظت آن بودجه‌ای در نظر گرفته نشده است و در کنار دریاچه هیچگونه امکانات آموزشی و تحقیقاتی وجود ندارد. به دلیل اینکه آب دریاچه در مجاورت مصب شیرین است در نتیجه عموماً برای مصارف کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ضمن قسمتی از آب رودخانه کر و چشمه گمبان که به دریاچه می‌ریزند جهت مزارع پرورش ماهی که عموماً ماهی‌های غیربومی در آن پرورش می‌یابند استفاده می‌شود.

گونه‌های جانوری:

ماهیان: از آبهای این منطقه ۲۳ گونه ماهی گزارش شده است که ۶ خانواده و ۱۶ جنس را شامل می‌شوند. از جمله ماهیان این دو دریاچه می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره کرد.

لیک، سس ماهی، برزم، حمری، سنگل، بسان، سیاه ماهی، شوم، زرده، کولی جنوبی، جوخورک، نازک، آمو، کپور، گلچراغ، گارا، فیتوفاک، سگ ماهی و سگ ماهی کامل دار بعلاوه ماهی گورخری گونه بومی در حال انقراض و ماهی کپور دنداندار مفید نیز از گونه‌های شاخص و در حال انقراض است.

دوزیستان: در منطقه گونه قورباغه فراوان است.

خزندگان: شامل انواع مارها، مارمولک‌ها و سوسماران و لاک‌پشت‌ها می‌باشد.

پرنندگان: گونه‌های پرنندگان در این منطقه متنوع است که از این میان به چند نمونه اشاره می‌شود. کشیم بزرگ، کوچک و گردن سیاه، پلیکان سفید و خاکستری، اگرت بزرگ و کوچک، حواصیل خاکستری، زرد، ارغوانی، آنقوت، انواع اردک، بوتیمار، انواع تلپله، چنگر، گیلار، سرخنایی و ... که در این میان پرنندگانی چون هوبره، درنای معمولی، اردک معمولی و فلامینگو به عنوان نمونه‌های شاخص به شمار می‌روند.
پستانداران:

کل و بز، گرگ، شغال، خرس، گربه وحشی، پلنگ، روباه، قوچ و میش، جوندگان.
فیتو پلانکتون‌های دریاچه طشک و بختگان عبارتند از:

Fragilaria, wericula, oscilatoria,
Cymbella, synedra, Gyrosigma, campylodiscus

عوامل آلاینده دریاچه:

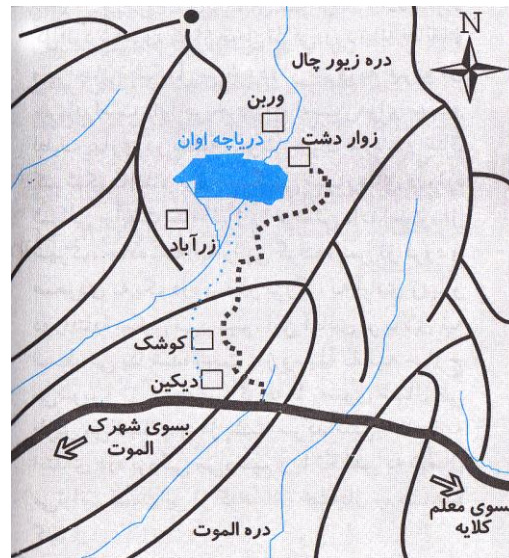
- ۱- ورود آلاینده‌های مسکونی و خانگی و فاضلابهای شهری مرودشت.
 - ۲- ورود فاضلاب‌های صنعتی و معدنی شامل: پتروشیمی، گوشت فارس، کارخانه آزمایش، کارخانه قند مرودشت، کارخانه آرد شیراز و بیسکویت تینا.
- از دیگر عوامل تهدیدکننده می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- زهکشی آب دریاچه و رودخانه تغذیه‌کننده آن جهت مصارف کشاورزی و پرورش ماهی.
 - شکار غیرقانونی پرنندگان و جانوران دریاچه.
 - رفت و آمد آسان در منطقه و تبدیل آن به مکانی ناامن خصوصا برای پرنندگان در طی دوره‌های مختلف زندگی آنها.
 - احداث سد درودزن بر روی رودخانه کر و استفاده بی‌رویه از آب رودخانه جهت کشاورزی که موجب شده است تا عملا در اکثر فصول سال آبی از این رودخانه به دریاچه وارد نشود و به این صورت با میزان زیاد تبخیر آب، نابودی نیزارهای اطراف دریاچه را بدنبال داشته باشد. این نیزارها خود مأمن و پناهگاه بسیاری از پرنندگان و سایر جانوران می‌باشند.

دریاچه اوان الموت

موقعیت قرارگیری: اتوبان تهران- قزوین، جاده الموت، شهرک الموت، دیکین، اوان.

ارتفاع از سطح دریا: ۱۸۰۰ متر

موقعیت جغرافیایی: ۲۶°-۵۰' طول شرقی و ۲۵°-۶۳' عرض شمالی.



شکل ۲۴. کروکی دریاچه اوان الموت

طول و عرض این دریاچه زیبا ۵۰۰ متر است و در شمال دهکده اوان در فاصله ۷۵ کیلومتری شمال شرقی قزوین واقع شده است. آب این دریاچه از چشمه‌های درون آن تامین می‌شود. روستاهای اوان، شمس کلابه، زرآباد و دیکین از توابع بخش معلم کلابه در جنوب این دریاچه واقعند.

راه دستیابی: شهرک الموت، روستای دیکین، جاده آسفالت، جاده خاکی، آبادی زوار دشت.

دریاچه اوان حفاظت شده نمی‌باشد و مدیریت خاصی بر روی آن صورت نمی‌گیرد. در کنار دریاچه هیچگونه امکانات آموزشی و تحقیقاتی وجود ندارد. منابع تامین و آب این دریاچه از محیط آبی به طور مستقیم دریافت نمی‌کند و تنها منبع آب آن چشمه‌های درون دریاچه است. علاوه بر آب چشمه سرریز باغات کشاورزی اطراف نیز وارد دریاچه می‌شود که حجم بسیار اندکی را شامل می‌شود. آب دریاچه در فصول پرآبی سرریز دارد و اضافه آب آن توسط کانالی به روستای کوچک جهت کشاورزی انتقال می‌یابد. حداقل و حداکثر عمق آن ۵/۷۵ و ۷/۵ متر است. حوزه آبخیز اوان دارای چشم‌انداز بسیار زیبا از صخره و دریاچه و اهمیت بوم‌سازگان آبی در منطقه قزوین این منطقه را بیش از پیش جلوه می‌دهد و هر ساله در تابستان بر خیل مشتاقان آن افزوده می‌شود.

در حال حاضر اوان به دلایل زیر از نظر اقتصادی مهم است.

- ۱- استفاده از نی حاشیه تالاب در امور ساختمانی.
 - ۲- صید ماهی قزل‌آلا و اردک ماهی توسط توریست‌ها.
 - ۳- استفاده از تالاب جهت پرورش ماهی قزل‌آلا در قفس.
 - ۴- استفاده از آب دریاچه جهت امور کشاورزی بخصوص توسط اهالی کوشک.
 - ۵- انتقال پول و سرمایه از مناطق شهری به منطقه روستایی.
- منابع آلوده‌کننده:

با توجه به سرریز زه آب زمین های کشاورزی این منبع تا حدودی می تواند باعث آلودگی آباباطاهر دریاچه گردد. همچنین عوامل انسانی شامل فاضلاب ها و آلودگی های انسانی ناشی از بازدید بی رویه توریست ها از دریاچه از دیگر عوامل آلوده کننده آن محسوب می گردد.
عوامل تهدیدکننده:

از عوامل تهدیدکننده می توان به پرورش ماهی قزل آلا اشاره کرد که سبب مخدوش گردیدن چشم انداز زیبای آن است. از طرفی رهاسازی ماهیان غیربومی نظیر اردک ماهی، جمعیت سیاه ماهی بومی را احتمالاً نابود خواهد کرد. رشد گیاهان غوطه ور در آب و اشغال حجم زیادی از دریاچه توسط این گیاهان نیز می تواند از عوامل مخرب آن باشد. حضور تعداد زیاد دام و شخم در جهت شیب و عدم رعایت فصل چرا و فرسایش لغزشی از عوامل تهدیدکننده حوزه آبخیز اوآن می باشد.

از ماهیان این دریاچه می توان به اردک ماهی که توسط سازمان حفاظت محیط زیست در این دریاچه رها شده است اشاره نمود. در سالهای گذشته تعداد سیاه ماهی در دریاچه وجود داشت که تعداد آنها امروزه کاهش یافته است.

از دو زیستان می توان به قورباغه معمولی اشاره نمود که در حوالی تالاب فراوان است. از خزندگان این دریاچه می توان به انواع مارهای سمی، نیم سمی و غیرسمی آبی اشاره نمود. در ضمن می توان به مارمولک ها و لاک پشت های خشکی زی اشاره کرد.

دریاچه زریبار (زریوار)

موقعیت قرارگیری: مریوان، کولان.

ارتفاع از سطح دریا: ۱۲۸۵ متر، بلندترین نقطه ارتفاعی ۱۸۹۵ متر از سطح دریا در شمال غرب دریاچه.
موقعیت جغرافیایی: "۶'-۳۰"-۳۵° طول شرقی و "۴۷'-۱۰"-۴۶° عرض شمالی.



شکل ۲۵. کروکی دریاچه زریبار

زریبار دریاچه‌ای است بزرگ با آب شیرین در قسمت شمالی دشت مریوان واقع در ۱۲۸ کیلومتری شمال غربی سنندج. مساحت دریاچه با توجه به مقدار آب وارده و تبخیر پیوسته آن در نوسان است. حداکثر مساحت آن در حدود ۲۰ کیلومتر مربع و حداقل آن ۸ کیلومتر مربع می‌باشد. طول دریاچه از ۴/۵ تا ۷/۵ کیلومتر و عرض آن از ۲ تا ۳/۵ کیلومتر در تغییر است. عمق متوسط آب دریاچه در حدود ۲ متر است. عمیق‌ترین قسمت دریاچه در وسط آن در حدود ۵ متر می‌باشد. اراضی اطراف دریاچه باتلاقی بوده و اطراف آنرا گل و لای پوشانده است. زریبار شکلی از واژه «زیر (و بار)» به معنای «آب کف کنار» است. دریاچه زریبار بین کوه‌های کم‌ارتفاع پوشیده از جنگل محصور است و در آن انواع ماهیان خوراکی زندگی می‌کنند. این دریاچه هم‌اکنون با احداث اماکن ورزشی توریستی و تفریحی به یکی از گردشگاه‌های اطراف شهر مریوان مبدل شده است و امکان قایقرانی در آن نیز وجود دارد. راه دسترسی: مریوان - جاده آسفالت به سمت کولان.

منابع تامین آب:

منابع تامین آب تالاب زریوار را می‌توان به سه دسته عمده تفکیک کرد:

ریزش‌های جوی که به صورت باران و برف سالیانه حدود ۱۴ میلیون مترمکعب آن دریاچه را تامین می‌کند. چشمه‌های کف جوش بستر دریاچه که به سفره‌های زیرزمینی مرتبط است و سالیانه ۱۱ میلیون مترمکعب از این منابع وارد آب دریاچه می‌شود و آبهای ورودی با رقمی حدود ۳۲ میلیون مترمکعب از منابع تامین موقتی آب تالاب زریوار محسوب می‌شوند. که پس از بارش باران یا برف، از طریق آبراهه‌های جاری بر دامنه‌های غربی و شرقی و حوزه آبخیز تالاب به آن می‌ریزند.

متوسط خروجی آب از طریق رودخانه جم زریوار سالانه حدود ۳۸/۱۵ میلیون مترمکعب می‌باشد.

حوزه آبخیز دریاچه زریوار که رودخانه‌های مریوان، زریوار و چم دره تفی از رودهای مهم آن به شمار می‌آیند یکی از زیرحوزه‌های رودخانه سیروان محسوب می‌شود که با وسعت ۲۳۷ کیلومتر مربع در غرب استان کردستان و در داخل کوه‌های زاگرس قرار گرفته است.

رودخانه مریوان که از ارتفاعات شرقی دشت مریوان سرچشمه می‌گیرد زهکش دشت مریوان، محسوب می‌شود که پس از زهکشی این دشت و ورود به شهر مریوان دوشاخه شده و شاخه‌ای از آن به دریاچه زریوار می‌ریزد.

رودخانه زریوار که از سرریز آب دریاچه زریوار سرچشمه می‌گیرد از شعبات رودخانه گاران و از سرشاخه‌های آن محسوب می‌شود. علاوه بر این دو رودخانه، رودخانه چم دره تفی که رودخانه‌ای فصلی است و از ارتفاعات غربی تالاب و کوه‌های میرحاجی سرچشمه می‌گیرد به تالاب زریوار می‌ریزد.

زریوار از نوع تالاب‌های دائمی و دریاچه‌ای است. چون بر روی آب خروجی آن سدی احداث شده و آنرا از حالت تالابی به دریاچه‌ای تبدیل کرده است. ولی به دلیل پوشش گیاهی انبوه بخصوص داشتن نی‌زارهای انبوه سیمای تالابی دارد. این دریاچه جزو مناطق پنجگانه سازمان حفاظت محیط‌زیست محسوب نشده و شکار و

صید در آن آزاد است. حفاظت خاص از آن انجام نشده و مدیریت خاصی نیز اعمال نمی‌شود. فقط قوانین عادی شکار و صید در آن اجرا می‌شود.

گونه‌های جانوری:

ماهیان:

ماهیان معرفی شده شامل: کپور معمولی، سه گونه کپور چینی که توسط شیلات جهت بهره‌برداری اقتصادی رها شده‌اند. دو گونه آمورنما و کاراس که به طور اتفاقی و به همراه کپور ماهیان وارد دریاچه شده‌اند. ماهی حوض که توسط مردم بومی به دریاچه وارد شده‌اند. و گونه گامبوزیا که به منظور مبارزه با پشه مالاریا به دریاچه رها شده است. ماهیان بومی شامل یک گونه شاه کولی و گونه‌ای مارماهی خاردار است که خاص تالاب‌های آب شیرین بین‌النهرین می‌باشد.

دوزیستان:

دوزیستان دریاچه شامل یک گونه وزغ و دو گونه قورباغه هستند که با جمعیت قابل توجهی یکی از پله‌های مهم غذایی را تشکیل می‌دهند.

خزندگان:

از میان خزندگان یک گونه لاک پشت و دو گونه مار آبی به طور کلی به دریاچه وابسته هستند.

پرنندگان:

از پرنندگان شناسایی شده در محدوده دریاچه زیوار نیز، ۹۶ درصد به دریاچه وابسته هستند و می‌توان پرنندگان را مهمترین گروه جانوری در این زیست بوم آبی برشمرد.

از مهمترین گونه‌های پرنندگان می‌توان به:

اردک سرسبز، اردک سرحنایی، خوتکا، چنگر، حواصیل خاکستری، حواصیل ارغوانی، اگرت سفید بزرگ، اگرت کوچک، خروس کولی، انواع کاکایی، ماهیخورک، باکلان بزرگ، کشیم کوچک، آنقوت و تنجه، غاز خاکستری، پلیکان سفید، فلامینگو، سلیم‌ها و پرستوهای دریایی نام برد. از پرنندگان خشکی‌زی اطراف تالاب می‌توان به هدهد، سبزقباغ، کبوتر، کورکور، کلاغ و گنجشک اشاره کرد.

پستانداران:

به طور کلی ۲ گونه شامل (ول آب‌زی و شنگ) دارای ارتباط مستقیم و زیاد با دریاچه هستند و بقا و حیات اکولوژیک آنها تا حدود زیادی به بقاء و سلامت دریاچه بستگی دارد. دو گونه دیگر (گراز و حشره‌خوار دندان سفید) به علت آبدوستی و گرایش به منابع غذایی دریاچه اهمیت قابل توجهی دارند.

در اطراف دریاچه خرگوش، شغال، روباه و گرگ نیز دیده می‌شود.

عوامل آلاینده:

۱- در حال حاضر سالانه چندین هزار گردشگر از آن استفاده می‌کنند. که خود می‌تواند عامل آلودگی‌های انسانی در سواحل و آب دریاچه باشد.

۲- به دلیل سیلابی بودن رودخانه چم دره تفی در اوقاتی از سال، این رودخانه یکی از منابع انتقال رسوب به دریاچه زریوار محسوب می‌شود. برای بقاء و پیشگیری از پوشیده شدن دهانه چشمه‌های کف جوش دریاچه از رسوب، نیاز به انجام اقدامات آبخیزداری در حوزه آبخیز می‌باشد.

علاوه بر تهدید یاد شده بارگزاری رسوب این رودخانه در محل ارتباط به دریاچه می‌تواند در درازمدت دریاچه را به دو بخش شمالی و جنوبی تقسیم نماید و یکپارچگی اکولوژیک و تعادل بوم شناختی حاکم بر آنرا دستخوش تغییر و رکود نماید.

۳- علاوه بر رودخانه یاد شده، مقدار زیادی آبراهه نیز از دامنه‌های مشرف به دریاچه به آن ختم می‌شوند که به دلیل عبور از زمین‌های کشاورزی و روستاهای پیرامون باعث انتقال پساب‌های روستایی و کشاورزی به آن می‌گردند. عمق متوسط دریاچه در ۲۰ سال گذشته ۸۵ سانتیمتر کاهش یافته است.

بدین ترتیب در هر سال حدود ۶/۵ سانتیمتر از عمق آن کاسته شده است. در صورت ادامه این روند عمر مفید دریاچه بین ۲۵ تا ۳۰ سال بیشتر نخواهد بود. چون در ۲۰ سال آینده ۱۳۰ سانتیمتر از عمق آن کاهش یافته و دریاچه توان اکولوژیکی خود را از دست خواهد داد.

۴- رودخانه مریوان که یکی از منابع تامین آب دریاچه زریوار می‌باشد با عبور از شهر مریوان و زهکش دشت مریوان و بدلیل دارا بودن فاضلاب‌های انسانی و شهری از عوامل آلوده کننده آب دریاچه می‌باشد. از دیگر عوامل تخریب دریاچه زریوار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اثرات باقیمانده از جنگ تحمیلی
- تخریب جنگلها و مراتع اطراف که باعث کاهش نفوذپذیری خاک شده و افزایش هرز آبهای سطحی و انتقال آن همراه با رسوبات حل شده به دریاچه باعث کاهش چشمه‌های خودجوش می‌گردد.
- حفر چاه‌های متعدد در اطراف دریاچه
- آلودگی شیمیایی که حاصل از فعل و انفعالات مواد آلی و پوسیده گیاهی جهت عمل فتوسنتز تنفس می‌باشد.

- ورود فضولات حیوانی توسط دام و روستائیان

دریاچه دشت ارژن

موقعیت قرارگیری: فارس، شیراز، جاده کازرون.

ارتفاع از سطح دریا: ۳۰۴۰ متر و پست‌ترین نقطه آن ۱۹۸۷ متر.

موقعیت جغرافیایی: ۵۲° طول شرقی و ۲۹°-۳۰° عرض شمالی.



شکل ۲۶. کروکی دریاچه دشت ارژن

دریاچه دشت ارژن با وسعتی زیاد از دامنه کوه (پراشکفت) در جنوب تا کوه (دشت برم) امتداد دارد. این دریاچه به مساحت تقریبی ۱۷ کیلومتر مربع و دارای شش کیلومتر در ارتفاع ۲۹۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد و به نظر می‌رسد از عمق چندانی برخوردار نیست. راه‌های دسترسی:

۱- شیراز جاده آسفالت به سمت کازرون، عبور از کنار جاده‌های کشن، ده شیخ، خانه زینان، و چهل چشمه. وسعت تقریبی این دریاچه در حدود ۶۲۰۰ هکتار و از جمله دریاچه‌های آب شیرین کشور است. این دریاچه بخشی از منطقه حفاظت شده ارژن و پریشان است که در فاصله ۶۰ کیلومتری شیراز و در مجاورت جاده اصلی شیراز- بوشهر قرار دارد. این دریاچه یکی از زیستگاه‌های مهم پرندگان مهاجر است که در حدود نیمی از سال میزبان هزاران پرنده مهاجر است. این منطقه تابستانهای خنک و زمستانهای سرد دارد. تالاب این دریاچه که در میان آن قرار گرفته است علاوه بر ارزشهای تفریحی ارزش اکولوژیکی ویژه دارد و در حال حاضر یکی از ذخایر بیوسفر جهان محسوب می‌شود. دریاچه ارژن در سال ۱۳۴۱ به علت برخورداری از معیارهای کنواسیون رامسر به عنوان تالاب بین‌المللی انتخاب شد.

منابع تامین آب:

- ۱- تغذیه قائم: آبهای نفوذی حاصل از بارندگی و آبیاری اراضی که به صورت جریان جانبی سفره را تغذیه می‌کند و بیشتر از نواحی شمال- شمال غرب و غرب صورت می‌گیرد.
- ۲- رودخانه خانه‌های قره آغاج، سفید (رنجان)، سرخون، جره.
- ۳- زهکشی آبهای زیرزمینی که توسط حفراتی که به علت خردشدگی طبقات آهکی آسماری جهرم ایجاد شده‌اند، در قسمت جنوب شرقی تالاب انجام می‌شود.

از لحاظ هدایت الکتریکی به علت تغذیه‌ای که از طرف غرب و شمال تالاب صورت می‌گیرد نسبت به جنوب شرق کمتر است. چون در این قسمت تبخیر و در نتیجه مقدار اصلاح آب بیشتر است. حوزه آبخیز آن وسیع و منابع تامین کننده آب آن زیاد است ولی به علت عدم تناسب بین میزان آب ورودی و خروجی در تابستانها و میزان آب آن کاسته شده و در سالهای کم باران خشک می‌گردد.

از بین عناوین حفاظتی، دریاچه اژن دارای عناوین تالاب بین‌المللی، منطقه حفاظت شده و ذخیره‌گاه زیست کره است.

گونه‌های جانوری:

ماهیان: از جمله ماهیان دریاچه می‌توان به انواع: گامبوزیا، مار ماهی، سرخه، زردک، تور، کپور معمولی، کفال و ماهی سیاه اشاره نمود.

دوزیستان: گونه *Rana ridibandus* از دوزیستان فراوان منطقه می‌باشد.

خزندگان: شامل لاک‌پشت و مار آبی- مار چلیپر که به وفور در میان نی‌زارها و کناره‌های دریاچه یافت می‌شوند.

پرنندگان: این تالاب برای زادآوری و زمستان‌گذرانی بسیاری از گونه‌های پرنندگان زیستگاه مناسبی است. از انواع این پرنندگان می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره نمود:

کشیم بزرگ، کشیم سیاه، پلیکان خاکستری و سفید، اکراس سیاه، اگرت بزرگ و کوچک، بوتیمار، حوایل ارغوانی و خاکستری و زرد، حوایل شب، لک‌لک، فلاینگو، اردک ارده‌ای، اردک بلوطی، اردک تاجدار، اردک سفید، اردک نوک پهن، اردک سیاه کاکل، انواع کاکایی، انواع پرستوهای دریایی، خوتکا، ماهی خورک، ابلق، زنبور خور، گنجشک، کلاغ، زاغی، دم جنبانک.

پستانداران: تنوع پستانداران منطقه بسیار زیاد است و تا کنون بیش از ۵۰ نوع پستاندار در اطراف دریاچه یافته شده‌اند. از جمله گرگ، کفتار، روباه، خرگوش، شغال، گراز، گربه جنگلی، خرس، پلنگ، قوچ و میش، جوندگان.

یکی از گونه‌های در خطر انقراض این منطقه گوزن زرد است که قبلاً تصور می‌شد این گونه در ایران منقرض شده است.

عوامل آلوده‌کننده:

۱- آلودگی‌های صنعتی- خانگی و کشاورزی که توسط رودخانه‌های تامین‌کننده آب دریاچه و زه‌آب اراضی کشاورزی می‌باشد.

۲- آلودگی‌های انسانی و همچنین کندن گل و گیاه منطقه توسط بازدیدکنندگان که خود به فرسایش خاک اطراف دریاچه کمک می‌کند.

۳- دکل‌های فشار قوی برق.

۴- حفر چاه‌های بدون مجوز، تبدیل اراضی به زمین‌های کشاورزی، استفاده بیش از ظرفیت مراتع، شکار و صید غیرقانونی و معرفی و رهاسازی گونه‌های ماهیان غیربومی.

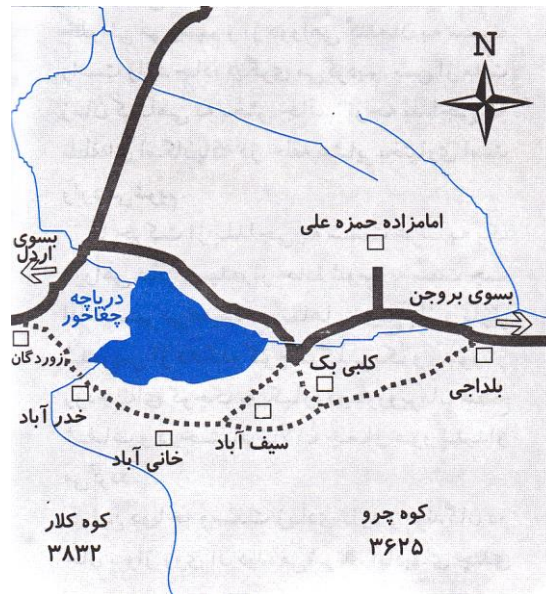
دریاچه چغاخور

موقعیت قرارگیری: بروجن، اردل، بلداجی

ارتفاع از سطح دریا: ۲۲۷۰

موقعیت جغرافیایی: $31^{\circ}17' - 54'$ تا $31^{\circ}31' - 56'$ شمالی و $50^{\circ}40' - 52'$ تا $50^{\circ}14' - 56'$ طول

شرقی.



شکل ۲۷. کروکی دریاچه چغاخور

تالاب زیبای چغاخور یکی دیگر از دریاچه‌های کوهستانی ایران به شمار می‌آید. این تالاب در قلب زاگرس قرار گرفته است و می‌توان از آن به عنوان یکی از مهمترین تفرجگاه‌های مهم در منطقه اردل و بلداجی نام برد. دریاچه در دامنه کوه مشهور و مرتفع ۳۸۳۰ متری کلار قرار دارد. حاشیه اطراف این دریاچه محل اسکان ایل (زراسوند) است که همه ساله در تابستان در این منطقه اسکان دارند. و ییلاق خود را در آنجا برقرار می‌کنند. روستاهای اطراف دریاچه عبارتند از: دستگرد- سیف‌آباد- خانی‌آباد- خدرآباد و گلوگرد. راه‌های دسترسی:

۱- شهرستان بروجن به سمت بلداجی- جاده شوسه به سمت غرب- دهکده کلبی بک.

مساحت تالاب ۲۳۰۰ هکتار است. این ناحیه آب و هوایی مرطوب با تابستانهای معتدل و زمستانهای سرد دارد و از نقاط ییلاقی چهار محال و بختیاری محسوب می‌شود. این دریاچه محل زیست انواع مرغابی، غاز، اردک، آنقوت، چنگر و انواع حواصیل، لک لک سفید، خروس کولی و فلامینگو می‌باشد. ماهی کپور و کولی از مهمترین آبزیان دریاچه است.

از تابستان سال ۱۳۷۸ این دریاچه به عنوان منطقه شکار ممنوع تصویب و اعلام گردید و در نتیجه مورد حفاظت بیشتری قرار گرفته است.

منابع تامین آب:

منابع آبی دریاچه عمدتاً از طریق نزولات جوی و چشمه‌های با آبدهی بالا از جمله:

۱- چشمه سبک، ۲- چشمه تنگ سیاه، ۳- چشمه زوردگان، ۴- چشمه اورگان، ۵- چشمه ساکی‌آباد، ۶- چشمه گلوگرد شکل می‌گیرد که در بخش غرب و جنوب آن قرار دارند و جریانهای سطحی سهم اندکی در تامین آب دریاچه دارند.

از جمله کاربری‌های این دریاچه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. استفاده از دریاچه برای کشاورزی و استفاده از دریاچه در خصوص گردشگری و قایقرانی. دریاچه چغاخور دارای وسعت زیستگاهی بسیار خوب و از لحاظ منابع آلاینده بسیار کم یا فاقد آن است. گونه‌های ماهی موجود دارای ارزش ژنتیکی و کنترل بیولوژیکی، زینتی، مطالعاتی، صید، تجاری و غذایی می‌باشند. همچنین این دریاچه محل زیست گونه منحصربه‌فرد ماهی گورخری می‌باشد. گونه‌های گیاهی:

در مجموع ۲۹ گونه گیاه در تالاب چغاخور رویش دارد. ۵۲/۵ درصد از گیاهان دریاچه بن در آب می‌باشند. بیشترین پراکنش این گیاهان در جبهه جنوبی دریاچه و حدفاصل اراضی کشاورزی و خط ساحلی تالاب می‌باشد. این نوع از گیاهان همچون یک ناحیه حائل و یک بیوفیلتر برای دریاچه را ایفا می‌کنند، همچنین توسعه اراضی کشاورزی به سمت دریاچه را محدود می‌نمایند. گونه‌های آبی غوطه‌ور ۴۱/۴ درصد گونه‌های گیاهان چغاخور را به خود اختصاص داده‌اند. این دسته به رغم تنوع کمتر نسبت به گیاهان بن در آب، به سبب اشغال فضا و سطح قابل توجه در دریاچه در افزایش توان اقتصادی و خدمات اکولوژیک دریاچه نقش مهمی ایفا می‌کنند. از جمله گیاهان دریاچه می‌توان به انواع: جگن، لویی، علف هفت بند، بزواش، خرگوشک، شورپسند، سلکه خیز، خوشاب، پده، یونجه، جووحشی، مرغ، بروموس اشاره کرد. گونه‌های جانوری:

ماهیان:

در تالاب ماهیان خانواده کپور غالب می‌باشند. از انواع ماهیان چغاخور می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره کرد: سیاه ماهی، کپور علفخوار، کپور معمولی، کپور نقره‌ای، کپور سرگنده، نازک، شاه کولی، سگ ماهی، کاراس، کپور دندان‌دار زاگرس. دوزیستان:

سرمای شدید منطقه مانع از تنوع گونه‌های خزنده و دوزیست در منطقه شده است. جمعا ۳ گونه دوزیست در منطقه شناسایی شده است: وزغ سبز، قورباغه درختی، قورباغه معمولی. خزندگان:

از جمله خزندگان منطقه: لاک پشت مهمیزدار، لاک پشت برکه‌ای اروپا، انواع مارمولک‌ها، انواع مارهای سمی، انواع سوسماران.

پرنندگان:

متنوع‌ترین گروه مهره‌داران منطقه می‌باشند. اردک نقره‌ای، گیلار، فیلوش، اردک مرمری، عقاب ماهیگیر، دلیجه، آنقوت، خوتکا، لک لک سفید، حواصیل، درنا، بلدرچین و... . پستانداران:

شرایط دشواری که در سالهای اخیر از نظر تراکم جمعیت انسانی، توسعه سکونت گاههای انسانی، عدم کنترل جمعیت دامها، تنک کردن جنگلها و بوته زارها در هم نقاط کشور بوجود آمده است. عرصه زیستی پستانداران را هر روز محدود و محدودتر می کند. این امر در چغاخور نیز صادق است.

گونه های پستانداران گزارش شده و یا شناسایی شده عبارتند از:

موش صحرایی، تشی، شغال، روباه معمولی، ول آبی.

اثرات افزایش ارتفاع سد چغاخور بر گیاهان و جانوران آبی چغاخور:

به طور کلی هر تغییری در محیط زیست، پیامدهای مطلوب و نامطلوبی را به دنبال دارد و بالطبع افزایش

ارتفاع سد چغاخور و افزایش حجم و مساحت چغاخور نیز دارای تبعات و اثرات مطلوب و نامطلوب است.

عوامل آلاینده:

از مهمترین عوامل آلاینده دریاچه چغاخور می توان به: - تخلیه آب تالاب به منظور استفاده در بخش

کشاورزی - فرسایش حوزه آبریز،

-آلودگی توسط پساب های و زمین های کشاورزی و روستاهای حاشیه تالاب اشاره کرد.

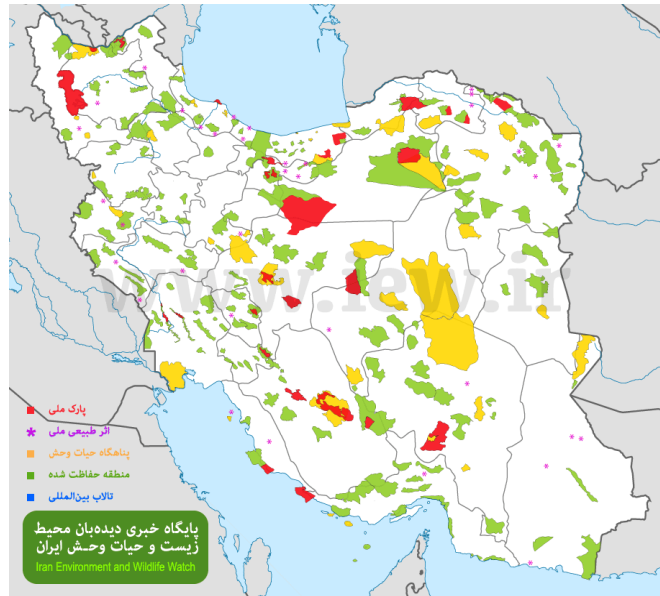
عوامل تهدیدکننده:

از جمله می توان به افزایش ارتفاع سد که باعث تغییرات شدید در اکوسیستم تالاب می شود و نیز

ماهی ریزی، قایقرانی، ایجاد مراکز تفرجگاهی در اطراف تالاب اشاره نمود.

مناطق چهارگانه حفاظت شده

سازمان حفاظت محیط زیست ایران مناطق با ارزش زیست محیطی ایران را جهت محافظت در قالب مناطق چهارگانه تقسیم کرده است.



شکل ۲۸. نقشه مناطق حفاظت شده ایران

پارک ملی ۴۰:

مناطق طبیعی به نسبت وسیع و دارای ویژگی های خاص و اهمیت ملی به لحاظ زمین شناسی، بوم شناسی، جغرافیای زیستی و چشم انداز، با هدف های حفظ وضعیت زیستی و طبیعی، بهبود جمعیت گونه های جانوری و رویشگاه های گیاهی و همچنین بهره برداری تفریحی به عنوان پارک ملی انتخاب می شوند.



عکس ۲۵. نمایی از پرندگان مهاجر در تالاب انزلی

۲۸ پارک ملی توسط سازمان حفاظت محیط زیست، به ثبت رسیده است.

پارک ملی ارومیه - کنتال - ارسباران - کلاه قاضی - قمیشلو - نای بند - دیر نخیلو - خجیر - سرخه حصار - لار - تنگ صیاد - تندوره - سالوک - ساریگل - دز - کرخه - توران - کویر - بختگان - بمو - قطرویه - خبر - دنا - گلستان - بوجاق - پابند - کیاسر - سیاهکوه

اثر طبیعی ملی:

پدیده ها یا مجموعه های گیاهی و جانوری به نسبت کوچک، جالب، کم نظیر، استثنایی، غیر متعارف و غیر قابل جایگزین که دارای ارزش های حفاظتی، علمی، تاریخی یا طبیعی باشند، با هدف حفظ و حراست به عنوان اثر طبیعی ملی انتخاب می شوند.



عکس ۲۶. قله دماوند، یک میراث طبیعی ملی در ایران

۳۵ اثر طبیعی ملی توسط سازمان حفاظت محیط زیست، به ثبت رسیده است.

فسیلی مراغه - غار سهولان - قله سبلان - غار یخکان - دهلران - تنگ رازیا نه - کوه نمک جاشک - جزیره خارکو - تارو هویر - تنگه واشی - غار رود افشان - لاله واژگون - بزنگان - چشمه گراب - قتل بینالود - ارس سرانی - سرو قره باغ - صنوبر شیروان - سرو زربین سنگان - چشمه گل فشان تنگ - چشمه گل فشان پیر گل - قله تفتان - سرو سیرچ - غار پروآ - غار قوری قلعه - سوسن سفید - سروهرزویل - چشمه فکجور دمکش - غار ماهی کور - غار چال نخجیر - خشکه داران - قتل سه گانه علم کوه، سیاه کمان، تخت سلیمان - قله دماوند - گنبد های نمکین خرسین - سرو ابرکوه

پناهگاه حیات وحش^{۴۱}:

محدوده هایی با زیستگاه های طبیعی نمونه برای جانوران وحشی که به منظور حمایت از جمعیت گونه های جانوری و افزایش سطح کیفیت آنها، انتخاب می شوند. کمترین وسعت پناهگاه های حیات وحش باید به حدی باشد که ضمن رفع نیاز گونه های جانوری، پیوستگی و ارتباط متقابل واحدهای آنها را تضمین کند. این مناطق، بهره برداری های مصرفی و سازگار و همچنین فعالیت های گردشگری کنترل شده در پناهگاه ها مجاز است.

^{۴۱} Wildlife sanctuary - wildlife refuge



عکس ۲۷. زاغ بور ۴۲ و جوجه اش

۴۴ پناهگاه حیات وحش توسط سازمان حفاظت محیط زیست، به ثبت رسیده است.

پناهگاه حیات وحش کیامکی - تالاب کانی برازان - دشت سوتا و حمامیان - قمیشلو (به مساحت اضافه شده) - کلاه قاضی - موته - عباس آباد - خارک - تالاب کجی نمکزار - نایبندان طبس - رباط شور - میاندشت - حیدری - شیر احمد - دشت لاغری - شادگان - انگوران - توران - خوش ییلاق - هامون - بختگان - زریوار - روچون - دربند راور - زریاب - مهرئیه - بیستون - امیرکلایه - لوندویل - سلکه - سرخا نگل - چوکام - میانکاله - دودانگه - دشت ناز - سمسکنده - فریدونکنار - جاسب - راسبند - شیدور - هندورابی - بورئیه - دره انجیر و نی باز - سفیدرود

منطقه حفاظت شده ۴۳:

اراضی به نسبت وسیع با ارزش حفاظتی زیاد که با هدف حفظ و احیای رویشگاه های گیاهی و زیستگاه های جانوری انتخاب می شوند. انجام فعالیت های گردشگری و بهره برداری مصرفی و اقتصادی متناسب با نواحی هر منطقه و بر اساس طرح جامع مدیریت مناطق، مجاز است.



عکس ۲۸. منطقه حفاظت شده آما بلاغ همدان

Podoces pleskei ۴۲

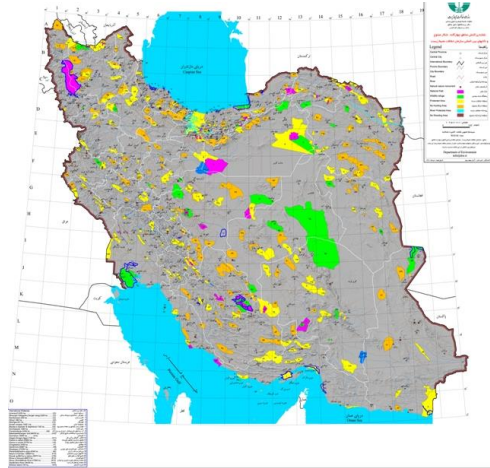
Protected area ۴۳

۱۶۶ منطقه حفاظت شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست به ثبت رسیده است.

ارسباران- مراکان - سهند- دیزمار- کاغذ کنان- قوریگل- علمدار داغی- چار اویماق- صوفی چای- یاری قاری- بزقوش- میرآباد - تالاب سد نورولو- مغان- آق داغ - کرکس- دالانکوه - قمصر و بزرک- کهیاز- رودخانه کرج- مانشت و قلارنگ- کولک- کبیر کوه- دینار کوه- مند- حله- جاجرود- ورجین- کویر- رودخانه جاجرود- البرز مرکزی- سبزکوه - تنگ صیاد- هلن- قیصری- شیدا- آرک و کرنگ- شاسکوه و اسفدن- در میان- مظفری- گرزمی- کوه بزنگان- تخت سلطان- بینالود- تندوره- دربادام- درونه- رئیسی- هلالی- ارس سیستان- جنگل خواجه- افتخاری- باغ کشمیر- هنگام- قرچغه - پروند - الله اکبر- سیرخون- زرین کوه - رودخانه کشف رود- رودخانه تجن- قرخود- ساریگل- سرانی- سالوک- شیمبار و حوزه دریاچه سد کارون - دز- کرخه- شالو و مونگشت- هفت شهیدان کرایه- دیمه- چهل پا- میشداغ- میانگران- هورالعظیم- انگوران- سرخ آباد- توران- پرور- گاندو کوه بیرک- کوه پوزک- شیله- تنگ بستانک- آبشار مارگون- بهرام گور- هرمد- ارژن و پریشان- میان جنگل فسا- ماله گاله- باشگل - پلنگ دره- بیجار- بدر و پریشان- عبدالرزاق - کوسالان و شاهو - بیدوئییه - بحر آسمان - دهج - سنگ مس- کوه شیر - مارز - کوه جوپار- چاه کومه - سعدی- کوه آسیاب کوهبنان - قلاجه- بیستون - بوزین و مرخیل - دنا- کوه خیزو سرخ- سولک- کوه خامین - کوه دیل - دنای شرقی- سیوک - زاو- لوه- جهان نما- لیسار- سیاه کشیم- گشت رودخان و سیاه مزگی- بوجاق- سیاهرود رودبار- سرولات و جواهر دشت- اشترانکوه- سفیدکوه- واز- اساس- چهارباغ - هراز هزار جریب - آبشار شیرگاه- بولا- شش رودبار- رودخانه چالوس- رودخانه سردآبرود- رودخانه هراز- الوند- هفتادقله- حرا- گنو- جزایر فارور- سراج- حرای تیاب و میناب- حرا (گابریک و جاسک)- حرا رود گز- حرای خوران- کوه کشار - کوه هماگ- کوه باز - پرزوئییه - طارم- لشکردر- خانگرمز- گلپرایاد- شراء (نشر)- آلموبلاغ- ملوسان- کالمند - کوه بافق- سیاه کوه- باغ شادی همچنین منطقه شکارممنوع برای ترمیم جمعیت جانوری اختصاص داده می شود. که می توان آن را با توجه به سایر معیارها، به عنوان یکی از مناطق چهارگانه تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست ایران تعیین کرد.

مناطق شکار ممنوع^{۴۴}:

در زیستگاه‌هایی با ویژگی‌های بارز که جمعیت جانوری آنها به دلیل شکار بی‌رویه رو به کاهش است و از این رو به حمایت نیاز دارند، برای و به مدتی محدود طور معمول ۳ تا ۵ سال، شکار ممنوع می‌شود. منطقه لار (تهران) - بزمان (سیستان و بلوچستان) - مهارلو (فارس)



شکل ۲۹. نقشه پراکندگی مناطق حفاظت شده ایران

ذخیره گاه زیست کره^{۴۵}

در دهه ۱۹۶۰ متخصصین و کارشناسان ارشد محیط زیست بر ایده نوینی تحت عنوان ذخیره گاه زیست کره به توافق رسیدند و از همان سالها ایجاد و تاسیس ذخیره گاه زیست کره در یونسکو به جدیت پیگیری شد.



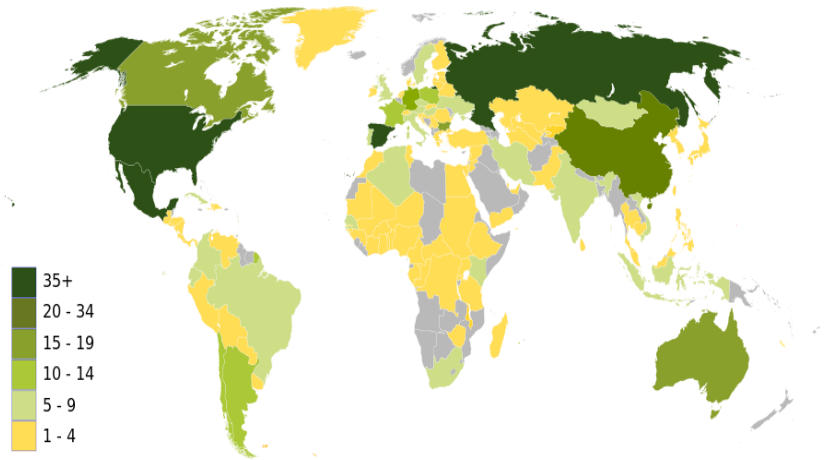
عکس ۲۹. فلامینگوهای مهاجر تالاب میانکاله

وجه تمایز ذخیره گاه‌های زیست کره از دیگر طبقات حفاظت شده، روش برنامه ریزی و مدیریت مناسب آنهاست که بر پایه استفاده‌های چند منظوره و سپردن نقش اساسی و سازنده به جوامع محلی استوار است. در این برنامه ریزی‌ها، توجه به ارتباط متقابل انسان و منابع طبیعی و استفاده پایدار، زمینه حفاظت و حمایت از منابع ژنتیکی گیاهی و جانوری، پژوهش، نظارت و کنترل پیوسته زیست محیطی را فراهم می‌سازد. در حال حاضر ۵۵۳ ذخیره گاه زیست کره در ۱۰۷ کشور جهان تاسیس و ایران از جمله کشورهای پیشگام و موثر در

^{۴۴} Prohibited Hunting

^{۴۵} Biosphere Reserves

تحقق برنامه های انسان و کره مسکون سازمان یونسکو محسوب می شود و به عنوان یکی از اعضای فعال کمیسیون ملی انسان و کره مسکون یونسکو در حال حاضر دارای ۱۰ ذخیره گاه زیست کره توران، کویر، گلستان، میانکاله، ارژن و پریشان، گنو، حرا، دنا و دریاچه ارومیه می باشد.



شکل ۳۰. نقشه ذخایر زیست کره زمین

فصل دوم

عوامل عمده‌ی تهدید کننده کوهستان

انسان و آلودگی‌ها

واژه آلودگی نظیر تمام اصطلاحاتی که به طور ناگهانی به صورت موضوع روز در می‌آیند، مبین پدیده‌های کم و بیش گسترده‌ای است که اتفاق می‌افتند. زمانی آلودگی به وجود می‌آید که در یک محیط (هوا، آبی، خاکی ...) مواد خارجی (به جز ترکیب طبیعی آن محیط) وجود داشته باشد و یا این که تغییرات مهمی در عناصر تشکیل دهنده آن محیط به وقوع بپیوندد و این تغییرات اثرات زیان بخش و ناراحت کننده‌ای به دنبال داشته باشد.



عکس ۳۰. فعالیت های معدنی در دامنه دماوند

زمانی یک کنش به عنوان آلوده کننده تلقی می‌شود که از آستانه تحمل تجاوز نماید. تعیین آستانه تحمل خود امری مشکل است زیرا بسته به این که آستانه تحمل در مورد گیاهان، جانوران و یا انسان در نظر گرفته شده باشد، شدت کنش و مدت زمان تحمل آن بسیار متفاوت می‌باشد. آستانه تحمل آلودگی‌ها حتی در مورد یک فرد بر حسب سن یا ترکیب ژنتیکی فرد و نیز بر حسب سن یا ترکیب ژنتیکی فرد و نیز بر حسب شرایط زندگی قبلی تغییر می‌کند و از طرف دیگر این امکان وجود دارد که سایر شرایط محیطی در تعیین آستانه تحمل آلودگی‌ها دخالت نمایند.

انواع آلودگی‌ها را از نظر نحوه تأثیر می‌توان به دو گروه اصلی آستانه دار و بدون آستانه تقسیم نمود: بدون آستانه آنهایی هستند که به هر صورت وجود آنها حتی به مقدار اندک در هر محیط باعث ضرر و زیان می‌شود مثل وجود مواد رادیواکتیو در هر مکان.



شکل ۳۱. نماد رادیواکتیو

آلاینده‌های آستانه دار آن دسته از عواملی هستند که در مقادیر کم تأثیر مضر چندانی برای موجود زنده ندارند ولی به تدریج و با افزایش مقدار آن‌ها، تأثیر سوء ناشی از آنها افزایش پیدا می‌کند و مضر خواهد بود.



شکل ۳۲. دی اکسید کربن

منبع اصلی آلودگی را نیز می‌توان به طور کلی به دو بخش مجزا تقسیم نمود:

اول آلودگی‌هایی که منشأ طبیعی دارند و دوم آلودگی‌های غیرطبیعی که مستقیماً در اثر دخالت‌های انسان به وجود می‌آیند. در حالت اول برای مثال می‌توان به خارج شدن ترکیبات گوگردی از دهانه‌های آتشفشان‌ها و یا متصاعد شدن متان و گازهای گوگردی از برخی مناطق با تلاقی اشاره نمود. اغلب آلودگی‌های طبیعی در یک نقطه متمرکز نمی‌شوند و به تدریج رقیق شده و بی‌ضرر می‌شوند.

آلودگی‌های غیرطبیعی که منشأ انسانی دارند (مثل مصرف سوخت‌های فسیلی) اغلب به صورت ترکیبات شیمیایی هستند که از طریق طبیعی تجزیه نمی‌شوند و مدت زمان بیشتری لازم است تا اثر زیان بار آنها از میان برود.

۱- فشردگی، کوبیدگی و سایر صدمات فیزیکی بر پوشش گیاهی

گردش، پیاده‌روی و کوهنوردی از جمله استفاده‌های عمده از مناطق حفاظت شده کوهستانی به شمار می‌روند. کوه‌ها از اکوسیستم‌های شکننده‌ای تشکیل شده‌اند. برخی از آن‌ها دارای گونه‌های بسیار نادری هستند که در اثر لگدمال شدن به سرعت صدمه می‌بینند. بازسازی طبیعی در کوه‌ها بسیار کند صورت می‌گیرد. برخی از کوه‌ها دارای خاک‌های بسیار آسیب‌پذیری هستند مانند توربزارها و خاکسترهای آتشفشانی که نسبت به اثرات کوبیدگی بسیار حساس هستند.



عکس ۳۱. کوبیدگی و جاده سازی زمین به عنوان یک آلودگی غیر طبیعی

کوبیدگی خاک باعث تغییر زهکش‌های طبیعی و فرسایش می‌گردد. اثرات این نوع صدمات فیزیکی در این گونه مناطق غیرقابل برگشت می‌باشد. مدیریت برای کاهش فشردگی و کوبیدگی خاک عموماً دشوار بوده، حفظ و نگهداری یا احیاء آن بویژه در مناطق دوردست و یا مناطق مرتفع بسیار پرهزینه می‌باشد و نیاز به نیروی انسانی زیادی دارد.

برخی از مناطق حفاظت شده برای ورزش‌های زمستانی دارای امکانات تفرجگاهی مانند اسکی هستند. زمینه‌های لازم برای توسعه این نوع تفرج صدمات شدیدی به زیستگاه‌ها وارد می‌کند. استقرار ساختارهای نامناسب، آلودگی جریان‌های آبی و فرسایش خاک نمونه‌وارند. تخریب خاک ممکن است زمینه را برای تهاجم و استقرار گونه‌های غیر بومی فراهم کند.

راه‌پیمایی نرم

بیشترین آسیب ناشی از استفاده‌ی تفرجی، لگدکوبی است. در سال ۱۹۷۷ دکتر ویلیام هارلو^{۴۶}، خاک باقی مانده روی مسیر در ردّ یک پوتین سنتی را جمع کرد. او خاک را خشک و وزن کرد که کمی بیشتر از یک اونس [حدود ۲۶ گرم] بود. با فرض این که یک گام‌برداری متوسط، دو و نیم فوت [حدود ۷۵ سانتی متر] است، دکتر هارلو حساب کرد که کسی که یک مایل [حدود ۱۶۰۰ متر] پیاده‌روی می‌کند می‌تواند موجب فرسایش حدود ۱۲۰ پوند [حدود ۵۴ کیلوگرم] از خاک آسیب‌پذیر رویی شود.

کم‌عمق‌تر بودن طرح زیره‌ی کفش، سبب می‌شود که کفش گل را به خودنگیرد و آسیب کم‌تری به خاک و پوشش گیاهی وارد شود. برای پیاده‌روی در مسیرهای عمومی، از کفش‌های ورزشی که برای دویدن یا تمرین به کار می‌رود، استفاده کنید. این کفش‌ها سبک هستند و کم‌تر خسته می‌کنند، و نسبت به کفش‌های چرمی زودتر خشک می‌شوند. اگر می‌خواهید پایتان "حمایت" بیشتری داشته باشد، از کفش‌های سبک یا فوق سبک پیاده‌روی استفاده کنید. بیشتر مدل‌های این گونه کفش، زیره‌های کم‌عمق دارند.



عکس ۳۲. نمایی از رد زیر کفش، در راه‌پیمایی

ویژگی‌های کفشی که ردّ نمی‌گذارد:
به محض آن که از جعبه بیرون آید، به پا می‌خورد.
رویهی ضد آب یا دفع‌کنندهی آب دارد.
زیره‌ی کم‌عمق "چسبنده" [روی سنگ] دارد.
محافظ قوزک محکم و لایه‌ی دار و محافظ قوس پا دارد.
کفشی راحت‌تر بپوشید:

در چادرگاه که رفت و آمد بیشتر است، کفش کوه‌های عرق‌کرده‌تان را درآورید و کفش‌های راحت ویژه‌ی چادرگاه بپوشید. یک کفش چادرگاهی مطلوب، سبک است و زیره‌ی نرم دارد. کفش دو، سندل ورزشی، یا کفش‌های پارچه‌ای قایق، برای این کار مناسب‌اند. آن‌ها به راحتی تا می‌شوند و برای گذر از رودخانه‌ها هم می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.



شکل ۳۳. کمپینگ

اصول شیوه‌ی رفتاری ردّی‌نگذارید^{۴۷} در مورد آسیب‌های فیزیکی به محیط زیست:

- * بر روی سطح‌های سخت شامل راه‌های پاکوب، چادرگاه‌های پیشین، سنگ و صخره، علف‌های خشک، و برف گام بگذارید و چادر بزنید.
- * چادرها را دست‌کم دو‌یست متر دور‌تر از دریاچه‌ها و رودها بزنید تا زیست‌بوم‌های "کنار رودخانه‌ای" آسیب‌نبینند.
- * در منطقه‌های دست‌نخورده، چادرگاه را کوچک و در نقطه‌ای که گیاه ندارد متمرکز کنید .
- * چادرگاه‌های خوب پیدا می‌شوند، نه آن‌که ساخته شوند.
- * روی استفاده از پاکوب‌ها و چادرگاه‌های موجود متمرکز شوید .
- * در یک ردیف و در وسط پاکوب راه بروید، حتی اگر گلی یا خیس است .
- * از نقاطی که تاثیر [حضور انسان] در حال پدید آمدن است، دوری کنید .
- * چادرگاه را پیوسته جابجا کنید (در صورت امکان، روزی یک بار). از راه رفتن چندباره روی یک محدوده خودداری کنید .

* هنگام ترک چادرگاه، هیچ اثری از خود باقی نگذارید. علف های خمیده را راست کنید، نقطه های لخت را با شاخ و برگ بپوشانید، و تمام آشغال ها را با خود ببرید .



شکل ۳۴. طرحی از اصول ردی نگذاریم

خاک

خاک لایه بسیار نازکی از کره زمین را تشکیل می دهد. وجود و تغذیه موجودات زنده به آن وابسته است. خاک از مواد متنوعی نظیر مواد معدنی جامد، مواد آلی و آب و هوا و میکروارگانیسم تشکیل شده است. در قسمت معدنی آن فرسایش ها و سایر تغییرات فیزیکی دوران مختلف زمین شناسی، صخره ها را به خاک تبدیل نموده است. قسمت آلی موجود در خاک از بازمانده های گیاهی و حیوانی در پی عمل تخریب، حتی شامل باکتری ها و قارچ ها و موجوداتی نظیر کرم خاکی می شود. یم خاک نمونه که تولید محصول بنماید حدوداً حاوی ۵ درصد مواد آلی و ۹۵ درصد مواد معدنی است.



عکس ۳۳. اهمیت خاک

خاک برای پرورش گیاهان احتیاج به آب دارد. این آب از خاک به گیاه می رسد. مقداری از آب خاک توسط تعریق مستقیم و زمین و یا تعریق گیاهان به اتمسفر وارد می شود. قدرت از دست دادن آب از طرف زمین بستگی به وسعت، مقدار اندازه خلل و فرج خاک و بالاخره ساختار زمین منطقه دارد. علاوه بر آب، خاک خوب دارای نسبت قابل ملاحظه ای از هوا است. در حالی که زمین منطقه خشک نسبت درصد حجمی اکسیژن کمتری دارد. هوای خاک نسبت به هوای اتمسفر، از اکسیژن کمتری برخوردار است. ولی نسبت درصد حجمی CO_2 آن نسبت به اتمسفر فزونی دارد. از تخریب مواد آلی بر میزان CO_2 افزوده که می تواند به طرق مختلف از

جمله بارش باران‌ها در آن حل شده به اعماق پایین تر رسوخ و بعد از یک سلسله واکنش‌هایی شیمیایی، رسوب-های زمین را ایجاد نماید. که از نظر ژئوشیمیایی بسیار مهم و حائز اهمیت است.

اهمیت خاک

خاک‌ها علاوه بر نقشی که در تداوم حیات به عهده دارند در تکامل و حتی در پیدایش حیات نیز تأثیر عمده به جای گذاشته‌اند. این گیاهان هستند که خود را با ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک وفق داده‌اند. همچنین این صفات توانسته‌اند مراحل اولیه شیمیایی قبل از حیات را یاری دهند.

خاک‌ها علاوه بر صفات تغلیظ و تشویق به پلیمر شدن، فعالیت‌های دیگری نیز که شاید در پیدایش و تکامل حیات اهمیت شایانی داشته است، انجام داده‌اند. از جمله (۱) حفاظت ملکول‌های آلی از تجزیه شدن توسط پرتو فرابنفش، (۲) در اختیار قرار دادن فسفات‌ها و یون‌های فلزی حد واسط، (۳) پایین نگاهداشتن پتانسیل اسمزی آب، (۴) تأمین قابلیت جذب نسبتاً زیاد کاتیون‌های اصلی در نسبتی مشابه با ترکیبات گیاهان و جانوران، و (۵) تأمین محلول غنی در کاتیون‌ها، است.

موجودات زنده معمولاً احتیاج به میزان و تنوع بیشتری از کاتیون‌ها دارند تا آنیون‌ها و شاید علت این است که حیات در ابتدا در یک محلول غنی از کاتیون آغاز شد. تمام محلول‌های دیگر به نسبت مساوی آنیون‌ها و کاتیون‌ها را در خود جذب دارند.

ترتیب فراوانی ترکیبات کاتیونی در بسیاری از گیاهان و جانوران ($Ca > K > Na = Mg$) و ترتیب فراوانی آنها در خاک ($Ca > Mg > N = Na$) است. باید توجه نمود که غلظت نمک در مایعات بدن خیلی نزدیکتر به غلظت آن در محلول خاک تا به آب دریا است.

آلودگی خاک

هرگونه تغییر در ویژگی‌های اجزاء متشکله خاک به طوری که استفاده از آن ناممکن گردد، آلودگی خاک نامیده می‌شود. اخیراً خارج کردن ضایعات به طریق ایمنی از محیط زیست انسان برای ادامه تمدن به عنوان ضرورت شناخته شده است. برای به حداقل رساندن آلودگی، ضایعات باید سدیماً به چرخه طبیعی خود برگردانده شوند. خاک یک واسطه برگشت مجدد این ضایعات محسوب می‌گردد. قابلیت خاک برای جذب سطحی، تبادل، اکسیدکنندگی و رسوب دادن مواد، به همان اندازه که برای رفع دفع آلوده با ارزش است، برای تغذیه گیاهان نیز اهمیت دارد.

آلودگی شیمیایی از یک نظر به معنی انحراف عناصر شیمیایی از چرخه‌های طبیعی خود است. کربن نیتروژن و فسفات‌هایی از از زباله‌ها شهرها به آبهای روان منتقل می‌شوند در حقیقت از چرخه خاک و گیاه خارج شده‌اند. هنگامی که از هوا و آب به عنوان محل تخلیه فاضلاب‌ها استفاده شود، آلودگی ایجاد می‌گردد، زیرا هوا و آب می‌توانند به آهستگی اجزای زباله را به چرخه‌های طبیعی خود باز گردانند. از سوی دیگر ذرات خاک با وسعت سطوح و فعالیت‌های کاتالیزوری خود همراه با آب و اکسیژن موجود می‌توانند آلوده کننده‌ها را بی‌اثر کنند. خاکها زباله و پس مانده را سریعاً تجزیه می‌کنند و اجزای آنها را به چرخه‌های طبیعی خود باز می‌گردانند و در

نتیجه اختلال و به هم خوردگی محیطی حاصل از فعالیت انسان را به حداقل کاهش می‌دهند. مصرف آب، چوب، فلزات، و سوخت توسط انسان نیز انحراف از چرخه‌های طبیعی است.

آلودگی فلزات

فلزات جزو مفیدترین مواد و اولین عناصری که توسط انسان شناخته شدند و مهم‌ترین نقش را در توسعه تمدن ایفا کرده‌اند. امروزه یک فلز نظیر اورانیوم، راه‌حلی، برای حمل مبرم‌ترین مشکل بشر یعنی کمبود انرژی، شناخته شده است. حفر معادن موجب می‌شود که سنگ‌هایی که از نظر ذخایر فلزی غنی هستند در معرض شدید هوا قرار گیرند. گداختن و خالص‌سازی اغلب موجب به وجود آمدن مقادیر کمی از محصولات فرعی فلزات می‌شوند. در طول استفاده از فلزات، خوردگی، سائیدگی و زنگ‌زدگی رخ می‌دهد که منجر به وارد شدن زیان به محیط می‌گردد. در بسیاری از موارد استفاده از مواد حاوی فلز منجر به آزاد شدن مستقیم فلز به محیط می‌شود.

علیرغم منابعی با وسعت زیاد، اغلب آلوده کننده‌های فلزی سرانجام به آب‌های سطحی و زیرزمینی منتهی می‌شوند. ضایعات فلزی بسیاری از اعمال صنعتی مایع می‌باشند که به راحتی به آب‌های طبیعی می‌رسند. علاوه بر این مقادیر زیادی از فلزات به هوا رها شده، و نهایتاً فرود می‌آیند یا به وسیله نشت کردن به سطح زمین می‌رسند. فلزاتی که به صورت ضایعات جامدند به وسیله صاف کردن از آب جدا می‌شوند. محلول‌های حاصل از ترکیبات فلزی سرانجام به آب‌های سطحی و غیرسطحی می‌پیوندند. یقیناً کشاورزی و ضایعات حفاری معادن و فاضلاب‌های خانگی نیز در مقادیر فلزاتی که در آب‌های سطحی یافت می‌شوند سهیم‌اند. پایداری فلزات در محیط مشکلات به خصوصی را ایجاد می‌کند. فلزات نمی‌توانند مانند آلوده کننده‌های آلی از طریق شیمیایی یا فرآیندهای زیستی در طبیعت تجزیه شوند. ترکیبات فلزی می‌توانند تغییر یابند اما فلزات نامرغوب همچنان باقی می‌مانند. این چنین واکنش‌هایی در فلزات سمی تر مثل جیوه صورت می‌گیرد. پایداری فلزات اجازه می‌دهد که در فواصل قابل توجه توسط آب یا هوا منتقل شوند. یکی از نتایج مهم پایداری آنها وسعت زیستی فلزات در زنجیره غذایی می‌باشد. در نتیجه این فرآیند سطوح فلزات در اعضای بالاتر در زنجیره می‌تواند به مقادیر تا چندین برابر آنهایی که در آب یا هوا یافت می‌شوند، برسند. نتیجتاً موجب به مخاطره افتادن سلامتی گیاهان و جانورانی که از این مواد غذایی استفاده می‌کنند، می‌شود. ایراد اصلی فلزات سنگین این می‌باشد که در بدن متابولیزه نمی‌گردند. در واقع فلزات سنگین پس از ورود به بدن دیگر از بدن دفع نشده و در بافتهای بدن انباشته می‌گردند. همین امر موجب بروز بیماریها و عوارض متعددی در بدن میشود. آنها رشد و گسترش عفونتهای ویروسی، باکتریایی و قارچی را نیز افزایش میدهند. فلزات سنگین همچنین جایگزین دیگر املاح و مواد معدنی مورد نیاز در بدن می‌گردند. برای مثال فلزات سنگین در بافتهای عروق، عضلات، استخوانها و مفاصل رسوب میکنند و یا در صورت کمبود روی در مواد غذایی کادمیوم جایگزین آن خواهد شد. از دیگر مضرات این فلزات میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

اختلالات عصبی (پارکینسون، آلزایمر، افسردگی، اسکیزوفرنی) - انواع سرطان ها - فقر مواد مغذی - بر هم خوردن تعادل هورمونها - چاقی - سقط جنین - اختلالات تنفسی و قلبی-عروقی - آسیب به کبد، کلیه ها و

مغز - آلرژی و آسم - اختلالات غدد درونریز - عفونتهای ویروسی مزمن - کاهش آستانه تحمل بدن - اختلال در عملکرد آنزیمها - تغییر در سوخت و ساز - ناباروری - کم خونی - خستگی - تهوع و استفراغ - سردرد و سرگیجه - تحریک پذیری - تضعیف سیستم ایمنی بدن - تخریب ژنها - پیری زودرس - اختلالات پوستی - کاهش حافظه - بی اشتها - التهاب مفاصل - ریزش مو - پوکی استخوان - بی خوابی - مرگ.

۲- ریخت و پاش پسماند

بازدیدکنندگان و جوامع ساکن در کوهها عامل اصلی تولید مواد زاید، پس ماند و ضایعات می باشند. مناطق کوهستانی از نظر ظرفیت جذب مواد زاید با یکدیگر متفاوت هستند. اما بطور کلی ظرفیت همه آنها کمتر از سایر محیطزیستها است. در کوههای مناطق گرم و بارور، تجزیه و اکسیداسیون با سرعت انجام می گیرد، در حالی که در مناطق سردسیر که باروری محدودی دارند مواد پلاستیکی تقریباً برای همیشه پایدار باقی می ماند. بعضی از قلل شناخته شده و معروف از این نظر مسائل غیرقابل حلی دارند.

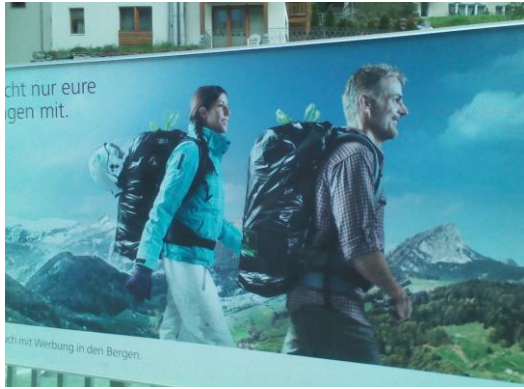


عکس ۳۴ و ۳۵. زباله های کوه نوردان - کمپین هر روز یک زباله برداریم

ازت داخل اوره و موادغذایی ممکن است زمینه را برای تهاجم گونه های غیربومی فراهم کند. دفن مواد زائد ممکن است باعث آلودگی آب های زیرزمینی و جریان های آبی سطحی گردد. حالت ایده آل آن است که مواد زائد جامد از منطقه خارج شده و مواد زائد مایع نیز به طریقی دفع گردد تا حداقل صدمات را وارد کند. امروزه قلل کوه های معروف و مسیرهای دسترسی آنها از نظر زائد دارای مشکلات جدی هستند.



عکس ۳۶. تجمع زباله ها در کمپ های مرتفع در هیمالیا



عکس ۳۸. بهترین راه حل: خروج مواد زائد از محیط کوهستان تا محل مناسب دفع پسماند.



عکس ۳۷. رسم ناخوشایند به جا گذاری پلاکاردها در کوهستان

برخی تعاریف از دور ریختنی ها:

- زایدات غذایی:

به قسمت فسادپذیر زباله که معمولاً از زایدات گیاهی، تهیه و طبخ و یا انبار کردن مواد غذایی بدست می آید اطلاق می گردد. کمیت پسماندهای غذایی در طول سال متغیر بوده و در فصول گرم سال که مصرف میوه و سبزی بیشتر است به حداکثر می رسد.



شکل ۳۵. نمادی از زباله های بازگشت پذیر به طبیعت

به موادی که در مدت زمان نسبتاً کوتاهی توسط میکروارگانیسم ها تجزیه شده و به طبیعت بازگردانده می شوند اصطلاحاً مواد زیست فرو پاش^{۴۸} گفته می شود.



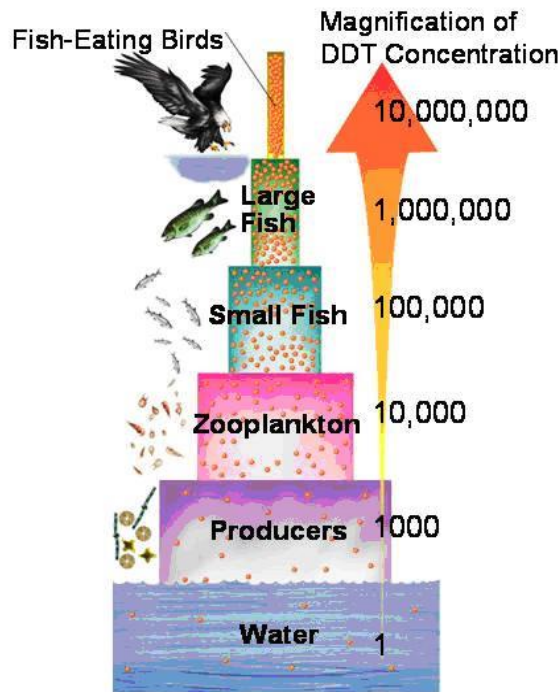
عکس ۳۹ و ۴۰. انواع قوطی های زیست فروپاش

• **آشغال:**

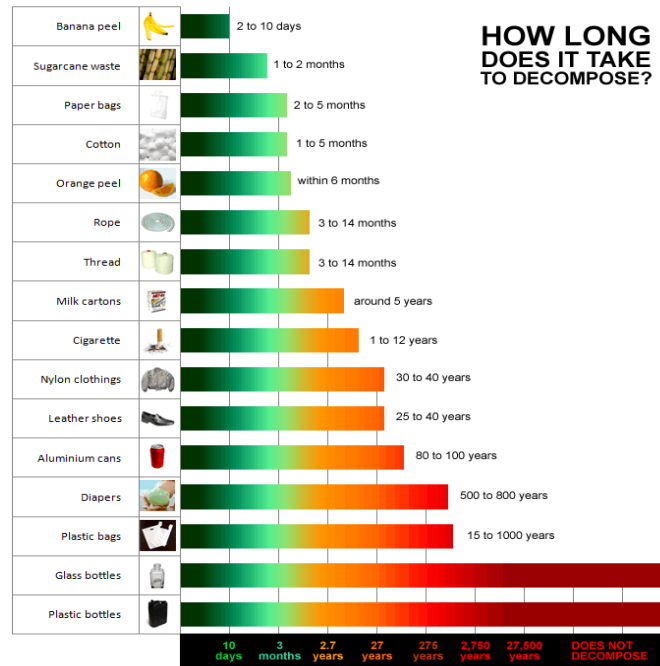
به قسمت فسادناپذیر زباله بجز خاکستر گفته می شود. آشغال در زباله ها معمولاً شامل: کاغذ- پلاستیک- قطعات فلزی، شیشه، چوب و موادی از این قبیل می شود.

• **مفهوم بزرگنمایی بیولوژیکی**

بزرگنمایی بیولوژیکی^{۴۹} تجمع آلاینده های شیمیایی در زنجیره مواد غذایی است که در طول زمان رخ می دهد. موادی مانند DDT و یا دیگر مواد شیمیایی در بافت های چربی تجمع پیدا کرده و باعث اختلال در فرآیندهای طبیعی زیست محیطی می شوند. هنگامی که یک حیوان درنده آلاینده شیمیایی ذخیره شده در ارگانسیم آلوده در طعمه خود دریافت می کند، تقریباً همه ی سموم موجود در بدن موجود شکارچی تجمع پیدا می کند. در محیط های قطب شمال شکارچسانی مانند نهنگ و خرس های قطبی که نیاز به چربی بالای بدن برای مبارزه با محیط بی نهایت سرد دارند از این پدیده تاثیر می پذیرند.



شکل ۳۶. مدل مفهومی بزرگنمایی بیولوژیکی



Source: <http://sootyberly.com/issues/strange-trash-facts/>

جدول ۵. جدول مدت تجزیه مواد مختلف در طبیعت

• باطری ها:

استفاده اجتناب ناپذیر و روزافزون تجهیزات الکترونیکی در کوهنوردی، مساله تامین انرژی و شارژ انواع باتری ها را مطرح کرده و آنرا به یکی از بخش های قابل توجه برنامه های کوهنوردی مبدل نموده است. وسایلی همانند انواع دوربین های عکاسی و فیلمبرداری - چراغ های روشنایی - بی سیم - تلفن های ماهواره ای و حتی سیستم های کامپیوتری مانند انواع لپ تاب، که در صورت استفاده مداوم خصوصا در شرایط آب و هوایی سرد کوهستان و یا مواقعی که کوهنوردان مدت زمان طولانی را در برنامه های کوهنوردی به سر میبرند لزوم شارژ مجدد و تامین انرژی آنها را دوچندان می شود. باطری های محتوی مواد سمی مانند کادمیوم ، سرب ، نیکل ، جیوه ، روی و غیره هستند.



عکس ۴۱. باطری های انباشته تبدیل شده به زباله

برخی از این عناصر از طریق دستگاه تنفسی وارد بدن میشود و برخی دیگر از طریق زنجیره غذایی جذب بدن می شود که میزان جذب بستگی به نوع فلز دارد . انسان از طریق زنجیره غذایی و بلع مستقیم ، در معرض این مواد سمی قرار میگیرد. به طور مثال ورود کادمیوم به بدن باعث بیماری ایتای ایتای و سرب مشکلاتی از قبیل کم خونی می شود. در کشورهای پیشرفته باطری های مصرف شده بعنوان پسماند های خطرناک محسوب میشوند و به همین دلیل آژانس های حفاظت محیط زیست آمریکا نیز به بازیافت باطری های مصرف شده توجه کرده و آنها را بعنوان زائدات خطرناک دسته بندی کرده است. در اروپا نیز چندین آیین نامه در مورد تولید، بهره برداری، بازیافت و دفع باطری های مصرف شده برای کنترل آنها آورده شده است. باتری های نیکل – کادمیوم، لیتیوم ، الکالین، اکسید جیوه ، اکسید نقره و روی نمونه هایی از باطری های پر مصرف می باشند.

راهکارهای پیشنهادی برای جلوگیری از آلودگی باطری ها:

- ۱- استفاده از باتری های که برای محیط زیست خطر کمتری دارد.
- ۲- استفاده از باتری هایی که قابل شارژ هستند.
- ۳- استفاده از انرژی خورشیدی.



عکس ۳۷. صفحه های خورشیدی به عنوان تولید کنندگان انرژی های پاک

مزایای استفاده از انرژی خورشیدی:

- وزن کم و در نتیجه قابلیت حمل آسان
- عدم تولید انواع آلودگی
- کارآمد بودن صفحه های خورشیدی

بوجود آمدن صفحه های خورشیدی را میتوان نقطه عطفی در بهره گیری از انرژی های پاک دانست. وزن کم و در نتیجه قابلیت حمل آسان – عدم تولید انواع آلودگی و کارآمد بودن صفحه های خورشیدی آنها را به یکی از وسایل نوین و مهم تولید انرژی الکتریکی در بسیاری از نقاط جهان تبدیل نموده است. امروزه انواعی از اینگونه صفحات به بازار عرضه شده اند که براحتی توسط یک نفر قابل حمل بوده و آنها را می توان به صورت ثابت در کمپ ها و یا حتی در هنگام حرکت بر روی کوله پشتی نصب نمود. انرژی دریافتی از نور خورشید به صورت

انرژی الکتریکی، به صورت مستقیم و یا بعد از ذخیره سازی در باتری های ویژه ی این صفحات ، با ولتاژ های متفاوت قابل استفاده می باشد.

یک صفحه خورشیدی چگونه کار می کند؟

اگر سیلیکون کاملاً خالص باشد سطح آن محل ایده آلی برای انتقال الکترونها می باشد. اگر یک اتم سیلیکون با یک اتم دیگر سیلیکون برخورد کند هر کدام از آنها ۴ الکترون از اتم دیگر دریافت کرده و یک پیوند قوی ایجاد می کنند. در این حالت هیچگونه بار مثبت یا منفی بوجود نمی آید چون اتم ها به آرایش پایدار رسیده اند. برای بدست آمدن یک تکه سیلیکون خالص که در صفحه ها خورشیدی استفاده می شود ، اتم های سیلیکون بهمین ترتیب سالها باهم ترکیب می شوند.

هنگامی که سیلیکون نور خورشید را جذب می کند، اتمهای سیلیکون توسط فوتونهای نور خورشید بمب باران می شوند و با آزاد شدن الکترون ها الکتریسیته بوجود می آید. اگرچه انرژی بدست آمده توسط یک سلول خورشیدی چندان زیاد نیست ولی هنگامی که تمامی الکترون های آزاد از سطح صفحه خورشیدی جمع آوری می شوند، الکتریسیته لازم برای بکار انداختن وسایل الکتریکی بوجود می آید.



عکس ۴۲. استفاده از صفحه های خورشیدی در برنامه های اکسپدیشن



شکل ۳۸. طرح های نوین استفاده از انرژی خورشیدی در کوهنوردی



عکس ۴۳. انواع صفحه ها قابل انعطاف خورشیدی

پلاستیک ها:

- ظروف یکبار مصرف

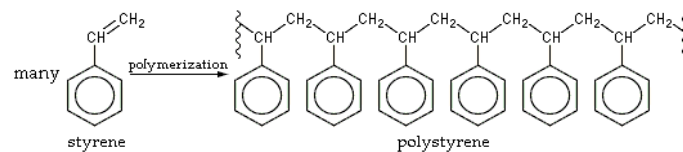
براساس آمار در حال حاضر سالانه حدود ۱۰ میلیون تن پلاستیک در صنایع بسته بندی استفاده می شود. موادی که تجزیه آنها در خاک بین ۳۰۰ تا ۵۰۰ سال طول میکشد. در کشورهای صاحب فناوری تولید

پلیمرهای گیاهی از نشاسته ذرت، سیب زمینی و گندم برای این منظور استفاده می شود. نشاسته به طور طبیعی یک پلیمر گیاهی ضعیف است که خاصیت هیدروفیلی دارد. پلیمرهای گیاهی از انعطاف پذیری بیشتری برخوردارند، در مایکروفر قابل استفاده اند، بر خلاف پلی استایرن که استفاده از آن در دمای بالاتر از ۶۵ درجه مجاز نیست، دمای ۹۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد را به راحتی تحمل می کنند.



عکس ۴۴. زباله های ظروف یکبار مصرف

تجزیه این پلیمرها در خاک حداکثر ۳ تا ۶ ماه طول می کشد که بستگی به دما، رطوبت و فشار خاک دارد. علاوه بر حفظ محیط زیست، حفظ سلامت انسان ها هنگام استفاده از این ظروف اهمیت ویژه ای دارد و از آنجایی که این پلیمرها منشا گیاهی و طبیعی دارند، هیچ ماده سمی و مضر از آنها آزاد نمی شود.



شکل ۳۸. زنجیره اتمی پلیمرها

زمانی که ظرف استایرن با مواد غذایی گرم و داغ و به ویژه چرب تماس پیدا می کند ، استایرن آزاد آن وارد ماده غذایی می شود. البته باید توجه داشت که آب جوش نیز باعث جدا شدن استایرن آزاد از ظرف و ورود آن به آب می شود اما تماس این ظروف با غذای چرب و داغ باعث ورود تمامی استایرن های آزاد موجود در ظرف به ماده غذایی می شود و افرادی که به طور مستمر از غذاهای درون این ظروف استفاده می کنند ، دچار بیماری های خطرناکی از جمله سرطان می شوند .

به تازگی فن آوری تولید ظروف گیاهی در کشور بوجود آمده است. اگرچه تجزیه اینگونه ظروف در طبیعت با سرعت بیشتری صورت می پذیرد ولی تا حد ممکن می بایست از رهاسازی هر گونه مواد پلاستیکی در محیط زیست اجتناب نمود.



عکس ۴۵. ظروف یکبار مصرف گیاهی تجزیه پذیر

پلاستیک های تیره رنگ:

استفاده از اینگونه پلاستیک ها امروزه بسیار فراگیر شده است و متأسفانه گاهاً مواد غذایی به شکل مستقیم در برخورد با پلاستیک های تیره رنگ قرار میگیرند. به دلیل اینکه پلیمرهای رنگی دارای رنگ یکنواختی نیستند پس از بازیافت رنگ تیره پیدا می کنند در نتیجه کارخانه های سازنده برای به دست آوردن یک رنگ ثابت از دوده استفاده کرده سپس مواد پلیمری مذاب را به صورت فیلم درآورده و به کیسه پلاستیکی تبدیل می کنند، که ما از آنها به صورت کیسه های زباله مشکی استفاده می کنیم.



عکس ۴۶. یک پلاستیک تیره رنگ

گاهی به دلیل کاربرد ناصحیح دوده تماس دست با این کیسه ها باعث جذب ذرات دوده از راه دست می شود. بنابراین در حال حاضر کارخانه های صنایع غذایی مجاز نیستند مواد بازیافتی را برای نگهداری و بسته بندی مواد غذایی به کار ببرند. دلیل اصلی آن نیز عدم رعایت اصول بازیافت مواد پلاستیکی در ایران است. گفتنی است برای تولید کیسه های پلاستیکی شفاف از مواد اولیه بکر استفاده می شود در حالی که اکثریت پلاستیک های مشکی موجود در بازار از مواد بازیافتی تهیه می شود.

راهکار های مدیریت پسماند جامد

۱- بازیافت^{۵۰}: به آماده سازی مواد برای بهره برداری دوباره گفته می شود. موادی که معمولاً بازیافت پذیر می باشند عبارتند از آهن آلات، قراضه آهن، پلاستیک، شیشه، کاغذ، مقوا، برخی مواد شیمیایی و آشغال که به کود کمپوست تبدیل می شود. یکی از مهمترین موارد در بحث بازیافت تفکیک از مبدا پسماند است.



عکس ۴۷. مواد بازیافتی در یک مرکز بازیافت



شکل ۳۹. علامت مدیریت پسماند



عکس ۴۸. سطل های تفکیک زباله از مبداء

مزایای تفکیک از مبداء پسماند:

- رعایت اصول بهداشتی
- سلامت کالاهای تولیدشده از مواد بازیافتی
- حذف بخش زیادی از هزینه های جمع آوری و ساماندهی زباله



عکس ۴۹ و ۵۰. برخی از روش های تفکیک زباله در کشور سوئیس

۲- کاهش از مبداء^{۵۱}: یکی از بهترین روش های اجرایی برای مدیریت پسماندهای صنعتی، کاهش مواد زائد در مبدا تولید است که ضمن کوتاه نمودن مسیر کنترل پسماند، از مصرف بیش از حد منابع و مواد اولیه نیز جلوگیری می نماید. کاغذ، مواد پلاستیکی، نایلون ها عمده موادی هستند که می توانند از مبدا کاهش یابند.



شکل ۴۰ و ۴۱. طرح هایی برای کاهش تولید زباله

در کلانشهر تهران روزانه ۷۵۰۰ تن زباله تولید می شود و این مقدار به ۱۱-۱۲ هزار تن در روزهای پایانی سال!!

در شبانه روز ۱۰۰۰ تن پسماندهای پلاستیکی در تهران تولید می شود!!
اگر هر خانواده خود را موظف کند تا در طول هفته فقط یک کیسه نایلونی کمتر استفاده کند، آن وقت چیزی حدود ۸۱۶ میلیون کیسه پلاستیکی در سال خود به خود از این چرخه حذف می شود!!

۳- استفاده مجدد از وسایل^{۵۲}



عکس ۴۹. طرحی برای استفاده مجدد از دور ریختنی ها

۵۱ Reduce

۵۲ Reuse

آلودگی آب

چرخه آب که از انرژی خورشید نیرو می‌گیرد، کلیه حرکات آب از اقیانوس به اتمسفر (به صورت تبخیر) و از آنجا دوباره به اقیانوس را به شکل رواناب رودخانه‌ها و جویبارها و جریان آبهای زیرزمینی در خود دارد.



عکس ۵۰. نمایی از آلودگی آب در یک منطقه حاشیه شهری

چرخه آب تقریباً کلیه منابع آب را تأمین می‌کند. حدود ۹۷٪ ذخایر آب در جهان در اقیانوس و ۲٪ آن در یخچال‌ها و کوه‌های یخ است. فقط کمتر از ۱٪ آن در اتمسفر به صورت بخار آب جای گرفته است

ذخایر آب جهان

مکان	درصد از کل آب
اقیانوس	۹۷/۲
اتمسفر	۰/۰۰۱
رودخانه	۰/۰۰۰۱
آب زیرزمینی	۰/۳۱
دریاچه (آب شیرین)	۰/۰۰۹
کوه‌های یخی و یخچال‌ها	۲/۱۵

جدول ۶. تقسیم بندی ذخایر آب در جهان

مرحله آب شیرین در چرخه آب وابسته به همان بخشی از آب است که در اتمسفر زمین قرار گرفته است. گرچه در هر لحظه فقط بخش بسیار اندکی از آب خشکی فعال است، اما همین مقدار از نظر انتقال مواد شیمیایی، شکل دادن به سرزمین‌ها، هوازدگی سنگ‌ها، انتقال و به جا گذاری رسوبات و فراهم آوردن منابع آب اهمیت دارد.

مقایسه آلودگی و پاکیزگی آب:

آلودگی انحراف از پاکیزگی است. وقتی موضوع آلودگی محیط زیست مطرح می‌شود، بیش از آنکه منظورمان انحراف از یک حالت پاکیزه باشد، منظور از انحراف از یک حالت معمولی است. این ماده که به طور وسیعی در همه جا گسترده، حلال خوبی و به طور طبیعی هرگز به صورت کاملاً خالص یافت نمی‌گردد. حتی در غیر

آلوده‌ترین نواحی جغرافیایی، آب باران شامل گازهای O_2 , CO_2 و N_2 محلول در آن است و همچنین گرد و غبار یا دیگر ذرات معلق در اتمسفر به صورت تعلیق در آب حمل می‌شوند. آب چشمه‌ها و آبهای طبیعی سطحی معمولاً شامل ترکیبات حل شده از فلزاتی نظیر Fe, Ca, Mg, Na می‌باشند. آب سخت شامل مقدار قابل توجهی از ترکیبات فلزات مربوط است. حتی آبهای نوشیدنی هم از نظر شیمیائی خالص نیستند. با وجودی که ذرات جامد معلق از بین برده شده و باکتری‌های مضر نابود شده‌اند اما خیلی از مواد در محلول باقی مانده‌اند. در واقع آب به صورت کاملاً خالص برای نوشیدن مطبوع نیست بلکه ناخالصی‌ها طعم آب را مشخص می‌نمایند. لفظ «خالص»^{۵۳}، به معنی حالتی از آب، که هیچ ماده‌ای با غلظت کافی برای آنکه از مورد استفاده قرار گرفتن آب برای منظوره‌های طبیعی جلوگیری کند، وجود نداشته باشد.

استفاده‌های طبیعی عبارتند از:

- ۱- زیبایی و تفریحی
- ۲- ذخیره آب مصرفی عموم مردم
- ۳- محیط زیست آبی جانوران (ماهی‌ها)
- ۴- کشاورزی
- ۵- صنعتی

هر ماده و جسمی که مانع استفاده طبیعی از آب شود، به عنوان آلوده کننده آب تلقی می‌گردد. مسئله آلودگی آب به صور مختلف و پیچیده‌ای ایجاد می‌شود، زیرا استفاده طبیعی از آب گوناگون است. آبی که برای بعضی استفاده‌های خاص مناسب است باید آلوده نباشد. وسعت آلودگی آب:

انجمن حفاظت محیط زیست ایالات متحده امریکا برآورده کرده که تقریباً یک سوم جریان آب جهان به طور مشخص آلوده و اصل حفظ کیفیت آب بر هم زده شده است. در این برآورد آلودگی به عنوان یک زیان مطرح شده که بر خواص شیمیایی و فیزیکی آب لطمه وارد می‌کند. طبقه‌بندی آلوده کننده‌های آب:

نشانه‌های آلودگی آب حتی با سطحی‌ترین توجه مشخص می‌شوند. برای مثال نوشیدن آب طعم بد می‌دهد، توده‌های علف‌های هرز آبی در حجم زیادی از آب رشد می‌کنند. آب کنار دریاها و اقیانوس‌ها و رودخانه‌ها و دریاچه‌ها بوی ناخوشایندی منتشر می‌سازند. مقدار ماهی‌های تجاری کاهش می‌یابند و گوشت بعضی از آن‌ها فاسد شده روغن آن‌ها را می‌توان روی سطح آب به صورت جاری یا کف در کنار دریا دید. اختلافات این نشانه‌ها و اثرات اشاره شد بر پیچیدگی مسئله دلالت می‌کند. منشاء این مشکلات باید به منابع و انواع بسیاری از آلوده کننده‌ها نسبت داده شود. آلوده کننده‌های آب به نه دسته طبقه‌بندی شده‌اند، که در این فصل مورد بررسی قرار گرفته فقط چند آلوده کننده به خصوص در فصل‌های بعد با جزئیات بیشتری مطالعه شده‌اند:

- ۱- زباله‌های متقاضی اکسیژن

- ۲- عوامل بیماری‌زا
 - ۳- مواد غذایی گیاهی
 - ۴- ترکیبات آلی سنتز شده (مصنوعی)
 - ۵- نفت
 - ۶- مواد شیمیایی معدنی و کانی‌ها
 - ۷- رسوبات
 - ۸- مواد رادیواکتیو (پرتوزا)
 - ۹- گرما
- بعضی تداخل‌ها بین این مقوله‌ها اجتناب ناپذیراند. زیرا بعضی از زباله‌ها شامل بیش از یک آلوده کننده می‌باشند. برای مثال فاضلاب خام دارای زباله متقاضی اکسیژن، عوامل بیماری‌زا غذایی گیاهی و مواد مختلف دیگر می‌باشد.

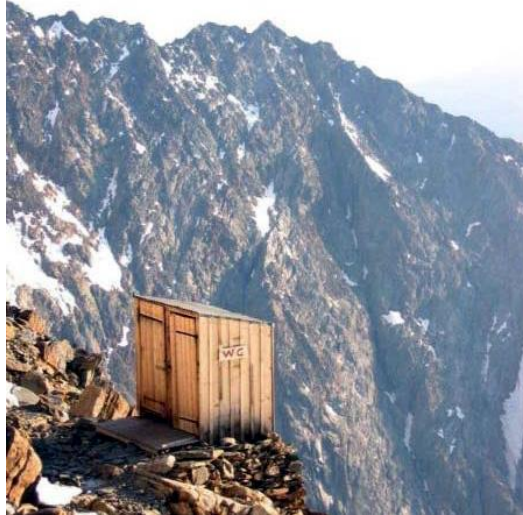
طبقه‌بندی آلاینده‌های آب

گروه آلاینده	نمونه‌ای از کانون آن
مواد آلی مرده	فاضلاب خام انسانی، ضایعات کشاورزی و زباله شهری
مواد بیماری‌زا	فاضلاب انسانی
مواد شیمیایی آلی	استفاده از سموم کشاورزی
مواد غذایی گیاهی	کودهای شیمیایی
فلزات سنگین	استفاده از جیوه، کادمیم، سرب و غیره در صنایع مختلف
اسیدها	اسید سولفوریک حاصل از بعضی معادن و همچنین فرایندهای صنعتی و آزاد کردن نادرست آنها
رسوبات	رواناب محل‌های ساختمانی، رواناب کشاورزی و فرسایش طبیعی
گرما	آب‌های گرم تا داغ حاصل از نیروگاه‌ها و تأسیسات صنعتی
پرتوزایی	آلودگی ناشی از صنایع هسته‌ای و نظامی

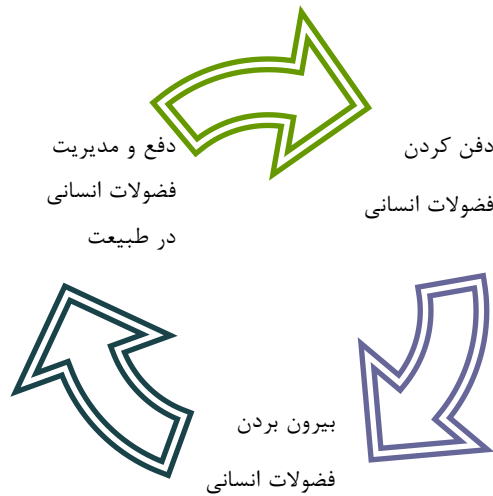
جدول ۷. طبقه بندی آلاینده های آب

دفع فضولات انسانی در طبیعت:

بارها برای کسانی که به طبیعت میروند پیش آمده که به محیطی بروند که فاقد سرویسهای بهداشتی باشد. لزوما همه روشهای دفع فضولات روشهای بهداشتی نیستند. دفع مواد زائد و فضولات رابطه مستقیمی با سلامت و بهداشت دارد. محل دفع فضولات به موقعیت محل، تعداد اعضا گروه و فصل دارد.



عکس ۵۱. یک توالت در کوهستان

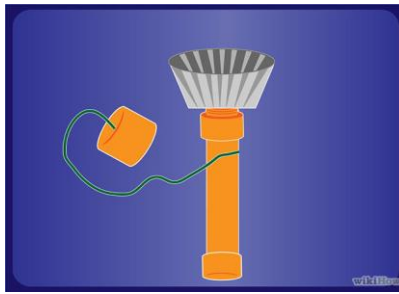


شکل ۴۱. سه روش مدیریت فضولات انسانی در طبیعت

بیرون بردن فضولات انسانی

مقررات در بسیاری از منطقه‌های عمومی [آمریکا] حکم می‌کند که تمامی مدفوع انسانی بیرون برده شود (یوسمیتی پارک)

لوله‌ی دفع : یک لوله‌ی پی وی سی ۴ اینچ است که یک طرف آن سرپوش و طرف دیگرش هم در پیچی دارد. مدفوع را با کیسه‌ی کاغذی بر می‌دارند، کیسه را پشت و رو می‌کنند و داخل لوله می‌اندازند.



شکل ۴۲. نمای لوله دفع فضولات انسانی

سطل‌های پلاستیکی پوشیده شده با کیسه‌ی نایلون، و کیسه‌های طراحی شده‌ی مخصوص حمل مدفوع.



عکس ۵۲. یک سطل پلاستیکی حمل مدفوع در طبیعت

محفظه‌های آلومینیومی با درپوش بیضی محکم بسته شونده.



عکس ۵۳. بیرون بردن فضولات در مناطق مرتفع هیمالایا از کمپ‌ها اصلی

دفن فضولات انسانی

دلیل توصیه به دفن کردن فضولات انسانی:

پوشانده شدن مدفوع و عوامل بیماری‌زای احتمالی درون آن است.

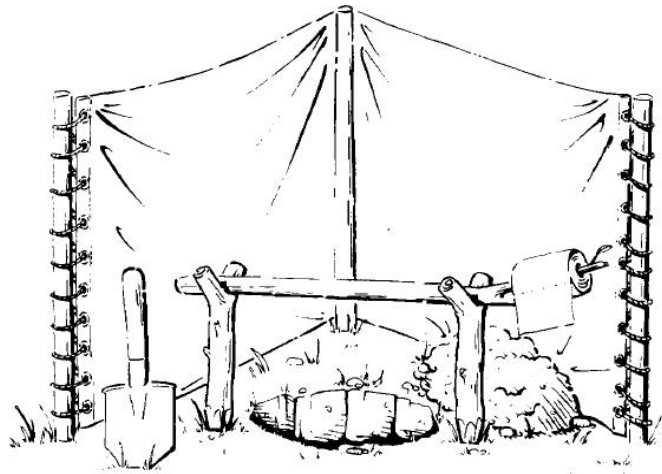
دفن، حشرات را دور نگه می‌دارد.

از تماس مدفوع با جانوران و مردم جلوگیری می‌کند.

آب‌های سطحی را از آلوده شدن دور می‌دارد.

ادار، می تواند گیاه را بسوزاند.

در گروههای ۱۲ نفره و بیشتر بایستی یک توالت عمومی ایجاد کنید. چاله ای به ابعاد ۶۰ در ۶۰ سانتی متر و به عمق ۴۵ تا ۶۰ سانتی متر حفر کنید. این چاله برای ۲۰ نفر و مدت یک تا دو روز مناسب خواهد بود.



شکل ۴۳. نمای یک توالت صحرائی در طبیعت

اطراف چاله را از خار و خاشاک پاک کرده و آنها را در یک مکان نزدیک جهت کاور نهایی نگهداری کنید. حتما اشیای نوک تیز را از محل دور کنید. هنگامی که فضولات تا ارتفاع ۱۵ سانتی متری سطح بالا آمد روی آن را به طور کامل بپوشانید. مهمترین نکته در انتخاب محل پوشیده بودن آن و دور بودن از آبهای سطحی یا زیر زمینی است. محل مورد انتخاب بایستی حدود ۱۰۰ متر از منابع آبی دور، در یک مکان خشک، دور از محل کمپ یا چادرها و محل پخت و پز و مسیر عبور و مرور یا جاده باشد. در زمستان امکان حفر چاله ممکن است سخت باشد لذا برای اینکه مطمئن شوید محیط آلوده نمی شود، منتظر شوید تا پسماند یخ زده سپس در دو پلاستیک در بسته قرار دهید. هرگز از صابون جهت شستشو در آبهای جاری استفاده نکنید.

تصفیه کردن آب

همان طور که علاقه مندی به فعالیت در طبیعت افزایش پیدا کرده است، آلودگی های میکروبی آبهای طبیعت هم افزایش پیدا کرده اند. در حالی که مسافرت به همه نقاط دنیا افزایش پیدا کرده است، کشورهای در حال رشد قادر نبوده اند تا یک سیستم آب قابل اطمینان که آب غیرآلوده را برای نوشیدن، پختن و غذا درست کردن تامین نماید، و یا سیستم فاضلابی مانع آلودگی، ایجاد کنند.

مشخصات سیستم های مطلوب تصفیه آب

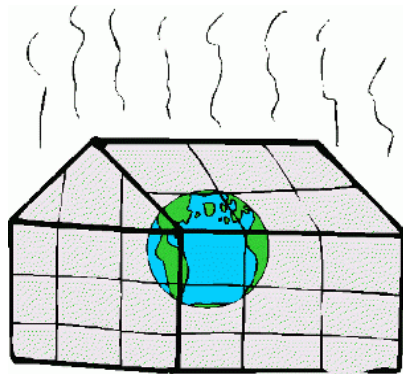
سیستم تصفیه آب برای نقاط طبیعی باید دارای مشخصات زیر باشد:

- ساده و راحت
- سریع
- کوچک و کم وزن
- قابل اعتماد

استفاده کنندگان در طبیعت معمولاً جوان و بی صبر هستند؛ خیلی‌ها از سیستمی که ساده و راحت نیست و یا باید مدت زیادی انتظار کشید، استفاده نمی‌کنند. آبی که صاف است و به نظر می‌رسد که الوده نیست، بدون تصفیه کردن استفاده می‌شود. سیستمی که کوچک و کم وزن نیست، حمل نخواهد شد. سیستمی که قابل اطمینان نیست را نباید استفاده کرد. سیستم‌های تصفیه‌ای که مناسب کار در درون طبیعت هستند را می‌توان در مناطق شهری کشورهایی که دارای آبی مطمئن نیستند هم استفاده کرد. البته ساکنین طولانی مدت معمولاً از یک سیستم راحت‌تری استفاده می‌کند، که معمولاً سیستمی از ترکیب فیلتر و مواد شیمیایی است. تصفیه آب در طبیعت از طریق استفاده از حرارت، فیلترهای میکروارگانیسم، یا مواد شیمیایی صورت می‌گیرد.

۳- اثر گلخانه‌ای^{۵۴}

احتمالات زیادی برای مشکلی بنام «اثر گلخانه‌ای» وجود دارد. این پدیده مستلزم افزایش غلظت کربن دی‌اکسید در اتمسفر می‌باشد. افزایش کربن دی‌اکسید در اثر فعالیت‌های انسانی موجب تغییرات آب و هوایی می‌شود، به عبارتی درجه حرارت سطح زمین را تحت اثر قرار می‌دهد.



شکل ۴۴. اثر گلخانه‌ای

کربن دی‌اکسید یک آلوده کننده هوا به شمار نمی‌آید زیرا CO_2 به طور طبیعی از اجزای تشکیل دهنده هوا می‌باشد. کربن دی‌اکسید در اثر فعالیت گیاهان و جانوران وارد اتمسفر می‌گردد. در این چرخه کربن، گیاهان به وسیله عمل فتوسنتز از انرژی نورانی استفاده نموده و CO_2 هوا را با آب واکنش داده تولید کربوهیدرات و اکسیژن می‌نمایند. انسان با قطع درختان باعث کاهش گیاهان و با سوزاندن سوخت‌های فسیلی و همچنین با تبدیل سنگ آهک به سیمان موجب به هم زدن چرخه کربن می‌شود. که فعالیت اول موجب کاهش توانایی طبیعت در از بین بردن CO_2 می‌شود، و موارد بعدی مقدار CO_2 را در اتمسفر افزایش می‌دهند. اثر گلخانه‌ای نتیجه تأثیر متقابل بین افزایش مقدار CO_2 اتمسفر و تشعشعاتی که زمین را ترک می‌کنند، می‌باشد، بیشتر تشعشعات خورشیدی تابیده شده شامل بسیاری از طول موجها، به سطح زمین نمی‌رسند. تقریباً یک سوم از نوری که به سطح زمین می‌رسد، دوباره به فضا منعکس می‌شود. بیشتر دو سوم باقیمانده توسط مواردی مثل صخره‌ها، سیمان و غیره جذب می‌شود. این نور جذب شده به شکل تشعشعات مادون قرمز با طول موج بلند یا

^{۵۴} Greenhouse Effect

گرما (وقتی که زمین سرد می شود) منتشر می شوند. نور با این طول موج های بلند توسط CO₂ اتمسفر جذب، و موجب گرم شدن و آزاد کردن گرما و در نتیجه افزایش دمای اتمسفر می گردد. CO₂ به طور مؤثر به عنوان یک صافی یک طرفه عمل می کند. به نور مرئی اجازه ورود از یک جهت، اما از عبور نورهایی با طول موج بلند در جهت مخالف جلوگیری می نماید. این رفتار در شکل ۲-۷ نشان داده شده است. بخار آب اتمسفری نیز به عنوان یک صافی مشابه CO₂ عمل می کند، اما غلظت آب به طور قابل ملاحظه ای در اثر فعالیت انسان تغییر نمی نماید بنابراین سهم آن در دمای اتمسفر ثابت می ماند. به طور صافی عمل نمودن یک طرفه CO₂ منجر به افزایش دمای اتمسفر و زمین می شود، و این به علت اثر گلخانه ای است، زمانی تصور می شد که دمای زیاد درون گلخانه در اثر صافی عمل نمودن یک طرف شیشه است. اما امروزه دریافته اند که درون یک گلخانه، عامل اصلی جلوگیری از سرد شدن همان همرفتی (انتقال جریان هوا به طرف بالا یا پایین در اثر حرارت) است.

در دهه ۱۹۵۰، محاسباتی انجام گرفت که پیش بینی کرد، یک افزایش درجه حرارت در حدود ۳/۶ °C نتیجه دو برابر شدن مقدار CO₂ اتمسفر می باشد. قطعات یخی های موجود در زمین معادل ۷ میلیون مایل مکعب آب دارند. که اگر تمام آن ذوب شود، عمق متوسط اقیانوس ها به ۲۰۰ تا ۲۵۰ فوت افزایش خواهد یافت و این بسیاری از مناطق ساحلی، شامل شهرها و بنادر، را به زیر آب خواهد برد. بین سال های ۱۸۸۵ تا ۱۹۴۰ متوسط های سرتاسر زمین به اندازه ۰.۶ °C افزایش یافته است.

انسان با قطع درختان باعث کاهش گیاهان و با سوزاندن سوخت های فسیلی موجب به هم زدن چرخه کربن می شود.

- فعالیت اول موجب کاهش توانایی طبیعت در از بین بردن CO₂

- موارد بعدی مقدار CO₂ را در اتمسفر افزایش می دهند

اثر گلخانه ای بیش از حد طبیعی باعث بوجود آمدن پدیده های مخرب زیر می شود:

الف) گرمایش جهانی^{۵۵}

ب) تغییر اقلیم^{۵۶}

الف) گرمایش جهانی

گرم شدن زمین یا گرمایش زمین نام پدیده ای است که منجر به افزایش میانگین دمای سطح زمین و اقیانوس ها گردیده است. طی ۱۰۰ سال گذشته، کره ی زمین به طور غیرطبیعی حدود ۰/۷۴ درجه ی سلسیوس گرم تر شده که این موضوع دانشمندان را نگران کرده است. برخی از دانشمندان معتقدند که دهه های پایانی قرن بیستم، گرم ترین سال های ۴۰۰ سال اخیر بوده است. گزارش ها حاکی از آن است که ۱۰ مورد از گرم ترین سال های جهان تنها از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۷ به ثبت رسیده است که این میزان در ۱۵۰ سال گذشته بی سابقه بوده است.

Global Warming^{۵۵}

Climate Change^{۵۶}



IRPI

شکل ۴۵. گرمایش زمین

به نظر می‌رسد فعالیت‌های صنعتی در ایجاد این مشکل بسیار مؤثر است و به گرم شدن کره‌ی زمین کمک می‌کند. از سال ۱۸۸۰ اندازه‌گیری دمای هوای کره‌ی زمین آغاز شده‌است و تاکنون نیز ادامه دارد. پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۱۴ زمین شاهد رکورد بی‌سابقه‌ی «گرم شدن» باشد. همچنین گفته می‌شود گرم شدن کره‌ی زمین، در سال ۲۱۰۰ باعث خشکسالی شدید، گرمای سوزان و توفان‌های وحشتناک خواهد شد. در مورد دلایل این پدیده، یک سری از تئوری‌ها بر تأثیر گازهای گلخانه‌ای بر این فرایند مبتنی است و برخی دیگر فرایندهایی نظیر فعالیت‌های آتشفشانی و زمین گرمایی و همچنین فعالیت‌های خورشیدی را دلیل این پدیده می‌دانند. به عقیده‌ی بسیاری از دانشمندان با افزایش آگاهی‌های عمومی، مصرف بهینه سوخت و انرژی، افزایش سطح فضای سبز و جلوگیری از تخریب جنگل‌ها، بازیافت مواد و استفاده از انرژی‌های جایگزین سوخت‌های فسیلی مانند باد و خورشید می‌توان این پدیده و اثرات منفی آن بر زندگی بشر را کنترل کرد. در نشست آب‌وهوایی کانکون مکزیک که در ماه دسامبر ۲۰۱۰ تشکیل شد ۱۹۳ کشور شرکت‌کننده تصمیم گرفتند تا صندوقی ۱۰۰ میلیارد دلاری را به منظور کمک به کشورهای در حال توسعه در مبارزه با گرمایش زمین تأسیس کنند. سال ۲۰۱۰ به گزارش سازمان جهانی هواشناسی گرم‌ترین سال تاریخ زمین تعیین شده‌است.

ب) تغییر اقلیم:

تغییرات آب و هوایی و یا تغییر اقلیم یعنی هر تغییر مشخص در الگوهای مورد انتظار برای وضعیت میانگین آب و هوایی، که در طولانی مدت در یک منطقه خاص یا برای کل اقلیم جهانی، رخ بدهد.



شکل ۴۶. تغییر اقلیم

تغییر اقلیم نشان دهنده‌ی تغییرات غیر عادی در اقلیم درون اتمسفر زمین و پی آمدهای ناشی از آن در قسمت‌های مختلف کره‌ی زمین می‌باشد. برای مثال در یخ‌های قطبی مدت این تغییرات از ده سال تا چند میلیون سال تغییر می‌کند. بخصوص در کاربرد اخیر، در مقوله سیاست محیطی، اصطلاح "تغییر اقلیم" اغلب به تغییراتی که در اقلیم کنونی رخ می‌دهد اطلاق می‌گردد تغییر اقلیم پدیده‌ای است که در نتیجه فاکتورهایی همچون فرایندهای دینامیکی زمین و یا عوامل بیرونی همچون تغییرات در شدت تابش آفتاب و یا فعالیتهای انسانی رخ می‌دهد. عوامل خارجی تأثیر گذار بر اقلیم را اغلب نیروهای اقلیمی می‌نامند و شامل فرایندهایی همچون نوسانات در شدت نور خورشید، انحراف در مسیر حرکت زمین و افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای می‌شود. بازخوردهای ناشی از تغییر اقلیم متغیر می‌باشد و ممکن است سبب افزایش یا کاهش این عوامل درونی شوند. بسیاری از تغییرات درونی در سیستم‌های اقلیمی با تأخیر رخ می‌دهند. زیرا سیستم اقلیمی کره‌ی زمین بسیار بزرگ است و به کندی حرکت می‌کند و به ورودی‌ها با تأخیر پاسخ می‌دهد. برای مثال یک سال خشکسالی تنها سبب کاهش آرام سطح دریاچه‌ها یا خشک شدن حاشیه زمین‌های هموار می‌گردد. در سالهای بعدی این شرایط ممکن است با کاهش بارش منجر شود که احتمالاً به یک سال خشک تر دیگر منجر می‌گردد. وقتی که نقطه‌ی بحرانی بعد از x سال فرا می‌رسد، کل سیستم ممکن است به صورت دیگر تغییر کند و این حالت در هر صورت به توقف بارش منجر می‌شود. این نمونه از تغییر اقلیم سریع و برگشت پذیر است که به صورت تاخیری رخ می‌دهد.

سالانه بطور منظم میزان حرارت کره زمین رو به افزایش می‌باشد. میزان متوسط حرارت سطحی کره زمین ۱۵ درجه سانتیگراد میباشد. در صورتی که شواهد ژئولوژیکی و شواهدهای علمی دیگر حاکی از آن است که میزان حرارت سطحی کره زمین حداقل ۷ و حداکثر آن ۲۷ درجه سانتیگراد بوده است. و اما دانشمندان بر این معتقدند که توازن طبیعی توسط انسانها و آن هم بدلیل رفع نیاز بشری ایجاد حرارت کاذب میکند و این وضعیت باعث دگرگون کردن ثبات و نظم در اقلیم می‌باشد.

به لحاظ کلی وضعیت نابسامان و سختی در انتظار خواهد بود. در مناطق ساحلی بارانهای شدید و سیل آسا و در نواحی مرکزی خشکسالی حاکمیت خود را ادامه خواهد داد.



شکل ۴۶. تغییر اقلیم و خشکسالی

تاثیرات احتمالی چیست ؟

* کاهش در میزان منابع آب شیرین

* کاهش در میزان تولید مواد غذایی

* افزایش میزان مرگ و میر در کشورهای فقیر که روشهای علمی مبارزه با تغییرات اقلیمی را اتخاذ ننموده اند.

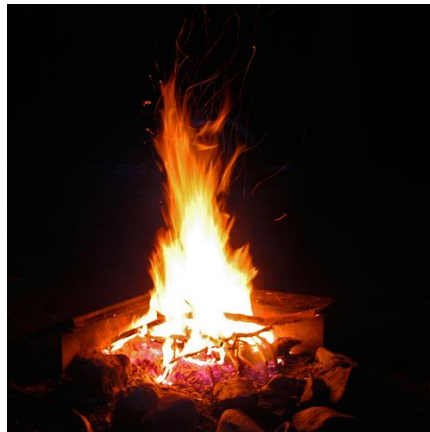
* مرگ و میر گیاهان و حیواناتی که با شرایط جدید عدم سازگاری داشته باشند.

* طبق گزارش انجمن بین المللی سلامت (WHO) میزان مرگ و میر میلیونی توسط مالاریا و سوء تغذیه به بالاترین حد خود می

رسد.

۴- استفاده از هیزم و هیمه

استفاده از چوب برای پخت و پز، گرما یا برپایی آتش برای آنهایی که در کوهستان زندگی می کنند امری رایج بوده و سنت دیرپایی است. اما می تواند بخشی از تجربه تفریحی بازدیدکنندگان را نیز تشکیل دهد. به علاوه ممکن است تنها منبع سوخت قابل دسترس نیز به شمار آید. در بسیاری از جاها افزایش اردوها و یا بیتوته کردن در کنار درختان صدمات جدی بر آنها وارد کرده است.



عکس ۵۴. استفاده از چوب برای آتش

چوبهای هیزمی در صورتیکه با دقت مورد استفاده قرار گیرند منابع تجدیدپذیری هستند. به همین دلیل تضمین حفاظت از اجتماعات جنگلی و درختزارها علاوه بر حفظ خاک مناطقی کوهستانی می تواند بطور مستمر سوخت مورد نیاز را نیز فراهم آورد.

توصیه ها:

- برای تأمین سوخت در مناطق کوهستانی تنها باید از چوبهای افتاده و مرده استفاده کرد. قطع درختان و درختچه های سبز باید ممنوع گردد.

- بخاطر حفاظت چوب، بهتر است برای قطع چوبهای هیزمی بجای نبر از اره استفاده شود.

- کاشت گونه های بومی باید بطور جدی و فعالانه مورد ترغیب قرار گیرد. به علاوه برای تأمین چوب و هیزم

باید مالیات وضع شود. فراهم اوری بودجه و بنیاد مالی برای کاشت گونه های هیزمی در صورت امکان باید

مدنظر قرار گیرد.

- استفاده از سایر گزینه‌ها برای گرمزایی یا شیوه‌های پخت و پز نظیر چراغ نفتی، اجاق، انرژی خورشیدی یا برق‌رسانی روستایی باید مورد ترغیب قرار گیرد. زمانی که استفاده از این‌گونه امکان‌پذیر نبود باید استفاده از اجاق‌های کارتر در داخل یا مجاورت مناطق حفظ شده کوهستانی مورد حمایت و تشویق قرار گیرد. استفاده از این گزینه‌ها نیازهای چوبی را کاهش داده و پوشش گیاهی مناطق کوهستانی را بیشتر تضمین می‌کند.

۵- حریق

کوه‌ها در برابر حریق نسبت به جلگه‌ها، اکوسیستم‌های حساس‌تری هستند. با این وجود اکوسیستم‌های کوهستانی از نظر حساسیت به حریق نیز به شدت متفاوت هستند و دامنه آن‌ها از جنگل‌های سوزنی برگ حساس تاسمانی که با یک جرعه آتش به کلی نابود می‌شوند تا علفزارهای تاسوک در نیوزلند که برای بقاء و حفظ خود نیاز به آتش دارند متفاوت است.



عکس ۵۵. حریق در پوشش جنگلی

در برخی از کوه‌ها وقوع حریق‌های طبیعی بسیار بالا است مانند کوه‌های سان برناردینو در ایالات متحده. در حالی که در برخی کوه‌ها احتمال وقوع حریق‌های طبیعی کم است مانند کوه‌های تایوان. بعضی از کوه‌ها منابع قابل احتراق زیادی دارند ولی پوشش گیاهی آن‌ها غیرقابل اشتعال است. چنانچه پوشش گیاهی کوه‌ها هم قابل اشتعال باشد و هم نسبت به حریق حساس باشد در این صورت جوامع ساکن و توریست‌ها ممکن است رژیم حریق را تغییر دهند که تنوع زیستی را به مخاطره بیندازند.

به دلیل تأثیر توپوگرافی بر شرایط آب و هوای محلی و خصوصیات سرشتی حریق، عملاً پیش‌بینی دامنه و شدت آتش در کوهستان‌ها بسیار دشوار است. به همین دلیل اطفاء حریق‌های تجویزی و عمدی ممکن است بسیار دشوار و خطرناک باشد. تحت شرایط آب و هوای ویژه ممکن است تمام منطقه حفاظت شده در اثر حریق‌های مهیب و غیرقابل مهار در ظرف چند ساعت بسوزد و از بین برود (به عنوان مثال ۱۴۰ هزار هکتار از اراضی جنوب غربی استرالیا در مدت ۱۰ تا ۱۸ ساعت سوخت و از بین رفت). زمانی که مناطق حفاظت شده کوهستانی بوسیله اراضی احاطه شده باشند که قبلاً پاک تراشی شده‌اند و سپس گیاهان و جانوران بومی دوباره در آن (گونه‌های بومی خارج از منطقه سوخته شده) مستقر شده باشند امکان ایجاد حریق غیرممکن است.

رژیم ایده‌آل برای آتش سوزی رژیمی است که حفظ و نگهداری همه عناصر تنوع زیستی در منطقه کوهستانی را امکان‌پذیر می‌کند. این نوع رژیم به حریق و اطفاء آن به صورت برنامه‌ریزی شده و منظم نیاز دارد. بادهای

بلند و جریان‌های هوایی بالا رونده در شیب‌های تند اطفاء حریق را بسیار دشوار می‌سازند.

توصیه‌ها:

- از ایجاد حریق‌های باز بطور کلی باید اجتناب شود یا تنها در دوره‌هایی مجاز باشد که هیچگونه خطری وجود ندارد و سپس آنرا در محل حریق کنترل و محدود کرد.
- در مناطق دور افتاده کوهستانی تنها باید از اجاق‌های هیز می استفاده شود.
- اطفاء حریق‌های غیرقابل مهار و وحشی به شرایط محلی، امکانات، قوانین حریق، پیش‌بینی آب و هوا و منابع موجود بستگی دارد و عوامل فوق از اولویت بالایی برخوردارند. اما زندگی انسان‌ها از همه مهمتر است.
- به عنوان یک اصل کلی در اولویت‌های بیولوژیکی هر جا که امکان داشت زیستگاه‌های ویژه و اکوسیستم‌های بسیار حساس به حریق باید به طریق مختلف حفاظت شوند.
- در مناطق حفاظت شده‌ای که دارای اکوسیستم‌های حساس به آتش می‌باشند طرح‌های مدیریت بسیار ضروری هستند. حساسیت این اکوسیستم‌ها باید از طریق دانش محلی از نظر اکولوژی و پویایی اکوسیستم‌ها مشخص شوند. مناطقی که دارای حساسیت بالایی هستند از طریق تدابیری مانند ایجاد آتش‌بر، حریق عمدی، پیشدستی بر بروز حریق‌های بزرگ از طریق پیشگیری و رفع عوامل حریق قابل کنترل هستند.
- برای مدیریت و اطفاء باید آموزش‌های لازم، تجهیزات و بودجه کافی پیش‌بینی شود.



عکس ۵۶ و ۵۷. آتش سوزی جنگل‌های گلستان و تاثیر باد در گسترش آتش

۶- شکار

- مناطق حفاظت شده کوهستانی اغلب دارای حیات وحشی هستند که دامنه انتشار آن‌ها محدود به این مناطق است. به علاوه این مناطق برای بسیاری دیگر از جانوران پناهگاه‌هایی فراهم آورده‌اند که زمانی در اراضی جلگه‌ای همه جا دیده می‌شدند ولی امروزه یا کمیاب شده‌اند یا در معرض خطر انقراض قرار دارند.



عکس ۵۸. شکار

بسیاری از این گونه‌ها هنوز برای شکارچیان و علاقمندان به تروفه (شکار تفریحی) جذابیت داشته و می‌توانند برای اجتماعات محلی منشاء درآمدهای قابل توجهی به شمار آیند. در صورتیکه گونه‌های شکار شده بتوانند دوباره تجدید شوند و حیات وحش پایدار بماند شکار فعالیتی مجاز به شمار می‌رود. اما در صورتیکه نتوان پایداری شکار را تضمین نمود باید ممنوع گردد. مردم سنتی ساکن در کوه‌ها از نظر حقوق شکار دارای فرهنگ و سابقه طولانی هستند.

در برخی از کشورهای کوهستانی (مانند نیوزلند، هاوایی) جمعیت‌های بزرگی از گونه‌های غیربومی و بیگانه نظیر گوزن، شامو، تار، گراز، بز کوهی و خرگوش وجود دارد که موجودیت مناطق حفاظت شده را مورد تهدید قرار داده‌اند، زیرا این گونه‌ها فاقد دشمنان و پرداتورهای طبیعی بوده و چرای بی‌رویه آن‌ها موجب نابودی پوشش گیاهی منطقه که در غیبت پستانداران علف‌خوار و سرشاخه‌خوار تکامل یافته‌اند می‌گردد.

شکار این گونه‌های غیربومی توسط جوامع محلی یا بازدیدکنندگان می‌تواند روش کنترل بسیار مناسبی برای آن‌ها باشد. به علاوه می‌تواند منشاء درآمد قابل توجهی نیز برای مردم باشد که خود زمینه‌ساز تشدید کنترل آن‌ها است. حتی در مورد گونه‌های بومی وحشی زمانی که پرداتورهای (شکارچیان و طعمه‌خواران) آن‌ها کاهش می‌یابد و تعداد این گونه‌ها از ظرفیت برد منطقه تجاوز می‌کند ممکن است برای جلوگیری از وارد کردن صدمات به زیستگاه‌ها برداشت کنترل شده و اعمال رژیم برای شکار (پروانه‌ی ویژه) ضروری باشد.

حالت ایده‌آل آن است که شکار گونه‌های بومی ممنوع گردد مگر در مواقعی که برداشت پایدار بوسیله جوامع محلی تضمین گردد و یا برای مساعدت به کنترل سازمان مسئول مدیریت منطقه شکار گونه‌های غیربومی مورد ترغیب قرار گیرد.

توصیه‌ها:

- شکار گونه‌های بومی باید در مناطق حفاظت شده ممنوع گردد جز در مواردی که مردم کوه‌نشین ساکن به طور سنتی دارای حق شکار باشند. شکار باید تحت نظارت پیوسته و با مجوز صورت گیرد تا سطح برداشت پایدار باقی بماند. در موارد محدودی که گونه‌ها، پرداتورهای طبیعی خود را از دست داده باشند شکار کنترل شده برای جلوگیری از وارد شدن صدمه به زیستگاه‌ها نیز مجاز است.

- شکار گونه‌های غیربومی و معرفی شده که تبدیل به آفات شده‌اند مطابق با موازین و شرایط مندرج در طرح مدیریت باید مورد حمایت و ترغیب قرار گیرد.

تصاویری جهت اشاره به بحث غیر اخلاقی بودن شکار:



شکل ۵۹. ۶۰. ۶۱. شکار، یک پدیده غیر اخلاقی

لیست قرمز^{۵۷}:

لیست قرمز گونه‌های در معرض خطر سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی که در سال ۱۹۶۳ بوجود آمد جامع‌ترین لیست وضعیت نگهداری از منابع طبیعی گیاهی و جانوری است. اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت^{۵۸} (IUCN) معتبرترین سازمان اعلام نظر در مورد وضعیت گونه‌ها است. این لیست بر روی ضوابط دقیقی جهت ارزیابی خطر انقراض هزاران گونه و زیر گونه استوار شده است. این ضوابط مربوط به همه گونه‌ها در تمام مناطق دنیا می‌شود. هدف از تدوین این لیست جلب توجه مردم، تصمیم‌گیران و همچنین اجتماعات بین‌المللی به موضوع حفاظت از منابع طبیعی است تا از این طریق از روند رو به رشد انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری جلوگیری شود. اصلی‌ترین ارزیاب‌ها و سنجش‌گران گونه‌ها در دنیا، انجمن مطالعه بر زندگی حیوانات لندن، موسسه مطالعه بر زندگی حیوانات، مرکز جهانی نظارت بر منابع طبیعی و بسیاری از گروه‌های تخصصی که با کمیسیون بقای گونه‌های سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی کار می‌کنند هستند. به طور کلی تا کنون ارزیاب‌های این سازمان و گروه‌ها حدود نیمی از گونه‌های در خطر انقراض را گزارش کرده‌اند. یکی دیگر از اهداف IUCN بدست آوردن دسته‌های هر گونه و ارزیابی آنها در صورت امکان هر ۵ سال و یا هر ۱۰ سال است. در باز بینی گونه‌ها در سال ۲۰۰۶، بیش از ۷ هزار گونه زنده برای درج در لیست قرمز شناسایی شد. این گونه‌ها تا سال ۱۹۹۶ سنجیده نشده بودند.



شکل ۴۶. نماد لیست قرمز سازمان بین‌المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی

EX^{۵۹}: گونه‌های که کاملاً منقرض شده و در طبیعت وجود ندارند در این دسته قرار می‌گیرند. ببر ایرانی یا ببر مازندران که در جنگل‌های مازندران زندگی می‌کرده از این گونه است. آخرین ببر در مازندران که افراد محلی به آن شیر سرخ می‌گفتند در سال ۱۳۳۸ ه.ش در جنگل به دست یک شکارچی محلی شکار شد.

EW^{۶۰}: گونه‌های که در طبیعت زندگی نمی‌کنند و فقط به صورت محدود در باغ وحش‌ها و مراکز تحقیقاتی می‌توان یافت.

CE^{۶۱}: این گونه‌ها به صورت بحرانی و به شدت وخیم در حال انقراض هستند. لاک‌پشت عقابی که در قشم یافت می‌شوند جزو این گروه به حساب می‌آید.

^{۵۷} Red List

^{۵۸} International Union for Conservation of Nature

^{۵۹} Extinct

^{۶۰} Extinct in the Wild

EN^{۶۲}: این گروه را به عنوان «در حال انقراض» می‌شناسند. گونه‌های این طبقه به دلیل کمی جمعیت، آسیب پذیری به دلیل تغییر در محیط زندگی و یا شکار غیر مجاز بیشتر از سایر گونه‌ها در معرض نابودی هستند. یوز ایرانی اخیراً در این طبقه قرار گرفته است. IUCN حدود ۴۰ درصد از گونه‌های نمونه‌برداری شده را در این طبقه قرار داده است.

VU^{۶۳}: حیوانات و گیاهان این طبقه به عنوان "گونه‌های در معرض آسیب" معرفی می‌شوند. تعداد این گونه‌ها کم است و بر اساس آمار لیست قرمز سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی ۸۵۶۵ گونه در این طبقه جای دارند.

NT^{۶۴}: در آستانه تهدید قرار دارند ولی هنوز در معرض آسیب قرار ندارند. مانند روباه یال‌دار.

LC^{۶۵}: با نگرانی و حساسیت کمتر به آنها نگاه می‌شود. گونه‌های این طبقه را نمی‌توان در طبقه دیگری جای داد و این به معنای کمی اطلاعات از آنها نیست.

DD^{۶۶}: گونه‌های گیاهی و جانوری که اطلاعات کمی نسبت به آنها وجود داشته باشد مثل کبوتر کوهی و میمون پوزه دراز کوچک و... را در این گروه قرار می‌دهند.

EN^{۶۷}: ارزیابی در مورد این گونه‌ها صورت نگرفته است.

۷- آلودگی صوتی:

واحد اندازه‌گیری تراز شدت صوت «دسی بل^{۶۸}» نامیده می‌شود که اگر شدت صوتی با فرکانس (بسامد نوسانات در ثانیه) ۱۰۰۰ سیکل در ثانیه (هرتز^{۶۹}) را در نظر بگیریم برابر با یک دسی بل می‌شود.

Critically endangered ^{۷۱}

Endangered ^{۷۲}

Vulnerable ^{۷۳}

Near Threatened ^{۷۴}

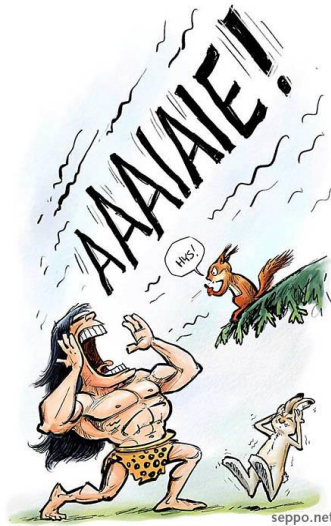
Least Concern ^{۷۵}

Data Deficient ^{۷۶}

Not Evaluated ^{۷۷}

Decibel (dB) ^{۷۸}

Hertz (Hz) ^{۷۹}



شکل ۴۷. آلودگی صوتی

چنانچه شدت صوت ۱۰ برابر شود، صوت به اندازه یک بل شدیدتر می شود که یک دهم بل را دسی بل (dB) می نامند. و این نسبت حداقل تغییرات در شدت صوت می باشد که گوش به قادر به در آن است. شدت صوتی برابر با ۱۲۰ دسی بل حدود «دردآور صوتی ۷۰» است.

حد مجاز انتشار آلودگی صوتی:

در اماکن عمومی و کارخانجات حد مجاز انتشار آلودگی در حدود ۷۰ دسی بل، در مراکز داد و ستد در روز ۶۵ دسی بل و در شب ۵۰ دسی بل می باشد، در مناطق کوهستانی و فروشگاهها حد مجاز آلودگی صوتی در روز ۶۰ دسی بل و در شب ۴۵ دسی بل، در آسایشگاهها و بیمارستانها حد مجاز میزان آلودگی صوتی روزها ۴۵ دسی بل و شبها ۳۰ دسی بل (طول مدت شب ۸ ساعت معمولاً از ساعت ۲۲ الی ۶ صبح در نظر گرفته می شود). به هر حال هنوز کاملاً مشخص نشده است که اندازه های دسی بل چه کم و چه زیاد بتوانند دقیقاً میزان مزاحمت صدا را نمایان سازند.

۸- پراکنش گیاهان و جانوران بیماریزا (پاتوژن‌ها)

عوامل بیماریزا در صورت استقرار در مناطق کوهستانی از آن جهت که می‌توانند به سرعت به کوه‌ها و دشت‌ها انتشار پیدا کنند ممکن است مسائل جدی و گسترده‌ای بوجود آورند. ممکن است برخی آن‌ها به اجتماعات گیاهان و جانوری صدمات مستمری وارد کنند.



عکس ۵۹. یک توده باکتری

تغییرات غیرقابل برگشتی در زیستگاه بوجود آورند و یا حتی موجب ناراحتی جوامع انسانی گردند. بدیهی است مناطق کوهستانی مختلف نسبت به صدمات حاصل از پاتوژن‌ها حساسیت متفاوتی دارند و باید برای مقابله با آن‌ها اقدامات لازم در محل انجام گیرد. هر جایی که کانون‌های آلودگی تشکیل شدند چه در داخل مناطق حفاظت شده کوهستانی یا در مجاورت آن‌ها باید دستورالعمل‌های سخت و دقیقی به مورد اجرا گذاشته شوند.

توصیه‌ها:

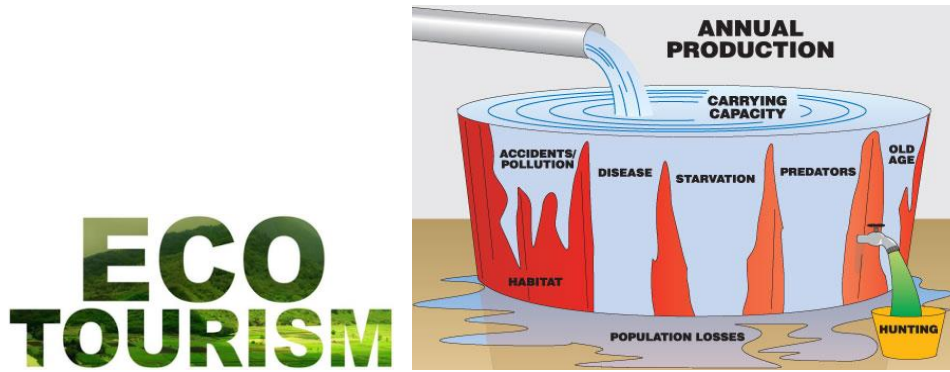
- رعایت بهداشت همیشه عامل مهمی به شمار می‌رود: پاکسازی چکمه‌ها، لباس‌ها، وسایل و ماشین‌ها امری ضروری است.

- مردم باید حتی الامکان در داخل یا خارج از اراضی کمتر رفت و آمد کنند، ورود به مناطقی که از نظر حفاظتی دارای ارزش بالایی هستند یا به داخل حوزه‌های آبریزی که هنوز دست نخورده باقی مانده نشده‌اند باید محدود گردد.

- برای به حداقل رساندن خطر انتشار بیشتر عوامل بیماریزا مسیرهای دسترسی و تسهیلات (نظیر جاده‌ها، پیاده‌روها، محل‌های اردو غیره) باید طرح‌ریزی و حفظ و نگهداری شوند (نظیر خشک نگه داشتن سطوح پیاده‌روها، احداث اردوگاه‌ها بدور از رواناب‌ها و آبهای جاری و غیره).

- نظارت پیوسته و تهیه دقیق نقشه کانون‌های آلوده و انتشار آلودگی ضروری است؛ ولی شناسایی آن به علت دشواری ممکن است چندان آسان نباشد.

۹- گردشگری و محیط زیست:



شکل ۴۸ و ۴۹. ظرفیت قابل تحمل در طبیعت گردی

مقاصد گردشگری از یک سو چشم انتظار ورود گردشگران هستند و از دیگر سو نگران آثار منفی زیست محیطی حضور آنان. این دغدغه مدیران گردشگری در مقاصد را گاه با این سؤال مواجه می‌سازد که مقصد موردنظر ما تا چه اندازه می‌تواند پذیرای گردشگران باشد. این سؤال ما را به مفهومی کلیدی که طی دهه‌های اخیر به ادبیات گردشگری وارد شده است و از آن به «ظرفیت قابل تحمل»^{۷۱} یاد می‌شود رهنمون می‌سازد.

استفاده از مناطق کوهستانی بوسیله جوامع ساکن و بازدیدکنندگان اغلب جهت و شدت فرایندهای طبیعی را تغییر داده است. مسئولین و مدیران مناطق حفاظت شده باید بفهمند تا چه حد از این تغییرات با اهداف مدیریت مناطق می‌تواند سازگاری داشته باشد و در واقع تا چه حدودی این تغییرات قابل قبول هستند. تعیین دامنه و حدود این تغییرات نیاز به پژوهش دارد. یکی از عوامل مؤثر در این حد و حدود، ظرفیت برد یا قابل تحمل منطقه است.

ظرفیت برد نشان دهنده آن است که محیط زیست بدون اینکه آسیب غیر قابل برگشتی ببیند تا چه حد می‌تواند بهره برداری از مناطق طبیعی را تحمل کند.

گردشگران و محیط طبیعی مقصد

اگرچه آنچه فعالین بخش خصوصی در عرضه کالاها و خدمات گردشگری انجام می‌دهند و آثاری که از حضور لین فعالین به محیط وارد می‌شود در واقع نتیجه حضور گردشگران در محیط مقصد است و بدین ترتیب گویا ضرورتی ندارد که میان فعالین سمت عرضه و خود گردشگران تمایز و تفاوتی قائل شویم، اکا اگر گردشگر را به عنوان عنصری مستقل تلقی نمائیم که علاوه بر حضور جمعی‌اش در اقامتگاه‌ها، اسباب‌های حمل و نقل و امکانات سرویس‌های غذایی خود نیز جداگانه به محیط وارد شده و با آن تعامل می‌یابد آنگاه بی‌مناسبت نیست آثار زیست محیطی حضور گردشگران را نیز هرچند به اجمال مورد توجه قرار دهیم.

^{۷۱} Carrying Capacity

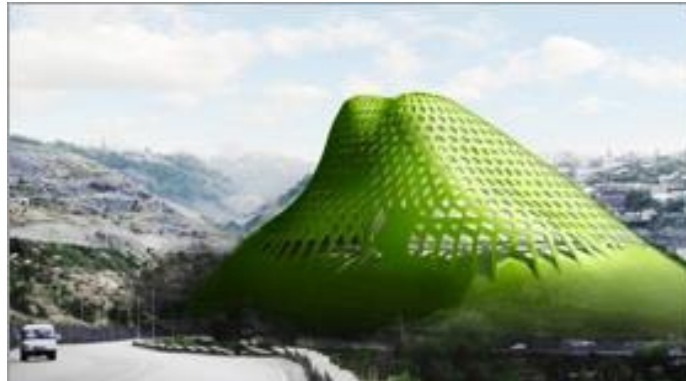


عکس ۶۰. یک پارک طبیعت گردی

گردشگران در محیط طبیعی مقصد به تفرج می‌پردازند و از آن لذت می‌برند، این مهم در خصوص گردشگرانی با انگیزه طبیعت گردی روشن‌تر و پررنگ‌تر است. از حضور آنان طبیعت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. از جنبه منفی به خصوص هنگامی که گردشگران انبوه به سوی مقصدی رهسپار می‌شوند (سواحل دریا- جنگل‌ها و یا مراتع و دشتهای) انتظار می‌رود پشت سر آنها کوهی از زباله و تصویری ناخوشایند از مناظر بهم ریخته پدیدار شود. آنها با گذر در میان جنگلها به سرشاخه‌های جوان، نهال‌های نورسته و پوشش گیاهی مسیر آسیب می‌رسانند، به لانه‌های پرندگان دست اندازی می‌کنند و سرو صدای ایشان جانوران را آزار می‌رساند. گرد هم آمدن آنها و روشن کردن آتش و حوادث ناگوار عظیمی همچون آتش‌سوزی‌های گسترده در مراتع در جنگلها منجر می‌شود که به سادگی و برای سالها قابل جبران نیستند. اما این تصاویر نامساعد برخلاف انتظار همیشگی نیستند و آهسته آهسته با طرح موضوعات مهمی چون اکوتوریسم، گردشگری متعهدانه و مسئولانه و گردشگری کم‌ضرر و گردشگری پایدار در میان گردشگران حرفه‌ای در سراسر جهان رنگ می‌بازد و شکل‌های سالم و کم‌ضرر گردشگری برای محیط طبیعی جای آنها را می‌گیرد. علاوه بر این گردشگران متعهد فقط می‌کوشند تا خود آسیب‌رسانی کمتری به محیط داشته باشند، بلکه نسبت به شرایط محیطی چنان حساس هستند که هرگاه رویدادهای ناخوشایند سلامت محیط تهدید نماید در جهت رفع آن مجدانه می‌کوشند. مگر نه این است که گروه‌های متعددی از گردشگران علاقمند به محیط‌های کوهستانی همه ساله همت کرده و به راه انداختن تورهای گروهی به پاکسازی از زباله‌هایی می‌پردازند که گردشگران بی توجه عامل ایجاد آن بوده‌اند. امروزه تعداد انجمن‌های گردشگری متعهدانه که به تلاش در جهت حفاظت از محیط زیست مقاصد گردشگری اعم از گیاهان و جانوری می‌پردازند چندان اندک نیست. برخی از این انجمن‌ها با راه انداختن تورهای سفر طبیعت گردی ضمن اینکه گردشگران را با زوایای جذاب طبیعت گردی و آسیب‌پذیری‌های آن آشنا می‌سازند، بخش عمده‌ای از منابع مادی حاصل از برگزاری این تورها را صرف نجات گونه‌های در حال انقراض حیات وحش یا حمایت از طرح‌های احیای محیط طبیعی مقاصد توسعه نیافته‌تر می‌کنند. این چنین است که حضور گردشگران در مقاصد گردشگری نیز همچون تپی دو دم است که از یک سو می‌تواند عاملی برای آسیب‌رسانی به محیط تلقی شود و از سوی دیگر و بخصوص در سال‌های اخیر، به عنصری مبدل شده که امید می‌رود بشریت را در حل مضلات زیست محیطی برخی مقاصد گردشگری یاری رساند.

توسعه پایدار کوهستان

دستیابی به توسعه پایدار در نواحی کوهستانی، نیازمند سیاست‌ها و قوانین ویژه‌ای است که بر اساس مشارکت کامل مردمان کوهستان، دانش محلی و پژوهش دقیق صورت گرفته باشد.



شکل ۵۰. کوه سبز انسان ساخت دوستدار محیط زیست گروه فارست فالتون در ایروان ارمنستان

سیاست‌ها و قوانین ویژه کوهستان در حفاظت از زیست‌بوم‌های کوهستانی و حمایت از مردمان کوهستان نقشی حیاتی دارند. به رغم آن که کوه‌ها حدود یک‌چهارم از نواحی خشک جهان را تشکیل می‌دهند اما تنها معدودی از کشورها سیاست‌های ویژه کوهستان را به منظور پاسخگویی به نیازهای این نواحی بی‌نظیر و مردمان آن تدوین و اجرا نموده‌اند. غالباً دولت‌ها، سیاست‌ها و قوانینی را به کار می‌بندند که برای نواحی پایین دست ایجاد گردیده‌اند، این قوانین نه شکنندگی محیط‌های کوهستانی را در نظر می‌گیرند و نه نیازهای فردی، منافع و اولویت مردمان کوهستان را. چنانچه منابع طبیعی و محیط زیست توسط افرادی که بیشترین وابستگی را به آن‌ها دارند مدیریت شوند، به شیوه‌ای پایدارتر مورد بهره‌برداری و حفاظت قرار خواهند گرفت. به منظور توسعه پایدار کوهستان باید سیاست‌ها و قوانینی وضع شوند که حقوق جوامع محلی را به رسمیت بشناسند. جوامع محلی باید در تصمیم‌گیری‌های مربوط به استفاده از منابع محلی و اجرای تصمیمات خود دارای اختیار باشند. در عین حال، سیاست‌ها و قوانین باید در مردم کوهستان به منظور مدیریت منابع طبیعی و محیط زیست ایجاد انگیزه نمایند.

یکی از عمده‌ترین چالش‌های توسعه پایدار کوهستان، یافتن شیوه‌های مناسب مدیریتی برای نواحی کوهستانی مشترک مابین کشورها است. به دلیل تفاوت‌های فیزیوگرافی و تنوع و اختلافات فرهنگی و اقتصادی-اجتماعی محیط کوهستان، مدیریت این نواحی با چالش‌ها و پیچیدگی‌های فراوانی روبرو است. به همین دلیل نمی‌توان یک الگوی ثابت و کلی را برای مدیریت تمامی کوه‌ها ارائه نمود. با این حال، با تکیه بر خصوصیات مشترک کوه‌ها می‌توان خطوط کلی و توصیه‌هایی را برای مدیریت نواحی کوهستانی ارائه نمود. اتحادیه جهانی حفظ طبیعت (IUCN) نیز معیارهایی را برای تعیین مناطق حفاظت‌شده کوهستانی ارائه نموده و یکی از موثرترین روش‌های حفاظت از نواحی کوهستانی را قرار دادن این نواحی در زمره مناطق حفاظت‌شده و گسترش آن‌ها می‌داند.

در سال‌های اخیر، عامل کلیدی در نیل به توسعه پایدار کوهستان، انجام اقدامات در سطح ملی بوده است. سال بین‌المللی کوه‌ها موقعیت مناسبی برای کشورها فراهم آورد تا تمرکز بیشتری نسبت به کوهستان داشته باشند و در نتیجه آن، ۷۸ کمیته ملی در کشورهای مختلف ایجاد گردید. طی سال ۲۰۰۲ کمیته‌های ملی در آفریقا، آسیا، اروپا و آمریکای لاتین با انجام یک سری فعالیت‌ها، شبکه‌ای از حامیان توسعه پایدار کوهستان از سراسر جهان را به وجود آوردند. بسیاری از این کمیته‌ها در مراحل بعدی به ساختارهای دائمی و منسجمی برای دنبال کردن اهداف خود تبدیل شدند.

اصول و ضوابط اخلاقی گردشگران برای توسعه پایدار گردشگری

آرزوی گردشگری زیست محیطی و گردشگری پایدار در صورتی واقعیت می‌یابد که کلیه اقشار و گروه‌های نقش آفرین در این صنعت و از جمله خود گردشگران احساس مسئولیت نمایند و در مورد مسئولیت‌هایشان آموزش داده شوند که چگونه می‌توانند در این زمینه مؤثر باشند. از یک دیدگاه گردشگر یک مشتری محسوب می‌شود که باید رضایت او جلب شود و از دیدگاه دیگر او عنصری مسئول حفاظت مقصد گردشگری به حساب می‌آید. در این رابطه دستورالعمل‌ها و ضوابط اخلاقی تدوین شده به این امید که منجر به آموزش مخاطبین این صنعت شود.



شکل ۵۱. لوگوی انجمن بین‌المللی طبیعت گردی

کیفیت تجربه گردشگران از یک مقصد گردشگری به همت همه اقشار فعال در صنعت گردشگری از جمله خود گردشگر برای محافظت از طبیعت و نگهداری از میراث فرهنگی و محیط زیست بستگی دارد. در ادامه به مواردی چند از ضوابط اخلاقی گردشگران اشاره می‌شود که رعایت آن‌ها به تحقق اهداف بالا کمک می‌نماید.

۱- ضمن این که از جنبه‌های متفاوت طبیعی و میراث فرهنگی یک مقصد گردشگری بهره‌مند می‌شویم به مدیریت آن در جهت محافظت از مقصد کمک نمائیم.

۲- با استفاده از کارآمدی از منابع از جمله انرژی و آب در محافظت از این منابع سهیم باشیم.

۳- برخورد دوستانه و میهمان‌نوازی اهالی محلی در مقصد گردشگری را با احترام به آداب و سنن و قوانین محلی برای خود حفظ کنید.

۴- از هرگونه رفتاری که برای محیط طبیعی، حیات وحش و گیاهان تهدید محسوب می‌شود خودداری نمائیم.

۵- کالا و خدماتی را از صنعت گردشگری انتخاب و خریداری نمایید که بیانگر احساس مسئولیت عرضه‌کنندگان آن نسبت مسائل اجتماعی، فرهنگی و محیطی باشد.

اگر چه طراحی و توزیع دستورالعمل‌ها ضوابط اخلاقی ارزشمند است اما اقدام بعدی، آگاه کردن گردشگران نسبت به این ضوابط و آموزش ایشان در زمینه آن‌ها می‌باشد تا گردشگرانی متعهد داشته باشیم.

- جامعه دفاتر خدمات مسافرتی ایالات متحده امریکا ضوابطی را به نام ده فرمان گردشگری محیط زیست طراحی نموده که آگاهی از آن‌ها سودمند بنظر می‌رسد. این ضوابط به قرار زیر هستند:
- در سفرهای کاری و تفریحی ...
- ۱- مراقب آسیب‌پذیری کره زمین باشید در نظر داشته باشید که بدون یاری جمعی برای حفاظت و نگهداری از زمین، این مقاصد گردشگری زیبا برای استفاده آیندگان دوام نخواهد داشت.
 - ۲- تنها عکس‌برداری نمائید، اما یادگاری ننویسید، آشغال نریزید و از محل‌های تاریخی و طبیعی یادگاری برندارید.
 - ۳- برای این که سفر شما سفری پربار باشد، در مورد جغرافیا، آداب، رفتار و فرهنگ اهالی منطقه بازدید خود مطالعه نمائید. فرصت را غنیمت شمرده با مردم صحبت کنید و تلاش اهالی محلی را برای محافظت و نگهداری از محل تشویق نمائید.
 - ۴- به حقوق و حرمت دیگران احترام بگذارید و قبل از عکس‌برداری اجازه بگیرید.
 - ۵- هرگز کالاهایی که از موادی ساخته شده که حیات گیاهان و حیوانات را به خطر انداخته از جمله عاج، پوست حیوانات و حیوانات خشک شده مثل لاک‌پشت دریایی را خریداری ننماید. قبل از خرید از فهرست اقلام ممنوعه برای وارد کردن به کشور اطلاع داشته باشید.
 - ۶- همیشه از مسیرهای تعیین شده حرکت کنید. هرگز مخل‌آسایش و زیست‌گاه جانوران، گیاهان نشوید.
 - ۷- در مورد برنامه‌های حمایت از محیط زیست و سازمان‌های فعال در این زمینه اطلاع حاصل کنید.
 - ۸- در هر فرصت ممکن برای رفتن به محل موردنظر پیاده‌روی نمائید و یا از روش‌های حمل و نقل مناسب محیط زیست استفاده کنید. رانندگان وسایط نقلیه را تشویق نمائید تا در وضعیت توقف خودروها، موتور وسیله خود را خاموش نمایند.
 - ۹- همیشه از خدمات سازمان‌هایی (هتل‌ها، خطوط هواپیمایی، گردانندگان تورهای مسافری) استفاده نمائید که در جهت محافظت از محیط زیست، کیفیت آب و هوا، مدیریت صحیح ضایعات و مواد آلاینده و مشارکت در مسائل اجتماعی تلاش می‌کنند. همچنین از خدمات سازمان‌هایی استفاده کنید که افراد یا پرسنل آموزش دیده و آشنا با اصول حفاظت از محیط زیست را به استخدام گرفته‌اند.

اخلاقیات طبیعت‌پیمایی و طبیعت‌پیمایی کم اثر

برای جلوگیری یا کاستن از اثرهای منفی، لازم است بدانیم که چه رفتارهایی مناسب و کدام‌ها زیانمند هستند خلاصه این که کدام درست و کدام غلط است.



شکل ۵۲. نماد کمپین ردی نگذارید

هفت اصل در شیوه‌ی رفتاریِ ردّی نگذارید^{۷۲}

هنگامی که گزینه‌ها دشوار باشند، نیاز به یک اصول راهنما داریم؛ یک دستور عمل رفتاری ساده برای حفاظت زمین، آزادی‌های خود، و فرصت طبیعت‌پیمایی‌های دیگرمان. هفت اصل زیر، اصول رسمی «موسسه‌ی ردّی نگذارید»^{۷۳} است.

۱- پیشاپیش برنامه‌ریزی کنید و آماده باشید

- مقررات و لازمه‌های منطقه‌ای را که می‌خواهید ببینید، بشناسید.
- برای شرایط آب و هوایی سخت، خطرها، و شرایط اضطراری آماده باشید.
- سفر خود را برنامه‌ریزی کنید تا وقت کم نیاورید.
- در گروه‌های کوچک به منطقه بروید. گروه‌های بزرگ را به دسته‌های چهار تا شش نفره خرد کنید.
- غذاهای خود را دوباره بسته بندی کنید تا دور ریزها را به حداقل برسانید.
- از نقشه و قطب نما [و جی پی اس] استفاده کنید تا مجبور به علامت گذاری با رنگ، سنگ چین، یا پرچم نشوید.

۲- بر روی سطح‌های سخت گام بگذارید و چادر بزنید

- سطح‌های سخت شامل راه‌های پاکوب، چادرگاه‌های پیشین، سنگ و صخره، علف‌های خشک، و برف می‌شود.
- چادرها را دست کم دویست متر دور تر از دریاچه‌ها و رودها بزنید تا زیستبوم‌های "کنار رودخانه‌ای" آسیب نبینند.
 - چادرگاه‌های خوب پیدا می‌شوند، نه آن‌که ساخته شوند. در منطقه‌هایی که دیگران هم رفت و آمد دارند، نیازی به تغییر محل چادر زنی نیست.
 - روی استفاده از پاکوب‌ها و چادرگاه‌های موجود متمرکز شوید.

^{۷۲} Leave No Trace

^{۷۳} Leave No Trace Inc

- در یک ردیف و در وسط پاکوب راه بروید، حتی اگر گلی یا خیس است.
 - در منطقه های دست نخورده، چادرگاه را کوچک بگیرید و فعالیت را در نقطه ای متمرکز کنید که گیاه ندارد.
 - استفاده های خود [از زمین] را پخش کنید تا چادرگاه و راه جدیدی درست نکنید.
 - از نقاطی که تاثیر [حضور انسان] در حال پدید آمدن است، دوری کنید.
- ۳- پسماندها را درست دفع کنید
- ببندید و ببرید. چادرگاه و استراحتگاه خود را بازبینی کنید تا زباله و ته مانده ی غذا باقی نمانده باشد. تمام آشغال ها و ته مانده های خوراک را با خود ببرید.
- مدفوع را در چاله هایی به عمق حدود بیست سانتی متر، در فاصله ی دست کم هفتاد متر از آب، چادرگاه، و راه دفن کنید. چاله را بپوشانید [و با محیط هماهنگ کنی]
 - دستمال توالت و اقلام بهداشتی مشابه را بسته بندی کنید و با خود ببرید.
 - برای شستن خودتان یا ظرف ها، آب را بردارید و به فاصله ی دست کم هفتاد متری رودخانه یا دریاچه ببرید و مقدار کمی صابون "زیست تجزیه پذیر" به کار برید. آب ششستو را پخش کنید.
- ۴- چیزهایی را که می بینید، باقی بگذارید
- گذشته را حفظ کنید: به بناهای تاریخی و آثار فرهنگی دقت کنید، اما به آن ها دست نزنید.
- سنگ ها، گیاهان، و دیگر چیزهای طبیعی را به همان شکل که می یابید، باقی بگذارید.
 - از آوردن یا بردن گونه ها [ای گیاهی یا جانوری] غیربومی خودداری کنید.
 - بنا یا میز و صندلی نسازید، و گودال [جان پناه] حفر نکنید.
- ۵- تاثیر آتش را به حداقل برسانید
- آتش در چادرگاه ها، می تواند سبب تاثیرهای ماندگار شود. برای پخت و پز، از یک اجاق کوچک و برای روشنایی از شمع [یا لامپ های ال ای دی] استفاده کنید.
- اگر در منطقه افروختن آتش مجاز است، از جایگاه های نصب شده برای این کار استفاده کنید.
 - آتش را کوچک بگیرید. فقط از چوب های ریخته بر زمین که با دست قابل شکستن هستند استفاده کنید.
 - چوب و زغال ها را تا حدی که خاکستر شوند بسوزانید، آتش را کاملا خاموش و خاکسترها را پخش کنید.
- ۶- حیات وحش را پاس بدارید
- جانوران وحشی را از دور نگاه کنید. دنبال آن ها نروید.
- هیچ گاه به جانوران غذا ندهید. خوراک دهی به جانوران به سلامت آن ها آسیب می رساند، رفتارهای طبیعی شان را دگرگون می سازد، و آن ها را در معرض خطر شکارگرها و عوامل دیگر قرار می دهد.
 - با نگاهداشت مطمئن غذا و زباله ها، از حیات وحش و مواد خودتان حفاظت کنید.
 - حیوان های اهلی خود را در همه حال کنترل کنید یا آن ها را در خانه بگذارید.

- در دوره های حساس مانند زمان جفت گیری، آشیانه سازی، پرورش بچه ها، و در زمستان، از جانوران وحشی دوری بجویید.

۷- نسبت به دیگران ملاحظه کار باشید

- به بازدید کنندگان دیگر احترام بگذارید و کیفیت تجربه ی ایشان را حفظ کنید.
- مراعات دیگران را بکنید. به دیگران راه بدهید.
- اگر به کوله پشتی [دیگران] برخورد می کنید، یک گام به عقب بگذارید.
- برای تنفس و چادرزنی، از مسیر و دیگران فاصله بگیرید.
- بگذارید صدای طبیعت چیره باشد. از ایجاد سر و صدا پرهیز کنید.

برخی نهادهای بین المللی محیط زیست:



شکل ۵۲. لوگوی اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت

ICUN^{۷۴} اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت در سال ۱۹۴۸ در اروپا تاسیس گردید. این اتحادیه بیش از یکهزار سازمان مختلف دولتی - آژانس های بین المللی - تشکل های زیست محیطی و بیش از ده هزار دانشمند و کارشناس از ۱۸۱ کشور جهان را در خود گرد آورده است.

ماموریت ICUN کمک به حفظ طبیعت، تنوع زیستی و توسعه پایدار با بهره گیری از روشهای مشارکتی و اطمینان از پایداری اکولوژیکی در بهره برداری از منابع طبیعی جهان می باشد. در چهارچوب کنوانسیون های جهانی ICUN تاکنون به ۷۵ کشور جهان در تهیه و اجرای استراتژی حفاظت و حفظ تنوع زیستی یاری نموده است. این اتحادیه در حدود یکهزار کارمند در اختیار دارد که بیشتر آنها در دفاتر منطقه ای و کشوری مستقر می باشند.



شکل ۵۳. لوگوی آژانس حفاظت محیط زیست ایالات متحده آمریکا

EPA^{۷۵} آژانس حفاظت محیط زیست ایالات متحده آمریکا، یک سازمان دولتی در آمریکا است که از ۱۹۷۰ تا کنون مسئولیت کنترل و توسعه قوانین و سیاستهای رسمی دولت در محافظت از محیط زیست در ایالات متحده آمریکا را داشته است.

^{۷۴} International Union for Conservation of Nature

^{۷۵} United States Environmental Protection Agency



شکل ۵۴. برنامه محیط زیست ملل متحد

UNDP^{۷۶} برنامه محیط زیست ملل متحد. نهادی وابسته به سازمان ملل متحد است که فعالیتهای زیست محیطی اعضای خود را هماهنگ نموده، در توسعه کشورها در اجرای دقیق سیاستها و تشویقهای گسترش قابل تحمل موثر بر طبیعت از میان شیوه‌های دقیق محیطی مساعدت می‌نماید. این انجمن در نتیجه کنفرانس سازمان ملل بر روی محیط انسان در سال ۱۹۷۳ پایه گذاری شد و اداره مرکزی آن در نایروبی، کنیا قرار دارد. فعالیتهای این انجمن سطح وسیعی از موضوعات راجع به جو زمین و اکوسیستم‌های زمینی را تحت پوشش قرار می‌دهد. این موضوعات نقشی قابل توجه را در گسترش قراردادهای بین‌المللی محیطی، ارتقاء دانش محیطی و اطلاعات و روشن نمودن راه افراد متعامل با سیاست بوده، کار بر روی گسترش و کاربرد سیاست با دولتهای ملی و نهادهای منطقه‌ای و کار در رابطه با سازمانهای غیر دولتی محیطی^{۷۷} را دنبال می‌کند. یو ان ای پی در گسترش رهنمودها و معاهدات مبتنی بر موضوعاتی همچون بازرگانی بین‌المللی در مواد شیمیایی بالقوه مضر، فرا مرزی آلودگی هوا، و آلودگی آبراههای بین‌المللی مساعدت نموده‌است.



شکل ۵۵. لوگوی انجمن بین المللی طبیعت گردی

TIES^{۷۸} انجمن بین المللی طبیعت گردی. یک انجمن غیر انتفاعی متعهد به ترویج شیوه های گردشگری مسئولانه به نفع حفاظت محیط زیست و جوامع است. شبکه جهانی TIES با عضویت بیش از ۱۳۵ کشور، تلاش های حیاتی را در راستای سفر و گردشگری پایدار انجام می دهند.



شکل ۵۶. فدراسیون جهانی کوهنوردی و سنگ نوردی

MPC^{۷۹} کمیسیون حفظ محیط زیست فدراسیون جهانی کوهنوردی. این کمیسیون یکی از بخش های فدراسیون جهانی کوهنوردی UIAA^{۸۰} است و هدف آن حفظ محیط کوهستان از طریق آموزش، مشاوره عملی و ترویج رفتار طبیعت دوستانه در بین همه کسانی است که از کوه ها بازدید می کنند.

^{۷۶} United Nations Environment Programme

^{۷۷} Environmental Non-Governmental Organizations (E-NGOs)

^{۷۸} The International Ecotourism Society (TIES)

^{۷۹} Mountain Protection Commission (MPC)



شکل ۵۷. لوگوی روز جهانی کوهستان

روز جهانی کوهستان

سازمان ملل متحد سال ۲۰۰۲ را به عنوان سال جهانی کوه ها نامگذاری کرده و از سال ۲۰۰۳ روز ۱۱ دسامبر هر سال مصادف با ۲۰ آذرماه به عنوان روز جهانی کوهستان نامگذاری شد. اهمیت زیست بوم کوهستان به عنوان یکی از مهمترین زیست بوم های خشکی و همچنین نقش کوهستان به عنوان یکی از پناهگاه های گونه های مختلف گیاهی و جانوری و علاوه بر آن نقش مهم کوهستان به عنوان یکی از منابع آب شیرین دنیا از دلایل این نامگذاری است.

ضمائم و پیوست ها:

- واژه نامه محیط زیست:

اجازه یا حق دسترسی به مناطق سنگنوردی یا کوهنوردی به علت ممانعت سازمانهای حفاظت محیط Access

زیست

Acid Rain باران اسیدی

Antarctic جنوبگان

Avalanche بهمن

Animals حیوانات

Aurora شفق قطبی

Bird پرنده

Balance of Nature توازن طبیعت

Biodegradable تجزیه پذیر زیستی

Big wall

Bearing Capacity ظرفیت قابل تحمل دیواره های بلند

Climate اقلیم

Clean Productivity تولیدات پاک

Chain رشته - رشته کوه

Conflagration آتش سوزی

Community جامعه

Coastline خط ساحلی

Classification رده بندی

Costal ساحلی

DOE سازمان محیط زیست ایران

Decompose تجزیه

Dust Storm طوفان گرد و غبار

Drought خشکسالی

Disposal دفع

Extinction انقراض

Ecology اکولوژی - علمی که در مورد شناخت طبیعت و موجودات بحث می کند

Endemic بومی

Environmental زیست محیطی

خط استوا Equator

دستکاری در محیط زیست Environmental Manipulation

مدفوع Excreta

مرکز بین المللی ارتباطات محیط زیست ELCI

تبخیر Evaporation

سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا EPA

مناطق حساس زیست محیطی Environmental Sensitive Area- ESA

فرسایش Erosion

آب شیرین Fresh Water

پوشش گیاهی و جانوری یک منطقه Fauna and Flora

جنگل Forest

Forestry

گسل جنگلداری Fault

چین خوردگی Folding

یخبندان Frost

منابع جنگلی Forest Resources

گرمایش جهانی Global warming

پدیده گلخانه ای Greenhouse Effect

پسماند غذایی Garbage

زباله های خطرناک Hazardous Waste

پسماند انسانی HW

دریای آزاد High See

شکار Hunting

فلزات سنگین Heavy Metals

عصر یخبندان Ice Age

کوه یخ Iceberg

سازمان ایرانگردی و جهانگردی Iran Touring and Tourism

پخش مواد زائد بر روی سطح زمین Land spreading of Solid Waste

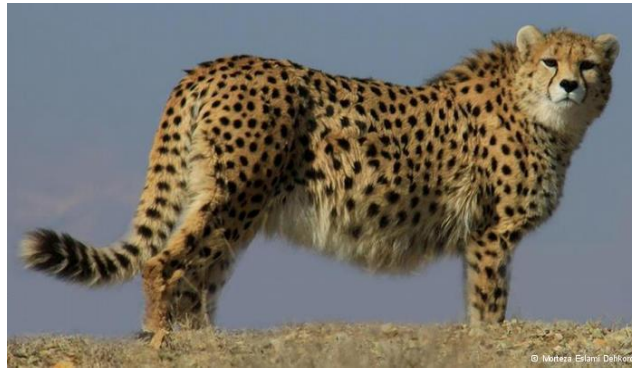
باران موسمی Monsoon Rain

کوه Mountain

پارک ملی National Park

Non Recyclable غیر قابل بازیافت
National Reserves منابع ملی
NGO تشکل های غیر دولتی
Night soil فضولات انسانی
Natural Resources Management مدیریت منابع طبیعی
Neve یخ برف
Order راسته
Orogenic کوهزایی
Pollutant release پخش آلاینده ها
Potable Water
PS پلی استایرن
Phenomenon پدیده
Pole قطب
Plant گیاه آب آشامیدنی
Recyclable قابل بازیافت
Reversible برگشت پذیر
Rubbish زباله
Succession
Soil خاک
Solar cells سلول های خورشیدی
Sewage فاضلاب
Treatment تصفیه
Thalweg خط القعر
Toxic سمی
Water Pollution آلاینده های آب
Wild وحشی
Water cycle چرخه آب
Zoopark پارک وحش

گونه‌های گیاهی و جانوری نمونه و شاخص کوه‌های ایران



استان سیستان و بلوچستان

کوه‌های تفتان - بزمان - چهل تن - نرکوه

گیاهان:

درختان و درختچه‌ها:

چگرد، چوبک، کیکم، بادام وحشی، بادام کوهی، زرشک (*Berberis densiflora*)، زرشک (*Berberis integerimma*)، شیرخشت (*Cotoneaster kotschy*)، شیرخشت (*Cotoneaster persica*)، زالزالک، ریش بز، شیشعان، چاتلانقوش، خنجک، پده، جودانک، دیوآلبالو، گزانگبین و آویشن شیرازی.
 بوته‌ها:

درمنه کوهی، کلاه میرحسن، جووحشی، کنگر (*Gundella tounefortii*)، جاروعلفی هرز، ریواس، شنگ، خیارک، علف هفت بند، کما (*Ferula persica*)، جاشیر، شقایق خودرو، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی (قیاق)، کما (*Ferula gummosa*)، بومادران، چای کوهی، درمنه بیلاقی، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، لاله کوهی، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، ختمی، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، فرسیون (*Euphorbia petiolatel*).

جانوران:

خزندگان:

لاک پشت آسیایی، آگاما و لاسرتایایرانی.

پرندگان:

دال پشت سفید، دال سیاه، کبک دری، کبک، صعوه کوهی، چکچک کوهی، سهره کوهیو گنجشک کوهی.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، سمورسنگی، پس ۱۴، پازن (*Pesian ibex*) و خرگوش.

استان کرمان

کوه‌های هزار، لاله زار، جوپار، نصر، بارز، پلوار، بنان، راور، شاه کوه و...

گیاهان

□ درختان و درختچه‌ها:

سنجد وحشى، قيچ، بيد، اورس، چوبک، کيکم، بادام وحشى، بادام کوهى، بادامک، زرشک (Berberis densiflora)، زرشک (Berberis integriflora)، شیرخشت (Cotoneaster kotschy), شیرخشت (Cotoneaster persica)، زالزالک، ريش بز، شيشعان، چاتلانقوش، پده، قره غات، نسترن، زردبید، سیاه بید، گزانگبین، آویشن (Thymus kotschyanus)، آویشن (Thymus kotschyanus var. k.) و آویشن شیرازی.

□ بوته‌ها:

درمنه کوهى، قيچ، کلاه ميرحسَن، کنگر (cousinia calocephala)، جاروعلفى هرز، شال دم (Stipa barbata)، ریواس، گل گندم سفید، شنگ، خیارک، یونجه باغى، اسپرس کوهى، کما (Frula ovina)، کما (Frula persica)، جاشیر، چمن گندمى، شقایق خودرو، شاه تره ایرانى، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (Gundella tounefortii)، علف گندمى (Agropyron trichophorum)، علف باغ (Dactylis glomerata)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (Verbascum aucheri)، کما (Ferula gummosa)، گرز، بومادران، شبدر خودرو، چای کوهى، کاکوتى، مریم گلى، چوبک، درمنه بیلاقى، خاکشیر تلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنكى، جاروعلفى، جاروعلفى هرز یا علف پشمكى، جاروسفید، شبدر سفید خودرو، لاله کوهى، سنبله‌ای، مریم نخودى گلپوره، پیچک قندرونى، شیرپنیر، علف گندمى (Agropyron tauri)، خار وتیغ، رازیانه (Foeniculum vulgare)، کندل کوهى، ب۶۸، شیرین بیان و بابونه.

جانوران:

□ خزندگان:

آگاما و لاسرتای ایرانى.

□ پرندگان:

لک لک سفید، هما، دال سیاه، قرقى، شاهین، کبک درى، کبک، قمرى معمولى، صعوه کوهى، چکچک کوهى، سسک چیفچاف، زرده پره کوهى، گنجشک کوهى و زاغ نوک سرخ.

□ پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش نعل اسبى کوهستانى، خفاش بینى برگه‌ای ۳دندان، گرگ، روباه معمولى، پلنگ، سمورسنگى، پازن (Pesian ibex)، قوچ وحشى (Mouflon)، تشى و خرگوش.

استان هرمزگان

کوه‌های کهنو- ناخ - گنو- بشاگرد - زیر- دسک - سفید - هرمزان - لاور- شب - گچ

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

چگرد، مغیر، قیچ، بید، کیکم، بادامک، شیرخشت، چاتلانقوش و زردبید.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، قیچ، کلاه میرحسن، جاروعلفی هرز، شال دم (Stipa barbata)، گل گندم بوته‌ای، شنگ، خیارک، یونجه باغی، چمن گندمی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر، علف گندمی، علف باغ (Dactylis glomerat)، گل ماهور (Verbascum aucheri)، کما، گرز، بومادران، کاکوتی، چوبک، درمنه بیلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروسفید، لاله کوهی، پیچک قندرونی، خار وتیغ، ختمی، شیرین بیان، بابونه .

جانوران:

خزندگان:

آگاما، لاسرتای ایرانی

پرندگان :

قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، صعوه ابروسفید، چکچک کوهی، طرقه کوهی، سسک بیدی، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی و سارصورتی.

پستانداران :

خارپشت گوش بلند، خفاش نعل اسبی کوهستانی، خفاش بینی برگه‌ای ۳دندانه، گرگ، روباه معمولی، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (Pesian ibex)، تشی و خرگوش.

کوه‌های مرکزی ایران

کوه‌های کرکس - شیرکوه - برفخانه - تزرجان - صفه - راهجرد - دالان کوه - شاهان

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

سنجد وحشی، قیچ، بید، اورس، چوبک، بادامک، زرشک (Berberis densiflora)، زرشک (Berberis integerimma)، شیرخشت، زبان گنجشک، خنجک، چناروحشی، پده، زردبید، گزانگبین و آویشن شیرازی.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، قیچ، کنگر (Cousinia commutate)، گل گندم سفید، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، یونجه باغی، کما (Frula ovina)، کما (Frula persica)، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (Gundella tounefortii)، علف گندمی (Agropyron trichophorum)، علف باغ

(*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه ییلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرز، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، ب ۶۵، لاله سرنگون (*fritillaria imperialis*)، ختمی، مریم نخودی، قره غات (*Vaccinium arctostaphylos*)، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، باریجه (*Galbanum*)، ب ۷۹ و فرفیون (*Euphorbia petiolatel*).

جانوران:

خزندگان:

آگاما و لاسرتای ایرانی.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش دم موشی بزرگ، گرگ، روباه معمولی، یوزپلنگ، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پس ۱۴، مرال، قوچ وحشی (*Mouflon*)، سنجاب ایرانی، تشی و خرگوش.

پرندگان:

لک لک گردن سفید، لک لک سفید، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، صعوه ابروسفید، چکچک کوهی، طرقة کوهی، سسک بیدی، سسک ابروزرد، سسک چیفچاف، کمرگلی بزرگ، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی و زاغ نوک زرد.

استان فارس

کوه‌های سفیدکوه - دال شین - داراب - فرک - بمو - احمدی - خرمان - عبدی - کتل پیرزن

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

آزاد، بید، زیتون، زربین، کیکم (*Acer cinerascens*)، کیکم (*Acer persicum*)، وامچک، بادام وحشی، گون زرد، زرشک (*Berberis cataegina*)، زرشک (*Berberis vulgaris*)، شیرخشت، زالزالک، جارو، سیاه تلو، خنجک، پده، زردبید و آویشن شیرازی.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، کلاه میرحسن، چوبک (*Acanthophyllum crassifolium*)، جووحشی، کنگر (*cousinia calocephala*)، کنگر (*Cousinia commutate*)، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، شنگ، خیارک، علف هفت بند، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور

(*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک (*Acanthophyllum sp*)، درمنه ییلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، علف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، شیرپنیر، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، ب ۶۵، ختمی، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، فرفیون (*Euphorbia petiolatela*).

جانوران:

خزندگان:

آگاما، لاسرتای ایرانی و لاسرتای زاگرس.

پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک گردن سفید، لک لک سفید، هما، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، طرکه کوهی، سسک ابروزرد، سسک چیفچاف، کمرگلی بزرگ، زرده پره کوهی، سهره کوهی، زاغ نوک سرخ و زاغ نوک زرد.

پستانداران:

خفاش دم موشی کوچک، خفاش نعل اسبی کوهستانی، خفاش بینی برکه‌ای ۳ دندان، گرگ، روباه معمولی، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (*Pesian ibex*)، سنجاب ایرانی، تشی و خرگوش.

استان خراسان شمالی و رضوی

کوه‌های قراداغ، هزارمسجد، کپه داغ، تلو- شاه نشین، دال - جختای وجوین - بیزک، سرخکوه

گرات و سرهنگی - سمنگان، بینالود، بجنورد، بسک

گیاهان شامل:

درختان و درختچه‌ها:

سنجد وحشی، قیچ، بید، اورس، چوبک، سیاه کرکو، زرشک، شیرخشت، زازالک، ریش بز، جل، شیشعان، سیاه تلو، بزامل، چتلانقوش، سفیدپلت، پده، تنگرس، سماق معمولی، نسترن، تمشک کبود، زردبید، سیاه بید، گزانگبین و گز.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، قیچ، جووحشی، کنگر (*cousinia calocephala*)، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، گل گندم سفید، سنگ، گل گاوزبان، خیارک، علف هفت بند، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه ییلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی،

جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی ، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، علف گندمی (Agropyron tauri)، خار وتیغ، ختمی، مریم نخودی، آنگوزه (Ferula assafoetidae)، شیرین بیان، بابونه، باریجه (Galbanum)، فرفیون (Euphorbia petiolatel).

جانوران:

خزندگان:

لاک پشت آسیایی و آگاما.

پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک سفید، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، سسک بیدی، کمرگلی بزرگ، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی وزاغ نوک زرد.

پستانداران:

خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (Pesian ibex)، قوچ وحشی (Mouflon)، تشی، خرگوش موش (Rufescent pika) و خرگوش.

استان گلستان

کوه شاهوار، کوه دیمالو، میان دره، شاه کوه ، کوه‌های جنگلی

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

اوری، بلندمازو، افراپلت، شیردار، ملج، آزاد، داغداغان، گیلاس وحشی (cerasus avium)، ون (Fraxinus excelsior)، گردو، بید، سرخدار، اورس، کرب، سفیدکرو، سیاه کرکو، کرکف، پلت، شب خسب، توسکا قشلاقی، توسکا ییلاقی، زرشک، شمشاد، ممرز، شاه بلوط، شیرخشت (Cotoneaster)، زالزالک، داردوست، خاس، پیرو، ازگیل، سیاه تلو، انجیلی، سفیدپلت، تمشک کبود، تمشک، بیدمشک، فک، ۱۷۸، سیاه بید، جربید، جودانک، تاج ریزی پیچ، گز، نمدار، مو(تاک)وحشی، شیرخشت (Cotoneaster fontanesii)، متامی و شونگ.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (Stipa barbata)، گل گندم سفید، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، یونجه باغی، کما (Frula ovina)، کما (Frula persica)، جاشیر، چمن گندمی، خاکشیر، علف گندمی (Agropyron trichophorum)، علف باغ (Dactylis glomerata)، گل ماهور (Verbascum aucheri)، کما (Ferula gummosa)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، مریم گلی، درمنه ییلاقی، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، علف گندمی (Agropyron tauri)، ختمی، مریم نخودی، بابونه، اسطوخودوس، فرفیون (Euphorbia petiolatel).

جانوران شامل :

خزندگان :

لاک پشت آسیایی، آگاما و لاسرتای البرز.

پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک گردن سفید، لک لک سفید، شاهین، کبک دری، کبک، کبوتر جنگلی، صعوه ابروسفید،

چکچک کوهی، کمرگلی جنگلی، کمرگلی کوچک، زرده پره کوهی، سپهره کوهی، گنجشک کوهی و زاغ نوک

سرخ.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش دم موشی کوچک، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی،

یوزپلنگ، گربه جنگلی، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، مرال، پازن (Pesian ibex)، قوچ

وحشی (Mouflon)، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش موش (Rufescent pika)، خرگوش، پس ۲۲ و رودک

معمولی (Eurasian Badger).

منطقه‌ی طالقان، استان البرز

کوه‌های شاه البرز، ساد ، لشگرک ها، خرس چر، ماسه چال ، میش چال ، گزنه چال ، کهار، زرچال و...

گیاهان:

درختان و درختچه‌ها:

سنجد وحشی، قیچ، بید، اورس، چوبک، کرکو، وامچک، بادام وحشی، بادام کوهی، بادامک، گون سفید،

گون زرد، زرشک (Berberis cataegina)، زرشک (Berberis densiflora)، زرشک (Berberis integerimma)،

زرشک (Berberis vulgaris)، تا (Celtis caucasica)، زالزالک (Crataegus ambigua)،

زالزالک (Crataegus pseudoheterophylla)، ریش بز، زبان گنجشک، یاسمن زرد، اردوج، جارو، پلاخور،

شیشعان، چاتلانقوش (Pistacia atlantica)، چاتلانقوش، شالک، سماق معمولی، قره غات، گل زرد، تمشک

کبود، بیدمشک، سیاه بید، جربید، دیوآلبالو، گز، آویشن (Thymus kotschyanus)، آویشن (Thymus

kotschyanus var. Elbursensis)، آویشن (Thymus kotschyanus var. glabrescense)، آویشن (Thymus

kotschyanus var. k)، شیرخشت و شونگ.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، قیچ، چوبک (Acanthophyllum crassifolium)، جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (Stipa

barbata)، ریواس، گل گندم سفید، گل گندم، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، یونجه

باغی، اسپرس کوهی، کما (Frula ovina)، کما (Frula persica)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره

ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر، علف گندمی (Agropyron trichophorum)، علف باغ (Dactylis

glomerata)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (Verbascum aucheri)، کما (Ferula gummosa)، گرز، بومادران،

گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک (*Acanthophyllum sp*)، درمنه بیلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، ب۶۵، رازیانه (*Foeniculum vulgare*)، کندل کوهی، ختمی، مریم نخودی، شیرین بیان، بابونه، باریجه (*Galbanum*)، اسطوخودوس و ب۷۹.

جانوران:

خندگان:

آگاما و لاسرتای البرز.

پرندگان :

لک لک سیاه، لک لک گردن سفید، لک لک سفید، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، سسک چیفچاف، زرده پره کوهی، سپره کوهی، گنجشک کوهی و زاغ نوک سرخ.

پستانداران :

خارپشت گوش بلند، خفاش دم موشی بزرگ، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (*Pesian ibex*)، قوچ وحشی (*Mouflon*)، تشی، خرگوش و رودک معمولی (*Eurasian Badger*).

کهکیلویه و چهارمحال بختیاری

کوه‌های دنا ، سی سخت ، زردکوه ، غاران ، منگشت ، کلونچین ، شاه شهیدان ، هفت

تنان ، آب سفید ، سردان ، چری ، کوه میلی

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

سنجد وحشی، بلوط زاگرس، آزاد، گردو، بید، چوبک، کرکو، کیکم، وامچک، بادام وحشی معمولی، بادام وحشی، بادام کوهی، بادامک، گون سفید، گون زرد، تا (*Celtis caucasica*)، محلب، شیرخشت، زالزالک (*Crataegus aronia*)، زالزالک (*Crataegus ambigua*)، زالزالک (*Crataegus pseudoheterophylla*)، خشک، جارو، پلاخور، تپاله گون، چاتلانقوش، خنجک، پده، شالک، انچوچک، ارجنگ، سماق معمولی، گل زرد، زردبید، سیاه بید، جربید، جودانک، آویشن و آویشن شیرازی.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، کلاه میرحسن، جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، گل گندم سفید، گل گندم، سنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه،

ورک، کنگر، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه بیلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، لاله سرنگون (*fritillaria imperialis*)، ختمی، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، کرفس کوهی، اسطوخودوس.

جانوران:

خزندگان :

آگاما، لاسرتای ایران و لاسرتای زاگرس.

دوزیستان:

سمندر کوهستانی لرستان.

پرندگان :

لک لک سیاه، لک لک سفید، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، کبوتر جنگلی، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، طرقله کوهی، سسک بیدی، سسک چیفچاف، کمرگلی جنگلی، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی و زاغ نوک سرخ.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، گربه جنگلی، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش موش (*Rufescent pika*)، خرگوش و رودک معمولی (*Eurasian Badger*).

منطقه الموت قزوین

کوه های سیالان ، ساد ، سفیدقطور، خش چال، زیورچال ، گی جکین ، البرزکوه

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

قیچ، اورس، چوبک، کرکو، وامچک، بادام وحشی، بادام کوهی، گون سفید، گون زرد، زرشک، تا (*Celtis caucasica*)، شیرخشت (*Cotoneaster kotschy*)، زالزالک (*Crataegus aronia*)، زالزالک (*Crataegus pseudoheterophylla*)، خشگ، اردوج، جارو، پلاخور، شیشعان، چاتلانقوش (*Pistacia atlantica*)، چتلانقوش، شالک، تنگرس، سماق معمولی، قره غات، گل زرد، تمشک کبود، بیدمشک، سیاه بید، جودانک، دیوآلبالو، گز، آویشن (*Thymus kotschy*)، آویشن (*Thymus kotschy* var. *glabrescense*)، آویشن (*Thymus kotschy* var. *k*) و شیرخشت (*Cotoneaster fontanesii*).

بوته‌ها :

درمنه کوهی، قیچ، کلاه میرحسن، چوبک (*Acanthophyllum crassifolium*)، جووحشی، کنگر (*cousinia calocephala*)، کنگر (*Cousinia commutate*)، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک (*Acanthophyllum sp*)، درمنه ییلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، رازیانه (*Foeniculum vulgare*)، کندل کوهی، ختمی، مریم نخودی، قره غات (*Vaccinium arctostaphylos*)، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، باریجه (*Ferula gummosa*)، اسطوخودوس، فریون (*Euphorbia petiolatel*).

جانوران:

خزندگان:

آگاما و لاسرتای البرز.

پرندگان :

لک لک سیاه، لک لک سفید، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، صعوه ابروسفید، چکچک کوهی، سسک ابروزرد، سسک چیچاق، کمرگلی بزرگ، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی و زاغ نوک زرد.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش دم موشی کوچک، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش.

دماوند و کوه‌های اطراف آن

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

بید، اورس، چوبک (*Acanthophyllum crassifolium*)، چوبک (*Acanthophyllum squarossum*)، کرکو، وامچک، بادامک، زرشک، تا (*Celtis caucasica*)، شیرخشت، زالک، فریون، یاسمن زرد، جارو، پلاخور، شیشعان، سماق معمولی، آویشن (*Thymus kotschyanus var. elbursensis*) و آویشن (*Thymus kotschyanus var. glabrescens*).

بوته‌ها:

کلاه میرحسن، چوبک، جووحشی، کنگر (*Cousinia calocephala*)، کنگر (*Cousinia commutate*)، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، گل گندم سفید، گل گندم، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر، علف گندمی، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گون بادکنکی، جاروعلفی، فرفیون (*Euphorbia petiolatela*).

جانوران:

خزندگان:

آگاما و لاسرتای البرز.

پرندگان :

قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، زرده پره کوهی، سپهره کوهی و گنجشک کوهی .

پستانداران :

خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، یوزپلنگ، پلنگ، خرس قهوه‌ای، پازن (*Pesian ibex*)، تشی، خرگوش و رودک معمولی (*Eurasian Badger*).

علم کوه تخت سلیمان و منطقه کلاردشت

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

قیچ، گیلاس وحشی (*Cerasus avium*)، بید، زیتون، اورس، چوبک، کرب، سفیدکرو، کرکو، کرکف، توسکا بیلاقی، وامچک، زرشک (*Berberis integerimma*)، زرشک (*Berberis vulgaris*)، شیرخشت (*Cotoneaster kotschyi*)، زالزالک، خاس، یاسمن زرد، اردوج، جارو، جل، سیب خودرو، ازگیل، شیشعان، سیاه تلو، آلوچه، کرمازو، قره غات، گل زرد، تمشک، جودانک، آویشن، نمدار و شیرخشت (*Cotoneaster fontanesii*).

بوته‌ها:

درمنه کوهی، جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، گل گندم سفید، گل گندم، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه بیلاقی، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی

هرزیاعلف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، رازیانه (*Foeniculum vulgare*)، کندل کوهی، ب ۶۸، لاله سرنگون (*fritillaria imperialis*)، ختمی، مریم نخودی، قره غات (*Vaccinium arctostaphylos*)، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، باریجه (*Ferla gummosa*)، اسطوخودوس، فرفیون (*Euphorbia petiolatel*).

جانوران:

□ خزندگان:

لاک پشت آسیایی، آگاما و لاسرتای البرز.

□ پرندگان :

لک لک گردن سفید، لک لک سفید، هما، شاهین، کبک دری، کبک، صعوه کوهی، صعوه ابروسفید، چکچک کوهی، سسک ابروزرد، کمرگلی بزرگ، زرده پره کوهی و گنجشک کوهی.

□ پستانداران:

خفاش دم موشی بزرگ، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، یوزپلنگ، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (*Pesian ibex*)، قوچ وحشی (*Mouflon*)، تشی و خرگوش.

گیلان و مازندران

کوه‌های ناریمان کوه - رشته کوه تخت سلیمان - درفک - دیلمان - عمارلو - شاه معلم - کرنا

سماموس - انر - ener - کوه‌های تالش - کوه‌های جنگلی

گیاهان:

□ درختان ودرختچه‌ها:

اوری، بلندمازو، افراپلت، شیردار، ملچ، آزاد، داغداغان، گیلان وحشی (*cerasus avium*)، ون (*Fraxinus excelsior*)، گردو، بید، زیتون، زربین، سرخدار، اورس، کرب، سفیدکوکو، کرکف، پلت، شب خسب، توسکا قشلاقی، توسکا ییلاقی، زرشک (*Berberis integerimma*)، زرشک (*Berberis vulgaris*)، شمشاد، ممرز، شاه بلوط، زالزالک (*Crataegus aronia*)، زالزالک (*Crataegus ambigua*)، زالزالک (*Crataegus pseudoheterophylla*)، انجیرخودرو، داردوست، خاس، یاسمن زرد، ۱۰۴د، ۱۰۵د، پیرو، ازگیل، شیشعان، ۱۲۳د، سیاه تلو، انجیلی، چناروحشی، سفیدپلت، پده، آلوچه، بیدمشک، سیاه بید، جودانک، تاج ریزی پیچ، گز، آویشن، نمدار، مو(تاک)وحشی، شیرخشت، متامی و شونگ.

□ بوته‌ها:

درمنه کوهی، جووحشی، کنگر (*cousinia calocephala*)، کنگر (*Cousinia commutate*)، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، گل گندم سفید، گل گندم، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی

(*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور
 (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی،
 کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه ییلاقی، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی،
 جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف
 گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، رازیانه (*Foeniculum vulgare*)، کندل کوهی، ختمی، مریم
 نخودی، قره غات (*Vaccinium arctostaphylos*)، کرفس کوهی، باریجه (*Ferula gummosa*)،
 اسطوخودوس، فرفیون (*Euphorbia petiolatela*) .

جانوران:

دوزیستان:

سمندرایرانی.

خزندگان:

لاک پشت آسیایی و آگاما.

پرندگان :

لک لک سیاه، لک لک گردن سفید، لک لک سفید، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، کبوتر جنگلی،
 قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، طرقله کوهی، کمرگلی جنگلی، زرده پره کوهی، سهره کوهی،
 گنجشک کوهی و زاغ نوک زرد.

پستانداران:

خفاش دم موشی کوچک، خفاش دم موشی بزرگ، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی،
 یوزپلنگ، گربه جنگلی، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، مرال، پازن (*Pesian ibex*)، قوچ
 وحشی (*Mouflon*)، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش موش (*Rufescent pika*)، خرگوش و رودک معمولی
 (*Eurasian Badger*) .

کوه‌های جنگلی ارسباران

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

قیچ، بید، سرخدار، اورس، چوبک، کرب، کرکو، زرشک (*Berberis densiflora*)، زرشک (*Berberis*
vulgaris)، ممرز، محلب، زغال اخته، فندق خودرو، زالزالک، انجیرخودرو، زبان گنجشک، یاسمن زرد، پیرو،
 اردوج، جل، سیاه تلو، چاتلانقوش، سفیدپلت، شالک، انچوچک، قره غات، تمشک کبود، بیدمشک، سیاه بید،
 گز، آویشن، نمدار، مو(تاک)وحشی و شونگ.

بوته‌ها:

جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، گل گندم، گل گاوزبان، خیارک، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه بیلاقی، گون بادکنکی، جاروعلفی، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، مریم نخودی گلپوره، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، ب۶۵، لاله سرنگون (*fritillaria imperialis*)، ختمی، مریم نخودی، قره غات (*Vaccinium arctostaphylos*)، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، باریجه (*Ferula gummosa*) .

جانوران:

دوزیستان:

سمندرایرانی.

خزندگان:

آگاما.

پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک گردن سفید، لک لک سفید، هما، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، کبوتر جنگلی، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، طرقله کوهی، کمرگلی جنگلی، زرده پره کوهی، سپهره کوهی، گنجشک کوهی و سارصورتی.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش نعل اسبی کوهستانی، یوزپلنگ، گربه جنگلی، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پس ۱۴، پازن (*Pesian ibex*)، قوچ وحشی (*Mouflon*)، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش و رودک معمولی (*Eurasian Badger*).

آذربایجان (بدون ارسباران)

کوه‌های قراچه داغ و قراداغ - نشان کوه - تاشلی داغ - خاله داغ - هراویل داغ - اولاداغ - تاشواغ

و بزقوش - بزقوش داغ - سبلان - سهند

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

بید، اورس، چوبک، وامچک، بادام وحشی معمولی، بادام وحشی، بادام کوهی، بادامک، زرشک (*Berberis cataegina*)، زرشک (*Berberis densiflora*)، زرشک (*Berberis vulgaris*)، جارو، پلاخور، چاتلانقوش، خنجک، شالک، تنگرس، سیاه بید، تاج ریزی پیچ، گز و آویشن.

□ بوته‌ها:

درمنه کوهی، کلاه میرحسن، جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (Stipa barbata)، ریواس، شنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، اسپرس کوهی، کما (Frula ovina)، کما (Frula persica)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (Gundella tounefortii)، علف گندمی (Agropyron trichophorum)، علف باغ (Dactylis glomerata)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (Verbascum aucheri)، کما (Ferula gummosa)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدر خودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه ییلاقی، خاکشیر تلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف گندمی (Agropyron tauri)، خار وتیغ، ب ۶۵، رازیانه (Foeniculum vulgare)، کندل کوهی، لاله سرنگون (Fritillaria imperialis)، ختمی، مریم نخودی، شیرین بیان، بابونه، ب ۷۹ و فرفیون (Euphorbia petiolatela).

جانوران شامل:

□ دوزیستان:

سمندر ایرانی و سمندر کوهستانی آذربایجان.

□ خزندگان:

آگاما، لوس مار، لاسرتای ایرانی و لاسرتای زاگرس.

□ پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک سفید، هما، قرقی، شاهین، کبک دری، قمری معمولی، چکچک کوهی، طرقله کوهی، سسک چیفچاف، کمرگلی بزرگ، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی، سارصورتی، زاغ نوک سرخ و زاغ نوک زرد.

□ پستانداران:

خفاش دم موشی کوچک، خفاش دم موشی بزرگ، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (Pesian ibex)، قوچ وحشی (Mouflon)، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش موش (Rufescent pika)، خرگوش و رودک معمولی (Eurasian Badger).

استان سمنان

کوه‌های نیزه وا = نروا - بردو - نرو - شاهوار

گیاهان:

□ درختان و درختچه‌ها:

بید، اورس، چوبک (*Acantophyllum crassifolium*)، چوبک (*Acantophyllum squarossum*)، کرکو، توسکا ییلاقی، بادام وحشی، بادام کوهی، گون سفید، گون زرد، زرشک (*Berberis cataegina*)، زرشک (*Berberis densiflora*)، زرشک (*Berberis vulgaris*)، تا (*Celtis caucasica*)، زالک، جارو، پلاخور، شیشعان، چاتلانقوش (*Pistacia atlantica*)، چاتلانقوش، شالک، تنگرس، قره غات، گل زرد، تمشک کبود، تمشک، بیدمشک، فک، ۱۷۸د، سیاه بید، جربید، جودانک، تاج ریزی پیچ، دیوالبالو، گز، آویشن (*Thymus kotschyanus*)، آویشن (*Thymus kotschyanus var. glabrescense*)، آویشن (*Thymus kotschyanus*) (var. k).

□ بوته‌ها:

درمنه کوهی، فیچ، کلاه میرحسن، چوبک، فرفیون، کنگر، جاروعلفی هرز، شال دم (*Stipa barbata*)، ریواس، گل گندم سفید، سنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، درمنه ییلاقی، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، ب۶۵، رازیانه (*Foeniculum vulgare*)، کندل کوهی، لاله سرنگون (*fritillaria imperialis*)، ختمی، مریم نخودی، شیرین بیان، بابونه، باریجه (*Ferula gummosa*)، اسطوخودوس، فرفیون (*Euphorbia petiolatela*).

جانوران:

□ خزندگان:

لاک پشت آسیایی و آگاما.

□ پرندگان:

لک لک سفید، قرقی، کبک دری، کبک، قمری معمولی، چکچک کوهی، گنجشک کوهی و سارصورتی.

□ پستانداران:

خفاش دم موشی بزرگ، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، یوزپلنگ، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (*Pesian ibex*)، قوچ وحشی (*Mouflon*)، تشی، خرگوش و رودک معمولی (*Eurasian Badger*).

مناطق طالقان والموت جداگانه تشریح میشوند

البرز مرکزی و جنوبی

گیاهان:

درختان ودرختچه‌ها:

سنجد وحشی، قیچ، بید، اورس، چوبک (*Acantophyllum crassifolium*)، چوبک (*Acantophyllum*)، *squarossum*، کرکو، وامچک، بادام وحشی، بادام کوهی، بادامک، گون سفید، گون زرد، زرشک (*Berberis cataegina*)، زرشک (*Berberis densiflora*)، زرشک (*Berberis vulgaris*)، تا (*Celtis caucasica*)، شیرخشت (*Cotoneaster racemiflora var. ovalifolia*)، زالزالک (*Crataegus aronia*)، ۷۶د، زالزالک (*Crataegus ambigua*)، زالزالک (*Crataegus pseudoheterophylla*)، ریش بز، فرفیون، زبان گنجشک، یاسمن زرد، جارو، پلاخور، شیشعان، تپاله گون، چاتلانقوش، چاتلانقوش، سفیدپلت، شالک، آلوچه، تنگرس، سماق معمولی، قره غات، گل زرد، تمشک کبود، تمشک، بیدمشک، فک، سیاه بید، جربید، جودانک، تاج ریزی پیچ، دیوآلبالو، گز، آویشن (*Thymus kotschyanus*)، آویشن (*Thymus kotschyanus*)، *var. elbursensis*، آویشن (*Thymus kotschyanus var. glabrescense*)، آویشن (*Thymus kotschyanus*)، شیرخشت (*Cotoneaster fontanesii*) و شونگ.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، قیچ، کلاه میرحسن، چوبک (*Acanthophyllum crassifolium*)، ب ۵، ب ۶، فرفیون، جووحشی، کنگر (*Cousinia calocephala*)، کنگر (*Cousinia commutate*)، جاروعلفی هرز، شال دم بند، سنبله تهرانی، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر (*Gundella tounefortii*)، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ (*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک (*Acanthophyllum sp.*)، درمنه بیلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، ختمی، مریم نخودی، شیرین بیان، بابونه، باریجه (*Ferla gummosa*)، اسطوخودوس، فرفیون (*Euphorbia petiolatel*).

جانوران:

خزندگان:

آگاما، لاسرتای ایرانی و لاسرتای البرز.

پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک گردن سفید، لک لک سفید، هما، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، طرقله کوهی، سسک بیدی، سسک چیفچاف، کمرگلی بزرگ، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی و سارصورتی.
□ پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش دم موشی کوچک، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، یوزپلنگ، سیاه گوش، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (Pesian ibex)، قوچ وحشی (Mouflon)، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش موش (Rufescent pika)، خرگوش و رودک معمولی (Eurasian Badger).

لرستان

(رشته اشترانکوه، رشته گرین کوه، رشته کبیرکوه، نوژیان، هشتادپهلوی، شیان و...)

گیاهان:

□ درختان و درختچه‌ها:

سنجد وحشی، بلوط زاگرس، گردو، بید، زیتون، زربین، اورس، چوبک، کرکو، کیکم، وامچک، چغالک، بادام وحشی معمولی، بادام وحشی (Amygdalus eleagnifolia)، بادام وحشی (Amygdalus keredjensis)، بادام کوهی، گون سفید، گون زرد، زرشک (Berberis densiflora)، زرشک (Berberis integriflora)، تا (Celtis caucasica)، محلب، آلوبالو، شیرخشت (Cotoneaster luristanica)، شیرخشت (Cotoneaster racemiflora var ovalifolia)، زالزالک (Crataegus aronia)، زالزالک (Crataegus ambigua)، زالزالک (Crataegus pseudoheterophylla)، خشگ، انجیرخودرو، جارو، پلاخور، سیب خودرو، سیاه تلو، چاتلانقوش، چاتلانقوش، خنجک، چناروحشی، سفیدپلت، پده، شالک، آلوچه، انچوچک، ارجنگ، تنگرس، سماق معمولی، نسترن، گل زرد، تمشک کبود، تمشک، زردبید، فک، سیاه بید، جریبد، جودانک، تاج ریزی پیچ، گز، آویشن (Thymus kotschyanus)، آویشن (Thymus kotschyanus var. elbursensis)، آویشن (Thymus kotschyanus var. glabrescense)، آویشن (Thymus kotschyanus var. k)، نمودار، مو(تاک)وحشی.

□ بوته‌ها:

درمنه کوهی، کلاه میرحسن، چوبک (Acanthophyllum crassifolium)، جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (Stipa barbata)، ریواس، گل گندم سفید، گل گندم، سنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (Frula ovina)، کما (Frula persica)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر، علف گندمی (Agropyron trichophorum)، علف باغ (Dactylis glomerata)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (Verbascum aucheri)، کما (Ferula gummosa)، گرز، بومادران، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک (Acanthophyllum sp.)، درمنه ییلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، گون بادکنکی، جاروعلفی،

جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، ب۶۵، ب۶۸، لاله سرنگون (*fritillaria imperialis*)، ختمی، آنغوزه (*Ferula assafoetidae*)، شیرین بیان، بابونه، کرفس کوهی .

جانوران:

دوزیستان:

سمندر کوهستانی لرستان.

خندگان:

آگاما، لاسرتای ایرانی و لاسرتای زاگرس.

پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک سفید، هما، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، کبوتر جنگلی، قمری معمولی، صعوه کوهی، صعوه ابروسفید، چکچک کوهی، طرکه کوهی، سسک بیدی، سسک ابروزرد، سسک چیفچاف، کمرگلی جنگلی، زرده پره کوهی، سهره کوهی، گنجشک کوهی، سارصورتی و زاغ نوک زرد.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش دم موشی کوچک، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (*Pesian ibex*)، قوچ وحشی (*Mouflon*)، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش موش (*Rufescent pika*)، رودک معمولی (*Eurasian Badger*).

کردستان

کوه‌های شمیلک داغ - مورشهیدان - دالامیر - قندیل داغ - چهل چشمه - اورامان - شاهو

گیاهان:

درختان و درختچه‌ها:

سنجد وحشی، بلوط زاگرس، گردو، آزاد، داغداغان، گیلاس وحشی (*cerasus avium*)، ون (*Fraxinus excelsior*)، گردو، بید، زیتون، اورس، کرکو، کی کف، کیکم، وامچک، چغالک، بادام وحشی معمولی، بادام وحشی (*Amygdalus eleagnifolia*)، بادام وحشی (*Amygdalus keredjensis*)، بادام کوهی، گون سفید، گون زرد، زرشک (*Berberis densiflora*)، تا (*Celtis caucasica*)، محلب، شیرخشت، زالک (*Crataegus aronia*)، زالک (*Crataegus ambigua*)، جارو، پلاخور، سیاه تلو، چاتلانقوش، خنجک، ارچنگ، سماق معمولی، گل زرد، تمشک، زردبید، فک، سیاه بید، گز و آویشن.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، کلاه میرحسن، جووحشی، جاروعلفی هرز، ریواس، گل گندم، گل گاوزبان، خیارک، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (*Frula ovina*)، کما (*Frula persica*)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر، علف گندمی (*Agropyron trichophorum*)، علف باغ

(*Dactylis glomerata*)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (*Verbascum aucheri*)، کما (*Ferula gummosa*)، گرز، بومادران، گل راعی، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک (*Acanthophyllum sp.*)، درمنه ییلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف گندمی (*Agropyron tauri*)، خار وتیغ، لاله سرنگون (*fritillaria imperialis*)، ختمی و آغوزه (*Ferula assafoetidae*).

جانوران:

دوزیستان:

سمندر کوهستانی کردستان.

خزندگان:

آگاما، لوس مار، لاسرتای ایرانی و لاسرتای زاگرس.

پرندگان:

لک لک گردن سفید، لک لک سفید، قرقی، شاهین، کبک دری، کبک، کبوتر جنگلی، قمری معمولی، صعوه کوهی، چکچک کوهی، طرکه کوهی، سسک چیفچاف، کمرگلی کوچک، زرده پره کوهی، سپهره کوهی، گنجشک کوهی و زاغ نوک سرخ.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، پلنگ، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (*Pesian ibex*)، قوچ وحشی (*Mouflon*)، سنجاب ایرانی، تشی و خرگوش موش (*Rufescent pika*).

استان‌های همدان و کرمانشاه و ایلام

پشتکوه و پیشکوه - پرو - الوند - چهل نبالغان

گیاهان:

درختان و درختچه‌ها:

سنجد وحشی، بلوط زاگرس، گردو، بید، اورس، چوبک، کرکو، کی کف، کیکم، وامچک، چغالک، بادام وحشی معمولی، بادام وحشی (*Amygdalus eleagnifolia*)، بادام وحشی (*Amygdalus keredjensis*)، بادام کوهی، بادامک، گون سفید، گون زرد، زرشک (*Berberis densiflora*)، زرشک (*Berberis integerimma*)، تا (*Celtis caucasica*)، محلب، شیرخشت، زالزالک (*Crataegus aronia*)، زالزالک (*Crataegus pseudoheterophylla*)، برگ بو، جارو، سیاه تلو، چاتلانقوش (*Pistacia atlantica*)، خنجک، سماق معمولی، نسترن، گل زرد، تمشک، زردبید، سیاه بید، جودانک، گز و آویشن.

بوته‌ها:

درمنه کوهی، کلاه میرحسن، جووحشی، جاروعلفی هرز، شال دم (Stipa barbata)، ریواس، گل گندم سفید، گل گندم، سنگ، گل گاوزبان، پیازوحشی، خیارک، علف هفت بند، یونجه باغی، اسپرس کوهی، کما (Frula ovina)، کما (Frula persica)، جاشیر، چمن گندمی، شقایق خودرو، شاه تره ایرانی، خاکشیر، توت روباه، ورک، کنگر، علف گندمی (Agropyron trichophorum)، علف باغ (Dactylis glomerata)، ملیکا، اسپرس خاردار، گل ماهور (Verbascum aucheri)، کما (Ferula gummosa)، گرز، شبدرخودرو، چای کوهی، کاکوتی، مریم گلی، چوبک، درمنه بیلاقی، خاکشیرتلخ، گون زرد، گون سفید، جاروعلفی، جاروعلفی هرزیاعلف پشمکی، جاروسفید، شبدرسفیدخودرو، لاله کوهی، سنبله‌ای، مریم نخودی گلپوره، پیچک قندرونی، شیرپنیر، علف گندمی (Agropyron tauri)، خار وتیغ، لاله سرنگون (fritillaria imperialis)، ختمی، آنغوزه (Ferula assafoetidae).

جانوران:

دوزیستان:

سمندرکوهستانی لرستان و سمندرکوهستانی کردستان.

خزندگان:

آگاما، لوس مار، لاسرتای ایرانی و لاسرتای زاگرس.

پرندگان:

لک لک سیاه، لک لک سفید، شاهین، کبک دری، کبک، کبوترجنگلی، قمری معمولی، صعوه کوهی، صعوه ابروسفید، چکچک کوهی، طرفه کوهی، سسک بیدی و سسک ابروزرد.

پستانداران:

خارپشت گوش بلند، خفاش دم موشی کوچک، خفاش نعل اسبی کوهستانی، گرگ، روباه معمولی، سمورسنگی، خرس قهوه‌ای، پازن (Pesian ibex)، قوچ وحشی (Mouflon)، سنجاب ایرانی، تشی، خرگوش موش (Rufescent pika) و رودک معمولی (Eurasian Badger).

منابع و مآخذ:

- ۱- مدیریت زیست محیطی کوهستان، هنریک مجنونیان و همکاران - (یونپ)، ۱۳۸۷، سازمان حفاظت محیط زیست
- ۲- حفاظت و توسعه پایدار مناطق کوهستانی، هنریک مجنونیان و همکاران - (آی. یو. سی. ان)، ۱۳۸۷، سازمان حفاظت محیط زیست
- ۳- جنگلها، درختان و درختچه های ایران، حبیب ... ثابتی، انتشارات فروزش
- ۴- گیاه شناسی پایه، احمد قهرمان، انتشارات دانشگاه تهران
- ۵- شناسائی گیاهان (دارویی، صنعتی، مرتعی و جنگلی) و موارد مصرف آنها، مهدی عماد، انتشارات گسترش روستائی به سفارش سازمان جنگلها و مراتع کشور
- ۶- مجموعه گیاهان داروئی و صنعتی - سازمان جنگلها مراتع و آبخیزداری کشور
- ۷- فرهنگ مرتع - گودرز شیدایی - انتشارات سازمان جنگلها و مراتع کشور
- ۸- حیات وحش ایران (مهره داران) - اسکندر فیروز - انتشارات سازمان محیط زیست
- ۹- مارهای ایران، محمود لطیفی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست
- ۱۰- بروشور پیشگیری و کمک های اولیه در مارگزیدگی، انتشارات مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی
- ۱۱- نشریات سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری کشور
- ۱۲- اکولوژی عمومی، محمدرضا اردکانی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۱۳- یخچالهای ایران، فریبرز وزیری، دفتر مطالعات آب و محیط زیست دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۱
- ۱۴- هیدرولوژی کاربردی در ایران، کتاب دوم (شناخت آبهای سطحی در ایران) شناسایی مقدماتی یخچالهای طبیعی، فریبرز وزیری، ۱۳۷۹
- ۱۵- پزشکی کوهنوردی و سایر ورزش های طبیعت، ترجمه رحیم دانایی، نشر روان
- ۱۶- بررسی یخچال طبیعی خرسان زردکوه بختیاری به وسیله تصاویر ماهواره‌های - یوسف رضائی، محمد جواد ولدان زوج، و فریبرز وزیری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، فصلنامه علوم زمین، شماره ۷۱
- ۱۷- نقش یخچال های ایران بر جریان رودخانه ها و برآوردی از حجم آنها، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال 28، شماره 3، زمستان 1392، شماره پیاپی 11 سعید مرید، حمیده حسینی
- ۱۸- مصاحبه دکتر مرتضی افتخاری مدیر پژوهشکده منابع آب کشور با خبرگزاری دانا: شهریور ۱۳۹۲
- ۱۹- تالاب های ایران - بهروزی راد، بهروز - انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
- ۲۰- زیست شناسی دریاچه ها و آبگیرها - بروغارک و لارس - هنسون - ترجمه حسینی، سید نصراله - انتشارات نقش مهر
- ۲۱- دریاچه های کوهستانی ایران - مقیم، علی - ولیئی، قربان - انتشارات کتاب همراه

- ۲۲- راهنمای دریاچه‌های ایران- زنده‌دل، حسن- معصومی، احمد- نشر ایرانگردان
- ۲۳- معرفی و نگرشی بر یخچالهای ایران، پایان نامه درجه سه مربیگری برف و یخ و فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی، ۱۳۸۶ حسن جاوید
- ۲۴- پایان نامه درجه سه مربیگری کوه پیمایی فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی، احسان سالاروند
- ۲۵- <http://www.iucn.org/>
- ۲۶- وب سایت یخچالهای ایران <http://iranglaciers.blogfa.com/>
- ۲۷- پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور <http://www.ngdir.ir/pdefault.asp>
- ۲۸- پورتال سازمان محیط زیست <http://www.doe.ir/Portal/Home/Default.aspx>
- ۲۹- <http://www.anobanini.net/>
- ۳۰- <http://www.meps.ir/>
- ۳۱- پورتال سازمان جنگل ها مراتع و آبخیز داری

- 32- Mousavi M. S., Valadan Zoej M. J., Vazir F., Sahebi M. R. and Rezaie Y.(2009), "A new glacier inventory of Iran" *Analns of Glaciology* ۵۰(53)
- 33- *Glaciers of the Middle East and Africa-GLACIERS OF IRAN: By JANE G. FERRIGNO. SATELLITE IMAGE ATLAS OF GLACIERS OF THE WORLD .Edited by RICHAR S. WILLIAMS, Jr., and JANE G. FERRIGNO. U.S. GEOLOGICAL SURVEY PROFESSIONAL PAPER 1386-G-2*