فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی
جمهوری اسلامی ایران

کمیته حفظ محیط کوهستان

جزوه آموزشی مبانی حفظ محیط کوهستان

ویرایش خرداد 1401

حامی کَل ایرانی
فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی
I. R. Iran Mountaineering & Sport Climbing Federation
Supports
IRANIAN WILD GOAT (KAL)

فهرست مطالب

پیشگفتار 7

فصل نخست : مفاهیم ابتدایی 9

محیطزیست 9

اکوسیستم 9

زیست بوم 10

زیست بوم کوهستان 11

تنوع‌زیستی 12

زیستگاه 14

آلودگی 15

انواع آلودگی‌ها 16

آلودگی‌ها با منشاء طبیعی: 16

آلاینده‌های بدون آستانه: 16

گردشگری 16

گردشگری پایدار 17

طبیعت‌گردی 18

گردشگری کوهستان 18

گرمایش جهانی 20

گونه‌های مهاجم 21

فصل دوم : دلایل اهمیت کوهستان‌ها 22

کوه‌ها؛ منابع آب 23

عناصر با ارزش 26

تقدس کوهستان 27

مباحث سیاسی و ژئوپولتیک 28

تنوع زیستی کوهستان 28

یخچال‌های کوهستانی 31

تعریف یخچال و یخچال‌های کوهستانی و چند اصطلاح کاربردی 31

یخچال‌های کوهستانی به عنوان یک پدیده ارزشمند 33

یخچال‌های کوهستانی به عنوان مقصدی برای صعود 34

یخچال‌های کوهستانی ایران، گذشته، حال و آینده *35*
مناطق یخچالی ایران *36*
صیانت از مناطق یخچالی *36*
جنگل‌هاي کوهستانی ایران 37
مناطق رویشی ایران 38
منطقه رویشی خزری یا هیرکانی *39*
منطقه رویشی ارسباران *41*
منطقه رویشی ایران و تورانی *42*
منطقه رویشی زاگرس *42*
منطقه رویشی خلیج فارسی-عمانی *43*
خاک و اهمیت آن 44
فصل سوم: عوامل تخریب محیط کوهستان 46
فرسایش خاک 46
نقش فعالیت‌های عمرانی بر تخریب خاک 47
معدن‌کاوی *47*
جاده سازی *48*
نابودی جنگل‌ها *49*
شیب زمین 50
فعالیت‌های گردشگری 50
تنش با مردم بومی ساکن کوهستان 53
رول‌کوبی و گشایش مسیرهای نو در سنگنوردی 54
کشاورزی و دامپروری در کوهستان 57
پوشش گیاهی و سیل 58
نقش پوشش گیاهی در جذب روان‌آب سطحی *58*
آب پنهان 59
آلودگی آب 60
مستقیم *60*
غیرمستقیم *60*
نقش توأم مستقیم و غیرمستقیم *61*
نقش مساعدکننده شرایط انتقال *61*

آتش‌سوزی و حریق در کوهستان..... 62
حریق در کوهستان 62
گردشگری و محیط کوهستان 65
ظرفیت برد مناطق طبیعی 65
رها سازي بنرها، ایجاد تابلوهاي تبلیغاتی و شعارنویسی 69
شکار 70
برخورد با پدیده شکار: 73
نابودی تنوع زیستی..... 74
آلودگی نوری 78
تعریف نور 78
منابع طبیعی و مصنوعی 78
آلودگی نوری 78
آلودگی صوتی..... 79
فصل چهارم: مدیریت پسماند در کوهستان 81
زائدات غذایی..... 81
آشغال 82
آلودگی بصری پسماند 85
مواد پلاستیکی..... 86
باتری‌ها..... 88
فیلتر سیگار 89
فضولات انسانی..... 90
فصل پنجم: اصول کوهنوردی پاک در محیط کوهستان 97
فصل ششم: مسائل زیست‌محیطی در حوزه‌های مختلف ورزش‌های کوهستانی (زیر مجموعه فدراسیون کوهنوردی ج.ا.ا) 110
1-غارنوردی و غارپیمایی..... 110
سازوکارهای کلی حفاظت 111
حفاظت از موجودات داخل غار 112
زباله در غار 113
2- سنگ‌نوردی 113
2-1- مواردی که توجه به آنها موجب سبزتر شدن صعودهای سنگنوردی و صخره‌ای می‌گردد 114

درەنوردی 116
ضمیمه شماره 1: نحوه ارسال پیام و گزارش در پرتال فدراسیون 118
ضمیمه شماره 2: نحوه ارتباط با سازمان منابع‌طبیعی و آبخیزداری کشور 122
منابع 123

پیشگفتار

محیط‌زیست و توجه به آن باید مانند ایمنی مورداهمیت قرار گیرد و مثل آن در تمامی رفتارها و اقدامات ریز و درشت یک فعال‌ورزشی عرصه کوهستان نمایان بوده و هر کسی فعالانه و مسئولانه نقش خود را در حفظ و بهبود محبط‌زیست پیرامونش ایفا نماید. چر که از لحاظ اهمیت تفاوتی بین دو موضوع "محیط زیست" و "ایمنی" وجود ندارد. تبعات منفی ناشی از عدم رعایت هرکدام، ما را از حضور و لذت از محیط‌های کوهستانی محروم خواهد نمود. اما خب اکنون جای امیدواری برای محیط زیست بیش از هر زمان دیگری است. تکنولوژی، گردش اطلاعات، استیصال بشر، افزایش آگاهی، و ... در حال کمک به محیط‌زیست هستند تا به صدر موضوعات حیات‌بشری تبدیل شود. بدین منظور ما فعالان عرصه ورزش، سفر و ماجرا در محیط‌کوهستان نیز یکی از اصلی‌ترین نقش‌ها را در حفظ یکی از اصلی‌ترین زیست بوم‌های جهان را بر عهده داریم که همانا "کوهستان" است. و ما تنها یک زمین داریم و تنها یک کوهستان!

همچنین یک ورزشکار یا فعال قوی در عرصه محیط‌کوهستان بهتر از یک فرد ضعیف (جسمی و ذهنی) می‌تواند محیط زیست را مراعات نماید. پس برای ورود به عرصه‌کوهستان، لزوما دانستن اصول زیست‌محیطی بدون قوی‌شدن و آماده‌بودن، مراقبت از خود و محیط را شدیدا تحت‌تاثیر منفی قرار خواهد داد.

در این راستا ضمن پاسداشت تمامی زحماتی که در دوره‌های پیش بر روی بهبود جزوات زیست محیطی تلاش نموده‌اند(بویژه آقای امین معین که مولف جزوه و موسس کارگروه حفظ محیط‌زیست کوهستان در فدراسیون هستند. و نیز آقای‌رستگار که اصلاحاتی‌را در جزوه‌مربوطه انجام داده‌اند)، جزوه حاضر نیز سعی شده است بهبودهایی را پذیرا باشد.

در این ویرایش ضمن حفظ اصل محتوای ویرایش‌های گذشته، در قالب چند بخش جدید به معضلات روز جامعه کوه‌نوردی به طور تخصصی پرداخته شده و البته در همه فصول سعی بر بازگو نمودن مطالب در بیانی موجز و کاربردی برای عموم کوهنوردان سراسر ایران بوده است. در عین حال سعی شده است که موضوع محیط زیست محدود به طبیعت گردی و کوه‌نوردی نشود. تلاش کردیم محیط زیست را در رابطه با کلیه فعالیت‌های مرتبط با محیط کوهستان (زیر مجموعه فدراسیون) بسط و تعمیم دهیم. بی شک فعالیت‌هایی مثل کوه‌نوردی و قله نوردی، دره نوردی، غارنوردی، اسکی کوهستان و سنگنوردی، دوی کوهستان و ... یا بدون وجود محیط‌های کوهستانی، وجود نخواهند داشت و یا به طوری مستحکم با موجودیت کوهستان گره خورده‌اند.

همچنین تلاش شده است کاربردی بودن، طولانی نبودن و عینی بودن مطالب در کانون توجه قرار گیرد. اگر هم

مطالبی خیلی تخصصی لازم باشد ولی در عین حال مفید، از ذکر آن در پیوست اجتناب نکرده و متن اصلی جزوه را از اطاله و پیچیدگی مصون می‌داریم.

در فصل نخست این جزوه به بیان تعاریف و اصطلاحات مهم در حوزه محیط زیست کوهستان پرداخته شده است. فصل دوم با ذکر یک به یک مزایا و مشخصات کوهستان، دلیل اهمیت و لزوم پاسداشت آن را بیان می‌کند، تا مقدمه خوبی برای فصل سوم باشد، که در آن به عوامل تخریب این پدیده ارزشمند طبیعت اشاره شده است. به منظور یکپارچگی مطالب فصول و سنگین نشدن حجم مطالب فصل سوم، موضوع مهم مدیریت پسماند در کوهستان به فصل جدید چهارم منتقل شده است. و در فصل پنجم به هفت گام و اصل مهم در کوهنوردی پاک و مسئولانه پرداخته شده است. و اما در فصل آخر یا همان فصل شش، به مصادیق محیط زیستی در رشته‌های مختلف پرداخته شده است که بی‌شک برخی خیلی منطبق بر اصول کلی است و برخی نیز تفاوت‌ها و ملاحظاتی آشکار دارد.

موضوع دیگری که در جزوات دوره‌های دیگر نیز مغفول مانده است ویراستاری صحیح آن‌ها است، که در این ویرایش جزوه با دقت خیلی بیشتری به آن پرداخته شده است؛ همچنین سعی شده است تصاویر کاربردی با توضیح کافی استفاده شود و به تصویر در متون اشاره گردد.

در اینجا از زحمات دوستان عزیز سرکار خانم نسترن وثوقی، و آقای جاوید کاظم‌زاده رئوفی، خانم مریم رجبی وآقای علی‌اکبر یالپانیان تشکر می‌گردد. بدون شک جمع‌آوری مطالب، چینش و ویراستاری این اثر بدون یاری این عزیزان میسر نبود.

به طور حتم این نگاشته نیز خالی از اشکالات نیست و امید می‌رود متخصصین امر از ارسال بازخورد به کمیته حفظ محیط کوهستان دریغ نفرمایند. به امید ارتقا و اعتلای هر چه بیشتر سطح فرهنگ محیط‌زیست عموم کوه‌نوردان و در نگاهی عام‌تر تمامی ساکنین میراث ارزشمند دوران، مادر زمین.

در انتها؛ این جزوه‌را پرینت نمی‌گیرم!

این اولین گام من است در حفظ محیط زیست

با تقدیم احترام

ابوالفضل زمانی

کمیته حفظ محیط کوهستان فدراسیون کوه‌نوردی و صعودهای ورزشی ج.ا.ا.

فصل نخست : مفاهیم ابتدایی

به طور قطع آغاز مطالعه هر علمی با واژه‌شناسی[1] آن حیطه آغاز می‌شود. در این فصل خواننده، با ادبیات علم محیط زیست آشنا می‌شود تا در فصول آینده ارزش و جایگاه هر واژه برای وی معلوم باشد. و به طور عام‌تر یک فعال عرصه کوهستان و طبیعت، در اظهارنظر و اعلام گزارش، واژگان این حیطه را به درستی منتقل نماید.

محیط‌زیست

محیط زیست به همه محیط‌هایی که در آن‌ها زندگی جریان دارد، گفته می‌شود. مجموعه‌ای از عوامل فیزیکی خارجی و موجودات زنده که با هم درکنش هستند محیط‌زیست را تشکیل داده و بر رشد و نمو و رفتار موجودات تأثیر می‌گذارند. امروزه این تعریف غالباً به انسان و فعالیت‌های او مرتبط می‌شود و می‌توان محیط زیست را مجموعه‌ای از عوامل طبیعی کره زمین همچون آب، اتمسفر، صخره، گیاهان و غیره، که انسان را احاطه می‌کنند، خلاصه کرد.

تفاوت محیط زیست با طبیعت در این است که تعریف طبیعت شامل مجموعه عوامل طبیعی، زیستی و غیر زیستی می‌شود که منحصراً در نظر گرفته می‌شوند در حالی که عبارت محیط زیست با توجه به برهم‌کنش‌های میان انسان و طبیعت و از دیدگاه وی توصیف شده است.

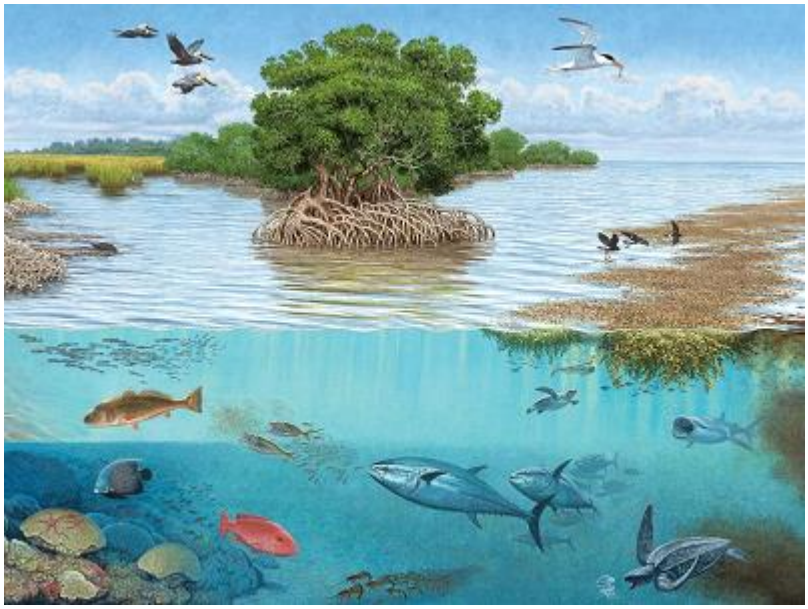
اکوسیستم

اکوسیستم[2] یا بوم‌سازگان مجموعه جانداران یک محیط به همراه کلیه عوامل و تشکیل دهنده‌های آن محیط است.

---

1 Terminology
2 Ecosystem

بنابراین بطور خلاصه اکوسیستم را می‌توان با عبارت محیط و موجودات زنده آن تعریف کرد. این واژه از دو کلمه Ecological و System تشکیل یافته است که به معنای مجموعه موجودات زنده و محیط زندگی آن‌ها است. هر موجود زنده به تنهایی یک سیستم یا مجموعه منظم است. موجودات زنده در کنار هم، اجتماع[۳] را تشکیل می‌دهند و اجتماعی از موجودات زنده در کنار عوامل محیطی مانند هوا، آب، نور و... یک مجموعه بزرگ‌تر را تشکیل می‌دهند که به آن اکوسیستم گفته می‌شود. شکل 1 اکوسیستم یک خلیج را نشان می‌دهد.



شکل 1- اکوسیستم یک خلیج و لایه‌های مختلف موجودات زنده و عوامل غیرزنده

زیست بوم

در یک تعریف ساده می‌توان زیست‌بوم[۴] را به‌مجموعه‌هایی از اکوسیستم‌های بزرگ در مقیاسی جهانی تشبیه کرد. زیست‌بوم به مناطق زندگی تمام گیاهان، حیوانات و سایر موجودات با شرایط طبیعی محیط در یک منطقه ویژه گفته می‌شود. زیست‌بوم‌ها با انواع حیات جانوری مشخص، با توجه به موقعیت، شرایط آب و هوایی، عرض جغرافیایی و ارتفاع تقسیم‌بندی می‌شوند.

به دلیل تنوع آب، هوا، خاک، ارتفاع، جنس زمین و عرض جغرافیایی زیست‌بوم‌های گوناگونی در سطح زمین

Community3
Biome4

به‌وجود آمده است. زیست‌بوم‌ها مناطق عمده و وسیعی هستند که با پوشش گیاهی و جانوری خاصی مشخص می‌شوند. مرز زیست‌بوم‌ها تقریبی است و ممکن است در برخی نواحی نامنظم و یا با دخالت انسان تغییر یافته باشد. آب و هوای هر زیست‌بوم مشخص می‌کند که چه نوع جاندارانی به طور دائم در آن زندگی می‌کنند. هر زیست‌بوم معمولاً چند قاره را در برگرفته است.

یک زیست‌بوم از اکوسیستم‌های زیادی با جمعیت محدودی از گیاهان و جانوران به همراه شرایط محیط زندگی‌شان ساخته شده است، در حالی که مرزهای یک زیست بوم به‌وسیله آب‌وهوا تعیین شده است.

زیست‌بوم‌های کره زمین به طور کلی به دو زیست‌بوم خشکی و آبی تقسیم می‌شوند. زیست‌بوم‌های خشکی شامل توندرا، جنگل‌های سوزنی‌برگ تایگا، جنگل‌های معتدل خزان‌کننده، جنگل‌های پرباران گرمسیری، جنگل‌های خشک گرمسیری، علف‌زارها (استپ‌ها و ساوان‌ها)، بیابان‌ها و کوهستان‌ها هستند.

زیست بوم کوهستان

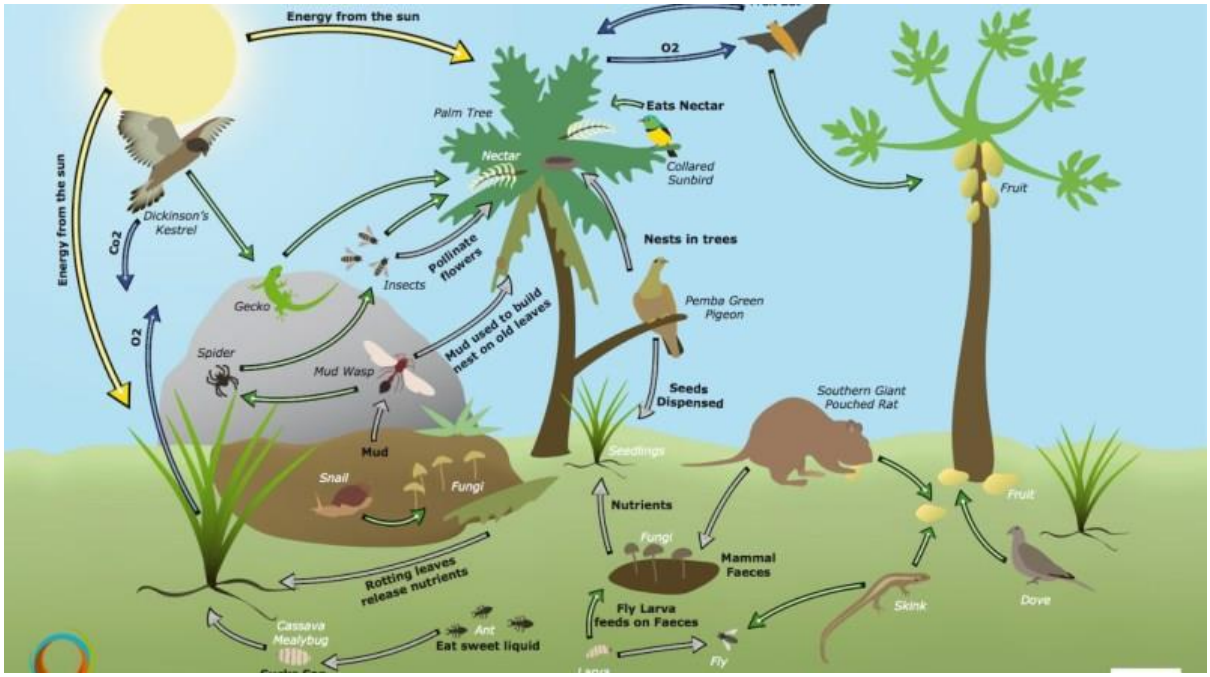
هر چند در برخی دیدگاه‌ها کوهستان به عنوان یک زیست‌بوم مستقل در نظر گرفته نمی‌شود، با این حال، به دلیل اهمیت مناطق کوهستانی و همچنین قرار گرفتن بخش‌های مهمی از زیست‌بوم‌های دیگر در مناطق کوهستانی می‌توان اذعان داشت که کوهستان‌ها زیست‌بوم دارای اهمیت به حساب می‌آیند. از سوی دیگر در کوهستان‌ها می‌توان زیست‌بوم‌های مختلفی را مشاهده نمود، به عنوان مثال در دامنه‌ی کوه‌ها زیست‌بوم علفزار و در ارتفاعات توندرا و جنگ‌های سوزنی برگ را می‌توان مشاهده نمود.

از مهم‌ترین مشخصات زیستگاه کوهستانی وجود کوه‌های مرتفع به صورت تیغه‌های صخره‌ای یا تپه‌های بلند است. درجه حرارت نسبت به مناطق همجوار، پایین‌تر و میزان بارندگی، بیشتر است. پوشش گیاهی شامل علفزارها، بوته‌زارها و درختانی مانند اُرس است. پستانداران زیستگاه‌های کوهستانی ذخیره چربی زیادی دارند و برخی از اندام‌های بدنشان مانند گوش و دم کوتاه است و موهای بلندی دارند. برای هماهنگی با محیط، رنگ موهای برخی پستانداران ساکن در این زیستگاه مانند راسو، در فصل زمستان از قهوه‌ای به سفید تغییر می‌یابد.

تنوع‌زیستی

مفهوم تنوع زیستی[5] به صورت عام به شکل‌های متنوع حیات روی زمین گفته می‌شود. در نگاهی دقیق‌تر تعداد گونه‌های گیاهی، جانوری و میکرو ارگانیسم‌ها و همه موجوداتی که در فهرست جانداران قرار می‌گیرند بخشی از تنوع زیستی زمین هستند.

تنوع زیستی از سه مفهوم مرتبط به‌هم تشکیل شده است: تنوع ژن، تنوع گونه و تنوع بوم (اکوسیستم)، تنوع زیستی گوناگونی حیات و مجموعه‌ای از موجودات زنده به شکل‌های گوناگون است.



شکل 2- نقش تنوع زیستی در ثبات اکوسیستم و زنجیره‌های غذایی؛ عکس از envirobites.org

تنوع زیستی یک ویژگی مهم زندگی و حیات است که بر اساس گوناگونی وسیع گیاهان و جانوران تبیین شده است. تنوع زیستی یک منبع تجدیدناشدنی است که از دست دادن آن غیرقابل جبران خواهد بود. اهمیت روزافزون تنوع زیستی به‌خاطر نقش آن در حفظ ثبات اکوسیستم‌هاست. زیرا در یک اکوسیستم هر چه تنوع گونه‌ای بیشتر باشد زنجیره‌های غذایی طولانی‌تر و شبکه‌های حیاتی پیچیده‌تر گردیده و در نتیجه محیط پایدارتر و از شرایط خود تنظیمی بیشتری برخوردار می‌گردد. ازاین رو بررسی تنوع زیستی می‌تواند به‌عنوان شاخصی برای مقایسه

Biodiversity[5]

وضعیت اکولوژیک اکوسیستم‌ها به‌کار رود. کاهش تنوع‌زیستی در یک اکوسیستم می‌تواند تاثیرات منفی بر کمیت و کیفیت اکوسیستم بگذارد و درنتیجه تبعات اقتصاد منفی به دنبال خواهد داشت. شکل 2 نشان می‌دهد که چگونه اجزای متنوع یک اکوسیستم در برهم کنش با یکدیگر آن را غنی می‌سازند. 22 می هر سال از سوی سازمان ملل روز جهانی تنوع زیستی نام گذاری شده است.

موجودات زنده بر روی کره زمین به ۸ قلمرو کلی تقسیم بندی می‌شوند. در این بین، قلمرو جانوران[۶] شامل ما و همه جانوران پیرامون ما خواهد شد. یکی از تقسیمات این قلمرو، شاخه مهره‌داران است که در این بین به پنج رده‌ی خزندگان[۷]پستانداران[۸]، پرندگان[۹] آبزیان[۱۰] دوزیستان[۱۱] تقسیم می‌شوند.

در کشور ایران تا کنون بالغ بر ۸۰۰۰ گونه گیاهی شناسایی و توصیف شده است.

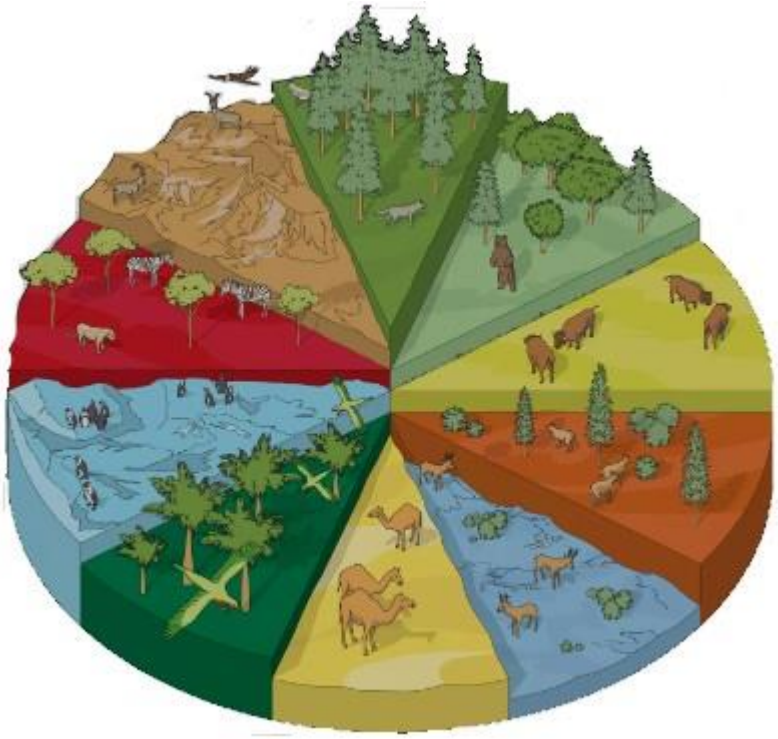
- خزندگان ایران با حداقل ۲۴۳ گونه شناسایی شده شامل لاک‌پشت‌ها، مارمولک‌ها، مارها و یک گونه تمساح
- دوزیستان ایران با حداقل ۲۲ گونه شناسایی شده شامل قورباغه‌ها، وزغ‌ها و سمندرها
- پرندگان ایران با حداقل ۵۴۸ گونه شامل پرندگان بومی و مهاجر
- پستانداران ایران با حداقل ۱۹۴ گونه و دو گونه منقرض شده (شیر و ببر)

بیش از ٪۹۹ از گونه‌های زیستی که تاکنون بر روی کره زمین زندگی کرده‌اند، که در طی میلیون‌ها سال بر اثر عوامل مختلف تاکنون منقرض شده‌اند.

Animals6
Reptiles7
Mammals8
Birds9
Aquatic10
Amphibians11

زیستگاه

هر یک از جانداران در محدوده‌های طبیعی مشخص زندگی می‌کنند که به آن زیستگاه[۱۲] می‌گویند. زیستگاه تأمین‌کننده آب و غذا و پناه‌گاه و محل تولید مثل حیوان است. شکل 3 زیستگاه‌های گوناگون در گستره زمین را نمایش می‌دهد.



شکل 3 - زیستگاه‌های گوناگون شامل کوهستان، جنگل سوزنی برگ، جنگل خزانگر، علفزار، مدیترانه‌ای، توندرا، بیابان، جنگل استوایی، قطبی و ساوانا؛ عکس از dkfindout.com

هر زیستگاه شامل مجموعه‌هایی از پوشش گیاهی، پستی و بلندی، نوع خاک، آب و هوا، میزان بارندگی، میزان نور، غذا و مناسبات بین آن‌هاست که باعث ایجاد شرایطی مناسب برای زندگی جانوران هرگونه می‌شود. بعضی از جانوران که رژیم غذایی خاصی دارند فقط در زیستگاهی که آن نوع غذا یافت می‌شود زندگی می‌کنند. مانند سنجاب ایرانی که غذای اصلی‌اش دانه بلوط است، در زیستگاه زاگرس که درختان بلوط وجود دارد زندگی می‌کند ولی برخی دیگر مانند شغال که از غذاهای متنوع گیاهی و جانوری استفاده می‌کند، در اکثر زیستگاه‌ها مشاهده

---

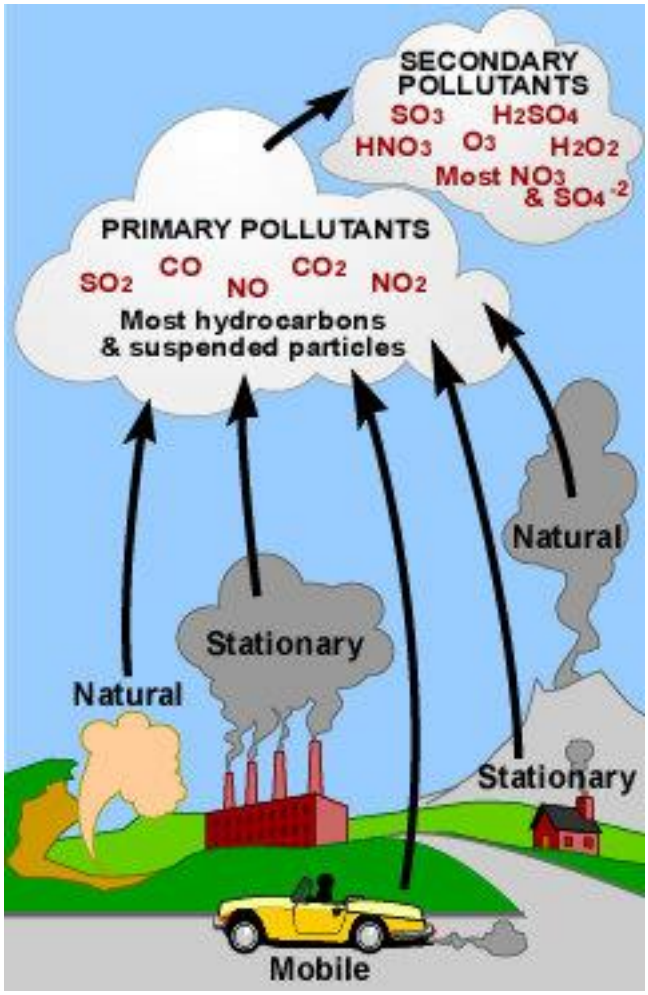
[12] Habitat

می‌شوند.

آلودگی

به ورود مواد اعم از جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا و غیرپرتوزا به یک محیط به‌مقدار و مدتی که کیفیت آن برای انسان و سایر موجودات زنده و یا گیاهان و یا آثار و ابنیه زیان‌آور بوده و سبب تغییر و ناپایداری در آن محیط می‌شود، آلودگی می‌گویند. برای نمونه، صدا، گرما یا نور و انواع مواد شیمیایی.

از انواع آلودگی‌ها می‌توان به آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی خاک، آلودگی صوتی، آلودگی نوری، آلودگی هسته‌ای و آلودگی آب‌ها اشاره نمود، که همگی آلودگی‌های اولیه هستند. همان گونه که در شکل 4 دیده می‌شود این آلودگی‌ها می‌توانند خود منشاء آلودگی‌های بعضاً از آلودگی‌های اولیه خطرناک‌ترند.



شکل 4 - آلودگی‌های اولیه و پیامدهای آن، آلودگی‌های ثانویه

انواع آلودگی‌ها

آلودگی‌ها با منشاء طبیعی: در تولید این آلودگی‌ها انسان دخالت مستقیم نداشته و این منابع مستقیماً در طبیعت تولید می‌شوند. مانند خارج شدن ترکیبات گوگردی از دهانه‌های آتشفشان‌ها و یا متصاعد شدن متان از سطح مرداب‌ها و گازهای گوگردی از برخی مناطق فعال که اغلب این آلودگی‌های طبیعی در یک نقطه متمرکز نمی‌شوند و به تدریج رقیق شده و بی‌ضرر می‌شوند.

آلودگی‌های غیرطبیعی (انسان ساز): این آلودگی‌ها مستقیماً توسط فعالیت‌های گوناگون بشر، تولید می‌شوند. مانند آلودگی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی، انواع هرزآب کارخانه‌ها، انواع آلودگی‌های خانگی و... این آلودگی‌ها اغلب به‌صورت ترکیبات شیمیایی هستند که از طریق طبیعی تجزیه نمی‌شوند و مدت زمان بیشتری لازم است تا اثر زیان‌بار آنها از میان برود.

تقسیم بندی دیگری در رابطه با میزان و مدت اثر آلاینده‌ها وجود دارد که عبارتند از:

آلاینده‌های 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.

آلاینده‌های آستانه‌دار: 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 خواهند بود.

گردشگری

گردشگری[۱۳] به طور کلی به عنوان سفر با اهداف تفریحی یا بازرگانی تعریف می‌شود. واژه گردشگری از زمانی پدید آمد که افراد طبقه متوسط اقدام به مسافرت کردن نمودند. از زمانی که مردم توانایی مالی بیشتری پیدا کردند و عمرشان طولانی‌تر شد، این امر ممکن شد. سازمان جهانی گردشگری[۱۴] با توجه به تمامی تعاریف گردشگری که تا قبل از سال ۱۹۹۴ ارائه شده بودند، در سال ۱۹۹۵ یک تعریف نهایی منتشر کرد:

" گردشگر" کسی است که بیش از ۲۴ ساعت و کمتر از یک‌سال، خارج از موطن خود به قصد تفریح و نه کار یا بازرگانی سفر کرده و سکنی گزیند"

---

13 Tourism

14 World Tourism Organization(UNWTO)

گردشگری پایدار

گردشگری پایدار[۱۵] یا گردشگری مسئولانه[۱۶] نوعی از گردشگری است که با در نظرگرفتن دقیق اثرات فعلی و آینده اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی، نیازهای بازدیدکنندگان، صنعت، محیط زیست و جوامع میزبان را برآورده می‌کند.

گردشگری پایدار در واقع بخشی از مفهوم گسترده توسعه پایدار[۱۷] است. با توجه به رشد اقتصادی جوامع و تاثیرات مختلفی که اجتماع، فرهنگ‌ها و محیط زیست از این توسعه دارند، سازمان ملل متحد در اوایل دهه ۹۰ مفهوم توسعه‌پایدار را به امضای کشورهای عضو سازمان رسانید. بر طبق این تعریف توسعه پایدار عبارت است از...

"توسعه‌ای که بتواند نیازهای نسل فعلی را برآورد کند بدون آن‌که توانایی نسل‌های آتی را در تأمین نیازهای‌شان به مخاطره اندازد"

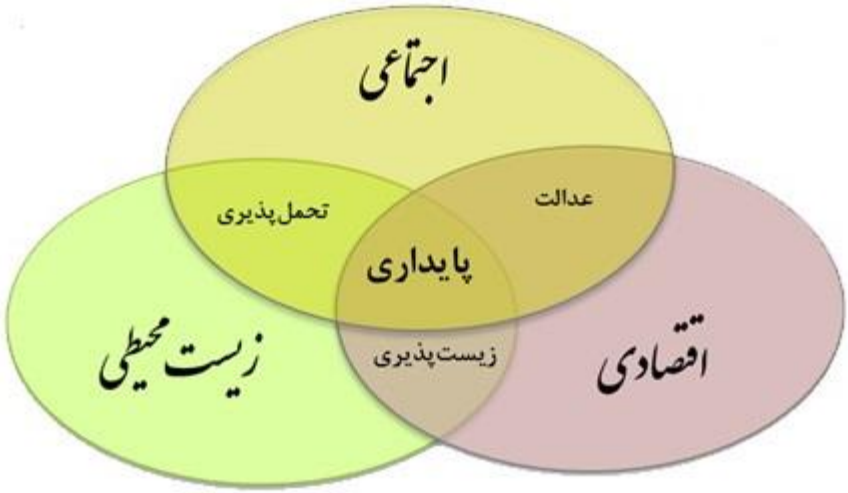
بر این اساس تدابیر زیر باید در این حوزه رعایت گردد:

- استفاده بهینه از منابع محیطی که با صیانت از فرآیندهای اکولوژیکی و کمک به حمایت از میراث طبیعی و تنوع‌زیستی، یک عنصر کلیدی در گردشگری پایدار را تشکیل می‌دهد.
- احترام به اعتبار فرهنگی- اجتماعی جوامع میزبان، صیانت از معماری و سبک زندگی و ارزش‌هایی‌که میراث فرهنگی هستند، و مشارکت در درک و تحمل درون فرهنگی.
- اطمینان از عملیات اقتصادی بادوام و بلندمدت، شامل استخدام پایدار و فرصت‌های کسب درآمد و خدمات اجتماعی برای جوامع میزبان، و مشارکت در کاستن فقر، با فراهم آوردن منافع اقتصادی- فرهنگی برای همه سهامداران منطقه که این امر باید عادلانه توزیع گردد.

شکل 5 نشان می‌دهد که گردشگری پایدار چگونه از برهم‌کنش تدابیر زیست‌محیطی و اجتماعی و اقتصادی محقق می‌شود.

---

15 Sustainable Tourism
16 Responsible Tourism
17 Sustainable Development



شکل 5 - فصل مشترک تدابیر اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مناسب منجر به برقراری گردشگری پایدار می‌گردد

طبیعت‌گردی

طبیعت‌گردی[۱۸] یا بوم‌گردی، واژه‌ی پیچیده و غریبی نیست، رفتن و بودن در طبیعت و عشق ورزیدن به آن است؛ سفری است مسئولانه که موجب رشد و پایداری زیست بوم، فرهنگ و کیفیت زندگی ساکنین منطقه‌ی گردشگری خاصی می‌شود. اکوتوریسم یا بوم‌گردشگری یا طبیعت‌گردی، گونه‌ای از گردشگری است که در آن گردشگران برای دیدار از مناطق طبیعی نامسکون و دست‌نخورده جهان سفر می‌کنند و به تماشای گیاهان و جانوران می‌پردازند.

تعریف اکوتوریسم از منظر انجمن جهانی اکوتوریسم

"اکوتوریسم سفری است مسئولانه به مناطق طبیعی، که موجب حفظ محیط زیست و بهبود زندگی مردم محلی گردد"

برخی از گونه‌های مختلف طبیعت‌گردی عبارتند از: گردش آبی و ساحلی، کوه‌نوردی، غارنوردی، دره‌نوردی، بیابانگردی، مردم‌شناسی، طبیعت درمانی، پرنده‌نگری و مشاهده حیات وحش و ...

گردشگری کوهستان

گردشگری فصل مشترک بین زندگی عادی ساکنان بومی و زندگی غیرعادی گردشگران را در برمی‌گیرد. از این‌حیث گردشگری موجب محافظت از محیط‌طبیعی و اثر گسترده بر اقتصاد منطقه می‌گردد. بنابراین، تشخیص

Ecotourism18

و ترویج انواع آن سبب تقسیم فواید حاصل از فعالیت‌ها با جوامع محلی و احترام به فرهنگ‌های بومی است. یکی از انواع گردشگری، توریسم کوهستان می‌باشد که تنها به آن از رهگذر طبیعت‌گردی توجه گشته است و بدین جهت تمام ابعاد آن برای جذب گردشگران شناخته شده نیست.

به‌طور کلی، دولت‌ها در کشورهایی که در مناطق کوهستانی واقع شده‌اند عموماً اکوتوریسم و گردشگری کوهستانی را یکی از راه‌های مقابله با مشکلات ناشی از فقر و عقب‌ماندگی می‌دانند. به عنوان مثال، کشورهای اروپایی از قبیل فرانسه و سوئیس به دلیل وجود پتانسیل‌هایی در این حوزه، نگاه ویژه‌ای به ایجاد اشتغال و کسب درآمد از کوهستان دارند (شکل 6). علاوه بر این کشورهای پیشرفته، کشورهایی مانند نپال و پاکستان نیز با وجود این‌که درکه در زمره کشورهای جهان سوم قرار گرفته‌اند، توانسته‌اند نهایت استفاده را از وجود رشته کوه‌های همیالیا ببرند. فلات ایران با داشتن دو رشته کوه اصلی البرز و زاگرس با قلل متعدد و ارتفاعات متفاوت، شرایط بسیار مناسبی را برای گردشگری زمستانی همراه با یخ و برف در یک دوره کوتاه و گردشگری کوهستان در تمام فصول فراهم می‌نماید. به عبارت دیگر، کوهستان را می‌توان از جمله موارد مورد توجه به شمار آورد که هم به لحاظ ورزشی و هم از لحاظ تفریحی مورد توجه گردشگران قرار می‌گیرد. اما عده بسیار اندکی جذب گردشگری در کوهستان می‌شوند، چرا که هنوز به طبیعت‌گردی کوهستان به مفهوم خاص آن، نگاه تخصصی نشده است. بسیاری از جاذبه‌های خاص در کوهستان وجود دارد که استفاده از آن نیازمند برنامه‌ریزی است و می‌تواند فضایی اشتغال زا و مفرح باشد.

شکل 6 – منطقه شامونی در کوهپایه‌های قله مون بلان در فرانسه؛ یکی از نمونه‌های موفق گردشگری کوهستان؛ عکس از besthqwallpapers.com

گرمایش جهانی

آن‌چه این روزها از آن به عنوان گرمایش جهانی (Global warming) نام برده می‌شود در حقیقت افزایش میانگین درجه حرارت زمین در نزدیکی سطح آن است. این موضوع در سالهای اخیر تقریبا توسط همه ما درک شده است و حتی گاها منجر به تغییراتی محسوس در جابجایی فصول هم می شویم.

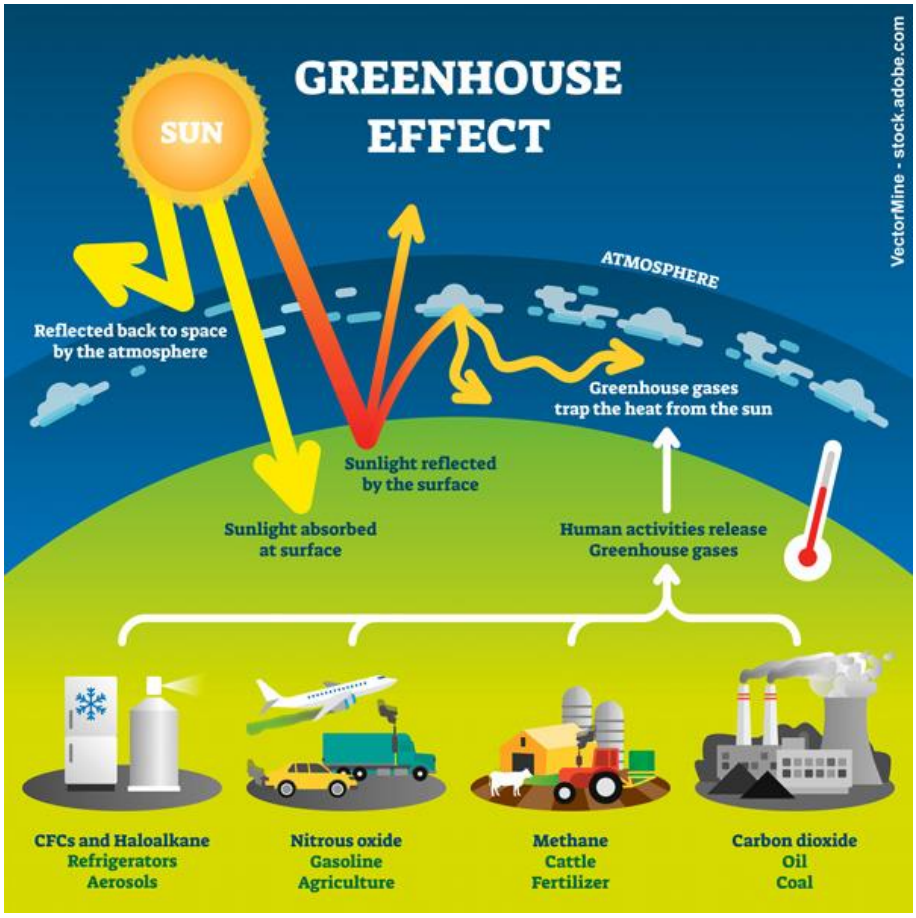
در دهه‌های گذشته گرم شدن هوای کره زمین دغدغه‌های امروزی را نداشت و این گونه ذهنیت دانشمندان و محققان را به خود مشغول نکرده بود. اما با گذشت زمانی نه چندان زیاد متوجه تغییرات دمای کنونی هوا و مشکلات پیش آمده برای نوع بشر شد که به دست خود بشر ایجاد شده بود. تغییرات دمای هوا در گذشته در یک حدس و گمان بود و حالا در مقابل چشمان ما خودنمایی می‌کند.

آب شدن عظیم‌ترین یخچال‌ها (کوهستانهای ایران نیز شدیدا تحت تاثیر این موضوع است) و بالا آمدن سطح اقیانوس‌ها، پدیده‌های بزرگی چون سونامی در آسیا، بارش‌های سهمگین و سیلاب‌های مرگ‌آور، آتش سوزی‌های عظیم در جنگل‌ها و موج‌های غول آسا در اروپا، همه از نشانه‌های گرمایش زمین است.

اثر گلخانه‌ای[۱۹]، دلیل گرم شدن کره‌زمین است. مطابق این اثر، افزایش دمای زمین ارتباط مستقیم با گازهای گلخانه‌ای دارد. با افزایش این گازها شاهد افزایش دمای کره زمین هستیم. گازهای گلخانه‌ای در جو زمین به انعکاس نور و حرارت اجازه خروج از جو را نداده و باعث گرم شدن کره زمین می‌شوند. اثر گلخانه‌ای هنگامی رخ می‌دهد که گازهای موجود در جو زمین گرمای خورشید را به دام می‌اندازند. این فرآیند باعث می‌شود زمین بسیار گرم‌تر از اتمسفر باشد. وقتی انرژی خورشید به جو زمین می‌رسد، مقداری از آن به فضا منعکس می‌شود و بقیه توسط گازهای گلخانه‌ای جذب و تابش می‌شود. گازهای گلخانه‌ای شامل بخارآب، دی‌اکسید کربن، متان، اکسید نیتروژن، ازن و برخی مواد شیمیایی مانند کلروفلوئوروکربن ها (CFC) هستند. افزایش جمعیت، فعالیت اقتصادی، سبک زندگی، استفاده از انرژی، الگوهای کاربری اراضی، فناوری و سیاست‌های اقلیمی تقریباً مسئول انتشار تمام گازهای گلخانه‌ای در جو هستند. تولید برق و گرما، کشاورزی و تغییرات کاربری اراضی، صنعت، حمل و نقل موتوری، ساختمان‌ها و دامداری منابع گازهای گلخانه‌ای هستند. آتش‌سوزی و نابودی جنگل‌ها نیز یکی از دلایل افزایش دما می‌باشد. درختان دی اکسید کربن جذب می‌کنند. با آتش‌سوزی و نابودی جنگل‌ها و درختان این گاز آزاد می‌شود. یکی از علت‌های طبیعی گرمایش زمین، فوران آتشفشان‌ها است.

---

[19] Greenhouse Effect



شکل 7 – گازهای گلخانه‌ای با ایجاد یک آینه در مقابل گرمای نفوذ کرده به سطح زمین عمل کرده و همچون غشای گلخانه اجازه خروج گرما از جو زمین را نمی‌دهند؛ عکس از VectorMine – stock.adobe.com

گونه‌های مهاجم

وقتی که گونه‌ای به زیستگاهی خارج از زیستگاه طبیعی خود وارد می‌شود، برای آن زیستگاه گونه بیگانه محسوب می‌شود. در بسیاری از موارد گونه‌های بیگانه می‌توانند به گونه بیگانه مهاجم تبدیل گردند. گونه‌های بیگانه زمانی مهاجم به حساب می‌آیند که به‌علت قدرت سازگاری بالا در رقابت با گونه‌های بومی موفق‌تر عمل کرده به‌سرعت در زیستگاه جدید رشد و تکثیر می‌یابند. در مورد گونه‌های بیگانه جانوری از آن‌جا که ممکن است گونه‌ای در زیستگاه جدید وجود نداشته باشد که آنها را شکار کند و همچنین قدرت سازگاری‌شان با شرایط جدید بالا باشد، به سرعت جمعیت‌شان افزایش یافته و به شکار برخی از گونه‌های بومی و رقابت با برخی دیگر از گونه‌ها بر سر محل زندگی و تغذیه می‌پردازند. همچنین ممکن است باعث انتقال بیماری‌های جدید به گونه‌های بومی گردند و در نتیجه باعث کاهش قابل توجه جمعیت گونه‌های بومی و هدایتشان به‌سمت انقراض شوند.

فصل دوم : دلایل اهمیت کوهستان‌ها

تقریباً یک‌پنجم سطح خشکی‌های جهان را کوه‌ها تشکیل می‌دهند. بیش از نیمی از جمعیت جهان به منابع آب کوه‌ها برای کشاورزی، برق، صنایع و از همه مهم‌تر آشامیدن وابسته هستند. بیش از یک میلیارد نفر از جمعیت جهان مستقیماً تحت تأثیر کوه‌ها قرار دارند. سرچشمه مهم‌ترین رودهای جهان مثل نیل[۲۰] آمازون[۲۱]، گنگ[۲۲] و بسیاری رودهای دیگر در کوه‌ها قرار دارد. به همین دلیل کوه‌ها را برج‌های آب شیرین جهان نامیده‌اند. ۲۸ درصد از جنگل‌های جهان در نواحی مرتفع واقع شده‌اند که به «جنگل‌های کوهستانی» معروف هستند. کوه‌ها به دلیل کمربندهای ارتفاعی مختلف، شیب و جهت‌های جغرافیایی، دارای بیشترین تنوع گیاهی و جانوری هستند. کوهستان الهام‌بخش انسان در چیرگی بر موانع و دشواری‌ها بوده‌است. کوه نماد مقاومت، استحکام، پایداری و سربلندی است و در عین حال جزء آسیب‌پذیرترین و شکننده‌ترین اکوسیستم‌ها به‌شمار می‌آید. از این رو این اکوسیستم‌ها را در زمره‌ی نقاط داغ تنوع زیستی[۲۳] طبقه‌بندی نموده‌اند.

موقعیت کوهستان بر اقلیم اطرافش تأثیر می‌گذارد و با آب و هوای بارانی و برفی رابطه مستقیم دارند. برای مثال وقتی که توده‌های هوا به بالا و بر فراز کوه‌ها می‌روند هوا سرد می‌شود و بارش‌ها ایجاد می‌شوند، ولی با پایین آمدن از ارتفاعات دوباره گرم و خشک‌تر می‌شوند و بخش زیادی از رطوبت خود را از دست می‌دهند. شکل نقش رشته‌کوه هیمالیا در گسترش تمدن در جنوب شرقی قاره آسیا را نمایش می‌دهد.

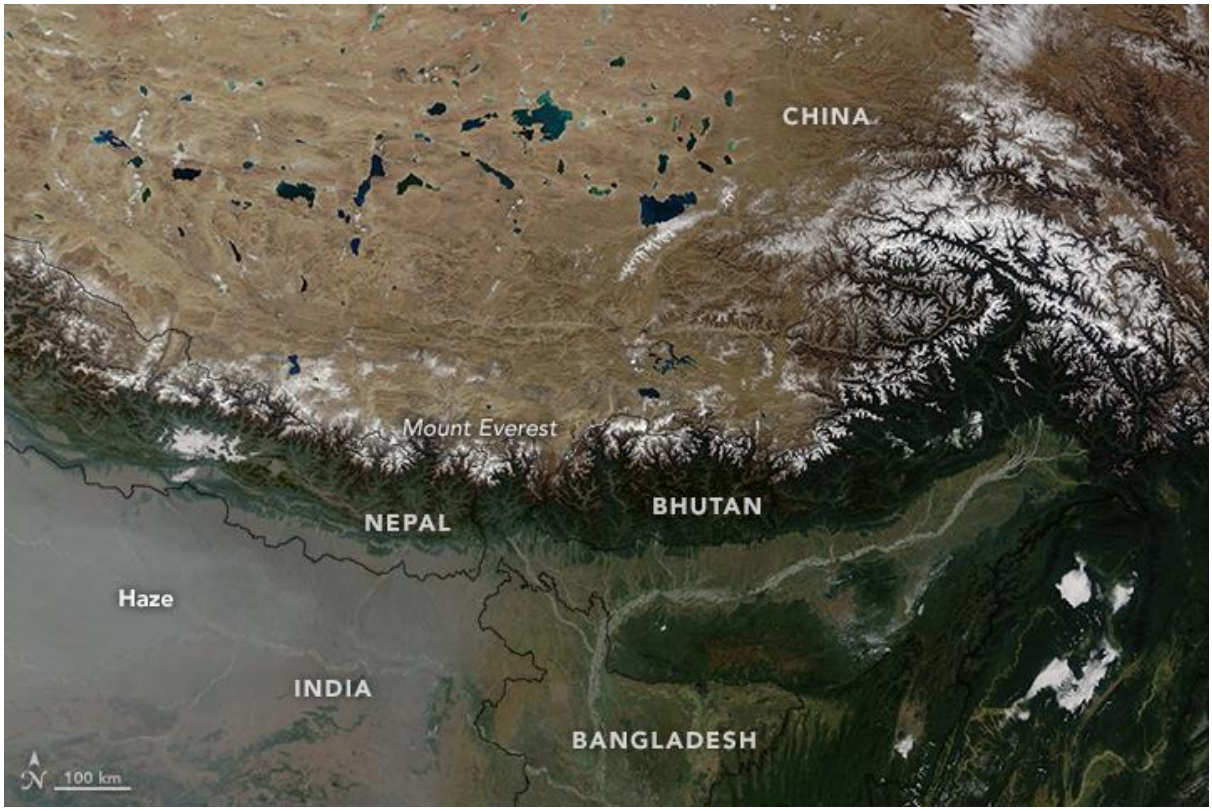
---

20 Nile

21 Amazon

22 Ganges

23 Biodiversity hot spots(نقاط داغ تنوع‌زیستی به‌هر منطقه جغرافیای زیستی دارای تنوع‌زیستی بالا گفته می‌شود)



شکل 8- نمایی هوایی از شرکت ناسا که نشان می‌دهد چگونه رشته‌کوه هیمالیا سبب آبادی و ایجاد تمدن در عرصه وسیعی از جنوب شرق قاره آسیا شامل کشورهای چین، هند، نپال، بوتان و بنگلادش شده است.

کوه‌ها؛ منابع آب

کوه‌ها با اینکه تنها 1/5 درصد سطح خشکی‌های زمین را پوشانیده‌اند، اما بیش از نیمی از آب شیرین ساکنان کره خاکی را تأمین می‌کنند. این موضوع برای کشوری مانند ایران که در کمربند خشکی جهان قرار گرفته است بسیار حائز اهمیت می‌باشد. کوه‌ها سرچشمه منابع آبی با ارزش بر روی زمین هستند. برخی از مهم‌ترین رودها و دریاچه‌های آب شیرین دنیا درون کوهستان واقع شده‌اند. همچنین برخی از مهم‌ترین یخچال‌های طبیعی دنیا در مناطق کوهستانی شکل گرفته‌اند. یخچال‌ها به عنوان سدهای طبیعی بخش بسیار عظیمی از آب شیرین را در دل خود دارند.

کوه‌ها همچنین محل ذخیره آب‌های شیرین جهان به حساب می‌آیند، بسیاری از یخچال‌های بزرگ دنیا به عنوان مهمترین ذخیره‌گاه‌های بالقوه آب شیرین جهان محسوب می‌شوند، از سوی دیگر ذخیره بارش برف در فصل زمستان و باقی ماندن انباشت‌های برف در مناطق کوهستانی تا ماه‌های ابتدایی سال و اغذیه رودخانه‌ها و سرشاخه‌ها و چشمه‌ها از طریق این ذخایر، نقش کوهستان را در رابطه با ذخایر آب جهان بیش از پیش نمایان می‌سازد. همچنین کوهستان‌ها به دلیل شرایط توپوگرافیشان باعث تعیل هوا و اقلیم شده و بر میزان بارندگی‌ها اثرات مثبت

زیادی دارند، به طوری که دو رشته کوه زاگرس و البرز در ایران، بخش‌های زیادی از کشور ایران را از بدل شدن به مناطق بیابانی محافظت کرده‌اند.

از سوی دیگر تمامی رودهای جهان که نقش بسیار مهمی در چرخه آب شیرین دنیا ایفا می‌کنند، از کوه‌ها سرچشمه می‌گیرند و در ایران نیز اغلب رودهای بزرگ و مهم ایران که نقش مهمی در تأمین آب شیرین دارند از کوهستان سرچشمه می‌گیرند. برای مثال رود کارون، طولانی‌ترین رود ایران، با ۹۵۰ کیلومتر و پرآب‌ترین رود ایران است که از کوه‌های زردکوه در زاگرس سرچشمه می‌گیرد. آب ناشی از بارندگی در کوهستان با گذر از دره‌ها وارد دشت‌های هموار می‌شود و عامل حیات بسیاری از جانوران و دلیل اصلی پیدایش مهم‌ترین جوامع بشری است. فلات بزرگ ایران از چهار طرف توسط کوه‌ها محاصره شده است. رشته‌کوه زاگرس و البرز، دو رشته‌کوه اصلی ایران که در امتداد شمال به جنوب و همین طور غرب به شرق کشیده شده‌اند، بخش بسیار زیادی از آب را از طریق دره‌ها و انشعابات خود به دشت‌های مرکزی فلات ایران منتقل می‌کنند و این امر موجب پیدایش تمدن‌های قدیمی در دشت‌های هموار فلات ایران شده است. این آب‌ها گاهی توسط رودها از روی سطح و گاهی توسط سفره‌های آب زیرزمینی به سوی دشت‌های مرکزی فلات ایران منتقل می‌شوند. از این رو ایرانیان برای به دست آوردن آبهای زیرزمینی و دسترسی به لایه‌های آبده کوهستانی به ابتکاری بسیار جالبی دست زدند که حاصل آن پدیده خلاقانه و مهمی به نام قنات[۲۴] است.

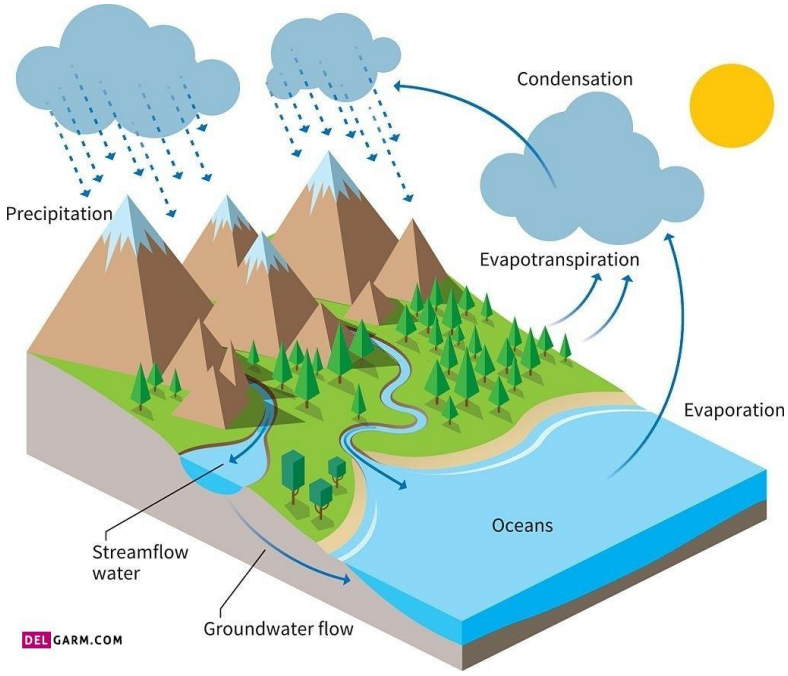
یکی دیگر از جنبه‌های با اهمیت کوهستان در رابطه با منابع آب، موضوع حوضه‌های آبریز و کوهستان است، حوضه آبریز[۲۵] محدوده‌ای که روان‌آب ناشی از بارش بر روی آن توسط آبراهه‌ها جمع‌آوری و به یک خروجی نظیر رودخانه، آب انباشت، تالاب، دریاچه و دریا هدایت می‌شود را حوضه آبریز گویند (شکل 7).

در سرزمین ایران همه پهنه‌های دشتی بوسیله ارتفاعات محصور شده 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، آب کوه‌ها و ارتفاعات پیرامونی خود را زه‌کشی کرده و به دشت‌های کشور هدایت می‌کنند. 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.

Qanat 24
Drainage basin 25

شکل 7 – نمایی از حوزه آبریز یک

نقش کوهستان در چرخه آب[۲۶] نیز یکی دیگر از ارزش‌های کوهستان در رابطه با منابع آب است. چرخه آب یا چرخه هیدرولوژی به فرایند پویای گردش آب در کره زمین شامل اتمسفر، سطح زمین و زیر زمین اطلاق می‌شود. دراین فرایند آب در حالت‌های مختلف جامد، مایع و بخار محیط‌های مختلف را طی می‌کند. چرخه آب نقطه آغاز و پایانی ندارد. آب از مایع به بخار یا به یخ تبدیل می‌شود و دوباره به حالت اول باز می‌گردد (شکل).



شکل10 – نمایش چرخه آب شامل تبخیر، چگالش (تبدیل بخار آب به مایع یا همان بارش باران) و جاری شدن آب در حوزه‌های آب‌ریز و سفره‌های زیرزمینی

Water cycle 26

در این بین کوهستان‌ها به عنوان حوضه‌های آبریز و بخشی از سطح زمین که باعث جمع‌آوری فاز مایع آب (بارندگی باران) و هدایت آن به پایین‌دست و همچنین جمع‌آوری و ذخیره بخشی از فاز جامد آب (یخ و برف) در قله‌ها و دره‌های مرتفع خود می‌گردند، نقش بسیار مهمی را در تکمیل و تعادل چرخه آب بازی می‌کنند.

کوهستان‌ها، اکوسیستم‌های منحصربه‌فردی هستند که براساس تنوع و پیچیدگی توصیف می‌شوند. تغییرات توپوگرافی شدید و گرادیان‌های اقلیمی و زیستی با تضادهای شدید فصلی و شکنندگی از ویژگی این مناطق است. با افزایش فشار بر گونه‌های حیات وحش، مناطق مرتفع به عنوان آخرین پناهگاه‌های حیات وحش ایفای نقش می‌کنند. ارتفاع در تشکیل این مناطق نقش بسیار کلیدی دارد که سایر عوامل محیطی را نیز به شکل مستقیم و یا غیرمستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد. محدودیت ارتفاعی در استفاده از سرزمین، مانعی برای توسعه لگام گسیخته و درنتیجه دست‌ورزی به این مناطق شده است.

کوه‌ها برای بسیاری از گیاهان و جانوران کمیاب و در معرض انقراض که در اراضی جلگه‌ای و دشتی حذف و ناپدید شده‌اند آخرین پناه‌گاه امن به شمار می‌روند. بسیاری از گونه‌های جانوری طی سال‌های گذشته به اجبار دامنه گسترش‌شان را از دشت‌ها و نواحی کم ارتفاع به دامنه کوهستان‌ها و نواحی مرتفع تغییر داده‌اند. تعداد زیادی از پرندگان شکاری و پستاندارانی همچون قوچ و میش از مناطق کم ارتفاع به نواحی کوهستانی نقل مکان کرده‌اند.

عناصر با ارزش

کوه‌ها در دل خود بخش مهمی از عناصر طبیعی پوسته زمین را جا داده‌اند. کوهستان منبع ذخیره بسیاری از کانی‌ها و مواد معدنی ارزشمند به حساب می‌آید. کوهستان منبع سیلیس، دولومیت، پوکه‌های معدنی و بسیاری دیگر از موادی است که در صنایع مختلف کاربردهای اساسی دارند، هر چند طی سالهای اخیر برداشت‌های بی‌رویه و غیر اصولی از این منابع و معدن‌کاوی‌های افسارگسیخته در دل کوهستان‌ها، آسیب‌های جبران‌ناپذیری به این اکوسیستم شکننده وارد کرده و در بسیاری از موارد، این کاوش‌ها در نواحی ممنوعه و حفاظت‌شده کوهستانی به وقوع پیوسته است.

ذغال‌سنگ نیز یکی دیگر از عناصر با ارزش کوهستان به حساب می‌آید، این ماده سوختنی در دل کوهستان‌های البرز قرار داشته و شرکت‌های بزرگی در حال استخراج این ماده از نواحی کوهستانی هستند. سرب و روی همچنین فلورین و باریت از ذخایر دیگر کوهستان البرز بوده و همچنین بوکسیت، ماسه‌های ریخته‌گری، ذخایر فسفات و آهک نیز از دیگر مواد معدنی هستند که از کوهستان البرز استخراج می‌شوند.

تقدس کوهستان

کوه‌ها اغلب با جنبه‌های تقدس طبیعت پیوند دارند و از گذشته تا کنون در بین جوامع از تقدس خاصی برخوردار بودند. در بسیاری از متون تاریخی، کوهستان را محل عبادت، وحی و راز و نیاز ذکر کرده‌اند و یا در برخی کتب و متون مذهبی، کوه‌ها را محل مبعوث شدن پیامبران می‌دانند. کوه‌ها به دلیل دورافتاده بودن برای مردم رازآلود هستند و خاستگاه بسیاری از افسانه‌های ملی و محلی می‌باشند. به عنوان مثال می‌توان به داستان ضحاک مار دوش، سیمرغ و زال در کوه دماوند و افسانه یتی[۲۷] در هیمالیا و کوه گانکار پونسم[۲۸] اشاره کرد.

شکل 11 - کوه گانکار پونسوم در کشور بوتان، این کوه برای مردم محلی از تقدس بالایی برخوردار است به طوری که دولت بوتان اجازه صعود به این کوه را برای هیچ کوه‌نوردی صادر نکرده است. این کوه با ۷۵۷۰ متر ارتفاع، مرتفع‌ترین کوه صعود نشده در دنیا است؛ عکس از tt.advisor.travel

بسیاری از مردم بومی با فرهنگ‌هایی که امروزه عمدتاً در خطر تهدید هستند، در مناطق کوهستانی زندگی می‌کنند همچنین بسیاری از میراث‌های فرهنگی جوامع بشری در کوه‌ها قرار دارند. تمدن‌های درخشان بسیاری در کوه‌ها متولد شده‌اند. این جوامع بومی به ارزش و تنوع فرهنگی کوه‌ها افزوده و نمونه‌های مشخصی برای حفاظت

Yeti27

Gangkhar Puensum 28

از تنوع فرهنگی به شمار می‌روند. امروزه تنوع فرهنگی به مانند تنوع زیستی، بسیار در معرض تهدید است.

برای ایرانیان باستان نیز کوه به دلیل برافراشتگی به سوی آسمان و دارندگی سرچشمه آب‌ها و رودها و بردمیدن خورشید از پشت آن و گردش ستارگان بر بالای آن و واسطه پیونددهنده انسان و خدا، دارای اهمیت معنوی بالایی بوده است. به همین دلیل تعدادی از پادشاهان هخامنشی در دل کوهستان‌ها دفن می‌شده‌اند و استودان‌ها نیز محل‌های برای دفن مردم در دل کوهستان بوده است. همچنین برخی از آیین‌های نیایش ایرانیان باستان نیز می‌بایست بر روی کوه‌های مرتفع انجام می‌شده است.

بسیاری از آیین‌های باستانی در ارتباط مستقیم با کوه‌ها برپا می‌شده و غارهای داخل کوه نیز مانند سایر تمدن‌ها، از اولین معابد در ایران محسوب می‌شوند و مشاهده می‌شود ایرانیان معابد خود را با توجه به تقدس کوه و غار بنا کرده‌اند. گاهی معابد را در دامنه یا بالای کوه و گاهی همچون ایلامی‌ها، آن‌ها را به شکل زیگورات و با الهام مستقیم از کوه می‌سازند. بدین‌ترتیب، معماری ساخته بشر، گاه تقدس خود را از کوه می‌گیرد.

پس از اسلام نیز کوهستان همچنان تقدس خود را حفظ نمود، چنان که پیامبر اسلام، حضرت محمد (ص) در کوهستان حرا، پیام وحی را شنید و به پیامبری مبعوث گردید، همچنین برای خواندن برخی از ادعیه نیز رفتن به کوهستان توصیه شده است.

مباحث سیاسی و ژئوپولتیک

برخی کوه‌ها، مرز طبیعی بین کشورها هستند و از این رو بعضاً جنبه‌های امنیتی یا نظامی پیدا می‌کنند. به‌عنوان مثال هیمالیا مرز مابین شبه قاره هندوستان در جنوب و کشورهای نپال و تبت و چین در شمال مطرح شده و یا رشته کوه آلپ در برخی نقاط مرز ما بین کشورهای فرانسه، ایتالیا، آلمان و اتریش محسوب می‌شود. همچنین برخی از مناطق کوهستانی محل مناقشه برخی از کشورهای هم‌مرز هستند، یکی از این مناقشات کوهستانی، درگیری کشورهای آذربایجان و ارمنستان بر سر مسئله‌ی قره‌باغ است، که در جایگاه خود یکی از کوهستان‌های استراتژیک مرزی بین دو کشور به حساب می‌آید. بخش‌های زیادی از منطقه کشمیر نیز که به محل درگیری دو کشور هندوستان و پاکستان بدل شده است، در نواحی مرتفع کوهستانی قرار دارد.

تنوع زیستی کوهستان

تنوع زیستی یک ویژگی مهم زندگی و حیات است که بر اساس گوناگونی وسیع گیاهان و جانوران تبیین شده

است. تنوع زیستی یک منبع تجدیدناشدنی است که از دست دادن آن غیرقابل جبران خواهد بود. از بین رفتن یک گونه جانوری یا گیاهی صدمات جبران ناپذیری به اکوسیستم و محیط اطراف وارد می‌کند. اهمیت روزافزون تنوع زیستی بخاطر نقش آن در حفظ ثبات اکوسیستم‌ها است؛ زیرا در یک اکوسیستم هر چه تنوع گونه‌ای بیشتر باشد زنجیره‌های غذایی طولانی‌تر و شبکه‌های حیاتی پیچیده‌تر می‌شود و در نتیجه محیط پایدارتر و از شرایط خودتنظیمی بیشتری برخوردار می‌شود. از این رو بررسی تنوع زیستی می‌تواند به عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت سلامت و ثبات اکوسیستم‌ها به کار رود. کاهش تنوع زیستی در یک اکوسیستم می‌تواند تأثیرات منفی بر اکوسیستم بگذارد و درنتیجه تبعات اقتصادی منفی به دنبال خواهد داشت. تنوع زیستی کشورمان به دلایل مختلف به خصوص در سالهای اخیر دچار تهدید شده است بنابراین لزوم توجه و شناخت نسبت به تنوع زیستی محیط پیرامون و لزوم حفاظت از تمامی گونه‌های زیستی اطراف بسیار حائز اهمیت است.

کوهستان‌ها به دلیل دارا بودن خرداقلیم‌های مختلف، از طیف وسیعی از گونه‌های زیستی حمایت می‌کنند، با تغییر ارتفاع در کوهستان‌ها، شرایط فیزیکی مانند (دما، فشارهوا، تشعشعات، رطوبت، جهت باد، پوشش برف) تغییر می‌کند به همین دلیل در یک محدوده کوچک شمار زیادی از اجتماعات حضور دارند. شرایط توپوگرافیک و کمربندهای اکولوژیک در کوهستان سبب شکل‌گیری اکوسیستم‌های محلی متفاوت در فاصله بسیار کم از همدیگر می‌شود. در نتیجه در مقایسه نسبی با دیگر انواع سرزمین بیشترین تنوع از بالاترین سطح تنوع زیستی را کوهستان‌ها دارند و به تبعیت از آن از نظر تنوع گونه و تنوع ژن نیز در مقایسه نسبی با محیط‌های غیر کوهستانی برتری محسوس دارند. در یک ارزیابی عام می‌توان گفت کوهستان انبار ذخیره تنوع زیستی کره مسکون محسوب می‌شود. حدود یک چهارم تنوع زیستی خشکی به کوهستان تعلق دارد. نیمی از نقاط داغ تنوع زیستی جهان در کوهستان‌ها استقرار یافته‌اند. همچنین به دلیل دور از دسترس بودن نسبی کوهستان‌ها، بسیاری از گونه‌های جانوری و گیاهی از امنیت نسبتاً خوبی برخوردار بوده و لذا می‌توانند جمعیت خود را گسترش دهند؛ که همین عامل نیز به عنوان یکی دیگر از دلایل تنوع زیستی بالای کوهستان‌ها به حساب می‌آید. شکل و شکل چند مورد از گونه‌های اندمیک(بومی انحصاری) کشور ایران را نشان می‌دهد که نقش مهمی در تنوع زیستی کشور عزیزمان دارند.

شکل12 – تعدادی از گونه‌های جانوری بومی (اندمیک) در کشور ایران؛ reiseniran.de

کشور ایران به دلیل دارا بودن چینخوردگی‌ها، کویرها و شرایط اقلیمی و جغرافیایی خاص، به علت قرار گرفتن در محدوده ناحیه جغرافیایی زیستی جانوری پالئارکتیک۲۹ و اورینتال۳۰ و مجاورت با ناحیه اتیوپین و عبور کمربند کویری صحارا سندی۳۱ از آن و از طرف دیگر اتصال قبلی فلات ایران با ابرقاره گندوانا (آفریقا، استرالیا، آمریکای جنوبی) و سپس جدا شدن از این ابرقاره (با پوشش گیاهی و جانوری متفاوت) و چسبیدن آن به اوراسیا از زیستگاه‌های متنوعی برای زندگی گونه‌های مختلف جانوری برخوردار است. از طرفی کشور ایران با دارا بودن بیش از ۸ هزار گونه گیاهی از نظر تنوع گیاهی، یکی از متنوع‌ترین و جذاب‌ترین کشورهای جنوب غرب آسیا محسوب می‌شود. تقسیم‌بندی مختلفی بین دانشمندان برای زیستگاه‌های جانوری و گیاهی ایران بیان شده است که پرداختن به همه آن‌ها خارج از مبحث این جزوه است. بنابراین با توجه به وسعت مناطق کوهستانی کشور و تقسیم‌بندی‌های زیستگاه‌های جانوری و نواحی رویشی ایران می‌توان تنوع بسیار خوبی از جانوران و گیاهان را در مناطق کوهستانی کشور مشاهده کرد.

---

29 Palearctic
30 Oriental
31 Saharo-Sindian

شکل 13 – تعدادی از گونه‌های گیاهی اندمیک در کشور ایران؛ عکس از reiseniran.de

یخچال‌های کوهستانی

در این بخش یخچال‌های کوهستانی را به زبانی ساده و در عین حال اصولی بررسی می‌نماییم. یقیناً مبحث یخ و یخچال‌های طبیعی موضوعی وسیع می‌باشد که در مجال این نوشتار نمی‌گنجد. اما امید است که مطالب پیش رو موجب تغییر و تاثیری مثبت در شناخت، مواجهه و صیانت ما از این پدیده کم‌نظیر طبیعی گردد.

تعریف یخچال و یخچال‌های کوهستانی و چند اصطلاح کاربردی

به طور کلی یخچال‌های طبیعی به این صورت به وجود می‌آیند که برف به صورت بلورهایی با شکل‌های گوناگون بر روی سطح زمین سقوط می‌کند و در مناطقی که از نظر شرایط محیطی (مرتفع بودن، بستر مناسب انباشت داشتن) و جوی (دمای پایین و بارش) مستعد تشکیل یخچال طبیعی هستند، انباشته شده و به توده‌های یخ

تبدیل می‌شود. برف در اثر سه عامل مهم دما، بارش و اثر فشار فزاینده، دچار دگرگونی پیچیده شده که طی این فرایند، یخ یخچالی تشکیل می‌شود. هر چقدر فشار بیشتر باشد یخچال‌های ایجاد شده از تراکم بالاتری برخوردار خواهند بود و از سفیدی به کبودی و حتی سیاه میل می‌کند.

به طور کلی هم یخچال‌ها از لحاظ موقعیت و اندازه به سه گونه زیر تقسیم بندی می‌شوند:

بزرگ: مثل قطب شمال و جنوب

متوسط: مثل یخچال‌های اسکاندیناوی (به ویژه نروژ)

کوهستانی: مثل یخچال‌های آلپ ایتالیا و فرانسه، زیر قله مون‌بلان و یخچال‌های موجود کوهستان‌های ایران

از لحاظ دمایی نیز به دو نوع زیر تقسیم می‌گردند:

سرد: اگر متوسط دمای مناطق اطراف یخچال زیر صفر باشد

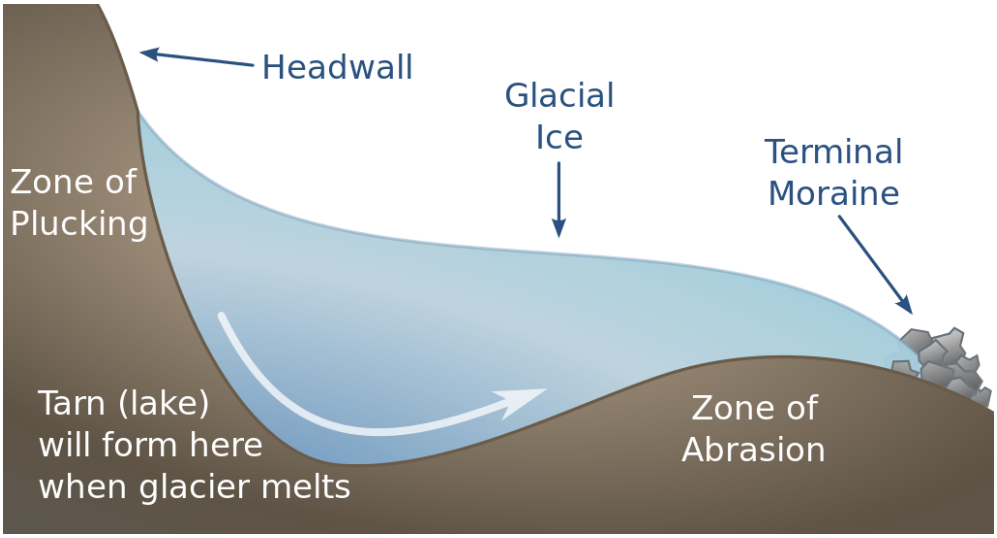
گرم: اگر متوسط دمای مناطق اطراف یخچال بالاتر از صفر باشد

که بر اساس این تقسیم بندی یخچال‌های ایران از نوع یخچال‌های گرم می‌باشند.

یخ رُفت یا مورِن: به خرده‌سنگ‌ها و خاکی که بر اثر حرکت یخچال‌ها در پایین دست به جا می‌مانند مورن یا یخرفت می‌گویند. معمولاً برای رسیدن به یخچال ابتدا باید از روی مورن‌ها عبور کنید. ممکن است زیر مورن‌ها لایه‌های یخی نیز باشد که هر چقدر به یخچال نزدیک باشد احتمالش بیشتر است.

منطقه یخچالی: به محلی که یخچال در آن وجود دارد، در گذشته وجود داشته و یا شاید در آینده شکل بگیرد. این مناطق چند ویژگی خاص دارند:

- در ارتفاع هستند و برای رسیدن به آنجا باید کوهنوردی کرد و از شیبی طولانی بالا رفت (مثلاً از وندار‌بن تا علم چال در منطقه تخت سلیمان)
- دارای دشتی نسبتاً صاف و وسیع هستند (علم چال) که به علت مرتفع بودن دمای پایینی دارند.
- اطراف دشت نیز قلل و ارتفاعاتی وجود دارند (علم کوه، تخت سلیمان و ...). این قلل و ارتفاعات مانند قیف نزولات آسمانی را به دشت یخچالی یا همان چاله‌های یخچالی هدایت می‌کنند تا فرایند تشکیل یخچال به طور مستمر در جریان باشد.



شکل 8 - فرآیند شکل‌گیری یخچال و ساختار عمومی یخچال‌ها در زمین؛ عکس از wikipedia

یخچال‌های کوهستانی به عنوان یک پدیده ارزشمند

به چند دلیل ساده می‌توانیم ارزش یخچالهای کوهستانی (طبیعی) را مشخص کنیم.

- منابع آبی هستند. به طور نمونه کشور قزاقستان حدود 50 درصد آب خود را مرهون یخچال‌های کوهستانی است.
- زندگی بخشند. با نیم نگاهی به اطراف کوه‌هایی مثل سبلان، علم کوه و دماوند و ... که مناطق یخچالی دارند متوجه می‌شویم که مردمان، پوشش گیاهی و جانوری چقدر وامدار یخچال‌ها و آب سرازیر شده از آن‌ها هستند.
- سدهای بی‌دیوار هستند. یعنی آب را به شکل یخ نزد خود ذخیره کرده، با سنگ و خاک رویش را می‌پوشاند (تا مانع تبخیر و یا آب شدن سریع شود) و با گرم شدن هوا و افزایش نیاز به آب در پایین دست‌ها، آرام آرام آب را رها می‌کند (بدون ذره‌ای خلل به زیست بوم منطقه).
- یخچال‌های طبیعی به عنوان سنسورهایی طبیعی عمل می‌کنند که در بررسی تغییرات اقلیمی بسیار کاربرد دارند. در برخی مناطق و در گذشته از ایستگاه‌های هواشناسی به این منظور استفاده می‌شد اما در حال حاضر دقیق‌ترین چیزی که کمتر تحت تأثیر عوامل انسانی باشد و بتوان برای مطالعه و بررسی تغییر اقلیم آن را به کار برد، همین یخچال‌ها هستند. یکی از مهمترین کارکردهای یخچال‌های طبیعی از دوران کواترنری یا دوره چهارم زمین‌شناسی تا کنون، انعکاس تغییرات اقلیمی بوده است

- میکرواقلیم ایجاد می‌کنند. به دلیل ویژگی سرمایشی که دارند در اطراف خود و تا شعاع خاصی منطقه‌های میکرواقلیمی و اقلیم محلی را به وجود می‌آورند که این میکرواقلیم ها و شرایط محلی آب و هوای اطراف یخچال‌ها موجب رویش و پیدایش گونه‌های خاص گیاهی و جانوری می‌شود و بعضاً این گونه‌ها در جهان نیز خاص و منحصر به فرد هستند.

یخچال‌های کوهستانی به عنوان مقصدی برای صعود

بی‌شک کوه‌ها بدون برف و یخ قابل تصور نیست. یک کودک نیز کوه را با برفش نقاشی می‌کند. برای اغلب کوهنوردان نیز صعودهای روی یخ و یخچال دارای جذابیت بالایی است. این دسته از کوهنوردان برای دسترسی به یخ در فصول غیرزمستان به مناطق یخچالی عزیمت می‌نمایند. یخچال‌ها یک پدیده زمین‌شناختی و اقلیمی (مثل یخچال علمچال) هستند اما وقتی در کوهنوردی می‌گوییم یخچال، منظور یخچالی است که قابل صعود باشد (مانند یخچال شمالی سبلان، یخچال کسری داغ و ... دارای یخ مناسب، شیب مناسب و ارتفاع کافی باشد(شکل)). اما لازم است که در هر صعودی بر روی یخچال‌ها موارد زیر را مد نظر قرار دهیم:

- جان یخچال. در زمان نامناسب که یخچال‌ها در شکننده‌ترین حالت خود هستند به سراغشان نرویم. در ایران از اواخر تیر ماه تا اوایل شهریور زمان مناسبی برای صعود نیست. هر نوع صعودی در این ایام (البته بسته به هر یخچالی کمی متفاوت است) آسیب فزاینده‌ای به ساختار یخ روی یخچال وارد می‌نماید.
- جان صعود کننده. بی‌شک عوامل مختلفی در ایمنی و جان صعودکننده دخیل است. مثل ساختار یخ و پایداری و ریزش روی یخچال که در صورت عدم توجه به زمان مناسب صعود (بند فوق) موجب ایجاد خطرات متعدد برای صعودکننده می‌شود. در عین حال در صعود روی یخی که ساختار مناسبی ندارد علاوه بر تهدیدات جانی، ارزش صعود نیز جای تردید دارد.

شکل 9 – یخچال‌های کسری داغ در منطقه سبلان و در آبان ماه یکی از بهترین مقاصد صعود یخچالی در ایران

یخچال‌های کوهستانی ایران، گذشته، حال و آینده

یخچال‌های طبیعی ایران در پایین‌ترین عرض‌های جغرافیایی قرار گرفته‌اند و از این جهت در دنیا استثنا هستند و به همین دلیل نیز در دنیا نیز یخچال‌های طبیعی ما اهمیت خاصی دارند.

اما متأسفانه بر اساس مطالعات انجام شده توسط پژوهشکده آب ایران با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای پیشرفته، تغییرات فصلی و حجمی یخچال‌های کشور در 55 سال گذشته، نشان می‌دهد که در هر سال بین یک تا دو متر از ارتفاع یخچال‌ها و ضخامت یخ آنها کاسته می‌شود. با این روند پیش‌بینی می‌شود که بعد از 40 تا 50 سال آینده در ایران یخچالی نخواهیم داشت(شکل). برای مثال یخچال‌های منطقه تخت سلیمان یا علمچال که حدود 55 متر عمق دارند، با این تخمین کاهش سالانه یخچال‌ها و حتی در خوشبینانه‌ترین حالت آن؛ یعنی کاهش یک متری در هر سال، بیش از 40 تا 50 سال نخواهند ماند.

شکل 10 - در بالا چهار تصویر مقایسه‌ای از دهلیز اصلی یخچال یخار از دهه‌های 50 (بالا راست)، 60 (بالا چپ)، 70 (پایین راست) و 90 (پایین چپ) قابل مشاهده است. دیواره و توده عظیم یخ در این مدت کاملاً از بین رفته است. بر اساس آخرین مشاهده در سال 1400، وضعیت به مراتب بدتر شده است.

مناطق یخچالی ایران

همان‌طور که در تقسیم‌بندی انواع یخچال‌ها گفته شد، یخچال‌های موجود در ایران از نوع کوهستانی می‌باشند. در واقع موقعیت جغرافیایی ایران و شرایط اقلیمی آن موجب شده است که ایران تنها دارای یخچال‌های کوهستانی باشد. این یخچال‌ها در 5 منطقه مهم یخچالی پراکنده شده‌اند که در زیر به معرفی اجمالی هر کدام می‌پردازیم:

- یخچال‌های طبیعی رشته کوه تخت سلیمان
- یخچال‌های طبیعی اطراف قله دماوند
- یخچال‌های طبیعی اطراف رشته کوه سبلان
- یخچال‌های طبیعی رشته کوه زردکوه
- یخچال‌های طبیعی رشته کوه اشتران‌کوه

البته به نظر می‌رسد که منطقه خلنو، دره قاشمستان، ضلع شمالی سبلان و ... در گذشته نه چندان دور دارای یخچال‌های دایمی بوده‌اند که به مرور از بین رفته‌اند.

صیانت از مناطق یخچالی

بی‌شک تغییرات اقلیمی و گرمایش زمین اصلی‌ترین تأثیر را در روند آب شدن یخچال‌ها دارد. در این زمینه هم ا

بشر اصلی‌ترین نقش را دارد. یعنی اصلی‌ترین راه مقابله با نابودی یخچال‌ها، مقابله با اصلی‌ترین علت آن یا همان "گرم شدن" زمین است. که عزمی جهانی می‌طلبد و در عین حال تک‌تک ما انسان‌ها در آن دخیل هستیم. اما سایر اقداماتی که می‌توان در نظر گرفت برای صیانت و یا حداقل کاستن از سرعت نابودی به شرح زیر است:

- مقابله با ریزگردها (به عنوان پدیده‌ای که در سال‌های اخیر باعث تسریع آب شدن یخچال‌ها به ویژه در منطقه زردکوه شده است)
- عدم صعود در فصول نامناسب یخچال‌ها
- رعایت بُرد مناطق یخچالی توسط کوهنوردان. یعنی اینکه با عدم تسهیل ورود و صعود در مناطقی مانند دماوند، سبلان، علم و ... منطقه را در معرض تأثیرات منفی ناشی از حضور زیاد انسان‌ها قرار ندهیم.
- آگاه سازی در مورد یخچال‌های کوهستانی میان مردم و طبیعت‌گردان به عنوان یک پدیده مهم طبیعی

جنگل‌های کوهستانی ایران

قسمت مهمی از جنگل‌های ایران در نواحی کوهستانی قرار دارد. این جنگل‌ها دارای غنای گیاهی و جانوری بسیار بالایی هستند و از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند. جنگل‌های کوهستانی انواع خدمات را به ساکنین بومی آن مناطق ارائه می‌دهد و آسیب به آن‌ها به طور مستقیم در زندگی جوامع محلی، پوشش گیاهی غنی و جاندارانی که برخی منحصر به همین جنگل‌ها هستند، تأثیر می‌گذارد. هر هکتار جنگل قادر به تولید اکسیژن مورد نیاز برای ۱۰ نفر در طول سال است. سرانه جنگل در دنیا به ازای هر نفر ۶۰۰۰ متر مربع است. پوشش گیاهی در نواحی جنگلی کوهستانی از ارزش بسیار بالایی برخوردار است. از دلایل آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- جلوگیری از فرسایش خاک و تثبیت خاک کوهستان
- جلوگیری از رانش زمین و خطرات ناشی از آن برای مردمی که در کوهپایه‌ها زندگی می‌کنند
- جلوگیری از ایجاد بهمن‌های بزرگ و در نتیجه کاهش خطرات ناشی از آن
- جلوگیری از ایجاد سیلاب‌های سطحی
- جذب صاعقه و جلوگیری از برخورد آن با محیط زندگی
- زیستگاه بسیار غنی برای جانوران
- ایجاد تعادل در آب و هوای منطقه

مناطق رویشی ایران

اقلیم[۳۲] در مناطق مختلف دنیا با عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا مشخص می‌شود. ایران فلاتی مرتفع است که در عرض جغرافیایی ۲۵درجه الی ۴۰ درجه در نیم‌کره شمالی و در منطقه گرم واقع است. به همین دلیل کشور ایران دارای ۴ اقلیم کلی است.

اقلیم گرم و خشک (فلات مرکزی ایران)

اقلیم سرد کوهستانی (مناطق کوهستانی غرب کشور)

اقلیم معتدل و مرطوب (کرانه جنوبی دریای خزر)

اقلیم گرم ومرطوب (کرانه شمالی خلیج فارس و دریای عمان)

شکل موقعیت اقلیم‌های مختلف موجود در کشور ایران را نشان می‌دهد.

Climate 32

شکل 17 – نواحی رویشی ایران، برداشت شده از پایشگاه اطلاع‌رسانی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

وجود این اقلیم‌های متنوع سبب پیدایش تنوع گیاهی بالا در کشور شده است. از همین روی مناطق رویشی ایران به بخش‌های زیر طبقه‌بندی می‌شوند.

منطقه رویشی خزری یا هیرکانی

این منطقه از حاشیه شمالی رشته کوه البرز تا سواحل دریای خزر امتداد دارد. جنگل‌های هیرکانی[۳۳] باقیمانده عصر یخبندان از دوران سوم زمین‌شناسی هستند. بسیاری از گیاهان این منطقه منحصراً مخصوص به همین نقطه

33 Hyrcanian Forests

هستند و دارای ارزش بسیاری می‌باشند. درخت انجیلی[۳۴]، درخت سرخدار[۳۵]، سوسن چلچراغ[۳۶] درخت بلند مازو[۳۷] و بسیاری از درختان دیگر همگی مختص به همین جنگل‌های مهم و ارزشمند هستند.

شکل 18 - گل سوسن چلچراغ که منحصر به جنگل‌های هیرکانی است و فقط در بخش کوچکی از این جنگل می‌روید عکس از خبرگزاری شبکه خبر سیما

جنگل‌های هیرکانی به لحاظ اهمیت خاص آن از نظر محیط زیستی و نیز قدمت پیدایش، تنوع ژنتیکی وگونه‌های درختی، درختچه‌ای، بوته‌ای، علفی وجانوری و کاربردهای اکولوژیکی و بوم‌گردی به عنوان یکی از قدیمی‌ترین و ارزشمندترین جنگل‌های دنیا محسوب می‌شوند. میانگین سهم سرانه جنگل در دنیا حدود ۰/۷و در ایران کمتر از ۰/۲ هکتار است؛ که این رقم کشور را در زمره ۵۶ کشور کم جنگل دنیا قرارداده است.

شکل نشان می‌دهد که چگونه درصد مساحت جنگل‌های کشور به کل مشاحت کشور روند کاهشی خود را طی

---

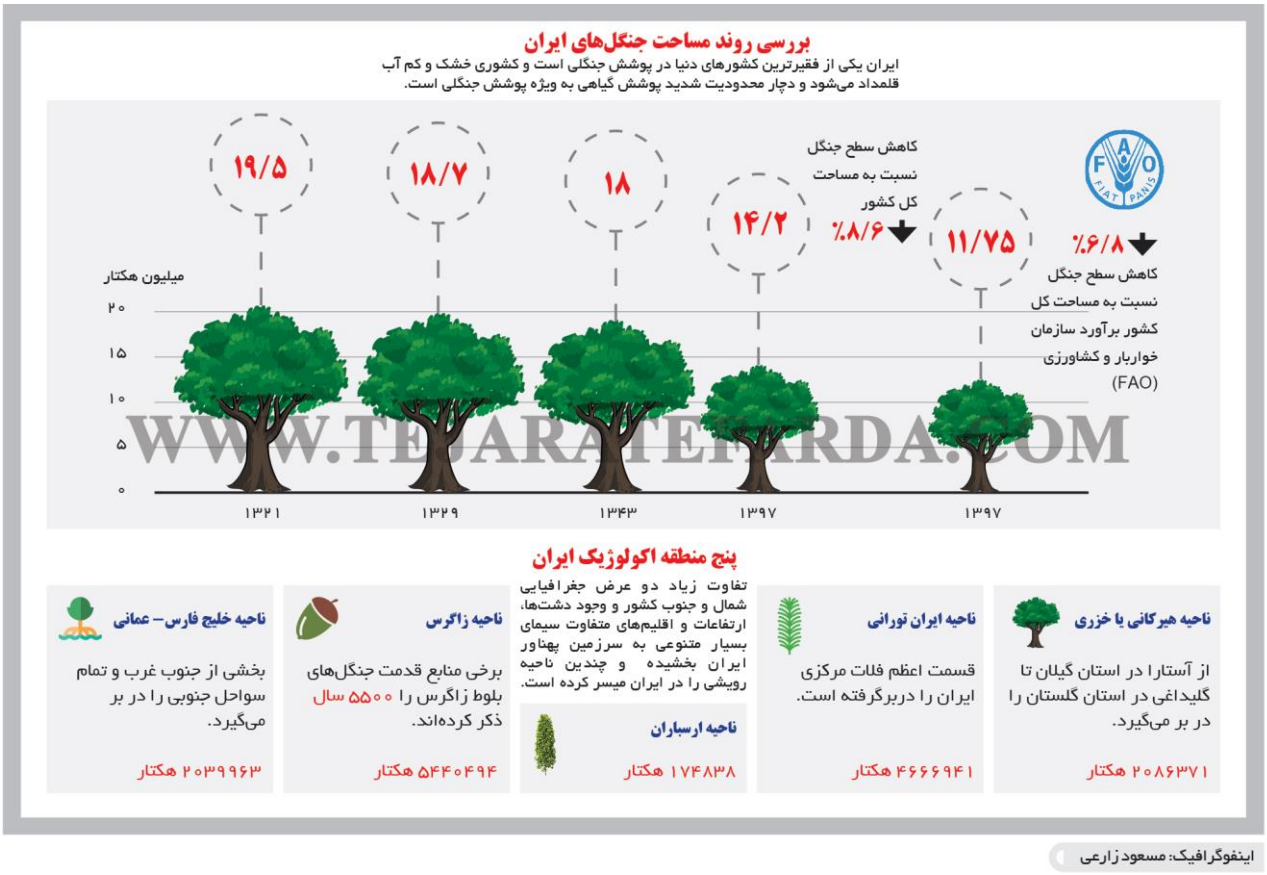
34 با نام علمی Parrotia Persica

35 با نام علمی Taxus Baccata

36 با نام علمی Lilium Ledebouri

37 با نام علمی Quercus CastaneiFolia

می‌کند.



شکل 19 – بررسی روند کاهشی مساحت جنگل‌های کشور و مساحت جنگل‌های 5 اقلیم کشور

منطقه رویشی ارسباران

جنگل‌های این منطقه که جزو جنگل‌های نیمه مرطوب کشور هستند، در استان آذربایجان شرقی و شمال غرب استان اردبیل واقع شده‌اند. مساحت جنگل‌های این منطقه اکولوژیکی ۱۷۴۸۳۸ هکتار است. تنوع گونه‌های 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 گونه‌های جنگلی ناحیه رویشی هیرکانی در این ناحیه وجود دارد. با این وجود گونه‌های 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.

منطقه رویشی ایران و تورانی

بزرگ‌ترین ناحیه رویشی ایران است که قسمت اعظم فلات مرکزی و شرق ایران را در بر می‌گیرد. این منطقه به دلیل وسعت زیاد، تنوع گیاهی بالایی دارد به طوری که ۶۹٪ پوشش گیاهی ایران در این ناحیه قرار دارد. گونه‌های شاخص این منطقه بنه[۳۸]، بادام و ارس و گونه‌های اصلی منطقه جلگه‌ای گز، تاغ، قیچ و اسکنبیل می‌باشد.

شکل 20 - درخت بنه، یک گونه از سه گونه پسته ایران؛ عکس از سایت mapio.net

منطقه رویشی زاگرس

مساحت این منطقه اکولوژیکی ۵۴۴۰۴۹۴ هکتار است. این منطقه بیش از یک چهارم گونه‌های گیاهی کشور را در خود جای داده است. مهم‌ترین گیاه این منطقه درخت بلوط ایرانی[۳۹] است.

---

38 با نام علمی Pistacia atlantica

39 با نام علمی Quercus brantii

شکل 21 - درخت بلوط ایرانی، مشخصه منطقه رویشی زاگرسی؛ عکس از پایگاه اطلاع‌رسانی باغ ملی گیاه‌شناسی

منطقه رویشی خلیج فارسی-عمانی

این منطقه در جنوب شرق ایران به دلیل تفاوت اکولوژیکی، گونه‌های گیاهی منحصر به خود را دارد که در جای دیگری از کشور یافت نمی‌شود. مساحت جنگلی این ناحیه ۲۰۳۹۹۶۳ هکتار است. این منطقه رویشی در جنوب ایران بصورت نوار باریکی از جنوب ایام در امتداد خلیج فارس و دریای عمان تا منطقه باهوکات و رودخانه سرباز و مرز پاکستان ادامه دارد. گونه‌های اصلی این منطقه کهور ایرانی و انواع آکاسیا می‌باشند. 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[40] و چندل است در این ناحیه گسترش دارند.

---

40 با نام علمی Avicennia marina

شکل 22 – جنگل‌های حرا در قشم؛ از سایت mizboon.com

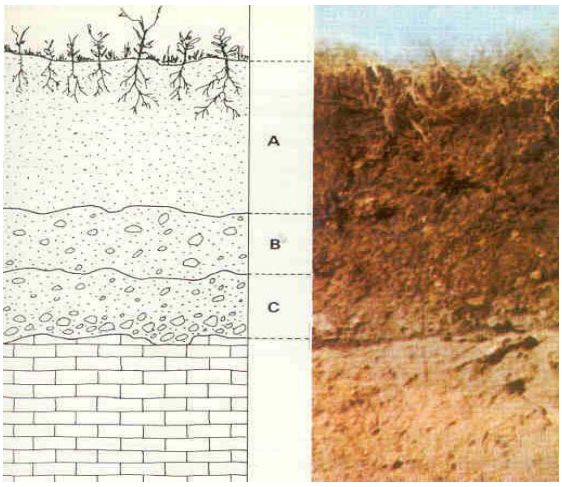
خاک و اهمیت آن

اگر آب را مایه حیات بدانیم باید خاک را عامل حیات نام‌گذاری کرد. تقریباً تمام غذایی که انسان مصرف می‌کند مستقیم و یا غیر مستقیم به خاک وابسته است. تقریباً تمام گیاهان و میوه‌ها و موادی از جمله گندم، برنج و جو که بخش اصلی رژیم غذایی بشر را در بر می‌گیرند همه از خاک هستند. خاک تأمین‌کننده بخش اصلی غذای جانداران اهلی است که انسان از گوشت آن‌ها استفاده می‌کند. بنابراین شاید به همان میزان که زندگی و حیات بدون آب امکان‌پذیر نیست به همان میزان نیز تصور زندگی بدون خاک نیز امکان‌پذیر نیست.

هوازدگی[۴۱] سنگ‌های روی پوسته زمین سبب پیدایش خاک می‌شود. هوازدگی عوامل مختلفی دارد که عمده‌ترین آن آب، باد و تغییرات دمایی است که هر یک سبب تولید خاک از سنگ می‌شود. هوازدگی به زبان ساده عبارت است از پاسخی که مواد سطح زمین در مقابل تغییر محیط از خود بروز می‌دهند و شامل از هم پاشیدن سنگ‌ها و تجزیه آن‌ها در سطح زمین و یا نزدیک به سطح زمین است. خاک، یکی از فراورده‌های اصلی هوازگی است که از سنگ‌ها نشأت می‌گیرد.

---

41 Weathering



شکل 23 - مقطع خاک اتریت که سرشار از آلمینیوم و آهن است نشان دهنده تولید خاک از سنگ است؛ عکس از wikipedia.com

خاک پویا و حاصل‌خیر میزبان انواع گونه‌های گیاهی و جانوری مختلف است که هریک از آن‌ها در تعادل اکوسیستم کوهستان نقش مهمی را ایفا می‌کنند. در کشور ما معمولاً درختان را می‌توان تا ارتفاع ۳۴۰۰متر نیز مشاهده کرد[۴۲] و در ارتفاعات بالاتر پوشش گیاهی از درخت تبدیل به بوته می‌شود. این پوشش گیاهی چه به شکل درخت باشد و چه به شکل بوته‌ای نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند که حفظ و نگهداری از آنان در درجه اول به حفظ و نگهداری از خاک وابسته است. تولید خاکی به اندازه یک حبه قند با توجه به نوع جنس سنگ مادر و نوع فرایند هوازگی به زمانی بین یک قرن تا چندین قرن نیاز است؛ اما فرسایش خاک که نتیجه‌اش از بین رفتن حاصل‌خیزی خاک است می‌تواند در طی فقط چند سال به وقوع بپیوندد.

از تأثیرات وجود خاک مناسب می‌توان به ایجاد تنوع زیستی خوب و در نتیجه تعادل در اکوسیستم اشاره کرد. خاک پویا به دور از فرسایش بیش از حد و انواع آلودگی‌ها می‌تواند میزبان بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری باشد که هر یک نقش بسیار مهمی را برای محیط پیرامون ایفا خواهند کرد. همچنین وجود پوشش گیاهی غنی در خاک می‌تواند باعث جذب روان‌آب های سطحی و انتقال آن به سفره‌های آب زیرزمینی شود. عدم وقوع سیلاب‌های مخرب و بهمن‌های ویران‌گر در محیط کوهستانی از عوامل دیگری است که بسیار به غنای گیاهی منطقه وابسته است.

---

42 در مناطق کوهستانی هر چه از ارتفاع پایین به سمت ارتفاعات بالا حرکت می‌کنیم، از میزان درختان کاسته می‌شود. ارتفاع مشخصی در کوهستان که دیگر بالاتر از آن درختی قادر به روییدن نیست، به شکل یک خط فرضی در نظر گرفته می‌شود، که به آن خط درخت (خط رویش) یا tree line گفته می‌شود. مرتفع‌ترین خط رویش درختان در ایران متعلق به رشته‌کوه زاگرس است، که درخت شاخص مناطق کوهستانی یعنی آرس تا ارتفاع 3400 متری نیز در آن قابل رؤیت است

فصل سوم: عوامل تخریب محیط کوهستان

همان‌طورکه در فصل گذشته به آن اشاره شد، کوه‌ها از جهات مختلف برای زندگی انسان دارای ارزش و اهمیت می‌باشند. وجود کوهستان نقش عمده‌ای در وضعیت اقتصادی محیط‌های اطراف خود ایفا می‌کند، چنانچه افزایش جمعیت انسانی سالیانه باعث از بین رفتن میلیون‌ها تن خاک می‌شود و به نسبت خسارت‌های اقتصادی جبران‌ناپذیری نیز به این مناطق وارد می‌کند.

بی‌توجهی به حفظ محیط کوهستان نتیجه‌ای جز تسریع فرایند ذوب یخچال‌ها، تغذیه نشدن آب‌های زیرزمینی، جاری شدن سیل، فرایند خاک‌شویی، خارج شدن آب از دسترس مردم و کمبود آب در فصول خشک، تخریب و نابودی پوشش گیاهی موجود در کوهستان، سفت شدن خاک و نابودی زیستگاه‌های حیات‌وحش و ... نخواهد داشت.

امروزه تخریب پوشش گیاهی کوهستانی و بهره‌برداری بی‌رویه از جنگل‌های کوهستانی به مرور سرمایه‌های حفاظتی کوهستانی را تحلیل می‌دهد و آنها را دچار فرسایش می‌کند. در حال حاضر نیز عدم وجود نظارت در صنعت گردشگری و عدم وجود مسئولیت‌پذیری و آگاهی لازم بین تعدادی از گردشگران، عامل مخرب دیگری است که منجر به نابودی و تخریب کوه‌های کشور شده است.

اما ما فعالین ورزشی یا ماجراجویی عرصه کوهستان و یا طبیعت گردان، لازم است که نقش خود در دیدبانی (منظور مار از دیدبانی مراقبت، بهبود و آگاهی بخشی می باشد) محیط‌های کوهستانی را ایفا نماییم. درست است که احتمالن تخریب‌هایی به مراتب گسترده نیز شاید اتفاق افتاده و یا در حال وقوع هست ولی هیچ عاملی نباید مانع ایفای نقش حداقلی ما کوهنوردان در حفظ زمین بازی خود و یا همان محیط کوهستان باشد.

فرسایش خاک

فرسایش[۴۳] عبارت است از فرسودگی و از بین‌رفتگی مداوم خاک سطح زمین و انتقال یا حرکت آن از نقطه‌ای به نقطه دیگر در سطح زمین می‌باشد. همچنین می‌توان گفت فرسایش فرآیندی است که طی آن ذرات خاک از بستر خود جدا شده و به کمک یک عامل انتقال دهنده به مکانی دیگر حمل می‌شوند. فرسایش خاک طی عوامل زیر

---

43 Erosion

صورت می‌گیرد:

1 – تخریب طبیعی: که تخریب عادی نیز گفته می‌شود و پیوسته در طبیعت توسط باد وآب صورت می‌گیرد.

2 – تخریب غیرطبیعی: تخریب که غیرعادی بوده و ناشی از فعالیت‌های انسانی می‌باشد.

برخی از فعالیت‌های انسانی می‌توانند باعث آلودگی خاک شوند. ریختن مواد سمی مانند انواع حلال‌ها، مواد رنگی و شوینده‌ها آلودگی زمین و خاک را گسترش می‌دهند. ورود فلزات سنگین از طرف باطری‌ها، ورود غیرمسئولانه موتورها و خودروها به عرصه‌های طبیعی، رها کردن فیلتر سیگار در طبیعت، جاگذاشتن زباله توسط کوهنوردان و... باعث آلودگی خاک در محیط کوهستان می‌شود.

شکل 24 - آلودگی خاک، نابود کننده حیات است

نقش فعالیت‌های عمرانی بر تخریب خاک

فعالیت‌های عمرانی نظیر راه‌سازی، معدن‌کاوی، خطوط انتقال نیرو و ساخت و ساز که اغلب بدون ارزیابی زیست محیطی و تحت عنوان توسعه صورت می‌گیرد، از عوامل تهدید کننده کوه‌ها و فرسایش خاک می‌باشند. توجه به منافع مادی و اقتصادی در بسیاری از موارد باعث عدم بررسی و توجه به این تخریب‌ها گسترده در طبیعت شده است. در ادامه به چند مورد از از این فعالیت‌ها اشاره می‌شود.

معدن‌کاوی

کوهستان‌ها در دل خود بخش بسیار زیادی از نیازهای اولیه صنعت را دارند. انواع فلزات و غیرفلزات ارزشمند در دل کوهستان‌ها نهفته است و معدن‌ها این مواد ارزشمند را استخراج و برای استفاده روانه صنعت می‌کنند. اما در

این بین، معدن‌کاوی همچنین می‌تواند منجر به نابودی محیط زیست و اکوسیستم کوهستان شود. در دل کوهستان‌های حساس گاهی معدن‌هایی یافت می‌شوند که پیکره کوه را می‌تراشند و در دل کوهستان نفوذ می‌کنند. پوشش گیاهی و حیات جانوری زیر چرخ‌های ماشین‌های غول پیکر نابود می‌شود. بهره‌برداری از معادن در ایران نیاز به بررسی‌های همه‌جانبه زیست‌محیطی دارد و بسیاری از این معدن‌ها در مناطق حساس احداث شده‌اند. نمونه این معدن‌کاوی های غیرمسئولانه در اطراف کوه دماوند مشاهده می‌شوند(شکل).

شکل 11 – معدن‌کاوی در اطراف دماوند، فرسایش خاک، گسترش جادهها و تغییرات جدی در اکوسیستم؛ عکس از سایت خبری تحلیلی زیتون

جاده سازی

تسهیل نمودن و ایجاد دسترسی‌های محلی یکی دیگر از عواملی است که امروز تهدید بسیار جدی برای کوهستان تلقی می‌شود. بخش عمده‌ای از این جاده‌کشی‌ها بدون انجام ملاحظات زیست‌محیطی صورت می‌گیرد و بسیاری از این جاده‌ها بعد از احداث راه را برای تخریب‌های بعدی محیط کوهستان هموار می‌کنند.

شکل26 – جاده‌کشی در کوهستان جنگل بنه دهبکری شهرستان بم؛ عکس از طاهره افشاری

نابودی جنگل‌ها

یکی دیگر از نمونه‌های تخریب‌های گسترده محیط زیست، نابودی گسترده جنگلهای ارزشمند هیرکانی در شمال کشور است. فعالیت‌های عمرانی، ساخت و ساز بی رویه، حریق و فرسایش خاک فقط بخشی از دلایل کاهش مساحت جنگل‌های کشور به ویژه در مناطق شمال کشور است. در دهه‌های گذشته تغییرات وسیعی درمحدوده پراکنش جنگل‌های شمال کشور به ویژه درحاشیه ارتفاعات بالادست (حد کوهستانی محدود به مراتع) وپایین دست (دشت، محدود به اراضی کشاورزی) به وجود آمده است(شکل).

شکل 27 – کارخانه سیمان شهرستان نکا که از سال ۱۳۵۳ احداث شده است و میزان تخریب و از بین رفتن جنگل‌های هیرکانی در طی این سالها تا رسیدن به عکس فوق مشهود است. این عکس ماهواره‌ای مربوط به سال ۱۳۹۶ می‌باشد. شاخص موجود در تصویر یک زمین فوتبال را نشان می‌دهد.

شیب زمین

یکی دیگر از عوامل مؤثر درتخریب خاک شیب زمین می‌باشد. به منظور کاهش اندازه تخریب، زمین‌های با شیب بیش از 15٪ معمولاً مورد کشت و زرع قرار می‌گیرد. البته تخریب خاک در زمین‌های با شیب‌های کمتر از 15٪ نیز امکان‌پذیر است. خاک‌های ریگی در شیب‌های بالا نیز در معرض تخریب قرار می‌گیرند. درجه شیب زمین اندازه تخریب را به طرق مختلف تحت تأثیر قرار می‌دهد. سرعت بیشتر جریان سطحی آب در شیب‌های زیاد به آسانی می‌تواند ذرات خاک را حرکت داده و موجب تخریب خاک شود. جدا شدن ذرات خاک از همدیگر در زمین‌های هموار به آسانی صورت نمی‌گیرد؛ اما در زمین‌های شیب‌دار جدا شدن آن‌ها از همدیگر براحتی امکان‌پذیر می‌شود.

فعالیت‌های گردشگری

طبیعت به عنوان زیستگاه اصلی و اولیه انسان اولیه هنوز بعد از هزاران سال برای همه انسان‌ها جذاب و آرامش‌بخش

است؛ اما حضور انسان در محیط‌های بکر و وحشی درون طبیعت جنگل و کوهستان جدای از لذت‌هایی که برای انسان دارد باعث برخی از صدمات فیزیکی به محیط اطراف می‌شود. گردش، پیاده‌روی و کوهنوردی از جمله استفاده‌های عمده از مناطق کوهستانی به شمار می‌روند؛ ولی کوه‌ها از اکوسیستم‌های شکننده‌ای تشکیل شده‌اند و برخی از آنها دارای گونه‌های بسیار نادری هستند که در اثر لگدمال شدن به سرعت صدمه می‌بینند. عمدتاً به دلیل دمای پایین و شرایط فیزیکی ویژه، بازسازی طبیعی[۴۴] در کوه‌ها بسیار کند صورت می‌گیرد و در صورتی که پوشش گیاهی کوهستانی دچار آسیب شود به سختی ترمیم شده و بعضاً هرگز به حالت اولیه و طبیعی باز نخواهد گشت. همچنین برخی از کوه‌ها دارای خاک‌های بسیار آسیب‌پذیری مانند خاکسترهای آتشفشانی هستند که نسبت به اثرات کوبیدگی بسیار حساس هستند. بخشی از آسیب فیزیکی(فشردگی و کوبیدگی و فرسایش) در کوهستان‌ها ناشی از استفاده‌های تفرجی، کوهپیمایی و کوهنوردی است. در این زمینه در سال ۱۹۷۷ دکتر ویلیام هارلو[۴۵] خاک باقیمانده روی مسیر در رد یک کفش کوهنوردی را جمع کرد. او خاک را خشک و وزن کرد که کمی بیشتر از ۲۶ گرم بود. با فرض این که یک گام‌برداری متوسط، حدود ۷۵ سانتی‌متر است، دکتر هارلو حساب کرد که کسی که یک مایل(حدود ۱۶۰۰ متر) پیاده‌روی می‌کند می‌تواند موجب فرسایش حدود ۵۴ کیلوگرم از خاک آسیب‌پذیر لایه فوقانی شود.

این موضوع به ما یادآور می‌سازد با ورود هر شخص به مناطق کوهستانی حتی با رعایت کلیه الزامات و احتیاط‌های ممکن، آسیب به منطقه غیرقابل اجتناب است که همانند زخمی کوچک بر پیکر طبیعت وارد می‌شود و بایستی زمان لازم جهت ترمیم این زخم به طبیعت داده شود. به این موضوع در قسمت ظرفیت برد بیشتر خواهیم پرداخت.

---

44 **Natural Recovery**

45 P.Harlow

شکل28 - مسیر توچال و وجود پاکوب عریض در مسیر بالای جان‌پناه امیری

به غیر از گسترش پاکوب‌های کوهنوردی و ورود بی‌رویه گردشگران به محیط‌های کوهستانی، **رانندگی خارج از جاده**[۴۶] را می‌توان از دیگر عوامل تهدیدکننده کوه‌ها و فرسایش خاک ذکر کرد. چنانچه اگر خودروهایی که به وسایل خاص مجهز شده‌اند به محیط‌های کوهستانی وارد شوند، به جز آسیب احتمالی برای جاندارانی که زیر چرخ این خودروها نابود می‌شوند، تخریب و فرسایش حاصل از لاستیک این خودروها به حدی است که به راحتی خاک را به ذرات ریز تبدیل و موجب فرسایش جدی خاک می‌شود.

شکل 28 - موتورسوارن خارج از جاده در یک محیط کوهستانی

Off-Roading46

خودروهای خارج جاده می‌توانند تخریب‌های زیادی در طبیعت ایجاد کنند و رانندگی با این خودروها نیازمند مسئولیت‌پذیری بسیار بالایی است. لازم است قوانین مشخص جهت استفاده از این خودروها، موتورسیکلت‌ها و حتی دوچرخه‌ها وضع و ضمن مشخص شدن مکان‌های مجاز جهت فعالیت آن‌ها، از ورود این وسائل به مناطق حساس و آسیب‌پذیر جلوگیری شود.

توجه: ماشین ها و وسایل نقلیه (به جز دوچرخه) که توان حرکت خارج از جاده را دارند و نیز جاده های ایجاد شده در دل محیط های طبیعی و کوهستانی به خاطر تسهیل حضور افرادی که لزوما آموزشهای لازم زیست محیطی را ندارند یکی از اصلی ترین تخریبها را می تواند در پی داشته باشد. این آسیبها جدای از آسیب خود جاده و خود وسیله نقلیه می باشد.

تنش با مردم بومی ساکن کوهستان

دسترسی به بسیاری از کوه‌ها و قله‌ها مستلزم عبور از بین جوامع محلی و روستایی در ابتدا و انتهای مسیر است. لذا عدم توجه به فرهنگ و سنن این جوامع کوچک و بزرگ محلی و همینطور سفر غیرمسئولانه می‌تواند منجر به بروز تنش‌هایی بین جامعه کوهنوردی و جامعه محلی شود(شکل).

در زیر به چند نمونه از این تخریب‌ها اشاره می‌شود:

- ورود گردشگران وکوهنوردان با پوشش نامناسب و یا انجام اعمالی بر خلاف هنجارهای محلی می‌تواند سبب بروز تنش بین گردشگران و جامعه محلی شود. به یاد داشته باشیم با توجه به گستردگی فرهنگی کشور ما، یک هنجار فرهنگی در ناحیه‌ای از کشور ممکن است در قسمتی دیگر ناهنجار تلقی شود و این موضوع لزوم احترام به اعتقاد مردم محلی را دو چندان پررنگ می‌کند.
- از جایی که برنامه‌های کوهنوردی معمولاً صبح زود آغاز می‌شود، آلودگی صوتی می‌تواند باعث مزاحمت برای مردم محلی شود.
- کوهنوردان معمولاً تمام ملزومات یک برنامه را از قبل تدارک می‌بینند و به این شکل جامعه محلی از این بابت متنفع نمی‌گردد؛ از طرفی برخی هنگام برگشت فقط زباله‌هایشان را درون روستا جای می‌گذارند. در نتیجه، این بی‌توجهی به توسعه پایدار منجر به تنش و بی‌اعتنایی محلی‌ها به حضور کوهنوردان و گردشگران می‌شود.

شکل 29 - نمونه‌ای از تنش بین کوهنوردان و مردم محلی

رول‌کوبی[47] و گشایش مسیرهای نو در سنگنوردی

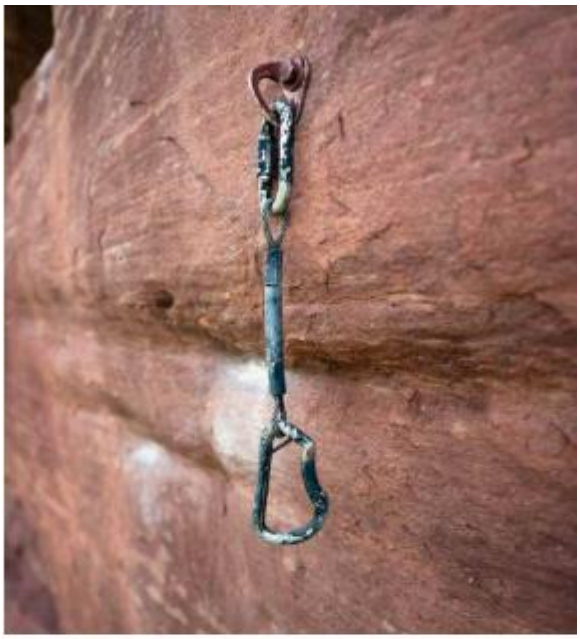
سنگنوردی و تمامی زیرشاخه‌های مختلف آن از جمله فعالیت‌های کوهستانی بسیار پرهیجان هستند و از زیرمجموعه‌های بسیار پرطرفدار کوهنوردی محسوب می‌شوند که همانند تمامی فعالیت‌های کوهستانی، لزوم حفظ محیطی که فعالیت در آن انجام می‌شود از جمله بدیهیات شمرده می‌شود. اصل "ردپایی از خود باقی نگذاریم" که به عنوان چراغ راه در همه فعالیت‌ها در طبیعت بایستی مد نظر قرار گیرد، در مورد سنگنوردی نیز صادق است. همچون سایر فعالیت‌های کوهستانی، به دلیل حضور انسان در طبیعت امکان بروز تغییراتی در محیط اطراف وجود که در خصوص سنگنوردی مهم‌ترین صدمات احتمالی ناشی از این فعالیت به شرح زیر هستند:

- آسیب‌های ناشی از برقراری سیستم‌های حمایتی دائمی جهت افزایش سطح ایمنی
- آسیب به خاک و پوشش گیاهی
- آسیب احتمالی به موجودات در منطقه
- آسیب ناشی از زباله و دفع فضولات انسانی

---

47 Bolting

- آسیب‌های ناشی از پودر سنگنوردی



شکل 30 - رد پودر بر روی سنگ و بولت های رنگی و غیر همخوان با محیط اطراف از مواردی می‌باشند که منجر به آلودگی محیط می‌شوند

از دیرباز مهم‌ترین چالشی که فعالان سنگنوردی با آن درگیر بودند، حفظ ایمنی و سلامت در طول صعود بود. در اکثر مناطق فعالان اولیه این ورزش با استفاده از تجهیزات ابداعی(همانند قرار دادن گره طناب یا گوه‌های چوبی یا میخ در شکاف‌ها با کمک طناب‌های کنفی(شکل)) سیستم‌های حمایتی خود را برقرار می‌کردند.

شکل 12 - نمونه‌هایی از تجهیزات اولیه مورد استفاده در سنگنوردی

شیوه برقراری حمایت در روش‌های سنتی به این شکل بود که نفر اول به عنوان سرطناب میانی‌های لازم را در مسیر و کارگاه‌های لازم برقرار می‌نمود و نفر انتهایی تیمی که صعود می‌کرد، تمامی ابزارها را از مسیر جمع آوری می‌نمود.

این روند کمابیش تا دهه 1980 میلادی برقرار بود تا اینکه با پیشرفت تکنولوژی و همچنین افزایش علاقه مندان به سنگنوردی و دغدغه‌های ایمنی، صنایع به عنوان فعالیتی سودآور شروع به تولید ابزارهای پیشرفته‌تر با کمک نوآوری‌های سنگنوردان کردند و با توجه به در دسترس بودن و کاهش قیمت نسبی، کم کم پای بولت ها به محیط کوهستان باز شد. اکنون سنگنوردان می‌توانستند در مکان‌هایی که شکافهای سنگی به آنها اجازه برقراری ایمن میانی‌ها و کارگاهها را نمی‌داد، با حفر سوراخ به کمک مته دستی و چکش و جاگذاری بولت، ایمنی خود را تأمین کنند.

تغییر محسوسی اتفاق افتاده بود. سنگنوردانی که تا دیروز ابزارهای جاگذاری شده را پس از اتمام فعالیت با خود از منطقه خارج می‌کردند و اصل مهم "رد پایی از خود باقی نگذاریم" را رعایت می‌کردند، حال پس از اتمام فعالیت

در بعضی نقاط یک ابزار ساخته شده دست بشر را در زخمی که خود در پیکره دیواره‌ها ایجاد کرده بودند به جا می‌گذاشتند.

یک تحول تکنولوژیک دیگر، آنچنان این زخم‌ها را در سطح اکثر دیواره‌های سنگنوردی جهان گسترده و شایع کرد که آه از نهاد دلسوزان سنگنوردی و فعالان محیط زیست برآمد. این تحول چیزی نبود به جز دریل شارژی. اکنون هر فرد با داشتن یک دریل شارژی و یکی دو باطری اضافه تنها در چند ساعت می‌توانست رخساره یک دیواره را که سال‌های سال کوهنوردان و سنگنوردان از آن صعود کرده و لذت آزادی در کوهستان را چشیده بودند مخدوش نموده و نه تنها به محیط آسیب غیر قابل جبرانی وارد نماید، بلکه باعث بر هم خوردن تاریخچه و آینده سنگنوردی در آن ناحیه شود. البته برای اغنای نیاز به انجام ورزش سنگنوردی و حفظ ایمنی صعود باید مسیرهای استاندارد در سایت‌های سنگنوردی ایجاد کرد ولی آنچه نکوهیده است و بر خلاف جهت گردشگری پایدار، رولکوبی‌های بی‌رویه است. تلاش‌های انجام شده در جهت کاهش آسیب در مناطق سنگنوردی را می‌توانید در ضمیمه 2 این جزوه مطالعه بفرمایید.

کشاورزی و دامپروری در کوهستان

بی شک معیشت دامدارن و کشاورزان عزیز بسیار مهم است اما یکی دیگر از فعالیت‌های مخرب در کوهستان انجام دامپروری و کشاورزی‌های غیراصولی و **بدون در نظر داشتن اصول توسعه پایدار** در کوهستان است. برخی از موارد تخریب این فعالیت‌ها عبارتند از:

- از بین رفتن گیاهان بومی کوهستان در اثر گسترش زمین‌های کشت شده
- فرسایش خاک در اثر شخم زدن و..
- آلودگی خاک ناشی از استفاده از سموم و کودها
- انتقال آفات و بیماری‌ها به گیاهان کوهستانی
- حضور بیشتر و مداوم انسان در محیط‌های بکر کوهستانی
- از بین رفتن پوشش گیاهی در اثر چرای دام
- انتقال بیماری‌های دام‌های اهلی به حیات وحش کوهستان
- کوبیدن خاک در اثر عبور دام‌های اهلی بزرگ
- منزوی شدن گونه‌های حیات وحش در اثر حضور دام‌های اهلی و سگ‌های گله

- حمله سگ‌های گله به حیات وحش
- افزایش پسماند در مناطق نگهداری دام‌های اهلی در کوهستان

پوشش گیاهی و سیل

سیل یکی از عوامل ویرانگری است که به دلایل مختلف می‌تواند باعث بروز تخریب‌های گسترده شود. از آنجا که در ایران همه رودهای مهم کشور از کوهستان‌ها سرچشمه می‌گیرند بنابراین می‌توان گفت تخریب جنگل‌ها و مراتع درون کوهستان و به دنبال آن تخریب و فرسایش خاک نقش مستقیمی در افزایش وقوع سیلاب‌های مخرب دارد. از ۴۲۱ مورد سیل اتفاق افتاده از سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۸۰ نزدیک به ۷۴٪ آن تنها مربوط به سالهای ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۰ می‌شود. یعنی در فاصله سال‌های ۶۰ تا ۸۰ میزان سیل ۲۰ برابر شده در حالی که تغییرات زیادی در بارندگی‌های منطقه جز چند مورد استثنایی وجود نداشته است. فعالیت مخرب بشر حتی بعضاً سبب وقوع سیلاب در مناطقی شده است که در گذشته هرگز سیل در آنها رخ نداده است.

رشد چشم‌گیر سیل‌ها ناشی از تخریب جنگل‌ها و مراتع و کوه‌تراشی‌های گسترده در چند دهه گذشته است. برای مثال می‌توان به سیل کلاردشت در سال‌های ۱۳۹۰ و سیل بزرگ شمال غرب کشور در ۲۵ فروردین ۱۳۹۶ که منجر به جان باختن ۴۸ نفر و خسارت ۲۹۵ میلیارد تومانی شد اشاره کرد.

جنگل‌ها و مراتع نقش به سزایی در کاهش وقوع سیل دارند. در هنگام ریزش آب باران‌های سنگینی که باعث بروز سیلاب‌ها می‌شوند، ذرات آب با شاخ و برگ درختان جنگل و مراتع برخورد می‌کنند و تا حد زیادی از سرعت آنها کاسته می‌شود. همچنین خاک جنگل هم پوشیده از شاخ و برگ گیاهان و درختان است که باعث جذب آب می‌شود و جویبارهایی با آب زال را به وجود می‌آورد. پوشش گیاهی درون ارتفاعات نیز سبب پویایی و استحکام خاک موجود و در نتیجه باعث کاهش احتمال وقوع سیلاب‌ها می‌شوند.

نقش پوشش گیاهی در جذب روان‌آب سطحی

تخریب پوشش گیاهی و جنگلها پیامدهای منفی مستقیم و غیرمستقیم بسیار زیادی در زندگی روزمره انسان‌ها خواهد داشت. از انواع تاثیرات منفی تخریب و نابودی پوشش گیاهی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کاهش جذب آب و کاهش تغذیه منابع آبهای زیرزمینی و در نهایت از بین رفتن این منابع آب شیرین
- افزایش میزان آب‌های سطحی و در نتیجه فرسایش خاک و همچنین ایجاد سیلاب

- افزایش رسوبات رودخانه‌ای و پر شدن سدها و کاهش عمر آن‌ها
- وقوع زمین لغزش‌ها و انواع حرکات دامنه‌ای و رانش زمین
- گسترش بیابان‌ها و حرکت شن‌های روان در مناطق خشک
- از بین رفتن پناهگاه و زیستگاه جانوران موجود در اکوسیستم که مستقیم و غیر مستقیم حیاتشان به گیاهان پیوند خورده است
- کاهش حاصل‌خیزی خاک
- کاهش جذب دی اکسید کربن و افزایش میزان گازهای گلخانه‌ای و نهایتاً گرم شدن زمین
- کاهش جذب انواع آلودگی هوا و افزایش بیماری‌های تنفسی، قلبی، روانی و...

زمان نفوذپذیری یک لیتر آب درجنگل حدود ۷ دقیقه، در اراضی کشاورزی ۴۶ دقیقه و در مناطق غیر جنگلی حدود ۴ ساعت است؛ بنابراین با فشردگی و از بین رفتن پوشش گیاهی، میزان نفوذپذیری آب کاهش و میزان روان‌آب سطحی افزایش می‌یابد و در موجب ایجاد پدیده ویران‌گر سیل می‌گردد(شکل).

شکل 32 - سیل کاردشت سال ۱۳۹۰ نمونه‌ای از اثرات آب شدم بخچالها و از بین رفتن پوشش گیاهی در مناطق کوهستانی

آب پنهان

آب پنهان یا آب مجازی یا آب نهفته مفهومی است که توسط پرفسور تونی آلن در سال ۱۹۹۳ معرفی شد،

آب پنهان به مجموع حجم آبی که در مراحل مختلف تهیه، تولید و ارائه یک محصول(غذا، کالا، انرژی یا خدمات) به صورت مستقیم یا غیرمستقیم استفاده می‌شود، برابر با آب پنهان (نهفته) یا آب مجازی آن محصول است. به عبارت دیگر آب مجازی مقدار آبی است که یک کالا یا یک فراورده کشاورزی طی فرایند تولید مصرف می‌کند تا به مرحله تکامل برسد و مقدار آن معادل جمع کل آب مصرفی در مراحل مختلف زنجیره تولید از لحظه شروع تا پایان است.

این مفهوم با اصطلاح ردپای آب تفاوت دارد. ردپای آب اصطلاحی است که به آب مورد استفاده در تهیه محصول اطلاق می‌شود. در این زمینه، می‌توانیم به جای " ردپای آب " در مورد " محتوای مجازی آب " یک محصول صحبت کنیم. مصرف آب در سطح فردی براساس لیتر بیان می‌شود. اما در سطح ملی، ردپای آب یک ملت برابر با استفاده از منابع آب داخلی آنها است(صرفه نظر از جریان صادرات آب).

آلودگی آب

آلودگی آب کوهستان نه تنها به طور مستقیم زندگی جانداران موجود در اکوسیستم را تهدید می‌کند، بلکه با انتقال آلودگی به پایین‌دست و دامنه‌ها به گردشگری، صنعت و کشاورزی نیز آسیب وارد می‌کند.

آب آلوده به چهار طریق می‌تواند موجب بروز بیماری شود:

مستقیم

آب به طور مستقیم در انتقال بعضی از بیماری‌ها دخالت دارد. منظور از انتقال بیماری به طریقه مستقیم آن است که عامل ایجادکننده بیماری از طریق مدفوع و ادرار یا راه‌های دیگر وارد آب می‌شود و آب را آلوده می‌کند. با آشامیدن چنین آبی یا تماس با آن، عامل بیماری به طور مستقیم وارد بدن شخص سالم شده و او را بیمار می‌کند. مهم‌ترین بیماری‌هایی که از این طریق انتقال می‌یابند عبارتند از: حصبه، وبا، انواع اسهال‌های میکروبی و آمیبی، یرقان عفونی، فلج اطفال.

غیرمستقیم

آب در انتقال بعضی از بیماری‌ها نقش غیرمستقیم دارد. در این گروه از بیماری‌ها، آب فقط محیطی برای رشد و

تکثیر ناقل بیماری است و به طور مستقیم در انتقال بیماری نقشی ندارد. از این گروه بیماری‌ها می‌توان مالاریا، تب زرد و انواع آنسفالیت‌ها را نام برد.

نقش توأم مستقیم و غیرمستقیم

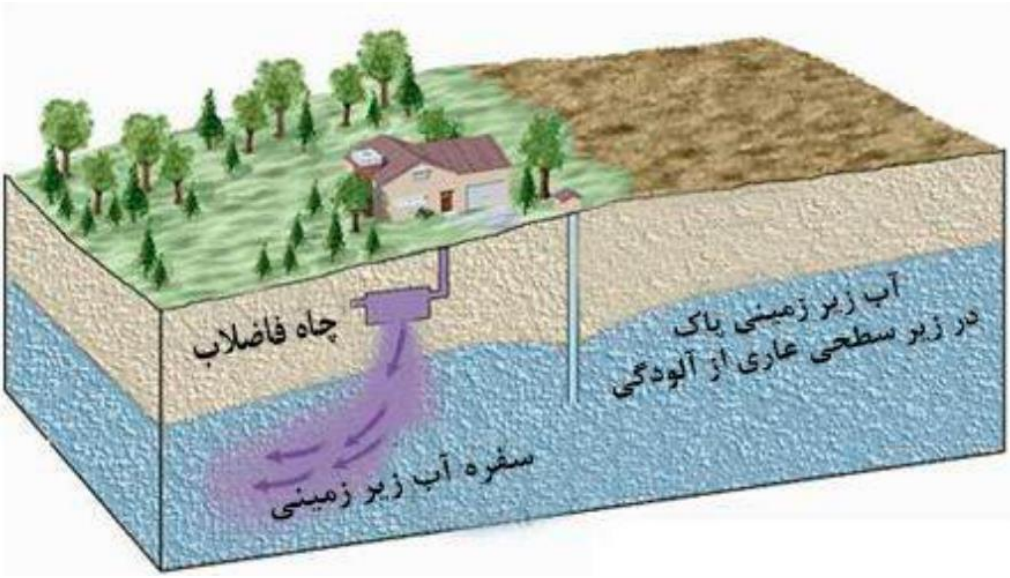
آشامیدن و یا تماس با آب آلوده مستقیماً بیماری‌ها را به انسان منتقل می‌سازد. از سوی دیگر آب وسیله‌ای برای نگهداری و پرورش میزبان عامل بیماری است. به این ترتیب آب در انتقال بیماری دو نقش مجزا بر عهده دارد.

نقش مساعدکننده شرایط انتقال

بسیاری از کرم‌های انگل روده انسان، در این گروه از بیماری‌ها قرار می گیرند؛ مثلاً برای رشد جنین در داخل تخم و تبدیل آن به نوزاد آسکاریس، وجود آب به صورت نم در زمین لازم است و یا برای کرم‌های قلاب‌دار که انگل روده کوچک انسان هستند، وجود رطوبت کافی در خاک برای ادامه حیات آن‌ها ضروری است.

برخی عوامل آلوده کننده آب در محیط کوهستان عبارتند از:

- پسماندها و زباله‌های جامد ورود گونه‌های گیاهی و جانوری غیربومی و مهاجم
- ورود مواد شیمیایی و فاضلاب صنعتی و کشاورزی فاضلاب انسانی(شکل)
- ورود فلزات سنگین به آب از طریق باتری‌ها



شکل 33 - فاضلاب، شیرابه زباله، فضوات انسانی و... از منابع آلوده کننده منابع آب زیر زمینی

آتش‌سوزی و حریق در کوهستان

اغلب آتش‌سوزی‌ها معمولاً به چهار دلیل رخ می‌دهد، که عبارتند از:

الف) خطاهای انسانی(کبریت، ته سیگار و...)

ب) نواقص فنی (ایرادات سیم‌کشی‌ها، وسایل برقی و ...)

پ) آتش‌سوزی‌های عمدی

ت) پدیده‌های طبیعی (رعد و برق و ...)

از میان چهار عامل فوق، به جز عامل نواقص فنی، بقیه موارد می‌تواند از علل شروع حریق در کوهستان باشد. آتش‌سوزی در کوهستان می‌تواند فجایع محیط زیستی جبران‌ناپذیری را منجر شود، که آثار آن حتی در دراز مدت نیز باقی می‌ماند. عوامل مختلفی می‌تواند منجر به بروز حریق در کوهستان شود که در ادامه به آن خواهیم پرداخت. عوامل و شرایط متعددی در بروز حریق نقش دارند، این موارد عبارتند از:

- آتش‌گیری مستقیم: نزدیک کردن شعله به مواد سوختی
- افزایش تدریجی دما: افزایش دما در یک توده زغال ســـنگ یا افزایش دما در اثر بروز فعل و انفعالات شیمیایی
- واکنش‌های شیمیائی: واکنش‌های نظیر ترکیب آب و اسید، فسفر با اکسیژن هوا، اسید نیتریک با کاغذ
- اصطکاک: مالش بین دو جسم آتش‌گیر مانند دو قطعه چوب خشک
- تمرکز پرتوهای مرئی و غیرمرئی: بروز پدیده ذره‌بینی
- الکتریسیته جاری: حرارت حاصل از عبور جریان برق از یک هادی
- الکتریسیته ساکن: ایجاد جرقه ناشی از اختلاف پتانسیل در مکان‌های دارای گاز یا بخار آتش‌گیر
- صاعقه: بروز حریق در اثر اختلاف پتانسیل الکتریکی
- انفجار ناشی از مواد منفجره مثل دینامیت
- تراکم بیش از حد ماده سوختنی مثلاً در موتورهای درون‌سوز

حریق در کوهستان

برای بروز حریق، در کنار هم قرار گرفتن سه عامل اکسیژن، عامل سوختنی و حرارت منجر به بروز آتش‌سوزی

می‌شود، این سه عامل تحت عنوان مثلث آتش معرفی می‌شوند. با بروز هر یک از عوامل بالا می‌توان انتظار رخ دادن آتش را داشت. در کوهستان عواملی نظیر آتش‌گیری مستقیم، افزایش تدریجی دما، واکنش‌های شیمیایی، تمرکز پرتوهای مرئی و غیر مرئی و صاعقه می‌توان احتمال تشکیل مثلث آتش و بروز حریق را داد. بروز آتش در کوهستان در شرایط مختلفی رخ می‌دهد، حریق در این محیط از عوامل عمدی تا شرایط غیرعمدی را شامل می‌شود. آتش‌سوزهای طبیعی در کوهستان‌ها اغلب به دنبال بروز خشکسالی‌های وسیع رخ می‌دهد، در این شرایط تجمع پوشش گیاهی خشک شده و اصطکاک بین ساقه علف‌ها و بروز اثر ذره‌بینی(اغلب در اثر عوامل انسانی نظیر رها کردن شیشه‌های تکه شده و ...) سبب بروز حریق می‌شود، وزش بادهای معمول کوهستان نیز در این شرایط اثر هم‌افزایی به وجود آورده و منجر به گسترش حریق می‌شود. رها کردن آتش توسط گردشگران و چوپان‌ها پس از ترک محل کمپ یا اتراق شبانه نیز از عوامل بروز حریق‌های گسترده در کوهستان است، این نوع حریق در بخش‌هایی از کوهستان که پوشش گیاهی متراکم و یا جنگل‌های مرتفع کوهستانی دارند، خطر بیشتری داشته و طی سال‌های اخیر از مهم‌ترین عوامل آسیب و تخریب کوهستان‌های جنگلی ایران در مناطقی از زاگرس و همچنین ارتفاعات شمال‌شرقی ایران بوده است(شکل). کنترل و اطفاء آتش‌سوزی در ارتفاعات جنگلی و به طور کلی در کوهستان، به دلیل فراهم بودن مثلث آتش و همچنین، صعب‌العبور بودن و عدم وجود امکانات کافی و تجهیزات لازم جهت اطفاء حریق، با دشواری‌های بسیاری فراهم بوده و در بسیاری از موارد آتش از کنترل خارج شده و با توجه به شرایط کوهستان (دور زدن آتش در دامنه و گسترش‌های ناگهانی و غیرقابل پیش‌بینی آتش در ارتفاعات) خطرات جانی نیز برای آتش‌نشانان و نیروهای داوطلب به وجود خواهد آورد. علاوه بر موارد ذکر شده، موارد دیگری نیز وجود دارد که به صورت بالقوه می‌تواند از عوامل بروز آتش‌سوزی در کوهستان باشد، یکی از این نوع آتش‌سوزی‌ها احتمال بروز حریق در اثر عدم رعایت و سوء مدیریت پسماندهای رها شده در اطراف کمپ‌ها و محل‌های استقرار چادرهای شب‌مانی در ارتفاعات است.

شکل 34 – آتش‌سوزی گسترده در مرداد 1393 در پارک ملی گلستان

هر چند هیچگونه زباله‌ای نمی‌بایست در کوهستان رها شود، با اینحال، عدم رعایت این اصل باعث شده تا ترکیبات مختلفی از زباله در ارتفاعات رها شده و حتی در برخی مناطق، حاشیه کمپ‌ها و محل‌های شب‌مانی تبدیل به نواحی متمرکزی از زباله شده است. در این نواحی ترکیبات مختلفی به چشم می‌خورد: بطری‌های پلاستیکی رها شده، کپسول‌های گاز خالی، پسماند تر، قوطی‌های کنسرو خالی و ظروف آلومینیومی مواد غذایی، لباس‌ها و وسایل از رده خارج کوهنوردی، انواع زباله‌های پلاستیکی نظیر سفره‌های پلاستیکی، باطری‌های مستعمل و... قرار گرفتن این زباله‌ها در کنار هم خطرات بسیار زیادی خواهد داشت، اولین خطر زمان ماند طولانی این زباله‌ها در طبیعت است، که منجر به آلودگی خاک، آب و هوا خواهد شد. خطر بعدی احتمال تشکیل مثلث آتش در این مناطق است.

عدم مدیریت مراکز انباشت انواع زباله در مناطق کوهستانی خطر بالقوه‌ای از جهت بروز آتش‌سوزی رقم می‌زند، خوردگی بدنه کپسول‌های خوراک‌پزی استفاده شده و نشت گاز آن‌ها نخستین عامل تشکیل مثلث حریق به شمار می‌رود، از طرف دیگر متصاعد شدن گاز متان در اثر انباشت زباله‌ها و پسماندهای تر یکی دیگر از خطرات مربوط به حریق در محل‌های انباشت زباله‌های کوهستانی است. هر چند با کاهش دما و فشار در ارتفاعات (با توجه به قانون اختلاط لوشاتولیه) می‌توان انتظار داشت که بروز آتش با موانعی روبرو شود، با اینحال افزایش تراکم زباله و رها کردن زباله‌هایی همچون ته سیگار روشن و... احتمال آتش‌سوزی را (هر چند بالقوه) به میزان زیادی بالا خواهد

برد. در همین رابطه می‌توان انتظار داشت با افزایش هر صد کیلوگرم انواع زباله در این نواحی مرز اشتعال[48] گاز متان پایین‌تر رفته و در نتیجه حد پایین انفجار گاز[49] متان را در حدود 15 درصد افزایش دهد. این میزان با توجه به این موضوع که حد پایین انفجار گاز متان در حدود 5 درصد است، خطر بالقوه بروز حریق در این نواحی را گوشزد می‌نماید. هر چند به نظر می‌رسد پایین بودن دما در بسیاری از مناطق انباشت زباله در کوهستان‌ها به عنوان مانعی در بروز حریق، می‌تواند از خطر بروز آتش‌سوزی جلوگیری نماید، اما نمی‌بایست افزایش دما در فصول گرم و همچنین، بالا رفتن دما به دلیل افزایش فشار طبقات بالایی زباله، در لایه‌های زیرین زباله را نادیده انگاشت. در همین راستا یکی از مهم‌ترین دلایلی که استقرار واحدهای کنترل حریق در نواحی دفع پسماند را توجیه می‌نماید، موضوع افزایش دما در بخش‌های زیرین زباله در این مراکز است. از سوی دیگر احاطه شدن این نواحی با انواعی از پوشش گیاهی می‌تواند خطر احتمالی آتش‌سوزی را جدی‌تر کرده و لذا مدیریت این نواحی می‌بایست در دستور کار قرار گیرد.

گردشگری و محیط کوهستان

گردشگران در محیط طبیعی مقصد به تفرج می‌پردازند از حضور آنان طبیعت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. 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 به جانوران آزار می‌رساند. گرد هم آمدن آن‌ها و روشن کردن آتش به حوادث ناگوار عظیمی همچون آتش‌سوزی‌های گسترده در مراتع و جنگل‌ها منجر می‌شود که به سادگی و برای سال‌ها قابل جبران نیستند. این‌ها تنها بخشی از اثرات منفی گردشگری کنترل نشده در طبیعت هستند!

ظرفیت برد مناطق طبیعی

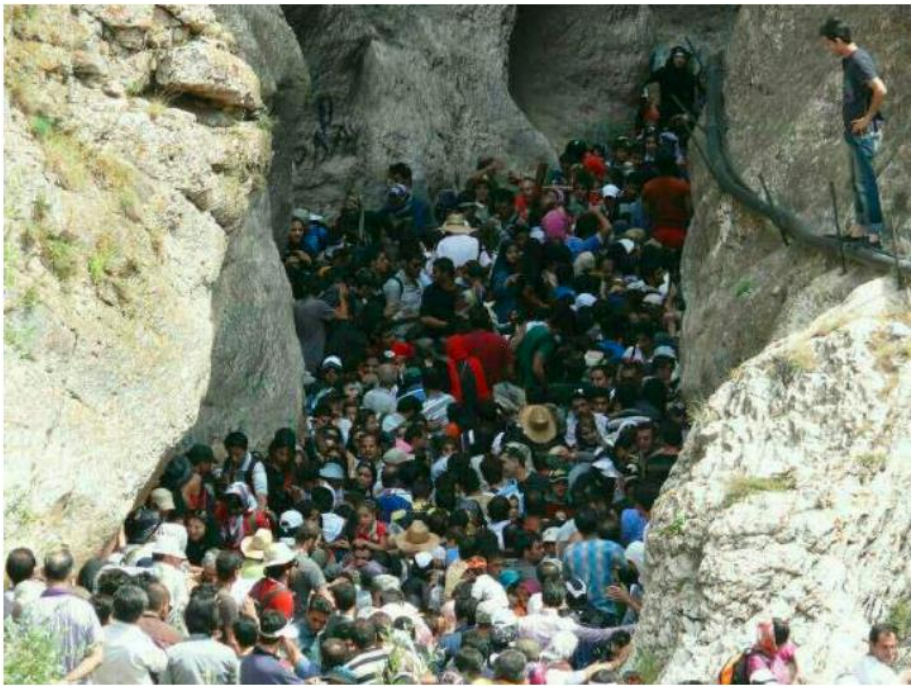
ظرفیت قابل تحمل یا ظرفیت بُرد[50] نشان‌دهنده آن است که محیط زیست بدون اینکه آسیب غیرقابل برگشتی ببیند تا چه حد می‌تواند بهره‌برداری از مناطق طبیعی را تحمل کند. هرچند این مفهوم در اکولوژی دارای معانی گسترده است اما در گردشگری ظرفیت تحمل به ظرفیت یک مقصد گردشگری برای حضور گردشگران اتلاق می‌شود. این ظرفیت در برخی کشورها و برای برخی از مقاصد گردشگری از سوی کارشناسان مشخص می‌شود.

---

48 Flammability limits
49 Lower Explosive Limit: LEL
50 Carrying capacity

کارشناسان برای جلوگیری از بروز انواع تخریب‌ها و مدیریت بهتر گردشگران با وضع قوانین مشخص ورود و خروج گردشگران به مناطق را مدیریت می‌کنند.

رشد سریع جمعیت انسانی زیربنای بسیاری از مشکلات زیست محیطی است. مشکلات محیط زیست را نمی‌توان حل کرد، مگر آنکه مشکل جمعیت انسانی حل شود و برای این کار می‌بایست تعداد کل افراد روی کره زمین به نحوی محدود گردد که محیط زیست قادر به تأمین مایحتاج آنان باشد. افزایش جمعیت کره زمین در قرن اخیر ناراحت‌کننده بوده و مهم‌ترین دلیل آن کاهش مرگ و میر است. این افزایش جمعیت، منابع کره زمین را دچار مخاطره کرده است و محیط زیست را تخریب می‌کند. اواخر قرن بیستم شاهد چشم‌گیرترین رشد جمعیت در تاریخ بشر بوده‌ایم؛ به طوری که فقط ظرف ۳۵ سال جمعیت بشر در تمام جهان بیش از 2/5 برابر شده است و از رقم 2/5 میلیارد نفر به بیش از ۷ میلیارد نفر رسیده است. یکی از تأثیرات این افزایش جمعیت در کره زمین حضور بیش از پیش جمعیت انسانی در عرصه‌های طبیعی مختلف با اهداف گوناگون است.



شکل 35 - هجوم گردشگران در منطقه تنگ واشی فیروزکوه، تابستان ۱۳۹۵

شکل 36 - صعودهای پرتعداد، نمونه‌ای از حضور بیش از حد در محیط کوهستان، حضور تعداد زیادی از کوهنوردان بر روی قله توچال

نمونه تخریب‌های صعودهای پرتعداد در محیط کوهستان:

- ایجاد آلودگی صوتی
- فرسایش خاک و گسترش پاکوب‌ها
- جا ماندن حجم زیادی از فضولات انسانی در طبیعت
- بر جای گذاشتن زباله در مسیر و آلودگی خاک و منابع آبی
- تخریب پوشش گیاهی

در ۸ سپتامبر سال ۲۰۰۲ میلادی فدراسیون جهانی کوهنوردی در بیانیه‌ای جهانی موسوم به بیانیه تیرول به منظور عدم تخریب و ایجاد مزاحمت در محیط بکر و وحشی کوهستان و همین‌طور کاهش حوادث و برای برخورداری از اصول گردشگری پایدار به شرح برخی از کدهای اخلاقی رفتاری برای عملکرد بهتر درمحیط کوهستان پرداخت.

بیانیه تیرول طیف وسیعی از بایدها و نبایدها را درمحیط کوهستان در برمی‌گیرد. دربند ۶ این بیانیه که مربوط به حوادث و مرگ و میر در کوهستان است ازکوهنوردان خواسته می‌شود برای جلوگیری از بروز شرایط اضطراری و حادثه درمحیط کوهستان دانش، مهارت فنی و تجهیزات خود را ارتقا دهند و درک صحیحی ازخطرات کوهستان داشته باشند. در این بیانیه به منظور پیشگیری ازحوادث درمحیط کوهستان تیرک‌گذاری و طناب‌کشی و ایجاد جان‌پناه در مسیر توصیه نشده است و دربندهای بعدی بیانیه تیرول به کوهنوردی پاک و بدون اثر تأکید می‌کند. این بیانیه کوهنوردان را از هرگونه تخریب، تغییر و دستکاری در محیط بکر کوهستان منع می‌کند و گروه‌ها و

اجتماع‌های مختلف کوهنوردی را به برقراری رابطه و مشورت با یکدیگر تشویق می‌کند. در صورت تصمیم بر هرگونه تیرک‌گذاری وطناب‌کشی و ایجاد سرپناه‌های اضطراری و تغییر چهره محیط کوهستان به جهت ایمن‌سازی و یا موارد دیگر درمسیرهای کوهنوردی کشور باید قبل از اقدام، تمام جوانب محیط زیستی آن در نظر گرفته شود و از کارهای خودسرانه خودداری شود.

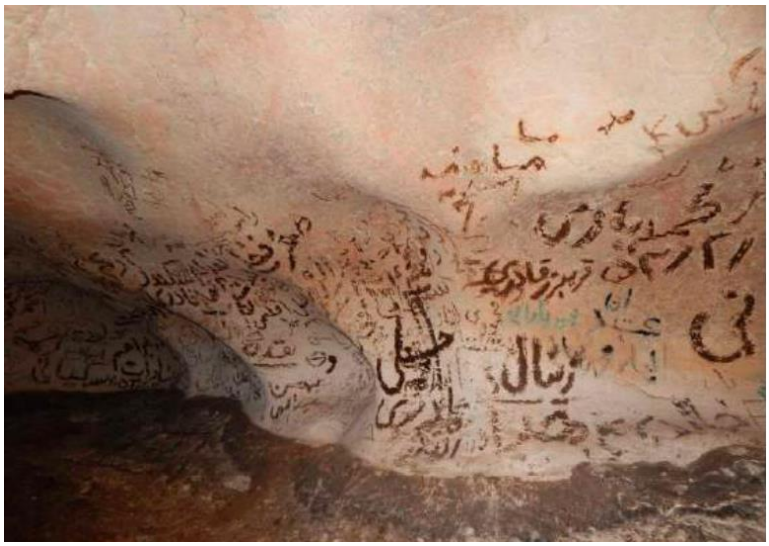
شکل 37 - مسیر منتهی به قله توچال، قله‌ای زیر ۴۰۰۰ متر و غیرفنی با مسیر نرمال پر از تیرک و طناب‌های راهنما

شکل نمونه‌ای از این تیرک‌گذاری‌ها را در مسیر منتج به قله توچال نشان می‌دهد. به وقوع پیوستن حوادث زیاد از جمله فاجعه زمستان 1399 نشان‌دهنده بی‌تأثیر و یا کم‌تأثیر بودن اقدامات این‌چنینی و یا در برخی موارد تأثیر معکوس بر وقوع حوادث به دلیل دست کم گرفته شدن مسیرها از طرف کوهنوردان و یا به همراه نبردن تجهیزات مورد نیاز در شرایط بحرانی به دلیل اتکا به تجهیزات قرارداده شده در مسیرهای پر تردد کوهنوردی است. شکل نمونه‌ای از عدم نشانه‌گذاری در مسیری پرتردد در کوهستان آلپ است.

شکل 38 - مسیر منتهی به قله مون‌بلان آلپ، مسیری پر تردد و فنی، بالای ۴۰۰۰متر و بدون تیرک گذاری

رها سازی بنرها، ایجاد تابلوهای تبلیغاتی و شعارنویسی

یکی از معضلات کنونی محیط کوهستان در کشور شعار نویسی، رنگ آمیزی و علامت‌گذاری بر روی سنگ‌های کوهستان است. بخش دیگری از این معضل شامل رهاسازی عمدی یا سهوی بنرها، تابلوها و پلاکاردهای تبلیغاتی و یا بنرهای مربوط به گروه‌ها و باشگاه‌های کوهنوردی در محیط‌های کوهستانی و بر روی قله‌ها است. معمولاً این بنرها به دلیل دارا بودن انواع رنگ، حلال و پلاستیک درون خود، می‌توانند نقش تخریبی قابل توجهی در منابع آب و خاک ایفا کنند. همچنین رهاسازی بنر در محیط کوهستان چهره بکر و زیبای کوهستان را زشت می‌کند و برای تجزیه آن دهها و گاها در محیط‌های سرد و ویژه کوهستانی، صدها سال زمان نیاز است.



شکل 39 - غار کرفتو عکس از محمد سعید کوهگرد

شکل 40 - قله سبلان، عروس قله‌های ایران

شکل 41 - انبوهی از بنرهای جا مانده گروه‌های کوهنوردی در بارگاه سوم مسیر جنوبی قله دماوند

شکار

امروزه بخش بزرگی از تنوع زیستی کوهستان‌ها به دلیل شکارهای گسترده و خارج از کنترل در گذشته دور و نزدیک از بین رفته است. مناطق کوهستانی دارای حیات وحشی هستند که دامنه انتشار آن‌ها محدود به این مناطق است. در صورتی که گونه‌های شکار شده بتوانند دوباره تجدید شوند و حیات وحش پایدار بماند شکار با رعایت موازین و اخذ مجوز از نهادهای ذیربط فعالیتی مجاز به شمار می‌رود اما در صورتیکه نتوان پایداری شکار

را تضمین نمود باید ممنوع گردد. به طور کلی در موارد نادری که گونه‌ها، جمعیت طبیعی خود را از دست داده باشند و تعداد آنها به دلایلی خیلی زیاد شده باشد و یا در مورد گونه‌های غیربومی که تبدیل به آفت شده‌اند (شکار کنترل شده مطابق با موازین برای جلوگیری از وارد شدن صدمه گونه‌های مهاجم به زیستگاه‌ها) و یا شکار کنترل‌شده بسیار محدود زیر نظر متخصصین که عواید قابل توجهی برای مناطق مورد حفاظت داشته باشد (شکار تروفه [51] کنترل شده) شکار از دید نهادهای ذیربط مجاز محسوب می‌گردد و مجوز یا پروانه شکار در این موارد از طریق مجاری ذیصلاح صادر می‌شود. مثلاً درمورد جمعیت کانگروها یا برخی جوندگان با زاد و ولد بسیار زیاد در استرالیا.

در کمال تأسف در حال حاضر شرایط در کشور ما به گونه‌ای است که در هیچ نقطه‌ای از کشور امکان تجدید گونه‌ها و پایداری حیات وحش وجود ندارد و به همین علت پدیده شکار در کل کشور ممنوع است. به خصوص در اقلیم حساس کوهستان که آخرین پناهگاه حیات وحش به شمار می‌رود، اقدام به شکار، آسیبی جبران‌ناپذیر به شمار می‌رود(شکل).

شکل 42 - سروان احمد هنرور در سال ۱۳۳۲ ببری را در کاله و مینودشت گلستان با تفنگ برنو شکار کرد. در واقع این ببر آخرین ببر هیرکانی بود و بعد از آن نسل ببر هیرکانی برای همیشه به تاریخ پیوست. در حال حاضر از جمعیت ببرهای هیرکانی فقط دو پوست ببر در کشور موجود است که در موزه‌های پردیسان و دارآباد نگه داری می‌شود.

51 Trophée

گذشته از این که شکار به عنوان یکی از راه‌های امرار معاش توسط انسان در زمان‌های دور مورد استفاده قرار می‌گرفته است، با توجه به عدم شناخت جوامع نسبت به صدمات جبران‌ناپذیر آن، شکار یکی از تفریحات گسترده شاهان و شاهزادگان و خوانین در گذشته بوده و سال‌ها شکار نه برای استفاده از پوست و گوشت و امرار معاش، بلکه فقط برای تفریح و لذت بردن انجام می‌گرفت. تفریحی که امروزه سبب تخریب و عدم تعادل در اکوسیستم‌های مختلف شده است و سال‌های متوالی هیچ نظارتی بر شکار وجود نداشت.

در سال ۱۳۴۶ قانون شکار و صید تصویب و سازمان شکاربانی و نظارت بر صید نیز تأسیس شد. سازمانی که ۴ سال بعد در سال ۱۳۵۰ به همت اسکندر فیروز به سازمان حفاظت محیط زیست تغییر نام داد. با توجه به این که شکار در بسیاری از اقوام ایرانی به صورت امری سنتی در نسل‌های متوالی انجام می‌گرفته و به صورت موروثی به نسل‌های امروزی رسیده است، بسیاری از کسانی که به این شکل با پدیده شکار آشنا شده‌اند، از کودکی و به صورت خانوادگی با این پدیده آشنا شده و نفس شکار به عنوان کشتن موجودی دیگر برای آنان لذت‌بخش نیست، بلکه با حضور و انس با طبیعت خو گرفته‌اند و راهی به جز شکار جهت ارضای این نیاز روحی خود نیافته‌اند. در برخورد با این عزیزان پیشنهاد می‌شود راه‌های جایگزین مثل عضویت در باشگاه‌های کوهنوردی و حضور در طبیعت به عنوان کوهنورد، راهنمای بازدید از حیات‌وحش بومی منطقه خود، همیاری با نهادهای زیست محیطی و حتی عکاسی از حیاط وحش و شکار لحظه‌ها به جای شکار موجودات زنده را به ایشان پیشنهاد نمائید. کمپین‌هایی در این طمینه وجود دارند که می‌توانند راهنمایی لازم را در این خصوص به علاقه مندان ارائه کنند. تعداد قابل توجهی از بزرگترین حامیان محیط زیست، کسانی هستند که روزگاری به عناوین مختلف به شکار می‌پرداخته‌اند و یا به بیان بهتر، انس آنان با طبیعت به این بهانه شروع شده و سپس در مسیر درست قرار گرفته است.

شکل 43 – نمونه‌ای از کمپین‌هایی برای کمک به کاستن از مضرات شکار برای محیط زیست

برخورد با پدیده شکار:

در صورت برخورد با پدیده شکار در برنامه‌های کوهنوردی و طبیعت گردی، این موضوع را به طور جدی به عنوان یکی از موارد آسیب به محیط زیست تلقی نمائید و سعی کنید ضمن حفظ امنیت خود با برداشت حداکثر اطلاعات ممکن از این واقعه (تصویر، ثبت مختصات، تلفن تماس افراد مطلع و ...)، پس از برنامه با ارائه گزارش به ارگانهای ذیربط موضوع را پیگیری نمائید.

نکته مهم: هرگز در شرایط برخورد با شکارچیان در برنامه‌های کوهنوردی و طبیعت گردی با ایشان درگیر نشوید.

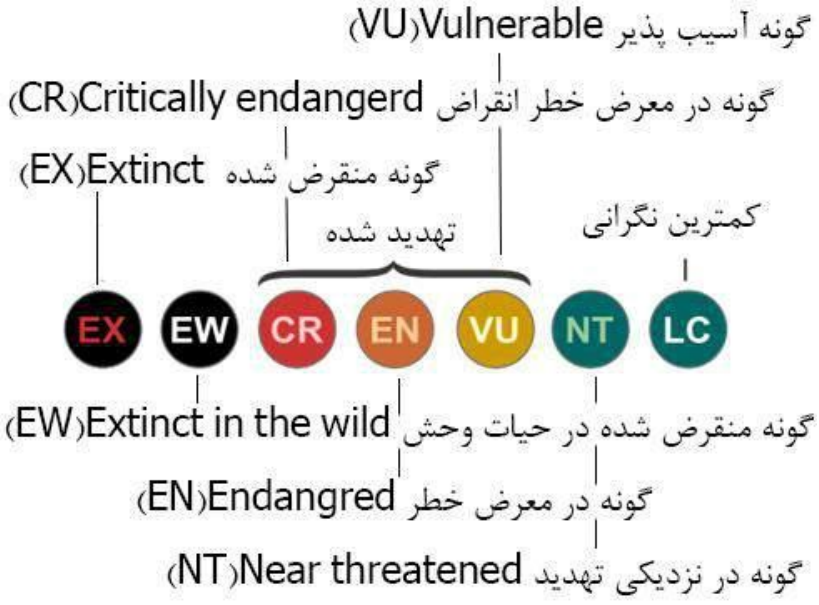
نابودی تنوع زیستی

در طی دهه‌ها و سده‌های گذشته با افزایش زندگی شهرنشینی و در نتیجه گسترش شهرها درون زیستگاه‌های طبیعی حیوانات و گیاهان و همچنین با گسترش عواملی مانند شکار و افزایش مصرف‌گرایی بشر، وضعیت تنوع زیستی کره زمین همواره یکی از دغدغه‌های اصلی فعالان عرصه زیست محیطی و عموم طبیعت دوستان شده است. کاهش جمعیت گونه‌های مختلف جانوری و گیاهی در کره زمین به خصوص در قرن گذشته و انقراض کامل برخی از این گونه‌ها باعث شده توجه جهانی به این موضوع معطوف شود. در سال ۱۹۴۸ میلادی سازمانی بین المللی به نام اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت [52] با هدف گسترش فرهنگ حفاظت و حفظ غنای زیستی کره زمین تأسیس شد. این سازمان که مقر آن در ژنو سوئیس است با جمع آوری داده‌ها، تحلیل، بررسی و آموزش در سرتاسر کره زمین تلاش می‌کند تا توجه جهانیان را به حفاظت از منابع طبیعی زمین جلب کند. در حال حاضر ۲۱۶ نهاد دولتی، ۱۴۰۰ نهاد غیرانتفاعی و بیش از ۱۴۰۰۰ دانشمند و عضو در ۱۶۰ کشور جهان با این سازمان همکاری می‌کنند.

اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت از سال ۱۹۶۳ اقدام به تهیه فهرستی از گیاهان و جانوران کره زمین کرد. این تقسیم‌بندی براساس وضعیت بقای این گونه‌ها و با هدف توجه مردم و تصمیم‌گیری دولت‌ها و نهادهای مسئول جهت حفاظت است.

52 International Union for Conservation of Nature(IUCN)

این سازمان گونه‌های زنده را به این صورت طبقه بندی می‌کند:



بر اساس این فهرست، گونه‌هایی که در طبقه بندی CR، EN و VU قرار دارند جزو گونه‌های تهدید شده کره زمین می‌باشند و در فهرست قرمز[۵۳] اتحادیه جهانی حفاظت قرار می‌گیرند؛ که نشان آن در شکل دیده می‌شود.. بر این اساس لزوم توجه دولت‌ها، مردم و همه نهادها به حفظ بقای فهرست قرمز از اولویت‌های نهادهای مرتبط است. فهرست قرمز این اتحادیه جامع‌ترین فهرست از وضعیت بقای گونه‌های مختلف جاندار در سرتاسر کره زمین است که در بازه‌های زمانی ۵ تا ۱۰ سال این فهرست مورد بازنگری قرار می‌گیرد و مجدد منتشر می‌شود.

53 Red List

شکل 45 - نشان فهرست قرمز اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت

در کشور ما ۷۸ گونه جانوری شامل ۱۷ پستاندار، ۲۰پرنده، ۹ خزنده، ۲۸ آبزی و ۴ دوزیست به همراه تعدادی دیگر از گونه‌های گیاهی در طبقه بندی سال ۲۰۰۹ در فهرست قرمز IUCN قرار گرفته‌اند. چند مورد از این گونه‌ها عبارتند از:

- ببر هیرکانی (گونه‌ای منقرض شده -EX)
- لاک‌پشت پوزه عقابی (در معرض انقراض - CR)
- افعی البرزی (گونه آسیب پذیر - VU)
- افعی لطیفی (در معرض خطر -EN)
- سمندر لرستان (در معرض انقراض - CR)
- شیر آسیایی ۵۴(در معرض خطر -EN)
- پلنگ ایرانی (در معرض خطر -EN)
- یوزپلنگ آسیایی (در معرض انقراض - CR)
- درنای سیبری (در معرض انقراض - CR)
- خرس سیاه آسیایی (گونه آسیب پذیر - VU)

54 در کشور ایران کاملاً منقرض شده و فقط تعدادی از جمعیت شیرآسیایی در هندوستان زندگی می‌کند

- آهو ایرانی (گونه آسیب پذیر - VU)
- گورخر آسیایی (در معرض خطر -EN)
- میش مرغ (گونه آسیب پذیر - VU)
- تمساح پوزه کوتاه آسیایی (گونه آسیب پذیر - VU)
- گل لاله واژگون (در معرض انقراض - CR)

همچنین در کشور ما بسیاری از گونه‌ها که در فهرست قرمز جهانی IUCN نیز جای ندارند و در سطح جهانی از پراکنش و وضعیت حفاظتی خوبی برخوردار هستند، به دلایل مختلف در درون کشور از وضعیت زیستی خوبی برخوردار نیستند. گونه‌هایی مانند درخت سرخدار، گیاه شقاقل، آنغوزه، شمشاد خزری، عقاب طلایی، هما، خرس قهوه‌ای، گربه‌پالاس، گوزن زرد ایرانی، مرال، شوکا، روباه ترکمنی و بسیاری دیگر از جانداران درون کشور.

برخی از دلایل کاهش جمعیت گونه‌های جاندار در کشور:

- عدم آگاهی اقشار مختلف مردم نسبت به اهمیت حیات وحش، ترس بی‌مورد از حیوانات وحشی و نداشتن انگیزه جهت حمایت و حفاظت از آن‌ها.
- ضعف سازمان‌های مرتبط با حفاظت و نبود امکانات و زیرساخت‌های لازم و از طرفی وسیع بودن مناطق تحت حفاظت.
- تخریب زیستگاه‌ها به علت تبدیل مراتع و جنگل‌ها به اراضی کشاورزی، باغات، اماکن مسکونی، کارخانه‌ها و ایجاد راه‌ها، که نتیجه آن کاهش فضای حیاتی و قلمرو حیوانات وحشی، تجزیه زیستگاه‌ها، جلوگیری از جابه‌جایی و مهاجرت حیوانات و دسترسی سریع و آسان شکارچیان به دامداران و زیستگاه‌های امن آن‌ها می‌باشد.
- شکار بی‌رویه و وجود اسلحه غیرقانونی در بسیاری از نقاط روستایی کشور.
- ورود بدون ضابطه میلیون‌ها دام که چندین برابر ظرفیت قابل تحمل محیط است به زیستگاه‌های جانوران وحشی که نتیجه آن کاهش تخریب مراتع و جنگل‌ها، اشغال چشمه‌ها، رقابت غذایی بین دامها با علف‌خواران وحشی، تعقیب و کشته شدن حیوانات به وسیله سگ‌های گله و سگ‌های بلاصاحب و سرایت امراض مشترک از دام‌های اهلی به حیوانات وحشی است.
- آلودگی‌های محیط زیست به خصوص استفاده از کودها و سموم شیمیایی که موجب کاهش تعداد

پستاندارانی از قبیل حشره‌خورها، خفاش‌ها، شنگ، فک و بسیاری از گونه‌های دیگر گردیده است.

- استفاده از طعمه‌های مسموم به منظور از بین بردن جوندگان آفت و یا کشتن جانورانی نظر پلنگ، گرگ و سمور. این اقدام علاوه بر از بین بردن حیوانات مذکور لطمه زیادی نیز به پستانداران گوشتخوار نظیر کفتار، روباه، شغال و همچنین برخی از پرندگان شکاری و لاشخورها وارد می‌سازد. برای مثال در اوایل دهه ۱۳۶۰ اکثر روباههای شنی و کفتارهای پارک ملی کویر به علت خوردن طعمه‌های مسمومی که توسط دامداران برای کشتن گرگ و پلنگ کار گذاشته شده بود تلف شدند. برخی بر این عقیده‌اند که یکی از عوامل انقراض ببر در ایران آغشته نمودن لاشه حیوانات شکار شده توسط این حیوان به سموم شیمیایی بوده است.
- ورود جمعیت زیادی از گردشگران و کوهنوردان و تردد بیش از حد آن‌ها در برخی از قسمت‌های طبیعت که در نتیجه باعث تخریب زیستگاه و ترک بسیاری از گونه‌های جانوری از آن نقاط شده است.

آلودگی نوری

تعریف نور

نور طیفی خاصی از امواج الکترومغناطیسی شامل نور مرئی، ماورای بنفش، مادون قرمز، مایکروویو، رادیوفرکانس و پرتوهای یون‌ساز با طول موج بین 380 تا 780 نانومتر است که چشم انسان قادر به دیدن آن است.

منابع طبیعی و مصنوعی

در مورد نور طبیعی این انرژی مستقیماً از خورشید گرفته می‌شود و در مورد نور مصنوعی، این انرژی از منابع دیگری تأمین می‌شود. نور طبیعی خود به خود تولید می‌شود و طیفی کاملی از رنگ‌ها را دارد. طیف کامل نور که از منبع اولیه نور تولید می‌شود، برای زندگی جانوران و گیاهان بر روی زمین، بهترین گزینه است و چرخه روز و شب به بازسازی سلولی کمک می‌کند. طیف رنگ و طول موج‌های نور مصنوعی به گستردگی و تنوع نور طبیعی نیست. بنابرین، فواید نور طبیعی را ندارد. از آنجا که نور مصنوعی، کیفیت کمتری نسبت به نور طبیعی دارد و تأثیر آن بر روی زندگی گیاهی و جانوری، به سزا نیست.

آلودگی نوری

نورهای مصنوعی که در زمان یا مکان نامناسب از استاندارد خود خارج شده و با کیفیت نامطلوب محیط زیست و

آسمان شب را آزاردهنده و آلوده می‌سازد آلودگی نور هستند. در بررسی آلودگی نوری سه واژه زمان، مکان و کیفیت از اهمیت خاصی برخوردار است.

زمان نامناسب: ممکن است در ساعاتی از شب یا حتی روز از نور مصنوعی استفاده شود که نیازی به آن نیست.

مکان نامناسب: چه مقدار نور برای چه فعالیتی و در کجا مناسب است، هم می‌توان انرژی را درست و بهینه مصرف کرد و هم به سلامت محیط زیست آسیب نرساند. چراغانی درختان مثالی از مکان نامناسب نور است.

کیفیت نامطلوب: به‌طور مثال نور لامپ‌های سدیمی نور آن‌ها فقط در طیف زرد تابش نموده و طیف دیگری در آن وجود ندارد. استفاده از این لامپ در کنار تالاب‌ها می‌تواند در گونه‌ای قورباغه موجب قطع موقت تغذیه طبیعی و بروز رفتارهای غیرارادی و سکون‌های بلند مدت بعد از خاموشی چراغ‌ها شود.

آلودگی صوتی

واحد سنجش تراز شدت صوت دسی‌بل[55] است. صفر دسی‌بل آستانه شنوایی و صدایی با شدت ۱۳۰ دسی‌بل را آستانه دردناکی گوش می‌نامند. حد مجاز شدت صوت در شهرها ۷۰ دسی‌بل است. این میزان در محدوده بیمارستان‌ها و آسایشگاه‌ها ۴۵ دسی‌بل، در کوهستان در روز ۶۰ دسی‌بل و در شب ۴۵ دسی‌بل است.

آلودگی صوتی می‌تواند موجب کاهش قدرت شنوایی شود و همچنین خطر ابتلا به امراض قلبی-عروقی را افزایش داده و باعث افزایش فشار خون، تغییر ضربان قلب، افزایش میزان کلسترول خون، و یا ترشح بیش از حد هورمون‌های بدن شود.

شکل 46 - آلودگی صوتی ناشی از فعالیت‌های بشر، یکی از چندین عامل منزوی‌کننده و کاهنده جمعیت‌های حیات وحش است

55 Decibel(dB)

چهار خصلت اصلی در حیوانات تحت تأثیر منفی از آلودگی صوت اتفاق می افتد:

۱-افت شنوایی، که از عموماً تأثیرات حاصل از موج صوتی با قدرت ۸۵ دسی‌بل به بالاست.

۲-بالا رفتن آستانه تحریک شنوایی، که شامل ناتوانی در شنیدن صداهای طبیعی اطراف و صداهای دیگر حیوانات می‌شود.

۳-ممکن است آلودگی صوتی بر روی سیستم شنوایی تأثیر محسوسی نداشته باشد؛ ولی موجب تأثیرات فیزیکی بر افزایش ضربان قلب و تنفس و عکس‌العمل‌های تند عصبی شود.

۴-تغییرات رفتاری مانند کاهش تولید مثل و کاهش نسل و همچنین فراموش کردن محل زیستگاه.

جدول 1 شدت صوت را در محیط‌های مختلف نشان می‌دهد.

جدول 1 – شدت صوت با واحد دسی‌بل در محیط‌های مختلف

نوع صوت	شدت صوت(db)	تاثیر
آستانه شنوایی	۰	احساس آرامش
صدای نفس کشیدن انسان	۱۰	
صدای برگ درختان در نسیم	۲۰	
مکالمه افراد در دفتر کار	۴۰	اخلال در ادراک
همهمه در فروشگاه بزرگ	۶۰	
صدای ترافیک در یک خیابان شلوغ	۷۰	
صدای آژیر بزرگ از فاصله نزدیک	۱۲۰	آسیب به دستگاه شنوایی
صدای مسلسل	۱۳۰	
غرش هواپیما حین برخاستن	۱۴۰	

فصل چهارم: مدیریت پسماند در کوهستان

مواد زائدی(زباله)[56] که به دلیل فرآیندهای انجام شده در تولید و یا مصرف مواد و کالاها به صورت مستقیم، غیر قابل استفاده می‌شوند را اصطلاحاً مواد زائد جامد گویند. عمومی‌ترین تعریف از زباله، برگشت مواد از محل مصرف است. به عبارت دیگر زباله‌ها، مواد زائد جامدی هستند که صاحب یا صاحبان آنها را دور می‌ریزند. این تعریف به صورت کلی در برگیرنده همه منابع، انواع طبقه‌بندی‌ها، ترکیب و خصوصیات مواد زاید بوده و به چهار دسته کلی زباله‌های شهری، زباله‌های صنعتی، زباله‌های خطرناک و زباله‌های بیمارستانی

تقسیم‌بندی می‌شود.

زباله‌های شهری به قسمت‌های زیر طبقه‌بندی می‌شود:

زائدات غذایی

به قسمت فسادپذیر زباله که معمولاً از زائدات گیاهی، تهیه و طبخ یا انبار کردن مواد غذایی به دست می‌آید، اتلاق می‌شود. پسمانده‌های غذایی مهم‌ترین قسمت زباله است، چرا که از یک سو به دلیل تخمیر و فساد سریع، بوهای نامطبوع تولید کرده و محل مناسبی برای رشد و تکثیر مگس و سایر حشرات و جوندگان است و از سوی دیگر به دلیل قابلیت تهیه کود از آن حائز اهمیت است. قابل ذکر است که میزان پسماندهای فسادپذیر در زباله‌های شهری ایران بین ۳۵ تا ۷۶ درصد گزارش شده است.

ضایعات غذایی در کوهستان، یکی دیگر از انواع پسماندهایی‌ست که اغلب توسط کوهنوردان تولید و دراثر بی احتیاطی در طبیعت رها می‌شود، این زباله‌ها آسیب‌های زیادی به محیط کوهستان وارد می‌کنند که عبارتند از:

- آسیب به منظر و چشم‌انداز
- آلوده کردن خاک

---

56 Waste

- جذب حیوانات وحشی
- آسیب به حیوانات وحشی در اثر خوردن پسماندهای غذایی انسانی
- انتشار انواع قارچها و باکتری
- آسیب به خاک و پوشش گیاهی

بر اساس مطالعات و آمارهای ارائه شده هر سال ۳/۱ میلیارد تن ضایعات مواد غذایی در دنیا وجود دارد که این ضایعات معادل یک سوم کل مواد غذایی تولید شده برای مصرف انسان‌ها است و می‌تواند غذای کافی برای ۲ میلیارد نفر انسان گرسنه را در سال فراهم نماید. در کشور ما نیز بر اساس بررسی‌های به عمل آمده حدود ۳۰ درصد ضایعات غذا از چرخه تولید تا مصرف وجود دارد. ضایعات مواد غذایی در ایران معادل ۳۵ میلیون تن است. این در حالی است که در اتحادیه اروپا با ۲۷ کشور عضو، تنها ۹۰ میلیون تن مواد غذایی راهی زباله‌ها می‌شود. یک پژوهش علمی ارزش مادی ضایعات مواد غذایی در ایران را ۱۵ میلیارد دلار برآورد کرده که اگر این رقم را با درآمد نفتی در شرایط غیر تحریم مقایسه کنیم، متوجه می‌شویم که مردم ما معادل تقریباً ۵۰ درصد درآمد نفتی کشور را با ضایعات غذا به سطل زباله می‌ریزند. بیشترین ضایعات غذا در ایران مربوط به نان، میوه، برنج و سبزیجات است.

آشغال

به قسمت فسادناپذیر زباله به جز خاکستر گفته می‌شود. آشغال در زباله معمولاً شامل کاغذ، پلاستیک، قطعات فلزی، شیشه، چوب و موادی از این قبیل می‌شود. همچنین آشغال را می‌توان به دو بخش قابل اشتعال و غیرقابل اشتعال تقسیم کرد.

بازدیدکنندگان و جوامع بومی کوه‌ها عامل اصلی تولید مواد زائد، پسماند و ضایعات می‌باشند. مناطق کوهستانی از نظر ظرفیت جذب مواد زائد با یکدیگر متفاوت هستند اما بطور کلی ظرفیت آن‌ها کم‌تر از سایر اکوسیستم‌ها است. در مناطق گرم، تجزیه و اکسیداسیون با سرعت انجام می‌گیرد، در حالی که در مناطق سردسیر مانند بسیاری از کوهستان‌ها مثلاً مواد پلاستیکی تقریباً برای همیشه پایدار باقی می‌مانند. عدم مدیریت بر پسماند در

مقیاس خرد وکلان می‌تواند تأثیرات مخرب جبران ناپذیری بر زندگی بشر بگذارد. هم اینک معضل وجود پسماند و عدم مدیریت پسماند در اکوسیستم کوهستانی کشور یکی از معضلات جدی است. از جا گذاشتن انواع زباله درون کوهستان تا تجمع گسترده پسماند در محیط کوهستانی، هر یک به میزان مختلف باعث بروز آلودگی و نتایج زیان بار برای طبیعت خواهد شد(شکل و شکل). به عنوان مثالی دیگر، در مدت 60 سال سفر به قله اورست، 140000 کیلوگرم زباله هنوز در کوه اورست باقی مانده است که طناب‌ها و چادرهای دور ریخته شده، مواد دارویی، محصولات شخصی و پاک کننده مانند مواد شوینده و حتی در مناطق کوهستانی مخصوصاً صعب العبور، گاهی اجساد کوهنوردان فوت شده از جمله این ضایعات است.

شکل 47 - جاگذاشتن زباله در محیط کوهستان - عکس از نیما رمضانیان، جانپناه سیاه سنگ منطقه علم کوه

شکل 48 - انبوه زباله در بارگاه سوم دماوند در ارتفاع ۴۲۵۰ متری

برخی از آثار مخرب رها سازی زباله در طبیعت عبارتند از:

- اخلال در روند زندگی جانداران و گیاهان(شکل)
- آلوده کردن آب‌های سطحی و زیرزمینی
- آلوده کردن خاک
- بستری برای رشد انواع میکروب‌ها و باکتری‌های مضر یا عوامل بیماری‌زا
- آلودگی بصری

ضایعات حیوانات بارکش مانند اسب و قاطر نیز باعث چالش‌هایی در محیط‌های کوهستانی می‌گردد. به عنوان مثال، تقریباً 299 تن کود و 65 متر مکعب ادرار توسط حیوانات بارکش در طول فصل صعود در سال 2011 در

دامنه‌های کوه آکونکاگوا[57] در آرژانتین تولید شده است.

شکل 49 - هجوم خرس‌ها به محل انباشت زباله کوهنوردان در پناهگاه شمال شرقی سبلان

آلودگی بصری پسماند

جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله همواره یکی ازمشکلات جوامع بشری بوده است. محیط‌های طبیعی و کوهستان به دلیل ویژگی‌های این مناطق به عنوان مکانی برای ورزش، تفریح، کوهنوردی و همچنین موقعیت توریستی آن‌ها مورد علاقه بسیاری از افراد هستند، لذا توجه به مسئله جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در این محیط‌ها ضروری است.

در کوهستان‌ها به دلیل مشکلاتی که در جمع‌آوری زباله وجود دارد غالباً زباله‌ها در محیط کوهستان و دره‌های اطراف آن پخش می‌شوند که علاوه بر ایجاد منظره بد درکوهستان وکثیف نمودن طبیعت، با افزایش جمعیت جوندگان, حشرات و سایر موجودات موذی باعث انتشار بیماری درکوهستان می‌شود.

---

57 Aconcagua

کوه‌ها نمونه‌ای بارز از مناطق شـــکننده از نظر زیســـت محیطی هســـتند که با چالش‌های رقابتی، جوامع فقیر و کم‌درآمد و همچنین در برخی از مناطق کوهستانی، با تأثیرات فزاینده توسعه مرتبط با گردشگری روبرو هستند. دوری جغرافیایی، دسترسی محدود به زیرساخت‌های شهری، کمبود ظرفیت و تغییرات توپوگرافی و دما به دلیل اختلاف ارتفاع، مدیریت پسماند را پیچیده می‌کند.

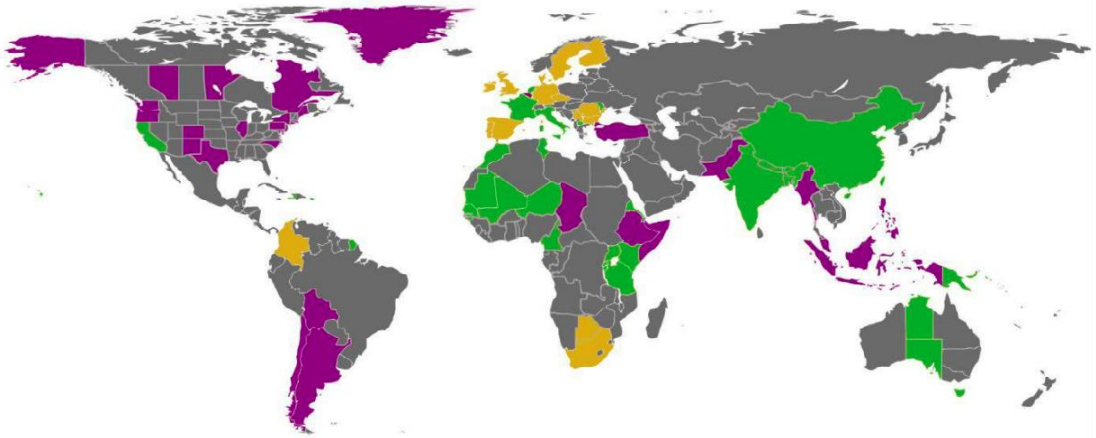
زباله‌های جامد جمع‌آوری نشـده منجر به سـیل می‌شـوند، سـوزاندن باز منجر به آلودگی هوا و ایجاد بیماری‌های تنفسـی می‌شـود و زباله‌هایی که به‌طور تصادفی ریخته می‌شـوند باعث ایجاد آلودگی بصـری در بسـیاری از مناطق مهم گردشگری کوهستان می‌شوند که تأثیر منفی بر گردشگری این مناطق خواهد داشت.

همچنین شـیوه‌های ضـعیف مدیریت زباله بر مناطق پایین‌دسـت نیز تأثیر می‌گذارد. زباله‌ها، به ویژه پلاسـتیک‌ها، در نهرها و رودخانه‌ها از کوه‌ها به دشـت‌ها و در نهایت به اقیانوس‌ها وارد می‌شـوند. بر طبق اعلام FAO به طور کلی فقر در مناطق کوهسـتانی بیشـتر از دشـت‌ها است. بسـیاری از جوامع کوهسـتانی نگرانی‌های متعدد و مبرمی مانند توسعه اقتصادی و امنیت غذایی دارند و در نتیجه به مدیریت زباله آن‌چنان اهمیت داده نمی‌شود.

مواد پلاستیکی

امروزه محصولات پلاستیکی به قدری فراگیر شده‌اند که شاید زندگی بدون آن‌ها را نتوان تصور کرد در عین حال این مواد پلاستیکی یکی از پسماندهای خطرناک در طبیعت محسوب می‌شوند. پلاستیک ها بسیار بادوام هستند و برای تجزیه به صدها سال زمان نیاز دارند. هنگامی که کیسه‌های پلاستیکی به عنوان زباله دورریخته می‌شوند، به علت ماندگاری، باعث آلودگی محیط زیست می‌شوند. این کیسه‌ها به همراه باد جابه‌جا شده و وارد رودخانه‌ها و کانال‌های آب می‌شوند؛ به علت ساکن ماندن آب، زاد و ولد انواع حشرات افزایش می‌یابد. کیسه‌های پلاستیکی درصورت ورود به محیط زیست دریایی، وارد زنجیره غذایی جانوران دریایی شده و سالانه هزاران گونه از جانوران آبزی از قبیل وال، دلفین، فک و لاک پشت و نیز پرندگان دریایی اشتباهاً بر اثر خوردن این کیسه‌ها و مسمویت ناشی از آن می‌میرند(شکل).

شکل 50 - مرگ یک پرنده در اثر خوردن موادپلاستیکی رها شده در طبیعت. بعد از تجزیه بدن پرنده مواد پلاستیکی همچنان سالم وارد چرخه طبیعت می‌شوند تا جان پرنده دیگری را بگیرند

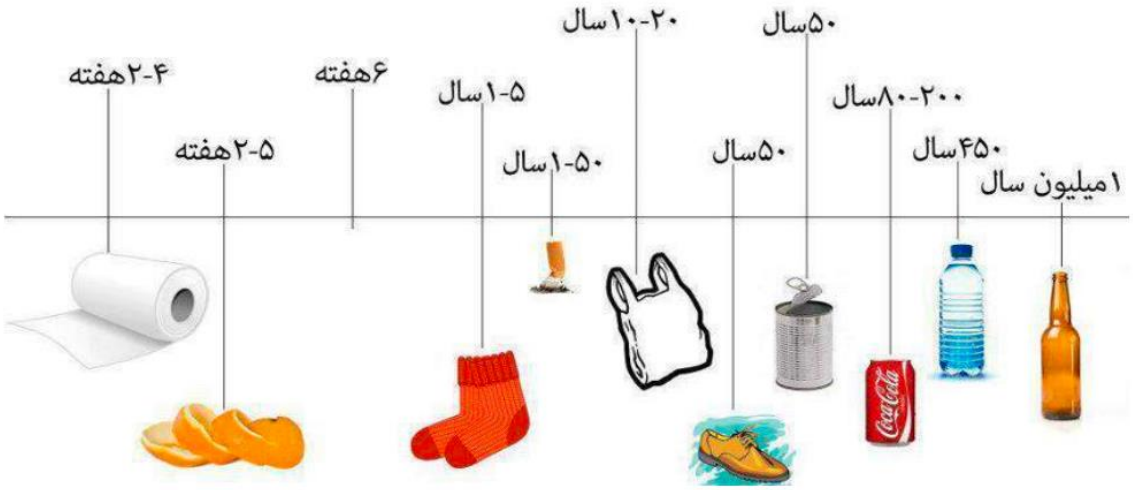


شکل 13 - رنگ سبز: استفاده از کیسه پلاستیکی در این نقاط از دنیا ممنوع است - رنگ زرد: برای برخی از کیسه‌های پلاستیکی مالیات وضع شده است - رنگ بنفش: مالیات جزئی بر روی برخی از کیسه‌های پلاستکی وضع شده یا به صورت منطقه‌ای در برخی از نقاط ممنوع شده‌اند

کیسه‌های بلعیده شده حتی پس از مرگ جانوران و تجزیه آنها نیز سالم باقی می‌مانند، بنابراین دوباره پراکنده شده و از بین بردن حیاتی دیگر را ادامه می‌دهند. همچنین مواد پلاستیکی و پلیمر[58]ی در صورت رها شدن در طبیعت می‌توانند به منومر[59]های پایه و اغلب زیان آورشکسته شده و به تدریج از طریق خاک وارد زنجیره غذایی

Polymer 58
Monomer 59

انسان شوند. شکل نشان می‌دهد که پسماندهای انسانی چه مدت میهمان ناخوانده طبیعت باقی خواهند ماند.



شکل 52 – ماندگاری زباله‌های مختلف در طبیعت

باتری‌ها

یکی از خطرناکترین نوع زباله‌ها که امروزه با گسترش محصولات الکترونیکی در طبیعت به وفور یافت می‌شود، باتری‌ها هستند. استفاده اجتناب‌ناپذیر و روزافزون تجهیزات الکترونیکی در کوهنوردی و طبیعت‌گردی و وسایلی همانند انواع دوربین‌های عکاسی و فیلمبرداری، چراغ‌های روشنایی، دستگاه بیسیم، تلفن‌های ماهواره‌ای و حتی سیستم‌های کامپیوتری مانند انواع لپ‌تاپ باعث شده است که باتری‌ها به کوهستان راه پیدا کنند.

بخشی از باتری‌ها مانند انواع نیکل-کادمیوم، لیتیوم، آلکالاین، اکسید جیوه، اکسید نقره و روی، نمونه‌هایی از باتری‌های پرمصرف و خطرناک محتوی مواد سمی مانند کادمیوم، سرب، نیکل، جیوه و روی هستند. این عناصر که به فلزات سنگین[60] مشهورند می‌توانند به طرق مختلف منابع آب و خاک را آلوده کرده و در نهایت باعث آسیب به انسان گردند.

برای نمونه به آسیب‌های ناشی از رهاسازی باتری‌های نیکل-کادمیوم و در نتیجه ورود فلز کادمیوم به محیط‌های

---

60 Heavy metals

آبی و خاکی اشاره می‌کنیم. کادمیوم عنصری فلزی و نرم به رنگ سفید مایل به آبی و از عوارض نامطلوب حضور آن در بدن می‌توان به اسهال، شکم درد و استفراغ شدید، شکستگی استخوان، عقیم شدن، آسیب به سیستم عصبی مرکزی، آسیب به سیستم ایمنی، ناهنجاری‌های روانی و آسیب احتمالی به DNA و سرطان اشاره کرد. از اولین عائم مسمومیت با کادمیوم می‌توان از بروز حلقه زرد بر دندان‌ها، ضعف حس بویایی، کم شدن تعداد سلول‌های قرمز خون و بالاخره تجزیه مغز استخوان نام برد. کمبود کلسیم در این نوع مسمومیت به حدی است که استخوان‌ها حالت خمیدگی یافته و تا ۳۰ سانتی متر از طول استخوان‌ها کم می‌شود.

شکل 14 - بیماری موسوم به ایتای ایتای که بدلیل مسمویت با فلز کادمیوم ایجاد می‌گردد

یک باتری می‌تواند حدود یک متر مکعب از خاک اطراف خود را آلوده نماید. امروزه سازمان‌های محیطزیستی از باتری‌ها بعنوان زباله‌های خطرناک یاد می‌کنند و حمل و نقل و مدیریت پسماند آنها تحت قوانین و پروتوکول‌های بین‌المللی انجام می‌پذیرد.

فیلتر سیگار

فیلتر سیگار یکی دیگر از پسماندهای خطرناکی است که به وفور درون طبیعت یافت می‌شود. گذشته از مواد

پلاســـتیکی و پلیمری موجود در فیلترهای ســـیگار، عمده خطری که این فیلترها دارند وجود عناصـــری مانند بنزوپیرن، نیتروزامین، اسـتون، بنزن، آرسـنیک، نیکوتین، سـیانید، کادمیوم و سـرب درون این فیلترها اسـت. این عناصر می‌توانند با ورود به منابع آبی باعث آلودگی‌های در منابع آبی و در صورت رهاسازی آنها در طبیعت، حجم قابل توجهی از خاک اطراف را آلوده نمایند. از دیگر تخریب‌هایی که رهاسازی ته سیگار درون طبیعت دارد، مرگ پرندگان و برخی جانوران بر اثر خوردن این ته سـیگارها اسـت. حدود ۱/۳ میلیارد نفر در دنیا سـیگاری هسـتند و کارشـناسـان تخمین می‌زنند که فیلترحدود دوسـوم از ۶۰۰۰ میلیارد سـیگاری که هر سـال مصـرف می‌شـود، از محیط‌زیست سر در می‌آورد! یک ته سیگار می‌تواند به تنهایی ۵۰۰ لیتر آب آشامیدنی را آلوده نماید.

شکل 15 – ته‌سیگارهایی که غذای پرندگان می‌شوند

فضولات انسانی

فضولات انسانی حاوی عوامل بیماری‌زا است که می‌تواند با آلوده کردن خاک یا منابع آب، تهدید جدی برای سلامتی انسان تلقی شود. در محیط‌هایی مانند ارتفاعات کوهستانی که دارای آب و هوای سرد و زمستان‌های طولانی می‌باشند، تجزیه این مواد تا سال‌ها به طول می‌انجامد. براساس اعلام سازمان جهانی بهداشت[۶۱] سالانه

World Health Organization(WHO) 61

2/2 میلیون انسان بر اثر استعمال آب آلوده در دنیا جانشان را از دست می‌دهند. یکی از عوامل اصلی آلوده‌کننده آب، ورود ویروس‌ها و باکتری‌ها به درون منابع آبی از طریق دفع فضولات انسانی و نبود سیستم فاضلاب شهری و روستایی است. حتی مرتفع‌ترین کوه‌های دنیا نیز عاری از فضولات انسانی نیستند. سالانه صدها تن فضولات انسانی توسط گردشگران وارد این نقاط گردشگری می‌شود. به عنوان مثال، از سال 1970 بیش از 34000 نفر تلاش کرده‌اند از طریق مسیر تکیه‌گاه غربی به قله دنالی در ایالات متحده آمریکا صعود کنند، که در نتیجه حدود 66 تن مدفوع در محیط یخبندان باقی مانده است.

باکتری‌ها، ویروس‌ها و سایر عوامل بیماری‌زای مرتبط با چنین زباله‌هایی آبراه‌ها و سطوح خاک را آلوده می‌کنند و با وجود شرایط آب و هوایی می‌تواند در این محیط‌ها باقی بماند. این‌ها نه تنها برای کوهنوردان، خطرات فوری یا کوتاه مدت سلامتی را به همراه دارند بلکه مواردی از تخلیه آب‌های ذوب شده یخچال‌ها و وجود آلودگی‌های زیستی حاصل از ضایعات انسانی نیز در اروپا گزارش شده است.

یکی از نخستین توصیه‌ها در خصوص مدیریت فضولات، خارج کردن فضولات از محیط کوهستان است و در همین رابطه خروج فضولات از مناطقی مانند دره‌ها و غارها یک اصل بوده و تخطی از آن به هیچ عنوان قابل قبول نیست. برای این منظور وسایل و تجهیزات وجود دارد که در ادامه به طور مختصر به آن پرداخته خواهد شد.

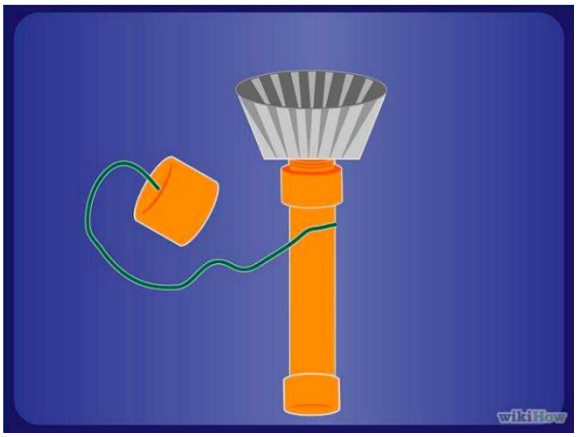
- سطل‌های پلاستیکی پوشیده شده با کیسه‌های نایلون، و کیسه‌های طراحی شده‌ی مخصوص حمل مدفوع
- محفظه‌های آلومینیومی با درپوش بیضی محکم بسته شونده.
- لوله‌ی دفع که یک لوله‌ی پی وی سی ۴ اینچ است که یک طرف آن سرپوش و طرف دیگرش هم در پیچی دارد. مدفوع را با کیسه‌ی کاغذی بر می‌دارند، کیسه را پشت و رو می‌کنند و داخل لوله می‌اندازند.

از این وسایل می‌بایست در محیط غارها یا در برنامه‌های دیواره‌نوردی استفاده نمود. بهتر است درون این لوله‌ها نیز از مواد جاذبی همچون خاک اره یا دیگر مواد جاذب استفاده نمود. این لوله‌ها می‌بایست قابلیت شستشو و

استفاده مجدد را داشته باشند.

شکل 16 – کیسه مخصوص حمل فضولات انسانی

در کوهستان می‌توان از انواعی از دستشویی‌های صحرایی موقت و دائمی بهره برد. سیستم‌های موقتی اغلب وابسته به حفر گودال بوده و ملاحظاتی از جمله محل ایجاد و همچنین آموزش‌های مربوط به استفاده از آن‌ها وجود دارد .از سوی دیگر در برخی مواقع می‌توان از روش‌های حمل فضولات نیز در سرویس‌های بهداشتی موقت استفاده نمود که نیاز به تجهیزات و امکانات خاصی دارد .سرویس‌های بهداشتی دائمی در کوهستان نیز متکی به حفر گودال بوده، با این تفاوت که از این سرویس‌های بهداشتی می‌توان در زمان‌های طولانی‌تری استفاده کرد و همچنین این بناها امکان خدمات‌رسانی به تعداد بیشتری از کوهنوردان را دارند. در روش‌های دائمی می‌توان از سرویس‌های بهداشتی به عنوان منبعی برای تولید بیوگاز و یا کمپوست نیز استفاده کرد.



شکل 17 – لوله مخصوص دفع فضولات انسانی در طبیعت

آموزش و تشویق کوهنوردان به بهره‌گیری از روش‌های بهداشتی و درست دفع فضولات ضمن حفظ محیط‌زیست، می‌تواند به مراقبت از بهداشت عمومی کوهنوردان نیز کمک شایانی بنماید، لذا می‌توان امیدوار بود با همه‌گیری استفاده از این روش‌ها ضمن حفظ آرامش بصری و زیبایی محیط در محیط کمپ‌ها و پناهگاه‌ها، طبیعت آن نواحی نیز با کمترین سطح دست‌خوردگی و آسیب مواجه شود.

سرویس‌های بهداشتی در محیط‌های کوهستانی عمدتاً به دو صورت دائمی و موقتی وجود داشته که هر کدام از این دو، روش‌های مدیریتی و اصطلاحی مختص به خود را دارد. انواع مختلفی از توالت‌های صحرایی وجود دارد که هر کدام با توجه به روش ایجاد و همچنین خصوصیات منطقه، تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند.

یکی از ابتدایی‌ترین انواع توالت‌های صحرایی، به نام" چاله گربه " مشهور بوده که عبارت است از یک گودال ساده که با استفاده از وسایل گوناگون مانند بیلچه، باتوم کوهنوردی و یا هر وسیله‌ی دیگری کنده شده و پس از استفاده، مجدداً با خاک پر می‌شود. علیرغم ساده بودن این سیستم، رعایت نکردن ملاحظات مربوط به آن می‌تواند مخاطرات بهداشتی و یا آسیب‌های زیبایی‌شناختی خاص خود را به دنبال داشته باشد .در ادامه به ساختار و ملاحظات این سیستم پرداخته خواهد شد. فواصل محل کندن این گودال با منابع و اماکن در جدول 2 آمده است.

دیف	اماکن و منابع	فاصله به متر
1	منابع آبی	100
2	محل استقرار و کمپ‌ها	100
3	معابر و راه‌ها	70
4	یادبودها و المان‌ها	150
5	راهنماهای مسیر	50

جدول 2 – فاصله مناسب از اماکن برای حفر توالت صحرایی چاله گربه

یکی دیگر از نکات مهم در رابطه با محل ایجاد این نوع توالت صحرایی، فاصله داشتن محل از نقاط پرخطر مثل پرتگاه‌ها، مناطق با شیب زیاد و محل‌های ریزشی است .این موضوع در رابطه با ایمنی فرد، به خصوص در شب‌ها حائز اهمیت فراوان است .از طرف دیگر بهتر است محل دستشویی از بوته‌ها و سنگ‌های روی هم افتاده فاصله‌ی مشخصی داشته باشد، چرا که جانوران مختلف از جمله خزندگانی همچون مارها می‌توانند از این محل‌ها برای لانه و یا اختفای موقت استفاده کرده و لذا برای فرد خطر جانی به همراه داشته باشد .موضوع دیگری در همین رابطه، آفتاب‌گیر بودن محل دستشویی است، چرا که نواحی که ساعات طولانی از نور خورشید محروم هستند، علاوه بر اینکه سردتر از بقیه‌ی نقاط بوده، از خاصیت میکروب‌زدایی نور خورشید نیز بی‌بهره خواهند بود؛ لذا بهتر است محل دستشویی‌های صحرایی در آفتاب‌گیرترین نقطه و همچنین، با رعایت فواصل ذکر شده انتخاب شود. یکی دیگر از توصیه‌ها در همین رابطه عدم تخلیه ادرار در گودال است، برای دفع ادرار در برنامه‌های مختلف می‌توان از روش‌های مختلفی استفاده کرد، اخیراً وسیله‌ای برای کمک به دفع ادرار بانوان در کوهستان طراحی شده است که می‌تواند در این زمینه کمک نماید. این وسیله قیف مانند بوده و برای راحتی دفع ادرار در محیط کوهستان توسط بانوان بسیار کارآمد می‌باشد.

شکل57 – مشخصات ابعادی برای حفر توالت صحرایی چاله گربه

در برخی مواقع می‌توان از دستشویی‌های سطلی در محیط کوهستان بهره برد، این دستشویی‌ها از یک سطل و کیسه پلاستیکی درست شده‌اند، بهتر است برای جذب رطوبت درون کیسه‌ها از خاک اره و یا مواد جاذب استفاده نمود.

استفاده از سیستم چاه موقت یا بشکه نیز جهت مدیریت سرویس‌های بهداشتی در پناهگاه‌ها توصیه می‌شود، در این سیستم نشیمن‌گاه دستشویی شبیه به دستشویی ایرانی و یا فرنگی طراحی شده و فضولات در یک بشکه یا گودال ایزوله و آب‌بندی شده جمع آوری می‌شود. برای مدیریت گودال می‌توان از روش‌های بیولوژیکی جهت هضم فضولات یا مواد شیمیایی مانند آهک استفاده نمود و پس از دوره مشخصی نیز اقدام به خارج کردن فضولات و حمل آن‌ها به ارتفاعات پایین‌تر نمود.

مهم‌ترین نکته در رابطه با مدیریت سرویس‌های بهداشتی دائم و موقت لزوم پایبندی به اصول کوهنوردی پاک بوده و هر کوهنورد می‌بایست اقدامات شخصی لازم را در جهت پاکیزه نگه داشتن محیط کوهستان از هر گونه آلودگی همواره در نظر داشته باشد، لذا نظافت سرویس‌های بهداشتی پناهگاه‌ها و همراه داشتن وسایل شخصی

برای نظافت و همچنین وسایلی همچون بیلچه‌های کوچک برای حفر گودال و یا لوله‌ها و کیسه‌های حمل مدفوع به خارج از محیط کوهستان همراه داشته باشد.

شکل 58 – سیستم چاه موقت برای جمع‌آوری فضولات انسانی در جان‌پناه‌ها یا سایر اماکن

فصل پنجم: اصول کوهنوردی پاک در محیط کوهستان

قبل از هر چیز:

وقتی صحبت از کوهنوردی می‌شود در واقع نمادی از هر نوع فعالیت مرتبط با کوهستان است. سنگنوردی، یخنوردی، اسکی کوهستان، دو کوهستان و قله نوردی که عین کوهنوردی است و دره نوردی و غارنورد هم در اصول یکی است و تنها مواردی را ویژه تر و مخصوص این دو رشته می توان در نظر گرفت که در فصل ششم بهتر به آن می پردازیم. به همین خاطر اصول "کوهنوردی پاک" در واقع قایم بر تمامی فعالیت‌ها و سفرهای مرتبط با محیط کوهستان است.

کوهنوردی به عنوان یکی از نزدیک‌ترین رشته‌های ورزشی به طبیعت، همواره می‌بایست در رأس اقدامات حفاظتی نسبت به محیط زیست عمل نماید، از همین رو در کنار دغدغه‌های فنی و حرفه‌ای رشته کوهنوردی اصول احترام به طبیعت همواره می‌بایست مد نظر کوهنوردان باشد. در همین رابطه با توجه به بیانیه تیرول، منشور کاتماندو و راه‌کارهای کمیته حفاظت از کوهستان فدراسیون جهانی کوهنوردی، توصیه‌های سازمان غیردولتی "ردپایی از خود به نگذار" (LNT)[62] و همچنین با توجه به ویژگی‌های طبیعی و اقلیم کوهستانی ایران هفت بند از بایدها و نبایدهایی که کوهنوردان و طبیعت‌گردها در محیط‌های طبیعی و کوهستانی باید آن را رعایت کنند آورده می‌شود.

و نیز ذکر این نکته نیز خالی از لطف نیست که:

طبق اصل پنجاه قانون اساسی جمهوری اسامی ایران حفاظت از محیط زیست وظیفه همگانی است و تخریب آن جرم تلقی می‌شود.

62 Leave No Trace

اصل نخست:

از قبل برنامه ریزی کنید و فراتر از توان بدنی خود کوه‌نوردی نکنید.

- دبرنامه‌ریزی قبلی این امکان را به کوهنورد می‌دهد که خود را از لحاظ تجهیزات، آمادگی بدنی و رفتار مسئولانه آماده کند.
- در صورتی‌که برنامه‌ریزی وجود نداشته باشد نه تن‌ها جان کوهنورد به خطر می‌افتد بلکه امکان بروز رفتار غیرمسئولانه و آسیب به کوهستان بیشتر می‌شود.
- همواره با تجهیزات و پوشاک استاندارد کوهنوردی کنید. تجهیزات استاندارد و برنامه‌ریزی در فصول سرد و خنک نیاز به برپایی آتش و در نتیجه خطرات احتمالی و آسیب‌های آتش را کم می‌کند. در فصل گرم سال نیز باعث عدم خستگی زودرس می‌شود. هرگز خارج از توانایی‌های فیزیکی خود کوهنوردی نکنید، خستگی زودرس هم باعث بروز آسیب به شخص و هم به محیط زیست می‌شود.
- در انجام برنامه‌های کوهنوردی، به توان بدنی خود و سطح سختی برنامه بسیار توجه کنید. اجرای برنامه‌هایی با درجه سختی بالاتر از توان و مهارت، به جز آسیب‌های جسمی که می‌تواند به فرد وارد کند همواره احتمال بروز رفتارهای غیرمسئولانه مانند جا گذاشتن زباله برای سبک‌تر شدن کوله پشتی و موارد مشابه را افزایش می‌دهد.
- تا میتوانید سنگین سفر نکنید.
- اگر شما راهنمای سفر یا سرپرست صعود می‌باشید دیگران را از قبل نسبت به مقصد، رفتار مسئولانه و اصول برجای نگذاشتن اثری در طبیعت آگاه کنید.
- قبل از شروع برنامه کوهنوردی برنامه‌ریزی و فکر کنید.
- برنامه غذایی خود را از قبل بنویسید و فقط در حد نیازتان مواد غذایی تهیه کنید. در برنامه‌های چند روزه برخی از کوهنوردان بدون برنامه‌ریزی مواد غذایی تهیه می‌کنند. نتیجه این‌کار سنگینی کوله‌پشتی است و در اکثر اوقات این مواد استفاده نمی‌شوند.
- قبل از سفر نقشه منطقه، مسیرها، پاکوب‌ها، چشمه‌ها و نقاط کمپ را بررسی کنید.
- از جی‌پی‌اس ، قطب‌نما، نقشه و برنامه‌های کاربردی در تلفن‌های هوشمند استفاده کنید تا برای

مسیریابی از علامت‌زدن سنگ، درخت و سنگ‌چین درست کردن اجتناب شود.

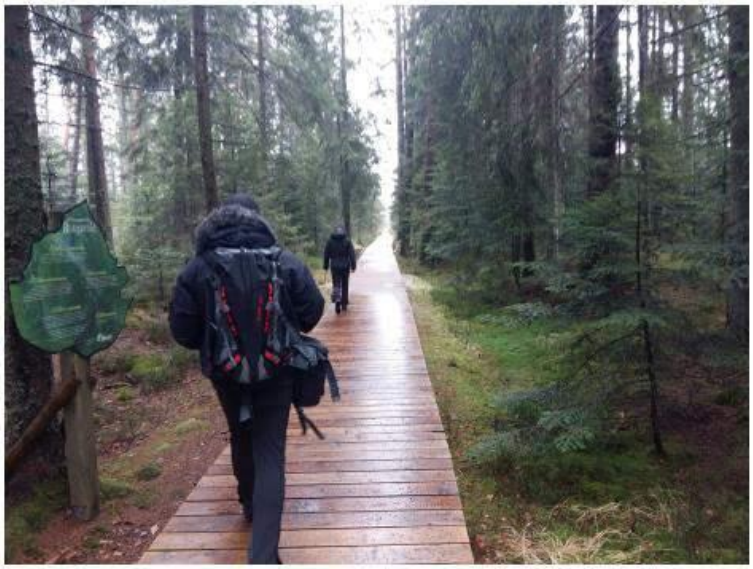
- در صورت سفر به مناطق ناشناخته حتما از افرادی که به این مناطق سفر کردند مشورت بگیرید وگزارش سفرهای قبلی را مطالعه کنید. نرم افزارهایی مانند Google Earth می‌تواند مفید باشند پس کار با آن را فرا بگیرید.
- از قبل، خود را برای مواجهه با شرایط سخت آب وهوایی آماده کنید.
- همواره از نقشه، GPS یا قطب‌نما استفاده کنید تا از مسیر اصلی خارج نشوید و نیاز به علامت‌گذاری محیط پیدا نکنید.

شکل 59 – زنجیره اشتباهات در برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های کوهنوردی علاوه بر ایجاد بحران، سبب آسیب‌های زیست‌محیطی می‌شود

اصل دوم:

بر روی سطوح مناسب حرکت کنید و در مکان مناسب کمپ بزنید.

- همواره در یک خط و فقط در مسیر پاکوب حرکت کنید.
- از پا گذاشتن بر روی سنگ‌های سست و ریزشی اجتناب کنید.
- حرکت بر روی سطوح مناسب و پاکوب یکی از مهم‌ترین اصول است.
- استفاده از یک پاکوب و عدم استفاده از شن اسکی به پویایی خاک و پوشش گیاهی محیط منجر می‌شود.
- گلسنگ‌ها جان دارند و در اکوسیستم نقش مهمی را ایفا می‌کنند. بوته‌ها, محلی برای زندگی لاروها همچنین تغذیه پروانه‌ها می‌باشند. گلسنگ‌ها نشان‌دهنده پاکی هوا و پروانه‌ها نشان‌دهنده سلامت اکوسیستم می‌باشند. همین‌طور سایر حشرات یک اکوسیستم هر یک نقش مهمی در چرخه زیستی ایفا می‌کنند که حذف هر یک می‌تواند منجر به برهم خوردن تعادل اکوسیستم شود.
- در منطق پرتردد که مسیر پاکوب‌ها مشخص است، از مسیر پاکوب خارج نشوید چرا که در آن مناطق فرسایش خاک سرعت بیشتری دارد و پاکوب‌ها بسیار سریع گسترده می‌شوند.
- بر روس سطوح برف نیز در یک خط حرکت کنید چراکه ممکن است زیر این برف‌ها بوته‌ها و گیاهان وجود داشته باشند.



شکل 60 - نمونه ای از ایجاد سطوح سخت در مسیر های بسیار حساس جنگلی Black Forest آلمان؛ عکس از امین معین

- محل کمپ را از قبل برنامه‌ریزی و مشخص کنید و محل مورد نظر را بر روی نقشه یا جی‌پی‌اس علامت بزنید.
- محل مناسب برای کمپ ساخته نمی‌شود بلکه پیدا می‌شود، چراکه ما مجاز به دست‌کاری طبیعت برای ایجاد محل کمپ نیستیم.
- در مناطق بکر و در محیط‌های کوهستان اگر به ناچار از پاکوب خارج شدید فقط در یک خط حرکت کنید.
- در نزدیکی منابع آب (چشمه، رودخانه، رود، دریاچه و...) چادر نزنید، چراکه این مناطق به جز خطراتی مانند وقوع ناگهانی سیل، محل گذر حیوانات وحشی برای نوشیدن آب می‌باشد.
- در صورت نیاز به رول‌کوبی در دیواره‌های طبیعی، از خود بپرسید که آیا صعود با روش دیگری امکان‌پذیر نیست؟ آیا در صورت تمرین بیشتر می‌توانم این مسیر را بدون سوراخ‌کاری صعود کنم؟
- اگر چند روز در یک منطقه مشخص با پوشش گیاهی انبوه حضور دارید، محل کمپ را در روزهای بعدی تغییر دهید تا فرسایش در یک نقطه متمرکز نشود و پوشش گیاهی فرصت بازیابی داشته باشد.
- با استفاده از قمقمه یا گالن آب، میزان آب مورد نیاز را ذخیره کنید تا دائماً بین محل کمپ و محل آب رفت‌وآمد نکنید.
- در رابطه با سنگنوردی نیز موارد بسیاری می‌بایست مد نظر باشد، دیواره‌های سنگنوردی و سنگ‌هایی که برای بولدر مورد استفاده قرار می‌گیرند نیز نباید از قوانین کوهنوردی پاک مستثنی باشند، می‌بایست اثرات حضورمان در آنجا را به حداقل برسانیم، بولت‌گذاری‌های بی‌مورد، خودداری از ایجاد مسیرهای که به لحاظ فنی و تکنیکی ارزش چندانی ندارند، به‌کار بردن ابزارهای میانی و موقتی و عدم به‌کارگیری ابزارهای دائمی از جمله موادری است که می‌بایست مد نظر قرار داشته باشد.
- در صورت لگدکوب کردن گیاهان و درختان، در آخر برنامه آن‌ها را حتی به شکل فیزیکی به حالت اولیه برگردانید.
- زمانی‌که چادرها را جمع کردید، تمام آثار خود را از بین ببرید گویی که هرگز آنجا نبودید!

اصل سوم:

زباله‌های خود را مدیریت کنید

- بهترین روش برای مدیریت زباله، برنامه‌ریزی کردن قبل از شروع سفر است. برنامه غذایی را قبل از شروع خرید کردن روی کاغذ بنویسید و طبق آن خرید کنید، همچنین از قبل برای روش‌های بازگرداندن زباله برنامه‌ریزی کنید.
- حتی در مجهزترین قرارگاه‌های کوه‌نوردی نیز زباله خود را جا نگذارید. همه وظیفه دارند که تمامی زباله‌های تولیدی خود را به طور کامل از محیط کوهستان خارج کنند و آن‌را به نزدیک‌ترین شهر انتقال دهند
- روستاهای کوچک در ابتدا یا انتهای مسیرهای کوهنوردی دارای امکانات محدود و غیرقابل مقایسه با شهرهای بزرگ می‌باشند. این امکانات محدود شامل بحث تفکیک و جمع‌آوری زباله‌ها از فضای روستایی نیز می‌شود. بنابراین زباله‌ای را که خود تولید کرده‌اید در فضاهای محدود و کوچک روستایی رها نکنید و آن را به شهرهای بزرگ‌تر منتقل کنید.
- هرگز مواد غذایی اضافی خود حتی سالم و دست‌نخورده را در طبیعت رها نکنید.
- در سفرهای خود از ظروف یک‌بار مصرف و کیسه‌های نایلونی یک‌بار مصرف استفاده نکنید. اگر ناچار به استفاده از کیسه‌های پلاستیکی می‌باشید، برای بسته‌بندی غذاها کیسه‌های زیپ‌کیپ(چند بار مصرف) را استفاده کنید. در عین حال کیسه‌های کاغذی یا کیسه‌های پارچهای گزینه بهتری می‌باشند.
- هر نوع زباله تجزیه پذیر هم باشد، همچنان یک زباله محسوب می شود.
- برای شستشو از شوینده‌های شیمیایی استفاده نکنید. در بازار برخی شوینده‌های سازگار با محیط زیست موجود است، استفاده از آن‌ها باعث می‌شود که کره زمین و به طور خاص محیط کوهستان زیبا و عاری از آلودگی باشد.
- محل شستشتوی ظروف باید حداقل ۷۰ تا ۱۰۰ متر از محل کمپ یا پاکوب فاصله داشته باشد. هرگز در محل چشمه‌ها و رودخانه‌ها لوازم خود را نشویید.
- در هنگام کمپ زباله‌های خود به همراه مواد غذایی را در فاصله‌ای مناسب از کمپ قرار دهید. این مواد می‌توانند باعث جذب انواع حیوانات شوند. برای این‌کار از درختان، سنگ‌ها یا عوارض طبیعی منطقه استفاده کنید و زباله را از دسترس حیوانات دور کنید.
- فضولات انسانی حاوی موادی شامل میکروب و باکتری است که باعث آلودگی خاک و آب می‌شود.

این عوامل بیماری‌زا قادرند تا ماه‌ها در محل دفع فضولات انسانی زنده بمانند و حتی تکثیر شوند.

- -در بهترین شرایط، فضولات انسانی ممکن است به یک سال زمان برای تجزیه کامل نیاز داشته باشد. شیوه دفع فضولات به موقعیت محل، تعداد اعضا گروه و فصل بستگی دارد.
- یکی از خطرناک‌ترین زباله‌های تولیدی کوهنوردان، انواع باتری‌های موجود در لوازم الکترونیکی نظیر دستگاه جی‌پی‌اس و چراغ پیشانی است. هرگز این باتری‌ها را در کوهستان رها نکنید. باتری‌ها حاوی فلزات سنگین مانند جیوه و کادمیم است و به راحتی می‌توانند منابع آب و خاک‌را آلوده کند. همچنین تجزیه کامل باتری‌ها هزاران سال طول می‌کشد.
- در هنگام پاک کردن ظروف غذایی، مواد داخل آن را در طبیعت و یا در آب رها نکنید و آن را در کیسه زباله بریزید

اصل چهارم:

هرچیزی را که پیدا کردید، سرجایش بگذارید

- در صورت برخورد با آثار تاریخی، هرگز آنها را لمس نکنید و فقط از دور مشاهده و عکاسی کنید.
- سنگ‌ها را جابجا نکنید، هر سنگ محل زندگی حشرات و حیواناتی است که وجود هریک از آنها در چرخه اکوسیستم و برای حفظ تعادل زمین است. شاخه‌های شکسته و تنه‌های بزرگ شکسته شده را جابجا نکنید.
- از قطع کردن درختان تنه درختان خشک و آفت زده، اکیداً خودداری کنید. این درخت‌ها محل مناسبی برای زندگی و تغذیه برخی پرندگان و حشرات می‌باشند. علاوه بر این با این کار امکان پخش کردن عامل آفت بین سایر درختان جنگل نیز وجود دارد.
- گیاهان دارویی را فقط به میزان نیازتان استفاده کنید و هرگز آن‌ها را از ریشه نکنید. برای مثال گیاه شقاقل یکی از گیاهان دارویی در معرض انقراض در جنگل‌های شمال کشور است. ریشه این گیاه خواص دارویی دارد و با هر بار چیدن این گیاه، یک گونه از تعداد گونه‌های این گیاه کم می‌شود.
- از جوامع محلی گیاهان دارویی و وحشی را خریداری نکنید. چرا که خرید این قبیل محصولات آن‌ها را به چیدن گیاهان تشویق و به نابودی زودتر گیاه کمک می‌کند.
- در صورت مشاهده لاشه حیوانات، آن‌را جابجا نکنید.
- هرگز در فصل بهار به نوزاد حیواناتی که با آنها برخورد می‌کنید دست نزنید و آن‌ها را جابه جا نکنید،

همیشه این احتمال را بدهید که مادر برای بردن و مراقبت کردن از آن‌ها نزدشان باز خواهد گشت.

- ❖ در صورت مواجهه با آشیانه پرندگان هرگز تخم‌های پرنده را جابجا نکنید. اندکی تغییر در محل قرارگیری تخم‌ها باعث بروز حس عدم امنیت به پرنده می‌شود و پرنده گاهی هرگز دوباره به محل آشیانه خود باز نمی‌گردد
- ❖ در صورت مشاهده جوجه پرندگان در طبیعت سعی نکنید آنها را به لانه برگردانید. این اتفاق جزئی از طبیعت است.
- ❖ در صورت مشاهده حیوانات زخمی یا آسیب‌دیده در طبیعت، مکان آن‌ها را به اطلاع محیط‌بانان یا افراد مطلع و آگاه به نگهداری و تیمار جانوران برسانید. از طریق شماره تلفن ۱۵۴۰ می‌توانید گزارشات خود را ارسال نمایید. در صورت وجود امکانات لازم وخطرناک نبودن جانور، آن را به مراکز بازپروری و تیمار مخصوص در شهر خود انتقال دهید. برای این کار می‌توانید با اداره حفاظت از محیط زیست شهر مورد نظر مشورت کنید تا جانور پس از گذراندن دوره نقاهت توسط افراد زبده در زیستگاه طبیعی خود رهاسازی شود.
- ❖ در صورت نگهداری از حیوانات، اگر به دلایل مختلف در نگهداری آن‌ها ناتوان شدید، هرگز آنها را در طبیعت رهاسازی نکنید و با سازمان‌های مربوط مشورت کنید. بسیاری از گونه‌های بومی کشور اگر در زیستگاه خود رها نشوند نوعی آفت محسوب می‌شوند که در چرخه اکوسیستم منطقه نقش منفی را ایفا خواهند کرد. هم چنین گونه‌های جانوری غیر بومی کشور را هرگز در طبیعت رها نکنید چرا که اگر زنده بمانند در اغلب مواقع به یک آفت جدی تبدیل می‌شوند.
- ❖ از خرید و فروش حیات وحش و از استعمال گوشت و پوست آنها در جوامع محلی اجتناب کنید.
- ❖ در صورت مشاهده مارها، آن‌ها را تهییج نکنید. مارهای سمی برای تولید سم انرژی زیادی را مصرف می‌کنند. با تهییج مار توسط چوب یا باتوم کوه‌نوردی، سم مار که برای بقای حیوان بسیار ارزشمند است و برای تولید آن انرژی فراوانی صرف شده را خارج نکنید. فراموش نکنید هیچ ماری در طبیعت ایران انسان را دنبال و تعقیب نخواهد کرد.
- ❖ در کشور هیچ گونه مارمولک سمی وجود ندارد. در صورت مشاهده، آن‌ها را به حال خود رها کنید.

اصل پنجم:

برپایی آتش را مدیریت کنید

- حتی‌المقدور با برنامه‌ریزی قبلی و استفاده از تجهیزات مناسب، نیاز خود به برپایی آتش را حذف کنید.
- استفاده از نور شمع و یا یک فانوس کوچک با نور ملایم می‌تواند گزینه خوبی برای دور هم نشینی بعد از شام باشد.
- می‌توان با استفاده از انواع چراغ‌های خوراک‌پزی عمل پخت و پز را بدون برجای گذاشتن کمترین ردپا و اثری برای برپایی آتش محلی مناسب انتخاب کنید.
- می‌توانید با استفاده از روش آتش تپه‌ای اثرات آتش را به حداقل برسانید

شکل 61 - روش آتش تپه‌ای، روشی مسئولانه برای برپایی آتش: از محلی که قبلاً تخریب شده خاکی به ضخامت حداقل ۱۵ سانتی‌متر تهیه کنید و بر روی فویل (پتوی نجات) بریزید و آتش روشن کنید. با این روش می‌توان روی هر سطحی آتش روشن کرد.

- از مکان‌هایی که قبلاً در آن‌ها آتش روشن شده استفاده کنید.
- آتش را کوچک نگه دارید و فقط تا زمانی‌که نیاز دارید، آتش را روشن نگه دارید.
- در کنار صخره‌ها آتش روشن نکنید چرا که باعث ایجاد سیاهی و دوده بر روی صخره‌ها می‌شود و این سیاهی تا سال‌ها به همان شکل باقی می‌ماند.

- در هنگام برپایی آتش به جهت باد دقت کنید.
- در برپایی آتش در فصول خشک و در جنگل‌های کوهستانی بسیار احتیاط کنید.
- برای برپایی آتش، فقط از چوب‌های خشک افتاده بر روی زمین استفاده می‌کنید.
- از کنده‌های بزرگ برای برپایی آتش استفاده نکنید.
- وسایلی مانند تبر و اره در بین وسایل کوهنوردان مرسوم شده است. این دو وسیله در کوه‌نوردی پاک و رفتار مسئولانه هیچ‌گونه نقشی ندارند. از خرید و تهیه آن‌ها خودداری کنید.
- قبل از ترک محل از خاموش بودن آتش اطمینان کامل حاصل کنید.
- بعد از خاموش کردن آتش، خاکستر را پخش کنید.

اصل ششم:

به حیات وحش احترام بگذارید

- طبیعت را وحشی نگه داریم.
- هرگز حیوانات را دنبال نکنید.
- در صورت مشاهده لانه حیوانات از کنار آن‌ها با فاصله رد شوید و مزاحمتی برای حیوان ایجاد نکنید.
- هرگز به حیوانات وحشی غذا ندهید. این کار نه تنها لطف نیست بلکه می‌تواند منجر به مرگ آنها شود. غذا دادن به حیوانات وحشی در بسیاری از کشورهای توسعه یافته کاملاً ممنوع است.
- مواد غذایی انسان‌ها به هیچ وجه مناسب رژیم غذایی حیوانات نیست و می‌تواند موجب صدمات گوارشی و بیماری‌های جدی به حیوانات شود. در این بین پرندگان از آسیب‌پذیرترین گونه‌ها هستند.
- غذا دادن به حیوانات باعث کاهش ترس طبیعی حیوانات از انسان‌ها می‌شود که در نتیجه موجب نزدیکی بیش از حد آن‌ها به محیط زندگی انسان‌ها می‌شود و از عواقب این امر بروز تنش‌های اجتناب ناپذیر بین انسان و حیوان است.
- غذا دادن به حیوانات توسط وسایل نقلیه و وارد شدن به زیستگاه آن‌ها توسط این وسایل، سبب کاهش ترس حیوانات از وسایل نقلیه و در نتیجه افزایش احتمال بروز تصادفات جاده‌ای می‌شود.
- نزدیک شدن بیش از حد انسان‌ها به قلمرو و حریم امن حیوانات و عدم آگاهی به رفتارشناسی گونه‌های حیاط وحش بخصوص پستانداران، موجب افزایش برخوردهای خطرآفرین خواهد شد.
- وابستگی حیوانات به غذای انسان می‌تواند باعث ترک زیستگاه طبیعی و وارد شدن به محیط زندگی

انسان شود که این امر برای حیوان و انسان بسیار خطرآفرین خواهد بود.

- -در برخی از گونه‌ها تغذیه فراوان می‌تواند باعث افزایش تولید و مثل و در نتیجه افزایش گونه جانوری خاص و در نتیجه برهم خوردن تعادل اکوسیستم شود.
- افزایش غذا و تغییر رژیم غذایی در برخی پرندگان باعث اخلال در روند مهاجرت آن‌ها می‌شود.
- نزدیکی انسان به حیوان باعث افزایش احتمال مبتلا شدن به بیماری‌های مشترک انسان و حیوان می‌شود. غذا دادن به حیوانات باعث روی آوردن آنها به زباله خواری می‌گردد.
- در صورت مشاهده حیوانات فقط از دور آن‌ها را مشاهده و عکاسی کنید. مزاحم استراحت و آرامش
- موجودات نشوید.
- در صورت مشاهده توله‌های جانوران به این فکر نکنید که توان دفاع و بقا ندارند و یا مادرشان آنها را ترک کرده است، آن‌ها را به شهر نیاورید. مادر توله‌ها همیشه در کنار آنها حضور ندارد. همچنین برای آنها هیچ جایی بهتر از محیط وحشی طبیعت نیست.
- در صورت مشاهده جانوران کمیاب و در معرض انقراض بعد از اتمام برنامه محل دقیق آنها را به اطلاع مأموران سازمان حفاظت از محیط زیست برسانید.
- ازخرید لوازم تزئینی از اجزای بدن حیوانات خودداری کنید.

برخی از مناطق کوهنوردی و قله‌ها تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست هستند، این نواحی را تحت عنوان مناطق چهارگانه می‌شناسیم که عبارتند از: منطقه حفاظت شده، پناهگاه حیات وحش، پارک ملی و اثر طبیعی ملی. ورود به این مناطق ضوابط مشخصی دارد، و در برخی از زمان‌های سال مانند فصل بهار که زمان زادآوری جانوران بوده و یا در فصل پاییز که هنگام تولیدمثل جانوران مختلف است، ورود به این مناطق با محدودیت‌هایی همراه خواهد بود برای اطلاع از این محدودیت‌ها لازم است اطلاعات کافی را از اداره کل حفاظت محیط زیست هر استان به دست بیاوریم و در صورت عدم صدور مجوز به این تصمیم احترام گذاشته و صعود و برنامه خود را به زمان دیگری از سال موکول کنیم.

اصل هفتم:

به دیگران احترام بگذارید

- در کوهستان بلند آواز نخوانید. صدای شما ممکن است برای همه گوش‌نواز نباشد.

- از اسپیکر و بلندگو آهنگ پخش نکنید چرا که برای خیلی‌ها صدایی زیباتر از موسیقی کوهستان و طبیعت نیست و این‌کار باعث آزار دیگران می‌شود. در صورت لزوم از هدفون استفاده کنید. هر چند در کوهستان تمام حواس باید به محیط اطراف باشد. ممکن است صدای نزدیک شدن سنگ یا بهمن در لابلای آلودگی صوتی گم شود.
- آلودگی صوتی باعث اختلال در زندگی جاندارن به‌خصوص پرندگان و پستانداران می‌شود.
- طبق یک قانون نانوشته در کوهستان افرادی که از بالا به پایین حرکت می‌کنند از حق تقدم برخوردار هستند.
- اگر در حین حرکت به نفر جلویی برخورد می‌کنید با کمی مکث از او فاصله بگیرید.
- روحیه کار گروهی و جمعی را در خود افزایش دهید.
- حفظ حریم شخصی دیگران را در اولویت قرار دهید و قبل از عکاسی از دیگران از آنها اجازه بگیرید.
- در فاصله خیلی نزدیک به چادر دیگران، چادر نزنید.
- به مردم محلی احترام بگذارید و کدهای اخلاقی-رفتاری گردشگران درجوامع محلی را رعایت کنید.
- -گردشگران باید این نکته را بپذیرند که جوامع روستایی کشورمان پایبند به سنت‌های خود هستند. گردشگران باید در هنگام سفر به مناطق روستایی این عقیده روستاییان را در درجه اول کارهای خود قرار دهند و از گردش با پوشش نامناسب و استفاده از لباس‌های خلاف عرف روستاییان دوری کنند.
- اگر زمان رسیدنتان به محیط‌های روستایی در صبح زود و در شب هنگام بود با کمترین آلودگی صوتی به گردش خود ادامه دهید چرا که روستاییان در طول روز بسیار پرتلاش هستند و در زمان غیرکاری دوست دارند که بدون هیچ مزاحمتی استراحت کنند.
- -اگر در روستا جشنی برپا بود حتماً از محلی‌ها اجازه گرفته و سپس وارد جشن شوید.
- -اگر رسم، مذهب و فرهنگ آن روستا با باورهای شما مغایرت داشت هرگز با روستاییان درباره آن بحث نکنید و حتی هرگز نظرتان را در روستا علنی اعلام نکنید.
- هرگز به کودکان روستایی کمک مالی نکنید زیرا با این کار فرهنگ تکدی‌گری را رواج می‌دهید.
- کمترین اثر را از خود در محیط به جای بگذارید طوری که بعد از خروج از روستا گویی هیچ وقت در آنجا نبودید.
- سعی کنید قبل از سفر به روستا از کسانی که قبلاً به آنجا سفر کرده‌اند درباره فرهنگ، رسوم، محیط زیست و ... اطلاعات کسب کنید.
- اقامتگاه‌های روستایی دارای امکانات محدودی هستند و با هتل‌ها و اقامتگاه‌های بزرگ قابل مقایسه

نیستند. هرگز کمبودها و کاستی‌ها را علنی به رخ میزبان نکشید.

- سعی کنید همواره با خرید صنایع دستی، محصولات کشاورزی، محصولات دامی و ... از کسب و کارهای کوچک روستایی حمایت کنید.
- از خرید محصولاتی که از گیاهان و حیوانات در خطر انقراض هستند خودداری کنید
- برای افراد محلی که در طول سفر به شما لطف می‌کنند هدایایی غیرنقدی را از قبل پیش بینی کنید.
- از نوشتن یادگاری در مکان‌های روستایی اجتناب کنید.
- از ورود به باغات و ملک‌های شخصی و استفاده بدون اجازه از محصولات کشاورزی دوری کنید.
- زباله‌های خود را مدیریت کنید و از جا گذاشتن زباله در روستاهای کوچک اجتناب کنید.
- هرگز به جانوران وحشی غذا ندهید این کار باعث تغییر در رژیم غذایی آن‌ها می‌شود و بعد از خروج گردشگران باعث می‌شود آن جانور برای به دست آوردن آن غذا وارد محیط‌های روستایی شود و برای خود و یا روستاییان خطرساز باشد.
- هرگز بدون اجازه از روستاییان به ویژه از زنان عکاسی نکنید.
- در روستا از خدمات استفاده کنید که کمترین آسیب را برای محیط زیست داشته باشد.

فصل ششم: مسائل زیست‌محیطی در حوزه‌های مختلف ورزش‌های کوهستانی (زیر مجموعه فدراسیون کوهنوردی ج.ا.ا)

خب بدیهی است که شاید عزیزانی که این جزوه را مطالعه می‌نمایند از همنوردانی باشند که به رشته‌هایی مثل غارپیمایی و غارنوردی[1]، سنگ‌نوردی[2]، دره‌نوردی[3]، یخ‌نوردی مشغول باشند و این سوال در ذهن‌شان ایجاد شود که تکلیف امور و اصول زیست‌محیطی در رشته‌های ما چگونه است؟ در واقع کوهنوردی به‌دلیل این‌که یکی از قدیمی‌ترین شاخه‌های فعالیت در عرصه کوهستان است، وقتی می‌خواهیم در مورد افراد حاضر در کوهستان که برای اهدافی ورزشی و یا ماجراجویی حاضر می‌شوند عنوانی در نظر بگیریم،"کوهنورد" خطاب می‌شوند. و نیز قواعدی که برای تعامل مناسب با محیط کوهستان تدوین می‌گردند بیشتر و قبل‌تر کوهنوردان را شامل می‌شوند. این بدان معناست که قواعد و مبانی ذکر شده در این جزوه برای تمامی رشته‌های مذکور صادق است و البته در برخی رشته‌ها مواردی ویژه و مضاعف و نیز گاها متفاوت، ممکن است وجود داشته باشد که سعی می‌گردد در این فصل بیان شوند.

در این بین غارنوردی، دره‌نوردی، و سنگنوردی دارای تفاوت‌های ویژه‌ای است که در اینجا شرح می‌دهیم. همچنین اگر صعودهای یخچالی را متفاوت از یخنوردی بدانیم، یکی از اصلی‌ترین موارد محیط‌زیستی که باید بدان توجه نمود، صعود در فصل مناسب است. مثلا همان‌طوری که پرنده‌ها در زمان تخمگذاری آسیب پذیرترند، و یا پوشش گیاهی در اوایل بهار، یخچال‌های کوهستانی نیز در میانه تابستان و یا در هر زمانی که گرمای هوا بالا رود شکننده اند و آسیب می‌بینند. همچنین یخچال‌ها درواقع نوعی جریان آبی (یخی) هستند که درحال حرکتند و هرنوع الودگی اعم از زباله و فضولات انسانی لازم است از بسترهای یخچالی به‌دور باشند. در مورد صعودهای میکس، درای تولینگ، دو کوهستان، اسکی کوهستان می‌توان گفت که تماما شامل اصول زیست‌محیطی کوهنوردی می باشند.

1-غارنوردی و غارپیمایی

غارها زیستگاه بسیاری از گونه‌های کمیاب و نادری مانند برخی از انواع دوزیستان، خزندگان و پستاندارانی مانند خفاش هستند بنابراین اهمیت بسیار زیادی در حفظ تنوع زیستی دارند. خوشبختانه فعالان غارنوردی

حرفه‌ای در ایران به اصول زیست محیطی غارنورد توجه خوبی دارند اما لازم است که برخی اصول کلی نیز در اینجا یادآوری شود. ولی نکته قابل‌تامل در غارنوردی این است که غارها به علت محدود و بسته بودن یکی از شکننده‌ترین اکوسیستم‌های محیط کوهستان را دارا می باشند. و این عامل به تنهایی دلیلی کافی بر این است که عوامل تخریبی در غارها به‌مراتب شدیدتر است و قاعدتا حساسیت‌های مراقبتی از آن نیز باید بسیار بالا باشد.

سازوکارهای کلی حفاظت

غارها به دلیل شرایط خاص مانند بسته بودن فضا، رطوبت بالا و عدم وجود نور دارای محیط بسیار شکننده و آسیب‌پذیری هستند

یک تماس بی‌دقت با غارسنگ‌ها، و یا گذر کردن از محلی اشتباه، ممکن است باعث از بین‌رفتن غارسنگ‌هایی شود که برای تشکیل آنها، صدها و چه بسا هزاران سال زمان صرف شده باشد. سازندهایی که شاید دیگر بازسازی نشوند و برای همیشه از بین بروند.

گل‌ولای دستکش‌ها یا کفش‌های غارنوردان ممکن است تا ابد مانند یک رنگ آمیزی زشت در غار بماند. هنگام گذر از جاهایی که سقف کوتاه دارند مراقب باشیم بر اثر برخورد کلاه‌کاسک با سازه‌های غار به آنها آسیب نزنیم . مراقب جاهایی که دست یا پای خود را آنجا می‌گذارید باشید.

اگر در غار به فسیل یا اثری تاریخی برخورد کردید به‌آنها دست نزنید و اگر مسیر مشخصی برای عبور و مرور تعیین شده است یا مسیر پاکوب وجود دارد از آن مسیرها خارج نشوید تا بقیه غار بکر و دست نخورده باقی بماند.

غارسنگ‌ها را نخرید با خرید این غارسنگ‌ها به خرابکاران کمک می‌کنید که حاصلی جز نابودی غارها ندارد. غار سنگ‌ها را از غار خارج نکنید حتی غار سنگ‌های شکسته شده و به‌زمین افتاده چون با این اقدام خرابکاران را تشویق به خرابکاری می‌کنید.

روشن کردن آتش، اجاق و نیز نورپردازی یکی از اصلی‌ترین عوامل زیان‌بار برای محیط غارهاست.

اگر درون غار به‌دریچه فنس یا دری برخورد کردید به‌آنها آسیب نزنید دهانه برخی از غارها به‌دلایلی بسته شده است که برای ورود باید با سازمان‌های ذی‌ربط هماهنگی انجام شود.

نزدیکی دهانه غارها و همچنین درون غارها سیگار نکشید و آتش روشن نکنید. آتش و دود ناشی از آتش یا سیگار، هوای غارها را آلوده کرده و باعث آزار دیگر بازدیدکنندگان و ارگانیسم‌های زنده درون غار خواهد شد.

هر غار با توجه به‌شاخص‌های مشخصی دارای یک ظرفیت محدود جهت بازدید و پیمایش دارد در خیلی کشورهای توسعه یافته این ظرفیت بادقت اندازه‌گیری شده و اجاره ورود بازدیدکننده بیشتر داده نمی‌شود

اما در ایران عدم توجه به این موضوع باعث تخریب گسترده غارهای افقی و توریستی شده است.

توجه: به ظرفیت برد غارها توجه بسیار ویژه ای باید داشت.وسعت کمی دارند. محدود هستند و در محیط‌بسته‌ای واقع شده‌اند.

حفاظت از موجودات داخل غار

غارها محل زندگی گونه‌های بسیار حساس و شکننده موجودات زنده هستند برخی از آنها مانند ماهیان غارزی ممکن است، قابل مشاهده باشند اما بخش بزرگ‌تری از آنها شامل میکروارگانیسم‌ها قابل مشاهده با چشم نیستند به دلیل بسته بودن اکوسیستم غاری هر موجود زنده‌ای می‌تواند یک گونه منحصر به‌فرد باشد که نمونه مشابهی از آن در غارهای دیگر وجود نداشته باشد. هر گونه فعالیت مخرب در غارها ممکن است برای همیشه یک موجود زنده را برای همیشه منقرض کند.
مراقب خفاش‌ها و دیگر موجودات زنده غار باشید. برخی از گونه‌های خفاش‌ها، در رده گونه‌های در خطر انقراض هستند. خفاش‌ها در زمستان به خواب زمستانی می‌روند. بیدار شدن آنها از خواب زمستانی معمولاً منجر به مرگ آنها می‌شود؛ چرا که متابولیسم بدنی آنها تغییر کرده و غذای کافی نیز برای آنها وجود ندارد.

مراقب فلاش دوربین خود باشید. زیبایی‌های مسحورکننده‌ای در غارها وجود دارد. عکاسی از این زیبایی‌ها نیازمند دقت به نکاتی است. در هنگام عکاسی، مراقب باشید که نور فلاش، جانداران داخل غار مخصوصا خفاش‌ها را به هراس نیندازد. در بهار و تابستان که فصل زادآوری اکثر گونه‌های خفاش است، ممکن است نور شدید ناگهانی فلاش، باعث ترس خفاش‌های مادر شده، و پرواز ناگهانی آنها باعث افتادن بچه خفاش‌ها به زمین و مرگ قطعی آنها شود. توجه کنید خفاش‌ها به‌صورت کلونی‌ها در سقف غار تجمع می‌کنند و هیچ‌گونه شواهد مبنی بر داشتن لانه غار تا به حال ثبت نشده است پس با سودجویانی که به امید یافتن لانه خفاش وارد غار می شوند همراهی نکنید.
به جانوران غار دست نزنید و به تماشای آنها اکتفا کنید. برخی از حیوانات ساکن غار هیچ‌گونه واکنش دفاعی ندارند، بسیار دیده شده که غارنوردان خفاش‌ها را گرفته و آنها را نوازش می‌کنند این‌کار علاوه بر این‌که نوعی شکنجه برای حیوان محسوب می‌شود احتمال انتقال برخی بیماری‌ها از خفاش‌ها به انسان را زیاد می‌کند.
تقریبا هیچ‌کدام از غارزیان امکان حیات در خارج از غار و در اسارت را ندارند و در مدت چند هفته تلف خواهند

شد.

زباله در غار

هر چیزی را که با خود به داخل غار می‌برید، آن‌را خارج کنید در غارها، زباله، پسماند غذا، باتری یا هیچ چیز دیگری باقی نگذارید. اکثر بازدیدهایی که از غارها صورت می‌گیرند کوتاه هستند و شخص بازدیدکننده در آنها نیاز به دستشویی رفتن ندارد. در هر حال، اگر در غاری نیاز به دستشویی پیدا کردید، این کار را باید در محفظه‌های مناسب انجام داده، بسته‌بندی کرده و حتماً با خود از غار خارج نمایید. خارج کردن مدفوع و ادرار از غار، نه فقط به خاطر غارنوردان بعدی که از غار بازدید خواهند کرد، بلکه به دلیل پراهمیت‌تری صورت می‌پذیرد که همانا تأثیرگذاری بر روی اکوسیستم ظریف غار است.

انتقال همه زباله‌ها به خارج از غار از ضروریات غارنوردی است. کمترین زباله‌ها می‌توانند بدترین آلودگی را در اعماق غارها ایجاد کرده و اثرات تخریبی بی‌شماری به همراه داشته باشند. به یاد داشته باشید که تهویه هوا در غارها در حداقل ممکن است و از طرفی رطوبت بالا و هوای سرد و عدم وجود نور درون غار نیز عوامل دیگری هستند که مانع از تجزیه زباله‌ها و مواد بر جای مانده از غارنوردان در زمانی کوتاه می‌گردند. به طور مثال هسته یک خرما شاید در محیط بیرون غار به راحتی در طبیعت تجزیه شود اما در غار با رشد قارچ‌ها و باکتری‌ها در اطراف آن باعث ایجاد آلودگی‌های غیر قابل تصور می‌گردد.

به دلیل این‌که غارها محل عبور آب‌های زیر زمینی هستند و پس از تجمیع این آب‌ها به‌صورت چشمه از پایین دست خارج می‌گردد و مورد استفاده انسان‌ها و سایر موجودات زنده قرار می‌گیرد هرگونه آلودگی در غارها به سرعت در محیط اطراف گسترش می‌یابد و این امر لزوم اهمیت حفظ بهداشت محیط زیست‌را در داخل غارها نشان می‌دهد پس مجدد تاکید می‌کنیم که درون غارها، هیچ گونه زباله‌ای، حتی زباله‌های تر و پسماندهای انسانی باقی نمی‌گذاریم.

2- سنگ‌نوردی

سنگ‌نوردی یک ورزش و یک فعالیت در فضای باز است که شامل بالا رفتن از سنگ‌ها و دیواره‌ها می‌شود. محبوبیت‌روزافزون این ورزش دوستداران محیط‌زیست‌را نگران کرده است. آنها معتقدند که سنگ‌نوردی می‌تواند به طور مستقیم یا غیر مستقیم به محیط‌زیست آسیب برساند. البته این موضوع بمانند تمامی رشته های فعال در عرصه کوهستان است. تقریبا تمامی قواعد محیط‌زیستی کوهنوردی در مورد سنگنوردی نیز صادق است. به عبارتی تا رسیدن به یک منطقه سنگنوردی، پیمایشی در محیط کوهستان لازم است و در

این فرایند تمامی اصول از پیش گفته شده مصداق دارد. در نتیجه اغلب موارد متمایز کننده سنگنوردی در شروع صعود و یا به اصطلاح از پای کار است.

همچنین ایجاد یک منطقه سنگنوردی یعنی ایجاد جذابیت و در نتیجه بالا رفتن میزان حضور در محیط کوهستان. بدین منظور لازم است علاوه بر توجه به اصول زیست محیطی در مناطق قدیمی سنگنوردی، در مورد ایجاد مناطق جدید نیز بررسی‌کافی زیست محیطی صورت پذیرد.

2-1- مواردی که توجه به آنها موجب سبزتر شدن صعودهای سنگنوردی و صخره‌ای می‌گردد.

اکوسیستم‌های سنگی و صخره‌ای در سراسر جهان بسیار رایج هستند. با این حال آنها یکی از محیط‌هایی هستند که کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در نتیجه، بسیاری از تنوع بیولوژیکی و اکولوژی این مکان‌های جدا شده ناشناخته باقی می‌مانند. شاید زیستگاه گل‌های کمیاب یا گونه‌های گیاهی کشف نشده باشد.

افزایش تعداد سنگنوردان و بی‌توجهی و بی‌احتیاطی آنها می‌تواند منجر به تغییراتی در اکوسیستم شود. و این تغییرات می‌تواند به برخی از گونه‌ها آسیب برساند یا حتی باعث انقراض آنها شود. به همین دلیل بسیار ضروری است که آنها را دست نخورده رها کنید.

سنگ‌ها محل زندگی زیستی خاص و متمایز از جمله گلسنگ‌ها، گیاهان و حتی درختان کهنسال هستند. اما، سطوح رو به‌رشد تفریحی مانند سنگ‌نوردی می تواند منجر به تضاد بین اهداف حفاظت از طبیعت و سرگرمی مردم شود.

بر خلاف خزه و گیاهان آوندی، گلسنگ‌ها اغلب در مسیرهای سنگ‌نوردی رشد می‌کنند. هم سنگ‌نوردان و هم این موجودات، سنگ‌های نوک‌تیزرا ترجیح می‌دهند، بنابراین بیشترین ضربه روی آنها خواهد بود.

کنترل دقیق اکوسیستم‌های صخره‌ای به‌تصمیم‌گیری‌های سخت در مورد مسیرهای موجود و توسعه مسیرهای صعود جدید توسط ناظران محیطی نیاز دارد. ناظران محیط‌زیست می توانند اطلاعاتی در مورد آستانه استفاده از سنگ جمع‌آوری کنند. بر اساس این‌داده ها، آنها می‌توانند استفاده از مسیرهای سنگ‌نوردی جدید، برای به‌حداقل رساندن تأثیر منفی بر محیط‌زیست برنامه‌ریزی کنند.

سنگنوردان همچنین می‌توانند در نظارت بر وجود گیاهان و تعیین مکان‌هایی که نیاز به حفاظت دارند کمک کنند. استفاده آگاهانه از مسیرهای موجود می‌تواند سنگ‌نوردی را بدون‌آسیب به‌پوشش‌گیاهی‌صخره امکان‌پذیر کند.

صخره‌های عمودی زیستگاه بسیاری از گونه‌های پرندگان و حتی جانوران است. و سنگ‌نوردان اغلب همان تپه‌های اشغال‌شده توسط آن حیوانات را برای فعالیت‌های خود ترجیح می‌دهند. اختلال ایجاد شده توسط انسان می‌تواند

باعث شود پرندگان به طور موقت یا دائم لانه خود را رها کنند.

ازعلامت‌گذاری بیهوده ، بولت‌کوبی کنار ترک‌ها ، شکاف‌ها و حفره‌هایی که قابل صعود با ابزار میانی غیر کوبشی و غیردائمی است پرهیز بفرمایید .

در صورتی که خطرجدی صعود کنندگان را تهدید نمی‌کند از شکستن عوارض سطح سنگ خودداری بفرمایید و حتی‌المقدور قطعات لق را با مشورت با افراد با تجربه تر تثبیت بفرمایید .

منطقه‌ی سنگنوردی شامل صخره‌هایی است که مکان زندگی دائمی و فصلی گونه های مختلف جانوری و حشرات می باشد .

حضور سنگ‌نوردان در منطقه در فصل نامناسب ممکن است به طور جدی احتمال شکست در تولید مثل را برای پرندگان افزایش دهد.

بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که سنگ‌نوردی باید در صخره‌های پرشیب که میزبان گونه‌های پرندگان در خطر انقراض هستند، ممنوع شود. بر اساس منطقه، دوره ممنوعیت می تواند متفاوت باشد.

در مناطق صخره‌ی وسیع ، مانند سیستم‌های کوهستانی بزرگ یا صخره‌های وسیع، ممنوعیت صعود در برخی مکان‌های خاص کافی خواهد بود. با این حال، ممنوعیت کامل سنگ‌نوردی در این‌مناطق در شروع فصل جفت‌گیری لازم است تا پرندگان بدون هیچ مشکلی محل لانه خود را انتخاب کنند.

علاوه بر این، بهتر است تا حدی سنگ‌نوردی، از جمله بخشی از قسمت‌های نزدیک به لانه پرنده، ممنوع شود تا امکان تولید مثل آنها فراهم شود. در چنین شرایطی، بخش صخره‌ای حفظ شده نباید کمتر از 150 متر از هر طرف لانه پرنده باشد. اگر صخره‌ها کوچک‌تر هستند، ناظران محیط‌زیست باید فعالیت سنگ‌نوردی را در کل صخره ممنوع کنند.

قرار دادن میانی (رول کوبی) در مسیرهای‌سنگ‌نوردی به طبیعت صخره آسیب می‌زند. با این‌حال، در بیشتر انواع سنگ‌نوردی (به‌غیر از بولدرینگ و انفرادی‌آزاد)، سنگ‌نوردان نمی‌توانند بدون‌آنها کار کنند. بسیاری از سازمان‌های زیست‌محیطی ادعا می‌کنند که باید نظر کارشناسان فنی و زیست محیطی در مورد رول کوبی اخذ شود و در مورد نشاندن آنها روی سنگ‌ها حساسیت بالایی به خرج داد و تبعاتش را به طور کامل بررسی کرد.

در بازسازی یک مسیر باید اهداف نخستین فردی که مسیر را گشایش کرده است مورد توجه قرار گیرد.

توصیه می‌شود که بازسازی مسیر با همراهی گروه‌های محلی، و در صورت لزوم با همکاری مقامات مسئول انجام شود. اتخاذ تصمیم‌های مناسب در سطح محلی، حفظ شرایط منطقه و انجام بهتر عملیات‌را تضمین می کند.

در اغلب مناطق سنگنوردی ایران در چند سال گذشته با حمایت انجمن کوهنوردان و دیده بان کوهستان و زحمات برخی سنگنوردان پیشتاز، توالت خشک در بعضی مناطق سنگنوردی فعال شده است . اما توجه داشته باشید توالت خشک صرفا برای شرایط اضطراری است و مثل توالت منزل نباید به آن نگاه کرد. و حتی‌المقدور از توالت‌های استاندارد مناطق پایین دست قبل و بعد از برنامه استفاده کنید

توجه: رعایت مفاد آیین نامه بولت‌کوبی فدراسیون کوهنوردی بر کلیه گشایندگان و ترمیم کنندگان مسیر الزامی است .

دره‌نوردی

دره‌نوردی نیز از حیث اصول زیست محیطی تقریبا شبیه‌ترین فعالیت به غارنوردی در محیط کوهستان است. دره‌ها نیز محیط‌های محدود و شبه بسته هستند و فعالیت‌های مخرب و عوامل زیان آور زیست‌محیطی تاثیری مضاعف بر دره‌ها می‌گذارند. بویژه در سال‌های اخیر که در ایران طرفداران بسیاری پیدا نموده است و هنوز از هیجان اولیه تهی نگردیده است، نیاز مبرمی به ملاحظات زیست‌محیطی دارد. در گشایش‌های دره باید بررسی‌های کافی صورت پذیرد. علاوه بر نکات کلی محیط‌زیستی کوهستان که مفصل در این جزوه تشریح گردیده‌اند، در مورد ظرفیت برد دره‌ها نیز دقت بیشتر لازم است. و از آنجایی که دره‌ها تماما در معرض جریان‌های آبی هستند رعایت اصول زیست‌محیطی از جمله دفع فضولات انسانی، آسیب به حیوانات، دره زی‌ها، گیاهان، لانه سازی‌ها، اصول رول کوبی، و ... مورد توجه ویژه دست‌اندرکارانش قرار بگیرد. این ورزش تقریبا یکی از جوان‌ترین فعالیت‌های عرصه کوهستان در ایران است و البته جای خوشحالی است که اغلب طرفدارانش از فعالان سایر رشته‌های کوهنوردی بوده و انتظار می رود درک مناسبی از معیارهای زیست محیطی داشته باشند.

و یک نکته مهم در مورد دره نوردی که برای غارنوردی و هر فعالیتی که ظرفیت برد بسیار محدودی دارند و حتی خودشان نیز محدود در طبیعت (بیشتر طبیعت ایران منظور است اینجا) وجود دارند مثل غارنوردی، دره نوردی، یخنوردی، این است که این چنین برنامه‌هایی اصلا و یا با ملاحظاتی فراوان تبلیغ شده و به این مقاصد فراخوانده شوند. چرا که ذاتا این مقاصد فاقد توان تحمل‌پذیری کافی هستند.

در انتها و فارغ از اینکه در کدام‌یک از رشته‌های ذکر شده در محیط کوهستان فعال هستیم، یک فعال عرصه محیط کوهستان (چه کوهنورد، چه دره نورد، چه یخنورد، و ...) با داشتن ویژگی‌های زیر می‌تواند نام خود را یک **فعال زیست محیطی** بنامد و یا حداقل اطمینان داشته باشد که در بهترین تعامل با طبیعت و محیط کوهستان است:

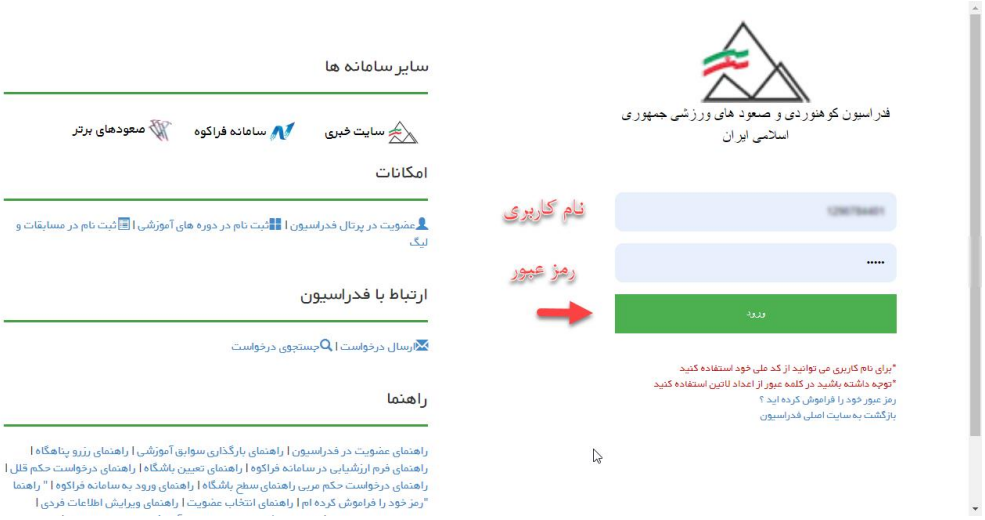
- به تمام ابعاد زیست محیطی رشته تخصصی خود اشراف کامل دارد و به‌روز است.
- آگاهی عمومی زیست محیطی خود را بالا نگه می‌دارد.
- مطالبه‌گر است و در مقابل تخریب‌ها و عوامل زیان آور به محیط زیست سکوت نمی‌کند .
- در مطالبه‌گری و نیز ترویج ارزش‌های زیست محیطی به ضد ارزش‌ها متوسل نمی‌شود.
- با دیگر اعضای تیم در مورد مسایل زیست محیطی گفتگو کرده و روشنگری می‌نماید.
- ملاحظات زیست محیطی در کلیه شئونات زندگی‌اش (در خانه، در کار، در کسب دانش، در خرید، در مصرف، در طبیعت و ...) متبلور است.
- خودش را قوی نگه می‌دارد و با آمادگی جسمی و ذهنی مناسب در برنامه‌ها شرکت می‌کند.
- تکنیک‌ها و مهارته‌ای کافی رشته خود را می‌آموزد و در انتخاب و استفاده از تجهیزات بهترین است.
- تا می‌تواند از قدرت رسانه برای ترویج، نشر و فرهنگ‌سازی بهره می‌برد.
- صادق، خوش فکر، صبور است و روحیه داوطلبی مناسبی دارد.

ضمیمه شماره 1: نحوه ارسال پیام و گزارش در پرتال فدراسیون

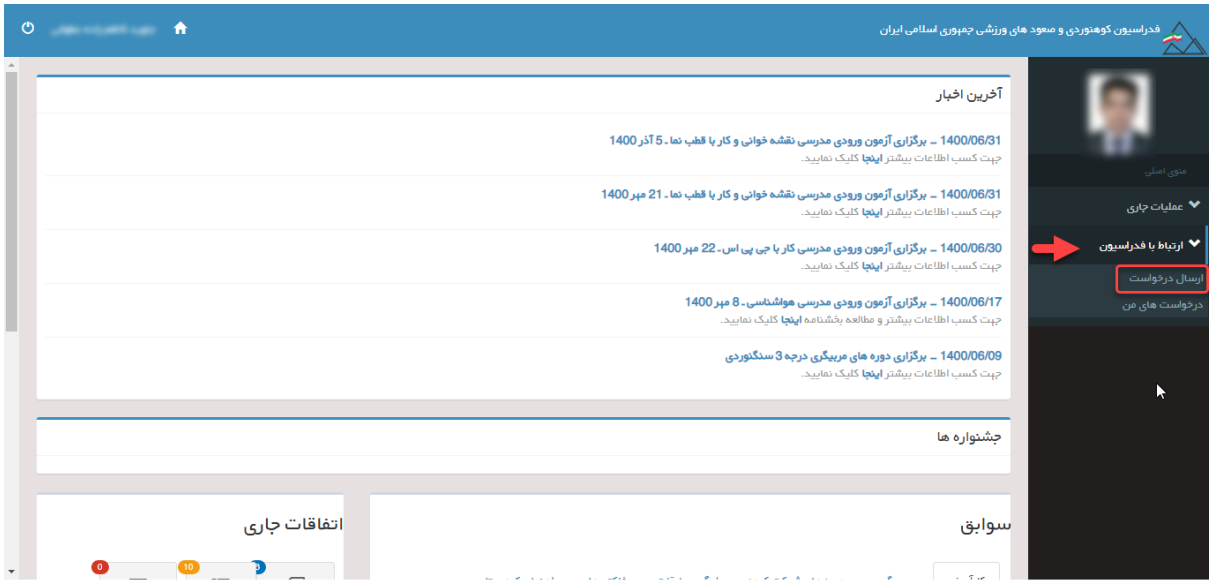
جهت ارسال پیام و گزارش در خصوص مشاهدات آسیب و خسارت به محیط، یکی از در دسترس‌ترین راه‌ها برای کوهنوردان، استفاده از پرتال فدراسیون است. این امکان برای تمامی کوهنوردانی که در پرتال فدراسیون عضویت دارند به راحتی امکان‌پذیر است. روش ارسال پیام در ذیل به صورت تصویری نمایش داده شده است.

در ابتدا به سایت فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی ایران به آدرس **www.msfi.ir** وارد شده،

در صفحه اول سایت گزینه ورود به پرتال را انتخاب کنید

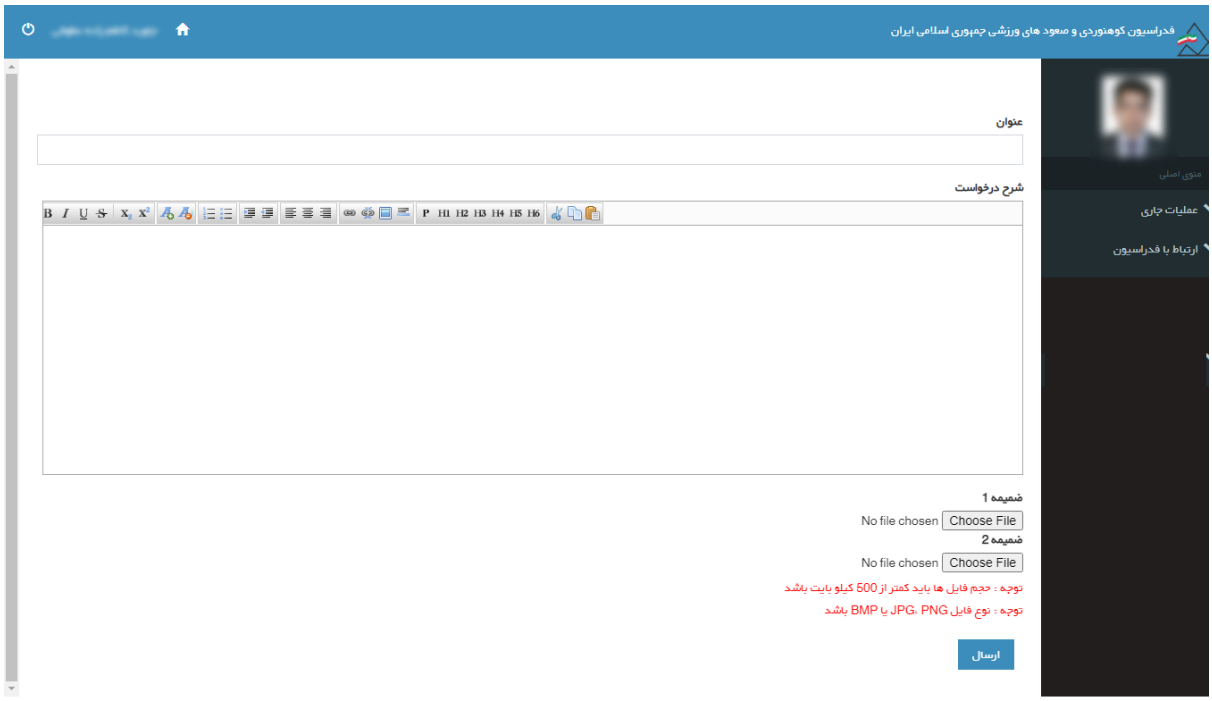


سپس نام کاربری و رمز عبور را که قبلاً در زمان ثبت نام پرتال انتخاب کرده‌اید وارد نموده و با کلیک روی گزینه ورود، به پرتال شخصی خود وارد شوید.



پس از ورود به پرتال شخصی، از نوار ابزار سمت راست گزینه ارتباط با فدراسیون را انتخاب نموده و سپس روی گزینه ارسال درخواست کلیک کنید.

در این صفحه، جهت ارسال پیام یا گزارش گزینه کمیته حفظ محیط کوهستان را انتخاب کنید.

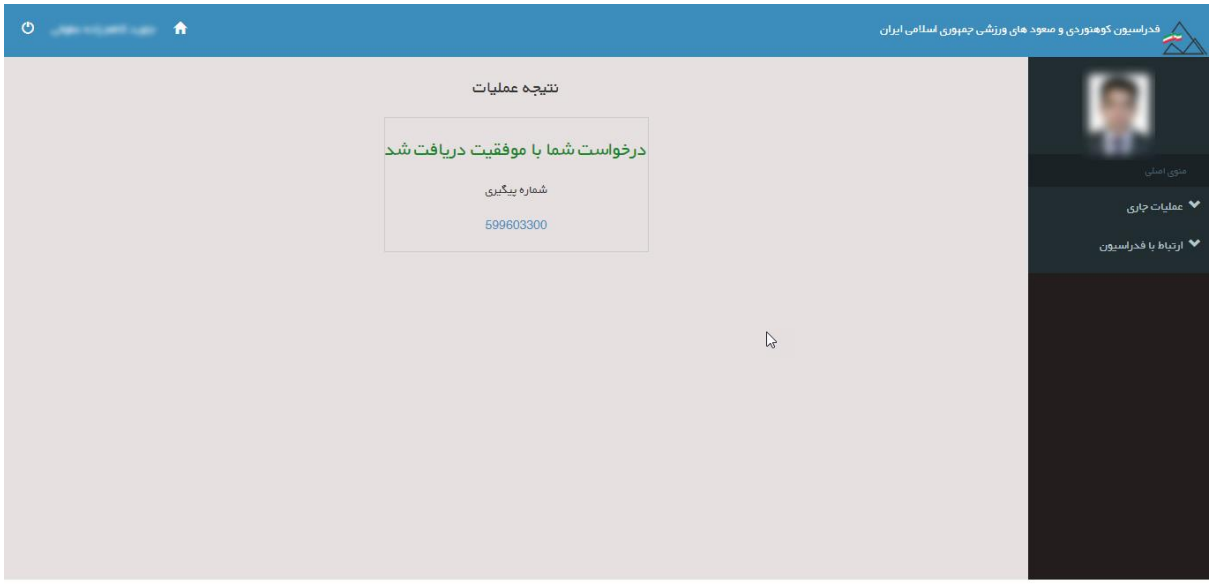


در این صفحه می‌توانید متن پیام یا گزارش مورد نظر خود را جهت بررسی توسط کارشناسان کمیته حفظ محیط

کوهستان فدراسیون ارسال نمائید. پیشنهاد می‌شود با درج عنوان مرتبط، کارشناسان این واحد را جهت بررسی هر چه بهتر یاری نمائید. مثلاً در صورتی که پیشنهاد یا انتقادی در بخش‌های مختلف فدراسیون که مرتبط با مسائل محیط زیستی هستند دارید، مطلب خود را تحت عنوان "پیشنهاد" و یا "انتقاد" ارسال نمائید و یا اگر گزارش آسیب یا تخلف زیست محیطی را ارائه می‌کنید، از عنوان "گزارش تخلف" و یا "گزارش آسیب" استفاده نمائید. در صورتی که بررسی موضوع مورد نظر شما فوریت دارد، در ادامه عنوان از واژه "فوری" استفاده نمائید. برای نمونه "گزارش آسیب – فوری".

در قسمت شرح درخواست به صورت مشروح موارد مورد نظر خود را مطرح نمائید. در صورتی که گزارش آسیب و یا خسارتی را ارسال می‌کنید، ترجیحاً گزارش خود را تا حد امکان با ذکر جزئیات (از قبیل محل دقیق وقوع آسیب و مختصات آن، شماره تماس تلفنی خودتان و افراد مطلع و مرتبط، باشگاه مطلع و مرتبط، ارگان‌های ذیربط احتمالی و ...) ارائه کنید و حتی المقدور تصاویر تهیه شده را در قسمت ضمائم به گزارش الصاق کنید.

در پایان با کلیک روی گزینه "ارسال" گزارش شما ارسال خواهد شد.



در پایان نتیجه عملیات و شماره پیگیری جهت پیگیری‌های آتی نمایش داده می‌شود و گزارش ارسالی از طریق گزینه "گزارش‌های من" در قسمت "ارتباط با فدراسیون" قابل پیگیری است.

ضمیمه شماره 2: نحوه ارتباط با سازمان منابع‌طبیعی و آبخیزداری کشور

در صورت مشاهده هر گونه تخریب (آتش‌سوزی عمدی یا غیرعمدی در طبیعت، کندن یا سوزاندن گون‌ها، بریدن غیر قانونی درخت و قاچاق چوب و دام غیرمجاز در غیر فصل‌چرا و ...) با شماره رایگان 1504 (یگان حفاظت سازمان منابع‌طبیعی و آبخیزداری کشور) تماس بگیرید.

در صورت مشاهده هر گونه شکار غیر مجاز، حیوان‌آزاری، تخلیه غیرمجاز پسماند و نخاله در طبیعت، با شماره رایگان 1540 (سامانه ارتباط مردمی سازمان حفاظت محیط‌زیست) تماس بگیرید.

این تلفن‌ها از تلفن ثابت و همراه در سراسر کشور قابل‌دسترسی است.

منابع

1 – اکولوژی، دکتر محمدرضا اردکانی، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

2- مبانی محیط زیست، عبدالحسین وهاب‌زاده، انتشارات جهاد دانشگاهی

3- راهنمای آماده‌سازی مناطق حفاظت‌شده کوهستانی، هنریک مجنونیان؛ انتشارات سازمان محیط زیست

4- حفاظت و توسعه پایدار مناطق کوهستانی، هنریک مجنونیان و همکاران(IUCN)، 1387، سازمان حفاظت محیط زیست

5- جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، حبیب‌الله ثابتی، انتشارات فروزش

6- گیاه‌شناسی پایه، احمد قهرمان، انتشارات دانشگاه تهران

7- شناسائی گیاهان(دارویی، صنعتی، مرتعی و جنگلی) و موارد مصرف آن‌ها، مهدی عماد، انتشارات گسترش روستائی به سفارش سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور

8- یخچال‌های ایران، فریبرز وزیری، دتر مطالعات آب و محیط زیست دانشگاه صنعتی شریف، 1381

9- هیدرولوژی کاربردی در ایران، کتاب دوم(شناخت آب‌های سطحی در ایران)، شناسایی مقدماتی یخچال‌های طبیعی، فریبرز وزیری، 1379

10- تالاب‌های ایران، بهروز بهروزی راد؛ انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

11- طبیعت‌گردی با گیاهان ایران، ولی الله مظفریان؛ انتشارات مهکامه

12- نگاهی به جنگل‌های ایران، خسرو ثابتی طالبی و همکاران، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

13- مبانی اکوتوریسم، افسانه احسانی، انتشارات مهکامه

14- آلودگی محیط زیست، مینو دبیری، انتشارات اتحاد

15- اهداف و دستورالعمل محیط زیست UIAA، 2002

16- www.doe.ir سازمان حفاظت از محیط زیست ایران

17- www.frw.org.ir سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

18- www.msfi.ir فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی ج.ا.ا.

19- www.theuiaa.org فدراسیون جهانی کوهنوردی

20- www.lnt.org بنیاد ردپایی از خود نگذار

21- www.fao.org سازمان خوار و بار و کشاورزی سازمان ملل متحد

22- www.who.int سازمان جهانی بهداشت

23- www.iucn.org سازمان جهانی حفاظت از محیط زیست

24- www.ngdir.ir پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور

25- قانون حفاظت از خاک؛ ویژه نامه مجلس شورای اسلامی، شماره 1168؛ شماره 91/20704، 1398

26- نشریه شماره ۱۲ از سری نشریات تحقیقاتی ارزش آب، یونسکو

27- رفع آلودگی بصری در طراحی منظر با استفاده از پوشش گیاهی در اقلیم معتدل، کنفرانس ملی و شهرسازی، دوره 6، سال 1398

28- Latrine Design and Construction Part 1. Somalia WASH Cluster Guidelines, April 2019

28- برآورد ظرفیت برد تفرجی در منطقه جنگلی برنجگان استان چهارمحال و بختیاری، شهرکی و همکاران، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره 21، شماره 1، 1398

29- آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماند آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوب ۵/۵/۱۳۸۴ با اصلاحات و الحاقات بعدی

30- راهنمای محل دفن پسماند در سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست، وزارت نفت، اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیر عامل

31- A Publication of the National Wildfire Coordinating Group, 1992 Fire Behavior Nomogram

32- www.iucnredlist.org

33- بررسی نقش کوهستان به عنوان مهمترین منبع تامین آب و مشکلات زیست محیطی آن، نهمین سمینار سراسری آبیاری و کاهش تبخیر – 1399

34- طرح حفاظت از تالاب های ایران: http://www.wetlandsproject.ir/

35. یادداشت‌ها و بررسی‌های تطبیقی یخچال‌های ایران، ابوالفضل زمانی، پیچ یخچال‌های کوهستانی ایران

36. https://caves.org/brochure/Guide_to_Resp_Caving.pdf

37. https://caves.org/grotto/wasatch/utah-caves/cave-conservation-the-most-important-thing-you-will-ever-do

38.

https://www.researchgate.net/publication/228883369_Protecting_Caves_and_Cave_Life

.39

https://www.researchgate.net/publication/263090711_Guidelines_for_Cave_and_Karst_Protection

https://msfi.ir/ArticleView/Index/16441 .40