



زیست شناسی حفاظت

(رشته های منابع طبیعی و محیط زیست)

دکتر غلامرضا نادری مهندس منصوره خلعتبری

دکتر شیرین آقاجفی زاده

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

فهرست مطالب

نه	پیشگفتار
۵۵	مقدمه
۱	فصل اول. زیست‌شناسی حفاظت، پیشینه و تکامل آن
۱	اهداف
۱	۱.۱ مقدمه
۴	۲.۱ حفاظت چیست؟
۵	۳.۱ پیشینه حفاظت
۹	۴.۱ مناطق حفاظت شده و نقش آنها در حفاظت
۱۴	۵.۱ مروری بر اخلاق حفاظت
۱۶	۶.۱ زیست‌شناسی حفاظت، یک رشته علمی
۱۹	۷.۱ نشست ریو و کنوانسیون تنوع زیستی
۲۰	خلاصه
۲۱	خودآزمایی
۲۳	فصل دوم. تنوع حیات
۲۳	اهداف
۲۳	۱.۲ مقدمه
۲۴	۲.۲ تنوع زیستی چیست؟
۲۴	۳.۲ گونه‌ها، ژن‌ها و اکوسیستم‌ها
۲۶	۳.۲.۱ ساختار
۲۷	۴.۲ اندازه‌گیری تنوع زیستی
۳۲	۵.۲ روش‌های سنجش غنای گونه‌ای
۳۶	۶.۲ اشتباه در سنجش تنوع زیستی
۳۶	۷.۲ روش‌های اندازه‌گیری عدم یکنواختی
۴۱	۸.۲ تنوع زیستی و مقیاس‌های مکانی

۴۲	۹.۲ واژگان تنوع زیستی
۴۳	۲.۹.۱ یکپارچگی و پایداری اکوسیستم‌ها
۴۳	۲.۹.۲ یکپارچگی زیستی
۴۴	۲.۹.۳ یکپارچگی اکوسیستم
۴۵	۲.۹.۴ ارزش‌ها
۴۶	۲.۱۰.۱ حیات وحش و ارزش‌های آن
۴۷	۲.۱۰.۲ ارزش‌های مستقیم
۴۷	۲.۱۰.۳ ارزش‌های غیرمستقیم
۵۲	خلاصه
۵۳	خودآزمایی
۵۵	فصل سوم. بیوم‌های عمده جهان
۵۵	اهداف
۵۵	۳.۱ مقدمه
۵۵	۳.۲ مفهوم اکوسیستم
۵۶	۳.۳ محیط‌های خشکی
۵۷	۳.۳.۱ منطقه قطبی
۵۷	۳.۳.۲ جنگل‌های حاره بارانی
۵۸	۳.۳.۳ جنگل‌های حاره خشک
۵۹	۳.۳.۴ ساوان حاره‌ای
۵۹	۳.۳.۵ بیابان
۶۰	۳.۳.۶ درختزارها و درختچه‌زارهای معتدله
۶۱	۳.۳.۷ علفزارهای معتدله
۶۲	۳.۳.۸ جنگل‌های معتدله
۶۳	۳.۳.۹ جنگل‌های شمالی یا تایگا (دنیایی از آب و چوب)
۶۴	۳.۳.۱۰ بیوم توندرا
۶۸	۳.۴ خاک و تقسیم‌بندی آن
۶۹	۳.۵ حیات در آب
۷۲	خودآزمایی
۷۳	فصل چهارم. انقراض
۷۳	اهداف
۷۳	۴.۱ مقدمه
۷۵	۴.۲ عوامل انقراض
۷۶	۴.۳ جمعیت‌های کوچک کانون توجه زیست‌شناسی حفاظت
۷۷	۴.۳.۱ حداقل جمعیت زیستمند (MVP)
۸۱	۴.۳.۲ علل و عوامل منجر به انقراض
۸۵	۴.۳.۳ مدل جمعیت در حال کاهش
۸۶	۴.۳.۴ تکه‌تکه‌شدگی زیستگاه

۸۹	۴. اتحادیه جهانی حفاظت
۹۰	۴.۴. ماهیت طبقات تهدید
۹۹	خودآزمایی

۱۰۱	فصل پنجم. بوم‌شناسی منظر و زیست‌شناسی حفاظت
۱۰۱	اهداف
۱۰۱	۵.۱. مقدمه
۱۰۲	۵.۲. لگه‌ای شدن در منظر یا زمین سیما
۱۰۳	۵.۳. بوم‌شناسی منظر و حفاظت
۱۰۴	۵.۳.۱. بوم‌شناسی منظر چیست؟
۱۰۶	۵.۳.۲. اصول بوم‌شناسی منظر
۱۰۷	۵.۳.۳. تحلیل ساختار و کارکرد منظر
۱۰۸	۵.۳.۴. نکاتی دیگر از بوم‌شناسی منظر
۱۱۰	۵.۳.۵. درس‌هایی از زیست‌شناسی فراجمعیت‌ها
۱۱۳	۵.۳.۶. آسان نمودن جابجایی گونه‌ها در منظر
۱۱۴	۵.۳.۷. اثرات زیست محیطی در عرصه فراجمعیت‌ها
۱۱۵	۵.۳.۸. مدل‌سازی بوم‌شناختی و کاهش اثرات توسعه بر این مناطق
۱۱۹	۵.۴. مفهوم ذخیره گاه زیستکره
۱۲۰	۵.۵. کریدورهای حیات وحش
۱۲۲	۵.۶. معرفی مجدد گونه‌ها
۱۲۹	خودآزمایی

۱۳۱	فصل ششم. جمعیت‌های کوچک
۱۳۱	اهداف
۱۳۱	۶.۱. مقدمه
۱۳۲	۶.۲. مدیریت جمعیت‌های کوچک
۱۳۳	۶.۳. ژنتیک و حفاظت
۱۳۴	۶.۴. چه چیزی را باید حفاظت نمود؟
۱۳۸	۶.۵. جمعیت‌ها، گونه‌ها یا اکوسیستم‌ها
۱۴۰	۶.۶. پدیده‌های ژنتیکی و جمعیت‌شناختی
۱۴۰	۶.۶.۱. تنوع ژنتیکی چیست؟
۱۴۲	۶.۶.۲. سنجش تنوع ژنتیکی
۱۴۳	۶.۶.۳. نشانگرهای مورد استفاده در زیست‌شناسی جمعیت
۱۴۵	۶.۶.۴. تحلیل مولکولی تنوع ژنتیکی
۱۵۰	۶.۶.۵. هتروزیگوسیتی
۱۵۱	۶.۷. اهمیت تنوع ژنتیکی
۱۵۲	۶.۷.۱. پتانسیل تکاملی
۱۵۳	۶.۷.۲. کاهش برآزش
۱۵۶	۶.۷.۳. ارزش‌های مطلوب

۱۵۷	۶. ۸. فرایندهای منجر به کاهش تنوع ژنتیکی
۱۶۰	۶. ۹. اندازه مؤثر جمعیت
۱۶۶	۶. ۱۰. اثرات بنیان‌گذاران
۱۶۶	۶. ۱۱. درون‌آمیزی
۱۶۷	۶. ۱۲. مدیریت ژنتیکی جمعیت‌ها
۱۷۰	۶. ۱۳. شناسایی کانون‌های تنوع
۱۷۴	۶. ۱۴. جدا افتادگی و جریان ژن
۱۷۴	۶. ۱۵. حفاظت در خارج از زیستگاه اصلی
۱۷۷	۶. ۱۶. حفاظت <i>ex situ</i> گونه‌های جانوری
۱۷۹	خودآزمایی
۱۸۱	پاسخ به خودآزمایی‌ها
۱۸۷	منابع مورد استفاده

پیشگفتار

به نظر می‌رسد که بسیاری از مشکلات و مسائل حفاظت و راه‌حل‌های آنها در سراسر دنیا تا حد زیادی شبیه به هم هستند صرف‌نظر از اینکه عرصه مورد نظر چه بیومی است و یا اینکه مثلاً میزان تولید آن چقدر است و آیا مقیاس حفاظت ملی است یا حفاظت از منطقه‌ای کوچک هدف ماست. عموماً مشکلات جهانی پیش رو در زیست‌شناسی حفاظت عبارتند از تخریب زیستگاه، کشاورزی شدید و پرکار، چرای مفرط دام، غنی شدن محیط‌های آبی با مواد غذایی، آلودگی‌ها، تغییرات هیدرولوژیکی، تغییر در رژیم‌های آتش‌سوزی، بهره‌برداری بیش از حد از منابع، معرفی طعمه خواران و رقبا. به همین ترتیب راه‌حل‌های جهانی نیز شامل تعیین اولویت‌ها، طرح ریزی، پایش و تعیین مشکلات و سپس ایجاد تغییر از طریق تکنیک‌های مدیریت گونه‌ها، ضابطه‌گذاری، آموزش، آگاهی بخشی عمومی، انسجام توسعه و حفاظت می‌باشد. زمانی که به انواع مثال‌ها توجه می‌کنیم بیشتر به تشابه جهانی مشکلات و راه‌حل‌ها پی می‌بریم. شاید تخصصی کردن زیست‌شناسی حفاظت چندان به صلاح نباشد و حفاظت از گیاهان و جانوران، رویکردهایی مشابهی را می‌طلبد. در این راستا لازم است نظریه‌ها و عملیات علمی و خط‌مشی‌ها همه باهم در نظر گرفته شوند. و کلام آخر اینکه باید به کانون‌های مهم تنوع زیستی و یا اصطلاحاً لگه‌های داغ بیشتر توجه نماییم. یکی از این کانون‌ها در کشور ما محدوده جنگل‌های هیرکانی می‌باشد که در دوران آخرین یخبندان بزرگ پناه گاهی برای بسیاری از گونه‌ها محسوب می‌شده و احتمالاً بسیاری از گونه‌ها از این منطقه به مناطق جغرافیایی دیگر انتشار یافته‌اند.

مقدمه

در این کتاب، زیست‌شناسی حفاظت به بحث و بررسی گذاشته شده است، علمی که به نظر نگارندگان یکی از مهم‌ترین علوم قرن حاضر خواهد بود. این علم به دنبال کسب اطلاعاتی از جهان طبیعی و به دنبال آن مدیریت پایدار ژن‌ها، گونه‌ها و جوامع در راستای حفظ تنوع زیستی می‌باشد. چالش‌های بسیار مهمی پیش روی ماست که باید با آنها روبه‌رو شویم و دانش خود را به‌گونه‌ای توسعه بخشیم که بتوانیم ابزار نیل به این هدف را بدست بیاوریم. متن این کتاب به شکلی نگاشته شده است که برای دانشجویان رشته‌های محیط‌زیست، زیست‌شناسی و سایر رشته‌های مرتبط مفید و قابل فهم باشد و این پیش فرض مدنظر بوده است که خواننده اطلاعاتی پایه از بوم‌شناسی، زیست‌شناسی و مبانی ژنتیک دارد. در این کتاب عمدتاً سعی بر این بوده که به سازوکارهای علمی زیست‌شناسی حفاظت پرداخته شود و به لحاظ محدودیت کتاب از سایر جنبه‌های گسترده این علم شامل جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی آن چشم‌پوشی شده است. کتاب پیش رو به چند بخش اصلی تقسیم می‌شود. ابتدا پیشینه دانش زیست‌شناسی حفاظت به همراه مکاتب موجود در این زمینه مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. تنوع زیستی به همراه ویژگی‌ها، راه کارهای سنجش و اندازه‌گیری آن و انواع بیوم‌های عمده جهان، مطالبی هستند که در فصول بعدی مورد اشاره قرار گرفته‌اند. این موضوعات پایه و اساسی مورد نیاز برای حفاظت محسوب می‌شوند. در ادامه، به پدیده انقراض، ویژگی‌های بوم‌شناختی آن، عوامل تهدیدکننده و... پرداخته شده است. مکتب بوم‌شناسی سیمای سرزمین یا منظر به‌عنوان راه‌کاری اساسی و مهم

در حفاظت از گونه‌ها و زیستگاه‌ها در فصل پنجم مورد بحث قرار گرفته است. از آنجایی که عوامل ژنتیکی و کاهش تنوع ژنتیکی یکی از حلقه‌های مهم گرداب انقراض محسوب می‌شوند فصل ششم به این مبحث مهم اختصاص یافته است. در اینجا لازم است از کلیه عزیزانی که نگارندگان را در تألیف این کتاب یاری کردند تشکر گردد. از زحمات سرکار خانم دکتر الهام عزیزی که با دقت نظر ویژه خود بر غنای علمی و ادبی این کتاب افزودند قدردانی می‌گردد. امید است این اثر در اعتلای دانش زیست‌شناسی حفاظت در کشور مفید واقع گردد. کلیه خوانندگان محترم می‌توانند نظرات خود را از طریق پست الکترونیک ghnadery@yahoo.com با نگارندگان در میان گذارند.

فصل اول

زیست‌شناسی حفاظت، پیشینه و تکامل آن

«از زمین حفاظت کنید که همانا مادر شماست»
(نهج‌الفصاحه، شماره ۱۱۳۰)

اهداف

- در پایان فصل، دانشجو با مفاهیم زیر آشنا می‌شود:
۱. علم زیست‌شناسی حفاظت و تاریخچه آن؛
 ۲. انواع مکاتب موجود در برخورد با طبیعت؛
 ۳. تاریخچه حفاظت نوین در مناطق حفاظت شده؛
 ۴. مفهوم توازن و پویایی جمعیت.

۱.۱ مقدمه

عملکرد ما انسان‌ها، بشریت را در معرض بحران زیست محیطی شدیدی قرار داده است. ما زیستگاه‌های طبیعی کره زمین را آلوده کرده و آنها را دست‌خوش تغییر و تخریب نموده‌ایم. در نتیجه این اقدامات نابخردانه، بخش اعظمی از گونه‌های گیاهی و جانوری، به‌عنوان عناصری کلیدی در کارکرد نظام‌های پشتیبان حیات، در معرض انقراض قرار گرفته و بسیاری قبلاً دچار انقراض شده‌اند. افزایش جمعیت انسان و مصرف سرانه آن (کادر ۱-۱)، بحرانی جدید از انقراض را دامن زده است (ششمین انقراض گروهی). شاید بتوان این بحران را با انقراض‌های بزرگ گذشته که در اثر

ناملایمات طبیعی (کاتاستروف‌ها)^۱ به وقوع پیوسته‌اند مقایسه نمود (سودهی و ارلیک^۲ ۲۰۱۰). برآوردها حاکی از آنند که هرساله گونه‌ها و جمعیت‌های متعددی درحال نابودی هستند. انسان به‌عنوان گونه غالب روی زمین وظیفه دارد از جنگل‌ها، صخره‌های مرجانی، تالاب‌ها، کرگدن‌ها، ببرها، پانداها، پرندگان، پروانه‌ها و هزاران گونه دیگر حفاظت به عمل آورد. تمامی این ویژگی‌ها زمین را به سیاره‌ای خاص تبدیل نموده است و بدون آنها، دیگر زمین قابل حیات نخواهد بود، حتی اگر انسان به مدد تکنولوژی در برابر بحران انقراض خود دوام آورد. افزون بر وظیفه اخلاقی که بر عهده ماست، از دیدگاه خودخواهانه و انسان محور نیز باید از طبیعت حفاظت کنیم چراکه این موهبت الهی خدماتی غیرقابل شمارش را به ما انسان‌ها عرضه می‌دارد (همانند غذا، داروها، کنترل آفات، گرده‌افشانی، حفاظت در برابر سیل و...).

از بین رفتن زیستگاه‌ها و آلوده شدن آنها به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه به چشم می‌خورد و این موضوع جای نگرانی بیشتری دارد، چراکه اغلب این کشورها کانون تنوع زیستی و آندمیسم (پیدایش گونه‌های آندمیک^۳) نیز محسوب می‌شوند.

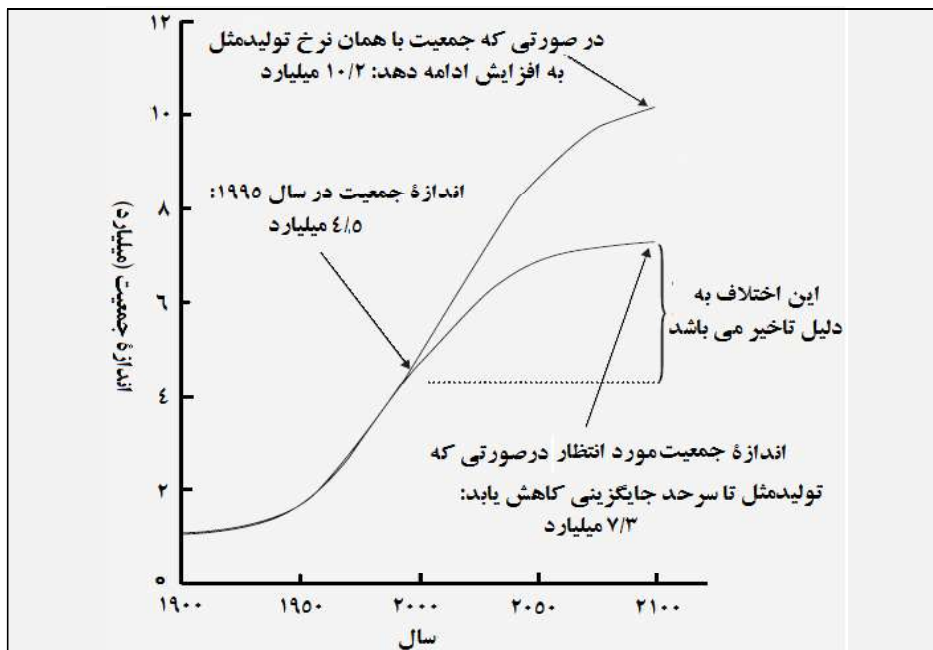
کارد ۱-۱: جمعیت انسان و حفاظت (سودهی و ارلیک، ۲۰۱۰)

جمعیت حدوداً هفت میلیاردی انسان ارتباطی تنگاتنگ با حفاظت دارد. می‌توان گفت انسان‌ها با سایر حیوانات برای کسب غذا در رقابت هستند! درحال حاضر گونه انسان (*Homo sapiens*) نزدیک به نیمی از تمامی منابع غذایی در دسترس سلسله حیوانات را یا مصرف و یا تخریب می‌کند این بدان معنی است که با اضافه شدن هر انسان به این کره خاکی، افراد کمتری از جانوران باقی مانده قادر به ادامه حیات خواهند بود. رشد جمعیت انسان اثراتی بیش از کاهش تنوع جانوری در بر دارد.

1- Catastrophs

2- Sodhi and Ehrlich

۳- آندمیسم (Endemism) واژه‌ای بوم شناختی می‌باشد و حاکی از گونه‌ای است که فقط در یک منطقه جغرافیایی خاص مثل یک جزیره، یک کشور و یا هر ناحیه مشخص و حتی زیستگاهی خاص یافت می‌شود. موجوداتی که بومی مکانی خاص هستند اگر در مناطق دیگر هم مشاهده گردند آندمیک محسوب نمی‌شوند. وضعیت کاملاً عکس، توزیع جهان وطنی (Cosmopolitan distribution) می‌باشد.



شکل ۱-۱. نحوه رشد جمعیت تا یک صده دیگر

همانطور که می‌دانیم انسان‌ها علاوه بر رقابت غذایی، طبیعت را به طرق مختلفی دستخوش تغییر و تخریب می‌نمایند. اضافه شدن هر انسان، اثر منفی نامتوازنی بر کل تنوع زیستی باقی خواهد گذاشت. اولین کشاورزان، کشاورزی را روی غنی‌ترین خاک‌هایی که در دسترس بودند آغاز کردند؛ درحالی‌که امروزه خاک‌هایی که قبلاً مورد استفاده قرار گرفته‌اند دستخوش فرسایش یا ساخت و ساز شده و کشاورزی به اراضی حاشیه‌ای رانده شده است تا غذای بیشتری تولید نماید. به این ترتیب امروزه ما مجبور هستیم برای به دست آوردن منابع زحمات بیشتری متحمل شویم مثلاً آب در چاه‌های عمیق‌تر قابل دسترسی است و یا برای دسترسی به منابع، فواصل بیشتری باید طی شود. بنابراین با رشد روزافزون جمعیت، وظیفه زیست‌شناسان حفاظت سنگین‌تر می‌شود مسئله‌ای که به سادگی با نگاه به معادله $I=PAT$ قابل درک می‌باشد. تأثیر بر تنوع زیستی (I) نه فقط تحت تأثیر اندازه جمعیت (P) است بلکه ضریب تأثیر (A) که ناشی از مصرف سرانه است نیز اثری مهم باقی می‌گذارد. به علاوه، نماد (T) که چکیده‌ای از

تأثیر تکنولوژی و مقدمات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در فراهم‌آوری امکانات برای مصرف مذکور می‌باشد نیز در این معادله ضرب می‌شود. حضور انسان‌های بیشتر در اطراف یک ذخیره گاه جنگل بارانی در یک کشور فقیر حاکی از هجوم افرادی بیشتر به آن ذخیره گاه برای تأمین چوب هیزمی و گوشت می‌باشد. جمعیت بزرگ‌تر در یک کشور ثروتمند نیز مساوی خواهد بود با یورش بیشتر به طبیعت برای احداث جاده‌ها و بزرگراه‌ها و... به‌ویژه اگر شرکت‌های ارائه‌دهنده این خدمات از قدرت قانون شکنی نیز برخوردار باشند! با رشد جمعیت کشور فقیر و بهتر شدن وضعیت بخشی از آن، تقاضا برای گوشت و اتومبیل افزایش یافته و تخریب طبیعت افزایش می‌یابد. در مقیاس جهانی، رشد جمعیت، میزان بیشتری پلاستیک، مواد شیمیایی صنعتی، آفت کش، کود، دارو و... را تولید نموده و مقدار سموم و آلودگی‌ها در زمین افزایش می‌یابد که مشکلات عدیده‌ای را برای موجودات زنده از خرس‌های قطبی گرفته تا قورباغه‌ها در پی خواهد داشت.

۱.۲ حفاظت چیست؟

انسان‌ها هم زمان با شروع زندگی اجتماعی، محیط اطراف خود را مورد بررسی قرار داده و به‌ویژه از نظر تولید غذا، آب و سایر منابع اهمیت آن را درک کرده بودند. با رشد روزافزون جمعیت بشر و گسترش سکونت‌گاه‌ها و باقی ماندن ردپای بشر در بسیاری از اکوسیستم‌ها (بوم سازگان‌ها)^۱، نگرانی‌ها راجع به اثرات منفی توسعه بر محیط‌زیست نیز افزایش پیدا کرد و تقریباً هر روزه تیت‌رهایی از قبیل «اعمال محدودیت بر صید ماهیان»، «دستگیری یک متخلف به جرم شکار...»، «اعتراض جمعی از متخصصین به تخریب ...» در روزنامه‌ها، نشریه‌ها و وب سایت‌ها به چشم می‌خورد. وقتی صحبت از «حفاظت»^۲ به میان می‌آید، شاید چندان به مفهوم این واژه و تفاوت آن با «نگهداری و حمایت»^۳ توجهی نمی‌شود و اینکه آیا در کل این مقوله به حوزه بوم‌شناسی مربوط است یا حوزه محیط‌زیست؟ در این فصل سعی بر آن خواهد بود تا با ریشه یابی این موضوعات در تاریخ و اخلاق، این ابهام‌ها تا حدی برطرف گردد. در ابتدا به برخی تفاوت‌ها و شباهت‌های «حفاظت»، «حمایت»، «بوم‌شناسی» و «محیط‌زیست» پرداخته و

1- Ecosystems

2- Conservation

3- Preservation

سپس جایگاه «زیست‌شناسی حفاظت»^۱ در این مجموعه مشخص خواهد شد. کسی که در حوزه «حفاظت» فعالیت می‌کند، به دنبال روش‌هایی است که بتواند بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی به عمل آورد. مدیران جنگل‌ها، متصدیان امور آبزیان و کشاورزان همگی به نوعی در این حوزه فعالند. حتی شهروندانی هم که نگران نحوه استفاده از منابع طبیعی هستند نیز به نوعی در حوزه حفاظت، درگیر هستند. در عین حال کسی که علاقمندست بخشی از محیط‌زیست و یا برخی گونه‌ها بدون هیچ‌گونه دخالتی از سوی انسان‌ها، حفظ شوند عملاً به «نگهداری و حمایت» پایبند است. بسیاری بر این عقیده هستند که باید بخش‌هایی از محیط‌زیست به‌صورت بکر و دست‌نخورده کنار گذاشته شوند و هیچ‌گونه برداشتی در آنجا صورت نگیرد. البته موضوعی که در این بین مشکلاتی را به‌وجود می‌آورد، این است که چه وسعتی از مناطق و چه گونه‌هایی را باید به‌صورت بکر نگاه داشت؟

هواداران «محیط‌زیست» آنهایی هستند که نگران اثرات فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست هستند. در این بین اغلب کیفیت هوا و آب مهم‌تر جلوه می‌نماید. ازدیاد جمعیت انسانی و استفاده ناکارآمد از منابع، موارد مهمی می‌باشند که در این مقوله مطرح می‌شوند. البته دو حوزه «حفاظت» و «هواداری محیط‌زیست» نقاط مشترک زیادی باهم دارند، شاید برخی هواداران محیط‌زیست بر این عقیده باشند که حفاظت نیز بخشی از حوزه فعالیت آنهاست و بالعکس! البته تفاوت بین این دو حوزه در موضوع مورد تأکید آنهاست، هواداران محیط‌زیست بیشتر بر اثرات فعالیت‌های انسانی بر محیط پیرامون (به‌ویژه آب و هوا) و به تبع آن، محیط‌های شهری و روستایی تأکید می‌نمایند؛ درحالی‌که تأکید عمده متخصصین حفاظت بر مناطق طبیعی و حیات‌وحش می‌باشد. در آخر این که، بوم‌شناسان عمدتاً به روابط موجودات زنده و محیط پیرامونشان توجه دارند؛ اگرچه بسیاری از بوم‌شناسان در مجامع نیز ظاهر شده و به دفاع از بوم‌شناسی و نگرانی‌های آن می‌پردازند و به نوعی هوادار محیط‌زیست محسوب می‌گردند.

۳.۱ پیشینه حفاظت

ریشه‌های تاریخی حفاظت به سال‌های بسیار دور بر می‌گردد. شکی نیست که انسان‌ها

همواره به ذخیره کردن و به تعویق انداختن استفاده از منابع مختلف اقدام می‌نمودند. مثلاً ذخیره غذاها، میوه‌ها، نگهداری دام‌ها و پرورش آنها و...، حتی برخی گونه‌ها به دلایل مذهبی مورد محافظت قرار می‌گرفتند. داستان نوح نبی (ع) در قرآن کریم و جمع‌آوری و حفاظت از انواع گونه‌های جانوری خود گویای این مسئله می‌باشد^۱ البته در بسیاری از کتب مقدس دیگر نیز به این موضوع اشاره شده است. در دین مبین اسلام مکرراً به حفاظت از «آیات الهی» اشاره شده است. خداوند متعال در قرآن کریم می‌فرماید همه چیز در جهان آفرینش بر پایه نظم و عدالت استوار است و هر چیزی به اندازه لازم آفریده شده است.^۲ در قرآن کریم از نابود کردن و تخریب محیط‌زیست به عنوان اعتداء (تجاوز) نام برده شده است و بر این اساس کسانی که رفتار ناشایست نسبت به محیط‌زیست داشته باشند، از رحمت و محبت خداوند محروم خواهند بود.^۳ بسیاری از این قبیل توصیه‌ها در این دین به چشم می‌خورد مثل توصیه به حفاظت از درختان، دستوراتی در مورد نحوه شکار، رسیدگی به حیوانات و... با استناد به آیات بسیاری در قرآن مجید و احادیث و روایات گهربار پیامبر اسلام (ص) و ائمه اطهار (س) به جرأت می‌توان گفت در هیچ دینی همانند اسلام به طبیعت، لزوم حفاظت از آنها و نقش انسان در این مسئله پرداخته نشده است. پیامبر اکرم (ص) می‌فرمایند: «اگر قیامت برپا شود و در دست کسی نهالی باشد باید ابتدا آن نهال را بکارد». در سخنان گهربار حضرت علی (ع) در نهج‌البلاغه به این موضوع اشاره شده است که انسان در پیشگاه خداوند مسئول حفاظت از زمین، حیوانات و آبادی‌هاست.^۴ پیامبر اکرم در سخنانی دیگر می‌فرمایند: «کسی که در بیابان درختی را آب دهد همانند کسی است که انسان مؤمنی را سیراب کرده است»^۵ و یا «درختان را قطع نکنید در غیر این صورت دچار عذاب الهی خواهید شد»^۶. تمامی دستورات دین مبین اسلام در زمینه حفاظت از طبیعت را می‌توان در این جمله شریف از پیامبر اکرم (ص) یکجا مشاهده نمود که «از زمین محافظت نمایید که همانا مادر شماست»^۷. در تورات این گونه آمده است که «اگر

۱- «به او (نوح) وحی کردیم ... از هر جفتی از حیوانات یک زوج (نر و ماده) وارد کشتی کن» (المومنون، ۲۷)

۲- سورة شریفه قمر ۴۹

۳- سورة شریفه مائده، آیه ۸۶

۴- اتقوا الله فی عباده و بلاده ، فانکم مسؤولون حتی عن البقاع و البهائم (خطبه ۱۶۷)

۵- وسائل الشیعه، ج ۱۳، ص ۲۵

۶- وسائل الشیعه، ج ۱۳، ص ۱۹۸

۷- تَحْفَظُوا مِنَ الْأَرْضِ فَإِنَّهَا أُمُّكُمْ (نهج الفصاحه، شماره ۱۱۳۰)

به آشیانه پرنده‌ای روی درخت یا زمین برخورد کردید، که در آن جوجه یا تخم وجود داشت و یا مادری بر روی تخم‌ها خوابیده بود، نباید مادر به همراه جوجه‌ها یا تخم‌ها شکار شود. به پرنده مادر اجازه دهید پرواز کند و فقط می‌توانید از تخم‌ها برداشت کنید این برای شما خوش یمن بوده و باعث کاهش طول عمر شما نخواهد شد^۱ در این جمله بر عدم صید پرندگان ماده تخم‌گذار تأکید شده است. در سال‌های ۲۷۴-۲۳۲ قبل از میلاد یکی از پادشاهان هند به نام آسوکا فرمان داد که کشتن حیواناتی از قبیل طوطی، مینا، غاز وحشی، درنا، خفاش، میگو، سوسمار، سنجاب، گوزن، کرگدن، کبوتر سفید، کبوتر خانگی و... ممنوع بوده و آتش زدن جنگل‌ها نیز جرم محسوب می‌شود. قوانین بسیاری در مورد ضابطه گذاری (و نه ممنوعیت بهره‌برداری از گونه‌ها) در تاریخ زندگی انسان‌ها ایجاد گردیدند. به‌عنوان نمونه می‌توان به ممنوعیت شکار پرندگان آبی در طول شب در یونان، و بسیاری قوانین مشابه اشاره نمود. در حدود ۳۰۰۰ سال پیش دستورهای مبنی بر حفاظت از گیاهان و جانوران توسط فراعنه مصر صادر شده است، نمونه‌های این قبیل اقدامات را می‌توان در تاریخ کشورهای چون یونان، رم، مغولستان و... یافت (هانتز و جیسیس^۲ ۲۰۰۷). بسیاری از خانواده‌های پادشاهی، در قرون وسطی به حفظ جنگل‌ها به‌صورت بکر می‌پرداختند (جنگل‌های پادشاهی). این مناطق و گونه‌های قابل شکار آنها (به‌ویژه گوزن و گراز) منحصراً با هدف تفرج حفاظت می‌شدند. البته برخی از این مناطق هنوز هم به‌صورت بکر حفاظت می‌شوند، اما آیا این اقدام پادشاهان نوعی حفاظت محسوب می‌شده است؟ استعمارگران با هدف بهره‌کشی و استثمار مناطق تحت اداره خود دغدغه نگهداری ذخائر جدید الوار و حفاظت از آبخیزها را داشتند به این ترتیب چندین مناطق حفاظت شده تحت قوانین مستعمره‌ای شکل گرفت. اما هنوز هم این اقدام به‌عنوان عملی جدی در راستای حفاظت از حیات وحش محسوب نمی‌شد. در قرن نوزدهم مجموعه داران پرسش‌هایی را در مورد توزیع و فراوانی گونه‌ها مطرح ساختند که منجر به پیدایش نظریه‌هایی مثل نظریه تکاملی داروین و والاس و دانش جغرافیای زیستی گردید. دورانی که اروپاییان، بسیاری از نقاط دنیا را تحت استعمار خود در آوردند، بسیاری از نظام‌های طبیعی دستخوش اختلال و تخریب شده و بهره‌برداری‌های افراطی از منابع، منجر به تخریب

۱- کتاب تنبیه تورات ۷-۶: ۲۲

بسیاری از اکوسیستم‌ها گردید و بسیاری از قوانین بومی حفاظت نیز زیرپا نهاده شد. با افزایش اثرات فعالیت‌های انسانی، استفاده نابخردانه از منابع نیز افزایش یافت. گروه‌های دیگری نیز از قبیل بسیاری از بی‌مهرگان، گیاهان کوچک، دوزیستان و خزندگان با سرعتی آهسته‌تر تحت تأثیر قرار گرفتند، به‌طوری که آلدولئوپولد^۱ (۱۹۴۹) با نوشته‌هایش همگان را به نجات گونه‌ها دعوت نمود. اگرچه تا دهه‌ی ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، زمانی که مفهوم گونه‌های در معرض خطر مطرح گردید، چندان به این موضوعات اهمیتی داده نمی‌شد در این دوره بسیاری از دولت‌ها قوانینی را وضع نمودند (مثل قانون گونه‌های در معرض خطر ایالات متحده یا ESA) تا به‌عنوان چتری حمایتی بر سر جانوران و گیاهان در معرض تهدید قرار گیرد. اگرچه در عمل، گیاهان و جانوران کوچک به‌طور یکسان مورد توجه قرار نگرفته و سایر سطوح زیستی مثل میکروارگانیسم‌ها، ژن‌ها و اکوسیستم‌ها جایگاه مشخصی در زیر این چتر حمایتی نداشتند.



شکل ۱-۲. آلدولئوپولد یکی از بنیانگذاران مدیریت حیات‌وحش

همانطور که اشاره کردیم، ریشه‌های اولیه‌ی «نگهداری و حمایت» به رهبران دینی و حکومت‌های پادشاهی سالیان بسیار دور بر می‌گردد، اما شاید همگی نام پارک ملی یلواستون^۱ را شنیده باشیم. این پارک اولین پارک ملی دنیا است که در سال ۱۸۷۲ همزمان با شروع سیاست‌گذاری‌های دولتی در راستای حفظ تنوع زیستی و زیبایی‌های طبیعت به ثبت رسید. کنار گذاشتن ۹۰۱۸ کیلومتر مربع از اراضی و دور کردن آن از توسعه‌ی اقتصادی حاکی از افزایش آگاهی انسان‌ها از اهمیت محیط‌زیست می‌باشد. جنبش پارک‌های ملی به سرعت در سراسر دنیا گسترش یافت. برخی از این مناطق حتی برای گردشگران نیز محدودیت‌هایی را قائل می‌شوند و در طرف دیگر، در برخی مناطق، هنوز جوامع بومی به فعالیت‌های سنتی خود ادامه می‌دهند. اشاعه‌ی این فرهنگ منجر به کاهش بهره‌برداری از گونه‌های بسیاری شده است، به‌ویژه گونه‌هایی که در لبه پرتگاه انقراض قرار گرفته‌اند. در عین حال اجازه‌ی برداشت پایدار از برخی گونه‌های دیگر صادر می‌شود. به‌عنوان مثال در بسیاری از کشورها برداشت از تمامی پرنندگان آوازخوان ممنوع است، درحالی‌که برخی گونه‌های دیگر را می‌توان به شکلی پایدار برداشت نمود.

رویدادهای سالیانی نه چندان دور مثل انقلاب صنعتی و مشکلات همراه آن همانند سوزاندن زغال سنگ و ورود فاضلاب کارخانجات به رودخانه‌ها و دریاچه‌ها منجر به اتفاقات مهمی نظیر کاهش تنوع زیستی و... شد. بهار خاموش، اثری از راشل کارسون در سال ۱۹۶۲، که به اثر آفت‌کش‌ها بر محیط‌زیست پرداخت، جنجالی برپا کرد و بسیاری خواهان جلوگیری از تخریب محیط‌زیست شدند. افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی ساکنین زمین، دولتمردان را در استکهلم (۱۹۷۲) گرد هم آورد. این کنفرانس عصری جدید از هواداری زیست‌محیطی را در سطح جهان شروع کرد و قوانین بسیاری به تصویب رسید و سازمان‌های مختلفی شکل گرفتند (هانتز و جیس ۲۰۰۷).

۱. ۴ مناطق حفاظت شده و نقش آنها در حفاظت

طراحی اولیه‌ی مناطق حفاظت شده و پارک‌های ملی تقریباً به‌طور همزمان در اروپا و

آمریکای شمالی در طی قرن نوزدهم شروع گردید. در این زمان نگرانی‌های موجود در مورد اخلاق بهره‌برداری از منابع طبیعی با انقراض بسیاری از گونه‌های فراوان تا آن زمان مثل بیزون آمریکایی (*Bison bonasus*, *Bison bison*) که انسان‌ها از نظر تأمین غذا نیز به آنها وابسته بودند تشدید گردید. در ایالات متحده آمریکا انقراض کبوتر مسافر (*Ectopistes migratorius*) به دلیل بهره‌برداری افراطی، انقراض پروانه مسی بزرگ (*Lycaena dispar*) در بریتانیای کبیر به خاطر زهکشی زیستگاه‌های تالابی آن، توجه انسان‌ها را در پایان قرن نوزدهم به اثرات فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست معطوف نمود. کبوتر مسافر در آمریکای شمالی زندگی می‌کرد و جمعیت این پرنده در قرن نوزدهم به میلیاردها می‌رسید. در اوائل قرن نوزدهم پرنده‌شناسی به نام «الکساندر ویلسون» عبور گروهی بزرگ از کبوترهای مسافر با تعداد بیش از دو میلیارد را ثبت نمود. اگرچه این گروه حدوداً ۳۸۶ کیلومتر طول و ۱/۶ کیلومتر عرض داشت اما در کمال تعجب در سال ۱۹۱۴ آخرین کبوتر مسافر (شکل ۱-۳) از بین می‌رود. عوامل متعددی دست به‌دست یکدیگر دادند تا این پرنده منقرض گردد. با حرکت مهاجرین اروپایی به سمت غرب، تخریب زیستگاه این پرنده آغاز شد. با تبدیل دشت‌های مرکزی آمریکا به مزارع حبوبات، کبوتر مسافر به‌عنوان یک آفت شناخته شد چراکه این پرنده، دانه‌خوار بود؛ در نتیجه کشاورزان به مقابله با آن پرداختند. این پرنده برای تأمین غذا نیز مورد شکار قرار گرفت. کبوتر مسافر به هنگام اسارت سروصدای بلندی تولید می‌کرد به همین خاطر یک پرنده اسیر ممکن بود صدها کبوتر دیگر را به سوی خود جلب کرده و آنها را هدف شکارچیان قرار دهد.

تا سال ۱۸۶۰ شکار کبوتر مسافر به‌صورت تجارت پرسودی درآمدی بود. نقل شده است که فقط یک شکارچی حرفه‌ای در سال ۱۸۷۵ با شکار بیش از ۳ میلیون کبوتر مسافر در نزدیکی «پتسوک» در میشیگان ۶۰۰۰۰ دلار کسب کرد. این پرنده در مسابقات تیراندازی به‌عنوان نشانه مورد استفاده قرار می‌گرفت. برای مبارزه با این پرنده، سولفور را در آشیانه‌های آنها آتش می‌زدند و گاز ناشی از سوختن این ماده باعث خفگی پرنده‌های موجود در آشیانه می‌شد. کشتار این پرنده به قدری شدید بود

که اندازه جمعیت آن به زیر حداقل اندازه زیست‌مند^۱ (MVP) سقوط کرد (در فصل‌های بعد به این موضوع پرداخته شده است). ماه مارس ۱۹۹۰ آخرین کبوترهای مسافر در طبیعت مشاهده گردیدند تا این که در سال ۱۹۱۴ آخرین فرد باقی مانده از این گونه که «مارتا» نام داشت در باغ وحش «سین سیناتی» از بین رفت.

هالیدی^۲ (۱۹۸۰) نتیجه می‌گیرد که کاهش جمعیت کبوتر مسافر تماماً به انسان مربوط نمی‌شود، بلکه علت انقراض تا حدودی به کاهش اندازه کلنی‌ها و تولیدمثل ناموفق آن مربوط می‌شود. مشابه آنچه که در مورد کبوتر مسافر گفته شد، در مورد مرغ خلنگ‌زار (*Tympanuchus cupido cupido*) نیز اتفاق افتاده است. سابقاً جمعیت این پرنده در شرق ایالات متحده بسیار بالا بود اما در اثر تخریب زیستگاه و شکار بی‌رویه جمعیت آن در دهه ۱۸۷۰ در قاره مادری ریشه‌کن گردید و فقط ۳۰۰ فرد در جزیره «وین یارد مارتا» واقع در ماساچوست باقی ماند. کاهش جمعیت این پرنده (عمدتاً به خاطر طعمه‌خواری توسط گربه‌های اهلی و شکار بی‌رویه) ادامه داشت تا اینکه در سال ۱۸۹۰ فقط بین ۱۲۰ تا ۲۰۰ فرد باقی مانده و جمعیت آن در اواخر قرن نوزدهم به ۷۰ فرد رسید. در سال ۱۹۰۸ بخشی از جزیره «وین یارد مارتا» به‌عنوان «ذخیره گاه مرغ خلنگ‌زار»^۳ در نظر گرفته شد. با اجرای برنامه‌های حفاظت، جمعیت آن در جزیره «وین یارد مارتا»^۴ به ۲۰۰۰ عدد رسید. در اواسط دهه ۱۹۱۰ مشاهده پرنده در اراضی نمایش جنسی^۵ به‌عنوان یک فعالیت توریستی محسوب می‌شد (منطقه‌ای که نرها وارد شده، به جدال بر سر ماده‌ها می‌پردازند و سپس ماده‌ها، وارد قلمرو نر پیروز می‌شوند. چنین رفتاری در سیاه خروس نیز مشاهده می‌شود). به هر حال در سال ۱۹۱۶ عواملی مثل آتش سوزی در فصل زادآوری، زمستان‌های سخت، طعمه‌خواری از سوی قرقی‌ها، درون‌آمیزی، بیشتر بودن تعداد نرها و شیوع بیماری «سیاه سر» (که توسط ماکیان منتقل می‌شد) به سرعت منجر به کاهش فراوانی این پرنده گردید. در دسامبر ۱۹۲۸ فقط یک نر از این گونه باقی مانده بود (میلز^۶، ۲۰۰۷).

1- Minimum Viable Population
2- Halliday
3- Heath Hen Reserve
4- Martha's Vineyard
5- Lekking grounds
6- Mills



شکل ۱-۳. کبوتر مسافر (مارتا، سمت راست) و مرغ خلنگ زار (سمت چپ)

این مسائل، جنبشی را برای ایجاد مناطق حفاظت شده آغاز نمود. با شروع نیمه دوم قرن نوزدهم، اقدامات حفاظتی در بریتانیا با ایجاد انجمن‌هایی مثل اعتماد ملی برای انگلستان و ولز، جامعه پادشاهی حفاظت از پرندگان (^۱RSPB) و بعداً جامعه اعتلای مناطق حفاظت شده طبیعی شدت گرفت. عوامل مختلفی از جمله کاهش بسیاری از اراضی بکر و وحشی منجر به شکل‌گیری مناطق حفاظت شده در کشور گردید. این مناطق ارزش بالایی از نظر حیات‌وحش (به‌ویژه گیاهان و پرندگان) داشتند. البته هیچ طرح از پیش تعیین شده‌ای برای طراحی چنین مناطقی وجود نداشت مگر اینکه اطراف این مناطق حصاری کشیده و نام آن منطقه به‌عنوان حفاظت شده اعلام شود، به این ترتیب زیستگاه‌ها و گونه‌های موجود در آن مورد حفاظت قرار می‌گرفت. همزمان مفهوم بوم‌شناسی شکل گرفت و پژوهش‌هایی در زمینه پویایی جوامع گیاهی و جمعیت‌های جانوری انجام شد. سال‌های بعد عناصر کلیدی زیست‌شناسی حفاظت مثل وابستگی درونی گونه‌ها، توالی گیاهی و پویایی اکوسیستم‌ها در مجلات علمی، به‌ویژه در انتشارات جامعه بوم‌شناسی بریتانیا مطرح شدند. اخلاق حفاظت در اواخر قرن نوزدهم در آمریکای شمالی با نوشته‌های جان مویر، گیفورد پینچات و آلدولثوپولد شکل گرفت. مناطق حفاظت شده در سراسر قرن بیستم قانون توجه اقدامات حفاظتی

بوده و به‌گونه‌ای روزافزون بر تعداد این مناطق و پارک‌های ملی در اروپا و آمریکا افزوده شد. در سایر مستعمره‌ها نیز چنین حرکتی مشاهده می‌شد، مثلاً در شرق آفریقا شبکه‌ای از پارک‌های ملی که امروزه وجود دارند شکل گرفت. قوانین بسیاری نیز در قرن بیستم، به‌ویژه قانون گونه‌های در معرض خطر در ایالات متحده (ESA)، به تصویب رسید، اگرچه این قوانین و ضوابط بحث‌های سیاسی مهمی را به دنبال داشت و حتی در مواقعی به حفاظت چهره‌ای منفی بخشید. ممکن است اصطکاک قابل توجهی بین گروه‌های دارای نفوذ در خصوص حفاظت و اقتصاد ایجاد شود مثلاً گزینه حفاظت از جغد خالدار شمالی (*Strix occidentalis caurina*) در برابر گزینه پرسود برش جنگل‌های قدیمی در شمال غرب ایالات متحده (شکل ۴-۱). این گونه به جنگل‌های باستانی برای تشکیل قلمرو و زادآوری وابسته است، از سویی این جنگل‌ها در مقیاس صنعتی قطع شده و منجر به کاهش شدید جغدها می‌شوند. قانون ESA برش این جنگل‌ها را محدود نمود که این مسئله نارضایتی کمپانی‌های تولید الوار را به همراه داشت.



شکل ۴-۱. جغد خالدار شمالی در جنگل غول (قرمز چوب، خانواده Taxodiaceae)

۱. ۵ مروری بر اخلاق حفاظت

«اخلاق حفاظت کجاست؟» نام مقاله‌ای است که توسط کالیکوت در سال ۱۹۹۰ منتشر گردید. در این مقاله اخلاق حفاظت با استناد به نوشته‌های جان مویر، گیفورد پینچات و آلدولف پولد به ترتیب به سه گروه تقسیم می‌شود: اخلاق حفاظت متعالی و رمانتیک، اخلاق حفاظت از منابع و اخلاق تکاملی - بوم‌شناختی (هانت و جیس ۲۰۰۷).

اخلاق تعالی و حراست، پایه و اساس اقدامات سیاسی جان مویر^۱ (۱۸۳۸-۱۹۱۴) بود، نویسنده و طبیعی‌دانی که کلپ سیرا را تأسیس کرده و به بالا رفتن از درختان در طول طوفان برای تجربه‌ی طبیعت با اعماق وجودش، مشهور بود. مویر معتقد بود برقراری ارتباط با طبیعت، انسان‌ها را به خدا نزدیک‌تر می‌نماید و نوعی تجربه‌ی تعالی را به آنها می‌بخشد، مشاهده‌ی جنگل‌های باستانی و مرغزارهای آلی، با هدف نزدیکی به خدا بسیار والاتر از زمانی است که این درختان بریده شوند و یا مرغزارها در زیر پای دام‌ها به نابودی کشیده شوند. به عبارت دیگر، طبیعت عبادتگاهی است که در اثر فعالیت‌های نابخردانه‌ی آدمیان گرد و غبار گرفته است. مشخصاً چنین اخلاقی بر ایجاد پارک‌ها و مناطقی مشابه در مناطق بکر و ارزشمند، صحه می‌گذارد. تقریباً همزمان با جان مویر که همگان را به حفاظت حداکثری از اراضی دعوت نمود، گیفورد پینچات^۲، نظام ارزشی بسیار متفاوتی را ارائه نمود: «اخلاق حفاظت از منابع». پینچات سیاستمدار، متخصص جنگل و بنیانگذار سرویس جنگل‌ها در ایالات متحده بود. برای پینچات طبیعت منحصراً یعنی منابعی طبیعی که باید بیشترین کالا را برای تعداد بیشتری از انسان‌ها در مدتی طولانی فراهم آورد. البته این به معنای فراخوان برای غارت زمین نبود، بلکه استفاده و بهره‌برداری از آن به گونه‌ای که منافع را عادلانه و به شکلی کارآمد بین انسان‌های زیادی تقسیم کند، نه این که این منافع فقط عاید تعدادی از شاهزادگان و والیان بزرگ گردد. همچنین در بهره‌برداری از این منابع باید به گونه‌ای عمل شود که نسل‌های آینده نیز بتوانند از این منابع بهره‌مند گردند. پینچات بر این عقیده بود که منابع طبیعی باید تحت سیطره و مدیریت دولت قرار گیرند. البته خلاً بزرگی در اخلاق مورد نظر پینچات و مویر وجود داشت و آن این بود که هر دو دیدگاهی انسان محور از طبیعت داشتند، هر دو در مورد بهره‌برداری از طبیعت، به

1- John Moyer

2- Gifford Pinchot

ارزش ابزاری آن اشاره نموده‌اند. یکی از آن دو به طبیعت به‌عنوان منبع الهام نگاه می‌کرد و دیگری به‌عنوان منبعی برای کالا اما هیچکدام به ارزش ذاتی، یا ارزش وجودی آن اشاره‌ای نکردند. البته مویر در مجله خود به این ایده اشاره می‌نماید که طبیعت به‌عنوان آفریده خداوند ارزشی وجودی دارد. با ظهور علم بوم‌شناسی و انتشار نوشته‌های آلدو لئوپولد (۱۹۸۴-۱۸۸۶)، بنیان‌گذار حفاظت از حیات وحش به‌عنوان رشته‌ای تخصصی، شخصی که زمانی مدافع ریشه‌کنی طعمه‌خواران بود و زمانی بعد به یکی از مدافعان سرسخت حیات وحش تبدیل شد، دورنمای اخلاق‌مداری گونه‌ها مورد پرسش واقع گردید. لئوپولد عقیده داشت از آنجایی که طبیعت سیستمی پیچیده است (و نه فقط مجموعه‌ای تصادفی از گونه‌ها با ارزش‌های مثبت، منفی و خنثی)، هرگونه به‌عنوان جزئی از یک کلیت حائز اهمیت است. به عبارت بهتر می‌توان گفت گونه‌ها به خاطر کاربردشان در طبیعت ارزشی ابزاری دارند، ایده‌ای کلیدی که اخلاق بوم‌شناسی - تکاملی زمین را به وجود می‌آورد. این بحث اساساً ایده‌ای متفاوت بود که دیدگاه اخلاقی لئوپولد را فراتر از این دو انتخاب سوق داد: حفاظت از بکر بودن طبیعت یا توسعه کارآمد آن.

مویر، برابری گونه‌ها را از بعد اخلاق و لئوپولد برابری گونه‌ها را از بعد بوم‌شناسی مطرح ساخت. پینچات (۱۹۷۴) دوگانگی بین انسان و طبیعت را تشدید نمود (فقط دو چیز در زمین وجود دارد انسان‌ها و منابع طبیعی). لئوپولد به انسان‌ها به‌عنوان شهروندان نظام زیستی می‌نگریست. ایده لئوپولد به انسان‌ها این حق را می‌داد که طبیعت را مدیریت کرده و از آن استفاده نمایند، البته به شیوه‌ای که ارزش ذاتی سایر گونه‌ها و کل اکوسیستم‌ها حفظ شود. همچنین وی بیان می‌نمود که هر ابزاری که مکرراً برای تخریب محیط زیست استفاده می‌شود (مثل بیل و کلنگ) می‌تواند برای التیام آن نیز به کار رود به‌ویژه اگر این کار به شیوه‌ای علمی انجام شود. البته هنوز هم این سه مکتب رونق دارند بسیاری از دولت‌ها، گروه‌ها و سازمان‌ها به دنبال ایجاد توازن بین نیازهای انسان‌ها و حیات وحش هستند (کلارک^۱ ۱۹۹۸). این ایده که انسان‌ها حق مدیریت طبیعت را دارند به‌ویژه در اروپا قابل مشاهده است جایی که دستان بشریت تقریباً در تمامی مناظر طبیعی حضور دارد و همچنین در کشورهای در حال توسعه، مکان‌هایی که نیاز فوری به تأمین نیازهای فقرا، روستائیان و... وجود دارد. از دیدگاه