

چگونه اکوسیستم‌های تخریب‌شده را بازسازی کنیم؟ اصول احیای اکوسیستم‌ها

ترجمه: عرفان خسروی

دانشجوی دکتری زیست‌شناسی دانشگاه تهران

اشاره

اگرچه در برنامه درسی کنونی زیست‌شناسی موضوع بوم‌شناسی چندان جدی گرفته نشده، اما بحث‌های بوم‌شناختی مدتی است که در جامعه ما رواج پیدا کرده است. مثلاً، مدتی است که موضوع بازسازی اکوسیستم‌های تخریب‌شده به موضوعی بحث‌انگیز تبدیل شده است. یکی از این گونه اکوسیستم‌ها، اکوسیستم دریاچه ارومیه است. مرتب این سؤال مطرح می‌شود که آیا می‌توان دریاچه ارومیه را که در حال نابودی است، نجات داد و آن را بازسازی و احیا کرد به گونه‌ای که بتواند به‌طور مستقل به پایداری خود ادامه دهد؟ به این پرسش پاسخ‌های مختلفی داده شده است؛ از قطع امید و خشکاندن تا بازسازی و احیای کامل آن. در حالی که موضوع بازسازی اکوسیستم‌هایی که به دست انسان یا بر اثر عوامل طبیعی تخریب شده‌اند، یکی از موضوع‌های علم بوم‌شناسی است و اصول، قواعد و مراحل خود را دارد. با این امید که موضوع بوم‌شناسی در برنامه‌های آینده درسی زیست‌شناسی پررنگ‌تر شود، توجه شما را به خلاصه‌ای از این اصول که به‌وسیله انجمن بین‌المللی احیای اکولوژیک^۱ تهیه و منتشر شده است، جلب می‌کنیم.

مقدمه

به بررسی اکوسیستم‌های دست‌نخورده مشابه، اطلاعات مربوط به شرایط محیطی محلی و دیگر اطلاعات اکولوژیک، فرهنگی^۲ و تاریخی را با هم تلفیق و تحلیل کرد. این منابع تلفیقی به ترسیم خط سیر تاریخی یا شرایط مرجع براساس مدل‌های پیش‌بینانه و داده‌های مبنایی اکولوژیک کمک می‌کنند و نمونه‌سازی از آن به فرایند بازسازی و هدایت اکوسیستم به سمت ترمیم و یکپارچگی مفید است.

احیای اکوسیستم مسیری طولانی و نامحدود بر بستر زمین و منابع است. بنابراین برنامه‌های احیا باید بر مبنای مباحثات اندیشمندانه استوار باشد. خرد جمعی در آن‌ها اهمیت بیشتری دارد و نسبت به تصمیمات یک‌جانبه اجرایی‌تر است. به همین علت، دخالت همه‌ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری و اجماع برای آغاز فرایند احیا ضروری است. طرح‌های بازسازی نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و روش‌مند و رویکردی نظارتی در جهت ترمیم اکوسیستم‌اند. زمانی نیاز به برنامه‌ریزی بیشتر می‌شود که واحد احیا چشم‌اندازی^۳ پیچیده از اکوسیستم‌های پیوسته باشد.

در طرح‌های مختلف احیا میزان مداخله متفاوت است و به وسعت و مدت تخریب‌ها در گذشته، شرایط فرهنگی تغییردهنده چشم‌اندازها و محدودیت‌ها و فرصت‌های کنونی بستگی دارد. در ساده‌ترین شرایط، احیا شامل حذف یا تغییر یک

احیای اکوسیستم‌ها فعالیتی است عامدانه برای آغاز کردن یا شتاب دادن به بازیابی سلامت، یکپارچگی و پایداری اکوسیستم‌ها. در بسیاری موارد، اکوسیستمی که به احیا نیاز دارد مستقیم یا غیرمستقیم بر اثر فعالیت‌های انسانی، دچار انحطاط، تخریب، دگرگونی یا نابودی کامل شده است. در برخی موارد، چنین آسیب‌هایی بر اثر عوامل طبیعی مانند آتش‌سوزی‌های طبیعی، سیلاب‌ها، توفان‌ها یا فوران‌های آتش‌فشانی به اکوسیستم وارد آمده‌اند و تا جایی تشدید شده‌اند که اکوسیستم نمی‌تواند به وضعیت پیش از اختلال خود بازگردد یا خط سیر تکوین تاریخی خود را باز یابد.

احیا به‌قصد بازگرداندن اکوسیستم‌ها با توجه به خط سیر تاریخی آن‌ها انجام می‌شود؛ بنابراین، بررسی شرایط تاریخی، نقطه آغازی آرمانی برای طراحی برنامه‌های احیاست. اکوسیستم احیاشده لزوماً به وضعیت پیشین خود بازمی‌گردد، زیرا ممکن است شرایط و محدودیت‌های کنونی اکوسیستم را در مسیر دیگری بیندازند. تعیین دقیق خط سیر تاریخی اکوسیستمی که به‌شدت آسیب‌دیده، ممکن است بسیار دشوار یا حتی ناممکن باشد. با وجود این، می‌توان برای به‌دست آوردن سمت‌وسو و مرزهای چنین اکوسیستمی، آگاهی‌های مربوط به ساختار، ترکیب و عملکرد آن اکوسیستم پیش از تخریب، آگاهی‌های مربوط

خرد جمعی در
برنامه‌های احیا
اهمیت بیشتری
دارد و نسبت
به تصمیمات
یک‌جانبه
اجرایی‌تر است



عامل تعرض کننده خاص است تا بر اثر آن فرایندهای اکولوژیک خودبه خود ترمیم شوند. برای نمونه، تخریب یک سد آبی ممکن است به بازگشت الگوی تاریخی طغیان منجر شود. در شرایط پیچیده تر، احیا نیازمند بازگرداندن تعمدی گونه های بومی و از دست رفته و حذف یا محدود کردن گونه های مهاجم و خطرناک خارجی تا بیشترین حد ممکن است. غالباً، در فرسایش و دگرگونی اکوسیستم، عوامل متعددی دخالت دارند و شرایط تاریخی اکوسیستم اساساً از میان می رود. گاه خط سیر تکوین یک اکوسیستم تخریب شده، از همه جهت مسدود می شود و ترمیم آن از طریق فرایندهای طبیعی با تأخیر بسیار روی می دهد. هر چند، در همه این موارد، هدف از احیای اکولوژیک، آغاز یا تسهیل از سرگیری فرایندهایی است که اکوسیستم را به خط سیر پیش بینی شده بازگردانند. زمانی که خط سیر مطلوب تحقق یافت، اکوسیستم دست ورزی شده، برای تضمین سلامت و یکپارچگی آینده اش دیگر به مراقبت بیرونی نیاز ندارد که در این صورت، احیا به سرانجام رسیده است. با این حال، اکوسیستم احیاشده، اغلب نیازمند ادامه مدیریت برای مقابله با تهاجم گونه های فرصت طلب، آسیب های ناشی از فعالیت های مختلف انسانی، تغییرات اقلیمی و دیگر وقایع غیر قابل پیش بینی است. بر این اساس، اکوسیستم احیاشده فرقی با اکوسیستم مشابه آسیب ندیده ندارد و هر دو

نیازمند سطوحی از مدیریت اکوسیستم هستند. هر چند احیای اکوسیستم و مدیریت اکوسیستم رابطه ای زنجیره وار دارند و اغلب از اقدامات مشابهی بهره می جویند، هدف احیای اکوسیستم ها کمک یا آغاز بازپروری است، در حالی که مدیریت اکوسیستم به قصد تضمین سلامت دائمی پس از احیای اکوسیستم انجام می شود. برخی اکوسیستم ها، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، هنوز با روش های فرهنگی سنتی و پایدار مدیریت می شوند. در این اکوسیستم ها، میان فعالیت های فرهنگی و فرایندهای اکولوژیک تعامل وجود دارد، به نحوی که فعالیت های انسانی موجب تقویت سلامت و پایداری اکوسیستم می شود. بسیاری از اکوسیستم های فرهنگی نیز به رشد جمعیت و انواع مختلف تنش های بیرونی دچار شده اند و نیازمند احیا هستند. احیای چنین اکوسیستم هایی، معمولاً شامل بازیابی پیوسته فعالیت های مدیریت اکولوژیک بومی است، از جمله حمایت از بقای فرهنگی مردم بومی و زبان های آن ها، به عنوان کتابخانه هایی زنده از دانش سنتی اکولوژیک. احیای اکوسیستم ها موجب دلگرمی مردم محلی است و قطعاً وابسته به مشارکت بلندمدت همین مردم است. شرایط فرهنگی در فرهنگ های سنتی هم اینک دست خوش تغییرات بی سابقه جهانی است. برای مطابقت با این تغییرات، احیای اکوسیستم ها می تواند پذیرا یا حتی مشوق

**در شرایط
پیچیده
احیان نیازمند
بازگرداندن
تعمدی
گونه های بومی
و از دست رفته
و حذف یا
محدود کردن
گونه های مهاجم
و خطرناک
خارجی تا
بیشترین حد
ممکن است**

شده، خسارت دیده یا تخریب شده است.

شاخص‌های اکوسیستم‌های احیاشده

در اینجا می‌خواهیم به این پرسش پاسخ دهیم که «ترمیم» در احیای اکوسیستم‌ها به چه معناست. اکوسیستمی ترمیم‌یافته و احیا شده است که شامل منابع زیستی و غیرزیستی کافی باشد، طوری که بتواند بدون یاری و حمایت اضافی تکوین خود را ادامه دهد، به لحاظ ساختاری و عملی پایداری درونی داشته باشد، نسبت به دامنه‌های طبیعی مزاحمت‌ها و تنش‌های محیطی مقاوم باشد و با اکوسیستم‌های مجاور برهم‌کنش‌های زیستی و غیرزیستی و تراکنش‌های فرهنگی داشته باشد.

شاخص‌های زیر برای به سرانجام رسیدن احیا به کار می‌روند. تجلی همه این شاخص‌ها برای اثبات احیا ضروری نیست. در عوض، تنها کافی است که شاخص‌ها خط سیری مناسب برای تکوین اکوسیستم به سمت اهداف مرجع و موردنظر ترسیم کنند. برخی از این شاخص‌ها به راحتی قابل سنجش‌اند و بقیه نیز باید به صورت غیرمستقیم تخمین زده شوند؛ از جمله اغلب کارکردهای اکوسیستم که بدون کوشش‌های پژوهشی خارج از توان و هزینه طرح‌های احیایی به دست نمی‌آیند.

۱. اکوسیستم احیاشده، شامل اجتماعی شاخص از گونه‌هایی است که در اکوسیستم مرجع دیده می‌شوند و ساختار اجتماعی مناسبی تشکیل می‌دهند.

۲. اکوسیستم احیاشده شامل بزرگ‌ترین حد قابل

رفتارهای نوین فرهنگی مناسب و پایداری باشد که براساس شرایط و محدودیت‌های کنونی شکل می‌گیرند. با این نگاه، برای مثال، تمرکز آمریکای شمالی بر احیای چشم‌اندازهای دست‌نخورده، در مناطق دیگر کاربردی ندارد، مثلاً در اروپا که چشم‌اندازهای فرهنگی آن بهنجار هستند، یا در مناطق وسیعی از آفریقا، آسیا و آمریکای لاتین که احیای اکوسیستم‌ها بدون پشتیبانی پایه‌های فرهنگی برای بقای انسانی امکان‌پذیر نیست.

چیزی که به‌ویژه احیای اکوسیستم‌ها را برانگیزنده می‌کند، این است که فعالیت‌های فرهنگی و فرایندهای اکولوژیک می‌توانند متقابلاً هم‌افزا باشند. بر این اساس، تعجیبی ندارد که توجه به احیای اکوسیستم‌ها به سرعت در نقاط مختلف جهان در حال رشد است و در اغلب موارد، باورها و فعالیت‌های فرهنگی به‌سمتی کشیده می‌شوند که یاری‌گر تعیین و تشکیل امور مرتبط با احیای اکوسیستم‌ها باشند.

تعریف احیای اکولوژیک

تعریفی که در اینجا ارائه می‌شود، همانی است که به‌طور رسمی توسط انجمن بین‌المللی احیای اکوسیستم‌ها ارائه شده و به قدر کافی عمومیت دارد تا درحالی که بیشتر به انگاره «ترمیم» با غنایی تاریخی می‌پردازد، دربرگیرنده رویکردهای متنوعی از احیای اکوسیستم‌ها نیز باشد.

تعریف: احیای اکوسیستم‌ها فرایندی است برای کمک به ترمیم اکوسیستمی که فرسوده

اکوسیستمی
ترمیم‌یافته
و احیا شده
است که شامل
منابع زیستی و
غیرزیستی کافی
باشد، طوری که
بتواند بدون یاری
و حمایت اضافی
تکوین خود را
ادامه دهد



زمانی که خط
سیر مطلوب
تحقق یافت،
اکوسیستم
دست‌ورزی شده،
برای تضمین
سلامت و
یکپارچگی
آینده‌اش دیگر به
مراقبت بیرونی
نیاز ندارد

شوند، برای نمونه، ممکن است یکی از اهداف احیا تهیه اجناس طبیعی و خدماتی در جهت منافع اجتماعی در حالت پایدار باشد. در این حالت، اکوسیستم احیاشده به‌عنوان سرمایه‌ای طبیعی برای تدارک این اجناس و خدمات در خواهد آمد. هدفی دیگر برای اکوسیستم‌های احیاشده، می‌تواند ایجاد زیستگاهی برای گونه‌های کم‌یاب یا مأمی برای خزانه ژنتیک گسترده گونه‌ای خاص باشد. دیگر اهداف محتمل برای احیا ممکن است شامل تهیه تفرج‌گاه‌های زیبا یا مکانی برای فعالیت‌های اجتماعی باشد، از جمله تقویت جامعه به وسیله مشارکت افراد در طرح احیا.

اکوسیستم‌های مرجع

اکوسیستم مرجع مدلی است برای طرح‌های احیا و نیز ارزیابی چنین طرح‌هایی. اکوسیستم مرجع در ساده‌ترین شکل، منطقه‌ای حقیقی، توصیف نگارش شده آن یا هر دو است. مشکل اکوسیستم مرجع ساده این است که تنها بیان‌گر حالت یا وضعیتی یکتا و منفرد از شاخص‌های اکوسیستم است. اکوسیستم مرجع منتخب می‌تواند به‌عنوان هریک از چندین وضعیت بالقوه‌ای در نظر گرفته شود که درون بازه تاریخی تغییرات اکوسیستم می‌گنجند.

به این ترتیب، اکوسیستمی که تحت احیا قرار گرفته است، می‌تواند به وضعیت‌های بالقوه مختلف تکیه یابد. هر وضعیت به دست آمده به‌عنوان نتیجه احیا تا وقتی که با وضعیت‌های بالقوه و محتمل برای مرجع تطبیق یابد، قابل قبول خواهد بود؛ بنابراین، مرجع ساده برای بیان صورت‌های مختلف و وضعیت‌های بالقوه و دامنه تاریخی تنوع بیان‌شده در اکوسیستم احیاشده، ناکافی است؛ بنابراین، در بهترین وضعیت مرجع باید از چندین منطقه مرجع تجمیع شود و در صورت ضرورت، بقیه منابع نیز مدنظر قرار گیرند. این توصیف مرکب مبنایی واقع‌گراتر برای طراحی احیا به دست می‌دهد.

منابع اطلاعاتی که می‌توانند در توصیف اکوسیستم مرجع به‌کار روند، عبارت‌اند از

■ توصیف‌های اکولوژیک، فهرست‌های گونه‌ای و نقشه‌های منطقه پیش از تخریب؛

■ عکس‌های تاریخی و کنونی هوایی و زمینی از منطقه‌ای که باید احیاشود، برای نشان دادن وضعیت پیشین فیزیکی و زیستی؛

دستیابی از گونه‌های بومی است. در اکوسیستم‌های احیاشده فرهنگی، اجازه حضور گونه‌های اهلی شده خارجی نیز صادر می‌شود، همین‌طور گونه‌های غیرمهاجم کودرست و انگلی که احتمالاً همراه آن‌ها تکامل یافته‌اند. کودرست‌ها رستنی‌هایی هستند که نواحی آسیب‌دیده را اشغال می‌کنند، اما گونه‌های انگل (علف هرز) اغلب در میان گونه زراعتی رشد می‌کنند.

۳. همه گروه‌های فعال [جانداران] ضروری برای تکوین ممتد و/یا پایداری اکوسیستم احیاشده، لحاظ شده باشند، یا اگر نشده‌اند، گروه‌های غایب، امکان‌سکنی‌گزینی و تکثیر طبیعی را داشته باشند.

۴. محیط فیزیکی اکوسیستم احیاشده، برای حمایت پایدار از جامعه‌های در حال تکثیر گونه‌های ضروری و پایداری ممتد یا تکوین در خط سیر موردنظر، مستعد باشد.

۵. اکوسیستم احیاشده، برای مرحله اکولوژیک تکوین عملکردی آشکار داشته باشد و علائم عملکرد غیرعادی در آن مشاهده نشوند.

۶. اکوسیستم احیاشده به نحو شایسته‌ای درون چشم‌انداز یا زمینه اکولوژیک بزرگ‌تری یک‌پارچه شده باشد و با آن از طریق جریان‌های زیستی و غیرزیستی تعامل داشته باشد.

۷. تهدیدهای بالقوه نسبت به سلامت و یکپارچگی اکوسیستم احیاشده از چشم‌انداز اطراف حذف یا تا حد امکان کاسته شده باشند.

۸. اکوسیستم احیاشده برای تحمل وقایع و تنش‌های طبیعی دوره‌ای در محیط محلی که در خدمت حفظ یکپارچگی اکوسیستم هستند، مقاوم باشد.

۹. اکوسیستم احیاشده به اندازه اکوسیستم مرجع، خودکفا باشد و تحت شرایط موجود محیطی، توانایی پایداری نامحدود داشته باشد. اگرچه جنبه‌هایی از تنوع زیستی، ساختار و عملکرد اکوسیستم ممکن است در روند تکوین طبیعی اکوسیستم دستخوش تغییر شود و نیز در پاسخ به تنش‌های دوره‌ای طبیعی و وقایع و اختلال‌هایی با نتایج بزرگ‌تر، دچار نوسان شود؛ مانند هر اکوسیستم دست‌نخورده‌ای، ترکیب گونه‌ای و دیگر شاخص‌های اکوسیستم احیاشده، می‌تواند در روند تغییرات شرایط محیطی، تکامل یابد.

شاخص‌های مقتضی دیگری نیز اگر به‌عنوان اهداف طرح احیا مطرح شوند، باید به این فهرست افزوده

با گونه‌های اهلی شده، تکامل هم‌بسته یافته‌اند. چنین گونه‌هایی خارجی برای احیای فرهنگی قابل پذیرش هستند.

گونه‌های خارجی مهاجم معمولاً در اکوسیستم‌های طبیعی با گونه‌های بومی رقابت می‌کنند و جانشین آن‌ها می‌شوند. هرچند همه گونه‌های خارجی خطرناک نیستند و قطعاً برخی از آن‌ها نقش‌هایی اکولوژیک می‌پذیرند که پیش‌تر توسط گونه‌های بومی نایاب‌شده یا منقرض‌شده ایفا می‌شده است. در چنین مواردی، منطقی برای حذف آن‌ها وجود ندارد. برخی گونه‌های خارجی صدها سال پیش‌تر توسط عوامل انسانی یا غیرانسانی معرفی و تابع اکوسیستم شده‌اند و اکنون وضعیت آن‌ها به‌عنوان گونه خارجی مورد تردید است. گونه‌های دیگری هم هستند که به علت تغییرات آب‌وهوایی دوره هولوسن به درون و بیرون اکوسیستم مهاجرت کرده‌اند و به سختی می‌توان آن‌ها را گونه خارجی شمرد. حتی اگر همه گونه‌های خارجی از منطقه احیا حذف شوند، بخت تهاجم دوباره آن‌ها همچنان بسیار بالاست؛ بنابراین، بسیار مهم است که برای هر گونه خارجی سیاستی جدا و بر مبنای حقایق سخت‌افزاری، اقتصادی و زیست‌شناختی اتخاذ شود. اولویت بالاتر برای تنظیم یا از میان بردن گونه‌هایی وجود دارد که بیشترین تهدیدها را ایجاد می‌کنند. این گونه‌ها عبارت‌اند از گونه‌هایی گیاهی که تحرکی ویژه دارند و تهدیدی

بقایای منطقه‌ای که باید احیاشود، برای توصیف وضعیت پیشین فیزیکی و زیستی؛
 توصیف‌های اکولوژیک و فهرست‌های گونه‌ای اکوسیستم‌های دست‌نخورده مشابه؛
 نمونه‌های موزه‌ای و هرباریومی؛
 گزارش‌های تاریخی و تاریخ‌های شفاهی افرادی که با منطقه طرح پیش از تخریب آشنایی داشته‌اند؛
 شواهد دیرینه اکولوژیک، مانند فسیل‌گردۀ گیاهان، زغال، تاریخ گرفته‌شده از حلقه‌های درختان و فضولات چونندگان.

گونه‌های خارجی

گونه خارجی، گونه‌ای از جانوران یا گیاهانی است که پس از فعالیت‌های انسانی و جدیداً به منطقه‌ای معرفی شده است. از آنجا که در احیای اکوسیستم‌ها، اکوسیستم‌های طبیعی به قصد حداکثر بازیابی انجام می‌شود، کاهش یا حذف گونه‌های خارجی در مناطق مشمول برنامه‌های احیا، بسیار مطلوب است. با وجود این، محدودیت‌های مالی و سخت‌افزاری اغلب در میان هستند و باید در تنظیم گونه‌های خارجی رویکردی واقع‌گرا و عمل‌گرا داشت. در چشم‌اندازهای فرهنگی، گونه‌های خارجی متناوباً بخشی جدایی‌ناپذیر از اکوسیستم شده‌اند، به‌ویژه به‌عنوان گونه‌های زراعی و دامی، یا حتی به‌صورت کودرست‌ها یا انگل‌هایی که احتمالاً



ممکن است یکی از اهداف احیای تهیه اجناس طبیعی و خدماتی در جهت منافع اجتماعی در حالت پایدار باشد

برنامه‌ریزی احیا

برنامه‌ریزی برای طرح احیا دست‌کم شامل موارد زیر است:

- منطقی روشن برای لزوم احیا؛
 - توصیف اکولوژیک منطقه در نظر گرفته‌شده برای احیا؛
 - وضعیتی از اهداف و مقاصد طرح احیا؛
 - تخصیص و توصیف مرجع؛
 - تشریح چگونگی یکپارچه‌شدن احیای پیش‌نهادی با چشم‌انداز و جریان‌های زیستی و غیرزیستی آن؛
 - برنامه، زمان‌بندی و بودجه‌بندی صریح برای آماده‌سازی منطقه، نصب تأسیسات و فعالیت‌های پس از نصب، شامل راهبردی برای تصحیحات بی‌درنگ میان‌راهی؛
 - استانداردهای کارایی صریح و جامع، به همراه پیش‌نویس‌های دیده‌بانی برای ارزیابی طرح؛
 - راهبردهایی برای حفاظت و نگهداری طولانی‌مدت اکوسیستم احیاشده.
- در صورت امکان، دست‌کم یک ایستگاه دست‌نخورده برای مقایسه و بازرسی باید در منطقه طرح در نظر گرفته شود تا با اکوسیستم احیاشده مقایسه شود.

احیای اکوسیستم‌ها فعالیتی است برای بازیابی اکوسیستم‌ها توسط مجریان احیا در مناطق اختصاصی طرح

رابطه احیا با فعالیت‌های دیگر

احیای اکوسیستم‌ها یکی از چندین فعالیتی است که برای تغییر شرایط زیستی و فیزیکی مناطق انجام می‌شود. این فعالیت‌ها که مکرراً با احیا اشتباه گرفته می‌شوند، شامل آبدسازی، نوسازی، اصلاح، مهندسی اکولوژیک و انواع دیگری از مدیریت منابع مختلف می‌شوند، از جمله حیات‌وحش، شیلات و حوزه‌های آبریز، جنگل‌ها و مراتع و جنگل‌بانی. همه این فعالیت‌ها می‌توانند با احیای اکوسیستم‌ها هم‌پوشان باشند، یا اگر همه شاخص‌های اکوسیستم‌های احیاشده را پوشش دهند، به‌عنوان احیای اکوسیستم‌ها در نظر گرفته شوند. نسبت به دیگر انواع فعالیت‌ها، احیا عموماً نیازمند مراقبت‌های پس از اجرا برای دستیابی به همه معیارهای ضروری است.

آبدسازی و احیا در تمرکز بنیادی بر اکوسیستم‌های تاریخی یا پیشین به‌عنوان انگاره یا مرجع، مشترک هستند، اما این دو فعالیت در اهداف و راهبردها متفاوت‌اند. احیای اراضی به ترمیم فرایندهای مرتبط با تولید و خدمات اکوسیستم می‌پردازد، در حالی که اهداف احیا شامل بازیابی یکپارچگی پیشین زیستی از قبیل ترکیب گونه‌ای و ساختاری جامعه‌ای است. با وجود این، احیا در اینجا آن‌چنان تعریف گسترده‌ای دارد که دربرگیرنده بسیاری از فعالیت‌هایی است که پیش‌تر به‌عنوان احیای اراضی تلقی می‌شدند. نوسازی، چنان‌چه عموماً درباره زمین‌های معدن‌کاوی‌شده آمریکای شمالی و بریتانیا به کار می‌رود، کاربرد حتی وسیع‌تر از آبدسازی دارد. هدف اصلی نوسازی اسکان شامل تثبیت عوارض

اکولوژیک در سطح چشم‌انداز اکولوژیک و منطقه‌ای هستند؛ نیز جانورانی که گونه‌های بومی را می‌خورند یا جانشین آن‌ها می‌شوند. باید مراقب بود که حذف گونه‌های خارجی، کمترین مزاحمت برای گونه‌ها و خاک‌های بومی ایجاد کند. در برخی موارد، گیاهان غیربومی به‌عنوان هدفی اختصاصی، طی طرح احیا، به کار می‌روند؛ برای نمونه، به‌عنوان گیاهان پوشاننده، پرستار یا تثبیت‌کننده نیترژن. در مواردی که این گیاهان کوتاه‌زی نباشند و گونه‌های غیردائمی در چرخه تناوب جانشین می‌شوند و حذف نهایی آن‌ها باید در طرح‌های احیا گنجانده شود.

رابطه میان فعالیت احیا و اکولوژی احیا

احیای اکوسیستم‌ها فعالیتی است برای بازیابی اکوسیستم‌ها توسط مجریان احیا در مناطق اختصاصی طرح، در حالی که اکولوژی احیا دانشی است که این فعالیت بر آن استوار شده است. اکولوژی احیا به‌صورت آرمانی باید مفاهیم، انگاره‌ها، روش‌شناسی و ابزارهایی روشن برای مجریان در حمایت از برنامه‌شان فراهم کند. گاه، طراح و اکولوژیست احیا می‌توانند نظریه اکولوژیک را با استفاده از مناطق طرح احیا به‌عنوان مناطق آزمایش، پیش‌رفت دهد. برای نمونه، اطلاعات به دست آمده از مناطق طرح می‌توانند برای پاسخ به پرسش‌هایی درباره قوانین تشکیل جامعه‌های زیستی مفید باشند. به‌علاوه، اکوسیستم‌های احیاشده می‌توانند به‌عنوان مرجعی برای مناطق کنارگذاشته به‌قصد حفاظت محیط‌زیست، استفاده شوند.

در احیا، تکوین که امری غیرقابل پیش بینی پذیرفته شده است و به رسمیت شناخته می شود، اهدافی فراتر از عمل گرایي محض را در نظر دارد و شامل یکپارچگی و سلامت اکوسیستم و تنوع زیستی می شود. در بسیاری از طرح های مهندسی اکولوژیک، اگر پیش بینی پذیری مهم نباشد، می توان طرح را تا حدی گسترش داد که به صورت طرح احیا در آید.

ادغام احیای اکوسیستم ها در برنامه های بزرگ تر

برنامه های احیای اکوسیستم ها گاه تنها جزئی از سرمایه گذاری های بخش خصوصی یا عمومی، مانند طرح های توسعه ای و برنامه های مدیریت حوزه آبریز، مدیریت اکوسیستم و حفاظت محیط زیست است. مدیران این طرح های بزرگ باید از پیچیدگی ها و هزینه های دخیل در برنامه ریزی و اجرای احیای اکوسیستم ها آگاه باشند. در این حالت، صرفه جویی از طریق هماهنگی دقیق فعالیت های احیا با دیگر بخش های یک برنامه بزرگ، قابل حصول است. به این علت، مدیران طرح باید احیای اکوسیستم ها را به عنوان جزئی یک پارچه از برنامه ای بزرگ تر در نظر بگیرند. اگر چنین باشد، مجریان احیا می توانند به صورت مستقل با همه بخش هایی که درگیر احیا هستند، همکاری کنند. به علاوه، مجریان احیا در جایگاهی خواهند بود تا از اجرا و تحقق همه جنبه های احیای اکوسیستم ها مطمئن شوند. در چنین وضعیتی، منافع عمومی، حفظ خواهد شد.

* پی نوشت ها

1. Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration International

۲. واژه cultural هم به معنی فرهنگی است و هم به معنی امر مرتبط با زراعت. در سراسر متن واژه cultural به صورت فرهنگی برگردان شده است، مگر اینکه به خلاف آن اشاره شده باشد. با وجود این، احتمال دارد، معنای ناآشنا تر زراعی نیز درست باشد. — م

3. landscape
4. naturalized
5. Reclamation
6. Rehabilitation
7. Mitigation
8. Revegetation
9. Creation
10. Landscape Engineering
11. Civil Engineering

* منبع

Restoration Ecology 2(2):132-133, 1994



زمین، تضمین امنیت عمومی، بهبود زیبایی شناختی و معمولاً بازگرداندن زمین در بافتاری منطقه ای به چیزی است که منظوری فایده مند شمرده می شود. سرسبزسازی^۸ که معمولاً عنوان جزئی از آبادسازی شمرده می شود، می تواند شامل تنها یک یا دو گونه باشد و از این نظر با احیای اکوسیستم ها در تعارض است. طرح های احیای اراضی که بیشتر مبنایی اکولوژیک دارند، می توانند به عنوان نوسازی یا حتی احیا شمرده شوند. اصلاح فعالیتی برای جبران تخریب های محیطی است. اصلاح عموماً در ایالات متحده به عنوان شرطی برای صدور مجوزهای توسعه خصوصی و طرح های عمومی منجر به تخریب تالابها، ضروری شمرده می شود.

عبارت جعل^۹ که اخیراً به کار می رود، اختصاصاً به طرح هایی اطلاق می شود که به عنوان اصلاح عوارض زمین، به کلی فارغ از پوشش گیاهی اجرا می شوند. واژه جانشین آن برسازش است که گاهی به کار می رود. گاهی روند خالی شدن یک منطقه به تغییراتی کافی جهت جاننشینی نوع متفاوتی از اکوسیستم (نسبت به اکوسیستم تاریخی) منجر می شود. برسازش که در اینجا به عنوان مهندسی نظارت یا معماری چشم انداز^{۱۰} اجرا می شود، نمی تواند به عنوان احیا تلقی شود، زیرا احیا باید در امتداد خط سیری مطلوب تکوین اکوسیستم را آغاز کند و به فرایندهایی برای هدایت تکوین بیشتر بدون یا با اندکی از کمک انسانی، منتهی شود.

مهندسی اکولوژیک شامل دست کاری مواد طبیعی، جانداران و محیط فیزیکی و شیمیایی برای دستیابی به اهداف اختصاصی انسانی و حل کردن مشکلات فنی است؛ بنابراین با مهندسی شهری^{۱۱} که محدود به مواد ساخته شده توسط انسان از قبیل فلز و بتون می شود، تفاوت دارد. پیش بینی پذیر بودن ملاحظه ای اولیه در همه طرح های مهندسی است، در حالی که

گونه خارجی،
گونه ای از
جانوران یا
گیاهانی است
که پس از
فعالیت های
انسانی و جدیداً
به منطقه ای
معرفی شده است