

## بررسی و تحلیل پژوهش‌های مرتبط با مفاهیم اکوسیستم و احیاء در ایران

نگین خاتونی\*

## چکیده

احیاء اکوسیستم بر مبنای رابطه مسالمت‌آمیز انسان با طبیعت پایه‌ریزی شده است. با توجه به اقلیم ایران، وجود اکوسیستم‌های متنوع و تخریبات انسانی، علم احیاء اکوسیستم فرصت بزرگی برای جبران، کاهش و رفع خسارت‌های تحمیل شده بر طبیعت است. مطالعه جاری به دو بخش تقسیم می‌شود. بخش اول، بر شناسایی عوامل و شاخص‌های احیاء اکوسیستم از طریق فراتحلیل کیفی و تحلیل محتوا متمرکز است. بخش دوم، مطالعه سیستماتیک انجام شده بر روی واژگان موثر استخراج شده از مقالات است و نیز ساخت مفاهیم مرتبط با احیاء اکوسیستم جهت رسیدن به توسعه پایدار در قالب یک مدل ساختاری پروانه‌ای پویا و نیز الگوی پلکانی مدیریت احیاء اکوسیستم می‌باشد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از Excel، Powerpoint، Maxqda و Vensim مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بر طبق نتایج احیاء اکوسیستم، ۱۳ سال قبل از اعلام دهه احیاء اکوسیستم توسط سازمان ملل، در ایران مورد توجه بوده و در سال‌های اخیر روند صعودی را در پیش گرفته است. ابرکلمات با بیان تمام واژگان مرتبط با احیاء اکوسیستم، بر اهمیت علم احیاء اکوسیستم تأکید می‌کند و از طریق مفاهیم، یک الگوی مدیریتی احیاء بر مبنای شدت تخریب در اکوسیستم‌ها طراحی نموده است. از طریق مدل پروانه زیستی ۶ فاکتور مهم شناسایی شد که اهداف احیاء اکوسیستم را هم راستا با توسعه پایدار می‌داند. طبقه‌بندی مرتبط با کالاهای خدمات اکوسیستم‌های طبیعی ایران مشخص کرد که ۴ طبقه‌بندی اصلی به‌عنوان یک استاندارد جهانی شناخته شده است، البته در این مطالعه دسته‌بندی منسجم‌تری ارائه شده است. انواع اکوسیستم‌های ایران نیز در ۵ طبقه‌بندی همراه با زیست بوم‌های متفاوت نسبت به سایر اکوسیستم‌های جهانی جمع‌آوری گردید. مطالعه حاضر بر اهمیت احیاء اکوسیستم تأکید نموده و برای اولین بار از اقدام محیط‌زیستی کشور ایران جهت همبستگی جهانی صحبت می‌کند. از این رو مهم‌ترین دستاورد این پژوهش درک مشترک اهمیت احیاء اکوسیستم در ایران در میان اقشار مختلف مردم و تمامی متخصصان این حوزه مطالعاتی و دیگر رشته‌ها می‌باشد.

## واژگان کلیدی:

راهکارهای مدیریتی، بازسازی، رویکرد سیستمی، زیست‌بوم، کالاهای خدمات اکوسیستمی.



## مقاله پژوهشی

۱. دانشجوی دکتری تخصصی احیاء اکوسیستم، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

[neginkhatoony@gmail.com](mailto:neginkhatoony@gmail.com)

\*نویسنده مسئول

۲۴۰۴-۱۰۵۸

شناسه مقاله:

۴۳۷-۴۳۹

شماره صفحه پایایی:

۱۴۰۳/۰۱/۲۸

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۵/۲۶

انتشار آنلاین:

۶۵ روز

زمان پذیرش:

## استناددهی:

خاتونی، ن. (۱۴۰۲). بررسی و تحلیل پژوهش‌های مرتبط با مفاهیم اکوسیستم و احیاء در ایران. مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، ۳(۲)، ۱-۱۳.

## ۱- مقدمه

اکوسیستم‌های طبیعی هر کشور یکی از زیر بناهای توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی آن کشور محسوب می‌شود. از این رو بیان نقش و اهمیت این اکوسیستم‌ها به دلیل وجود هستی‌بخش و ارزشمند در زندگی و رفاه جوامع بشری، امری الزامی است (Kolahi et al., 2023). بدین ترتیب اکوسیستم‌های طبیعی محیط‌های با ارزشی هستند که در برابر تغییرات طبیعی آسیب پذیرند، همانطور که جوامع وابسته به آنها نیز آسیب‌پذیر است (Seddon et al., 2020). با این حال اگر این اکوسیستم‌ها تحت دخالت‌های انسانی تخریب نشوند، می‌توانند از مردم در مقابل تغییرات طبیعی تا حد زیادی محافظت کنند. از آنجاییکه اکوسیستم‌های طبیعی دارای کالاها و خدمات متعددی هستند، با ترسیب کربن، عرضه اکسیژن، حفظ تنوع زیستی، حفظ تعادل اکولوژیک، حفظ آب و خاک، تعدیل اقلیم و بیماری و نیز ارضای ارزش‌های تفریحی و دیگر ارزش‌های انسانی (Da Silva et al., 2017؛ یگانه و همکاران، ۱۳۹۴) شرایط مناسبی را برای رشد و تکامل گونه‌های مختلف چون جانوران، گیاهان و نیز ادامه زندگی انسان فراهم می‌کنند (Renco et al., 2020). علاوه بر این، اکوسیستم‌های طبیعی نقش مهمی در تأمین منابعی چون؛ داروهای گیاهی، چوب، محصولات کشاورزی و غیره دارند. از این رو حفظ این اکوسیستم‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است.

انواع اکوسیستم‌های طبیعی طبق گزارش سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی شامل؛ ۵ قلمروی جهانی (جوی، دریایی، آب شیرین، زیرزمینی و زمینی) و ۲۵ زیست‌بوم است. این اکوسیستم‌ها هر کدام می‌تواند سودمندی‌های مشترک و متفاوتی نسبت به یکدیگر داشته باشند. برای نمونه مرتع به‌عنوان یک زیست‌بوم از اکوسیستم‌های زمینی، حفظ منابع آب و پشتیبانی از تعادل را در این اکوسیستم‌ها برعهده دارد (Keith et al., 2020) و یا ساختار یک اکوسیستم زمینی دیگر مانند بیابان نماد مقاومت و انعطاف‌پذیری در شرایط سخت است که این خود نوعی خدمات اطلاعاتی و فرهنگی بوده که جوامع وابسته را به انطباق و سازگاری با سختی‌ها دعوت می‌کند. از این رو اکوسیستم‌های طبیعی به خودی خود دارای توانایی خودپالایش ذاتی هستند. بدین ترتیب تقسیم‌بندی اکوسیستم‌ها، آگاهی از کالاها و خدمات اکوسیستمی، حفظ و نگهداری از آنها و نیز جلوگیری از تخریب اکوسیستم‌های طبیعی (Beglar fadafen and Daneh Kar, 2017) امری ضروری است.

کشور ایران به علت داشتن انواع اکوسیستم‌های طبیعی همواره در معرض مخاطرات و بلایای طبیعی و انسانی قرار داشته و تلفات مالی و جانی بسیاری را متحمل شده است (Adhikari et al., 2023؛ بنی‌شیخ‌الاسلامی، ۱۴۰۲). از آنجایی که مخاطرات و بلایای دارای انواع مختلفی چون طبیعی و انسانی هستند (Mishra et al., 2019)، مخاطرات طبیعی شامل: سیلاب، زمین‌لرزه، طوفان، گردباد، انفجارهای آتشفشانی و آتش‌سوزی‌های طبیعی می‌باشد (White, 2019). مخاطرات انسانی نیز شامل: ۱. تخریبات انسانی (آلودگی هوا و آب، تغییر اقلیم، تخریب محیط‌زیست، جدایی اکوسیستم‌ها و کاهش تنوع زیستی)، ۲. تخریبات زمین‌شناسی (افزایش رسوبات، فرسایش خاک، سنگ‌شکنی، تغییرات زمین‌شناسی) (Koks et al., 2019)، ۳. تخریبات اجتماعی- فرهنگی (بحران‌های فرهنگی و تفاوت فرهنگ‌ها)، ۴. تخریبات اقتصادی (جنگ و تحریم‌ها)، ۵. تخریبات زیستی و جانوری، ۶. تخریبات زیرساختی (جاده‌سازی و غیره) و ۷. تخریبات سیاسی می‌باشد (Weiskopf et al., 2020). از این رو توجه به اکوسیستم‌های طبیعی، حفاظت، احیاء و بهره‌ررداری پایدار (شهرکی و همکاران، ۱۴۰۱) از آن‌ها برای ادامه زندگی نسل فعلی و آتی باید در دستور کار قرار گیرد.

احیاء به معنای بازسازی و بهبود شرایط زیست است (Fischer et al., 2021). این علم اگر با اکوسیستم آمیخته شود، می‌تواند سودمندی‌های بسیاری چون؛ توسعه منابع آبی، حفاظت از گونه‌های گیاهی و جانوری، بازسازی خاک، بهبود کیفیت اکوسیستم‌های طبیعی، حفظ تنوع زیستی و پایداری منابع طبیعی (Song et al., 2020)، کاهش آلودگی هوا و آب، کاهش خطرات طبیعی، حفظ تعادل میان اجزای مختلف یک اکوسیستم، ارتقاء سلامت جامعه، افزایش مشارکت جمعی (Gentry et al., 2020) و هزاران فواید دیگر برای اکوسیستم‌های طبیعی و زندگی انسان نیز داشته باشد (Katumo et al., 2022). افزایش آگاهی در مورد تخریب اکوسیستم‌های طبیعی، تشدید آلودگی‌ها و نیز تغییرات اقلیمی، موجب شد تا در سال ۱۹۶۰، مفهوم احیاء اکوسیستم به‌طور مشخص‌تر در حوزه‌های مطالعاتی مختلف مورد توجه قرار گیرد (Strassburg et al., 2020). از این رو سازمان ملل متحد سال ۲۰۲۱ تا ۲۰۳۰ را به عنوان دهه احیاء اکوسیستم نام‌گذاری کرد (Aronson et al., 2020) که هدف آن بالابردن آگاهی و توجه عمومی نسبت به اهمیت حفاظت و حمایت از اکوسیستم‌ها و منابع طبیعی است (Faghfour Azar et al., 2019). دهه احیاء اکوسیستم برای تحقق اهداف توسعه پایدار همزمان با احترام به طبیعت نیز در نظر گرفته شد.

موضوعات و دستاوردهای مرتبط با احیاء اکوسیستم در ایران دارای پیچیدگی‌های بسیاری بوده و به‌همین علت، آشنایی با مفاهیم، اقدامات و سودمندی‌های علم احیاء اکوسیستم دارای اهمیت بسیار زیادی است (Carlucci et al., 2020). از این رو یکی از روش‌های کمک‌کننده به مطالعات احیاء اکوسیستم را می‌توان از میان ابزارهای مدل‌سازی و روش‌های تحلیل کیفی محتوا جهت انسجام بخشی به پیچیدگی‌های نوشتاری و مدیریتی انتخاب نمود (رحمانی‌راد خرفلکی و همکاران، ۱۴۰۲). مدل‌سازی سیستماتیک در فضای کاربری Vensim می‌تواند از طریق ایجاد ارتباطات میان فاکتورها و معیارهای احیاء اکوسیستم، دستیابی به توسعه پایدار را در قلب اکوسیستم‌های طبیعی معنادار نماید. همچنین روش تحلیل کیفی محتوا در فضای نرم‌افزاری مکسکیودا به پرننگ ساختن ارتباطات پنهان و نیز ارتباطات میان رشته‌ای وابسته به احیاء اکوسیستم از طریق مفهوم‌سازی واژگان و

ساخت یک الگوی مدیریتی احیاء اکوسیستم کمک نماید. در نهایت این پژوهش امیدوار است برای اولین بار همگام با اولین سال تشکیل رشته احیاء اکوسیستم در ایران، موجب آشنایی بیشتر با علم احیاء اکوسیستم، درک اهداف این علم به‌عنوان یک راهکار پایدار برای مدیریت و حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و نیز ترویج و بهبود همکاری‌های گسترده ملی و بین‌المللی شود. همچنین با ایجاد یک نگاه کلی به موضوع احیاء اکوسیستم پاسخی برای سوال « اهمیت احیاء اکوسیستم در ایران چیست؟ » باشد.

## ۲- مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-فراتحلیلی و با رویکرد تحلیل ترکیبی (کمی-کیفی) انجام شده است. استراتژی پژوهش بر مبنای فراتحلیل کیفی (Zhao et al., 2014; Asbaghi et al., 2019) و تحلیل مضمون است (قنبری و همکاران، ۱۴۰۲) که در ۷ گام اصلی شامل؛ ۱. دانلود تمام مقالات فارسی و انگلیسی با موضوع احیاء اکوسیستم در ایران، ۲. حذف مقالات تکراری، افزودن مقالات با ابزار تحلیل داده کیفی مکسکیودا، ۳. تهیه اکسل از کلمات مرتبط با احیاء اکوسیستم، ۴. تهیه ابرکلمات، ۵. مکتوب‌سازی انواع کالاها و خدمات اکوسیستمی، ۶. طراحی الگوی مدیریتی احیاء و ۷. ساخت مدل سیستمی می‌باشد. جهت اجرایی شدن روش فراتحلیل، از نظریه گزند تئوری استفاده شد. همچنین برای اجرایی شدن این نظریه، از فضا و قابلیت‌های نرم‌افزاری Maxqda2020 و Vensim کمک گرفته شد. بدین ترتیب مقالات فارسی از سایت (SID) و مقالات انگلیسی از سایت (Science direct) دانلود شد. البته برای دانلود بعضی از مقالات انگلیسی در ایران محدودیت‌هایی وجود دارد، از جمله هزینه دانلود مقالات که به ریال ایران، زیاد بوده و یا انتقال پول امکان‌پذیر نیست. از این‌رو در مورد مقالات انگلیسی، فقط مقالاتی دانلود شد که دارای دسترسی آزاد است و جانب امانت نیز رعایت شد. در مجموع ۱۰۷ مقاله مربوط به مناطق ایران که شامل ۴۳ مورد فارسی و ۶۴ مورد انگلیسی است، دریافت شد. در پژوهش حاضر، کلیه مقالات مروری و پژوهشی مرتبط با احیاء اکوسیستم در بازه زمانی ۱۰ ساله از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ سایت Science direct و از سال ۱۳۸۷ تا ۱۴۰۲ مورد بررسی قرار گرفتند. تعداد ۲۰۲ مقاله فهرست شد که با بررسی و حذف مقالات تکراری، ۱۰۷ مقاله انتخاب شدند. فهرست منابع از کلیه مقالات حذف شد تا خطاهای کدگذاری به حداقل برسد. مقالات در فضای نرم‌افزاری تحلیل محتوا Maxqda جانمایی و در دو مرحله کدگذاری باز و سپس محورهای مضمونی، مورد تجزیه و تحلیل کیفی قرار گرفتند.

### ۲-۱- کدگذاری باز:

در این بخش با توجه به روش فراتحلیل کیفی، تلاش شد تا معیارهای انتخابی جهت کدزنی به اندازه کافی گسترده و در عین حال به شیوه‌ای سیستماتیک جهت تکرارپذیری بیشتر انتخاب شوند تا بتوان تعداد زیادی از مطالعات را در سال‌های مختلف پوشش دهد. با دریافت ابرکلمات از ۱۰۷ مقاله، در مجموع ۵۱۵۵۵۹ لغت موثر در قامت کدهای باز به صورت اکسل، دریافت شد. برای شناسایی شاخص‌های تبیین‌کننده ارزشمندی احیاء اکوسیستم و همچنین فاکتورهای ارزش‌گذاری این دانش، دسته‌بندی مقالات بر اساس سال انتشار انجام شد. همچنین با توجه به هدف مقاله و ارتباطات میان‌رشته‌ای، لغات در سال‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت، ۱۷۶ لغت، انتخاب و کد زده شد. سپس، برای کشف وجه اشتراکات و معنایی کدها در راستای تجزیه و تحلیل داده‌ها و نیز پوشش وسیع داده‌ها در روند کدگذاری، از تحلیل مفهومی جهت استخراج محورهای خاص استفاده شد (Corbin and Strauss, 2014). در ادامه برای درک تعدادی از واژگان تخصصی مرتبط با احیاء اکوسیستم در ابرکلمات، یک الگوی مدیریتی برای وضعیت‌های مختلف اکوسیستم‌های طبیعی جهت کمک به متخصصان این حوزه مطالعاتی طراحی شد.

### ۲-۲- تحلیل موضوعی:

در این مرحله، فرآیند ارتباط‌سازی میان مفاهیم به مقوله‌ها یا خلاصه‌سازی داده‌ها با عنوان مقوله‌های اصلی انجام شد. در واقع، به تشخیص ارتباط میان طبقات، ارتباط بخشیدن میان طبقات اصلی با فرعی و نیز کشف مشخصه‌های طبقه‌ای پرداخته شد. از آنجایی که تنوع کار بسیار بالا بود و عدد چشمگیری (۵۱۵۵۵۹) به لغات موثر اختصاص داده شده بود، برای رسیدن به کدهای موثرتر و دقیق‌تر، ضمن بازخوانی و بازبینی چندین باره متون، داده‌ها همراه با کدهای مشترک در هم ادغام شد، لغات نامرتب با واژه احیاء اکوسیستم حذف شد و یا کدهای دارای ابعاد متفاوت، تقسیم‌بندی و نام‌گذاری مجدد شد. همچنین کدگذاری مفهومی از حالت باز به حالت اختصاصی تبدیل شد. به عبارتی، طبقات اصلی به‌عنوان برجسب‌های مفهومی در نظر گرفته شد (Masters et al., 2020). جمعا با ۱۹۵۲۷ کد مفهومی، ۱۷۶ لغت موثر اختصاصی، ۴ مقوله (انواع اکوسیستم‌ها، ارزشمندی احیاء اکوسیستم، دهه احیاء اکوسیستم، الگوی بهینه احیاء اکوسیستم) ثبت سیستم شد.

## ۲-۳- مدل‌سازی:

در این قسمت بر مینا لغات موثر انتخاب شده و تحلیل متن مقالات، مجموعه واژگانی دو بخشی از ترکیب با کتاب استانداردهای بین‌المللی احیاء اکوسیستم بدست آمد که چارچوب‌بندی آن در ابزار Vencim در ۵ مرحله به شرح ذیل انجام گردید:

۱. تعیین فرضیه پویا در مورد علت موضوع

۲. چیدمان واژگان، تعریف متغیرهای کلیدی و تعریف روابط علی و معلولی میان متغیرها

۳. تعیین وضعیت متغیرها

۴. طراحی ساختاری مدل سیستمی

۵. شبیه‌سازی مدل پروانه‌ای و تحلیل مفهومی آن

بدین ترتیب برای ساده‌سازی مفاهیم، از ساخت یک مدل مفهومی کمک گرفته شد.

تنوع در سبک پژوهش‌های میدانی و همچنین روش‌های متفاوت تحلیل داده‌ها، مساله مهمی در اشاعه علم احیاء اکوسیستم است که در این مطالعه، سبک جدیدی از پژوهش برای آشنایی با اهمیت احیاء اکوسیستم در نظر گرفته شد (Dudley et al., 2018). به همین علت کدگذاری بر اساس واژگان پرتکرار مرتبط با احیاء اکوسیستم، صورت گرفت. همچنین از آنجایی که احیاء اکوسیستم یک دانش بین‌رشته‌ای بوده و ارتباطات گسترده‌ای با سایر علوم دارد، موجب شد تا با ترکیب شیوه‌ای جدیدی از مطالعه، این موضوع نوین (احیاء اکوسیستم) به شکلی منحصر به فرد معرفی شود. در نتیجه اجرا روش فراتحلیل و کدزنی به شیوه تحلیل مضمون در دو گام هم‌افزا، اولی پیش‌فرض و ساختار ساز و دومی اصلی و بنیان‌ساز به وسیله ابزار تحلیل محتوا کیفی Maxqda، خروجی قابل اطمینان و کارا برای نوآوری در زمینه مفاهیم کیفی پژوهش‌محور بدست آمد. همچنین ملاک انتخاب این مقالات حضور واژه احیاء اکوسیستم در عنوان مقالات است که در نهایت، این ایده، موجب تمرکز دقیق بر این علم و درگیرسازی ذهنی و عملی پژوهشگران برای مفهوم‌سازی داده‌ها شد.

## ۳- نتایج و بحث

### ۳-۱- انواع اکوسیستم‌ها

طبق گزارش سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی، نام ۵ اکوسیستم اصلی ایران در مقالات هم به زبان انگلیسی و هم فارسی جستجو و در جدول (۱)، ارائه شده است. هر اکوسیستم دارای انواع مختلفی زیست‌بوم است که هر کدام از آن‌ها روش احیاء منحصر به فرد خود را دارد. این زیست‌بوم‌ها به عنوان مکان‌های شناخته شده ایران بوده که براساس اهمیت منطقه، گستردگی تخریب، ارزش اقتصادی اجرای پروژه‌های احیاء اکوسیستم، در پژوهش‌ها مورد توجه قرار گرفته است. باتوجه به بررسی‌ها این یک طبقه‌بندی کلی برای اکوسیستم‌های ایران است که می‌تواند در هر شهر، یک یا دو مورد کم‌تر بوده و یا ترتیب قرار گرفتن آن متفاوت باشد.

جدول (۱): طبقه‌بندی اکوسیستم‌های ایران

انواع اکوسیستم‌های ایران	انواع زیست‌بوم‌ها
زمینی	مرتع علفزار جنگل بوته‌زار-درختچه‌زار استپ بیابان-کوبیر کوهستان
دریایی	خط ساحلی اعماق دریا - جزر و مد اقیانوس
آب شیرین	دریاچه رودخانه نهر- جریان تالاب
زیرزمینی	
جوی	

## ۳-۲- ارزشمندی اکوسیستم‌ها

کالاها و خدمات اکوسیستمی در ایران بر مبنای کد گذاری‌های فارسی و انگلیسی که در مقالات انجام شده در جدول (۲) دسته‌بندی شده است. این تقسیم‌بندی مهم‌ترین پیش نیاز برای ارزش‌گذاری یک اکوسیستم طبیعی است. از این‌رو، این تقسیم‌بندی تفاوت میان کالاها و خدمات اکوسیستمی را از نظر ملموس و ناملموس بودن نیز به خوبی نشان می‌دهد. برای صحت‌سنجی، این اطلاعات با کتاب ارزش‌گذاری اقتصادی کالاها و خدمات اکوسیستمی در عرصه منابع طبیعی (Mohammadyari and Zarandian, 2022) نیز بهبود بخشیده شد.

جدول (۲): طبقه‌بندی سودمندی‌های اکوسیستمی

کالاها و خدمات اکوسیستمی	انواع کارکردهای اکوسیستمی
زیستگاهی	پناهگاهی خزانه‌ای- بانک ژن
تولیدی	غذا مواد خام ژنتیک و وراثت گیاهی دارو و درمان آرایشی، تزئینی و بهداشتی
تنظیمی-تامینی	تنظیم گاز تلطیف آب و هوا اختلالات عرضه آب نگهداشت آب تامین آب حفظ خاک تشکیل خاک مواد مغذی دفع مواد زائد (پسماندها) گرده‌افشانی کنترل بیولوژیکی
اطلاعاتی-فرهنگی	زیبایی‌شناختی تفریح و اکوتوریسم فرهنگی و هنری تاریخی، معنوی و مذهبی علم و آموزش

## ۳-۳- دهه احیاء اکوسیستم

دهه احیاء اکوسیستم با توجه به یافته‌ها، در ایران از سال ۱۴۰۰ شروع می‌شود. اطلاعات ثبت شده در جدول (۳) نشان می‌دهد مقالاتی که با عنوان احیاء اکوسیستم در مجلات فارسی چاپ شدند از سال ۱۳۸۷ شروع می‌شوند که این اقدام دقیقاً ۱۳ سال قبل از اعلام سازمان ملل در مورد احیاء اکوسیستم است و همچنین مقالات فارسی که در مجلات خارجی چاپ شدند از سال ۲۰۱۲، تقریباً ۹ سال قبل از این دهه انتشار یافتند و در مورد کالاها و خدمات اکوسیستمی اطلاعاتی را نشر دادند که شاید واژگان کالاها و خدمات و کارکردهای اکوسیستمی (Goods, Service, Function) بهترین راه تشخیص میزان توجه به اهمیت اکوسیستم‌های طبیعی و نیز اقدامات احیایی در مطالعات مربوط به اکوسیستم‌های ایران باشد. مثلاً واژه خدمات اکوسیستمی در سال ۱۳۹۵، ۷ مرتبه و در سال ۲۰۲۳ حدود ۱۵۳ مرتبه در مقالات تکرار شده است. این رویکرد با تکیه بر روش‌شناسی این پژوهش که از نوع کدگذاری و کمی‌سازی داده‌های کیفی می‌باشد به سازگاری و نیز انسجام مطالب کمک می‌کند. از این‌رو با توجه به مجموع فراوانی واژگان مدنظر در هر سال، مشخص شد که از سال ۱۳۹۵، یک روند صعودی از توجه به دستاوردهای اکوسیستمی جهت احیاء اکوسیستم دیده می‌شود، اما این توجه و اهمیت در سال‌های مختلف تا سال ۱۴۰۰ در مجلات فارسی، دائماً با تغییر همراه است. ولی در مورد مقالات ایرانی منتشر شده در مجلات خارجی، این توجه از سال ۲۰۲۱ شدت می‌یابد و تا سال ۲۰۲۳ با یک روند صعودی روبه‌رشدی ادامه می‌یابد. این داده‌ها اهمیت احیاء اکوسیستم را در راستای حفظ دستاوردها و سودمندی‌های حاصل از اکوسیستم‌های طبیعی بیان می‌کند و اینکه با نزدیک‌تر شدن به سال‌های اخیر ارزش کالاها و خدمات اکوسیستمی پررنگ‌تر می‌شود، چون این واژگان با تکرار بیشتری در مقالات مشخص شده، احتمالاً علم و آگاهی از اهمیت احیاء اکوسیستم افزایش یافته و جایگاه اکوسیستم‌های طبیعی در زندگی انسان مشخص‌تر شده است.

جدول (۳): بررسی پژوهش‌های مرتبط با احیاء اکوسیستم در سال‌های مختلف

	خدمات	کالاها	کارکرد	Services	Goods	Function	SUM
۱۳۸۷	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱
۱۳۹۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳۹۱	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۴
۱۳۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳۹۳	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲
۱۳۹۴	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲
۱۳۹۵	۷	۰	۱۰	۰	۰	۰	۱۷
۱۳۹۶	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱
۱۳۹۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳۹۸	۵	۰	۱	۰	۰	۰	۶
۱۳۹۹	۱	۰	۴	۰	۰	۰	۵
۱۴۰۰	۱۷	۱	۵	۰	۰	۰	۲۳
۲۰۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۲۰۱۴	۰	۰	۰	۲۴	۰	۲۰	۴۴
۲۰۱۵	۰	۰	۰	۳	۱	۶	۱۰
۲۰۱۶	۰	۰	۰	۰	۱	۷	۸
۲۰۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۹	۹
۲۰۱۸	۰	۰	۰	۱۴	۲	۰	۱۶
۲۰۱۹	۰	۰	۰	۳۳	۸	۲۱	۶۲
۲۰۲۰	۰	۰	۰	۶	۵	۱۴	۲۴
۲۰۲۱	۰	۰	۰	۵۶	۸	۱۲	۷۶
۲۰۲۲	۰	۰	۰	۱۱۸	۲	۸۹	۲۰۹
۲۰۲۳	۰	۰	۰	۱۵۳	۱۱	۳۴	۱۸۸
مجموع	۴۰	۱	۲۰	۴۰۷	۳۸	۲۰۳	۷۰۸

### ۳-۴- الگوی بهینه احیاء اکوسیستم

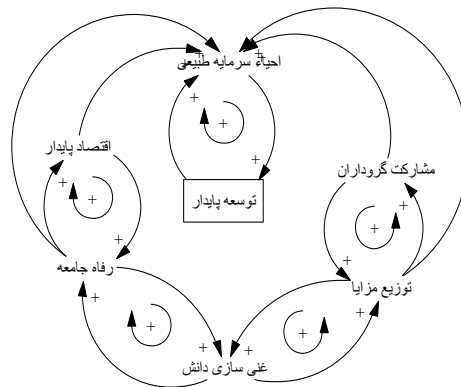
فاکتورهای موثر (Fischer et al., 2021) بر احیاء اکوسیستم در شکل (۱) نمایش داده شده است. طبق شکل (۱)، میزان اهمیت این فاکتورها، بر مبنای بیشترین فراوانی Coded Segments به صورت ابرکلمات می‌باشد. همچنین اگر هدف نمایش دادن ارزش‌های ترتیبی باشد، از زیاد به کم، نیز مناسب است.

ابرکلمات تهیه شده از کلیه مقالات این پژوهش نشان می‌دهد که واژه Restoration یا همان احیاء مهم‌ترین فاکتور در تمامی این مقالات است که در مرکز قرار گرفته است. تمامی واژگان به صورت فارسی و انگلیسی در تمامی مقالات جستجو شده است که به ارتباط انواع رشته‌ها (مرتعداری، آبخیزداری، بیابان، منابع طبیعی) و نقش پر رنگ دانشگاه، تحقیق و پژوهش در رابطه با علم احیاء اکوسیستم اشاره دارد. در شکل (۱)، مجموعه‌ای از واژگان مرتبط با سطوح احیاء اکوسیستم در عرصه‌های طبیعی (Reduced Impact, Improving ecosystem management, Repairing) و اژگان مرتبط با سطوح احیاء اکوسیستم در عرصه‌های بدست آمده است (ecosystem function, Remediation, Replacement, Enhancement, Rehabilitation, Restoration, Reclamation).



علت چرای خارج از فصل دام و یا چرای مفرط باشد، با ایجاد قرق می‌توان اثرات مخرب را کاهش داد و با کمک گرفتن از اقدامات بخش زیستی بیولوژیک مثل کود پاشیدن و یا کاشت گیاهان بومی، پوشش را احیا نمود. به همین علت بخشی از اقدامات هر سطح با خطی در سطح بعدی به اشتراک گذاشته شده است.

در رابطه با احیاء اکوسیستم، واژگانی چون حفاظت، حمایت و حراست در ابرکلمات شکل (۱) مشخص شده است که هر کدام با توجه به سطوح مدیریتی احیاء اکوسیستم، دارای معنای متفاوتی هستند که حفاظت از منظر Perservation یعنی نگهداری اکوسیستم طبیعی و حراست، حفاظت از منظر Conservation یعنی حفاظت همراه با بهره‌برداری پایدار است و حفاظت از منظر Protection به معنای حمایت از اکوسیستم به شکل مدیریت و نظارت می‌باشد. این تقسیم‌بندی واژگان مرتبط با سطوح احیاء اکوسیستم، آگاهی بیشتری نسبت به پیچیدگی و اهمیت احیاء اکوسیستم ایجاد خواهد کرد و نیز اقدامات بعد از اتمام هر مرحله از پروژه احیاء اکوسیستم را یادآور خواهد شد.



شکل (۳): مدل پروانه‌ای عوامل موثر بر توسعه پایدار

بر مبنای شکل (۳) از مطالعه مقالات، مفاهیمی استخراج شد که خلاصه آنها واژگان تشکیل دهنده این مدل پروانه زیستی است که می‌تواند علاوه بر بیان سودمندی‌های حاصل از عملیات احیاء اکوسیستم، شکل‌دهنده اهداف توسعه پایدار نیز باشد. در این مدل تمام روابط دارای اثر بخشی مثبت است و این ۶ فاکتور مهم (مشارکت گرداران، توزیع مزایا، غنی‌سازی دانش، رفاه جامعه، اقتصاد پایدار و احیاء سرمایه طبیعی) شناسایی شده، شاید بزرگ‌ترین و کلیدی‌ترین دستاورد پروژه‌های احیاء اکوسیستم باشد. بدین ترتیب این بخش برای اولین بار، شکل ترکیبی از مفاهیم و فاکتورهای مرتبط با عملیات احیاء اکوسیستم را به صورت حلقه‌های هم‌افزاینده بیان می‌کند که علاوه بر تاکید بر نقش مثبت و اهمیت احیاء اکوسیستم، پیچیدگی، وسعت و ارتباط این دانش را با یک رویکرد جهانی (توسعه پایدار) نشان می‌دهد. همچنین ایجاد ارتباطات بهینه میان عوامل این مدل یکی از راهکارهای پایدار برای احیاء اکوسیستم‌های طبیعی خواهد بود.

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

اکوسیستم‌های طبیعی، سیستم‌های پیچیده‌ای هستند که از تعاملات میان گیاهان، جانوران، انسان و محیط‌زیست تشکیل می‌شوند. آنها شامل تمام موجودات زنده و غیرزنده در یک ناحیه خاص هستند (Gras et al., 2020). بدین ترتیب عناصر طبیعی، دستاوردهایی هستند که از اکوسیستم‌های طبیعی بهره‌برداری می‌شوند (Williams et al., 2020; Grulke and Heath, 2020). از این منابع برای تأمین نیازهای اولیه، ضروری و غیر ضروری انسان و حیوانات استفاده می‌شود (Rogers et al., 2022). از این رو حفظ تعادل در اکوسیستم‌ها و مدیریت منابع طبیعی بسیار مهم بوده تا بقاء و پایداری آنها نیز تضمین شود. به همین علت، حفاظت و بهره‌برداری پایدار از اکوسیستم‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. اکوسیستم‌های طبیعی دارای نقش بسیار مهمی در زندگی هستند، بدین ترتیب شناخت و طبقه‌بندی انواع اکوسیستم‌ها و زیست‌بوم‌های مرتبط، اولین راه برای آشنایی با اهمیت احیاء اکوسیستم است.

نتایج حاصل از تقسیم‌بندی انواع اکوسیستم‌های ایران در مقایسه با مطالعات Zerbe (۲۰۲۲) نشان داد که آن‌ها زیست‌بوم‌های مرتبط با اکوسیستم‌های طبیعی را در دسته‌بندی‌های متفاوت‌تری چون، خلنگزار، چمنزارهای دست کاشت، ساوان، سیستم‌های تلفیقی جنگل و کشاورزی، سیستم‌های تلفیقی مرتع و جنگل، دریاچه‌ها، تورب‌زارها، رویشگاه‌های ساحلی مانگرو و زمین‌های تراس‌بندی و آبیاری شده، طبقه‌بندی کردند و از نظر تعداد زیست‌بوم‌ها و نیز طبقه‌بندی اکوسیستم‌ها متفاوت بودند و یا Van Niekerk et al. (۲۰۲۰) که یک طرح طبقه‌بندی اکوسیستم تجدید نظر شده را ترسیم کردند

و خروجی‌های ساحلی را مجدداً به عنوان مصب یا سیستم‌های خرد طبقه‌بندی نمودند. به‌طور کلی، ۲۹۰ مصب رودخانه آفریقای جنوبی را به ۲۲ دسته اکوسیستم مصب رودخانه‌ای طبقه‌بندی کردند که از تعامل بین چهار منطقه زیست جغرافیایی با ۹ نوع مصب ناشی می‌شود که در مقایسه با نتایج این مطالعه، تعداد اکوسیستم‌های بیشتر و متفاوت‌تر و نیز زیست‌بوم‌های کم‌تری را شناسایی کردند. Guggenberger et al. (۲۰۲۰) نیز اکوسیستم‌ها را بر مبنای هدف و کارکرد آنها در ۵ دسته طبقه‌بندی کردند که نسبت به یافته‌های این مطالعه تعداد اکوسیستم‌های بیشتری را شناسایی کردند. بدین ترتیب این تفاوت‌ها نشان از تنوع اقلیمی و موقعیت منطقه بوده و حتی در مواردی مشاهده شد که وقتی از طبقه‌بندی اکوسیستم‌ها صحبت می‌شود، در مطالعات خارج از ایران مبنای براساس کارکردهای اکوسیستمی جهت طبقه‌بندی در نظر می‌گیرند. حتی می‌توان گفت شیوه و روش طبقه‌بندی اکوسیستم‌ها با توجه به نوع منطقه و هدف مطالعه از منطقه‌ای به منطقه‌ای دیگر متفاوت است. که قطعاً این دیدگاه می‌تواند طبقه‌بندی اکوسیستم‌ها را متفاوت و گسترده نماید. به همین علت طبقه‌بندی موجود نیز می‌تواند الگوی مناسبی برای آشنایی با انواع اکوسیستم‌ها و زیست‌بوم‌های ایران باشد. دخالت‌های انسان و افزایش مخاطرات طبیعی و انسانی موجب شده است که احیاء اکوسیستم به دلایل متعددی دارای اهمیت بسیار باشد (Amini, 2020). نتایج این پژوهش در مقایسه با مطالعات Kuyah et al. (۲۰۱۹) نشان داد که آنها نیز خدمات تنظیمی، تامین و نگهداری را متناسب با نتایج این تقسیم‌بندی برای زمین‌های کشاورزی در منطقه آفریقا در نظر گرفتند و حتی Mengist et al. (۲۰۲۰) هم برای اکوسیستم کوهستانی آمریکا، خدمات تنظیمی، حمایتی و فرهنگی را در نظر گرفتند و تقسیم‌بندی مشابهی را ارائه دادند. Di Franco et al. (۲۰۲۱) نیز ۷ کالا و خدمت را برای اکوسیستم‌های جنگلی شناسایی کردند که در مقایسه با یافته‌های این مطالعه تقریباً تقسیم‌بندی مشابهی داشتند. احتمالاً علت این تشابه در تقسیم‌بندی این باشد که کالاها و خدمات اکوسیستمی در ایران و خارج از ایران بر مبنای یک توافق بین‌المللی در نظر گرفته شده است. در واقع بیان یک تقسیم‌بندی جامع برای کالاها و خدمات اکوسیستمی ایران موجب می‌شود تا علاوه بر آشنایی دقیق و لزوم توجه به اهمیت احیاء اکوسیستم، این کالاها و خدمات مورد توجه قرار گرفته و روش‌های ارزش‌گذاری آن‌ها برای پژوهش‌های آتی مد نظر قرار گیرد.

تمام اکوسیستم‌های جهان در تمامی کشورها باید بر اساس اعلام سازمان ملل از سال ۲۰۲۱ تا سال ۲۰۳۰ براساس اهداف احیاء اکوسیستم مورد بررسی قرار گرفته باشند و اقدامات لازم برای بازسازی آنها صورت گرفته و ادامه‌دار باشد. برای نمونه De Groot et al. (۲۰۱۳) بیش از ۲۰۰ مطالعه، مربوط به پروژه‌های احیاء اکوسیستم را از جنبه هزینه‌های سرمایه‌گذاری در صخره‌های مرجانی تا جنگل‌های استوایی بررسی کردند و احیاء در این اکوسیستم‌ها را معمولاً ناقص دانسته و حفظ منافع را عامل مهم‌تری بیان کردند که در مقایسه با یافته‌های این مطالعه از نظر هدف و نوع بررسی متفاوت می‌باشد. بدین ترتیب Cooke et al. (۲۰۲۲) بازسازی اکوسیستم‌های آب شیرین را جهت حفظ تنوع‌زیستی و خدمات اکوسیستم در نظر گرفتند.

Waltham et al. (۲۰۲۰) نیز استفاده پایدار از اکوسیستم‌های دریایی را اقدامی برای همکاری در راستای اهداف دهه احیاء اکوسیستم دانستند. حتی Dudley et al. (۲۰۲۰) دهه احیاء اکوسیستم را فرصت مناسبی برای جبران خسارت‌های وارد شده بر علفزارها و ساواناها می‌دانند. همچنین Yin and Yin (۲۰۱۰) برنامه‌های بازسازی اکوسیستم‌زمینی چین مانند برنامه حفاظت از جنگل‌های طبیعی را مورد بررسی قرار دادند و متوجه شدند که موفقیت برنامه‌های بازسازی وابسته به سرمایه‌گذاری‌های دولت است.

Harrington (۱۹۹۹) نیز جنگل‌های کاشته شده را برای احیاء یا حفاظت از اکوسیستم‌های زمینی مورد مطالعه قراردادند. البته که این پژوهش‌ها از نظر روش کار هیچ شباهتی با نتایج این مطالعه نداشتند، اما نشان می‌دهند که در سال‌های اخیر اهمیت احیاء اکوسیستم در کشورهای مختلف نیز همانند ایران مورد توجه بوده و در مقالات قدیمی‌تر، واژه احیاء اکولوژیک نسبت به واژه احیاء اکوسیستم شناخته شده‌تر است. به‌طور کلی این پژوهش برای اولین بار سعی داشت تا نحوه فعالیت و میزان توجه کشور ایران را به یک رویکرد جهانی از طریق کدگذاری ماتریسی مورد ارزیابی قرار دهد که چون هیچ مطالعه‌ای تاکنون بررسی مشابه و یا نزدیک به این پژوهش را از طریق آنالیز داده‌های منتشر شده، نداشته است به همین علت امکان مقایسه دقیق و بحث در این زمینه وجود نداشت و احتمالاً این شیوه بررسی، زمینه بحث برای پژوهش‌های آتی خواهد بود. بدین ترتیب تجزیه و تحلیل عددی بیان می‌کند که پژوهشگران و متخصصین منابع طبیعی و محیط زیست قبل از اعلام دهه احیاء اکوسیستم در تلاش برای بازسازی و ترمیم اکوسیستم بودند، در صورتی رشته احیاء اکوسیستم در سال ۱۴۰۲ برای اولین بار در دانشگاه فردوسی مشهد در مقطع دکتری تخصصی ارائه شده است. مقالات منتشر شده متخصصین ایرانی در این حوزه نشان دهنده اهمیت این علم برای حفظ حیات زیستی و اجتماعی است.

پروژه‌های احیاء اکوسیستم با داشتن ارتباطات گسترده و وجود گرداران متعدد در هر مرحله از الگوی اقدامات مدیریتی منطقه مورد مطالعه، می‌تواند سودمندی‌های متفاوتی ایجاد نماید و با قرار گرفتن در مسیر توسعه پایدار، رفاه جمعی را برای یک اجتماع به ارمغان آورد. بدین ترتیب Aronson et al. (۲۰۲۰) بازسازی اکولوژیک را به‌عنوان پاسخی مستقیم به تخریب اکوسیستم‌ها می‌دانند و شش راهبرد عملی (۱. اقدامات کل نگر، ۲. دانش بوم‌شناختی سنتی، ۳. همکاری با جنبش‌ها و سازمان‌های متحد، ۴. پیشرفت و اعمال علم و فناوری، ۵. ارتباط بین سلامت اکوسیستم و سلامت انسان و ۶. فرصت‌های آموزشی و ظرفیت‌سازی) را جهت تقویت، اثربخشی و بهبود مراحل بازسازی پیشنهاد دادند که از نظر تعداد با فاکتورهای مدل پروانه زیستی برابر است اما فاکتورهای متفاوتی دارد مگر در چند مورد که مفهوم مشترکی داشتند. Da Silva et al. (۲۰۱۷) نیز با بیان راهکارهای مدیریتی

(جایگزینی، ترمیم، تکنیک‌های مکانیکی، حفاظت، احیاء، بازسازی فعال و غیرفعال) نتایج حاصل از ابرکلمات و الگوی مدیریتی احیاء در این پژوهش را تأیید کردند. البته از نظر الگوی طراحی شده تفاوت‌هایی وجود دارد. Qian et al. (۲۰۲۲) نیز برای دو خطر اکولوژیکی تأثیرگذار بر خدمات ارائه زیستگاه و خدمات تصفیه آب از طریق ضریب صادرات و ضریب تأثیر کاربری زمین مدل بهینه تهیه کردند که هم از نظر روش کار و نیز روش مقابله با مخاطرات با یافته‌های این مطالعه متفاوت است و یا Abhilash (۲۰۲۱) ۱۰ اقدام را برای بازسازی اکوسیستم‌های جهانی پیشنهاد داد که از نظر طراحی و انتخاب نوع اقدام با دستاوردهای این مطالعه بسیار متفاوت بود. احتمالاً علت وجود دیدگاه‌های تقریباً مشابه در راستای اهمیت طراحی یک الگو و مدل برای احیاء اکوسیستم این است که احیاء صرفاً یک فرآیند نیست، یک پروسه طولانی مدت است که باید براساس الگوی خاصی انجام شود تا بعد از اتمام پروژه، منطقه مورد مطالعه تا مدت‌ها تحت مدیریت و نظارت قرار گیرد. از طرفی تفاوت در نوع الگو و مدل‌های طراحی شده به علت متفاوت بودن منطقه مورد مطالعه، تأثیرگذاری عوامل متنوع، اهداف پروژه‌های احیاء اکوسیستم، تجربه و تخصص طراح، تفاوت در انتخاب معیارهای وابسته به منطقه و عواملی از این قبیل می‌باشد (فروزه و میردلیمی، ۱۴۰۱). پس آگاهی از موقعیت و شرایط یک اکوسیستم از الزامات الگوی مدیریتی و مدل‌های موثر در پروژه‌های احیاء اکوسیستم است.

در نهایت، مطالعه مقالات منتشر شده در مجلات فارسی و انگلیسی که مرتبط با موضوع احیاء اکوسیستم در ایران است، اطلاعات جدیدی را شفاف‌سازی کرد. از ۱۰۷ مطالعه ثبت شده، اطلاعات منسجمی استخراج شد که تاکنون در ایران در مورد آن گزارش داده نشده بود و به همین علت در بعضی موارد امکان مقایسه، رد و یا تأیید سایر پژوهش‌ها از طریق این مطالعه امکان‌پذیر نبود مگر در مواردی که به آنها اشاره شد. در حقیقت این پژوهش تلاش کرد تا با پرداختن به واژه احیاء اکوسیستم، اهمیت و ارتباط این دانش را با سایر علوم از نظر زبان‌شناسی، ادبیات، مدیریت پروژه، مدل‌سازی، ریاضیات، آمار، منابع طبیعی و محیط زیست و نیز متخصصان این حوزه مطالعاتی پررنگ نماید. از این‌رو این بررسی سعی دارد تا با زبانی ساده متناسب با تمام سلیقه‌ها و سطوح تحصیلاتی مختلف، موضوع احیاء اکوسیستم را به گونه‌ای قابل درک مطرح نماید تا علاوه بر ایجاد علاقه‌مندی جهت آشنایی با این علم، اقدام در راستای احیاء اکوسیستم‌های درحال نابودی، روبه تخریب و یا تنزل یافته را مهم جلوه داده و نظر عامه مردم را به خود جلب نماید. در نتیجه این مقاله امیدوار است با بیان مهم‌ترین، پایه‌ای‌ترین و اساسی‌ترین دستاوردهای علم احیاء اکوسیستم در ایران موجب جانب‌داری و حمایت از طبیعت دوستی و احترام مردم آریایی و نقش پررنگ و موفق کشور ایران در نمونه‌های کوچک مرتبط با دهه احیاء اکوسیستم شود. همچنین با طبقه‌بندی اکوسیستم‌های ایران و نیز معرفی کالاها و خدمات اکوسیستمی موجب ایجاد زمینه‌های مطالعاتی مشترک و گسترده‌تری برای متخصصان و علاقه‌مندان آبی در این حوزه مطالعاتی جهت کمی‌سازی و ارزش‌گذاری سودمندی‌های حاصل از اکوسیستم‌های طبیعی خواهد شد. درکل پیشنهاد می‌شود، این مطالعه الگویی برای آشنایی با علم احیاء اکوسیستم باشد و فاکتورهای اصلی آن جهت ارائه و آموزش در مدارس استفاده شود و الگوی مدیریتی احیاء اکوسیستم و مدل پروانه زیستی نیز به عنوان یک راهکار پایدار برای ظرفیت‌سازی و نیز موفقیت در اثربخشی پروژه‌های احیاء اکوسیستم معرفی شود. حتی می‌توان جهت آگاهی از این علم، در تمامی رشته‌های دانشگاهی مخصوصاً احیاء اکوسیستم استفاده شود.

## منابع

- بنی‌شیخ الاسلامی، ف. (۱۴۰۲). واکاوی عملکرد مدیران در پیشگیری از خسارت ناشی از مخاطرات شهری در راستای حفظ اکوسیستم‌های محیطی (مطالعه موردی: شهر نوشهر). اکوسیستم‌های طبیعی ایران، (۲)، ۱۴-۱۸.
- رحمانی‌راد خرفلکی، م. ر.، حیدری، ق.، قربانی، ج.، و رزاقی بورخانی، ف. (۱۴۰۲). تبیین مولفه‌های حکمرانی خوب بر مدیریت مراتع ایران (از دیدگاه کارشناسان منابع طبیعی). مرتع، ۱۷(۳)، ۴۴۷-۴۶۵.
- فروزه، م. ر.، و میردلیمی، س. ز. (۱۴۰۱). عوامل موثر بر عدم پذیرش طرح‌های مرتعداری چندمنظوره از دیدگاه مرتعداران. مرتع، (۴)، ۶۶۶-۶۸۱.
- شهرکی، م. ر.، نعیمیان، ن.، مهدوی، خ.، و زمانی شورابی، ا. (۱۴۰۱). تحلیل گرایش بهره‌برداران نسبت به فردی‌سازی مراتع (مطالعه موردی: مراتع شمال غربی استان گلستان). مرتع، (۳)، ۶۰۴-۶۱۹.
- قنبری، ف.، اسلامی، ا.، و آزادی، ج. (۱۴۰۲). نظام حکمرانی مشارکتی مراتع و تحلیل شبکه‌های اجتماعی: تبیین چالش‌های ارتباط چندسطحی دست اندرکاران دولتی در استان سمنان. مرتع، (۴)، ۶۳۱-۶۴۵.
- یگانه، ج.، آذرینوند، ج.، صالح، ا.، ارزانی، ح.، و امیرنژاد، ح. (۱۳۹۴). برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تنظیم گازها در اکوسیستم‌های مرتعی حوزه آبخیز تهم. مرتع، (۲)، ۱۱۹-۱۰۶.
- Abhilash, P.C. (2021). Restoring the unrestored: strategies for restoring global land during the UN decade on ecosystem restoration (UN-DER). Land, 10(2), 1-19.
- Adhikari, T.R., Baniya, B., Tang, Q., Talchabhadel, R., Gouli, M.R., Budhathoki, B.R., and Awasthi, R.P. (2023). Evaluation of post extreme floods in high mountain region: A case study of the Melamchi flood 2021 at the Koshi River Basin in Nepal. Natural Hazards Research, 3(3), 437-446.
- Amini, A. (2020). The role of climate parameters variation in the intensification of dust phenomenon. Natural Hazards, 102(1), 445-468.
- Aronson, J., Goodwin, N., Orlando, L., Eisenberg, C., and Cross, A.T. (2020). A world of possibilities: six restoration strategies to support the United Nation's Decade on Ecosystem Restoration. Restoration Ecology, 28(4), 730-736.
- Arowolo, A.O., Deng, X., Olatunji, O.A., and Obayelu, A.E. (2018). Assessing changes in the value of ecosystem services in response to land-use/land-cover dynamics in Nigeria. Science of the total Environment, 636, 597-609.

- Asbaghi, O., Soltani, S., Norouzi, N., Milajerdi, A., Choobkar, S., and Asemi, Z. (2019). The effect of saffron supplementation on blood glucose and lipid profile: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 47, 1-8.
- Beglar fadafen, M., and Daneh Kar, A. (2017). Providing solutions for the integrated management of Almagol Wetland in order to restore and recover the wetland. *Wetland Ecology*, 9(34), 5-22.
- Carlucci, M.B., Brancalion, P.H., Rodrigues, R.R., Loyola, R., and Cianciaruso, M.V. (2020). Functional traits and ecosystem services in ecological restoration. *Restoration Ecology*, 28(6), 1372-1383.
- Commoner, B. (2020). *The closing circle: nature, man, and technology*. New York: Courier Dover Publications, 125p.
- Cooke, S.J., Frempong-Manso, A., Piczak, M.L., Karathanou, E., Clavijo, C., Ajagbe, S.O., and Piccolo, J. (2022). A freshwater perspective on the United Nations decade for ecosystem restoration. *Conservation Science and Practice*, 4(11), 1-12.
- Corbin, J., and Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. India: Sage publications, 431p.
- Da Silva, A.M., Bortoleto, L.A., Castelli, K.R., e Silva, R.A., and Mendes, P.B. (2017). Prospecting the potential of ecosystem restoration: A proposed framework and a case study. *Ecological Engineering*, 108(8), 505-513.
- De Groot, R.S., Blignaut, J., Van Der Ploeg, S., Aronson, J., Elmqvist, T., and Farley, J. (2013). Benefits of investing in ecosystem restoration. *Conservation Biology*, 27(6), 1286-1293.
- Di Franco, C.P., Lima, G., Schimmenti, E., and Ascuito, A. (2021). Methodological approaches to the valuation of forest ecosystem services: an overview of recent international research trends. *Journal of Forest Science*, 67(7), 307-317.
- Dudley, N., Eufemia, L., Fleckenstein, M., Periago, M.E., Petersen, I., and Timmers, J.F. (2020). Grasslands and savannahs in the UN Decade on Ecosystem Restoration. *Restoration Ecology*, 28(6), 1313-1317.
- Dudley, N., Jonas, H., Nelson, F., Parrish, J., Pyhälä, A., Stolton, S., and Watson, J.E. (2018). The essential role of other effective area-based conservation measures in achieving big bold conservation targets. *Global Ecology and Conservation*, 15, 1-7.
- Faghfour Azar, A., Bakouie, F., Mahdavi Adeli, M.H., Radfar, R., and Afshar Kazemi, M.A. (2019). Designing a Dynamic Model to Analyze Social Capital with System Dynamics Approach. *Social Capital Management*, 6(4), 445-473.
- Fischer, J., Riechers, M., Loos, J., Martin-Lopez, B., and Temperton, V.M. (2021). Making the UN decade on ecosystem restoration a social-ecological endeavour. *Trends in Ecology & Evolution*, 36(1), 20-28.
- Gentry, R.R., Alleway, H.K., Bishop, M.J., Gillies, C.L., Waters, T., and Jones, R. (2020). Exploring the potential for marine aquaculture to contribute to ecosystem services. *Reviews in Aquaculture*, 12(2), 499-512.
- Gras, A., Garnatje, T., Marín, J., Parada, M., Sala, E., Talavera, M., and Vallès, J. (2020). The power of wild plants in feeding humanity: A meta-analytic ethnobotanical approach in the catalan linguistic area. *Foods*, 10(1), 1-27.
- Guggenberger, T.M., Möller, F., Haarhaus, T., Gür, I., and Otto, B. (2020). Ecosystem Types in Information Systems. In ECIS, 1-22.
- Gulke, N., and Heath, R. (2020). Ozone effects on plants in natural ecosystems. *Plant Biology*, 22, 12-37.
- Harrington, C.A. (1999). *Forests planted for ecosystem restoration or conservation*. New Forests, 17(3), 175-190.
- Katumo, D.M., Liang, H., Ochola, A.C., Lv, M., Wang, Q.F., and Yang, C.F. (2022). Pollinator diversity benefits natural and agricultural ecosystems, environmental health, and human welfare. *Plant Diversity*, 44(5), 429-435.
- Keith, D.A., Ferrer-Paris, J.R., Nicholson, E., and Kingsford, R.T. (2020). IUCN Global ecosystem typology 2.0. Descriptive profiles for biomes and ecosystem functional groups. Sydney; The PLuS Alliance: Australia, 24p.
- Khatooony, N., and Kolahi, M. (2021). Investigation role and function of rangelands on water. *Water and Sustainable Development*, 8(2), 91-104.
- Koks, E.E., Rozenberg, J., Zorn, C., Tariverdi, M., Voudoukas, M., Fraser, S.A., Hall, J., and Hallegatte, S. (2019). A global multi-hazard risk analysis of road and railway infrastructure assets. *Nature Communications*, 10(1), 2677.
- Kolahi, M., Jannatchenar, M., Davies, K., and Hoffmann, C. (2023). Legal conflicts among natural resources stakeholders in Iran. *British Journal of Middle Eastern Studies*, 50(1), 160-179.
- Kuyah, S., Whitney, C.W., Jonsson, M., Sileshi, G.W., Öborn, I., Muthuri, C.W., and Luedeling, E. (2019). Agroforestry delivers a win-win solution for ecosystem services in sub-Saharan Africa. A meta-analysis. *Agronomy for Sustainable Development*, 39, 1-18.
- Mengist, W., Soromessa, T., and Legese, G. (2020). Ecosystem services research in mountainous regions: A systematic literature review on current knowledge and research gaps. *Science of the total Environment*, 702(1), 1-58.
- Masters, S., van Andel, T., de Boer, H.J., Heijungs, R., and Gravendeel, B. (2020). Patent analysis as a novel method for exploring commercial interest in wild harvested species. *Biological Conservation*, 243, 1-9.
- Mishra, S., Bharagava, R. N., More, N., Yadav, A., Zainith, S., Mani, S., and Chowdhary, P. (2019). Heavy metal contamination: an alarming threat to environment and human health. *Environmental biotechnology: For sustainable future*, 103-125.
- Mohammadyari, F., and Zarandian, A. (2022). Economic Valuation of Ecosystem Services: A Review of Concepts and Methods. *Integrated Watershed Management*, 1(2), 63-81.
- Qian, Y., Dong, Z., Yan, Y., and Tang, L. (2022). Ecological risk assessment models for simulating impacts of land use and landscape pattern on ecosystem services. *Science of The Total Environment*, 833(10), 1-15.
- Renčo, M., Gömöryová, E., and Čerevková, A. (2020). The effect of soil type and ecosystems on the soil nematode and microbial communities. *Helminthologia*, 57(2), 129-144.
- Rogers, T.L., Johnson, B. J., and Munch, S. B. (2022). Chaos is not rare in natural ecosystems. *Nature Ecology & Evolution*, 6(8), 1105-1111.
- Seddon, N., Daniels, E., Davis, R., Chausson, A., Harris, R., Hou-Jones, X., and Wicander, S. (2020). Global recognition of the importance of nature-based solutions to the impacts of climate change. *Global Sustainability*, 3(12), 1-12.
- Song, S., Liu, Z., He, C., and Lu, W. (2020). Evaluating the effects of urban expansion on natural habitat quality by coupling localized shared socioeconomic pathways and the land use scenario dynamics-urban model. *Ecological Indicators*, 112(7), 1-13.
- Strassburg, B.B., Iribarrem, A., Beyer, H.L., Cordeiro, C.L., Crouzeilles, R., Jakovac, C.C., Braga Junqueira, A., Lacerda, E., Latawiec, A.E., and Balmford, A. (2020). Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature*, 586(7831), 724-729.
- Van Niekerk, L., Adams, J.B., James, N.C., Lamberth, S.J., MacKay, C.F., Turpie, J.K., and Whitfield, A.K. (2020). An Estuary Ecosystem Classification that encompasses biogeography and a high diversity of types in support of protection and management. *African Journal of Aquatic Science*, 45(1-2), 199-216.

- Waltham, N.J., Elliott, M., Lee, S.Y., Lovelock, C., Duarte, C.M., Buelow, C., and Sheaves, M. (2020). UN decade on ecosystem restoration 2021–2030—what chance for success in restoring coastal ecosystems? *Frontiers in Marine Science*, 7(71), 1-5.
- Weiskopf, S.R., Rubenstein, M.A., Crozier, L.G., Gaichas, S., Griffis, R., Halofsky, J.E., Hyde, K.J., Morelli, T.L., Morisette, J.T., and Muñoz, R. C. (2020). Climate change effects on biodiversity, ecosystems, ecosystem services, and natural resource management in the United States. *Science of the Total Environment*, 733, 1-18.
- White, G.F. (2019). Natural hazards research (1). In *Directions in geography*: Routledge, 24 pp.
- Williams, S.E., Hobday, A.J., Falconi, L., Hero, J.M., Holbrook, N.J., Capon, S., Bond, N.R., Ling, S.D., and Hughes, L. (2020). Research priorities for natural ecosystems in a changing global climate. *Global Change Biology*, 26(2), 410-416.
- Yin, R., and Yin, G. (2010). China's primary programs of terrestrial ecosystem restoration: initiation, implementation, and challenges. *Environmental Management*, 45(2), 429-441.
- Zerbe, S. (2022). *Restoration of Multifunctional Cultural Landscapes: Merging Tradition and Innovation for a Sustainable Future*. Switzerland, Springer Nature, 715p.
- Zhao, P., Yang, H., Lv, H., and Wei, Z. (2014). Efficacy of Lianhuaqingwen capsule compared with oseltamivir for influenza A virus infection: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Altern Ther Health Med*, 20(2), 25-30.

## Review and analysis of research related to the concepts of ecosystem and restoration in Iran

Negin Khatoony\*<sup>1</sup>



### Research Article

1. PhD. Student, Ecosystem Restoration, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University of Mashhad., Mashhad, Iran.

[neginkhatoony@gmail.com](mailto:neginkhatoony@gmail.com)

\*Corresponding author

Article Code: 2404-1058  
Countinus Pagination: 427-439

Received: 16 April 2024  
Accepted: 19 June 2024  
Online: 16 August 2024  
Review speed: 65 days

#### Citation:

Khatoony, N. (2023). Review and analysis of research related to the concepts of ecosystem and restoration in Iran. *Management of Natural Ecosystems*, 3(2), 1-13.

### Abstract

Ecosystem restoration is based on the peaceful relationship between man and nature. According to Iran's climate, the existence of diverse ecosystems and human destructions, ecosystem restoration's science is great opportunity to compensate, reduce and eliminate the damages inflicted on nature. The current study consists of two parts. The first part focuses on identify factors and ecosystem restoration's indicators through qualitative meta-analysis and content analysis. The second part is a systematic study on the Extractive effective words from the articles and the construction of concepts related to ecosystem restoration in order to achieve sustainable development in the form of dynamic butterfly-structura's model and also the stepped model of ecosystem restoration management. The collected data were analyzed using Excel, Powerpoint, Maxqda and Vensim. According to the results of ecosystem restoration, ecosystem restoration has been of interest in Iran 13years before the announcement of the Decade of Ecosystem Restoration by the United Nations, and it has taken an upward trend in recent years. By expressing all the words related to ecosystem restoration, the words cloud emphasizes the importance of the ecosystem restoration's science, and through concepts, it has designed a restoration's management pattern based on the intensity of ecosystem's destruction. Through the biological butterfly's model, 6important factors were identified, which considers the ecosystem restoration' goals to be consistent with sustainable development. The classification related to the goods and services of Iran's natural ecosystems was determined that 4main classifications are recognized as a global standard, although in this study, a more consistent classification is presented. Diverse ecosystems in Iran were also collected in 5classifications with different biomes compared to other world ecosystems. The present study emphasizes the importance of ecosystem restoration and for the first time talks about Iran's environmental action for global solidarity. Therefore, the most important achievement of this research is the common understanding of the ecosystem restoration's importance in Iran among different strata of people and all specialists in this study's field and other fields.

### Key Words:

Management solutions, Recovery, Systemic approach, Biome, Ecosystem goods and services.