

ارزیابی سریع تهدیدهای تنوع زیستی در مجموعه حفاظتی جاجرود با استفاده از سامانه تصمیم‌گیری و GIS

- زهرا باقری: گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
- شراره پورابراهیم*: گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
- محمد کابلی: گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۶

چکیده

امروزه تنوع زیستی در سرتاسر جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه با تهدیدهای زیادی روبرو است. هدف اصلی این مطالعه، پهنه‌بندی وضعیت تهدید تنوع زیستی در قالب یک شبکه سلولی با یکی از روش‌های ارزیابی سریع است. برای ارزیابی سریع تهدیدهای تنوع زیستی در مجموعه حفاظتی جاجرود، ابتدا معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی سریع تهدیدهای تنوع زیستی با مرور منابع مختلف شناسایی و سپس با استفاده از روش تاپسیس زیرمعیارهای با اهمیت‌تر انتخاب شدند. زیرمعیارهای انتخاب شده براساس شاخص‌های مربوطه کمی‌سازی و برای طبقه‌بندی وضعیت تهدید تنوع زیستی در منطقه مورد مطالعه استفاده شدند. در نهایت وضعیت تهدید تنوع زیستی در قالب یک شبکه سلولی در مجموعه حفاظت شده جاجرود در پنج طبقه بحرانی، تهدید زیاد یا درخطر، تهدید متوسط یا آسیب‌پذیر، تهدید کم و تهدید بسیار کم طبقه‌بندی شد.

کلمات کلیدی: ارزیابی سریع، پهنه‌بندی، تکنیک تاپسیس، شاخص، شبکه سلولی



مقدمه

همکاران (۲۰۰۶) با استفاده از روی هم گذاری نقشه‌های عوامل تهدید تنوع زیستی، یک طبقه‌بندی از وضعیت تهدید در ۱۱۹ اکورژیون خشکی در آفریقا، در پنج طبقه بحرانی، در خطر، آسیب‌پذیر، نسبتاً پایدار و نسبتاً دست نخورده انجام دادند. Baral و همکاران (۲۰۱۴) با هدف اولویت‌بندی وضعیت تهدید در منطقه ویکتوریای استرالیا، با انجام یک ارزیابی سریع کیفی از تغییرات کاربری، وضعیت تهدید منطقه مورد مطالعه را به چهار طبقه تهدید بسیار بالا، تهدید بالا (در خطر)، تهدید متوسط (آسیب‌پذیر) و تهدید پایین طبقه‌بندی کردند.

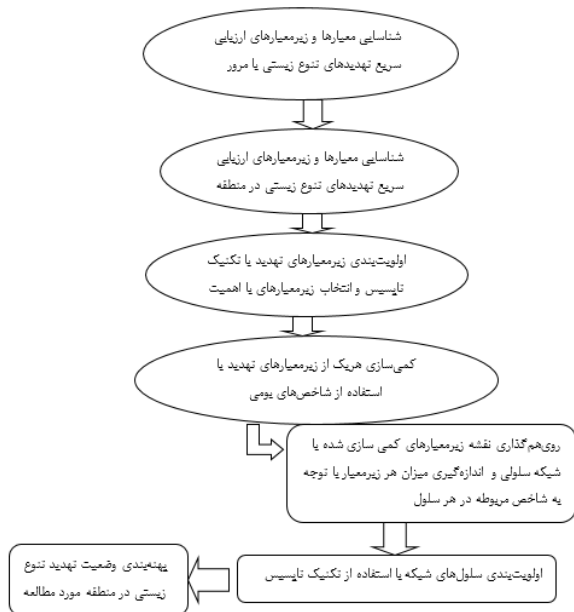
متأسفانه در بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، تنوع زیستی غنی وجود دارد، ولی در این کشورها اغلب مناطق و زیستگاه‌ها دور از دسترس هستند و با کمبود اطلاعات از وضعیت گونه‌ها و زیستگاه‌ها مواجه هستند، بنابراین ارزیابی سریع از وضعیت زیستگاه‌ها و گونه‌ها ضروری است تا از طریق آن بتوان زیستگاه‌ها و گونه‌هایی که بیش‌تر در معرض تهدید هستند، را حفاظت کرد (Ibisch و همکاران، ۲۰۰۲). این مطالعه به‌عنوان الگویی برای ارزیابی سریع وضعیت تهدید در یک زیستگاه با مجموعه معیارهای ارزیابی و با هدف پهنه‌بندی وضعیت تهدید تنوع زیستی در مجموعه حفاظت شده جاجرود، صورت گرفته است. مجموعه حفاظت شده جاجرود شامل پارک ملی خجیر، پارک ملی سرخه‌حصار و منطقه حفاظت شده جاجرود از جمله مناطق حفاظت شده در ایران است که با تهدیدهای متعددی از قبیل رشد جمعیت و گسترش شهرها به سمت کانون‌های زیستی ارزشمند و در سال‌های اخیر گسترش پادگان‌های نظامی، ساخت و سازهای بی‌رویه مانند ساخت و ساز در خجیر و سرخه‌حصار، وجود دام که باعث تخریب شدید پوشش گیاهی در زیستگاه‌ها می‌شود، جاده‌کشی بی‌رویه در زیستگاه‌ها که باعث دسترسی راحت متخلفین به مناطق و تخریب شدید اکوسیستم می‌شود، بهره‌برداری همه‌جانبه و بدون مطالعه از زیستگاه‌ها، آلودگی زیستگاه‌ها به‌خصوص زیستگاه‌های آبی و توسعه ناپایدار صنعت و معدن بدون توجه به مسائل زیست‌محیطی، معدن‌کاوی در مناطق مختلف که باعث فرسایش شدید و تخریب زیستگاه می‌شود و عوامل طبیعی مانند خشکسالی‌های شدید و غیره روبرو است، بر این اساس تعیین روشی مناسب جهت ارزیابی سریع وضعیت تهدید تنوع زیستی در این منطقه امری ضروری و اجتناب ناپذیر است.

مواد و روش‌ها

معرفی محدوده مورد مطالعه: مجموعه حفاظت شده جاجرود شامل پارک ملی سرخه‌حصار، پارک ملی خجیر و منطقه حفاظت شده جاجرود در حدود عرض جغرافیایی ۳۰° و ۳۵° تا ۵۰° و ۳۵° شمالی و

امروزه تنوع زیستی با تهدیدهای متعددی از قبیل افزایش تراکم و رشد جمعیت انسانی، تبدیل زیستگاه‌ها به سکونتگاه‌های انسانی، جاده‌سازی (Thoisy و همکاران، ۲۰۱۰)، افزایش نرخ شهرسازی، تغییر کاربری (Rouget و همکاران، ۲۰۰۳)، شکار (Ervin، ۲۰۰۳)، ورود گونه‌های غیربومی (Baral و همکاران، ۲۰۱۴)، بیماری‌ها، سیل، آتش‌سوزی، جنگ، صنعتی شدن (Connelly و همکاران، ۲۰۰۴)، تغییرات اقلیمی، جنگل‌زدایی (Ibisch و همکاران، ۲۰۰۵) و غیره روبرو است. بنابراین برای بهبود و حداکثر کردن تنوع زیستی با توجه به محدودیت زمانی، محدودیت منابع مالی برای حفاظت از همه زیستگاه‌ها و گونه‌ها (Rouget و همکاران، ۲۰۰۳) و هم‌چنین محدودیت مکان برای احداث مناطق حفاظتی جدید (Baral و همکاران، ۲۰۱۴) و از طرف دیگر افزایش تهدیدها و فشارهای انسانی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه و هم‌چنین افزایش نگرانی‌های بشر به‌علت کاهش تنوع زیستی (Rogers و همکاران، ۲۰۱۰) لازم است تا قبل از هر اقدام حفاظتی، یک ارزیابی سریع و اولویت‌بندی از وضعیت تهدید گونه‌ها و زیستگاه‌شان انجام گیرد و فعالیت‌ها و بودجه‌های حفاظتی بیش‌تر به زیستگاه‌ها و گونه‌هایی که بیش‌تر در معرض تهدید هستند، اختصاص داده شود (Gardner و همکاران، ۲۰۱۰). ارزیابی سریع تهدیدها در منطقه حفاظت شده گامی کلیدی برای اطمینان از اختصاص منابع موثر جهت حفاظت از زیستگاه‌ها و گونه‌ها، افزایش آگاهی از تنوع زیستی و یا انقراض گونه‌ها و یا ژن‌ها است (shi و همکاران، ۲۰۰۵). Ibisch و همکاران (۱۹۹۹) با استفاده از روی هم‌گذاری نقشه‌های برخی از معیارهای اقتصادی اجتماعی و بیولوژیک در محیط Arcgis با هدف ارزیابی وضعیت حفاظتی و تهدید زیستگاه در منطقه بولیوی، وضعیت تهدید منطقه را در پنج طبقه خیلی خوب، خوب، متوسط، بحرانی و بسیار بحرانی طبقه‌بندی کردند. Ibisch و همکاران (۲۰۰۲) براساس هشت فاکتور اقتصادی اجتماعی مانند تراکم جمعیت، نرخ مهاجرت به داخل، اراضی با مالکیت شخصی، جاده و غیره وضعیت تهدید منطقه بولیوی را در پنج طبقه تهدید بسیار شدید، تهدید شدید، تهدید متوسط، تهدید کم و بسیار کم طبقه‌بندی کردند. Thorn و همکاران (۲۰۰۹) با هدف ارزیابی تهدیدها و تعیین اولویت‌بندی حفاظتی در سه منطقه سوماترا، جاوا و بورنئو، با استفاده از نرم‌افزار MaxEnt 10 مدل توزیع زیستگاهی سه گونه از لوریس‌های آسیایی را در این سه منطقه مشخص کردند و سپس با استفاده از روی هم‌گذاری نقشه عوامل اختلافات انسانی در مناطق توزیع گونه‌ها در محیط Arcgis، وضعیت تهدید را در مناطق مذکور به سه طبقه، مناطق در خطر بالا، مناطق در خطر متوسط و مناطق در خطر پایین طبقه‌بندی کردند. Burgess و

ردیف‌های آن را سلول‌های شبکه سلولی (۸۴۷ سلول با ابعاد یک در یک کیلومتر مربع) تشکیل می‌دادند، درآمد. مقدار عددی Cl_i^+ (فاصله از راه حل ایده‌آل مثبت) حاصل از روش تاپسیس برای طبقه‌بندی وضعیت کمی تهدید استفاده شد و در نهایت وضعیت کیفی تهدید براساس این محدوده‌های کمی، به ۵ محدوده یا طبقه کیفی طبقه‌بندی شد. شکل ۲ چارچوب مفهومی روش کار را نشان می‌دهد.

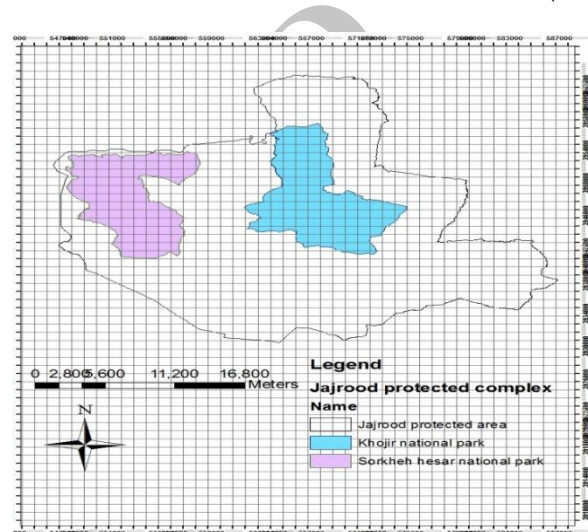


شکل ۲: چهارچوب مفهومی مطالعه

نتایج

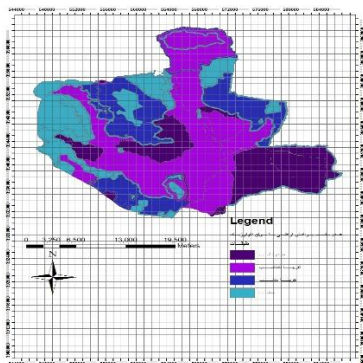
وجود معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده با استفاده از مرور منابع در محدوده مورد مطالعه منجر به شناسایی ۴۸ زیرمعیار شد. این زیرمعیارها با استفاده از نظرات کارشناسی به شرح جدول ۱ نقشه سازی شدند. بعد از تعیین شاخص برای کمی‌سازی زیرمعیارهای تهدید تنوع‌زیستی، این زیرمعیارها براساس شاخص‌های مربوطه در هر سلول شبکه سلولی، کمی‌سازی و اندازه‌گیری شدند. نمونه‌ای از لایه‌های تولیدشده در شکل ۳ نمایش داده شده است. با توجه به تعداد زیاد لایه‌های تولید شده و اهمیت انتخاب شاخص‌های پراهمیت در ارزیابی سریع، از روش آنتروپی جهت غربال زیرمعیارها استفاده شد، هم‌چنین با توجه به این‌که وزن هر معیار در پهنه‌بندی نهایی اثرگذار است از روش تاپسیس برای اولویت‌بندی سلول‌ها و به‌دست‌آوردن طبقات تهدید استفاده شده است. براساس نتایج روش تاپسیس، زیرمعیارهای منابع صنعتی، بزرگراه، تغییر کاربری، آتش‌سوزی عمدی و فعالیت‌های نظامی بیش‌ترین اولویت و زیرمعیارهای شور و قلیایی شدن خاک، شیب زیاد، پراکندگی منابع آب سطحی و زیرزمینی، فنس، وجود

طول جغرافیایی 30° تا 51° و 52° شرقی و در شرق تهران قرار دارد. این منطقه از شمال به دریاچه سد لتیان، از شرق به ارتفاعات البرز اطراف جاده‌های فیروزکوه و هراز، از جنوب به کوه‌پارچین و رامین و از غرب به کوه بی‌بی شهربانو و مسگرآباد محدود می‌شود. قسمت اعظم منطقه کوهستانی و دربرگیرنده دامنه جنوبی رشته‌کوه‌های البرز مرکزی است، وسعت این مجموعه حدود ۷۵ هزار هکتار و بلندترین نقطه مجموعه قله آراکوه به ارتفاع ۲۶۴۹ متر و پست‌ترین آن دشت سنگ‌تراشان به ارتفاع ۱۱۰۰ متر هست (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۱).

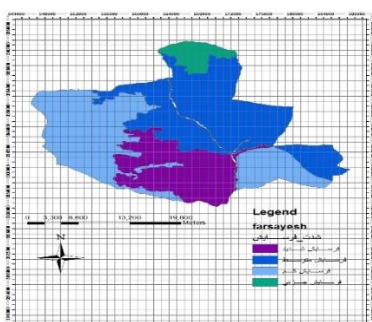


شکل ۱: موقعیت مجموعه حفاظت شده جاجرود

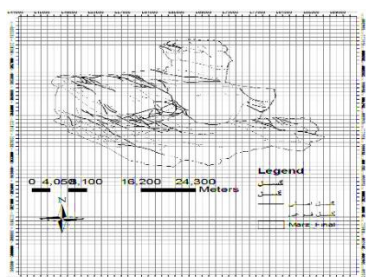
روش کار: با توجه به هدف مطالعه و با استفاده از مرور منابع مختلف، معیارهای ارزیابی سریع تهدیدهای تنوع زیستی در دو بخش اقتصادی-اجتماعی و اکولوژیک در قالب ۶۵ زیرمعیار تهیه شد. بعد از شناسایی معیارهای ارزیابی سریع تهدید تنوع زیستی، وجود این زیرمعیارها در محدوده مورد مطالعه بررسی شد و ۴۷ زیرمعیار در منطقه مورد مطالعه شناسایی شد. شاخص‌های شدت و جهت اثر، ماندگاری اثر، برگشت‌پذیری اثر، هم‌بستگی اثر، زمان وقوع یا گشتاوری اثر، تجمع اثر، نوع ارتباط و بسامد اثر، مقیاس اثر، وسعت یا محدوده اثر، احتمال وقوع اثر، در دسترس بودن داده‌ها و صحت داده‌ها با استفاده از روش آنتروپی وزن‌دهی شدند. برای تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری از میانگین هندسی وزنی نمرات توسط کارشناسان استفاده شد و پس از بی‌مقیاس‌سازی جهت وزن‌دار کردن ماتریس استاندارد از روش اولویت‌بندی تاپسیس استفاده شد و زیرمعیارهایی با اهمیت بیش‌تر انتخاب شدند. زیرمعیارهای انتخاب شده با استفاده از شاخص‌های بومی، کمی‌سازی شدند. نتایج کمی‌سازی به شکل یک ماتریس که ستون‌های آن را زیرمعیارهای کمی‌سازی شده (۱۶ زیرمعیار) و



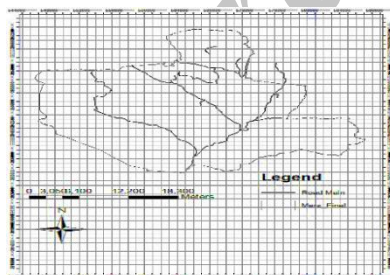
عدم تناسب پراکنش اراضی با توان اکولوژیک



شدت فرسایش



گسل‌های اصلی و فرعی



جاده‌های اصلی

شکل ۳: نمونه‌ای از لایه‌های تولید شده در شبکه سلولی

طبقه‌بندی وضعیت تهدید تنوع زیستی در قالب شبکه سلولی در مجموعه حفاظت شده جاجرود نشان داد، حدود ۳۹/۴۶٪ منطقه در طبقه بحرانی، ۵۹/۸۳٪ منطقه در طبقه تهدید زیاد یا درخطر، ۱۲/۰٪ منطقه در طبقه تهدید متوسط یا آسیب‌پذیر و ۵۹/۰٪ منطقه در طبقه تهدید بسیار کم قرار گرفته است.

ساخت و سازهای غیرقانونی، وجود زیستگاه‌های با خاک هیدرومورف و آسیب‌پذیر، انباشت نخاله‌های ساختمانی، پوشش جاده خاکی و نرخ بیکاری کم‌ترین اولویت را به خود اختصاص دادند. با به‌کارگیری این روش، از ۴۸ زیرمعیار تهدید تنوع زیستی در محدوده مورد مطالعه، ۲۶ زیرمعیار انتخاب شد. براساس مقدار عددی Cl_1^+ حاصل از روش تاپسیس برای اولویت‌بندی سلول‌های شبکه سلولی و به‌دست آوردن طبقات تهدید تنوع زیستی، طبقات تهدید تنوع زیستی در مجموعه حفاظت شده جاجرود در چهار طبقه بحرانی، تهدید زیاد یا درخطر، تهدید متوسط یا آسیب‌پذیر و تهدید بسیار کم به‌دست آمد. شکل ۳، نشان‌دهنده وضعیت تهدید تنوع زیستی در مجموعه حفاظتی جاجرود براساس این مطالعه است.

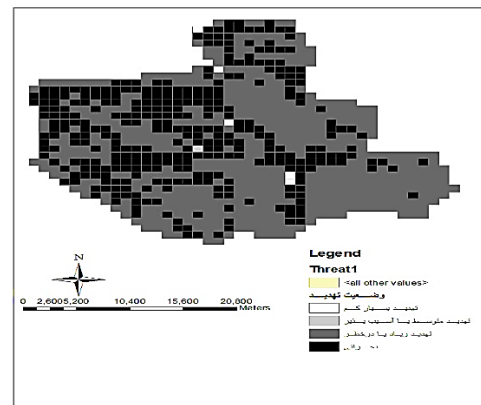
جدول ۱: کمی‌سازی زیرمعیارهای تهدید تنوع زیستی در منطقه مطالعاتی

ردیف	زیرمعیار	شاخص کمی سازی
۱	تراکم جمعیت	سکونتگاه‌های پر جمعیت : ۳ سکونتگاه‌های با جمعیت متوسط: ۲ سکونتگاه‌های با جمعیت کم: ۱
۲	عبور خط لوله نفت	وجود و عدم وجود عبور خط لوله نفت در هر سلول
۳	عبور خط لوله گاز	وجود و عدم وجود عبور خط لوله گاز در هر سلول
۴	فعالیت‌های نظامی	تعداد مکان‌های نظامی در هر سلول
۵	سد	وجود و عدم وجود سد در هر سلول
۶	منابع صنعتی	تعداد کارگاه‌های صنعتی در هر سلول
۷	معدن	تعداد معدن در هر سلول
۸	انباشت زباله	وجود hotspotهای زباله در هر سلول
۹	آتش سوزی	تعداد نقاط آتش سوزی در هر سلول
۱۰	ریسک زلزله	تعداد گسل اصلی و تعداد گسل فرعی در هر سلول شدت فرسایش جزئی: ۱ شدت فرسایش کم: ۲ شدت فرسایش متوسط: ۳ شدت فرسایش شدید: ۴
۱۲	تغییر کاربری	تغییر در هر یک از کاربری‌های موجود به هکتار در هر سلول
۱۳	چرای غیرمجاز دام	تعداد دام غیرمجاز به مساحت مرتع در هر سلول
۱۴	بزرگراه	تراکم راه در هر سلول
۱۵	راه اصلی	تراکم راه: طول راه به مساحت هر سلول
۱۶	واگذاری اراضی به سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف	درصد اراضی واگذار شده به ارگان‌ها و سازمان‌های مختلف در هر سلول

جدول ۲: فاصله از راه حل ایده آل مثبت di^+ و فاصله از راه حل ایده آل منفی di^- و ci^+ حاصل از روش تاپسیس

ci^+	di^-	di^+	زیرمعیار	ci^+	di^-	di^+	زیرمعیار
۰/۵۷	۰/۰۱۹	۰/۰۱۵	پوشش جاده آسفالته	۰/۵۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۷	تراکم جمعیت انسانی
۰/۶۷	۰/۰۲۵	۰/۰۱۲	پوشش جاده خاکی	۰/۵۳	۰/۰۱۸	۰/۰۱۶	نرخ مهاجرت به داخل
۰/۶۰	۰/۰۲۱	۰/۰۱۴	تراکم راه روستایی	۰/۶۷	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲	نرخ بیکاری
۰/۶۱	۰/۰۲۴	۰/۰۱۴	تراکم راه فرعی	۰/۵۲	۰/۰۱۸	۰/۰۱۶	سکونتگاه غیررسمی
۰/۳۶	۰/۰۱۳	۰/۰۲۲	خطوط انتقال نفت	۰/۴۷	۰/۰۱۶	۰/۰۱۸	زمین‌های دارای مالکیت شخصی
۰/۳۹	۰/۰۱۳	۰/۰۲۱	خطوط انتقال گاز	۰/۲۷	۰/۰۱۱	۰/۰۲۹	بزرگراه
۰/۴۰	۰/۰۱۴	۰/۲۱۰	خطوط انتقال برق فشار قوی	۰/۳۱	۰/۰۱۱	۰/۰۲۵	راه اصلی
۰/۳۰	۰/۰۱۱	۰/۰۲۶	فعالیت‌های نظامی	۰/۶۰	۰/۰۲۱	۰/۰۱۴	فیبر نوری
۰/۳۷	۰/۰۱۲	۰/۰۲۱	برداشت‌های منابع طبیعی	۰/۳۴	۰/۰۱۳	۰/۰۲۵	سد
۰/۴۴	۰/۰۱۵	۰/۰۱۸	فعالیت‌های غیرقانونی توریسم	۰/۴۸	۰/۰۱۶	۰/۰۱۷	حفر چاه‌های عمیق
۰/۴۲	۰/۰۱۴	۰/۰۱۹	چرای غیرمجاز دام	۰/۲۹	۰/۰۱۱	۰/۰۲۷	معدن
۰/۵۷	۰/۰۱۹	۰/۰۱۵	مجاورت با کانون‌های بحران	۰/۶۷	۰/۰۲۶	۰/۰۱۳	فنس
۰/۵۵	۰/۰۱۸	۰/۰۱۵	عرصه کل مناطق بیابانی	۰/۲۶	۰/۰۱۰	۰/۰۲۸	منابع صنعتی
۰/۴۷	۰/۰۱۷	۰/۰۱۹	آتش‌سوزی طبیعی	۰/۳۷	۰/۰۱۲	۰/۰۲۱	انباشت زباله‌ها
۰/۵۱	۰/۰۱۷	۰/۰۱۷	سیل	۰/۶۶	۰/۰۲۷	۰/۰۱۴	انباشت نخاله‌های ساختمانی
۰/۴۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۹	ریسک زلزله	۰/۲۹	۰/۰۱۰	۰/۰۲۶	تغییر کاربری
۰/۴۸	۰/۰۱۶	۰/۰۱۷	ریسک خشکی	۰/۳۱	۰/۰۱۱	۰/۰۲۵	کاربری‌های غیرمجاز
۰/۴۶	۰/۰۱۵	۰/۰۱۸	فرسایش	۰/۶۶	۰/۰۲۷	۰/۰۱۴	ساخت و سازه‌های غیرقانونی
۰/۴۷	۰/۰۱۶	۰/۰۱۸	عدم وجود طرح‌های حفاظتی	۰/۳۲	۰/۰۱۱	۰/۰۲۳	عدم تناسب پراکنش اراضی با توان اکولوژیک
۰/۶۷	۰/۰۲۳	۰/۰۱۱	وجود زیستگاه‌های با خاک هیدرومورف و آسیب‌پذیر شور و قلیایی شدن خاک	۰/۲۹	۰/۰۱۱	۰/۰۲۵	آتش‌سوزی عمدی
۰/۶۹	۰/۰۲۶	۰/۰۱۲	شیب زیاد	۰/۴۸	۰/۰۱۶	۰/۰۱۷	حساسیت زیستگاه به تخریب
۰/۶۷	۰/۰۲۴	۰/۰۱۲	پراکندگی منابع آب سطحی و زیرزمینی	۰/۵۳	۰/۰۲۰	۰/۰۱۸	حساسیت زیستگاه به حضور گونه‌های غیربومی و مهاجم
۰/۶۶	۰/۰۲۳	۰/۰۱۲	انجراف مسیل رودخانه‌ها	۰/۵۳	۰/۰۱۹	۰/۰۱۷	تخریب مسیرهای مهاجرت حیات وحش
۰/۶۳	۰/۰۲۱	۰/۰۱۲		۰/۵۲	۰/۰۱۸	۰/۰۱۷	تخریب پوشش گیاهی

شناسایی و زیرمعیارها در محدوده مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفت و ۴۷ زیرمعیار تهدید در منطقه شناسایی شد. با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس برای اولویت‌بندی زیرمعیارها ۱۶ زیرمعیار با اهمیت‌تر مشخص شد. سپس با استفاده از شاخص‌های مختلف، زیرمعیارها کمی‌سازی شدند. نتیجه این کمی‌سازی برای پهنه‌بندی وضعیت تهدید در مجموعه حفاظتی جاجرود در چهار طبقه بحرانی، تهدید زیاد یا درخطر، تهدید متوسط یا آسیب‌پذیر و تهدید بسیار کم طبقه‌بندی شد. براساس این مطالعه، حدود ۳۹/۴۶٪ منطقه در طبقه بحرانی، ۵۹/۸۳٪ منطقه در طبقه تهدید زیاد یا درخطر، ۰/۱۲٪ منطقه در طبقه تهدید متوسط یا آسیب‌پذیر و ۰/۵۹٪ منطقه در طبقه تهدید بسیار کم قرار گرفت. این روش برای نخستین بار در مناطق حفاظت شده ایران به کار برده شده است و به‌عنوان الگویی جهت ارزیابی سریع تهدید در سایر مناطق حفاظت شده می‌تواند به کار بسته شود. فایده مهم روش تلفیقی به کار برده شده این است که با بهره‌گیری از نظرات کارشناسان مختلف، قابلیت رتبه‌بندی



شکل ۳: وضعیت تهدید تنوع‌زیستی در منطقه براساس شبکه سلولی

بحث

در این مطالعه، با استفاده از مرور منابع مختلف ۶۵ زیرمعیار تهدید تنوع‌زیستی در دو بخش اقتصادی-اجتماعی و اکولوژیک



این عوامل هستند، لزوم بازنگری طرح‌های مدیریتی در منطقه به عنوان یک پیشنهاد اجرایی، کاملاً ضروری است.

منابع

۱. اصغرپور، م.ج.، ۱۳۸۳، تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۹۸ صفحه.
۲. سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۱. بازنگری و بروزرسانی مطالعات تفصیلی مجموعه جاجرد (حفاظت شده و پارک ملی). معاونت محیط طبیعی، دفتر زیستگاه‌ها و امور مناطق. جلد شانزدهم، کتاب طرح، ۱۱۵ صفحه.
۳. Bagheri, Z.; Pourebrahim, Sh. and Kaboli, M., 2015. prioritizing biodiversity threats in Iran protected areas using TOPSIS method. *J of Ecology and Environment*. pp: 209-220.
۴. Baral, H.; Keenan, R.J.; Sharma, S.K.; Stork, N.E. and Kasel, S., 2014. Spatial assessment and mapping of biodiversity and conservation priorities in a heavily modified and fragmented production landscape in north central Victoria, Australia, *Ecological Indicators*. Vol. 36, pp: 552-562.
۵. Burgess, N.D.; Hales, J.D.; Ricketts T.H. and Dinerstein, E., 2006. Factoring species, non species values and threats into biodiversity prioritization across the ecoregions of Africa and its islands. *Biologi Conservation*. Vol. 127, pp: 383-401.
۶. Connelly, J.W.; Knick, S.T.; Schroeder, M.A. and Stiver, S.J., 2004. Conservation assessment of Greater Sage grouse and sage brush habitats. Chapter 7, pp: 276-400.
۷. Ervin, J., 2003. Rapid Assessment of Protected Area Management Effectiveness in Four Countries. *Bio Science*. Vol. 53, pp: 833-841.
۸. Gardner, T.A.; Barlow, J.; Sodhi, N.S. and Peres, C.A., 2010. Amulti regional assessment of tropical forest biodiversity in a human-modofied world. *Biological Conservation*. Vol. 143, pp: 2293-2300.
۹. Ibisch, P.L.; Nowicki, C.; Gonzales, R.; Oberfrank, T.; Specht, C.; Araujo, N. and Minkowski, K., 1999. Identification of conservation priorities in the Bolivia Amazon Anew biological socioeconomic methodology using GIS, *Deutscher Tropentage in Berlin*.
۱۰. Ibisch, P.L.; Nowicki, C.; Muller, R. and Araujo, N., 2002. Methods for the assessment of habitat and species conservation status in data poor countries-case study of Pleurothallidinae of the Andean rain forests of Bolivia. *Congress of Conservation of Biodiversity in The Andes and Amazon*. pp: 255-246.
۱۱. Rouget, M.; Richardson, D.M.; Cowling, R.M.; Lloyd, J.W. and Lombard, A.T., 2003. Curret patterns of habitat transformation and future threats to biodiversity in terrestrial ecosystems of the Cape Floristic Region, South Africa. *Biological Conservation*. Vol.112, pp: 63-65.
۱۲. Rogres, H.M.; Glew, L.; Honzak, M. and Hudson, M.D., 2010. Prioritizing key biodiversity areas in Madagascar by including data on human pressure and ecosystem services. *Journal of Landscape and Urbun planning*. pp: 48-56.
۱۳. Shi, H.; Singh, A.; Kant, S.; Zhu, Z. and Waller, A.E., 2005. Integrating Habitat Status, Human Population Pressure and Protection Status inti Biodiversity Conservation Priority Setting, *Conservation Biology*. pp: 1273-1285.
۱۴. Thoisy, B.; Richard Hansen, C.; Goguillon, B.; Joubert, P.; Obstancias, J.; Winterton, P. and Brosse, S., 2010. *Biodiversity Conservation*. Vol. 19, pp: 1567-1589.
۱۵. Thorn, J.; Nijman, V.; Smith, D. and Nekaris, K.A., 2009. Ecological niche modeling as a technique for assessing threats and setting conservation priorities for Asian slow Lorise (Primates: Nycticebus), *Diversity and Distributions*, Vol.15, pp: 289-298.

بی‌نهایت معیار یا زیرمعیار تهدید تنوع زیستی را براساس بی‌نهایت شاخص دارا می‌باشد و نتایجی نزدیک‌تر به واقعیت را ارائه می‌دهد. روش تلفیقی به کار گرفته شده با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره و نظرات کارشناسی، قابلیت رتبه‌بندی و اولویت‌بندی معیارهای تهدید تنوع زیستی را فراهم می‌کند و نتایجی منطبق بر واقعیات منطقه را ارائه می‌دهد. استفاده از قالب شبکه سلولی امکان تلفیق مطالعات متنوع مربوط به تنوع زیستی را با نقشه درجه تهدید منطقه فراهم می‌کند و در تمامی برنامه‌های مدیریتی و حفاظتی سیاست‌گزاران را کمک می‌کند. این مطالعه از لحاظ طبقه‌بندی وضعیت تهدید، روش روی هم‌گذاری نقشه‌ها و برخی از معیارهای استفاده شده با مطالعات Ibisch و همکاران (۱۹۹۹) که با استفاده از مدل روی هم‌گذاری در محیط Arcgis و برخی معیارهای اقتصادی-اجتماعی و بیولوژیک، وضعیت تهدید تنوع زیستی را در منطقه بولیوی به پنج طبقه خیلی خوب، خوب، متوسط، بحرانی و بسیار بحرانی طبقه‌بندی کرده‌اند، مشابهت دارد. هم‌چنین از نظر روش‌شناسی با مطالعه Ibisch و همکاران (۲۰۰۲) که با استفاده از هشت معیار اقتصادی-اجتماعی و مدل روی هم‌گذاری در محیط Arcgis وضعیت تهدید تنوع زیستی را در منطقه بولیوی به پنج طبقه تهدید بسیار شدید، تهدید شدید، تهدید متوسط، تهدید کم و بسیار کم طبقه‌بندی کرده‌اند و مطالعه Burgess و همکاران (۲۰۰۶) که با استفاده از روی هم‌گذاری نقشه‌های عوامل تهدید تنوع زیستی یک طبقه‌بندی از وضعیت تهدید در ۱۱۹ اکورژیون خشکی در آفریقا، در پنج طبقه بحرانی، درخطر، آسیب‌پذیر، نسبتاً پایدار و نسبتاً دست‌نخورده انجام دادند و هم‌چنین مطالعه Thorn و همکاران (۲۰۰۹) که در سه منطقه جاوا، سوماترا و بورنئو، وضعیت تهدید تنوع زیستی را در تعداد طبقات کم‌تر و در سه طبقه درخطر بالا، خطر متوسط و خطر پایین طبقه‌بندی کردند و Baral و همکاران (۲۰۱۴) وضعیت تهدید تنوع زیستی را در منطقه ویکتوریای استرالیا به چهار طبقه تهدید بسیار بالا، تهدید بالا، تهدید متوسط و تهدید پایین طبقه‌بندی کردند، مطابقت دارد. مزیت این پژوهش با مطالعات ذکر شده این است که طبقه‌بندی وضعیت تهدید تنوع زیستی در قالب یک شبکه سلولی مورد بررسی قرار گرفت و این روش می‌تواند الگویی جهت ارزیابی سریع تهدیدهای تنوع زیستی در مناطق آزاد و غیرحفاظت شده باشد. با توجه به این‌که منطقه مورد مطالعه با تهدیدات بسیاری شامل تغییر کاربری بسار زیاد، فعالیت‌های نظامی بسیار زیاد، احتمال وقوع زلزله بالا، عدم تناسب و تقریباً نامناسب بودن پراکنش اراضی با توان اکولوژیک، واگذاری بسیار بالای اراضی به سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف، وجود بزرگراه‌ها و جاده‌های اصلی، هجوم شهرک‌ها به منطقه روبرو است و با توجه به این‌که دلیل قرار گرفتن بیش‌تر مساحت منطقه در طبقه تهدید زیاد و طبقه بحرانی،

