

## بررسی اثرات محیط زیستی گردشگری بر جنگل نمک‌آبرود با کاربرد مدل تخریب

فرشاد یزدیان<sup>۱</sup>، لیلا فقیه نصیری<sup>۲\*</sup> و خدیجه کیپاشا<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>استادیار گروه جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

<sup>۳</sup>دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

(تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۶، تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۱)

### چکیده

این مطالعه به منظور بررسی شدت تخریب ناشی از فعالیت‌های گردشگری در داخل جنگل نمک‌آبرود و با استفاده از مدل تخریب انجام شد. در مرکز تجمع گردشگران واقع در ایستگاه خط یک تله‌کابین در بالای قله، منطقه‌ای به مساحت ۱۰ هکتار به‌عنوان واحد محیط زیستی مورد بررسی قرار گرفت و سپس در چهار جهت اصلی و چهار جهت فرعی نوارهایی به عرض ده متر برداشت شد و آماربرداری صددرصد انجام پذیرفت. درون نوارها با استفاده از نقشه‌های فیزیوگرافی، خاک‌شناسی، هیدرولوژیکی و پوشش گیاهی، آسیب‌پذیری بوم‌شناختی محاسبه و طبقه‌بندی شد، سپس با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، مشاهده‌های میدانی و نظر کارشناسان، هشت نشانزد تخریب در منطقه شناسایی و تعیین شد. با استفاده از فرمول تخریب، ضریب تخریب محاسبه و منطقه مورد بررسی به دو قسمت نیازمند بازسازی و نیازمند اقدامات حفاظتی طبقه‌بندی شد.

واژه‌های کلیدی: مدل تخریب، گردشگری، نمک‌آبرود، واحد محیط زیستی.

## مقدمه و هدف

امروزه بسیاری از دولت‌ها و کشورها در پی یافتن راهی برای رشد و پیشرفت بیشتر هستند. راهکارهایی که گاه به اسم توسعه، سبب‌ساز تخریب بسیاری از زیرساخت‌های لازم برای توسعه یک منطقه یا ناحیه در درازمدت می‌شوند. از این‌رو می‌توان بیان کرد که دیدگاه "رشد حداکثری" و گمانه "توسعه به هر قیمتی" در روزگار کنونی دیگر چندان قابل قبول و امکان‌پذیر نیست (یاوری و فاضل بیگی، ۱۳۹۰). از آنجاکه در صنعت گردشگری به فعالیت‌ها و جاذبه‌های محیط طبیعی و میراث تاریخی و فرهنگی می‌پردازند، رویکرد توسعه پایدار در برنامه‌ریزی گردشگری اهمیت زیادی می‌یابد، زیرا از یک‌سو با کاهش یا نابودی منابع بازدید، صنعت گردشگری از بین می‌رود و از سوی دیگر، تخریب آنها برای ساکنین مناطق گردشگری تحمل‌ناپذیر است (Inskeep, 1991).

امروزه نیاز هر چه بیشتر به توسعه پایدار احساس می‌گردد، توسعه‌ای که علاوه بر پاسخگویی به این نیاز کمترین آثار سوء را بر طبیعت بگذارد. نظر به اینکه لازمه تداوم پیشرفت در زمینه‌های مختلف اجتماعی و فرهنگی و توسعه اقتصادی با ایجاد یک جامعه سازنده و سالم و به دور از هر گونه تنش و دغدغه فکری امکان‌پذیر می‌شود، از این‌رو بایستی هماهنگی‌های لازم بین برنامه‌های اقتصادی و رفاهی جوامع نیز برقرار شود تا تمامی برنامه‌ها همسو با هم بتوانند عملکرد مثبتی را از خود به‌جای گذارند، در این راستا تفرجگاه نمک‌آبرود واقع در غرب استان مازندران (شهرستان چالوس) ایجاد گردید تا بتواند جوابگوی نیاز عده‌ای از گردشگران از نقاط مختلف کشور و حتی خارج از کشور باشد. با توجه به توسعه این تفرجگاه، آثار محیط زیستی آن بر روی جنگل‌های منطقه مورد بحث و توجه قرار گرفته است و مدل‌های مختلفی برای بررسی این آثار توسعه یافته است. نسبت به مدل‌هایی همانند ماتریس، چک‌لیست و رویهم‌گذاری از قابلیت بالاتری برخوردار است. مدل‌های اکولوژیکی در اکثر شاخه‌های دانش محیط زیست چه به هنگام ارزیابی توان اکوسیستم، چه در ارزیابی اثرات توسعه در اکوسیستم یا تجزیه و تحلیل تخریب قابل اجرا هستند (مخدوم، ۱۳۷۲).

مخدوم در سال ۱۳۷۲ با استفاده از مدل تخریب آثار محیط زیستی را بر استان‌های آذربایجان شرقی و غربی برآورد کرد. نوری در سال ۱۳۷۶، آثار توسعه بر محیط زیست در استان کرمانشاه را با استفاده از مدل تخریب بررسی کرد و دو عامل جنگ و استفاده بی‌رویه از آب رودخانه‌ها را جزء نشانزدهای تخریب بیان کرد. نتایج نشان داد که قسمت اعظم استان یعنی حدود ۹۰/۵ درصد آن دارای قابلیت توسعه با درجات متفاوتی از یک تا سه هستند (ضریب تخریب ۱۰-۳۰) و ۹/۵ درصد باقی‌مانده وضعیت مناسبی ندارند (ضریب تخریب ۳۰ و بیشتر).

اسلامی در سال ۱۳۸۲، آثار توسعه بر محیط زیست پیرامون دریاچه ارومیه را با کاربرد مدل تخریب ارزیابی کرد. کل منطقه به ۳۹۵ واحد نشانزد تقسیم شد، بعد از محاسبه تراکم فیزیولوژیک و آسیب‌پذیری بوم‌شناختی، همچنین شناسایی نشانزدهای تخریب و تعیین شدت آنها، ضرایب تخریب در محدوده مطالعاتی محاسبه شدند، با مرتب کردن ضرایب تخریب، مقادیر تخریب در ۶ دامنه به‌دست آمد، ۹۵ واحد محیط زیستی در دامنه صفر، ۱۷۸ واحد محیط زیستی در دامنه ۴-۰/۲۵، ۸۴ واحد محیط زیستی در دامنه ۸-۴، ۲۰ واحد محیط زیستی در دامنه ۱۴-۸، ۲۰ واحد محیط زیستی در دامنه ۱۸-۱۴، ۵ واحد محیط زیستی در دامنه ۲۶-۱۸ و ۳ واحد محیط زیستی در دامنه ۴۷/۵-۲۶ قرار گرفت.

چمنی در سال ۱۳۸۲، آثار توسعه بر محیط زیست استان همدان را با کاربرد مدل تخریب ارزیابی کرد. کل استان به سه پهنه با قابلیت توسعه بیشتر، نیازمند بازسازی و نیازمند اقدامات حفاظتی تقسیم شد. در مجموع ۸۷/۵۹ درصد از مساحت کل استان مستعد توسعه بیشتر، ۱۲/۸۳ درصد نیازمند بازسازی و ۰/۵۱۳ درصد نیازمند اقدامات حفاظتی شناسایی شدند.

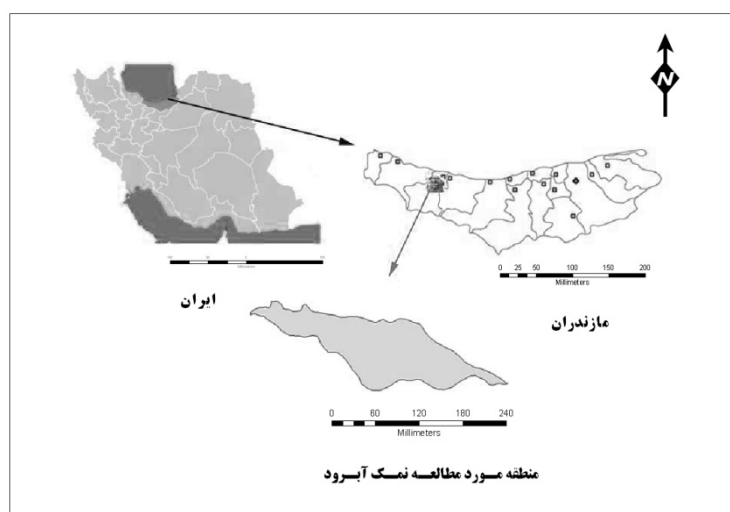
این تحقیق به منظور بررسی کاربرد مدل تخریب در بررسی اثرات محیط زیستی گردشگری در مناطق جنگلی، تعیین شدت تخریب ناشی از فعالیت‌های گردشگری در داخل جنگل نمک‌آبرود و کنترل وسعت تخریب ناشی از توسعه فعالیت‌های گردشگری در برنامه‌ریزی آینده، انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

- منطقه مورد بررسی

محدوده تفرجگاه جنگلی نمک‌آبرود به مساحت ۲۷۹/۵ هکتار در استان مازندران و در ۱۲ کیلومتری غرب شهرستان چالوس جزء جنگل‌های سری ۵ طرح لاکوبن در طول جغرافیایی  $51^{\circ} 18' 00''$  تا  $51^{\circ} 19' 30''$  و عرض جغرافیایی  $36^{\circ} 39' 00''$  تا  $36^{\circ} 40' 00''$  و بخشی از آن نیز در جبهه شمالی که جزء جنگل‌های حفاظتی سری ۶ محسوب

می‌شود، قرار دارد. خط اول تله‌کابین از جلگه به سمت قله در دامنه مشرف به شمال به ارتفاع ۹۶۰ متر از سطح دریا و خط دوم نیز از جلگه به سمت قله دیوحمام به ارتفاع ۷۱۰ متر از سطح دریا در ادامه یال است. به‌طور کلی محدوده طرح تفرجگاهی در حوضه آبخیز شماره ۳۸ قرار دارد. شیب منطقه در بیشتر مناطق بین ۳۰-۶۰ درصد است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت مکانی منطقه مورد تحقیق در استان مازندران

محدوده مورد بررسی جزء البرز مرکزی است و توسط رسوبات دوران دوم (مزوزوئیک<sup>۱</sup>) پوشانده شده است. تیپ اصلی خاک‌های محدوده تفرجی نمک‌آبرود عبارتند از: خاک‌های قهوه‌ای جنگلی با pH قلیایی، خاک‌های شسته‌شده جنگلی با افق آرژیلیک با pH اسیدی، خاک راندزین تا قهوه‌ای جنگلی با pH قلیایی، خاک قهوه‌ای جنگلی آهکی و گاهی راندزین با pH قلیایی. اقلیم منطقه نمک‌آبرود بر اساس ضریب خشکی دومارتن مرطوب است و بیشترین و کمترین مقدار بارش به ترتیب در فصل پائیز و بهار رخ می‌دهد. متوسط درجه حرارت سالانه در ایستگاه نوشهر ۱۶/۲ درجه سانتی‌گراد و تبخیر سالانه بر حسب ETP در ایستگاه نوشهر ۴۶۲/۳ میلی‌متر است (بی‌نام، ۱۳۸۲).

- روش پژوهش

تحقیق حاضر با استفاده از مدل تخریب انجام شد، این مدل در سال ۱۳۷۲ توسط مخدوم ابداع شد و از راهکار مناسبی برای مقایسه میزان پایداری محیط زیستی در نواحی مختلف و در گذر زمان برخوردار است (یآوری و فاضل بیگی، ۱۳۹۰). حاصل این مدل عددی است به نام ضریب تخریب که به روشنی مورد قضاوت قرار می‌گیرد و با مرور هر مدل می‌توان نوع تخریب و شدت تخریب را مشخص کرد و به این ترتیب راه‌های برخورد با تخریب در پروژه‌های آبی را نیز مشخص در جدول ۱ دامنه‌های فازی طبقه‌بندی ضرایب تخریب که در تحقیق حاضر نیز استفاده شد، آورده شده است.

بود و به‌عنوان واحد زیست‌محیطی در نظر گرفته شد. پس از جنگل‌گردشی، آماربرداری نواری، در راستای چهار جهت اصلی (آزیموت‌های  $0^\circ$ ،  $90^\circ$ ،  $180^\circ$  و  $270^\circ$  و چهار جهت فرعی ( $45^\circ$ ،  $225^\circ$ ،  $135^\circ$  و  $315^\circ$ ) در نوارهایی به عرض ۱۰ متر و طول متغیر (تا جایی که شیب اجازه مطالعه می‌داد)، صورت پذیرفت. البته قابل ذکر است که محدوده با فنس محدود شده بود که برای کامل شدن بررسی تا ۱۵۰ متر خارج از محدوده نیز در راستای آزیموت آماربرداری شد، با استفاده از مشاهده‌های میدانی، نظر کارشناسان و همچنین بر اساس داده‌ها، اطلاعات و نقشه‌های موجود، ۸ نشانزد تخریب همچون درصد بیرون‌زدگی ریشه، درصد کوبیدگی خاک، درصد بیرون‌زدگی سنگ، درصد سنگ‌چین، وجود دو شاخه‌شدگی و ... شناسایی شد و دامنه تخریب و شدت آنها تعیین شد (شکل ۲). بر طبق مدل برای هر یک از نشانزدهای تخریب برحسب شدت و ضعف آنها، برای تخریب‌های ناچیز، متوسط، شدید و خیلی شدید به ترتیب کدهای ۱، ۲، ۳ و ۴ در نظر گرفته شد. هر یک از درختان در هر نوار به‌صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. برای برآورد وضعیت هر یک از نشانزدها در هر یک از درختان یک کد در نظر گرفته شد، سپس تمام کدهای هر نشانزد در نوار موردنظر با هم جمع شد و میانگین این اعداد برای هر نوار به‌دست آمد که در جدول ۲ و ۳ برای داخل و خارج فنس به‌صورت جداگانه آمده است.

جدول ۱- دامنه‌های فازی طبقه‌بندی ضرایب تخریب (Makhdoum, 2002)

طبقه	دامنه ضریب تخریب	تصمیم‌گیری برای توسعه
۱	۱/۳۳-۴/۹۹	مستعد توسعه بیشتر
۲	۵-۱۴/۹۹	نیازمند بازسازی
۳	۱۵-۱۹/۹۹	
۴	۲۰/۵۶-۲۹/۹۸	
۵	۳۰-۴۷	نیازمند اقدامات حفاظتی
۶	۴۸/۲۱- >۷۳	

مدل تخریب به‌صورت رابطه زیر تعریف می‌شود (مخدوم، ۱۳۷۲):

$$H = (\sum I + Dp) / VO$$

H ضریب تخریب هر واحد نشانزد،  $\sum I$  مجموع شدت نشانزدهای تخریب هر واحد زیست‌محیطی، Dp تراکم فیزیولوژیک (نسبت جمعیت به وسعت زمین‌های قابل کشت) و VO آسیب‌پذیری بوم‌شناختی. آسیب‌پذیری بوم‌شناختی، تراکم فیزیولوژیک، عامل‌های تخریب و شدت آنها، مشخصه‌های تشکیل‌دهنده مدل تخریب محسوب می‌شوند (یاوری و فاضل بیگی، ۱۳۹۰).

- تعیین عامل‌های تخریب و شدت آنها طبق این روش ابتدا کارشناسان EIA<sup>۱</sup> در هر ناحیه به ارزیابی و فهرست اثرات تراکمی فعالیت‌های گوناگون انسان در آن منطقه می‌پردازند و تمامی نشانزدهای تخریب در واحد نشانزد<sup>۲</sup> (واحد زیست‌محیطی) شناسایی شده و شدت آنها تعیین می‌شود. واحد نشانزد منطقه‌ای است که دارای نشانزدهای محیط زیستی از جمله درختان و حیوانات است و برای تحقیق در نظر گرفته می‌شود و آماربرداری در آن صورت می‌گیرد. سطح تفرجگاه مورد بررسی در قسمت بالادست ایستگاه تله‌کابین شماره ۱ به مساحت ۱۰ هکتار

جدول ۲- آمار نهایی داخل محدوده

زاویه آزیموت	۱۸۰°	۹۰°	۲۷۰°	۰°	۳۱۵°	۱۳۵°	۴۵°	۲۲۵°
بررسی نشانزدهای تخریب								
درصد بیرون زدگی ریشه	۲/۳۱	۳	۱/۹۱	۳/۰۷	۱/۶۴	۳	۲/۶	۲/۸۲
آثار پوست	۱/۶۱	۲	۱/۷۶	۲	۱/۱۲	۲	۲	۱/۶۲
دو شاخه شدگی	۱/۰۶	۱/۱	۱/۲۳	۱/۲۳	۰/۷۸	۱/۴	۱/۵	۱/۳۴
بیماری تاج و تنه	۱/۱۹	۱/۲	۱/۲۳	۱/۳۸	۰/۷۰	۱/۴	۱/۲	۱/۲۷
کوبیدگی خاک	۲/۹۱	۳	۲/۵۷	۳/۴۶	۱/۵۳	۳/۱	۳	۲/۸۹
بیرون زدگی سنگ	۲/۰۶	۲	۱/۵۷	۳/۰۷	۰/۹۲	۱/۸	۱/۶	۱/۴۴
سنگ چین	۲/۶	۳/۶	۱/۸۴	۳/۶۹	۱/۶۰	۲/۸	۳/۲	۲/۴۸
کنده	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
جمع	۱۴/۶۳	۱۷/۹	۱۳/۱۱	۱۸/۹	۹/۲۹	۱۶/۵	۱۶/۱	۱۴/۸۶
تعداد مشاهدهها	۴۳	۱۰	۲۶	۱۳	۲۶	۳۰	۱۰	۲۹

جدول ۳- آمار نهایی بیرون از محدوده

زاویه آزیموت	۱۸۰°	۹۰°	۲۷۰°	۰°	۳۱۵°	۱۳۵°	۴۵°	۲۲۵°
مطالعه نشانزدهای تخریب								
درصد بیرون زدگی ریشه	۱/۵	۱/۱	۱	۱	۲/۴۵	۱/۶۳	۱/۳۳	۱/۳۵
آثار پوست	۱/۱	۱/۱	۱	۱/۳۳	۱/۴۵	۱/۳۶	۱/۳۳	۱/۲۸
دو شاخه شدگی	۱	۱/۲	۱	۱/۳۳	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۶	۱/۲۸
بیماری تاج و تنه	۱	۱/۲	۱	۱	۱/۳۶	۱/۱۸	۱/۱۶	۱/۲۱
کوبیدگی خاک	۱/۵	۱/۲	۱/۲۵	۱	۱/۵۴	۱/۸۱	۱/۳۳	۱/۶۴
بیرون زدگی سنگ	۱/۶	۱/۵	۱/۵	۱	۱/۶۳	۱/۸۱	۱/۱۶	۱/۱۴
سنگ چین	۱	۱	۱	۱	۰/۹۰	۱/۲۷	۱	۱/۱۴
کنده	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
جمع	۱۰/۷	۱۰/۲	۸/۷۵	۸/۶۶	۱۱/۵۱	۱۱/۲۴	۹/۴۷	۱۰/۰۴
تعداد مشاهدهها	۲۰	۹	۱۲	۱۳	۲۰	۱۱	۱۶	۱۴



وجود دوشاخگی



بیرون زدگی سنگ



بیرون زدگی ریشه

شکل ۲- چند نمونه از نشانزدهای تخریب مشاهده شده

(سالانه حدود ۳۶۵۰ نفر) به علت‌های مختلف از قوانین تخلف کرده و از فنس خارج می‌شوند، بنابراین تراکم فیزیولوژیک برای خارج از محدوده از نسبت این جمعیت متخلف به سطح محدوده خارج از فنس که آماربرداری در آن صورت پذیرفت (۱۰۵۰ متر)، به‌دست آمد.

$$D_p = \frac{۸۰۰۰۰}{۶۰۰۰۰} = ۱۳۳/۳۳ \quad \text{تراکم فیزیولوژیک داخل فنس}$$

$$D_p = \frac{۳۶۵۰}{۱۰۵۰} = ۳/۴۷ \quad \text{تراکم فیزیولوژیک خارج از محدوده}$$

با توجه به کد ۲ که برای آسیب‌پذیری بوم‌شناختی به‌دست آمد عدد ۲ در فرمول قرار می‌گیرد. برای هر یک از نشاندهای تخریب کد آن در نظر گرفته شد و در نهایت از میانگین کدها شدت هر نشانزد تخریب محاسبه شد و  $\Sigma I$  نیز از مجموع شدت نشانزدهای تخریب در واحدهای نشانزد داخل و خارج از محدوده به‌دست آمد (جدول ۲ و ۳).

عددگذاری در مدل تخریب برای محاسبه ضریب تخریب داخل محدوده

$$H = \frac{\sum I + D_p}{v} = \frac{۱۵/۱۶ + ۱۳۳/۳۳}{۲} = ۷۴/۲۴$$

عددگذاری در مدل تخریب برای محاسبه ضریب تخریب خارج از محدوده

$$H = \frac{\sum I + D_p}{v} = \frac{۱۰/۰۷ + ۳/۴۷}{۲} = ۶/۷۷$$

ضریب تخریب برای داخل محدوده ۷۴/۲۴ به‌دست آمد که بر طبق جدول طبقه‌بندی ضرایب تخریب (جدول ۱) در قسمت نیازمند اقدامات حفاظتی قرار گرفته و کد ۶ به آن تعلق می‌گیرد. این ضریب برای خارج محدوده، ۶/۷۷ محاسبه شد که در طبقه نیازمند بازسازی و کد ۲ قرار می‌گیرد. نتایج نشان‌دهنده نقش مؤثر گردشگر در تخریب منطقه با توجه به تمرکز بیشتر در منطقه مورد بررسی است. به‌طوری‌که با دور شدن از فنس، تراکم بیولوژیک کمتر شده و در نتیجه ضریب تخریب نیز کوچک می‌شود.

- محاسبه تراکم فیزیولوژیک

تراکم فیزیولوژیک نسبت جمعیت به سطح منطقه است. با توجه به اینکه این پژوهش به بررسی اثر گردشگر بر منطقه می‌پردازد، از آمار به‌دست‌آمده از مسئولان تفرجگاه، تعداد گردشگران که در طی سال از خط یک تله‌کابین بازدید می‌کنند مشخص شد.

- محاسبه آسیب‌پذیری بوم‌شناختی

آسیب‌پذیری بوم‌شناختی می‌تواند با استفاده از نقشه‌های شیب، ارتفاع، اقلیم، طبقات آسیب‌پذیری خاک، پوشش گیاهی یا زیستگاه محاسبه شود. به کمک کارشناسان و تیم آماربرداری بررسی‌های لازم به عمل آمد، سپس با استفاده از نقشه شیب و آسیب‌پذیری خاک، منطقه ارزیابی شد و در نهایت در گروه آسیب‌پذیر قرار گرفت و کد II را به خود اختصاص داد. برای کدگذاری شاخص‌های محیط زیستی مورد نظر از اصل مقادیر آستانه‌ای در علم بوم‌شناختی استفاده شد (جدول ۴). بر اساس این اصل، با نزدیک شدن شاخص‌های محیط زیستی به مقادیر آستانه‌ای خود، حساسیت محیط زیستی اجزای زیست‌بوم افزایش می‌یابد (یاوری و فاضل بیگی، ۱۳۹۰).

جدول ۴- طبقه‌بندی آسیب‌پذیری بوم‌شناختی (مخدوم، ۱۳۷۲)

میزان آسیب‌پذیری	کد آسیب
خیلی آسیب‌پذیر	I
آسیب‌پذیر	II
نیمه آسیب‌پذیر	III

ضریب تخریب با استفاده از فرمول برای محدوده خارج از فنس و داخل فنس به‌صورت جداگانه محاسبه شد. بر اساس اعداد به‌دست آمده از فرمولف منطقه به دو پهنه نیازمند بازسازی و نیازمند اقدامات حفاظتی تقسیم شد.

## نتایج

تراکم فیزیولوژیک داخل منطقه، از نسبت تعداد گردشگران در سال به مساحت ۶ هکتاری منطقه آماربرداری شده به‌دست آمد. بر طبق نظر مسئولان، روزانه حدود ده نفر

## بحث

در این بررسی بر اساس آماربرداری، کتابچه طرح جنگلداری نمک‌آبرود (سال ۱۳۸۲) و با استفاده از نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع، اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شد و پس از بررسی در مدل تخریب قرار داده شد. همان‌طور که قبلاً هم بیان شد، منطقه مورد بررسی با فنس محدود شده بود، بنابراین نتایج به‌دست‌آمده به دو قسمت داخل محدوده و خارج از محدوده تقسیم شد.

البته هدف از محاسبه ضریب تخریب برای داخل و خارج محدوده، این بود که مقدار خسارت وارده در منطقه‌ای که تراکم گردشگر بیشتر است با محدوده‌ای با تراکم کمتر مقایسه شود. باید توجه شود که بر طبق آمارها و بررسی‌های انجام‌شده و ضرایب به‌دست‌آمده، محدود کردن منطقه به مقدار زیادی در جلوگیری از روند تخریب تأثیر داشته است، تا جایی که داخل محدوده که سالانه پذیرای تعداد بیشتری گردشگر است، نیازمند اقدامات حفاظتی شناخته شده است و عدد به‌دست‌آمده بیانگر این مطلب است که گردشگری اثرات شدید و مهلکی را بر منطقه محدودشده با فنس گذاشته است، در صورتیکه منطقه خارج از فنس بر طبق ضریب محاسبه‌شده و طبقه‌بندی جدول ۱ جزء قسمت نیازمند بازسازی قرار گرفته و کد ۲ را به خود اختصاص داده است. بنابراین محدود کردن منطقه با فنس هر چند که فضای زیبایی را ایجاد نکرده است، ولی به‌طور چشم‌گیری از تخریب در محدوده خارج از فنس جلوگیری کرده است. بر طبق آمار برداشت‌شده و نتایج، می‌توان نظریه‌ای که در ابتدای امر ذکر شد را قبول کرد و گردشگری را از عوامل شدید و مؤثر در تخریب محدوده تفرجگاه به حساب آورد، زیرا همان‌طور که مشاهده شد، در خارج از محدوده فنس سالانه گردشگران به‌صورت زیاد رفت و آمد ندارند مگر در مواردی که تخلف محسوب می‌شود، بعضی از گردشگران از فنس خارج می‌شوند. بنابراین انسان مانند همیشه سبب‌ساز این تخریب شدید به طبیعت گشته است و اگر اقدامات حفاظتی برای منطقه نمک‌آبرود صورت نپذیرد، به‌طور حتم در سال‌های آینده باید به جای لذت بردن از این منطقه بی‌نظیر، به دیدن

عکس‌های زیبای گذشته اکتفا کنیم و حسرت این اشتباه جبران‌ناپذیر را به نسل‌های آینده واگذار کنیم.

بنابر نتایج به‌دست‌آمده از بررسی فوق، مشخص شد که گردشگر تأثیر بسزایی در از بین بردن سرمایه ملی دارد، البته این نکته اهمیت دارد که بهره‌برداری‌های غیراصولی و با مدیریت غلط از طبیعت نیز عاملی است که جزء آسیب‌های گردشگری به حساب می‌آید. همچنین این پژوهش نشان داد که مدل تخریب در بیان آثار انسان در طبیعت هم بسیار قوی است و می‌تواند در آینده برای رشد و پیشرفت کشور استفاده شود.

در پژوهش نوری در سال ۱۳۷۶ در استان کرمانشاه، بررسی‌ها در درون مرزهای سیاسی استان انجام شد، در صورتی که در منطقه نمک‌آبرود مرز سیاسی تعیین نشد و تا جایی که شیب اجازه داد و تخریب نامحسوس شد، آماربرداری صورت پذیرفت.

همچنان که مشاهده شد، در بررسی پیرامون دریاچه ارومیه، بر اساس ضرایب تخریب، در کل ۶ درجه توسعه استان شناسایی شد. در تحقیق اسلامی (۱۳۸۰) هم مانند تحقیق قبل، محدوده مطالعاتی روی نقشه تعیین و به شبکه‌های ۲×۲ سانتی‌متری روی نقشه تقسیم شد و برای طبقه‌بندی ضرایب تخریب و دسته‌بندی آنها از قاعده خاصی پیروی نشد، در صورتی که در این پژوهش، منطقه مورد بررسی به شبکه تقسیم نشد بلکه در امتداد آزمون به‌صورت نواری آماربرداری شد و همچنین برای طبقه‌بندی ضرایب تخریب از منطق فازی استفاده شد.

در مطالعه استان همدان، تراکم فیزیولوژیک از تقسیم جمعیت موجود در هر شبکه کاری بر مساحت آن شبکه به‌دست آمد و منطقه مورد بررسی به ۸۴۹ شبکه ۲۵۰۰ هکتاری تقسیم و مطالعه انجام شد، ولی در پژوهش حاضر، برای بررسی منطقه ابتدا یک نقطه مرکزی شناسایی و سپس در چهار جهت اصلی و چهار جهت فرعی نوارهایی به عرض ده متر در نظر گرفته شد و هر نوار تا جایی که شیب اجازه آماربرداری می‌داد، آماربرداری صورت پذیرفت. این روش آماربرداری در بررسی مدل تخریب برای اولین بار مورد استفاده قرار گرفت. همچنین برای محاسبه تراکم فیزیولوژیک به جای آنکه جمعیت هر شبکه کاری بر

مساحت شبکه تقسیم شود، تراکم فیزیولوژیک از نسبت تعداد متوسط بازدیدکننده در سال به مساحت منطقه مورد بررسی به دست آمد. ضرایب تخریب هم براساس منطق فازی تقسیم شد.

در نهایت پیشنهاد می شود که این گونه پژوهش ها برای تفرجگاه های بزرگ تر و پارک های ملی نیز تعمیم داده شود تا نتایج حاصل از آن، سازمان های مربوطه را هر چه بیشتر به سمت حفظ و نگهداری و بهره برداری اصولی از آنها سوق دهد.

### منابع

اسلامی، لایلا، ۱۳۸۰. ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست پیرامون دریاچه ارومیه با کاربرد مدل تخریب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۲۵۰ص

چمنی، عاطفه، ۱۳۸۲. ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست استان همدان با کاربرد مدل تخریب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۲۵۷ص.

بی نام، ۱۳۸۲. کتابچه طرح جنگلداری نمک آبرود، سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری، ۱۲۰ص

مخدوم، مجید، ۱۳۷۲. محیط زیست و آذربایجان شرقی، مجموعه مقالات سمینار توسعه و آذربایجان شرقی، استانداری آذربایجان شرقی، تبریز.

نوری، علی اصغر، ۱۳۷۶. مطالعه آثار توسعه بر محیط زیست در استان کرمانشاه با استفاده از مدل تخریب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۹۷ص.

یاوری، غلامرضا و محمدمهدی فاضل بیگی، ۱۳۹۰. بررسی آثار توسعه و پایداری زیست بوم منطقه هورامان با کاربرد مدل تخریب، مجله محیط شناسی، ۵۷: ۱۲۸-۱۲۱.

Inskip, E., 1991. Tourism planning: an integrated and sustainable development approach, John Wiley & sons.

Makhdoum, M.F., 2002. Degradation model: A Quantitative EIA Instrument, Acting as a Decision Support System (DSS) for Environmental management. Environ. Manage, 30: 151- 156.



## The tourism environmental impact assessment on Namak-Abrod forest using degradation model

F. Yazdian<sup>1</sup>, L. Faghih Nasiri<sup>\*2</sup> and Kh. Kiapasha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Assistant Prof., Islamic Azad University, Chaloos Branch, I. R. Iran

<sup>2</sup>MSc. Student, Islamic Azad University, Chaloos Branch, I. R. Iran

<sup>3</sup>MSc. Graduate, Islamic Azad University, Chaloos Branch, I. R. Iran

(Received: 25 April 2011, Accepted: 20 January 2012)

### Abstract

This study is aimed at investigating the degradation intensity stemmed from tourist's activities using degradation model in Namak-Abrod Forest. In tourist's aggregation center located on the first line of tele-cabin station on the mountain top, a region with an area about 10 ha was selected and studied as environmental unit, then 10-meter strip or band was established in four main and four sub-main aspects and 100% inventory was done. Within the band, ecological vulnerability was computed and classified based on physiographic, soil, hydrologic and vegetation maps, then eight degradation factors were calculated in the region based on topographic maps, field observations and expert's opinions. Using degradation model, degradation coefficient was calculated and classified and the study area was divided into two parts namely rehabilitation needed and conservation needed.

**Key words:** Degradation model, Tourists, Namak-Abrod, Environmental unit.

Archive of SID