# ارزیابی توان مراتع خشک و نیمه‌خشک برای استفاده گردشگری در هرمزگان

مرضیه رضایی[۱]، حسین ارزانی *[۲]، حسین آذرنیوند[۳]، کیان نجفی شبانکاره[۴] و رسول مهدوی نجف آبادی[۵]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۱۸ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۰۶/۱۰

**چکیده**

ذخیره‌گاه زیست‌کره گنو در محل تلاقی دو ناحیه رویشی ایران و تورانی و خلیج عمانی واقع شده و دارای مراتع نیمه‌مشجر با بیش از ۶۰ درصد گونه‌های گیاهی هرمزگان و جاذبه بالا برای گردشگری می‌باشد. هدف اصلی انجام این پژوهش ارزیابی توان مراتع ذخیره‌گاه گنو برای کاربری گردشگری است. در منطقه معرف هر تیپ، از ۴ ترانسکت ۲۰۰ متری در هر ترانسکت، ۱۵ پلات یک مترمربعی به فاصله ۱۰۰ متر استفاده شد و پس از برآورد تولید با روش قطع و توزین، نقشه نهایی پوشش گیاهی تهیه گردید. با مبنا قرار دادن اصول نقشه‌سازی در یگان‌های زیست‌محیطی و استفاده از روش سیستمی در نرم‌افزار (ArcGIS9.3) لایه‌های اطلاعاتی شیب، جهت، ارتفاع، خاک، تولید گیاهی، پراکنش پستانداران و پراکنش زوج سمان و محدوده‌های روستایی با هم تلفیق شدند و نقشه توان اکولوژیک گردشگری با مدل‌های اکوتوریسم مخدوم تهیه گردید. مطابق نتایج تحقیق روستای گنو دارای اولویت اول گردشگری متمرکز و روستاهای جونگان، بندر و تنگ باغ از اولویت دوم برای گردشگری متمرکز برخوردارند. در نتیجه از کل مساحت ذخیره‌گاه گنو (۶۱/۰۴ هکتار) ۱۰/۸۴ درصد به تفرج متمرکز طبقه ۱ و ۲، ۴۰/۶۴ درصد به تفرج گسترده (۱۸۰۶۷/۰۱ هکتار) تعلق یافت. مطابق نتایج تحقیق، با توجه به اینکه ۴۰/۶۴٪ از سطح مراتع که تحت حفاظت قرار دارند، دارای توان تفرج گسترده است، این مراتع می‌توانند مورد استفاده طبیعت‌گردی، گیاه‌شناسی، جانورشناسی، کوه‌نوردی، صخره‌نوردی، پرنده‌نگری، مشاهده حیات وحش، پاراگلایدر و ... برای گردشگران علمی و عادی قرار گیرند.

**واژه‌های کلیدی:** اکوتوریسم، حفاظت، حیات وحش، مدل، تفرج، GIS.

[۱]- استادیار دانشگاه هرمزگان

[۲]- استاد دانشگاه تهران

*: نویسنده مسئول: Harzani@ut.ac.ir

[۳]- استاد دانشگاه تهران

[۴] - استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

[۵] - استادیار دانشکده مهندسی منابع طبیعی دانشگاه هرمزگان

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]

[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

**مقدمه**

اولین جوامع بشری حدود هفت میلیون سال قبل در آفریقا در اکوسیستم‌های علفزار، ساوانا، بوته‌زارها و اراضی چوبی که امروزه به آنها مراتع مشجر می‌گویند، زندگی می‌کردند. افزایش جمعیت باعث شد بشر برای تامین نیازهای تغذیه‌ای خود به شکار و دامداری و کشاورزی روی آورد (۳۱) که نتیجه استفاده‌های بی‌رویه انسان از این منابع خدادادی، تخریب خاک، تخریب مراتع به‌دلیل فشار دام‌های اهلی انسان و انقراض گونه‌های جانوری بود (۱۴). اما مشاهدات صحرایی در بسیاری از این مناطق نشان می‌دهد که اگرچه این ذخیره‌گاه‌ها، برای ورود و استفاده چرای دام‌های اهلی ممنوع شده‌اند اما دام‌های اهلی وارد محدوده قرق ذخیره‌گاه می‌گردند و مراتع آنها به‌دلیل چرای مفرط به‌شدت تخریب یافته است. از طرف دیگر این مناطق دارای قابلیت‌های دیگری نظیر گردشگری می‌باشند که می‌توان از قابلیت‌های دیگر آنها سود جسته و از تخریب بیش از حد مناطق به‌دلیل تولیدات دامی جلوگیری نمود. محل تلاقی دو رویشگاه خلیج عمانی و ایران و تورانی ذخیره‌گاه زیست‌کره گنو است که دارای مراتع نیمه‌مشجر با بیش از درصد گونه‌های گیاهی استان می‌باشد (۲۲). این بخش از مراتع هرمزگان، نه فقط از نظر حفاظت آب و خاک، جلوگیری از فرسایش و ایجاد آب و هوای مناسب دارای ارزش‌های بالایی هستند بلکه به علت وجود جاذبه تنوع پوشش گیاهی بالا و مناظر زیبای طبیعی اکوتونی، از نظر گردشگری نیز بسیار چشمگیرند (۱۷). مراتع گنو توسط دام‌های روستاییانی که در حاشیه این ذخیره‌گاه زندگی می‌کنند به شدت مورد بهره‌برداری قرار گرفته و تخریب شده‌اند (۲۱). این در حالی است که گنو دارای گونه‌های گیاهی و جانوری انحصاری، اندمیک و در حال انقراض است که بعضی از آنها در هیچ مکانی به جز گنو یافت نشده و تخریب آن پیامدهای جبران‌ناپذیری را مانند کاهش تنوع ژنتیکی به بار خواهد آورد. این مناطق، تحت حفاظت قرار دارند اما قابلیت‌های دیگری دارند و می‌توان از آنها برای گردشگری استفاده نمود (۱). همچنین ارزیابی توان و تعیین مناطق مناسب گردشگری، حرکت در راستای سیاست حفاظت طبیعی، نوعی از کاربری است که ضمن تحمیل کمترین خسارت به مراتع، موجب افزایش درآمد مردم محلی، بهبود وضعیت اقتصادی و ایجاد فرصت تبادل فرهنگی می‌شود (۱۹). دهدار درگاهی (۱۹۹۸)، در ارزیابی توان مراتع مشجر ارسباران به‌دلیل وضعیت خاص اکولوژیکی منطقه، ۲۸/۴۷ درصد را به گردشگری گسترده و ۰/۰۱ درصد را به گردشگری متمرکز و بقیه را به حفاظت اختصاص داد. پیرمحمدی (۲۰۰۷)، در ارزیابی توان اکولوژیکی گردشگری سامان عرفی چم‌حاجی کاکارضا (در لرستان) به این نتیجه رسید که ارتفاع از سطح دریا، تقاضای تفرجی و کاربری فعلی اراضی، عوامل کلیدی مؤثر در فرایند ارزیابی منطقه برای کاربری گردشگری بوده‌اند و کاربری فعلی اراضی را موثرترین عامل ارزیابی نمود. ضیایی (۲۰۱۱) با توجه به تغییر کاربری های انجام شده و تخریب مراتع منطقه حفاظت شده مینودشت به وسیله انسان، ارزیابی توان اکولوژیکی با به کارگیری GIS و با استفاده از مدل اکوتوریسم مخدوم انجام داد و مشخص نمود که از ۱۳۶۲ واحد زیست‌محیطی شناسایی شده در منطقه، ۸۳ واحد به مساحت ۲۱۱ کیلومترمربع توان گردشگری متمرکز و ۱۰۳۶ واحد به مساحت ۱۳۵۵ کیلومترمربع، توان گردشگری گسترده داشتند و ۲۴۳ واحد به مساحت ۲۱۹ کیلومتر مربع مستعد گردشگری نبودند. عبدوسلام[1] و همکاران (۲۰۰۰) در طراحی گردشگری در مراتع ساندربانس با استفاده از (GIS)، تصاویر ماهواره‌ای لندست (TM) و فناوری اطلاعات (IT)، گردشگری را ابزار مناسبی برای کمک به پایداری در ذخایر اکولوژیکی و همچنین حفاظت از این میراث جهانی یونسکو می‌دانند. قدیری (۲۰۱۴) توان اکولوژیک شهرستان خورو بیابانک را با مدل مخدوم و بهره گیری از مدل ELECTRE انجام داد و مناطق با پتانسیل‌های مختلف مانند احیا، تفرج در مناطق بیابانی یا قومی فرهنگی را اولویت بندی نمود. صفاییان (۲۰۰۵) شایستگی اراضی را در قالب استفاده‌های چندمنظوره، برای استفاده‌های گردشگری با دستورالعمل فائو[2] مراتع طالقان تهران برآورد نموده و مناطق با کلاس‌های مختلف گردشگری را با روش

[1]- Abdus Salam
[2] -FAO

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]
[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

محدودکننده طبقه‌بندی نمود. سور و همکاران (۲۰۱۳) بر اساس روش ارزیابی فائو شایستگی گردشگری مراتع پشتکوه استان یزد را تعیین نمود. امیری (۲۰۰۸)، از عوامل محدودکننده شایستگی مراتع جهت اکوتوریسم، عدم وجود پوشش گیاهی مناسب به علت بهره‌برداری مستمر از مراتع منطقه و عدم‌وجود امکانات رفاهی در منطقه و از عوامل افزایش‌دهنده شایستگی منطقه، شرایط اقلیمی مناسب، وجود جاذبه‌های طبیعی در منطقه، وجود عشایر، وجود جاذبه‌های انسان ساخت و مسیرهای دسترسی به منطقه را برشمرد. با توجه به اینکه دست‌اندازی به مراتع ذخیره‌گاه فزونی یافته و بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری انحصاری این منطقه به‌دلیل استفاده نادرست انسان از بین رفته است، مطالعه تعیین مناطق مستعد حفاظت و گردشگری در مراتع ذخیره‌گاه گنو، ضروری و مهم به‌نظر می‌رسد. ارزیابی توان ذخیره‌گاه گنو برای کاربری گردشگری گسترده و متمرکز به منظور تعدیل فشار بهره برداری تولیدات دامی در اکوسیستم شکننده گنو و هدایت بخشی از فشار مذکور به‌سمت مناطق مناسب گردشگری از اهداف مهم تحقیق قرار گرفت. در مطالعات قبلی شایستگی مراتع (۲۰) برای گردشگری در مناطقی که تحت مدیریت انسان بوده تعیین گردیده و در مطالعه حاضر شایستگی یا ارزیابی توان، در مراتع قرق ذخیره‌گاه تعیین می گردد. جنبه دیگر نوآوری این تحقیق این است که در مطالعات مشابه، جهت تهیه زون حفاظت در تعیین زون‌بندی مراتع برای گردشگری، تنها لایه اطلاعاتی گونه‌های جانوری پستانداران مبنا قرار داده شده است ولی در مطالعه حاضر، پراکنش حیات وحش زوج سم (بز کوهی و قوچ و میش) نیز مورد استفاده قرار گرفته است (۳۰).

## مواد و روش‌ها

### معرفی مناطق مورد مطالعه

منطقه حفاظت شده گنو با مشخصات جغرافیایی ً۴۹ ′۱۸ °۲۷ تا ً۲۸ ′۲۹ °۲۷ طول شرقی و ً۱۸ ′۱۸ °۵۶ تا ً۵ ′۵۷ °۵۶ عرض شمالی در ۳۰ کیلومتری شهر بندرعباس و در شمال غرب آن قرار گرفته است. پیکره منطقه حفاظت شده گنو عمدتاً کوهستانی می باشد که دشت‌ها و تپه ماهورهای باز آن را احاطه کرده است به‌طوری که نوسانات ارتفاعی آن از دشت تا قله کوه گنو، دامنه تغییرات وسیعی از ۷۰ الی ۲۳۴۷ متر از سطح دریا را در بر می‌گیرد. مرزهای قانونی منطقه از شمال به رودخانه تنگ باغ، بندرآگاه، چی منگان، رودخانه گردگنو، اراضی سلطان شاه و رودخانه سدگز از شرق - بندر لنگه از محل پمپ بنزین تا پل رودخانه کل و از غرب به رودخانه کل محدود می‌گردد. مساحت منطقه حفاظت شده گنو معادل ۴۴۵۹۸ هکتار برآورد شده است. گنو دارای دامنه دمایی۷/۶ تا ۴۰/۷ درجه سانتی‌گراد و بارش متوسط سالانه، برابر ۲۵۷/۳ میلی‌متر می‌باشد که پرباران‌ترین ماه سال، بهمن ماه با ۴۱۵/۳ میلی‌متر بارندگی و کم‌باران‌ترین ماه نیز در ماه‌های تیر و شهریور با صفر میلی‌متر بارندگی می‌باشد (۲۲). منطقه حفاظت‌شده گنو دارای جاذبه‌های طبیعی حیات وحش چون پلنگ، بز کوهی، قوچ و میش، جبیر، تشی، مار جعفری، آگاما و پرندگان و جاذبه پوشش گیاهی مانند پامچال صخره‌ای (انحصاری گنو) و آبگرم گنو است. لازم به ذکر است در آبگرم گنو ماهی آفانیوس گینوبیس در دمای ۶۷ درجه سانتیگراد زندگی می‌کند که از جاذبه‌های ویژه این منطقه است.

### الف- شناسایی و تهیه نقشه‌های پایه

نقشه‌های مورد نیاز بر مبنای مرز جدید منطقه حفاظت شده و سیستم تصویر (UTM) با مبنای (WGS84) مربوط به (ZONE40N) مورد استفاده قرار گرفت. نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع در محیط (ArcGIS9.3) تولید و نقشه نهایی پس از روی هم اندازی نقشه‌های خاک، پوشش گیاهی، پستانداران، زوج سمان و محدوده روستایی به روش مدل مخدوم در محیط نرم‌افزار (ILWIS) تهیه گردید.

### ب- روش تحقیق

در این مطالعه، مقایسه واحدهای همگن زیست محیطی با مدل ویژه توان اکولوژیکی گردشگری ذخیره گاه گنو صورت گرفت و درجه رضامندی این واحدها برای سه طبقه توان گردشگری متمرکز و سه طبقه توان گردشگری گسترده انجام گرفت. فرایند زیر به صورت گام به گام طی شده است:

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]
[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

۱- روی‌هم‌گذاری نقشه طبقات درصد شیب و نقشه طبقات ارتفاع از سطح دریا (نقشه نخستین شکل زمین)
۲- کدگذاری فصول مشترک پهنه‌بندی شده و اضافه کردن ستون جدید به جدول توصیفی لایه نخستین شکل زمین
۳- روی‌هم‌گذاری نقشه نخستین شکل زمین با نقشه جهات جغرافیایی و ایجاد نقشه یگان‌های شکل زمین
۴- اضافه کردن ستون جدید به لایه ایجاد شده در مرحله سوم و کدگذاری یگان‌های حاصل شده
۵- ادغام واحدهای کمتر از ۵ هکتار تا شیب ۱۵٪ و ایجاد نقشه یگان‌های شکل زمین نهایی
۶- روی‌هم‌گذاری نقشه یگان‌های شکل زمین نهایی (پس از عملیات ادغام) با نقشه خاک پردازش شده و تکرار عملیات مرحله ۲ و ۵ تا رسیدن به یگان زیست محیطی پایه ۱.
۷- روی‌هم‌گذاری نقشه یگان زیست محیطی پایه ۱ با نقشه پردازش شده تیپ و فرم پوشش گیاهی و انجام عملیات مشابه مرحله ۲ و ۵ تا رسیدن به نقشه مقدماتی واحدهای زیست محیطی پایه ۲.
۸- روی‌هم‌گذاری نقشه واحدهای زیست محیطی پایه ۲ با نقشه تراکم پوشش گیاهی و تکرار مراحل ۲ و ۵ به‌دست آوردن نقشه نهایی یگان‌های زیست محیطی پایه ۲.
۹- روی‌هم‌گذاری نقشه یگان زیست محیطی پایه ۲ با نقشه پردازش شده نقشه پراکنش حیات وحش پستاندار و نقشه پراکنش حیات وحش زوج سم انجام عملیات مشابه مرحله ۲ و ۵ تا رسیدن به نقشه واحدهای زیست محیطی پایه ۳.
۱۰- استفاده از نقشه حریم مناطق روستایی و جاده ها و تهیه نقشه نهایی یگان‌های زیست محیطی پایه ۳.

تا گام ۹، پهنه‌بندی برای دستیابی به نقشه یگان‌های زیست‌محیطی که در واقع هر یک از آنها شامل گروه‌های منظم از ساختارهای مشابه و همگن داده‌ها هستند به سرانجام رسید. از این پس در عمل روی‌هم‌گذاری دیگر پهنه‌بندی برای نقشه‌سازی انجام نگرفته و فقط اطلاعات سایر نقشه‌ها (مانند محدوده روستایی و جاده ها) وارد جدول یگان‌های زیست محیطی شد. پس از طی مراحل پیش گفته جدول یگان‌های زیست محیطی برای استفاده از مدل گردشگری ذخیره‌گاه گنو آماده شد و ارزیابی توان منطقه برای کاربری گردشگری متمرکز و گسترده صورت پذیرفت. سپس برحسب نیاز اجتماعی انسان، مناطق حفاظتی و مناسب برای گردشگری تعیین شد. گردشگری متمرکز به گردشگری گفته می شود که در محوطه های بسته و به همراه ساخت تاسیسات انجام می‌شود اما گردشگری گسترده در محیط طبیعی باز و بدون ساخت و ساز اتلاق می‌گردد.

## مدل ویژه اکولوژیکی گردشگری ذخیره گاه

همان‌طورکه از عنوان این بخش و تحقیق حاضر مشخص است مدل‌های ویژه تصمیم‌گیری برای گردشگری متمرک طبقه یک $Eti_1$، طبقه دو $Eti_2$ و طبقه سه $Eti_3$ در پهنه‌هایی از ذخیره‌گاه‌های گنو امکان پذیرند. همچنین گردشگری گسترده طبقه یک $Ete_1$ و طبقه دو $Ete_2$ طبق مدل‌های ارائه شده ارزیابی و تصمیم‌گیری شدند. علائم مشخصه‌های اکولوژیکی استفاده شده در طبقات مختلف مدل ارزیابی توان اکولوژیک عبارتند از Pte (بافت خاک)، $P_f$ (حاصلخیزی خاک)، $ps_1$ (تکامل خاک)، $ps_2$ (سنگریزه‌های خاک)، pdr (زهکشی خاک)، pg (دانه‌بندی خاک)، pd (عمق خاک)، phg (گروه‌های هیدرولوژیک خاک)، $S_0$ (شیب به درصد)، $A_0$ (جهت)، Wt (سطح آب زیرزمینی به متر)، $Vg_0$ (تیپ جنگل)، $F_f$ (فرم جنگل)، $H_a$ (گرایش زیستگاه‌ها)؛ همچنین با توجه به مدل مخدوم، منطقه به لحاظ مشخصه‌هایی چون رطوبت نسبی، سرعت باد و تعداد روزهای آفتابی در ماه برای گردشگری متمرکز و گسترده طبقه ۱ مناسب است، بنابراین نقشه‌سازی از مشخصه‌های یادشده به علت نقش یکسان آن در ارزیابی، صورت نگرفت (۱۶).

**Eti1**= Pte(1,2) + pf(1,2) + ps1(1,2) + ps2(1,2) + pdr(1) + pg(1) + pd(1,2) + phg(1) + $S_0$(1) + $A_0$(2,3) + Wt(2,3) + $Vg_0$(1,2,3) + Ff(1,2) + Ha(2,3)

**Eti2**= Pte(1,2,3,4) + pf(1,2,3) + ps1(1,2,3) + ps2(1,2,3) + pdr(1,2) + pg(1,2) + pd(1,2,3,4) + phg(1,2) + $S_0$(1,2) + $A_0$(2,3) + Wt(2,3,4) + $Vg_0$(1,2,3) + Ff(1,2,3) + Ha(2,3,4)

**Eti3**= Pte(1,2,3,4) + pf(1,2,3) + ps1(1,2,3) + ps2(1,2,3) + pdr(1,2) + pg(1,2) + pd(1,2,3,4) + phg(1,2) + $S_0$(1,2) + $A_0$(1,4,5) + Wt(1,2,3) + $Vg_0$(1,2,3) + Ff(1,2,3) + Ha(2,3,4)

**Ete1**= $S_0$(1,2,3) + $F_f$(1,2,3) + $H_a$(2,3,4)

**Ete2**= $S_0$(1,2,3,4) + $F_f$(1,2,3) + $H_a$(2,3,4)

## نتایج

یافته‌های این بررسی شامل نتایج مربوط به شناسایی منابع اکولوژیکی (نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، واحدهای مقدماتی و نهایی شکل زمین، خاک‌شناسی، نقشه تیپ، تولید گیاهی، زیستگاه‌ها، نقشه واحدهای زیست محیطی

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]
[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

پایه یک و پایه دو و سه و نقشه نهایی یگان‌های زیست‌محیطی) و بررسی وضعیت اجتماعی (حریم مناطق روستایی و جاده) بوده که در نهایت منجر به تکمیل جدول ویژگی‌های واحدهای زیست محیطی شد و تصمیم‌گیری برای کاربری گردشگری بر مبنای آن صورت گرفت. در این مطالعه برای تهیه نقشه پوشش گیاهی از تولید گیاهان استفاده شده که محققین استفاده از روش مخدوم معمولا از تراکم گیاهی به علت سرعت بیشتر اندازه‌گیری آن استفاده می‌کنند. جدول ۱ نشان‌دهنده اطلاعات تولید گیاهان علفی، بوته‌ای، درختی و درختچه‌ای تیپ‌های مرتعی برای تهیه نقشه پوشش گیاهی و نهایتا نقشه یگان زیست‌محیطی ۲ می‌باشد. جدول ۲ کدگذاری واحدهای شکل زمین و واحدهای یگان زیست محیطی پایه ۱ به روش مخدوم و جدول ۳ اطلاعات واحدهای زیست‌محیطی نقشه شکل زمین و یگان زیست محیطی پایه ۱ و ۲ و ۳ را نشان می‌دهد. همچنین نقشه ۱ نقشه نهایی طبقه‌بندی گردشگری متمرکز و نقشه ۲ نقشه نهایی طبقه‌بندی گردشگری گسترده منطقه حفاظت شده گنو را ارائه می‌دهد.

**جدول ۱- تولید گیاهان علفی، بوته ای، درختچه و درختی ذخیره گاه گنو**

| تیپ گیاهی | مساحت (ha) | تولید کل گونه‌های علفی و بوته ای (kg/ha) | تولید قابل دسترس گونه های علفی و بوته ای (kg/ha) | تولید کل گونه های درختی و درختچه ای (kg/ha) | تولید قابل دسترس گونه های درختی و درختچه ای (kg/ha) | تولید کل تیپ (kg/ha) | تولید قابل دسترس تیپ (kg/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Artemisia-Juniperus* | ۳۱۵۹ | ۱۰۰۵/۰۳ | ۲۲۲/۱۷ | ۴۷/۹۴ | ۹/۸۳ | ۱۰۵۳/۴۷ | ۲۳۲ |
| *Amygdalus-Pistacia* | ۱۲۸۸۶ | ۱۰۳۲/۴ | ۲۱۴/۶۳ | ۱۰۰/۹۷ | ۲۰/۳۱ | ۱۱۳۳/۳۷ | ۲۳۴/۹۴ |
| *Amygdalus-Ebenus* | ۹۲۵۷ | ۹۲۲/۵ | ۱۳۴ | ۲۴/۲ | ۳/۶۳ | ۹۴۶/۷ | ۱۳۷/۶۳ |
| *Euphorbia-Acacia* | ۸۷۸۹ | ۱۱۷۱/۵۳ | ۰ | ۳۲۷/۰۵ | ۰ | ۱۴۹۸/۵۸ | ۰ |
| *Acacia-Ziziphus* | ۸۶۵۵ | ۶۲۶/۸۴ | ۰ | ۱۵۸/۱۷ | ۰ | ۷۸۵/۰۱ | ۰ |

**جدول ۲- کدگذاری واحدهای شکل زمین و واحدهای یگان زیست محیطی پایه ۱ به روش مخدوم**

| طبقات | درصد شیب | طبقات | ارتفاع | طبقات | جهت | طبقات | خاک |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۲-۰ | ۱ | <۱۰۰۰ | ۱ | P | ۱ | سبک و شنی |
| ۲ | ۵-۲ | ۲ | ۱۴۰۰-۱۰۰۰ | ۲ | N | ۲ | متوسط و لومی |
| ۳ | ۸-۵ | ۳ | ۱۸۰۰-۱۴۰۰ | ۳ | E | ۳ | سنگین و رسی |
| ۴ | ۱۲-۸ | ۴ | ۲۲۰۰-۱۸۰۰ | ۴ | S | ۴ | صخره ای و سنگریزه |
| ۵ | ۱۵-۱۲ | ۵ | ۲۶۰۰-۲۲۰۰ | ۵ | W | | |
| ۶ | ۳۰-۱۵ | | | | | | |
| ۷ | ۶۵-۳۰ | | | | | | |
| ۸ | ۶۵< | | | | | | |

**جدول۳- اطلاعات واحدهای زیست محیطی نقشه شکل زمین و یگان زیست محیطی ذخیره گاه گنو پایه ۱ و ۲ و ۳**

| نقشه /تعداد واحد | نام لایه اطلاعاتی تلفیق شده | تعداد واحد قبل از یکپارچه سازی | تعداد واحد نهایی |
|---|---|---|---|
| شکل زمین | شیب+ ارتفاع + جهت | ۳۸۱ | ۹۱ |
| نقشه یگان زیست محیطی پایه ۱ | شکل زمین + خاک | ۵۵۱ | ۱۱۶ |
| نقشه یگان زیست محیطی پایه ۲ | یگان زیست محیطی ۱ + تیپ بندی و تراکم پوشش گیاهی | ۷۷۲ | ۲۶۲ |
| نقشه یگان زیست محیطی پایه ۳ | یگان زیست محیطی ۲ + زیستگاه پستانداران + زیستگاه زوج سمان و نقشه مناطق مسکونی روستایی | ۱۱۱۶ | ۴۲۱ |

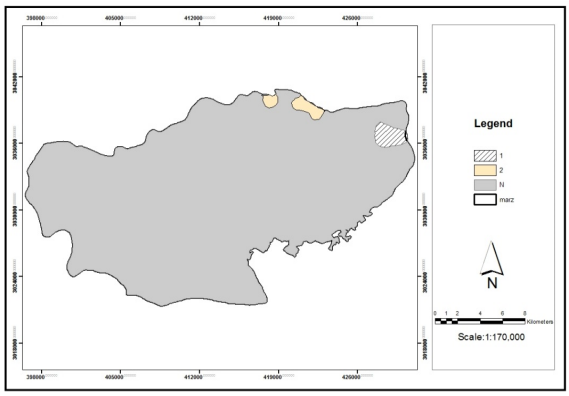
نتایج زون‌بندی نشان داد زون سه یا تفرج گسترده با مساحت ۱۸۰۶۷ هکتار بیشترین و زون چهار یا تفرج متمرکز با مساحت ۶۱ هکتار کمترین مساحت را در منطقه به خود اختصاص می‌دهد. جدول ۴ مساحت و درصد مساحت هر زون تفرجی نسبت به مساحت کل محدوده و شکل ۲ نقشه طبقه‌بندی زون‌های حفاظت‌شده، گردشگری متمرکز و گسترده ذخیره‌گاه گنو را نشان می دهد.

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]

[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

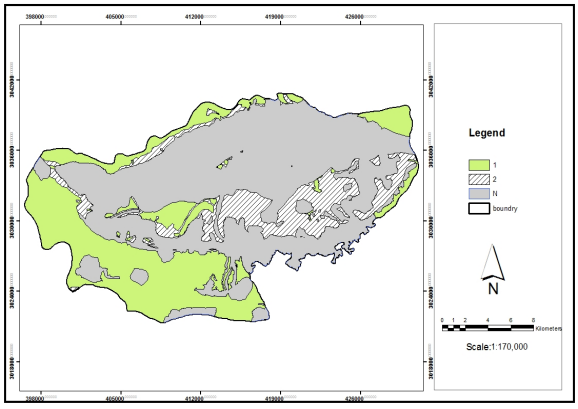
**جدول ۴- مساحت و درصد مساحت هر منطقه تفرجی نسبت به مساحت کل محدوده**

| نوع تفرج | طبقه | مساحت (هکتار) | درصد مساحت وزن نسبت به مساحت کل محدوده |
|---|---|---|---|
| متمرکز | طبقه ۱ | ۰/۵ | ۰/۰۰۱۱ |
| متمرکز | طبقه ۲ | ۶۰/۰۴ | ۰/۱۳۴ |
| گسترده | طبقه ۱ | ۸۰۶۷/۰۱ | ۱۸/۰۸ |
| گسترده | طبقه ۲ | ۱۰۰۰۰/۸۲ | ۲۲/۴۲ |
| مناطق فاقد توان | نامناسب | ۲۶۴۶۹/۶۳ | ۵۹/۳۵ |
| جمع | - | ۴۴۵۹۸ | ۱۰۰ |




**شکل ۱- نقشه طبقه بندی گردشگری متمرکز منطقه حفاظت شده گنو**

در شکل ۱، مناطق با رنگ روشن نشان‌دهنده کلاس ۱ در تفرج متمرکز و مناطق هاشورخورده نشان‌دهنده کلاس دو تفرج متمرکز و مناطق خاکستری رنگ برای توسعه گردشگری متمرکز مناسب نیست. در مناطق کلاس یک یا نواحی با رنگ روشن، با توجه به وجود روستا و امکان خرید و فروش املاک برای ساخت هتل یا تاسیسات دیگر گردشگری با مجوز ساخت سازمان حفاظت محیط‌زیست وجود داشته و توسعه زیرساخت گردشگری متمرکز، بهترین شرایط را داراست. منطقه هاشور خورده که آبگرم گنو نیز در همین نقطه واقع‌شده و در حال حاضر مجموعه توریستی آبگرم گنو در آن ایجاد شده قابلیت ساخت و ساز با مجوز سازمان محیط‌زیست را داشته و به‌دلیل قرار گرفتن نزدیک معادن گچ و آهن از درجه دو برای توسعه گردشگری متمرکز برخوردار است.




**شکل ۲- نقشه طبقه بندی گردشگری گسترده منطقه حفاظت شده گنو**

در نقشه ۲ که زون تفرج گسترده است، رنگ روشن نشاندهنده طبقه یک و منطقه هاشورخورده از کلاس دو و نواحی خاکستری تیره نشاندهنده مناطق نامناسب این تفرج است. در منطقه کلاس یک که ارتفاع حداکثر ۱۰۰۰ متر و با شیب زیر ۳۵٪ می‌باشد گردشگری کوه نوردی و طبیعت گردی و استفاده از پاراگلایدر و آسمان نگری و رصد ستارگان وجود دارد و در نواحی هاشورخورده کلاس ۲ گردشگری گسترده، طبیعت‌گردی، صخره‌نوردی، پرش از ارتفاعات و سفرهای گردشگری ماجراجویانه، سافاری، نظاره حیات وحش و پرنده‌نگری و .... وجود دارد به دلیل اینکه در این مناطق ارتفاع زیاد و شیب بالاتر از ۶۵ درصد می‌باشد.

## بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش، با به‌کارگیری GIS و با استفاده از مدل اکولوژیکی مخدوم (۲۰۱۱) و فرمول دو ترکیبی، پهنه‌های مستعد گردشگری متمرکز و گسترده شناسایی شدند. از نقاط ضعف مدل اکوتوریسم مخدوم، عدم در نظر گرفتن جاذبه‌های طبیعی مانند آبشار، چشمه و غار و ... در منطقه است به‌طوری که برای مناطقی که دارای این جاذبه‌ها هستند امتیازی لحاظ نگردیده اما مناطق دارای جاذبه حیات وحش ارزش‌گذاری شده‌اند که از نقاط قوت مدل ارزیابی می‌گردد. روند ارزیابی گردشگری و نقشه‌سازی منابع این تحقیق در مطالعات دهدار درگاهی (۱۹۹۸)، سرهنگ‌زاده و مخدوم (۲۰۰۲)، پورابراهیم و

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]
[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

یاوری (۲۰۰۲)، حسن‌زاده (۲۰۰۴) و بینش (۲۰۰۴) مشاهده می‌گردد. نتایج مطالعه حاضر مشابه مطالعات پیرمحمدی (۲۰۰۷) و محمودی (۲۰۰۷) می‌باشد که برای استفاده از این روش و ارزیابی گردشگری در دو منطقه سامان عرفی کاکارضا در استان لرستان و سامان عرفی منج در استان چهار محال و بختیاری از (GIS) استفاده شد. در مطالعه پیرمحمدی (۲۰۰۷) با مبنا قرار دادن مدل اکولوژیکی گردشگری و در نظر گرفتن شرایط ویژه منطقه، وزن‌دهی، یا ارزشگذاری معیارها براساس درجه اهمیت آنها انجام گرفت. مطالعه حاضر نشان می‌دهد که برای استفاده از مدل مخدوم و همکاران (۲۰۱۱) نیازی به وزن‌دهی مشخصه‌های اکولوژیکی نیست و می‌توان همان روش استفاده از (GIS) با دستور (Q)[1]در سامانه به انجام رساند و خروجی‌های مورد نظر را نیز به‌راحتی از آن تهیه کرد. اما نکته بسیار مهم در این موضوع چگونگی تعریف مدل‌های ویژه برای منطقه براساس مدل کلی تعریف شده برای ایران است. در این مطالعه به علت کوهستانی بودن منطقه، برای تهیه نقشه شکل زمین ابتدا نقشه شیب و بعد جهت و در انتها از نقشه ارتفاع استفاده شد. به علت اینکه بخش اعظم منطقه گنو دارای شیب بیش از ۵ درصد می‌باشد، مناطق مستعد تفرج متمرکز طبقه یک، با وسعت بسیار کم ارزیابی شد. به‌طوری‌که ابتدا مناطقی را که به لحاظ شیب و جهت جغرافیایی توانایی داشتند در نظر گرفته سپس سایر عوامل در آن بررسی شد. از این نظر مطالعه حاضر مشابه مطالعه پیرمحمدی (۲۰۰۷)، فانی ثانی (۲۰۰۵) و حسن‌زاده (۲۰۰۴) است. این مطالعه از نظر استفاده از (GIS) در ارزیابی و برنامه‌ریزی گردشگر موید نتایج مطالعات انجام شده توسط ایکانایاک[2] (۲۰۰۳)، کالبرستون[3] (۱۹۹۴)، بوید[4] (۱۹۹۶)، عبدوس سلام[5] (۲۰۰۰)، ویلیامز[6] (۱۹۹۶) و کابانبان[7] (۲۰۰۷) است. به دلیل اینکه بخش اعظم منطقه کوهستانی و تپه‌ماهوری است، مناطق مستعد گردشگری متمرکز طبقه یک با وسعت بسیار کم ارزیابی گردید. آبگرم گنو که مدیریت آن تحت نظارت ستاد فرمان امام می‌باشد (۱۳) با تایید سازمان محیط‌زیست هرمزگان امکان ایجاد تاسیسات و توسعه بستر ساختمانی برای تفرج متمرکز را دارا است که این مجموعه در کلاس یک تفرج متمرکز قرار گرفت. طبقه دوم تفرج متمرکز در روستاهای بندر و جونگان از دهستان فین و تنگ باغ از دهستان ایسین مشخص گردید.

مالکیت اراضی این روستاها به‌طور شخصی بوده و دارای امکانات آب و برق و فاصله اندک تا کوه گنو می‌باشد که با کوهنوردی می‌توان به قله دست یافت (۲۹). همچنین امکان ساخت هتل یا تاسیسات خدمات گردشگر در این مناطق وجود دارد. مناطق روستایی دیگر گنو مانند روستای زیارت سید سلیمان، قدمگاه امام رضا، قدمگاه حضرت امیر، سیاتک، چاه محمدی، آقا میر جلیل، شرکت سرمل از دهستان تازیان و تیکو و سله کو از دهستان فین، به دلیل عدم مالکیت شخصی و عدم‌مجوز ساخت و ساز، فاصله زیاد یا عدم جاذبه گردشگر برای تاسیسات و توسعه خدمات رفاهی برای گردشگر، مناسب نمی‌باشد. سه روستای چاهو، کهنوج و پابند گنو که در نزدیکی پاسگاه ۲ و ۳ قرار دارد با توجه به نزدیکی به زون مرکزی حفاظت‌شده ذخیره‌گاه گنو و واقع شدن این روستاها در ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر امکان ایجاد هرگونه تاسیسات رفاهی و ساخت و ساز ممنوع است و این سه روستا که در مرکز منطقه هستند فاقد توان گردشگری متمرکز می‌باشند.

با توجه به همجواری مجموعه آبگرم گنو به جاده اصلی سیرجان- بندرعباس سایر گردشگرانی که عازم سیرجان یا بندرعباس هستند می‌توانند از این مجموعه تفرجی که دارای مزیت دسترسی آسان و جاذبه گردشگری آب‌درمانی است، استفاده نمایند و توسعه تفرج متمرکز در این مکان از اولویت اول برخوردار است. روستاهای جونگان و بندر و تنگ‌باغ با وجود دارابودن مزایایی مالکیت اراضی شخصی، امکانات آب و برق و فاضلاب، به‌دلیل دوری از جاده و فاصله از جاذبه‌های طبیعی در اولویت دوم برای تفرج متمرکز می‌باشند.

[1] - Query
[2] -Ekanayake
[3] -Culbertson
[4] -Boyd
[5] -Abdus Salam
[6] -Williams
[7] -Cabanban

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]
[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

لازم به ذکر است امکان تاسیس هرگونه ساخت و ساز و امکانات رفاهی در اراضی دیگر روستایی که حریم آنها در ذخیره‌گاه گنو است، به علت عدم مالکیت شخصی ممنوع بوده و مجوز آن از سازمان حفاظت محیط زیست استان صادر نمی‌گردد (۲۷). بنابراین امکان تفرج متمرکز در روستاهای دیگر منطقه فراهم نمی‌باشد و کاربری این روستاها از نظر تفرج متمرکز نامناسب بوده و در طبقه سوم قرار می‌گیرد.

مناطق که دارای شیب ۲۵-۵ درصد هستند و دارای ویژگی‌های دیگر مدل برای تفرج گسترده طبقه یک می‌باشند اغلب در نزدیکی مرز ذخیره‌گاه قرار دارند و تیپ‌های گیاهی کنار و آکاسیا- افوربیا معمولاً دارای تفرج گسترده طبقه یک هستند. مناطق که دارای شیب ۵۰-۲۵ درصد هستند و ویژگی‌های دیگر مدل برای تفرج گسترده طبقه دو را دارا می‌باشند، در ارتفاعات میانی ذخیره‌گاه هستند و تا محدوده پاسگاه ۲ ادامه می‌یابند. گردشگران می‌توانند در این منطقه از فعالیت‌های کوهنوردی، صخره‌نوردی و کایت‌سواری و تماشای چشم‌اندازهای ژئومورفولوژیکی مانند صخره‌های کارستی و تنوع پوشش گیاهی استفاده نمایند. اراضی بالاتر از شیب ۵۰ درصد جز زون مرکزی حفاظت‌شده بوده و اجازه ورود گردشگر به دلیل وجود گونه های جانوری نادر، ممنوع می باشد و این مناطق که برای گردشگر نامناسب ارزیابی می شوند، در طبقه سوم تفرج گسترده قرار می گیرند.

نتایج مطالعه نجفی (۲۰۰۹)، با اندازه گیری پوشش گیاهی گنو، به بررسی رابطه عوامل اکولوژیک با انتشار جوامع گیاهی آن پرداخت و جوامع گیاهی این منطقه را شناسایی نمود که در تایید نتایج برآورد تولید پوشش گیاهی در این تحقیق است. اونق و مخدوم (۲۰۰۳) طرح مدیریت و بهره وری پایدار منطقه حفاظت شده گنو را با استفاده از مدل مخدوم و به روش دستی انجام داد. وی هیچ مکانی را برای استفاده تفرج متمرکز در گنو تعیین ننمود. همچنین مطالعه خالقی بابایی (۲۰۰۷) در ارتباط با مدیریت زیست محیطی منطقه حفاظت شده گنو از لایه های اطلاعاتی اقلیم، گروه های هیدرولوژیکی خاک، فرسایش، شیب و چشمه ها استفاده نموده است. در زون بندی خالقی برای منطقه حفاظت شده گنو منطقه تفرج متمرکز در نظر گرفته نشده و برای تعیین زون حفاظت شده تنها از لایه اطلاعاتی پستانداران استفاده گردیده است. درحالی که در مطالعه حاضر برای افزایش دقت در تعیین زون حفاظت شده، از لایه اطلاعاتی زوج سمان نیز استفاده شد. در زون بندی طرح جامع مطالعات گنو، برای تهیه زون حفاظت شده بر زیستگاه پستانداران و پرندگان تاکید داشته و پراکنش پستانداران را مبنا قرار داده است. این در حالی است که توجه به زیستگاه زوج سمان گنو حایز اهمیت است و لحاظ نکردن زیستگاه آنها در تعیین زون حفاظت شده، باعث شده که بخش های پراکنش جبیر، مورد حفاظت سازمان محیط زیست قرار نگرفته و اکنون به علت شکار بی رویه، جبیر که نوعی آهوی ایرانی است در گنو منقرض و از جاذبه های طبیعی منطقه برای گردشگر کاسته شود.

**References**


1. Ariapor, A., M. Hadidi., M. Karami., G. Kheradmand & M. Godarzi, 2016. Models in Ecotourism in intensive recreation with AHP &GIS (Case study: Vanai in Brojerd of Lorestan). Journal of Rangeland, 10(3): 328-347. (In Persian)
2. Abdus Salam, M. R., G. Lindsay., C. Malcolm & M. Beveridge, 2000. Eco - tourism to protect the reserve mangrove forest the Sundarbans & its flora and fauna. Anatolia. 11 (1): 56- 66.
3. Amiri, F., H. Arzani, M. Farah pour, S. Chai chi & S.J. khajedin, 2008. Multiple use modal of lands with using GIS (Case study: Ghara aghach basin). PhD thesis in Azad Islamic university, research & science unit, 385 p. (In Persian)
4. Binesh, A., 2004. Identifying of natural capacity in ecotourism basin in Shiraz emphasize climate role and produce job opportunity. Master thesis in natural Geography, earth science college, Shahid Beheshti University, 146 p. (In Persian)
5. Boyd, S.W. & R.W. Butler., 1996. Seeing the forest through the trees: Using GIS to identify potential ecotourism sites in Northern Ontario. In L. C. Harrison & W. Husbands (eds) Practising Responsible Tourism. International Case Studies in Tourism Planning, 403 p.
6. Cabanban, A.S. & L. The., 2007. Planning for sustainable tourism in southern Pulau Banggi. Biophysical conditions assessment and their implications for future. Journal of Environmental Management, 5:73- 84.


[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]

[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]

7. Culbertson, K., B. Hershberger., S. Jackson., S. Mullen & H. Olson, 1994. GIS as a tool for regional planning in mountain regions: Case studies from Canada, Brazil, Japan and the USA. In M.F. Price and DI. Heywood (eds) Mountain Environments and GIS. London: Taylor & Francis: 99- 118.
8. Dehdar Dargahi, M., 1998. Evaluating land for forest basin in Arasbaran. Master thesis in environment, Natural Resources College, Tehran University. 214p. (In Persian)
9. Ekanayake, G.K. & N.D.K. Dayawansa., 2003. Land suitability identification for a production forest through GIS techniques. Department of Agricultural Engineering, University of Peradeniya, Sri Lanka.
10. Fani Sani, F., 2005. Ecotourism investigating in protected area in Mazandaran province (Case study: Khoshkeh daran). Master thesis, Natural resources college, Tehran teacher training University(In Persian))
11. Ghadiri Masoom, M., M. Salmani & M. J. Ghasabi, 2014. Evaluating ecotourism potential of desert and effect for social-economical aspects in rural settlement (Case study: Khor va Biabanak). Geography and Planning Journal, 18(50) 10-20. (In Persian)
12. Hasan Zadeh, A., 2004. Locating ecotourism expansion in Nmin (Ardebil province) emphasize climate role and produce job opportunity. Master thesis in natural geography, earth science college, Shahid Beheshti University. (In Persian)
13. Khaleghi babai, M., M. Monavari & A. Nohegar, 2007. Environment management in protected area. Master thesis in environment management, Azad Islamic university in Hormozgan: 7-156. (In Persian)
14. Majnonian, H., 2002. Natural Parks and Protected area (evaluate & duty). Environment protection Organ: 9 - 57. (In Persian)
15. Mahmodi, B., 2007. Evaluating recreation potential in Manj in forest of Lordegan in Chaharmahal va Bachtiari. Master thesis, Sari natural resources college, Mazandaran University. (In Persian)
16. Makhdoum, M. A., A. Darvish sefat & A.R. Makhdom, 2001. Environmental Evaluation and planning by geographic information system (GIS). Tehran university publication.
17. Makhdoum, M., 2011. National, forest & natural parks book. university publication center. (In Persian)
18. Makhdoum, M., 2011. Fundamental of land use planning. Publication of Tehran University. (In Persian)
19. Mohamadi, B., M. Azimi & A. Sepehri, 2015. Investigation of range suitability in east of Golestan for ecotourism (Case study: Till Abad & Khosh yeilagh in Azadshahr – Golestan). Journal of Rangeland,10(3):328-347. (In Persian)
20. Motamedi, J. & S. Topchizadegan., 2014. Assessing rangeland suitability for animal grazing in the rangeland of Hendovan, west Azarbaijan. Journal of rangeland. 8(2):164-177. (In Persian)
21. Najafi Shabankareh, K., 2008. Plant Society in Geno protected area. building & research journal, (75):34. (In Persian)
22. Najafi Shabankareh, K., 2009. Geno protected area and essential protection from plant cover. Forest & Rangeland Journal, 70-78. (In Persian)
23. Onogh, A.M. & A.M. Makhdom., 2003. Management project & sustainable utility under protection (Case study: Geno protected area). Master thesis in Environment planning and management, Environment Tehran university: 8-35. (In Persian)
24. Por Abrahim, Sh. & A. Yavari., 2002. Future Planning Gheshm Ilands in land Evaluating rules. Environment identification Journal, (31): 71-88. (In Persian)
25. Pir mohamadi, Z., 2007. Ecological potential evaluating & producing forest project with ecotourism glance in Zagros forest (KaKaReza forest in Lorestan province). Master thesis in forestry and economic forest, Natural Resources College, Tehran University. (In Persian)
26. Safaiian, R., 2005. Multiple uses modal in Taleghan rangeland. Master thesis in range management, natural resources college, Tehran University. (In Persian)
27. Sanai, A., H. Arzani & A. Tavili, 2015. Assessment of ecotourism potential in Taleghan miani with GIS. Journal of Rangeland, 8(3): 272-284. (In Persian)
28. Sarhang Zadeh, J. & M. Makhdom, 2002. Evaluating land for protected area in Arasbaran. Environment identification Journal, (30): 66-75. (In Persian)
29. Shahgolzari, S.M. & A. Yavari., 2010. Population dynamics of *Ovis ammon gmelini* in protected area Khan-Gormaz of the Iran, International Journal of Agriculture & Biology.
30. Sharifi, M., 2006. Park Protection note. forestry group, Tehran University. (In Persian)
31. Sour, A., H. Arzani & H. Azarnivand, 2013. Identifying multiple use modal. Master thesis, Natural Rresources College, Tehran University: 127-146. (In Persian)
32. Williams, P.W., J. Paul & D. Hainsworth, 1996. Keeping track of what really counts. Tourism resource inventory systems in British Columbia. Tourism Planning, Policy & Development: 404- 421.
33. Ziai, M., S. Bani kamali & M. Sharifi kia, 2011. Ecological potential evaluating and categorize proper region for ecotourism (Case study: Minodasht). Planning and space evaluating Journal 15 (4,72): 109-128. (In Persian)


[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27 ]

[ DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.9.6 ]