ASPI | Afarand Scholarly Publishing Institute; Turkey
ISSN: 2538-4384; Geographical Research. 2023;38(4):469-480 10.58209/geores.38.4.469

Zoning and Locating Tourist Sites (Sports-Recreation) in Dena Area Using ECE and STCC Combined Model

ARTICLE INFO

Article Type
Original Research

Authors
Kalooti M.[1]* *MSc*

How to cite this article
Kalooti M. The Zoning and Locating Tourist Sites (Sports-Recreation) in Dena Area Using ECE and STCC Combined Model. Geographical Research. 2023;38(4):469-480.

[1]Department of Physical Education, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

Correspondence
Address: Department of Physical Education, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Daneshjoo Boulvarde, Shahrood, Iran. Postal Code: 3185846341
Phone: +98 (23) 32394530
Fax: +98 (23) 32394527
mohadesekalooti@yahoo.com

Article History
Received: September 2, 2023
Accepted: October 4, 2023
ePublished: October 17, 2023

ABSTRACT

Aims Currently, the utilization of the carrying capacity, which denotes the maximal number of individuals partaking in a natural sport or recreational activity at a specific moment without inducing alterations in the surroundings, is widely employed in the realm of management. The objective of this investigation is to ascertain the recreational and sporting capacity of the Dena region within the Kohgiluyeh and Boyer Ahmad province.

Methodology This is an applied mixed study carried out in 2020-2021 in Dena region. The Ecological Capability Evaluation Model (ECE) and Sport Tourism Capacity (STCC) were utilized. Additionally, the geographic notification system was implemented to finalize the layers and generate the maps. Subsequent to the validation of the present uses, three categories of capacity were approximated, namely physical, genuine, and effective physical board capacity. Consequently, appropriate zones were identified for a diverse array of concentrated and widespread recreational activities.

Findings The estimated daily capacity of the study site's physical carrying capacity was determined to be 18255600. In order to calculate the actual carrying capacity of the study site, five limiting factors and thirteen parameters were utilized, resulting in a capacity of 24152158 per day. These coefficients were then employed to calculate the effective carrying capacity of the management parameters. Notably, the highest rating was attributed to the "variety of recreational uses" and "diversity of sports uses" (3.4 and 3.3 respectively), while the lowest rating was given to "Sanitation and Health" (1.6). Consequently, the effective carrying capacity for the study site was established at 10626949 people per day. The study area was further divided into four zones based on concentrated and extensive tourism, encompassing the mountain-forest ecosystem, mountainous region, plain area, rangelands and aquatic ecosystems.

Conclusion The extensive tourism endeavors conducted in the northern region of the study vicinity, encompassing the mountain and forest ecosystems, alongside the plain ecosystem, have resulted in the most substantial degree of detrimental impact.

Keywords Capacity Evaluation; Sports Tourism; Recreation Capacity; Zoning; Dena Region

CITATION LINKS

[Altinay & Hussain, 2005] Sustainable tourism development: A case ...; [Ashok *et al.*, 2017] Development of ecotourism sustainability assessment ...; [Bahmanpour & Taheri Hosseinabadi, 2019] Presenting the combined pattern of sport ...; [Behzadnia & Dorbeiki, 2020] Carrying capacity of nature-tourism in Ashooradeh ...; [Borowy, 2014] Defining sustainable development for our ...; [Daniels *et al.*, 2004] Estimating income effects of a sport ...; [Devlin & Billings, 2018] Examining confirmation biases: Implications ...; [Ehigiamusoe, 2020] Tourism, growth and environment: ...; [Elahi Choren *et al.*, 2019] Estimation of physical, real and effective ...; [Hoseinzadeh & Erfanian, 2015] Determining the carrying capacity of ...; [Jahani *et al.*, 2018] The estimated carrying capacity of tourism in ...; [James, 2015] Urban sustainability in theory ...; [Lawson *et al.*, 2003] Proactive monitoring and adaptive ...; [Mahdi *et al.*, 2020] Presentation of a model of site assessment and ...; [Martire *et al.*, 2015] Carrying capacity assessment of forest resources ...; [Mashayekhan *et al.*, 2014] Recreation carrying capacity estimate to support ...; [Meadows *et al.*, 1993] Beyond the limits: Confronting global, collapse, envisioning ...; [Masoodi, 2016] Application of multi-criteria evaluation and ...; [Montazeri Shahtouri *et al.*, 2022] An analyses of tourism development in Iran ...; [Moradi *et al.*, 2019] Determine the carrying capacity of the tourism and ...; [Nasrolahi *et al.*, 2015] Province classification in terms of ...; [Nghi *et al.*, 2007] Tourism carrying capacity assessment for ...; [Porkhosravani *et al.*, 2022] Evaluation of tourism development by systems ...; [Saveriades, 2000] Establishing the social tourism carrying ...; [Sayan & Atik, 2011] Recreation carrying capacity estimates for ...; [SCC, 2015] Surrounding cooperative company, review ...; [Sianipar *et al.*, 2013] Seven pillars of survivability: Appropriate technology ...; [Spenceley & Snyman, 2017] Protected area tourism: Progress, innovation ...; [Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019] Carrying capacity determine of the sports and recreational ...; [United Nations, 2017] The sustainable development ...; [The World Tourism Organization, 2016] Tourism facts and ...; [Zhang & Lei, 2012] A structural model of residents' intention to ...

Copyright© 2023, the Authors | Publishing Rights, ASPI. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

پهنه‌بندی و مکان‌یابی نواحی گردشگری (ورزشی-تفرجی) در منطقه دنا با استفاده از مدل ترکیبی ECE و STCC

محدثه کلوتی* MSc
دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

چکیده
اهداف: امروزه مفهوم ظرفیت بُرد که بیانگر حداکثر تعداد کاربرانی است که از یک منطقه طبیعی ورزشی و یا تفرجی در یک زمان معین بدون ایجاد تغییر و آشفتگی در محیط استفاده می‌کنند، در مدیریت کاربرد گسترده‌ای دارد. هدف از این مطالعه، تعیین ظرفیت بُرد تفرجی و ورزشی منطقه دنا در استان کهگیلویه و بویراحمد بود.
روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع ترکیبی بوده و در سال‌های ۱۳۹۹-۱۴۰۰ در منطقه دنا انجام شد. از مدل ارزیابی توان اکولوژیکی (ECE) و ظرفیت بُرد گردشگری ورزشی (STCC) استفاده شد. از سیستم اطلاعات جغرافیایی نیز برای روی‌هم‌گذاری لایه‌ها و ترسیم نقشه‌ها استفاده شد. پس از تعیین کاربری‌های موجود، سه نوع ظرفیت بُرد فیزیکی، واقعی و موثر برآورد شد. در ادامه، پهنه‌های مناسب برای انواع تفرج متمرکز و گسترده شناسایی شدند.
یافته‌ها: ظرفیت بُرد فیزیکی منطقه مطالعاتی ۱۸۲۵۵۶۰۰ نفر در روز برآورد شد. ۵ عامل محدودکننده و ۱۳ پارامتر به عنوان ضریب در محاسبه ظرفیت بُرد واقعی منطقه مطالعاتی استفاده شد که نتیجه حاصل برابر با ۲۴۱۵۲۱۵۸ نفر در روز بود. به منظور محاسبه ظرفیت بُرد موثر از پارامترهای مدیریتی استفاده شد. در این میان، بیشترین امتیاز به‌ترتیب متعلق به "تنوع کاربری‌های تفرجی" و "تنوع کاربری‌های ورزشی" (۳/٤ و ۳/۳) و کمترین امتیاز متعلق به "بهداشت و سلامت" (۱/٦) بود. بر این اساس، ظرفیت بُرد موثر برای منطقه مطالعاتی ۱۰۶۲۶۹۴۹ نفر در روز تعیین شد. منطقه مورد مطالعه براساس گردشگری متمرکز و گسترده به چهار ناحیه تقسیم شد که عبارت بودند از اکوسیستم کوهستانی-جنگلی، کوهستانی، دشتی و مرتعی و آبی.
نتیجه‌گیری: فعالیت‌های گردشگری از نوع متمرکز که در بخش شمالی منطقه مطالعاتی و در اکوسیستم کوهستانی و جنگلی و نیز اکوسیستم دشتی انجام می‌شوند، بیشترین میزان آسیب را وارد ساخته‌اند.

کلیدواژگان: ارزیابی توان، گردشگری ورزشی، ظرفیت بُرد تفرجی، پهنه‌بندی، منطقه دنا

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۱۲
*نویسنده مسئول: mohadesekalooti@yahoo.com

مقدمه

امروزه در بسیاری از کشورهای جهان، به‌ویژه مناطقی که از طبیعت منحصر به فردی برخوردارند، گردشگری به عنوان پاسخی برای نیازهای اقتصادی مطرح است [James *et al.*, 2015]. گردشگری به عنوان یک فعالیت اقتصادی و اجتماعی، نیازمند بستر مکانی است که تامین‌کننده فعالیت‌های آن باشد. در این ارتباط عوامل گوناگونی موجب شدند که این فعالیت‌ها به طور ناهمگن در این بستر توزیع شوند [Mahdi *et al.*, 2020]. در چند سال گذشته، تقاضا برای استفاده‌های تفرجی و ورزشی از فضاهای طبیعی افزایش یافته است. گردشگری اثرات مثبت و منفی بر محیط زیست و جوامع میزبان دارد [Ehigiamusoe, 2020]. درنظرگرفتن اثرات توسعه گردشگری بدون مدیریت آنها می‌تواند آسیب جدی به محیط زیست، فرهنگ و جامعه میزبان وارد کند [Montazeri Shahtouri *et al.*, 2022]. از دیدگاه بوم‌شناختی، گسترش فعالیت‌های گردشگری می‌تواند به عنوان تهدیدی برای اکوسیستم‌های طبیعی به‌شمار آید، چراکه بسیاری از مناطق طبیعی کشور از درجه حساسیت و آسیب‌پذیری بالایی برخوردار هستند [Nasrolahi *et al.*, 2015]. افزایش تقاضا برای تفرج موجب افزایش ایجاد گذرگاه‌ها و مسیرهای متعدد تفرجی در عرصه‌های طبیعی و نواحی بکر می‌شود [Daniels *et al.*, 2004]. لگدکوبی این مسیرها موجب فشردگی و فرسایش خاک، عریان‌شدن زمین، کاهش پوشش گیاهی، تغییر ویژگی‌های زیستی، شیمیایی و هیدرولوژیکی خاک و از دست‌رفتن آن می‌شود [Zhang & Lei, 2012; Mahdi *et al.*, 2020]. بنابراین، برقراری توازن مطلوب بین قابلیت تفرجگاهی یک منبع و میزان استفاده مراجعین از آنها امری بسیار مهم بوده و اساس برنامه‌ریزی‌های سیستمی تفرجگاه‌ها را برای توسعه فعالیت‌های ورزشی تشکیل می‌دهد [Devlin & Billings, 2018]. در سالیان اخیر، برنامه‌ریزان از صنعت گردشگری به عنوان رکن اصلی توسعه پایدار یاد می‌کنند. در این راستا با برنامه‌ریزی اصولی و شناسایی مزیت‌ها و محدودیت‌های گردشگری می‌توان به توسعه ملّی و تنوع‌بخشی به اقتصاد ملّی کمک کرد [Porkhosravani *et al.*, 2022]. در این میان، شایسته است تا تمامی طرح‌ها و پروژه‌های گردشگری که به نحوی با مناطق طبیعی ارزشمند در ارتباط هستند، علاوه بر رقابتی‌بودن در جذب گردشگر، پایداری محیطی را نیز در نظر گیرند، چرا که توسعه گردشگری در گروی حفظ محیط زیست و بهره‌برداری بهینه از امکانات موجود آن است [Ashok *et al.*, 2017].

انواع گردشگری معمول در ایران و جهان از نظر میزان توسعه مورد نظر برای اجرای آن در محیط طبیعی به دو گروه دسته‌بندی می‌شوند [Bahmanpour & Taheri Hosseinabadi, 2019]:

گردشگری متمرکز (Intensive Tourism): که نیازمند ساخت‌وساز و توسعه در منطقه مورد نظر است.

گردشگری گسترده (Extensive Tourism): که نیازی به ساخت‌وساز و توسعه نبوده و یا مجاز نیست.

از آنجا که توسعه صنعت گردشگری (به‌ویژه گردشگری متمرکز) منافع اقتصادی زیادی را به همراه دارد، ولیکن احتمال وقوع پیامدهای نامطلوب نیز بر محیط زیست منطقه را به همراه دارد لذا انجام مطالعات گسترده و متنوع به کاهش خسارت‌های احتمالی کمک زیادی خواهد کرد. به همین دلیل، مطالعات پهنه‌بندی و مکان‌یابی ابزاری مناسب برای برنامه‌ریزان و مدیران به‌شمار می‌روند. در مطالعات آمایش سرزمین، از ارزیابی توان اکولوژیک به عنوان پیش‌شرط توسعه فعالیت‌های مختلف مطرح نام بُرده می‌شود [Bahmanpour & Taheri Hosseinabadi, 2019]. انتخاب مکان بهینه برای فعالیت‌های گوناگون به امری مهم و اجتناب‌ناپذیر در مدیریت سرزمین تبدیل شده است. اتخاذ الگوی مناسب به منظور

مکان‌یابی می‌تواند در شناسایی و تعیین مکان بهینه، کاهش میزان اتلاف منابع، صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها، به حداقل‌رساندن ریسک و ارتقای بهره‌وری کمک شایان توجهی نماید. هدف اصلی از فرآیند مکان‌یابی، یافتن محل بهینه‌ای است که تا حد امکان از معیارهای لازم برخوردار باشد [Jahani *et al.*, 2018]. در سالیان اخیر، از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان ابزاری مناسب برای مکان‌یابی استفاده می‌شود [Borowy, 2014]. این سیستم توانایی گردآوری، نگهداری، ساخت، پردازش و تجزیه و تحلیل اطلاعات را دارا بوده و داده‌ها را به شکل لایه‌های اطلاعاتی و نقشه ترسیم می‌کند [Martire *et al.*, 2015].

در نظام برنامه‌ریزی و مدیریت سرزمین از برآورد ظرفیت بُرد گردشگری به عنوان رهیافت کل‌نگر و ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری یاد می‌شود. سنجش ظرفیت بُرد به منظور کمّی‌سازی میزان بهره‌برداری از منابع سرزمین و به عنوان پایه‌ای برای شناسایی و پایش آستانه تغییرات و تنش‌ها در اکوسیستم‌های طبیعی و ارزشیابی نهایی، کنترل و پایش آشفتگی‌ها و روند تخریب در اکوسیستم‌های پیشرفته مورد استفاده قرار می‌گیرد [Altinay & Hussain, 2005; Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019]. در یک مفهوم کلّی، ظرفیت بُرد در سطح اکوسیستم به عنوان سطح یا حدی تعریف می‌شود که در آن یک فرآیند یا متغیر محیطی درون یک اکوسیستم معین می‌تواند تغییر یابد بدون آنکه ساختار و عملکرد آن بوم‌سازگان از حدود قابل مشخصی فراتر رود [Nghi *et al.*, 2007]. مفهوم کاربُردی ظرفیت بُرد که توسط سازمان جهانی گردشگری ارایه شده عبارت است از "حداکثر تعداد جمعیت بازدیدکننده از یک منطقه طبیعی ورزشی و یا تفرجی در یک زمان معین بدون ایجاد تغییر و آشفتگی در محیط زیست فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و بدون ایجاد کاهش غیرقابل قبول در کیفیت رضایتمندی کاربران" [The World Tourism Organization, 2016]. به عبارتی، ظرفیت بُرد حدودی را مشخص می‌کند که با عبور از آن منابع تخریب شده و یا خسارت وارده بر اکوسیستم جبران‌ناپذیر می‌شود [Sianipar *et al.*, 2013]. ظرفیت پذیرش برای تمامی محیط‌ها، چه طبیعی و یا غیرطبیعی، قایل به حد مشخصی از بارگذاری یا سطح استفاده است. عبور از این سطح و آستانه منجر به تخریب و آسیب‌هایی در مقیاس‌های مختلف و یا باعث کاهش سطح رضایت کاربران و بازدیدکنندگان خواهد شد [Spenceley & Snyman, 2017].

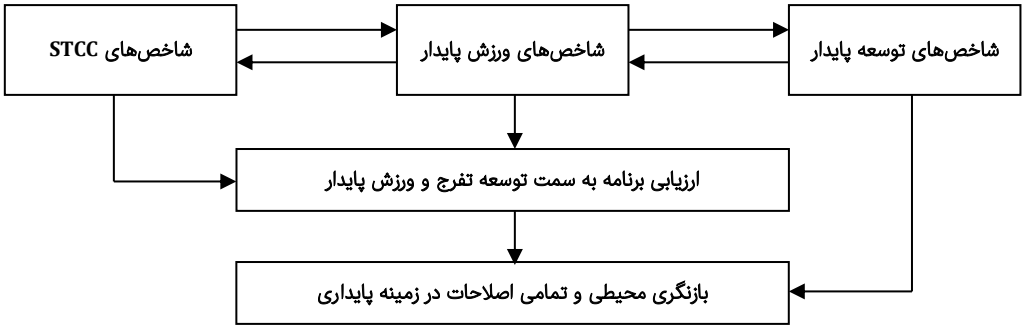
این مفهوم به عنوان ابزاری برای برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار شناخته می‌شود، که هدف آن ارضای مستمر نیازهای انسانی و بهسازی کیفیت زندگی انسان‌ها در جامعه است [Saveriades, 2000]. از سوی دیگر، توسعه پایدار گردشگری ورزشی عبارت است از گسترش فعالیت‌های ورزشی و تفرجی در یک ناحیه با استفاده از منابع موجود به گونه‌ای که ضمن پاسخ‌دادن به نیازهای اجتماعی، روانی، اقتصادی، فرهنگی و قانونی جامعه و کاربران، توان وحدت، هویت فرهنگی، سلامت محیط زیست، بهداشت محیط و تعادل اقتصادی آنان را به طور متوازن در حد بهینه فراهم کند. به منظور دستیابی به ظرفیت بُرد (پذیرش) منطقی و کاربُردی هر منطقه، ارزیابی و تلفیق تمامی ظرفیت‌ها و شاخص‌های مرتبط امری کاملاً ضروری بوده و اساساً مدیریت پایدار و پویای منابع تفرجگاهی با در نظرگرفتن تمامی این عوامل، می‌تواند به عنوان معیاری برای سنجش ظرفیت بُرد محسوب شود [Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019]. شاخص‌ها فرصت‌های مهمی را برای تعریف و کاربرد "ظرفیت بُرد تفرجی و ورزشی" (Sport and Tourism Carrying Capacity: STCC) فراهم می‌آورند. در این زمینه سه نوع شاخص در مطالعات STCC پیشنهاد شده است که با توجه به نوع مکان و اهداف تفرجی و ورزشی، اولویت و اهمیت هر یک از شاخص‌ها متفاوت است.

۱. شاخص‌های فیزیکی-اکولوژیکی

۲. شاخص‌های اجتماعی-جمعیتی

۳. شاخص‌های اقتصادی-سیاسی

در واقع، این شاخص‌ها شرایط را برای حفاظت و ارتقای وضعیت سیستم به منظور پایداری در مکان‌های تفرجی و ورزشی فراهم می‌آورند. براساس راهنمای ارایه‌شده توسط سازمان جهانی گردشگری [The World Tourism Organization, 2016] و ملل متحد [United Nations, 2017] می‌توان رابطه میان شاخص‌های توسعه پایدار، شاخص‌های ورزش پایدار و نیز شاخص‌های ظرفیت بُرد تفرجی و ورزشی را در قالب شکل ۱ نشان داد. هر سه نوع شاخص رابطه متقابل و تنگاتنگی با هم دارند و در عین حال که باید به ارتباط بین آنها توجه شود، به طور مداوم در هر مرحله مورد ارزیابی و بازنگری به منظور نیل به برنامه‌ریزی و توسعه پایدار قرار گیرند (شکل ۱).



شکل ۱) ارتباط میان شاخص‌های سه‌گانه پایداری، ظرفیت بُرد، و تفرج و ورزش

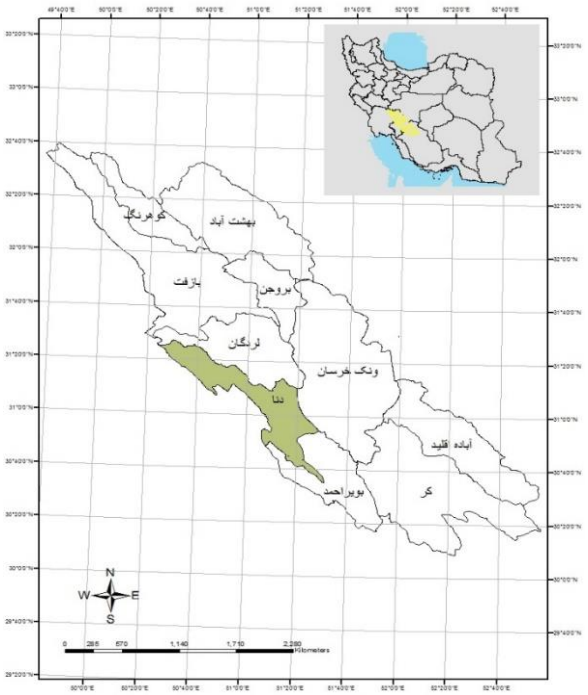
ظرفیت بُرد زیست‌محیطی (فیزیکی-اکولوژیکی) عبارت است از حداکثر تعداد از افراد جمعیتی خاص که می‌توانند توسط یک زیستگاه پشتیبانی شوند بدون آنکه به پایداری و عملکرد سیستم‌های پشتیبان حیات آن تخریبی پایدار وارد سازند [Meadows *et al.*, 1993]. در ظرفیت بُرد اجتماعی، بُردباری و ازدحام از دیدگاه بومیان ساکن در منطقه و رضایتمندی کاربران برآورده می‌شود [Lawson *et al.*, 2003]. ظرفیت بُرد اقتصادی سطحی از فعالیت‌های اقتصادی است که بدون آسیب‌رساندن به فعالیت‌های اقتصادی کلیدی محلی صورت می‌گیرد. به این معنی که فعالیت‌های گردشگری نباید با دیگر بخش‌های اقتصادی تداخل داشته باشد و یا موجب کاهش درآمد مردم محلی شود [James *et al.*, 2015]. عمده مطالعات صورت‌گرفته در زمینه ظرفیت بُرد مربوط به گردشگری است. از آن جمله می‌توان به برآورد ظرفیت بُرد گردشگری در منطقه درکه تهران اشاره کرد [Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019]. همچنین، در تحقیقی دیگر، ظرفیت بُرد گردشگران در جزیره آشوراده تخمین زده شده است [Behzadnia & Dorbeiki, 2020]. یافته‌های تعیین ظرفیت بُرد گردشگری ساحلی جزیره کیش نشان داد با در نظرگرفتن عوامل محدودکننده طبیعی، انسانی و خط‌مشی‌های قانونی، فشار و تراکم بسیاری بر بخش‌هایی از جزیره وارد شده است [Hoseinzadeh & Erfanian, 2015]. در برآورد ظرفیت بُرد گردشگری پارک ملّی و پناهگاه حیات وحش قمیشلو آشکار شد که ظرفیت خدماتی منطقه بیش از ظرفیت بُرد مدیریت آن بوده است [Jahani *et al.*, 2018]. همچنین در برآورد ظرفیت بُرد فیزیکی واقعی و موثر گردشگری پارک‌های نوشهر مشخص شده است با توجه به اوج بازدیدها، ظرفیت مجتمع توان پاسخ‌گویی به حجم جمعیت را ندارد [Elahi Choren *et al.*, 2019]. در تعیین ظرفیت بُرد گردشگری و تفرجی پهنه‌های طبیعی مشهد در راستای برنامه‌ریزی شهری و پیراشهری نشان داده شد منطقه توان شمار کاربران بسیاری را برای تفرج و ورزش دارد، اما باید ملاحظات ایمنی و محیط زیستی در نظر گرفته شوند [Moradi *et al.*, 2019]. همچنین نتایج مدل ارزیابی منطقه و برنامه‌ریزی اکوتوریسم در مناطق حفاظت‌شده شاهرود با رویکرد ظرفیت بوم‌شناختی نشان داده است در این مناطق ظرفیت بُرد محیط زیستی رعایت نشده و بیشتر از مرز تحمل آستانه بوده است [Mahdi *et al.*, 2020].

هدف این پژوهش پهنه‌بندی و مکان‌یابی نواحی مناسب برای گردشگری از نوع ورزشی و تفرجی است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی بوده و در سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در منطقه دنا انجام شد. در این پژوهش تلاش شد تا با بهره‌گیری از الگوی ترکیبی و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل ظرفیت بُرد گردشگری ورزشی اقدام به ارزیابی و شناسایی پهنه‌های مناسب شود.

منطقه دنا در شمال استان کهگیلویه و بویراحمد واقع شده و با مساحت تقریبی ۲۰۴ هزار هکتار در حدود ۶/۷٪ از مساحت منطقه زاگرس مرکزی را به خود اختصاص داده است. جمعیت محدوده حدود ۶۰۶۳۵ نفر است و ۴/۳٪ از کل جمعیت ساکن کوهستان زاگرس مرکزی را شامل می‌شود. در این محدوده، ۳۳۳ سکونتگاه روستایی و ۳ سکونتگاه شهری (مارگون، پاتاوه و چیتاب) وجود دارد. تقریباً ۸۳/۳٪ از مساحت منطقه کوهستانی و بقیه به صورت دشت است. متوسط ارتفاع منطقه ۱۹۷۹ متر و شیب متوسط نیز ۲۷/۵٪ است. اقلیم منطقه در طبقه نیمه‌مرطوب سرد قرار می‌گیرد. بیشترین بارش ماهانه در دی و آذرماه اتفاق می‌افتد [SCC, 2015]. همچنین در این محدوده بارش ماه‌های فصل تابستان کمتر از یک میلیمتر است. بررسی‌ها حاکی از پیشرفت خشکسالی در این منطقه است. متوسط مجموع تعداد روزهای یخبندان سالانه برای منطقه حدود ۸۵ روز است. عموماً یخبندان‌ها از آبان‌ماه شروع شده و تا اوایل فروردین‌ماه به پایان می‌رسد. همچنین حداکثر تعداد روزهای یخبندان مربوط به دی‌ماه بوده و در مناطق کوهستانی بخش عمده ماه‌های سال جزو روزهای یخبندان محسوب می‌شود. جهت کوه‌ها و تپه‌ها اغلب در جهت‌های شمال غربی و جنوب شرقی است. در شمال و شمال غرب فرسایش‌پذیری نسبتاً زیاد و در جنوب و شرق فرسایش‌پذیری کم تا متوسط است. در این منطقه حدود ۳۵/۸ هکتار تالاب وجود دارد. پوشش گیاهی و حیات جانوری کم‌نظیری در این منطقه وجود دارد و شرایط مناسب اقلیمی موجب افزایش تراکم و انبوهی پوشش گیاهی مرتعی شده است. حدود ۸۹ هزار هکتار جنگل در منطقه دنا وجود دارد. به عبارت دیگر ۴۳٪ مساحت منطقه را جنگل تشکیل می‌دهد. شکل ۲ موقعیت منطقه مطالعاتی را در کشور و استان نشان می‌دهد. این منطقه دارای جاذبه‌های طبیعی بسیار متنوعی است که همه‌ساله پذیرای حجم زیادی از گردشگران است.



شکل ۲) موقعیت منطقه مطالعاتی در نقشه ایران و استان

در این پژوهش از یک مدل ترکیبی استفاده شد. این مدل مبتنی بر دو جز اصلی است که عبارتند از مدل ارزیابی توان اکولوژیک (Ecological Capacity Evaluation: ECE) و مدل ظرفیت بُرد تفرجی و ورزشی (Sport and Tourism Carrying Capacity: STCC). هدف از ارزیابی توان اکولوژیک غربالگری عرصه‌های مناسب برای توسعه گردشگری در منطقه مطالعاتی است، به نحوی که پهنه‌های حساس و آسیب‌پذیر به لحاظ اکولوژیکی شناسایی و کنار گذاشته شوند. این مدل در سال ۲۰۱۷ توسط برنامه توسعه سازمان ملل متحد ارایه شد و دستورالعملی کاربردی برای تطبیق شاخص‌های محیطی با کاربری‌های مورد نظر است [United Nations, 2017]. ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه براساس مدل اکولوژیکی پیشنهاد برای گردشگری (متمرکز و گسترده) انجام گرفت [The World Tourism Organization, 2016].

الف) مدل اکولوژیکی گردشگری متمرکز

این مدل شامل ۳ طبقه است و برای فعالیت‌هایی نظیر شنا، اسکی، خورگشت، اردوزدن، رالی اتومبیل‌رانی، موتورسواری، دوچرخه‌رانی و بازدید آثار فرهنگی و تاریخی که نیازمند اسکان و اقامت طولانی‌مدت هستند، تهیه شده است.

ب) مدل اکولوژیکی گردشگری گسترده

این مدل شامل ۳ طبقه بوده که برای فعالیت‌هایی نظیر کوهنوردی، صخره‌نوردی، کوه‌پیمایی، شکار بگیر و ول‌کن، ماهیگیری، دشت‌گردشی، کایت‌سواری، پاراگلایدر، اسب‌سواری و تماشای جانوران در طبیعت مناسب است [The World Tourism Organization, 2016; United Nations, 2017].

فرآیند پژوهش به این صورت بود که در گام نخست، اقدام به تعیین دقیق محدوده مورد مطالعه شد. بدین منظور، از طریق سیستم موقعیت مکانی (GPS) مرز منطقه استخراج شد و سپس نقاط زمینی ثبت‌شده برای تولید نقشه و تعیین مساحت منطقه وارد نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی شد و نقشه منطقه به‌دست آمد (شکل ۲). در گام دوم، با استفاده از لایه‌های پایه، نقشه کاربری اراضی منطقه تهیه شد تا از این طریق بتوان نسبت به حذف عرصه‌های فاقد امتیاز اقدام کرد. چراکه صرفاً بخش‌هایی مد نظر خواهند بود که امکان فعالیت‌های تفرجی و ورزشی را داشته باشند. در گام سوم، ظرفیت بُرد فیزیکی، واقعی و موثر برآورد شد. با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ لایه‌های اطلاعاتی مهمی نظیر توپوگرافی، شبکه آبراهه‌ها، پوشش گیاهی، شبکه ارتباطی، مناطق شهری و روستایی استخراج شد و با استفاده از مدل Topo to raster و برنامه‌های جانبی در نرم‌افزار ArcGIS ۹/۳ نقشه‌های مورد نیاز تهیه شد.

ظرفیت بُرد فیزیکی یا بالقوه (Potential Carrying Capacity: PCC) عبارت است از حداکثر تعداد کاربرانی که در یک مکان و زمان معین می‌توانند حضور فیزیکی داشته باشند. این ظرفیت به هیچ عنوان نمی‌تواند اساس برنامه‌ریزی قرار گیرد؛ بلکه ظرفیت محیط فیزیکی منطقه را بدون درنظرداشتن عوامل و عناصر محدودکننده نشان می‌دهد. این تعداد می‌تواند براساس فرمول زیر برای عرصه‌های مناسب گردشگری محاسبه شود (رابطه ۱).

رابطه ۱)

$$PCC = A \times (V/a) \times Rf$$

A: مساحت پهنه‌های مستعد ورزش و تفرج (با استفاده از بُرداشت میدانی GPS مشخص شد).

v/a: نسبت تعداد کاربر (ورزشکار/بازدیدکننده) مجاز در واحد سطح. v معادل یک نفر بازدیدکننده یا ورزشکار و a مقدار فضایی که هر بازدیدکننده نیاز دارد تا به‌راحتی بتواند در آن جابه‌جا شده و تداخلی با سایر پدیده‌های فیزیکی و یا افراد نداشته باشد. این مقدار با توجه به خصوصیات منطقه و با نظر کارشناسی مبتنی بر اجماع در نظر گرفته می‌شود. در مطالعات پیشین، این مقدار در بازه‌ای بین ۵ تا ۱۲ تعیین شد. در مطالعه حاضر، با توجه به تنوع اکوسیستمی منطقه مطالعاتی و نیز نوع گردشگری مورد نظر، این عدد ۱۲ متر مربع در نظر گرفته شد.

Rf: نسبت مدت‌زمان قابل استفاده‌بودن منطقه به میانگین طول زمان یک بازدید است. این زمان در مطالعات مشابه از ٦ تا ۱۸ ساعت در نظر گرفته شد. با توجه به سوابق و پیشینه موجود و نیز اخذ نظر کاربران و جامعه محلی، میانگین طول زمان بازدید نیز برابر با ۵ ساعت در نظر گرفته شد [Behzadnia & Dorbeiki, 2020].

ظرفیت بُرد واقعی (Real Carrying Capacity: RCC)، عبارت است از حداکثر تعداد بازدیدکنندگان از یک مکان تفرجگاهی که با توجه به عوامل محدودکننده (Cf) که ناشی از شرایط ویژه آن مکان و تاثیر این عوامل بر ظرفیت بُرد فیزیکی است، مجازند تا از آن مکان بازدید به عمل آورند یا در آن فعالیت کنند [Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019] که این تعداد براساس فرمول زیر به‌دست می‌آید (رابطه ۲).

رابطه ۲)

$$RCC = PCC \times \frac{100 - Cf1}{100} \times \frac{100 - Cf2}{100}$$

Cf: فاکتورهای تصحیح‌کننده یا عوامل محدودکننده ناشی از شرایط ویژه آن مکان است. این عوامل محدودکننده با در نظرگرفتن شرایط و متغیرهای بیوفیزیکی، اکولوژیکی، اجتماعی و مدیریتی به‌دست می‌آیند و به درصد بیان می‌شوند. هر عامل محدودکننده از فرمول زیر محاسبه می‌شود (رابطه ۳).

رابطه ۳)

$$Cf = \frac{M1}{M2} \times 100$$

M1: میزان محدودی از بزرگی (اندازه) یک متغیر

M2: کل بزرگی (اندازه) یک متغیر

برآورد ظرفیت بُرد موثر (Effective Carrying Capacity: ECC) یا مجاز، به حداکثر تعداد کاربران در یک مکان که مدیریت موجود، توانمندی اداره آن را به صورت پایدار دارد اشاره دارد. در برآورد کمّی

این توانمندی‌ها، متغیرهای فراوانی دخالت دارند که می‌توان از خط‌مشی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها، قوانین و مقررات، تسهیلات زیربنایی و تجهیزات، نیروی انسانی مورد نیاز، منابع مالی و غیره نام بُرد. این تعداد براساس رابطه ٤ به‌دست می‌آید.

رابطه ٤)

$$ECC = RCC \times \frac{100 - FM}{100}$$

FM: یا ضریب تعدیل مدیریت شامل مجموعه شرایطی است که مدیریت یک منطقه برای رسیدن به اهداف و عملکردهای مورد نظر، نیاز دارد [Masoodi, 2016]. در هر حال باید توجه داشت که ظرفیت بُرد موثر هیچگاه از ظرفیت بُرد واقعی فراتر نمی‌رود و وجود توانمندی‌های مدیریتی می‌تواند موجب استفاده از یک پهنه تا حد ظرفیت بُرد واقعی و نه بالاتر از آن شود. ضریب تعدیل مدیریت از حاصل‌ضرب ظرفیت مدیریت ایده‌آل (Imc) و ظرفیت مدیریت واقعی یا موجود (Amc) به‌دست می‌آید (رابطه ٥).

رابطه ٥)

$$FM = \frac{Imc - Amc}{Imc} \times 100$$

Imc: تعداد امکانات ایده‌آل برای مدیریت پایدار تفرج و ورزش

Amc: تعداد امکانات موجود

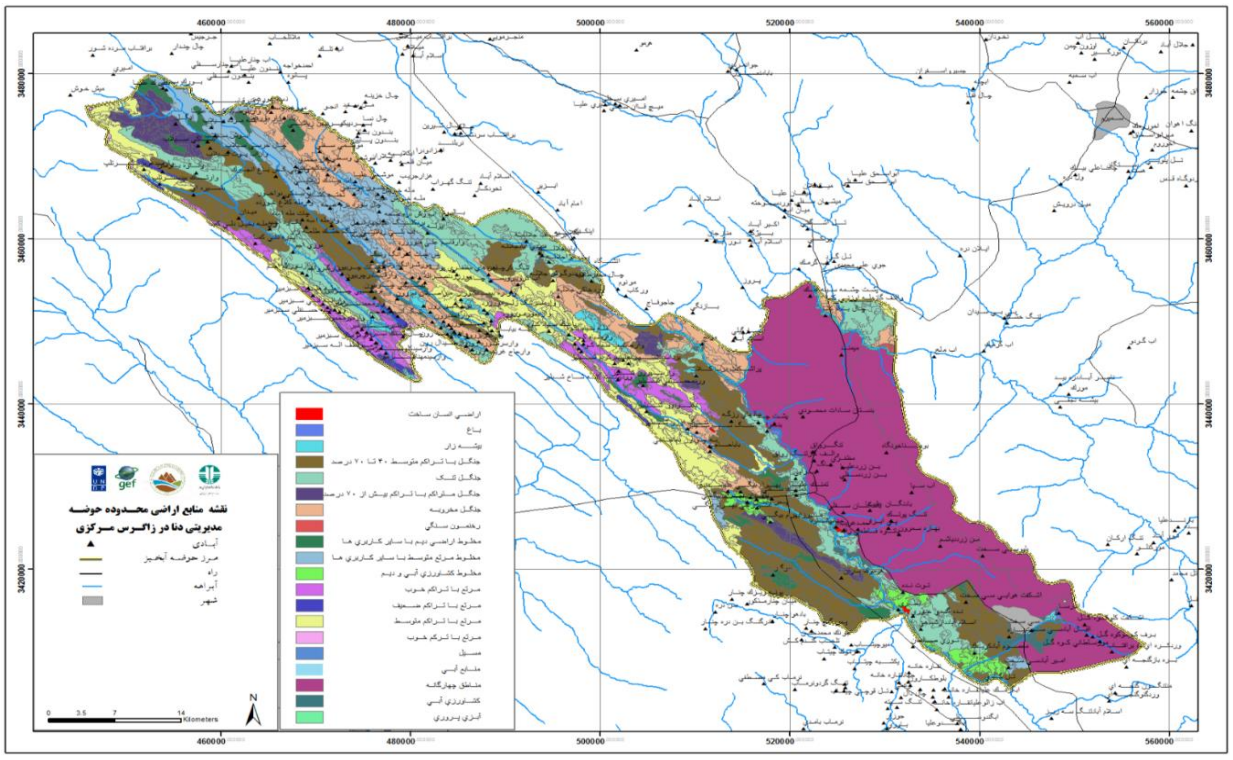
برای محاسبه ظرفیت بُرد موثر در سایت مورد مطالعه، از پارامترهای مدیریتی مانند طراحی و بهسازی مسیر دسترسی، امکانات و تسهیلات (پارکینگ، کمپینگ، فروشگاه مواد غذایی، سرویس بهداشتی، آب آشامیدنی، بهداشت و نظافت، امنیت، سیستم امدادرسانی، خدمات‌دهی، نظارت بر عملکرد)، آرامش و سکوت محلی استفاده شد [Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019]. به منظور کسب اطلاعات موثق و دقیق در مورد توانمندی مدیریت منطقه مورد مطالعه، چک‌لیست استاندارد در اختیار کاربرانی که سابقه استفاده متعدد از منطقه را داشتند، قرار گرفت. چرا که مطلوبیت موارد فوق‌الذکر از نظر کاربران نمود واقعی توانمندی‌های مدیریتی است. از آنجا که حجم جامعه آماری نامشخص بود، حجم نمونه براساس نمونه در دسترس ۹۷ نفر و به شکل تصافی ساده انتخاب شدند.

یافته‌ها

براساس مطالعات صورت گرفته و استفاده از لایه‌های اطلاعاتی پایه، سهم و درصد هر یک از کاربری‌های فعلی در منطقه مطالعاتی مشخص شد (جدول ۱) و بر مبنای آن، نقشه کاربری اراضی منطقه مطالعاتی تهیه و ترسیم شد (شکل ۳).

جدول ۱) مساحت کاربری‌های مختلف در محدوده مطالعاتی

کاربری اراضی	مساحت (هکتار)	درصد
کاربری‌ها و اراضی انسان‌ساخت	۲۲۲	۰/۱۶
باغات و اراضی کشاورزی	۸۸۸۴	۴/۳۵
جنگل با تراکم متوسط ۴۰٪ تا ۷۰٪	۸۲۸۵۰	۴۰/۶۱
جنگل متراکم با تراکم بیش از ۷۰٪	۵۶۴۲	۲/۷۶
رخنمون سنگی	۱۴۲	۰/۰۶
مراتع	۴۴۷۹۸	۲۱/۹۵
منابع آبی	۱۴۸	۰/۰۷
مناطق چهارگانه تحت حفاظت	۵۸۰۳۷	۲۸/۴۴
آبزی‌پروری	۳۲۸۰	۱/۶
جمع	۲۰۴۰۰۳	۱۰۰



شکل ۳) نقشه کاربری اراضی در منطقه مطالعاتی

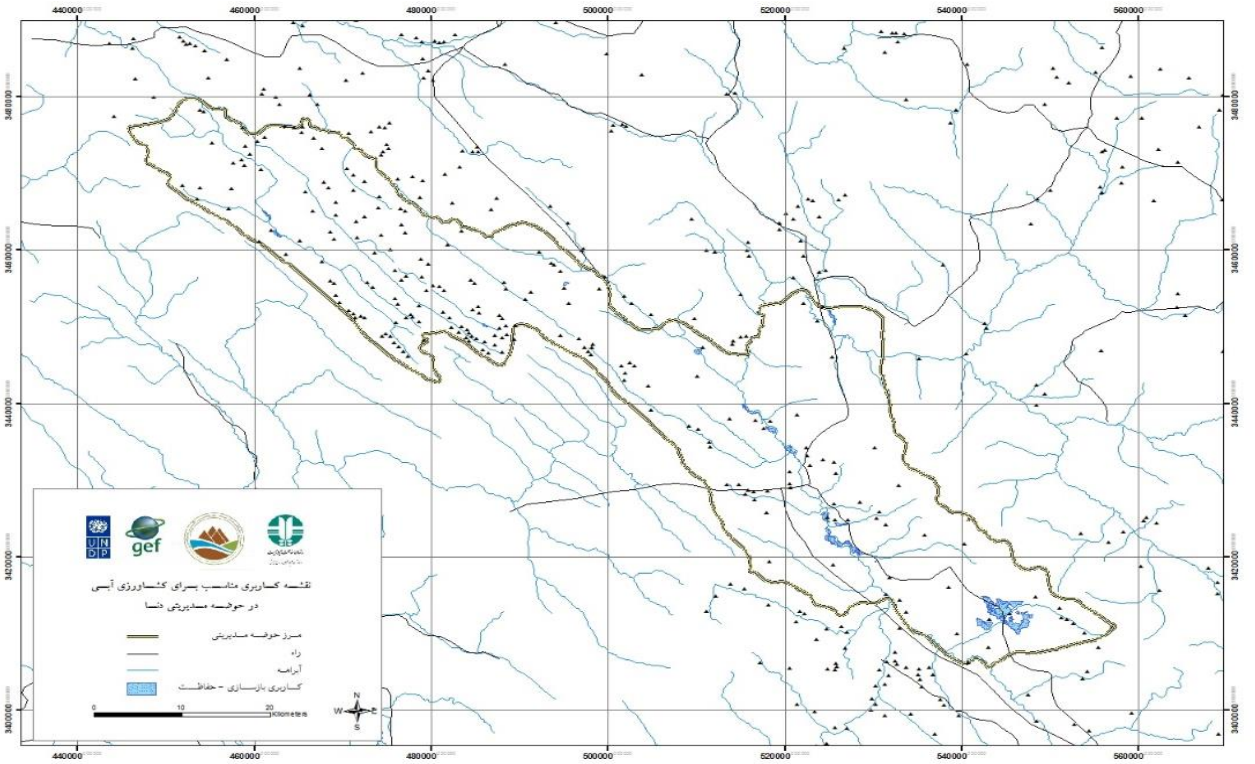
پس از تعیین کاربری اراضی در منطقه مطالعاتی، پهنه‌های نامناسب و غیرمجاز برای گردشگری شناسایی و از نقشه منطقه حذف شدند. این عرصه‌ها شامل اراضی انسان‌ساخت، اراضی کشاورزی و باغی، مناطق آبزی‌پروری، جنگل‌ها با تراکم بیش از ۷۰٪، مراتع با کیفیت و مناطق تحت حفاظت سازمان حفاظت محیط زیست (پناهگاه‌های حیات وحش و غیره) بودند. مجموع مساحت باقی‌مانده ۷۶۰ میلیون و ۶۵۰ هزار متر مربع بود. سپس، ظرفیت بُرد فیزیکی منطقه مطالعاتی محاسبه شد. این مورد براساس مساحت منطقه، مقدار فضای هر بازدید و نیز مدت‌زمان قابل استفاده‌بودن، قابل محاسبه است. از آنجا که مدت زمان قابل استفاده‌بودن و میانگین طول زمان استفاده به‌ترتیب ۱۵ و ۵ ساعت در نظر گرفته شد، مدت زمان استفاده روزانه ۳ ساعت تعیین شد و در نهایت، ظرفیت بُرد فیزیکی نیز ۱۸۲/۵۵۶/۰۰۰ نفر محاسبه شد.

در این تحقیق براساس مدل ارزیابی توان سرزمین، ۵ عامل و ۱۳ پارامتر وابسته به آنها به عنوان عوامل محدودیت منطقه برای تفرج و ورزش در نظر گرفته شدند (جدول ۲).

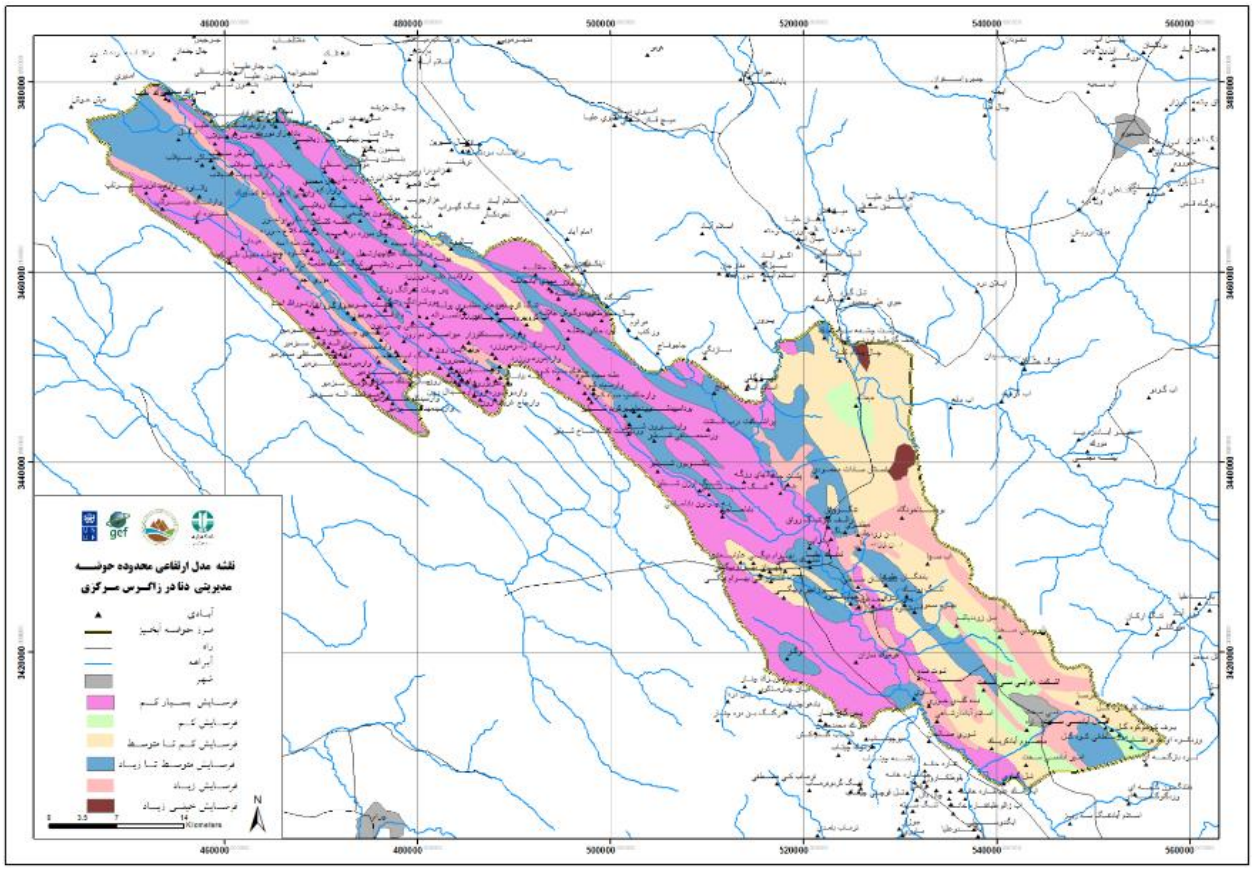
در شکل‌های ٤ تا ۷ برخی از مهم‌ترین نقشه‌های تفکیکی منطقه مطالعاتی که بر مبنای داده‌های پایه تهیه شده، آورده شده است.

جدول ۲) عوامل و پارامترهای محدودکننده در منطقه دنا با توجه به دستورالعمل برنامه توسعه سازمان ملل متحد (۲۰۱۷)

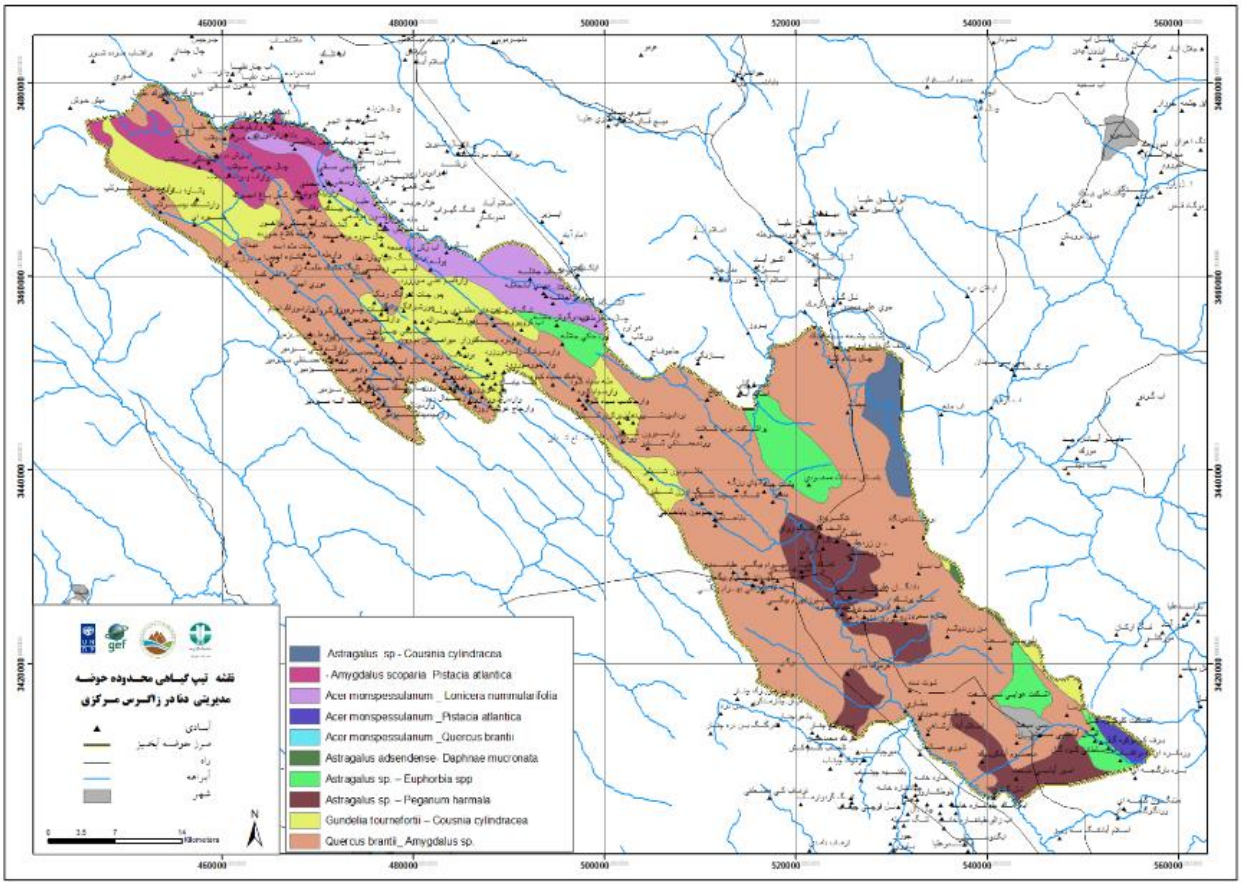
عامل	پارامتر	توضیحات
اقلیمی	روزهای برفی	تعداد روزهای برفی در سال در منطقه مطالعاتی ۲۵ روز بود.
	روزهای یخبندان	در داده‌های آماری، ۸۵ روز توام با یخبندان ثبت شد.
	گرمای شدید هوا	با توجه به آنکه حداکثر دمای ثبت‌شده منطقه، برابر با ۳۸ درجه سانتیگراد بود، پس تنش حرارتی ممکن است مشاهده شود. از سوی دیگر با توجه به داده‌های هواشناسی، تعداد ۲۳ روز با درجه حرارات بالا (بیش از ۳۵ درجه سانتیگراد) ثبت شد.
	سرمای شدید هوا	منظور از سرما، برودت زیر ۴ درجه سانتیگراد است که برای سیستم بدن انسان آزاردهنده و آسیب‌رسان خواهد بود. با توجه به داده‌های آماری، تعداد ۳۲ روز در سال ثبت شد.
	وزش باد شدید توام با گردوخاک	طبق آمار ایستگاه، تعداد این روزها ۱۴ مورد بود.
	بارندگی شدید	تعداد روزهای بارندگی شدید و سیل‌آسا ۲۱ روز ثبت شد.
شیب	۰-۲۵%	۳۰% منطقه معادل با ۲۲۸۱۹۵۰۰۰ متر مربع (قابل قبول برای ورزش و تفرج)
	۲۵-۵۰%	۴۰% منطقه معادل با ۳۰۴۲۶۰۰۰۰ متر مربع (قابل قبول برای ورزش و تفرج)
	≥۵۰	۳۰% منطقه معادل با ۲۲۸۱۹۵۰۰۰ متر مربع (غیرقابل قبول برای تفرج و ورزش آماتور)
ایمنی	عرض معابر	در ۱۰٪ مسیر (معادل با ۷۶۰۶۵۰۰۰ متر مربع) عرض معابر کمتر از ۷۰ سانتیمتر بود که برای حرکت کاربران بسیار خطرناک است.
خاک (بستر)	فرسایش‌پذیری خاک	در بیش از ۴۵٪ منطقه (معادل با ۳۴۲۲۹۲۵۰۰ متر مربع) خاک مستعد فرسایش بود.
	سست‌بودن بستر	در حدود ۱۰٪ منطقه بستر ناپایدار و سست بود (معادل با ۷۶۰۶۵۰۰۰ متر مربع)
تنوع زیستی	تراکم پوشش گیاهی	در حدود ۲۲٪ منطقه (معادل با ۱۶۷۳۴۳۰۰۰ متر مربع) دارای پوشش گیاهی ارزشمند بود.



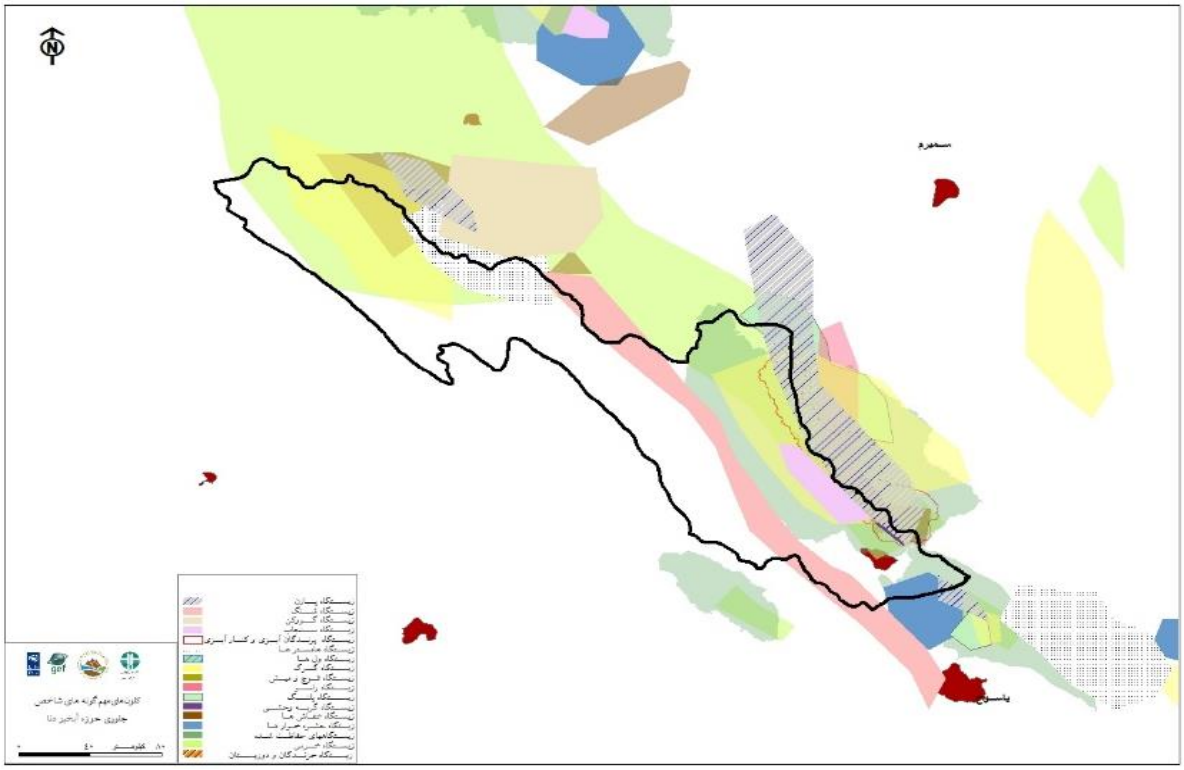
شکل ٤) نقشه اراضی کشاورزی و باغات



شکل ۵) نقشه فرسایش خاک منطقه



شکل ٦) نقشه پوشش گیاهی منطقه مطالعاتی



شکل ۷) نقشه زیستگاه‌های حساس

برای محاسبه ظرفیت بُرد واقعی در منطقه مطالعاتی، از ۵ عامل محدودکننده (اقلیمی، شیب، خاک، ایمنی و تنوع زیستی) و پارامترهای مربوط به آن استفاده شد.

$$Cf1=\frac{\text{تعداد روزهای بارندگی شدید+تعداد روزهای وزش توام با گردوخاک شدید+تعداد روزهای برفی+تعداد روزهای یخبندان+تعداد روزهای سرمای شدید+تعداد روزهای گرمای شدید}}{\text{کل روزهای سال}}\times ۱۰۰$$

$$Cf1=\frac{۱۵+۸+۲۵+۸۵+۳۲+۱۷}{۳۶۵}\times ۱۰۰ \quad =\%۵۰/۲۷$$

در ادامه، پارامترهای محدودیت مربوط به شیب، معابر، فرسایش، سستی بستر و پوشش گیاهی نیز به‌دست آمد.

$$Cf2=\frac{\text{مساحت شیب‌های محدودکننده+مساحت معابر ناایمن+مساحت مناطق مستعد فرسایش+مساحت مناطق دارای بستر سست+مساحت پوشش گیاهی ارزشمند}}{\text{کل مساحت منطقه}}\times ۱۰۰$$

$$Cf2=\frac{۳۴۲۲۹۲۵۰۰+۷۶۰۶۵۰۰۰+۱۶۷۳۴۳۰۰۰+۳۰۴۲۶۰۰۰۰+۷۶۰۶۵۰۰۰}{۷۶۰/۶۵۰/۰۰۰}\times ۱۰۰ \quad =\%۷۶/۷$$

پس از محاسبه ضرایب محدودیتی، ظرفیت بُرد واقعی منطقه مطالعاتی ۲۴۱۵۲۱۵۸ نفر محاسبه شد. برای محاسبه ظرفیت بُرد موثر در منطقه مورد مطالعه، از پارامترهای مدیریتی مانند طراحی و بهسازی مسیر دسترسی، سکوت و آرامش محلی، کسب‌وکار محلی، امکانات و تسهیلات (پارکینگ، کمپینگ، تنوع کاربری‌های ورزشی، تنوع کاربری‌های تفرجی، فروشگاه مواد غذایی، سرویس بهداشتی، آب آشامیدنی، بهداشت و نظافت، امنیت، ایمنی، سیستم امدادرسانی، خدمات‌دهی، نظارت بر عملکرد) استفاده شد.

جدول ۳) بررسی وضعیت توانمندی‌های مدیریتی منطقه دنا براساس درصد فراوانی پارامترها از دیدگاه کاربران

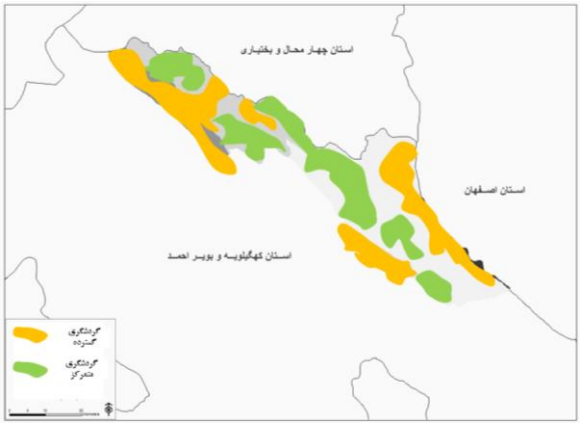
پارامتر مورد بررسی	نمره میانگین
طراحی و بهسازی مسیر دسترسی	۲/۲
پارکینگ	۳/۱
کمپینگ	۱/۸
تنوع کاربری‌های ورزشی	۳/۳
تنوع کاربری‌های تفرجی	۳/۴
فروشگاه مواد غذایی	۲/۱
سرویس بهداشتی	۱/۷
آب آشامیدنی	۲/۶
بهداشت و نظافت	۱/۶
امنیت	۱/۹
ایمنی	۲/۱
سیستم امدادرسانی	۲/۲
خدمات‌دهی	۲/۳
نظارت بر عملکرد	۱/۷
سکوت و آرامش محلی	۳/۱
میانگین	۲/۲

برای به‌دست‌آوردن درصد توانمندی‌های مدیریتی، نمره‌های میانگین (میانگین‌های وزنی) برای هر یک از عناصر منطقه دنا محاسبه و میانگین گرفته شد و سپس برای تبدیل به درصد، از تناسب استفاده شد. در نهایت، از طریق ضرب بُرد واقعی در درصد توانمندی‌های مدیریتی محاسبه‌شده، ظرفیت بُرد موثر به‌دست آمد (جدول ۳).

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شد، منطقه مطالعاتی براساس آرای کاربران و جامعه محلی ۲/۲ را از نمره ۵ کسب کرد. بنابراین، منطقه برخوردار از ٤٤٪ از حداقل توانمندی‌های مورد نیاز برای دستیابی به اهداف مورد نظر بود. در نهایت، ظرفیت بُرد موثر منطقه مطالعاتی (برحسب نفر در روز) به صورت زیر محاسبه شد.

ECC=۲٤۱۵۲۱۵۸×%٤٤=۱۰٦۲٦۹٤۹

در نهایت، ظرفیت بُرد مجاز گردشگر برای کل منطقه مطالعاتی معادل با ۱۰٦۲٦۹٤۹ نفر است و پهنه‌های مناسب برای توسعه گردشگری (ورزشی-تفرجی) در منطقه مطالعاتی شناسایی شدند (شکل ۸).



شکل ۸) پهنه‌های مناسب برای توسعه گردشگری ورزشی و تفرجی از نوع متمرکز و گسترده

پس از تحلیل لایه‌های اطلاعاتی، پهنه‌های مناسب برای توسعه انواع گردشگری ورزشی و تفرجی شناسایی شدند. بر این اساس، نوع فعالیت ورزشی پیشنهادی برای هر ناحیه مطابق با جدول ٤ تعیین شد.

جدول ٤) نواحی منطقه مطالعاتی و فعالیت گردشگری مناسب (پیشنهادی) برای هرکدام

ناحیه	فعالیت ورزشی مناسب گردشگری متمرکز	گردشگری گسترده
اکوسیستم کوهستانی-جنگلی	خورگشت، کمپینگ	سوارکاری، پیاده‌روی، دویدن، شکار و صید کنترل‌شده، کوهنوردی و کوه‌پیمایی، طبیعت‌گردی، پرنده‌نگری
اکوسیستم کوهستانی	خورگشت، کمپینگ، دوچرخه‌سواری	پیاده‌روی، دویدن، شکار و صید کنترل‌شده، کوهنوردی و کوه‌پیمایی، صخره‌نوردی، طبیعت‌گردی
اکوسیستم دشتی و مرتعی	خورگشت، کمپینگ، دوچرخه‌سواری، موتورسواری سبک، گلف، رالی موتور سبک، رالی اتومبیل سبک، رالی دوچرخه، گلایدر و هواپیماهای سبک	کایت‌سواری، پاراگلایدر، سوارکاری، پیاده‌روی، دویدن، شکار و صید کنترل‌شده، مسیرنوردی، طبیعت‌گردی، پرنده‌نگری
اکوسیستم آبی	غواصی کم‌عمق، کمپینگ	ماهیگیری بگیر و ول‌کن، قایقرانی (رفتینگ)، طبیعت‌گردی

بحث

در این پژوهش تلاش شد با تعیین سه نوع ظرفیت بُرد فیزیکی، واقعی و موثر برای منطقه، مبنای قابل اعتمادی برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در راستای توسعه پایدار، در اختیار برنامه‌ریزان و طراحان این گونه فضاها قرار گیرد. نکته حایز اهمیت آن است که در این مطالعه، عدد نهایی فراتر از توان مدیریتی فعلی برآورد شد، چراکه اهداف مدیریتی و اولویت‌های حفاظتی در محاسبه ظرفیت بُرد این منطقه مورد تاکید بود. به همین دلیل، حساسیت‌های اکولوژیکی در ضرایب مربوطه انعکاس داشت.

ظرفیت بُرد فیزیکی منطقه مطالعاتی ۱۸۲۵۵٦۰۰ نفر در روز برآورد شد. پنج عامل محدودکننده و سیزده پارامتر به عنوان ضریب در محاسبه ظرفیت بُرد واقعی منطقه استفاده شد. عوامل محدودکننده که در این تحقیق شناسایی شدند با تحقیق *مرادی* و همکاران [Moradi *et al.*, 2017] و *طاهری حسین‌آبادی* و همکاران [Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019] مطابقت دارد. ولیکن پارامترهای شناسایی‌شده در این پژوهش (عوامل محدودکننده فرعی)، از تمامی مطالعات پیشین بیشتر بود. ظرفیت بُرد فیزیکی منطقه مطالعاتی برابر با ۲٤۱۵۲۱۵۸ نفر در روز بود که با توجه به گستردگی منطقه مطالعاتی منطقی به نظر می‌رسد. به منظور محاسبه ظرفیت بُرد موثر نیز پارامترهای مدیریتی با هدف تعیین توانمندی‌های مدیریتی استفاده شدند. در این میان، بیشترین امتیاز به‌ترتیب متعلق به "تنوع کاربری‌های تفرجی" و "تنوع کاربری‌های ورزشی" (۳/٤ و ۳/۳) و کمترین امتیاز متعلق به "بهداشت و سلامت" (۱/٦) بود. بر این اساس، ظرفیت بُرد موثر برای منطقه مطالعاتی ۱۰٦۲٦۹٤۹ نفر در روز تعیین شد. نتایج این بخش با هیچ یک از مطالعات پیشین که در مناطق متفاوت انجام شدند، مشابهت ندارد. دلیل این امر، شرایط ویژه اکوسیستمی و زیرساخت‌های خاص حاکم بر منطقه مطالعاتی است که فاقد شباهت با سایر مناطق است.

ظرفیت بُرد فیزیکی به‌دست‌آمده بسیار بیشتر از ظرفیت بُرد واقعی بود که این مورد با یافته‌های *طاهری حسین‌آبادی* و همکاران [Taheri Hosseinabadi *et al.*, 2019]، *بهزادنیا* و *دربیکی* [Behzadnia & Dorbeiki, 2020]، *مشایخان* و همکاران [Mashayekhan *et al.*, 2014] و *سایان* و *آتیک* [Sayan &

Atik, 2011] مطابقت دارد. دلیل بزرگ‌بودن عدد مربوط به بُرد فیزیکی منطقه، به تعریف ارایه‌شده از ظرفیت بُرد فیزیکی ربط دارد. چراکه بدون در نظرگرفتن عملکرد واقعی یک عرصه صرفاً تعداد افرادی را که منطقه به صورت فیزیکی قادر به پذیرش آنها است، مورد توجه قرار می‌دهد. بنابراین، زمانی که سایر ضرایب اکولوژیکی-محیط زیستی، اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی اعمال می‌شوند، اعداد واقعی‌تر و به عبارتی به اصول توسعه پایدار نزدیک‌تر می‌شوند. موضوع مهمی که باید مورد توجه قرار گیرد ظرفیت بُرد موثر است. به طور کلی، منطقه دنا قابلیت پذیرش تعداد کاربران قابل ملاحظه‌ای را برای فعالیت‌های تفرجی و ورزشی دارد. از سوی دیگر، این منطقه دارای فضاهای بکر و مناسبی برای طراحی و استقرار کاربری‌های ورزشی و تفرجی است. ولیکن باید اولویت‌های محیط زیستی و ایمنی نیز مد نظر قرار گیرند. خاطرنشان می‌شود که عدم توجه به ظرفیت بُرد در تعیین تعداد ورود کاربر مجاز به منطقه و ورود افراد بیش از توان منطقه، آسیب‌های محیط زیستی، پایین‌آمدن کیفیت خدمات و امکانت رفاهی و سایر مسایل را برای منابع و جاذبه‌های طبیعی و انسان‌ساخت به دنبال خواهد داشت. بنابراین مدیریت منطقه باید برنامه‌ریزی را به نحوی انجام دهد تا علاوه بر استفاده از کاربری‌های موجود، تضمین بهره‌برداری پایدار نیز ایجاد شود. نتایج نشان داد که منطقه مورد مطالعه را براساس گردشگری متمرکز و گسترده می‌توان به چهار ناحیه تقسیم نمود. ناحیه اول، اکوسیستم کوهستانی-جنگلی است. در این ناحیه عمده‌ترین فعالیت‌های ورزشی و تفرجی که در زمره تفرج متمرکز قرار می‌گیرند و نیاز به امکانات و ساخت‌وساز دارند، خورگشت‌ها و کمپینگ هستند. همچنین در مورد تفرج گسترده نیز می‌توان از فعالیت‌هایی همچون سوارکاری، پیاده‌روی، دویدن، شکار و صید کنترل‌شده، طبیعت‌گردی، پرنده‌نگری، کوهنوردی و کوه‌پیمایی نام برد. این قبیل فعالیت‌ها صدمات چندانی را بر محیط زیست اطراف وارد نمی‌سازند و نیاز به تسهیلات و زیرساخت‌های متعدد ندارند. از سوی دیگر، در ناحیه اکوسیستم کوهستانی، گردشگری متمرکز شامل خورگشت، کمپینگ و دوچرخه‌سواری است و گردشگری گسترده شامل فعالیت‌هایی نظیر پیاده‌روی، دویدن، شکار و صید کنترل‌شده، صخره‌نوردی، کوهنوردی، طبیعت‌گردی و کوه‌پیمایی بود. ناحیه سوم، اختصاص به منطقه دشتی و مرتعی دارد. گردشگری متمرکز در اکوسیستم دشتی شامل انواع مختلف و متنوعی از ورزش‌ها از قبیل دوچرخه‌سواری، خورگشت، موتورسواری سبک، گلف، رالی موتور، رالی اتومبیل سبک، رالی دوچرخه، گلایدر و هواپیماهای سبک بود و گردشگری گسترده در این ناحیه شامل ورزش‌های کایت‌سواری، پیاده‌روی، سوارکاری، دویدن، شکار و صید و مسیرنوردی بود. همچنین در ناحیه اکوسیستم آبی که شامل دریاچه‌ها و سدهای منطقه و نیز رودخانه‌های دایمی و فصلی است، کمپینگ و غواصی کم‌عمق به عنوان فعالیت تفرجی و ورزشی متمرکز و ماهیگیری، رفتینگ و طبیعت‌گردی به عنوان فعالیت تفرجی گسترده پیشنهاد می‌شوند.

نتیجه‌گیری

بخش اکوسیستم کوهستانی-جنگلی که در زون شمالی منطقه مورد مطالعه واقع شده است و عمده فعالیت‌های گردشگری آن از نوع متمرکز هستند بیشتر از سایر مناطق در معرض خسارت و آسیب به محیط زیست هستند. گردشگری گسترده در این منطقه فاقد اثرگذاری منفی است.

تشکر و قدردانی: این مقاله برگرفته از یک طرح پژوهشی مستقل است که توسط نگارنده و با همکاری و مشارکت اداره کل ورزش و جوانان و اداره کل حفاظت محیط زیست استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۴۰۰ انجام شده است. بنابراین، شایسته است به پاس همکاری و در اختیار قراردادن داده‌های پایه از آنان تشکر و قدردانی شود.

تاییدیه اخلاقی: موردی از طرف نویسنده گزارش نشده است.

تعارض منافع: موردی از طرف نویسنده گزارش نشده است.

سهم نویسندگان: محدثه کلوتی (نویسنده اول)، پژوهشگر اصلی (۱۰۰٪)

منابع مالی: تمامی هزینه‌ها توسط نگارنده پرداخت شده است و اسپانسر یا شریک مالی وجود نداشته است.

منابع

- Altinay M, Hussain K (2005). Sustainable tourism development: A case study of North Cyprus. International Journal of Contemporary Hospitality Management. 17(3):272-280.
- Ashok S, Tewari HR, Behera MD, Majumdar A (2017). Development of ecotourism sustainability assessment framework employing Delphi, C&I and participatory methods: A case study of KBR, West Sikkim, India. Tourism Management Perspectives. 21:24-41.
- Bahmanpour H, Taheri Hosseinabadi M (2019). Presenting the combined pattern of sport tourism site selection with Geographic Information System (GIS) and Layer Overlay (IO). Shebak. 5(41):37-49. [Persian]
- Behzadnia M, Dorbeiki M (2020). Carrying capacity of nature-tourism in Ashooradeh Island in Miankaleh biosphere reserve, Iran. Geographical Researches. 35(3):205-213. [Persian]
- Borowy I (2014). Defining sustainable development for our common future: A history of the world commission on environment and development (Brundtland Commission). 1st edition. Milton Park: Routledge.
- Daniels M, Norman W, Henry M (2004). Estimating income effects of a sport tourism event. Annals of Tourism Research. 31(1): 180-199.
- Devlin M, Billings AC (2018). Examining confirmation biases: Implications of sponsor congruency. International Journal of Sports Marketing and Sponsorship. 19(1):58-73.
- Ehigiamusoe KU (2020). Tourism, growth and environment: Analysis of non-linear and moderating effects. Journal of Sustainable Tourism. 28(8):1174-1192.
- Elahi Choren MA, Ramezanzadeh M, Einali j (2019). Estimation of physical, real and effective carrying capacity of tourism (the case of Nowshahr parks). Quarterly Journal of Human Geography. 11(4):582-599. [Persian]
- Hoseinzadeh SR, Erfanian A (2015). Determining the carrying capacity of coastal tourism of Kish Island. Geography and Territorial Spatial Arrangement. 5(16):181-200. [Persian]

classification in terms of tourist attractions. Tourism Management Studies. 9(28):17-37. [Persian]
- Nghi T, Lan NT, Thai ND, Mai D, Thanh DX (2007). Tourism carrying capacity assessment for Pong Nhake Bang and Dong Hoi, Quang Binh Province. VNU Journal of Science, Earth Sciences. 23:80-87.
- Porkhosravani M, Shahzeidi SS, Azizi Zarandi A (2022). Evaluation of tourism development by systems dynamics model (case study: Shahdad City in the northeast of Kerman). Geographical Researches. 37(2):171-188. [Persian]
- Saveriades A (2000). Establishing the social tourism carrying capacity for the tourist resorts of the east coast of the republic of Cyprus. Tourist Management. 21(2):147-156.
- Sayan MS, Atik M (2011). Recreation carrying capacity estimates for protected areas: A study of Termesson National Park. Ekoloji. 20(78):66-74.
- SCC (2015). Surrounding cooperative company, review of land use changes in the Central Zagros region using remote sensing technique and geographic information system. Yasuj: Department of Environment. [Persian]
- Sianipar CPM, Dowaki K, Yudoko G, Adhiutama A (2013). Seven pillars of survivability: Appropriate technology with a human face. European Journal of Sustainable Development. 2(4):1-18.
- Spenceley A, Snyman S (2017). Protected area tourism: Progress, innovation and sustainability. Tourism and Hospitality Research. 17(1):3-7.
- Taheri Hosseinabadi M, Tayebi Sani SM, Fahiminejad A, Bahmanpour H (2019). Carrying capacity determine of the sports and recreational of the natural areas in line with sustainable planning (case study: The mountainous of Darakeh). Tourism & Development. 8(4):82-98. [Persian]
- United Nations (2017). The sustainable development goals report. New York: United Nations.
- The World Tourism Organization (2016). Tourism facts and figures. Madrid: United Nations World Tourism Organization.
- Zhang H, Lei SL (2012). A structural model of residents' intention to participate in ecotourism: The case of a wetland community. Tourism Management. 33(4):916-925.
- Jahani A, Shirani Sarmazeh N, Goshtasb Meygooni H, Etemad V (2018). The estimated carrying capacity of tourism in protected areas (case study: Qhamishloo national park and wildlife refuge). Environmental Researches. 9(17):55-66. [Persian]
- James P (2015). Urban sustainability in theory and practice: Circles of sustainability. 1st edition. London: Routledge.
- Lawson SR, Manning RE, Valliere WA, Wang B (2003). Proactive monitoring and adaptive management of social carrying capacity in Arches National Park: An application of computer simulation modeling. Journal of Environmental Management. 68(3):305-313.
- Mahdi A, Karimi D, Farshchi P, Panahi M (2020). Presentation of a model of site assessment and ecotourism planning in protected areas with an ecological carrying capacity approach. Geographical Researches. 35(1):43-54. [Persian]
- Martire S, Castellani V, Sala S (2015). Carrying capacity assessment of forest resources: Enhancing environmental sustainability in energy production at local scale. Resources, Conservation and Recycling. 94:11-20.
- Mashayekhan A, Mohamadi Calichi M, Rassam GH, Hoseini V, Jalilvand H, Mohalleh M (2014). Recreation carrying capacity estimate to support forest park management (case study: Telar forest park, Ghaemshahr, Iran). World Applied Sciences. 29(3):421-425.
- Meadows DH, Meadows DL, Randers J (1993). Beyond the limits: Confronting global, collapse, envisioning a sustainable future. Vermont: Chelsea Green Publishing.
- Masoodi SM (2016). Application of multi-criteria evaluation and GIS to ecotourism planning in protected areas (case study: MianKaleh wildlife refuge). Journal of Natural Environment. 69(1):211-229. [Persian]
- Montazeri Shahtouri M, Estelagi A, Vali Shariatpanahi M (2022). An analyses of tourism development in Iran emphasizing eco-tourism resorts. Geographical Researches. 37(3):459-466. [Persian]
- Moradi A, Daneshpour A, Daneshvar M, Bahmanpour H (2019). Determine the carrying capacity of the tourism and recreational range of natural areas of Mashhad metropolis along the urban & sustainable urban planning. Geographical Researches. 34(3):445-454. [Persian]
- Nasrolahi Z, Jahanbazi N, Naseri T (2015). Province