

## مکان‌یابی پهنه‌های مناسب برای گردشگری ورزشی در کوهستان (مطالعه موردی: جاده کرج-چالوس)

لیلا آخوندی<sup>۱\*</sup>، افشین دانه کار<sup>۲</sup>، رضا ارجمندی<sup>۳</sup>، حسین شعبانعلی فمی<sup>۴</sup>

۱. کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد، واحد علوم و تحقیقات تهران

۲. دانشیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳. استادیار دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۴. دانشیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۶/۲۷ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۶/۱۷)

### چکیده

کوه‌ها مانند دیگر محیط‌های طبیعی، از مقاصد اصلی انواع گردشگری متکی به طبیعت از جمله گردشگری ورزشی هستند که توان متناهی برای این منظور دارند و این توانایی از نقطه‌ای به نقطه دیگر متفاوت است و به تبع آن نوع و میزان این گونه از توسعه در مناطق مختلف، متناسب با توان تفاوت دارد. از این رو ضروری است قبل از برنامه‌ریزی به این منظور، به ارزیابی تناسب سرزمین پرداخت. جاده کرج-چالوس با داشتن شرایطی همچون ویژگی‌های ژئومورفولوژیک، زیستی و مناظر طبیعی کم‌نظیر یکی از مناطق پرطرفدار گردشگری کشور به‌شمار می‌رود که مطالعه و شناسایی قابلیت‌ها، پتانسیل‌ها و محدودیت‌های گردشگری آن و برنامه‌ریزی لازم در این خصوص، می‌تواند موجبات توسعه پایدار گردشگری در منطقه را فراهم آورد. به همین منظور در پژوهش حاضر با هدف معرفی مناسب‌ترین مکان توسعه فعالیت‌های طبیعت‌گردی، اقدام به پهنه‌بندی این محور با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره مکانی و تدوین معیارهای زیست‌محیطی برای گروهی از فعالیت‌های ورزشی شامل کوه‌نوردی، صخره‌نوردی، کوه‌پیمایی، دامنه‌نوردی، دوچرخه‌سواری در کوهستان، اسب‌سواری و دره‌نوردی شد. به منظور تبیین ارتباط بین اهداف و معیارها یک ساختار سلسله‌مراتبی تعریف شد. معیارها با استفاده از روش سلسله‌مراتبی و کاربرد نرم‌افزار Expert Choice وزن‌دهی شد. پس از تهیه نقشه معیارها، تلفیق لایه‌های اطلاعاتی با ترکیب خطی وزن‌دار در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی انجام و مکان‌های نهایی مناسب برای توسعه فعالیت‌های مطالعه‌شده استخراج شد. معیارهای تدوین‌شده شامل ویژگی‌های زمین (خاک، سنگ بستر و ناهمواری‌ها) بود. براساس نتایج این پژوهش، ۵۸ درصد از منطقه قابلیت توسعه فعالیت‌های گردشگری ورزشی در کوهستان را دارد.

**کلیدواژه‌گان:** ارزیابی چندمعیاره مکانی، تحلیل سلسله‌مراتبی، جاده کرج-چالوس، کوهستان، گردشگری ورزشی طبیعت‌محور.

## ۱. مقدمه

گردشگری ورزشی یکی از انواع گردشگری است که قدمتی طولانی دارد و اهمیت و توسعه آن روزبه‌روز در حال افزایش است و برخی کشورها از این طریق درآمد سرشاری کسب می‌کنند. گونه‌های مختلف این نوع از گردشگری در انواع گردشگری عادی و طبیعت‌گرا قرار می‌گیرد و آن دسته از انواع گردشگری ورزشی که در طبیعت انجام می‌شود با اکوتوریسم و توریسم ماجراجویانه تداخل دارد (Zahedi, 2006). تحقق گردشگری در شکل‌های مختلف خود، نیازمند یک فضای جغرافیایی است که این فضا به منزله هسته مرکزی گردشگری عمل می‌کند (Sajadian & Sajadian, 2011). به عبارتی ویژگی‌های منابع و جاذبه‌ها در هر منطقه، اساس توسعه گردشگری را مهیا می‌سازد (Fennell, 2006) و اکوسیستم‌های طبیعی یکی از مقاصد اصلی در انواع گردشگری طبیعت‌محور از جمله گردشگری ورزشی به‌شمار می‌رود.

کوه‌ها و سیستم‌های کوهستانی با داشتن ویژگی‌های متنوع توپوگرافیک و جغرافیایی، زیستی و اقلیمی حتی فرهنگی و اجتماعی، به سبب پراکسین بودن محیط، زهکشی دمایی مناسب، رطوبت نسبی مطلوب و چشم‌اندازهای بدیع، به یکی از مقاصد کم‌نظیر ورزش‌های هوایی و توسعه گردشگری ورزشی تبدیل شده‌اند (Danehkar et al., 2006). مخاطرات محیطی مثل بروز سیلاب، ریزش بهمن، لغزندگی و رانش زمین، اکوسیستم کوهستان را حساس و شکننده کرده است، به طوری که توسعه فعالیت‌های گردشگری بدون سنجش محیط و مطالعه، سبب ایجاد تخریب‌های جبران‌ناپذیر طبیعت و از بین رفتن تأسیسات و تسهیلات انسانی خواهد شد. با وجود این، توسعه و ایجاد مقاصد کوهستانی برای انواع گردشگری از جمله گردشگری ورزشی با مخاطراتی همراه است، به‌ویژه اگر نوع و شدت فعالیت‌ها به کفایت مورد توجه قرار نگیرد. گردشگری کوهستان اغلب پذیرای کوهنوردان حرفه‌ای که برای صعود به قله‌های مرتفع عازم

کوهستان می‌شوند تا کوه‌پیمایان دامنه‌ها که برای دامنه‌نوردی، گلگشت و استفاده از تسهیلات تفریحی، در سفرهای کمتر از یک روز به محیط‌های کوهستانی مراجعه می‌کنند، است (Danehkar et al., 2006; Moradi Jokar & Ramezan zade, 2008). بنابراین، در توسعه گردشگری در مناطق کوهستانی، طرح‌ریزی باید به گونه‌ای انجام شود که با پایداری اکوسیستم غنی اما شکننده کوهستان هماهنگ و سازگار باشد (Akhoondi & Danehkar, 2013). بنابراین، شناخت دقیق مقاصد و تعیین استعدادها و ارزش‌های گردشگری منطقه و متناسب‌سازی فعالیت با محل می‌تواند چارچوب مطمئنی برای برنامه‌ریزی در این شاخه از گردشگری محسوب شود. به این ترتیب ضمن آنکه با بهره‌برداری معقول از منابع طبیعی از فشار بر طبیعت پرهیز می‌شود، ابعاد اقتصادی آن می‌تواند به رونق اقتصادی محلی و منطقه‌ای بینجامد (Movahed & Zadeh Dabbagh, 2010; Abdollahi et al., 2012).

مکان‌یابی از جمله تحلیل‌های مکانی است که اهمیت زیادی در کاهش هزینه‌های ایجاد و راه‌اندازی فعالیت‌های مختلف دارد (Azadi Nejat et al., 2010). از نتایج مثبت مکان‌یابی، پرهیز از گزینش مکان‌های حادثه‌خیز و پرخطر است که این موضوع در مناطق کوهستانی اهمیت بالایی دارد. مکان‌یابی با هدف استقرار فعالیت‌های مختلف، با استفاده از عوامل و فاکتورهای متعددی عمل می‌کند. به این ترتیب تصمیم‌گیری در فضای چندبعدی و با بررسی چندین معیار به‌طور هم‌زمان صورت می‌پذیرد. این معیارها می‌توانند ماهیت اجتماعی، اقتصادی، فنی، اکولوژیک و حتی مدیریتی داشته باشند. بنابراین، ملازم با ملاحظات محیطی و ایمنی خواهند بود (Akhoondi & karam, 2005; Danehkar, 2013). ارزیابی چندمعیاره مکانی مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره با داده‌های مکانی است و سیستم اطلاعات جغرافیایی را قادر می‌سازد تا در تجزیه و تحلیل داده‌ها مفید واقع شود (Roudgarmi et al., 2007) روش‌های ارزیابی چندمعیاره مکانی از

معیارها و شاخص‌های مکانی به انجام رسید. با وجود این معیارهای مکانی استفاده‌شده در تجربیات یادشده براساس قابلیت اراضی و نه بر پایه تناسب اراضی که شایستگی مکان فعالیت را سنجش می‌کند به انجام رسیده است.

هدف اصلی این پژوهش مشخص شدن تناسب اراضی برای فعالیت‌های مختلف گردشگری ورزشی قابل اجرا در محیط کوهستانی جاده گردشگری کرج- چالوس براساس ارزیابی چندمعیاره مکانی با تکیه بر تدوین معیارهای زیست‌محیطی است. این مطالعه فعالیت‌های کوه‌نوردی، صخره‌نوردی، کوه‌پیمایی، دامنه‌نوردی، دوچرخه‌سواری در کوهستان، اسب‌سواری و دره‌نوردی را محور توجه خود قرار داده است.

## ۲. مواد و روش‌ها

### ۱.۲. محدوده مطالعه‌شده

رشته‌کوه‌های البرز در محدوده جاده کرج- چالوس با تعداد قابل توجهی قله‌های بالای ۳ هزار متر، دره‌های عمیق و طولانی، دیواره‌های معروف و دامنه‌هایی با سیمای دیدنی یکی از نقاط مناسب کشور برای گروه‌های ورزشکار طبیعت‌دوست به‌شمار می‌رود. فعالیت‌های مختلف ورزشی و گردشگری در طبیعت این منطقه صورت می‌گیرد که از جمله می‌توان به کوه‌نوردی، سنگ‌نوردی، دره‌نوردی، کوه‌پیمایی، دامنه‌نوردی، اسب‌سواری، دوچرخه‌سواری، اسکی روی چمن و برف و غارنوردی اشاره کرد.

محدوده این مطالعه شامل شاخه اصلی رودخانه کرج، حد فاصل آبگیر بیلقان و سه‌راهی دیزین در محدوده‌ای به عرض ۴ کیلومتر و طول ۷۵ کیلومتر است. مساحت این محدوده ۴۱۵۰۶ هکتار معادل ۳۸/۹ درصد حوضه آبخیز رودخانه است. اقلیم منطقه متنوع شامل آب و هوای خشک سرد، نیمه‌خنک، مدیترانه‌ای، مرطوب و مرطوب سرد است. بارش در این منطقه بیشتر به‌صورت برف ریزش دارد. دامنه نوسان متوسط بارش

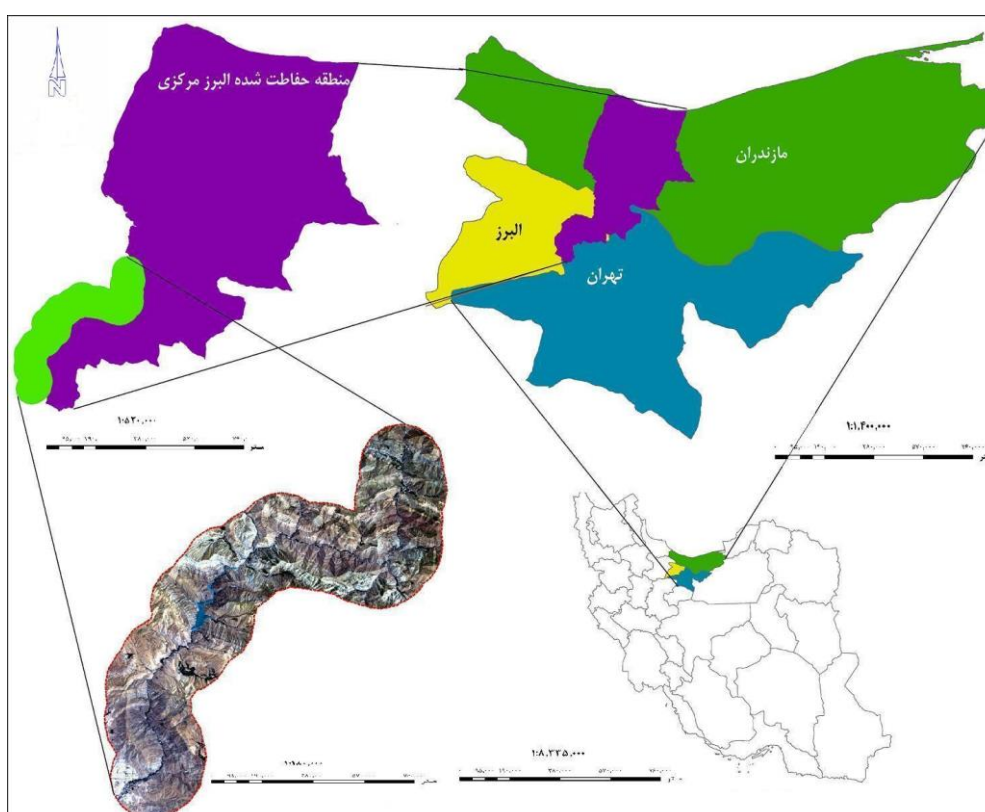
قابلیت تلفیق معیارها و شاخص‌های مکانی برخوردارند و برای برنامه‌ریزی در اکوسیستم‌های طبیعی، نرمش و قابلیت خوبی دارند.

مطالعات مختلفی با کاربرد معیارهای مکانی به شناسایی پهنه‌های مناسب فعالیت‌های گردشگری اختصاص یافته است. از جمله برنامه‌ریزی اکوتوریسم در پارک جنگلی Igneada، با استفاده از ارزیابی چندمعیاره و کاربرد معیارهایی مثل کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی، کیفیت هوا، ترافیک جاده‌ای و سطح صدا به انجام رسید (Ok, 2006). مکان‌یابی نواحی مناسب برای توسعه گردشگری و حفاظت در تالاب‌های سایت رامسر جوهور<sup>۱</sup> در کشور مالزی نیز با استفاده از معیارهای فون گونه‌های در معرض خطر انقراض، کیفیت آب، نواحی زیستگاهی، طبقات سنی درختان و فصل برداشت درختان و با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره مکانی انجام شد (Aminu, 2007).

تعیین توان و برنامه گردشگری پایدار در خلیج چابهار براساس تدوین معیارهایی همچون ارتفاع، شیب، جهت، رطوبت نسبی، زمین‌شناسی، خاک، فاصله از آب‌های سطحی، پوشش گیاهی به انجام رسید (Ardakani, 2008). تحلیل پهنه‌های مناسب توسعه اکوتوریسم در کردستان، با استفاده از معیارهایی همچون شیب زمین، ارتفاع، پوشش گیاهی، آب‌های سطحی انجام گرفت (Farajzadeh, 2008). پهنه‌بندی اکوتوریسم در استان مازندران با استفاده از معیارهای شیب، جهت جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، منابع آبی و پوشش گیاهی (Sajadian & Sajadian, 1390) و طرح‌ریزی گردشگری متکی به طبیعت در تالاب چغاخور با استفاده از ارزیابی چندمعیاره مکانی و کاربرد معیارهایی چون اهمیت تفرجگاهی، حساسیت محیط، سیمای فیزیکی سرزمین، ویژگی‌های اجتماعی و منابع آب (Danekhar et al., 2012) از دیگر مطالعاتی است که با کاربرد ارزیابی چندمعیاره و استفاده از

کرج- چالوس شرایط کم‌نظیری را برای زندگی گونه‌های مختلف حیات وحش فراهم کرده و سبب شده است تا تنوع گونه‌ای بالایی در این محدوده به وجود آید به طوری که تعداد حداقل ۳۸ گونه پستاندار، ۱۰۳ گونه پرنده و نمونه‌های کم‌نظیری از خزندگان و ماهی‌ها از جمله ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در این منطقه زیست کنند (Safarpour, 2013). شکل ۱ محدوده مطالعه شده را نشان می‌دهد.

سالانه بین ۳۰۰ تا ۶۹۳ میلی‌متر در ایستگاه‌های گرمابدر و بیلقان است و بیشترین میزان بارش در اواخر زمستان و اوایل بهار و حداقل آن در مردادماه ریزش می‌کند. ماه‌های دی و مرداد به ترتیب سردترین و گرم‌ترین ماه‌های سال در این منطقه‌اند. رودخانه‌های ولایت‌رود، وارنگه‌رود، جاجرود، سیکنو، لالون، شهرستانک، آب‌پشکنک و کرج مهم‌ترین منابع آبی این محدوده است. وضعیت اکولوژیک و سیمای منحصربه‌فرد محور



شکل ۱. محدوده مطالعه شده

نقشه‌های مرتبط از سامانه اطلاعات جغرافیایی برای هم‌پوشانی نقشه‌ها استفاده شد. مراحل اجرای مطالعه به شرح زیر است:

۱.۲.۲. تدوین معیارها و شاخص‌های مرتبط  
گزینش مکان براساس ماهیت فعالیت و زمینه‌های لازم برای انجام آن و تلفیق با قابلیت‌های ذاتی منطقه این اطمینان را حاصل می‌سازد که گردشگری به نواحی طبیعی آسیب نمی‌رساند و

## ۲.۲. روش کار

چارچوب نظری مطالعه مبتنی بر تعیین هدف، بررسی و شناسایی هر فعالیت و چگونگی انجام آن، تدوین معیارهای فعالیت و شاخص‌های مرتبط، اولویت‌بندی و وزن‌دهی معیارها، نقشه‌سازی معیارها براساس شاخص‌های تعریف‌شده، ارزیابی و شناسایی وضع موجود و گزینش پهنه‌های مناسب توسعه هر فعالیت است. به سبب تنوع معیارها و

می‌تواند پایایی مناطق را نیز در درازمدت تأمین کند. شناخت و تدوین معیار گام اول در فرایند مکان‌یابی انجام یک فعالیت است و اگر درست و دقیق انجام گیرد، استمرار فعالیت با کمترین تأثیر منفی قابل پیش‌بینی است، از این‌رو استفاده از معیار برای رسیدن به هدف، امری مناسب و با کارایی مطلوب است. به عبارتی تدوین معیار با تکیه بر شناخت همه‌جانبه فعالیت‌های مختلف به‌منظور انجام مکان‌یابی، روشی مؤثر در کاهش مخاطرات و تأثیرات منفی فعالیت است. از آنجاکه در این روش مکان‌یابی فعالیت‌ها براساس بستر مناسب انجام هر فعالیت و با توجه به پتانسیل و محدودیت‌های مناطق صورت می‌پذیرد، تدوین معیار به شناخت کامل فعالیت‌ها و بررسی بستر لازم برای انجام آن نیازمند است و از سویی ناظر بر شناخت محیط است، بنابراین موجبات پایداری سیستم گردشگری در بلندمدت در کنار رضایت گردشگران از سفر و انجام فعالیت تفریحی می‌شود (Akhoondi & Danehkar, 2013). تعیین معیارهای تصمیم‌گیری اغلب وابسته به سامانه خاص تحلیل‌شده است، درواقع معیارها و شاخص‌های ارزیابی در چارچوب یک هدف و حل یک مسئله خاص تعیین می‌شوند (Parhizkar & Ghaffari gilandeh, 2006).

#### ۲.۲.۲. نقشه‌سازی معیارها

با تعیین مجموعه‌ای از معیارها برای ارزیابی چندمعیاره مکانی، لازم است که هر معیار به‌صورت یک لایه نقشه در سامانه اطلاعات جغرافیایی نشان داده شود (Parhizkar & Ghaffari gilandeh, 2006). نقشه‌سازی با استفاده از امکانات نرم‌افزار Arc gis ویرایش ۹/۳ انجام شد. برای استخراج لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز در ابتدا و در مرحله آماده‌سازی داده‌ها، عمل تصحیح هندسی تصاویر ماهواره‌ای مربوط به منطقه مطالعه‌شده، با استفاده از نقشه‌های رقومی توپوگرافی و استفاده از تعدادی نقطه کنترل، استفاده از نقشه DEM محدوده‌های مطالعاتی، به‌کارگیری نقشه‌های موضوعی از سازمان زمین‌شناسی و نقشه‌برداری و یا دیگر سازمان‌ها انجام شد.

#### ۳.۲.۲. روش وزن‌دهی معیارها

وزن‌دهی به‌دلیل تأثیر متفاوت معیارها در فعالیت‌های مختلف انجام می‌گیرد، به‌منزله نمونه نقشه معیار شیب برای انواع مختلف فعالیت‌های طبیعت‌گردی درجه اهمیت یکسانی ندارد، به عبارتی شیوه تأثیر شیب در هر فعالیت متفاوت است؛ بنابراین در تصمیم‌گیری‌ها از وزن یا رتبه

می‌تواند پایایی مناطق را نیز در درازمدت تأمین کند. شناخت و تدوین معیار گام اول در فرایند مکان‌یابی انجام یک فعالیت است و اگر درست و دقیق انجام گیرد، استمرار فعالیت با کمترین تأثیر منفی قابل پیش‌بینی است، از این‌رو استفاده از معیار برای رسیدن به هدف، امری مناسب و با کارایی مطلوب است. به عبارتی تدوین معیار با تکیه بر شناخت همه‌جانبه فعالیت‌های مختلف به‌منظور انجام مکان‌یابی، روشی مؤثر در کاهش مخاطرات و تأثیرات منفی فعالیت است. از آنجاکه در این روش مکان‌یابی فعالیت‌ها براساس بستر مناسب انجام هر فعالیت و با توجه به پتانسیل و محدودیت‌های مناطق صورت می‌پذیرد، تدوین معیار به شناخت کامل فعالیت‌ها و بررسی بستر لازم برای انجام آن نیازمند است و از سویی ناظر بر شناخت محیط است، بنابراین موجبات پایداری سیستم گردشگری در بلندمدت در کنار رضایت گردشگران از سفر و انجام فعالیت تفریحی می‌شود (Akhoondi & Danehkar, 2013). تعیین معیارهای تصمیم‌گیری اغلب وابسته به سامانه خاص تحلیل‌شده است، درواقع معیارها و شاخص‌های ارزیابی در چارچوب یک هدف و حل یک مسئله خاص تعیین می‌شوند (Parhizkar & Ghaffari gilandeh, 2006).

مجموعه معیارهای ارزیابی ممکن است از طریق بررسی ادبیات مربوطه، مطالعات تحلیلی و پیمایش عقاید و آرای افراد حاصل شود (Mac Crimmon, 1969; Keeney & Raiffa, 1976; Pitz & Mckillip, 1984). فعالیت‌های مورد هدف در این مطالعه از یک بررسی میدانی (Akhoondi, 2012) مشتمل بر کوه‌نوردی، صخره‌نوردی، کوه‌پیمایی، دامنه‌نوردی، دوچرخه‌سواری در کوهستان، اسب‌سواری و دره‌نوردی تعیین شد. در این مطالعه مبنای تدوین معیارهای مؤثر در مکان‌یابی گردشگری ورزشی کوهستان و شاخص‌های مرتبط، متکی بر مجموعه‌ای از تجربیات مرتبط (Farajzadeh Asl & Karim Makhdoom, 2011; Sajadian & Sajadian, 1390; Panah, 2008;

گزینش مکان مناسب هر فعالیت به دست آمد. قبل از دخیل دادن وزن‌ها در لایه‌های اطلاعاتی لازم است که ارزش‌های لایه‌های اطلاعاتی استاندارد شود که برای این کار ارزش لایه‌های اطلاعاتی در محدوده ۱-۲۵۵ بایت قرار گرفت (Ghodsi Poor, 2010).

#### ۴.۲.۲. تلفیق معیارها و گزینش پهنه‌های مناسب

پس از مشخص شدن ضرایب هر یک از معیارها نقشه‌های تهیه‌شده از طریق همپوشی با یکدیگر تلفیق شد. به این منظور ابتدا براساس شاخص‌های تعریف‌شده برای معیارها، نقشه شایستگی معیارها به طور مجزا برای هر فعالیت تهیه شد. سپس نقشه‌ها از طریق ترکیب خطی وزن دار<sup>۵</sup>، (رابطه ۱) با یکدیگر تلفیق شد.

$$S = \sum W_i X_i \quad (1)$$

در این رابطه S میزان مطلوبیت، W<sub>i</sub> وزن هر معیار و X<sub>i</sub> ارزش استانداردشده هر معیار را نشان می‌دهد. درنهایت پس از تلفیق نقشه‌ها به روش WLC، پهنه‌های مناسب انواع گردشگری ورزشی تهیه شد.

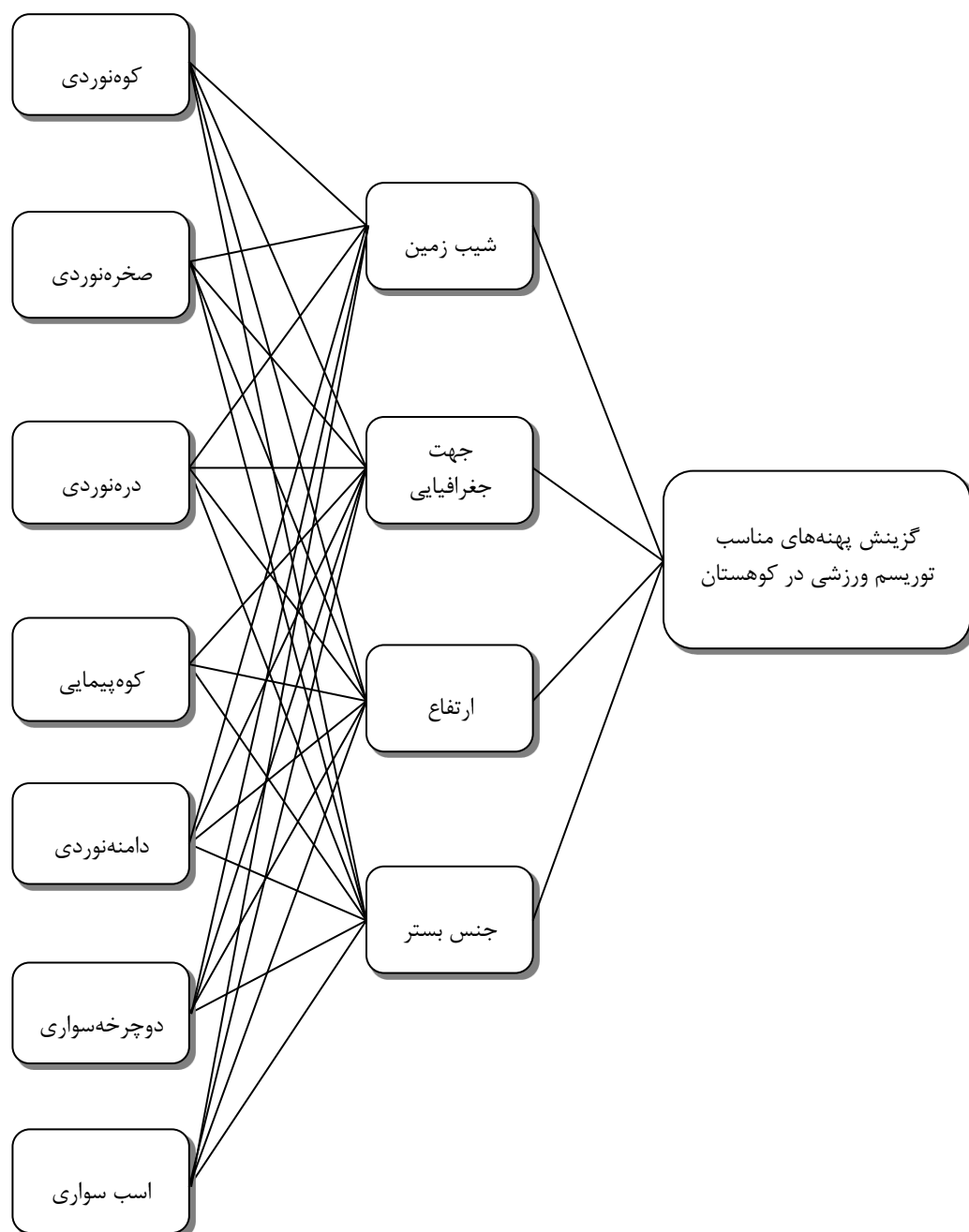
### ۳. نتایج

یافته‌های پژوهش نشان داد معیارهای شیب زمین، جهت جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، ویژگی‌های سنگ و خاک برای انجام فعالیت‌های ورزشی مورد نظر این پژوهش در محیط‌های کوهستانی اهمیت دارند. همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد دامنه شایستگی معیارها برای فعالیت‌های مختلف متفاوت است، از این رو براساس نتایج مطالعات مشابه و تحلیل آرای متخصصان رشته‌های مختلف، شاخص‌های هر معیار به تفکیک فعالیت‌ها تدوین شد که نتایج تدوین معیارها و شاخص‌های مربوط در جدول ۱ درج شده است.

متفاوتی برخوردار است. چگونگی به‌کارگیری معیارهای کمی و کیفی و ماهیت متضاد آن‌ها سبب توسعه روش‌های گوناگونی برای تصمیم‌گیری شده است که از آن جمله می‌توان به AHP<sup>۱</sup>، TOPSIS<sup>۲</sup>، ELECTRE<sup>۳</sup> و SAW<sup>۴</sup> اشاره کرد (Kue *et al.*, 2006) که به‌طور گسترده و در دامنه وسیعی از موضوعات به کار گرفته می‌شوند (Ananda & Herath, 2003). از میان تکنیک‌های تصمیم‌گیری در شرایط چندبعدی، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، کاربرد بسیار گسترده دارد (Azadi Nejat *et al.*, 2010) و از جامع‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری گروهی به شمار می‌رود (Herath, 2004). تحلیل سلسله‌مراتبی یک روش ریاضی به‌منظور تحلیل تصمیمات پیچیده است و در حالی که مسئله تصمیم را به‌صورت سلسله‌مراتبی فرموله می‌کند، معیارهای مختلف کمی و کیفی را به‌طور هم‌زمان مورد توجه قرار می‌دهد (Ghodsi Poor, 2010). برای اجرای این فرایند با تشکیل ساختار سلسله‌مراتبی (شکل ۲)، مقایسات زوجی معیارها با استفاده از یک جدول ۹ کمیتی صورت گرفت (Satty, 2000; Chulmin, 2007). سپس برای رتبه‌بندی معیارها از روش بردار ویژه بر پایه مقایسه‌های زوجی و با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد. در این نرم‌افزار وزن‌هایی قابل قبول هستند که ضریب ناسازگاری آن‌ها کمتر از ۰/۱ باشد، در این صورت قضاوت صورت‌گرفته در فرایند مقایسه زوجی صحیح بوده است، در غیر این صورت قضاوت‌ها تجدید نظر می‌شود (Azadi Nejat *et al.*, 2010; Ghodsi Poor, 2010). به این ترتیب اولویت معیارها براساس میزان وزن محاسبه‌شده تعیین شد. درنهایت با مشخص‌بودن معیارها و درجه وزنی هر یک، اولویت و رتبه هر یک از معیارها در فرایند تصمیم‌گیری معلوم شد و مدل خطی برای

1. Analytical Hierarchy Process
2. Technique for Order-Preference by Similarity to Ideal solution
3. Elimination Et Choices Translating Reality
4. Simple additive weighting method

5. Weighted Linear Combination (WLC)



شکل ۲. ساختار سلسله‌مراتبی ارتباط هدف، معیارها و گزینه‌ها

### ۱.۳. نتایج تحلیل سلسله‌مراتبی

نتایج وزندهی معیارها حاصل از نرم‌افزار EC در جدول ۲ آورده شده است. براساس ضرایب اهمیت معیارها، برای هر فعالیت یک مدل خطی جداگانه به‌دست آمد که به شرح زیر است:

مدل خطی مکان‌یابی کوه‌نوردی

$$\text{Mountaineering} = 0.427h + 0.293s + 0.228a + 0.051$$

مدل خطی مکان‌یابی صخره‌نوردی

$$\text{Rock climbing} = 0.691h + 0.180s + 0.064h + 0.063a$$

مدل خطی مکان‌یابی دامنه‌نوردی

$$\text{Slope walking} = 0.463h + 0.275s + 0.177a + 0.051$$

مدل خطی مکان‌یابی کوه‌پیمایی

$$\text{Trekking} = 0.446h + 0.365a + 0.131s + 0.051$$

ارتفاع با ضریب ۰/۴۲۷ اختصاص یافت و معیارهای شیب با ضریب ۰/۲۹۳، جهت جغرافیایی با ضریب ۰/۲۲۸ و جنس بستر با ضریب ۰/۰۵۱ به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. در فعالیت صخره‌نوردی، بالاترین ضریب وزنی به معیار جنس سنگ (۰/۶۹۳) اختصاص یافت و معیارهای شیب (۰/۱۸۰)، ارتفاع (۰/۰۶۴) و جهت (۰/۰۶۳) به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

مدل خطی مکان‌یابی دوچرخه‌سواری کوهستان  
 $Mountain\ biking = 0.4431 + 0.3005 + 0.159h + 0.098a$

مدل خطی مکان‌یابی اسب‌سواری در کوهستان  
 $Horse\ riding = 0.4871 + 0.2685 + 0.196h + 0.049a$

مدل خطی مکان‌یابی دره‌نوردی  
 $Canyoneering = 0.6481 + 0.203a + 0.093h + 0.057s$   
 در این روابط h ارتفاع، s شیب، a جهت و l جنس بستر است. مطابق نتایج به‌دست‌آمده در فعالیت کوه‌نوردی، بالاترین ضریب وزنی به معیار

جدول ۱. معیارها و شاخص‌های مرتبط با معیارهای برگزیده طبیعت‌گردی در کوهستان

نوع فعالیت	سنگ و خاک بستر	شیب (%)	ارتفاع (متر)	جهت جغرافیایی
صخره‌نوردی	دگرگونی سخت و آذرین	بیش از ۹۰	-	اولویت با جهت‌های شمالی و شرقی
کوه‌نوردی	به‌جز رسوبی غیرآواری	۹۰-۲۰	بیش از ۲۵۰۰	"
کوه‌پیمایی	به‌جز رسوبی غیرآواری	۲۰-۵٪	۲۵۰۰-۱۵۰۰	"
دامنه‌نوردی	-	۲۰-۵٪	کمتر از ۱۵۰۰	"
دوچرخه‌سواری	سنگلاخی نباشد	کمتر از ۱۵	۲۵۰۰-۱۵۰۰	"
اسب‌سواری	"	کمتر از ۱۵	کمتر از ۱۵۰۰	"
دره‌نوردی	دگرگونی سخت و آذرین	-	-	اولویت با جهت جنوبی و غربی

اختصاص یافت و معیارهای شیب (۰/۲۶۸)، ارتفاع (۰/۱۹۶) و جهت (۰/۰۴۹) به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

### ۲.۳. نتایج تلفیق نقشه‌ها و گزینش پهنه‌های

#### مناسب هر فعالیت

شکل‌های ۳ و ۴، نمونه‌ای از پهنه‌بندی فعالیت‌های مورد نظر و شکل ۵ نیز پهنه‌بندی تمام فعالیت‌های هدف پژوهش در محدوده بررسی شده را نشان می‌دهد. همان‌گونه که از این نقشه‌ها برمی‌آید بیشترین مساحت مربوط به کوه‌نوردی با ۱۱۷۱۵ هکتار است که سطحی معادل ۲۵/۴ درصد منطقه بررسی شده است و در نیمه شمالی محدوده مطالعه شده، بیشترین وسعت برای اجرای این فعالیت شناسایی شد. براساس نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش در تمامی قسمت‌های منطقه، پهنه‌های مناسب برای دره‌نوردی وجود دارد. تناسب اراضی در محدوده بررسی شده با توجه به مرتفع‌بودن کوه‌ها

در فعالیت کوه‌پیمایی، بالاترین ضریب وزنی به معیار ارتفاع (۰/۴۴۶) اختصاص یافت و معیارهای جهت (۰/۳۶۵)، شیب (۰/۱۳۱) و جنس بستر (۰/۰۵۸) به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. در فعالیت دامنه‌نوردی، بالاترین ضریب وزنی به معیار ارتفاع (۰/۴۶۳) اختصاص یافت و معیارهای شیب (۰/۲۷۵)، جهت (۰/۱۷۷) و جنس بستر (۰/۰۸۵) به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. در فعالیت دوچرخه‌سواری، بالاترین ضریب وزنی به معیار جنس بستر (۰/۴۴۳) اختصاص یافت و معیارهای شیب (۰/۳۰۰)، ارتفاع (۰/۱۵۹) و جهت (۰/۰۹۸) به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. در فعالیت دره‌نوردی، بالاترین ضریب وزنی به معیار جنس سنگ بستر (۰/۶۴۸) اختصاص یافت و معیارهای جهت (۰/۲۰۳)، ارتفاع (۰/۰۹۳) و شیب (۰/۰۵۷) به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. در فعالیت اسب‌سواری، بالاترین ضریب وزنی به معیار جنس بستر (۰/۴۸۷)



قسمت‌های جنوبی منطقه می‌توان عرصه‌هایی برای اسب‌سواری در کوهستان فراهم آورد. جدول ۳، مساحت و درصد عرصه‌گزینه‌شده برای هر فعالیت را در منطقه بررسی شده نشان می‌دهد.

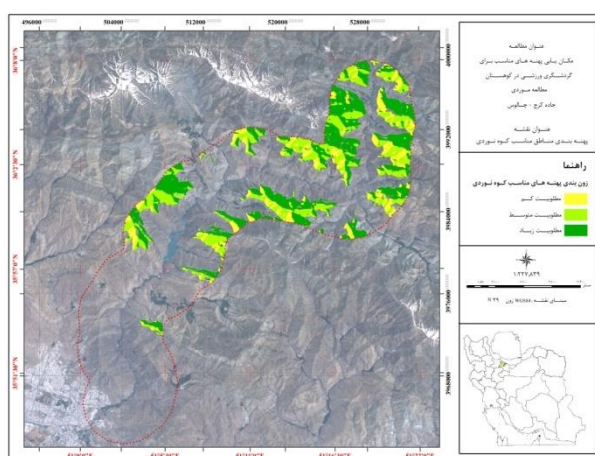
برای انواع گردشگری که نیازمند ارتفاع و شیب کمتر هستند از جمله کوه‌پیمایی، دامنه‌نوردی، دوچرخه‌سواری و اسب‌سواری کمتر است. این محدوده عموماً برای اسب‌سواری مناسب نیست زیرا شیب زیاد، سنگی بودن بستر و ارتفاع بالا با اجرای این فعالیت ورزشی تناسب ندارد و فقط در

جدول ۲. وزن معیارها در فعالیت‌های مختلف

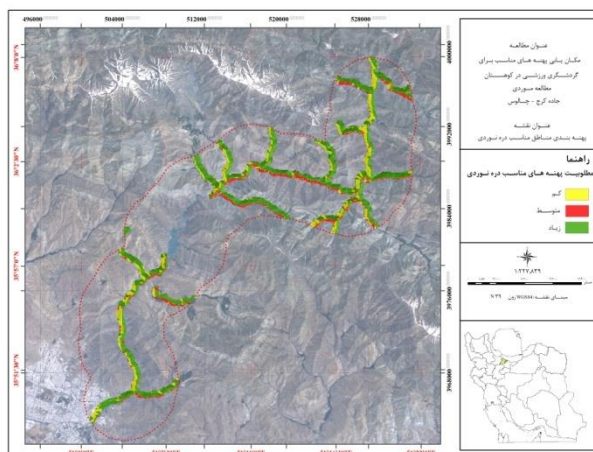
فعالیت	شیب	جهت	ارتفاع	جنس بستر
کوه‌نوردی	۰/۲۹۳	۰/۲۲۸	۰/۴۲۷	۰/۰۵۱
صخره‌نوردی	۰/۱۸۰	۰/۰۶۳	۰/۰۶۴	۰/۶۹۳
کوه‌پیمایی	۰/۱۳۱	۰/۳۶۵	۰/۴۴۶	۰/۰۵۸
دامنه‌نوردی	۰/۲۷۵	۰/۱۷۷	۰/۴۶۳	۰/۰۸۵
دره‌نوردی	۰/۰۵۷	۰/۲۰۳	۰/۰۹۳	۰/۶۴۸
دوچرخه‌سواری	۰/۳۰۰	۰/۰۹۸	۰/۱۵۹	۰/۴۴۳
اسب‌سواری	۰/۲۶۸	۰/۰۴۹	۰/۱۹۶	۰/۴۸۷

جدول ۳. مساحت پهنه‌های گزینه‌شده برای هر فعالیت

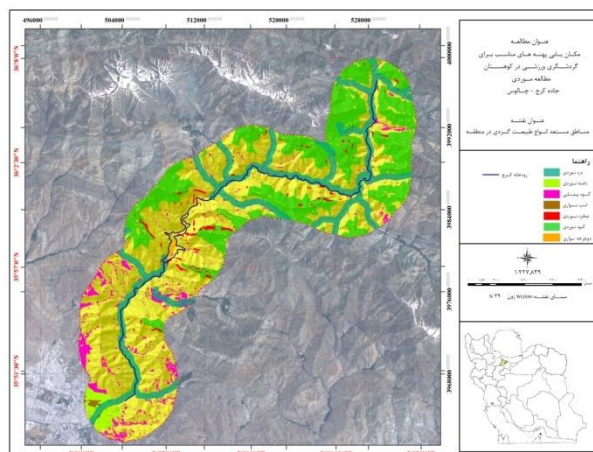
نوع فعالیت	مساحت (هکتار)	درصد
کوه‌نوردی	۱۱۷۱۵	۲۵/۴
دره‌نوردی	۷۲۷۱	۱۶
کوه‌پیمایی	۲۷۶۹	۶
دوچرخه‌سواری	۲۶۳۸	۵/۷
دامنه‌نوردی	۸۵۸	۲
اسب‌سواری	۸۱۳	۱/۷
صخره‌نوردی	۶۹۶	۱/۵



شکل ۳. نقشه پهنه‌بندی کوه‌نوردی



شکل ۴. نقشه پهنه‌بندی دره نوردی



شکل ۵. نقشه مناطق مناسب برای فعالیت‌های بررسی شده

با این وجود در جاده کرج- چالوس که بخش وسیعی از منطقه حفاظت‌شده البرز جنوبی نیز در آن واقع شده است، آن طور که شایسته است شناختی از توانمندی‌های گردشگری به‌طوری که قابل استفاده در مدیریت منطقه باشد، صورت نگرفته است. بنابراین، این پژوهش با بهره‌گیری از توانایی روش ارزیابی چندمعیاره و تحلیل سلسله‌مراتبی به مکان‌یابی فعالیت‌های گردشگری ورزشی طبیعت‌محور شامل کوه‌نوردی، سنگ‌نوردی، کوه‌پیمایی، دامنه‌نوردی، دوچرخه‌سواری، اسب‌سواری و دره‌نوردی در جاده کرج- چالوس پرداخت. نتایج این بررسی

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

نقش گردشگری طبیعت‌محور در مناطق طبیعی به‌منزله اقتصاد مکمل و تأثیرات آن در کاهش فقر و مهاجرت به تجربه در کشورها و مناطق مختلف جهان به اثبات رسیده است. به‌منظور استفاده بهینه و پایدار از قابلیت‌های طبیعی در گردشگری، انجام برنامه‌ریزی بر پایه شناخت طبیعت و فعالیت‌های مورد انتظار امری اجتناب‌ناپذیر است، زیرا ورود طبیعت‌گردان بدون برنامه‌ریزی دقیق و بدون تعیین خط‌مشی‌های آتی امکان بهره‌برداری پایدار از منابع را با خطر روبه‌رو می‌سازد (Karrubi, 2008).

مکان‌یابی را به انجام می‌رساند و این مطالعه با استفاده از رویکرد تناسب اراضی<sup>۲</sup>، زمین مناسب برای فعالیت‌های هدف را شناسایی و پهنه‌بندی کرده است. به این ترتیب در این رویکرد مکان‌یابی فعالیت‌ها براساس بستر مناسب انجام آن و با توجه به پتانسیل و محدودیت‌های مناطق صورت گرفته است. بنابراین، پهنه‌هایی با بیشترین پایداری و کمترین مخاطره برای اجرا معرفی می‌شود و موجبات پایداری سیستم گردشگری در بلندمدت در کنار رضایت گردشگران از سفر و انجام فعالیت تفریحی را فراهم می‌آورد و مدیریت گردشگری را با استراتژی پایداری همسوتر می‌سازد.

با توجه به معیارهای تدوین شده و از طریق مدل تحلیلی AHP می‌توان نتیجه گرفت که در فعالیت‌های صخره‌نوردی، دره‌نوردی، اسب‌سواری و دوچرخه‌سواری که در انجام آن‌ها تماس انسان و یا وسیله تفریحی با سطح بستر انجام می‌گیرد (به صورت حرکت افقی بر روی سطح زمین و یا حرکت بر روی دیواره‌های عمودی) معیار جنس بستر به معنای ویژگی‌های سنگ و خاک، وزن بالاتری را در میان دیگر معیارها به خود اختصاص داده است، و این نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده‌تر و اهمیت بالاتر آن در اجرای این‌گونه فعالیت‌هاست، به عبارتی در این فعالیت‌ها جنس نامناسب بستر حتی در حالت مساعدت بقیه فاکتورها ادامه فعالیت را غیرممکن ساخته و یا آن را با خطرات و خسارت شدید به ورزشکاران و محیط همراه می‌کند. در خصوص فعالیت‌هایی از جمله کوه‌نوردی، دامنه‌نوردی و کوه‌پیمایی معیار ارتفاع رتبه بالاتری را به خود اختصاص داد. اولویت و وزن بالاتر معیار ارتفاع در این‌گونه فعالیت‌ها که با عملیات صعود و فرود همراه هستند، تأییدکننده آن است که هر گونه تغییر در ارتفاع با ایجاد تغییرات قابل توجه در شرایط محیطی حاکم بر انجام فعالیت‌ها نقش بسیار تعیین‌کننده در تصمیم‌گیری طبیعت‌گردان فعال در این رشته‌ها پیرامون انتخاب مسیر، چگونگی حرکت

نشان‌دهنده سودمندی کاربرد روش ارزیابی چندمعیاره و تحلیل سلسله‌مراتبی در سنجش تناسب اراضی مناطق کوهستانی برای انواع مختلف فعالیت‌های گردشگری است. ارزیابی چندمعیاره با قابلیت‌های خود از جمله امکان تلفیق معیارهای چندگانه در فضا و از جنس‌های مختلف، امکان استفاده از نرم‌افزارهای متفاوت که به‌طور چشم‌گیری بر سرعت کار می‌افزاید و همچنین بهره‌گیری از دانش کارشناسی و تلفیق و جمع‌بندی نظریه‌های متعدد می‌تواند روشی اثربخش در مدیریت اکوسیستم‌های کوهستانی باشد. روش AHP یکی از سیستم‌های جامع طراحی شده در تصمیم‌گیری چندمعیاره محسوب می‌شود و با توجه به خصوصیات ویژه خود می‌تواند در بررسی موضوعات برنامه‌ریزی منطقه‌ای کاربرد مطلوبی داشته باشد. اثربخشی این روش در مطالعات تعیین اولویت‌های گردشگری منطقه گاوخونی با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی (Abdollahi *et al.*, 2012)، طرح‌ریزی محیط زیستی تالاب چغاخور برای حفاظت و گردشگری با ارزیابی چندمعیاره مکانی (Asadollahi, 2010)، تعیین توان و برنامه گردشگری پایدار در خلیج چابهار براساس تدوین معیارهای زیست‌محیطی (Ardakani, 2008)، پهنه‌بندی گردشگری پایدار در شهرستان خاتم استان یزد (Haddadinia, 2009)، مکان‌یابی تفرج متمرکز در منطقه چاه‌نیمه با استفاده از سیستم تصمیم‌گیری چندمتغیره (Erfani *et al.*, 2011) نیز نشان داده شده است.

دست‌آورد این پژوهش در زمینه کاربرد روش ارزیابی چندمعیاره به‌منظور مکان‌یابی پهنه‌های طبیعت‌گردی کوهستان به تفکیک هر فعالیت، در کشور ایران نسبتاً جدید است. یادآور می‌شود بررسی‌های متداول در توان‌سنجی‌های گردشگری که اغلب مبتنی بر مکان‌یابی زون‌های تفریحی گسترده و متمرکز است براساس قابلیت زمین<sup>۱</sup> (کلان فعالیت‌های هماهنگ با زمین) فرایند

به دلیل شرایط و ویژگی‌های خاص و کارکردهای متفاوت خود بالقوه مناطق شکننده و آسیب‌پذیر محسوب می‌شوند و تنها زمانی که استفاده‌های مختلف با توجه به اصول توسعه پایدار و تحت یک سیستم جامع مدیریت شوند می‌توان به حفظ منابع و ذخایر زیستی ارزشمند این زیست‌بوم با ارزش اطمینان حاصل کرد. از سوی دیگر با توجه به اینکه مناطق کوهستانی منطقه مطالعه شده از نظر تکاملی جوان است و پویایی قابل توجهی دارند و تحت تأثیر عوامل و تغییرات طبیعی و همچنین فعالیت‌های انسانی‌اند، بنابراین مدیریت گردشگری در این اکوسیستم‌ها باید انعطاف‌پذیر باشد و برای اجرای مناسب آن‌ها ضرورت دارد شرایط محیطی به‌طور پیوسته پایش شود. کاربرد نتایج این پژوهش در برنامه‌ریزی منطقه‌ای انواع گردشگری از جمله گردشگری ورزشی، می‌تواند آسیب‌های ناشی از اجرای این گونه توسعه بر طبیعت، ورزشکاران و گردشگران و جوامع محلی را به حداقل برساند و برنامه‌ریزی طبیعت‌گردی را با در نظر گرفتن رویکردها و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی-اجتماعی به سمت توسعه پایدار سوق دهد. همچنین در ادامه پیشنهاد می‌شود طیفی از معیارها و شاخص‌های مرتبط با اکوتوریسم کوهستان، طبیعت‌گردی کوهستان و ورزش‌های کوهستانی به تفکیک فعالیت از طریق روش‌های کارشناس مینا (توفان فکری یا دلفی) برای مناطق کوهستانی ایران تدوین و در مطالعات مشابهی به تجربه کشیده شود.

و گام‌برداری و زمان صعود و فرود در مقایسه با دیگر معیارها دارد.

نتایج نقشه‌سازی و تلفیق معیارها نشان داد پهنای ۲ کیلومتر از طرفین جاده کرج- چالوس در مجاورت رودخانه کرج در بخش اعظم خود، قابلیت لازم برای گردشگری ورزشی در محیط کوهستان را دارد. در میان فعالیت‌های بررسی شده، کوه‌نوردی بیشترین مساحت را به خود اختصاص داد (معادل ۲۵/۴ درصد سطح منطقه) و پهنه‌های مناسب این فعالیت عمدتاً در نیمه شمالی محدوده قرار دارند. در تمامی قسمت‌های محدوده پهنه‌های مناسب برای دره‌نوردی شناسایی شد، شایان یادآوری است که جاده کرج- چالوس معروف‌ترین و محبوب‌ترین مناطق کشور نزد دره‌نوردان است. پهنه‌های گزینش شده برای صخره‌نوردی که در واقع مناطق دیواره‌ای رشته‌کوه‌های البرز در این منطقه است و بعضی از آن‌ها در میان صخره‌نوردان و سنگ‌نوردان از شهرت جهانی برخوردارند مساحتی معادل ۱/۵ هکتار برآورد شد. پهنه‌های مناسب برای فعالیت‌های کوه‌پیمایی، دامنه‌نوردی، دوچرخه‌سواری و اسب‌سواری در نیمه جنوبی محدوده پراکنش بیشتری دارد؛ به‌طور کلی، محدوده بررسی شده برای فعالیت‌های اسب‌سواری و دامنه‌نوردی تناسب اندکی دارد، به عبارتی ویژگی‌های منطقه با کوهستان‌های مرتفع و دارای شیب زیاد مناسب اجرای این گونه فعالیت‌ها نیست. شایان ذکر است که اکوسیستم‌های کوهستانی

## REFERENCES

1. Abdollahi, H., Matinkhah, H., Bashari, H., Hoseini, M., 2012. Surveying the Recreational Priorities in Gavkhooni Region Through Analytical Hierarchy Process (AHP), *Iranian Journal of Natural Resources*, 65(1): 95-110. (in Persian)
2. Akhoondi, L., 2012. Site Selection for Sustainable Nature Based Tourism and Suggesting Management Approaches according to Recreational Activities Demand, Case Study: Karaj River along Chalous Road. M.Sc Thesis Environmental management, Faculty of Eneagy and environment. Azad Islamic University. Science and Researches Unit. Tehran, 135P. (in Persian)
3. Akhoondi, L., Danehkar, A., 2013. Spatial multi criteria evaluation for Mountain sustainable tourism management: Proceedings of the first national conference on achivieng sustainable development, Tehran. 7-9 marth 2013. (in Persian)
4. Akhoondi, L., Danehkar, A., 2013. Development of Nature tourism criteria for Sport tourism in Mountain Ecosystems:

- Proceedings of the national Congress on Tourism and Nature Tourism in Iran, Hamedan. 11-13 marth 2013.(in Persian)
5. Aminu, M., 2007.A Geographic Information System (GIS) and Multi-criteria Analysis for Sustainable Tourism Planning. Master of Science Thesis, University Technology Malaysia, 156p.
  6. Ananda, j., Herath, G.,2003.The use of Analytic Hierarchy process to incorporate stakeholder preferences into regional forest planning Forest policy and Economics, 5,pp.13-26.
  7. Ardakani, T., 2008. Determination of Sustainable Tourism Capability and Planning in Chabahar Bay According to Environmental Criteria.M.Sc Thesis Environmental Science, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 123p. (in Persian)
  8. Asadollahi, Z. 2010. Environmental Management Planning of Choghakhor Wetland for Conservation and Recreation by Spatial Multi Criteria Evaluation (SMCE).M.Sc Thesis Environmental Science, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj 142p. (in Persian)
  9. Azadi Nejat, S., Jalali, S., Ghodsi poor, S., 2010. Using Geografic information system (GIS) and decision making methods in locating and world registration of Geoparks in the Persian Gulf region. *Persian gulf Journal*. 2: 75-92. (in Persian)
  10. Chulmin, J., 2007. Design of intelligent Geographic Information System for Multi-criteria Site Analysis, *URISA journal*.3, 103P.
  11. Danehkar, A., Asadolahi, Z., Alizadeh Shabani, A., Javanshir, A., 2012. Nature Based Tourism Management Planning of Choghakhor Wetland by Spatial Multi Criteria Evaluation (SMCE), *Iranian Journal of Natural Resources*, 65(2): 53-66. (in Persian)
  12. Danehkar, A., Mahmoudi, B., 2013. Nature Toutism: Design and Development Criteria. Iranian Students Booking Agency. 294P. (in Persian)
  13. Fennell, David A., 2006. Introduction of Ecotourism, Mazandaran University, 123P.
  14. Erfani, M., Ardakani, T., Sadeqi, A.,Pahlavanrudi, A., 2011.Site Selection for Intensive Recreation in Chah nimeh region (Zabol) by MCDM.*Journal of Environmental Research*, Vol 2, NO.4: 41-50. (in Persian)
  15. Farajzade-asl, M., Karim panah, R., 2008. Analysis of Appropriate Zone for EcotourismDevelopment in Kordestan by Gis, *Journal of Natural Geography*, No. 65, PP. 33-50. (in Persian)
  16. Ghodsi Poor, S., 2010. Analytical Hierarchy Process.eighth Edition, Amir kabir university publications. Tehran. 220 P. (in Persian)
  17. Haddadinia, S. 2009. Nature-based Tourism Zoning with Consideration of Environmental Criteria: A Case Study in Khatam Twonship, Yazd province. M.Sc Thesis Environmental Science, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 123p. (in Persian)
  18. Herath, G., 2004. Incorporating community objectives in improved wetland management: the use of the analytical hierarchy process.*Environmental management*. 70: 263-273.
  19. Karam, A., 2005. Land Suitability Analysis for Physical Development in the Northwest of Shiraz by Means of Multi Criteria Evaluation (MCE) and Geographic Information System (GIS). *Geographic Researches*, 54: 93-106. (in Persian)
  20. Karrubi, M., 2008.Ecotourism the necessity to support it in Iran.*Quarterly of Environmental Sciences*.Vol, 5. No, 4: 15-25. (in Persian)
  21. Keeney,R., Raiffa, H., 1976. Decisions with multiple Criteria ittsburgh Preferences. New York: Willey.
  22. Kue, M-S., Liang,G-S., Huang,W-C. 2006. Extensions of multicriteria analysis with pair wise comparison under a fuzzy environment. *International.Journal of Approximate Reasoning*.43.268-285.
  23. MacCrimmon, K. R., 1969. Improving the System design and evaluation process by the use of trade-off information: an application to northeast Corridor transportation-Planning.RM- 5877-DOT. Santa Monica, CA: The Rand corporation.
  24. Makhdoom, M., 2011. Fundamental of Land Use Planning, University of Tehran, 13Edition, Tehran.300P. (in Persian)
  25. Moradi Jokar, A., Ramezan Zade Lesbui, M., 2008. Mountain Ecotourism: Universe attitude about Challenges and opportunitiy.

- Journal of Mountain Environment*, 11: 17-19. (in Persian)
26. Movahed, A., Zadeh dabbagh, N., 2010. Evaluating the Ecological Potential of Dez river between boundry to Bande qir for Ecotourism, *Journal of Mohitshenasi*, No: 55, PP. 13-24. (in Persian)
27. OK, Kenan., 2006. Multiple Criteria Activity Selection for Ecotourism Planning in Igneada, *Turk J Agric Journal*, 30 : 153-164.
28. Parhizkar, A., Ghaffari gilandeh, A., 2006. Geografic information system and Multi Criteria decision making Analysis. Samt Publications.(in Persian)
29. Pitz, G. F., Mckillip, J 1984. Decision analysis for program evaluations. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
30. Roudgarmi, P., Khorasani, N., Monavari, M., Nouri, J., 2007. Evaluation of Development Alternatives in Environmental Impact Assessment by Spatial Multi Criteria Evaluation. *Environmental Science and Technology*, 4: 73-84. (in Persian)
31. Saaty, T.L. 2000, Fundamentals of Decision making and priority theory –with the analytic Hierarehy process, 2<sup>nd</sup> ed. ittsburgh, PA:RWS publications.
32. Safarpour, 2013. Central Alborz Protected Area (Sothern Division), Pars publication. Karaj. 44P. (in Persian)
33. Sajadian, N., Sajadian, M., 2011. Rural Ecotourism Capabilities in Mazandaran (Classification-Preservation &Development). *Urban management*, 27: 59-87. (in Persian)
34. Zahedi, Shamsosadat., 2006. Sustainable Tourism & Ecotourism (Environmental Perspective). First Edition. Allame tabatabai University. Tehran. 215P. (in Persian)