

## تحلیل پهنه‌های اکوتوریستی با استفاده از مدل TOPSIS (مطالعه موردی شهرستان فیروزکوه، استان تهران، ایران) فرهاد حمزه<sup>۱</sup>

استادیار جغرافیای سیاسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۶

### چکیده

در عصر حاضر، گردشگری به عنوان یکی از عوامل مؤثر در گسترش روابط بین ملتها بشمار می‌رود اما توسعه‌ی آن نیازمند امکانات ویژه‌ای از قبیل آب و هوا، آثار تاریخی و فرهنگی، جاذبه‌های طبیعی، آداب و سنن، زیرساخت‌ها، امکانات و تجهیزات مناسب بمنظور جذب گردشگری کرده‌اند. در سازمان دهی فعالیت‌های اکوتوریستی، حفاظت همه جانبه از محیط زیست با بیشترین توجه و توسعه‌ی اکوتوریسم بعنوان عاملی در راستای توسعه‌ی منطقه‌ای با هزینه‌های بهینه، از اهداف اصلی بشمار می‌رود. لازمه‌ی این امر، شناسایی دقیق منابع اکوتوریستی از طریق بررسی وضع موجود آن است. بدین منظور با استفاده از نرم افزار GIS ورژن 10.4.1 پارامترهای شیب، جهت، ارتفاع، دما، کاربری اراضی، فاصله از گسل، فاصله از بعضی عوامل محیطی مثل پهنه‌های لغزشی، رودخانه، مناطق حفاظت شده و جاده بررسی و نهایتاً نقشه‌های رقومی هر یک تهیه گردید. با توجه به این پارامترها، فعالیت‌های طبیعت گردی منطقه نیز انتخاب و معرفی شد. طبق یافته‌های تحقیق فعالیت‌های اکوتوریستی در این شهرستان عبارتند از: طبیعت گردی، حیات وحش، دامنه نوردی، کوهنوردی و اسکی. در این تحقیق از مدل TOPSIS برای رتبه‌بندی معیارهای گردشگری استفاده گردید. بر این اساس ماتریس رتبه‌بندی فعالیت‌های اکوتوریستی تشکیل شد. در این ماتریس پارامترهای محیطی شامل شیب، جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی، دما و منابع آب به عنوان شاخص و فعالیت‌های اکوتوریستی به عنوان معیار در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از مدل TOPSIS حاکی از آن است که بین انواع فعالیت‌های گردشگری طبیعت گردی و حیات وحش با امتیاز به ترتیب ۰/۶۱ و ۰/۶۰ دارای اهمیت بیشتر و بعد از آن‌ها فعالیت‌های دامنه نوردی، کوهنوردی و اسکی با امتیازات به ترتیب ۰/۴۶، ۰/۴۱ و ۰/۴۰ قرار دارند.

**واژگان کلیدی:** گردشگری، اکوتوریسم، توسعه پایدار، فیروزکوه، TOPSIS.

## مقدمه

واژه سرزمین بیانگر یک تعداد از پارامترهای سطحی و یا نزدیک به سطح کره زمین است که برای انسان اهمیت دارند. این پارامترها به طور انفرادی و همچنین در رابطه با یکدیگر با هم متفاوتند.

وجود چنین تفاوت‌هایی است که ویژگی‌های سرزمین‌های مختلف را سبب می‌شود. مجموعه این پارامترها را منابع طبیعی و یا منابع اکولوژیکی می‌نامند. (Makhdom, 2013:25) محیط بستر تمام کنش‌ها و واکنش‌های متقابل میان انسان و طبیعت است و تا زمانی که از کیفیت محیط و نهادهای آن اطلاعات دقیقی نداشته باشیم، بارگذاری جمعیت و فعالیت در مکان درست و طبیعی آن امکان‌پذیر نخواهد بود (Rahnamei, 1991:15) نظر به اینکه محیط زیست توان اکولوژیکی محدودی برای استفاده انسان دارد، پیش از برنامه‌ریزی توسعه آن، باید به ارزیابی توان اکولوژیک آن در چارچوب برنامه‌ریزی منطقه‌ای بپردازیم (Makhdom, 2013:30) توسعه گردشگری مانند تمام انواع توسعه، آثار مثبت و منفی بر محیط زیست، فرهنگ و اقتصاد جامعه میزبان بر جای می‌گذارد. یکی از راهکارهای اساسی برای به حداقل رساندن آثار منفی و تقویت آثار مثبت حاصل از آن، برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین با در نظر گرفتن استعدادهای طبیعی منطقه برای کاربری مورد نظر است. (Salman Mahini et al. 2009:188). استفاده ممکن انسان از سرزمین، در واقع بهره‌جویی از تک تک منابع یاد شده است. اما استفاده انسان از منابع اکولوژیکی تنها بستگی به یک منبع ندارد، بلکه این استفاده شامل تداخل این منابع با یکدیگر و به صورت ترکیبی از همه می‌شود. (Makhdom, 2013:25) در خصوص توسعه توریسم و استفاده بهینه از منابع اکولوژیکی در مناطق مختلف تحقیقات زیادی صورت گرفته است.

(Amir Ahmadi, et al. 2012) در مقاله خود تحت عنوان تحلیل پهنه‌های مناسب توسعه اکوتوریسم در استان زنجان با استفاده از GIS، پهنه‌های مناسب فعالیت اکوتوریستی در سطح استان را نظیر کوهنوردی، دامنه نوردی، ورزش‌های زمستانی و اسکی، ورزش‌های آبی و ماهیگیری، طبیعت درمانی و طبیعت گردی در نظر گرفتند. لایه‌های اطلاعاتی مورد استفاده در این تحقیق شامل سطوح ارتفاعی، شیب، جهت، سطوح آبی و رودخانه‌ها، چشمه‌های آب معدنی و پوشش گیاهی بودند. سپس با تلفیق و همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS با استفاده از مدل AHP پهنه‌های مناسب توسعه اکوتوریسم استان زنجان را مشخص نمودند. (Safari, et al. 2012) در مقاله خود تحت عنوان شناسایی پهنه‌های مستعد توسعه اکوتوریسم در شهرستان کازرون، با توجه به عوامل مؤثر در مکان‌یابی نواحی مستعد توسعه اکوتوریسم، فاکتورهای اطلاعاتی مختلف شامل لایه پوشش گیاهی، لایه هم‌دما، لایه مسیرهای ارتباطی، لایه مکان‌های اقامتی و پذیرایی، لایه شبکه آبراه‌ها، چشمه‌ها و دریاچه‌ها تهیه و پس از رتبه‌بندی در محیط نرم افزار Arc GIS مورد پردازش قرار گرفت. وزن دهی و اهمیت نسبی هر یک از لایه‌های اطلاعاتی نسبت به یکدیگر از طریق مدل تحلیل سلسله‌مراتبی انجام شد. براساس وزن‌های بدست آمده از مدل مذکور و پردازش آنها، نقشه‌هایی پهنه بندی اکوتوریسم شهرستان تهیه شد (Malaki, et al. 2014). در مقاله خود تحت عنوان تحلیلی بر توزیع و اولویت بندی زیرساخت گردشگری استان یزد با استفاده از تکنیک‌های برنامه ریزی، شهرستان‌های استان یزد را با استفاده از ۳۰ متغیر و با هدف ارزیابی و اولویت‌بندی توسعه زیرساخت گردشگری مورد بررسی قرار دادند. همچنین در این پژوهش از دو مدل TOPSIS و HID استفاده نمودند. (Akbar Fazeli, et al. 2014) در مقاله‌ای

تحت عنوان پهنه‌بندی مناطق جهت توسعه گردشگری طبیعت در جنگل‌های اطراف سد گاران در مریوان، جهت ارزیابی توان گردشگری منطقه از روش ترکیب خطی وزنی و فرآیند سلسه مراتبی استفاده کردند. آن‌ها پس از بدست آوردن توان اکولوژیک منطقه به این نتیجه رسیدند که آبرگیری سد گاران می‌تواند موجب افزایش توان منطقه جهت گردشگری شود. (Behnam Morshedi, et al. 2016) در مقاله‌ای تحت عنوان پهنه‌بندی کانون‌های گردشگری به منظور تعیین مناطق بهینه خدمات گردشگری در استان فارس، با استفاده از روش دلفی ۱۹ شاخص را در زمینه خدمات گردشگری معرفی نمودند، سپس با استفاده از AHP و مدل کوپراس، کانون‌های بهینه خدمات گردشگری را رتبه‌بندی و در نهایت به دو سطح فرا توسعه و فرو توسعه تقسیم‌بندی نمودند. نتایج پژوهش بیانگر آن بود که قلمرو تحقیق با توجه به جاذبه‌های گردشگری متعدد دارای توزیع نامتعادل و نامناسب از لحاظ دسترسی به خدمات گردشگری می‌باشند. (Sadeghipour et al. 2015) در مقاله خود تحت عنوان پهنه‌بندی فعالیت‌های اکوتوریسم با استفاده از مدل TOPSIS اقدام به اولویت‌بندی فعالیت‌های اکوتوریستی شهرستان دماوند نمود، بطوریکه فعالیت‌های اکوتوریستی شهرستان را کوهنوردی، دامنه نوردی، طبیعت گردی، ورزش‌های زمستانه و حیات وحش معرفی و پس از تهیه پهنه‌های اکوتوریستی شهرستان دماوند این فعالیت‌ها را با شیب، جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی، دما و بارندگی اولویت‌بندی نمودند. (Hashemi et al. 2015) در مقاله‌ای تحت عنوان پهنه‌بندی اقلیم گردشگری استان زنجان با استفاده از شاخص TCI اقدام به پهنه‌بندی اقلیم گردشگری این استان در ماه‌های مختلف نمودند. (Behzad et al. 2016) در مقاله‌ای تحت عنوان پهنه‌بندی اقلیم گردشگری جزیره قشم با استفاده از شاخص TCI، تعداد ۵ ایستگاه سینوپتیک اطراف این جزیره را در نظر گرفت و یک رابطه خطی بین ارتفاع و ۷ متغیر اقلیمی مورد استفاده در شاخص TCI ایجاد نمود و بر اساس آن اقدام به پهنه‌بندی اقلیم گردشگری جزیره قشم در ماه‌های مختلف نمودند.

در این تحقیق هدف اصلی اولویت‌بندی پتانسیل‌های گردشگری شهرستان فیروزکوه و تنظیم رابطه انسان، محیط و فعالیت‌های او در پهنه‌های مورد مطالعه، به گونه‌ای که فعالیت‌های اجتماعی و اکولوژیکی باعث ساماندهی فضایی، مکانی و توسعه یافتگی و یا به عبارتی کامل‌تر، توسعه پایدار گردشگری در منطقه شوند.

باتوجه به پتانسیل بالای منطقه از لحاظ جذب گردشگر به واسطه جاذبه‌های مهم می‌توان به رونق این صنعت مهم و نقش امکان پذیر آن در توسعه منطقه امیدوار بود. همچنین بعد از بررسی و مطالعه نقشه‌های رقومی شهرستان توان‌های اکوتوریستی منطقه شناسایی گردیدند که این فعالیت‌های طبیعت گردی شامل: کوهنوردی، دامنه نوردی، طبیعت نگری، اسکی و مناطق حفاظت شده می‌باشند.

از سوی دیگر به منظور انتخاب منطقه مقصد به عنوان سایت گردشگری، روش‌های متنوعی توسعه یافته است. از جمله این روش‌ها می‌توان به روش کمی همچون TOPSIS را نام برد. در این میان این سؤال مطرح می‌شود آیا تمامی روش‌های ارزیابی جاذبه‌ها، آن‌ها را یکسان ارزیابی می‌کنند یا این که به کارگیری هر کدام نتایج متفاوتی را به دنبال دارد؟ به منظور پاسخ به سؤال بالا، این تحقیق تلاش دارد که نتایج روش TOPSIS را برای ارزیابی قابلیت سایت‌های گردشگری شهرستان فیروزکوه مورد بررسی قرار دهد.

### موقعیت منطقه مورد مطالعه

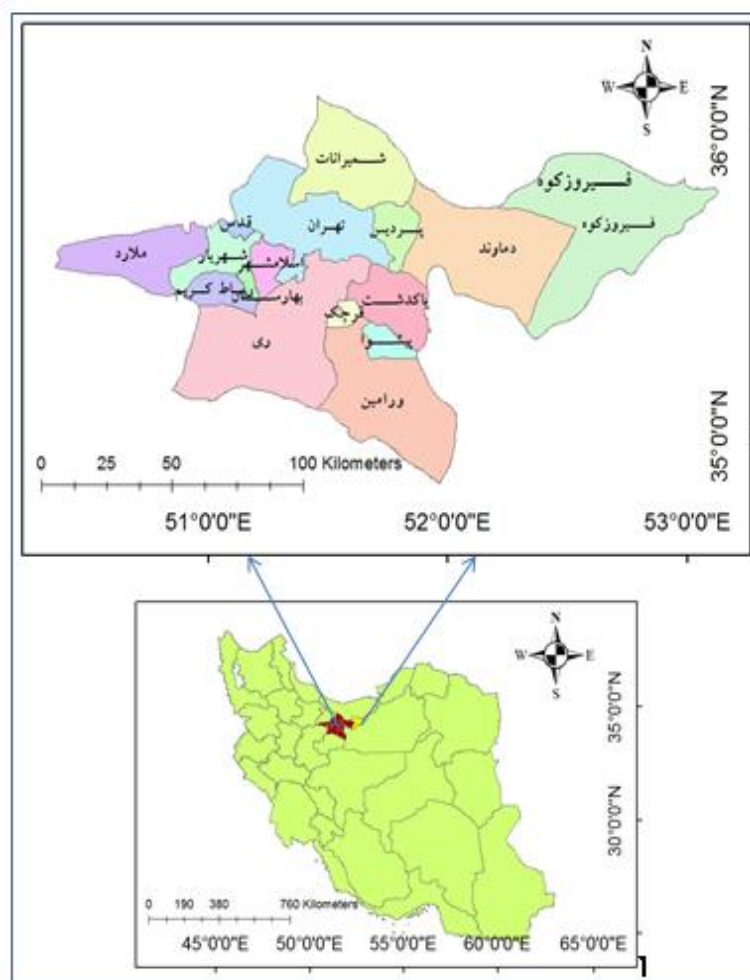
شهرستان فیروزکوه در منتهی الیه شمال شرقی استان تهران و در طول جغرافیایی ۵۲:۴۶ و عرض جغرافیایی ۳۵:۲۸ واقع شده‌است. این شهرستان از شمال و شرق به استان مازندران، از جنوب و جنوب شرقی به استان سمنان و از غرب به شهرستان دماوند محدود می‌گردد.

جدول ۱: موقعیت جغرافیایی شهرستان فیروزکوه

طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	حداکثر ارتفاع	حداقل ارتفاع	متوسط ارتفاع
۵۲°۱۳'۱۲" - ۵۳°۰۹'۳۸"	۳۵°۵۶'۱۴" - ۳۵°۱۹'۵۳"	۴۰۰۰	۱۲۰۰	۲۵۳۷

طول و عرض جغرافیایی برحسب درجه-دقیقه-ثانیه / ارتفاع برحسب متر

Source: Research Findings Based on GIS Software



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی شهرستان فیروزکوه

Source: Research Findings Based on GIS Software

این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی است. در ابتدا با توجه به پتانسیل‌هایی که شهرستان فیروزکوه داشت، سیمای گردشگری طبیعی این حوضه شامل کوهنوردی، دامنه نوردی، طبیعت گردی، اسکی و حیات وحش تعیین گردید. سپس با توجه به بازدیدهای میدانی و مصاحبه با افراد متخصص شاخص‌های اکولوژیکی هر فعالیت گردشگری طبیعی بدست آمد و با ترکیب لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از نرم افزار Arc GIS 10.4.1 پهنه‌های گردشگری در سطح حوضه سیاهرود تهیه گردید.

جدول ۲: شاخص‌های اکولوژیکی مورد استفاده برای ترکیب لایه‌های اطلاعاتی در هر یک از فعالیت‌های توریستی

شاخص‌های انتخابی	فعالیت‌های گردشگری
شیب بالاتر از ۵۰٪ - ارتفاع بالاتر از ۳۰۰۰ متر	کوهنوردی
شیب ۲۰٪ تا ۶۰٪ - ارتفاع ۲۴۰۰ تا ۳۰۰۰	دامنه نوردی
شیب ۲۰٪ تا ۷۰٪ - ارتفاع بالای ۲۴۰۰ متر - جهت از ۲۲۵ تا ۳۶۰ درجه - نزدیکی به جاده ۱۰۰۰ متر - در فاصله ۱۵۰۰ متری از مناطق حفاظت شده - فاصله ۱۰۰۰ متری از گسل - حریم ۱۰۰۰ متری رودخانه	ورزش‌های زمستانی
دما بهاره و تابستانه بالای ۵ درجه - ارتفاع ۱۲۰۰ تا ۲۴۰۰ - شیب ۲٪ تا ۵۰٪ - همه نوع کاربری غیر از شهری و صنعتی - در هر نوع پهنه اقلیمی	طبیعت گردی
مناطق حفاظت شده	حیات وحش

Source: Research Findings

در ابتدا لایه‌های مورد نظر در محیط Arc GIS ساخته و UTM Coordinate System آن‌ها به صورت هماهنگ 1984 گردیدند. سپس تمامی لایه‌های Vector به لایه‌های Raster تبدیل شدند. تمامی لایه‌های خطی و نقطه‌ای با استفاده از دستور Euclidean Distance به لایه‌های Raster تبدیل گردیدند. سپس لایه‌ها روی هم گذاری شده و هر یک از پهنه‌های مورد نظر در حوضه آبخیز سیاهرود بدست آمد.

در این تحقیق جهت رتبه‌بندی سیمای گردشگری از روش TOPSIS<sup>۱</sup> استفاده شده است.

روش TOPSIS توسط هوانگ و یون<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۱، پیشنهاد شد. این روش یکی از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است و از آن، استفاده زیادی می‌شود، در این روش نیز m گزینه به وسیله n شاخص، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (Momeni, 2013: 25). TOPSIS بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی، باید کمترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد. این روش دارای ۶ گام است:

**گام صفر:** به دست آوردن ماتریس تصمیم

در این روش ماتریس تصمیمی ارزیابی می‌شود که شامل m گزینه و n شاخص است.

**گام اول:** نرمالایز کردن ماتریس تصمیم

در این گام مقیاس‌های موجود در ماتریس تصمیم را بدون مقیاس می‌کنیم. به این ترتیب که هر کدام از مقادیر بر اندازه بردار مربوط به همان شاخص تقسیم می‌شود. در نتیجه هر درایه rij از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

**گام دوم:** بدست آوردن وزن شاخص‌ها با استفاده از مدل AHP

**گام سوم:** تعیین راه حل ایده آل و راه حل ایده آل منفی

دو گزینه مجازی A\* و A- را به صورتهای زیر تعریف می‌کنیم:

<sup>۱</sup> - Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

<sup>۲</sup> - Hwang and Yoon

$$A^* = \left\{ \left( \max_i v_{ij} | j \in J \right) \text{ و } \left( \min_i v_{ij} | j \in J' \right) | i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_j^*, \dots, v_n^*\}$$

$$A^- = \left\{ \left( \min_i v_{ij} | j \in J \right) \text{ و } \left( \max_i v_{ij} | j \in J' \right) | i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-\}$$

دو گزینه مجازی ایجاد شده در واقع بدترین و بهترین راه حل هستند.

**گام چهارم:** به دست آوردن اندازه فاصله‌ها

فاصله بین هر گزینه  $n$  بعدی را از روش اقلیدسی می‌سنجیم. یعنی فاصله گزینه  $i$  را از گزینه‌های ایده آل مثبت و منفی می‌یابیم.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j \max})^2} \quad d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j \min})^2}$$

**گام پنجم:** تعیین نزدیکی نسبی (CL) یک گزینه به راه حل ایده آل

این معیار از طریق فرمول زیر به دست می‌آید:

$$CL_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

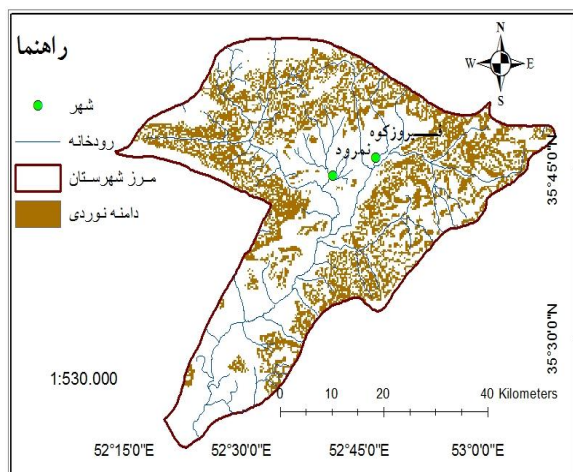
**گام ششم:** رتبه بندی گزینه‌ها

در نهایت هر گزینه‌ای که CL آن بزرگ‌تر باشد، بهتر است.

در این تحقیق کوهنوردی، دامنه نوردی، طبیعت گردی، ورزش‌های زمستانه و حیات وحش به عنوان معیارهای گردشگری و شیب، جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی، بارندگی و دما به عنوان شاخص در نظر گرفته شده است. همانطور که اشاره گردید، مدل TOPSIS بر اساس ایده آل مثبت و ایده آل منفی می‌باشد. بنابراین، شاخص‌های شیب و بارندگی به عنوان شاخص‌های منفی و شاخص‌های جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی و دما به عنوان شاخص‌های مثبت در این تحقیق در نظر گرفته شده‌اند.

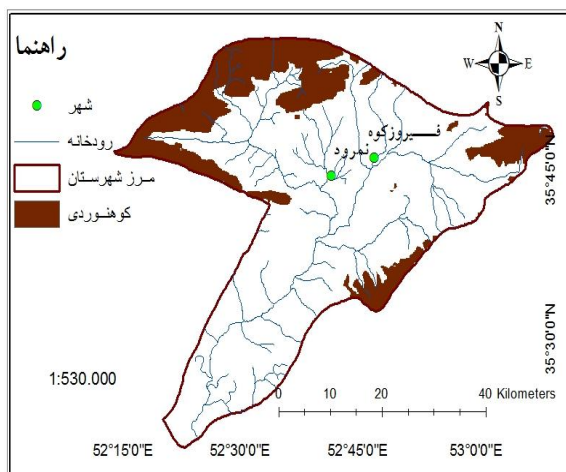
**یافته‌ها**

با استفاده از جدول شماره ۲ که شاخص‌های اکولوژیکی مورد استفاده برای ترکیب لایه‌های اطلاعاتی در هر یک از فعالیت‌های توریستی در شهرستان فیروزکوه را نشان می‌دهد، پهنه‌های مناسب اکوتوریستی در این شهرستان بدست آمد.



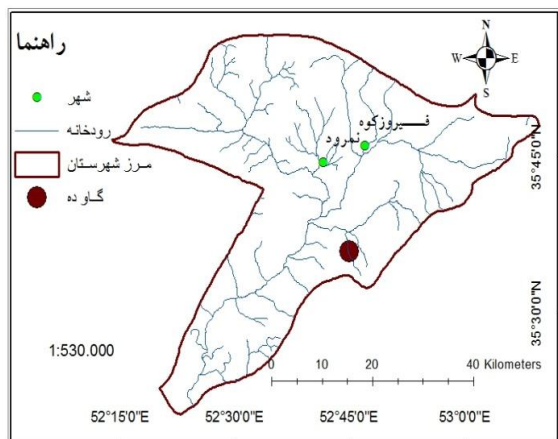
شکل ۳: پهنه‌های دامنه نوردی

Source: Research Findings Based on GIS Software



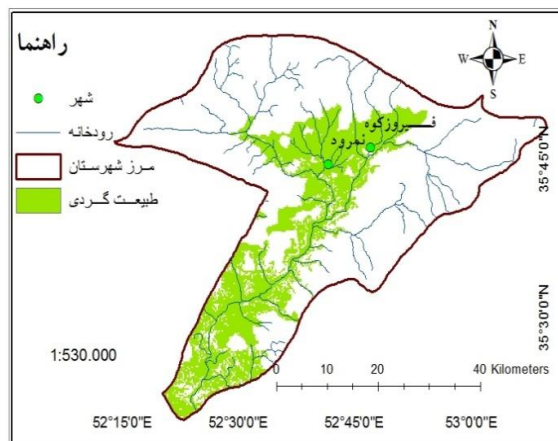
شکل ۴: پهنه‌های کوهنوردی

Source: Research Findings Based on GIS Software



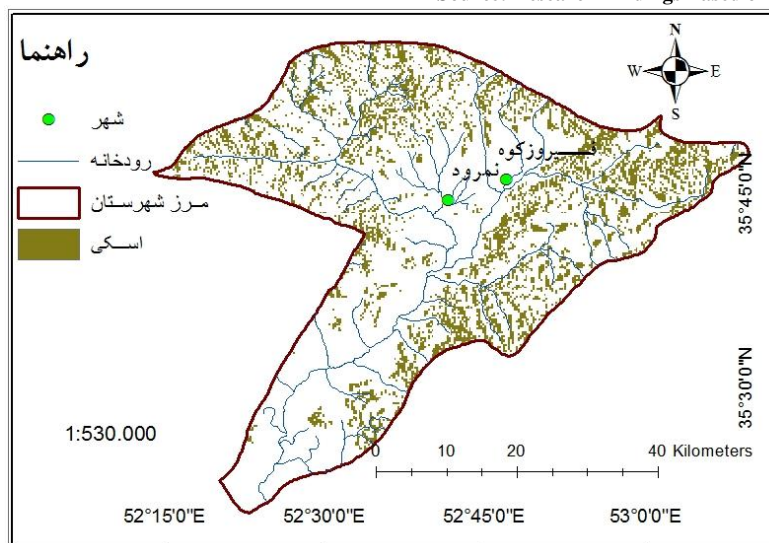
شکل ۵: پهنه‌های حیات وحش

Source: Research Findings Based on GIS Software



شکل ۶: پهنه‌های طبیعت گردی

Source: Research Findings Based on GIS Software



شکل ۷: پهنه‌های مناسب اسکی

Source: Research Findings Based on GIS Software

## رتبه‌بندی سیمای گردشگری با استفاده از مدل TOPSIS

گام صفر: به دست آوردن ماتریس تصمیم

جدول ۳: ماتریس امتیازدهی به شاخص‌ها

شاخص‌ها / معیارها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما
دامنه نوردی	7	5	7	7	7	6
کوهنوردی	8	6	9	4	7	7
اسکی	9	9	29	7	8	8
طبیعت گردی	4	3	2	9	9	3
حیات وحش	4	3	5	7	4	3
	226	160	1000	244	259	167

Source: Research Findings

گام اول: نرمالایز کردن ماتریس تصمیم

جدول ۴: ماتریس نرمالیز شده

شاخص‌ها / معیارها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما
دامنه نوردی	0.466	0.395	0.221	0.448	0.435	0.464
کوهنوردی	0.532	0.474	0.285	0.256	0.435	0.542
اسکی	0.599	0.712	0.917	0.448	0.497	0.619
طبیعت گردی	0.266	0.237	0.063	0.576	0.559	0.232
حیات وحش	0.266	0.237	0.158	0.448	0.249	0.232

Source: Research Findings

گام دوم: وزن شاخص‌ها با استفاده از مدل AHP

مرحله اول:

شاخص‌ها / معیارها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما
دامنه نوردی	4.57	0.19	0.13	0.21	0.20	0.22
کوهنوردی	4.00	0.23	0.17	0.12	0.20	0.26
اسکی	3.56	0.35	0.56	0.21	0.23	0.30
طبیعت گردی	8.00	0.12	0.04	0.26	0.26	0.11
حیات وحش	8.00	0.12	0.10	0.21	0.11	0.11

Source: Research Findings

مرحله دوم:

شاخص‌ها / معیارها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما
دامنه نوردی	6.95	-0.32	-0.27	-0.33	-0.32	-0.33
کوهنوردی	5.55	-0.34	-0.30	-0.25	-0.32	-0.35
اسکی	4.51	-0.37	-0.33	-0.33	-0.34	-0.36
طبیعت گردی	16.64	-0.25	-0.13	-0.35	-0.35	-0.24
حیات وحش	16.64	-0.25	-0.23	-0.33	-0.25	-0.24
Ej	-31.24	0.95	0.78	0.98	0.98	0.95
dj=1-Ej	32.24	0.05	0.22	0.02	0.02	0.05
W	0.99	0.002	0.01	0.06	0.07	0.56

Source: Research Findings

گام سوم: تعیین راه حل ایده آل و راه حل ایده آل منفی

جدول ۶: تعیین راه حل ایده آل‌ها

شاخص‌ها / معیارها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما
دامنه نوردی	0.4616	0.0007	0.0015	0.0278	0.0323	0.2586
کوهنوردی	0.5276	0.0008	0.0020	0.0159	0.0323	0.3017
اسکی	0.5935	0.0012	0.0063	0.0278	0.0369	0.3448
طبیعت گردی	0.2638	0.0004	0.0004	0.0358	0.0415	0.1293
حیات وحش	0.2638	0.0004	0.0011	0.0278	0.0184	0.1293

Source: Research Findings



### گام چهارم: به دست آوردن اندازه فاصله‌ها

فاصله بین هر گزینه n بعدی را از روش اقلیدسی می‌سنجیم. یعنی فاصله گزینه i را از گزینه‌های ایده آل مثبت و منفی می‌یابیم.

جدول ۷: به دست آوردن اندازه فاصله‌ها به روش اقلیدسی

شاخص‌ها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما
max	0.2638	0.0012	0.00630	0.0358	0.04147	0.3448
min	0.5935	0.0004	0.00043	0.0159	0.01843	0.1293

Source: Research Findings

### ایده آل مثبت

جدول ۸: فاصله از راه حل ایده آل مثبت

شاخص‌ها / معیارها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما	sum
دامنه نوردی	0.039144	0.000000	0.000023	0.000063	0.000085	0.007432	0.039144
کوهنوردی	0.069589	0.000000	0.000019	0.000395	0.000085	0.001858	0.069589
اسکی	0.108733	0.000000	0.000000	0.000063	0.000021	0.000000	0.108733
طبیعت گردی	0.000000	0.000001	0.000034	0.000000	0.000000	0.046447	0.000000
حیات وحش	0.000000	0.000001	0.000027	0.000063	0.000531	0.046447	0.000000

Source: Research Findings

### ایده آل منفی

جدول ۹: فاصله از راه حل ایده آل منفی

شاخص‌ها / معیارها	شیب	جهت	ارتفاع	پوشش گیاهی	منابع آب	دما	جمع
دامنه نوردی	0.01740	0.00000	0.00000	0.00014	0.00019	0.01672	0.01740
کوهنوردی	0.00435	0.00000	0.00000	0.00000	0.00019	0.02973	0.00435
اسکی	0.00000	0.00000	0.00003	0.00014	0.00034	0.04645	0.00000
طبیعت گردی	0.10873	0.00000	0.00000	0.00040	0.00053	0.00000	0.10873
حیات وحش	0.10873	0.00000	0.00000	0.00014	0.00000	0.00000	0.10873

Source: Research Findings

### گام پنجم: محاسبه نزدیکی نسبی به راه حل ایده آل

جدول ۱۰: فاصله نسبی به راه حل ایده آل‌ها

معیارها	d +	d -
دامنه نوردی	0.2162	0.1856
کوهنوردی	0.2682	0.1851
اسکی	0.3299	0.2167
طبیعت گردی	0.2156	0.3311
حیات وحش	0.2170	0.3300

Source: Research Findings

### گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها

هر گزینه‌ای که CL آن بزرگ‌تر باشد، مناسب‌تر است.

جدول ۱۱: رتبه‌بندی گزینه‌ها

معیارها	CLi value
دامنه نوردی	0.46193
کوهنوردی	0.40834
اسکی	0.396483
طبیعت گردی	0.60567
حیات وحش	0.603314

Source: Research Findings

## نتیجه‌گیری

توجه به توسعه و پیشرفت مناطق روستایی از جمله مسائلی است که در تمامی دولت‌ها بدان توجه شده است. در برخی از جوامع توسعه اقتصاد روستا به خصوص روستاهایی که کارکرد کشاورزی دارند سازنده اقتصاد شهر بوده است.

پژوهش حاضر درصدد پتانسیل سنجی توان محیطی و ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان فیروزکوه در خصوص توسعه گردشگری می‌باشد.

منطقه مورد مطالعه دارای توانها و منابع متنوع محیطی اعم از آب کافی، خاک حاصلخیز، شرایط اقلیمی گردشگری مطلوب، پوشش گیاهی، عوامل ارتباطی و پدیده‌های طبیعی و انسانی جاذب گردشگری است و در صورت برنامه ریزی و بازاریابی صحیح و استفاده مناسب از آنها، می‌توان بسیاری از مشکلات اقتصادی و اجتماعی منطقه را رفع و در مسیر توسعه پایدار مناسب هدایت کرد.

با توجه به بازدیدهای میدانی و مصاحبه با افراد متخصص، برای این دسته از گردشگری‌ها، شاخص‌هایی تعیین و بر اساس آن پهنه‌های مناسب گردشگری در سطح شهرستان بدست آمد. در نهایت انواع گردشگری‌ها در مدل TOPSIS اولویت‌بندی گردید.

فعالیت‌های گردشگری پیشنهاد شده در این تحقیق عبارت است از: طبیعت گردی، و اسکی، دامنه نوردی، کوهنوردی و حیات وحش و شاخص‌های محیطی هم عبارت از دما، پهنه‌های اقلیمی، پوشش گیاهی، ارتفاع، جهت، شیب و منابع آب که با نمره دهی در مدل TOPSIS فعالیت‌هایی که بیشترین نمره را گرفتند طبیعت گردی و حیات وحش بیشترین امتیاز را کسب کردند.

## طبیعت گردی

همانطور که اشاره گردید، اقلیم مناسب، پوشش گیاهی، منابع آب فراوان و ارتفاع باعث گردیده است که شهرستان فیروزکوه جزء مناطق خوش آب و هوا در بین دیگر شهرستانهای استان تهران باشد. براساس شاخص‌های تعیین شده، مناطق مناسب طبیعت گردی شامل دما بهاره و تابستانه بالای ۵ درجه سانتیگراد، شیب ۲٪ تا ۵۰٪، ارتفاع ۱۲۰۰ تا ۲۱۰۰ متر، همه نوع کاربری غیر از شهری و صنعتی و در هر نوع اقلیمی است. این پهنه در مدل TOPSIS، امتیاز ۰/۶۱ را بدست آورد.

## حیات وحش

بازدید از حیات وحش از جمله فعالیت‌های اکوتوریستی است که در سالهای اخیر توجه زیادی به آن می‌شود. در پاره‌ای موارد عوامل طبیعی نظیر شکل زمین، شیب، جهت، نوع خاک، منابع آب و نوع اقلیم سبب تجمع گونه‌های خاصی از موجودات در یک منطقه می‌شوند. این مناطق که از سوی سازمان حفاظت محیط زیست جزء مناطق حفاظت شده معرفی می‌گردد، یک ذخیره‌گاه زیستی برای موجودات و پوشش گیاهی است. این بخش در مدل TOPSIS امتیاز ۰/۶۰ را بدست آورد که بعد از طبیعت گردی در مقام دوم قرار گرفت.

## دامنه نوردی

دامنه نوردی از نظر ارتفاعی باید به گونه‌ای باشد که دسترسی برای تمام افرادی که تمایل به دیدن و گشت و گذار در چنین مکان‌هایی را دارند فراهم شود. براساس شاخص‌های اکولوژیکی مناطق مناسب دامنه نوردی شامل شیب ۲۰ تا ۶۰ درصد، ارتفاع ۲۴۰۰ تا ۳۰۰۰ متر و همه نوع کاربری اراضی به جزء کاربری صخره‌ای تعیین شده است. پهنه بندی شده است. این بخش در مدل TOPSIS امتیاز ۰/۴۶ را به خود اختصاص داد.

## کوهنوردی

بر اساس شاخص اکولوژیکی مناطق مناسب کوهنوردی در سطح شهرستان دارای شیب بالاتر از ۵۰ درصد و ارتفاع بالاتر از ۳۰۰۰ متر تعیین گردید. این بخش در مدل TOPSIS امتیاز ۰/۴۱ را گرفت.

## گردشگری ورزشهای زمستانه و اسکی

ارتفاعات، دامنه‌های برفگیر و دمای مناسب باعث گردیده است که شهرستان فیروزکوه پتانسیل مناسبی را در این بخش داشته باشد. مطابق شاخص‌های اکولوژیکی، مناطق مناسب این فعالیت‌ها دارای شیب ۲۰٪ تا ۷۰٪، ارتفاع بالای ۲۴۰۰ متر و جهت جغرافیایی از ۲۲۵ تا ۳۶۰ درجه است. این پهنه در مدل TOPSIS، امتیاز ۰/۴۰ را بدست آورد.

## References

- Akbar Fazeli, Sepideh; Mohammadi Cumani, Kiyomars and Pirbavaghar, Mahtab (2014) Zoning of Regions for the Development of Nature Tourism (A Case Study of Forests around Garan-Marivan Dam), Journal of Sustainable Development of Forest, Volume 1, Winter, 4: 381-365.
- Amir Ahmadi, Abolghasem and Mozaffari, Hassan (2012) Analysis of appropriate zones of ecotourism development in Zanjan province using Geographic Information System (GIS), Geographical Survey Quarterly, Year 27, Autumn, No. 106, Issue 3: 150-135
- Behzad, Ardavan. Eigharloo, Masomeh (2016), The Zoning of Tourism Climate Qeshm Island with Index TCI, The Persian Gulf Cultural – Political studies Journal, No.9: 159-172.
- Behnam Morshedi, Hassan; Ahmadi, Darius; Faraji Sabokbar, Hasanali and Rezvani, Mohammad Reza (2016) Zones of Tourism Centers in order to determine the optimal areas of tourism services in Fars province, Regional Planning Quarterly, Year 6, Spring, No. 21: 30-17.
- Forests Range and Watershed Management Organization(2005)Tehran, Geological Survey of Iran.
- Forests Range and Watershed Management Organization(2005)Tehran, Diversity layer of Iran's vegetation cover
- Forests, Range and Watershed Management Organization(2005),Tehran, Total Land Use Level of Iran.
- Forests, Range and Watershed Management Organization (2005),Tehran, Total Ecology of Iran
- Guidance, Mohammad Taqi (1991) Iran's Environmental Capacity, Geolocation of the Master Plan of Territory, Tehran: Center for Urban and Architectural Studies and Research, Ministry of Housing and Urban Development.
- Hashemi Se,yed Reza. Behzad, Ardavan. Nazari, Ali Akbar (2015) Assessment and Zoning of Tourism Comfort Climate of Zanjan Province using TCI Index, International Journal of Review in Life Sciences, ISSN 2231-2935, page 811-822.
- Iran National Cartographic Center(2005),Tehran, The Digital Curve of Total Iran Curves.
- Makhdum, Majid (2013) The foundation of the alignment of the land. Tehran: Tehran University, 7th edition.
- Momeni, Mansour (2013) New research topics in operations. Tehran: Sanei Publishing.
- Maleki, Saeed and Mavedat, Elias (2014) Analyzing the Distribution and Prioritizing the Tourism Infrastructure of Yazd Province Using Planning Techniques, Journal of Applied Geosciences Research, Fourteenth, Autumn, p. 34: 67-47.

- Sadeghipour, Shamsi. Behzad, Ardavan. Fozouni, Behzad. Zamanian Dastmalchi, Ata (2015), Plain Zoning Analysis for Ecotourism Activities Using TOPOGIS Model (Case Study: Damavand Town, Tehran Province, Iran) International Journal of Review in Life Sciences, 5(8): 1874-1882.
- Salman Mahini, Abdolrasoul; Riazi; Borhan; Na'imi; Babak; Kafaki; Sasan & Javadi; Attiyeh (2009). Evaluation of natural ecotourism capacity of Behshahr city based on multi-criteria evaluation method using GIS, Environmental Science and Technology, 187
- Saffari, Amir; Ghanavati, Ezzatollah; Samimi por, Khadijeh (2012) Identification of areas susceptible to ecotourism development in Kazeroun, Journal of Applied Research of Geographic Sciences, Vol. 12, Autumn, 26: 160-147.