

ارزیابی کانون‌های گردشگری مستعد سرمایه‌گذاری با استفاده از مدل یکپارچه آنتروپی شانون فازی و روش ARAS فازی

سید مرتضی هاتفی^۱، نازنین کوهی حبیبی^۲، الهام عبدالمهی^۳

تاریخ دریافت: ۹۷/۱/۳- تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۱۲

چکیده

اولویت‌بندی قطب‌های گردشگری می‌تواند معیاری برای تعیین مرکزیت و همچنین تعیین جاذبه‌های گردشگری و تعدیل نابرابری بین نواحی باشد و گامی جهت تدوین برنامه توسعه گردشگری باشد. هدف از انجام این تحقیق، ارزیابی و اولویت‌بندی کانون‌های گردشگری بر اساس مدل یکپارچه آنتروپی شانون فازی و روش نسبت جمعی (آراس) فازی است. برای این منظور، ابتدا شاخص‌های مؤثر بر توسعه کانون‌های گردشگری در سه حوزه طبیعی- اکولوژیکی، مکانی- کالبدی- خدماتی و اقتصادی- اجتماعی با استفاده از ادبیات موضوع و نظرات خبرگان شناسایی می‌شوند. پس از گردآوری داده‌ها به فرم اعداد فازی مثلثی، از روش آنتروپی شانون فازی اهمیت و وزن هر یک از معیارها در توسعه کانون‌های گردشگری شناسایی می‌شود. سپس با استفاده از روش آراس فازی به ارزیابی و اولویت‌بندی کانون‌های گردشگری پرداخته می‌شود و کانون‌هایی که پتانسیل بیشتری برای سرمایه‌گذاری دارند، مشخص می‌شوند.

واژگان کلیدی: کانون‌های گردشگری، توسعه گردشگری، وزن معیار، آنتروپی شانون فازی، آراس فازی.

^۱ عضو هیئت علمی، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد. (نویسنده مسئول)؛

smhatefi@sku.ac.ir

^۲ کارشناسی ارشد، مدرس دانشگاه پیام نور شهرکرد، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه پیام نور،

شهرکرد.

^۳ کارشناسی ارشد، مدرس دانشگاه آزاد شهرکرد، گروه معماری، دانشکده معماری، شهرکرد.

مقدمه

رشد و گسترش شهرنشینی و نیاز جوامع شهرنشین به بازدید از جاذبه‌های گردشگری، سبب سرازیر شدن خیل عظیمی از جمعیت شهرنشین به نواحی و مکان‌هایی شده است که در آن‌ها جاذبه‌های گردشگری وجود دارد (تقوی و همکاران^۱، ۲۰۱۱). این وضعیت زمانی نمود بیشتر و عینی‌تری پیدا خواهد کرد که منطقه، پتانسیل‌های گردشگری متنوع و منحصر به فردی داشته باشد (توکلی و همکاران^۲، ۲۰۱۰). بر این اساس، در برنامه‌ریزی‌های گردشگری تلاش جهت شناخت نواحی گردشگری، معرفی نواحی گردشگری مستعد، ارزیابی نوع جاذبه مناطق، ارزیابی مناطق مستعد سرمایه‌گذاری، تلاش جهت توسعه پایدار نواحی گردشگری و تمرکز بر فعالیت‌های خاص در این مناطق مدنظر قرار می‌گیرد. لذا بر اساس این رویکرد، از یک سو مناطق مستعد باید شناسایی شوند و از سوی دیگر در برنامه‌ریزی توسعه توریسم راهبردها و مقرراتی تنظیم و به کار گرفته شود که جوابگوی نیاز گردشگران و متناسب با توسعه پایدار باشد (رضایی و همکاران، ۱۳۹۴؛ نسترن و همکاران^۳، ۲۰۱۱). امروزه تجربیات نظری و اجرایی متعددی بر همین اساس در سطح دنیا برای مطالعه، بررسی، برنامه‌ریزی و مدیریت مناطق گردشگری وجود دارد که همگام با پیشرفت‌های فناوری روندی صعودی دارند (تسای و همکاران^۴، ۲۰۱۰). به‌منظور برنامه‌ریزی صحیح توریسم و برنامه‌ریزی صحیح توریسم و برنامه توسعه یکپارچه در کشور، شناخت قطب‌های گردشگری هر ناحیه امری ضروری است (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱). در همین راستا برای تدوین برنامه استراتژی و توسعه گردشگری در مناطق مختلف کشور اولویت‌بندی قطب‌های گردشگری می‌تواند معیاری برای تعیین مرکزیت و همچنین تعیین جاذبه‌های گردشگری و تعدیل نابرابری بین نواحی باشد و گامی جهت تدوین برنامه توسعه گردشگری در این نواحی باشد (حاجی نژاد و همکاران، ۱۳۹۲). لذا با توجه به تفکر توسعه گردشگری در تمام مناطق کشور و اینکه یکی از راهکارهای رشد صنعت مذکور اولویت‌بندی قطب‌های گردشگری و تدوین برنامه‌های استراتژیک جهت

1. Taghvaei et al.
2. Tavakoli et al.
3. Nastaran et al.
4. Tsai et al.

توسعه قطب‌های گردشگری در سطح کشور است. شناخت اولویت‌های گردشگری نقش مهمی در برنامه‌ریزی‌های مدیریتی و انتخاب مقاصد گردشگری دارد (توکلی و همکاران، ۲۰۱۰). لذا چنانچه اولویت‌بندی مناطق با استفاده از شاخص‌های علمی صورت پذیرد توسعه گردشگری، عدالت اجتماعی، اقتصادی و خدمات‌رسانی در سطح نواحی گردشگری شکل می‌گیرد و از سوی دیگر با تدوین الگویی راهبردی می‌توان از گردشگران ملی و بین‌المللی بهره برد و زمینه توسعه اقتصادی و توسعه پایدار در قطب‌های گردشگری را فراهم نمود (شماعی و موسی وند، ۱۳۹۰). در این تحقیق سعی بر این است با توجه به توزیع فضایی جاذبه‌های گردشگری در منطقه مورد مطالعه نسبت به اولویت‌بندی و سطح‌بندی قطب‌های گردشگری با توجه به چهار شاخص (طبیعی، تاریخی، تفریحی، تجاری) اقدام شود.

هدف از انجام این تحقیق ابتدا شناسایی شاخص‌های مؤثر بر توسعه گردشگری در شهرستان کوهرننگ است. یکی دیگر از اهداف این تحقیق ارزیابی و اولویت‌بندی قطب‌های گردشگری شهرستان کوهرننگ با توجه به شاخص‌های شناسایی شده بر اساس مدل یکپارچه آنتروپی فازی و روش آراس فازی است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مقالات متعددی در کشورهای مختلف در زمینه تأثیرات اقتصادی گردشگری ارائه شده است. از کارهای انجام‌شده در زمینه ارتباط بین گردشگری و توسعه اقتصادی می‌توان به مطالعه غفاری و ترکی (۱۳۸۸) اشاره کرد که در مقاله خود به این نتیجه دست یافتند که میان افزایش شمار گردشگران، رونق گردشگری و بهبود شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی، رابطه معنی‌دار وجود دارد. غفوریان و صداقتی (۱۳۹۰) در مقاله خودشان به بررسی نقش توسعه گردشگری در اقتصاد شهرها پرداختند و به‌طور خاص به نقش پارک آبی در جذب گردشگر برای شهر مقدس مشهد و در انتها به ارائه راهکار جهت بهره‌وری بیشتر این مجموعه پرداختند. می‌توان گفت پارک‌های آبی یکی از جاذبه‌های گردشگری هستند که می‌توانند نقش مؤثری در جذب توریست و اشتغال‌زایی در شهرها و کشورها داشته باشند.

در برخی دیگر از مطالعات انجام شده در ادبیات موضوع به ارزیابی و امکان‌سنجی توسعه گردشگری در حوزه‌های مختلف پرداخته شده است. در ادامه به بررسی این مقالات می‌پردازیم. به‌عنوان مثال، وظیفه‌شناس و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی به ارزیابی جامع توانمندی‌ها و امکان‌سنجی توسعه اکوتوریسم شهرستان پیرانشهر با استفاده از مدل هیبریدی سوات و تحلیل شبکه‌ای پرداختند. فتحی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله خود با استفاده از مقایسه دو روش ژئومورفوتوریستی پرالونگ و پیرا، قابلیت‌های گردشگری برخی از بناهای تاریخی شهر تبریز را مورد ارزیابی قرار دادند. در روش پیرا عیار ژئومورفولوژیکی و مدیریتی و در روش پرالونگ عیار گردشگری و بهره‌وری مورد ارزیابی قرار گرفته است. آرا و همکاران (۱۳۹۳) به ارزیابی توانمندی سه غار سرآب، سید عیسی و چهل‌پله واقع در استان چهارمحال و بختیاری از نظر ژئوتوریستی با استفاده از روش‌های پرالونگ و اصلاح شده پرالونگ (کوچین) پرداختند. نتایج حاصل از این دو روش نشان داد که بر اساس روش کوچین غار سرآب دارای اولویت اول به لحاظ پتانسیل‌های گردشگری است و غار چهل‌پله و سید عیسی در اولویت دو و سوم قرار دارند.

در پژوهش انجام شده توسط مروتی شریف‌آبادی و همکاران (۱۳۹۵) در زمینه توسعه گردشگری، با توجه به اهمیت توسعه صنعت گردشگری، به شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه این صنعت در استان یزد پرداخته است. پس از شناسایی این عوامل، با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری ویکور در فضای فازی به ارزیابی و اولویت‌بندی این عوامل پرداخته شده و رتبه هر عامل، در مقابل سایر عوامل مشخص شده است. ریاحی و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی به سنجش و ارزیابی شاخص‌های پایداری گردشگری در روستاهای هدف گردشگری شهرستان طالقان پرداخته است. در این تحقیق با استفاده از روش‌های تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره تاپسیس فازی و تدوین پرسشنامه به تحلیل شاخص‌های پایداری گردشگری در ۱۱ روستا پرداخته شده است. بستانی و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی پتانسیل‌های گردشگری در بخش رستاق واقع در شهرستان داراب (جنوب استان فارس) با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) پرداختند. دلشاد (۱۳۹۶) از روش دیمتل خاکستری برای شناسایی عوامل و عناصر

تأثیرگذار بر توسعه و تکامل مقصدهای گردشگری و بررسی ارتباط بین آن‌ها استفاده کرده است.

انفسو و همکاران^۱ (۲۰۱۴) به ارزیابی منظره ساحلی از طریق جداول چک‌لیست با استفاده از ۱۸ پارامتر طبیعی و ۸ پارامتر انسانی پرداختند. در این تحقیق، به منظور بهبود وضعیت گردشگری در کوبا، ۴۳ سایت مورد ارزیابی قرار گرفت. در تحقیقی دیگر، ژو و همکاران^۲ (۲۰۱۵) با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی به ارزیابی منابع گردشگری در ویرجینیا در مقایسه با ایالت‌های همسایه پرداختند. ناسا و حسن^۳ (۲۰۱۶) به ارزیابی پتانسیل منابع گردشگری و مقاصد بالقوه گردشگری در تایلند پرداختند. در این مقاله ۳۱ سایت گردشگری بر اساس ۴۵ معیار با استفاده از روش وزین ساده مورد ارزیابی قرار گرفتند. گنزالز رامیرو و همکاران^۴ (۲۰۱۶) برای ارزیابی توزیع فضایی پتانسیل گردشگری روستایی، از مدل ترکیبی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و فرایند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP) استفاده کردند. در مدل پیشنهادی مؤلفان شش عامل اصلی یعنی پیشنهاد اقامت گردشگری، فعالیت در مناطق طبیعی، پیشنهاد غذا، فعالیت‌های فرهنگی، ارائه حمام در محیط طبیعی و فعالیت‌های گردشگری فعال شناسایی شدند. چن و همکاران^۵ (۲۰۱۷) یک سیستم خودارزیابی مبتنی بر برنامه‌ریزی کیفیت برای شناسایی و تعیین اهمیت عوامل مؤثر بر جذب گردشگران در تایوان ارائه دادند. برای این منظور، مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی مؤثر بر جذب توریست در تایوان شناسایی و اهمیت و وزن آن‌ها محاسبه شده است. علاوه بر این، مکانیسم خودارزیابی مدیریت کیفیت برای کسب و کارهای گردشگری بر اساس روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی و روش دلفی ارائه شده است.

مسیح^۶ و همکاران (۲۰۱۸) یک مدل ارزیابی قابلیت و توسعه گردشگری در بخش گردشگری هراز با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی ارائه کردند. در تحقیقی دیگر، مارتین^۷ و

1. Anfuso et al.
2. Zhou et al.
3. Nasa and Hassan
4. Gonzalez-Ramiro et al.
5. Chen et al.
6. Masih
7. Martín

همکاران (۲۰۱۷) با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی رقابت‌پذیری در صنعت گردشگری استفاده کردند. پنگ و تزنگ (۲۰۱۷) با استفاده از تلفیق روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره تحلیل شبکه‌ای و روش ویکور به بررسی بهبود عملکرد میراث گردشگری به‌منظور دستیابی به توسعه پایدار پرداختند. هانگ و همکاران (۲۰۱۸) از تلفیق روش‌های سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) برای ارزیابی پتانسیل‌های گردشگری در ارتفاعات ویتنام استفاده کردند. در این تحقیق، ۹۹ مرکز اکوتوریسم و ۴۵ مرکز فرهنگی گردشگری مورد ارزیابی قرار گرفتند. در تحقیقی دیگر، از تلفیق روش‌های سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای ارزیابی نه مرکز گردشگری در اطراف دریای سیاه در ترکیه استفاده شد (ستین کایا و همکاران، ۲۰۱۸).

در جدول زیر خلاصه‌ای از تحقیقات انجام‌شده در حوزه ارزیابی مراکز و کانون‌های گردشگری را نشان می‌دهد. در ستون سوم این جدول، روش‌ها و مدل‌های ارزیابی کانون‌های گردشگری را نشان می‌دهد که اغلب روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشند. ستون آخر این جدول نشان می‌دهد که آیا در روش ارزیابی عدم قطعیت موجود در داده‌ها و نظرات خبرگان با استفاده از مفاهیم فازی پشتیبانی شده است یا خیر. همان‌طور که این جدول نشان می‌دهد در بیشتر مطالعات انجام‌شده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای ارزیابی کانون‌های گردشگری استفاده شده است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یک روش شناخته‌شده برای تعیین اهمیت معیارهای ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌های تصمیم‌گیری است. در این روش از نظرات کیفی خبرگان در قالب مقایسات زوجی معیارها استفاده می‌شود. یکی از معایب این روش این است که مبتنی بر نظرات کیفی خبرگان است و در صورت افزایش مقایسات زوجی معیارها، امکان بالا بودن نرخ ناسازگاری و کاهش دقت در نتایج وجود دارد. برای دوری از این مشکل، در این تحقیق از روش آنترویی شانون فازی برای تعیین اهمیت و وزن معیارها استفاده شده است که یک روش کاملاً کمی است که بدون نیاز به نظرات کیفی خبرگان و با استفاده از داده‌ها، قابلیت استخراج وزن و اهمیت معیارها را دارد. از طرفی دیگر،

1. Peng and Tzeng
2. Hoang
3. Cetinkaya

ستون آخر جدول (۱) نشان می‌دهد که در هیچ کدام از تحقیقات انجام شده عدم قطعیت موجود در داده‌ها یا عدم قطعیت موجود در نظرات خبرگان در مورد معیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری در نظر گرفته نشده است؛ اما در این تحقیق، عدم قطعیت‌های موجود در داده‌ها و نظرات خبرگان با استفاده از مفاهیم و تئوری فازی در فرایند ارزیابی لحاظ شده است. برای این منظور از فرم فازی روش‌های آنتروپی شانون و روش ARAS استفاده شده است.

. خلاصه‌ای از تحقیقات انجام شده در زمینه ارزیابی کانون‌های گردشگری 5 جدول

ردیف	منبع	روش/مدل ارزیابی	پشتیبانی مدل ارزیابی توسط تئوری فازی
۱	مروتی شریف‌آبادی و همکاران (۱۳۹۵)	VIKOR	✓
۲	بستانی و همکاران (۱۳۹۵)	AHP	
۳	ژو و همکاران ^۱ (۲۰۱۵)	AHP	
۴	ناسا و حسن ^۲ (۲۰۱۶)	روش وزین ساده (SAW)	
۵	گنزالرامیرو و همکاران ^۳ (۲۰۱۶)	GIS-AHP	
۶	چن و همکاران ^۴ (۲۰۱۷)	AHP و روش دلفی	
۷	مارتین ^۵ و همکاران (۲۰۱۷)	تحلیل پوششی داده‌ها	
۸	پنگ و تزنگ ^۶ (۲۰۱۷)	تحلیل شبکه‌ای و روش ویکور	
۹	هانگ ^۷ و همکاران (۲۰۱۸)	GIS-AHP-PCA	
۱۰	مسیح ^۸ و همکاران (۲۰۱۸)	AHP	
۱۱	ستین کایا ^۹ و همکاران (۲۰۱۸)	PROMETHEE-AHP	
۱۲	این تحقیق	تلفیق آنتروپی شانون فازی و ARAS فازی	✓

1. Zhou et al.
2. Nasa and Hassan
3. González-Ramiro et al.
4. Chen et al.
5. Martín
6. Peng and Tzeng
7. Hoang
8. Masih
9. Cetinkaya

متغیرهای تحقیق

بر اساس اطلاعات گرفته شده از سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان چهارمحال و بختیاری در حال حاضر ۸۷ کانون گردشگری در سطح استان به ثبت رسیده است. در اغلب موارد وجود چشم اندازها و عناصر زیبا و جاذب طبیعی - فرهنگی، همچون: چشمه، رودخانه، آبشار، عرصه های جنگلی، آثار و ابنیه تاریخی - مذهبی و... مبنای انتخاب کانون های مذکور بوده است. از بین کانون های گردشگری استان ۱۵ کانون (۱۷/۲ درصد) در قلمرو شهرستان کوهرنگ مستقر است. به منظور ارزیابی کانون های گردشگری شاخص ها و متغیرهایی در ابعاد مختلف طبیعی - اکولوژیکی، مکانی - کالبدی - خدماتی و اجتماعی - اقتصادی شناسایی می شوند. برای این منظور از منبع غفاری (۱۳۸۸) استفاده شده است.

الف - شاخص ها و متغیرهای طبیعی - اکولوژیکی

به طور کلی متغیرها و شاخص های طبیعی - اکولوژیکی دارای نقشی بنیادی در بسیاری از انواع برنامه های توسعه منطقه ای، از جمله توسعه صنعت توریسم می باشند. چراکه بهره مندی از چشم - اندازهای زیبای طبیعی و یا اقلیم مناسب و گاه متفاوت از اقلیم حاکم بر قلمرو سکونت انسان نخست و مهم ترین انگیزه ی آغاز حرکت های انسانی در قالب تورهای گردشگری است. بر اساس غفاری (۱۳۸۸) مهم ترین شاخص ها و متغیرهای منتخب طبیعی - اکولوژیکی که در فرایند اجرای مدل لحاظ شده اند، عبارت اند از:

میزان جذابیت محل

این پارامتر که به ترتیب شامل جاذبه‌های طبیعی، فرهنگی، معماری، تاریخی و ... در هر کانون توریستی می‌گردد، طبق نظر کارشناسی و با توجه به میزان استقبال گردشگران از هر کانون به شرح زیر امتیازدهی و در فرایند اجرای مدل قرار گرفته است. امتیاز فازی متناظر جذابیت‌های مختلف در ستون آخر جدول (۲) ارائه شده است (غفاری، ۱۳۸۸).

جدول ۶. وزن دهی میزان جذابیت کانون‌های توریستی

امتیاز فازی	میزان جذابیت	ردیف
(۳، ۴، ۴)	عالی	۱
(۲، ۳، ۴)	خوب	۲
(۱، ۲، ۳)	نسبتاً خوب	۳
(۱، ۱، ۲)	ضعیف	۴

توپوگرافی

توپوگرافی یا پستی و بلندی، در واقع معرف وضعیت مفر یا نشست گاه یک کاربست انسانی است، شاخصی که توان‌ها یا تنگناهای فرارو را با توجه به سطح فناوری حاکم در جوامع نشان می‌دهد. بر این مبنا و با توجه به میزان بسترسازی هر گونه خاص از اشکال ژئومورفولوژیکی - توپوگرافیکی در فراهم‌سازی زیرساخت‌های توسعه و تأمین و تجهیزات سایت‌های توریستی، نوع و نحوه‌ی کمی بودن پارامتر مذکور و لحاظ آن در فرایند اجرای مدل در جدول (۳) ارائه شده است (غفاری، ۱۳۸۸):

جدول ۷. وزن دهی به وضعیت توپوگرافی کانون‌های توریستی موجود

امتیاز فازی	قابلیت	توپوگرافی	ردیف
(۲/۵، ۴، ۴)	بالا	دشت	۱
(۱، ۲/۵، ۴)	متوسط	کوهپایه‌ای	۲
(۱، ۱، ۲/۵)	ضعیف	کوهستانی	۳

شیب متوسط زمین

پارامتر شیب در ارتباط تنگاتنگی با وضعیت ریخت و توپوگرافی زمین قرار می‌گیرد و خود یکی از تأثیرگذارترین متغیرهای محیطی در اجرای طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی-توریستی محسوب می‌گردد (غفاری، ۱۳۸۸).

جدول ۸. وزن دهی به وضعیت شیب عمومی کانون‌های توریستی

امتیاز فازی	قابلیت	درصد شیب	ردیف
(۴، ۴، ۲/۵)	خوب	۰-۵ درصد	۱
(۴، ۲/۵، ۱)	متوسط	۵-۱۵ درصد	۲
(۲/۵، ۱، ۱)	ضعیف	بالای ۱۵ درصد	۳

میانگین دمای سه‌ماهه بهار و تابستان و میانگین دمای سه‌ماهه پاییز و زمستان (سانتی‌گراد)

این شاخص‌ها به منظور تعریف قابلیت هر کانون توریستی در بسط و گردش گردشگری تابستانه و زمستانه و ایجاد تأسیسات مرتبط در آن به کار رفته است. با عنایت به توان اکولوژیکی سرزمین در توسعه گردشگری متمرکز در فصول بهار و تابستان و پاییز و زمستان، امتیازدهی و بارگذاری بر شاخص‌های مذکور به شرح زیر صورت گرفته است (غفاری، ۱۳۸۸).

جدول ۹. وزن دهی به وضعیت میانگین دمای سه‌ماهه بهار و تابستان

امتیاز فازی	قابلیت	دما	ردیف
(۴، ۴، ۲/۵)	خوب	۲۱ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد	۱
(۴، ۲/۵، ۱)	متوسط	۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد	۲
(۲/۵، ۱، ۱)	نامناسب	بالای ۳۰ درجه سانتی‌گراد	۳

جدول 10. وزن دهی به وضعیت میانگین دمای سه‌ماهه پاییز و زمستان

امتیاز فازی	قابلیت	دما	ردیف
(۴، ۴، ۲/۵)	خوب	۵ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد	۱
(۴، ۲/۵، ۱)	متوسط	۰ تا ۵ درجه سانتی‌گراد	۲
(۲/۵، ۱، ۱)	نامناسب	کمتر از ۰ درجه سانتی‌گراد	۳

ب- شاخص‌ها و متغیرهای مکانی - کالبدی و خدماتی

این گروه از متغیرها و شاخص‌های تحقیق، برخی از انواع خدمات زیربنایی، فواصل مکانی و امکانات امنیتی و ... را با دلایل کاربردی و جزئیات مذکور به شرح ذیل در بر می‌گیرد:

نوع دسترسی

شبکه‌ی راه‌های ارتباطی به لحاظ کمیت و کیفیت یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی در توسعه اجتماعی-اقتصادی و انگیزه‌ی سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، از جمله بخش صنایع به‌طور عام و صنعت توریسم به شکلی خاص محسوب می‌گردد. مجموعه راه‌های موجود در سه دره آسفالته، شوسه و خاکی به شرح و امتیاز زیر دسته‌بندی و در فرایند اجرای مدل لحاظ شده‌اند (غفاری، ۱۳۸۸).

جدول 11. وزن دهی به نوع راه دسترسی به کانون‌های گردشگری

امتیاز فازی	قابلیت	جاده	ردیف
(۴، ۴، ۲/۵)	خوب	آسفالته	۱
(۴، ۲/۵، ۱)	متوسط	شوسه	۲
(۲/۵، ۱، ۱)	نامناسب	خاکی و مالرو	۳

سطوح قابل توسعه (هکتار)

اراضی و سطوح قابل توسعه جهت سرمایه‌گذاری و اجرای پروژه‌های گردشگری از جمله پارامترهای مهمی است که نادیده انگاشتن آن عملاً اجرای طرح و ایجاد هرگونه تأسیساتی را با ناکامی مواجه می‌نماید. (غفاری، ۱۳۸۸).

منطقه نمونه گردشگری

طبق مصوبات سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، شش منطقه‌ی حائز شرایط در استان چهارمحال و بختیاری به‌عنوان منطقه‌ی نمونه گردشگری شناخته شده‌اند که بالطبع از خدمات، اعتبارات و امتیازات ویژه‌ای نیز برخوردار خواهند شد. مناطق مذکور در قلمرو تحقیق که در فرایند اجرای مدل از حداقل ۱ امتیاز برخوردار خواهد شد عبارت‌اند از: سیاه سرد بروجن، تالاب چغاخور در شهرستان بروجن، حوزهی زاینده‌رود در بخش سامان، شهرستان کوهرنک- چلگرد، باغ شهر شیدا در شهرستان شهرکرد، پیرغار در شهرستان فارس (غفاری، ۱۳۸۸).

آنتن دهی تلفن همراه

یکی از خدمات مهم و ضروری که در دوران پست‌مدرن مطرح می‌شود بهره‌مندی از سرویس‌دهی تلفن همراه در مناطق مختلف است. این مهم نه‌تنها نوعی امنیت خاطر برای گردشگر ایجاد می‌نماید، بلکه انگیزه‌ی سفر تا فواصل دورتر و مناطق بکرتر را نیز فراهم می‌نماید. بر این مبنای، در فرایند اجرای مدل برای کانون‌های تحت پوشش خدمات تلفن همراه به شرح زیر امتیاز منظور شده است (غفاری، ۱۳۸۸):

جدول 12. وزن دهی به کیفیت آنتن دهی تلفن همراه در کانون‌های گردشگری استان

رتبه	آنتن دهی	امتیاز فازی
۱	خوب	(۴، ۴، ۲/۵)
۲	متوسط	(۴، ۲/۵، ۱)
۳	ضعیف یا عدم آنتن دهی	(۲/۵، ۱، ۱)

فاصله تا دیگر کانون‌های گردشگری شهرستان

بر اساس غفاری (۱۳۸۸) سه نوع فاصله یعنی فاصله تا دیگر کانون‌های گردشگری، فاصله تا نزدیک‌ترین شهر و فاصله تا مرکز استان برای اجرای مدل استفاده می‌شود که از جداول زیر برای امتیازدهی فواصل استفاده می‌شود.

جدول 13. وزن دهی به مجموع فاصله تا دیگر کانون‌های گردشگری شهرستان

ردیف	فاصله به کیلومتر	امتیاز فازی
۱	کمتر از ۱۰۰ کیلومتر	(۳، ۴، ۴)
۲	۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلومتر	(۲، ۳، ۴)
۳	۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلومتر	(۱، ۲، ۳)
۴	بالاتر از ۲۰۰ کیلومتر	(۱، ۱، ۲)

جدول 14. وزن دهی به فاصله کانون مورد مطالعه تا نزدیک‌ترین شهر

ردیف	فاصله به کیلومتر	امتیاز فازی
۱	کمتر از ۲۰ کیلومتر	(۳، ۴، ۴)
۲	از ۲۰ تا ۴۰ کیلومتر	(۲، ۳، ۴)
۳	از ۴۰ تا ۶۰ کیلومتر	(۱، ۲، ۳)
۴	بالاتر از ۶۰ کیلومتر	(۱، ۱، ۲)

جدول 15. وزن دهی به فاصله کانون مورد مطالعه تا مرکز استان

ردیف	فاصله به کیلومتر	وزن/امتیاز
۱	کمتر از ۵۰ کیلومتر	(۳، ۴، ۴)
۲	از ۵۰ تا ۱۰۰ کیلومتر	(۲، ۳، ۴)
۳	از ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلومتر	(۱، ۲، ۳)
۴	بالاتر از ۱۵۰ کیلومتر	(۱، ۱، ۲)

ج- شاخص‌ها و متغیرهای اجتماعی-اقتصادی

متغیرهای اقتصادی-اجتماعی تأثیرگذاری شگرفی در جذب گردشگران دارند. شاخص‌ها و متغیرهای اجتماعی-اقتصادی بر اساس مرجع غفاری (۱۳۸۸) شامل ۳ مورد جمعیت در دهستان فرادست، میزان پذیرش عمومی-اجتماعی اجرای پروژه‌های گردشگری در محل و متوسط سرمایه‌گذاری در کانون (میلیون ریال) است.

در بین شاخص‌های موردنظر، متوسط سرمایه‌گذاری در کانون، سطوح قابل توسعه و توپوگرافی شاخص‌هایی هستند که در اغلب تحقیقات مورد توجه هستند. در نظر گرفتن تمامی شاخص‌ها و متغیرهای طبیعی-اکولوژیکی، مکانی-کالبدی و خدماتی و اجتماعی-اقتصادی

به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا ارزیابی جامعی نسبت به کانون‌های گردشگری داشته باشند و حذف شاخص‌هایی مانند متوسط سرمایه‌گذاری در کانون، سطوح قابل توسعه و توپوگرافی می‌تواند نتایج غیرواقعی در بر داشته باشد. به‌عنوان مثال، با توجه به کوهستانی بودن برخی از کانون‌های گردشگری در شهرستان کوه‌رنگ، توپوگرافی یکی از شاخص‌های کلیدی برای ارزیابی این کانون‌ها است که شرایط ساخت‌وساز و سرمایه‌گذاری در آن کانون را بسیار سخت‌تر می‌کند. به‌عنوان مثال، غار یخی چمایکی از جاذبه‌های گردشگری استان چهارمحال و بختیاری است که وضعیت توپوگرافی آن کوهستانی است و با توجه به وضعیت توپوگرافی غار یخی چما دسترسی به آن بسیار سخت است. به همین دلیل امکان سرمایه‌گذاری در این کانون بسیار کم است و تاکنون سرمایه‌گذاری قابل توجهی در این کانون انجام نشده است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی بوده، زیرا هدف تحقیقات کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. به‌عبارت‌دیگر، تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد علمی دانش هدایت می‌شوند و نتایج این نوع تحقیقات می‌تواند به اتخاذ تصمیمات بهتر در جامعه مورد پژوهش کمک نماید. از آنجا که در این پژوهش به دنبال شناسایی معیارهای ارزیابی کانون‌های گردشگری هستیم و همچنین، به دنبال ارائه مدل یکپارچه آنتروپی شانون فازی و روش ARAS فازی برای ارزیابی کانون‌های گردشگری هستیم، این تحقیق از نوع کاربردی است؛ چراکه به محض اتمام پژوهش، یافته‌های آن قابلیت کاربرد در جامعه مورد پژوهش را دارند. پژوهش حاضر از لحاظ گردآوری داده‌ها توصیفی - مطالعه موردی است. چون تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آن‌ها توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است. در شکل (۱)، مراحل انجام تحقیق به‌طور خلاصه ارائه شده‌اند. همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده شده، در این تحقیق، از مدل یکپارچه آنتروپی شانون فازی و روش ARAS فازی برای ارزیابی کانون‌های گردشگری استفاده می‌شود؛ بنابراین، در ادامه به تشریح جزئیات روش آنتروپی شانون فازی و روش ARAS فازی پرداخته می‌شود.



شکل 1 مراحل انجام تحقیق

آنتروپی شانون فازی

یکی از روش‌های شناخته‌شده برای استخراج وزن معیارها از داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری روش آنتروپی شانون است. حسین زاده لطفی و فلاح نژاد¹ (۲۰۱۰) روش آنتروپی شانون را برای زمانی که داده‌های ماتریس تصمیم به صورت بازه‌ای یا اعداد فازی باشند توسعه داده و روش آنتروپی شانون فازی را معرفی کردند. در این مقاله برای استخراج وزن معیارها با توجه به اینکه داده‌های ماتریس تصمیم فازی می‌باشند، از روش آنتروپی شانون فازی بهره برده می‌شود. گام‌های استخراج وزن معیارها با استفاده از روش آنتروپی شانون فازی به صورت زیر می‌باشند (حسین زاده لطفی و فلاح نژاد، ۲۰۱۰):

گام ۱: تبدیل داده‌های فازی به داده‌های بازه‌ای با استفاده از مجموعه‌های برش آلفا

یک مجموعه سطح آلفا از متغیر فازی \tilde{x}_{ij} شامل مجموعه عناصری است که متعلق به متغیر فازی \tilde{x}_{ij} می‌باشند به طوری که درجه عضویت این عناصر از آلفا بزرگ‌تر یا مساوی باشد. به عبارت دیگر داریم:

$$(\tilde{x}_{ij})_\alpha = \{x_{ij} \in R \mid \mu_{\tilde{x}_{ij}}(x_{ij}) \geq \alpha\} \quad (1)$$

مجموعه سطح آلفا را می‌توان به فرم بازه‌ای به صورت زیر بیان کرد:

$$[x_{ij}^l, x_{ij}^u] = [(\tilde{x}_{ij})_\alpha^L, (\tilde{x}_{ij})_\alpha^U] = [\min_{\tilde{x}_{ij}} \{x_{ij} \in R \mid \mu_{\tilde{x}_{ij}}(x_{ij}) \geq \alpha\}, \max_{\tilde{x}_{ij}} \{x_{ij} \in R \mid \mu_{\tilde{x}_{ij}}(x_{ij}) \geq \alpha\}] \quad (2)$$

به طوری که $0 < \alpha \leq 1$ است. با قرار دادن مقادیر مختلف برای سطح اطمینان یعنی $1 - \alpha$ ، داده‌های فازی بر اساس رابطه (۲) به بازه‌های مربوطه تبدیل می‌شوند.

گام ۲: مقادیر نرمال شده p_{ij}^u و p_{ij}^l به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$p_{ij}^l = \frac{x_{ij}^l}{\sum_{j=1}^m x_{ij}^u}, \quad p_{ij}^u = \frac{x_{ij}^u}{\sum_{j=1}^m x_{ij}^u} \quad j = 1, \dots, m, \quad i = 1, \dots, n \quad (3)$$

گام ۳: کران پایین و کران بالای بازه آنتروپی با استفاده از روابط زیر قابل محاسبه است.

$$h_i^l = \min \left\{ -h_0 \sum_{j=1}^m p_{ij}^l \cdot \ln p_{ij}^l, -h_0 \sum_{j=1}^m p_{ij}^u \cdot \ln p_{ij}^u \right\}, \quad i = 1, \dots, n \quad (4)$$

$$h_i^u = \max \left\{ -h_0 \sum_{j=1}^m p_{ij}^l \cdot \ln p_{ij}^l, -h_0 \sum_{j=1}^m p_{ij}^u \cdot \ln p_{ij}^u \right\}, \quad i = 1, \dots, n$$

در عبارت فوق $h_0 = (\ln m)^{-1}$ است. اگر $p_{ij}^l = 0$ یا $p_{ij}^u = 0$ باشد، آنگاه $p_{ij}^l \cdot \ln p_{ij}^l$ یا $p_{ij}^u \cdot \ln p_{ij}^u$ برابر صفر در نظر گرفته می‌شوند.

گام ۴: کران پایین و کران بالای درجه تنوع^۱ به صورت زیر محاسبه می‌شوند.

$$d_i^l = 1 - h_i^u, \quad d_i^u = 1 - h_i^l, \quad i = 1, \dots, n \quad (5)$$

گام ۵: کران بالا و کران پایین برای وزن معیار I ام از طریق روابط زیر محاسبه می‌شوند.

$$w_i^l = \frac{d_i^l}{\sum_{s=1}^n d_s^u}, \quad w_i^u = \frac{d_i^u}{\sum_{s=1}^n d_s^l}, \quad i = 1, \dots, n \quad (6)$$

روش آراس فازی

روش ارزیابی نسبت جمعی^۱ یا آراس یکی از تکنیک‌های نسبتاً جدید در حوزه تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM) است که در سال‌های اخیر در کانون توجه محققان قرار گرفته است. این تکنیک توسط زاواداسکاس و تورسکیس^۲ (۲۰۱۰) معرفی شده است. در این روش، مجموع مقادیر وزن‌دار شده و نرمال شده معیارها برای هر گزینه که نشان‌دهنده شرایط یک گزینه است، بر مجموع مقادیر وزن‌دار شده و نرمال شده بهترین گزینه، تقسیم می‌شود. این نسبت، درجه بهینه بودن نامیده می‌شود. بر اساس درجه بهینه بودن، گزینه‌ها رتبه‌بندی می‌شوند. کاربردهای مختلف این روش در مقالات زاواداسکاس و تورسکیس (۲۰۱۰)، زاواداسکاس و همکاران^۳ (۲۰۱۰) و توپنایت و همکاران^۴ (۲۰۱۰) مشاهده می‌شود. کرسولین^۵ و تورسکیس (۲۰۱۱) و زاواداسکاس و همکاران (۲۰۱۵) روش آراس را در شرایطی که داده‌ها غیرقطعی و به فرم اعداد فازی هستند، توسعه داده و آراس فازی را معرفی کردند. در این تحقیق، برای ارزیابی گزینه‌ها در شرایط فازی از روش آراس فازی استفاده می‌شود. گام‌های پیاده‌سازی روش آراس فازی بر اساس زاواداسکاس و همکاران (۲۰۱۵) به صورت زیر است:

1. Additive Ratio Assessment (ARAS)
2. Zavadskas and Turskis
3. Zavadskas et al.
4. Tupenaite et al.
5. Kersuliene

گام (۱) در گام نخست، ماتریس تصمیم فازی^۱ شکل می‌گیرد. ابعاد این ماتریس $m \times n$ است که m تعداد گزینه‌ها (سطرها) و n تعداد معیارها (ستون‌ها) را نشان می‌دهد.

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{01} & \cdots & \tilde{x}_{0j} & \cdots & \tilde{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{i1} & \cdots & \tilde{x}_{ij} & \cdots & \tilde{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \cdots & \tilde{x}_{mj} & \cdots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}, \quad i = 0, 1, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

\tilde{x}_{ij} عددی فازی است که نشان‌دهنده عملکرد گزینه i ام در معیار j ام و \tilde{x}_{0j} مقدار بهینه برای معیار j ام است. اگر مقدار بهینه معیار j ام مشخص باشد، به صورت زیر مقداری برای آن تعیین می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \tilde{x}_{0j} &= \text{Max}_i \tilde{x}_{ij} \text{ if } \text{Max}_i \tilde{x}_{ij} \text{ is preferable} \\ \tilde{x}_{0j} &= \text{Min}_i \tilde{x}_{ij} \text{ if } \text{Min}_i \tilde{x}_{ij} \text{ is preferable} \end{aligned} \quad (8)$$

معیارهایی از جنس سود معیارهایی هستند که هرچه مقدار آنها بیشتر باشد، ارجح‌ترند و معیارهایی از جنس هزینه معیارهایی هستند که هر چه مقدارشان کمتر باشد، ارجح‌ترند.

گام (۲) در گام دوم مقادیر ورودی اولیه برای تمام معیارها نرمال‌سازی شده و به شکل $\tilde{\tilde{x}}_{ij}$ در می‌آیند که درایه‌های ماتریس $\tilde{\tilde{X}}$ هستند. این ماتریس به صورت رابطه زیر تعریف می‌شود.

$$\tilde{\tilde{X}} = \begin{bmatrix} \tilde{\tilde{x}}_{01} & \cdots & \tilde{\tilde{x}}_{0j} & \cdots & \tilde{\tilde{x}}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{\tilde{x}}_{i1} & \cdots & \tilde{\tilde{x}}_{ij} & \cdots & \tilde{\tilde{x}}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{\tilde{x}}_{m1} & \cdots & \tilde{\tilde{x}}_{mj} & \cdots & \tilde{\tilde{x}}_{mn} \end{bmatrix}, \quad i = 0, 1, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

معیارهایی که از جنس سود می‌باشند، با استفاده از رابطه زیر نرمال می‌شوند.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{x}_{ij}}{\sum_{i=0}^m \tilde{x}_{ij}} \quad (10)$$

همچنین، معیارهایی که از جنس هزینه می‌باشند، با استفاده از رابطه زیر نرمال می‌شوند.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{\tilde{x}_{ij}^*}, \quad \tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{x}_{ij}}{\sum_{i=0}^m \tilde{x}_{ij}} \quad (11)$$

گام ۳) محاسبه ماتریس نرمال موزون^۱

اگر w_j وزن معیار j ام باشد و $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ باشد، آنگاه ماتریس نرمال موزون را با نماد \tilde{X} نشان می‌دهیم و درایه‌های آن از طریق رابطه (۱۳) محاسبه می‌شوند.

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{01} & \cdots & \tilde{x}_{0j} & \cdots & \tilde{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{i1} & \cdots & \tilde{x}_{ij} & \cdots & \tilde{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \cdots & \tilde{x}_{mj} & \cdots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}, \quad i = 0, 1, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

$$\tilde{x}_{ij} = w_j \tilde{x}_{ij}, \quad i = 0, 1, \dots, m \quad (13)$$

گام ۴) تعیین مقدار تابع بهینگی و درجه مطلوبیت هر گزینه: مقدار تابع بهینگی i امین گزینه از رابطه ذیل به دست می‌آید:

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{x}_{ij}, \quad i = 0, 1, \dots, m \quad (14)$$

هر چه مقدار \tilde{S}_i برای گزینه i بیشتر باشد، آن گزینه بهتر است و هر چه مقدار \tilde{S}_i برای گزینه i کمتر باشد، آن گزینه بدتر است. مقدار تابع بهینگی \tilde{S}_i یک رابطه مستقیم و متناسب با مقادیر ماتریس تصمیم‌گیری \tilde{x}_{ij} و وزن معیارهای ارزیابی (w_j) دارد و مقدار بالای \tilde{S}_i برای گزینه i ام نشان‌دهنده تأثیرگذاری بالای آن گزینه است؛ بنابراین اولویت گزینه‌ها با توجه به مقدار \tilde{S}_i

تعیین می‌شود (زاوادسکاس و تورسکیس، ۲۰۱۵). برای اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقدار تابع بهینگی \tilde{S}_i ، ابتدا آن را با استفاده از رابطه زیر دیفازی می‌کنیم.

$$S_i = \frac{1}{3}(S_{i\alpha} + S_{i\beta} + S_{i\gamma}), \quad i = 0, 1, \dots, m \quad (15)$$

در رابطه بالا $S_{i\alpha}$ ، $S_{i\beta}$ و $S_{i\gamma}$ به ترتیب نشان‌دهنده بدینانه‌ترین مقدار، محتمل‌ترین مقدار و خوش‌بینانه‌ترین مقدار عدد فازی مثلثی \tilde{S}_i می‌باشند.

درجه مطلوبیت هر گزینه از طریق مقایسه آن گزینه با مطلوب‌ترین گزینه یعنی S_0 و با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}, \quad i = 0, 1, \dots, m \quad (16)$$

در رابطه فوق، K_i درجه مطلوبیت گزینه i ام را نشان می‌دهد. هرچه مقدار K_i برای گزینه‌ای بیشتر باشد، آن گزینه اولویت و رتبه بهتری را کسب خواهد کرد.

داده‌ها و نتایج

در این بخش بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، کلیه شاخص‌های طبیعی - اکولوژیکی، مکانی - کالبدی - خدماتی و اجتماعی - اقتصادی حوزه مورد مطالعه یعنی کانون‌های گردشگری شهرستان کوه‌رنگ را در جدول (۱۲) گردآوری نموده و نظر به وضعیت هر شاخص عدد فازی مثلثی مناسب به آن اختصاص داده شده است. لازم به ذکر است که طبق گزارشی که توسط غفاری (۱۳۸۸) برای سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان چهارمحال و بختیاری انجام شده است، فهرست جامعی از معیارهای ارزیابی کانون‌های گردشگری شناسایی و تعریف شده‌اند که در این تحقیق از این معیارها برای ارزیابی کانون‌های گردشگری استفاده شده است. در این تحقیق، کلیه داده‌های مربوط به معیارهای ارزیابی کانون‌های گردشگری از سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان چهارمحال و بختیاری گردآوری شده است. در این سازمان اطلاعات خام مربوط به معیارهای ارزیابی کانون‌های گردشگری برای تمامی کانون‌های گردشگری استان موجود است. پس از گردآوری داده‌های خام با استفاده از جداول (۲) تا (۱۱) آن‌ها به اعداد فازی مثلثی تبدیل شده و در جداول (۱۲) گزارش شده‌اند.

جدول 16. داده‌های مربوط به معیارهای ارزیابی کانون‌های گردشگری

کانون گردشگری	میانگین دمای سه ماه زمستان (C1)	میانگین دمای سه ماه تابستان (C2)	شیب متوسط زمین (C3)	توپوگرافی (C4)	میزان جذابیت محل (C5)
سد کوهرننگ (A1)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲, ۳, ۴]
چشمه مروارید (A2)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲]
چشمه ماربره (A3)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲]
چشمه دیمه (A4)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴]	[۲, ۳, ۴]
پیست اسکی کوهرننگ (A5)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲, ۳, ۴]
آبشار تونل اول کوهرننگ (A6)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۲, ۳, ۴]
دشت لاله (A7)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۲, ۳, ۴]
چشمه غلام‌آباد (A8)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۱, ۱, ۲]
آبشار شیخ علی خان (A9)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۲, ۳, ۴]
چشمه کوهرننگ (A10)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲, ۳, ۴]
چشمه مورز (A11)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲, ۳, ۴]
چال میشان زرد کوه (A12)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲, ۳, ۴]
غار یخی چما (A13)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۲, ۳]
چشمه دزداران (A14)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲, ۳, ۴]

ادامه جدول ۱۲

کانون گردشگری	مجموع فاصله تا دیگر کانون‌های شهرستان (C6)	فاصله تا مرکز استان (C7)	فاصله تا نزدیک‌ترین شهر (C8)	آنتن دهی تلفن همراه (C9)	سطوح قابل توسعه (هکتار) (C10)
سد کوهرننگ (A1)	[۳, ۴, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱۰۰, ۱۰۰, ۱۰۰]
چشمه مروارید (A2)	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۱]
چشمه ماربره (A3)	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۱]
چشمه دیمه (A4)	[۳, ۴, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۳, ۴, ۴]	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱۰۰, ۱۰۰, ۱۰۰]
پیست اسکی کوهرننگ (A5)	[۳, ۴, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۵۰, ۵۰, ۵۰]
آبشار تونل اول کوهرننگ (A6)	[۳, ۴, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۲۵, ۲۵, ۲۵]
دشت لاله (A7)	[۳, ۴, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۲۰, ۲۰, ۲۰]
چشمه غلام آباد (A8)	[۳, ۴, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۲/۵, ۴۵]	[۵, ۵, ۵]
آبشار شیخ علی خان (A9)	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۱]
چشمه کوهرننگ (A10)	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۳, ۴, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۱]
چشمه مورز (A11)	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۱, ۲, ۳]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۱]
چال میشان زردکوه (A12)	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۱]
غار یخی چما (A13)	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۲, ۲, ۲]
چشمه دزداران (A14)	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۲, ۳]	[۲, ۳, ۴]	[۱, ۱, ۲/۵]	[۱, ۱, ۱]

ادامه جدول ۱۲

کانون گردشگری	نوع دسترسی (C11)	متوسط سرمایه‌گذاری در کانون (میلیون ریال) (C12)	میزان پذیرش عمومی - اجتماعی اجرای پروژه‌های گردشگری در محل (C13)	جمعیت در دهستان فرادست (C14)
سد کوهرنگ (A1)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چشمه مروارید (A2)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چشمه ماربره (A3)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چشمه دیمه (A4)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۱۵۰۰, ۱۵۰۰, ۱۵۰۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
پیست اسکی کوهرنگ (A5)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
آبشار تونل اول کوهرنگ (A6)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
دشت لاله (A7)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چشمه غلام آباد (A8)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
آبشار شیخ علی خان (A9)	[۲/۵, ۴, ۴]	[۳۰۰, ۳۰۰, ۳۰۰]	[۲, ۳, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چشمه کوهرنگ (A10)	[۱, ۲/۵, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۲, ۳, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چشمه مورز (A11)	[۱, ۲/۵, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۱, ۲, ۳]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چال میشان زردکوه (A12)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
غار یخی چما (A13)	[۱, ۱, ۲/۵]	[۰, ۰, ۰]	[۱, ۲, ۳]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]
چشمه دزداران (A14)	[۱, ۲/۵, ۴]	[۰, ۰, ۰]	[۳, ۴, ۴]	[۷۲۷۴, ۷۲۷۴, ۷۲۷۴]

لازم به ذکر است که تمامی معیارها ارائه شده در جدول (۱۲) به فرم اعداد فازی مثلثی می‌باشند به جز معیارهای سطح قابل توسعه، متوسط سرمایه‌گذاری در کانون و جمعیت دهستان فرادست. برای همین این معیارها را نیز به فرم اعداد فازی مثلثی تبدیل شده‌اند. برای این منظور بدینانه‌ترین مقدار، محتمل‌ترین مقدار و خوش‌بینانه‌ترین مقدار برای این معیارها یکسان در نظر گرفته می‌شوند. به‌عنوان مثال، جمعیت در دهستان فرادست کانون گردشگری سد کوه‌رنگ برابر ۷۲۷۴ نفر است که این عدد به فرم فازی به صورت عدد فازی مثلثی (۷۲۷۴، ۷۲۷۴، ۷۲۷۴) نوشته می‌شود.

برای محاسبه اوزان معیارها، ابتدا اعداد فازی مثلثی مربوط به هر معیار با استفاده از روابط (۱) و (۲) به بازه‌های مربوطه تبدیل می‌شوند؛ بنابراین در وهله اول اعداد فازی گزارش شده در جدول (۲) به بازه تبدیل می‌شوند. برای این منظور $\alpha = 0.5$ در نظر گرفته شده است. سپس با استفاده از رابطه (۳) مقادیر نرمال شده p_{ij}^l و p_{ij}^u محاسبه می‌شوند. جدول (۱۳) مقادیر نرمال شده بازه‌ای را برای معیارها نشان می‌دهد. پس از نرمال کردن داده‌ها، کران پایین و کران بالای بازه آنتروپی با استفاده از رابطه (۴) محاسبه می‌شود که با نماد $[h_i^l, h_i^u]$ در جدول (۱۲) نشان داده شده‌اند. درجه تنوع برای هر معیار با استفاده از رابطه (۵) و کران پایین و بالای وزن هر معیار با استفاده از رابطه (۶) محاسبه شده است. کران پایین و بالای درجه تنوع با نماد $[d_i^l, d_i^u]$ و کران پایین و بالای وزن هر معیار با نماد $[w_i^l, w_i^u]$ در جدول (۱۳) گزارش شده‌اند. برای محاسبه وزن نهایی هر معیار از میانگین حسابی به صورت $w_j = \frac{w_j^l + w_j^u}{2}$ استفاده می‌کنیم (حسین زاده لطفی و فلاح نژاد، ۲۰۱۰). وزن نهایی هر معیار در سطر آخر جدول (۱۲) گزارش شده است. با توجه به نتایج ارائه شده در این سطر، معیارهای متوسط سرمایه‌گذاری در کانون (C12)، سطوح قابل توسعه (C10) و توپوگرافی (C4) به ترتیب با وزن‌های ۰/۴۲۸، ۰/۱۹۷ و ۰/۱۲۸ بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند و مهم‌ترین معیارها جهت توسعه کانون‌های گردشگری شناخته شده‌اند.

جدول 17. داده‌های نرمال شده، بازه آنتروپی، بازه درجه تنوع معیارها، بازه وزن معیارها و وزن نهایی

معیارها

Alternatives	C1	C2	C13	C4	C5	C6	C7
	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$
A1	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۶۱, ۰/۰۸۵]
A2	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۲۴, ۰/۰۳۶]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
A3	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۲۴, ۰/۰۳۶]	[۰/۰۴۷, ۰/۰۶۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
A4	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۱۰۴, ۰/۱۲۸]	[۰/۰۵۵, ۰/۱۰۲]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۶۱, ۰/۰۸۵]
A5	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۶۱, ۰/۰۸۵]
A6	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۵۵, ۰/۱۰۲]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۶۱, ۰/۰۸۵]
A7	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۶, ۰/۱۰۴]	[۰/۰۵۵, ۰/۱۰۲]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۶۱, ۰/۰۸۵]
A8	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۶, ۰/۱۰۴]	[۰/۰۵۵, ۰/۱۰۲]	[۰/۰۲۴, ۰/۰۳۶]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۶۱, ۰/۰۸۵]
A9	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۶, ۰/۱۰۴]	[۰/۰۵۵, ۰/۱۰۲]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
A10	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۷۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
A11	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۴۷, ۰/۰۶۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
A12	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۴۷, ۰/۰۶۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
A13	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۳۶, ۰/۰۶۰]	[۰/۰۴۷, ۰/۰۶۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
A14	[۰/۰۴۱, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۵۸, ۰/۰۷۱]	[۰/۰۳۲, ۰/۰۵۶]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۵]	[۰/۰۶۰, ۰/۰۸۳]	[۰/۰۴۷, ۰/۰۶۵]	[۰/۰۳۷, ۰/۰۶۱]
$[h_i^l, h_i^u]$	[۰/۶۹۳, ۱/۰۰۰]	[۰/۸۷۶, ۱/۰۰۰]	[۰/۹۶۰, ۰/۹۷۹]	[۰/۶۷۰, ۰/۹۸۲]	[۰/۷۸۳, ۰/۹۸۴]	[۰/۸۸۰, ۰/۹۹۹]	[۰/۷۵۵, ۰/۹۹۵]
$[d_i^l, d_i^u]$	[۰/۰۰۰, ۰/۳۰۷]	[۰/۰۰۰, ۰/۱۲۴]	[۰/۰۲۱, ۰/۳۱۰]	[۰/۰۱۸, ۰/۳۳۰]	[۰/۰۱۶, ۰/۲۱۷]	[۰/۰۰۱, ۰/۱۲۰]	[۰/۰۰۵, ۰/۲۴۵]
$[w_i^l, w_i^u]$	[۰/۰۰۰, ۰/۲۳۴]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۹۴]	[۰/۰۰۰, ۰/۲۳۶]	[۰/۰۰۵, ۰/۲۵۱]	[۰/۰۰۴, ۰/۱۶۶]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۹۲]	[۰/۰۰۱, ۰/۱۸۷]
w_j	۰/۱۱۷	۰/۰۴۷	۰/۱۲۱	۰/۱۲۸	۰/۰۸۵	۰/۰۴۶	۰/۰۹۴

ادامه جدول ۱۳

Alternatives	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$	$[p_{ij}^l, p_{ij}^u]$
A1	[۰/۰۶۹, ۰/۰۷۸]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۳۲۴, ۰/۳۲۴]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A2	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A3	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]	[۰/۰۳۶, ۰/۰۶۷]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A4	[۰/۰۶۹, ۰/۰۷۸]	[۰/۰۹۹, ۰/۱۲۲]	[۰/۳۲۴, ۰/۳۲۴]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۸۳۳, ۰/۸۳۳]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۶۲, ۰/۰۶۲]
A5	[۰/۰۶۹, ۰/۰۷۸]	[۰/۰۵۳, ۰/۰۹۹]	[۰/۱۶۲, ۰/۱۶۲]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A6	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۵۳, ۰/۰۹۹]	[۰/۰۸۱, ۰/۰۸۱]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A7	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۵۳, ۰/۰۹۹]	[۰/۰۶۵, ۰/۰۶۵]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۶۲, ۰/۰۶۲]
A8	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۵۳, ۰/۰۹۹]	[۰/۰۱۶, ۰/۰۱۶]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۶۲, ۰/۰۶۲]
A9	[۰/۰۶۹, ۰/۰۷۸]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۸۲]	[۰/۱۶۷, ۰/۱۶۷]	[۰/۰۴۸, ۰/۰۶۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A10	[۰/۰۶۹, ۰/۰۷۸]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]	[۰/۰۳۶, ۰/۰۶۷]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۴۸, ۰/۰۶۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A11	[۰/۰۲۹, ۰/۰۴۹]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]	[۰/۰۳۶, ۰/۰۶۷]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۲۹, ۰/۰۴۸]	[۰/۰۵۷, ۰/۰۵۷]
A12	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]	[۰/۰۲۱, ۰/۰۳۶]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A13	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۶, ۰/۰۰۶]	[۰/۰۲۱, ۰/۰۳۶]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۲۹, ۰/۰۴۸]	[۰/۰۷۸, ۰/۰۷۸]
A14	[۰/۰۴۹, ۰/۰۶۹]	[۰/۰۳۱, ۰/۰۵۳]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]	[۰/۰۳۶, ۰/۰۶۷]	[۰/۰۰۰, ۰/۰۰۰]	[۰/۰۶۷, ۰/۰۷۷]	[۰/۰۵۷, ۰/۰۵۷]
$[h_i^l, h_i^u]$	[۰/۸۴۹, ۰/۹۹۸]	[۰/۶۸۷, ۰/۹۷۹]	[۰/۶۱۹, ۰/۶۱۹]	[۰/۷۹۱, ۰/۹۸۹]	[۰/۱۷۱, ۰/۱۷۱]	[۰/۸۷۶, ۰/۹۹۶]	[۰/۹۹۷, ۰/۹۹۷]
$[d_i^l, d_i^u]$	[۰/۰۰۲, ۰/۱۵۱]	[۰/۰۲۱, ۰/۳۱۳]	[۰/۳۸۱, ۰/۳۸۱]	[۰/۰۱۱, ۰/۲۰۹]	[۰/۸۲۹, ۰/۸۲۹]	[۰/۰۰۴, ۰/۱۲۴]	[۰/۰۰۳, ۰/۰۰۳]
$[w_i^l, w_i^u]$	[۰/۰۰۱, ۰/۱۱۵]	[۰/۰۰۶, ۰/۲۳۸]	[۰/۱۰۴, ۰/۲۹۰]	[۰/۰۰۳, ۰/۱۵۹]	[۰/۲۲۶, ۰/۶۳۲]	[۰/۰۰۱, ۰/۰۹۴]	[۰/۰۰۱, ۰/۰۰۲]
w_j	۰/۰۵۸	۰/۱۲۲	۰/۱۹۷	۰/۰۸۱	۰/۴۲۹	۰/۰۴۸	۰/۰۰۲

برای پیاده‌سازی روش آراس فازی در گام اول می‌بایست ماتریس تصمیم فازی تهیه شود. ماتریس تصمیم فازی در جدول (۱۱) ارائه شده است با این تفاوت می‌بایست مقدار بهینه هر معیار با توجه به روابط (۷) و (۸) محاسبه شود و در سطر اول ماتریس تصمیم فازی نوشته شوند. برای محاسبه مقدار بهینه هر معیار از رابطه (۸) استفاده می‌شود. در گام دوم پیاده‌سازی روش آراس فازی، ماتریس نرمال شده تشکیل می‌شود. از آنجایی که معیارها طوری تعریف شده‌اند که هرچه مقدار معیار بیشتر باشد، آن معیار ارجح‌تر است، لذا تمامی معیارها از جنس سود می‌باشند؛ بنابراین برای تشکیل ماتریس تصمیم نرمال \tilde{X} ، از رابطه (۱۰) استفاده می‌شود. بعد از تشکیل ماتریس نرمال، در گام سوم، ماتریس نرمال موزون \tilde{X} با استفاده از روابط (۱۲) و (۱۳) تشکیل می‌شود. برای تشکیل ماتریس موزون از وزن معیارها که قبلاً با استفاده از روش آنتروپی فازی محاسبه شده‌اند و در جدول (۱۳) گزارش شده‌اند، استفاده می‌شود. در گام چهارم، مقدار تابع بهینگی \tilde{S}_i برای هر یک از گزینه‌ها که کانون‌های گردشگری می‌باشند، با استفاده از رابطه (۱۴) محاسبه می‌شوند. این مقادیر در جدول (۱۴) گزارش شده‌اند. سپس مقدار تابع بهینگی با استفاده از رابطه (۱۵) دیفازی می‌شود. مقادیر دیفازی شده مقدار تابع بهینگی در جدول (۱۴) گزارش شده‌اند. در انتها، درجه مطلوبیت هر گزینه نیز با استفاده از رابطه (۱۶) محاسبه شده و در جدول (۱۴) ارائه شده‌اند. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، هر چه مقدار مطلوبیت گزینه‌ای بیشتر باشد، آن گزینه ارجح‌تر است و رتبه بهتری کسب می‌کند. بر این اساس کانون‌های گردشگری اولویت‌بندی می‌شوند. اولویت و رتبه کانون‌های گردشگری در ستون آخر جدول (۱۴) گزارش شده‌اند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، کانون‌های گردشگری چشمه دیمه (A4)، سد کوه‌رنگ (A1) و آبشار شیخ علی خان (A9) به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را کسب کرده‌اند و به ترتیب بهترین کانون‌های گردشگری برای توسعه و سرمایه‌گذاری می‌باشند.

با توجه به نظرات خبرگان در اداره کل میراث فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری، نتایج به‌دست آمده در این تحقیق منطقی می‌باشند؛ زیرا کانون‌های گردشگری چشمه دیمه (A4)، سد کوه‌رنگ (A1) و آبشار شیخ علی خان (A9)، پیست اسکی کوه‌رنگ (A5) و دشت لاله (A7) به ترتیب به ترتیب رتبه‌های اول تا پنجم را کسب کرده‌اند و بهترین کانون‌های گردشگری برای توسعه و سرمایه‌گذاری می‌باشند. این کانون‌ها به نسبت سایر کانون‌های دیگر

در بین عموم مردم شناخته شده تر می باشند و با توجه به شرایط موجود در این کانون ها بسیاری از زیرساخت های گردشگری مانند دسترسی به کانون و امکانات رفاهی و خدماتی تا حدودی موجود است و توسعه این کانون ها نیاز به سرمایه گذاری کمتری در مقایسه با توسعه کانون های دیگر دارد. از طرف دیگر، افزایش توجه سازمان های دولتی و خصوصی نسبت به این پنج کانون گردشگری و وجود زیرساخت های مورد نیاز گردشگران نظیر ایجاد راه دسترسی، آب آشامیدنی، سرویس بهداشتی، دفع بهداشتی فاضلاب و زباله، توسعه فضای سبز، ایجاد سکوی نشیمن، ایجاد واحدهای اقامتی و پذیرایی، پارکینگ و آلاچیق باعث شده که این کانون ها پذیرای جمعیت بیشتری از گردشگران در مقایسه با سایر کانون های گردشگری در شهرستان کوهرنگ باشد. مباحث مذکور اعتبار نتایج به دست آمده را تأیید می کند.

در این تحقیق، تجزیه و تحلیل داده ها توسط روش های آنالیز شانون فازی و روش آراس فازی انجام شد. روش آنالیز شانون فازی یک ابزار کمی قدرتمند برای تعیین اهمیت و وزن شاخص ها و معیارهای ارزیابی است. یکی از ابزارهای شناخته شده برای محاسبه وزن معیارها، روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی است که در این روش از قضاوت های کیفی خبرگان در قالب مقایسات زوجی برای تعیین اهمیت معیارها استفاده می شود؛ اما استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی نیاز به نظرات کیفی خبرگان دارد که ممکن است در صورت افزایش مقایسات زوجی، نرخ ناسازگاری افزایش پیدا کرده و دقت نتایج حاصله کاهش پیدا کند. در صورتی که روش آنالیز شانون فازی به عنوان روشی کمی قادر است با استفاده از داده ها اهمیت و وزن معیارها را محاسبه کند و نیاز به اطلاعات کیفی خبرگان در مورد معیارها ندارد. روش آراس فازی یکی از ابزار تصمیم گیری چندمعیاره نسبتاً جدید است که از آن برای ارزیابی و اولویت بندی کانون های گردشگری با در نظر گرفتن نتایج آنالیز شانون فازی استفاده شد. بسیاری از شاخص ها و معیارهای ارزیابی کانون های گردشگری می توانند بر هم تأثیرگذار باشند. در تحقیقات انجام شده در این حوزه تاکنون ارتباطات و وابستگی بین معیارها در فرایند ارزیابی کانون های گردشگری در نظر گرفته نشده است. به عنوان مثال، وضعیت توپوگرافی می تواند بر نوع دسترسی، وضعیت آنتن دهی و متوسط سرمایه گذاری در کانون تأثیرگذار باشد. در توپوگرافی کوهستانی ممکن است سهولت دسترسی کاهش یابد، وضعیت آنتن دهی تلفن

همراه ضعیف شود و متوسط سرمایه‌گذاری کاهش یابد. یکی از موضوعات جذاب که برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌گردد این است که ارتباطات و وابستگی‌های بین معیارهای ارزیابی با استفاده از روش دیمتل^۱ فازی شناسایی گردد و بر اساس روابط شناسایی شده شبکه بین معیارها و گزینه‌ها طراحی گردد. سپس با استفاده از تحلیل شبکه‌ای (ANP) فازی کانون‌های گردشگری مورد ارزیابی قرار گیرند.

جدول 18. نتایج ARAS فازی (مقدار تابع بهینگی، درجه مطلوبیت و اولویت کانون‌های گردشگری)

گزینه	$\tilde{S}_i = [S_{i\alpha}, S_{i\beta}, S_{i\gamma}]$	S_i	K_i	رتبه
A0	[۰/۳۱۶, ۰/۳۵۸, ۰/۳۹۸]	۰/۳۵۷	۱/۰۰۰	-
A1	[۰/۰۱۰۵/۰۷۹, ۰/۱۷۴]	۰/۱۱۹	۰/۳۳۴	۲
A2	[۰/۰۲۷, ۰/۰۴۹, ۰/۱۱۶]	۰/۰۶۴	۰/۱۸۰	۱۰
A3	[۰/۰۲۵, ۰/۰۴۶, ۰/۱۱۶]	۰/۰۶۲	۰/۱۷۴	۱۳
A4	[۰/۲۸۲, ۰/۳۳۵, ۰/۳۹۸]	۰/۳۳۹	۰/۹۴۷	۱
A5	[۰/۰۵۵, ۰/۰۸۸, ۰/۱۵۹]	۰/۱۰۱	۰/۲۸۲	۴
A6	[۰/۰۴۳, ۰/۰۸۳, ۰/۱۵۸]	۰/۰۹۵	۰/۲۶۵	۶
A7	[۰/۰۴۰, ۰/۰۸۷, ۰/۱۶۵]	۰/۰۹۷	۰/۲۷۲	۵
A8	[۰/۰۳۱, ۰/۰۷۵, ۰/۱۵۱]	۰/۰۸۶	۰/۲۴۰	۷
A9	[۰/۰۶۸, ۰/۱۰۷, ۰/۱۸۱]	۰/۱۱۹	۰/۳۳۳	۳
A10	[۰/۰۲۷, ۰/۰۵۱, ۰/۱۲۲]	۰/۰۷۶	۰/۱۸۷	۸
A11	[۰/۰۲۳, ۰/۰۴۷, ۰/۱۱۹]	۰/۰۶۳	۰/۱۷۷	۱۲
A12	[۰/۰۲۶, ۰/۰۴۸, ۰/۱۱۸]	۰/۰۶۴	۰/۱۷۹	۱۱
A13	[۰/۰۲۳, ۰/۰۴۴, ۰/۱۱۴]	۰/۰۶۱	۰/۱۷۰	۱۴
A14	[۰/۰۲۶, ۰/۰۵۰, ۰/۱۲۲]	۰/۰۶۶	۰/۱۸۵	۹

1. DEMATEL

نتیجه‌گیری

گردشگری امروزه به‌عنوان صنعتی پویا در کشورهای مختلف مورد توجه جدی دولت‌ها و برنامه‌ریزان قرار گرفته است. این صنعت با تکیه بر پتانسیل‌های تاریخی، اجتماعی، فرهنگی، طبیعی و تجاری مناطق مختلف رشد و گسترش یافته و بسیاری از نواحی جهان به این صنعت از نظر اقتصادی وابسته هستند. تأثیراتی که گردشگری بر اقتصاد مناطق گردشگر پذیر بر جای می‌گذارد گویای قدرت اثرگذاری این صنعت است. با توجه به تفکر توسعه گردشگری در تمام مناطق کشور و اینکه یکی از راهکارهای رشد صنعت مذکور اولویت‌بندی قطب‌های گردشگری و تدوین برنامه‌های استراتژیک جهت توسعه قطب‌های گردشگری در سطح کشور است، شناخت اولویت‌های گردشگری نقش مهمی در برنامه‌ریزی‌های مدیریتی و انتخاب مقاصد گردشگری دارد. در این تحقیق به ارزیابی کانون‌های گردشگری مستعد سرمایه‌گذاری در شهرستان کوهرنگ با استفاده از مدل یکپارچه آنتروپی شانون فازی و روش آراس فازی پرداخته شد. برای این منظور از ۱۴ کانون گردشگری در شهرستان کوهرنگ در نظر گرفته شد که با استفاده از ۱۴ معیار مورد ارزیابی قرار گرفتند. از روش آنتروپی شانون فازی اهمیت معیارهای ارزیابی کانون‌های گردشگری محاسبه گردید. نتایج نشان داد که متوسط سرمایه‌گذاری در کانون، سطوح قابل توسعه و توپوگرافی مهم‌ترین معیارها برای ارزیابی کانون‌های گردشگری می‌باشند و وزن بالاتری را نسبت به سایر معیارها به خود تخصیص داده‌اند. پس از تعیین اهمیت معیارها و اعمال آن‌ها در ماتریس تصمیم، از روش آراس فازی برای ارزیابی و اولویت‌بندی کانون‌های گردشگری استفاده شد. نتایج پیاده‌سازی این روش نشان داد که چشمه دیمه، سد کوهرنگ و آبشار شیخ علی خان امتیاز بالاتری را کسب کرده‌اند و این بدان معناست که این کانون‌های پتانسیل بالایی برای سرمایه‌گذاری دارند.

منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی، حافظ رضازاده، معصومه، دارایی، مرضیه (۱۳۹۱). برنامه‌ریزی و مکان‌یابی بهینه تسهیلات و زیرساخت‌های گردشگری شهری با استفاده از GIS (مورد مطالعه: شهر سمنان)، *جغرافیا و توسعه*، دوره ۱۲، شماره ۳۵، صص ۴۸-۳۳.
- آرا، هایده، شاهوردی قهفرخی، شعله، خرازی، پوریا، کیانیان، محمد کیا. (۱۳۹۳). ارزیابی پتانسیل گردشگری لندفرم‌های انحلالی بر اساس مدل اصلاح‌شده پراونگک کوچین (و مدل پراونگک) مطالعه موردی: سه غار سرآب، سید عیسی و چهل‌پله در استان چهارمحال و بختیاری. *مطالعات مدیریت گردشگری*، دوره ۹، شماره ۲۵، ۱۵۸-۱۴۲.
- بستانی، علیرضا، جوانی، خدیجه. (۱۳۹۵). ارزیابی پتانسیل-های گردشگری بخش رستاق با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی AHP. *گردشگری و توسعه*، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۷۷-۱۶۲.
- تقوایی، مسعود، پیرمردیان، زهرا، صفرآبادی، اعظم. (۱۳۹۱). امکان‌سنجی توسعه اکوتوریسم در ناحیه سامان چهارمحال و بختیاری، *فصلنامه فضای جغرافیایی*، سال دوازدهم، شماره ۴۰، صص ۱۵۰-۱۶۹.
- حاجی نژاد، علی، تقی زاده، زهرا، رحیمی، دانا (۱۳۹۲). اولویت‌بندی قطب‌های گردشگری و تدوین راهبردهای توسعه گردشگری منطقه‌ای با استفاده از تکنیک TOPSIS و SWOT مطالعه موردی: استان کرمانشاه، *فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، دوره ۴، شماره ۷، ۳۳-۵۶.
- دلشاد، علی. (۱۳۹۶). تحلیل عوامل مؤثر بر توسعه و تکامل مقصدهای گردشگری. *گردشگری و توسعه*، دوره ۶، شماره ۱، صص ۱۴۹-۱۳۵.
- رضایی، محمدرضا، مختاری، صادق، کشتکار، لیلا. (۱۳۹۴). ارائه مدلی تلفیقی جهت اولویت‌بندی زیرساخت‌های توسعه گردشگری مطالعه موردی: شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری. *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*. سال ششم. شماره ۲۲. صص ۱۷-۱.
- ریاحی، وحید، رفیعی، معصومه، احمدی، عاطفه. (۱۳۹۵). تحلیل و ارزیابی شاخص‌های پایداری گردشگری روستایی با استفاده از روش-های تحلیل تصمیم-گیری چند معیاره، *نشریه گردشگری و توسعه*، دوره ۵، شماره ۱، صص ۲۰۵-۱۷۹.

شماعی، علی، موسوی وند، جعفر (۱۳۹۰). سطح‌بندی شهرستان‌های استان اصفهان از لحاظ زیرساخت‌های گردشگری با استفاده از مدل TOPSIS و AHP، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال سوم، شماره دهم، صص ۲۳-۴۰.

غفاری سید رامین، ترکی هرچگانی، معصومه. (۱۳۸۸) نقش گردشگری در توسعه اجتماعی-اقتصادی مناطق روستایی استان چهارمحال و بختیاری: مطالعه موردی بخش سامان، فصلنامه روستا و توسعه. دوره ۱۲، شماره ۲، ۱۲۶-۱۱۳.

غفاری، رامین، (۱۳۸۸). اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری و مکان‌یابی تأسیسات گردشگری در کانون‌های توریستی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان میراث فرهنگی- صنایع دستی و گردشگری استان چهارمحال و بختیاری.

غفوریان، مهسا، صداقتی، عاطفه (۱۳۹۰). بررسی نقش پارک‌های آبی در جذب گردشگر برای توسعه اقتصادی شهرها نمونه موردی مجموعه موج‌های آبی مشهد، اولین کنفرانس اقتصاد شهری ایران. مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد.

فتحی، محمدحسین، اشرفی فینی، زهرا، خلیجی، محمدعلی. (۱۳۹۲). ارزیابی پتانسیل گردشگری ابنیه تاریخی شهر تبریز، فصل‌نامه جغرافیایی چشم‌انداز زاگرس، دوره ۵، شماره ۱۸، ۱۲۳-۱۰۷.

مروتی شریف‌آبادی، علی، ابوهاشم آبادی، فرزانه، اسدیان، فائزه. (۱۳۹۵). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه صنعت گردشگری یزد با رویکرد VIKOR فازی. گردشگری و توسعه، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۴۷-۱۲۹.

وظیفه‌شناس، رسول؛ فتحی، محمدحسین، خلیجی، محمدعلی، یاشاپور، حجت اله. (۱۳۹۲). توانمندی رویکرد هیبریدی SWOT-ANP در ارزیابی جامع قابلیت‌ها و امکان‌سنجی توسعه اکوتوریسم مطالعه موردی: شهرستان پیرانشهر، نخستین کنفرانس بین‌المللی اکولوژی سیمای سرزمین، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان.

Anfuso, G., A. T. Williams, J. A. Cabrera Hernández and E. Pranzini (2014). Coastal scenic assessment and tourism management in western Cuba. *Tourism Management*. 42: 307-320.

Çetinkaya, C., Mehmet Kabak, Mehmet Erbaş, Eren Özceylan, (2018). Evaluation of ecotourism sites: a GIS-based multi-criteria decision analysis. *Kybernetes*, In press, <https://doi.org/10.1108/K-10-2017-0392>.

- Chen, L., E. Ng, S.-C. Huang and W.-T. Fang (2017). A Self-Evaluation System of Quality Planning for Tourist Attractions in Taiwan: An Integrated AHP-Delphi Approach from Career Professionals. *Sustainability*. 9(10): 1751.
- González-Ramiro, A., G. Gonçalves, A. Sánchez-Ríos and J. Jeong (2016). Using a VGI and GIS-Based Multicriteria Approach for Assessing the Potential of Rural Tourism in Extremadura (Spain). *Sustainability*. 8(11), 1144.
- Hoang, H.T.; Truong, Q.H.; Nguyen, A.T.; Hens, L. (2018). Multicriteria Evaluation of Tourism Potential in the Central Highlands of Vietnam: Combining Geographic Information System (GIS), Analytic Hierarchy Process (AHP) and Principal Component Analysis (PCA). *Sustainability*. 10: 3097.
- Hosseinzadeh Lotfi, F., Fallahnejad, R. (2010). Imprecise Shannon's Entropy and Multi Attribute Decision Making. *Entropy*. 12(1): 53.
- Kersulienė, V. and Turskis, Z. (2011). Integrated fuzzy multiple criteria decision-making model for architect selection. *Technological and Economic Development of Economy*. 17 (4), pp. 645–666.
- Martín, J.C., Mendoza, C., Román, C. (2017). A DEA Travel–Tourism Competitiveness Index, *Social Indicators Research*. 130(3): 937–957.
- Masih, M., Jozi, S.A., Lahijanani, A.A.M. (2018). Capability assessment and tourism development model verification of Haraz watershed using analytical hierarchy process (AHP). *Environmental Monitoring and Assessment*. 190: 468, <https://doi.org/10.1007/s10661-018-6823-z>.
- Nasa, M., Hassan, F.B. (2016). Assessment of Tourism Resource Potential at Buriram Province, Thailand. *Asian Social Science*. 12(10), 27-34.
- Nastaran, M., Hasanzadeh, M.M., Kohzadi, E., (2011). Analysis and classification of tourism potential: kohgilooye va boyerahmad province using multivariate model, TOPSIS. *On National Conference on Tourism & Sustainable Development*, Hamedan Azad University.
- Peng, H.H., Tzeng, G.H. (2017). Exploring heritage tourism performance improvement for making sustainable development strategies using the hybrid-modified MADM model. *Current Issues in Tourism*. In press. DOI: 10.1080/13683500.2017.1306030.

Taghvaei, Masud., Taghizade, Mohamaad Mahdi., kiumarsi, Hossain., (2011), Locating Public Walk Place Using Geographical Information System and SWOT Technique (A Case Study: The Shore of Kaftar Lake). *Journal Geography and Environmental Planning*. 22(2), 99-120.

Tavakoli, M., Kiani, A., Hedayati, S., (2010), Effect of Sample Areas of Tourism in the Eradication of Poverty from the Perspective of Local Communities (Case Study: Oraman - e - Takhat of Kurdistan Region). *Journal of Urban - Regional Studies and Research*. 2(6), 73-93.

Tsai, W. Hsien, et al., (2010), an integrated approach for selecting corporate social responsibility program and costs evolution in the international tourism hotel, *Internattional jornal of Hospitality management*. 29(1), 385 -397.

Tupenaite, L., Zavadskas, E., Kaklauskas, A., Turskis, Z. & Seniut, M. (2010) Multiple criteria assessment of alternatives for built and human environment renovation. *Journal of Civil Engineering and Management*. 16(2), 257–266.

Zavadskas, E. & Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multi criteria decision making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172.

Zavadskas, E. K., Turskis, Z. & Bagocius, V. (2015). Multi-criteria selection of a deep-water port in the Eastern Baltic Sea. *Applied Soft Computing*. 26,180–192.

Zavadskas, E., Turskis, Z. & Vilutiene, T. (2010). Multiple criteria analysis of foundation instalment alternatives by applying additive ratio assessment (ARAS) method. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*. 10(3), 123-141.

Zhou, Y., K. Maumbe, J. Deng and S. W. Selin (2015). Resource-based destination competitiveness evaluation using a hybrid analytic hierarchy process (AHP): The case study of West Virginia. *Tourism Management Perspectives*. 15: 72-80.