

تعیین نقاط بهینه برای احداث اقامتگاه بوم گردی در محدوده روستای نمارستاق با استفاده از GIS

شقایق سادات موسوی*، مهتا تاری**

تاریخ دریافت مقاله:

۱۳۹۹/۱۲/۰۹

تاریخ پذیرش مقاله:

۱۴۰۱/۱۱/۱۲

چکیده

امروزه بوم گردی در نواحی طبیعی سراسر جهان به یک فعالیت مهم اقتصادی تبدیل شده و برای گردشگران فرصتی را پدید آورده است تا بتوانند نمادهای طبیعی و فرهنگی را تجربه کنند و اهمیت حفظ تنوع زیستی و فرهنگ‌های محلی را دریابند، درعین حال این فعالیت برای حفظ محیط زیست، درآمد و برای مردم منطقه، منفعت اقتصادی در پی داشته باشد. هدف از پژوهش حاضر تعیین نقاط بهینه برای احداث اقامتگاه بوم گردی در محدوده روستای نمارستاق آمل است. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش از نوع تحقیقات توصیفی - تحلیلی است. به منظور رسیدن به هدف تحقیق، با مرور منابع به جمع‌آوری اطلاعات در زمینه مکان‌یابی محل بهینه ایجاد اقامتگاه بوم گردی توسط روش‌های تصمیم‌گیری چند متغیره مکانی و سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته شد. معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی پس از شناسایی، توسط کارشناسان حوزه گردشگری محلی‌سازی و نهایی شدند و نقشه‌های مربوطه به صورت رقومی تهیه گردید. معیارهای نهایی مورد استفاده در پژوهش حاضر عبارت‌اند از: شیب، پوشش گیاهی، فاصله از سکونتگاه‌ها، نزدیکی به راه‌های ارتباطی، نزدیکی به منابع آبی و اقلیم گردشگری. سپس معیارهای مورد نظر با استفاده از روش AHP و فازی به ترتیب استاندارد و وزین شدند. در نهایت تلفیق لایه‌ها به روش WLC انجام شد و نقشه قابلیت نهایی برای ایجاد اقامتگاه بوم گردی به دست آمد. نتایج مربوط به وزن‌دهی معیارها نشان داد منابع آب سطحی، پوشش گیاهی، راه‌های ارتباطی، شیب، اقلیم گردشگری و سکونتگاه به ترتیب بیشترین تا کمترین وزن را دارا هستند. نتایج نهایی، تعداد ۷ پلی‌گون را با قابلیت بیش از ۷۰ درصد برای احداث اقامتگاه بوم گردی در روستای نمارستاق نشان داد. پلی‌گون شماره ۱ بالاترین میزان قابلیت (۰/۷۱۱۰) و پلی‌گون شماره ۶ پایین‌ترین میزان قابلیت (۰/۶۳۳۵) را دارد. در مجموع می‌توان گفت ۸۲ هکتار از منطقه مورد مطالعه دارای قابلیت بیش از ۷۰ درصد برای ایجاد اقامتگاه بوم گردی است.

کلمات کلیدی: اقامتگاه‌های بوم گردی، نمارستاق، مکان‌یابی، WLC.

* کارشناس ارشد، گروه معماری، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

** استادیار، گروه معماری، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Mahtatari@iausr.ac.ir

مقدمه

اکوتوریسم ارزشمندترین شاخه طبیعت گردی است که قصد دارد به شیوه خردمندانه‌ای با کمترین اثر منفی بر طبیعت و فرهنگ منطقه، بیشترین فایده را برای آن داشته باشد. به طوری که امروزه بوم گردی در نواحی طبیعی سراسر جهان به یک فعالیت مهم اقتصادی تبدیل شده و برای گردشگران فرصتی را پدید آورده است تا بتوانند نمادهای طبیعی و فرهنگی را تجربه کنند و اهمیت حفظ تنوع زیستی و فرهنگ‌های محلی را دریابند، در عین حال این فعالیت برای حفظ محیط زیست درآمدزا و برای مردم منطقه منفعت اقتصادی در پی داشته باشد (میرزاده کوهشاهی و همکاران، ۱۳۹۸). ترویج فرهنگ محیط زیست و تسهیل در اعمال تمهیدات مربوط به آن، درآمدزایی، فرصت‌های شغلی و ارتقای ارزش‌های معنوی و فرهنگی جامعه میزبان از جمله ره‌آوردهای مثبت این نوع گردشگری تلقی می‌شود (تولایی، ۱۳۹۳).

بر اساس برآورد سازمان جهانی گردشگری، رشد صنعت گردشگری طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ برای جهان و خاورمیانه به ترتیب ۴/۱۵ و ۷/۵ درصد بوده است که بین ۳۰ تا ۴۰ درصد آن در بخش اکوتوریسم به وقوع پیوسته است. همچنین پیش‌بینی می‌شود برای بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۰ این رشد به ۳/۳ و ۱۰/۵ درصد برسد که بدین صورت سهم طبیعت گردان بالغ بر ۵۰ درصد خواهد بود (رحیم‌پور، ۱۳۹۲). لذا اغلب کشورهای جهان در رقابتی تنگاتنگ و نزدیک در پی بهره‌گیری از توانمندی‌های طبیعی خود هستند تا بتوانند سهم بیشتری از درآمد ناشی از اکوتوریسم را به خود اختصاص دهند (موسوی و همکاران، ۱۳۹۶).

اقامتگاه‌های بوم گردی یکی از کسب‌وکارهای کوچک گردشگری مبتنی بر ویژگی‌های مکانی، فضایی، فرهنگی

و اجتماعی مقصد، نظیر غذا، صنایع دستی، فرهنگ محلی و غیره است. این اقامتگاه‌ها معمولاً در مناطق روستایی، مناطق بکر طبیعی یا بافت‌ها و املاک خانواده گردشگرپذیر صورت می‌گیرد. این حضور و مشارکت از سوی خانواده برای تجربه و رضایت گردشگر و توسعه پایدار مقصد گردشگری و جامعه محلی، امری حیاتی است (قدیری معصوم و همکاران، ۱۳۹۹). اقامتگاه‌های بوم گردی به این دلیل که از داشته‌ها و ظرفیت‌های محیطی بهره می‌گیرند و در حقیقت به دنبال توسعه درون‌زا در مقصد هستند، توسعه پایدار را به دنبال خواهند داشت. این بنگاه‌های کوچک در کنار استرس و نگرانی کمتر برای محیط طبیعی و فرهنگی، مزایای اقتصادی مستقیمی برای جامعه محلی دارند. محلی بودن مالکیت آن‌ها باعث کاهش نشت اقتصادی و عدم وابستگی به منابع خارجی می‌شود و همچنین، قدرت تصمیم‌گیری را به مردم می‌دهد (Sharpley, 2002).

بنابراین باتوجه به نقش توسعه فعالیت‌های گردشگری و جایگاه اکوتوریسم در توسعه مناطق دور از شهر و بکر طبیعی و همچنین تأثیرات این گونه اقامتگاه‌ها بر جامعه محلی و نقش جایگاه آن‌ها در بهبود شرایط زندگی مردم، در این پژوهش روستای نمارستاق باتوجه به قابلیت‌ها و جاذبه‌های متعدد گردشگری طبیعت‌گرا به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب گردید. الگوهای جدید توسعه با محوریت توسعه محلی و بهره‌گیری از تنوع‌های مکانی - فضایی تبیین شده‌اند، از این رو شناخت ظرفیت‌ها و توانمندی‌های مختلف در سطوح خرد فضاهای جغرافیایی در کانون توجه برنامه‌ریزان توسعه قرار دارد.

ادبیات موضوع

مطالعه سوابق جهانی حاکی از آن است که کاربرد

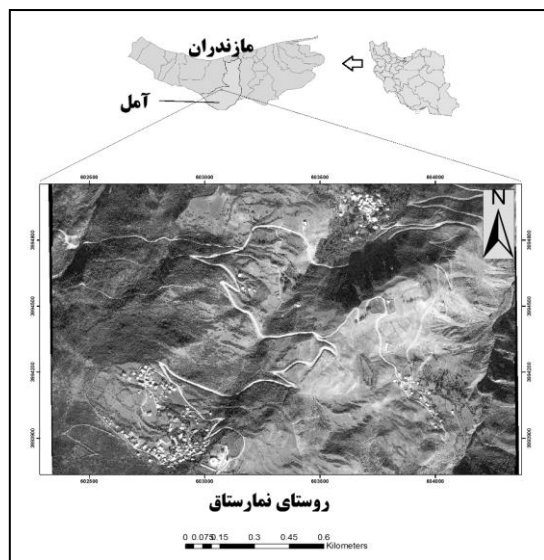
پرسش‌های پژوهش

بر اساس مطالب عنوان‌شده پرسش‌های زیر مطرح است:
چگونه می‌توان نقاط بهینه برای احداث اقامتگاه بوم‌گردی در محدوده روستای نمارستاق را تعیین کرد؟
معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی در این پژوهش چیست و چگونه استاندارد شدند؟

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

روستای نمارستاق در دهستان پایین بخش لاریجان در شهرستان آمل قرار گرفته است. متوسط ارتفاع از سطح دریا در منطقه ۲۳۵۰ متر است. نمارستاق بین طول شرقی ۶۰.۲۳۲۰ تا ۶۰.۴۳۶۹ و عرض شمالی ۳۹.۹۳۲۴۵ تا ۳۹.۹۵۲۹۳ بر حسب سیستم UTM^۵ قرار گرفته است (تصویر شماره ۱).



ت ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی روستای نمارستاق در

شهرستان آمل و استان مازندران

رودخانه نمار از میان این روستای کوهستانی عبور کرده و روستا را به دو نیمه شمالی و جنوبی خرتو تقسیم می‌کند. این پهنه جغرافیایی از شمال به بخش

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در زمینه برنامه‌ریزی در مدیریت گردشگری برای اولین بار در اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی آغاز شد. ولیکن، توسعه کاربردی آن در این زمینه همانند توسعه آن در سایر زمینه‌ها سریع نبوده است. در مجموع باید گفت که این سیستم می‌تواند در جهت برآورد نیازهای مختلف اطلاعاتی، برآورد شاخص و کمک به برنامه‌ریزی، پایش و ارزیابی فعالیت گردشگری به کار رود (اکبرقلی و وفایی، ۱۳۹۸). بنابراین یکی از این روش‌های مناسب، تصمیم‌گیری چند متغیره مکان‌مبنا است. در این خصوص محققین دیگری نیز پژوهش‌هایی را به انجام رسانده‌اند:

کنستانتین و رویو^۱، (۲۰۱۸) تجزیه و تحلیل مکانی زیرساخت‌های گردشگری در رومانی، کانون توجه شرکت‌های خدمات اسکان و غذا را انجام دادند. نتایج حاکی از توزیع نابرابر زیرساخت‌های جهانگردی در مقایسه با محل جاذبه‌های گردشگر بود. ساهانی^۲، (۲۰۱۹) مکان‌یابی نقاط مناسب اکوتوریسم را با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و GIS در هیمالچال پردازش هند به انجام رساندند. نتایج نشان داد ۴۱ درصد از سطح منطقه مورد مطالعه در دسته مناسب و بسیار مناسب برای توسعه سایت بوم‌گردی قرار دارد. منصور^۳ و همکاران (۲۰۲۰) به روش تحلیل فضایی مبتنی بر آنالیز چند متغیره به بررسی پتانسیل جزیره مصیر^۴، در کشور عمان برای توسعه اکوتوریسم پایدار پرداختند. نتایج نشان داد ۵/۹ درصد از منطقه به‌عنوان طبقه با قابلیت بالا، ۴۶/۶ درصد با قابلیت متوسط و ۴۷/۵ درصد از منطقه با قابلیت پایین برای توسعه اکوتوریسم است. پژوهش حاضر نیز با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند متغیره مکان‌مبنا در محیط GIS به تعیین نقاط بهینه برای احداث اقامتگاه بوم‌گردی در محدوده روستای نمارستاق پرداخت.

چمستان نور، از جنوب به منطقه رینه در بخش لاریجان، از شرق به شاه زید در جاده هراز و از غرب به بلده محدود می‌شود.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش از نوع تحقیقات توصیفی - تحلیلی است. مکان‌یابی، ارزیابی و انتخاب درست و اندیشیده محل بهینه برای ایجاد اقامتگاه بوم‌گردی از حساسیت بالایی برخوردار است؛ زیرا انتخاب صحیح مکان و اقدام بر اساس آن می‌تواند موجب صرفه‌جویی در زمان، هزینه و منابع شود و حداکثر بهره‌وری سرمایه‌گذاری را فراهم سازد. مطمئناً بدون داشتن معیارهای اصولی و معین، مکان‌یابی و انتخاب درست محل بهینه انجام نمی‌شود. لذا در پژوهش حاضر با مرور منابع، به جمع‌آوری اطلاعات در زمینه مکان‌یابی محل بهینه ایجاد اقامتگاه بوم‌گردی توسط روش‌های تصمیم‌گیری چند متغیره مکانی و سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته شد.

معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی پس از شناسایی، توسط کارشناسان حوزه گردشگری محلی‌سازی و نهایی شدند و نقشه‌های مرتبط، به صورت رقومی تهیه گردید. معیارهای نهایی مورد استفاده در این پژوهش عبارت‌اند از: شیب، پوشش گیاهی، فاصله از سکونتگاه‌ها، نزدیکی به راه‌های ارتباطی، نزدیکی به منابع آبی و اقلیم گردشگری.

سپس معیارهای مورد نظر با استفاده از روش فازی استاندارد شدند. در بسیاری از مدل‌سازی‌ها و اهدافی که به منظور مکان‌یابی و پهنه‌بندی در سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام می‌گیرد، عملیات انطباق یا قرار دادن لایه‌ها بر روی یکدیگر به عنوان یکی از مراحل اصلی در مکان‌یابی صورت می‌پذیرد. باتوجه به نوع هدف در هم‌پوشانی لایه‌های اطلاعاتی لازم است که به میزان و

ضریب اهمیت هر لایه نسبت به سایر لایه‌ها توجه شود تا در هنگام جمع نمودن لایه‌ها، ضریب اهمیت هر لایه مشخص و ترتیب اثر داده شود. وزن‌دهی به معیارها به روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) انجام شد.

سپس تلفیق لایه‌ها به روش ترکیب خطی وزنی (WLC)^۶ انجام شد. این روش از رایج‌ترین روش‌ها در تصمیم‌گیری چند معیاره مکانی است. این روش بر اساس مفهوم میانگین وزنی استوار است (عرفانی و همکاران، ۱۳۹۰). تصمیم‌گیرنده مستقیماً بر مبنای اهمیت نسبی هر معیار، وزن‌هایی به معیارها می‌دهد. مقدار قابلیت نهایی^۷ برای هر گزینه از طریق رابطه ۱ به دست آمد (Eastman, 1995).

$$S = \sum w_i . x_i \quad \text{رابطه ۱}$$

که در آن:

S = میزان قابلیت

w_i = وزن هر معیار

x_i = ارزش استاندارد شده هر معیار

حاصل استفاده از تابع WLC نقشه‌ای بود که در مرحله بعد، مناطقی که ۷۰ درصد قابلیت داشتند از طریق تابع Site select بر روی آن جدا شد و بدین ترتیب در انتها نقشه نهایی مناطق مطلوب برای ایجاد اقامتگاه بوم‌گردی به دست آمد. سپس قابلیت هر پیکسل از طریق رابطه ۲ تعیین گردید و هر کدام از لکه‌ها بر اساس میانگین ناحیه‌ای به دست آمده از فرمول اولویت‌بندی شدند.

$$Suit = [\sum (s \times a) / A] \quad \text{رابطه ۱}$$

S = قابلیت پیکسل j، i در زون شناسایی شده به عنوان مناسب

a = مساحت هر پیکسل

A = مساحت زون شناسایی شده

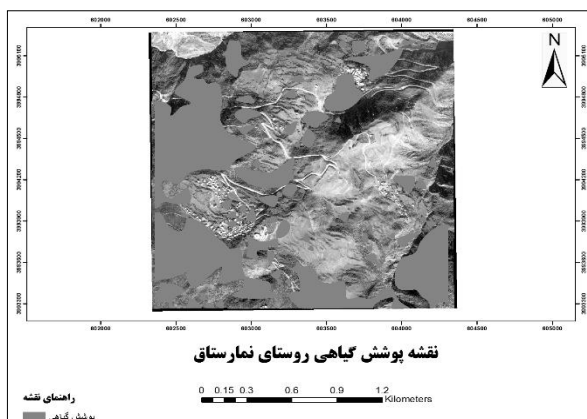
یافته‌ها

لایه‌های مورد استفاده با توجه به اهداف و رعایت استانداردهای هندسی و توصیفی و تطبیق با فرمت‌های قابل قبول در محیط نرم‌افزارهای مکان‌منا شامل ArcGIS، ENVI، Google Earth و Global Mapper

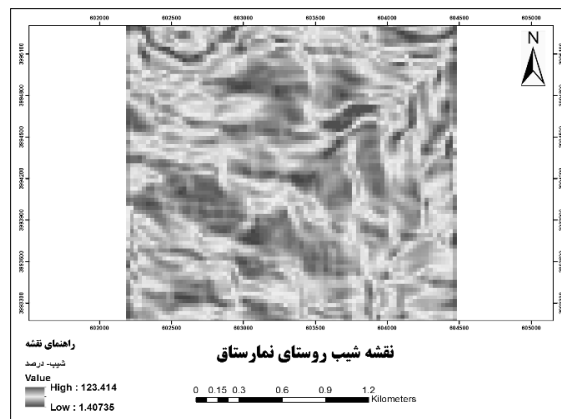
تهیه و به محیط پایگاه داده زمینی وارد شدند. سیستم مختصات مورد استفاده نیز UTM با بیضوی مبنای WGS1984 و زون ۳۹ شمالی بود. جدول شماره ۱، مقیاس و منبع تهیه معیارها را نشان می‌دهد. تصاویر شماره ۲ الی ۷ نقشه معیارها را نشان می‌دهند.

ج ۱. معیارهای مناسب برای تعیین محل بهینه ایجاد اقامتگاه بوم‌گردی، مقیاس و منبع استخراج آن‌ها

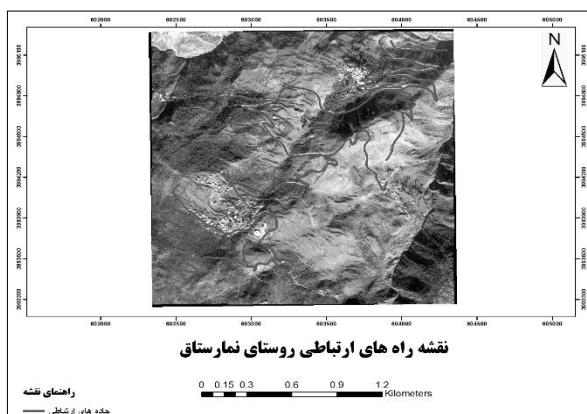
ردیف	معیار	مقیاس	منبع
۱	شیب	۱/۵۰۰۰	ASTER مدل رقومی ارتفاع مستخرج از سنجنده
۲	پوشش گیاهی	۱/۵۰۰۰	تصویر ماهواره لندست
۳	فاصله از سکونتگاه‌ها	۱/۲۵۰۰	دفتر تقسیمات سیاسی وزارت کشور
۴	نزدیکی به راه‌های ارتباطی	۱/۲۵۰۰	Google street پایگاه
۵	نزدیکی به منابع آبی	۱/۵۰۰۰	تصویر ماهواره لندست
۶	اقلیم گردشگری	۱/۲۵۰۰	TCI نقشه پیوسته شاخص



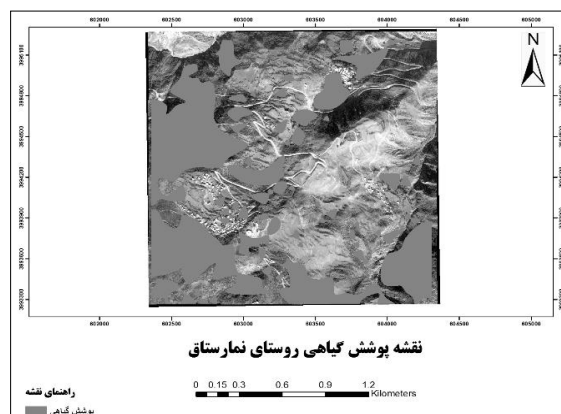
ت ۳. نقشه پوشش گیاهی روستای نامرستاق



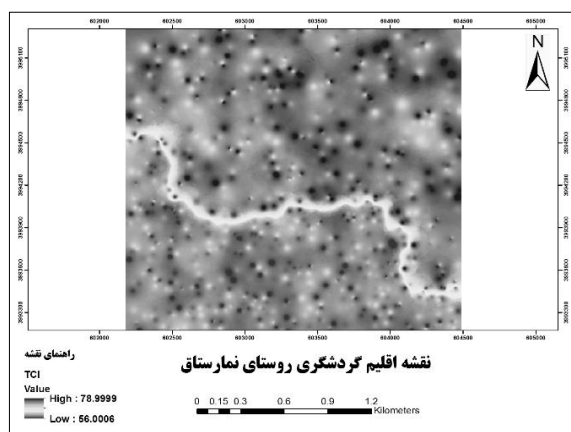
ت ۲. نقشه شیب روستای نامرستاق



ت ۴. نقشه سکونتگاه‌های روستای نامرستاق

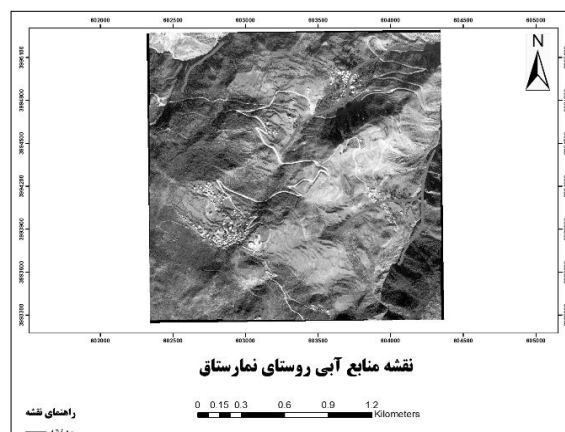


ت ۵. نقشه راه‌های ارتباطی روستای نامرستاق



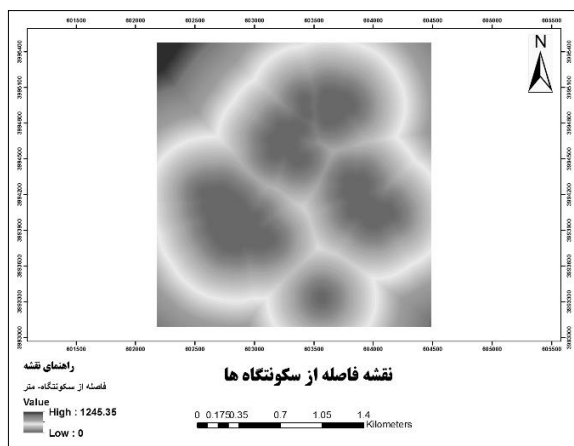
ت۷. نقشه اقلیم گردشگری روستای نامرستاق

نقشه‌ای در دامنه بین صفر تا یک قرار گرفتند. در این حالت بیشترین ارزش یعنی مقدار یک به حداکثر عضویت و کمترین ارزش یعنی صفر به حداقل عضویت در مجموعه تعلق گرفت. این عملیات در محیط نرم‌افزار TerrSet انجام شد. نقشه‌های فازی معیارها در تصاویر شماره ۱۲ تا ۱۷ ارائه شده است. جدول شماره ۲، نام و نوع معیار، مقادیر آستانه و نوع تابع فازی جهت استانداردسازی نقشه‌های عامل در منطق فازی را نشان می‌دهد.

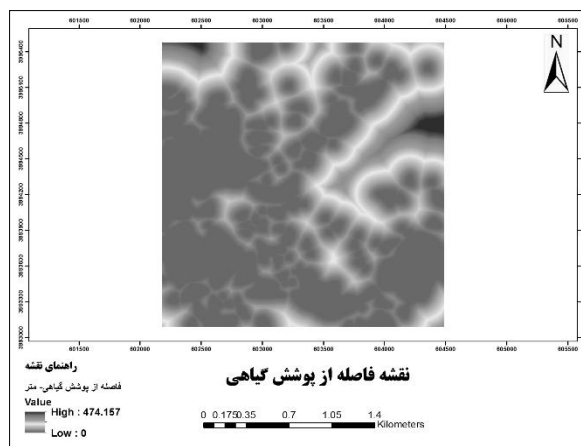


ت۶. نقشه منابع آبی روستای نامرستاق

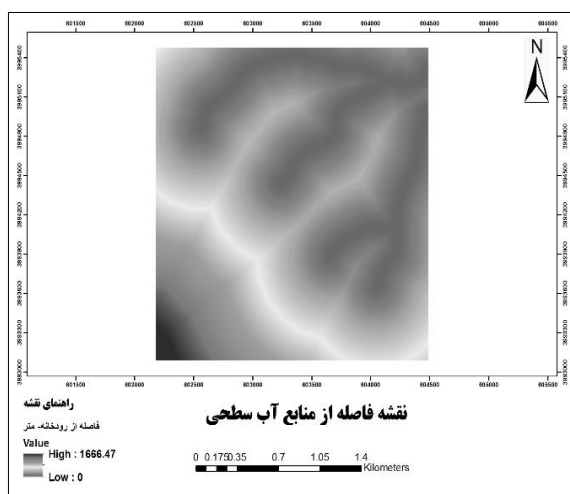
سپس معیارهایی که برای مکان‌یابی اقامتگاه بوم‌گردی، محدودیت فاصله شامل آن‌ها می‌شود در محیط ArcGIS و توسط تابع Euclidean Distance از حالت برداری به حالت پیوسته رستری درآمدند. تصاویر شماره ۸ تا ۱۱ به ترتیب نقشه فاصله را برای میزان پوشش گیاهی، سکونتگاه، راه‌های ارتباطی و منابع آب سطحی نشان می‌دهند. برای همسان‌سازی و استاندارد کردن مقیاس معیارها از روش فازی استفاده شد و کلیه مقادیر لایه‌های



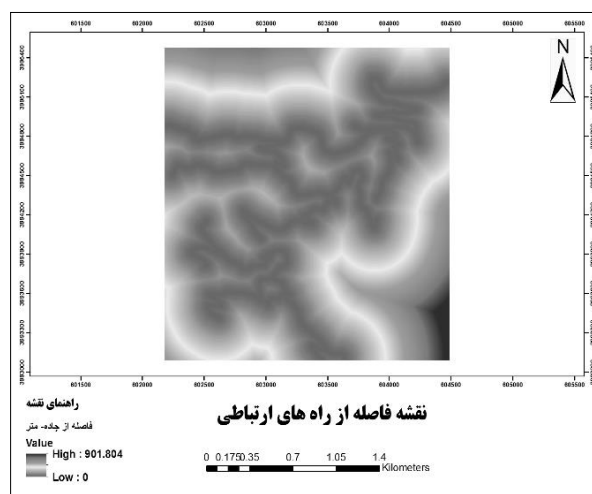
ت۹. نقشه فاصله از سکونتگاه‌ها



ت۸. نقشه فاصله از پوشش گیاهی



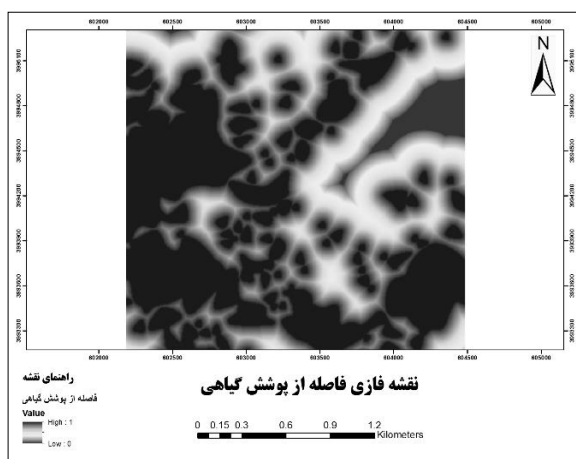
ت ۱۱. نقشه فاصله از منابع آب سطحی



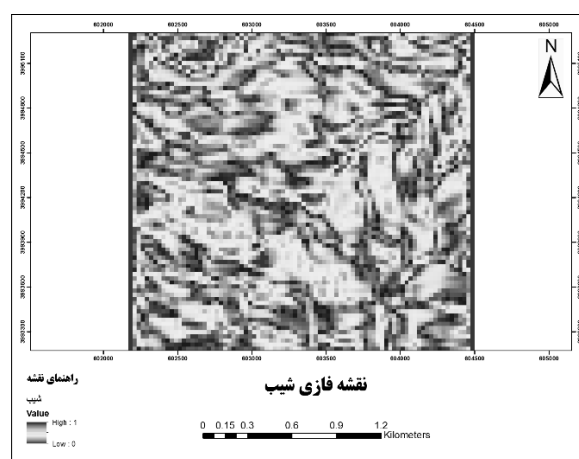
ت ۱۰. نقشه فاصله از راه های ارتباطی

ج ۲. مشخصات معیارها، مقادیر آستانه و نوع تابع فازی جهت استانداردسازی آنها

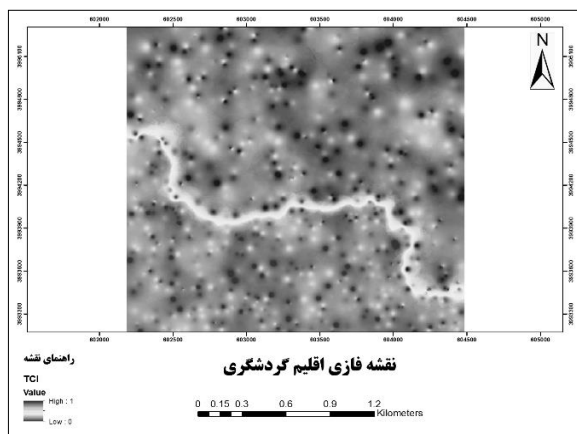
مقادیر آستانه (نقاط کنترل)				نوع تابع	شکل تابع	معیار
a	b	c	d			
۵	۵۰	۵۰	۱۲۳	مقارن	خطی	شیب (درصد)
*	*	۰	۳۰۰	کاهشی	خطی	فاصله از پوشش گیاهی (متر)
۵۰	۵۰۰	*	*	افزایشی	سیگموئیدی	فاصله از سکونتگاهها (متر)
*	*	۵۰	۵۰۰	کاهشی	سیگموئیدی	فاصله از راه های ارتباطی (متر)
*	*	۳۰	۳۰۰	کاهشی	شکل J	فاصله از منابع آبی (متر)
۵۶	۷۹	*	*	افزایشی	خطی	TCI(اقلیم گردشگری (مقدار عددی



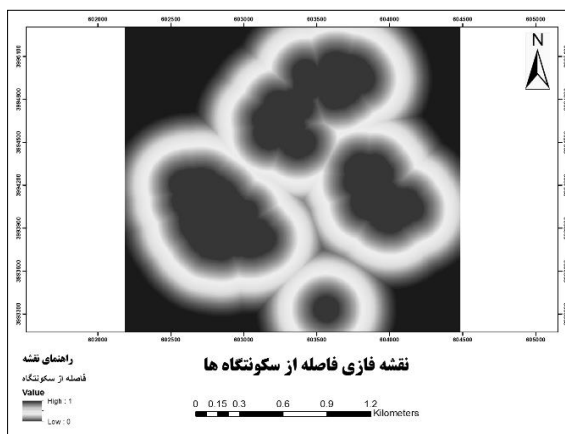
ت ۱۳. نقشه فازی فاصله از پوشش گیاهی



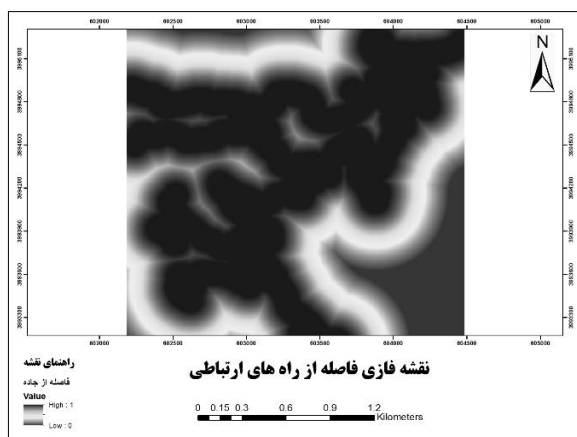
ت ۱۲. نقشه فازی شیب



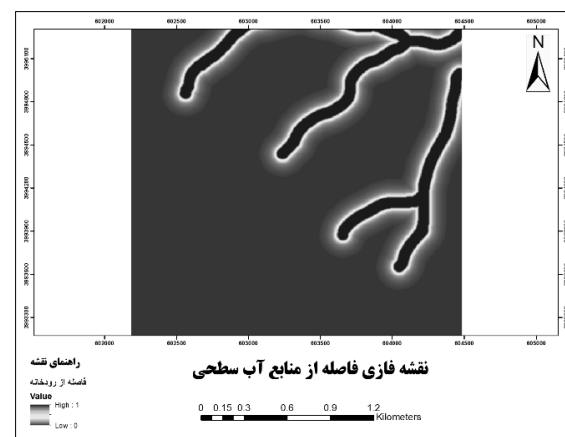
ت ۱۴. نقشه فازی اقلیم گردشگری



ت ۱۴. نقشه فازی فاصله از سکونتگاهها



ت ۱۷. نقشه فازی اقلیم گردشگری



ت ۱۶. نقشه فازی فاصله از منابع آب سطحی

توزیع شده امتیازاتی را به معیارها داده‌اند. بعد از میانگین گیری هندسی، وزن‌های نهایی در نرم افزار Expert Choice محاسبه گردید (جدول شماره ۳).

ج ۳. نتایج مربوط به وزن دهی معیارها

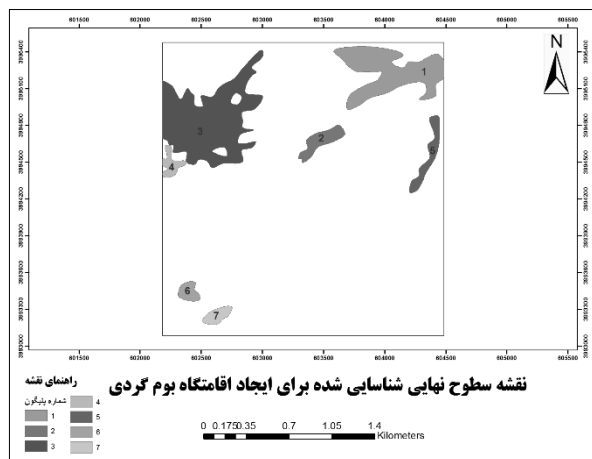
ردیف	معیار	وزن	ردیف	معیار	وزن
۱	شیب	۰/۱۲۱	۴	راه‌های ارتباطی	۰/۱۸۲
۲	پوشش گیاهی	۰/۲۱۹	۵	منابع آب سطحی	۰/۳۰۱
۳	سکونتگاه	۰/۰۸۲	۶	اقلیم گردشگری	۰/۰۹۵

ضریب ناسازگاری: ۰/۰۶

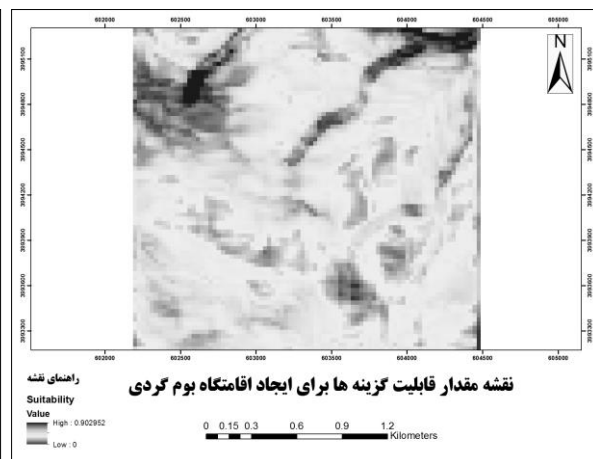
گزینه‌ها را نشان می‌دهد. بازه به‌دست آمده برای مقدار قابلیت ۰ تا ۰/۹۰۳ است. در مرحله بعد گزینه‌های با مقدار قابلیت بیش از ۷۰ درصد و مساحت بالای

به‌منظور تعیین قابلیت نهایی گزینه‌ها (پیکسل‌های نقشه) از روش ترکیب خطی وزنی (WLC) استفاده شد. تصویر شماره ۱۸، نقشه میزان قابلیت

نقشه نهایی موقعیت مکانی سطوح مناسب برای ایجاد اقامتگاه بوم گردی را نشان می دهد. مشخصات سطوح انتخاب شده نهایی در جدول شماره ۴ آورده شده است.



دو هکتار شناسایی شدند. از این روی مقادیر قابلیت ۰ تا ۰/۷ به عنوان گزینه های کاملاً نامناسب کنار گذاشته شدند. نتایج تعداد ۷ پلی گون را به عنوان سطوح کاملاً مناسب نهایی نشان داد. تصویر شماره ۱۹،



ت ۱۹. نقشه سطوح نهایی شناسایی شده برای ایجاد اقامتگاه بوم گردی

ت ۱۸. نقشه مقدار قابلیت گزینه ها برای ایجاد اقامتگاه بوم گردی

ج ۴. مشخصات سطوح نهایی شناسایی شده برای ایجاد اقامتگاه بوم گردی در روستای نمارستاق

شماره پلی گون	مختصات نقطه مرکزی پلی گون بر حسب UTM		مساحت (هکتار)	میانگین قابلیت	انحراف استاندارد
	X	Y			
۱	۶۰۴۰۴۳	۳۹۹۵۲۳۵	۲۳/۲	۰/۷۱۱۰	۰/۰۶۴۶
۲	۶۰۳۴۸۲	۳۹۹۴۶۷۱	۴/۳	۰/۶۸۴۲	۰/۰۴۱۱
۳	۶۰۲۵۷۳	۳۹۹۴۸۴۴	۴۳/۵	۰/۶۹۸۹	۰/۰۵۳۰
۴	۶۰۲۲۵۶	۳۹۹۴۴۸۵	۲/۴	۰/۶۴۸۰	۰/۰۲۵۲
۵	۶۰۴۳۵۷	۳۹۹۲۵۶۱	۴/۲	۰/۶۵۶۵	۰/۰۲۸۹
۶	۶۰۲۴۰۰	۳۹۹۳۴۴۱	۲/۱	۰/۶۳۳۵	۰/۰۳۱۱
۷	۶۰۲۶۳۲	۳۹۹۳۲۴۹	۲/۲	۰/۶۴۰۶	۰/۰۱۵۹

پژوهش حاضر با هدف تعیین نقاط بهینه برای احداث اقامتگاه بوم گردی در محدوده روستای نمارستاق به انجام رسید. جهت تهیه نقشه های رقومی هر یک از معیارها از روش های مختلفی استفاده شد و تا حد ممکن سعی گردید دقت تهیه نقشه ها افزایش پیدا کند. به عنوان مثال برای تهیه نقشه پوشش گیاهی از تصاویر ماهواره لندست ۸ مربوط به سال ۲۰۲۰ بهره گیری شد.

نتیجه

موقعیت استقرار، اقلیم مناسب، پوشش گیاهی خوب و همچنین تنوع شرایط توپوگرافی روستای نمارستاق موجب شکل گیری چشم اندازها و جاذبه های طبیعی منحصربه فرد در روستا شده است که این شرایط پتانسیل های لازم به منظور فعالیت گردشگری و اکوتوریسمی را در این روستا به وجود آورده است.

در جهت افزایش دقت نقشه‌ها، همچنین برای تهیه نقشه‌های راه‌های ارتباطی از داده‌های رستری پایگاه Google street بهره‌گیری شد. داده‌های این پایگاه از لحاظ مکانی دارای دقت مناسب هستند و همچنین تقریباً تمامی راه‌های ارتباطی را نمایش می‌دهند. همچنین می‌توان به تهیه نقشه معیار منابع آب سطحی در این پژوهش اشاره نمود. در بسیاری از پژوهش‌ها، این لایه از مدل رقومی ارتفاع استخراج می‌شود. بدین شکل به شرایط منطقی داده‌ها توجهی نمی‌شود؛ زیرا تکیه به شرایط فیزیوگرافی به تنهایی نمی‌تواند دقت لازم را داشته باشد و ممکن است در نقطه‌ای، زمین شکل دره به خود بگیرد ولی در آنجا منابع آبی وجود نداشته باشد. لذا در پژوهش حاضر برای استخراج منابع آب سطحی از تصاویر ماهواره لندست ۸ بهره‌گیری شد که به مراتب قابلیت اطمینان بالاتری دارد. محققین دیگری مانند جی^۸ و همکاران (۲۰۱۵)، آکاریا^۹ و همکاران (۲۰۱۶) و موندجار و تونگکو^{۱۰} (۲۰۱۹) نیز از داده‌های ماهواره‌ای لندست ۸ برای استخراج منابع آب سطحی بهره‌گیری و دقت آن را تأیید نموده‌اند.

ذکر تمامی این موارد به این دلیل بود که برای مطالعات این‌چنینی معمولاً تنها بر روی دقت روش تمرکز می‌کنند، در صورتی که دقت نقشه‌سازی‌ها به عنوان یکی از گام‌های اولیه مکان‌یابی بسیار حائز اهمیت است.

جهت استاندارد کردن معیارها از توابع فازی در محیط نرم‌افزار TerrSet بهره‌گیری شد. اکبری قوچانی و همکاران (۱۳۹۶) نیز در پژوهشی بر روی شهرستان مشهد به ارزیابی مکان‌های مناسب برای اکوتوریسم با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره فازی در محیط GIS پرداختند. دو معیار شیب و فاصله از راه‌های ارتباطی در پژوهش آن‌ها و پژوهش حاضر مشترک است که تحقیق

حاضر نیز مانند پژوهش ایشان برای استاندارد کردن معیار فاصله از راه‌های ارتباطی از تابع سیگموئیدی - کاهشی استفاده کرد؛ ولی برای استانداردسازی نرخ شیب آن‌ها تابع J شکل متقارن را به کارگیری نمودند در حالی که در این پژوهش از تابع خطی متقارن استفاده شد. این انتخاب در پژوهش حاضر به این دلیل بود که مقادیر عضویت از کمترین (صفر) تا بالاترین مقدار (یک) برای میزان شیب با یک روند یکنواخت تغییرات پیش می‌رود ولی در تابع J شکل به این صورت نیست. برای دیگر معیارهای لحاظ شده در پژوهش نیز بر اساس استنباط چگونگی تأثیر معیار بر روی تعیین نقاط بهینه برای احداث اقامتگاه بوم‌گردی به انتخاب تابع فازی مناسب پرداخته شد. زیرا در این زمینه پژوهشی که تمامی معیارهای پژوهش حاضر را لحاظ کرده باشد به دست نیامد.

نتایج مربوط به وزن‌دهی معیارها نشان داد منابع آب سطحی، پوشش گیاهی، راه‌های ارتباطی، شیب، اقلیم گردشگری و سکونتگاه به ترتیب بیشترین تا کمترین وزن را دارا هستند. این نتایج نشان می‌دهد معیارهای نزدیک به طبیعت از معیارهای انسان‌ساخت (سکونتگاه) وزن بالاتری برای احداث اقامتگاه بوم‌گردی دارند. در حوزه شناسایی و مکان‌یابی نقاط بهینه به منظور احداث سایت گردشگری (مثل اقامتگاه بوم‌گردی)، محققین مختلفی از جمله دربان آستانه و همکاران (۱۳۹۷) و مقصودی و همکاران (۱۳۹۴) از روش AHP برای وزن‌دهی به معیارهای مؤثر بهره‌گیری نموده‌اند. این بخش از نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش دیگر محققین قابل مقایسه نیست؛ زیرا بر اساس نوع هدف، در هر یک از تحقیقات معیارهای متفاوتی استفاده شده است.

نتایج در جدول شماره ۴، تعداد ۷ پلی‌گون را با

- در نظر گرفتن اهمیت معیارهای نزدیکی به طبیعت نسبت به معیارهای انسان‌ساخت (مانند نزدیکی به سکونتگاه) در مکان‌یابی اقامتگاه‌های گردشگری طبیعی؛
- بهره‌گیری از کارشناسان حوزه گردشگری محلی برای نهایی‌سازی معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی.

پی‌نوشت

1. Constantin & Reveiu
2. Sahani
3. Mansour
4. Masira
5. Universal Transverse Mercator
6. Weighted Linear Combiation
7. Final Suitability
8. Ji
9. Acharya
10. Mondejar & Tongco

فهرست منابع

- اکبری قوچانی، هدی؛ فتاحی مقدم، مهدی؛ آقاجانی، حسین؛ فتاحی مقدم، محمدرضا. (۱۳۹۶). ارزیابی مکان‌های مناسب برای اکوتوریسم با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره فازی در محیط GIS (مطالعه موردی: شهرستان مشهد)، مجله فضای جغرافیایی، ۵۷ (۱۷): ۸۷-۱۰۴.
- تولایی، سیمین. (۱۳۹۳). مروری بر صنعت گردشگری، انتشارات دانشگاه خوارزمی.
- رحیم‌پور، علی. (۱۳۹۲). تحلیل آماری صنعت گردشگری جهان، بازارهای آینده و جایگاه ایران، نشریه گردشگری علم و فرهنگ، ۱ (۱): ۱-۱۸.
- دربان آستانه، علیرضا؛ فردوسی، سجاد؛ شاه‌محمدی، حمیدرضا. (۱۳۹۷). شناسایی مطلوب‌ترین نقاط جهت احداث سایت گردشگری دریایی (مطالعه موردی: شهرستان تنکابن)، اطلاعات جغرافیایی، ۱۰۶ (۲۷): ۲۳۹-۲۳۰.
- اکبرقلی، فرحناز؛ وفایی، مهدی. (۱۳۹۸). نقش ظرفیت‌های پهنه‌های گردشگری حوزه نفوذ کلان‌شهر مشهد در توسعه پایدار شهری، (نمونه موردی: دهستان ابرده)، دو فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، سال دهم، ۲۰، (۲): ۷۷-۹۶.
- عرفانی، ملیحه؛ اردکانی، طاهره؛ صادقی، آسیه؛ پهلوانروی، احمد. (۱۳۹۰). مکان‌یابی برای تفرج متمرکز در منطقه چاه‌نیمه

قابلیت بیش از ۷۰ درصد برای احداث اقامتگاه بوم‌گردی در روستای نمارستاق نشان داد. برای به دست آمدن این نتایج شرط مساحت بالای دو هکتار اعمال شده است. زیرا برای احداث اقامتگاه بوم‌گردی و زیرساخت‌های اولیه موردنیاز آن باید مساحت کافی در دسترس باشد. این نتایج نشان داد پلی‌گون شماره ۱ بالاترین میزان قابلیت و پلی‌گون شماره ۶ پایین‌ترین میزان قابلیت را دارا است. این مقادیر به اجرایی شدن پژوهش حاضر و اولویت پلی‌گون‌ها برای ایجاد اقامتگاه بوم‌گردی کمک می‌نماید. اکبری قوچانی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود سه منطقه را در طبقه بسیار مناسب برای توسعه اکوتوریسم و فعالیت‌های مربوط به گردشگری معرفی نمودند.

تحقیقات آتی

باتوجه به آنچه بیان شد می‌توان برای تحقق اهداف گردشگری در این منطقه تحقیقات بیشتری صورت پذیرد که پیشنهاد می‌شود عنوان برخی از آن‌ها به شرح زیر باشد:

۱. بررسی و ارائه پهنه‌بندی کاربری‌های مرتبط با گردشگری باتوجه به حداقل تغییرات در محیط
۲. ارزیابی ظرفیت‌های دیگر منطقه نمارستاق و تعیین محدوده‌های مناسب
۳. ارائه راهکار برای سالم‌سازی محیط نمارستاق و حفظ زیبایی‌های بصری طبیعی روستا با سامان‌دهی ساخت‌وساز روستایی

پیشنهادهای برگرفته از تحقیق

استخراج منابع آب سطحی از تصاویر ماهواره لندست در تحقیقات مشابه برای به حداقل رساندن خطای داده‌ها؛
- استاندارد کردن معیارها از توابع فازی در محیط نرم‌افزار TerrSet و بهره‌گیری از نرم‌افزارهای به‌روز برای به دست آوردن پاسخ‌های بهینه؛

(شهرستان زابل) با استفاده از سیستم تصمیم‌گیری چند متغیره، پژوهش‌های محیط‌زیست، ۴ (۲): ۴۱-۵۰.

- قدیری معصوم، مجتبی؛ مینایی، مه‌رسا؛ دربان آستانه، علیرضا. (۱۳۹۹). نقش اقامتگاه‌های بوم‌گردی در توسعه گردشگری روستایی در نواحی روستایی شهرستان خور و بیابانک، اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۲ (۹): ۲۳-۴۲.

- مقصودی، مهران؛ فرجی سبکبار، حسن‌علی؛ پرواز، حمیده؛ بهنام مرشدی، حسن. (۱۳۹۴). مکان‌یابی مناطق بهینه توسعه اکوتوریسم در پارک ملی کویر با استفاده از GIS و الگوریتم ژنتیک، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۷ (۲): ۳۶۷-۳۹۰.

- موسوی، سید حجت؛ عباسیان، آسیه؛ زورمند، پریناز. (۱۳۹۶). ارزیابی توان اکولوژیکی توسعه تفرج متمرکز و گسترده اکوتوریسم در شهرضا، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۴۶ (۷): ۱۲۰-۱۳۸.

- میرزاده کوهشاهی، مهدی؛ شهدادی، علی؛ رستمی، مونا. (۱۳۹۸). تحلیل ظرفیت‌های محلی برای توسعه بوم‌گردی در روستای بنگلایان بندرعباس، روستا و توسعه، ۸۵ (۲): ۴۵-۷۰.

- Acharya, T. D., Lee, D. H., Yang, I. T., & Lee, J. K. (2016). Identification of water bodies in a Landsat 8 OLI image using a J48 decision tree. *Sensors*, 16(7), 1075.

- Constantin, D. L., & Reveiu, A. (2018). A spatial analysis of tourism infrastructure in Romania: spotlight on accommodation and food service companies. *Region*, 5(1), 1-16.

- Eastman, R. J. (1995). *IDRISI for Windows: User's guide (Ver 1.0)*. Clark University.

- Ji, L., Geng, X., Sun, K., Zhao, Y., & Gong, P. (2015). Target detection method for water mapping using Landsat 8 OLI/TIRS imagery. *Water*, 7(2), 794-817.

- Mansour, S., Al-Awhadi, T., & Al-Hatrushi, S. (2020). Geospatial based multi-criteria analysis for ecotourism land suitability using GIS & AHP: a case study of Masirah Island, Oman. *Journal of Ecotourism*, 19(2), 148-167.

- Mondejar, J. P., & Tongco, A. F. (2019). Near infrared band of Landsat 8 as water index: a case study around Cordova and Lapu-Lapu City, Cebu, Philippines. *Sustainable Environment Research*, 29(1), 16.

- Sahani, N. (2019). Assessment of ecotourism potentiality in GHNPCA, Himachal Pradesh, India, using remote sensing, GIS and MCDA techniques. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 3(2), 623-646.

- Sharpley, R. (2002). Tourism: a vehicle for development?. *Tourism and development: Concepts and issues*, 11-34.