فصلنامه علمی-پژوهشی
جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)
سال دهم، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۸
صص: ٤٩٨-٤٨٣

ارزیابی استعداد مکانی مناطق آزاد ایران جهت گسترش گردشگری ورزشی(نمونه موردی: پیست اسکی در منطقه آزاد ارس)

محمدعلی سالکی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

رحیم حیدری چیانه[۱]

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

تاریخ دریافت:۱۳۹۷/۰۹/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۰۹

چکیده

توسعه فراوان صنعت گردشگری در دهه های اخیر، آن را به یکی از فعالیتهای مهم اقتصادی، اجتماعی بسیاری از کشورهای جهان تبدیل کرده است. به طوری که بسیاری از برنامه ریزان و سیاستگذاران توسعه، آن را یکی از ارکان بنیانی توسعه پایدار میدانند. مناطق آزاد به جهت ساختار و ماهیت خود همچنین ارتباطات موجود می توانند تعاملات سازنده ای در راستای توسعه،مخصوصا در زمینه گردشگری فراهم کنند.شناسایی پتانسیل ها،توانمندی ها و جاذبه های گردشگری و میزان برخورداری منطقه از تسهیلات و خدمات گردشگری و برنامه ریزی برای توسعه مناطق آزاد،از جمله مقدمات توسعه گردشگری در مناطق آزاد است. یکی از زمینه های مهم گردشگری در مناطق کوهستانی گردشگری زمستانی است . یکی از زمینه های مهم گردشگری در مناطق کوهستانی گردشگری زمستانی است در این زمینه اسکی رایج ترین و پرطرفدارترین ورزش زمستانی است.این پژوهش از نظر نوع جز تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف جز تحقیقات کاربردی است.هدف اصلی یافتن بهترین مکان جهت توسعه و احداث پیست های اسکی در سطح شهرستان جلفا و منطقه آزاد ارس است.در این راستا از نه شاخص طبیعی و انسانی با استفاده از نظرات کارشناسی و مدل فازی-تاپسیس استفاده شده و در نهایت با استفاده از توابع تحلیلی نرم افزار ARC GIS10.3 نقشه نهایی که نشان دهنده تناسب اراضی منطقه مورد مطالعه برای احداث پیست های اسکی است استخراج شده است.

کلیدواژگان: ***گردشگری ورزشی ،پیست اسکی،مدل فازی-تاپسیس، ARC GIS10.3***

[۱] – **نویسنده مسئول:** rheydari@tabrizu.ac.ir

مقدمه

توسعه فراوان صنعت گردشگری در دهه های اخیر، آن را به یکی از فعالیتهای مهم اقتصادی، اجتماعی بسیاری از کشورهای جهان تبدیل کرده است. به طوری که بسیاری از برنامه ریزان و سیاستگذاران توسعه، آن را یکی از ارکان بنیانی توسعه پایدار میدانند (پاپلی، ۲۲ :۱۳۸٦). به تعبیر سازمان جهانی گردشگری، توسعه گردشگری عامل مؤثری در مقابله با فقر و ایجاد بسترهای مناسب به منظور افزایش درآمد اقشار مختلف، کاهش بیماری، رونق اقتصادی و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی مردم به ویژه در کشورهای کمتر توسعه یافته است (اعرابی، ۱۳۸۵ :۱۲٦)گردشگری هم به عنوان صنعت و هم خدمات،منافع اقتصادی فراوانی برای میزبانان به همراه دارد که ایجاد فرصت های شغلی مستقیم و غیر مستقیم،افزایش درامد،بهرهمندی از ضریب تکاثری،کاهش نابرابری های ناحیه ای و شهری–روستایی،تحول و پویایی سایر بخش های اقتصادی از مهمترین آنها محسوب می شود(حیدری چیانه،۱۳۸۷:٤۲) این فعالیت به ازای هر یک میلیون دلار درآمد تولید شده،هزار شغل ایجاد می کند(شالین،۱۳۷۳) در واقع، گردشگری رشته ای اقتصادی و بسیار جامع است که با اثرپذیری و اثرگذاری بر سه مقوله اجتماعی (سیاست، اقتصاد و فرهنگ) به مثابه نظامی عمل میکند که گاه اجزای کوچک آن نیز حضوری انکارناپذیر و بسیار مهم در عملکرد و میزان بهره وری آن دارند (داس ویل، ۱۳۸٤)

یکی از راهبردهای مهم در جهت تحقق اهداف مناطق آزاد، توسعه فعالیت های گردشگری در این مناطق میباشد(ابراهیم زاده ،۱۳۹۰ :۵) مناطق آزاد به جهت ساختار و ماهیت خود همچنین ارتباطات موجود می توانند تعاملات سازنده ای در راستای توسعه،مخصوصا در زمینه گردشگری فراهم کنند.شناسایی پتانسیل ها،توانمندی ها و جاذبه های گردشگری و میزان برخورداری منطقه از تسهیلات و خدمات گردشگری و برنامه ریزی برای توسعه مناطق آزاد،از جمله مقدمات توسعه گردشگری در مناطق آزاد است.(قادری ،۱۳۹۰ :۱۰۳)یکی از زمینه های مهم گردشگری در مناطق کوهستانی گردشگری زمستانی است .مقصد ورزش های زمستانی می تواند این گونه تعریف شود ؛یک واحد جغرافیایی،اقتصادی و اجتماعی مشتمل بر شرکت ها،سازمان ها ،فعالیت ها و... است و برای سرویس دهی و یا خدمات رسانی به گردشگران،نیازمند فعالیت و ورزش های زمستانی و اطمینان از برف کافی در محدوده است.در این زمینه اسکی رایج ترین و پرطرفدارترین ورزش زمستانی است.(beyazit,2010:679) به همین سبب برف در کشورهای توسعه یافته به طلای سفید مشهور است (Serbulent,2007:2)تجربه کشورهای پیشرو در امر اسکی نشان میدهد، راه اندازی و تجهیز پیستهای اسکی در این کشورها نه تنها در زمینه توسعه ی امر ورزش، بلکه در افزایش درآمد ملی آنها نقش مؤثری داشته است (تقوایی و همکاران، ۱۱ :۱۳۸۷)

در این میان منطقه آزاد ارس با قرارگرفتن در شمالغرب کشور و یک موقعیت کوهستانی همراه با زمستان های طولانی و ماندگاری بالای برف از یک سوی و اهداف اقتصادی و انتخاب توسعه گردشگری به عنوان یکی از محورها و چشم انداز های توسعه این منطقه در طرح های فرادستی از سوی دیگر لزوم چنین مطالعه ای را اثبات می کند تا با مکان یابی نواحی مستعد احداث پیستگاه اسکی بتوان قدمی موثر در توسعه گردشگری در این منطقه برداشت.

پیشینه تحقیق:

بدری و وثوقی (۱۳۸۸) با استفاده از روش ساج به مکانیابی پیست اسکی در استان اردبیل پرداخته اند و نتایج نشان می دهد که استان اردبیل دارای نقاط مستعد زیادی جهت احداث پیست اسکی است. نویسندگان همچنین به این نتیجه رسیدهاند که پیست بزرگ استان (آلوارس) با توجه به معیارهای به کار برده شده، در مکان نامناسبی ایجاد شده است.
رضوانی(۱۳۹۲) در مقاله ای با عنوان مکانیابی احداث پیستهای اسکی از دیدگاه گردشگری (مطالعه موردی: مناطق شمالی استان تهران) با استفاده از ۱۳ شاخص مستعد ترین مکان ها جهت احداث پیست اسکی در شمال تهران را بررسی کرده است .در این تحقیق از مدل ANP جهت وزن دهی به شاخص ها استفاده شده است . نتایج تحقیق نشان میدهد که بخشهایی از دهستان رودبار قصران در شهرستان شمیرانات، بخش مرکزی دهستان آبعلی در شهرستان دماوند و بخش مرکزی و غربی شهرستان فیروزکوه، مستعدترین مناطق برای احداث پیست اسکی میباشد.
یمانی (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان ارزیابی ژئواقلیم بافت کوهستانی در راستای شناسایی مناطق ژئوتوریسم زمستانی)مطالعه موردی: استان لرستان(به شناسایی مناطق مستعد جهت احداث پیست اسکی در استان لرستان پرداخته است .در این تحقیق از هشت شاخص مختلف استفاده شده است .مدل های وزن دهی معیار در این تحقیق ترکیبی از مدل های AHP,ANP,TOPSIS و نرم افزار مورد استفاده ARC GIS بوده است. نتایج نشان داد که دامنه های شمالی ارتفاعات اشترانکوه واقع در شهرستان ازنا، از نظر شاخصهای مورد بررسی، برای ایجاد مناطق گردشگری زمستانی (پیست اسکی) مناسبترین وضعیت را داشته و بعد از آن به ترتیب دامنه های شمالی ارتفاعات قالیکوه در شهرستان الیگودرز و ارتفاعات گرین واقع در مرز شهرستانهای بروجرد و سلسله، مناسبترین مناطق استان برای ژئوتوریسم زمستانی محسوب میشوند.
اوکال (۲۰۱۰) به مکانیابی مناطق مساعد اسکی در مرکز و غرب ناحیه آناتولیای ترکیه پرداخته است. نگارندگان با استفاده از شاخصهای اقلیمی مانند بارش، روزهای یخبندان، روزهای آفتابی و غیره همچنین با توجه به نزدیکی به مراکز شهری و راه آهن و فرودگاه، بیمارستان و هتل، به مکانیابی مناطق مساعد اسکی و تأسیسات مربوطه به آن پرداخته، در پایان در قالب دو نقشه مجزا، نتایج حاصل را به صورت یک نقشه که نشان دهنده مناطق مناسب یا نامناسب احداث پیست اسکی میباشد، نشان داده اند.
سیلبرمن (۲۰۱۰) در مقاله ای با عنوان بازسازی سکونتگاه های کوهستانی:یک مدل GIS برای شناسایی شهرهای اسکی محتمل در کوه های راکی با هدف بازسازی اقتصاد منطقه کوهستانی راکی با استفاده از توابع تحلیل نرم افزار ARC GIS به بررسی وضعیت موجود ۸۵ پیست های اسکی در این منطقه پرداخته است .نگارندگان با استفاده از چهار شاخص میزان بارش برف فصلی،فصل بالقوه اسکی،نزدیکی به اراضی جنگلی ملی و نزدیکی به مراکز جمعیتی که با مطالعه وضع موجود پیست های اسکی استخراج شده تناسب مناطق جدید را برای احداث پیست های اسکی بررسی شده که در نهایت شهرها و مناطق جدید پیشنهاد شده است.
جنتلی (۲۰۰۸) در مقاله ای با عنوان ارزیابی تاثیرات پیست های اسکی با استفاده از یک مدل GIS یکپارچه بر اساس شاخص های بیولوژیک،فیزیکی و چشم انداز به بررسی اثرات پیست های اسکی در دو منطقه فیمه و فسا در ایتالیا پرداخته است .اساس کار بر مبنای استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل چند معیاره است .نتایج نشان می دهد که هر دو منطقه پیشنهادی در مکان های کاملا غیر مناسب پیشنهاد شده است.

مواد و روش ها:

این تحقیق از نظر روش جز تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف جر تحقیقات کاربردی است. فرایند تحقیق از دو مرحله اسنادی و میدانی تشکیل می شود .در مرحله اول با توجه به تحقیقات انجام یافته در این زمینه مبانی نظری و معیار های موثر در مکان یابی پیست های اسکی استخراج شده است.سپس جهت ارزیابی و وزن دهی معیار های تحقیق با استفاده از پرسشنامه خبره بر اساس مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از کارشناسان نظر خواهی شده که در نهایت وزن هر معیار استخراج شد و این اوزان در مدل تاپسیس-فازی وارد شده مدل نهایی بوجود امد.در مرحله بعدی تحقیق معیار های مذکور باید بعد مکانی به خود بگیرند یعنی تبدیل به نقشه های مکانی در فرمت های پشتیبان سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) شوند . در این راه با استفاده از نقشه های ۱/۲۰۰۰ شهری،برداشت های میدانی،دستگاه موقعیت یاب جهانی (GPS) ،عکس های هوائی،تصاویر ماهواره ای ،اطلاعات ایستگاه های هواشناسی ،نقشه های ۱/۲۵۰۰۰ توپوگرافی و... معیار های تحقیق در سطح منطقه مورد مطالعه تبدیل به نقشه های مکانی جهت تحلیل می شوند.در نهایت با تلفیق نقشه ها ،نتایج مدل تحلیل سلسله مراتبی و تابع همپوشانی نرم افزار ARC GIS 10.3 نقشه نهایی که نشان دهنده مناطق مستعد جهت احداث پیست های اسکی است استخراج می شود.

مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

تحلیل سلسله مراتبی در سال ۱۹۷۰ توسط ساعتی پیشنهاد شد و کاربردهای متعددی از آن تاکنون مورد بحث قرار گرفته است(جبل عاملی و همکاران، ۱۳۸۸: ٦٨).فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم گیری متضاد، انتخاب بین گزینه ها را با مشکل مواجه می‌سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Bertolini,2006: 424). این فرایند به‌کارگیری قضاوت‌هایی دربارهٔ معیارهای کیفی نامحسوس و معیارهای کیفی محسوس را ممکن می‌سازد. این متد از مقایسات زوجی معیارهای چندگانه بهره می‌گیرد(فارسیجانی و همکاران، ۱۳۸۹، ۷۵). در فرایند تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از روش(AHP)، بعد از تعیین سطوح سلسله مراتبی، شامل هدف، معیارها، زیر معیارها و گزینه ها، مقایسه زوجی بین مجموعه ها برای وزن دهی انجام می‌شود. در عین وزن دهی به مجموعه ها، تجزیه و تحلیل سازگاری قضاوت‌ها صورت می‌گیرد، که باید کمتر از ۰/۱ باشد. پس از وزن دهی تمام معیارها، زیر معیارها و گزینه ها، مقایسه کلی گزینه ها نسبت به هدف انجام و نتیجه مقایسه به صورت نمودار ظاهر می‌شود (خورشید دوست و عادلی،۱۳۸۸: ۱).

مدل فازی- تاپسیس

از آنجا که داده های یک فرایند فضایی و خصایص آنها معمولاً پیچیده است و جمع آوری داده های صحیح از آنها مشکل است، به نظر می‌رسد برای کار با داده های غیرقطعی و یا بازه ای از داده‌ها باید روش ویژه ای مورد استفاده قرار گیرد ((Li & Reeves, 1999: 6از این رو می‌توان از منطق فازی در تکنیک‌های تصمیم گیری مختلف استفاده نمود. یکی از این تکنیک‌ها تکنیک فازی-تاپسیس می‌باشد که یکی از این روش‌ها تصمیم گیری چند شاخصه است. که M گزینه را با توجه به N معیار رتبه بندی می‌کند. مبنای این روش انتخاب گزینه ای است که کم‌ترین فاصله را از جواب ایده آل مطلوب و بیشترین فاصله را از جواب ایده آل نامطلوب دارد (Kahraman & et al, 2007: 23). که با کاربرد منطق فازی در آن به تکنیک فازی- تاپسیس تبدیل می‌شود. عبارت دیگر در این روش، میزان فاصله

یک عامل با عامل ایده آل مثبت و ایده آل منفی سنجیده می‌شود و این خود معیار درجه بندی و اولویت‌بندی عوامل است، بهترین گزینه یا عامل باید نزدیک‌ترین عامل به ایده آل مثبت و دورترین عامل نسبت به ایده آل منفی باشد. به طور خلاصه عامل ایده آل مثبت از بهترین ارزش‌ها و عامل ایده‌آل منفی از بدترین ارزش‌ها تشکیل شده است (Wang & Elhag, 2006: 90).

در این تحقیق از اعداد مثلثی فازی استفاده شده است. علت اصلی برای استفاده از اعداد مثلثی این است که به طور مستقیم برای تصمیم گیران استفاده و محاسبه را آسان می‌کند. علاوه بر این، با استفاده از مدل سازی فازی مثلثی ثابت شده است که با فرموله کردن مسایل تصمیم گیری که در آن اطلاعات در دسترس ذهنی و غیر دقیق هستند یک راه مؤثر می‌باشد (Zimmerman, 1996: 12). در کاربردهای عملی، شکل مثلثی تابع عضویت اغلب به نمایندگی از اعداد فازی استفاده می‌شوند (Xu & Chen, 2007: 22).

نزدیکی نسبی هر گزینه نسبت به راه حل ایده آل (RCi) با استفاده از رابطه (۱) بدست می‌آید. با تلفیق لایه های ایده آل مثبت و منفی در محیط GIS، لایه نهایی شکل می‌گیرد و اولویت بندی نهایی گزینه‌ها بر اساس آن انجام می‌شود. در این رابطه m تعداد معیارهاست.

یافته ها:

معیار های تحقیق:

پس از بررسی پیشینه تحقیق و با توجه به اطلاعات در دسترس شاخص های زیر جهت بررسی و تحلیل انتخاب شدند.لازم به ذکر است با توجه به اینکه در هر بررسی جغرافیایی باید دیدگاه سیستمی را مدنظر قرار داد در تعیین شاخص های این تحقیق هم عوامل طبیعی مد نظر قرار داده شده هم عوامل انسان ساخت تا با ترکیب این عوامل بتوان نتیجه ای منطقی و سنجیده بدست اورد. جدول شماره (۱)معیار ها و زیر معیار های تحقیقی را نشان می دهد.

جدول ۱. معیارها و زیر معیار های تحقیق

معیارها	زیر معیار	بسیار مناسب	نسبتا مناسب	تناسب متوسط	نسبتا نامناسب	نامناسب
ارتفاع	۰-۱۰۰۰ متر					■
	۱۰۰۰-۱۵۰۰ متر				■	
	۱۵۰۰-۲۰۰۰ متر			■		
	۲۰۰۰-۲۵۰۰ متر		■			
	بالاتر از ۲۵۰۰ متر	■				
شیب	۰-۱۰ درصد					■
	۱۰-۲۰ درصد				■	
	۲۰-۲۵ درصد			■		
	۲۵-۳۰		■			
	۳۰ درصد به بالا	■				
جهت شیب	شمال	■				
	شمال غربی		■			

	شمال شرقی			■	
	جنوب شرقی و غربی			■	
	جنوب	■			
کاربری اراضی	مراتع متراکم		■		
	مراتع نیمه متراکم			■	
	مراتع کم تراکم			■	
	جنگل			■	
	کشاورزی و سکونت	■			
دما	۰-۵ درجه	■			
	۵-۱۰ درجه			■	
	۱۰-۱۵ درجه			■	
	۱۵-۲۰ درجه			■	
	۲۰ درجه به بالا		■		
طبقات بارش	۰-۲۰۰	■			
	۲۰۰-۲۵۰			■	
	۲۵۰-۳۰۰			■	
	۳۰۰-۳۵۰			■	
	۳۵۰ به بالا		■		
تعداد روزهای یخبندان	کمتر از ۶۰ روز	■			
	۶۰-۸۰ روز			■	
	۸۰-۹۰ روز			■	
	۹۰-۱۰۰ روز			■	
	۱۰۰ روز به بالا		■		
فاصله از شبکه ارتباطی	زیر ۱ کیلومتر		■		
	۱-۳کیلومتر			■	
	۳-۵کیلومتر			■	
	۵-۸کیلومتر			■	
	۸ کیلومتر به بالا	■			
فاصله از مراکز شهری	۰-۱۰کیلومتر		■		
	۱۰-۲۰ کیلومتر			■	
	۲۰-۳۰ کیلومتر			■	
	۳۰-۴۰ کیلومتر			■	
	۴۰ کیلومتر به بالا	■			

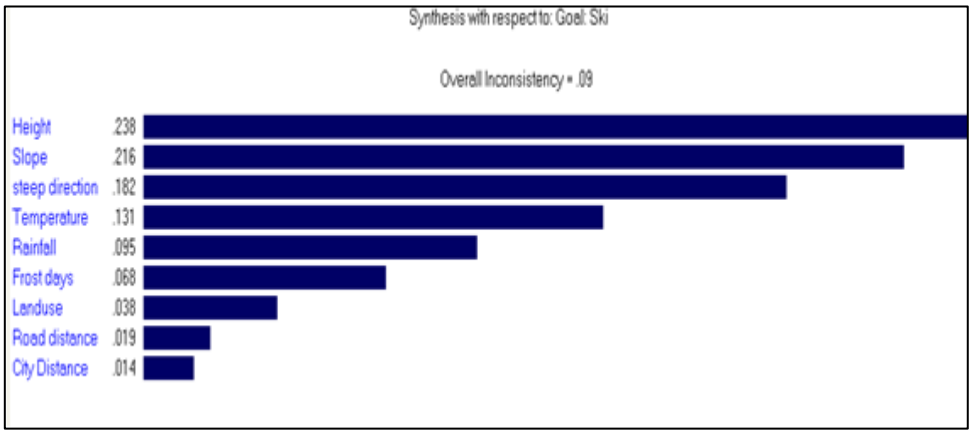
منبع: تحلیل های نگارنده از پیشینه تحقیق

وزن دهی به معیار ها

چنانچه گفته شد در این تحقیق از مدل فازی-تاپسیس جهت ارزشگذاری به معیار ها استفاده شده است .جهت اجرای این مدل ابتدا باید با استفاده از نظرات کارشناسی ارزش معیار ها را با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی بدست

آورد .تصویر شماره (۱) خروجی مدل را نشان می دهد.چنانچه مشاهده می شود cr=0.09 می باشد پس نتایج قابل قبول است.

تصویر ۱. خروجی مدل AHP



پس از تعیین اوزان AHP این اوزان باید در مدل فازی-تاپسیس قرار گیرند تا فاصله از ایده ال مثبت و منفی برای هر معیار و زیر معیار استخراج شود .جدول شماره (۲) نتایج مدل فازی-تاپسیس را نشان می دهد.

جدول ۲. ارزش معیار ها در مدل تحقیق

متغیرهای زبانی	اعداد مثلثی فازی	ارتفاع			AHP	$d\tilde{}_{ij}^{+}$			$d\tilde{}_{ij}^{-}$			ایده آل مثبت	ایده آل منفی
		a1	a2	a3	weight	a1	a2	a3	a1	a2	a3	D*	D-
بسیار مناسب	(0.75 1 1)	0.75	1	1	0.238	0	0	0.0	0.179	0.238	0.179	0	0.198
نسبتا مناسب	(0.5 0.75 1)	0.5	0.75	1	0.238	0.060	0.060	0	0.119	0.179	0.179	0.040	0.159
تناسب متوسط	(0.25 0.5 0.75)	0.25	0.5	0.75	0.238	0.119	0.119	0.060	0.060	0.119	0.119	0.099	0.099
نسبتا نامناسب	(0 0.25 0.5)	0	0.25	0.5	0.238	0.179	0.179	0.119	0.000	0.060	0.060	0.159	0.040
نامناسب	(0 0 0.25)	0	0	0.25	0.238	0.179	0.238	0.179	0	0	0	0.198	0
		شیب											
		a1	a2	a3	weight	a1	a2	a3	a1	a2	a3		
بسیار مناسب	(0.75 1 1)	0.75	1	1	0.216	0.0	0	0	0.162	0.216	0.162	0	0.180
نسبتا مناسب	(0.5 0.75 1)	0.5	0.75	1	0.216	0.054	0.054	0.000	0.162	0.162	0.108	0.036	0.144
تناسب متوسط	(0.25 0.5 0.75)	0.25	0.5	0.75	0.216	0.108	0.108	0.054	0.054	0.108	0.108	0.090	0.090
نسبتا نامناسب	(0 0.25 0.5)	0	0.25	0.5	0.216	0.162	0.162	0.108	0.000	0.054	0.054	0.144	0.036
نامناسب	(0 0 0.25)	0	0	0.25	0.216	0.216	0.162	0.162	0	0	0	0.180	0
		جهت شیب											
		a1	a2	a3	weight	a1	a2	a3	a1	a2	a3		
بسیار مناسب	(0.75 1 1)	0.75	1	1	0.182	0	0	0	0.137	0.182	0.137	0	0.152
نسبتا مناسب	(0.5 0.75 1)	0.5	0.75	1	0.182	0.046	0.046	0	0.137	0.137	0.091	0.030	0.121
تناسب متوسط	(0.25 0.5 0.75)	0.25	0.5	0.75	0.182	0.091	0.091	0.046	0.046	0.091	0.091	0.076	0.076
نسبتا نامناسب	(0 0.25 0.5)	0	0.25	0.5	0.182	0.137	0.137	0.091	0.046	0.046	0	0.121	0.030
نامناسب	(0 0 0.25)	0	0	0.25	0.182	0.182	0.137	0.137	0	0	0	0.152	0
		دما											

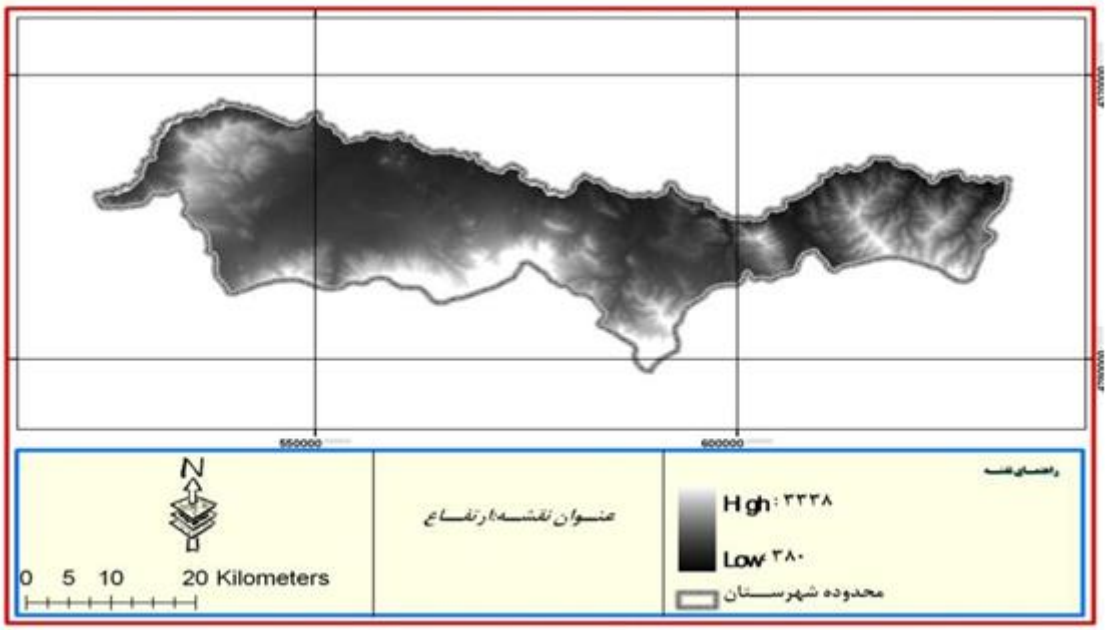
								weight	a3	a2	a1		
0.109	0.000	0.098	0.131	0.098	0	0	0	0.131	1	1	0.75	(0.75 1 1)	بسیار مناسب
0.087	0.022	0.098	0.098	0.066	0	0.033	0.033	0.131	1	0.75	0.5	(0.5 0.75 1)	نسبتا مناسب
0.055	0.055	0.066	0.066	0.033	0.033	0.066	0.066	0.131	0.75	0.5	0.25	(0.25 0.5 0.75)	تناسب متوسط
0.022	0.087	0.033	0.033	0	0.066	0.098	0.098	0.131	0.5	0.25	0	(0 0.25 0.5)	نسبتا نامناسب
0	0.109	0	0	0	0.098	0.131	0.098	0.131	0.25	0	0	(0 0 0.25)	نامناسب
طبقات بارش													
								weight	a3	a2	a1		
0.079	0	0.071	0.095	0.071	0	0	0	0.095	1	1	0.75	(0.75 1 1)	بسیار مناسب
0.063	0.016	0.071	0.071	0.048	0	0.024	0.024	0.095	1	0.75	0.5	(0.5 0.75 1)	نسبتا مناسب
0.040	0.040	0.048	0.048	0.024	0.024	0.048	0.048	0.095	0.75	0.5	0.25	(0.25 0.5 0.75)	تناسب متوسط
0.016	0.063	0.024	0.024	0	0.048	0.071	0.071	0.095	0.5	0.25	0	(0 0.25 0.5)	نسبتا نامناسب
0	0.079	0	0	0	0.071	0.095	0.071	0.095	0.25	0	0	(0 0 0.25)	نامناسب
تعداد روزهای یخبندان													
								weight	a3	a2	a1		
0.057	0	0.051	0.068	0.051	0	0	0	0.068	1	1	0.75	(0.75 1 1)	بسیار مناسب
0.045	0.011	0.051	0.051	0.034	0	0.017	0.017	0.068	1	0.75	0.5	(0.5 0.75 1)	نسبتا مناسب
0.028	0.028	0.034	0.034	0.017	0.017	0.034	0.034	0.068	0.75	0.5	0.25	(0.25 0.5 0.75)	تناسب متوسط
0.011	0.045	0.017	0.017	0.000	0.034	0.051	0.051	0.068	0.5	0.25	0	(0 0.25 0.5)	نسبتا نامناسب
0	0.057	0	0	0	0.051	0.068	0.051	0.068	0.25	0	0	(0 0 0.25)	نامناسب
کاربری اراضی													
								weight	a3	a2	a1		
0.032	0	0.029	0.038	0.029	0	0	0	0.038	1	1	0.75	(0.75 1 1)	بسیار مناسب
0.025	0.006	0.029	0.029	0.019	0.000	0.010	0.010	0.038	1	0.75	0.5	(0.5 0.75 1)	نسبتا مناسب
0.016	0.016	0.019	0.019	0.010	0.010	0.019	0.019	0.038	0.75	0.5	0.25	(0.25 0.5 0.75)	تناسب متوسط
0.006	0.025	0.010	0.010	0	0.019	0.029	0.029	0.038	0.5	0.25	0	(0 0.25 0.5)	نسبتا نامناسب
0	0.032	0	0	0	0.029	0.038	0.029	0.038	0.25	0	0	(0 0 0.25)	نامناسب
فاصله از شبکه ارتباطی													
								weight	a3	a2	a1		
0.016	0	0.014	0.019	0.014	0	0	0	0.019	1	1	0.75	(0.75 1 1)	بسیار مناسب
0.013	0.003	0.014	0.014	0.010	0.000	0.005	0.005	0.019	1	0.75	0.5	(0.5 0.75 1)	نسبتا مناسب
0.008	0.008	0.010	0.010	0.005	0.005	0.010	0.010	0.019	0.75	0.5	0.25	(0.25 0.5 0.75)	تناسب متوسط
0.003	0.013	0.005	0.005	0.000	0.010	0.014	0.014	0.019	0.5	0.25	0	(0 0.25 0.5)	نسبتا نامناسب
0	0.016	0	0	0	0.014	0.019	0.014	0.019	0.25	0	0	(0 0 0.25)	نامناسب
فاصله از مراکز شهری													
								weight	a3	a2	a1		
0.012	0	0.011	0.014	0.011	0	0	0	0.014	1	1	0.75	(0.75 1 1)	بسیار مناسب
0.009	0.002	0.011	0.011	0.007	0.000	0.004	0.004	0.014	1	0.75	0.5	(0.5 0.75 1)	نسبتا مناسب
0.006	0.006	0.007	0.007	0.004	0.004	0.007	0.007	0.014	0.75	0.5	0.25	(0.25 0.5 0.75)	تناسب متوسط
0.002	0.009	0.004	0.004	0.000	0.007	0.011	0.011	0.014	0.5	0.25	0	(0 0.25 0.5)	نسبتا نامناسب

نامناسب	(0 0 0.25)	0	0	0.25	0.014	0.011	0.014	0.011	0	0	0	0

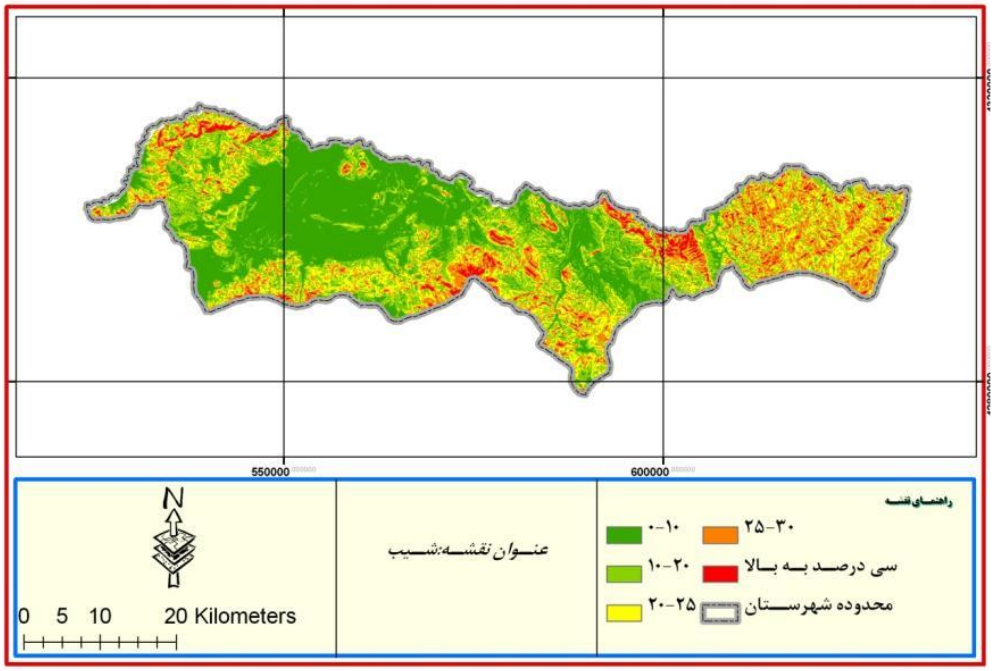
تهیه لایه های اطلاعاتی مکانی :

معیارهای تحقیق جهت ورود به تحلیل های جغرافیایی باید تبدیل به لایه های مکانی شوند بدین منظور لایه های مکانی با استفاده از روشهایی که قبلا ذکر شد تهیه شده اند .نقشه های زیر نشان دهنده این لایه ها هستند.

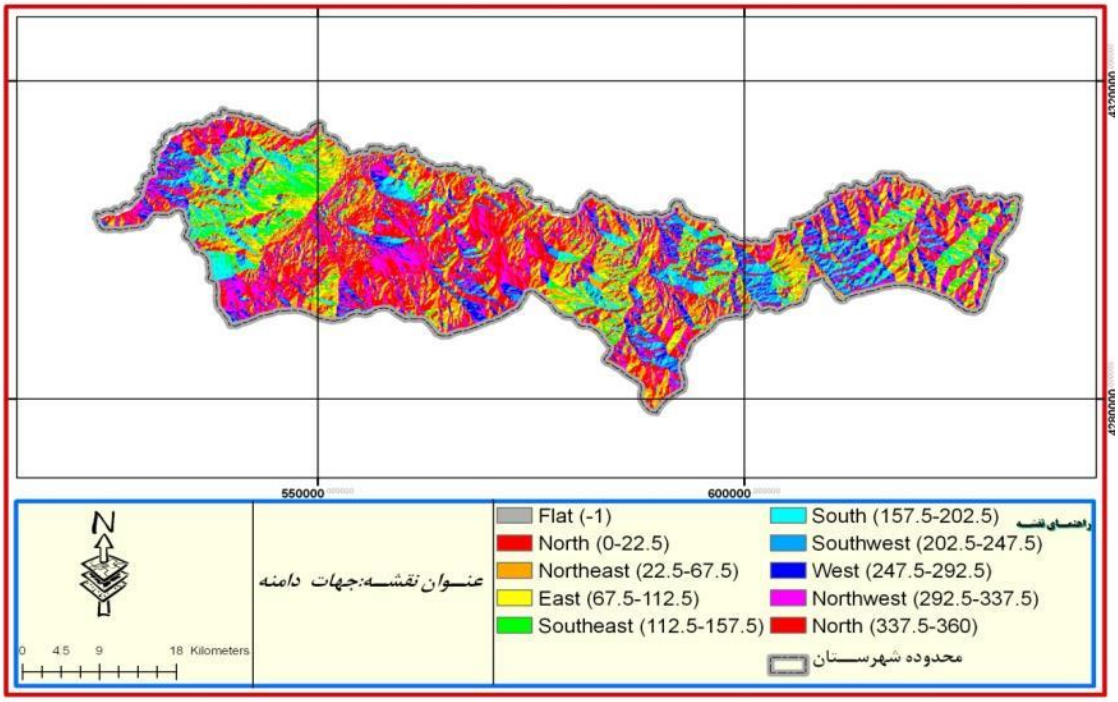
نقشه ۱. ارتفاع



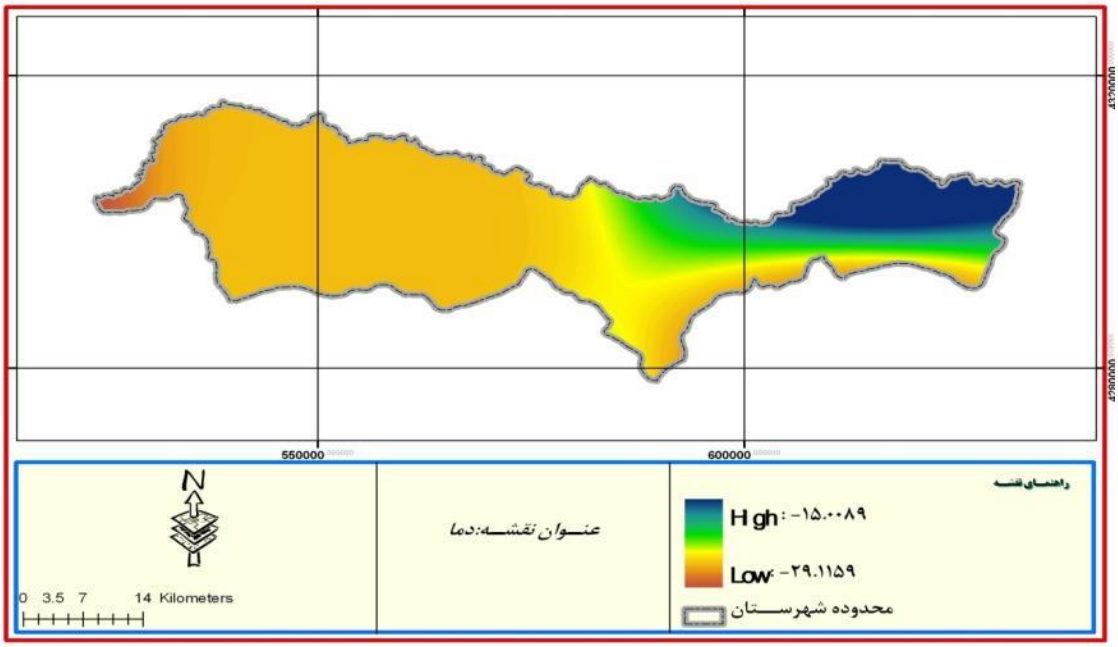
نقشه ۲. شیب



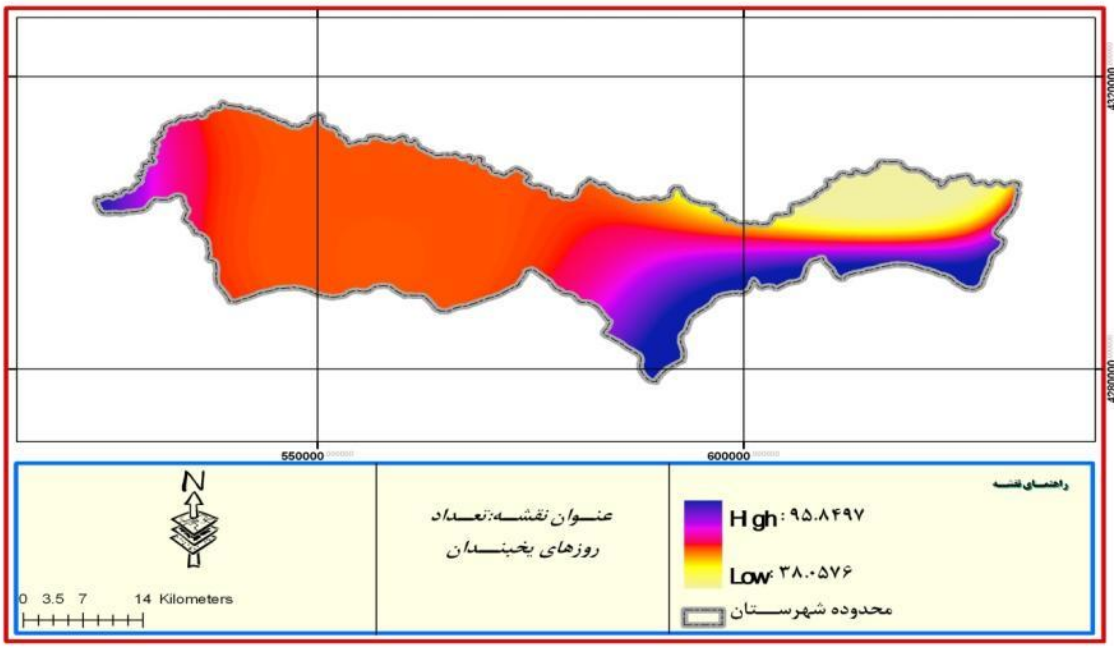
نقشه ۳. جهت شیب



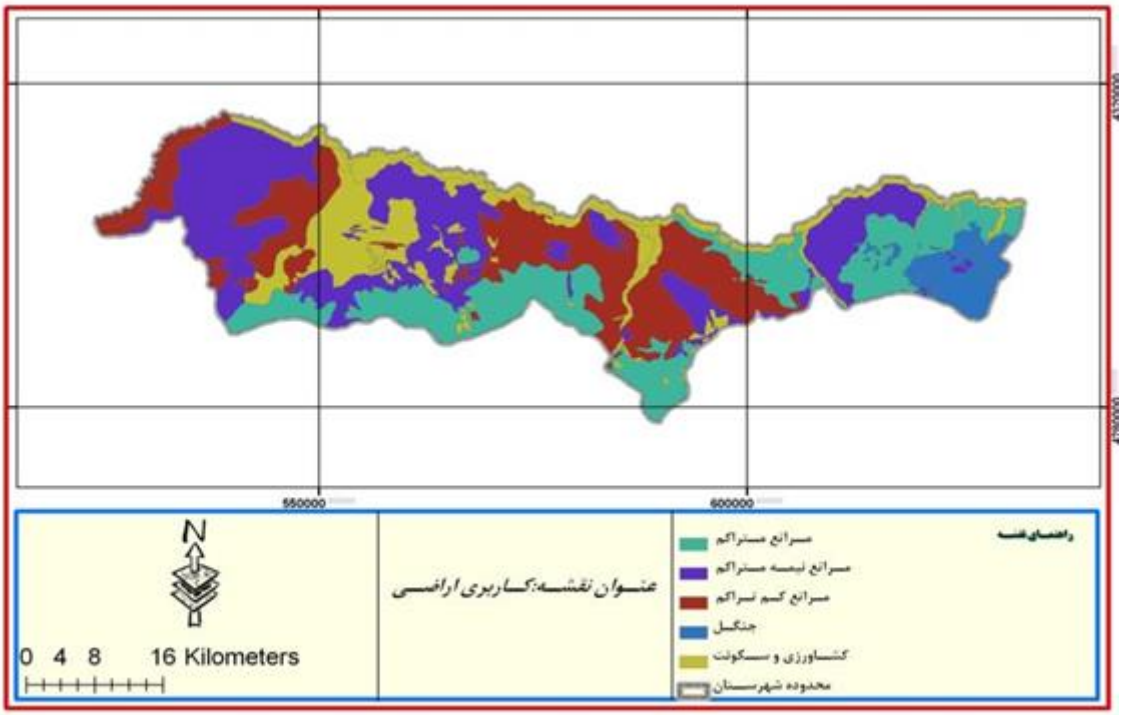
نقشه ٤. دما



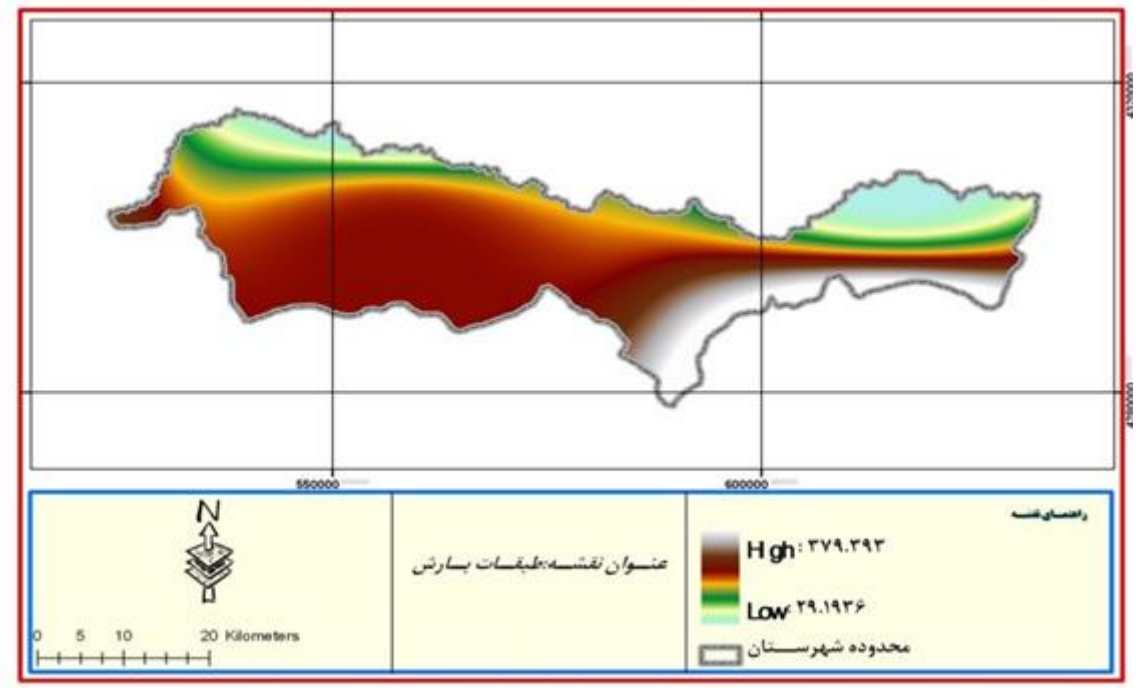
نقشه ۵. تعداد روزهای یخبندان



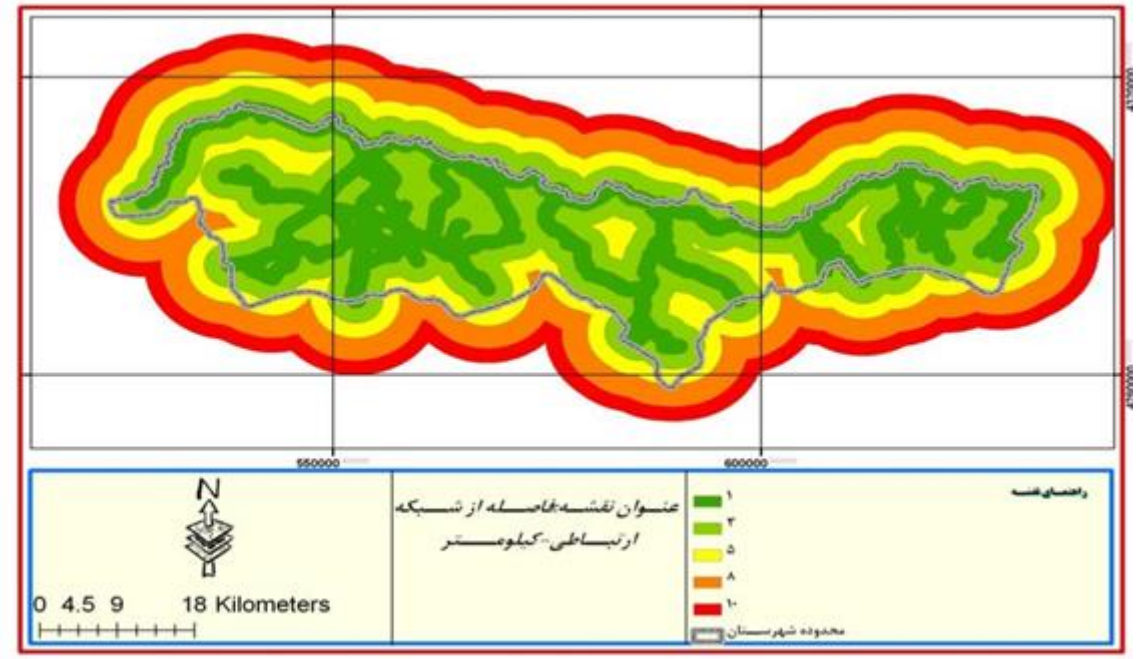
نقشه ٦. کاربری اراضی



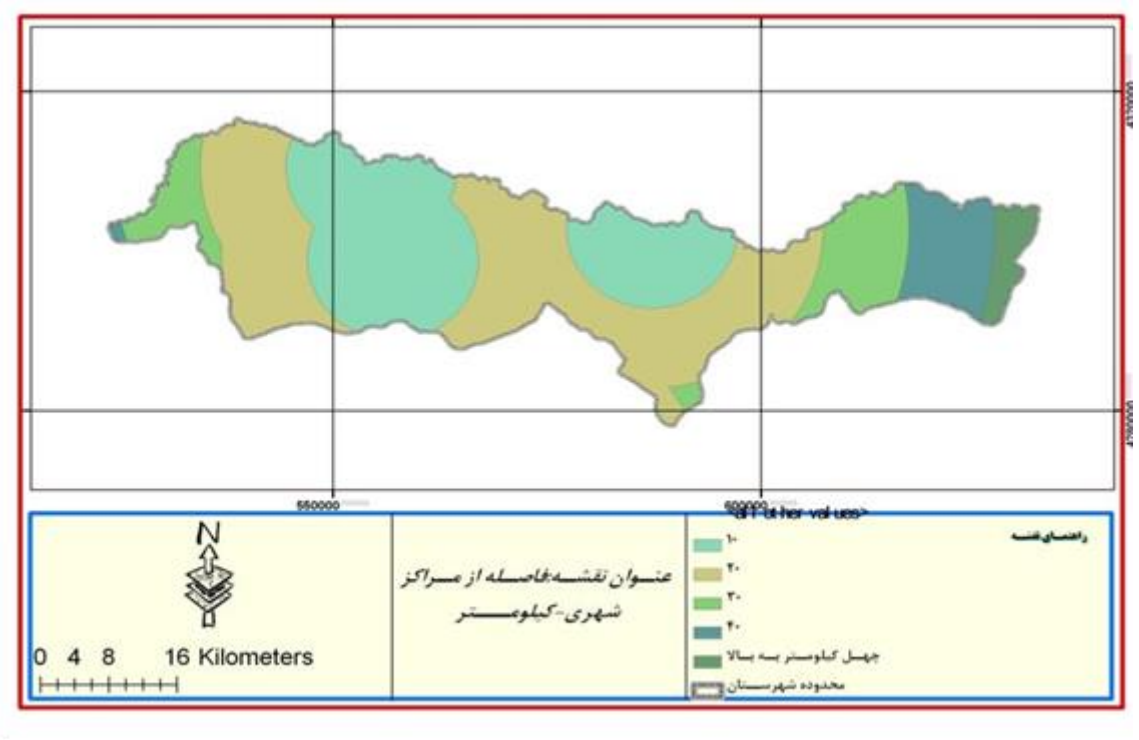
نقشه ۷. طبقات بارش



نقشه ۸. فاصله از جاده



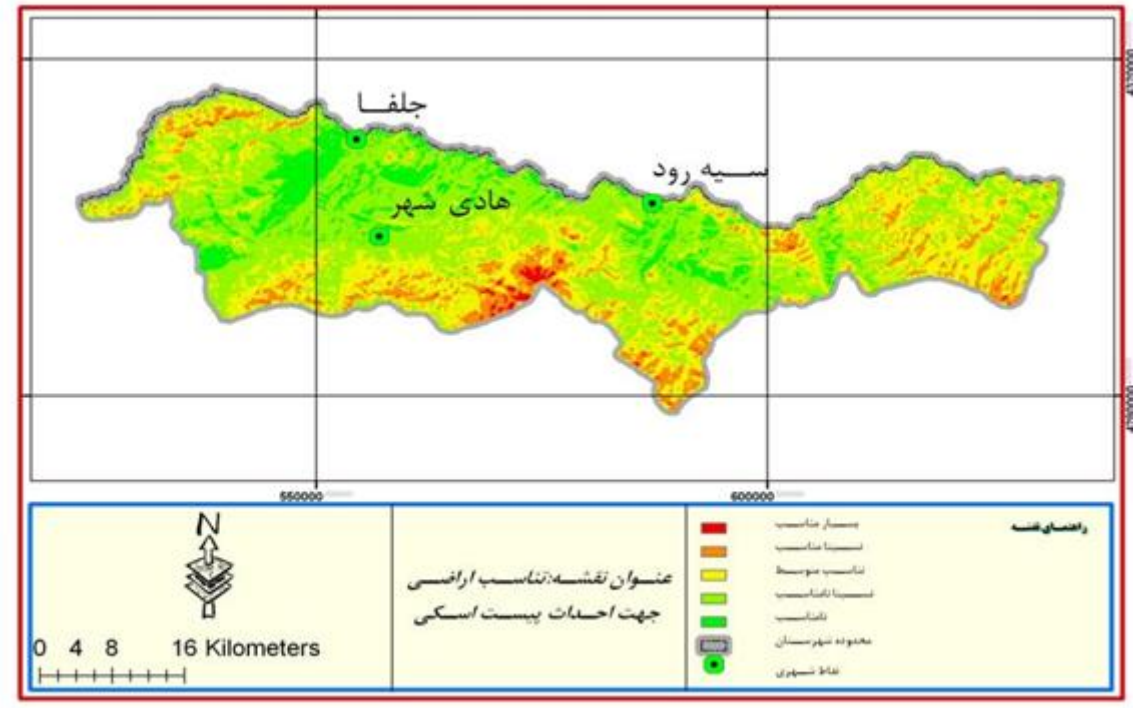
نقشه ۹. فاصله از مراکز شهری



همپوشانی وزن دار لایه ها:

در مرحله نهایی تحقیق جهت استخراج نقشه نهایی که نشان دهنده میزان تناسب اراضی جهت احداث پیست اسکی از تابع همپوشانی نرم افزار ARC GIS10.3 استفاده شده است .نقشه شماره (۱۰) نشان دهنده اراضی مذکور است.

نقشه ۱۰. تناسب اراضی جهت احداث پیست اسکی



نتیجه گیری

وجود پتانسیل های متعدد طبیعی،تاریخی ، فرهنگی و تجاری در منطقه آزاد ارس این منطقه را به عنوان یکی از قطب های گردشگری کشور تبدیل کرده که این امر باعث شده در اسناد بالادستی توسعه یکی از اهداف این منطقه توسعه گردشگری شود .موقعیت کوهستانی این منطقه به همراه شرایط اقلیمی مناسب (ماندگاری برف،بارش و...) این منطقه را به یکی از پتانسیل های قوی توسعه گردشگری زمستانی و پیست های اسکی تبدیل کرده است.نتایج این تحقیق نشان می دهد که در سطح محدوده مورد مطالعه بخش جنوبی منطقه مشرف به کوه های کیامکی مناسبترین مکان جهت احداث پیست های اسکی هستند .اشرافیت این بخش با کوه های کیامکی و مناظر زیبای اطراف ان چشم انداز مطلوبی به این بخش می دهد که بر جذابیت ان می افزاید .جدول شماره (۳) ویژگی های این بخش (پهنه بسیار مناسب) را نشان می دهد.

جدول ۳. ویژگی های پهنه بسیار مناسب

شاخص	ارتفاع	شیب	جهت دامنه	دما	طبقات بارش	تعداد روزهای یخبندان	کاربری اراضی	فاصله از جاده	فاصله از شهر
مقدار	۳۰۰۰ متر به بالا	۲۵درصد به بالا	شمالی	-26c	379mm	90روز	مراتع متراکم	۳کیلومتر	۲۰کیلومتر

منطقه آزاد ارس استعداد های خود در جذب گردشگر را در طی سالهای اخیر اثبات کرده چنانچه همواره در آمار های استانی و کشوری در رتبه های بالا قرار گرفته است .بدیهی است گسترش و احداث پیست اسکی در این منطقه در کنار سایر جذابیت های گردشگری از یک سو و وجود تاسیسات زیر بنایی و ارتباطی در منطقه از سوی دیگر نوید بخش رونق اقتصاد گردشگری و تحقق اهداف اقتصادی این منطقه شود.

منابع

۱.ابراهیم زاده، عیسی، آقاسی زاده، عبدالله(۱۳۹۰)، تاثیر منطقه آزاد چابهار بر توسعه گردشگری حوزه نفوذ ان با بهره گیری از مدل رگرسیون و آزمون تی تست،فصلنامه جغرافیا و توسعه ،شماره ۲۱،۵-۲۶ .

۲.اعرابی، سید محمد (۱۳۸۵)، درسنامه برنامه ریزی استراتژیک. تهران: دفتر پژوهشهای فرهنگی.

۳.بدری، سید علی و لیلا وثوقی (۱۳۸۸)، «مکانیابی نقاط گردشگری اسکی مورد مطالعه: استان اردبیل»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره۹۳، اصفهان، ٤٥ -۲۵.

٤.پاپلی، یزدی و سقایی، مهدی(۱۳۸٦)، گردشگری (مفاهیم و ماهیت). تهران: انتشارات سمت.

۵.تقوایی، مسعود و زهرا هدایتی مقدم (۱۳۸۷)، »معیارهای مکان گزینی و طراحی پیستهای اسکی و مسائل و مزایای آن در ایران«، مجله آموزش جغرافیا، شماره ۱٦، تهران، ۱۲-۹۹.

٦.جبل عاملی، محمدسعید و شهانقی، کامران و حسنوی، رضا و نصیری، محمدرضا(۱۳۸۸)، ارائۀ مدل ترکیبی مکان یابی تسهیلات حساس، نشریۀ بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، شمارۀ ٤، جلد ۲۰. صص ٦۵-۷٦.

۷.حیدری چیانه،رحیم(۱۳۸۷)، مبانی برنامه ریزی صنعت گردشگری، تهران: انشارات سمت

۸.خورشید دوست، علی محمد و عادلی، زهرا(۱۳۸۸)، استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای یافتن مکان بهینه دفن زباله (مطالعه موردی شهر بناب)، مجله محیط شناسی، سال سی و پنجم، شماره ۵۰، تابستان ۱۳۸۸، صص۲۷-۳۲.

۹.داس ویل ، راجر (۱۳۸٤). مدیریت جهانگردی: مبانی؛ راهبردها و آثار، ترجمه سید محمد اعرابی؛ داوود، ایزدی، چاپ سوم، تهران، دفتر پژوهشهای فرهنگی

۱۰.رضوانی، محمدرضا، اروجی، حسن، علیزاده، محمد، نجفی، محمدسعید، (۱۳۹۲)، مکانیابی احداث پیست های اسکی از دیدگاه گردشگری (مطالعه موردی: مناطق شمالی استان تهران)، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال سوم، شماره۱۰، ۲۷-٤٤.

۱۱.شالین،کلود،(۱۳۷۳)، دینامیک شهری یا پویایی شهرها،ترجمه اصغر نظریان،مشهد ،آستانه قدس رضوی

۱۲.فارسیجانی، حسن و زندی، امید(۱۳۸۹)، تبیین و سنجش مدل راهبردی کیفیت خدمات، مجلهٔ مطالعات مدیریت راهبردی، شمارهٔ ۱، بهار. صص ٦۹-۹٤.

۱۳.قادری، اسماعیل، فرجی راد، عبدالرضا، بروجی، سمیرا،(۱۳۹۰)، جایگاه گردشگری در سیاست ها و برنامه های توسعه مناطق آزاد(مطالعه موردی:قشم)،فصلنامه فضای گردشگری،سال اول شماره ۱،۱۰۱-۱۱٤ .

۱٤.یمانی، مجتبی، گورابی، ابواقاسم، شمسی پور، علی اکبر، مرادی پور، فاطمه (۱۳۹۳)، ارزیابی ژئواقلیم بافت کوهستانی در راستای شناسایی مناطق ژئوتوریسم زمستانی)مطالعه موردی: استان لرستان(،فصلنامه برنامهریزی منطقهای، سال چهارم، شماره ۱٦،۸۱-۹٤ .

15. Bertolini.M, M,Braglia (2006), Aplication of the AHP Metodology in Making a Propozal for a Public Work Contract,17 january, International Journal of Project Management,Volume 24, Issue 5, PP 422-430.
16. Beyazit, M. F., 2010, An Analysis of Snow Options Forski Resort Establishments, Tourism Management, 31, pp. 676 -683.
17. Geneletti و Davide (2008), Impact assessment of proposed ski areas: A GIS approach integrating biological, physical and landscape indicators, Environmental Impact Assessment Review , 116–130.
18. Jordan A. Silberman , Peter W. Rees , (2010) Reinventing mountain settlements: A GIS model for identifying possible ski towns in the U.S. Rocky Mountains, Applied Geography 30 , 36–49.
19. Li x & Reeves G. (1999); "A Multiple Criteria Approach to Data Envelopment Analysis", European Journal of Operational Research, Vol. 115, PP: 507-517.
20. Ocal, S. and N. Usul (2010): developing a geographic information system for sarikamis winter tourism center. Geography 8, 1-11
21. Serbulent, O. and Nurunnsia, U., 2007, Developing a Geogrphic Information System for Sarikamish Winter Tourism Center, Ankara, Gazi University Research Fund, pp. 1 -12.
22. Wang, Y. M., & Elhag, T. M. (2006); FUZZY TOPSIS Method Based on Alpha Level Sets with an Application to Bridge Risk Assessment, Expert Systems with Applications, Vol. 31, PP: 309–319.

23. Xu, Z. S., & Chen, J.,(2007); an Interactive Method for FUZZY Multiple Attributes Group Sciences, Vol. 177, PP: 248–263.
24. Zimmerman, H. J., (1996); FUZZY Sets Theory and its Applications, Boston, Kluwer Academic Publisher.