

جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۴۰۴، دوره ۸، شماره ۴، صص ۳۰۹-۲۹۲

مقایسه تطبیقی نمایه‌های اقلیم گردشگری با اقلیم تعطیلات در استان همدان

سید محمد حسینی^۱، علیرضا کربلایی درئی^۲

۱- دانشیار آب و هواشناسی، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سید جمال‌الدین اسدآبادی، اسدآباد، ایران

h.climate@siau.ac.ir

۲- استادیار آب و هواشناسی، گروه جغرافیا، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

نویسنده مسئول، karbalaee@khu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۰۵

چکیده

کشور ایران به دلیل برخورداری از تنوع اقلیمی و ژئومورفولوژیکی، در ردیف کشورهای مطرح جهان قرار دارد. این گوناگونی کمک شایانی به جذب گردشگر داخلی و خارجی به کشور می‌کند و این مهم، از طریق درک اقلیم گردشگری در هر منطقه امکان‌پذیر است. در پژوهش حاضر برای نیل به این هدف، از دو شاخص اقلیم گردشگری (TCI) و شاخص اقلیمی تعطیلات (HCI) استفاده شد تا با مقایسه تطبیقی آن‌ها، وضعیت اقلیم گردشگری استان همدان مورد بررسی قرار گیرد. در این راستا، از داده‌های اقلیمی ۱۱ ایستگاه همدید استان همدان و ایستگاه‌های مجاور با دست کم ۳۰ سال آمار برای بازه زمانی ۳۴ ساله (۱۹۹۱ تا ۲۰۲۴ میلادی) استفاده شد. این داده‌ها عبارتند از: میانگین حداکثر دمای روزانه؛ میانگین دمای روزانه؛ میانگین حداقل رطوبت نسبی؛ میانگین رطوبت نسبی؛ مجموع بارش ماهانه؛ میانگین ساعات آفتابی؛ میانگین سرعت باد و ابرناکی. نتایج حاکی از این است که در هر دو شاخص، ماه‌های ژوئن، جولای، آگوست و سپتامبر یعنی اواخر بهار و سرتاسر تابستان، مساعدترین زمان برای گردشگری استان همدان است و در این میان، ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) با وضعیت ایده‌آل، در رتبه نخست بهترین زمان گردشگری استان را به خود اختصاص داده‌اند. در مقابل، فصول پاییز و زمستان در استان همدان مصادف با پربادترین، سردترین و پربارش‌ترین ماه‌های استان است که شرایط گردشگری را بسیار نامساعد و حتی غیرقابل قبول می‌کند و فقط مناسب گردشگری زمستانه و گردشگری ورزشی می‌باشد. همچنین تحلیل فضایی این دو شاخص در استان همدان نشان داد که نیمه شمالی استان به سبب ارتفاع زیاد، سرمای شدید، بارش برف، ابرناکی و یخبندان زمستانی، مطلوبیت کمتری جهت حضور گردشگران انبوه دارد، اما نیمه جنوبی و مرکزی استان به سبب ارتفاع کمتر، سرمای ملایم‌تر و داشتن شرایط آسایش حرارتی بهتر نسبت به شمال استان، گزینه مناسب‌تری در سفرهای بهاره و تابستانه گردشگران در همدان محسوب می‌شود.

کلمات کلیدی: شاخص اقلیم گردشگری، شاخص اقلیم تعطیلات، استان همدان.

مقدمه

گردشگری به عنوان صنعت بدون دود، با بسیاری از ابعاد اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و زیست محیطی زندگی بشر به شکل پیچیده‌ای در ارتباط بوده و بر سه سطح تولید، ارائه و خدمات متکی می‌باشد و بعد از صنعت نفت و خودروسازی، سومین صنعت مهم جهان شمرده می‌شود که علاوه بر فقرزدایی، عدالت گستری و اشتغال‌زایی، درآمد بالایی نیز ایجاد کرده است (یاوری و همکاران، ۱۳۸۹). به گونه‌ای که سازمان گردشگری در بیانیه‌ی مانیل، گردشگری را نیاز اساسی در هزاره سوم معرفی کرده است. اغلب کشورهایی که از این مزیت به لحاظ موقعیت مکانی و داشته‌های طبیعی و فرهنگی بر خوردارند، آن را در برنامه‌های توسعه ملی خود گنجانده‌اند تا از این طریق بتوانند فرآیند توسعه ملی خود را تکامل بخشند (ضرغام و محمدامینی، ۱۳۹۰). در این میان، کشور ایران از نظر جاذبه‌های گردشگری جزء ۱۰ کشور برتر جهان و از حیث تمدن، در ردیف پنج کشور متمدن جهان قرار دارد. این امر نشان دهنده جاذبه‌های متنوع و منحصر به فرد تاریخی، مذهبی، فرهنگی و طبیعی کشور است (طیبی و همکاران، ۱۳۸۶). امروزه باید اذعان داشت که در کشور ایران، اقلیم ویژه و شرایط خاص آن نقش بسیار مهمی در توسعه فعالیت‌های گردشگری ایفا می‌کند. به طوری که، این دو مقوله آشکارا به یکدیگر وابسته‌اند و در تقاضای جهانگردی نقش برجسته‌ای دارند (دی‌فریتاس^۱، ۲۰۰۳؛ دی‌فریتاس و همکاران، ۲۰۰۸). چرا که دارا بودن شرایط مطلوب اقلیمی در یک منطقه، جزء مزیت‌ها و توان‌های بالقوه برای گردشگری محسوب می‌شود و اغلب مسافران و گردشگران در انتخاب مکان و زمان سفر به شرایط آب و هوایی توجه می‌کنند (بات و همکاران^۲، ۲۰۱۹).

در دهه‌های اخیر برای بیان شرایط اقلیم گردشگری شاخص‌های مختلفی مانند شاخص اقلیم گردشگری (TCI)^۳ یا شاخص اقلیم تعطیلات (HCI)^۴ استفاده می‌شود که این‌گونه نمایه‌ها، تفسیر تاثیرات پیچیده عناصر جوی را در صنعت گردشگری آسان‌تر می‌کند و امکان مقایسه را فراهم می‌نماید (دی‌فریتاس، ۲۰۰۳). به عنوان نمونه؛ هاریسون و همکاران (۱۹۹۹)، اثرات تغییر اقلیم اسکاتلند را بررسی نموده و بر این باور است که نوسان‌های جوی دارای اثرات قابل توجهی بر فعالیت‌های گردشگری این کشور دارند. اسکوت و همکاران (۲۰۰۴)، با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری و پیش‌بینی تغییرات اقلیمی تا سال ۲۰۸۰، آمریکای شمالی را از نظر کلیماتوریسم بررسی نموده و برای آمریکا، رتبه عالی با شاخص بیش از ۸۰ را پیش‌بینی کرده‌اند. آملونگ و همکاران (۲۰۰۶)، بر اساس پیش‌بینی اقلیم و شاخص TCI به بررسی اقلیم توریستی منطقه مدیترانه پرداختند و معتقدند که در آینده یعنی تا سال ۲۰۹۹،

^۱ - De Freitas

^۲ - Bhatt et al

^۳ - Holiday Climate Index (HCI)

^۴ - Tourism Climate Index (TCI)

^۵ - Scott et al

^۶ - Amelung et al

شرایط اقلیمی در پاییز و زمستان برای گردشگری بهتر از شرایط فعلی خواهد بود. ماتزاراکیس (۲۰۰۷)، با ادغام عناصر اقلیمی در مفهوم گردشگری مانند دمای معادل فیزیولوژی، باد، بارندگی، مدت آفتاب و ابرناکی، این عناصر را جزء لازم و ضروری گردشگری می‌داند. لوئیزینو و همکاران (۲۰۰۹)، با ارزیابی چگونگی تغییرات جوی در کارائیب و تأثیر آن بر گردشگری منطقه با مقایسه شاخص‌های گردشگری تاریخی آب و هوایی نشان دادند که کارائیب، آمریکای مرکزی و جنوبی در آینده از نظر اقلیم گردشگری وضعیت مطلوبی نخواهند داشت. گوکلو (۲۰۱۰)، به بررسی شرایط اقلیم گردشگری در سواحل اژه پرداخت و ماه‌های می، ژوئن، اکتبر و سپتامبر را بهترین زمان برای مسافرت به این منطقه عنوان نمود. میندز و همکاران (۲۰۱۴) شرایط اقلیمی و گردشگری در سانجوان پورتوریکو را مورد بررسی قرار داده و ماه فوریه، مارس، اواخر تابستان و اوایل پاییز را زمان مناسب گردشگری مشخص نمودند. حجاززاده و همکاران (۲۰۱۹)، با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری و اقلیم تعطیلات در مناطق کویری و بیابانی ایران نشان دادند که شاخص اقلیم گردشگری طیف وسیعی از شرایط اقلیمی در طول سال دارد در حالی که شاخص اقلیم تعطیلات تغییرپذیری و نوسان کمتری را نشان می‌دهد. لذا شاخص اقلیم گردشگری نمود بهتری در مناطق کویری ایران دارد. الله و همکاران (۲۰۲۴)، تأثیر تغییرات اقلیمی را با استفاده از شاخص TCI در پاکستان ارزیابی کرده و دریافتند که مقاصد گردشگری محبوب مانند گلگت بلتستان در تابستان با مقادیر بالای TCI و افزایش فعالیت‌های گردشگری مواجه هستند و تغییرات اقلیمی می‌تواند هزینه‌ها و سطح راحتی گردشگران را به طور مستقیم تحت تأثیر قرار دهد. مازارانو و همکاران (۲۰۲۴)، تأثیر سه سناریوی اقلیمی را بر گردشگری شهری در ایتالیا بررسی کردند و دریافتند که سیاست‌های اقلیمی تأخیری، پیامدهای منفی بیشتری بر بخش گردشگری خواهد داشت. همچنین شاخص HCI می‌تواند ابزاری موثر برای پیش‌بینی الگوهای گردشگری باشد.

در ایران نیز؛ فرج‌زاده و همکاران (۱۳۸۹)، با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری، پهنه‌بندی اقلیم گردشگری ایران را انجام دادند و شش منطقه کلیماتوریسم برای ایران شناسایی کردند. ساری‌صراف و همکاران (۱۳۸۹)، با استفاده از شاخص میکزوکوفسکی به ارزیابی شرایط اقلیم منطقه ارسباران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور با نمره بین ۹۰ تا ۱۰۰ بهترین شرایط را از نظر اقلیم آسایش دارند. احمدی و همکاران (۱۳۹۴) با ارزیابی شرایط آسایش انسانی در شهرستان سقز از طریق شاخص‌های زیست اقلیمی ماهانی، ترجونگ، بیکر، فشارعصبی، سوزباد و دمای مؤثر نشان دادند که به ترتیب، ماه‌های خرداد، اردیبهشت، شهریور و

⁷ - Matzarakis

⁸ - Lewis Bynoe et al

⁹ - Guclu

¹ - Mendez et al 0

¹ - Hejazizadeh et al 1

¹ - Ullah et al 2

¹ - Mazzarano et al 3

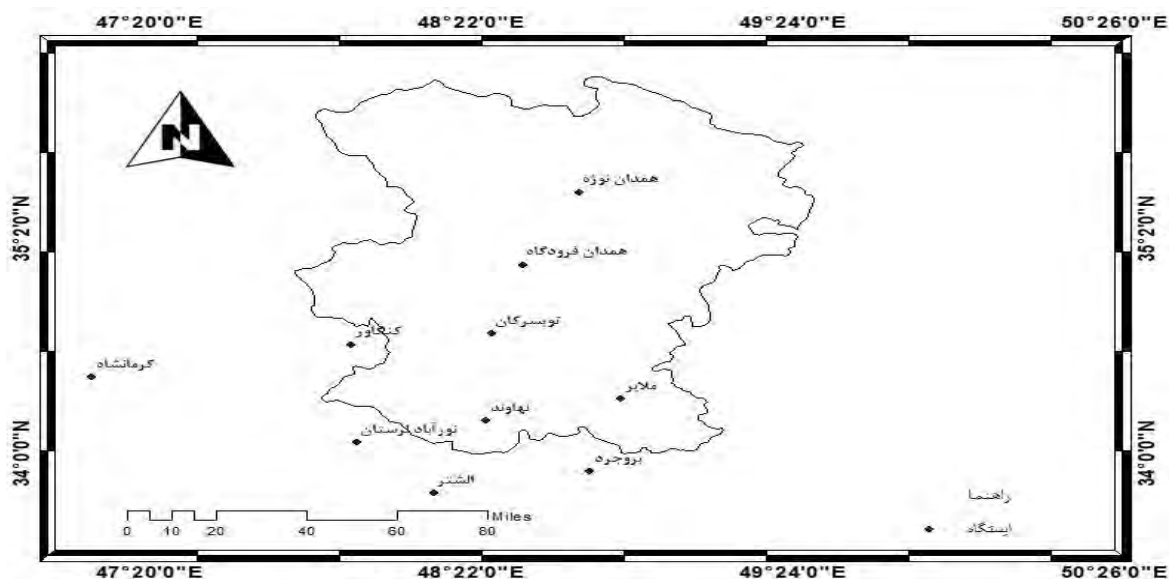
مهر از مطلوبترین شرایط آسایش اقلیمی برخوردارند. فرج‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)، با تهیه اطلس زیست اقلیمی ایران معتقدند که حداکثر روزهای آسایش در فصل تابستان، در مناطق کوهستانی و مرتفع و در زمستان و پاییز، در سواحل پست شمالی و جنوبی و دشت لوت حاکم است. جوان (۱۳۹۶)، با بررسی شاخص اقلیم گردشی و اقلیم تعطیلات در ارومیه بر این باور است که ماه‌های ژوئن، ژوئیه، آگوست و سپتامبر شرایط ایده‌آلی برای گردشگری و تفریح دارند. همچنین شاخص اقلیم تعطیلات به دلیل ارزیابی دقیق‌تر شرایط آب و هوایی، بهتر از شاخص اقلیم گردشگری می‌باشد. حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، معتقدند که مناسب‌ترین زمان برای آسایش گرمایی گردشگران در تبریز، اواخر بهار و سرتاسر فصل تابستان است و نامساعدترین زمان، دی و بهمن‌ماه می‌باشد. عابدی و همکاران (۱۴۰۱)، بر این باورند که بهار و تابستان مهمترین فصول برای گردشگری در آستارا است که این زمان با زمان تعطیلات انطباق دارد. به طوری که از اسفند تا شهریور شرایط اقلیمی در این منطقه مناسب برای گردشگری است. اجتماعی و همکاران، (۱۴۰۲)، با بهره‌گیری از تکنیک ANP-Fuzzy در استان فارس، پهنه‌های مطلوب گردشگری را شناسایی کردند و بر این باورند که میانگین دمای ماهیانه، بیشترین اثرگذاری را بر توسعه گردشگری دارد. یافته‌ها نشان داد که ۴۵ درصد از استان فارس شرایط مطلوبی برای توسعه گردشگری دارد، در حالی که مناطق شرقی، جنوب شرقی و شمال شرقی از آسایش اقلیمی کمتری برخوردارند. حنفی و همکاران (۱۴۰۲)، با شاخص دمای معادل فیزیولوژیک PET، تقویم اکوتوریسمی مناطق شمالغرب ایران را ارزیابی کرده و دریافتند که بهترین زمان گردشگری در این مناطق از اردیبهشت تا خرداد و شهریور تا مهر است. آنها تأکید کردند که مناطق کوهستانی مانند اردبیل و خلخال، در تابستان شرایط اقلیمی مناسبی دارند. هوشیار و حسینی (۱۴۰۲)، با بررسی شاخص اقلیم گردشگری و اقلیم تعطیلات در پیرانشهر نشان دادند که هر دو شاخص، در فصل زمستان از نظر امتیاز تقریباً یکسان هستند و کمترین امتیازهای هر دو شاخص مربوط به زمستان است. اما در اواخر فصل بهار و تابستان، وجه تمایز این دو شاخص آشکار می‌شود به طوری که برعکس شاخص اقلیم گردشگری، بیشترین امتیاز شاخص اقلیم تعطیلات مربوط به فصل تابستان است. همتی و همکاران (۱۴۰۳)، با تعیین زمان مناسب برای گردشگری در استان آذربایجان غربی با استفاده از شاخص اقلیم تعطیلات معتقدند که ماه‌های می و سپتامبر، بهترین ماه‌ها برای انجام فعالیت‌های گردشگری در این استان محسوب می‌شود. نظری علیداش و فرجی (۱۴۰۴)، نشان داد که ژوئن تا سپتامبر دارای شرایط اقلیمی مطلوب برای گردشگری در خلخال بوده در حالی که دسامبر تا فوریه به دلیل کاهش دما، افزایش بارش و وزش بادهای شدید، محدودیت‌های قابل توجهی دارد. همچنین تحلیل شاخص‌ها نشان داد که TCI بالاترین انطباق را با گردشگری تابستانی دارد، در حالی که WCI و اولگی محدودیت‌های زمستانی را مشخص می‌کند.

لذا پژوهش حاضر با توجه به اهمیت اقلیم گردشگری در مناطق مختلف کشور، به ارزیابی تطبیقی گردشگری در استان همدان با استفاده از شاخص‌های اقلیم گردشگری و اقلیم تعطیلات پرداخت. استفاده همزمان دو شاخص ضمن اعتباربخشی به نتایج پژوهش، دقت و حساسیت، زمان رکود یا رونق گردشگری را بالا می‌برد.

مواد و روش

- پهنه مورد بررسی

استان همدان با مساحت ۲۰۱۷۲ کیلومترمربع یکی از استان‌های کوهستانی، سرد و بادخیز کشور محسوب می‌شود. این استان بین ۳۳ درجه و ۵۹ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۴۷ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته و از سمت شمال به استان‌های زنجان و قزوین، از سمت جنوب به استان لرستان، از سمت شرق به استان مرکزی و از سمت غرب به استان‌های کردستان و کرمانشاه محدود شده‌است. این استان به دلیل دوری از دریا و نفوذ جریان‌های پرفشار سرد شمالی و غربی، دارای آب‌وهوای سرد کوهستانی در بخش‌های شمالی و اقلیم معتدل کوهستانی در مناطق جنوبی می‌باشد. میانگین بیشینه دما در این استان ۳۶/۸ درجه سانتی‌گراد و کمینه دما، برابر با ۶- است. میزان بارش سالانه استان، بیش از ۳۰۰ میلی‌متر و با داشتن ۱۴۳ روز یخبندان، یکی از استان‌های سرد کشور محسوب می‌شود (حسینی و فاطمی‌نیا، ۱۴۰۰). در پژوهش حاضر جهت بررسی شاخص‌های گردشگری، از ۱۱ ایستگاه همدید استان همدان و ایستگاه‌های مجاور با دست کم ۳۰ سال آمار برای بازه زمانی ۳۴ ساله (۱۹۹۱ تا ۲۰۲۴ میلادی) استفاده شد (شکل ۱). لازم به ذکر است که علت استفاده از ایستگاه‌های خارج از استان همدان به این دلیل است که، تعداد ایستگاه‌های داخل استان که دست کم ۳۰ سال آمار داشته باشند اندک بود. لذا جهت بدست آوردن نتایج قابل اعتمادتر و ترسیم نقشه‌های دقیق‌تر، از ایستگاه‌های مجاور استان که آمار اقلیمی طولانی‌تری داشتند نیز استفاده شد. همچنین وضعیت دمایی استان همدان در جدول ۱، نشان داده شده است.



شکل ۱، موقعیت جغرافیایی استان همدان و ایستگاه‌های مورد بررسی

جدول ۱، وضعیت دمایی ایستگاه‌های مورد بررسی

ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	آگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
تویسرکان	6.4	8.8	12.9	16.1	19.7	22.6	24.0	23.7	21.5	18.5	12.6	8.6
نهایوند	7.1	9.6	13.2	16.6	19.8	22.6	24.3	23.9	21.6	18.8	13.3	9.6
نورآباد لرستان	5.8	7.6	11.8	15.2	18.7	21.5	22.9	22.6	20.5	17.8	12.4	8.7
ملایر	6.9	9.2	12.8	16.2	19.5	22.2	23.8	23.4	21.2	18.3	12.9	9.3
خرم آباد	10.9	12.8	15.8	19.4	22.5	24.0	25.3	25.3	23.3	21.1	16.4	12.6
کرمانشاه	9.0	11.2	14.7	18.3	21.6	23.4	24.8	24.6	22.4	20.0	15.1	11.3
کنگاور	6.8	9.6	13.8	17.6	21.3	24.2	25.7	25.3	22.9	19.8	14.0	9.7
همدان فرودگاه	5.1	8.0	12.7	16.3	19.7	22.9	24.6	24.1	21.7	18.5	12.3	7.8
همدان نوژه	3.8	6.6	12.0	16.2	19.7	22.8	24.1	23.7	21.4	18.3	11.9	7.0
بروجرد	8.7	9.9	12.1	14.4	17.4	21.4	23.8	23.5	20.6	16.7	12.1	9.9
الشت	8.2	10.5	14.0	17.4	20.8	23.8	25.0	24.8	22.6	19.8	14.6	11.0

روش‌شناسی

- شاخص اقلیم گردشگری یا TCI

این شاخص توسط میچکوفسکی^۱ در سال ۱۹۸۵ ارائه شد. این شاخص، ترکیبی از عوامل مؤثر اقلیمی بر آسایش گردشگران است که بهترین زمان سفر از نظر آسایش اقلیمی را مشخص کرده و به آن‌ها در انتخاب مقصد مناسب گردشگری کمک می‌کند (شیخ‌الاسلامی و همکاران، ۱۳۹۰). داده‌های مورد استفاده در این شاخص عبارتند از؛ میانگین حداکثر دمای روزانه؛ میانگین دمای روزانه؛ میانگین حداقل رطوبت نسبی؛ میانگین رطوبت نسبی؛ مجموع بارش ماهانه؛ میانگین ساعات آفتابی و میانگین سرعت باد. نحوه امتیازدهی مؤلفه‌ها و چگونگی اعمال متغیرهای جوی در جدول ۱ آمده است. همچنین برای محاسبه شاخص اقلیم گردشگری باید ۵ مؤلفه محاسبه شده و در رابطه (۱) قرار گیرد تا در نهایت، کیفیت شاخص اقلیم گردشگری در هرماه طبق جدول ۲ به دست آید.

$$TCI = 2[(4 * CID) + CIA + (2 * P) + (2 * S) + W] \quad \text{رابطه ۱}$$

جدول ۲، کیفیت نهایی شاخص اقلیم -

گردشگری TCI

جدول ۱، زیرشاخص‌های مربوط به شاخص TCI و اثرات آن روی گردشگری

ارزش توصیفی TCI	TCI امتیاز
ایده ال	۹۰-۱۰۰
عالی	۸۰-۸۹
خیلی خوب	۷۰-۷۹
خوب	۶۰-۶۹
قابل قبول	۵۰-۵۹
ناچیز حاشیه‌ای	۴۰-۴۹
نامناسب	۳۰-۳۹
بسیار نامناسب	۲۰-۲۹
بی نهایت ناخوشایند	۱۰-۱۹
غیرممکن	۰-۹

زیر شاخص	متغیر اقلیمی ماهانه	تاثیر روی گردشگری	امتیاز
CID	میانگین حداکثر دمای روزانه و میانگین حداقل رطوبت نسبی	آسایش حرارتی در زمانی که گردشگران حداکثر فعالیت را دارند، نشان می‌دهد	۴۰
CIA	میانگین دمای روزانه و میانگین رطوبت نسبی	آسایش حرارتی در طول شبانه‌روز را نشان می‌دهد	۱۰
P	مجموع بارش	اثر منفی را که این عنصر بر روی لذت تعطیلات می‌گذارد را منعکس می‌کند	۲۰
S	مجموع ساعات آفتابی	برای گردشگری مثبت ارزیابی شده و از سویی به دلیل آفتاب سوختگی و ناراحتی در روزهای داغ، اثر منفی دارد	۲۰
W	میانگین سرعت باد	اثر آن بستگی به دما دارد (تاثیر خنک کنندگی باد در اقلیم گرم، مثبت ارزیابی در حالی که اثر سردکنندگی باد در اقلیم - های سرد، منفی ارزیابی شده است)	۱۰

¹ - Mieczkowski

- شاخص اقلیم تعطیلات یا HCI

این شاخص توسط دی‌فریتاس^۱ در سال ۲۰۰۳ ارائه شد. داده‌های مورد استفاده در این شاخص عبارتند از؛ میانگین حداکثر دمای روزانه؛ میانگین رطوبت نسبی؛ پوشش ابر؛ مجموع بارش ماهانه و میانگین سرعت باد. در این شاخص، عوامل اقلیمی مؤثر بر فعالیت گردشگری به سه دسته کلی آسایش حرارتی، زیبایی‌شناختی و فیزیکی تقسیم‌بندی می‌شود: ۱-عوامل دمایی تعیین‌کننده شرایطی هستند که احساس راحتی برای گردشگر فراهم شود مانند رطوبت و دما. ۲- جنبه‌های زیبایی‌شناختی نیز به لذت بردن از فعالیت گردشگری تحت شرایط اقلیمی خاص مانند ابرناکی در طول روز می‌پردازد. ۳- شرایط فیزیکی مربوط به راحتی گردشگری بدون در نظر گرفتن عوامل دمایی است مانند باد و بارش که تعیین می‌کند که فعالیت‌های گردشگری خاصی قابل انجام است یا خیر. نحوه امتیازدهی مؤلفه‌ها و چگونگی اعمال متغیرهای جوی در جدول ۳ آمده است. ضمناً برای محاسبه شاخص اقلیم تعطیلات باید ۴ مؤلفه اصلی محاسبه شده و در رابطه (۲) قرار گیرد تا در نهایت، کیفیت شاخص اقلیم تعطیلات در همراه طبق جدول ۴ به دست آید.

$$HCI = Urban[(4*TC) + 2(A) + 3(P) + W] \quad \text{رابطه ۲}$$

جدول ۴، کیفیت نهایی شاخص اقلیم-

تعطیلات HCI

ارزش توصیفی TCI	HCI امتیاز
ایده ال	۹۰-۱۰۰
عالی	۸۰-۸۹
خیلی خوب	۷۰-۷۹
خوب	۶۰-۶۹
قابل قبول	۵۰-۵۹
ناچیز حاشیه‌ای	۴۰-۴۹
غیر قابل قبول	۱۰-۳۹
خطرناک	۰-۹

جدول ۳، زیر شاخص‌های مربوط به شاخص HCI و اثرات آن روی گردشگری

زیر شاخص	متغیر اقلیمی ماهانه	تأثیر روی گردشگری	امتیاز
TC	میانگین حداکثر دمای روزانه و متوسط رطوبت نسبی	آسایش گرمایی در زمانی که گردشگران حداکثر فعالیت را دارند، نشان می‌دهد	۴۰
A	پوشش ابری به درصد	لذت بردن از گردشگری در طول روزهای همراه با ابرناکی	۲۰
P	بارش	اثر منفی را که این عنصر بر روی لذت تعطیلات می‌گذارد را منعکس می‌کند	۳۰
W	میانگین سرعت باد	اثر آن عنصر بستگی به دما دارد (تأثیر خنک‌کنندگی باد در اقلیم گرم، مثبت ارزیابی در حالی که اثر سردکنندگی باد در اقلیم-های سرد، منفی ارزیابی شده است)	۱۰

¹ - De Freitas

نتایج و بحث

- وضعیت توصیفی شاخص اقلیم گردشگری (TCI) و شاخص اقلیم تعطیلات (HCI) در استان همدان

تحلیل وضعیت شاخص اقلیم گردشگری و شاخص اقلیمی تعطیلات در استان همدان حاکی از این است که ماه‌های ژوئن، جولای، آگوست و سپتامبر یعنی اواخر بهار و سرتاسر تابستان، مساعدترین زمان برای گردشگری استان همدان تعیین می‌شود و در این میان، ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) با وضعیت ایده‌آل، در رتبه نخست بهترین زمان برای گردشگری و تفریح در این استان را به خود اختصاص داده‌اند. این فصول، استان همدان بهترین شرایط آب و هوایی و آسایش حرارتی را برای رفاه گردشگران دارد چرا که در این ماه‌ها از باد و سرمای سوزناک استان و همچنین برف و کولاک جاده‌های منتهی به استان خبری نیست. در مقابل، فصول پاییز و زمستان در استان همدان مصادف با پربادترین، سردترین و پربارش‌ترین ماه‌های استان است که شرایط برای گردشگری را بسیار نامساعد و حتی غیرقابل قبول می‌کند و فقط مناسب گردشگری با اهداف خاص (برف‌نوردی، اسکی یا کوهنوردی زمستانی) می‌باشد (جدول ۵).

جدول ۵، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری (TCI) و شاخص اقلیم تعطیلات (HCI)

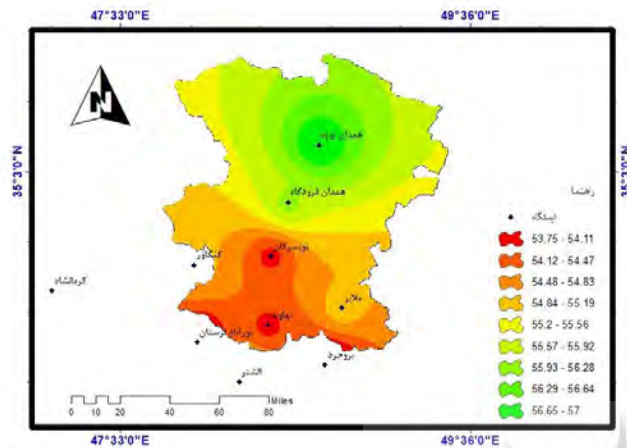
ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	آگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
تویسرکان	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	قابل قبول	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
نهایوند	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	قابل قبول	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ناچیز- حاشیه ای	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
نورآباد لرستان	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	قابل قبول	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ناچیز- حاشیه ای	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
ملایر	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	قابل قبول	عالی	ایده آل	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
خرم آباد	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	خوب	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	غیر قابل قبول
کرمانشاه	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	خوب	ایده آل	ایده آل	ایده آل	عالی	قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	غیر قابل قبول
کنگاور	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	خوب	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
همدان فرودگاه	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	قابل قبول	عالی	ایده آل	ایده آل	عالی	قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
همدان نوزه	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	قابل قبول	عالی	ایده آل	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
بروجرد	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	قابل قبول	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ناچیز- حاشیه ای	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
الشتر	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول	ناچیز- حاشیه ای	ناچیز- حاشیه ای	خوب	ایده آل	ایده آل	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول

- وضعیت شاخص اقلیم گردشگری (TCI) در استان همدان

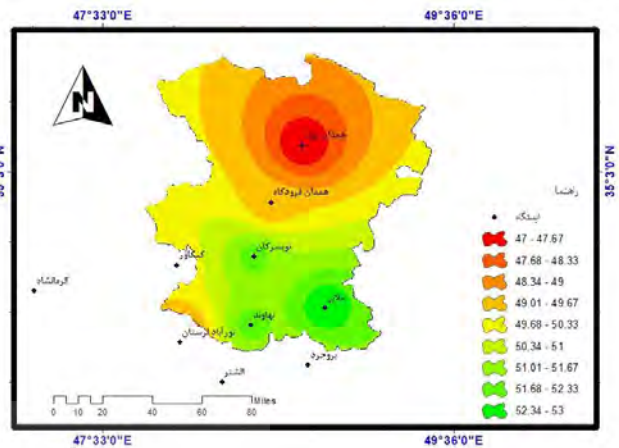
نقشه‌های پهنه‌بندی فضایی شاخص اقلیم گردشگری به تفکیک ماهانه برای استان همدان ترسیم شده است. طیف رنگ‌های قرمز و نارنجی حاکی از وضعیت نامساعد گردشگری، رنگ زرد نشان از وضعیت قابل قبول و طیف رنگ سبز، نشان‌دهنده وضعیت مساعد و مطلوب گردشگری (یا فعالیت‌های خاص) است (شکل ۲ تا ۱۳).

ماه ژانویه؛ به عنوان سردترین ماه در استان همدان از نظر اقلیم گردشگری، ماه نامناسبی نسبت به ماه‌های گرم‌تر سال در استان همدان محسوب می‌شود. نیمه شمالی استان به سبب ارتفاع زیاد، سرمای شدید، بارش برف، ابرناکی و یخبندان زمستانی، کمترین مطلوبیت اقلیمی برای گردشگری را دارد و بیشتر برای گردشگری زمستانی و ورزشی (برف‌نوردی، اسکی و طبیعت‌گردی زمستانه) قابلیت دارد، نه گردشگری انبوه. اما نیمه جنوبی استان به سبب ارتفاع کمتر، سرمای ملایم‌تر و داشتن شرایط آسایش حرارتی بهتر نسبت به شمال استان، گزینه مناسب‌تری برای سفرهای زمستانی محسوب می‌شود. در فوریه؛ نواحی شمالی و مرکزی استان (اطراف همدان نوژه و فرودگاه همدان) به سبب دمای معتدل‌تر، آسایش حرارتی بالاتر و شرایط جوی مطلوب‌تر، دارای بهترین شرایط اقلیم گردشگری در استان است. همچنین جنوب استان (اطراف نهاوند و تویسرکان) با احتمال تأثیر دمای بالاتر، رطوبت یا شرایط نامناسب‌تر جوی، کمترین مطلوبیت اقلیمی برای گردشگری را دارد. در ماه مارس به جز جنوب استان در حوالی نهاوند و نورآباد که اقلیم گردشگری غیرقابل قبول است اما بقیه استان شرایط مساعدی برای ورود گردشگران دارند. با گذر از فصل زمستان و عبور به فصل بهار، شرایط اقلیمی مساعدتر می‌شود. بارش برف و باران تا حدودی کمتر شده و شرایط دمایی برای گردشگری تقریباً مناسب است. ماه‌های ژوئن، جولای، آگوست و سپتامبر یعنی اواخر بهار و سرتاسر تابستان، مساعدترین زمان برای گردشگری استان همدان تعیین می‌شود. وزش هوای خنک در نواحی کوهستانی استان، هوای معتدل در نواحی کم‌ارتفاع استان، رطوبت اندک و نبود باد سبب شده است بهترین شرایط اقلیمی برای مسافرت و گردش در استان همدان فراهم باشد. با گذر از تابستان و ورود به فصل پاییز، اقلیم استان به شدت تغییر کرده و خشن می‌شود. وزش بادهای شدید، افت دما، بارش و یخبندان سبب شده است که گردشگری استان به بخش‌های شمالی و به ویژه بخش‌های مرکزی تغییر مسیر دهد. زیرا دمای این مناطق بالاتر است و آسایش حرارتی هنوز برقرار می‌باشد. کنگاور، تویسرکان و نهاوند به سبب همجواری با رشته کوه الوند و ارتفاعات لرستان بسیار سرد شده‌اند. یخبندان افزایش یافته است و ماندگاری بارش برف در سلسله جبال منطقه سبب وزش بسیار سرد در نواحی پایین دست شده است که به تبع، ورود گردشگران معمولی به این مناطق را کند کرده است. به طور کلی شاخص اقلیم گردشگری در استان همدان حاکی از این است که این استان به سبب اقلیم خاص و توپوگرافی ویژه در نیمه شمالی استان نوعی از گردشگری با اهداف خاص مانند کوه‌نوردی، اسکی، طبیعت‌گردی و صخره‌نوردی را در شش ماه اول سال ترغیب و تشویق می‌کند. نیمه مرکزی استان و جنوبی آن به

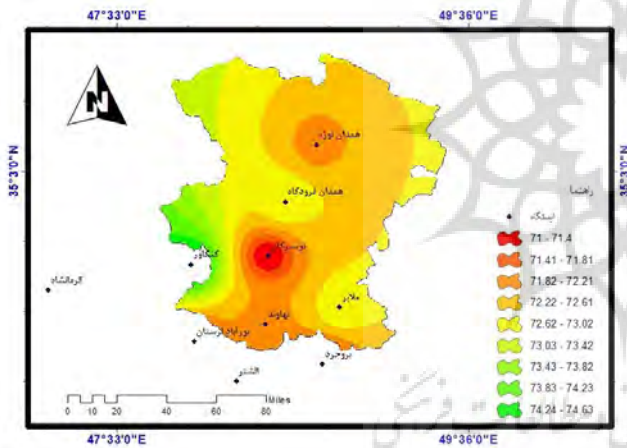
سبب آب و هوای معتدل و آرام همراه با وزش ملایم باد در بهار و تابستان بهترین فرصت برای گشت و گذار در همدان را فراهم می‌سازد.



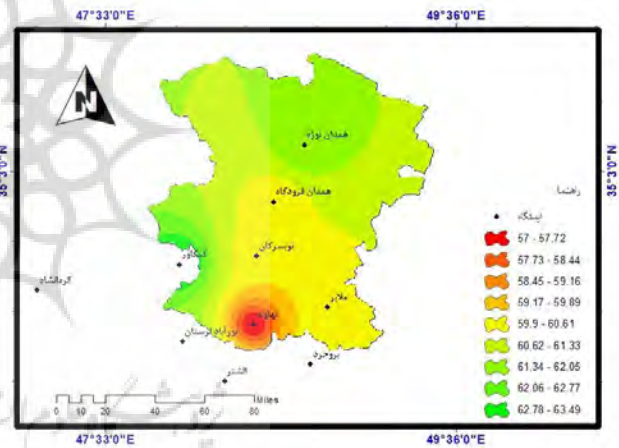
شکل ۳، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در فوریه



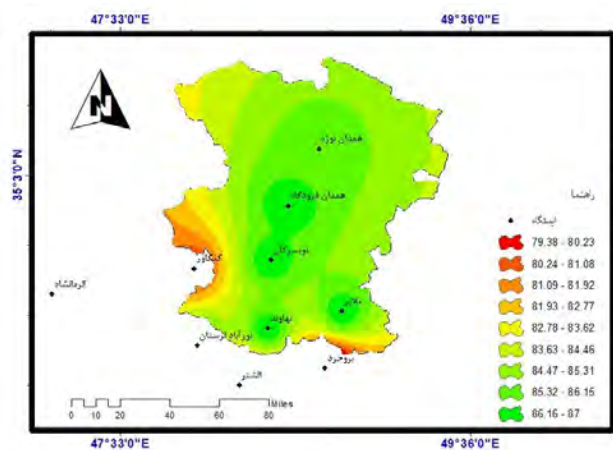
شکل ۲، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در ژانویه



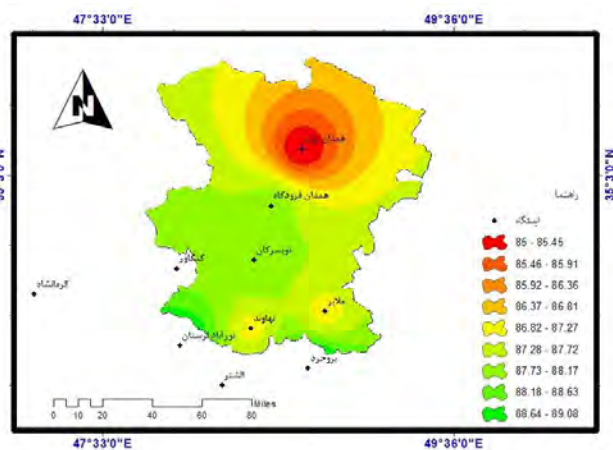
شکل ۵، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در آوریل



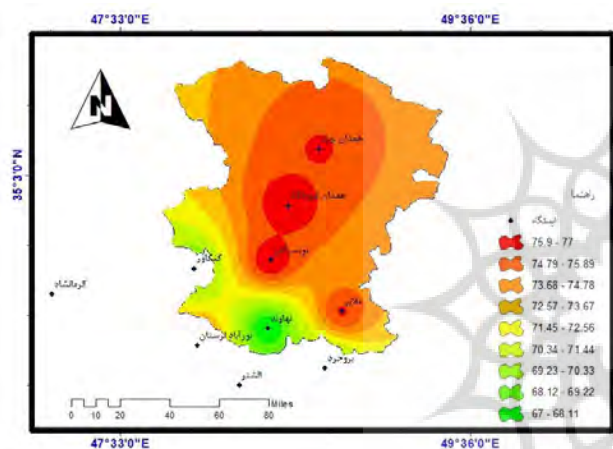
شکل ۴، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در مارس



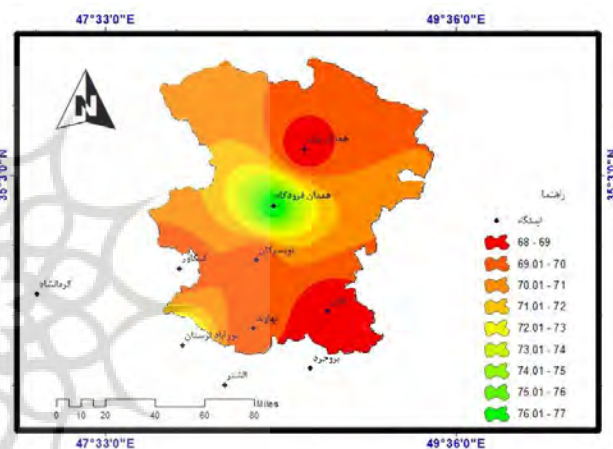
شکل ۷، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در ژوئن



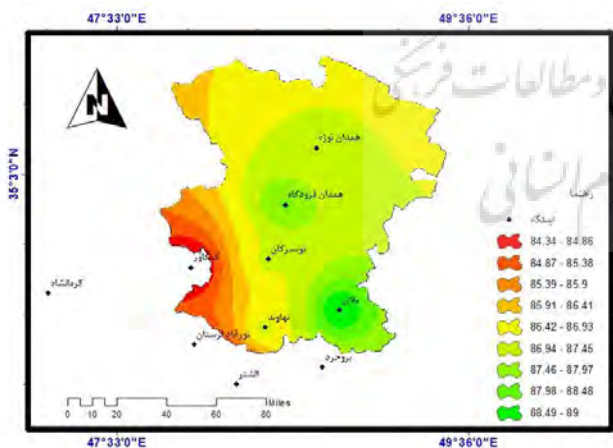
شکل ۶، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در می



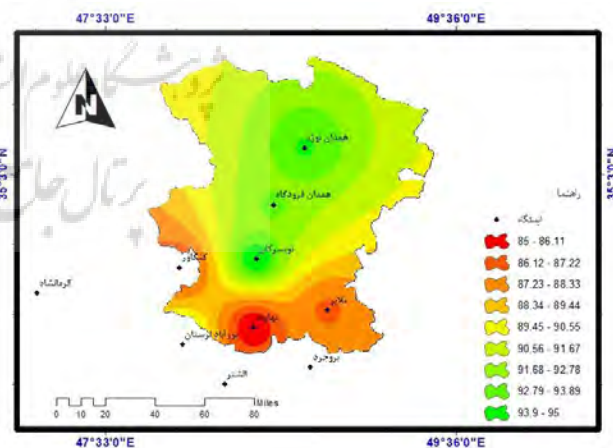
شکل ۹، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در آگوست



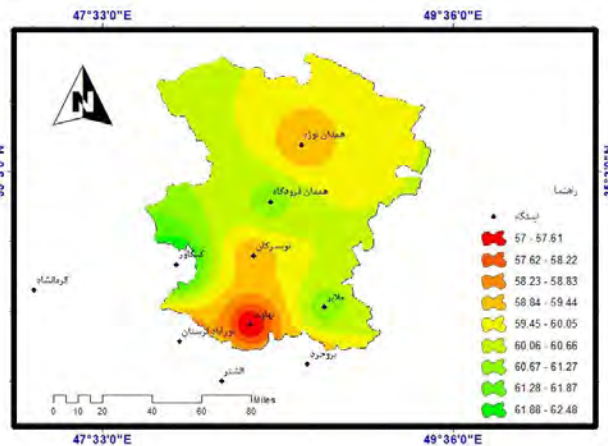
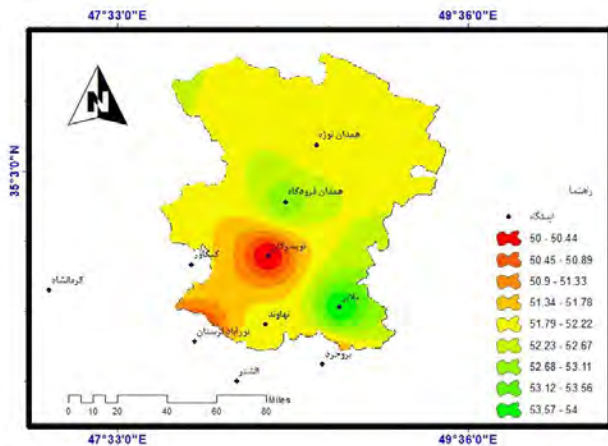
شکل ۸، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در جولای



شکل ۱۱، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در اکتبر



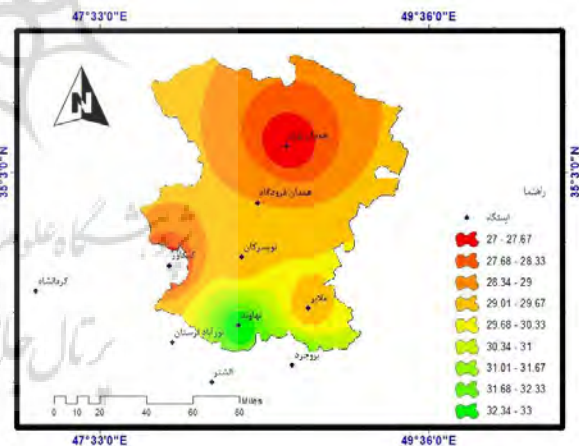
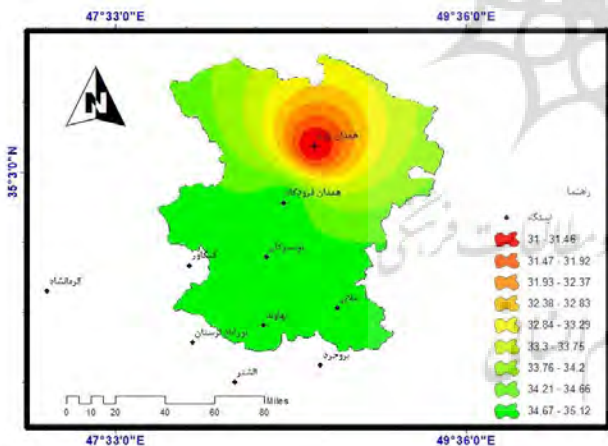
شکل ۱۰، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در سپتامبر



شکل ۱۲، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در نوامبر
شکل ۱۳، وضعیت شاخص اقلیم گردشگری TCI در دسامبر

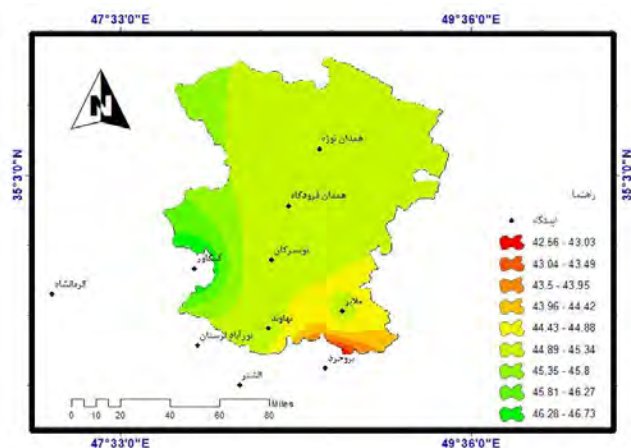
– وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات (HCI) در استان همدان

نقشه‌های پهنه‌بندی شاخص اقلیم تعطیلات در استان همدان حاکی از این است که در اغلب ماه‌های سال، بخش‌های از شمال و شمال شرق استان به سبب قرارگیری در ارتفاعات و همجواری با کوهستان‌های منطقه، شرایط اقلیمی مناسبی جهت گردشگران معمولی در طول سال ندارد. این شرایط در منتهی‌الیه جنوب و جنوب غرب استان نیز در شهرستان‌های نهاوند، ملایر و کنگاور نیز برقرار است.

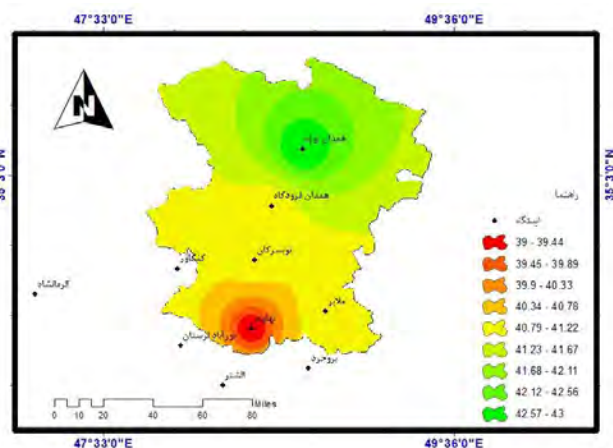


شکل ۱۵، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در فوریه

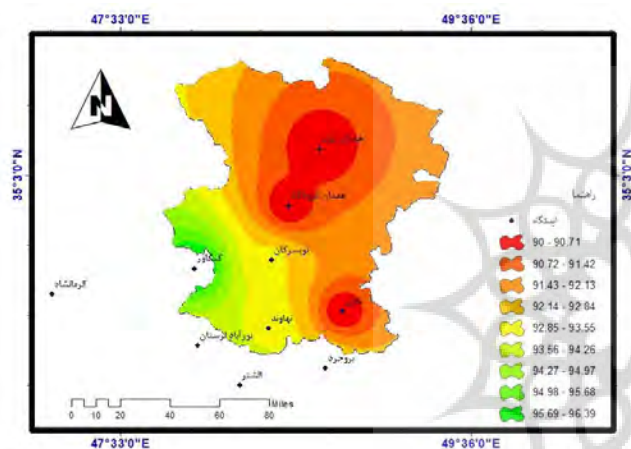
شکل ۱۴، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در ژانویه



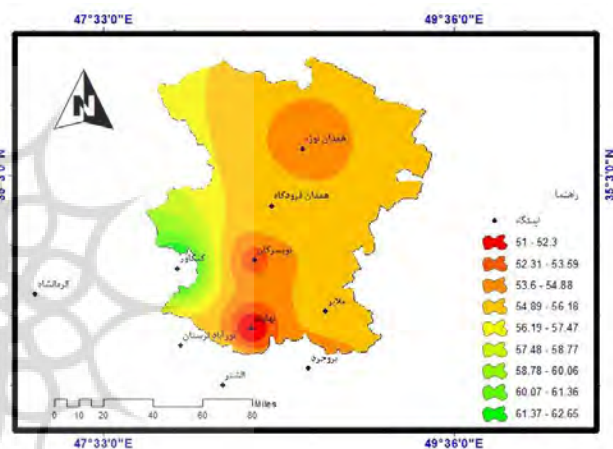
شکل ۱۷، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در آوریل



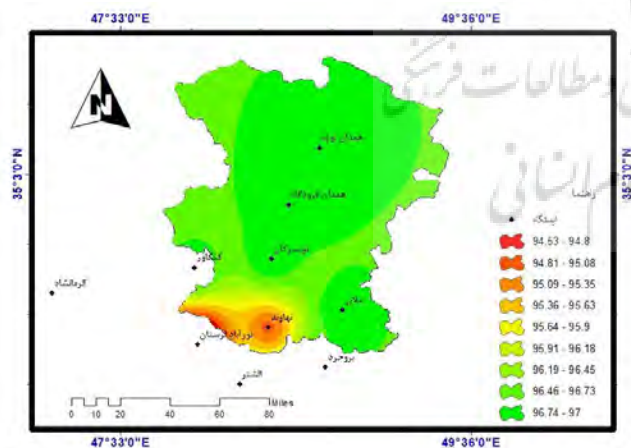
شکل ۱۶، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در مارس



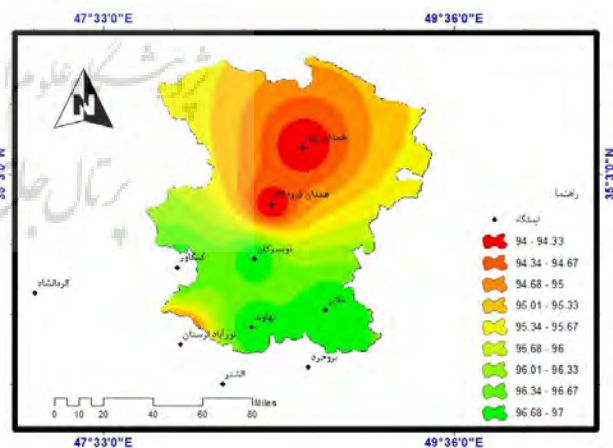
شکل ۱۹، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در ژوئن



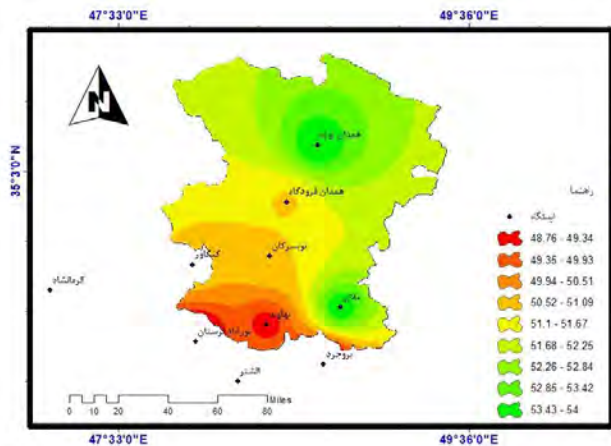
شکل ۱۸، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در می



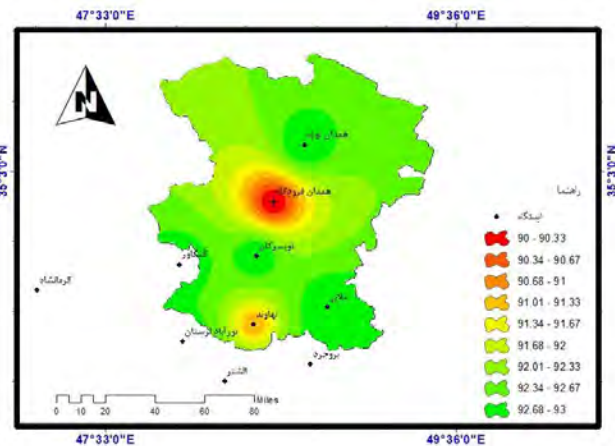
شکل ۲۱، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در آگوست



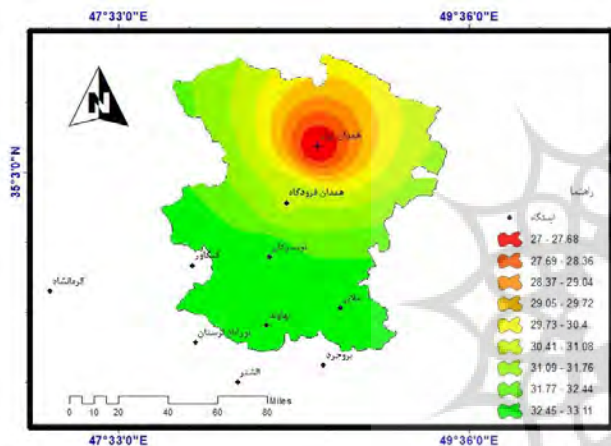
شکل ۲۰، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در ژولای



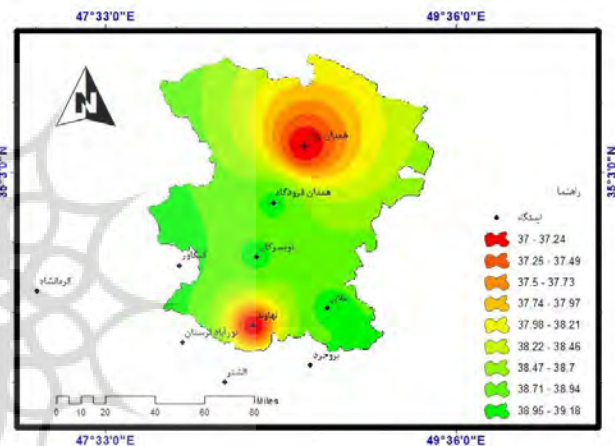
شکل ۲۳، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در اکتبر



شکل ۲۲، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در سپتامبر



شکل ۲۵، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در دسامبر



شکل ۲۴، وضعیت شاخص اقلیم تعطیلات HCI در نوامبر

نتیجه گیری

گردشگری پدیده‌ای است که با سازوکاری در هم تنیده و پنهان در زمان‌ها و مکان‌های مختلف اشکال گوناگونی به خود می‌گیرد و به همین خاطر، تأثیرات کاملاً متفاوتی را بر جوامع انسانی بر جای می‌نهد. یکی از مهم‌ترین راه‌کارهای گسترش صنعت گردشگری در یک منطقه، شناخت و بررسی وضعیت اقلیمی آن در ماه‌های مختلف سال است. بنابراین بهره‌گیری از شاخص‌های اقلیمی مختلف در مناطق مختلف جغرافیایی، می‌تواند به برنامه‌ریزی گردشگری در آن منطقه کمک نماید تا جاذبه‌های گردشگری به منظور گذران اوقات فراغت، مورد استفاده بهتر و مناسب‌تری قرار گیرند. برای نیل به این اهداف در پژوهش حاضر، از دو شاخص اقلیم گردشگری (TCI) و شاخص اقلیمی تعطیلات (HCI) استفاده شد تا با مقایسه تطبیقی این شاخص‌ها، وضعیت اقلیم گردشگری استان همدان مورد بررسی قرار گیرد.

نتایج حاصل از بررسی تطبیقی شاخص‌های گردشگری استان همدان حاکی از این است که در هر دو شاخص، ماه‌های ژوئن، جولای، آگوست و سپتامبر یعنی اواخر بهار و سرتاسر تابستان، مساعدترین زمان برای گردشگری استان همدان تعیین می‌شود و در این میان، ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) با وضعیت ایده‌آل، در رتبه نخست بهترین زمان برای گردشگری و تفریح در این استان را به خود اختصاص داده‌اند. چرا که در این ماه‌ها از باد و سرمای سوزناک استان و همچنین برف و کولاک جاده‌های منتهی به استان خبری نیست. در مقابل، فصول پاییز و زمستان در استان همدان مصادف با پربادترین، سردترین و پربارش‌ترین ماه‌های استان است که شرایط برای گردشگری را بسیار نامساعد و حتی غیرقابل قبول می‌کند و فقط مناسب گردشگری زمستانه و گردشگری ورزشی مانند برف‌نوردی، اسکی یا کوه‌نوردی زمستانی می‌باشد. همچنین مقایسه دو شاخص مورد بررسی نشان داد که شاخص TCI دارای طیف وسیعی از شرایط اقلیمی مناسب گردشگری در طول سال است. در حالی که شاخص HCI تغییرپذیری و نوسان کمتری را در استان نشان می‌دهد. همچنین تحلیل فضایی این دو شاخص در استان همدان نشان داد که نیمه شمالی استان به سبب ارتفاع زیاد، سرمای شدید، بارش برف، ابرناکی و یخبندان زمستانی، مطلوبیت کمتری جهت حضور گردشگران انبوه دارد، اما نیمه جنوبی و مرکزی استان به سبب ارتفاع کمتر، سرمای ملایم‌تر و داشتن شرایط آسایش حرارتی بهتر نسبت به شمال استان، گزینه مناسب‌تری در سفرهای بهاره و تابستانه گردشگران در همدان محسوب می‌شود.

در پایان، به منظور رشد و توسعه گردشگری در استان همدان پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- احداث بوم‌گردی‌های روستایی در شهرستان‌ها به سبب اسکان مسافران و توسعه گردشگری روستایی؛
- راه‌اندازی کمیته طبیعت‌گردی جهت شناسایی مکان‌های بکر طبیعی در شهرستان‌های همدان و معرفی به مسافران و گردشگران؛
- توسعه گردشگری ورزشی با توجه به گوناگونی اقلیمی و ژئومورفولوژیکی خاص استان مثل مسابقات اسکی، صخره‌نوردی، کوه‌نوردی و ...؛
- راه‌اندازی کمپ‌های کوهستانی و مجتمع‌های تفریحی در مسیرهای مواصلاتی استان همدان؛

منابع

- ۱- اجتماعی، بابک؛ مقتدری، قاسمعلی؛ میرزایی، حمیده (۱۴۰۲)، ارزیابی نقش شاخص‌های اقلیمی در توسعه گردشگری با استفاده از تکنیک Fuzzy-ANP، مطالعه موردی: استان فارس، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، شماره ۵۲، ۳۴۶-۳۳۳.
- ۲- احمدی، محمود؛ حسینی، سیداسعد؛ آزادی مبارکی، محمد (۱۳۹۴)، تحلیل و ارزیابی شرایط آسایش انسانی در شهرستان سقز با استفاده از شاخص‌های زیست اقلیمی. اولین کنگره بین‌المللی زمین، فضا و انرژی پاک، دانشگاه محقق اردبیلی.

- ۳- جوان، خدیجه (۱۳۸۶)، مقایسه شاخص اقلیم گردشگری و شاخص اقلیمی تعطیلات (مطالعه موردی: ارومیه)، مجله پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی، شماره ۳، ۴۳۹-۴۲۳.
- ۴- حسینی، سیدمحمد؛ زینالی، بتول؛ فاطمی‌نیا، فخری‌سادات (۱۳۹۶)، اقلیم‌شناسی توریسم تبریز با تأکید بر شناسایی گونه‌های هوا و شاخص TCI، فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، شماره ۵۷، ۸۶-۷۱.
- ۵- حسینی، سیدمحمد؛ فاطمی‌نیا، فخری‌سادات (۱۴۰۰)، پایش اقلیمی ماهواره‌های شاخص سطح برگ در استان همدان، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۲۱، ۲۷۷-۲۵۹.
- ۶- حنفی، علی؛ رادسر، محمد؛ پاشاپور، حسین (۱۴۰۲)، ارزیابی و پهنه‌بندی تقویم اکوتوریسم منطقه شمال غرب کشور در جهت توسعه فعالیت‌های گردشگری، مهندسی جغرافیایی سرزمین، شماره ۱۸، ۷۹۳-۸۱۰.
- ۷- ساری‌صراف، بهروز؛ جلالی، طاهره؛ کمالی‌آذین، جلال (۱۳۸۹)، پهنه‌بندی کلیماتوریسم منطقه ارسباران با استفاده از شاخص میسزکوفسکی، مجله فضای جغرافیایی، شماره ۳۰، ۸۸-۶۳.
- ۸- شیخ‌الاسلامی، علیرضا؛ میرعنایت، ناهیدالسادات؛ حاجیان، محمدکاظم؛ صفیخانی، مهتاب (۱۳۹۰)، بررسی اقلیم آسایش گردشگری لردگان با استفاده از شاخص TCI، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم انداز زاگرس، شماره ۱۰، ۶۷-۵۷.
- ۹- ضرغام، حمید؛ محمدامینی، صمد (۱۳۹۰)، امکان‌سنجی خوشه گردشگری در شهرستان بندرانزلی، فصلنامه مدیریت مطالعات گردشگری، شماره ۱۴، ۱۲۳-۹۴.
- ۱۰- طیبی، کمیل؛ بابکی، روح‌الله؛ جباری، امیر (۱۳۸۶)، بررسی رابطه توسعه گردشگری و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۳۸ تا ۱۳۸۳)، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، شماره ۳۶، ۱۱۰-۸۳.
- ۱۱- عابدی، طوبی، کاظمی‌راد، لادن؛ عابدی، رویا (۱۴۰۱)، تعیین تقویم گردشگری با استفاده از شاخص اقلیمی گردشگری و شاخص اقلیمی تعطیلات (مطالعه موردی: آستارا، استان گیلان)، دوفصلنامه مطالعات اجتماعی گردشگری، شماره ۱۹، ۲۵۱-۲۷۶.
- ۱۲- فرج‌زاده، حسن؛ سلیقه، محمد؛ علیجانی، بهلول (۱۳۹۵)، کاربرد شاخص اقلیم حرارتی جهانی در ایران از منظر گردشگری، مخاطرات محیط طبیعی، شماره ۷، ۱۳۷-۱۱۷.
- ۱۳- فرج‌زاده، منوچهر؛ احمدآبادی، علی (۱۳۸۹)، ارزیابی و پهنه‌بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری، مجله پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی، شماره ۷۱، ۴۲-۳۱.
- ۱۴- نظری‌علیداش، محمدتقی، فرجی، امین (۱۴۰۴)، تحلیل شاخص‌های اقلیم گردشگری شهر خلخال و تأثیر آن بر برنامه ریزی اکوتوریسم، نیوار، شماره ۱۲۸، ۱۷۲-۱۵۸.
- ۱۵- همتی، سمیرا؛ ثقیلو، علی‌اکبر؛ جوان، خدیجه (۱۴۰۳)، تعیین زمان مناسب برای گردشگری در استان آذربایجان غربی با استفاده از شاخص اقلیم تعطیلات HCI، جغرافیا و روابط انسانی، شماره ۳، ۳۷-۲۱.
- ۱۶- هوشیار، محمود؛ حسینی، سیداسعد (۱۴۰۲)، ارزیابی زمانی گردشگری شهری در پیرانشهر با استفاده از شاخصهای اقلیمی تعطیلات و اقلیم گردشگری، مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، شماره ۳، ۱۰۶-۹۳.

۱۷- یاوری، کاظم؛ تقی‌زاده، رضا؛ آقایی، مهدیه؛ مصطفوی، سیدمحمدحسن (۱۳۸۹). تاثیر مخارج توریسم بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلام، نشریه تحقیقات اقتصادی، شماره ۹۱، ۲۴۹-۲۱۹.

- ۱۸- Amelung, B., Viner, D., (2006), Mediterranean tourism Exploring the Future with the Tourism Climatic Index, *Journal of sustainable tourism*, 14: 349-366.
 - ۱۹- Bhatt, P.J., Pandya, H.A., Modi, N.R., (2019). A review of possible impacts on tourism by climate change, *Research Journal of Science, bioinformatics, pharmaceutical and chemical science*, 5(3):93-102.
 - ۲۰- De Freitas, C., Scott, D., McBoyle, G. (2008). A second generation climate index for tourism (CIT): Specification and verification. *Int. J. Biometeorol.* 52:399-407.
 - ۲۱- De Freitas, C.R., (2003). Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector, *International journal Biometeorology*, 48: 45-54.
 - ۲۲- Guclu, Y., (2010), The Examination of Climate Comfortable Conditions in Terms of Coastal Tourism on the Aegean Region Coastal Belt, *Department of Social Studies Educa*, 7:24- 41.
 - ۲۳- Hejazizadeh, Z., Karbalaee, A., Hosseini, S.A. Tabatabaei, S. A. (2019). Comparison of the holiday climate index (HCI) and the tourism climate index (TCI) in desert regions and Makran coasts of Iran. *Arabian Journal of Geosciences*, 12: 803-820.
 - ۲۴- Lewis, B.D., Howard, S., Moore, W., (2009), Climate Change and Tourism Features in the Caribbean, *University of the West Indies*, 26:1-39.
 - ۲۵- Matzarakis, A., (2001). Heat stress in Greece. *International Journal of Biometeorology*, 41:34-39.
 - ۲۶- Mazzarano, M, Gulluccio, Giulia, Borghesi, S, (2024). Italian urban tourism predictions using the holiday Climate Index. *Tourism Economics*. <https://doi.org/10.1177/13548166241277858>.
 - ۲۷- Mendez, P., Terrasa –Soler, J., Torres- Pena., CH, Guzman-Gonzalez, P., Rodriguez, S. A., Seguinot, T. (2014), Tourism and climate condition in sanjuan, Puerto Rico, 2000-2010. *Ecology and Society*, 19(2): 11-18
 - ۲۸- Mieczkowski, Z., (1985). The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. *Canadian Geographer*, 29: 220-233.
 - ۲۹- Scott, D., McBoyle, G, Schwartzentrube, M., (2004), Climate Change and the Distribution of Climatic Resources for Tourism in North America, *Climate Research*, 27: 105-117.
- Ullah, N, Chao, L, Ullah Khan, T, Lun Sai, W, Yazhuo, Z, Ahmad Khan, I, Azher Hassan, M, Hu, Yike, (2024). Insights into climate change dynamics: A tourism climate index-based evaluation of Gilgit-Baltistan, Pakistan. *Heliyon*.