

بررسی آسایش اقلیمی گردشگری استان چهارمحال وبختیاری با استفاده از

شاخص¹ TCI

حجت ا. یزدان پناه

استادیار گروه جغرافیا دانشگاه اصفهان

محمود رنجبر دستنایی

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا (گرایش برنامه ریزی توریسم)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۱۳

چکیده

شاخص TCI که شامل هفت مؤلفه: میانگین حداکثر دمای روزانه در هر ماه بر حسب سانتی گراد، میانگین ماهیانه حداقل رطوبت نسبی بر حسب درصد، میانگین روزانه دما در هر ماه بر حسب درجه سانتی گراد، میانگین روزانه رطوبت نسبی در هر ماه بر حسب درصد، میانگین ماهیانه بارش (R) در ماه بر حسب میلی متر، میانگین ماهیانه سرعت باد (W) در هر ماه بر حسب کیلومتر بر ساعت، میانگین ماهیانه ساعت آفتابی (S) می باشد. هدف از انجام تحقیق بررسی کیفی شرایط اقلیمی استان چهارمحال وبختیاری از بعد آسایشی و بیوکلیمایی و تعیین تقویم گردشگری استان بر اساس شاخص TCI می باشد برای تعیین شاخص TCI در استان چهارمحال وبختیاری ابتدا داده های همگن اقلیمی یک دوره آماری ۱۵ ساله را برای ایستگاه سینوپتیک و کليما تولوژی استان گردآوری نموده و بعد از تجزیه و تحلیل و پردازش آنها در محیط Excel و نیز تهیه یک بانک اطلاعاتی، شاخص TCI را برای ایستگاه های منطقه به تفکیک ماه های سال محاسبه نموده و با استفاده از تکنیک GIS نقشه TCI را بر پایه نقشه ارتفاعی (DEM) برای تمامی ماه های سال تهیه و ترسیم نموده. سپس نقشه های موجود مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند و مشخص شد که: ماههای ژانویه، فوریه، مارس، نوامبر و دسامبر از شرایط اقلیمی مناسبی برای گردشگری در استان برخوردار نیستند، ماه آوریل دارای بیشترین تنوع و کلاس اقلیمی بوده، در این ماه پنج کلاس از بحرانی تا عالی در سطح استان قابل مشاهده است. در ماههای می، ژوئیه، اوت و اکتبر نیز سه کلاس خیلی خوب، عالی و ایده ال مشاهده گردید. بهترین شرایط آسایش اقلیمی برای استان در ماههای ژوئن و سپتامبر دیده می شود که دو کلاس عالی و ایده ال تمام سطح استان را زیر پوشش خود دارند. در پایان بر پایه نقشه های تهیه شده و به منظور مشخص کردن وضعیت آسایش اقلیمی گردشگری ۳۰ جاذبه مطرح گردشگری استان، جدولی تهیه گردید.

واژگان کلیدی: شاخص آسایش گردشگری TCI، توریسم، استان چهارمحال وبختیاری، اقلیم.

¹ Tourism climate index

مقدمه

براساس آمارهای موجود صنعت گردشگری امروزه به عنوان دومین منبع درآمد بیش از ۴۹ کشور جهان و به عنوان سومین صنعت بعد از اتومبیل سازی و صنایع غذایی درکشور آمریکا به حساب می آید (قره نژاد، ۱۳۸۶: ۲۲). با توجه به برآوردهای سازمان جهانی جهانگردی تا سال ۲۰۱۰ بیش از ۴۳ درصد از اشتغال جهان مربوط به بخش گردشگری خواهد بود (سقای، ۱۳۸۰: ۱۵). این صنعت یکی از بخش های مهم در اقتصاد جهانی است. به طوری که نقش آن در کل اقتصاد حدود ۴۳۹ بلیون میلیارد دلار در سال ۱۹۹۸ بوده است. پیش بینی می شود که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۱٫۶ میلیارد توریسم بین المللی وجود خواهد داشت که این تعداد باعث گردش مالی حدود ۲ تریلیون دلار در سطح جهان شود. (WTO, 1999).^۲ کشور ایران با توجه به وضعیت جغرافیایی (چهار فصل بودن) و گوناگونی مناطق مختلف آن از نظر شرایط طبیعی (اقلیم - توپوگرافی - هیدرولوژی) دارای جاذبه های قابل توجهی است. توجه به شرایط آب و هوایی هر منطقه به منظور تنظیم تقویم گردشگری از اهمیت بالایی برخوردار است و توریسم ها و برنامه ریزان تور نیاز به داشتن اطلاعات جوی و اقلیمی جهت برنامه ریزی زمانی تورهای خود دارند. (Lecha L, 1997) برای برنامه ریزان، آسایش اقلیمی آن روز هایی که توریسم به دیدن اماکن می روند، بسیار ارزشمند است. منظور از شرایط آسایش انسان یا منطقه آسایش مجموعه شرایطی است که از نظر حرارتی و رطوبتی، حداقل ۸۰ درصد از افرادی که به صورت تصادفی انتخاب و در آن شرایط قرار داده می شوند قضاوت ذهنی آسایش را داشته باشد (کسمایی، ۱۳۷۲: ۵۰). برنامه ریزان به اطلاعات اقلیمی قبل، بعد و در زمان بازدید اماکن نیاز دارند لذا تعیین شاخصی برای آسایش هرچه بیشتر توریسم اهمیت بسیاری دارد. (Freitas, 2008) (تغییرات و نوسانات شرایط جوی در مدت بازدید توریسم ها (در طول یک روز) نقش مهمی در کیفیت بهره وری و آسایش توریسم ها برای بازدید دارد. در این تحقیق از روش شاخص اقلیم گردشگری میسکوفسکی (TCI) که در سال ۱۹۸۵ ابداع گردیده استفاده شده است. TCI یک روش برای ارزیابی شرایط اقلیمی برای گردشگری و گذران اوقات فراغت می باشد که از ترکیب ۷ پارامتر اقلیمی میانگین حداکثر دما، میانگین دمای هوا، میانگین حداقل رطوبت نسبی، میانگین رطوبت نسبی، مجموع بارش، میانگین تعداد ساعات آفتابی و میانگین سرعت باد به دست می آید. همه این پارامترها به صورت ماهانه مورد استفاده قرار می گیرند.

² World Tourism Organization

ضرورت و اهمیت تحقیق

براساس برآوردهای صورت گرفته امروزه توریسم بزرگترین فعالیت اقتصادی جهان است و نقشی اساسی در توسعه ی کشورها بازی می کند. به طوری که تولید ناخالص ملی گردشگری در سال ۱۹۹۲ برابر ۳٫۲ تریلیون دلار و تعداد نیروی شاغل در این بخش ۱۲۷ میلیون نفر بوده است (فرزین، ۱: ۱۳۸۷). در ضمن آب و هوا و اقلیم مهمترین فاکتور در صنعت توریسم محسوب گردیده و در بسیاری از کشورها این دو فاکتور یک سرمایه با ارزش برای توریسم محسوب می شود این در حالی است که آب و هوا و اقلیم تا کنون نقش اساسی در ادبیات آموزشی توریسم نداشته است (Agnew and palutikof, 2001, 41). مطالعه و شناسایی محدودیت ها و مخاطرات تهدید کننده جوی و اقلیمی و نیز آگاهی از جاذبه ها و پتانسیل های نهفته در ویژگی های طبیعی و اقلیمی جغرافیای گسترده کشور در فصلهای مختلف سال به منظور لحاظ نمودن آنها در برنامه ریزی های مختلف ملی و استانی، از جمله توسعه صنعت گردشگری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. مساله مهم برای جهانگردان جدا از مسایلی نظیر میراث فرهنگی و امنیت ملی، مکان یابی نقاط و محل های گردشگری با در نظر گرفتن شرایط آب و هوایی به لحاظ ریزش های رجوی، ویژگی های دمایی، رطوبت نسبی، ساعات آفتابی، یخبندان و باران های شدید و نظایر آن است، تا با آگاهی از آنها نقاط مورد نظر خود را از دیدگاه اقلیم در فصلهای مشخص سال انتخاب نموده، مورد برنامه ریز قرار دهند. استان چهارمحال وبختیاری دارای قابلیت های و جاذبه های طبیعی فراوانی از جهت جذب گردشگر برخوردار می باشد اما آنچنان که بایسته است نتوانسته از این قابلیتها استفاده کند. با استفاده از شاخص TCI میتوان ماههای مناسب برای بازدید از استان را شناسایی و در جهت بهره برداری بهینه از این مواهب طبیعی، تاریخی برنامه ریزی کرد.

پیشینه تحقیق

در زمینه کاربرد شاخص TCI در برنامه ریزی توریسم در خارج از کشور میتوان به تعیین شاخص گردشگری در مناطق مانند آمریکای شمالی توسط اسکات و مک بویل (۲۰۰۱) سواحل شمالی اروپا (مورگان وهمکاران ۲۰۰۰) اشاره کرد.

Amelung and Viner (2006): در مقاله خود با عنوان توریسم مدیترانه ای، بررسی آینده با شاخص آسایش اقلیمی توریسم (TCI)، سناریوی تغییرات اقلیمی آینده را برای مناطق مدیترانه ای با استفاده از

شاخص (TCI) آزمایش می کنند. این آزمایشات نشان می دهد که در فصل تابستان، در مدیترانه، آب و هوا بسیار گرم می شود و در مناطق شمالی اروپا آب و هوا مناسب تر و جذاب تر می شود. نتایج آزمایش همچنین نشان دهنده این است که در فصول بهار و پاییز شرایط آب و هوایی اکثر مناطق مدیترانه مخصوصاً اسپانیا، یونان و ترکیه مطلوب تر و دلپذیرتر می شود.

Bynoe and Howard (2009): در مقاله ای تحت عنوان تغییرات آب و هوایی و آینده توریسم در کارائیب، زمان مناسب برای فعالیت های توریستی در آمریکای شمالی، شرق و غرب اروپا و سواحل اقیانوس آرام را بین ماه های می و آگوست و در شرق میانه، آسیا و آفریقا بین دسامبر و آوریل تعیین می کنند. همچنین بهترین زمان برای فعالیت های توریستی در کارائیب را بین ماه های دسامبر و آوریل تعیین می کنند. این زمانی است که شرایط آب و هوایی خیلی خوب است و در بقیه ماه ها شرایط قابل قبول یا حد مرزی است. علت بدتر شدن شاخص آسایش حرارتی در ماه های می و نوامبر افزایش بارندگی و درجه حرارت می باشد. در داخل کشور مطالعات اندکی صورت گرفته که از آنجمله می توان به:

ذوالفقاری و همکاران (۱۳۸۶): در تعیین تقویم گردشگری برای شهر تبریز با استفاده از شاخص دمای معادل فیزیولوژیک اشاره کرد آنها به این نتیجه رسیدند که دوره آسایش اقلیمی در شهر تبریز فقط به مدت ۴۵ روز از اوایل خرداد تا اواسط تیر ماه به طول می انجامد بذر پاش و همکاران (۱۳۸۷): در مقاله ای تحت عنوان بررسی آسایش حرارتی در فضای آزاد جهت اکوتوریسم در شهرستان بابلسرا استفاده از شاخص های زیست - اقلیمی بیکر، ماهانی و ترجونگ به این نتیجه رسید که شهرستان بابلسرا از ماه اردیبهشت تا اواخر آبان ماه دارای شرایط بهینه برای گردشگری در طبیعت و فضای آزاد از نظر آسایش حرارتی است. هر چند که در دو ماه تیر و مرداد به علت افزایش نسبی درجه حرارت و بالا بودن رطوبت نسبی حالت شرحی در این شهرستان حاکم می شود، لیکن با وزش باد این وضعیت قابل تحمل شده، به شرایط بهینه تبدیل می گردد

شایان و همکاران (۱۳۸۸): در مقاله ای با عنوان مطالعه اقلیمی در جزیره کیش به منظور توسعه توریسم با استفاده از شاخص TCI به این نتیجه رسید که بهترین فصل برای گردشگری و سفر به این جزیره فصل زمستان است.

محمودی (۱۳۸۸): در مقاله خود تحت عنوان گردشگری و تعیین محدوده آسایش اقلیمی آن در شهرستان لردگان (استان چهارمحال و بختیاری) با توجه به شاخص های اقلیمی موجود در شهرستان

لردگان و شاخص قدرت خنک کنندگی محیط به این نتیجه رسید که زمان های مناسب برنامه ریزی گردشگری طبیعی این شهرستان ماههای اردیبهشت، خرداد، مهر، شهریور، تیر و مرداد به ترتیب دارای اولویت تفریحی از حیث پارامترهای اقلیمی تاثیر گذار برگردشگری طبیعی هستند. به همین دلیل برنامه ریزی گردشگری در گردشگاههای طبیعی شهرستان می بایست منطبق با الگوهای زمانی یاد شده باشد.

ساری صراف وهمکاران (۱۳۸۹): در مقاله ای تحت عنوان پهنه بندی کلی توریسم منطقه ارسباران با استفاده از شاخص TCI به این نتیجه رسیدند که ماههای خرداد، تیر، مرداد و شهریور این شاخص بین ۱۰ تا ۱۰۰ است و بهترین شرایط را از نظر اقلیم آسایش داشته و ماه آذر، دی و بهمن در تمامی ایستگاههای منطقه مورد مطالعه فاقد آسایش اقلیمی برای گردشگران می باشد.

اسماعیلی و همکاران (۱۳۸۹): در مقاله ای تحت عنوان ارزیابی شرایط اقلیم آسایش بندر چابهار در جهت توسعه گردشگری به این نتیجه رسیدند که دوره مطلوب اقلیم آسایش در طی ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند می باشد و با توجه به اینکه در فصل سرد سال اغلب نواحی کشور در شرایط نامطلوب آسایش گردشگری می باشند این مسئله می تواند یک پتانسیل در جهت توسعه گردشگری منطقه مد نظر قرار گیرد

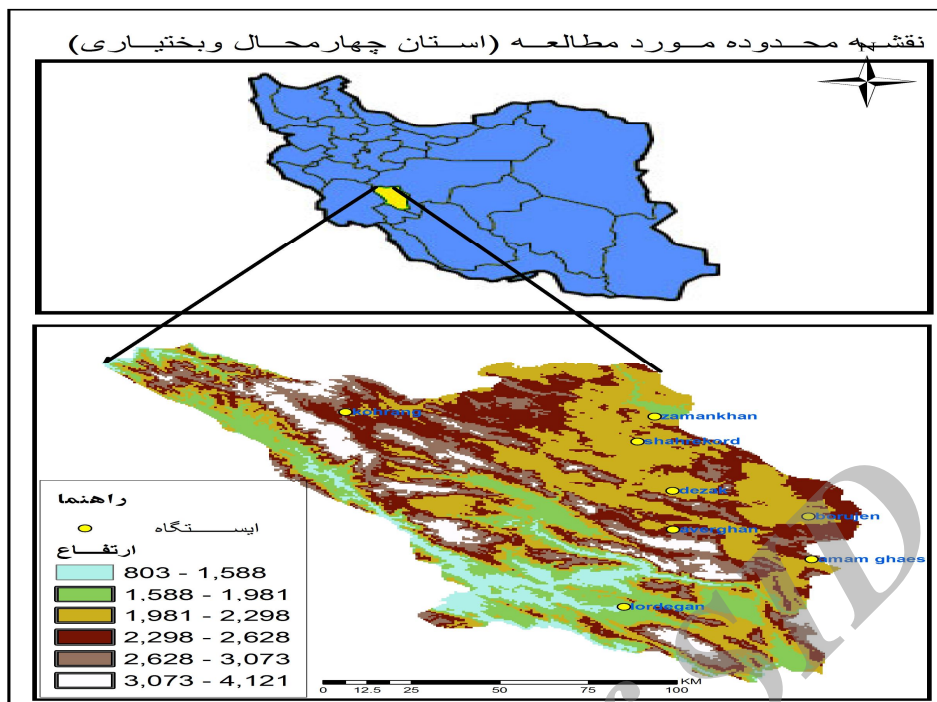
هدف تحقیق

هدف تعیین اقلیم آسایش گردشگری توریست ها با استفاده از شاخص TCI برای استان چهار محال وبختیاری و مشخص کردن وضعیت اقلیمی گردشگری ۳۰ جاذبه طبیعی تاریخی استان در ماههای مختلف بر اساس شاخص یاد شده

مواد و روش ها

موقعیت جغرافیایی منطقه و ایستگاههای مورد مطالعه

استان چهارمحال وبختیاری با مساحت ۱۶۵۳۳ کیلومتر مربع در بخش مرکزی فلات ایران و رشته کوههای زاگرس بین کوههای غرب و پیشکوههای داخلی و استان اصفهان واقع شده است این استان از شمال و مشرق به استان اصفهان و از جنوب به استان کهگیلویه و بویر احمد، از غرب به استان خوزستان و از شمال غرب به استان لرستان محدود است.



شکل شماره ۱- نقشه پراکنده ایستگاههای مطالعه شده استان چهارمحال و بختیاری

ارتفاع استان از سطح دریا بین ۸۰۰ تا ۳۵۴۸ متر است ۷۵٪ سطح استان را نواحی کوهستانی و ۲۵٪ دیگر را دشتهای استان در بر گرفته است. برای تعیین شاخص اقلیم آسایش گردشگری استان چهارمحال و بختیاری از آمار و اطلاعات هواشناسی ۴ ایستگاه سینوپتیک و ۴ ایستگاه کلیماتولوژی استفاده شده است. که در نقشه شماره ۱ نشان داده شده اند.

داده های مورد بررسی

برای تعیین شاخص TCI در استان از پارامترهای زیر استفاده شده است

میانگین حداکثرهای دمایی در هر ماه بر حسب سانتی گراد (Tmax)

میانگین حداقل رطوبت نسبی در هر ماه بر حسب درصد (RHmin)

میانگین دما در هر ماه بر حسب درجه سانتی گراد (DBT)

میانگین رطوبت نسبی در هر ماه بر حسب درصد (RHmean)

میانگین بارندگی در هر ماه بر حسب میلی متر (R)

میانگین سرعت باد در هر ماه بر حسب کیلومتر بر ساعت (W) داده های اخذ شده بر حسب نات بود که به km تبدیل شد

میانگین روزانه ساعت آفتابی در هر ماه (S)

داده های مورد نظر از سایت اداره کل هواشناسی کشور و استان اخذ شده اند. پس از برداشت و کنترل اولیه داده ها و پر کردن خلا آماری در مورد آمار ایستگاههای کیلیماتولوژی داده های مزبور از بدو تاسیس تا سال ۲۰۰۵ مورد مطالعه قرار گرفتند.

معرفی شاخص TCI

شاخص های آسایش دیاگرام ها و جداولی هستند که تاثیر جمعی همزمان کلیه عوامل موثر بر احساس اسایش را یکجا نشان می دهد (شایان و فیضی، ۱۳۸۸: ۴۹) شاخص اقلیم آسایش گردشگری TCI شامل هفت مؤلفه فوق است. از این هفت پارامتر جهت محاسبه پنج زیر شاخص استفاده می شود. فرمول زیر رابطه کلی شاخص TCI را نشان می دهد.

$$TCI=2(4CID+CIA+2R+2S+W)$$

در فرمول بالا CID شاخص آسایش در بازده زمانی روز که ترکیبی از میانگین حداکثر دمای هوا و میانگین حداقل رطوبت نسبی است که به کمک منحنی تعیین CID اساس رطوبت و دما به دست می آید. CIA شاخص آسایش شبانه روزی که ترکیبی از میانگین دمای هوا و میانگین رطوبت نسبی است که به کمک منحنی تعیین CIA بر اساس دما و رطوبت به دست آمده است. R بیانگر بارندگی، S بیانگر تابش و W بیانگر باد است. مزیت این شاخص نسبت به سایر روش ها عبارتست از لحاظ نمودن همه جنبه های اقلیمی موثر بر گردشگری از جمله ابعاد حرارتی فیزیولوژیکی و زیبا شناختی ترکیبی بودن شاخص از جنبه اقلیم شناسی، گردشگری و بیوکیلیماتیک، پیچیدگی کمتر از نظر محاسبات و امکان برآورد مقادیر شاخص برای ماههای و دورههای بعدی گردشگری و کاربردی بودن آن برای کاربران بخش گردشگری که ممکن است اطلاع چندانی از علم اقلیم شناسی نداشته باشند (ضیائی و همکاران ۱۳۸۸).

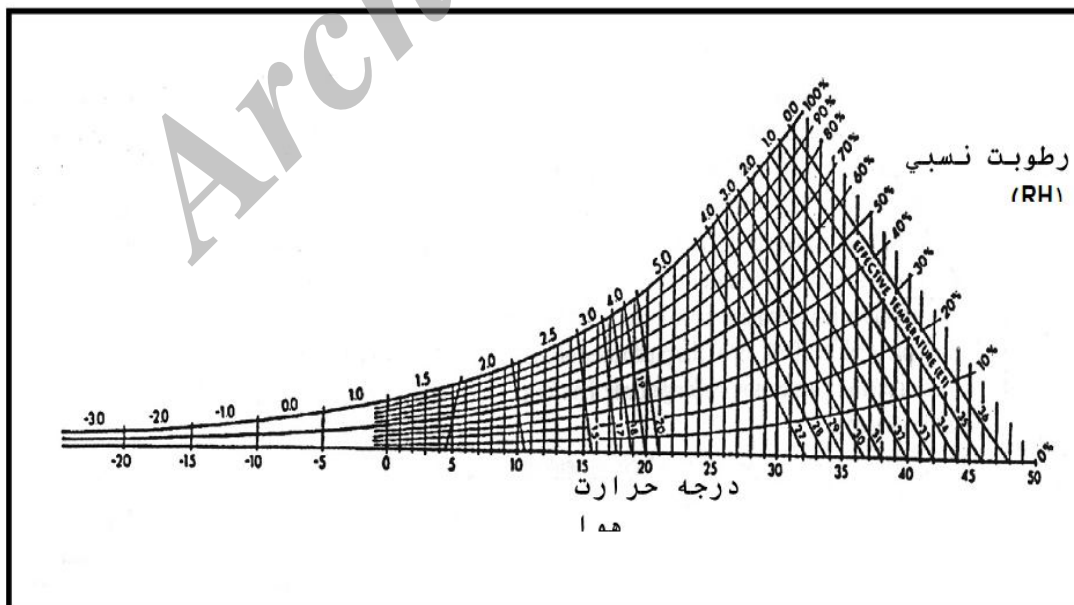
جدول شماره ۱- مؤلفه های اصلی شاخص TCI (Scott,2001)

مؤلفه	متغیر های ماهانه	تأثیر متغیر بر TCI	وزن متغیر در معادله TCI
CID	حداکثر دمای روزانه و حداقل رطوبت نسبی	نشان دهنده آسایش حرارتی در حالتی که گردشگران بیشترین فعالیت را دارند	۴۰٪
CIA	میانگین روزانه دما و رطوبت نسبی	نشان دهنده آسایش حرارتی در ۲۴ ساعت (ساعات خواب و استراحت)	۱۰٪
(R) بارش	مجموع بارندگی	مؤثر بر فعالیت های گردشگری که در محیط باز صورت می گیرد.	۲۰٪
(S) تابش	میانگین تعداد ساعات آفتابی	در دمای بالا باعث سوختگی می شود و اثر منفی دارد ولی در بیشتر اوقات اثر مثبتی بر آسایش گردشگران دارد.	۲۰٪
(W) باد	میانگین سرعت باد	با توجه به دما اثر مثبت یا منفی بر روی گردشگران دارد. در هوای گرم گردشگران را خنک می کند ولی در سرما باعث ناراحتی افراد می شود.	۱۰٪

تهیه لایه های اطلاعاتی پنج مؤلفه

محاسبه CID (شاخص راحتی در طول روز)

برای محاسبه (CID) از دو مؤلفه میانگین حداکثرهای دمایی در هر ماه بر حسب سانتی گراد (T_{max}) و میانگین حداقل رطوبت نسبی در هر ماه بر حسب درصد (RH_{min}) استفاده شد. بدین ترتیب که از محل تقاطع دما و رطوبت نسبی (نمودار شماره ۱) به دست می آید. مقادیر هر یک از مؤلفه ها به تفکیک ماه و برای هر ایستگاه بدست آمد سپس به آنها رتبه هایی بین یک تا پنج داده شد. (جدول شماره ۲).



شکل شماره ۲- نمودار شاخص آسایش (Mieczkowski,1985)

جدول شماره ۲- رتبه بندی CID ایستگاههای استان چهارمحال و بختیاری

سالانه	دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	می	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه	ماه
۴/۵	۲	۳	۵	۴/۲۵	۳/۲۵	۲/۵	۴/۲۵	۴	۳/۲۵	۲/۲۵	۲	۱/۷۵	شهرکرد
۳/۵	۱	۲/۵	۴/۲۵	۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۵	۴/۷۵	۳	۲/۵	۲	۱/۵	بروجن
۳/۲۵	۲	۲/۵	۴	۵	۴/۷۵	۴/۷۵	۵	۴	۲/۵	۲	۱/۵	۱/۵	کوهرنک
۳/۲۵	۲	۲/۵	۴	۵	۴/۷۵	۴/۷۵	۵	۴/۲۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۲	۱/۵	اورگان
۳/۷۵	۲	۲/۵	۴/۵	۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۷۵	۴/۷۵	۳/۲۵	۲/۲۵	۲	۱/۵	امام قیس
۴/۷۵	۲/۵	۳/۷۵	۴/۵	۳	۲	۲	۳	۴/۷۵	۴/۵	۳	۲/۵	۲/۲۵	لردگان
۴/۷۵	۲/۵	۳/۷۵	۴/۷۵	۴/۲۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۴/۲۵	۵	۴/۵	۳	۲/۲۵	۲/۲۵	پل زمانخان
۴/۲۵	۲	۳	۴/۷۵	۵	۳/۵	۴	۴/۲۵	۵	۳/۷۵	۲/۵	۲	۱/۵	دزک

محاسبه CIA (شاخص راحتی در شبانه روز) برای محاسبه CIA از دو مولفه میانگین دما در هر ماه بر حسب درجه سانتی گراد (DBT) و میانگین رطوبت نسبی در هر ماه بر حسب درصد (RHmean) استفاده شد. بدین ترتیب که از محل تقاطع دما و رطوبت نسبی (نمودار شماره ۱) به دست می آید. مقادیر هر یک از مولفه ها به تفکیک ماه و برای هر ایستگاه بدست آمد و سپس به آنها رتبه هایی بین یک تا پنج در نظر گرفته شد. (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳: رتبه بندی CIA ایستگاههای استان چهارمحال و بختیاری

سالانه	دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	می	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه	ماه
۲/۵	۱/۵	۲	۲/۵	۳/۷۵	۵	۵	۴	۳	۲/۵	۲	۱/۲۵	۱	شهرکرد
۲/۲۵	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۵	۵	۴	۲/۵	۲/۲۵	۱/۵	۱/۵	۱	بروجن
۲	۱	۲	۲/۵	۳/۵	۴/۵	۴/۷۵	۴	۲/۵	۲	۱/۲۵	۰/۵	۰	کوهرنک
۲/۲۵	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۴	۴/۵	۳/۷۵	۲/۵	۲	۱/۵	۱	۱	اورگان
۲/۲۵	۱/۵	۱/۵	۲/۵	۳	۴/۷۵	۴/۷۵	۴	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱	۱	امام قیس
۳	۲	۲/۲۵	۳/۵	۵	۵	۵	۵	۴	۲/۵	۲	۱/۷۵	۱/۵	لردگان
۲/۷۵	۲	۲/۲۵	۳	۴	۵	۵	۴/۵	۳/۵	۲/۵	۲	۱/۷۵	۱/۵	پل زمانخان
۲/۲۵	۱/۵	۲	۲/۵	۳/۵	۴/۷۵	۵	۳/۷۵	۳	۲/۲۵	۲	۱/۲۵	۱	دزک

محاسبه رتبه R (بارش): برای محاسبه رتبه بارش داده های مربوط به بارش (میانگین بارش ماهیانه) که بر حسب میلیمتر است را بر اساس جدول شماره ۴ رتبه بندی کرده و در جدول شماره ۵ قرار داده شد.

جدول شماره ۴: رتبه و بارش

بارش mm	۱۴/۹-۰	-۱۵	-۳۰	-۴۵	-۶۰	-۷۵	-۹۰	-۱۰۵	-۱۲۰	-۱۳۵	۱۵۰ یا بیشتر
رتبه	۵	۴/۵	۴	۳/۵	۳	۲/۵	۲	۱/۵	۱	۰/۵	۰
	۱۴۹/۹	۲۹/۹	۴۴/۹	۵۹/۹	۷۴/۹	۸۹/۹	۱۰۴/۹	۱۱۹/۹	۱۳۴/۹	۱۴۹/۹	

جدول شماره ۵: رتبه بندی بارش در ایستگاههای استان چهارمحال و بختیاری

ماه	ارتفاع	زانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
شهرکرد	۲۰۶۰	۳	۳/۵	۳	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۳/۵
بروجن	۲۱۹۷	۳/۵	۴	۳/۵	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳/۵
کوهرنگ	۲۲۸۵	۰	۰	۰	۰	۳/۵	۵	۵	۵	۵	۴	۰	۰
اورگان	۲۳۲۳	۲	۲/۵	۲	۳	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۱/۵
امام قیس	۲۱۹۵	۲	۲	۱/۵	۳	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۳/۵	۱/۵
لردگان	۱۵۸۰	۱	۲/۵	۲	۳/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۰/۵
پل زمانخان	۱۸۱۰	۳/۵	۳/۵	۲/۵	۴	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۳/۵
دزک	۲۲۸۰	۲/۵	۳	۲	۳/۵	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۳/۵	۲/۵

محاسبه رتبه ساعت آفتابی: ساعت آفتابی یک پارامتر مهم جهت آسایش گردشگری است. لذا برای محاسبه رتبه ساعت آفتابی داده های مربوط به میانگین تعداد ساعات آفتابی هر ماه را بر تعداد روزهای آن ماه تقسیم کرده و سپس بر اساس جدول شماره ۶ اقدام به رتبه بندی ساعات آفتابی کرده، و رتبه هر ایستگاه را به تفکیک ماه برای هر ایستگاه محاسبه کرده و در جدول شماره ۷ قرار دادیم.

جدول شماره ۶- رتبه مقادیر ساعت آفتابی

میانگین ساعت آفتابی در روز	۱۰ ساعت و بیشتر	۹-۹:۵	۸-۸:۸	۷-۷:۵	۶-۶:۶	۵-۵:۵	۴-۴:۵	۳-۳:۵	۲-۲:۵	۱-۱:۹	کمتر از ۱ ساعت
رتبه	۵	۴/۵	۴	۳/۵	۳	۲/۵	۲	۱/۵	۱	۰/۵	۰

جدول شماره ۷- رتبه بندی ساعات آفتابی در ایستگاههای استان

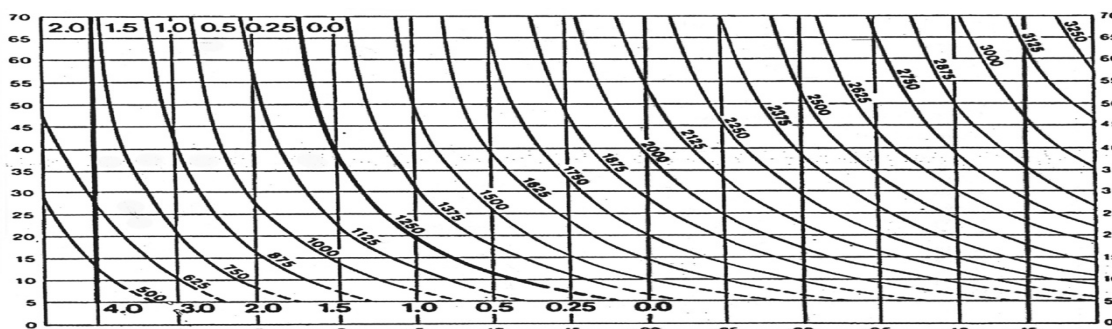
ماه	ارتفاع	زانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
شهرکرد	۲۰۶۰	۳	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۴	۳/۵	۳
بروجن	۲۱۹۷	۳	۴	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳/۵	۳/۵
کوهرنگ	۲۲۸۵	۲	۲/۵	۳	۳/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۳	۲
اورگان	۲۳۲۳	۳	۳/۵	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳/۵	۳
امام قیس	۲۱۹۵	۳	۴	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳/۵	۳/۵
لردگان	۱۵۸۰	۳	۳/۵	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳/۵	۳
پل زمانخان	۱۸۱۰	۳	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۴	۳/۵	۳
دزک	۲۲۸۰	۳	۳/۵	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳/۵	۳

محاسبه رتبه باد: جریان هوا (میانگین سرعت باد) (W): با یک متغیر پیچیده در ارزیابی اقلیم گردشگری می باشد. باد با انتقال گرما از طریق تلاطم و افزایش تبخیر و برداشتن لایه های گرمایی هوای اطراف

پوست نقش عمده ای در احساس آسایش گرمایی دارد. اثر این متغیر بستگی به دمای هوا دارد. در اقلیم داغ به علت تبخیر و خنک کنندگی دارای اثر مثبت می باشد و لی در اقلیم سرد به علت اثر خنک کنندگی، باد تأثیر منفی در آسایش دمایی انسان دارد. به همین دلیل چهار نوع سیستم رتبه دهی باد در نظر گرفته شده است. سیستم نرمال در ستون سوم جدول قرار دارد که در آن کمترین میانگین ماهانه سرعت باد بیشترین رتبه را دارد. این سیستم زمانی استفاده می شود که میانگین حداکثر دما بین ۱۵ تا ۲۴ درجه سانتی گراد باشد. سیستم بادهای آلیزه (ستون ۲)، اثرات مثبت تبخیر و سردکنندگی باد را در دماهای بالا نشان می دهد. این سیستم وقتی استفاده می شود که میانگین حداکثر دما بین ۲۴ تا ۳۳ درجه سانتیگراد باشد، در این مقیاس بادهای با سرعت متوسط بیشترین آسایش اقلیمی را ایجاد می کند و در نتیجه بالاترین رتبه (۵) را به خود اختصاص می دهد. برای مناطق اقلیمی داغ از ستون اول جدول استفاده می شود. یعنی وقتی که میانگین حداکثر دمای روزانه بیشتر از ۳۳ درجه سانتیگراد باشد. در این سیستم باد به طور کلی اثری منفی دارد، اما در سرعتهای پایین می تواند اثری مثبت داشته باشد، به همین خاطر بیشترین رتبه (۲) را بادهای با میانگین سرعت پایین کسب می کند. با توجه به اثر منفی باد در دماهای پایین یک نوموگرام ترسیم شده است تا برای ماههایی که حداکثر دمای روزانه کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد و میانگین سرعت باد بیشتر از ۸ km/h (حدود ۲ m/s) باشد، مورد استفاده واقع شود. این نوموگرام در شکل ۲ نشان داده شده است، (میچکوفسکی، ۱۹۸۵) برای رتبه دهی داده های مربوط به پارامتر باد از سیستم نرمال استفاده شده است. برای رتبه دهی باد برای ایستگاههای استان ابتدا داده های ایستگاهها را که بر اساس نات بر ساعت بود را به کیلومتر بر ساعت تبدیل میکنیم و سپس بر اساس جدول ۸ اقدام به رتبه بندی سرعت باد در ایستگاهها شد. (جدول شماره ۹)

جدول شماره ۸-رتبه بندی باد بر اساس سیستم نرمال

اقلیم داغ	سیستم بادهای آلیزه	سیستم نرمال	مقیاس بوفورت	سرعت باد (Km/h)
۲	۲	۵	۱	<۲,۸۸
۱/۵	۲/۵	۴/۵	۲	۲,۸۸-۵,۷۵
۱	۳	۴	۲	۵,۷۶-۹,۰۳
۰/۵	۴	۳/۵	۲	۹,۰۴-۱۲,۲۳
۰	۵	۳	۳	۱۲,۲۴-۱۹,۷۹
۰	۴	۲/۵	۴	۱۹,۸۰-۲۴,۲۹
۰	۳	۲	۴	۲۴,۳۰-۲۸,۷۹
۰	۲	۱	۵	۲۸,۸۰-۳۸,۵۲
۰	۰	۰	۶	>۳۸,۵۲



شکل شماره ۳- سیستم رتبه‌دهی اثر خنک‌کنندگی باد در شاخص TCI (Mieczkowski, 1985)

جدول شماره ۹- رتبه بندی سرعت باد در ایستگاههای مورد مطالعه

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
شهرکرد	۵	۴/۵	۴	۴	۴	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۵
بروجن	۴	۴	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
کوهرنک	۴/۵	۴	۴	۴	۴	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴	۴/۵
اورگان	۴/۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵
امام قیس	۴	۴	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
لردگان	۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۵	۵
پل زمانخان	۵	۴/۵	۴	۴	۴	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۵
دزک	۴	۴	۳/۵	۳/۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴/۵

محاسبه TCI

پس از محاسبه رتبه های CIA، CID، رتبه بارش، رتبه ساعات افتابی و رتبه سرعت باد موارد ذکر شده را بصورت جداگانه برای هر ماه و برای هر ایستگاه در فرمول TCI قرار داده و مقادیر بدست آمده را در جدولی ثبت می کنیم (جدول شماره ۱۰) هر چه مقادیر به ۱۰۰ نزدیکتر بدست آمده باشد نشان دهنده آن است که در آن ماه و در آن ایستگاه شرایط بهتری از نظر اقلیمی برای گردشگران وجود دارد برای مثال برای محاسبه TCI ماه ژانویه ایستگاه شهرکرد بصورت زیر عمل می کنیم .

$$TCI=2(4*1.75+1+2*3+2*3+5)=50$$

$$TCI=2(4CID+CIA+2R+2S+W)$$

جدول شماره ۱۰- مقادیر محاسبه شده TCI برای ۸ ایستگاه در ماههای مختلف سال در استان

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
شهرکرد	۵۰	۵۵/۵	۵۶	۶۹	۸۴	۹۱	۷۹	۸۷	۹۰/۵	۹۰	۶۷	۸۳
بروجن	۴۸	۵۹	۶۰	۶۹/۵	۹۰	۹۶	۹۲	۹۲	۹۴	۸۵	۶۴	۷۶/۳
کوهرنک	۲۹	۳۱	۳۸/۵	۴۶	۷۹	۹۷	۹۶/۵	۹۶	۹۶	۷۸	۴۴	۶۴/۲
اورگان	۴۳	۵۰	۵۱	۶۲	۸۵	۹۵/۵	۹۱	۹۵/۵	۹۵	۸۴	۵۹	۷۱
امام قیس	۴۲	۵۰	۵۰	۶۵/۵	۸۸/۵	۹۴	۹۲	۹۱/۵	۹۴	۸۷	۵۹	۷۴/۸
لردگان	۵۷	۵۶/۵	۵۹	۸۰	۹۵	۸۳	۷۵	۷۵	۸۳	۹۰	۷۴/۵	۸۵/۵
پل زمانخان	۵۷	۵۸/۵	۶۴	۷۹	۹۱	۹۲	۸۱	۸۱	۹۱	۸۹	۷۳/۵	۸۵/۷
دزک	۴۵	۵۲/۵	۵۳	۷۱/۵	۹۲	۸۹/۵	۹۰	۸۵/۵	۹۵	۸۹	۶۴	۸۰

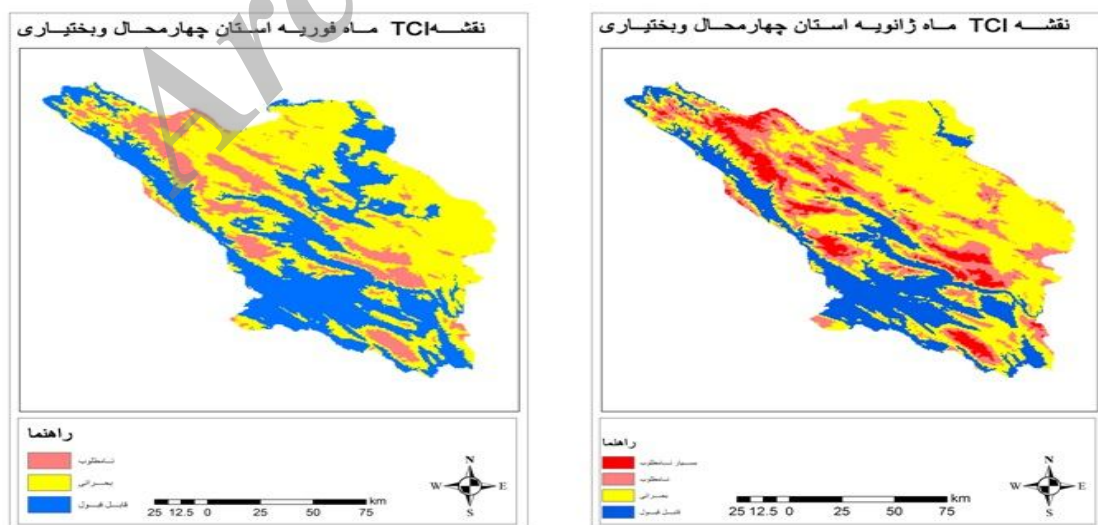
در مرحله بعد مقادیر عددی محاسبه شده را با استفاده از طبقه بندی میچکوفسکی (جدول شماره ۱۰) وضعیت هر یک از ایستگاههای مورد مطالعه را در آن ماه از نظر آسایش گردشگران دسته بندی نموده و مورد تحلیل قرار دادیم.

جدول شماره ۱۱: جدول تبدیل مقادیر عددی TCI به مقادیر کیفی میچکوفسکی

حدود شاخص (TCI)	رتبه	گروه اقلیمی	گروه اقلیمی کلی
۹۰-۱۰۰	۹	ایده آل	عالی
۸۰-۸۹	۸	عالی	
۷۰-۷۹	۷	خیلی خوب	خیلی خوب و خوب
۶۰-۶۹	۶	خوب	
۵۰-۵۹	۵	قابل قبول	قابل قبول
۴۰-۴۹	۴	حد بحرانی و مرزی	
۳۰-۳۹	۳	نامطلوب	نا مطلوب
۲۰-۲۹	۲	بسیار نامطلوب	
۱۰-۱۹	۱	بسیار نامطلوب	
۰-۹	۰	غیر قابل تحمل	
-(۱۰) - (۲۰)	-۱	غیر قابل تحمل	

نحوه تهیه نقشه TCI برای ماههای مختلف سال

برای تهیه نقشه های TCI از مقادیر بدست آمده TCI (جدول شماره ۱۰) و ارتفاع ایستگاههای مربوطه توسط نرم افزارهای EXCEL و ARC GIS اقدام به تهیه نقشه شد.



نتایج

شکل شماره ۴- نقشه TCI ماههای ژانویه و فوریه استان چهارمحال و بختیاری

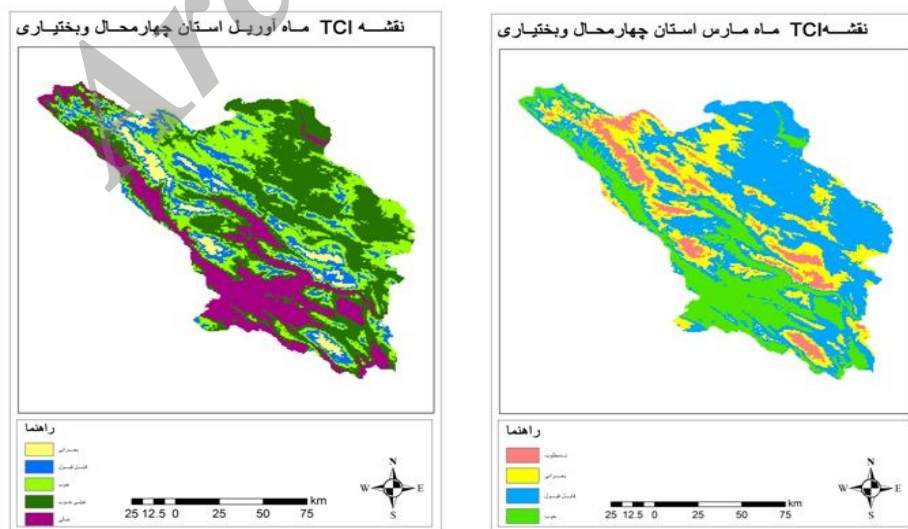
بررسی نقشه TCI ماه ژانویه (۱۰ادی تا ۱۱ بهمن)

در این ماه ها به دلیل استیلای شرایط سرد و گسترش سیستم های غربی و کاهش دما شرایط نامطلوب بیوکلیمایی بر منطقه حاکم است، شاخص آسایش گردشگری در این ماه دارای چهار کلاس است. در این ماه بیشتر سطح استان از نظر شاخص TCI دارای شرایط بحرانی است. قسمتهای شمال شرقی و شرقی استان یعنی قسمتهایی از شهرستانهای شهرکرد و بروجن در محدوده این کلاس قرار گرفته اند. در این ماه ارتفاعات استان (زرد کوه، سبز کوه و...) دارای کلاس بسیار نامطلوب دامنه این ارتفاعات کلاس نامطلوب و حاشیه رودها (زاینده رود، کارون، خرسان، لردگان؛ بازفت) و قسمت غربی شهرستان لردگان دارای کلاس قابل قبول می باشد.

بررسی نقشه TCI ماه فوریه (۲ بهمن تا ۹ اسفند)

در ماه فوریه نیز وضعیت اقلیمی استان از منظر آسایشی شرایط مشابهی را نشان می دهد. ماه فوریه در سطح استان دارای سه کلاس بوده. در این ماه مانند ماه ژانویه بیشتر سطح استان را کلاس بحرانی در بر گرفته است، با این تفاوت که سطح بیشتری از استان را نسبت به ماه قبل پوشش می دهد. کلاس قابل قبول نیز در سطح وسیعی از استان دیده می شود. و بیشتر قسمتهای ۲ شهرستان لردگان و کیار را در بر گرفته است در این ماه حواشی رودها دارای وضعیت قابل قبول است و وضعیت ارتفاعات استان از وضعیت بسیار نامطلوب ماه ژانویه به حالت نامطلوب تغییر حالت یافته است.

ماههای مارس و آوریل



شکل شماره ۵- نقشه TCI ماههای مارس و آوریل استان چهارمحال بختیاری

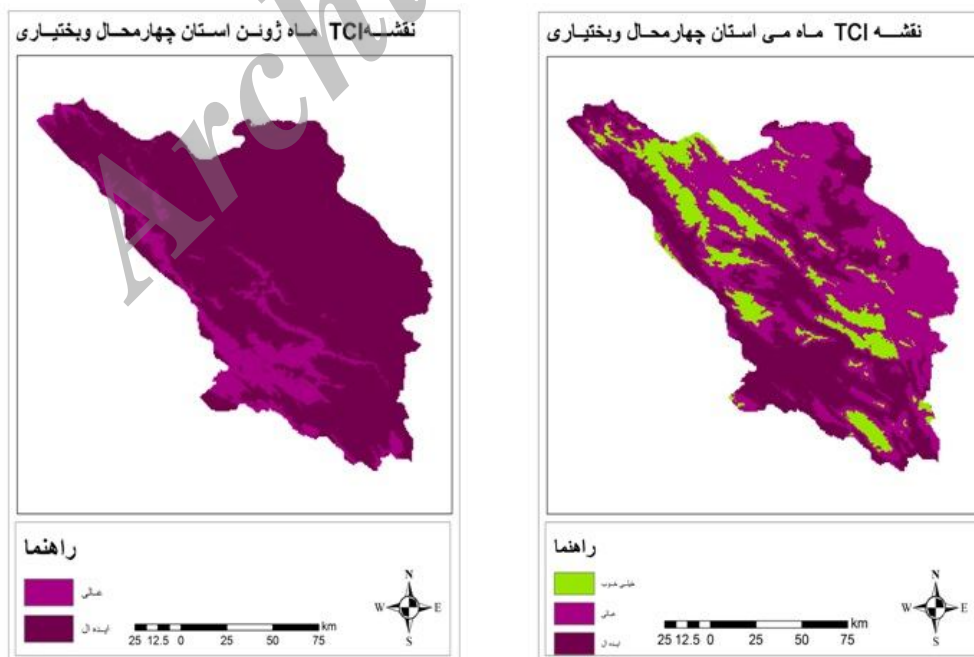
بررسی نقشه TCI ماه مارس (۱۰ اسفند تا ۱۱ فروردین)

در این ماه شاخص TCI چهار کلاس را به خود اختصاص داده است ارتفاعات استان نسبت به ماه قبل هیچ تغییری نکرده اند و همچنان دارای کلاس نامطلوب می باشد. دامنه این ارتفاعات وضعیت بحرانی دارند و نواحی شرقی و شمال شرقی استان یعنی شهرستان های شهرکرد و بروجن دارای کلاس قابل قبول هستند، حاشیه رودهای استان و قسمت های مرکزی و غربی شهرستان لردگان در کلاس خوب قرار دارند .

بررسی نقشه TCI ماه آپریل (۱۲ فروردین تا ۱۰ اردیبهشت)

شاخص TCI در ماه آپریل دارای پنج کلاس است . به طوری که در این ماه استان بیشترین کلاس اقلیمی را نسبت به سایر ماههای سال داراست و دارای تنوع اقلیمی بالایی است. ارتفاعات استان کلاس بحرانی دارند و دامنه های ارتفاعات کلاس قابل قبول را پوشش داده اند و کلاس خوب نیز به صورت پراکنده در قسمتهایی از شمال و شرق استان دیده می شود. کلاس خیلی خوب هم در قسمت های شرقی شهرستان شهرکرد و حواشی دریاچه سد زاینده رود مشاهده می شود در این ماه حواشی رودهای استان و قسمتهای مرکزی و غربی شهرستان لردگان از کلاس خیلی خوب ماه مارس خارج شده و در محدوده کلاس عالی قرار گرفته اند..

ماههای می و ژوئن



شکل شماره ۶- نقشه TCI ماههای می و ژوئن استان چهارمحال و بختیاری

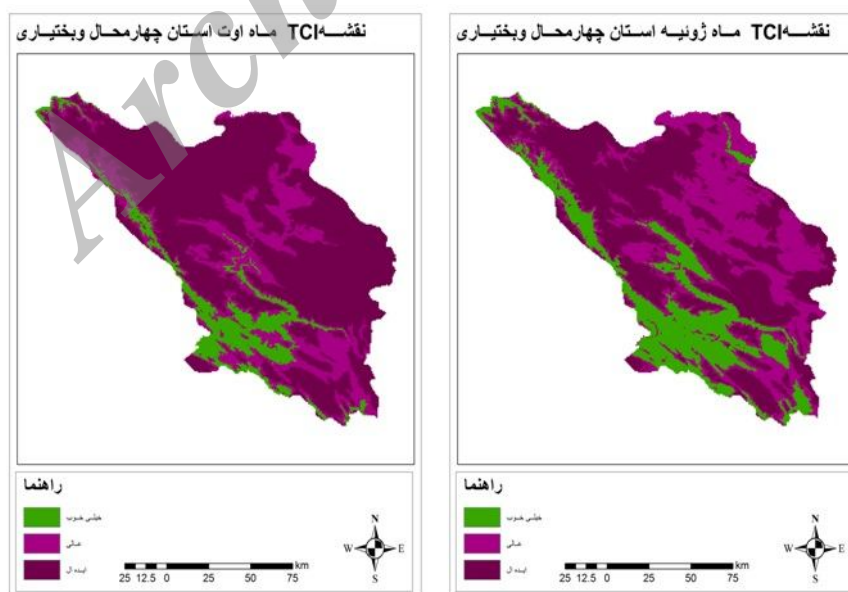
بررسی نقشه TCI ماه می (۱۱ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد)

این ماه ها از حیث آسایشی و شرایط بیوکلیمایی در شرایط متوسط و نرمالی قرار دارند، همان طور که در نقشه مشاهده می کنید. استان زیر نفوذ سه کلاس اقلیمی خیلی خوب، عالی و ایده ال قرار دارد. در این ماه ارتفاعات استان دارای وضعیت خیلی خوب حواشی رود های خرسان، کارون، زاینده رود، لردگان، ارمند، بازفت و سرشاخه های کارون و زاینده رود و قسمتهای غربی شهرستان لردگان دارای وضعیت ایده ال است و سایر نواحی استان کلاس عالی را به خود اختصاص داده اند.

بررسی نقشه TCI ماه ژوئن (۱۲ خرداد تا ۹ تیر)

شهرکرد با شاخص عددی ۹۱، بروجن ۹۶، کوهرنگ ۹۷، آورگان ۹۵٫۵، امام قیس ۹۴، لردگان ۸۳، ایستگاه زمانخان و شهر سامان ۹۲ و ایستگاه دزک ۸۹٫۵ را به خود اختصاص داده اند. در بین ایستگاههای استان کوهرنگ دارای بهترین شرایط و لردگان نسبت به سایر ایستگاهها دارای نامناسب ترین شرایط است. نقشه TCI ماه ژوئن در استان نشان می دهد که در این ماه ۲ کلاس عالی و ایده ال بر سایر طبقات برتری دارند ماه بر خلاف سایر ماهها که حواشی رودهای استان و قسمتهای مرکزی و غربی شهرستان لردگان دارای بهترین کلاس بودند، وضعیت تغییر کرده و این نواحی در محدوده کلاس عالی قرار گرفته و سایر نقاط استان دارای کلاس ایده ال می باشند.

ماههای ژوئیه و اوت



شکل شماره ۷- نقشه TCI ماههای ژوئیه و اوت استان چهارمحال و بختیاری

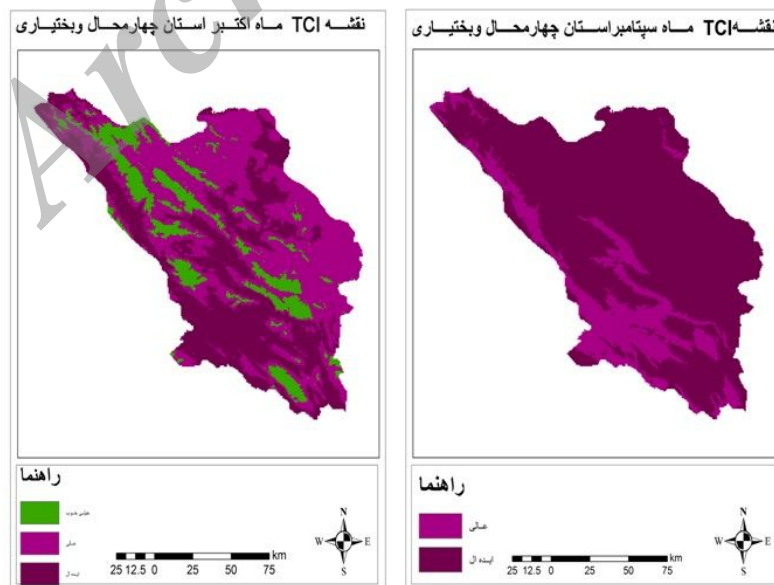
بررسی نقشه TCI ماه ژوئیه (۱۰ تیر تا ۹ مرداد)

ماه‌های ژوئیه و اوت، زمان استقرار شرایط گرما در سطح استان و منطقه است. بطوریکه مقادیر عددی مربوط به پارامترهای پنجگانه بارش، باد، ساعات آفتابی، شاخص CIA و شاخص CID نیز بر این مدعا صحنه می‌گذارند در این ماه سه کلاس مشاهده می‌شود. در این ماه ارتفاعات و دامنه‌های ارتفاعات استان نواحی شرقی شهرستان کوهرنگ، مناطق شمال غربی شهرستان شهرکرد، غرب شهرستان فارسان، قسمتهای جنوبی شهرستان کیار، شرق شهرستان بروجن وضعیت ایده آل دارد. شرق شهرستان شهرکرد در کلاس عالی قرار گرفته ضمناً حواشی رودهای استان و قسمت غربی شهرستان لردگان کلاس خیلی خوب را به خود اختصاص داده اند.

بررسی نقشه TCI ماه اوت (۱۰ مرداد تا ۱۰ شهریور)

در این ماه نیز مانند ماه ژوئیه شاخص TCI در سطح استان سه کلاس دارد و تا حدود زیادی مانند ماه قبل است، با این تفاوت که از وسعت مناطقی که در کلاس عالی قرار داشتند کاسته و به کلاس ایده ال افزوده شده است. در ضمن در این ماه نیز مقداری از وسعت نواحی که دارای کلاس قابل قبول بودند کاسته شده و حواشی زاینده رود نیز وضعیت عالی پیدا کرده اند. در حالی که در این ماه حواشی رودها همچنان دارای کلاس خیلی خوب است.

ماه‌های سپتامبر و اکتبر



شکل شماره ۸- نقشه TCI ماه‌های سپتامبر و اکتبر استان چهارمحال و بختیاری

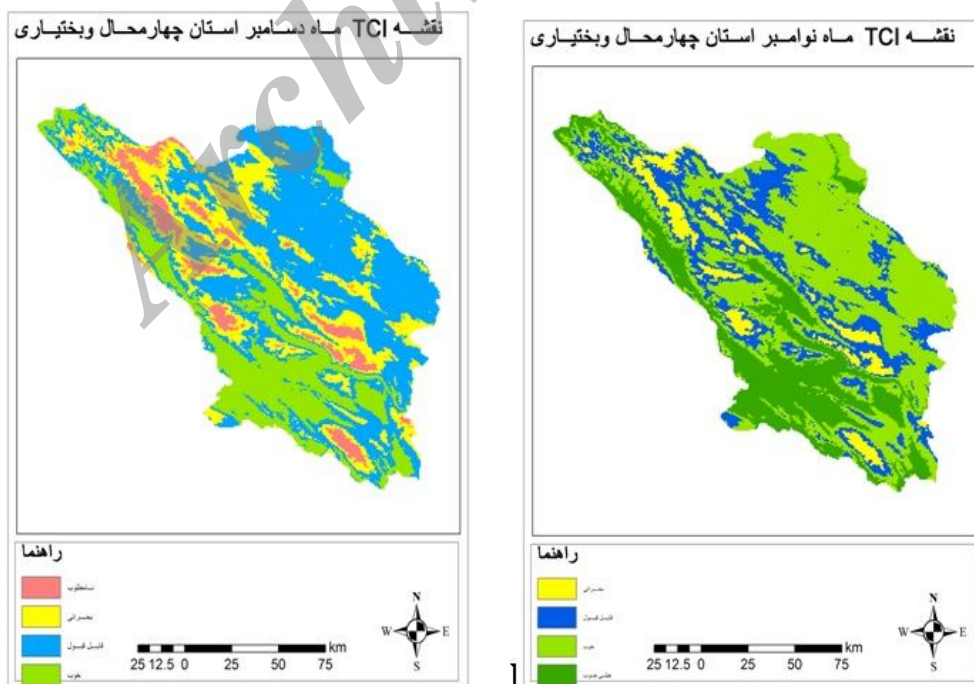
بررسی نقشه TCI ماه سپتامبر (۱۱ شهریور تا ۸ مهر)

بررسی تطبیقی جداول مربوط به مؤلفه های پنجگانه بارش، باد، ساعات آفتابی، شاخص CIA و شاخص CID در ماه های سپتامبر و اکتبر نشان از آن دارد که این ماهها به خصوص ماه اکتبر زمان پشت سر گذاشتن دوره ی گرمای تابستان است و استقرار شرایط مطلوب آسایشی در استان و منطقه می باشد. در این ماه استان دارای ۲ کلاس عالی و ایده ال است. بیشتر نقاط استان را کلاس ایده ال در بر گرفته و تنها حواشی رودها و قسمتی از شهرستان لردگان دارای کلاس عالی می باشد. این ماه در استان مانند ماه ژوئن دارای بهترین شرایط اقلیمی برای بازدید گردشگران است.

بررسی نقشه TCI ماه اکتبر (۹ مهر تا ۱۰ آبان)

در این ماه وضعیت TCI ایستگاههای مورد مطالعه بدین صورت است شهرکرد شاخص عددی ۹۰، بروجن ۸۵، کوهرنگ ۸۷، آورگان ۸۴، امام قیس ۸۷، لردگان ۹۰، زمانخان و شهرسامان ۸۹، دزک ۸۹. همان طور که در نقشه TCI ماه اکتبر مشاهده می کنید سه کلاس خیلی خوب، عالی و ایده ال در استان دیده می شود. ارتفاعات استان در این ماه وضعیت کلاس خیلی خوب دارد حواشی رودها و قسمت غربی شهرستان لردگان کلاس ایده ال دارند و سایر نقاط استان در محدوده کلاس عالی قرار می گیرند.

ماههای نوامبر و دسامبر



شکل شماره ۹- نقشه TCI ماههای ژانویه و فوریه استان چهارمحال و بختیاری

بررسی نقشه TCI ماه نوامبر (۱۱ آبان تا ۱۱ اذر)

ماه های نوامبر و دسامبر آغازگر فصل سرما در استان و منطقه می باشند. در این ماه ها بدلیل نفوذ کم فشارهای مهاجر به منطقه شرایط آسایشی و اقلیمی نیز بالطبع شکل ویژه تری بخود می گیرند و به سمت بحرانی سوق پیدا می کند، به گونه ای که بررسی و مطابقت جداول مربوط به متغیرهای پنجگانه نیز این شرایط را تایید می نمایند. در ماه نوامبر در استان براساس محاسبات TCI چهار کلاس مشاهده میشود که ارتفاعات استان دارای کلاس بحرانی، دامنه ارتفاعات دارای کلاس قابل قبول، قسمت های شرقی استان (شهرستانهای شهرکرد و بروجن) تحت پوشش کلاس خوب قرار دارند. در نواحی غربی شهرستان لردگان و حاشیه رود های استان نیز کلاس خیلی خوب دیده می شود.

بررسی نقشه TCI ماه دسامبر (۱۲ اذر تا ۹ دی)

در ماه دسامبر نیز مانند ماه نوامبر چهار کلاس اقلیمی دیده می شود با این تفاوت که در این ماه کلاس اقلیمی خیلی خوب مشاهده نمی شود در این ماه در استان کلاسهای اقلیمی نامطلوب، بحرانی، قابل قبول و خوب استان را پوشش داده اند که ارتفاعات دارای کلاس نامطلوب دامنه ارتفاعات کلاس بحرانی نواحی شرقی استان کلاس قابل قبول و بخشهای مرکزی و غربی شهرستان لردگان و نواحی اطراف رودهای بزرگ استان مانند خرسان کارون زاینده رود لردگان و بازفت دارای کلاس خوب می باشند.

وضعیت اقلیمی گردشگری ۳۰ جاذبه استان بر اساس شاخص TCI در ماههای مختلف

در جدول شماره ۱۲ وضعیت اقلیمی گردشگری ۳۰ جاذبه طبیعی و تاریخی استان چهارمحال و بختیاری در ماههای مختلف سال بر اساس شاخص TCI مشخص شده است.

جدول شماره ۱۲ - وضعیت اقلیمی گردشگری ۳۰ جاذبه طبیعی تاریخی استان در ماههای مختلف سال بر اساس شاخص TCI

ماه	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	
جاذبه	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	
غار یخی چما	نامطلوب	بحرانی	بحرانی	خوب	بحرانی	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	ق قبول	بحرانی
ابشار شیخ علی خان	نامطلوب	بحرانی	بحرانی	خوب	بحرانی	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	ق قبول	بحرانی
چشمه کوهرنگ	نامطلوب	بحرانی	بحرانی	خوب	بحرانی	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	ق قبول	بحرانی
ابشار کوهرنگ	نامطلوب	بحرانی	بحرانی	خوب	بحرانی	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	ق قبول	بحرانی
چشمه دیمه	نامطلوب	بحرانی	بحرانی	خوب	بحرانی	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	ق قبول	بحرانی
غار سراب	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
چشمه مایک	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
پل زمانخان	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
پیر غار	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
پارک سرچشمه	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
چشمه مولا	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
چشمه وقت ساعت	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
سرداب رستم آباد	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
چشمه آبسرد	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
تالاب سولقان	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
تالاب جغاقور	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
گرداب بن	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
چشمه مادر و دختر	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
سیاسر بروجن	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
تالاب گندمان	بحرانی	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	ق قبول
ابشار دره عشق	بحرانی	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
چشمه سرخون	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
چشمه برم	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
ابشار انیشگاه	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
چشمه سندگان	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
پارک جنگلی پروز	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
گرد بیشه	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب
دشت لاله	نامطلوب	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	ق قبول	بحرانی
روستای سر اقا سید	نامطلوب	بحرانی	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	بحرانی
پل هوره	ق قبول	ق قبول	ق قبول	خ خوب	ق قبول	عالی	ابده ال	ابده ال	ابده ال	ابده ال	عالی	خ خوب	خ خوب

نتیجه گیری

تهیه نقشه های TCI ماهانه استان نشان می دهد که ماه ژانویه استان دارای چهار کلاس است. در این ماه بیشتر سطح استان دارای شرایط بحرانی است. و ارتفاعات استان (زرد کوه، سبز کوه و...) دارای کلاس بسیار نامطلوب دامنه این ارتفاعات کلاس نامطلوب و حاشیه رودها و قسمت غربی و مرکزی شهرستان لردگان دارای کلاس قابل قبول است این ماه به همراه ماههای فوریه، مارس، نوامبر و دسامبر دارای بدترین شرایط از نظر آسایش اقلیمی است. در تمام طول این ماهها قسمت های غربی و مرکزی شهرستان لردگان و حواشی رودهای بزرگ استان دارای بهترین وضعیت نسبت به سایر نقاط استان است. هر چه از ماه ژانویه و فصل زمستان می گذرد وضعیت اقلیمی استان برای گردشگری مناسب تر می شود تا اینکه در ماه آوریل استان از نظر تنوع اقلیمی بیشترین کلاس اقلیمی را در خود جای داده است و پنج کلاس بحرانی، قابل قبول، خوب، خیلی خوب و عالی را در خود جای داده است، در ماه می این پنج کلاس جای خود را به سه کلاس خیلی خوب، عالی و ایده ال میدهد، که ارتفاعات کلاس خیلی خوب غرب و مرکز شهرستان لردگان و حواشی رودها کلاس ایده ال و سایر نقاط کلاس عالی دارند. ماه ژوئن از نظر شاخص TCI به همراه ماه سپتامبر دارای دو کلاس عالی و ایده ال است و از نظر آسایش اقلیمی گردشگری بهترین فصل برای بازدید از استان می باشد. ماههای ژوئیه و اوت در استان سه کلاس خیلی خوب، عالی و ایده ال دیده می شود در این ماه بر خلاف سایر ماههای سال حواشی رودهای استان و غرب شهرستان لردگان بهترین شرایط را ندارند. در ماه اوت نسبت به ماه ژوئیه از محدوده کلاسهای خیلی خوب و عالی کاسته شده و به محدوده کلاس ایده ال افزوده شده است و بخشهای از شهرستان های بروجن شهرکرد و کوهرنگ در محدوده این کلاس قرار گرفتند. با نزدیک شدن به ماههای سرد سال در نیمکره شمالی بار دیگر شرایط اقلیمی استان تغییر می کند. به طوری که در ماههای اکتبر، نوامبر و دسامبر از سه کلاس خیلی خوب عالی و ایده ال در ماه اکتبر به چهار کلاس بحرانی، قابل قبول، خوب و خیلی خوب تغییر کرده و در نهایت در ماه دسامبر بدترین شرایط از نظر آسایش اقلیمی برای گردشگری، سراسر استان را فراگرفته و چهار کلاس نامطلوب، بحرانی، قابل قبول و خوب استان را پوشش می دهد. در این ماه نیز حواشی رودهای استان و غرب و مرکز شهرستان لردگان بهترین شرایط (کلاس خوب) را به خود اختصاص داده اند.

منابع

- ۱- اسماعیلی، رضا، صابر حقیقت، اکرم و ملبوسی، شراره، (۱۳۸۹): ارزیابی شرایط اقلیم آسایش بندر چابهار در جهت توسعه گردشگری، مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام در زاهدان
- ۲- پاپلی یزدی، محمد حسین، سقایی، مهدی (۱۳۸۵): گردشگری (ماهیت و مفاهیم)، انتشارات
- ۳- ساری صراف، بهروز، جلالی آذین، طاهره، کمالی، جلال، (۱۳۸۹): پهنه بندی کلی توریسم منطقه ارسباران با استفاده از شاخص TCI، مجله علمی پژوهشی فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، سال دهم، شماره ۳۰
- ۴- شایان، سیاوش و فیضی، وحید و کشاورزی، حشمت (۱۳۸۸): مطالعه شرایط اقلیمی جزیره کیش به منظور توسعه توریسم با استفاده از شاخص TCI، مقالات برگزیده پنجمین همایش ملی خلیج همیشه فارس
- ۵- طرح جامع گردشگری استان چهارمحال و بختیاری (۱۳۸۷): سازمان میراث فرهنگی و گردشگری استان چهارمحال و بختیاری
- ۶- ضیایی، محمود، بختیاری، ارشین (۱۳۸۸): شاخص اقلیم آسایش گردشگری جزیره کیش، مقالات برگزیده پنجمین همایش خلیج همیشه فارس
- ۷- فرزین، محمد رضا (۱۳۸۷): اقتصاد گردشگری، شرکت نشر و چاپ بازرگانی وابسته به موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی
- ۸- قرنژاد، حسن (۱۳۸۸): صنعت گردشگری و تحلیل های اقتصادی آن، انتشارات دانشگاه آزاد..
- ۹- کسمایی، مرتضی (۱۳۷۲): پهنه بندی اقلیمی ایران، مسکن و محیط های مسکونی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، شماره ۱۵۱، تهران.
- ۱۰- محمودی، بیت ا...، دانه کار، افشین (۱۳۸۴): آسایش اقلیمی و گردشگری طبیعی در شهرستان لردگان، سایت علمی سیلیویکا
- 11- Amelung, B and Viner, D (2006): Mediterranean Tourism: Exploring The Future With The Tourism Climatic Index, Journal Of Sustainable Tourism. 0966-9582/040349-18.
- 12- Bynoe, Denny Lewis, Howard, StaCIA and Mppre, Winston (2001): Climate Change And Tourism Features In The Caribbean, Munich Personal Repec Archive (MPRA), C43:Q5:L83.
- 13- De Freitas, CR; Scott, D; McBoyle, G. 2008. A second generation climate index for tourism (CIT) specification and verification.
- 14- Lecha L, Shack Leford P (1997) Climate services for Tourism and recreation. WMO Bulletin 46, 47, 48.
- 15- Maureen D. Agnew and Jean P. Palutikof (2001): climate impacts on Demand for TOURISM, climat research unit, school of environmental sciences, university of east anglia, norwich, united kingdom, NR47TJ
- 16- Mieczkowski, Z. 1985, the tourism climate index: a method of evaluating world climates for tourism. The Canadian Geographer, 29(3):220-233.
- 17- Morgan, R., Gatell, E., Junyent, R., Micallef, A., Ozhan, E., Williams, A. T. 2000. An improved user-based beach climate index journal of coastal conservation, 6.41-50.
- 18- Scott, D., McBoyle, G. 2001. Using a tourism climate index to examine the implication of climate change for climate as a natural resource for tourism. in Matzaraskis