

تبیین فضایی میزان آسایش اقلیمی استان لرستان براساس شاخص TCI

عباس حسنونند^{۱*}، مریم سلیمانی تبار^{**} و حجت الله یزدان پناه^{***}

* دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی توریسم دانشگاه اصفهان

** کارشناس ارشد جغرافیا و دبیر آموزش و پرورش استان اصفهان

*** استادیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه اصفهان

چکیده

گردشگری عنصری است وابسته به آب و هوا و اقلیم، بنحوی که آب و هوای مناسب و شناخت کافی از شرایط اقلیمی در مقصد یکی از مهمترین عناصر در بحث گردشگری است و می تواند بعنوان یک عامل جاذب یا دافع برای گردشگران باشد. در این پژوهش به منظور ارزیابی شرایط اقلیم آسایش از منظر گردشگری با استفاده از شاخص بیوکلیماتیک TCI و داده های اقلیمی ۹ ایستگاه سینوپتیک استان، شرایط آسایش استان لرستان در تمام طول سال تبیین گشته است. این شاخص به شکلی سیستماتیک شرایط اقلیمی را برای گردشگری با استفاده از ۷ پارامتر میانگین بارش ماهانه، میانگین دما، میانگین نم نسبی، بیشینه دما، کمینه نم نسبی، میانگین روزانه ساعات آفتابی و سرعت باد مورد ارزیابی قرار می دهد. با این وجود روش این پژوهش تحلیلی- توصیفی بوده و هدف از انجام آن بررسی کیفی شرایط اقلیمی استان لرستان از بعد آسایشی و بیوکلیمایی و تعیین تقویم گردشگری استان بر اساس شاخص TCI می باشد. بدین منظور ابتدا داده های همگن اقلیمی یک دوره آماری ۱۵ ساله را برای ۹ ایستگاه سینوپتیک 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 ایستگاه‌های منطقه به تفکیک ماه‌های سال محاسبه نموده و با استفاده از تکنیک GIS نقشه TCI را بر پایه نقشه DEM ارتفاعی برای تمامی ماه‌های سال تهیه و ترسیم نمودیم. نتایج این بررسی نشان داد که شاخص گردشگری استان در تمام طول سال دارای تنوع زیادی است. به گونه‌ای که بهترین ماهها از نظر دارا بودن شرایط آسایشی برای گردشگران ماه آوریل با سه کلاسه ایده‌آل، عالی و بسیار خوب؛ ماه می با دو طبقه عالی و خیلی خوب و نیز ماه اکتبر با دو طبقه عالی و بسیار خوب می‌باشند که بهترین شرایط را از نظر آسایشی به خود اختصاص داده‌اند و در مقابل ماههای ژانویه و فوریه (با کلاسه قابل قبول، حد بحرانی و مرزی و نامطلوب) و ژوئن (با سه طبقه خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی) از بدترین شرایط آسایشی و بیوکلیمایی برخوردارند.

واژه‌های کلیدی: گردشگری، آب و هوا، آسایش اقلیمی، استان لرستان، شاخص TCI.

مقدمه

دارا بودن شرایط ویژه اقلیمی و نیز برخورداری از فرهنگ ویژه مهمانپذیری آن سرزمین است که کشور ایران از این لحاظ کمبودی احساس نمی‌کند. آب و هوا و توریسم بعنوان اجزای اصلی یک سیستم به طرق مختلف بر یکدیگر تاثیر گذاشته و در تعامل با یکدیگر بحث جدیدی را بعنوان اقلیم شناسی توریسم مطرح می‌نماید (Lecha and shachleford, 1997). اقلیم از دیدگاه برنامه‌ریزی گردشگری بسیار اهمیت دارد و گردشگران معمولاً در جستجوی اقلیم مطلوب یا اقلیم آسایش هستند که در آن فرد هیچگونه احساس نارضایتی و عدم آسایش حرارتی و اقلیمی ندارد (Matzarakis, 2001). 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 می‌شوند، قضاوت

دیدن مناظر زیبای طبیعت همراه با شاهرکارهای شگفت‌انگیز و بکر آن، میل سیاحت را در دل انسان بیشتر می‌پروراند و امکان گردش و دست دادن فرصتی مناسب برای این منظور را یکی از آرزوهای دلپذیر و دلخواه بشر نموده است. از طرفی گردشگری فرصتی است برای توسعه اقتصادی بسیاری از کشورها و نیز ابزاری است برای بهبود بخشیدن به معیشت ساکنان محلی. بر اساس گزارش سازمان جهانی جهانگردی (WTO) در سال ۲۰۰۵ حدود ۷۶۳ میلیون نفر گردشگر در بازار جهانی گردشگری جابجا شده‌اند این در حالی است که درآمد حاصل از مجموع سفرهای گردشگری بین کشورهای جهان در این سال حدود ۶۲۳ میلیارد دلار بوده است (WTO, 2006). موفقیت در این صنعت، قبل از هر برنامه‌ریزی و طراحی برای منطقه، مستلزم

آنجمله ناظم السادات و مجنونى هريس (۱۳۸۰)، میزان راحتی انسان در شرایط اقلیمی مختلف را با استفاده از دمای ظاهری مورد توجه قرار داده و میزان سلامتی انسان را در این مناطق بررسی نموده است. بخش دیگری از مطالعات مربوط به بررسی شرایط اقلیم گردشگری مناطق مختلف کشور از بعد آسایشی است (رضیانی، ۱۳۸۵؛ ذوالفقاری، ۱۳۸۶؛ محمودی، ۱۳۸۷؛ شایان و همکاران، ۱۳۸۸؛ ضیائی و بختیاری، ۱۳۸۸؛ فرج زاده و احمدی، ۱۳۸۹؛ ساری صراف و همکاران، ۱۳۸۹؛ اسماعیلی و همکاران، ۱۳۸۹ و فرج زاده و ماتزارکیس، ۲۰۰۹). مطالعات مذکور به بررسی شرایط اقلیمی برای مناطق محدودی از کشور بر مبنای شاخص های مختلف بیوکلیمایی همچون شاخص دمای موثر، شاخص دمای ظاهری، روش اوانز، شاخص دمای معادل فیزیولوژیک و نیز شاخص آسایش اقلیمی (TCI) پرداخته اند و در نهایت یک تقویم گردشگری را برای منطقه ارائه نموده اند که می تواند مورد استفاده گردشگران، تورايراتورها و برنامه ریزان آژانس های مسافرتی جهت بازدید و امور گردشگری قرار گیرد.

استان لرستان یکی از مراکز عمده و کهن تمدن های باستان بشمار می رود و با دارا بودن طبیعتی جذاب و اقلیم متنوع دارای پتانسیل های بالایی در زمینه گردشگری است. این در حالی است که استعدادهای بالقوه استان در زمینه امکان گذران اوقات فراغت، ایام تعطیلات و سایر مناسبت ها شکوفا نگشته بنحوی که تاکنون از مزایای سرشار این صنعت بی بهره مانده است. با این وجود با استفاده از

ذهنی حالت آسایش را داشته باشند (کسمایی، ۱۳۷۲: ۵۰). این عامل نقش مهمی در تصمیم گیری برای مقاصد گردشگران ایفا می کند. بدین ترتیب دانش و آگاهی در خصوص شرایط اقلیمی و کاربرد آنها می تواند برای طراحان توریسم، و در کل صنعت گردشگری بسیار با ارزش و مفید بوده و نیز در کاهش دادن اثرات منفی هوا و اقلیم بر گردشگران و شاخه های اقتصادی مرتبط با آن نقش موثری را ایفا نماید. تا کنون تلاش های زیادی در زمینه ابداع شاخص های تجربی برای ارزیابی آسایش حرارتی انسان صورت گرفته که در مقیاس های مختلف جهانی تا محلی مورد استفاده قرار گرفته اند (فرج زاده و احمدآبادی، ۱۳۸۹). در این راستا با توجه به تاثیر و اهمیت اقلیم بر تقاضای گردشگری و بدنبال تلاش های صورت گرفته برای ارزیابی شرایط و ویژگیهای اقلیمی مناطق مختلف جغرافیایی و نیز تعیین شرایط مناسب اقلیمی بر جذب گردشگران تحقیقات متنوعی در سطح جهان و ایران صورت گرفته است. عده ای به ارزیابی و تقسیم بندی اقلیم از منظر بیوکلیماتیک پرداخته اند (de Freitas, Perry, 1990, 1993, smith, 1997, matzarakis, 2001) و گروهی مطالعه ی تغییر اقلیم روی گردشگری را مورد ارزیابی قرار داده اند (Wall, 1992, Wall, 1998, Amelung and Scott and etc, Scott, 2004, Viner, 2003, 2004, Amelung and etc, 2007). گروهی نیز اقلیم زیستی و اقلیم آسایش را در شهرهای مختلف کشور مورد ارزیابی و تحلیل قرار داده اند که از

تعیین آسایش اقلیمی و مشخص نمودن وضعیت اقلیمی و توان بیوکلیمایی منطقه می‌توان برنامه ریزی دقیقی برای جذب گردشگران انجام داد و با مدیریت و برنامه ریزی در این زمینه از مزیت های سرشار این صنعت در منطقه بهره برد، لذا در پژوهش حاضر سعی می‌شود منطقه را از بعد اقلیمی مورد تحلیل و بررسی قرار داده و توان های اقلیمی آن را به منظور آسایش حرارتی و اقلیمی برای گردشگران مورد ارزیابی قرار دهیم.

بیان مسأله و ضرورت تحقیق

ضرورت همگامی با تغییرات پرشتاب و فزاینده جهان شمول، کشور را بر آن می‌دارد که در شرایط فراگیر و رقابتی کنونی دست به اقدامات منطقی و متناسب از جمله تدوین استراتژی صنعت و بخصوص صنعت گردشگری بزند تا در عرصه تحولات جهانی از حالت انفعالی بیرون آمده و با رشد مطلوب و توسعه فراگیر شالوده جامعه ای توانگر را پایه ریزی کند. (دهدشتی شاهرخ و آنچه‌ای، ۱۳۸۳) این در حالی است که صنعت گردشگری به عنوان یکی از شیوه های رشد و توسعه مقولات مختلف اقتصادی - اجتماعی در اکثر کشورها مورد توجهی خاص قرار گرفته است، بنحوی که یکی از راهبردهایی که بتازگی در اغلب کشورهای جهان در زمینه رشد اقتصادی، کاهش نرخ بیکاری، تولید درآمد ارزی و کاهش نابرابری های شغلی میان مناطق مورد توجه خاص قرار گرفته، توسعه و گسترش توریسم

در نواحی محروم و دارای پتانسیل لازم برای گسترش گردشگری می‌باشد. توریسم یکی از بخش های اصلی اقتصاد جهانی بشمار می‌آید و آن به شدت متاثر از اقلیم و شرایط اقلیمی است (Scott and et al, 2004). تاثیر عوامل اقلیمی در رضایتمندی گردشگران باعث افزایش حساسیت و اهمیت آن در انتخاب مکانی مناسب برای اقامت گردشگران شده است. لذا داشتن دیدی روشن از توان اقلیمی و آسایش بیوکلیماتیک در پهنه های گردشگرپذیر جغرافیایی نقش بسزایی در مدیریت و برنامه‌ریزی های توریستی و نیز افزایش تقاضای گردشگران منطقه خواهد داشت. بدیهی است سفر و عزیمت به مناطق و مقاصد گردشگری با شرایط نامناسب اقلیمی و یا بدون شناخت کامل از شرایط اقلیمی و آسایشی، مشکلات و تهدیدات عدیده ای را می‌تواند برای گردشگران به باور آورد (استرس های حرارتی، آلودگی هوا، تاثیر اشعه ماورای بفش و ...)، در این خصوص اطلاع رسانی از شرایط جوی و برخورداری از آسایش اقلیمی مقاصد گردشگری از اهداف مهم راهنمایان تور و برنامه ریزان گردشگری بحساب می‌آید تا گردشگران و بویژه افراد آسیب پذیر (مانند افراد سالخوردهگان، بیماران و کودکان) را از خطرات ناشی از مسایل ذکر شده محافظت نماید (شکیبا، ۱۳۸۲). بنابراین از آنجا که امروزه بخش وسیعی از ادبیات گردشگری به نتایج اقتصادی و نقش مثبت آن در ایجاد اشتغال معطوف است و اقلیم و آسایش اقلیمی ارتباط محکمی با جذب گردشگر و

منطقه‌ای کوهستانی است؛ اشترانکوه با ۴۱۵۰ متر ارتفاع بلندترین نقطه استان لرستان است و پست‌ترین نقطه در جنوب استان واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا ۵۰۰ متر می باشد (نقشه شماره ۲، موقعیت ارتفاعی ایستگاه های استان را نشان می دهد).

افزایش تقاضای گردشگران دارد، در این پژوهش سعی بر آن است که توان های اقلیمی و بیوکلیماتیک استان لرستان بعنوان استانی که با دارا بودن پتانسیل‌های بالای طبیعی و اقلیمی یکی از مستعدترین استان های کشور از حیث جذب گردشگر بشمار می باشد، شناسایی و توان های اقلیمی و محدوده های آسایشی آن برای تمامی ماههای سال مورد ارزیابی و تحلیل قرار گیرد.

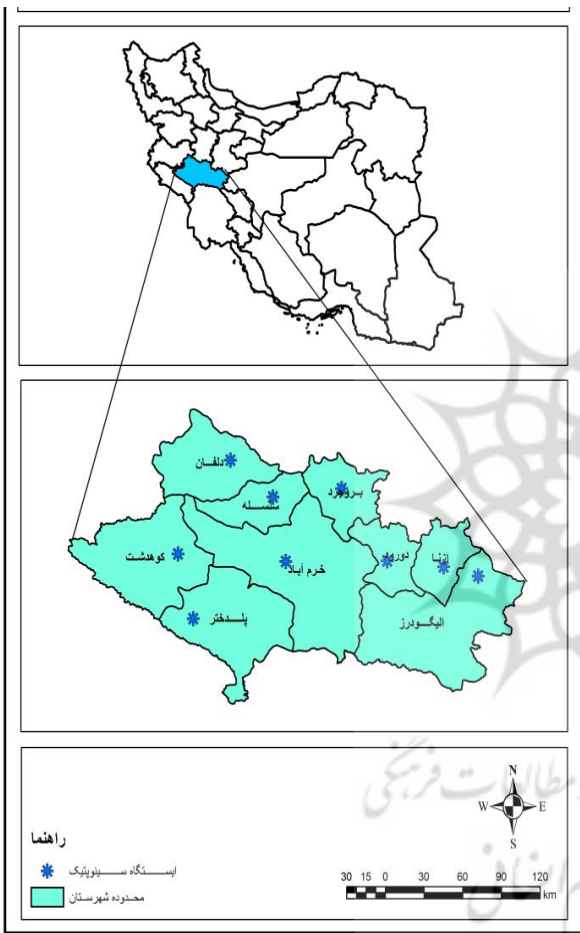
اهداف تحقیق

مهم ترین اهداف این پژوهش شامل:

- ۱-۳-۱- ارزیابی و تحلیل شرایط اقلیمی استان لرستان در ماه های سال.
- ۱-۳-۲- تعیین اقلیم آسایش گردشگری برای استان لرستان.

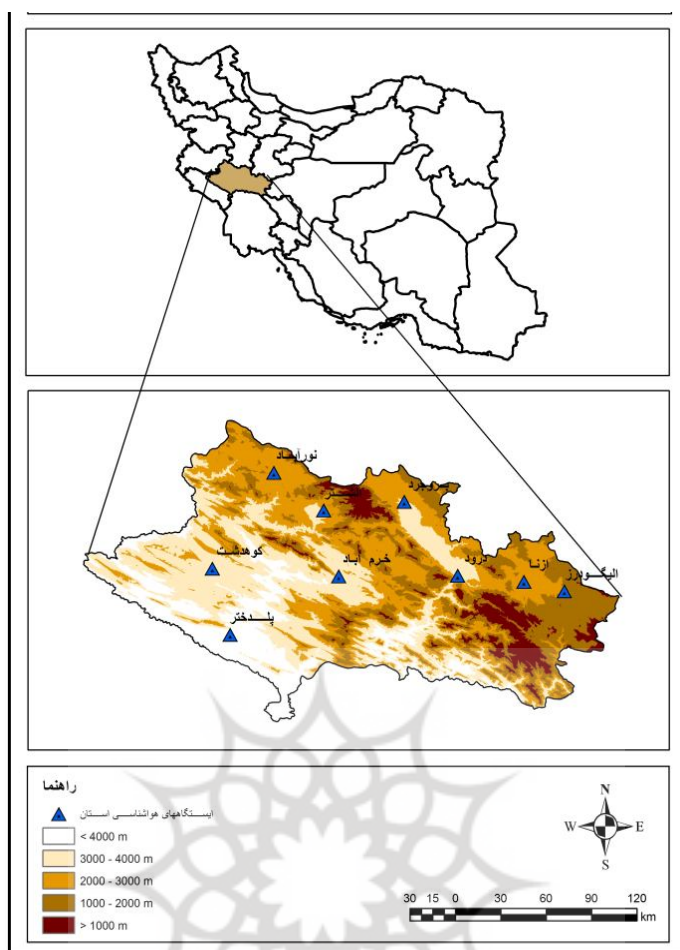
محدوده مورد مطالعه

استان لرستان سرزمینی است با وسعتی برابر با ۲۸۲۹۴ کیلومتر مربع (۸/۵۷ درصد کل کشور) در جنوب غربی ایران که در محدوده میانی جبال زاگرس، بین ۴۶ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۳۲ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۲ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. این استان دارای ۹ شهرستان و ۲۳ شهر و ۹ ایستگاه سینوپتیک می باشد (نقشه شماره ۱، موقعیت استان در کشور و نیز پراکنش ایستگاههای استان را نشان می دهد). استان لرستان



نقشه شماره ۱: پراکنش ایستگاه‌های استان و محدوده

شهرستان‌ها



نقشه شماره ۲: نقشه ارتفاعی ایستگاههای استان

روشنی و تجزیه و تحلیل شاخص TCI
 مواد و روش

در انجام این پژوهش ابتدا ایستگاههای سینوپتیک منطقه انتخاب شد، بگونه‌ای که تعداد ایستگاه‌های انتخابی ۹ ایستگاه بود که با توجه به گستردگی منطقه تمام منطقه را می‌پوشاند (نقشه شماره ۱، پراکنش ایستگاه‌های استان). سپس به منظور تعیین تقویم گردشگری استان لرستان و پهنه بندی آسایش اقلیمی منطقه بر اساس شاخص TCI، مقادیر میانگین بارش ماهانه، میانگین دما، میانگین نم نسبی، بیشینه دما، کمینه نم نسبی، میانگین روزانه ساعات آفتابی و سرعت باد را برای یک دوره ۱۵ ساله آماری، از سایت هواشناسی استخراج نموده و پس از تجزیه و تحلیل و پردازش آنها و تهیه بانک اطلاعاتی، رتبه هر کدام از مولفه های CIA، CID، بارش، سرعت باد و ساعات آفتابی را بدست آورده، مقدار عددی TCI را به تفکیک برای ماه‌های سال و ایستگاه‌های منطقه محاسبه نمودیم. سپس در محیط Excel رابطه رگرسیونی بین ارتفاع و بارش را به تفکیک برای ماههای سال بدست آورده و با استفاده از نرم افزار

روشنی و تجزیه و تحلیل شاخص TCI
 مواد و روش

در انجام این پژوهش ابتدا ایستگاههای سینوپتیک منطقه انتخاب شد، بگونه‌ای که تعداد ایستگاه‌های انتخابی ۹ ایستگاه بود که با توجه به گستردگی منطقه تمام منطقه را می‌پوشاند (نقشه شماره ۱، پراکنش ایستگاه‌های استان). سپس به منظور تعیین تقویم گردشگری استان لرستان و پهنه بندی آسایش اقلیمی منطقه بر اساس شاخص TCI، مقادیر میانگین بارش ماهانه، میانگین دما، میانگین نم نسبی، بیشینه دما، کمینه نم نسبی، میانگین روزانه ساعات آفتابی و سرعت باد را برای یک دوره ۱۵ ساله آماری، از سایت هواشناسی استخراج نموده و پس از تجزیه و تحلیل و پردازش آنها و تهیه بانک اطلاعاتی، رتبه هر کدام از مولفه های CIA، CID، بارش، سرعت باد و ساعات آفتابی را بدست آورده، مقدار عددی TCI را به تفکیک برای ماه‌های سال و ایستگاه‌های منطقه محاسبه نمودیم. سپس در محیط Excel رابطه رگرسیونی بین ارتفاع و بارش را به تفکیک برای ماههای سال بدست آورده و با استفاده از نرم افزار

ساعات آفتابی و میانگین روزانه سرعت باد در هر ماه می باشد. این هفت عامل به صورت ۵ مولفه در فرمول لحاظ می شود که سه مورد از متغیرهای مدل بصورت مستقل و دو مورد دیگر بصورت ترکیبی بیوکلیمایی مطرح گردیده اند. این پنج مولفه عبارتند از: تعداد ساعات آفتابی (S)، میزان بارندگی (R)، سرعت باد (W)، شاخص آسایش روزانه (CID) و شاخص آسایش شبانه روزی (CIA). فرمول شماره ۱، فرمول محاسباتی شاخص TCI را نشان می دهد که در آن CID، شاخص آسایش در بازه زمانی روز می باشد و ترکیبی است از حداکثر دمای روزانه و میانگین حداقل رطوبت نسبی، و CIA، شاخص آسایش شبانه روزی است و در برگیرنده میانگین دمای هوا و میانگین رطوبت نسبی می باشد. (جدول شماره ۱، مولفه های شاخص TCI را نشان می دهد).

فرمول شماره ۱:

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

مزیت این شاخص نسبت به سایر روش ها عبارت است از: لحاظ نمودن تمام جنبه های اقلیمی موثر بر گردشگری از جمله ابعاد حرارتی و فیزیولوژیکی، ترکیبی بودن شاخص از جنبه های اقلیم شناسی، گردشگری و بیوکلیماتیک، پیچیدگی کمتر از نظر محاسبات، امکان برآورد مقادیر شاخص برای ماه ها و دوره های بعدی گردشگری و کاربردی بودن آن برای کاربران بخش گردشگری که ممکن است اطلاع چندانی از علم اقلیم شناسی نداشته باشند. به کمک این شاخص، مناسبترین زمان سفر از

ArcGIS و تهیه نقشه DEM ارتفاعی، فرمول خطی منتج شده از رابطه رگرسیونی را بر روی نقشه DEM ارتفاعی استان قرار داده و بر اساس مقادیر TCI ایستگاه های استان، طبقات غیر قابل تحمل تا ایده آل هر کدام از ماههای سال مشخص گردید.

شاخص TCI

یکی از مباحث مهم در آب و هوا شناسی کاربردی، زیست اقلیم شناسی یا بیوکلیماتولوژی است که امروزه خود بصورت شاخه ای مستقل در آب و هواشناسی مطرح است و اندیشمندان مختلف کتابها و مقالات متعددی در این زمینه تالیف و روش های زیادی را ابداع نموده اند. بیوکلیما در واقع وضعیت آب و هوا در رابطه با موجودات زنده، بویژه انسان را مورد بررسی قرار می دهد (فرجی و همکاران، ۱۳۸۷). میچکوفسکی (۱۹۸۵) از بعد اثر زیست اقلیم بر گردشگری شاخصی را تحت عنوان شاخص اقلیم گردشگری (TCI) معرفی نموده است. این شاخص ترکیبی، عناصر اقلیمی که بیشترین ارتباط با کیفیت تجربه توریستی برای غالب توریست ها دارد را بطور سیستماتیک ارزیابی می کند (ساری صراف و همکاران، ۱۳۸۸). این شاخص از بعد بیوکلیماتیک بر گردشگری مطرح می شود و دارای هفت زیر شاخص میانگین دمای خشک ماهانه، میانگین روزانه رطوبت نسبی هوا، میانگین ماهانه حداکثر دمای خشک، میانگین رطوبت نسبی در هر ماه، میانگین ماهانه بارندگی، میانگین روزانه تعداد

نظر آسایش اقلیمی برای گردشگران تعیین می‌شود
(ضیائی و بختیاری، ۱۳۸۷).

جدول شماره ۱: مولفه های شاخص TCI و وزن هر کدام از متغیرهای آن را نشان می‌دهد

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

باشد. رتبه بندی این شاخص با استفاده از منحنی شاخص دمای مؤثر صورت می‌گیرد، بدین ترتیب که از محل تقاطع دما و رطوبت نسبی مقدار آن بدست می‌آید.

رتبه بندی شاخص آسایش شبانه روزی (CIA)

رتبه بندی این شاخص با استفاده از منحنی شاخص دمای مؤثر و بر اساس میانگین دمای ماهانه و میانگین رطوبت نسبی ماهانه صورت می‌گیرد. با استفاده از این منحنی مقدار عددی شاخص آسایش شبانه روزی تعیین شده و برای هر کدام از ایستگاه

رتبه بندی مولفه های شاخص TCI

رتبه بندی شاخص آسایش روزانه (CID) به منظور تعیین شاخص آسایش در بازه زمانی روز (CID) از دو پارامتر حداکثر دمای روزانه و میانگین حداقل رطوبت نسبی روزانه استفاده شده است. این شاخص از مهمترین مولفه های شاخص آسایش اقلیمی است چرا که بیشترین کارایی گردشگران در ۱۲ ساعت روز می‌باشد. به همین لحاظ بیشترین ضریب (ضریب ۸) را از بین سایر مولفه ها به خود اختصاص داده است. بنابراین ۴۰ درصد از سهم شاخص TCI مربوط به این مولفه می‌باشد.

۱۳۸۹) اما این عامل در اقلیم های داغ و یا در ماههای گرم سال اثر ناراحت کننده ای را بر گردشگران خواهد داشت. این مؤلفه در شاخص TCI وزن ۲۰ درصدی دارد، بنابراین به منظور رتبه بندی ساعات آفتابی در شاخص آسایش اقلیمی منطقه مورد مطالعه، سال را به دو نیمه سرد و گرم تقسیم نموده و به تناسب، رتبه بندی متناسب با شرایط اقلیمی منطقه را برای هر کدام از شش ماه سال تعیین نمودیم که بین ۰/۵ تا ۵ متغیر است. جدول شماره ۳، رتبه بندی پیشنهادی ساعات آفتابی را برای منطقه نشان می دهد.

رتبه بندی سرعت باد (W)

باد یک متغیر پیچیده در ارزیابی اقلیم آسایش گردشگری در شاخص TCI 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 حرارتی انسان دارد (Mieczkowski, 1985). این عنصر می تواند هم بعنوان یک عامل در کاهش و یا عدم احساس آسایش در نظر گرفته شود و هم نقش مثبتی را در برقراری احساس آسایش ایفا نماید، چرا که این عنصر در اقلیم های مختلف تاثیرات متفاوتی در احساس آسایش اقلیمی دارد، بنابراین بایستی در شرایط اقلیمی مختلف رتبه بندی مجزایی در نظر گرفته شود. رتبه بندی پیشنهادی برای سرعت باد در منطقه مورد استفاده بدین شکل صورت گرفته است که کل سال را به دو نیمه سرد و گرم تقسیم نموده بگونه ای که ۶

های استان مقدار عددی بین ۱ تا ۵ داده شد. این شاخص حتی در مدتی که گردشگران در فضای داخلی در حال استراحت هستند اهمیت کمتری نسبت به شاخص قبلی دارد، بنابراین ضریب بکار گرفته شده در آن ۲ است و سهم آن در شاخص TCI ۱۰ درصد می باشد.

رتبه بندی بارش (R)

بارندگی هم از طریق مقدار ریزش و هم از طریق توزیع زمانی آن اثر کاملاً مشخصی را در آسایش اقلیمی گردشگران بازی می کند (ساری صراف و همکاران، ۱۳۸۸). سهم این مؤلفه در شاخص آسایش اقلیمی (TCI) ۲۰ درصد می باشد. جهت تعیین رتبه مربوط به بارندگی، میانگین ماهانه بارندگی بر حسب میلی متر را برای هر ماه بدست می آوریم، سپس به فراخور عدد بارشی ماهانه به هر کدام از ماههای سال یکی از رتبه های ۱ تا ۵ تعلق می گیرد. جدول شماره ۲، رتبه بندی پیشنهادی بارش را برای منطقه مورد مطالعه نشان می دهد.

رتبه بندی ساعات آفتابی (S)

تابش خورشید منبع اصلی انرژی سیاره زمین و عامل اصلی کنترل حیات آب و هوا در سطح زمین به شمار می آید. بطور کلی نور خورشید اثر مثبتی در فعالیت های گردشگری دارد این اثر هم از لحاظ روحی مهم است و هم از لحاظ کیفیت عکسی که گردشگران می گیرند. (فرج زاده و احمدآبادی،

جدول شماره ۳

رتبه بندی نیمه سرد سال	رتبه بندی نیمه گرم سال	میانگین ساعت آفتابی در روز
۵	۲.۵	۱۰ ساعت و بیشتر
۴.۵	۳	۹-۹:۵۹
۴	۳.۵	۸-۸:۵۹
۳.۵	۴	۷-۷:۵۹
۳	۴.۵	۶-۶:۵۹
۲.۵	۵	۵-۵:۵۹
۲	۲	۴-۴:۵۹
۱.۵	۱.۵	۳-۳:۵۹
۱	۱	۲-۲:۵۹
۰.۵	۰.۵	۱-۱:۹

جدول شماره ۴

رتبه بندی نیمه سرد سال	رتبه بندی نیمه گرم سال	سرعت باد (km/h)
۵	۱	< ۲.۸۸
۴.۵	۱.۵	۲.۸۸ - ۵.۷۵
۴	۲	۵.۷۶ - ۹.۰۳
۳.۵	۲.۵	۹.۰۳ - ۱۲.۲۳
۳	۳	۱۲.۲۴ - ۱۹.۷۹
۲.۵	۳.۵	۱۹.۸۰ - ۲۴.۲۹
۲	۴	۲۴.۳۰ - ۲۸.۷۹
۱	۴.۵	۲۸.۸۰ - ۳۸.۵۲
۰	۵	> ۳۸.۵۲

ماه گرم سال که به لحاظ تلطیف نمودن هوا و احساس خنکی نیاز به سرعت بالاتر باد بیشتر احساس می شود، سرعت بیشتر باد رتبه بالاتر و به همین نحو سرعت پایین تر باد رتبه کمتری را به خود اختصاص می دهد. این امر برای ۶ ماه سرد سال بصورت عکس است، بگونه ای که سرعت بالاتر باد، به لحاظ تشدید ناآرامی های جوی و بالا بردن فشار و تنش های آسایشی رتبه کمتر و سرعت پایین تر باد رتبه بیشتری را به خود اختصاص می دهد. جدول شماره ۴، رتبه بندی پیشنهادی باد را برای منطقه نشان می دهد.

جدول شماره ۲

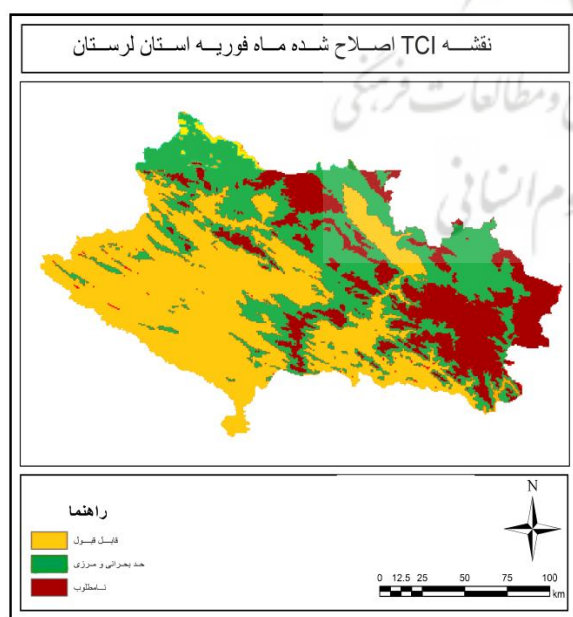
رتبه	میانگین بارندگی ماهانه به میلیمتر
۱	۰ - ۱۴.۹
۲	۱۵ - ۲۹.۹
۳	۳۰ - ۴۴.۹
۴	۴۵ - ۵۹.۹
۵	۶۰ - ۷۴.۹
۴	۷۵ - ۸۹.۹
۳	۹۰ - ۱۰۴.۹
۲.۵	۱۰۵ - ۱۱۹.۹
۲	۱۲۰ - ۱۳۴.۹
۱.۵	۱۳۵ - ۱۴۹.۹
۱	۱۵۰ یا بیشتر

پس از محاسبه مقدار عددی شاخص TCI، وضعیت منطقه مورد مطالعه از نظر آسایش گردشگران دسته‌بندی و مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

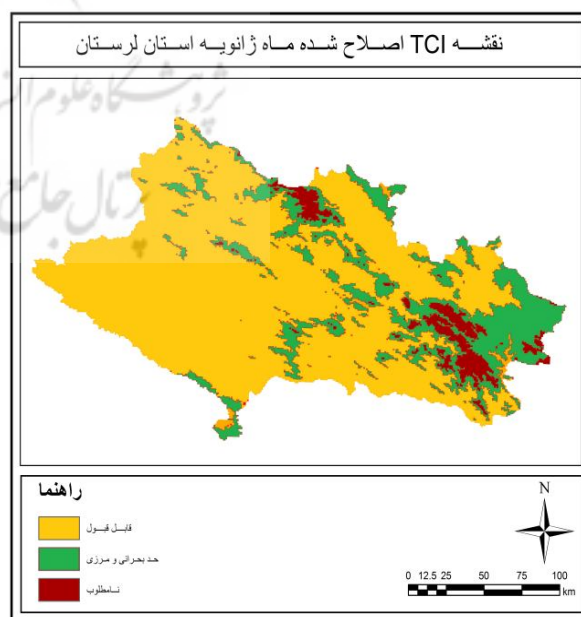
مقادیر عددی شاخص TCI و نام گذاری گروه‌های اقلیمی مربوط به آن

جدول شماره ۵: گروه‌های اقلیمی شاخص TCI را به همراه حدود شاخص و نیز رتبه‌ها را نشان می‌دهد

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



نقشه شماره ۴



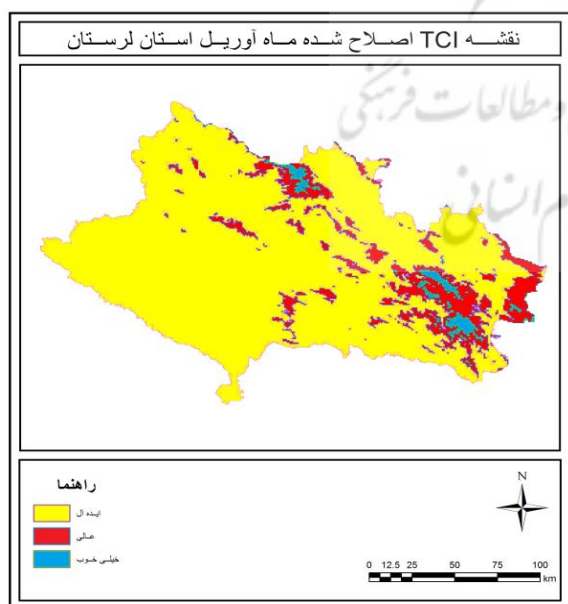
نقشه شماره ۳

یافته های تحقیق

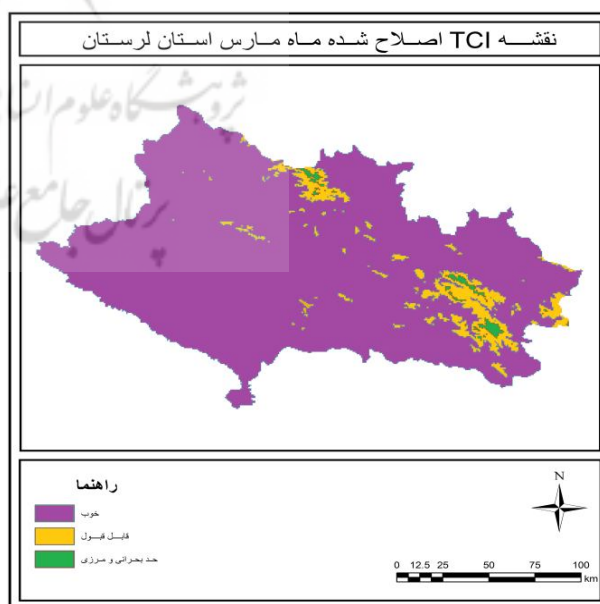
وضعیت اقلیم آسایش استان در ماه های ژانویه و فوریه

در این ماه ها به دلیل استیلای شرایط سرد و گسترش سیستم های غربی و کاهش دما شرایط نامطلوب بیوکلیمایی بر منطقه حاکم است. بررسی جداول ۶ تا ۱۰ نیز نشان می دهد که رتبه ساعات آفتابی ایستگاه های منطقه بین ۲.۵ تا ۳ در نوسان است و نیز رتبه بارش و باد در ایستگاههای استان مقدار عددی نسبتا بالایی را نشان می دهد، بگونه ای که بین ۳ تا ۵ متغیر است. با این وجود شاخص CIA و CID در این ماهها مقدار عددی پایینی را نشان می دهد. در نتیجه همانگونه که جدول شماره ۱۱ نشان می دهد، شاخص TCI در این ماهها وضعیت مطلوبی ندارد، بگونه ای که بین ۳۸ (مربوط به ایستگاه الیگودرز در ماه ژانویه) و ۵۸ (مربوط به

ایستگاه درود در ماه فوریه) متغیر است. بنابراین با بررسی تطبیقی این پارامترهای بیوکلیمایی، همانگونه که نقشه های ۳ و ۴ نیز نشان می دهند، وضعیت اقلیمی استان در ماه ژانویه از سه طبقه قابل قبول، حد بحرانی و مرزی و نیز نامطلوب تشکیل می شود، بنحوی که بخش های شرقی و نیز قسمت هایی از شمال استان، حد فاصل ارتفاعات اشترانکوه، قالی کوه و کوه گرین وضعیت نامطلوب است و در دامنه این ارتفاعات شرایط بحرانی و مرزی برقرار است و بقیه نقاط استان از وضعیت قابل قبولی برخوردار است. در ماه فوریه نیز وضعیت اقلیمی استان از منظر آسایشی شرایط مشابهی را نشان می دهد، با این تفاوت که به نسبت ماه قبل بیشتر پهنا استان از وضعیت نامطلوب و بحرانی برخوردار است و بخش های جنوبی و غربی استان در شرایط قابل قبول بسر می برند.



نقشه شماره ۶

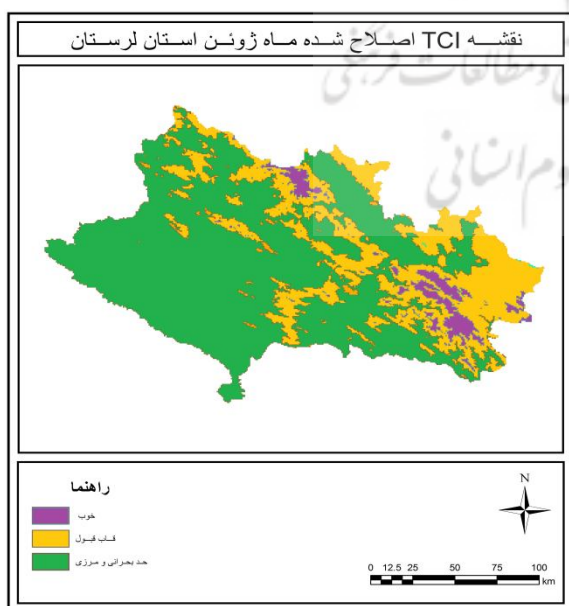


نقشه شماره ۵

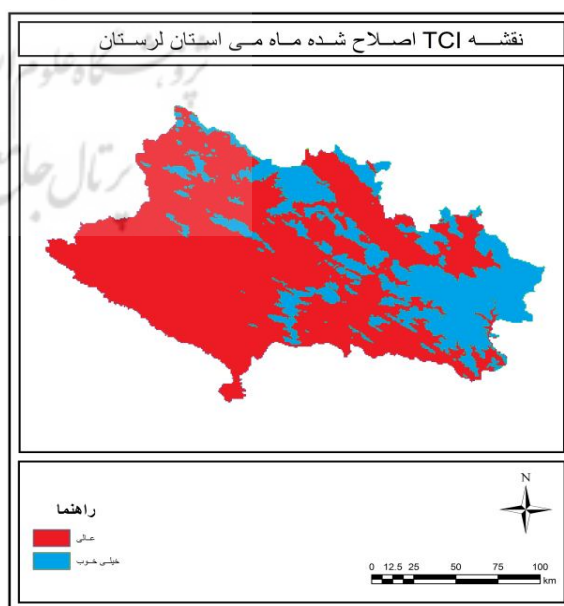
بنابراین همانگونه که از نقشه های ۵ و ۶ نمایان است، وضعیت اقلیمی استان در ماه مارس از سه طبقه خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی تشکیل شده است. بر این اساس ارتفاعات استان در این ماه از سال به لحاظ استقرار نسبی سرما در منطقه از وضعیت بحرانی و مرزی برخوردارند و دامنه این ارتفاعات وضعیت قابل قبولی را نشان می دهند و نقاط پست و کم ارتفاع استان از شرایط خوبی برخوردارند. در ماه آوریل مطابق نقشه شماره ۶، استان لرستان بهترین شرایط اقلیمی را از نظر آسایشی پشت سر می گذارد بگونه ای که شامل سه طبقه ایده آل، عالی و بسیار خوب می باشد. بخش های شرقی و شمالی استان حد فاصل شهرستان های الیگودرز، ازنا و نیز مناطقی از الشتر و نورآباد از شرایط بسیار خوب و عالی برخوردارند و بقیه سطح استان که اکثریت پهنه استان را نیز تشکیل می دهد از شرایط ایده آل برخوردارند.

وضعیت اقلیم آسایش استان در ماه های مارس و آوریل

با همپوشانی مقادیر عددی و رتبه های مربوط به بارش، باد، ساعات آفتابی، شاخص CIA و شاخص CID، در ماه های مارس و آوریل، وضعیتی متفاوت نسبت به ماه های قبل مشاهده می شود، بگونه ای که رتبه ها مقادیر بالا و مطلوب تری را نشان می دهند که نشان از وضعیت آسایشی مطلوب تر به نسبت ماههای قبل دارد. تلفیق رتبه های بارش، باد، ساعات آفتابی، CIA و CID در کل شاخص منتج شده TCI، نشان از وضعیت نسبتاً مطلوب در ماه مارس و شرایط ایده آل در ماه آوریل دارد. محدوده عددی در بر گرفته شده در این ماه ها، نشان می دهد که کمینه عددی مربوط به ایستگاه الشتر می باشد (عدد ۴۸) و بیشینه عددی (عدد ۹۴) مربوط به ماه آوریل و ایستگاه درود است که نشان از سطح کیفی بالا و وضعیت آسایشی مطلوب در سطح استان در این ماه از سال دارد.



نقشه شماره ۸

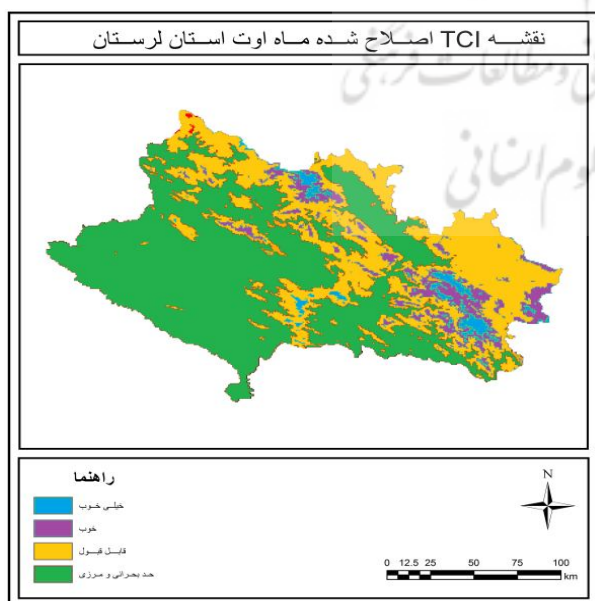


نقشه شماره ۷

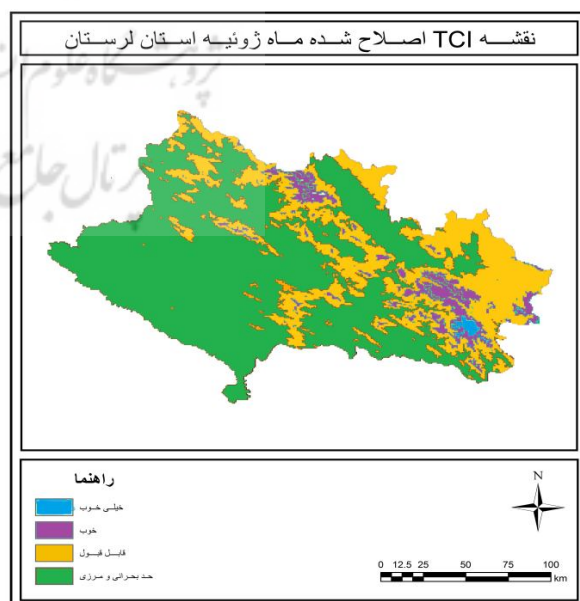
وضعیت اقلیم آسایش استان در ماه‌های می و ژوئن

بررسی جداول مربوط به بارش، باد، ساعات آفتابی، شاخص CIA و شاخص CID، برای ماه‌های می و ژوئن نشان می‌دهد که این ماه‌ها از حیث آسایشی و شرایط بیوکلیمایی در شرایط متوسط و نرمالی قرار دارند، به گونه‌ای که رتبه بارش در این ماه‌ها به میزان زیادی پایین آمده (بین ۱ و ۲ در نوسان است) و رتبه باد و ساعات آفتابی حد متوسطی را نشان می‌دهند (بین ۲ تا ۳)، CIA و CID نیز در این ماه‌ها عدد بالایی رانشان می‌دهند (بین ۳ تا ۵). بنابراین با رویهم قرار گرفتن این رتبه‌ها در شاخص عددی TCI، شرایط مطلوب و نسبتاً مطلوب در سطح منطقه و استان را می‌توان مشاهده نمود، بگونه‌ای که پایین‌ترین عدد آسایشی مربوط به ایستگاه پلدختر در ماه ژوئن (به مقدار ۵۴ که در کلاس بحرانی و مرزی قرار می‌گیرد) و بالاترین عدد مربوط به ایستگاه‌های الیگودرز و الشتر در ماه می

می‌باشد (به مقدار ۸۲ که در کلاس عالی قرار می‌گیرد). با این وجود همانگونه که از نقشه شماره ۷ هویدا است، ماه می که مصادف است با ۱۱ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد، کیفیت اقلیمی استان در این ماه از سال از نظر شرایط آسایشی و بیوکلیماتیک از دو طبقه بسیار خوب و عالی تشکیل شده است. شرق و قسمت‌هایی از شمال و مرکز استان از وضعیت بسیار خوب و بقیه سطح استان از شرایط عالی برخوردارند. در ماه ژوئن نیز با فرا رسیدن فصل گرما وضعیت اقلیمی استان شکل دیگری به خود می‌گیرد. در این ماه بخش‌های شرقی و شمالی استان که ارتفاعات اشترانکوه، قالی‌کوه و کوه‌گیرین را در بر می‌گیرد، وضعیت اقلیمی خوب و قابل قبول است و مناطق دامنه‌ای و کم‌ارتفاع جنوبی و غربی استان از شرایط بحرانی و مرزی بسر می‌برند (نقشه شماره ۸).



نقشه شماره ۱۰

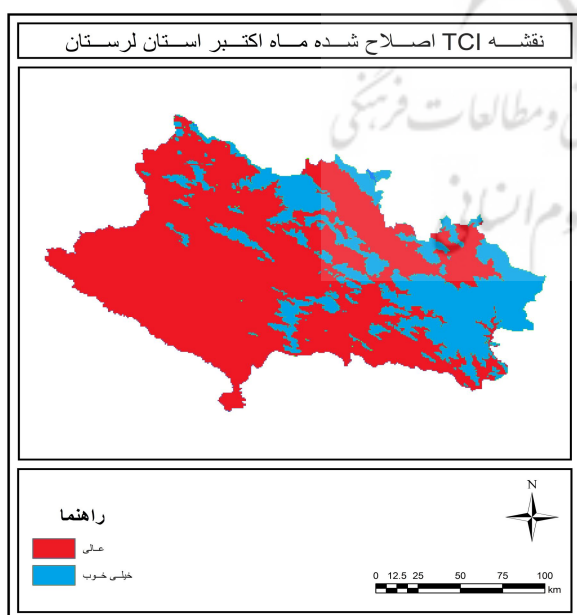


نقشه شماره ۹

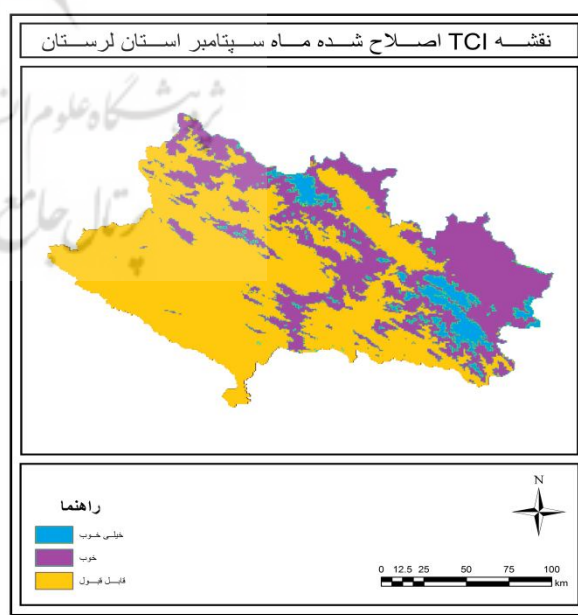
وضعیت اقلیم آسایش استان در ماه های ژوئیه و اوت

ماههای ژوئیه و اوت، زمان استقرار شرایط گرما در سطح استان و منطقه است، بنحوی که مقادیر عددی مربوط به پارامترهای پنجگانه بارش، باد، ساعات آفتابی، شاخص CIA و شاخص CID نیز بر این مدعا صحه می گذارند. همانگونه که از جداول ۶ تا ۱۰ نمایان است، ساعات آفتابی در تمامی این دو ماه رتبه ۲.۵ را نشان می دهد. رتبه بارش نیز در تمامی این دو ماه و برای تمامی ایستگاههای منطقه عدد ۱ را نشان می دهد، رتبه باد بین ۲ تا ۳ در نوسان است و تنها CIA و CID در این دو ماه عدد بالایی را نشان می دهد (بین ۱ تا ۵). همانطور که از نقشه شماره ۸ نمایان است، در ماه ژوئیه شاخص آسایش اقلیمی استان شامل چهار کلاس بسیار خوب، خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی می باشد. ارتفاعات

و مناطق شمالی استان در این موقع از سال از وضعیت بسیار خوب و خوب برخوردارند و مناطقی پست و کم ارتفاع دارای شرایط بحرانی و مرزی و قابل قبول می باشند. نقشه شماره ۹ نیز که وضعیت اقلیمی استان لرستان را در ماه اوت نشان می دهد، موید شرایط مشابهی همچون ماه ژوئیه در سطح استان است. در این ماه نیز همچون ماه قبل وضعیت استان را چهار کلاس خیلی خوب، خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی تشکیل می دهد. این امر بخوبی شرایط اقلیمی متفاوت استان را نسبت به سایر استان ها و مناطق کشور نشان می دهد. چرا که در این ماه ها می توان چهار فصل بودن استان لرستان را به عینه مشاهده نمود. همانطور که ملاحظه می شود بهترین منطقه استان برای حضور گردشگران در ماه های ژوئیه و اوت، قسمت های شرقی و شمالی استان است.



نقشه شماره ۱۲

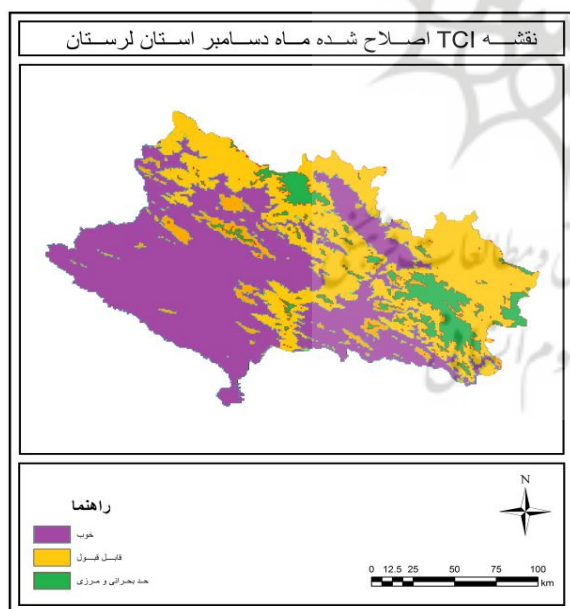


نقشه شماره ۱۱

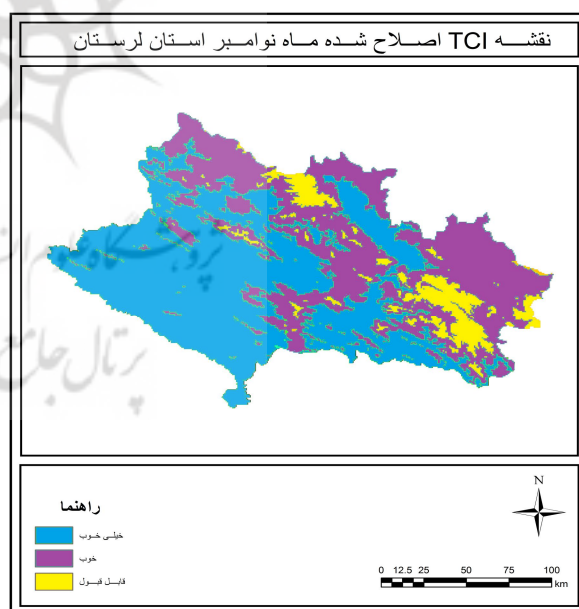
وضعیت اقلیم آسایش استان در ماه های سپتامبر و اکتبر

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 گرمای تابستان است و استقرار شرایط مطلوب آسایشی در استان و منطقه می باشد، به گونه ای که جدول شماره ۱۱ مربوط به شاخص TCI نشان از وضعیت مطلوب اقلیمی در ایستگاههای منطقه دارد. بنابراین همانگونه که نقشه TCI ماه سپتامبر (نقشه شماره ۱۰) نشان می دهد، در این ماه از سال شرایط اقلیمی استان از نظر آسایشی از

وضعیت بهتری نسبت به ماه قبل برخوردار است، بگونه‌ای که مناطقی که در ماه قبل در وضعیت قابل قبول بودند در این ماه در محدوده خوب و بسیار خوب قرار می گیرند. در ماه اکتبر نیز چون هوا در این ماه رو به خنکی می رود سطح استان نیز به طبع این تغییر، شرایط متفاوتی را پشت سر می گذارد. در این ماه سطح استان در دو کلاس عالی و بسیار خوب قرار دارد. در این ماه مناطق مرتفع شرقی و شمالی استان در وضعیت بسیار خوب و سایر نقاط استان در وضعیت عالی بسر می برند. ماه اکتبر نیز همچون آوریل بهترین شرایط آسایشی را برای جذب گردشگران دارد (نقشه شماره ۱۱).



نقشه شماره ۱۴



نقشه شماره ۱۳

وضعیت اقلیم آسایش استان در ماه های نوامبر و دسامبر

ماه‌های نوامبر و دسامبر آغازگر فصل سرما در استان و منطقه می‌باشند. در این ماه‌ها بدلیل نفوذ کم فشارهای مهاجر به منطقه شرایط آسایشی و اقلیمی نیز بالطبع شکل ویژه تری بخود می‌گیرد و به سمت بحرانی سوق پیدا می‌کند، به گونه‌ای که بررسی و مطابقت جداول مربوط به متغیرهای پنجگانه نیز این شرایط را تایید می‌نمایند. با رویهم قرار گرفتن پنج متغیر فوق می‌توان نتیجه گرفت بالاترین عدد آسایشی مربوط به ایستگاه ازنا در ماه نوامبر به میزان ۷۱ است که در کلاس بسیار خوب قرار می‌گیرد و در مقابل پایین‌ترین مقدار عددی مربوط به ایستگاه الیگودرز در ماه دسامبر و به میزان ۴۱ می‌باشد که آن نیز در طبقه بحرانی و مرزی قرار می‌گیرد. بنابراین همانگونه که ملاحظه می‌گردد نقشه شماره ۱۲، شرایط آسایش گردشگری را برای ماه نوامبر نشان می‌دهد. در این ماه از سال وضعیت اقلیمی استان در سه طبقه بسیار خوب، خوب و قابل قبول قرار می‌گیرد. ارتفاعات شمالی، شرقی و مرکزی استان از شرایط قابل قبول و سایر نقاط استان از وضعیت خوب و بسیار خوب برخوردارند. همانطور که از نقشه شماره ۱۴ نمایان است در ماه دسامبر نیز که مصادف است با دهم آذر ماه تا دهم دیماه، شاخص TCI در سه طبقه خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی قرار می‌گیرد. در این ماه مناطق پست و کم ارتفاع استان شامل بخش‌های غربی و جنوبی در شرایط خوبی

برای جذب گردشگران برخوردارند، حال آنکه مناطق مرتفع تر شرقی، شمالی و مرکزی استان در وضعیت قابل قبول و بحرانی می‌باشند.

نتیجه‌گیری

استان لرستان به لحاظ وجود تنوع و تعدد جاذبه‌های طبیعی، تاریخی و فرهنگی خاص خود و نیز داشتن آبشارها، دریاچه‌ها و چشمه‌های منحصر به فرد، از سایر مناطق کشور متمایز است و می‌تواند بعنوان قطب اکوتوریسم کشور مطرح باشد. این استان به لحاظ توانمندیهای متعددی که در جهت جذب گردشگر دارد نیازمند به شناخت و ارزیابی اقلیم آسایش با استفاده از روش‌های علمی مورد قبول است تا بطور سیستماتیک تأثیر عناصر اقلیمی بر فعالیت‌های گردشگران را مشخص و پتانسیل‌ها و قابلیت‌های اقلیمی آن مورد استفاده گردشگران، توراپراتورها و برنامه‌ریزان آژانس‌ها قرار گیرد. بنابراین در این پژوهش شرایط اقلیمی استان لرستان از منظر آسایش اقلیمی برای گردشگران براساس شاخص TCI مورد بررسی قرار گرفت و پس از پهنه‌بندی استان از نظر شرایط بیوکلیمایی و آسایش اقلیمی برای جلب و جذب گردشگران این نتیجه حاصل گشت که بهترین ماهها از نظر دارا بودن شرایط آسایشی برای گردشگران ماه آوریل با سه کلاسه‌ی ایده‌ال، عالی و بسیار خوب؛ ماه می با دو طبقه عالی و بسیار خوب و نیز ماه اکتبر با دو طبقه عالی و بسیار خوب می‌باشند که بهترین شرایط را از

خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی. اوت وضعیتی مشابه با ماه ژوئیه دارد و از چهار کلاس بسیار خوب، خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی تشکیل شده است. سپتامبر دارای سه طبقه بسیار خوب، خوب و قابل قبول؛ نوامبر دارای سه طبقه خیلی خوب، خوب و قابل قبول و سرانجام ماه دسامبر از سه طبقه خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی تشکیل شده است.

نظر آسایشی به خود اختصاص داده اند و در مقابل ماههای ژانویه و فوریه (با کلاس قابل قبول، حد بحرانی و مرزی و نامطلوب) و ژوئن (با سه طبقه خوب، قابل قبول و حد بحرانی و مرزی) از بدترین شرایط آسایشی برخوردارند. وضعیت سایر ماههای سال نیز بدین صورت است که ماه مارس شامل سه طبقه خوب، قابل قبول و بحرانی است به گونه‌ای که بیشترین سطح استان در این ماه در وضعیت خوب قرار دارد. ژوئیه، شامل چهار طبقه بسیار خوب،

پیوست

جداول مربوط به رتبه مولفه های ساعات آفتابی، بارش، باد، CIA، CID و شاخص TCI

جدول شماره ۶: رتبه ساعات آفتابی ایستگاه های استان لرستان.

ماه نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
خرم آباد	3	3.5	3.5	3.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3.5	3
نورآباد	2.5	3	3.5	4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2.5
کوهدشت	2.5	3	3.5	4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2
درود	2.5	3	3	4	3	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2.5
بروجرد	2.5	3	3.5	4	3	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2.5
پلدختر	2.5	3	3.5	3.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2.5
الیگودرز	2.5	3	3.5	4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2.5
الشتر	2.5	3	3	4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2.5
ازنا	3	3.5	3.5	4	3	2.5	2.5	2.5	2.5	4	3	2.5

جدول شماره ۷: رتبه بارش ایستگاه‌های استان لرستان.

ماه نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
خرم آباد	4	3.5	2.5	5	2	1	1	1	1	2	4	4
نورآباد	4	3	2.5	5	2	1	1	1	1	2	5	4
کوهدشت	4	4	3	3	2	1	1	1	1	2	3	3
درود	4	3	2.5	5	3	1	1	1	1	2	5	4
بروجرد	5	3.5	3	4	2	1	1	1	1	2	5	3
پلدختر	4	4	3	3	2	1	1	1	1	2	5	5
الیگودرز	3	3	1.5	2.5	2	1	1	1	1	2	5	1
الشتر	4	3	2	5	2	1	1	1	1	2	5	5
ازنا	5	4	3	3	1	1	1	1	1	1	3	4

جدول شماره ۸: رتبه باد ایستگاه‌های استان لرستان.

ماه نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
خرم آباد	3	3.5	3	3	3	3	3	3	3	3.5	3.5	3.5
نورآباد	2.5	2	3.5	2.5	2.5	2	2.5	2	2	4	4	4
کوهدشت	3.5	3.5	4.5	2.5	2.5	2	2.5	2	2	4	4.5	4.5
درود	2.5	3	3.5	2.5	2	2	2	2	2	4	4	4.5
بروجرد	2.5	3	3	3	3	3	3	3	2.5	3	3	3
پلدختر	3.5	4	4	2	2	2	2	1.5	1.5	4	4.5	4.5
الیگودرز	2	3	3	3	2.5	2.5	2	2	2	3.5	4	3.5
الشتر	3.5	3	3	3	3	3	3	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5
ازنا	3	3	3	3	3	3	2	3	2.5	3.5	3.5	3

جدول شماره ۹: رتبه شاخص CIA ایستگاه های استان لرستان.

ماه نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
خرم آباد	1	1.5	2	2.5	3	5	5	5	5	3	2	1.5
نورآباد	1.5	1.5	2	2.5	3.5	5	5	5	5	3	2	1.5
کوهدشت	1	1.5	2	2.5	3.5	5	5	5	5	3	2	1.5
درود	1.5	2	2.5	3	4	5	4	4.5	5	3.5	2.5	2
بروجرد	1	1.5	2	2.5	3	5	5	5	5	3	2	1.5
پلدختر	1.5	2	2.5	3	4.5	5	4	4.5	5	3.5	2.5	2
الیگودرز	1.5	2	2.5	3	4.5	5	4.5	4.5	5	4	2.5	2
الشتر	1.5	1.5	2	2.5	4	5	5	5	5	3	2	2
ازنا	2	2	3	4	5	3.5	2.5	2.5	4.5	5	3	2.5

جدول شماره ۱۰: رتبه شاخص CID ایستگاه های استان لرستان.

ماه نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
خرم آباد	1.5	1.5	2	2.5	4.5	5	5	5	5	3.5	2.5	2
نورآباد	1.5	2	2.5	3	5	5	5	4.5	5	4.5	2.5	2
کوهدشت	1.5	1.5	2.5	3	4.5	5	4.5	4.5	5	4.5	2.5	2
درود	2	2	2.5	5	5	4	3	3	5	5	2.5	2
بروجرد	1.5	1.5	2	3	4.5	5	5	5	5	4	2	1.5
پلدختر	2	2	2.5	4	5	4.5	3.5	3	4.5	5	2.5	2.5
الیگودرز	1.5	2	2.5	4	5	5	3.5	4.5	5	5	2.5	2
الشتر	1.5	2	2.5	3	5	5	4	4	5	4.5	2.5	2
ازنا	2.5	2.5	3.5	5	4.5	3	2	1	3	5	4	2.5

جدول شماره ۱۱: مقدار عددی شاخص TCI اصلاح شده ایستگاه های استان لرستان.

ماه نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	ارتفاع ایستگاهها
خرم آباد	49	52	56	65	76	69	70	70	70	71	61	54	1125
نورآباد	37	59	61	81	70	68	69	64	68	74	64	53	1859
کوهدشت	49	47	66	73	76	68	65	64	68	70	57	48	1198
درود	53	58	60	94	81	59	50	51	68	82	65	55	1522
بروجرد	51	39	60	67	78	69	70	70	69	71	58	43	1632
پلدختر	53	49	67	68	81	54	54	50	63	82	68	63	713
الیگودرز	38	58	55	70	82	69	55	63	68	82	65	41	2034
الشتر	48	57	48	71	82	69	62	61	69	73	63	47	1567
ازنا	62	57	69	91	78	63	40	40	52	77	71	57	1872

تشکر و قدردانی

توسعه گردشگری در کشورهای مالزی، ترکیه و تونس)، فصلنامه مطالعات جهانگردی، ش ۴. ۳. ذولفقاری، حسن. (۱۳۸۶). تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص های دمای معادل فیزیولوژی و متوسط نظرسنجی پیش بینی شده، پژوهش های جغرافیایی، ش ۶۲

در تهیه این مقاله از نقطه نظرات و راهنمایی های آقای دکتر عباس مفیدی استفاده گردیده است که بدینوسیله از زحمات ایشان تشکر و قدردانی می گردد.

فهرست منابع

۴. رمضانی، بهمن. (۱۳۸۵). شناخت پتانسیل های اکوتوریستی آسایش زیست اقلیمی تالاب کیاکلا به لنگرود با روش اوانز، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، ش ۷. ۵. ساری صراف، بهروز؛ جلالی، طاهره و کمالی، آذین. (۱۳۸۹). پهنه بندی کلیماتوریسم منطقه ارسباران با استفاده از شاخص TCI مجله علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اهر، سال دهم، ش ۳۰.

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. ۲. دهدشتی، شاهرخ و آنچه ای، امیر حسین. (۱۳۸۳). راهکارهای توسعه گردشگری در جمهوری اسلامی ایران (بر گرفته از راهکارهای

۶. سازمان هواشناسی کشور. (۱۳۸۹). **شناسنامه آماری ایستگاههای سینوپتیک استان لرستان**. شایان، سیاوش؛ 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**.
۷. شکیبا، علیرضا. (۱۳۸۲). **نگرشی بر داده‌های مختلف اقلیمی در صنعت توریسم، همایش علمی و پژوهشی منطقه‌ای جغرافیا و توریسم، دانشگاه آزاد واحد نوشهر - چالوس، ۳۴ - ۴۶**.
۸. ضیایی، محمود و بختیاری، آرشین. (۱۳۸۸). **شاخص اقلیم آسایش گردشگری جزیره کیش، مقالات برگزیده پنجمین همایش خلیج همیشه فارس**.
۹. فرج زاده، منوچهر و احمدآبادی، علی. (۱۳۸۹). **ارزیابی و پهنه بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری TCI، پژوهش های جغرافیای طبیعی، ش ۷۱**.
۱۰. فرجی، عبدالله؛ زاهدی، مجید و موسوی، علی اکبر. (۱۳۸۷). **پهنه بندی درجه - روزهای نیاز به گرمایش و سرمایش منطقه آذربایجان در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی؛ پژوهش های جغرافیای طبیعی**.
۱۱. کسمایی، مرتضی. (۱۳۷۸). **اقلیم و معماری، انتشارات بازتاب، چاپ اول**.
۱۲. کسمایی، مرتضی. (۱۳۷۲). **پهنه بندی اقلیمی ایران، مسکن و محیط های مسکونی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، شماره ۱۵۱، تهران**.
۱۳. محمودی، پیمان. (۱۳۸۷). **گردشگری و تعیین محدوده آسایش اقلیمی آن در شهرستان مریوان با استفاده از شاخص دمای موثر و تنش تجمعی، مرکز تحقیقات هواشناسی کاربردی استان کردستان**.
۱۴. ناظم السادات، سید محمد جعفر و مجنونى هریس، ابولفضل. (۱۳۸۷). **بررسی میزان راحتی انسان در شرایط مختلف اقلیمی (مطالعه موردی: شهرهای شیراز، بندرعباس، بیرجند و اردبیل)، مجله محیط شناسی، ش ۴۸**.
15. Amelung B., Blazejczyk K., Matzarakis A., (2007): **Climate Change and Tourism- Assessment and Coping Strategies**, Meteorological Institute, University of Freiburg, D- 79085 Freiburg, Germany.
16. de Freitas C., (1990): **Recreation Climate Assesment**. Int J Climatol 10: 89 -103.
17. Farajzadeh H., Matzarakis A., (2009): **Quantification of Climate for tourism in the northwest of Iran**, Meteorological Applications, No. 16, P 545-555.
18. Lecha L., Shachleford P., (1997): **climate services for tourism and recreation**, WMO Bulletin 46, 46-47.
19. Matzarakis A., (2001): **Heat stress in Greece**, International Journal of Biometeorology; 41: 34- 39.
20. Mieczkowski Z., (1985): **The tourism climatic index: a method of**

- avaluating world climats for tourism**, The Canadian Geografer,29: 220-233.
22. Perry A., (1997): **Recreation and Tourism**, In: Thompson RD, Perry AH (eds) Applied climatology. Routledge, London, P 240 - 248.
23. Scott D., (2004): **Climate change and sustainable tourism in the 21st century**, In: Cukier J (ed) Tourism research: Policy, Planning and Prospects. Department of Geography Publication Series, University of Waterloo, Ontario.
24. Scott D., McBoyle G., Schwartzenruber M, (2004): **Climate change and distribution of climatic resources fot tourism in North America**, Climate Research Clim Res. Vol. 27: 105-117.
25. Smith K., (1993): **The influence of weather and climate on recreation and tourism**, Weather 48: 398 - 404.
26. Viner D., Amelung B., (2003): **Climate chane, the environment and tourism**, In: Viner D, (eds) Proc Eur Sci Found Life and Earth Sciences Workshop, Climate Research Unit, Norwich
27. Wall G., (1992): **Tourism alternatives in an area of global climate change**, In: smith V, Eadington W (eds) Tourism alternatives. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, p 194 - 236.
28. Wall G., (1998): **Impacts of climate change on recreation and tourism**, Vol XII, Canada country study, Adaptation and Impacts Research Group. Environment Canada, Toronto, P 591 - 620.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی