

ارزیابی و پهنه بندی آسایش اقلیمی و گردشگری استان اصفهان

پرستو باغبانان (کارشناس ارشد مخاطرت آب و هوایی، دانشگاه تربیت مدرس)

Email: (parasto.baghbanan@modares.ac.ir)

چکیده

در این پژوهش، از شاخص اقلیم گردشگری TCI که با استفاده از داده های میانگین حداکثر ماهانه دمای روزانه، میانگین دمای روزانه، حداقل رطوبت نسبی، میانگین رطوبت نسبی، بارش، ساعات آفتابی و سرعت باد شرایط آسایش اقلیمی را مورد بررسی قرار می گیرد به ارزیابی و پهنه بندی اقلیم-گردشگری استان اصفهان برای ۷ ایستگاه سینوپتیک در بازه زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۰ در ماههای مختلف پرداخته شد. نتایج تحقیق نشان می دهد که ماه های اکتبر، آوریل و می از شرایط ایده آل و عالی از نظر آسایش و راحتی انسان برخوردارند. پس از آن ماه های ژوئن، مارس و سپتامبر در وضعیت تقریباً مناسبی قرار دارند. همچنین ماه های ژانویه، ژولای، آگوست و دسامبر، دارای شرایط بسیار نامطلوبی از نظر آسایش اقلیمی می باشند.

کلمات کلیدی: تحلیل اقلیمی، پهنه بندی، آسایش اقلیمی، اقلیم گردشگری، اصفهان

Evaluation and Zoning of Climatic Comfort and Tourism In Esfahan

Parasto baghbanan

Email: (parasto.baghbanan@modares.ac.ir)

Abstract

In this study, using data from tourism climatic index TCI average maximum daily temperature, mean daily temperature, minimum relative humidity, average relative humidity, precipitation, sunshine and wind speed conditions to evaluate the climatic comfort, to assessment and classification of climate-tourism for the period ۱۹۹۳-۲۰۱۰. ۷ synoptic stations were in different months. The results show that the months of October, April and May of ideal conditions for the comfort of people. So it June, March and September are a nearly ideal situation. Also in January, July, August and December, has been very adverse conditions in terms of climatic comfort.

Keywords: climate analysis, zoning, comfort climate, tourism climate, Esfahan

۱. مقدمه

امروزه صنعت توریسم بخش بزرگی از اقتصاد جهانی را تشکیل می دهد [۲] که در سالهای اخیر رشد فزاینده ای یافته [۳] و به یکی از بزرگترین و سودآورترین بخش های اقتصاد جهان تبدیل شده است، که حساسیت خارق العاده ای نسبت به آب و هوا نشان می دهد، به طوریکه در برخی از مناطق جهان پیش بینی وضعیت گردشگری بر اساس آب و هوا صورت میگیرد [۲]. بدین ترتیب می توان گفت که آب و هوا دارای خصیصه یک ثروت عظیم طبیعی است که با تأثیر گذاری بر منابع محیطی، طول مدت و کیفیت توریسم، سلامتی، گردشگران و حتی تجارب شخصی گردشگران را نیز کنترل می کند [۲۴]. عناصر هواشناسی بیشترین اثر را بر روی بدن انسان و احساس آسایش دارند. بنابراین با توجه به روابط محکم، ناگسستگی و پیچیده ی آب و هواشناسی و توریسم، محققان در تلاش هستند با ترکیب مناسب متغیرهای اقلیمی و توریسم شاخص های متناسبی را [۲] برای ارزیابی شرایط گردشگری مطرح نمایند تا گردشگران را از شرایط اقلیمی مقصد آگاه کرده و توان مندی اقلیمی گردشگری مناطق مختلف را مشخص نمایند. نرم افزارهای GIS با توانایی میان یابی، تبدیل داده های نقطه ای به پهنه ای و ترکیب نقشه ها این امکان را فراهم می آورد تا بتوان بر اساس داده های نقطه ای برداشت شده در ایستگاهها، شاخص اقلیم آسایش گردشگری را برای یک پهنه محاسبه نمود و آن را مورد تجزیه و تحلیل صحیح قرار داد [۱۳]. از جمله این شاخص ها، شاخص اقلیم آسایش گردشگری TCI می باشد میچکوفسکی شاخص اقلیم آسایش گردشگری TCI را با استفاده از ۷ پارامتر اقلیمی طراحی کرد که هدف آن ارزیابی مطلوبیت اقلیمی برای گردشگران بود.

تا کنون تحقیقات متنوعی در سطح جهان در ارتباط با شاخص های رقومی مناسب برای ارزیابی اثرات مرکب عناصر اقلیمی بر گردشگران و تعیین محیط آسایش صورت گرفته است، فعالیت های انجام گرفته در این زمینه شامل، طراحی شاخص tci و بررسی شرایط آسایش گردشگری و ارزیابی مناطق اقلیم گردشگری [۲۱]، بررسی وضعیت اقلیم گردشگری در مناطق گرم و خشک به ویژه نواحی مدیترانه [۲۳]، مطالعه شرایط بیوکلیمایی ساحل آدریاتیک بر پایه دو شاخص pet و pmv و ارائه نقشه زیست اقلیم این منطقه [۲۵]، تغییر آب و هوا و توزیع منابع آب و هوایی برای گردشگری در شمال آمریکا [۲۴]، مورگان و همکاران بررسی اقلیم گردشگری و تفریح [۲۲]، مطالعه اقلیم شناسی استراحتی آریزونای آمریکا [۱۷]، بررسی اقلیم گردشگری منطقه مدیترانه توسط شاخص TCI [۱۵]، مطالعه تغییر اقلیم روی گردشگری [۱۶]، مطالعه آسایش حرارتی در دریاچه سان مون تایوان [۱۹]، تعیین آسایش زیست اقلیمی در مسیر ارض روم-ریز با سیستم اطلاعات جغرافیایی [۲۶]، بررسی وضعیت آسایش توریسم در اسپانیا با استفاده از روش TCI [۱۸]، تحلیل عمق برف و ارتباط آن با گردشگری زمستانی اتریش [۲۰] می باشد.

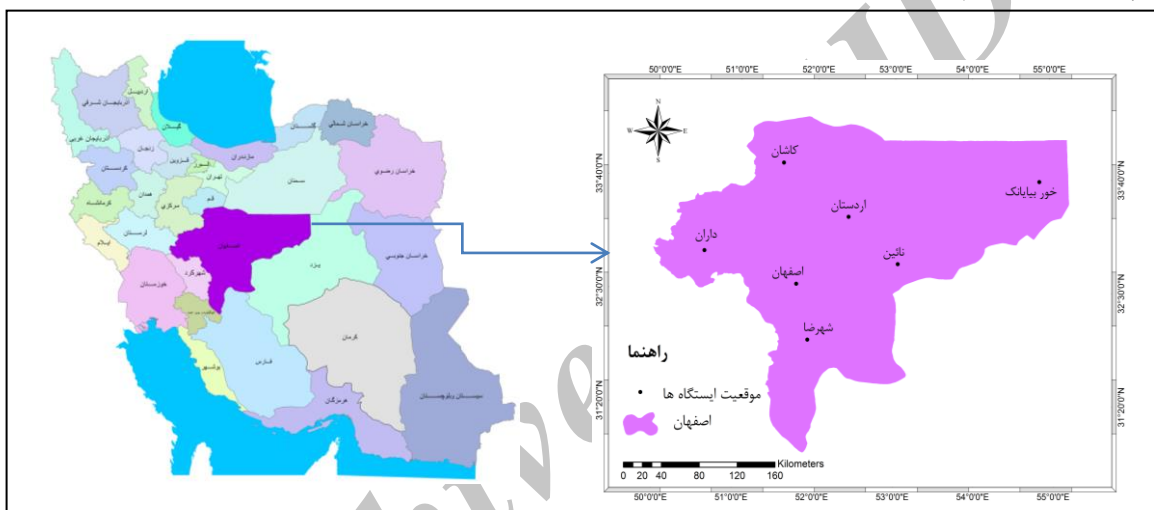
در ایران نیز مطالعات چندی بر روی شاخص آسایش اقلیم بطور جدی انجام گرفته است. از اولین تحقیقات در این زمینه کاربرد آب و هواشناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور [۸]، تهیه نقشه زیست اقلیمی انسانی ایران [۱۱]، بررسی اقلیم و گردشگری کشور و تهیه گزارشهایی از شرایط آب و هوایی مرتبط با گردشگری به تفکیک استانها [۴]، ارزیابی شاخص، دمای مؤثر در سطح کشور پهنه بندی آن [۱۰]، بررسی نقش اقلیم در برنامه ریزی گردشگری [۱]، تحلیل شرایط اقلیمی استان قم به منظور تهیه تقویم اقلیمی توریستی [۱۴]، مطالعه ارتباط بین اقلیم و توریسم در تبریز [۱۲]، پهنه بندی اقلیم گردشگری استان گیلان با استفاده از شاخص TCI [۹]، بررسی شاخص اقلیم آسایش گردشگری در جزیره کیش [۶]، سعیدی و همکاران (۱۳۹۱)، ارزیابی شرایط آسایش اقلیمی استان خوزستان استان با شاخص TCI [۵] را میتوان نام برد.

شناخت بهترین شاخص آسایش و تحلیل علمی این پدیده میتواند چارچوبهای مطمئنی برای برنامه ریزی صنعت توریسم فراهم آورد، به همین دلیل در این پژوهش سعی شده است که با استفاده از شاخص TCI، توان اقلیمی و

بیوکلیماتیک استان اصفهان در ایران مرکزی، به عنوان قطب گردشگری ایران که با دارا بودن پتانسیل بالای طبیعی و اقلیمی یکی از مستعدترین استان های کشور از حیث جذب گردشگر بشمار می آید، شناسایی و توان های اقلیمی و محدوده های آسایشی آن برای تمامی ماههای سال مورد ارزیابی و تحلیل قرار گیرد.

۲. داده ها و روشی ها :

در این تحقیق به منظور ارزیابی شرایط آسایش اقلیمی اصفهان از شاخص TCI^۱ و داده های اقلیمی ۷ ایستگاه سینوپتیک (شکل ۱) اصفهان، شهرضا، نائین، اردستان، کاشان، خور بیابانک، داران استفاده شده است. پس از اخذ داده های اقلیمی مورد استفاده در شاخص ها از سازمان هواشناسی کشور پایگاه اطلاعاتی مربوطه تشکیل و به پردازش آنها اقدام گردید. سپس نتایج حاصله به محیط نرم افزار GIS وارد شده و پس از انجام عمل درون یابی پهنه بندی اقلیم گردشگری تهران در ماههای مختلف انجام شد.



شکل ۱. موقعیت ایستگاه های منطقه مورد مطالعه

شاخص اقلیم گردشگری TCI مورد استفاده در این پژوهش در سال ۱۹۸۵ توسط میزکوفسکی برای ارزیابی اقلیم جهت فعالیت های گردشگری ابداع شده است. در این روش عناصر مختلف اقلیمی برای یک منظور بررسی شده و بر حسب مدل ضریب های مختلفی گرفته و در نهایت امتیاز همراه محاسبه می شود.

- چکیده محاسبه شاخص اقلیم گردشگری TCI برای یک ماه بدین صورت است:

- ۱- میانگین آمار مربوط به شاخص های اقلیمی مورد نظر را استخراج می کنیم.
- ۲- برای محاسبه ضریب هر عنصر یک جدول یا نموداری ویژه وجود دارد. و ضریب هر عنصر را از آنها استخراج می کنیم.
- ۳- حال ضرایب به دست آمده را در فرمول اقلیم گردشگری جا گذاری و فرمول محاسبه می گردد.
- ۴- عددی که به دست می آید بین ۰ تا ۱۰۰ می باشد. عدد به دست آمده را با جدول نهایی تعیین کیفیت اقلیم گردشگری بررسی کرده و در نهایت ویژگی اقلیم گردشگری منطقه در آن مقطع زمانی به دست می آید.

در این شاخص تعداد ۷ متغیر مورد استفاده قرار میگیرد که عبارتند از :

۱- میانگین حداکثر دمای ماهانه دمای روزانه ۲- میانگین دمای روزانه ۳- حداقل رطوبت نسبی روزانه ۴- میانگین رطوبت نسبی روزانه ۵- بارش (mm) ۶- کل ساعات آفتابی ۷- میانگین سرعت باد (m/s یا km/h). این ۷ متغیر تشکیل ۵ زیر شاخص را

^۱ Tourism Climate Index

در TCI می دهند که با استفاده از یک سیستم رتبه دهی استاندارد که میزان آن از ۵ (مقدار مطلوب و ایده آل) تا ۳- (فوق العاده نامطلوب و نامساعد) می باشد پایه عمومی و کلی برای اندازه گیری هر زیر شاخص را امکانپذیر می سازد. در نهایت پس از به دست آوردن ضریب اولیه هر یک از شاخص ها با توجه اهمیت نسبی شان در آسایش گردشگری وزن دهی و رتبه بندی می شوند، ضریب ها در فرمول نهایی شاخص اقلیم گردشگری قرار گرفته و ضریب و شاخص نهایی محاسبه میگردد.

$$TCI = 2[(4 \times CID) + CIA + (2 \times p) + (2 \times S) + w] \quad (1)$$

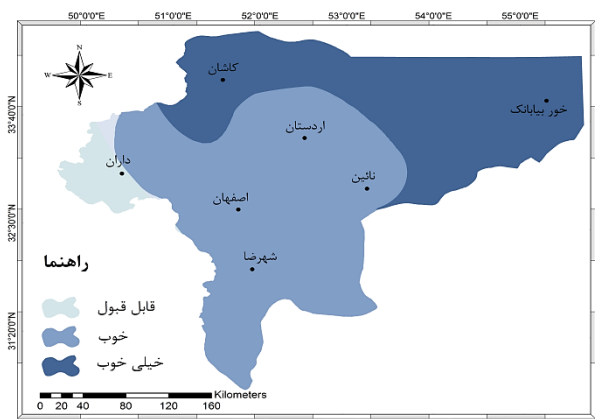
در این فرمول: w: ساعت آفتابی: S، بارندگی: P، شاخص آسایش روزانه CID، شاخص آسایش: CIA: ۲۴

ساعته می باشند. رتبه هر کدام از متغیرها را باید در فرمول قرار داد تا مقدار Tci به دست آید^۱.

۳. بحث

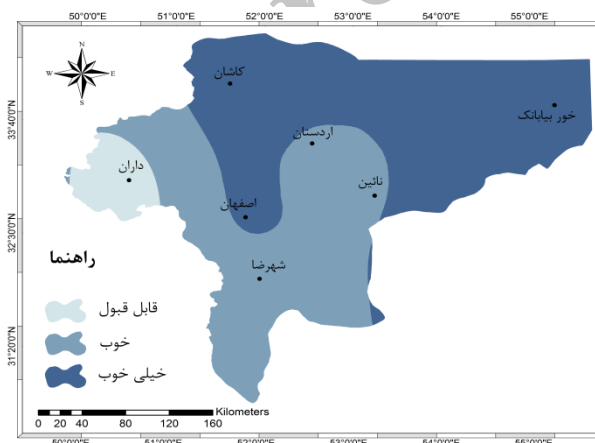
شرایط اقلیم توریستی استان اصفهان در مقیاس ماهانه با استفاده از شاخص TCI، مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آن برای همراه به طور جداگانه بصورت ذیل مطرح می گردد:

ماه ژانویه



شکل ۲. وضعیت اقلیم گردشگری ژانویه اصفهان

در ماه ژانویه (شکل ۲) به دلیل استیلای شرایط سرد، گسترش سیستم های غربی و کاهش دما، شرایط نامطلوب بیوکلیمایی بر منطقه حاکم است. شرایط اقلیم توریستی در این ماه در نواحی شرقی و شمالی که ایستگاه های کاشان و خور بیابانک را دربرمی گیرد، با نمره ۷۰-۷۹ در وضعیت خیلی خوبی قرار دارد. در قسمت های مرکزی و جنوبی در ایستگاه های اردستان، نائین، اصفهان و شهرضا با نمره ۶۰-۶۹ شرایط خوبی مشاهده می گردد. ایستگاه داران در شرق استان از نظر شرایط اقلیم گردشگری دارای نمره ۵۹ و وضعیت قابل قبول می باشد. ماه فوریه

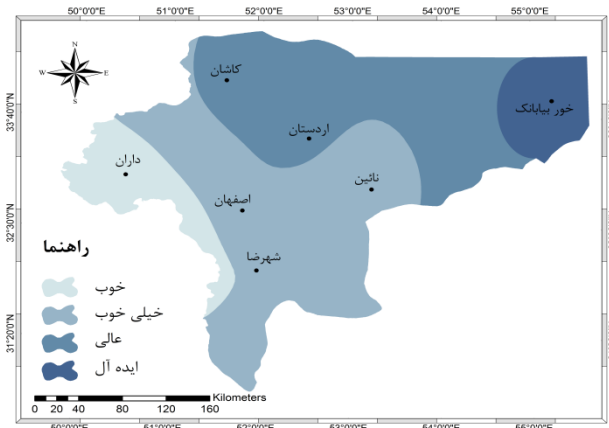


در ماه فوریه (شکل ۳) وضعیت آسایش اقلیمی با تغییرات اندکی مشابه ژانویه است. شرایط اقلیمی استان از لحاظ شاخص TCI، به گونه ای است که در نواحی شمالی، شرق و بخش های میانی که شامل ایستگاه های خور بیابانک، کاشان و اصفهان می باشد با رتبه ۷۰-۷۹ دارای وضعیت خیلی خوبی هستند. ایستگاه های نائین و اردستان در بخش مرکزی و شهرضا در بخش جنوبی با رتبه ۶۰-۶۹ در وضعیت خوبی قرار دارند. در غرب استان، ایستگاه داران با رتبه ۵۶ وضعیت قابل قبولی را نشان می دهد.

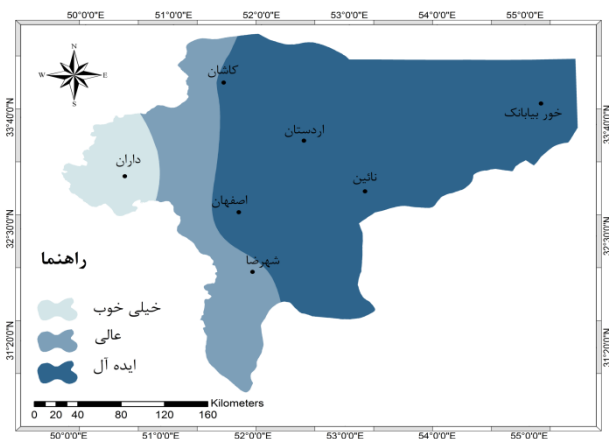
^۱ جهت اطلاعات بیشتر در ارتباط با این شاخص به کتاب آب و هواشناسی توریسم، حسن ذوالفقاری مراجعه نماید.



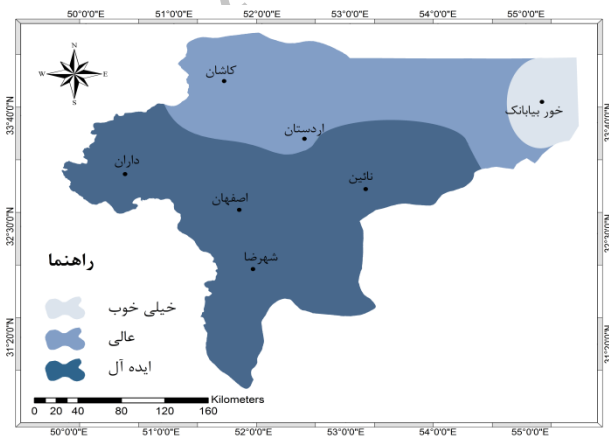
شکل ۳. وضعیت اقلیم گردشگری فوریه اصفهان



شکل ۴. وضعیت اقلیم گردشگری مارس اصفهان



شکل ۵. وضعیت اقلیم گردشگری آوریل اصفهان



ماه مارس

وضعیت اقلیم گردشگری در ماه مارس (شکل ۳) که مصادف با پایان سال و شروع بهار استبه صورتی می باشد که در ایستگاه خور بیابانک واقع در شرق استانبا نمره TCI ۹۳ در شرایط ایده آلی قرار دارد. ایستگاه های اردستان و کاشان در بخش های شمالی و میانی با نمره TCI ۸۰-۸۹ از وضعیت عالی برخوردار هستند. در بخشهای مرکزی و جنوبی که مشتمل بر ایستگاه های نائین، شهرضا و اصفهان می باشد، با نمره TCI ۷۰-۷۹ وضعیت خیلی خوبی را نشان می دهند.

ایستگاه داران در غرب نیز با نمره TCI ۶۳ شرایط خوبی را نمایان می سازد.

ماه آوریل

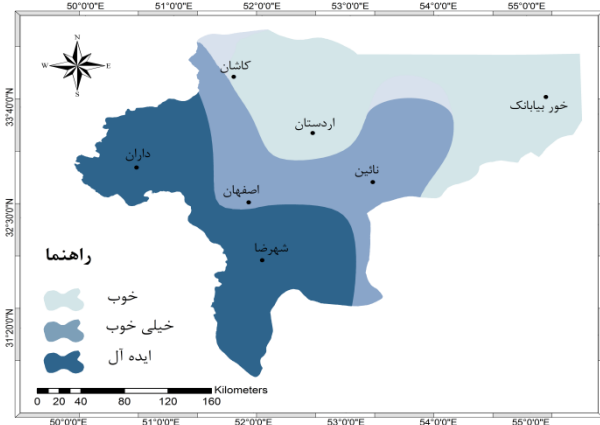
اقلیم آسایش انسان در ماه آوریل (شکل ۵) در منطقه مورد مطالعه دارای سه وضعیت متفاوت است. به طوری که در قسمت های شمالی، شرق و بخش های مرکزی در ایستگاه های خور بیابانک، کاشان، اردستان، نائین و اصفهان با شاخص عددی ۹۰-۹۹ در وضعیت ایده آلی قرار دارند. با پیشروی به سمت جنوب این وضعیت در ایستگاه شهرضا با شاخص عددی ۸۹ شرایط عالی را نشان می دهد. همچنین در غرب استان، ایستگاه داران با شاخص عددی ۷۱ شرایط اقلیمی خیلی خوبی را نمایش می دهد.

ماه می

شرایط آسایش و راحتی انسان در ماه می (شکل ۶) در اواسط فصل بهار بطوری است که در قسمت های مرکزی، غربی و جنوبی استان که ایستگاه های نائین، اصفهان، دارانو شهرضا را شامل می شود با رتبه ۹۰-۹۹ وضعیت ایده آلی را نشان می دهند. ایستگاه های اردستان و کاشان در نواحی شمالی و میانی استان با رتبه ۸۰-۸۹ در وضعیت عالی از نظر اقلیم توریستی واقع شده اند. و اما منطقه شرقی در ایستگاه خور بیابانک دارای رتبه ۷۵ می باشد و از نظر توریستی

شکل ۶. وضعیت اقلیم گردشگری می اصفهان

در وضعیت خیلی خوبی قرار دارد.
ماه ژوئن

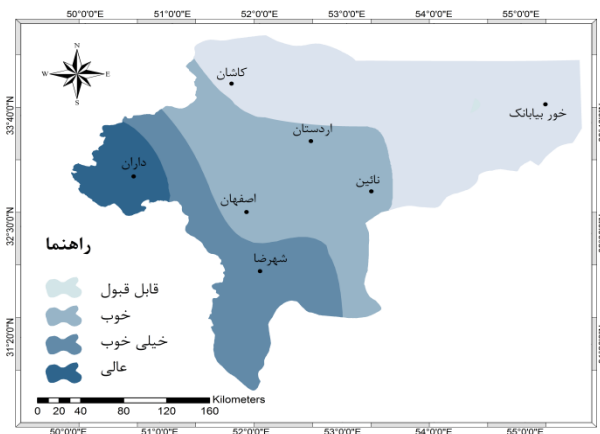


شکل ۷. وضعیت اقلیم گردشگری ژوئن اصفهان

وضعیت اقلیم آسایش انسان در ماه ژوئن (شکل ۷) در جنوب و غرب استان در ایستگاه های شهرضا و داران با رتبه عددی ۹۰-۹۹ به صورت ایده آل نمایان است. در قسمت های مرکزی در استگاه های نائین و اصفهان با رتبه عددی ۷۰-۷۹ وضعیت خیلی خوبی مشاهده می گردد. نواحی میانی، شمالی و شرقی با ایستگاه های اردستان، کاشان، و خور بیابانک با رتبه عددی ۶۰-۶۹ دارای وضعیت خوبی هستند.

ماه ژولای

در ماه ژولای (شکل ۸) که زمان استقرار شرایط گرما در سطح استان و منطقه است، شرایط اقلیم گردشگری را در ۴

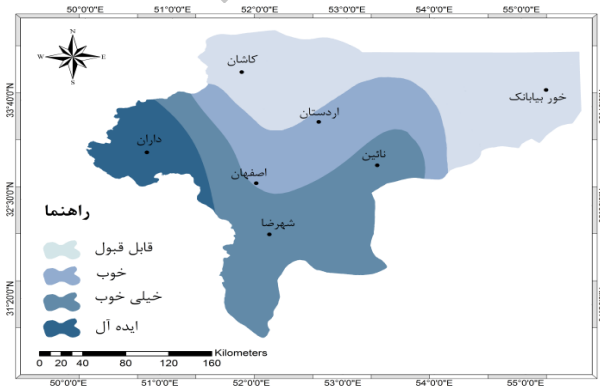


شکل ۸. وضعیت اقلیم گردشگری ژولای اصفهان

سطح مشاهده مینمائیم. در این ماه مناطق عالی گردشگری که دارای نمره بیشتر از ۸۰ هستند به ایستگاه داران در غرب استان محدود می شود. ایستگاه شهرضا در جنوب نیز شرایط خیلی خوبی را با نمره ۷۴ نشان می دهد. ایستگاه های مرکزی و میانی که مشتمل بر نائین، اصفهان و اردستان می باشد نیز با نمره ۶۰-۶۹ وضعیت خوبی را دارا می باشند. همچنین ایستگاه های خور بیابانک و کاشان در شرق و شمال استان دارای وضعیت قابل قبول با نمره ۵۰-۵۹ هستند.

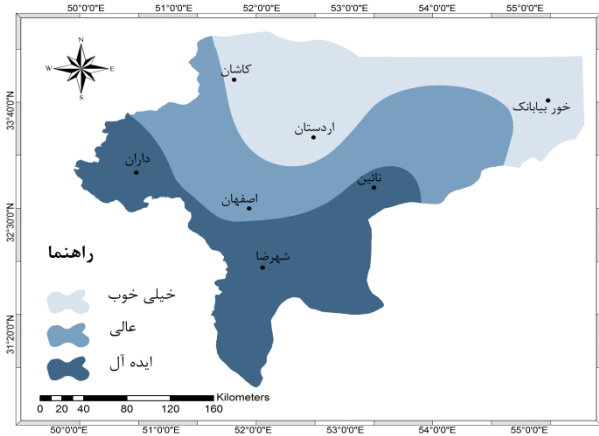
ماه آگوست

در ماه آگوست (شکل ۹) در اواسط فصل تابستان با دمای بالا و خشکی و گرمای هوا مواجه هستیم. شرایط آسایش

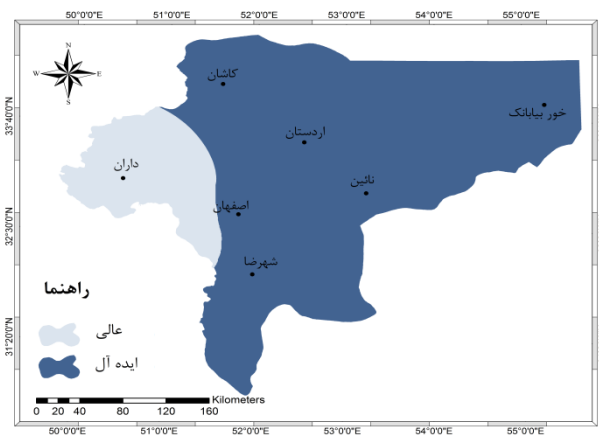


و راحتی انسان در این ماه کمی مشابه ماه ژولای می باشد به طوریکه در ایستگاه داران واقع در غرب استان با شاخص عددی ۹۶ شرایط ایده آلی حاکم است. در این ماه ایستگاه های نائین و شهرضا با نمره بالای ۷۰ دارای وضعیت خیلی خوبی می باشند. اردستان و اصفهان در نواحی میانی و مرکزی با شاخص عددی ۶۰-۶۹ وضعیت خوبی را نشان می دهند. قسمت های شمالی تا شرق استان که شامل ایستگاه های خور بیابانک و کاشان می شود با شاخص عددی ۵۰-۵۹ در شرایط خوبی واقع شده اند.

شکل ۹. وضعیت اقلیم گردشگری آگوست اصفهان

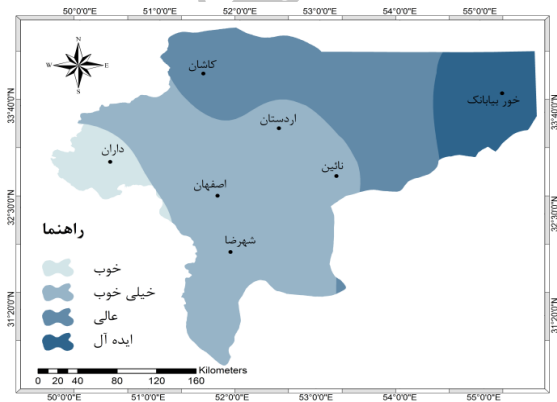


شکل ۱۰. وضعیت اقلیم گردشگری سپتامبر اصفهان



شکل ۱۱. وضعیت اقلیم گردشگری اکتبر اصفهان

شکل ۱۲. وضعیت اقلیم گردشگری نوامبر اصفهان



شکل ۱۲. وضعیت اقلیم گردشگری نوامبر اصفهان

ماه سپتامبر

شرایط اقلیم توریستی اصفهان در ماه سپتامبر (شکل ۱۰) نشان می دهد که شرایط عالی اقلیم گردشگری در نواحی جنوبی، غربی و میانی که ایستگاه های نائین، شهرضا و داران را دربرمی گیرد با نمره TCI بالای ۹۰ مشاهده می گردد. در این ماه اصفهان در بخش مرکزی با نمره TCI ۸۷ دارای وضعیت عالی می باشد و قسمت های شمالی تا شرق و بخش های میانی در ایستگاه های خور بیابانک، اردستان و کاشان در شرایط خیلی خوبی با نمره TCI ۷۰-۷۰ قرار دارند.

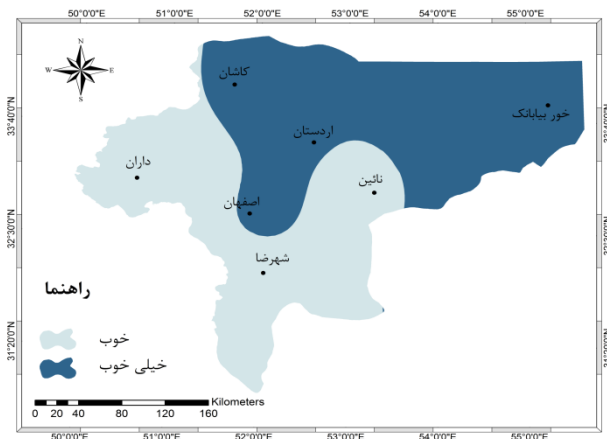
ماه اکتبر

در ماه اکتبر (شکل ۱۱) که زمان پشت سر گذاشتن دوره گرمای تابستان و استقرار شرایط مطلوب آسایشی در استان می باشد، سطح استان از لحاظ شاخص اقلیم آسایش در وضعیت نسبتا یکسانی است و به جز قسمت های غربی در ایستگاه داران با شاخص عددی ۸۶ که در شرایط عالی قرار دارد، در سایر نواحی استان با شاخص عددی بالای ۹۰ وضعیت ایده آلی برقرار است.

ماه نوامبر

در ماه نوامبر (شکل ۱۲) که با نفوذ هوای سرد و کاهش دما مواجه هستیم، از شرایط بسیار مطلوب اقلیم گردشگری نسبت به ماه اکتبر کاسته شده است و شاخص آسایش و راحتی انسان در ماه نوامبر در ایستگاه خور بیابانک با رتبه ۹۵ در شرایط ایده آل قرار دارد. در قسمت های شمالی استان در ایستگاه کاشان شرایط عالی با رتبه ۸۷ ملاحظه می گردد. در بخش های میانی و جنوبی استان که ایستگاه های اردستان، نائین، شهرضا و اصفهان را دربرمی گیرد، وضعیت خیلی خوبی با رتبه ۷۰-۷۹ دیده می شود. در منتهی الیه غرب استان که ایستگاه داران در این منطقه قرار می گیرد با رتبه ۶۹ وضعیت خوبی را نمایان می سازد.

ماه دسامبر



در ماه دسامبر (شکل ۱۳) به علت استیلای شرایط سرد به دلیل گسترش بادهای غربی شرایط آسایشی و اقلیمی شکل ویژه ای به خود می گیرد به صورتیکه در این ماه به طور کلی استان در دو طبقه خوب و خیلی خوب قرار می گیرد. به طوریکه در ایستگاه های خوربیابانک، اردستان، اصفهان و کاشان با شاخص عددی ۷۰-۷۹ شرایط خوبی دیده می شود در حالیکه ایستگاه های نائین، شهرضا و داران در نواحی جنوبی، غربی و مرکزی با شاخص عددی ۶۰-۶۹ وضعیت خوبی حاکم است.

شکل ۱۳. وضعیت اقلیم گردشگری دسامبر اصفهان

۴. نتیجه گیری

در این پژوهش نیز برای تعیین محدوده ی آسایش اقلیمی استان اصفهان از شاخص ، TCI که با استفاده از داده های میانگین حداکثر ماهانه دمای روزانه، میانگین دمای روزانه، حداقل رطوبت نسبی، میانگین رطوبت نسبی، بارش، ساعات آفتابی و سرعت باد شرایط آسایش اقلیمی را مورد ارزیابی قرار می دهند استفاده شده است. در این مطالعه از ۷ ایستگاه سینوپتیک اصفهان، شهرضا، اردستان، نائین، خور بیابانک، کاشان و داران جهت محاسبه شاخص بهره گرفته شد.

با توجه به محاسبات مربوط به شاخص TCI ماه های آوریل و می در فصل بهار و اکتبر در فصل پائیز از نظر شرایط آسایش و راحتی انسان در وضعیت بسیار مطلوبی قرار دارند به طوریکه در این ماهها بخش های بزرگی از استان در مرکز و شرق شرایط بسیار ایده آل و عالی را دارند و بعد از آن در اواخر فصل بهار در ماه ژوئن و ماه های مارس و سپتامبر اکثر مناطق استان دارای وضعیت مناسبی می باشند. همچنین ماههای ژانویه، ژوئیه، اگوست و دسامبر، که در واقع مربوط به اوایل فصل زمستان، اواسط تا اواخر تابستان می باشد اکثر مناطق در نواحی مرکزی و میانی در وضعیت قابل قبول و بحرانی قرار دارند.

در مجموع استان اصفهان در ماههای گرم و بسیار سرد سال از شرایط نامطلوب گردشگری برخوردار می باشد. از این رو ضرورت دارد که سازمان جهانگردی و سایر نهادهای زیربنا به ویژه مجریان تورهای گردشگری توجه و دقت بیشتری روی زمان برگزاری تورها و جذب گردشگران داشته باشند تا گردشگران داخلی و خارجی در یک محیط همراه با آسایش اقلیمی در منطقه از جاذبه های تاریخی، فرهنگی و گردشگری دیدن نمایند.

۵. مراجع

- ۱- تراپیان، علی، نقش اقلیم در برنامه ریزی گردشگری، نشریه رشد آموزش جغرافیا، شماره ۳۵، ۱۳۸۶.
- ۲- ذوالفقاری، حسن، آب و هواشناسی توریسم، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۸۹.
- ۳- ذوالفقاری، حسن، تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص دمای معادل فیزیولوژیک و نظر متوسط پیش بینی، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۶۲، ۱۳۸۶، صفحات ۱۲۹-۱۴۳.
- ۴- سازمان هواشناسی کشور، گزارش نهایی پروژه اقلیم و گردشگری استان آذربایجان غربی، ۱۳۸۰، ۲۴۶ صفحه.
- ۵- سعیدی، علی، عطایی، هوشمند و علوی نیا، فواد، ارزیابی آسایش استان خوزستان با استفاده از مدل TCI، جغرافیا (فصل نامه علمی-پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)، شماره ۳۴، ۱۳۹۱، صفحات ۲۷۷-۲۹۸.
- ۶- شایان، سیاوش، مطالعه شرایط اقلیمی جزیره کیش به منظور توسعه گردشگری با استفاده از شاخص TCI، مجموعه مقالات پنجمین همایش ملی خلیج فارس، ۱۳۸۸.
- ۷- ضیائی، محمود و آرشین، بختیاری، شاخص اقلیم آسایش گردشگری جزیره کیش، مجموعه مقالات پنجمین همایش ملی خلیج فارس، ۱۳۸۸.
- ۸- علیجانی، بهلول، نگرشی نو در کاربرد آبو هواشناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور (نقش آب و هوا در طراحی مسکن)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۱۳۷۲.
- ۹- فرج زاده، منوچهر، پهنه بندی اقلیم توریستی در استان گیلان با استفاده از شاخص TCI، مجموعه مقالات مدیریت و رویکرد جغرافیایی در بهره برداری بهینه از منابع، ۱۳۸۸.
- ۱۰- کاویانی، محمد رضا، غیور، حسنعلی و پاینده، نصر الله، ارزیابی شاخص دمای موثر در سطح کشور، شماره ۸۰، بهار ۱۳۸۵، صفحات ۱۱-۲۹.
- ۱۱- کاویانی، محدرضا، بررسی و تهیه نقشه زیست اقلیمی انسانی ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲۸، بهار ۱۳۷۲، صفحات ۲۷-۱۰۸.
- ۱۲- کریمی، یاشار، ارتباط بین اقلیم و توریسم در تبریز، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا، ۱۳۸۷، ۱۰۱ صفحه.
- ۱۳- گندمکار، امیر، تعیین شاخص اقلیم آسایش گردشگری شهرستان نایین با استفاده از GIS، فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی، شماره ۳، تابستان ۱۳۹۰، صفحات ۹۳-۱۰۳.
- ۱۴- هزار خوانی، داوود، تحلیل شرایط اقلیمی استان قم به منظور تهیه تقویم اقلیمی- توریستی، پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیای طبیعی، دانشگاه زنجان، ۱۳۸۷، ۱۱۷ صفحه.

۱۵- Amelung, B., and D. Viner, Mediterranean tourism: Exploring the future with the Tourism Climate Index. *Journal of Sustainable Tourism*, vol ۱۴, ۲۰۰۶, pp ۳۴۹-۳۶۶.

۱۶- Berrittella, M., Bigano, A., Roson, R. and Tol, R.S.J., A general equilibrium analysis of climate change impacts on tourism, *Tourism Management*, Vol. ۲۷, ۲۰۰۶, pp ۹۱۳-۹۲۴.

۱۷- Hartz Donna A., Brazel Anthony J., Heisler Gordon M., A case study in resort climatology of Phoenix, Arizona, USA, *International Journal of Biometeorology*, Vol ۵۱, ۲۰۰۶, pp ۷۳-۸۳.

۱۸- Hein, L. Metzger M. j and Moreno, A. potential impacts of climate change on tourism; a case study for Spain. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol ۱, (۲), ۲۰۰۶, pp ۱۷۰ - ۱۷۸.

۱۹- Lin, T-p and Matzarakis A, Tourism climate and thermal comfort in Sun Moon Lake, Taiwan, *International Journal of Biometeorology*, Vol. ۵۲, ۲۰۰۸, pp ۲۸۱-۲۹۰.

- ۲۰- Martin F, A dynamic panel data analysis of snow depth and winter tourism, Tourism management, vol ۳۱, (۶), ۲۰۱۰, pp ۹۱۲-۲۴.
- ۲۱- Mieczkowski, Z., The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for Tourism, Canadian Geographer, vol ۲۹(۳), ۱۹۸۵, pp ۲۲۰-۲۳۳.
- ۲۲- Morgan, R, Gatell, E., junyet, R. ,Micallet, A., ozhan Scott D, Johnes B and Mac Boyle G, Climate, Tourism and Recreatio: bibliography. University of Waterloo anada. World Tourist, ۲۰۰۴, pp ۱۸۳-۲۰۸
- ۲۳- Perry, A, More Heat and Drought proceeding of the first international workshop on climate ourism and Recreation, ۲۰۰۱
- ۲۴- Scott D, Johnes B and Mac Boyle G, Climate, Tourism and Recreatio: A Bibliography ۱۹۳۶-۲۰۰۶, University of Waterloo Canada, ۲۰۰۴
- ۲۵- Zaninovic, K., Matzarakis, A, Variation and Trends of Thermal Comfort at the Adriatic Coast, Ber. Meteorol. Institut, University of Freiburg, vol ۱۲, ۲۰۰۴, pp ۷۴-۸۱.
- ۲۶- Zengin, M, Kopar, I and Karhan F, , Determination of bioclimatic comfort in Erzurm- Rize expressway corridor using GIS, Building and Environment, Vol. ۴۵, (۱), ۲۰۱۰, pp ۱۵۸-۱۶۴

Archive of SID