

مطالعه شرایط آب و هوایی مؤثر بر گردشگری استان خوزستان با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری

رضا برنا^۱

دانشیار گروه جغرافیا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۶

چکیده

امروزه مطالعات بیوکلیماتیک انسانی پایه و اساس بسیاری از برنامه‌ریزی‌های عمران ناحیه‌ای، بویژه در زمینه مسائل شهری و سکونتگاهی، معماری و گردشگری است. این پژوهش با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری (TCI)، عناصر اقلیمی مؤثر بر فعالیتهای گردشگری در استان خوزستان را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. پژوهش حاضر از جمله پژوهش‌های کاربردی است که با روش توصیفی-تحلیلی انجام می‌شود، در این تحقیق از داده‌های ۱۲ ایستگاه سینوپتیک استان خوزستان طی دوره آماری ۱۹۹۳-۲۰۱۲ استفاده شده است. سپس نتایج حاصل وارد محیط GIS شد و پهنه‌بندی اقلیم گردشگری برای استان به صورت فصلی انجام شد و در نهایت تقویم گردشگری برای استان استخراج گردید. در پژوهش حاضر نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که پتانسیل‌های اقلیمی خوزستان برای گردشگران در ماه‌های سرد سال بسیار مطلوب‌تر است و با نزدیک شدن به فصول گرم، شرایط نامطلوب می‌شود و عدم آسایش مشاهده می‌شود. به عبارتی، بهترین شرایط بیوکلیمایی برای گردشگران در این استان فصل زمستان و پاییز است و فصل‌های گرم سال به علت تغییرات بالای دما و رطوبت نسبی نامطلوب هستند و شرایط آسایش اقلیمی مشاهده نمی‌گردد. در فصل بهار با ایجاد هتل‌ها، متل‌ها و کمپ‌های همساز با اقلیم می‌توان شرایط میکروکلیمایی را بوجود آورد، تا گردشگران احساس آرامش داشته باشند، اما در فصل تابستان به علت تغییرات شدید اقلیمی با رکود گردشگری و شرایط نامساعد آسایش اقلیمی روبرو می‌باشد.

واژگان کلیدی: گردشگری، اقلیم گردشگری، عناصر اقلیمی، TCI، خوزستان

مقدمه

صنعت گردشگری از تعدادی عناصر کلیدی تشکیل می‌گردد، که جهانگردان به منظور دستیابی به اهداف عام و خاص خود و نیز رفع احتیاجاتشان در نقاط توریستی به آنها متکی می‌باشند. در این میان اقلیم بر بستری که فعالیت‌های گردشگری در آن تحقق می‌یابد می‌تواند اثر گذار باشد. آب و هوا و توریسم به عنوان اجزای اصلی یک سیستم به طرق مختلف بر یکدیگر تأثیر گذاشته و در تعامل با یکدیگر بحث جدیدی را به عنوان اقلیم‌شناسی توریسم مطرح می‌نمایند. اقلیم و گردشگری وابستگی زیادی به یکدیگر دارند، به گونه‌ای که دارا بودن شرایط مطلوب اقلیمی جزو مزیت‌ها و توان‌های بالقوه برای گردشگری محسوب می‌شود و اغلب مسافران در انتخاب مکان و زمان سفر به شرایط آب و هوایی توجه می‌کنند (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به برهم کنش تنگاتنگ تغییر اقلیم و گردشگری، سازمان‌های گردشگری در سطح جهان و نیز کشورهایی که بر صنعت گردشگری به عنوان یک منبع درآمد خارجی تأکید می‌نمایند، باید در برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌های آینده خویش پتانسیل تأثیرات تغییر اقلیم را مدنظر قرار دهند (کریمی، ۱۳۹۰). شناخت کلی از آب و هوای مقصد و تغییرات روزانه، ماهانه و فصلی، دما، بارش، رطوبت، تابش، باد و سایر عناصر آب و هوایی برای مقصد گردشگری از اطلاعات مهم محسوب می‌شود، تا متقاضی بتواند متناسب با آن برنامه‌ریزی خود را از نظر زمان حرکت، نوع لباس و تجهیزات مورد نیاز انجام دهد (فرج زاده، ۱۳۸۴). به عبارتی شناخت توان آسایش زیست اقلیمی در مناطق مختلف جغرافیایی، می‌تواند به برنامه‌ریزی گردشگری و بهره‌برداری مناسب از جاذبه‌های طبیعی کمک نماید، تا مناطق جاذب محیطی در برابر آلودگی محیط زیست، هجوم و تجاوز انسانی، تغییرات کاربری زمین، استفاده برای گذران اوقات فراغت و غیره حفظ شود (رمضانی، ۱۳۸۵). یکی از مواردی که می‌تواند به امر برنامه‌ریزی در این زمینه کمک شایانی نماید، شناخت و پهنه‌بندی زیست اقلیم یک منطقه یا کشور می‌باشد. به همین منظور تاکنون مدل‌ها و شاخص‌های متعددی از طرف محققان آب و هواشناسی توریسم، توجیه، تفسیر و گاهی نیز طراحی و پیشنهاد شده است. این شاخص‌ها که به طور کلی شاخص‌های تعیین آسایش حرارتی نامیده می‌شوند، در اصل اغلب از طرف متخصصان زیست‌هواشناسی و زیست اقلیم‌شناسی انسانی طراحی و پیشنهاد شده‌اند. استان خوزستان نیز به عنوان یکی از استان‌های مطرح در زمینه جاذبه‌های گردشگری بی‌شک یکی از دیدنی‌ترین و غنی‌ترین ذخایر طبیعی و تاریخی کشور است. توجه به جاذبه‌های صنعت گردشگری در این استان، می‌تواند با یک برنامه‌ریزی مدیریتی و راهبردی گام‌های مهمی جهت توسعه گردشگری در این استان برداشته شود که با آثار مثبت خود از جمله تولید ارز، ایجاد منابع ثروت، ایجاد شغل و تعامل فرهنگی می‌تواند در رفع بخشی از محدودیت‌های آنها مؤثر باشد. بنابر اهمیت موضوع مطرح شده، هدف پژوهش حاضر نیز این است تا ابتدا با ارائه تعاریف و مطالعه ابعاد مختلف اقلیم گردشگری، به پهنه‌بندی شرایط اقلیم گردشگری و ویژگی‌های اقلیمی استان جهت گردشگری بپردازیم. نتایج به دست آمده می‌تواند منجر به ارائه تقویم زمانی اقلیم آسایشی برای اهداف گردشگری شود و در عین حال ابزاری کمکی در انتخاب زمان و مکان مناسب سفرها برای دست‌اندرکاران بخش گردشگری و برگزارکنندگان تورهای گردشگری، مسابقات ورزشی و همایش‌ها به شمار آید، به طوری که شناخت شرایط آسایش اقلیمی استان و مشخص نمودن پهنه‌های آسایش اقلیمی آن به گردشگران و مسئولین گردشگری در جهت توسعه و برنامه‌ریزی گردشگری کمک بسیاری خواهد نمود.

با توجه به اهمیت موضوع گردشگری و اقلیم، تحقیقات زیادی در زمینه ارتباط اقلیم و آسایش انسان در دنیا انجام گرفته است، که به معرفی برخی از پژوهش‌های مرتبط با موضوع مقاله می‌پردازیم.

ترجونگ^۱ (۱۹۶۷) با استفاده از چهار شاخص دمای مؤثر، نسبت پیش بینی عرق چهار ساعته، خستگی نسبی و دمای هوای ساکن، برای قاره آفریقا نقشه آسایش اقلیمی تهیه کرده است (رازجویان، ۱۳۶۷). هریسون^۲ و همکاران (۱۹۹۹)، اثرات تغییر اقلیم، بر روی صنعت گردشگری اسکاتلند را مورد بررسی قرار دادند. اسکات و بویل^۳ (۲۰۰۱) در پژوهشی با عنوان کاربرد شاخص اقلیم آسایش گردشگری، دریافتند که با توجه به روند تغییرات اقلیمی در جهان تا سال ۲۰۵۰ میلادی ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر جذب گردشگر برای بیشتر نواحی کشور کانادا بهتر از شرایط کنونی خواهد شد. مورین^۴ و همکاران (۲۰۰۱)، به بررسی اثرهای اقلیم بر گردشگری بین المللی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شرایط خاص و متفاوت اقلیمی نواحی شهری، ساحلی، کوهستانی و... اثرهای متفاوتی بر جذب گردشگر دارند. اسکات^۵ و همکاران (۲۰۰۴)، به وسیله شاخص TCI اثرات تغییر اقلیم را بر منابع اقلیمی برای توریسم آمریکای شمالی مورد مطالعه قرار دادند. جکویلا^۶ (۲۰۰۴)، برخی از متغیرهای اقلیمی مانند دمای هوا، بارندگی، تعداد روزهای مرطوب و تعداد روزهای یخبندان را برای بررسی اثر شرایط اقلیمی در انتخاب مقصد گردشگری در آلمان مورد استفاده قرار داده است. هارتز و همکاران (۲۰۰۶)، در مورد اقلیم شناسی استراحتی آریزونای آمریکا و بریتیا و همکاران (۲۰۰۶) مطالعه تغییر اقلیم روی گردشگری را مورد بحث قرار داده‌اند. ماتزارا کیس^۷ (۲۰۰۷)، در جنوب شرق آلمان در مناطقی که تراکم ایستگاه‌های هواشناسی در آن‌ها کم است، اطلاعات زیست اقلیمی را برای گردشگری مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. جکویلا^۸ و همکاران (۲۰۰۷)، در پژوهشی با عنوان اثرات تغییر اقلیم بر گردشگری در آلمان، بریتانیا و ایرلند به این نتیجه رسیدند که مدل‌ها نشان می‌دهند که طی سال‌های آینده با توجه به تغییرات اقلیمی، جاذبه گردشگری حرکتی ساده و آرام به سمت نواحی شمالتر خواهد داشت. زنگین^۹ و همکاران (۲۰۱۰)، به تعیین آسایش زیست اقلیمی در مسیر ارض روم- ریز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته‌اند. مطالعاتی که در زمینه ارزیابی اقلیم زیستی در کشور انجام شده است، دارای تنوع موضوعی خاص می‌باشد که به این موارد اشاره می‌گردد: رازجویان (۱۳۶۷) در پژوهشی به آسایش در خارج ساختمان و احساس آسایش گرمایی و شاخص‌های آن مانند دمای مؤثر، نمودار زیست اقلیمی، معیار ماهانی و روش اوانز پرداخته است. کاویانی (۱۳۷۲) با استفاده از داده‌های ۴۸ ایستگاه به بررسی زیست اقلیم انسانی ایران بر اساس شاخص ترجونگ پرداخته است و بیوکلیمای ایران را در ماه ژانویه به ۱۲ تیپ و در ماه ژوئیه به ۱۹ نوع تقسیم نموده است. خوشحال و همکاران (۱۳۸۵) با بهره گیری از چهار روش طبقه بندی زیست اقلیمی با استفاده از گروه بندی خوشه‌ای، به پهنه

¹ Terjung

² Harrison

³ Daniel Scott & Geoff McBoyle

⁴ Maureen

⁵ Scott

⁶ Jacqueline

⁷ Matzarakis

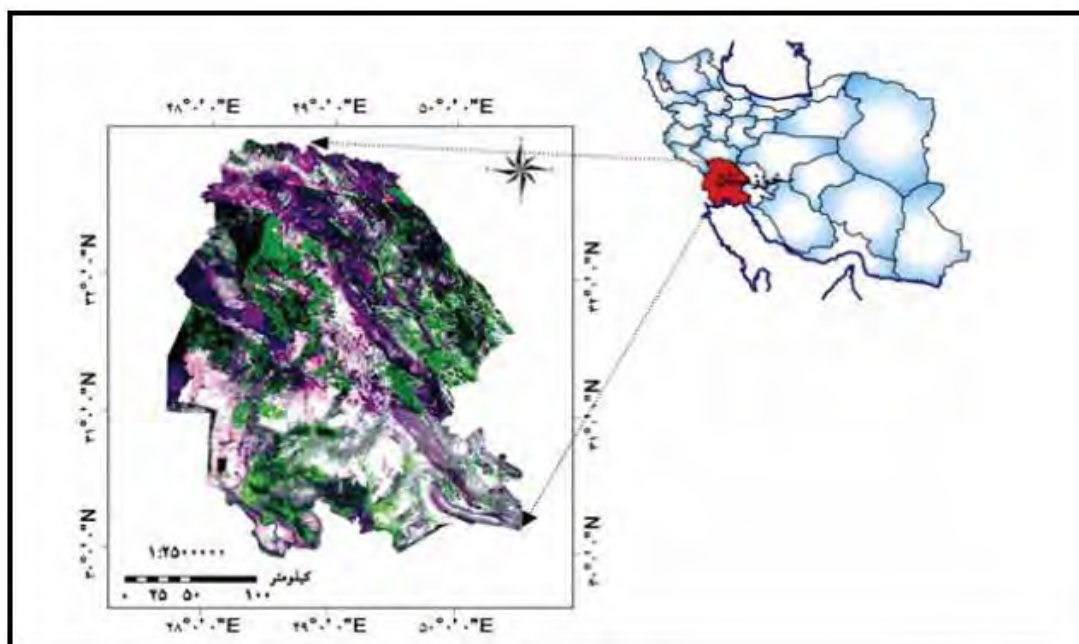
⁸ Jacqueline

⁹ Zengin

بندی زیست اقلیم انسانی استان اصفهان پرداخته‌اند. احمدآبادی (۱۳۸۶) با استفاده از شاخص TCI و داده‌های ۱۴۴ ایستگاه به بررسی شرایط اقلیم توریستی ایران پرداخته است. ذوالفقاری (۱۳۸۶) تقویم مناسب برای گردشگری در تبریز را با استفاده از شاخص‌های PET و PMV تعیین نموده است. شهبازی (۱۳۸۶) در شمال کشور ۶ ایستگاه سینوپتیک را در دوره آماری ۱۹۷۴ تا ۲۰۰۳ بررسی نمود، هدف تحقیق او بررسی ویژگی زمانی و مکانی آسایش اقلیمی در ۶ ایستگاه سینوپتیک در شمال کشور بود. فرج زاده و همکاران (۱۳۸۸) به تحلیل تغییر پذیری شاخص اقلیم توریستی ایران در شرایط خشکسالی و ترسالی پرداخته‌اند. گندمکار (۱۳۸۹)، به برآورد و تحلیل شاخص اقلیم گردشگری در شهرستان سمیرم با استفاده از شاخص TCI پرداخته است. فرج زاده و احمد آبادی (۱۳۸۹)، به مطالعه برآورد و تحلیل شرایط اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص TCI پرداخته است، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شرایط اقلیم گردشگری در ایران دارای تنوع زیادی می‌باشد. حسنونند و همکاران (۱۳۹۰)، به تبیین فضایی میزان آسایش اقلیمی استان لرستان براساس شاخص TCI پرداختند، نتایج این بررسی نشان داد که شاخص گردشگری استان در تمام طول سال دارای تنوع زیادی است. عزتیان و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی زیست اقلیم گردشگری استان کهگیلویه و بویراحمد با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری پرداخته‌اند، نتایج نشان داد که بخش‌های غربی و شرقی استان در ماه‌های مختلف سال شرایط کاملاً متفاوتی در خصوص آسایش گردشگری دارند. عمرانی و یزدان پناه (۱۳۹۲) به تعیین تقویم آسایش اقلیم گردشگری مناطق توریستی استان اصفهان پرداخته‌اند. فتوحی و همکاران (۱۳۹۲)، به ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری استان‌های شمالی حاشیه دریای خزر پرداخته‌اند، نتایج حاصل نشان می‌دهد که در فصل بهار به طور کلی قسمت شرقی مناسب‌تر از قسمت غربی از نظر اقلیم گردشگری می‌باشد. شمس و همکاران (۱۳۹۳)، به ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری شهر مشهد با استفاده از شاخص‌های کمی آسایش حرارتی پرداخته‌اند، در پژوهش حاضر نیز سعی بر آن است که با استفاده از شاخص TCI به ارزیابی وضعیت اقلیم گردشگری از نظر زمانی و مکانی در استان خوزستان پردازیم، که ویژگی این پژوهش نسبت به پژوهش‌های مشابه ارائه تقویم مناسب گردشگری برای استان خوزستان می‌باشد.

روش شناسی

استان خوزستان در جنوب غربی ایران و بین ۴۷ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۴ دقیقه عرض شمالی از خط استوا واقع شده است (شکل ۱). مساحت این استان بیش از ۶۷۰۰۰ کیلومتر مربع است. دامنه تغییرات ارتفاع استان از صفر تا نزدیک ۴۰۰۰ متر نوسان دارد و استان را به دو بخش جلگه‌ای به مساحت ۴۱۰۰۰ کیلومتر مربع و کوهستانی به مساحت بیش از ۲۶۰۰۰ کیلومتر مربع تقسیم کرده است. از نظر اقلیمی خوزستان از مناطقی است که به جز در برخی از نواحی کوهستانی شمالی و شرقی، آب و هوای خشک و نیمه خشک دارد و متوسط بارندگی سالانه آن حدود ۲۶۶ میلیمتر و معمولاً از مهرماه آغاز و تا فروردین ماه ادامه دارد و گرمای آن حدود ۳۱ درجه سلسیوس و حداکثر آن گاهی به بیش از ۵۰ درجه سلسیوس می‌رسد (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۰).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی استان خوزستان در کشور

منبع: نگارندگان

پژوهش حاضر از جمله پژوهش‌های کاربردی است که با روش تحلیلی - توصیفی انجام می‌شود. جهت انجام این پژوهش ابتدا اطلاعات و داده‌های اقلیمی مورد نیاز، از اداره کل هواشناسی استان خوزستان اخذ گردید و بعد از تجزیه و تحلیل داده‌ها در محیط Excel و نیز تهیه بانک اطلاعاتی، داده‌های روزانه به داده‌های ماهانه تبدیل گردید. در مرحله بعد برای واکاوی اقلیم گردشگری و تهیه تقویم گردشگری استان با استفاده از شاخص TCI، داده‌ها وارد محیط GIS گردید و با استفاده از روش IDW مقادیر TCI به گستره استان تعمیم یافت و نقشه‌های پهنه‌بندی برای استان خوزستان تهیه گردید و نتایج حاصل از شاخص‌ها به صورت تقویم زمانی فصول مناسب گردشگری برای استان ارائه شد.

شاخص TCI یکی از شاخص‌های برآورد آسایش اقلیمی در جهت برنامه‌ریزی توریسم می‌باشد، که توسط میکزکوسکی (Meicskowski, 1958) ارائه شده است، این شاخص ترکیبی از هفت پارامتر می‌باشد (کوزه‌گر، ۱۳۹۰). این پارامترها عبارتند از: میانگین حداکثر دما، میانگین دما، میانگین حداقل رطوبت نسبی، میانگین رطوبت نسبی، مجموع بارش، میانگین ساعات آفتابی و میانگین سرعت باد می‌باشد. این عناصر تشکیل پنج زیر شاخص را می‌دهند (رنجبر و همکاران، ۱۳۸۹) 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) می‌باشد، پایه عمومی و کلی برای اندازه‌گیری هر زیر شاخص فراهم می‌آید. این زیر شاخص‌ها عبارتند از: شاخص آسایش روزانه (CID)، شاخص آسایش شبانه روزی (CIA)، بارش (P)، ساعات آفتابی (S) و باد (W) می‌باشد. برای محاسبه شاخص اقلیم گردشگری، متغیرها با توجه به اهمیت نسبی آنها در آسایش گردشگری، وزن دهی و رتبه بندی می‌شوند و به این ترتیب مقادیر زیر شاخص‌ها تعیین می‌شوند و در نهایت در رابطه (۱) قرار می‌گیرند، تا مقدار TCI محاسبه گردد.

$$\text{TCI} = 2[(4 * \text{CID}) + \text{CIA} + (2 * \text{P}) + (2 * \text{S}) + \text{W}] \quad (1) \text{ رابطه}$$

جدول ۱: طبقه‌بندی TCI برای ترسیم نقشه (میکزکوسکی، ۱۹۸۵)

ارزش توصیفی TCI	امتیاز TCI
ایده آل	۱۰۰ تا ۹۰
عالی	۸۰ تا ۸۹
خیلی خوب	۷۰ تا ۷۹
خوب	۶۰ تا ۶۹
قابل قبول	۵۰ تا ۵۹
کم	۴۰ تا ۴۹
نا مناسب	۳۰ تا ۳۹
بسیار نا مناسب	۲۰ تا ۲۹
بی نهایت نا خوشایند	۱۰ تا ۱۹
غیر قابل تحمل	۰ تا ۹

منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت پس از محاسبه TCI مقدار عددی آن بین صفر تا ۱۰۰ قرار دارد، که هر منطقه با توجه به شرایط اقلیمی آن، عددی را در این محدوده به خود اختصاص می‌دهد. در جدول (۱) یک نوع تقسیم‌بندی برای این شاخص ارائه شده است.

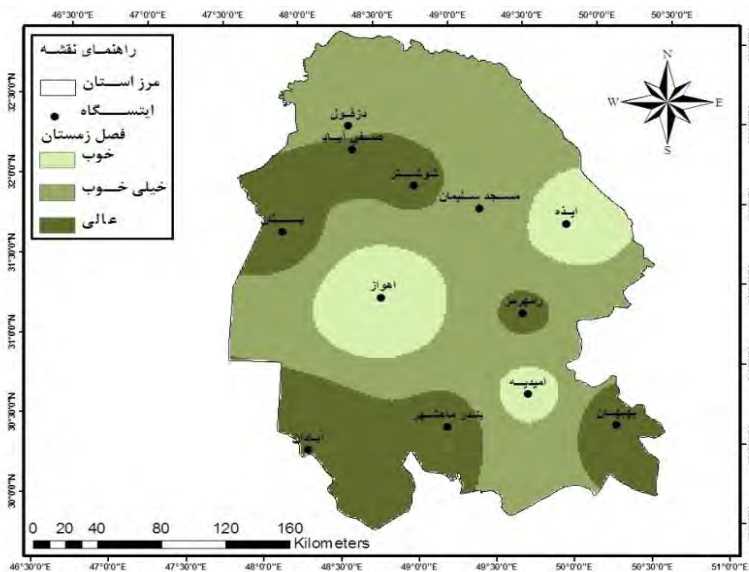
یافته‌ها

با توجه به اینکه میزان شاخص TCI به دست آمده برای ایستگاه‌های مورد نظر به صورت نقطه‌ای می‌باشد، برای پهنه‌بندی شرایط اقلیم گردشگری کشور نیاز است تا داده‌های نقطه‌ای به سطح تعمیم داده شود، که بدین منظور با استفاده از توانایی‌های GIS در میان‌یابی، تبدیل داده‌های نقطه‌ای به پهنه‌ای و ترکیب نقشه‌ها می‌توان شرایط آسایش اقلیمی نقاط را به پهنه تعمیم داد و به جای بحث بر روی یک یا چند ایستگاه از یک پهنه، مانند شهرستان یا منطقه صحبت نمود. به همین منظور داده‌های ایستگاهی استان خوزستان وارد محیط GIS شده، میزان به دست آمده اطلاعات نقطه‌ای ایستگاه‌ها تبدیل به اطلاعات سطحی شد و به این ترتیب نقشه TCI برای کل استان خوزستان به دست آمد و به تفکیک فصول سال یک نقشه TCI تهیه گردید.

تبیین شرایط اقلیم گردشگری استان خوزستان در فصول مختلف

بررسی وضعیت اقلیم گردشگری استان خوزستان در فصل زمستان: با توجه به شاخص TCI و انجام محاسبات لازم، نتایج حاصل از رابطه (۱) برای فصل زمستان ارائه شده است. شرایط اقلیم گردشگری در فصل زمستان در استان خوزستان بسیار متنوع می‌باشد. در این فصل پهنه استان به لحاظ اقلیم گردشگری به سه پهنه خوب، خیلی خوب و عالی تقسیم می‌گردد.

شهرهای امیدیه، اهواز و ایذه دارای شرایط خوب هستند. شهرهای دزفول، مسجد سلیمان و قسمت‌های مرکز و جنوبی استان دارای شرایط خیلی خوب هستند. شهرهای شوشتر، صفی آباد، بستان، رامهرمز، بندر ماهشهر و آبادان دارای شرایط عالی هستند (شکل ۲).



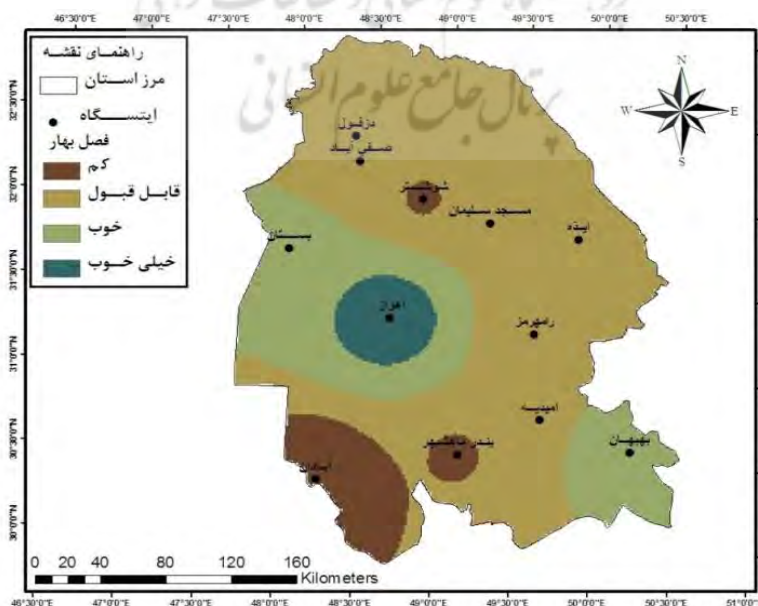
شکل ۲: پهنه‌بندی اقلیم گردشگری شاخص TCI فصل زمستان استان خوزستان منبع: نگارندگان

جدول ۲: وضعیت اقلیم گردشگری فصل زمستان در استان خوزستان

درصد	مساحت	شرایط اقلیم گردشگری
۱۴/۷۴	۹۳۹۲/۱۹	کم
۵۶/۰۱	۳۵۶۸۷/۱۰	قابل قبول
۲۹/۲۵	۱۸۶۳۷/۳۴	خوب

منبع: یافته‌های پژوهش

بیشترین مساحت به لحاظ شرایط اقلیم گردشگری مربوط به طبقه قابل قبول با مساحت ۳۵۶۸۷/۱۰ کیلومتر مربع می‌باشد، که این طبقه ۵۶/۰۱ درصد از شرایط را به خود اختصاص داده است (جدول ۲). بررسی وضعیت اقلیم گردشگری استان خوزستان در فصل بهار: با توجه به شاخص TCI و انجام محاسبات لازم، نتایج حاصل از رابطه (۱) برای فصل بهار ارائه شده است. شرایط اقلیم گردشگری در این فصل متفاوت خواهد بود و دارای تنوع می‌باشد.



شکل ۲: پهنه‌بندی اقلیم گردشگری شاخص TCI فصل بهار استان خوزستان منبع: نگارندگان

به طوری که در این فصل قسمت‌های شمالی و مرکزی استان دارای شرایط قابل قبول و قسمت‌های جنوب شرقی دارای شرایط کم می‌باشند. شهر اهواز در این فصل دارای شرایط خیلی خوب و شهرهای بستان و بهبهان دارای شرایط خوب هستند (شکل ۲).

جدول ۳: وضعیت اقلیم گردشگری فصل بهار در استان خوزستان

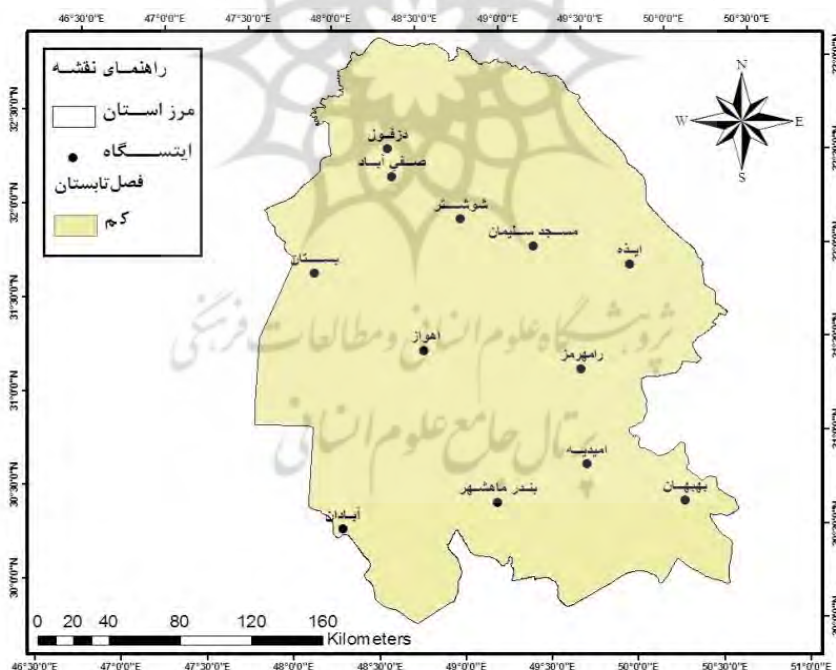
درصد	مساحت	شرایط اقلیم گردشگری
۸/۴۸	۵۴۰۳/۷۲	خوب
۶۳/۵۹	۴۰۵۲۳/۳۵	خیلی خوب
۲۳/۴۰	۱۴۹۱۰/۷۹	عالی
۴/۵۱	۲۸۷۸/۷۸	ایده آل

منبع: یافته‌های پژوهش

منبع: یافته‌های پژوهش

بیشترین مساحت به لحاظ شرایط اقلیم گردشگری مربوط به طبقه خیلی خوب با مساحت ۴۰۵۲۳/۳۵ کیلومتر مربع می‌باشد، که این طبقه ۶۳/۵۹ درصد از شرایط را به خود اختصاص داده است (جدول ۳).

بررسی وضعیت اقلیم گردشگری استان خوزستان در فصل تابستان: با توجه به شاخص TCI و انجام محاسبات لازم، نتایج حاصل از رابطه (۱) برای فصل تابستان ارائه شده است. شرایط اقلیم گردشگری در این فصل اصلاً مناسب نیست، به طوری که تمام گستره استان شرایط نامطلوبی را به لحاظ اقلیم گردشگری دارا می‌باشد (شکل ۳).



شکل ۳: بهینه‌بندی اقلیم گردشگری شاخص TCI فصل تابستان استان خوزستان

منبع: نگارندگان

بررسی وضعیت اقلیم گردشگری استان خوزستان در فصل پاییز: با توجه به شاخص TCI و انجام محاسبات لازم، نتایج حاصل از رابطه (۱) برای فصل تابستان ارائه شده است. شرایط اقلیم گردشگری در این فصل در استان خوزستان دارای شرایط بسیار مناسب می‌باشد.



شکل ۴: پهنه‌بندی اقلیم گردشگری شاخص TCI فصل پاییز استان خوزستان

منبع: نگارندگان

در این فصل شهرهای دزفول، صفی آباد، مسجد سلیمان، ایذه، امیدیه و آبادان دارای شرایط خیلی خوب هستند. شهرهای بستان، شوستر، اهواز، رامهرمز، بندر ماهشهر و بهبهان در این فصل دارای شرایط عالی می‌باشند (شکل ۴).

جدول ۴: وضعیت اقلیم گردشگری فصل پاییز در استان خوزستان

شرایط اقلیم گردشگری	مساحت	درصد
خیلی خوب	۲۷۰۶۴/۵۸	۴۲/۴۷
عالی	۳۶۶۵۲/۰۵	۵۷/۵۲

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس جدول (۴) بیشترین مساحت به لحاظ شرایط اقلیم گردشگری مربوط به طبقه عالی با مساحت ۳۶۶۵۲/۰۵ کیلومتر مربع می‌باشد، که این طبقه ۵۷/۵۲ درصد از شرایط را به خود اختصاص داده است.

ارائه تقویم گردشگری حاصل از شاخص TCI به صورت ماهانه در استان خوزستان

با توجه به تحلیل‌های حاصل از تجزیه و تحلیل شاخص TCI، تقویم گردشگری برای ایستگاه‌های استان خوزستان ترسیم می‌گردد (جدول ۵).

جدول ۵: تقویم گردشگری حاصل از شاخص TCI به صورت ماهانه در استان خوزستان

ماه ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
امیدیه	خوب	خیلی خوب	عالی	خوب	ناچیز	ناچیز	ناچیز	ناچیز	ناچیز	قابل قبول	عالی	خیلی خوب
ایذه	ناچیز	قابل قبول	خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	ناچیز	ناچیز	خوب	عالی	خیلی خوب	خوب
بستان	خوب	عالی	عالی	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز	ناچیز	ناچیز	ناچیز	خوب	عالی	خیلی خوب
بهبهان	خوب	عالی	عالی	عالی	قابل قبول	ناچیز	ناچیز	ناچیز	ناچیز	قابل قبول	خوب	خوب
دزفول	قابل قبول	عالی	خیلی خوب	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز	ناچیز	ناچیز	ناچیز	خوب	خیلی خوب	خوب
رامهرمز	خوب	عالی	عالی	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز	ناچیز	ناچیز	ناچیز	خوب	عالی	خیلی خوب

شوستر	قابل قبول	عالی	عالی	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	خوب	عالی	خوب
آبادان	خیلی خوب	عالی	ایده ال	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	خوب	عالی	عالی
اهواز	خوب	عالی	عالی	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	خوب	عالی	خیلی
صفی آباد	خوب	خیلی خوب	عالی	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	خوب	عالی	خوب
ماهشهر	خوب	عالی	عالی	خیلی خوب	قابل قبول	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	خوب	عالی	خیلی
مسجد سلیمان	قابل قبول	خیلی خوب	عالی	خیلی خوب	خوب	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	ناچیز حاشیه‌ای	خوب	خیلی خوب	خوب

منبع: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری

یکی از مواردی که می‌تواند به امر برنامه‌ریزی در زمینه گردشگری کمک شایانی نماید، شناخت و پهنه‌بندی زیست اقلیم یک منطقه یا کشور می‌باشد. به همین منظور تاکنون مدل‌ها و شاخص‌های متعددی از طرف محققان آب و هواشناسی توریسم، توجیه، تفسیر و گاهی نیز طراحی و پیشنهاد شده است. این شاخص‌ها که به طور کلی شاخص‌های تعیین آسایش حرارتی نامیده می‌شوند، در اصل اغلب از طرف متخصصان زیست‌هواشناسی و زیست اقلیم‌شناسی انسانی طراحی و پیشنهاد شده‌اند. در این تحقیق جهت رسیدن به اهداف پژوهش ابتدا به بررسی شاخص TCI پرداخته شد که در این شاخص‌ها بسیاری از عناصر هواشناسی، مورد استفاده و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بدین منظور از داده‌های اقلیمی ۱۲ ایستگاه سینوپتیک که دارای یک دوره آماری ۲۰ ساله مشترک بودند، استفاده شد. در مرحله بعد پس از اخذ داده‌های اقلیمی مورد نیاز، برای تجزیه و تحلیل در شاخص TCI، داده‌ها وارد محیط Excel شده و داده‌های روزانه به ماهانه تبدیل شد. در مراحل بعدی این داده‌ها وارد محیط GIS گردید و با استفاده از روش درون‌یابی IDW به گستره استان تعمیم یافت و نقشه‌های پهنه‌بندی در مقیاس فصلی برای استان تهیه گردید. نتایج حاصل از شاخص TCI در این پژوهش نشان داد که در ماه مهر قسمت‌های شمال شرقی استان مناسب و در ماه آبان تقریباً تمام استان مناسب جهت فعالیت‌های گردشگری است، به طوری که قسمت‌های شمالی استان دارای شرایط خیلی خوب و قسمت‌های جنوبی دارای شرایط عالی هستند. در ماه دسامبر همانند ماه نوامبر شرایط بسیار خوب می‌باشد، به طوری که قسمت‌های شمالی دارای وضعیت خوب و قسمت‌های جنوبی و مرکز دارای شرایط خیلی خوب و عالی هستند. در ماه‌های ژانویه، فوریه و مارس قسمت‌های جنوب شرقی و مرکز دارای شرایط خیلی خوب و عالی و دیگر قسمت‌های استان در این ماه‌ها دارای شرایط کم و نامطلوب هستند. در ماه آوریل قسمت‌های جنوب شرق و شمال غرب دارای شرایط خوب و دیگر قسمت‌های استان دارای شرایط خیلی خوب هستند. در ماه می قسمت‌های شمال شرقی استان دارای شرایط خوب و خیلی خوب و بقیه قسمت‌های استان دارای شرایط قابل قبولی هستند. ماه‌های ژوئن، جولای و اوت شرایط اقلیم گردشگری در استان مناسبی نمی‌باشد. در ماه سپتامبر فقط قسمت‌های شمال شرقی و بخشی از جنوب شرقی استان شرایط قابل قبولی را دارا می‌باشند. بر اساس تقسیم‌بندی فصول، فصل زمستان و پاییز به لحاظ شرایط اقلیم گردشگری شرایط بسیار مناسبی برای گردشگری را دارا می‌باشند و بیشتر قسمت‌های استان در این فصول شرایط خیلی خوب و عالی را برای گردشگری دارا می‌باشند.

فصول تابستان و بهار به لحاظ شرایط اقلیم گردشگری، شرایط نامطلوب و تا حدی قابل قبولی را دارند، به عبارتی در پژوهش حاضر نتایج حاصل نشان می‌دهد که پتانسیل‌های اقلیمی خوزستان برای گردشگران در ماه‌های سرد سال بسیار مطلوب‌تر است و با نزدیک شدن به فصول گرم شرایط نامطلوب می‌شود و عدم آسایش مشاهده می‌شود، به عبارتی دیگر بهترین شرایط بیوکلیمایی برای گردشگران در این استان، فصل زمستان و پاییز است و فصل‌های گرم سال به علت تغییرات بالای دما و رطوبت نسبی نامطلوب هستند و شرایط آسایش اقلیمی مشاهده نمی‌گردد.

منابع

- اداره کل هواشناسی استان خوزستان (۱۳۹۴). آمار و اطلاعات اقلیمی ایستگاه‌های استان خوزستان.
- احمدآبادی، علی (۱۳۸۶). ارزیابی اقلیم توریستی ایران با استفاده از مدل اقلیم توریستی و پهنه بندی در محیط GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه تربیت مدرس.
- اسماعیلی، رضا و گندمکار، امیر و منتظری، مجید (۱۳۹۰). پهنه بندی اقلیم آسایشی خراسان رضوی با استفاده از شاخص دما-فیزیولوژیک (PET)، نشریه پژوهش‌های اقلیم شناسی، سال اول، شماره ۱ و ۲. صص ۱۰۱-۱۱۵.
- حسنوند، عباس و سلیمانی تبار، مریم و یزدان پناه، حجت الله (۱۳۹۰). تبیین فضایی میزان آسایش اقلیمی استان لرستان بر اساس شاخص TCI، مجله برنامه‌ریزی فضایی، شماره ۱، جلد ۱، صص ۱۲۱-۱۴۴.
- خوشحال دستجردی، جواد و غازی، ایران و آروین، عباسعلی (۱۳۸۵). استفاده از گروه بندی خوشه‌ای در پهنه بندی زیست اقلیم انسانی (مطالعه موردی: استان اصفهان)، دوره ۲۰، شماره ۱، صص ۱۷۸-۱۸۶.
- ذوالفقاری، حسن (۱۳۸۶). تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص‌های دمای فیزیولوژی (PET) و متوسط نظرسنجی پیش بینی شده (PMV)، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۲، صص ۱۲۹-۱۴۲.
- راز جویان، محمود (۱۳۶۷). آسایش بوسیله معماری هم ساز با اقلیم، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- رمضانی، بهمن (۱۳۸۵). شناخت پتانسیل‌های اکوگردشگری آسایش زیست اقلیمی (بیوکلیماتیک) تالاب کیاکلاهی لنگرود با روش اوانز، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۷، صص ۸۷-۷۳.
- شمس، مجید و صفاری راد، علی و قاسمی، احمد (۱۳۹۳). ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری شهر مشهد با استفاده از شاخص‌های کمی آسایش حرارتی، فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری، دوره ۳، شماره ۱۰، صص ۹۱-۱۰۴.
- شهبازی، فاطمه (۱۳۸۶). بررسی ویژگی‌های زمانی و مکانی آسایش اقلیمی در سواحل ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه رازی کرمانشاه.
- عزتیان، ویکتوریا و میرعنایت، ناهید السادات و حاجیان، محمدکاظم (۱۳۹۱). بررسی زیست اقلیم گردشگری استان کهگیلویه و بویراحمد با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری، فصلنامه فضای گردشگری، دوره ۱، شماره ۳، صص ۱۳۹-۱۶۱.
- عزیزی، قاسم و داودی، محمود و روستا، ایمان (۱۳۹۰). امکان سنجی کشت پنبه در استان خوزستان، نشریه پژوهش‌های اقلیم شناسی، سال دوم، شماره پنجم و ششم، صص ۳-۱۸.
- عمرانی، زینب و یزدان پناه، حجت اله (۱۳۹۲). تعیین تقویم آسایش اقلیم گردشگری مناطق توریستی استان اصفهان، مجله فضای جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره ۴۱، صص ۱۱۳-۱۳۰.
- فتوحی، صمد و زهرایی، اکبر و ابراهیمی تبار، ابراهیم (۱۳۹۲). ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری استان‌های شمالی حاشیه دریای خزر، مجله فضای جغرافیایی، دوره ۱۳، شماره ۴۲، صص ۱۶۹-۱۸۹.
- فرج زاده، منوچهر (۱۳۸۴). سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه‌ریزی توریسم، تهران، انتشارات سمت، چاپ اول.
- فرج زاده، منوچهر و رازقی، مرجان و فتح نیا، امان اله و احمدآبادی، علی (۱۳۸۸). تحلیل تغییر پذیری شاخص اقلیم توریستی ایران در شرایط خشکسالی و ترسالی، مجله جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای، دوره ۱، صص ۵۷-۷۱.

فرج زاده، منوچهر و احمد آبادی، علی (۱۳۸۹). ارزیابی و پهنه‌بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری (TCI). فصلنامه پژوهش جغرافیای طبیعی، شماره ۷۱، صص ۳۱-۴۲.

کاویانی، محمد رضا (۱۳۷۲). بررسی و تهیه نقشه زیست اقلیم انسانی ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲۸، صص ۷۷-۱۰۸.
کریمی، جعفر (۱۳۹۰). بررسی تغییرات شاخص اقلیم گردشگری TCI استان اصفهان (۱۹۷۶-۲۰۰۵). پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

گندمکار، امیر (۱۳۸۹). برآورد و تحلیل شاخص اقلیم گردشگری در شهرستان سمیرم با استفاده از مدل TCI، مجله جغرافیای طبیعی، دوره ۳، شماره ۸، صص ۹۹-۱۱۰.

Berrittella Maria, Bigano Andrea, Roson Roberto, Tol Richa rd S.J., (2006). A general equilibrium analysis of climate change impacts on tourism, *Tourism Management*, Vol. 27, 913-924.

Harrison, S.J. SJ. Winter bottom, C. Sheppard, (1999). The Potential Effects of Climate Change Germany, the UK and Ireland: a simulation study, *Reg Environ Change* (2007) 7:161-172

Hartz Donna A., Brazel Anthony J., Heisler Gordon M., (2006). A case study in resort climatology of Phoenix, Arizona, USA, *International Journal of Biometeorology*, Vol 51: 73-83.

Jacqueline, Hamilton, M., and Richard SJ Tol. "(2007). The impact of climate change on tourism in Germany, the UK and Ireland: a simulation study." *Regional Environmental Change* 7.3 161-172.

Matzarakis, A. (2007). Assessment method for climate and tourism based on daily data. *Developments in tourism climatology*, (12).

Maureen Agnew D. and Jean P. Palutikof. (2001). "Climate impacts on the demand for tourism." *International Society of Biometeorology Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*. Retrieved from <http://www.Mif.Uni-freiburg.De/isb/ws/report.Htm>.

Mieczkowski, Z., (1985). The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. *Canadian Geographer*, 29(3), 220-233.

Scott, D., McBoyle, G., Schwartzentruber, M., (2004). Climate Change and the Distribution of Climatic Resources for Tourism in North America, *Climate Research*, No, 7: 105-117.

Scott, Daniel, and Geoff McBoyle. (2001). "Using a 'tourism climate index' to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource." on *Climate, Tourism and Recreation*. 69.

Zengin, Murat, Ibrahim Kopar, and Faris Karahan. (2010). "Determination of bioclimatic comfort in Erzurum-Rize expressway corridor using GIS." *Building and Environment* 45.1 158-164.