



نوع مقاله: پژوهشی

فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده

www.jvfc.ir

دوره چهارم، شماره دوم، پیاپی (۱۴)، تابستان ۱۴۰۲

صص ۲۷-۴۷

بررسی تأثیر مخاطرات آب‌وهوایی بر تعداد گردشگران ایرانی به‌منظور آینده‌نگری گردشگری شهر اصفهان

صفورا غلامی: مرکز تحقیقات گردشگری، گروه جغرافیا، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران.

امیر گندمکار: دانشیار آب و هواشناسی، مرکز تحقیقات گردشگری، گروه جغرافیا، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران.^۱

راضیه فنایی: دانشجوی دکتری آب و هواشناسی، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۳

چکیده

صنعت گردشگری یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی به شمار می‌رود که نقش مهمی در توسعه شهرها دارد و در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است. این صنعت نسبت به تغییرات آب‌وهوایی حساس بوده و هرگونه تغییری در آب‌وهوا بر کمیت و کیفیت این صنعت تأثیرگذار است. اصفهان یکی از مقاصد مهم گردشگری محسوب می‌شود و همواره از سوی مخاطرات آب‌وهوایی مورد تهدید بوده است؛ از این رو پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر مخاطرات آب‌وهوایی بر تعداد گردشگران ایرانی شهر اصفهان صورت گرفته است. در این راستا از داده‌های مجموع بارش، حداقل مطلق دما، حداکثر مطلق دما، حداکثر بارش ۲۴ ساعته، تعداد روزهای همراه با گردوخاک، تعداد روزهای همراه با یخبندان، شاخص کیفیت هوا و آمار تعداد گردشگران شهر اصفهان طی دوره آماری ۹۸-۱۳۸۷ در مقیاس ماهانه استفاده شد. ابتدا با استفاده از روش رگرسیون خطی و همبستگی پیرسون ارتباط بین مخاطرات مورد مطالعه و تعداد گردشگران بررسی شد. در ادامه ارتباط آنها با زمان تأخیرهای یک‌ماهه، دو ماهه و یک‌ساله انجام شد. نتایج نشان داد که گرد و غبار و شاخص کیفیت هوا در مقیاس ماهانه و با زمان تأخیر ماهانه و سرماهای فرین، گرماهای فرین و یخبندان در مقیاس سالانه و با زمان تأخیر سالانه با تعداد گردشگران همبستگی داشته است. در بین پارامترهای مورد مطالعه گرد و غبار بیش از سایر پارامترها با تعداد گردشگران همبستگی داشته است. بیشترین همبستگی آن در اردیبهشت ماه با ضریب $0/8-$ به صورت معکوس در سطح ۹۹ درصد معنادار بوده است. در ماه‌های فروردین و خرداد نیز مقدار همبستگی معکوس آن $0/7-$ و در سطح ۹۵ درصد معنادار بوده است. در مقیاس سالانه نیز یخبندان بیش از سایر پارامترها همبستگی و از نوع معکوس نشان داده است. این پارامتر در سال ۱۳۹۲ با ضریب $0/7-$ بیشترین همبستگی را در سطح معناداری ۹۹ درصد داشته است.

واژگان کلیدی: آینده‌نگری، گردشگری، مخاطرات آب‌وهوایی، اصفهان

مقدمه

امروزه گردشگری به عنوان یکی از بزرگترین بخش های اقتصادی در سطح بین المللی مورد توجه همگان است. بدون شک، گردشگری یکی از فعالیت های اقتصادی و مهم در حال رشد است (زمان زاده و همکاران، ۱۳۹۵). گردشگری یک صنعت وابسته به آب و هوا است و تغییرات مربوط به آن می تواند منجر به کاهش یا افزایش در سفرهای گردشگران شود (بیکن و ویلسون، ۲۰۱۳). محققان گردشگری، اثرات آب و هوایی را در صنعت گردشگری، از فضای جغرافیایی، عرضه و تقاضا و عوامل بازار سیستم گردشگری بررسی کردند (مارتین، ۲۰۰۵). آنها معتقدند که شرایط آب و هوایی و تغییرات آن معیارهای اصلی برای ارزیابی مناسب بودن فعالیت های گردشگری و در نهایت تعیین انتخاب مقصد است (روسل، ۲۰۱۴). آب و هوا عامل مهمی در توسعه بخش گردشگری می باشد. در واقع یک اقلیم مناسب می تواند پاسخ های مثبت گردشگران را در پی داشته و گردشگران نیز برنامه سفر خود را با توجه به شرایط اقلیمی مقصد مورد نظر برنامه ریزی کنند. مطمئناً آب و هوا و اعتدال آن، میزان پذیرش و جذب مسافر و گردشگر را افزایش می دهد. درحالی که گردشگری اثرات مثبت فراوانی دارد و روز به روز در حال گسترش است اما حوادث و خطراتی که آن را تهدید می کند خالی از بحث نیست. آنچه که در این میان اهمیت دارد این است که همواره باید سیستمی منسجم برای حمایت، برنامه ریزی و مدیریت گردشگری در مواقع بحرانی و قبل از وقوع بحران آماده اقدام باشد. خصوصاً مقوله ای چون گردشگری که وابسته به عناصر متعددی می باشد که هر یک می تواند در عین مفید بودن، شوکی غیرقابل جبران را وارد نماید (معصومی، ۱۳۸۸). امروزه بحث و نگرانی در مورد مخاطرات و عوامل تهدیدکننده توسعه سیستم های گردشگری، مورد توجه جدی قرار گرفته است. مواجه شدن برنامه ریزان و فعالان بخش گردشگری با چنین بحران هایی سبب گردید تا ارزیابی و مدیریت ریسک در برنامه های توسعه گردشگری به موضوع تحلیلی و مهمی تبدیل شود. شناسایی ریسک و مدیریت آنها یکی از رویکردهایی است که برای تقویت و ارتقاء سطح اثربخشی سیستم ها مورد استفاده قرار می گیرد (بابایی و همکاران، ۱۳۸۵). مخاطرات آب و هوایی تقریباً در همه جای کره زمین به وقوع می پیوندند و مکان های معدودی در دنیا وجود دارد که از اثرات آنها مصون مانده و یا کمتر تحت تأثیر آنها قرار گرفته باشند. هر یک از عناصر جوی می توانند به تنهایی مخاطرات جوی مهمی مانند موج گرمایی و گرمزدگی، بادهای شدید، توفان، بارش سنگین، تگرگ، یخبندان و سرمازدگی را در پی داشته باشند. اما بیشترین خسارت جانی و مالی بر اثر پدیده های ترکیبی و خطرات ثانویه ناشی از آنها ایجاد می گردند (سازمان هواشناسی مازندران، ۱۳۹۰). مخاطرات آب و هوایی از جهت ذهنی و عملی بر روی گردشگران تأثیر بسزایی گذاشته و باعث شده که مسافران و گردشگران به دلیل تأثیر این مخاطرات بر روی محیط، فعالیت های تفریحی و گردشگری خود را تغییر دهند. مخاطرات آب و هوایی انواع مختلفی دارند که ایران و از جمله شهر اصفهان در برخی سالها با شدت و ضعف هایی آنها را تجربه کرده است. اصفهان به علت ویژگی های محیط طبیعی و اکولوژیک به ویژه با وجود کم آبی و تأثیر آن بر زاینده رود و خشکسالی های اخیر در اصفهان و به دنبال آن گرد و غبار، آلودگی و ...، با مخاطرات آب و هوایی متعددی مواجه بوده است. مخاطرات مذکور در کنار این تهدیدات تأثیر بسزایی بر گردشگری گذاشته و فعالیت های گردشگری و سیاستگذاری های آن را تحت تأثیر قرار داده است. با توجه به تنوع اقلیمی شهر اصفهان و نقش آن در سفر و گردشگری؛ لذا تحلیل کارایی صنعت گردشگری در شهر اصفهان و مطالعه اثرات مخاطرات آب و هوایی بر تعداد گردشگران طی ماه های مختلف سال می تواند کمک زیادی به رشد و توسعه این صنعت در این شهر بنماید. همیلتون و همکاران (۲۰۰۵)، اهیبر و همکاران (۲۰۰۷)، نیمس و همکاران (۲۰۰۷)، هوفمان و همکاران (۲۰۰۹)، اسکوت و لمیوکس (۲۰۱۰)، فالک (۲۰۱۰)، بانک و ویستر (۲۰۱۱)، ماتزاراکیس و همکاران (۲۰۱۳) ارتباط گردشگری و آب و هوا را مطالعه و زمان ها و مکانهای آسایش برای گردشگران را تعیین کردند. پژوهشگران متعددی نیز مخاطرات آب و هوایی را مطالعه کرده اند از جمله: ازینه و همکاران (۲۰۱۴) خشکسالی مدیترانه، کانگ و همکاران (۲۰۱۵) روند وقوع پدیده گرد و غبار در فلات تبت، وانگ و همکاران (۲۰۱۸) ارتباط کیفیت هوا و گردشگری در چین را

بررسی کرده‌اند. لتونسکو و همکاران (۲۰۲۰) و بیوکوزان و همکاران (۲۰۲۱) نیز بر روی گردشگری سلامت مطالعه داشته‌اند و بهترین استراتژی گردشگری سلامت را ارائه دادند. پورخباز (۱۳۸۰)، فرج زاده و احمد آبادی (۱۳۸۹)، فرهودی و همکاران (۱۳۸۹)، فاضل نیا و هراتی (۱۳۸۹)، فتوحی و همکاران (۱۳۹۲)، گندمکار (۱۳۹۳)، فشخورانی و پایداری (۱۳۹۵)، فرج زاده و همکاران (۱۳۹۵)، رورده (۱۳۹۵)، آرین تبار (۱۳۹۹) شرایط اقلیم گردشگری مناطق مختلف را بررسی و مناسب‌ترین زمان‌ها برای حضور گردشگران را معرفی کردند. مفیدی و همکاران (۱۳۹۲) مخاطرات جوی منطقه شمال شرق ایران و حلییان و حسینعلی پورجزی (۱۳۹۴) مخاطرات اقلیمی جنوب غرب ایران را مطالعه کرده‌اند. مخاطرات آب و هوایی و تأثیر آن بر گردشگری نیز توسط محققان مختلف بررسی شده است. سلیقه (۱۳۹۴) تغییر آب و هوا و مخاطرات آب و هوایی شهر تهران، زمان زاده و همکاران (۱۳۹۵) تأثیر مخاطرات بر توسعه گردشگری سریع، سبحانی و اسماعیل زاده (۱۳۹۹) تأثیر تغییر اقلیم بر گردشگری در منطقه شکار ممنوع الوند، اسدپور و همکاران (۱۴۰۰) کارایی صنعت گردشگری را در اقلیم‌های مختلف، دادرسی مقدم و همکاران (۱۴۰۰) تأثیر عوامل اقلیمی را بر صنعت گردشگری در مناطق مختلف ایران، نظافت تکله و همکاران (۱۴۰۱) تأثیر مخاطرات بر گردشگری شهر مشکین شهر را بررسی کردند.

اطلاعات حاصل از شرایط اقلیمی جهت برنامه‌ریزی در خصوص چگونگی گذراندن اوقات فراغت در زمان‌های لازم بسیار سودمند می‌باشد. مخاطرات آب و هوایی می‌تواند بر تعداد گردشگران تأثیر بگذارد؛ به طوری که اگر گردشگر از زمان وقوع مخاطرات در منطقه‌ای اطلاع داشته باشد، می‌تواند زمان مناسب را برای سفر خود انتخاب نماید. بنابراین اطلاع از زمان احتمالی وقوع مخاطرات لازم و سودمند می‌باشد. از این رو توجه به عناصر و ویژگی‌های اقلیمی یک منطقه و تأثیری که در شکل‌گیری توریسم و اکوتوریسم می‌گذارند اهمیت فراوانی دارد. لذا این پژوهش از این جهت اهمیت دارد که شناخت مخاطرات آب و هوایی مؤثر بر گردشگری و زمان وقوع آنها مدیران و برنامه‌ریزان گردشگری را در برنامه‌ریزی بهتر و فراهم نمودن سفری سالم‌تر هدایت می‌نماید. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بین مخاطرات آب و هوایی و تعداد گردشگران ایرانی در شهر اصفهان صورت گرفته و تلاش می‌کند گامی مؤثر و مهم در توسعه صنعت توریسم در شهر اصفهان بردارد. نتایج حاصل از این پژوهش در امر برنامه‌ریزی برای توسعه گردشگری و اقدامات به منظور پیش‌گیری از مخاطرات در شهر اصفهان مورد استفاده می‌باشد.

مبانی نظری

نظریه‌ها و رویکردها

سازمان جهانی گردشگری با توجه به تمامی تعاریف گردشگری که تا قبل از سال ۱۹۹۴ ارائه شده بودند در سال ۱۹۹۵ یک تعریف نهایی منتشر کرد:

«مجموعه فعالیتهای فرد یا افرادی که به مکانی غیر از مکان عادی زندگی خود مسافرت و حداقل یک شب و حداکثر یک سال در آنجا اقامت می‌کنند و هدف از مسافرت آنان نیز گذراندن اوقات فراغت است. البته اهدافی نظیر اشتغال و کسب درآمد شامل آن نمی‌شود» براین اساس کسانی که شامل این تعریف می‌شوند نیز گردشگر نامیده می‌شوند (حیدری، ۱۳۸۹).

صنعت گردشگری با تأثیر مثبت در افزایش درآمدها، فرصت‌های شغلی، تعادل تجارت خارجی و همچنین تأثیرات فرهنگی که منجر به توسعه آن در جوامع می‌شود، در کشورهای مختلف و مناطق مختلف جهان به موقعیت برجسته‌ای دست یافته است (رفیعی دارانی و اصغری، ۲۰۱۸). به طور سنتی، بخش‌های کشاورزی و تولیدی و همچنین ورود سرمایه‌های خارجی به عنوان مهمترین عوامل برای توسعه اقتصادی بوده است؛ در عین حال، گردشگری به عنوان یک عامل اصلی رشد اقتصادی محسوب می‌شود و در نتیجه توجه سیاست‌گذاران را به خود جلب می‌کند. در قرن بیست و یکم،

جهانی سازی اقتصاد و پیشرفت در فناوری حمل و نقل و ارتباطات، دولت‌ها را تشویق به حل مشکلات اقتصادی کلان جامعه مانند بیکاری، تورم و رشد کرده که در این بین گردشگری به عنوان یک ابزار مهم در غلبه بر این مشکلات از طریق بهبود تراز پرداخت ها و ایجاد درآمد در نظر گرفته می شود (لی و براهماسرن، ۲۰۱۳ و تانگ و تان، ۲۰۱۵).

در واقع گردشگری آمیزه ای از فعالیت های مختلف است که به صورت زنجیره ای در جهت خدمات رسانی به گردشگران انجام می گیرد. بنابراین گردشگری شامل تمامی پدیده ها و روابط حاصل از تعامل گردشگران، عرضه کنندگان و فروشندگان محصولات گردشگری، دولت‌ها و جوامع میزبان، در فرایند جذب و پذیرایی از گردشگران می باشد (ابراهیم زاده و آقاسی، ۱۳۹۰). در این بین، یکی از این الگوهای فضایی گردشگری، شهری است. نواحی شهری به علت آنکه جاذبه های تاریخی و فرهنگی بسیار زیادی دارند غالباً مقاصد گردشگری مهمی محسوب می گردند. شهرها معمولاً جاذبه های متنوع و بزرگی شامل موزه ها، بناهای یادبود، تئاترها، استادیوم های ورزشی، پارکها، شهرسازی، مراکز خرید، مناطقی با معماری تاریخی و مکانهایی مربوط به حوادث مهم با افراد مشهور دارا بوده که این خود گردشگران بسیاری را جذب می کند. علاوه بر این حتی در صورتی که جاذبه های گردشگری در مناطق غیر شهری واقع باشند از آنجا که شهرها در عینیت یافتگی مکانی، تبلور فضایی را در رابطه با پیرامون خود شکل می دهند باز هم حجم زیادی از گردشگران در شهرها متمرکز می شوند. زیرا محل سکونت، سرویس غذا، ارتباطات، حمل و نقل سایر خدمات گردشگری در شهرها واقع اند که بازدیدکنندگان از مناطق اطراف شهر و خود شهر از آنها استفاده می کنند. در این میان کنش گری گردشگران در فضاهای شهری پیرامون جاذبه ها، بافت شهر، خرید، اسکان و فعالیت های جنبی است که در رویکرد به موزه ها، تئاترها، نمایشگاه ها، مراکز تفریحی و نظیر اینها تبلور می یابد (هال، ۱۹۹۹). در واقع گردشگری در زمان حاضر به یکی از بخش های اثرگذار بر کاربری زمین های شهری تبدیل شده است. تأثیرگذاری بر شهر، هم از نظر فعالیت مسافرتی، امور زیربنایی برای پذیرش و اسکان گردشگران و هم از نظر تأثیری که مستقیماً از گردشگران می پذیرد، بسیار درخور توجه است. به دلیل تأثیر فرصت های شغلی ناشی از گردشگری بر جمعیت پذیری مناطق (پورمحمدی، ۱۳۸۹)، تبادلات فرهنگی ایجاد شده (هال و استیفن، ۲۰۰۲) ایجاد اشتغال، رونق اقتصادی، افزایش رفاه و ... گردشگری نقش بسیار مهمی در توسعه و رشد مناطق دارد. بنابراین لازم است با نگاه به آینده و پیش بینی چرخه سیستماتیک آینده مبتنی بر توسعه صنعت گردشگری به شناسایی عوامل و پیشرانها پرداخت (تقوایی و حسینی خواه، ۱۳۹۶). در طول دهه های گذشته، مفاهیم و رویکردهای برنامه ریزی توسعه گردشگری نیز تکامل یافته اند. در گذشته تأکید بیشتری روی مرحله پایانی (برنامه جامع) می شد، که به نظر می رسید برای هدایت و کنترل الگوهای آینده توسعه کافی باشد. لیکن چنین برنامه هایی غیر قابل انعطاف بودند، تغییرات شیوه زندگی، پیشرفت های تکنولوژی و دیگر ویژگی های زمان در آنها، نقشی نداشتند و برای اجرا طی دوره های طولانی، عملی نبودند. از دید امروزین برنامه ریزی، یک فرایند مداوم است و باید متناسب با تغییر شرایط، قابل انعطاف بوده در عین حال، به اهداف اساسی توسعه دست یابد. اگرچه درگیر نمودن مردم در فرایند برنامه ریزی، مستلزم تخصیص زمان بیشتری برای فرایند برنامه ریزی است اما از آنجا که چنین صرف وقتی تضمین کننده حضور، حمایت و پشتیبانی ساکنین محلی، از برنامه ریزی تنظیم شده و مشارکت سرمایه آنان در طرح های توسعه است از هر نظر قابل توجیه خواهد بود (فاضل نیا و جهانتیغ، ۱۳۹۹).

مطالعات آینده نگری و پیش بینی در سال های اخیر، گسترش و تعمیم زیادی یافته است و به دلیل اقبال گسترده دستگاه های حاکمیتی و دست اندرکاران عرصه تجارت، اقتصاد و بازرگانی، از رشد تحقیقاتی و پژوهشی قابل قبولی برخوردار شده است (حاجیان، ۱۳۹۰). پیشرفت شتابان علم و فناوری و تحولات گسترده و بنیادین اقتصادی و اجتماعی، موجب ضروری شدن تنش های آینده پژوهانه بیش از هر زمان دیگری شده اند. چرا که طراحی سیاست های به هنگام و متناسب، بر اساس بینش و درک صحیح از تهدیدها و فرصت ها خواهد بود (خزایی و الهی دهق، ۱۳۹۱ و قدیری و همکاران، ۱۳۹۵). آینده نگری مجموعه ای از روش های تفکر پیشرو است که عمدتاً برای شناخت فرصت ها و خطرات

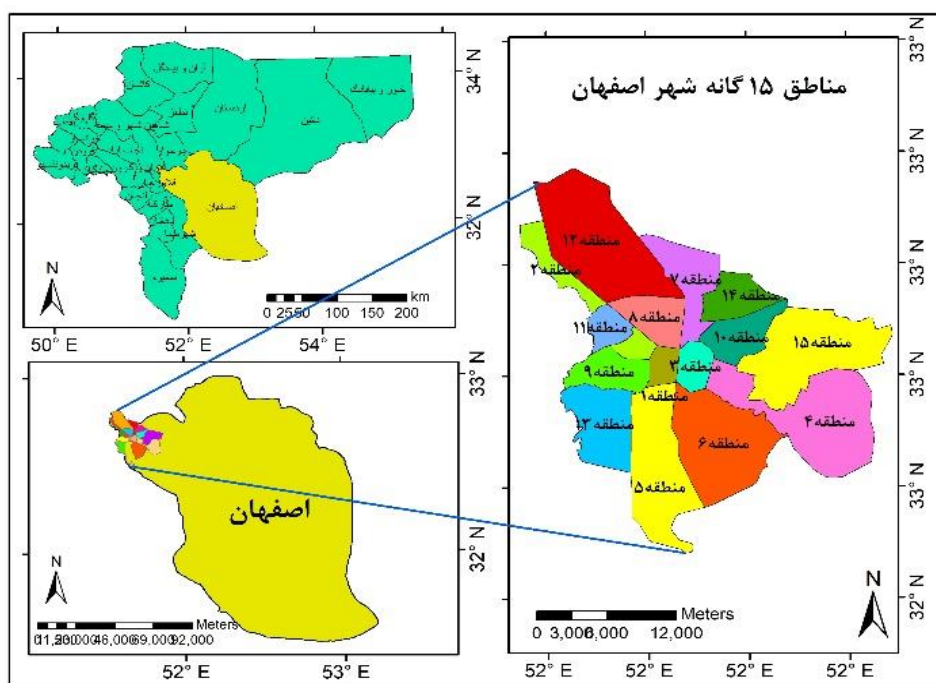
یا پتانسیل های آینده و به منظور ارتقای برنامه ریزی یا سیاست گذاری به کار می رود (فائو، ۲۰۱۴). در مجموع، آینده نگری راهی روشمند برای کشف و مطالعه منظم آینده (عیوضی، ۱۳۹۵) و توسعه چشم اندازها و استخراج سیاست ها برای اقدام است (ساریناس و بورمائوگلو، ۲۰۱۵) این مفهوم از ضعف دانش پیش بینی، دانش سیاست گذاری و دانش مدیریت راهبردی در پاسخگویی به چالش های خاص، ظهور یافته است (نامداریان و همکاران، ۱۳۹۳).

امروزه گردشگری به مثابه یک سیستم تحلیل و تفسیر می شود که از اجزای مختلفی تشکیل شده است. در این میان عوامل مختلفی وجود دارند که می توانند هر یک از این اجزاء را تهدید کنند. این عوامل تهدید کننده می تواند ورود گردشگران را تحت تأثیر خود قرار دهد و یا حتی با مخاطره روبرو سازند. از جمله این عوامل، مخاطرات طبیعی می باشد که در نواحی گردشگری از طریق کاهش تعداد گردشگر صدماتی را بر پیکر این صنعت وارد می کند. جهت اعمال مدیریت صحیح و کنترل عوامل تهدید کننده بایستی مخاطرات هر ناحیه شناسایی و بررسی شوند. همچنین باید ارتباط این مخاطرات با تعداد گردشگران بررسی گردد تا بتوان مخاطراتی را که بر تعداد گردشگران تأثیر گذارند شناسایی و دریافت که کدامیک از این مخاطرات تأثیر مثبت و کدامیک تأثیر منفی بر تعداد گردشگران دارند. سپس با مدیریت صحیح بتوان، مخاطراتی را که دارای تأثیر منفی هستند کنترل و تهدیدهایی را که این مخاطرات در بردارند به فرصت تبدیل کرد تا اثرات مثبتی بر توسعه صنعت گردشگری داشته باشند.

روش تحقیق

محدوده مورد مطالعه

شهر اصفهان یکی از شهرهای استان اصفهان بعد از تهران و مشهد سومین شهر بزرگ ایران می باشد. موقعیت جغرافیایی آن در شهرستان و استان در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر اصفهان

داده و روش کار

در پژوهش حاضر به منظور بررسی ارتباط بین تعداد گردشگران ایرانی و مخاطرات آب و هوایی شهر اصفهان از داده های اقلیمی مجموع بارش، حداقل مطلق دما، حداکثر مطلق دما، حداکثر بارش ۲۴ ساعته، تعداد روزهای همراه با پدیده گرد و خاک و تعداد روزهای همراه با یخبندان، آمار آلودگی شامل شاخص کیفیت هوا (AQI) و همچنین آمار تعداد گردشگران ایرانی ورودی به شهر اصفهان طی دوره آماری ۱۳۸۷-۱۳۹۸ در مقیاس ماهانه و سالانه استفاده شد. با توجه به این که بارش سنگین نیز به عنوان مخاطرات آب و هوایی در این پژوهش مطالعه می شود لذا از داده های مجموع بارش ۲۴ ساعته استفاده و بارش های روزانه بیش از ۳۰ میلیمتر به عنوان بارش های سنگین در منطقه مورد مطالعه استفاده می گردد. دمای فرین یکی از شاخص های دمایی مورد بررسی در هواشناسی و اقلیم شناسی است. هرگاه دما از حد معمول خود بسیار بالاتر یا پایین تر رود دمای فرین نامیده می شود. دمای فرین به دو دسته گرماهای فرین و سرماهای فرین تقسیم می شود. گرماهای فرین شامل دماهای بسیار بالاتر از حد معمول و سرماهای فرین دماهای بسیار کمتر از حد معمول است. بررسی گرماهای فرین به علت اثرات اقتصادی و اجتماعی و نقش آن در سلامتی انسانها دارای اهمیت بسیار است (اسدی و مسعودیان، ۱۳۹۳). در این پژوهش از داده های حداقل مطلق دما و حداکثر مطلق دما نیز به بررسی مطالعه سرماهای فرین و گرماهای فرین استفاده شد. آمار اقلیمی از اداره هواشناسی اصفهان، آمار آلودگی از اداره محیط زیست اصفهان و آمار گردشگری از اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان اصفهان تهیه گردید. با توجه به شیوع بیماری کرونا از سال ۱۳۹۸ و شرایط خارج از نرمال برای گردشگری لذا دوره آماری مورد مطالعه در این پژوهش تا سال ۱۳۹۸ بررسی شد. ابتدا خشکسالی شهر اصفهان با استفاده از روش SPI بررسی شد. سپس با استفاده از آزمون های رگرسیون خطی و همبستگی پیرسون ارتباط بین مخاطرات مورد مطالعه و تعداد گردشگران در مقیاس ماهانه و سالانه صورت گرفت. در ادامه ارتباط ها با زمان تأخیر یک ماهه و دو ماهه جهت مقیاس ماهانه و با زمان تأخیر یک ساله جهت داده های سالانه بررسی شد.

یافته های پژوهش

ارتباط بین تعداد گردشگران ایرانی شهر اصفهان و مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه در جدول (۱) بیانگر آن است که تعداد گردشگران ایرانی شهر اصفهان به ترتیب با مخاطرات گرد و غبار، شاخص کیفیت هوا، بارش شدید، خشکسالی و سرماهای فرین همبستگی داشته است. گرد و غبار طی فصل بهار و همچنین در مهرماه همبستگی معکوس معنادار با تعداد گردشگران نشان داده است. همبستگی به دست آمده در فروردین ماه $-0/7$ و در سطح ۹۵ درصد، در اردیبهشت ماه $-0/8$ و در سطح ۹۹ درصد، در خردادماه $-0/7$ و در سطح ۹۵ درصد و در مهرماه $-0/64$ و در سطح ۹۵ درصد معنادار بوده است. بدین مفهوم که با افزایش گرد و غبار از تعداد گردشگران شهر اصفهان کاسته می شود و با کاهش گرد و غبار بر تعداد گردشگران افزوده می شود. با توجه به اینکه در فصول گرم سال بادهای شرقی در اصفهان در حال وزیدن می باشند لذا در صورتی که فصول بهار و تابستان میزان گرد و غبار افزایش یافته باشد می تواند به دلیل وجود بادهای شرقی باشد. شاخص کیفیت هوا نیز در تیرماه با ضریب $-0/7$ و در شهریورماه با ضریب $-0/8$ با تعداد گردشگران همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۵ درصد داشته است. بدین مفهوم که در این دوماه با افزایش مقدار آلودگی هوا از تعداد گردشگران کاسته می شود و برعکس با کاهش آلودگی هوا تعداد گردشگران افزایش پیدا می کند. با توجه به این که در فصل گرم سال میزان آلودگی هوا بیشتر می شود لذا می توان بیان نمود که بر حضور گردشگران نیز تأثیر گذار بوده و طی این دوماه که مقدار آلودگی بیشتر بوده تعداد گردشگران کمتری در شهر اصفهان حضور داشته اند. بارش شدید و خشکسالی در دی ماه با ضریب $-0/81$ از همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۹ درصد با تعداد گردشگران برخوردار بوده اند. با توجه به این که در زمان هایی که بارش شدید و یا شرایط خشکسالی در شهر اصفهان برقرار باشد لذا مناسب

حضور گردشگران نیست و تعداد گردشگران کمتری در شهر حضور پیدا می کنند؛ لذا این دو مخاطره نیز همبستگی معکوس با تعداد گردشگران نشان داده اند. در دی ماه چه در سالهایی که بارش شدید رخ داده و یا برعکس بارشی وجود نداشته و شرایط خشکی حاکم بوده گردشگران کمتری به شهر اصفهان سفر کرده اند. برعکس در زمانهایی که بارش شدید وجود نداشته باشد و شرایط خشکی نیز برقرار نباشد تعداد گردشگران در شهر اصفهان افزایش می یابد. از این رو این دو مخاطره با تعداد گردشگران همبستگی معکوس دارند. در سایر ماه ها نیز این دو مخاطره همبستگی معکوس با تعداد گردشگران نشان داده اند لیکن همبستگی آنها معنادار نبوده است. سرماهای فرین با ضریب ۰/۷ در آبان ماه با تعداد گردشگران همبستگی مستقیم معنادار نشان داده است. بدین معنی که در سالهایی که هوا خیلی سرد بوده و دما پایین بوده تعداد گردشگران کمتری به اصفهان سفر کرده اند و برعکس در زمانهایی که خیلی هوا سرد نبوده گردشگران بیشتری به شهر اصفهان سفر داشته اند. گرماهای فرین و یخبندان نیز همبستگی معکوس با تعداد گردشگران نشان دادند ولی همبستگی آنها معنادار نمی باشد. با توجه به این که آب و هوا عامل مهمی در آسایش گردشگران می باشد، لذا هم به عنوان عاملی محدودکننده و هم عاملی تقویت کننده در مناطق دارای جاذبه و پتانسیل گردشگری عمل می کند. زیرا گردشگران مناطقی را برای بازدید انتخاب می کنند که از شرایط مطلوب آب و هوایی برخوردار بوده و از استرس های گرمایی و سرماییه دور باشند. در شهر اصفهان نیز تعداد گردشگران متأثر از مخاطرات آب و هوایی بوده و در ماه هایی که رخداد مخاطرات بیشتر بوده از تعداد گردشگران نیز کاسته شده است. نمود این تغییرات به خصوص در ارتباط سنجی تعداد گردشگران با زمان تأخیرهای مختلف بارز می باشد.

جدول ۱. ضریب همبستگی تعداد گردشگران ایرانی و مخاطرات آب و هوایی در مقیاس ماهانه

فردین	ضرایب	خشکسالی	سرماهای فرین	گرماهای فرین	بارش شدید	گرد و غبار	یخبندان	AQI
فردین	ضریب همبستگی	-۰/۱۲	۰/۲۹	-۰/۳۱	-۰/۲۲	-۰/۷۱*	.	-۰/۴۱
	ضریب تعیین	۰/۰۱	۰/۰۸۵	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۵۱	.	۰/۱۷
	آماره F	۰/۱۴	۰/۸۴	۰/۹۶	۰/۴۷	۹/۵	.	۱/۰۶
اردیبهشت	ضریب همبستگی	۰/۴۹	۰/۴۲	۰/۵۶	۰/۳۷	-۰/۱۸**	.	-۰/۳۷
	ضریب تعیین	۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۳۲	۰/۱۴	۰/۶۴	.	۰/۱۴
	آماره F	۲/۸۴	۱/۹۸	۴/۲۶	۱/۵۱	۱۶/۱	.	۰/۸۱
مهر	ضریب همبستگی	۰/۲۳	۰/۲۴	-۰/۲۷	۰/۲۳	-۰/۷*	.	-۰/۹**
	ضریب تعیین	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۴۹	.	۰/۹۴
	آماره F	۰/۵۱	۰/۵۸	۰/۷۱	۰/۶۴	۸/۸۳	.	۸۲/۴
آبان	ضریب همبستگی	-۰/۱۴	-۰/۱۹	۰/۴۲	-۰/۱۲	۰/۴۶	.	-۰/۷*
	ضریب تعیین	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۱۸	۰/۰۱	۰/۲۱	.	۰/۶۱
	آماره F	۰/۱۸	۰/۳۳	۱/۹۷	۰/۱۴	۲/۴۵	.	۷/۹۵
آذر	ضریب همبستگی	۰/۲۴	۰/۲۶	-۰/۳۲	۰/۲۵	۰/۲۵	.	۰/۰۵
	ضریب تعیین	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۱	۰/۰۶	۰/۰۶	.	۰/۰۰۳
	آماره F	۰/۵۸	۱/۳۴	۱/۰۶	۰/۵۳	۰/۶۲	.	۰/۰۱
دی	ضریب همبستگی	-۰/۵۸	۰/۰۱	۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۳۹	.	-۰/۱۸*
	ضریب تعیین	۰/۳۳	.	۰/۰۰۱	۰/۳۶	۰/۱۵	.	۰/۶۴
	آماره F	۴/۶۲	-۰/۰۰۲	-۰/۰۱	۴/۵۷	۱/۷	.	۹/۰۴
بهمن	ضریب همبستگی	۰/۲۷	-۰/۱۸	۰/۴۷	۰/۳۴	-۰/۶۴*	.	-۰/۷۴
	ضریب تعیین	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۲۲	۰/۱۱	۰/۴۱	.	۰/۵۵
	آماره F	۰/۷۳	۰/۳۳	۲/۶۷	۱/۰۶	۶/۳۳	.	۶/۲۶
اسفند	ضریب همبستگی	۰/۳۸	۰/۷*	-۰/۰۹	۰/۲	-۰/۰۲	.	-۰/۶۳
	ضریب تعیین	۰/۱۴	۰/۵	۰/۰۰۸	۰/۰۴	.	۰/۰۹	۰/۴
	آماره F	۱/۵۶	۹/۰۷	-۰/۰۷	۰/۴	۰/۰۰۴	۰/۹۵	۳/۳۴
فروردین	ضریب همبستگی	-۰/۲۷	۰/۲۳	۰/۳۹	-۰/۰۵	-۰/۲۳	۰/۲	۰/۰۰۴

							ضریب تعیین	
							آماره F	
۳							ضریب همبستگی	
							ضریب تعیین	
							آماره F	
۴							ضریب همبستگی	
							ضریب تعیین	
							آماره F	
اسفند							ضریب همبستگی	
							ضریب تعیین	
							آماره F	

*معناداری در سطح ۹۵ درصد **معناداری در سطح ۹۹ درصد

همبستگی های معنادار بین مخاطرات مورد مطالعه و تعداد گردشگران در هر ماه در شکل (۲) نشان داده شده است. همان گونه که مشاهده می شود گردوغبار و شاخص کیفیت هوا بیش از سایر مخاطرات با تعداد گردشگران همبستگی نشان داده است. در ماه های گرم سال شاخص کیفیت هوا با تعداد گردشگران همبستگی معکوس داشته است. با توجه به اینکه در ماه های گرم سال به علت پدیده گرد و غبار، میزان آلودگی هوا افزایش می یابد لذا این شاخص بر حضور گردشگران نیز تأثیر گذاشته است. خشکسالی و بارش شدید نیز با تعداد گردشگران همبستگی معکوس نشان داده است. هرچه بارش های شدید و یا شرایط خشکسالی بیشتر حاکم باشد از تعداد گردشگران نیز کاسته می شود و در نتیجه این دو مخاطره با تعداد گردشگران همبستگی معکوس نشان داده است. در مجموع می توان بیان نمود که منطبقه مورد مطالعه در ماه هایی که هر یک از مخاطرات با تعداد گردشگران همبستگی نشان دادند؛ دارای ضعف می باشند و جهت افزایش ورود گردشگران و توسعه گردشگری باید اقدامات لازم در جهت برطرف کردن این ضعف ها صورت پذیرد.



شکل ۲. همبستگی بین تعداد گردشگران ایرانی با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه در مقیاس ماهانه

رابطه گردشگران با مخاطرات آب و هوایی با زمان تأخیرهای مختلف:

زمان تأخیر یک ماهه

همبستگی بین تعداد گردشگران و مخاطرات مورد مطالعه با زمان تأخیر یک ماهه محاسبه و در نتایج آن در جدول () ارائه شده است. طبق نتایج بدست آمده گرد و غبار بیش از سایر مخاطرات با تعداد گردشگران همبستگی نشان داده است. این

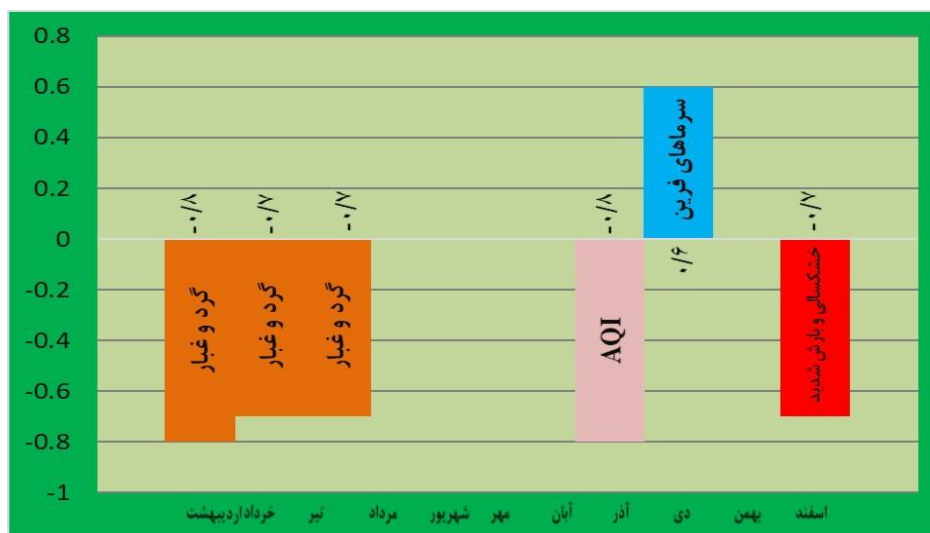
مخاطره طی ماه‌های اردیبهشت، خرداد و تیر همبستگی مستقیم در سطح معناداری ۹۹ درصد با تعداد گردشگران داشته است. مقدار همبستگی‌های محاسبه شده در اردیبهشت ماه ۰/۸۳۵، در خرداد ماه ۰/۷۷۴ و در تیرماه ۰/۷۷۸ بوده است. ضریب تعیین به دست آمده نیز نشان می‌دهد مخاطره گرد و غبار طی ماه‌های اردیبهشت تا تیر تأثیرگذارتر از سایر مخاطرات مورد مطالعه بوده و به ترتیب ۶۹/۷، ۵۹/۹ و ۶۰/۵ درصد از تغییرات تعداد گردشگران در ماه‌های مذکور را توجیه می‌کند. شاخص کیفیت هوا نیز در آبان ماه با ضریب ۰/۸۵- همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۵ درصد با تعداد گردشگران داشته است. با توجه به ضریب تعیین محاسبه شده شاخص کیفیت هوا در آبان ماه ۷۲/۳ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را تحت تأثیر خود قرار داده و مؤثرتر از سایر مخاطرات بوده است. سرماهای فرین در آذرماه با مقدار ۰/۶ همبستگی مستقیم در سطح معناداری ۹۵ درصد را بیان می‌کند. طبق ضریب تعیین به دست آمده سرماهای فرین ۴۸/۶ درصد از تغییرات تعداد گردشگران در آذرماه را متأثر ساخته است. بارش شدید در بهمن ماه با ضریب ۰/۷۱۲- از همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۵ درصد برخوردار بوده است. ضریب به دست آمده از همبستگی خشکسالی و تعداد گردشگران نیز نشان می‌دهد در بهمن ماه با مقدار ۰/۷۴۱- از همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۹ درصد برخوردار می‌باشد. طبق ضریب تعیین بدست آمده خشکسالی در بهمن ماه تأثیرگذارتر از سایر مخاطرات بوده و ۵۴/۹ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را تبیین می‌کند. قابل ذکر است که در ماه‌های فروردین، مرداد، شهریور، مهر، دی و اسفندماه همبستگی بین مخاطرات مورد مطالعه مشاهده نشد. طبق این نتایج گردوغبار در ماه‌های گرم و شاخص کیفیت هوا، سرماهای فرین و خشکسالی در ماه‌های سرد سال تعداد گردشگران ایرانی ورودی به شهر اصفهان را تحت تأثیر خود قرار داده‌اند. فراوانی وقوع گرد و غبار در دوره گرم سال می‌تواند ناشی از تغییر جهت بادهای غالب است. به این صورت که در ماه‌های گرم سال، جهت وزش باد غالب در اصفهان، شرقی می‌شود و گرد و غبار تولید شده در نواحی خشک شرق اصفهان را به شهر اصفهان منتقل می‌کند. با توجه به این که فصل تابستان زمان فراغت گردشگران ایرانی برای سفر می‌باشد لذا با بررسی و تخمین زمان بروز گرد و غبار و یا سایر مخاطرات به شهر اصفهان می‌توان بهترین زمان گردشگری در این شهر را تعیین نمود. همبستگی بین مخاطرات مورد مطالعه و تعداد گردشگران به صورت نمودار ترسیم و در شکل (۳) ارائه شده است. در این نمودار مخاطره ای که در هر ماه با تعداد گردشگران همبستگی داشته نشان داده شده است.

جدول ۲. ضریب همبستگی تعداد گردشگران ایرانی و مخاطرات آب و هوایی با زمان تأخیر یک ماهه

فرواردین	ضریب	خشکسالی	سرماهای فرین	گرماهای فرین	بارش شدید	گرد و غبار	یخبندان	AQI
ضریب همبستگی	۰/۰۹۸	۰/۲۶۴	۰/۱۴	۰/۲۰۶	۰/۴۶۷	۰/۰۰۳	-	-۰/۶۳۷
ضریب تعیین	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۱۹	۰/۰۴۲	۰/۲۱۹	۰	۰	۰/۴۰۵
آماره F	۰/۰۸۷	۰/۶۷۳	۰/۱۷۹	۰/۳۹۸	۲/۵۱۷	۰	۰	۳/۴۰۷
ضریب همبستگی	-۰/۱۳۹	۰/۳۱۴	-۰/۲۷۵	-۰/۲۳۲	-۰/۸۳۵*	۰	۰	-۰/۵۲۴
ضریب تعیین	۰/۰۱۹	۰/۰۹۹	۰/۰۷۵	۰/۰۵۴	۰/۶۹۷	۰	۰	۰/۵۴۶
آماره F	۰/۱۷۸	۰/۹۸۵	۰/۷۳۴	۰/۵۱۳	۲۰/۷۰۳	۰	۰	۱/۸۹۲
ضریب همبستگی	۰/۵۵۷	۰/۴۴۱	۰/۲۸۴	۰/۳۵۴	۰/۷۷۴*	۰	۰	-۰/۶۰۵
ضریب تعیین	۰/۳۱	۰/۱۹۵	۰/۰۸۱	۰/۱۲۵	۰/۵۹۹	۰	۰	۰/۳۶۷
آماره F	۴/۰۴۵	۲/۱۷۷	۰/۷۸۸	۱/۲۹	۱۳/۴۶۲	۰	۰	۲/۸۹۳
ضریب همبستگی	-۰/۰۵۱	۰/۳۸۶	-۰/۴۰۷	-۰/۰۴۳	-۰/۷۷۸*	۰	۰	-۰/۶۷۸
ضریب تعیین	۰/۰۰۳	۰/۱۴۹	۰/۱۶۵	۰/۰۰۲	۰/۶۰۵	۰	۰	۰/۴۶
آماره F	۰/۰۲۳	۱/۵۷۲	۱/۷۸۳	۰/۰۱۷	۱۳/۷۷۲	۰	۰	۴/۲۵۶
ضریب همبستگی	۰/۵۲۹	۰/۵۶۳	۰/۵۰۲	۰/۵۲۲	۰/۱۰۲	۰	۰	-۰/۱۹۸
ضریب تعیین	۰/۰۴۶	۰/۰۳۸	۰/۰۵۲	۰/۰۴۵	۰/۲۷	۰	۰	-۰/۰۳۹

							آماره F	
							ضریب همبستگی	شهریور
							ضریب تعیین	
							آماره F	
							ضریب همبستگی	مهر
							ضریب تعیین	
							آماره F	
							ضریب همبستگی	آبان
							ضریب تعیین	
							آماره F	
							ضریب همبستگی	آذر
							ضریب تعیین	
							آماره F	
							ضریب همبستگی	دی
							ضریب تعیین	
							آماره F	
							ضریب همبستگی	بهمن
							ضریب تعیین	
							آماره F	
							ضریب همبستگی	اسفند
							ضریب تعیین	
							آماره F	

*معناداری در سطح ۹۵ درصد **معناداری در سطح ۹۹ درصد



شکل ۳. ارتباط بین تعداد گردشگران ایرانی با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه با زمان تأخیر یک ماهه

زمان تأخیر دو ماهه

با توجه به جدول (۳) همبستگی مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه با تعداد گردشگران با زمان تأخیر دو ماهه حاکی از آن است که گرد و غبار بیش از سایر مخاطرات با تعداد گردشگران همبستگی نشان داده است. این مخاطره در ماه خرداد ماه با ضریب $-0/7$ ، در تیرماه با ضریب $-0/8$ و در مهرماه با ضریب $-0/6$ همبستگی معکوس معنادار با تعداد گردشگران

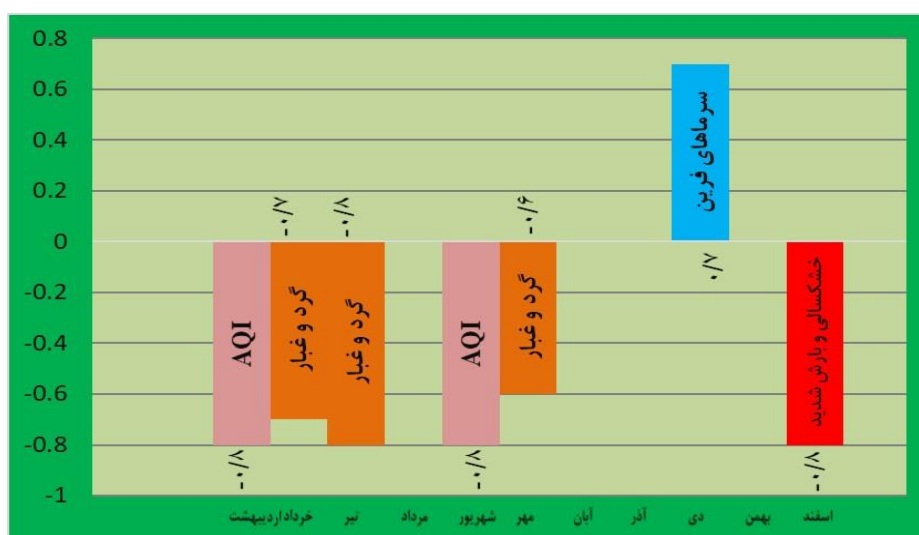
داشته است. طبق ضریب تعیین به دست آمده این مخاطره به ترتیب ۵۰/۱، ۷۲/۳ و ۳۸/۸ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را تبیین می‌کند. شاخص کیفیت هوا در اردیبهشت ماه و در شهریورماه با ضریب ۰/۸- از همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۵ درصد برخوردار بوده است. ضریب تعیین شاخص کیفیت هوا بیان می‌کند که این شاخص در اردیبهشت و شهریورماه تأثیرگذارتر از سایر مخاطرات بوده و به ترتیب ۶۵/۸ و ۶۹/۶ درصد از تغییرات تعداد گردشگران ناشی از این مخاطره بوده است. خشکسالی و بارش شدید نیز با ضریب ۰/۸- در اسفندماه همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۹ درصد با تعداد گردشگران نشان داده است. ضریب تعیین آنها نیز نشان می‌دهد که خشکسالی ۶۷/۴ درصد و بارش شدید ۶۶/۳ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را تبیین می‌کند. در دی ماه سرماهای فرین با مقدار ۰/۷ از همبستگی مستقیم معناداری با تعداد گردشگران برخوردار بوده است. طبق ضریب تعیین آن نیز ۶۰/۳ درصد تغییرات آنها متأثر از سرماهای فرین بوده است. در واقع ماه‌های سرد به دلیل سردی هوا شرایط نامطلوبی را برای گذران اوقات فراغت گردشگران دارند و در مقابل ماه‌های گرم و به خصوص فصل بهار به دلیل تعدیل شرایط دمایی بهترین شرایط را برای گردشگری دارند. از آنجا که شاخص کیفیت هوا همبستگی معکوس را با تعداد گردشگران در ماه‌های اردیبهشت و شهریور نشان داد و از طرف دیگر تعداد گردشگران این ماه‌ها بیش از سایر ماه‌ها می‌باشد، لذا می‌توان بیان نمود در این دو ماه به دلیل کاهش آلودگی شرایط مطلوب جهت گردشگران وجود داشته است. در واقع پارامترهای اقلیمی تأثیر مهمی بر تعداد گردشگران دارند. در این میان بارش، گرد و غبار، سرماهای فرین و گرماهای فرین تأثیر منفی بر تعداد ورود گردشگران دارند. همبستگی بین تعداد گردشگران و مخاطرات مورد مطالعه با زمان تأخیردوماهه بر روی نمودار ترسیم و در شکل (۴) نشان داده شده است.

جدول ۳. ضریب همبستگی تعداد گردشگران ایرانی و مخاطرات آب و هوایی با زمان تأخیر دو ماهه

ضریب	خشکسالی	سرماهای فرین	گرماهای فرین	بارش شدید	گرد و غبار	یخبندان	AQI
ضریب همبستگی	۰/۱۹۵	۰/۰۶۹	-۰/۰۰۳	۰/۱۵۹	-۰/۰۰۱	-۰/۳۴۳	-۰/۲۶۸
ضریب تعیین	۰/۰۳۸	۰/۰۰۵	۰	۰/۰۲۵	۰	۰/۱۱۸	۰/۰۷۲
آماره F	۰/۳۵۷	۰/۰۴۳	۰	۰/۲۳۵	۰	۱/۲۰۴	۰/۳۸۶
ضریب همبستگی	۰/۲۲۵	۰/۱۱	-۰/۰۲۵	۰/۲۱۷	۰/۵۷	۰/۱۷۲	*-۰/۸۱۱
ضریب تعیین	۰/۰۵	۰/۰۱۲	۰/۰۰۱	۰/۰۴۷	۰/۳۲۵	۰/۰۳	۰/۶۵۸
آماره F	۰/۴۷۸	۰/۱۱۱	۰/۰۰۶	۰/۴۴۶	۴/۳۳۱	۰/۲۷۵	۹/۶۲۸
ضریب همبستگی	-۰/۰۶۵	۰/۳۳۷	-۰/۳۷۵	-۰/۱۷۷	*-۰/۷۰۸	۰	-۰/۵۴۸
ضریب تعیین	۰/۰۰۴	۰/۱۱۳	۰/۱۴۱	۰/۰۳۱	۰/۵۰۱	۰	۰/۳
آماره F	۰/۰۳۸	۱/۱۵۱	۱/۴۷۲	۰/۲۹۲	۹/۰۲۸	۰	۲/۱۴۶
ضریب همبستگی	۰/۳۱۱	۰/۲۸۲	۰/۵۰۱	۰/۱۴۹	*-۰/۸۵۱	۰	-۰/۰۲۵
ضریب تعیین	۰/۰۹۷	۰/۰۸	۰/۲۵۱	۰/۰۲۲	۰/۷۲۳	۰	۰/۰۰۱
آماره F	۰/۹۶۶	۰/۷۷۸	۳/۰۱۷	۰/۲۰۳	۲۳/۵۴۶	۰	۰/۰۰۳
ضریب همبستگی	۰/۱۶۸	-۰/۱۲۲	-۰/۱۷۳	۰/۱۶۵	۰/۲۷۴	۰	-۰/۳۵۸
ضریب تعیین	۰/۰۲۸	۰/۰۱۵	۰/۰۳	۰/۰۲۷	۰/۰۷۵	۰	۰/۱۲۸
آماره F	۰/۲۶۲	۰/۱۳۶	۰/۳۷۸	۰/۲۵۲	۰/۷۲۹	۰	۰/۷۳۴
ضریب همبستگی	۰/۰۰۲	-۰/۱۹۴	۰/۴۲۱	۰/۰۲۸	-۰/۱۹۸	۰	*-۰/۸۳۳
ضریب تعیین	۰	۰/۰۳۸	۰/۱۷۸	۰/۰۰۱	۰/۰۳۹	۰	۰/۶۹۳
آماره F	۰	۰/۳۵۲	۱/۹۴۲	۰/۰۰۷	۰/۳۶۷	۰	۱۱/۲۹۷
ضریب همبستگی	۰/۲۶۹	-۰/۰۳۹	-۰/۱۵۵	۰/۳۵۷	*-۰/۶۲۳	۰	-۰/۴۲۷
ضریب تعیین	۰/۰۷۲	۰/۰۰۲	۰/۰۲۴	۰/۱۲۷	۰/۳۸۸	۰	۰/۱۸۳
آماره F	۰/۷۰۲	۰/۰۱۴	۰/۲۲۱	۱/۱۶۷	۵/۷۰۳	۰	۱/۱۱۷

۱	ضریب همبستگی	-۰/۰۶۷	۰/۵۵۶	-۰/۰۴۴	-۰/۰۷۲	۰/۰۵۴	۰	-۰/۷۳۵
	ضریب تعیین	۰/۰۰۴	۰/۳۰۹	۰/۱۹۴	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰	۰/۵۴
	آماره F	۰/۰۴	۴/۰۳۳	۲/۱۶۳	۰/۰۴۲	۰/۰۲۶	۰	۵/۸۷۴
۲	ضریب همبستگی	۰/۳۴۱	-۰/۰۵۷	۰/۴۱۹	-۰/۴۲۷	۰/۵۸۷	۰	-۰/۰۶
	ضریب تعیین	۰/۱۱۶	۰/۰۰۳	۰/۱۷۵	-۰/۱۸۲	۰/۳۴۴	۰	۰/۳۶
	آماره F	۱/۱۸۶	۰/۰۲۹	۱/۹۱۱	۱/۸۷۱	۴/۷۲۵	۰	۲/۸۱۷
۳	ضریب همبستگی	۰/۵۷۶	**۰/۷۷۷	-۰/۰۴۲	-۰/۲۳۷	-۰/۲۵۷	-۰/۴۳۳	-۰/۷۴۹
	ضریب تعیین	۰/۳۳۱	۰/۰۶۰۳	۰/۱۷۶	-۰/۰۵۶	۰/۰۶۶	۰/۱۸۸	۰/۵۶۲
	آماره F	۴/۴۶۲	۱۳/۶۶۸	۱/۹۲۸	-۰/۵۲۵	۰/۶۳۸	۲/۰۸۲	۶/۴۰۶
تهن	ضریب همبستگی	-۰/۰۱۳	-۰/۲۶۳	۰/۱۵۴	-۰/۱۸۱	-۰/۱۵۴	۰/۰۵	-۰/۴۶۷
	ضریب تعیین	۰	۰/۰۶۹	۰/۰۲۴	-۰/۰۳۳	۰/۰۲۴	-۰/۰۰۲	۰/۲۱۸
	آماره F	۰/۰۰۱	۰/۶۷۱	۰/۲۱۸	-۰/۳۰۶	۰/۲۱۸	-۰/۰۲۲	۱/۳۹۴
اسفند	ضریب همبستگی	**۰/۸۲۱	-۰/۵۱۳	۰/۱۰۲	**۰/۸۱۴	-۰/۳۹۵	-۰/۰۴۱	-۰/۰۶۱
	ضریب تعیین	۰/۶۷۴	۰/۴۶۳	-۰/۰۱	۰/۶۶۳	۰/۱۵۶	۰/۰۰۲	۰/۰۰۴
	آماره F	۱۸/۶۰۵	۳/۲۰۸	۰/۰۹۴	۱۷/۷۱	۱/۶۶۱	۰/۰۱۵	۰/۰۱۹

**معناداری در سطح ۹۵ درصد **معناداری در سطح ۹۹ درصد



شکل ۴. ارتباط بین تعداد گردشگران ایرانی با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه با زمان تأخیر دو ماهه

مقیاس سالانه

بررسی میزان همبستگی و اثرگذاری مخاطرات آب و هوایی بر تعداد گردشگران در مقیاس سالانه در جدول (۴) حاکی از آن است که یخبندان، گرماهای فرین و سرماهای فرین بیش از سایر پارامترها با تعداد گردشگران همبستگی داشته است. یخبندان همبستگی معکوس و گرماهای فرین و سرماهای فرین همبستگی مستقیم نشان داده اند. یخبندان در سال ۱۳۹۲ بیشترین با ضریب $-۰/۷$ بیشترین همبستگی را در سطح معناداری ۹۹ درصد داشته و ۵۱ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را تبیین می کند. در سالهای ۱۳۸۷، ۱۳۹۱، ۱۳۹۵، ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ نیز در سطح معناداری ۹۵ درصد با تعداد گردشگران همبستگی نشان داده است. طی سال های ۱۳۸۷، ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ یخبندان تأثیرگذارتر از سایر مخاطرات مورد مطالعه بوده و به ترتیب $۳۹/۷$ ، $۳۶/۷$ ، $۵۱/۳$ ، $۳۸/۸$ ، ۴۵ ، $۳۵/۸$ و $۳۴/۷$ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را تبیین می کند. سرماهای فرین نیز در سال ۱۳۹۴ با ضریب $۰/۷۱$ بیشترین همبستگی در سطح معناداری

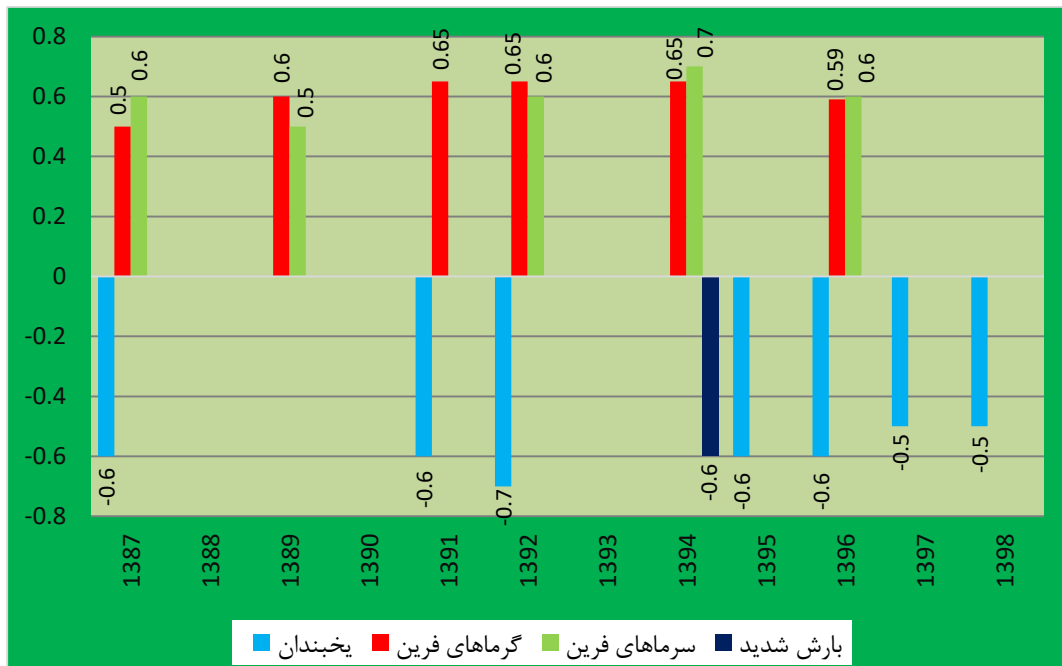
۹۹ درصد داشته و ۵۰ درصد از تغییرات تعداد گردشگران متأثر از این مخاطره بوده است. در سالهای ۱۳۸۷، ۱۳۸۹، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۶ نیز در سطح معناداری ۹۵ درصد همبستگی داشته است. با توجه به این که بارش شدید، سرماهای فرین، گرماهای فرین و یخبندان با تعداد گردشگران سالانه شهر اصفهان همبستگی نشان داد لذا همبستگی های به دست آمده از این مخاطرات بر روی نمودار ترسیم و در شکل (۵) نشان داده شده است. با توجه به این که تعطیلات تأثیر بسیار مهمی در گردشگری و تعداد گردشگران ورودی دارند، تأثیر عوامل و عناصر اقلیمی را نمی توان نادیده گرفت و خود یک عامل مهم در انتخاب مقصد گردشگری می باشند. لذا در شرایط اقلیمی مطلوب تعداد گردشگران افزایش و در شرایط نامطلوب تعداد گردشگران کاهش می یابد. در شهر اصفهان نیز در سال هایی که مخاطرات افزایش داشته، تعداد گردشگران نیز کاهش داشته است.

جدول ۴. ضریب همبستگی تعداد گردشگران ایرانی و مخاطرات آب و هوایی در مقیاس سالانه

AQI	یخبندان	گرد و غبار	بارش شدید	گرماهای فرین	سرماهای فرین	خشکسالی	ضرایب	
---	-.۰۶*	-.۰۳۳	-.۰۴۲	-.۰۵۸*	-.۰۶۲*	-.۰۱۴	ضریب همبستگی	۱۳۸۷
---	.۰۳۹	-.۰۱۱	.۰۱۸	.۰۳۴	.۰۳۸	-.۰۰۲	ضریب تعیین	
---	۶/۵۹	۱/۲۸	۲/۱۹	۵/۲۶	۶/۲۳	.۰/۲۱	آماره F	
---	-.۰۵۶	.۰/۲	-.۰/۳۴	.۰/۶	.۰/۵۵	.۰/۰۴	ضریب همبستگی	۱۳۸۸
---	.۰/۳۱	-.۰/۰۴	.۰/۱۱	.۰/۳۶	.۰/۳۱	.۰/۰۰۲	ضریب تعیین	
---	۴/۶۷	-.۰/۴۲	۱/۳	۵/۶۸	۴/۵۵	-.۰/۰۱	آماره F	
---	-.۰/۵۳	-.۰/۱۵	-.۰/۱۱	-.۰/۶۴*	-.۰/۵۸*	-.۰/۱۶	ضریب همبستگی	۱۳۸۹
---	.۰/۲۸	-.۰/۰۲	.۰/۰۱	.۰/۴۱	.۰/۰۳۳	.۰/۰۲	ضریب تعیین	
---	۴/۰۵	-.۰/۲۵	.۰/۱۳	۷/۱۶	۵/۰۸	.۰/۲۷	آماره F	
---	-.۰/۵۱	-.۰/۲۳	-.۰/۰۷	.۰/۵۳	.۰/۵۱	-.۰/۰۱	ضریب همبستگی	۱۳۹۰
---	.۰/۲۶	-.۰/۰۵	.۰/۰۰۵	.۰/۲۸	.۰/۲۶	.۰/۰۱	ضریب تعیین	
---	۳/۵۷	-.۰/۵۵	.۰/۰۵	۴/۰۲	۳/۵۷	.۰/۰۱	آماره F	
---	-.۰/۶*	-.۰/۳۲	.۰/۰۷	-.۰/۶۵*	.۰/۵۷	-.۰/۲۲	ضریب همبستگی	۱۳۹۱
---	.۰/۳۶	.۰/۰۱	.۰/۰۰۵	.۰/۴۲	.۰/۳۲	.۰/۰۴	ضریب تعیین	
---	۵/۸	۱/۱۴	.۰/۰۵	۷/۵۱	۴/۹	.۰/۵۱	آماره F	
-.۰/۴۲	-.۰/۷**	-.۰/۴۹	.۰/۳۱	-.۰/۶۵*	.۰/۶۳*	-.۰/۱۵	ضریب همبستگی	۱۳۹۲
.۰/۱۷	.۰/۵۱	-.۰/۲۴	.۰/۰۹	.۰/۴۳	.۰/۴	.۰/۰۲	ضریب تعیین	
۲/۱۳	۱۰/۵	۳/۲۷	۱/۱	۷/۶	۶/۸	.۰/۲۶	آماره F	
-.۰/۱۴	-.۰/۵۷	-.۰/۲۶	-.۰/۰۲	.۰/۴۷	.۰/۴۲	-.۰/۱۷	ضریب همبستگی	۱۳۹۳
.۰/۲۲	.۰/۳۲	-.۰/۰۶	.۰/۰۰۱	.۰/۲۲	.۰/۱۸	.۰/۰۳	ضریب تعیین	
.۰/۲۲	۴/۸۷	-.۰/۷۳	.۰/۰۰۷	۲/۸۵	۲/۲۳	.۰/۳	آماره F	
-.۰/۱۲	-.۰/۵۲	-.۰/۱۲	-.۰/۶۳*	-.۰/۶۵*	-.۰/۷۱**	-.۰/۱۴	ضریب همبستگی	۱۳۹۴
.۰/۰۱	.۰/۲۷	-.۰/۰۱	.۰/۳۹	.۰/۴۳	.۰/۵	-.۰/۰۷	ضریب تعیین	
.۰/۱۵	۳/۷۵	-.۰/۱۶	۶/۶۱	۷/۵۹	۱۰/۳۶	.۰/۲	آماره F	
.۰/۱۵	-.۰/۶*	.۳۹	-.۰/۱۵	.۰/۵	.۰/۴۹	-.۰/۱۶	ضریب همبستگی	۱۳۹۵
.۰/۰۲	.۰/۳۸	-.۰/۱۵	.۰/۰۲	.۰/۲۵	.۰/۲۴	.۰/۰۲	ضریب تعیین	
.۰/۲۳	۶/۳۳	۱/۸۵	.۰/۲۵	۳/۳۸	۳/۱۵	.۰/۲۹	آماره F	
-.۰/۴۸	-.۰/۶۷*	-.۰/۴۲	-.۰/۱۳	-.۰/۵۹*	.۰/۶۱*	.۰/۰۱	ضریب همبستگی	۱۳۹۶
.۰/۲۳	.۰/۴۵	-.۰/۱۸	.۰/۰۱	.۰/۳۵	.۰/۳۷	.۰	ضریب تعیین	
۳/۰۳	۸/۱۸	۲/۲۱	.۰/۱۷	۵/۴۴	۶/۰۸	.۰/۰۰۳	آماره F	
-.۰/۵۸*	-.۰/۵۹*	-.۰/۲۲	.۰/۰۶۶	.۰/۴۸	.۰/۵۳	.۰/۰۱	ضریب همبستگی	۱۳۹۷
.۰/۲۲	.۰/۳۵	-.۰/۰۴	.۰/۰۰۴	.۰/۲۳	.۰/۲۸	.۰/۰۱	ضریب تعیین	

۲/۸۹	۵/۵۷	۰/۵۱	۰/۰۳۱	۳/۰۸	۴/۰۱	۰/۱۲	آماره F	۱۳۸۱
-۰/۴۶	-۰/۵۸*	۰/۱۷	۰	۰/۵	۰/۴۶۱	۰/۱۸۸	ضریب همبستگی	
۰/۲۲	۰/۳۴	۰	۰/۰	۰/۲۵۶	۰/۲۱۳	۰/۰۳۵	ضریب تعیین	
۲/۸۱	۵/۳	۰/۰۰۳	۰/۰۵	۳/۴۳	۲/۷	۰/۳۶۶	آماره F	

*معناداری در سطح ۹۵ درصد **معناداری در سطح ۹۹ درصد



شکل ۵. ارتباط بین تعداد گردشگران ایرانی با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه در مقیاس سالانه

زمان تأخیر یک ساله

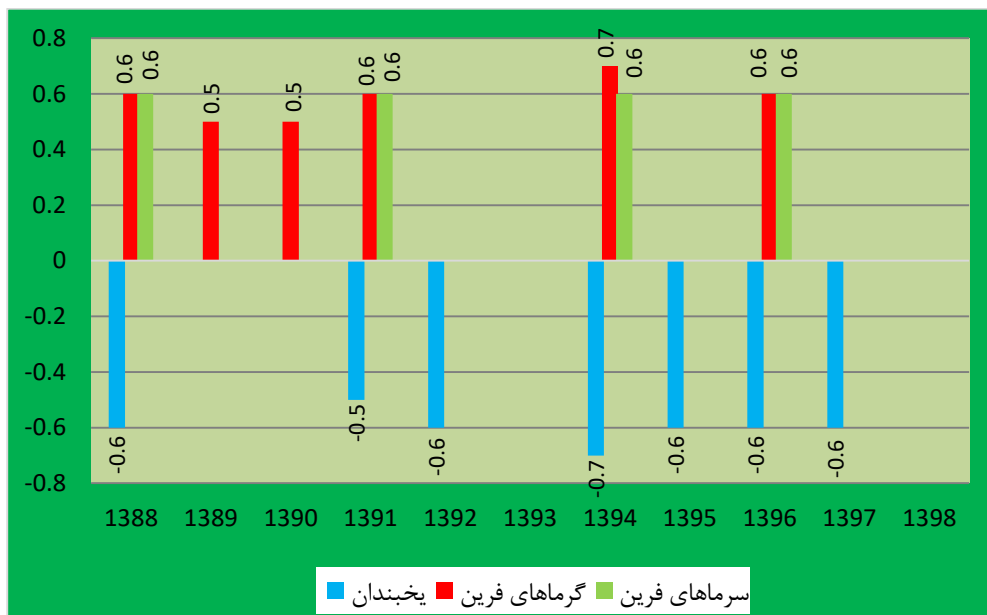
همبستگی بین تعداد گردشگران با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه با زمان تأخیر یک ساله در جدول (۵) بیانگر آن است یخبندان از همبستگی معکوس و سرماهای فرین از همبستگی مستقیم در سطح معناداری ۹۵ درصد برخوردار بوده است. یخبندان در سال ۱۳۸۸ با ضریب $-۰/۶$ ، در سال ۱۳۹۱ با ضریب $-۰/۵$ ، در سال ۱۳۹۲ با ضریب $-۰/۶$ ، در سال ۱۳۹۴ با ضریب $-۰/۷$ ، در سال ۱۳۹۵ ضریب $-۰/۶$ ، در سال ۱۳۹۶ با ضریب $-۰/۶$ و در سال ۱۳۹۷ با ضریب $-۰/۶$ همبستگی با تعداد گردشگران داشته است. طبق این نتایج در سال هایی که روزهای همراه با یخبندان وجود دارد تعداد گردشگران کمتری به شهر اصفهان سفر می کنند و در سال هایی که روزهای همراه با یخبندان کمتری وجود دارد تعداد گردشگران بیشتری اصفهان را به عنوان مقصد سفر خود انتخاب می کنند. سرماهای فرین نیز حاکی از آن است که این مخاطره در سال های ۱۳۸۸، ۱۳۹۱، ۱۳۹۴ و ۱۳۹۶ با ضریب $۰/۶$ همبستگی مستقیم با تعداد گردشگران داشته است. سرماهای فرین نیز در سال های ۱۳۸۸، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۶ با ضریب $۰/۶$ ؛ در سال های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ با ضریب $۰/۵$ از همبستگی مستقیم در سطح معناداری ۹۵ درصد و در سال ۱۳۹۴ با ضریب $۰/۷$ از همبستگی مستقیم در سطح معناداری ۹۹ درصد با تعداد گردشگران برخوردار بوده است. ارتباط بین تعداد گردشگران با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه با زمان تأخیر یک ساله نشان می دهد که طی سال های ۱۳۸۸، ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ روزهای همراه با یخبندان تأثیرگذارترین مخاطره بر تعداد گردشگران بوده است. سرماهای فرین نیز در سال های ۱۳۸۹، ۱۳۹۰، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۴ بر تعداد گردشگران مؤثرتر از سایر مخاطرات بوده و $۳۳/۲$ ، $۲۵/۳$ ، ۴۲ و $۵۲/۶$ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را توجیه

می‌کند. طی سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۸ نیز همبستگی بین تعداد گردشگران و مخاطرات مورد مطالعه مشاهده نشد. همبستگی بین سرماهای فرین، گرماهای فرین و یخبندان با تعداد گردشگران در قالب نمودار در شکل (۶) نشان داده شده است.

جدول ۵. ضریب همبستگی تعداد گردشگران ایرانی و مخاطرات آب و هوایی با زمان تأخیر یک ساله

AQI	یخبندان	گرد و غبار	بارش شدید	گرماهای فرین	سرماهای فرین	خشکسالی	ضرایب	
۰/۰۸۱	*-۰/۶۸۶	-۰/۳۵۱	-۰/۲۸۷	*۰/۶۴۲	*۰/۶۳۱	-۰/۰۸۱	ضریب همبستگی	۱۳۸۱
۰/۰۰۷	۰/۴۷۱	۰/۱۲۳	۰/۰۸۲	۰/۴۱۲	۰/۳۹۸	۰/۰۰۷	ضریب تعیین	
۰/۰۶۶	۸/۹۱۹	۱/۴۰۸	۰/۸۹۴	۷/۰۰۹	۶/۶۲۴	۰/۰۶۶	آماره F	
۰/۱۱۲	-۰/۵۰۷	۰/۳۹۵	-۰/۲۸۴	*۰/۵۷۷	۰/۵۴۹	۰/۱۱۲	ضریب همبستگی	۱۳۸۹
۰/۰۱۳	۰/۲۵۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۱	۰/۳۳۲	۰/۳۰۲	۰/۰۱۳	ضریب تعیین	
۰/۱۲۷	۳/۴۶۳	۰/۹۵۳	۰/۸۷۷	۴/۹۷۹	۴/۳۲۱	۰/۱۲۷	آماره F	
-۰/۲۵۵	-۰/۵۱۶	-۰/۰۴۱	۰/۰۷	*۰/۵۹۴	۰/۵۲۹	-۰/۲۵۵	ضریب همبستگی	۱۳۹۰
۰/۰۶۵	۰/۲۶۷	۰/۰۰۲	۰/۰۰۵	۰/۳۵۳	۰/۲۸	۰/۰۶۵	ضریب تعیین	
۰/۶۹۷	۳/۶۳۶	۰/۰۱۷	۰/۰۴۹	۵/۴۴۹	۳/۸۹۳	۰/۶۹۷	آماره F	
-۰/۲۶۲	*-۰/۵۹۷	-۰/۳۱۳	-۰/۲۳۴	*۰/۶۴۸	*۰/۶۴۵	-۰/۲۶۲	ضریب همبستگی	۱۳۹۱
۰/۰۶۹	۰/۳۵۶	۰/۰۹۸	۰/۰۵۵	۰/۴۲	۰/۴۱۶	۰/۰۶۹	ضریب تعیین	
۰/۷۴	۵/۵۲۷	۱/۰۸۷	۰/۵۷۸	۷/۲۲۷	۷/۱۳۳	۰/۷۴	آماره F	
۰/۲۳۸	*-۰/۶۸۴	۰/۲۶۵	۰/۱۹۳	۰/۵۵۸	۰/۵۵۵	۰/۲۳۸	ضریب همبستگی	۱۳۹۲
۰/۰۵۷	۰/۴۶۸	۰/۰۷	۰/۰۳۷	۰/۳۱۲	۰/۳۰۸	۰/۰۵۷	ضریب تعیین	
۰/۶۰۱	۸/۷۸۲	۰/۷۵۵	۰/۳۸۸	۴/۵۲۷	۴/۴۵۲	۰/۶۰۱	آماره F	
-۰/۴۴۹	-۰/۵۶۴	۰/۲۸۶	۰/۴۳۶	۰/۵۱۵	۰/۴۴۶	-۰/۰۷	ضریب همبستگی	۱۳۹۳
۰/۲۰۲	۰/۳۱۸	۰/۰۸۲	۰/۱۹	۰/۲۶۶	۰/۱۹۹	۰/۰۰۵	ضریب تعیین	
۲/۵۲۵	۴/۶۷	۰/۸۹۱	۲/۳۴۵	۳/۶۱۶	۲/۴۸	۰/۰۴۹	آماره F	
۰/۲۸۵	*-۰/۷۰۴	۰/۳۱۵	-۰/۴۱۴	*-۰/۷۲۵	*۰/۶۵۶	۰/۱۲۷	ضریب همبستگی	۱۳۹۴
۰/۰۸۱	۰/۴۹۶	۰/۰۹۹	۰/۱۷۲	۰/۵۲۶	۰/۴۳۱	۰/۰۱۶	ضریب تعیین	
۰/۸۸۴	۹/۸۳۱	۱/۱	۲/۰۷۴	۱۱/۰۹۹	۷/۵۶۴	۰/۱۶۵	آماره F	
-۰/۴۲	*-۰/۶۰۴	۰/۲۴	-۰/۲	۰/۴۴۴	۰/۵۰۱	-۰/۰۶۸	ضریب همبستگی	۱۳۹۵
۰/۱۷۶	۰/۳۶۴	۰/۱۱۶	۰/۰۴	۰/۱۹۷	۰/۲۵۱	۰/۰۰۵	ضریب تعیین	
۲/۱۴۳	۵/۷۳۲	۱/۳۰۸	۰/۴۱۷	۲/۴۵۴	۳/۳۴۷	۰/۰۴۶	آماره F	
۰/۱۴۸	*-۰/۶۶۴	۰/۴۲۱	-۰/۰۹۳	*۰/۶۰۳	*۰/۶۳۷	-۰/۰۳۵	ضریب همبستگی	۱۳۹۶
۰/۰۲۲	۰/۴۴۱	۰/۱۷۸	۰/۰۰۹	۰/۳۶۳	۰/۴۰۵	۰/۰۳۵	ضریب تعیین	
۰/۲۲۴	۷/۸۹۶	۲/۱۵۸	۰/۰۹۲	۵/۷۰۵	۶/۸۱۴	۰/۰۱۲	آماره F	
-۰/۵۵۵	*-۰/۶۱۹	۰/۳۳۳۶	-۰/۰۸۷	۰/۵۱۷	۰/۵۲۳	۰/۰۵۸	ضریب همبستگی	۱۳۹۷
۰/۳۰۸	۰/۶۱۹	۰/۱۱۳	۰/۰۰۷	۰/۲۶۸	۰/۲۷۴	۰/۰۰۳	ضریب تعیین	
۴/۴۵۹	۶/۲۱۳	۱/۲۷۵	۰/۰۷۶	۳/۶۵۵	۳/۷۷۳	۰/۰۲۴	آماره F	
-۰/۵۴۳	-۰/۵۲۲	۰/۱۴	۰/۰۸۷	۰/۴۲۵	۰/۴۶۲	-۰/۰۷۹	ضریب همبستگی	۱۳۹۸
۰/۲۹۵	۰/۲۷۳	۰/۰۲	۰/۰۰۸	۰/۱۸۱	۰/۲۱۳	۰/۰۰۶	ضریب تعیین	
۴/۱۸۹	۳/۷۵۳	۰/۱۹۹	۰/۰۵۳	۲/۲۰۳	۲/۷۱۱	۰/۰۶۳	آماره F	

*معناداری در سطح ۹۵ درصد **معناداری در سطح ۹۹ درصد



شکل ۶. ارتباط بین تعداد گردشگران ایرانی با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه با زمان تأخیر یک ساله

سری زمانی

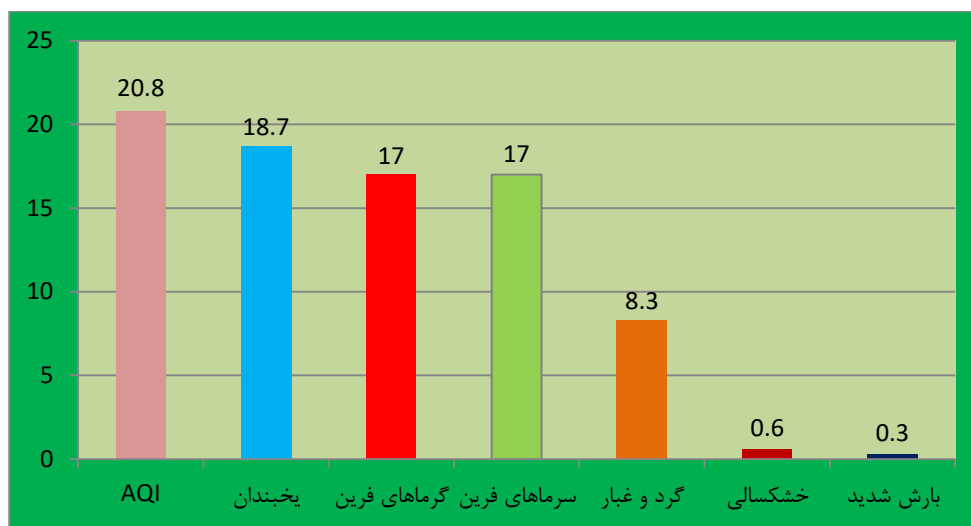
جدول (۶) بیانگر آن است که تعداد گردشگران طی دوره آماری مورد مطالعه با سرماهای فرین، گرماهای فرین و گرد و غبار همبستگی مستقیم در سطح معناداری ۹۹ درصد و با روزهای همراه با یخبندان و شاخص کیفیت هوا همبستگی معکوس و در سطح معناداری ۹۹ درصد داشته اند. ضریب تعیین آنها نیز ۱۸/۷ درصد از تغییرات تعداد گردشگران را متأثر از روزهای همراه با یخبندان، ۱۷ درصد را متأثر از سرماهای فرین، ۱۷ درصد را متأثر از گرماهای فرین و ۲۰/۸ درصد را متأثر از شاخص کیفیت هوا نشان می دهد. آماره F آنها نیز تأثیر روزهای همراه با یخبندان و سرماهای فرین و گرماهای فرین را بیش از سایر مخاطرات نشان می دهد. طبق معادله رگرسیون برآورد شده تأثیر خشکسالی، بارش شدید، روزهای همراه با یخبندان و شاخص کیفیت هوا در آینده کاهشی و ضعیف و تأثیر گرماهای فرین، سرماهای فرین و گرد و غبار افزایشی و مثبت خواهد بود.

جدول ۶. ضریب همبستگی و معادله رگرسیون تعداد گردشگران ایرانی و مخاطرات آب و هوایی طی دوره ۹۸-۱۳۸۷

مخاطرات آب و هوایی	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	آماره F	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده Beta	معادله رگرسیون برآورد شده
				B0	B1		
خشکسالی	۰/۰۷۶	۰/۰۰۶	۰/۸۲۲	۲۸۹۳۶/۹	۸۶۸/۸	۰/۰۷۶	$y = 28936/9 + 868/8 t$
سرماهای فرین	**۰/۴۱۳	۰/۱۷	۲۹/۱	۲۶۶۷۰/۱	۴۹۳/۲	۰/۴۱۳	$y = 26670/1 + 493/2 t$
گرماهای فرین	**۰/۴۱۳	۰/۱۷	۲۹/۱۴	۱۳۵۱۲/۵	۵۲۷/۹	۰/۴۱۳	$y = 13512/5 + 527/9 t$
بارش شدید	-۰/۰۵۸	۰/۰۰۳	۰/۴۶۳	۲۹۱۹۱/۰۷	-۶۵/۰۶	-۰/۰۵۸	$y = 29191/07 - 65/06 t$
گرد و غبار	**۰/۲۸۸	۰/۰۸۳	۱۲/۸	۲۶۹۵۴/۰۱	۸۵۶/۳	۰/۲۸۸	$y = 26954/01 + 856/3 t$
یخبندان	**۰/۴۳۲	۰/۱۸۷	۳۲/۵	۳۱۹۴۰/۲	-۵۴۳/۰۹	-۰/۴۳۲	$y = 31940/2 - 543/09 t$
AQI	**۰/۴۵۶	۰/۲۰۸	۲۱/۴	۵۷۰۲۵/۹	-۲۵۸/۹	-۰/۴۵۶	$y = 57025/9 - 258/9 t$

**معنی داری در سطح ۹۵ درصد **معنی داری در سطح ۹۹ درصد

همان گونه که در شکل (۷) مشاهده می‌شود طی دوره آماری مورد مطالعه به ترتیب شاخص کیفیت هوا با تأثیر ۲۰/۸ درصد، روزهای همراه با یخبندان با ۱۸/۷ درصد، گرماهای فرین و سرماهای فرین با ۱۷ درصد، گرد و غبار با ۸/۳ درصد، خشکسالی با ۰/۶ درصد و بارش شدید با ۰/۳ درصد بیش از سایر مخاطرات بر تعداد گردشگران تأثیرگذار بوده‌اند.



شکل ۷- ارتباط بین تعداد گردشگران ایرانی با مخاطرات آب و هوایی مورد مطالعه به صورت سری زمانی

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

شناسایی محدودیت‌ها و مخاطرات آب و هوایی و آگاهی از پتانسیل‌های آب و هوایی و گردشگری هر منطقه طی فصول مختلف سال در برنامه‌ریزی‌های آینده ملی و استانی توسعه گردشگری اهمیت زیادی دارد. با توجه به این که شرایط آب و هوایی یکی از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر راحتی و آسایش گردشگران طی چند سال اخیر بوده است؛ لذا نقش عوامل و عناصر اقلیمی در میزان رضایت گردشگران از اهمیت زیادی برخوردار بوده و نقش مهمی در انتخاب مکانی مناسب برای اسکان گردشگران داشته است. شرایط اقلیمی، نوع اقلیم و گردشگری سه پارامتری هستند که به طرق مختلف با هم در ارتباط بوده و در دو مقیاس جهانی و محلی دارای اهمیت می‌باشد. اطلاعات حاصله از شرایط اقلیمی جهت برنامه‌ریزی چگونگی گذران اوقات فراغت در زمان‌های لازم و ایجاد شرایط و امکانات بهتر برای گردشگران بسیار اهمیت دارد. هر گردشگر علاقمند به دانستن وضعیت آب و هوای منطقه مورد نظر پیش از مسافرت است و اقلیم‌شناسی می‌تواند این اطلاعات را در اختیار گردشگران و نیز مسئولان امور گردشگری قرار دهد. پیش‌بینی‌های درازمدت این امکان را فراهم می‌سازد که برنامه‌ریزان صنعت گردشگری بتوانند از چند ماه پیش درباره مقدار بارش، دمای هوا و زیبایی طبیعت و قدرت جذب گردشگر برنامه‌ریزی نمایند. سازمان‌های گردشگری باید به نقش و اهمیت اقلیم و پارامترهای موثر اقلیمی در گردشگری به طور قابل ملاحظه‌ای توجه کنند زیرا امروزه توجه به گردشگری و نقش آن در گسترش فعالیت‌های اقتصادی، ایجاد مشاغل جدید و برآورد نیازهای جسمی و روحی انسان بیش از پیش در جوامع صنعتی و پیشرفته اهمیت یافته است و به همین جهت اندازه‌گیری پارامترهای اقلیمی چه بلندمدت و چه کوتاه مدت مورد توجه برنامه‌ریزان گردشگری بوده است. با توجه به اهمیت این موضوع، در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر مخاطرات آب و هوایی خشکسالی، سرماهای فرین، گرماهای فرین، بارش شدید، گرد و غبار، روزهای یخبندان و آلودگی هوا بر تعداد گردشگران ایرانی شهر اصفهان طی دوره آماری ۹۸-۱۳۸۷ پرداخته شده است. در مقیاس ماهانه و با زمان تأخیرهای یک ماهه و دوماهه مخاطره گرد و غبار و شاخص کیفیت هوا بیش از سایر مخاطرات با تعداد گردشگران

همبستگی نشان دادند و بر حضور گردشگران در شهر اصفهان تأثیرگذار بودند. در صورتی که در مقیاس زمانی سالانه و با زمان تأخیر یک ساله گرماهای فرین، سرماهای فرین و روزهای همراه با یخبندان با تعداد گردشگران همبستگی معنادار داشته اند و تعداد گردشگران بیشتر متأثر از این مخاطرات بوده است. با توجه به این که مخاطرات گرد و غبار و شاخص کیفیت هوا با تعداد گردشگران همبستگی معکوس نشان داده است از این رو می توان بیان نمود که در سفرهای با مقیاس زمانی کوتاه مدت مخاطره گرد و غبار و شاخص کیفیت هوا از نظر گردشگران مهمتر بوده و در زمان سفرهای خود ماه هایی که گرد و غبار کمتری وجود داشته و یا مقدار شاخص کیفیت هوا پایین بوده را برای سفر به شهر اصفهان انتخاب می کرده اند. در مقیاس زمانی بلندمدت شامل مقیاس سالانه و با زمان تأخیر یک ساله، تعداد گردشگران با مخاطرات دمایی شامل سرماهای فرین، گرماهای فرین و یخبندان بیشتر همبستگی نشان داده اند. از این رو می توان بیان نمود که در مقیاس زمانی بلندمدت دما از نظر گردشگران مهمتر بوده و در زمان هایی به شهر اصفهان سفر می کردند که دما بسیار سرد و یخبندان و یا برعکس بسیار گرم و داغ نباشد. به عبارت دیگر زمان هایی را برای سفر انتخاب می کردند که شرایط آسایش و راحتی بیشتری برای آنها فراهم باشد. بررسی سری زمانی دوره مورد مطالعه نیز بیانگر آن است که شاخص کیفیت هوا بیش از سایر مخاطرات مورد مطالعه با تعداد گردشگران همبستگی داشته و همبستگی آن نیز از نوع معکوس بوده است. پس از آن یخبندان، گرماهای فرین و سرماهای فرین در رتبه های بعدی قرار دارند. این نتیجه نشان می دهد که طی دوره آماری مورد مطالعه کیفیت هوا بیش از سایر مخاطرات مورد مطالعه برای گردشگران اهمیت داشته و زمان هایی را برای سفر کرده اند که آلودگی هوا کمتر باشد و برعکس در زمان هایی که آلودگی زیاد باشد کمتر به این شهر سفر می کنند. پس از آن مخاطرات دمایی شامل یخبندان، گرماهای فرین و سرماهای فرین اهمیت دارند. تغییر آب و هوا به بحث برانگیزترین مسئله محیط زیستی جهان تبدیل شده است که بر بسیاری از فعالیتهای انسانی تأثیر می گذارد. صنعت گردشگری به عنوان بزرگترین صنعت در حال رشد جهانی، از این تغییرات مستثنی نبوده است. گردشگری بطور آشکاری وابسته به اقلیم است. از طرف دیگر گردشگری تنها یک قربانی بالقوه تغییرات آب و هوا به شمار نمی رود و از صنایع تأثیرگذار در بوجود آمدن این تغییرات نیز می باشد. به طور کلی اثرات تغییر آب و هوا بر گردشگری علاوه بر مقاصد گردشگری، بر تقاضای گردشگری نیز تأثیر دارد که منجر به تغییر رویه از لحاظ انتخاب منطقه جغرافیایی مقصد و همچنین فصل گردشگری می گردد. در واقع تغییر الگوهای آب و هوایی بر جذب گردشگر، کسب و کارهای گردشگری، جوامع میزبان، صنایع دستی و ساختمانی تأثیر خواهد گذاشت. در جزیره ها و کشورهای کوچک که گردشگری یک فعالیت اقتصادی عمده است، هرگونه کاهش در ورودی توریسم تأثیر جدی بر این صنعت و در نتیجه اقتصاد آن منطقه می گذارد. شهر اصفهان دارای پتانسیل بسیار بالایی برای جذب گردشگر ایرانی و خارجی است. این منطقه از کشور از نظر وجود آثار باستانی، تاریخی، طبیعی و فرهنگی بسیار غنی است، از این رو بررسی وضعیت آب و هوایی و توان ها و محدودیت های آب و هوا در این منطقه و همچنین شناخت مخاطرات آب و هوایی منطقه و نقش آنها در گردشگری و به ویژه تعداد گردشگران و همچنین ماندگاری و وفاداری گردشگر امری بسیار ضروری است که می تواند برنامه ریزان را جهت توسعه و برنامه ریزی گردشگری در اصفهان یاری نماید.

منابع

- ابراهیم زاده، عیسی و آقاسی زاده، عبدالله (۱۳۹۰). تأثیر منطقه آزاد چابهار بر توسعه گردشگری حوزه نفوذ آن با بهره گیری از مدل رگرسیون و آزمون T-test، فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۲۱، ۳۹-۵۸.
- آرین تبار، حبیب، پالایش، سروش و بنی عامریان، امیر (۱۳۹۹). نقش عناصر اقلیمی در تقویم اقلیم توریست شهر ایلام، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، ۱ (۱)، ۱۷-۳۰.

- اسدیور مردی، مریم، امیرنژاد، حمید، ناصری اوجاکی، هادی و شیرزادی لسکوکلایه، سمیه (۱۴۰۰). کارایی صنعت گردشگری ایران و تحلیل آن در اقلیم‌های مختلف، *دوفصلنامه مطالعات اجتماعی گردشگری*، ۹(۱۸)، ۱-۲۸.
- اسدی، اشرف و مسعودیان، ابوالفضل (۱۳۹۳). پهنه‌بندی ایران بر پایه دماهای فرین بالا، فیزیک زمین و فضا، ۴۰(۴)، ۱۵۵-۱۶۸.
- بابایی فارسانی، میثم. و حسنی مقدم، صادق (۱۳۹۹). ارائه الگوی اندیشه ورزشی با محوریت دیدگاه‌های مقام معظم رهبری رویکرد آمیخته (نمونه پژوهش: دانشگاه جامع امام حسین)، *مدیریت راهبردی دانش‌سازمانی*، ۳(۸)، ۱۰۱-۶۵.
- پور خباز، حمیدرضا (۱۳۸۰). عمده‌ترین آشفتگی‌های زیست محیطی قرن حاضر، انتشارات آستان قدس رضوی.
- پورمحمدی، محمدرضا (۱۳۸۹). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، چاپ ششم.
- تقوایی، مسعود و حسینی خواه، حسین (۱۳۹۶). برنامه ریزی توسعه صنعت گردشگری مبتنی بر روش آینده پژوهی و سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر یاسوج). *فصلنامه برنامه ریزی و توسعه گردشگری*، ۶(۲۳)، ۳۰-۸.
- حاجیان، ابراهیم (۱۳۹۰). معیارهای ارزیابی روش شناختی تکنیک‌های مطالعات آینده، *راهبرد*، ۲۰(۵۹)، ۱۰۵-۷۷.
- حلبیان، امیرحسین و فرشته حسینی پورجزی (۱۳۹۴). تحلیل سینوپتیک مخاطرات اقلیمی در جنوب غرب ایران (مورد مطالعه: بارش‌های سنگین سیل زا در آذر ۱۳۹۱، *تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ۲(۴)، ۳۱-۴۶.
- حیدری چپانه، رحیم (۱۳۸۹). مبانی برنامه‌ریزی صنعت گردشگری. انتشارات سمت.
- خزایی، سعید و الهی دهقی، ایرج (۱۳۹۱). عوامل موفقیت در آینده‌نگاری ملی، *مطالعات آینده پژوهی*، ۱(۲)، ۲۸-۵.
- دادرس مقدم، امیر، حسینی، سیدمهدی، حمیدیان پور، محسن و سیاحی، مهسا (۱۴۰۰). تأثیر عوامل اقلیمی و اقتصادی بر صنعت گردشگری در مناطق مختلف ایران (با روش حداقل مربعات معمولی پویا و گشتاور تعمیم یافته در دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۸۵)، *محیط زیست طبیعی، منابع طبیعی ایران*، ۴۷(۱)، ۴۷-۵۴.
- رورده، همت اله (۱۳۹۵). بررسی گردشگری ساحلی از دیدگاه اقلیمی: نمونه موردی شهرستان بابلسر، *فصلنامه جغرافیا*، ۱۴(۴۹)، ۲۲۳-۲۰۹.
- زمان زاده، سیدمحمد، مجتبی قدیری معصوم، حسینی فرجی سبکبار و هما واعظی (۱۳۹۵). بررسی تأثیر مخاطرات بر توسعه گردشگری شهرستان سرعین، *مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی*، ۵(۲۰)، ۱۵۱-۱۳۵.
- سبحانی، پروانه و اسماعیل زاده، حسن (۱۳۹۹). تأثیر تغییر اقلیم بر گردشگری در مناطق تحت حفاظت (مورد شناسی: منطقه شکار ممنوع الوند)، ۱۰(۳۷)، ۹۰-۶۵.
- سلیقه، محمد (۱۳۹۴). تغییر آب و هوا و مخاطرات آب و هوایی شهر تهران، *تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ۲(۳)، ۳۲-۱۵.
- عیوضی، محمدرحیم (۱۳۹۵). آینده پژوهی سیاسی، *راهبرد*، ۲۵(۷۹)، ۱۹۸-۱۷۷.
- فاضل نیا، غریب و صلاح هدایتی (۱۳۸۹). راهبردهای مناسب برای توسعه گردشگری دریاچه زریوار، *جغرافیا و توسعه*، ۸(۱۹)، ۱۷۰-۱۴۵.
- فاضل نیا، غریب، و جهانتیغ، حسینی (۱۳۹۹). واکاوی عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری در منطقه سیستان با رویکرد آینده پژوهی، *فصلنامه چشم‌انداز شهرهای آینده*، ۱(۲)، ۸۱-۹۵.
- فتوحی، صمد، زهرایی، اکبر و ابراهیمی تبار، ابراهیم. (۱۳۹۲). ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری استان‌های شمالی حاشیه دریای خزر، *فصلنامه فضای جغرافیایی*، ۱۱۳(۴۲)، ۱۸۹-۱۶۹.
- فرج زاده، منوچهر و احمدآبادی، علی (۱۳۸۹). ارزیابی و پهنه‌بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری (TCI)، *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، ۴۲(۷۱)، ۴۲-۳۱.
- فرج زاده، منوچهر، سلیقه، محمد و علیجانی، بهلول (۱۳۹۵). کاربرد شاخص اقلیم حرارتی جهانی در ایران از منظر گردشگری، *مجله مخاطرات محیط طبیعی*، ۵(۷)، ۱۳۷-۱۱۷.
- فروودی، رحمت‌الله، شورچه، محمد و صبوری، حسن (۱۳۸۹). برآورد اثر تغییرات فصلی بر درآمد گردشگری معبد آناهیتا با تحلیل رگرسیونی، *جغرافیا و توسعه*، ۸(۱۷)، ۶۲-۴۵.
- فشخورانی، سامان و پایداری، مریم (۱۳۹۵). بررسی فاکتورهای اقلیمی تالاب زریوار جهت آرایه زمان مناسب گردشگری، *فصلنامه اکوبیولوژی تالاب*، ۸(۲۷)، ۸۸-۷۹.

- قدیری، امیر، طباطبائی، سیدحبيب ا...، محمدی، مهدی، ذوالفقارزاده، محمدمهدی و ناظمی، امیر (۱۳۹۵). آمادگی آینده بنگاه: ارائه مفهوم و شاخص ترکیبی، مدیریت نوآوری، (۴)۵، ۱۵۳-۱۲۵.
- گندمکار، امیر (۱۳۹۳). توزیع زمانی مکانی شاخص اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، (۳)۲۹، ۲۰۳-۲۱۴.
- معصومی، مسعود (۱۳۸۸). درآمدی بر رویکردها در برنامه ریزی توسعه گردشگری محولی، شهری و منطقه ای، انتشارات سمیرا، ۲۳۴.
- مفیدی، عباس، حسین زاده، سیدرضا و محمدیاریان، محترم (۱۳۹۲). پهنه بندی مخاطرات جوی منطقه شمال شرق ایران، جغرافیا و مخاطرات محیطی، (۲)۲، ۱-۱۶.
- نامداریان، لیلا، حسین زاده، علیرضا و مجید پور، مهدی (۱۳۹۳). ارزیابی تأثیر آینده نگاری بر سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری، مدیریت نوآوری، (۲)۳، ۱۰۲-۷۳.
- نظافت تکه، بهروز، اسفندیاری، فریبا و شهبازی شرفه، زهرا (۱۴۰۱). بررسی و ارزیابی تاثیرگذاری مخاطرات بر توسعه توریسم (مطالعه موردی شهرستان مشکین شهر)، جغرافیا و روابط انسانی، (۳)۵، ۲۰۴-۱۸۴.
- Bank, M., & Wiesner, R. (2011). Determinants of weather derivatives usage in the Austrian winter tourism industry. *Tourism Management*, 32, 62-68. DOI 10.1016/j.tourman.2009.11.005
- Becken, Susanne., & Wilson, Jude. (2013). The impacts of weather on tourist travel. *Tourism Geographies*, 15(4), 620-639.
- Buyukozkan, G., Mukul, E., & Kongar, E. (2021). Health tourism strategy selection via SWOT analysis and integrated hesitant fuzzy linguistic AHPMABAC approach, *Socio-Economic Planning Sciences*, 107-120.
- Ezzine, H., A. Bouziane., & Quasar, D. (2014). Seasonal comparisons of meteorological and agricultural drought indexes in morocco using open short time series data. *Journal of Applied Earth Observation and Geo Information*, 26, 36-48. DOI 10.1016/j.jag.2013.05.005
- Falk, M. (2010). A dynamic panel data analysis of snow depth and winter tourism. *Tourism Management*, 31, 912-924. DOI 10.1016/j.tourman.2009.11.010
- FAO (2014). Horizon Scanning and Foresight An overview of approaches and possible applications in Food Safety, FAO.
- Hall, C.M & S.J.Page. (1999). *The Geography of Tourism and Recreation*, Routledge.
- Hall, M., & Stephen, J. (2002). *The Geography of Tourism and Recreation: Environment, Place, and Space*, Rutledge Publisher, edition 2nd, 200.
- Hamilton, M., Tol, S.J., & Maddison, R. (2005). Climate change and international tourism : A simulation study. *Global Environmental change*, 15, 253-266. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2004.12.009
- Hoffmann, H., Sprengel, V. C., Ziegler, D., Kolb, A., & Abegg, M. B. (2009). Determinants of corporate adaptation to climate change in winter tourism : An econometric analysis. *Global Environmental change*, 19, 256-264. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2008.12.002
- Kang, L., Huang, J., Chen, S., & Wang, X. (2015). Long-term trends of dust events over Tibetan Plateau during 1961-2010. *Atmospheric Environment*, 125, 188-198. DOI 10.1016/j.atmosenv.2015.10.085
- Lee, Jung Wan., & Brahmaserene, Tantatape. (2013). Investigating the influence of tourism on economic growth and carbon emissions: Evidence from panel analysis of the European Union. *Tourism Management*, 38, 69-76.
- Letunovska, N., Kwilinski, A., & Kaminska, B. (2020). Scientific Research In The Health Tourism Market: A Systematic Literature Review. *Health Economics and Management Review*. 1, 8-19.
- Martín, M., & Gomez., B. (2005). Weather, climate and tourism a geographical perspective. *Annals of Tourism Research*, 32(3), 571-591.
- Matzarakis, A., de Freitas, c.r., & scott, d. (2007). Developments in tourism climatology. *3rd International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*, Alexandroupolis, Greece, 19 – 22 September.

- Matzarakis, A., Rammelberg, J., & Junk, J. (2013). Assessment of thermal bioclimate and tourism climate potential for central Europe- the example of Luxembourg. *Theor Appl Climatol*, 114(1-2), 193-202. DOI 10.1007/s00704-013-0835-y
- Németh, A., Schlanger, V., & Katona, Á. (2007). Variations of thermal bioclimate and its influence to the tourism in the Lake Balaton Tourism Region (Hungary). *ICB2008, Tourism, Oral*.
- Rafiei Darani, Hadi., & Asghari, Hadi. (2018). Study of international tourism demand in Middle East by panel data model. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 12 (1), 80-88.
- Scott, D., & Lemieux, C (2010). Weather and climate Infotmation of Tourism. *Procedia Environmental sciences*, 1, 146-183. DOI 10.1016/j.proenv.2010.09.011
- Tang, Chor Foon., & Tan, Eu Chye. (2015). Does tourism effectively stimulate Malaysia's economic growth?. *Tourism Management*, 46, 158-163.
- Wang, L., Fang, B., & Law, R. (2018). Effect of air quality in the place of origin on outbound tourism demand: Disposable income as a moderator. *Tourism Management*, 68, 152-161.