

## تعیین تقویم زمانی اقلیم گردشگری در راستای توسعه و برنامه ریزی توریسم (مطالعه موردی: استان مرکزی)

رضا برنا<sup>۱</sup>

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

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۱۳

### چکیده

مطالعات اقلیمی نقش مهمی بر توسعه و برنامه ریزی توریسم ایفا می‌نماید. با ارزیابی اقلیم آسایش مناطق مستعد گردشگری می‌توان تقویم اقلیم گردشگری استان مرکزی را تهیه کرده و جهت استفاده در برنامه ریزیهای زیر ساختی توسعه توریسم ارائه کرد. برای این پژوهش، ۶ ایستگاه سینوپتیک (اراک، ساوه، خمین، تفرش، کمیجان و دلیمان) انتخاب شدند، سپس به ارزیابی اقلیم گردشگری استان مرکزی با استفاده از داده‌های اقلیمی مشترک ایستگاه‌های منتخب طی دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۸۲-۱۳۹۱) در محیط GIS با استفاده از شاخص TCI اقدام شد. همچنین نتایج حاصل از بررسی با شاخص TCI نشان داد که بهترین زمان برای جذب گردشگران به استان مرکزی ماه‌های مهر با کسب نمره TCI ۹۲، خرداد با کسب نمره TCI ۹۱، شهریور با کسب نمره TCI ۸۹، اردیبهشت با کسب نمره TCI ۸۸، دارای شرایط زیست اقلیمی عالی و ماه‌های تیر و مرداد با کسب نمره TCI ۷۲ تا ۷۴ دارای شرایط زیست اقلیمی خوب می‌باشند. در واقع اواسط بهار و تابستان و اوایل پاییز، بهترین شرایط توسعه گردشگری در منطقه مورد مطالعه فراهم است. در استان مرکزی بین ایستگاه‌های منتخب، ایستگاه تفرش از فراوانی شرایط آسایش بیشتری برای اقلیم گردشگری برخوردار است. ایستگاه تفرش ۶ ماه از سال و ایستگاه‌های اراک، ساوه، خمین، کمیجان و دلیمان، ۳ تا ۴ ماه از سال در شرایط محیطی ایده آلی قرار دارند.

**واژگان کلیدی:** تقویم زمانی، اقلیم گردشگری، استان مرکزی، TCI، برنامه ریزی توریسم

## مقدمه

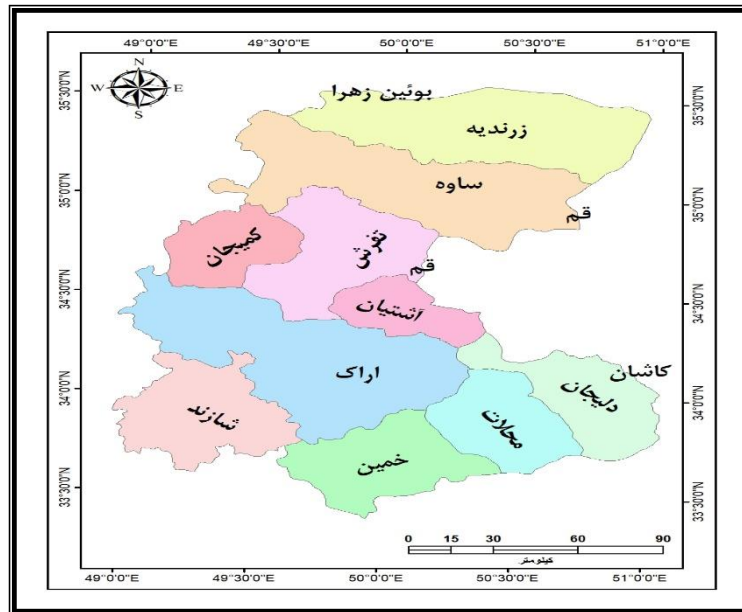
آب و هوا و توریسم به عنوان اجزای اصلی یک سیستم به طرق مختلف بر یکدیگر تأثیر گذاشته و در تعامل با یکدیگر بحث جدیدی را تحت عنوان اقلیم شناسی توریسم مطرح می‌نمایند. توریست، سازمان‌های توریستی، آژانس‌های مسافرتی و برنامه‌ریزان توریسم در یک منطقه همگی نیاز دارند تا به نقش و اهمیت اقلیم و پارامترهای مؤثر اقلیمی در توریسم به طور قابل ملاحظه توجه نمایند، چرا که امروزه توجه به توریسم و نقش آن در گسترش فعالیت‌های اقتصادی، ایجاد مشاغل جدید و نهایتاً برآورد نیازهای جسمی و روحی انسان است و توسعه و برنامه ریزی محیط، بیش از پیش خصوصاً در جوامع صنعتی و پیشرفته، اهمیت یافته است. اقلیم و اصولاً اندازه‌گیری پارامترها و عناصر جوی چه در کوتاه مدت و چه در بلند مدت، مورد توجه برنامه‌ریزان صنعت توریسم قرار دارد. داشتن احساس ناخوشایند از شرایط اقلیمی ممکن است با کنسل کردن تعدادی از سفرهای آخر هفته توسط مردم همراه گردد. توریست و صنعت توریسم معمولاً به اطلاعات اقلیمی در قبل، در خلال و در بعد از دوره‌های تعطیلات نیازمند می‌باشد. برای ارزیابی تأثیر عناصر اقلیمی بر روی گردشگری لازم است که از شاخص‌های اقلیم گردشگری استفاده گردد. شرایط خاص و متفاوت اقلیمی نواحی شهری، ساحلی، کوهستانی و... اثرهای متفاوتی بر جذب گردشگر دارند ((Maureen & Palutikof, 2001). محققینی به وسیله شاخص TCI اثرات تغییر اقلیم را بر منابع اقلیمی برای توریسم آمریکای شمالی مورد مطالعه قرار دادند (Scott & et al, 2004: 105). (73: 2006) Hartz & et al در مورد اقلیم شناسی استراحتی آریزونای آمریکا Bertila & et al (2006: 913) مطالعه تغییر اقلیم روی گردشگری را مورد بحث قرار داده‌اند (Maatzarakis (2007) در جنوب شرق آلمان در مناطقی که تراکم ایستگاه-های هواشناسی در آن‌ها کم است، اطلاعات زیست اقلیمی را برای گردشگری مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. (161: 2007) Jacqueline & et al در پژوهشی با عنوان اثرات تغییر اقلیم بر گردشگری در آلمان، بریتانیا و ایرلند به این نتیجه رسیدند که مدل‌ها نشان می‌دهند طی سال‌های آینده با توجه به تغییرات اقلیمی، جاذبه گردشگری حرکتی ساده و آرام به سمت نواحی شمالتر خواهد داشت. (Zengin & et al (2010: 158) به تعیین آسایش زیست اقلیمی در مسیر ارض روم با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته‌اند. (Khoshhal & et al (2006: 186) با بهره‌گیری از چهار روش طبقه بندی زیست اقلیمی با استفاده از گروه بندی خوشه‌ای، به پهنه بندی زیست اقلیم انسانی استان اصفهان پرداخته‌اند (Zoulfaghari (2007: 129) تقویم مناسب برای گردشگری در تبریز را با استفاده از شاخص‌های PET و PMV تعیین نموده است. (Farajzadeh & et al (2009: 77) به تحلیل تغییر پذیری شاخص اقلیم توریستی ایران در شرایط خشکسالی و ترسالی پرداخته‌اند. (Ghondomkar (2010: 99) به برآورد و تحلیل شاخص اقلیم گردشگری در شهرستان سمیرم با استفاده از شاخص TCI پرداخته است. (Farajzadeh & Ahmadabadi (2010: 31) 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. (Hasanvand et al (2011: 121) 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. (Ezzatian & et al (2012: 139) 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. Omrani & yazdanpanah (113: 2013) به تعیین تقویم آسایش اقلیم گردشگری مناطق توریستی استان اصفهان پرداخته‌اند. Fotohi & et al (169: 2013) 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. Shams & et al (91: 2014) به ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری شهر مشهد با استفاده از شاخصهای کمی آسایش حرارتی پرداخته‌اند. Nasrolahi & et al (17: 2014) در پژوهشی استان‌های کشور را بر حسب جاذبه‌های گردشگری رده بندی کردند و به این نتیجه رسیدند که استان‌های فارس، تهران و خراسان رضوی از نظر دارا بودن جاذبه‌های گردشگری، بالاترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. Fanni & et al (72: 2014) در مقاله‌ای تأثیرات گردشگری بر توسعه پایدار شهری از نظر ساکنان جزیره قشم را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که با برنامه ریزی اصولی و تلاش برای استفاده بهینه از ورود گردشگران می‌توان وضعیت اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی شهر را بهبود بخشید. Amrollahi Buioki & Nazari Dehaghi (103: 2015) در مقاله‌ای اثرات تصویر ذهنی گردشگران شهر اصفهان بر توسعه گردشگری پایدار آن را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که ویژگیهای فردی به واسطه تصویر ذهنی بر رفتار گردشگری، دستاوردهای گردشگری و توسعه گردشگری تأثیر مثبت و معنا داری دارد. Zahirinia & Nikkha (43: 2015) در پژوهشی به بررسی نگرش ساکنان شهر بندر عباس نسبت به تأثیرات گردشگری پرداختند، یافته‌های این تحقیق نشان داد که مردان نگرش منفی اجتماعی بیشتری نسبت به زنان در رابطه با تأثیر گردشگری دارند و همچنین ادراک محیطی آنها مثبت‌تر از زنان است. در این تحقیق با استفاده از داده‌های اقلیمی ایستگاه‌های سینوپتیک منتخب، طی دوره آماری ۱۰ ساله و شاخص اقلیم گردشگری (TCI)، گردشگری استان مرکزی مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. همچنین نتایج شاخص TCI به محیط GIS وارد می‌شود و نقشه‌های پهنه‌بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی برای ۱۲ ماه سال تهیه خواهد شد، سپس بر اساس آنها، تقویم گردشگری منطقه مورد مطالعه تهیه می‌گردد. بنابراین هدف اصلی این پژوهش بررسی، پهنه بندی و تعیین تقویم زمانی مناسب اقلیم گردشگری با استفاده از تکنیک GIS و مدل TCI جهت توسعه و برنامه ریزی گردشگری است.

#### معرفی منطقه مورد مطالعه

استان مرکزی با ویژگی‌های محیطی متنوع از پتانسیل گردشگری بالایی برخوردار است. دسترسی به منابع آب سطحی، بیشه‌ها، آبشارها، غارها، تالاب‌ها، کوه‌ها، سازه‌های آبی مختلف و انواع سکونت گاه‌های کوهستانی و جلگه‌ای، چشم اندازهای جغرافیایی متنوعی را ایجاد نموده که از نظر گردشگری بسیار قابل توجه است. بیشتر مناطق زیبای کوهستانی به دلیل جاده‌های پرشیب، صعب العبور بوده و به دلیل کمبود امکانات اسکان مسافر، کمتر مورد توجه گردشگران قرار گرفته‌اند. البته در چند سال اخیر با احداث جاده‌های ارتباطی آسفالتی رفت و آمد به این مناطق آسان‌تر شده است. استان مرکزی به عنوان پایتخت صنعتی ایران تقریباً در مرکز ایران قرار دارد. بزرگ‌ترین شهر و مرکز استان مرکزی کلان شهر اراک می‌باشد. در روزگار کهن این شهر عراق نام داشت که در زمان تسلط اعراب بر ایران عراق عجم نامیده می‌شد که شامل بسیاری از استان‌های همجوار امروزی می‌شد. این استان از شمال

به استان‌های تهران، البرز و قزوین، از غرب به استان همدان، از جنوب به استان‌های لرستان و اصفهان و از شرق به استان‌های قم و اصفهان محدود است. این استان با مساحتی معادل ۲۹,۵۳۰ کیلومتر مربع حدود ۱,۸۲ درصد از مساحت کل کشور را به خود اختصاص داده است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، استان مرکزی دارای ۱۲ شهرستان، ۲۳ بخش، ۳۲ شهر، ۶۶ دهستان و ۱,۳۹۴ آبادی دارای سکنه و ۴۶ آبادی خالی از سکنه است. مرکز این استان شهر اراک است. شهرستان‌های این استان عبارت‌اند از: محلات، اراک، ساوه، تفرش، خمین، فراهان، دلیجان، شازند، آشتیان، کمیجان، زرنديه و خنداب (شکل ۱).



شکل ۱: نقشه موقعیت و شهرستانهای استان مرکزی

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق با جمع‌آوری آمار و اطلاعات اقلیمی از اداره کل هواشناسی استان مرکزی، انتخاب دقیق داده‌های اقلیمی ۱۰ سال اخیر صورت پذیرفت و داده‌های موردنیاز؛ دما، رطوبت، بارش، ساعات آفتابی و باد؛ اخذ گردید و با توجه به وسعت محدوده‌ی مورد مطالعه (استان مرکزی) ۶ ایستگاه سینوپتیک به صورت پراکنده انتخاب شد (ایستگاه‌های اراک، ساوه، خمین، تفرش، کمیجان و دلیجان) تا پوشش دهنده و بازگوکننده‌ی آب و هوای تمام نقاط استان از شمال تا جنوب و از شرق تا غرب باشند. با توجه به محدودیت و عدم استفاده تمام پارامترهای اقلیمی در هر یک از شاخص‌ها، برای معرفی بهترین شرایط آب و هوایی گردشگران، ترجیح داده شد که شاخص اقلیم گردشگری مورد محاسبه و ارزیابی قرار گیرد، تا اقلیم تمام ماه‌های سال به بهترین شکل معرفی گردد و آسایش فصل‌های مختلف با فراوانی بیش‌تر برای گردشگران انتخاب شود. مهم‌ترین متغیرهای آب و هوایی که در این شاخص استفاده شده عبارتند از: میانگین ماهیانه‌ی حداقل دمای روزانه به سانتی‌گراد، میانگین ماهیانه‌ی متوسط دمای روزانه به سانتی‌گراد، میانگین ماهیانه‌ی حداقل رطوبت نسبی روزانه به درصد، میانگین ماهیانه‌ی متوسط رطوبت نسبی روزانه به درصد، میانگین ماهیانه‌ی بارش به میلی‌متر، میانگین ماهیانه‌ی ساعات آفتابی برحسب ساعت و میانگین ماهیانه‌ی متوسط سرعت باد برحسب متر بر ثانیه.

متغیرهای ماهیانه‌ای که ذکر شد، از اداره کل هواشناسی استان مرکزی اخذ گردید و با توجه به فرمول TCI (رابطه

$$TCI = 8CID + 2CIA + 4R + 4S + 2W \quad (1)$$

در این رابطه CID: شاخص آسایش روز، CIA: شاخص آسایش شبانه روزی، R: مقدار بارش، S: تعداد ساعات آفتابی و W: سرعت باد می‌باشد.

رتبه‌ی هر کدام از این متغیرها را باید در فرمول مربوط قرار داد، تا مقدار TCI بدست آید. محاسبه‌ی هر یک از مؤلفه‌ها برای ایستگاه‌های سینوپتیک منتخب استان مرکزی در بخش یافته‌ها آمده است.

در گام بعد نتایج بدست آمده از شاخص اقلیم گردشگری به محیط نرم افزار Arc GIS10/1 وارد شد و نقشه‌های پهنه بندی اقلیم گردشگری منطقه تهیه گردید و در نهایت تقویم زمانی (اقلیم گردشگری) استان مرکزی جهت توسعه و برنامه ریزی گردشگری تهیه شد.

### یافته‌های تحقیق

#### ایستگاه اراک

مهرماه از شرایط اقلیم گردشگری ایده آلی برخوردار است و بهترین شرایط را نسبت به ماه‌های دیگر دارد (جدول ۱). ماه‌های اردیبهشت، خرداد و شهریور با شرایط اقلیم گردشگری عالی از وضعیت بسیار مناسبی برای گردشگری برخوردار هستند، زیرا وضعیت دما، بارش، باد و آفتاب در آن‌ها آزار دهنده و تحریک کننده نیست. مرداد ماه با وضعیت خیلی خوب و ماه‌های فروردین، تیر و آبان با وضعیت خوب و ماه‌های آذر و اسفند با وضعیت قابل قبول و بهمن و دی با وضعیت آسایش کم و بحرانی برای ایستگاه اراک مشخص شده‌اند.

با توجه به ارزیابی‌های انجام شده با شاخص TCI برای ایستگاه اراک، بهترین محدوده‌ی زمانی برای گردشگری، ماه‌های مهر (با نمره‌ی ۹۲)، شهریور (با نمره‌ی ۹۰)، خرداد (با نمره‌ی ۸۹) و اردیبهشت (با نمره‌ی ۸۵) می‌باشند، زیرا دارای شرایط اقلیم گردشگری عالی هستند و رضایت توریست‌ها در این ماه‌ها از شرایط محیطی اراک، بالا است.

جدول ۱: داده‌های مورد نیاز برای انجام محاسبات شاخص TCI ایستگاه اراک

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
حداکثر دما	۱۸	۲۴	۳۱	۳۶	۳۵	۳۲	۲۷	۱۷	۱۰	۵	۷	۱۳
میانگین دما	۱۲	۱۷	۲۳	۲۷	۲۷	۲۴	۱۹	۱۱	۵	۰	۲	۱
میانگین حداقل رطوبت	۲۸	۲۴	۱۵	۱۴	۱۳	۱۳	۱۴	۳۴	۴۴	۴۸	۴۲	۲۹
میانگین رطوبت	۵۱	۴۷	۳۲	۲۷	۲۶	۳۰	۳۳	۵۸	۶۵	۶۸	۶۴	۵۱
میانگین سرعت باد	۱۱/۲۶	۱۰/۹۴	۱۰/۸۷	۱۲/۴۵	۱۰/۹۰	۱۰/۴۴	۸/۴۹	۷/۵۹	۶/۱۹	۶/۱۲	۸/۶۷	۱۱/۸۴
میانگین بارش	۶۵	۳۵	۵	۵	۱	۳	۵	۴۲	۳۷	۳۸	۳۳	۳۲
میانگین تابش	۷/۱۶	۸/۱۲	۱۰/۶۷	۱۰/۳۸	۱۰/۸۰	۱۰/۱۲	۹/۲۶	۶	۵/۳۳	۵/۰۳	۵/۸۳	۶/۵۳
CID	۳	۵	۴	۲	۳	۴	۵	۳	۲	۱/۵	۲	۲/۵
CIA	۲/۵	۳	۵	۵	۵	۵	۴	۲/۵	۱/۵	۱	۱	۱
سیستم باد	نرمال	نرمال	آلیزه	اقلیم گرم	اقلیم گرم	آلیزه	آلیزه	نرمال	نرمال	نرمال	استفاده از نمودار خنک کننده	استفاده از نمودار خنک کننده
رتبه سرعت باد (W)	۳/۵	۳/۵	۴	۰	۰	۴	۳	۴	۴	۴	۲	۳
رتبه بارش (R)	۳	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۴	۴	۴
رتبه تابش (S)	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۳
ضریب نهایی	۶۲	۸۵	۸۹	۶۶	۷۴	۹۰	۹۲	۶۵	۵۳	۴۸	۴۸	۵۶
شرایط اقلیم گردشگری (TCI)	خوب	عالی	عالی	خوب	خیلی خوب	عالی	ایده آل	خوب	قابل قبول	کم و بحرانی	کم و بحرانی	قابل قبول

### ایستگاه ساوه

ماه‌های اردیبهشت (با نمره‌ی ۹۴) و مهر (با نمره‌ی ۹۸) از شرایط اقلیم گردشگری ایده آلی برخوردار است (جدول ۲). فروردین ماه با وضعیت عالی و ماه‌های خرداد، شهریور و آبان با وضعیت خیلی خوب و ماه‌های تیر، مرداد، بهمن و اسفند با وضعیت خوب و ماه‌های آذر و دی با وضعیت قابل قبول در TCI مشخص شده‌اند. براساس شاخص TCI بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم ساوه، ماه‌های مهر (با نمره‌ی ۹۸)، اردیبهشت (با نمره‌ی ۹۴) و فروردین (با نمره‌ی ۸۲) است. زیرا دارای شرایط گردشگری عالی هستند و شرایط محیطی برای توریست آزار دهنده و تحریک کننده نیست و گردشگر می‌تواند به راحتی به گردش در ساوه بپردازد و از دیدنی‌ها، ورزش‌ها و بازی‌ها استفاده کند.

جدول ۲: داده‌های مورد نیاز برای انجام محاسبات شاخص TCI ایستگاه ساوه

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
پارامتر												
حداکثر دما	۲۲	۲۸	۳۴	۳۸	۳۸	۳۴	۲۹	۲۰	۱۲	۹	۱۴	۱۷
میانگین دما	۱۶	۲۱	۲۸	۳۲	۳۲	۲۸	۲۳	۱۴	۷	۴	۶	۷
میانگین حداقل رطوبت	۲۲	۲۲	۱۵	۱۵	۱۶	۱۸	۱۹	۳۳	۳۹	۳۹	۳۲	۲۸
میانگین رطوبت	۳۸	۳۷	۲۵	۲۳	۲۴	۲۸	۳۱	۵۱	۵۸	۵۹	۵۳	۴۷
میانگین سرعت باد	۱۶/۷۰	۱۶/۵۲	۱۶/۶۶	۰/۶	۱۵/۳۳	۱۴/۵۴	۱۳/۶۰	۱۲/۳۸	۱۰/۵۴	۱۰/۱۸	۱۳/۶۴	۱۶/۷۰
												۱۷
میانگین بارش	۳۸	۲۱	۳	۰/۷	۱	۰/۷	۱/۸	۲۶	۳۱	۲۵	۲۶	۲۲
میانگین تابش	۷/۳۸	۸/۳۵	۱۰/۸۰	۰/۶	۱۱/۲۹	۱۰/۴۱	۹/۳۶	۶/۶۶	۶/۰۳	۶/۰۶	۶/۴۶	۶/۸۲
												۱۱
CID	۵	۵	۳	۲	۲	۳	۵	۴	۲/۵	۲	۲/۵	۳
CIA	۳	۵	۵	۳	۳	۵	۵	۲/۵	۲	۱/۵	۲	۲
سیستم باد	نرمال	آلیزه	اقلیم گرم	اقلیم گرم	اقلیم گرم	اقلیم گرم	آلیزه	نرمال	نمودار خنک	نمودار خنک	نمودار خنک	نرمال
رتبه سرعت باد (W)	۳	۵	۰	۰	۰	۰	۵	۳	۳	۲	۳	۳
رتبه بارش (R)	۴	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۴	۴/۵	۴/۵	۴/۵
رتبه تابش (S)	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳	۳	۳	۳	۳
ضریب نهایی	۸۲	۹۴	۷۴	۶۲	۶۲	۷۴	۹۸	۷۳	۵۸	۵۳	۶۰	۶۴
شرایط اقلیم گردشگری (TCI)	عالی	ایده آل	خیلی خوب	خوب	خوب	خیلی خوب	ایده آل	خیلی خوب	قابل قبول	قابل قبول	خوب	خوب

Source: Research Findings

### ایستگاه خمین

در ماه‌های اردیبهشت، خرداد و مهر از شرایط اقلیم گردشگری ایده آلی برخوردارند (جدول ۳). شهریور ماه با شرایط عالی و ماه‌های تیر و مرداد با شرایط خیلی خوب و ماه‌های فروردین، آبان و اسفند با شرایط خوب و ماه‌های آذر، دی و بهمن با شرایط قابل قبول در ضریب نهایی TCI مشخص شده‌اند. براساس شاخص اقلیم گردشگری، بهترین محدوده‌ی زمانی برای گردشگری خمین، محدوده‌ی زمانی خرداد (با نمره‌ی ۹۸)، اردیبهشت (با نمره‌ی ۹۰)، مهر (با نمره‌ی ۹۰) و شهریور (با نمره‌ی ۸۸) است، زیرا دارای شرایط اقلیم گردشگری عالی می‌باشند و این شرایط محیطی برای گردشگر مطلوب و رضایت بخش خواهد بود.

جدول ۳: داده‌های مورد نیاز برای انجام محاسبات شاخص TCI ایستگاه خمین

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
پارامتر												
حداکثر دما	۱۷	۲۳	۳۰	۳۵	۳۵	۳۲	۲۶	۱۷	۱۰	۷	۸	۱۴
میانگین دما	۱۱	۱۶	۲۲	۲۶	۲۶	۲۳	۱۸	۱۰	۴	۰	۲	۷
میانگین حداقل رطوبت	۲۵	۲۲	۱۳	۱۲	۱۲	۱۱	۱۴	۲۹	۳۸	۴۰	۳۸	۲۴
میانگین رطوبت	۴۶	۴۳	۲۹	۲۵	۲۳	۲۶	۲۹	۵۱	۵۸	۵۹	۵۸	۴۶
میانگین سرعت باد	۱۲/۱۶	۱۱/۴۸	۹/۷۵	۸/۹۲	۸/۷۴	۷/۹۹	۷/۹۲	۷ / ۰۲	۷/۹۷	۶/۵۱	۱۰/۱۸	۱۴/۱۱
میانگین بارش	۵۸	۳۵	۵	۵	۰/۶	۵	۳	۳۷	۳۹	۳۵	۳۵	۲۴
میانگین تابش	۷/۸۰	۸/۶۴	۱۱/۰۹	۱۰/۶۱	۱۰/۶۴	۱۰/۷۷	۹/۱۶	۶/۶	۶/۰۶	۶/۲۳	۸/۱	۷/۳
CID	۳	۵	۵	۳	۳	۴/۵	۵	۳	۲	۲	۲	۲/۵
CIA	۲/۵	۳	۵	۵	۵	۵	۳	۲/۵	۱/۵	۱	۱	۲
سیستم باد	نرمال	نرمال	آلیزه	اقلیم گرم	اقلیم گرم	آلیزه	آلیزه	نرمال	نرمال	نرمال	نمودار خنک	نمودار خنک
رتبه سرعت باد (W)	۳/۵	۳/۵	۴	۰/۵	۰/۵	۳	۳	۴	۴	۴	۲	۳
رتبه بارش (R)	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۴	۴	۴/۵
رتبه تابش (S)	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳	۳	۳	۴	۳/۵
ضریب نهایی	۶۴	۹۰	۹۸	۷۵	۷۵	۸۸	۹۰	۶۵	۵۵	۵۴	۵۴	۶۲
شرایط اقلیم گردشگری (TCI)	خوب	ایده آل	ایده آل	خیلی خوب	خیلی خوب	عالی	ایده آل	خوب	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول	خوب

Source: Research Findings

### ایستگاه تفرش

ماه‌های خرداد، شهریور، مهر با شرایط ایده آل برای اقلیم گردشگری و ماه‌های اردیبهشت، تیر و مرداد با شرایط عالی و ماه‌های فروردین و آبان تا اسفند با شرایط قابل قبول مشخص شده‌اند (جدول ۴).

بر اساس شاخص TCI بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم تفرش، ماه‌های شهریور (با نمره‌ی ۹۶)، خرداد (با نمره‌ی ۹۴) مهر (با نمره‌ی ۹۱)، تیر (با نمره‌ی ۸۶)، مرداد (با نمره‌ی ۸۶) و اردیبهشت (با نمره‌ی ۸۳) می‌باشد، زیرا دارای شرایط اقلیم گردشگری عالی هستند، که این شرایط اقلیمی برای توریست خوشایند و رضایت بخش است و در آسایش زیست اقلیمی به فعالیت‌های توریستی خود می‌پردازد.

جدول ۴: داده‌های مورد نیاز برای انجام محاسبات شاخص TCI ایستگاه تفرش

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
حداکثر دما	۱۴	۲۱	۲۸	۳۲	۳۲	۲۹	۲۳	۱۴	۸	۵	۶	۱۱
میانگین دما	۱۰	۱۵	۲۱	۲۶	۲۶	۲۳	۱۷	۹	۴	۰	۱۴	۶
میانگین حداقل رطوبت	۳۲	۲۷	۱۷	۱۴	۱۵	۱۶	۲۰	۳۸	۴۱	۴۱	۴۰	۳۴
میانگین رطوبت	۴۷	۴۰	۲۹	۲۴	۲۴	۲۷	۳۱	۵۳	۵۵	۵۶	۵۵	۴۸
میانگین سرعت باد	۱۳/۱۰	۱۲/۳۴	۱۲/۳۸	۱۴/۴۳	۱۳/۸۶	۱۰/۲۲	۱۰/۲۲	۸/۷۴	۶/۶۲	۵/۹۴	۹/۹۳	۱۳/۱۷
میانگین بارش	۶۴	۳۹	۱۲	۳	۲	۳	۴	۵۰	۲۳	۲۸	۴۱	۳۷
میانگین تابش	۷/۸۷	۸/۱۶	۷/۱۲	۷/۲۲	۷/۶۴	۹/۹۰	۹/۴	۶/۳	۵/۲۶	۵/۳۶	۶/۰۳	۶/۸۶
CID	۲/۵	۵	۵	۴	۴	۵	۵	۲/۵	۲	۱/۵	۲	۲/۵
CIA	۲	۲/۵	۵	۵	۵	۵	۳	۲	۱/۵	۱	۲/۵	۲
سیستم باد	نمودار خنک	نرمال	آلیزه	آلیزه	آلیزه	آلیزه	نرمال	نمودار خنک	نرمال	نرمال	نمودار خنک	نمودار خنک
رتبه سرعت باد (W)	۳	۳	۵	۵	۵	۴	۳/۵	۴	۴	۴	۲	۳
رتبه بارش (R)	۳	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۳/۵	۴/۵	۴/۵	۴	۴
رتبه تابش (S)	۳/۵	۴	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۴/۵	۴/۵	۳	۲/۵	۲/۵	۳	۳
ضریب نهایی	۵۶	۸۳	۹۴	۸۶	۸۶	۹۶	۹۱	۵۶	۵۵	۵۰	۵۳	۵۸
شرایط اقلیم گردشگری (TCI)	قابل قبول	عالی	ایده آل	عالی	عالی	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول

### ایستگاه کمیجان

وضعیت این ایستگاه در ماه‌های خرداد، شهریور و مهر ایده‌آل، اردیبهشت ماه عالی، تیر و مرداد خیلی خوب، فروردین و آبان خوب، آذر و اسفند قابل قبول، دی و بهمن با شرایط اقلیم گردشگری کم و بحرانی مشخص شده است (جدول ۵).

براساس شاخص اقلیم گردشگری بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم کمیجان ماه‌های خرداد (با نمره‌ی ۹۸)، مهر (با نمره‌ی ۹۴)، شهریور (با نمره‌ی ۹۲) و اردیبهشت (با نمره‌ی ۸۳) است. زیرا دارای شرایط اقلیم گردشگری عالی هستند و شرایط محیطی برای توریسم ملایم و مطلوب بوده و توریسم در راحتی به فعالیت‌های توریستی خود می‌پردازد.

جدول ۵: داده‌های مورد نیاز برای انجام محاسبات شاخص TCI ایستگاه کمیجان

ماه پارامتر	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
حداکثر دما	۱۷	۲۲	۳۰	۳۵	۳۵	۳۱	۲۶	۱۶	۹	۴	۵	۱۱
میانگین دما	۱۰	۱۴	۲۰	۲۶	۲۶	۲۳	۱۶	۹	۳	-۱	۰	۶
میانگین حداقل رطوبت	۳۲	۲۹	۱۷	۱۶	۱۶	۱۷	۱۹	۳۹	۴۶	۵۱	۵۳	۳۸
میانگین رطوبت	۵۵	۵۳	۳۵	۲۰	۲۷	۳۱	۳۹	۶۱	۶۷	۷۰	۶۸	۵۸
میانگین سرعت باد	۱۶/۰۲	۱۴/۹۴	۱۵/۳۳	۱۵/۳۷	۱۶/۵۹	۱۴/۹۴	۱۲/۶	۱۱/۹۸	۱۰/۷۲	۱۱/۵۵	۱۴/۲۲	۱۸/۰۷
میانگین بارش	۵۲	۳۹	۶	۷	۲	۱	۳	۴۵	۲۶	۲۶	۳۲	۲۵
میانگین تابش	۷/۱۶	۸/۱۹	۱۰/۵۸	۱۰/۶۴	۱۰/۷۰	۱۰/۱۹	۹/۲۳	۶/۳۳	۶	۵/۵	۶	۶/۷۵
CID	۳	۵	۵	۳	۳	۴	۵	۳	۲	۱/۵	۱/۵	۲/۵
CIA	۲/۵	۲/۵	۴	۵	۵	۵	۳	۲	۱/۵	۱	۱	۲
سیستم باد	نرمال	نرمال	آلیزه	اقلیم گرم	اقلیم گرم	آلیزه	آلیزه	نرمال	نمودار خنک	نمودار خنک	نمودار خنک	نمودار خنک
رتبه سرعت باد (W)	۳	۳	۵	۰	۰	۵	۴	۳/۵	۲	۱/۵	۱/۵	۲
رتبه بارش (R)	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۳/۵	۴/۵	۴/۵	۴	۴/۵
رتبه تابش (S)	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳	۳	۲/۵	۳	۳
ضریب نهایی	۶۳	۸۳	۹۸	۷۴	۷۴	۹۲	۹۴	۶۱	۵۳	۴۵	۴۵	۵۸
شرایط اقلیم گردشگری (TCI)	خوب	عالی	ایده‌آل	خیلی خوب	خیلی خوب	ایده‌آل	ایده‌آل	خوب	قابل قبول	کم و بحرانی	کم	قابل قبول

Source: Research Findings

### ایستگاه دلیجان

در این ایستگاه ماه‌های اردیبهشت، خرداد و شهریور با شرایط ایده‌آل، مهر با شرایط عالی و فروردین، مرداد و آبان با شرایط خیلی خوب، تیر، آذر و اسفند با شرایط خوب و ماه‌های دی و بهمن با شرایط اقلیم گردشگری قابل قبول مشخص شده‌اند (جدول ۶).

براساس شاخص اقلیم گردشگری بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم دلیجان ماه‌های خرداد (با نمره‌ی ۹۲)، شهریور (با نمره‌ی ۹۲)، اردیبهشت (با نمره‌ی ۹۰) و مهر (با نمره‌ی ۸۶) است، زیرا دارای شرایط گردشگری عالی هستند و شرایط محیطی برای فعالیت‌های توریستی مناسب است.



جدول ۶: داده‌های مورد نیاز برای انجام محاسبات شاخص TCI ایستگاه دلیجان

ماه پارامتر	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
حداکثر دما	۲۰	۲۸	۳۳	۳۸	۳۹	۳۳	۲۸	۱۹	۱۲	۸	۱۰	۱۵
میانگین دما	۱۳	۱۸	۲۴	۲۹	۲۹	۲۵	۱۸	۱۲	۶	۲	۴	۹
میانگین حداقل رطوبت	۲۴	۲۱	۱۳	۱۳	۱۲	۱۲	۴۱	۳۰	۳۷	۳۷	۳۲	۲۵
میانگین رطوبت	۴۵	۴۰	۲۶	۲۲	۲۰	۲۴	۲۸	۵۱	۵۸	۵۶	۵۴	۴۵
میانگین سرعت باد	۱۵/۷۶	۱۴/۵۴	۷/۳	۱۷/۹۶	۱۸/۳۹	۱۶/۲۳	۱۳/۲۴	۱۲/۳۱	۱۱/۵۲	۱۱/۲۳	۱۲/۸۵	۱۵/۸۴
میانگین بارش	۴۰	۲۲	۳	۴	۰/۳	۲	۲	۲۳	۲۱	۱۹	۲۰	۱۶
میانگین تابش	۷/۷۷	۸/۵۴	۱۱	۱۰/۶۴	۱۰/۹۶	۱۰/۵۱	۹/۴۶	۶/۹۳	۶/۶۶	۶/۵۳	۶/۷	۷/۳۴
CID	۴	۵	۴	۲	۲/۵	۴	۴/۵	۴	۲/۵	۲	۲	۲/۵
CIA	۲/۵	۳	۵	۵	۵	۵	۳	۲/۵	۲	۱	۱/۵	۲
سیستم باد	نرمال	آیزه	آیزه	اقلیم گرم	اقلیم گرم	آیزه	آیزه	نرمال	نمودار خنک	نمودار خنک	نمودار خنک	نرمال
رتبه سرعت باد (W)	۳	۵	۵	۰	۰	۵	۵	۳	۳	۲	۲	۳
رتبه بارش (R)	۴	۴/۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵
رتبه تابش (S)	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴/۵	۳	۳	۳	۳	۳/۵
ضریب نهایی	۷۳	۹۰	۹۲	۶۶	۷۰	۹۲	۸۶	۷۳	۶۰	۵۲	۵۳	۶۲
شرایط اقلیم گردشگری (TCI)	خیلی خوب	ایده آل	ایده	خوب	خوب	خیلی خوب	ایده آل	عالی	خیلی خوب	خوب	قابل	قابل
			آل			خوب		خوب		قبول	قبول	خوب

Source: Research Findings

### نتایج حاصل از بررسی اقلیم گردشگری استان مرکزی براساس شاخص TCI

براساس شاخص اقلیم گردشگری (جدول ۷) بهترین زمان برای جذب گردشگران به استان مرکزی به ترتیب ماه‌ها؛ مهر با شرایط اقلیم گردشگری ایده‌آل بین ۵ ایستگاه، خرداد با شرایط اقلیم گردشگری ایده‌آل بین ۴ ایستگاه و اردیبهشت و شهریور با شرایط اقلیم گردشگری ایده‌آل بین ۳ ایستگاه؛ از بهترین محدوده‌های زمانی برای اقلیم گردشگری استان مرکزی می‌باشند. ماه‌های تیر و مرداد با شرایط عالی، خیلی خوب و خوب در تمام ایستگاه‌ها برای گردشگری در استان مناسب شناخته می‌شوند. ماه‌های فروردین، آبان، آذر و اسفند از شرایط اقلیم گردشگری نسبتاً مناسب و قابل قبولی برای گردشگری در استان برخوردار هستند.

در بین ایستگاه‌های منتخب استان مرکزی، در فصل تابستان ایستگاه تفرش بهترین شرایط اقلیم گردشگری را دارد و برای گردش تابستانه بسیار مناسب می‌باشد و در بین ایستگاه‌های منتخب استان طی فصل زمستان ایستگاه ساوه بهترین شرایط را نسبت به بقیه ایستگاه‌ها دارد. ایستگاه تفرش با کسب ۶ رتبه‌ی عالی موقعیت بهتری را در بین ایستگاه‌ها دارد و ایستگاه ساوه و دلیجان با کسب ۱۰ رتبه‌ی عالی و خوب و ایستگاه خمین با کسب ۹ رتبه‌ی عالی و خوب از نظر اقلیم گردشگری شرایط بسیار مناسبی را در استان دارند. بهترین ماه‌ها برای سفر به اراک اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر و بهترین ماه‌ها برای سفر به ساوه فروردین، اردیبهشت و مهر و برای خمین اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر، برای تفرش ماه‌های اردیبهشت تا مهر و برای کميجان اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر و

برای دلیجان اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر می‌باشد و بهترین ماه‌ها برای گردشگری در استان؛ اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر با شرایط محیطی بسیار عالی و مطلوب برای تمام ایستگاه‌ها می‌باشند.

جدول ۷: اقلیم آسایش ایستگاه‌های منتخب استان مرکزی براساس شاخص TCI

ماه ایستگاه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
اراک	۶۲	۸۵	۸۹	۶۶	۷۴	۹۰	۹۲	۶۵	۵۳	۴۸	۴۸	۵۶
شرایط اقلیم گردشگری	بسیار عالی	عالی	عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی
ساوه	۸۲	۹۴	۷۴	۶۲	۶۲	۷۴	۹۸	۷۳	۵۸	۵۳	۶۰	۶۴
شرایط اقلیم گردشگری	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی
خمین	۶۴	۹۰	۹۸	۷۵	۷۵	۸۸	۹۰	۶۵	۵۵	۵۴	۵۴	۶۲
شرایط اقلیم گردشگری	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی
تفرش	۵۶	۸۳	۹۴	۸۶	۸۶	۹۶	۹۱	۵۶	۵۵	۵۰	۵۳	۵۸
شرایط اقلیم گردشگری	بسیار عالی	عالی	عالی	عالی	عالی	عالی	عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی
کمیجان	۶۳	۸۳	۹۸	۷۴	۷۴	۹۲	۹۲	۶۱	۵۳	۴۵	۴۵	۵۸
شرایط اقلیم گردشگری	بسیار عالی	عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی
دلیجان	۷۳	۹۰	۹۲	۶۶	۷۰	۹۲	۸۶	۷۳	۶۰	۵۲	۵۳	۶۲
شرایط اقلیم گردشگری	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی	بسیار عالی

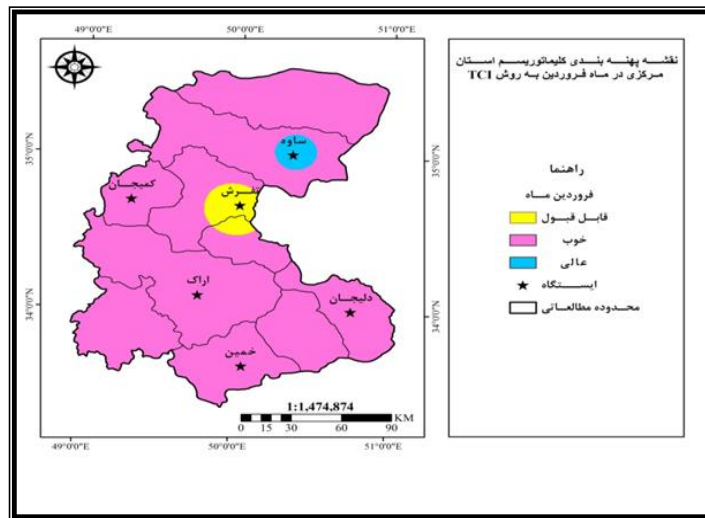
Source: Research Findings

### پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی

برای انجام این امر، نتایج حاصل از محاسبات شاخص TCI را به محیط GIS وارد کرده و به کمک نرم افزار GIS ARC، بعد از ایجاد تم نقطه‌ای ایستگاه‌ها در محیط GIS، به وسیله اکستنشن Spatial Analyst، عملیات میان‌یابی با استفاده از روش وزن دهی معکوس فاصله (IDW) با اندازه سلول ۲۵۰×۲۵۰ متر مربع انجام گردید و در نهایت نقشه‌های پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی (شکل‌های ۱۳-۲) برای ۱۲ ماه سال تهیه گردید.

### ماه فروردین

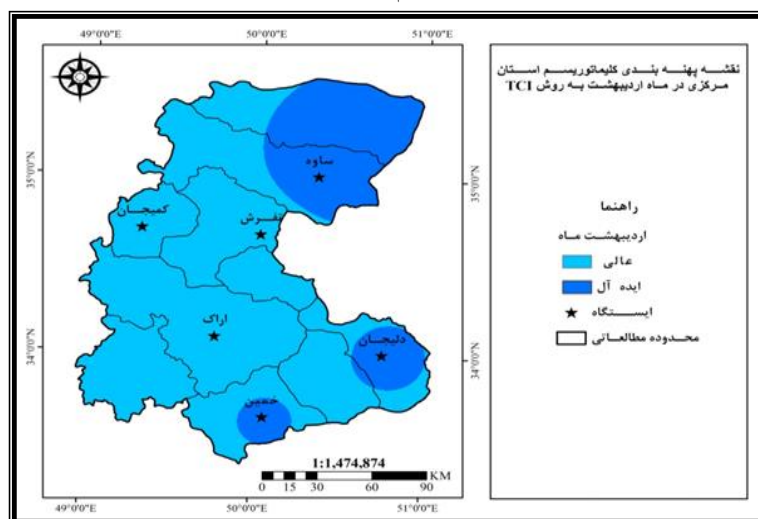
فروردین ماه همزمان با پایان سرماست. تفرش با نمره TCI ۵۶، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط قابل قبولی است. اراک، خمین و کمیجان با نمره TCI ۶۲ تا ۶۴، از شرایط خوبی برای اقلیم گردشگری برخوردار هستند. دلیجان با نمره TCI ۷۳، از نظر اقلیم گردشگری در این ماه دارای شرایط خیلی خوب می‌باشد. ساوه در این ماه با نمره TCI ۸۲، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط عالی بوده و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری در این ماه دارد (شکل ۲). در فروردین ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۶۷ بوده، یعنی در کل شرایط خوبی برای گردشگری دارد.



شکل ۲: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه فروردین

### ماه اردیبهشت

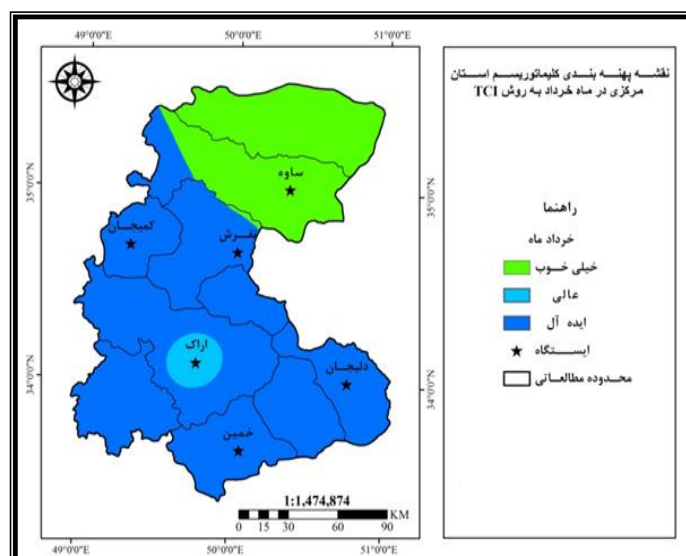
تفرش، کامیجان و اراک با نمره TCI ۸۳ تا ۸۵، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط عالی هستند. خمین، دلجان و ساوه با نمره TCI ۹۰ تا ۹۴، از شرایط ایده آلی برای اقلیم گردشگری برخوردارند و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارند (شکل ۳). در اردیبهشت ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۸۸ بوده، یعنی در کل از شرایط عالی برای گردشگری در تمام استان برخوردار است.



شکل ۳: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه اردیبهشت

### ماه خرداد

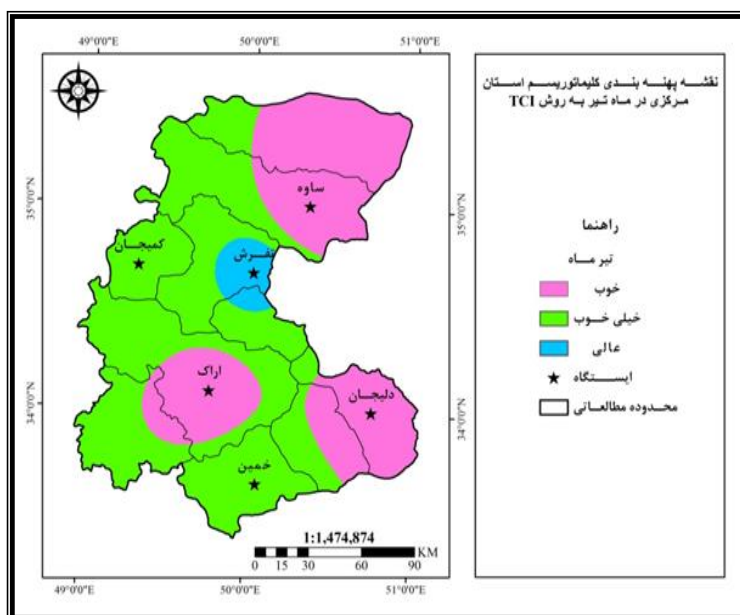
ساوه با نمره TCI ۷۴، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط خیلی خوبی است. اراک با نمره TCI ۸۹، از شرایط عالی برای اقلیم گردشگری برخوردار است. دلجان، تفرش، خمین و کامیجان از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط ایده آلی هستند و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری دارند (شکل ۴). در خرداد ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۹۱ بوده، یعنی در کل از شرایط ایده آلی برای گردشگری در تمام استان برخوردار است.



شکل ۴: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه خرداد Research Findings Source:

#### ماه تیر

ساوه، اراک و دلیمان با نمره TCI ۶۲ تا ۶۶، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط خوب هستند. کمیجان و خمین با نمره TCI ۷۴ تا ۷۵، از شرایط خیلی خوبی برای اقلیم گردشگری برخوردارند. تفرش با نمره ۸۶، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط عالی است و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارد (شکل ۵). در تیرماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۷۲ بوده، یعنی در کل شرایط خیلی خوب برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.

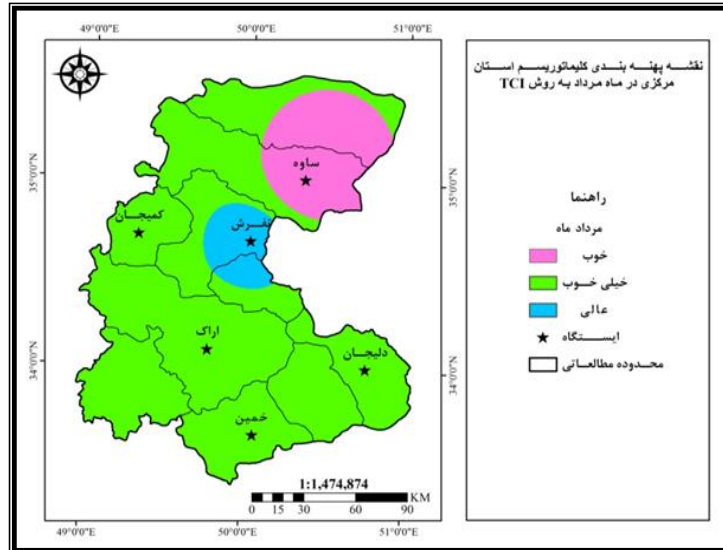


شکل ۵: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه تیر Research Findings Source:

#### ماه مرداد

ساوه با نمره TCI ۶۲، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط خوب می‌باشد. دلیمان، اراک، کمیجان و خمین با نمره TCI ۷۰ تا ۷۵، از شرایط خیلی خوب برای اقلیم گردشگری برخوردارند. تفرش با نمره ۸۶، از نظر اقلیم گردشگری

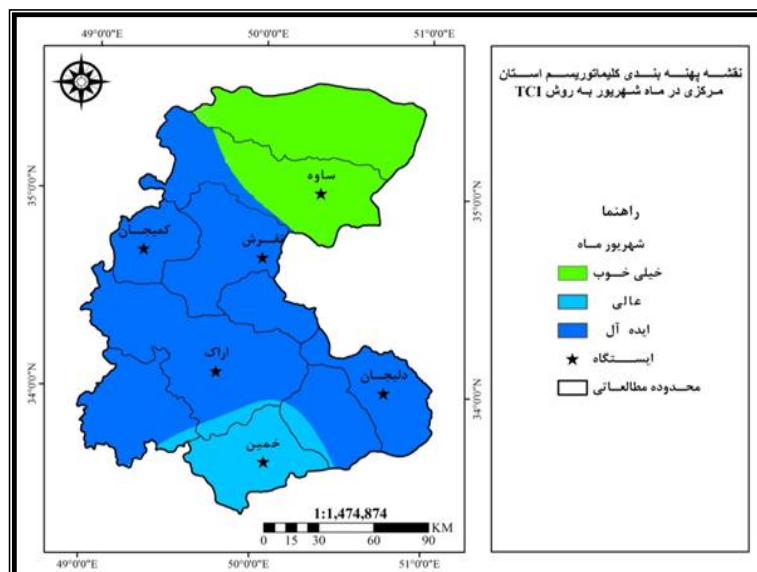
دارای شرایط عالی است و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارد (شکل ۶). در مرداد ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۷۴ بوده، یعنی در کل شرایط خیلی خوب برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.



شکل ۶: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه مرداد Source: Research Findings

### ماه شهریور

ساوه با نمره TCI ۷۲، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط خیلی خوب است. اراک و خمین با نمره TCI ۸۸ تا ۹۰ از شرایط عالی برای اقلیم گردشگری برخوردارند. کمیجان، دلیمان و تفرش با نمره ۹۲ تا ۹۶ از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط ایده آلی هستند و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارند (شکل ۷). در شهریور ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۸۹ بوده، یعنی در کل شرایط عالی برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.

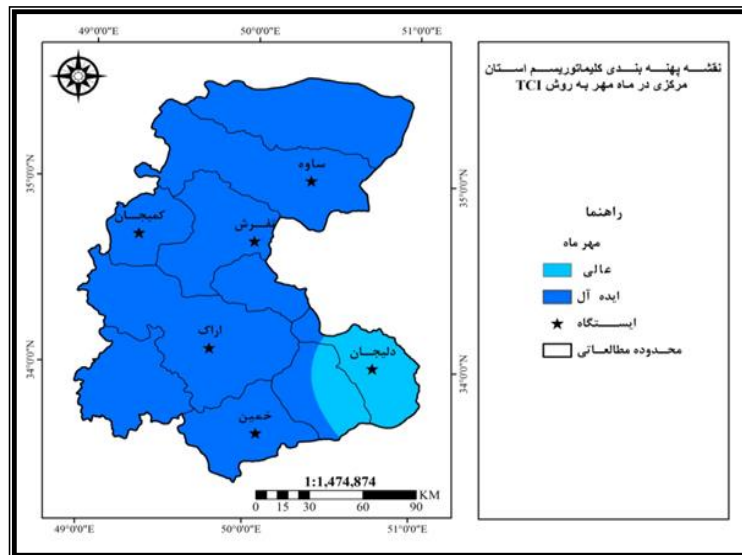


شکل ۷: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه شهریور

Source: Research Findings

ماه مهر

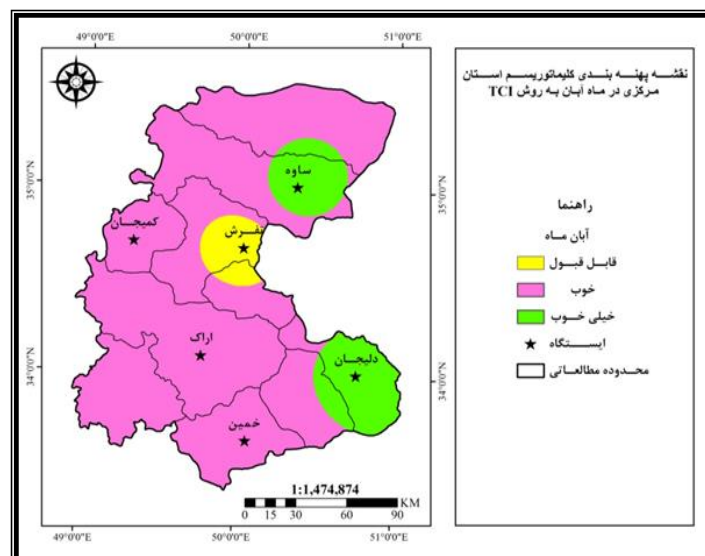
دلیجان با نمره TCI ۸۶، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط عالی بوده می‌باشد. خمین، تفرش، اراک، کمیجان و ساوه با نمره TCI ۹۰ تا ۹۸، از شرایط ایده آلی برای اقلیم گردشگری برخوردارند (شکل ۸). در مهرماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۹۲ بوده، یعنی در کل شرایط ایده آلی برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.



شکل ۸: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه مهر

ماه آبان

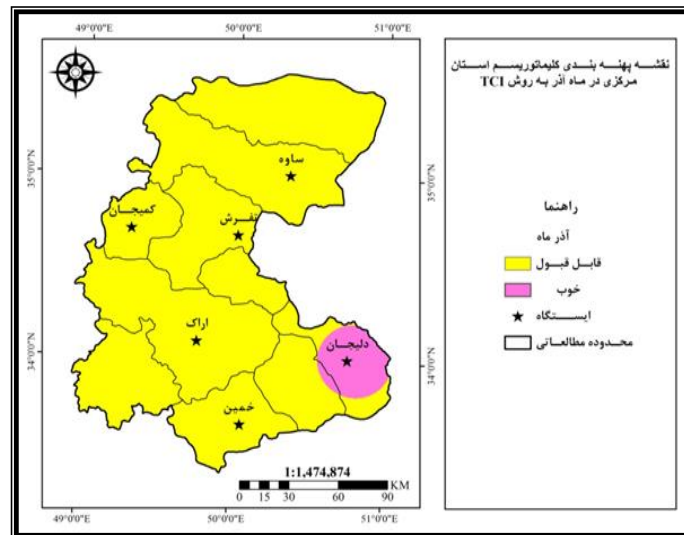
تفرش با نمره TCI ۵۶، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط قابل قبولی می‌باشد. کمیجان، اراک و خمین با نمره TCI ۶۱ تا ۶۵، از شرایط خوب برای اقلیم گردشگری برخوردارند. ساوه و دلیجان با نمره TCI ۷۳، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط خیلی خوب هستند و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارند (شکل ۹). در آبان ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۶۶ بوده، یعنی در کل شرایط خوب برای گردشگری در استان وجود دارد.



شکل ۹: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه آبان

### ماه آذر

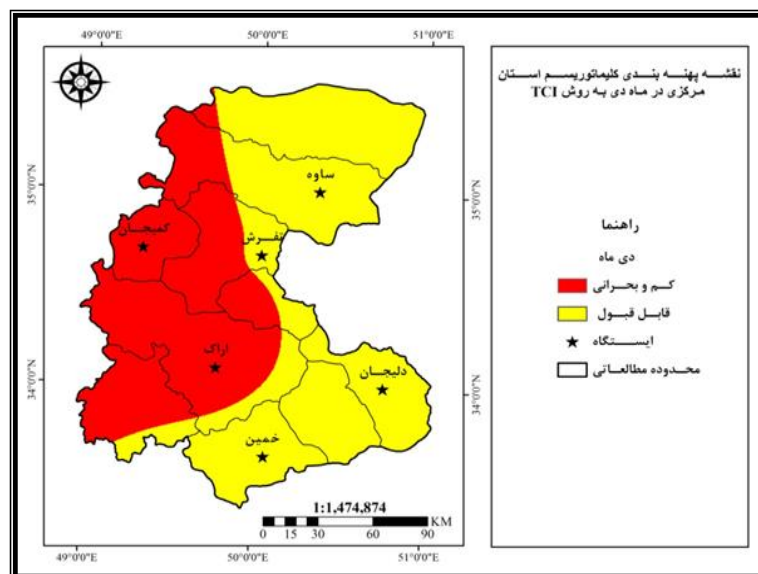
اراک، کمijan، خمین، تفرش و ساوه با نمره TCI ۵۳ تا ۵۸، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط قابل قبول هستند. دلجان با نمره TCI ۶۰، از شرایط خوب برای اقلیم گردشگری برخوردار است و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارد (شکل ۱۰). در آذر ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۵۶ بوده، یعنی در کل شرایط قابل قبول برای گردشگری در استان وجود دارد.



شکل ۱۰: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه آذر Source: Research Findings

### ماه دی

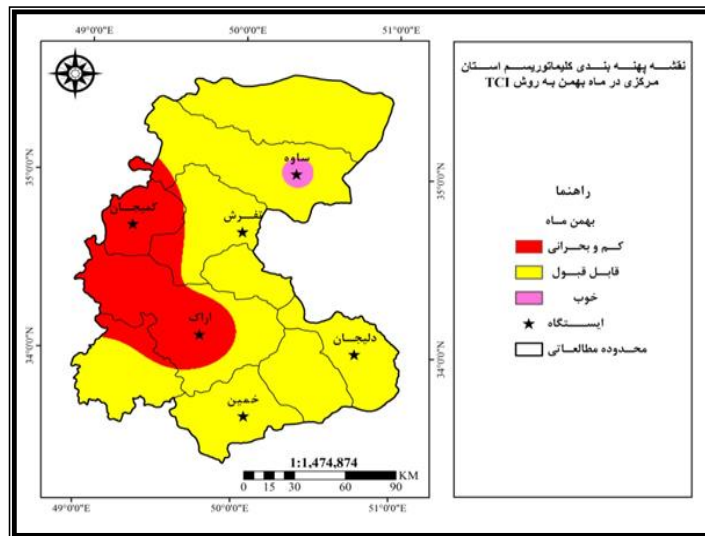
کمijan و اراک با نمره TCI ۴۵ تا ۴۸، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط کم و بحرانی هستند. تفرش، دلجان، ساوه و خمین با نمره TCI ۵۰ تا ۵۴، از شرایط قابل قبول برای اقلیم گردشگری برخوردارند و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارند (شکل ۱۱). در دی ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۵۰ بوده، یعنی در کل شرایط قابل قبول برای گردشگری در استان وجود دارد.



شکل ۱۱: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه دی Source: Research Findings

ماه بهمن

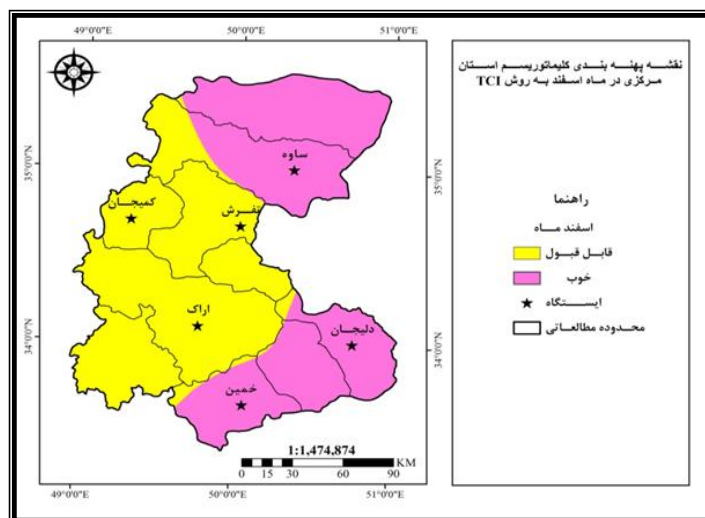
کمیجان و اراک با نمره TCI ۴۵ تا ۴۸، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط کم و بحرانی هستند. تفرش، دلیجان و خمین با نمره TCI ۵۳ تا ۵۴، از شرایط قابل قبول برای اقلیم گردشگری برخوردارند. ساوه با نمره TCI ۶۰، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط خوب است و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری برای گردشگری دارند (شکل ۱۲). در بهمن ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۵۲ بوده، یعنی در کل شرایط قابل قبول برای گردشگری در استان وجود دارد.



شکل ۱۲: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه بهمن

ماه اسفند

اراک، تفرش و کمیجان با نمره TCI ۵۶ تا ۵۸، از نظر اقلیم گردشگری دارای شرایط قابل قبول هستند. خمین، دلیجان و ساوه با نمره TCI ۶۲ تا ۶۴، از شرایط خوب برای اقلیم گردشگری برخوردارند و نسبت به سایر ایستگاه‌های منتخب شرایط بهتری دارند (شکل ۱۳). در اسفند ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۶۰ بوده، یعنی در کل شرایط خوب برای گردشگری در استان وجود دارد.

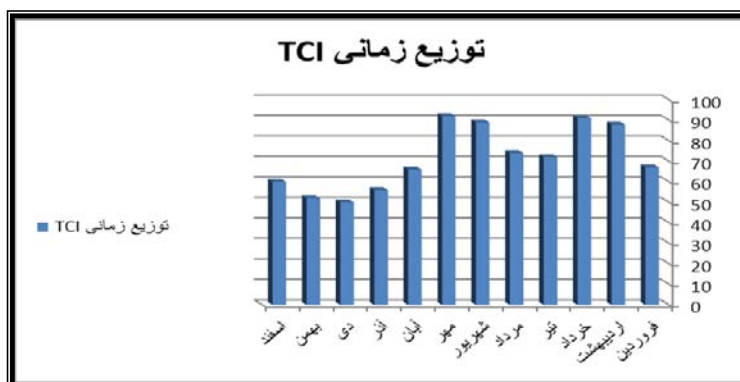


شکل ۱۳: نقشه پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی در ماه اسفند



### تقویم اقلیم گردشگری استان مرکزی

بر اساس جدول ۷، مشخص است که هر چه مقدار نمره TCI ماهانه بیشتر باشد، شرایط اقلیم گردشگری در آن ماه بهتر است. شکل ۱۴ توزیع زمانی شاخص اقلیم گردشگری (TCI) استان مرکزی را در ماه‌های مختلف سال نشان می‌دهد، بر این اساس بهترین زمان برای جذب گردشگران به استان مرکزی به ترتیب ماه‌های مهر، اردیبهشت، خرداد و شهریور بوده و طی این ماه‌ها از نظر توسعه‌ی گردشگری شرایط مناسب اقلیمی در منطقه حاکم است.



شکل ۱۴: نمودار توزیع شاخص TCI استان مرکزی در ماه‌های مختلف سال

با استفاده از نتایج ارزیابی اقلیم گردشگری و نقشه‌های پهنه‌بندی منطقه‌ی مورد مطالعه، تقویم گردشگری استان مرکزی در جدول ۸ ارائه شده است. همانطوریکه مشاهده می‌شود، در بیشتر ایستگاه‌ها ماه اردیبهشت از نظر شاخص TCI بهترین شرایط آسایش اقلیم گردشگری را به خود اختصاص داده است.

جدول ۸: تقویم اقلیم گردشگری استان مرکزی بر اساس شاخص TCI

ماه ایستگاه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
اراک	خوب	عالی	عالی	خوب	خیلی خوب	عالی	ایده آل	خوب	قابل قبول	کم و بحرانی	کم و بحرانی	قابل قبول
ساوه	عالی	ایده آل	خیلی خوب	خوب	خوب	خیلی خوب	ایده آل	خیلی خوب	قابل قبول	قابل قبول	خوب	خوب
خمین	خوب	ایده آل	ایده آل	خیلی خوب	خیلی خوب	عالی	ایده آل	خوب	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول	خوب
تفرش	قابل قبول	عالی	ایده آل	عالی	عالی	ایده آل	ایده آل	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول
کمیجان	خوب	عالی	ایده آل	خیلی خوب	خیلی خوب	ایده آل	ایده آل	خوب	قابل قبول	کم و بحرانی	کم و بحرانی	قابل قبول
دلیجان	خیلی خوب	ایده آل	ایده آل	خوب	خیلی خوب	ایده آل	عالی	خیلی خوب	خوب	قابل قبول	قابل قبول	خوب

Source: Research Findings

### نتیجه گیری

اقلیم و اصولاً اندازه‌گیری پارامترها و عناصر جوی چه در کوتاه مدت و چه در بلند مدت، مورد توجه برنامه‌ریزان صنعت توریسم قرار دارد. داشتن احساس ناخوشایند از شرایط اقلیمی ممکن است با کنسل کردن تعدادی از سفرهای آخر هفته توسط مردم همراه گردد. توریست و صنعت توریسم نیازمند اطلاعات اقلیمی (قبل، در خلال و بعد از دوره‌های تعطیلات) می‌باشد. برای ارزیابی تأثیر عناصر اقلیمی بر روی گردشگری لازم است که از

شاخص‌های اقلیم گردشگری استفاده گردد. هدف اصلی این پژوهش بررسی، پهنه بندی و تعیین تقویم زمانی مناسب اقلیم گردشگری با استفاده از تکنیک GIS و مدل TCI جهت توسعه و برنامه ریزی گردشگری در استان مرکزی است. در این تحقیق با استفاده از داده‌های اقلیمی ایستگاه‌های سینوپتیک منتخب (اراک، ساوه، خمین، تفرش، کمیجان و دلیرجان)، طی دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۹۱-۱۳۸۲) و شاخص اقلیم گردشگری (TCI)، گردشگری استان مرکزی مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس شاخص TCI وضعیت اقلیم گردشگری استان مرکزی برای ۶ ایستگاه به شرح ذیل بررسی شد:

#### ایستگاه اراک

بر اساس شاخص اقلیم گردشگری، بهترین محدوده‌ی زمانی برای گردشگری در اراک، ماه‌های مهر (با نمره‌ی ۹۲)، شهریور (با نمره‌ی ۹۰)، خرداد (با نمره‌ی ۸۹) و اردیبهشت (با نمره‌ی ۸۵) می‌باشد.

#### ایستگاه ساوه

بر اساس شاخص TCI بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم در ایستگاه ساوه، ماه‌های مهر (با نمره‌ی ۹۸)، اردیبهشت (با نمره‌ی ۹۴) و فروردین (با نمره‌ی ۸۲) است.

#### ایستگاه خمین

بر اساس شاخص اقلیم گردشگری، بهترین محدوده‌ی زمانی برای گردشگری خمین، محدوده‌ی زمانی خرداد (با نمره‌ی ۹۸)، اردیبهشت (با نمره‌ی ۹۰)، مهر (با نمره‌ی ۹۰) و شهریور (با نمره‌ی ۸۸) است.

#### ایستگاه تفرش

بر اساس شاخص TCI بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم تفرش، ماه‌های شهریور (با نمره‌ی ۹۶)، خرداد (با نمره‌ی ۹۴) مهر (با نمره‌ی ۹۱)، تیر (با نمره‌ی ۸۶)، مرداد (با نمره‌ی ۸۶) و اردیبهشت (با نمره‌ی ۸۳) می‌باشد.

#### ایستگاه کمیجان

بر اساس شاخص اقلیم گردشگری بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم کمیجان ماه‌های خرداد (با نمره‌ی ۹۸)، مهر (با نمره‌ی ۹۴)، شهریور (با نمره‌ی ۹۲) و اردیبهشت (با نمره‌ی ۸۳) است.

#### ایستگاه دلیرجان

بر اساس شاخص TCI بهترین محدوده‌ی زمانی برای توریسم دلیرجان ماه‌های خرداد (با نمره‌ی ۹۲)، شهریور (با نمره‌ی ۹۲)، اردیبهشت (با نمره‌ی ۹۰) و مهر (با نمره‌ی ۸۶) است.

در گام بعدی نقشه‌های پهنه بندی اقلیم گردشگری استان مرکزی برای ۱۲ ماه سال تهیه گردید، که نتایج زیر حاصل شد:

#### ماه فروردین

در فروردین ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۶۷ می‌باشد، یعنی شرایط خوبی برای گردشگری در این ماه وجود دارد.

#### ماه اردیبهشت

در اردیبهشت ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۸۸ است، یعنی این ماه از شرایط عالی برای گردشگری در تمام استان برخوردار است.

#### ماه خرداد

در خرداد ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۹۱ می‌باشد، یعنی در خرداد شرایط ایده آلی برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.

#### ماه تیر

در تیرماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۷۲ است، یعنی شرایط خیلی خوب برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.

#### ماه مرداد

در مرداد ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۷۴ می‌باشد، یعنی شرایط خیلی خوب برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.

#### ماه شهریور

در شهریور ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۸۹ است، یعنی شرایط عالی برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.

#### ماه مهر

در مهرماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۹۲ می‌باشد، یعنی شرایط ایده آلی برای گردشگری در تمام استان وجود دارد.

#### ماه آبان

در آبان ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۶۶ است، یعنی شرایط خوب برای گردشگری در استان وجود دارد.

#### ماه آذر

در آذر ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۵۶ می‌باشد، یعنی شرایط قابل قبول برای گردشگری در استان وجود دارد.

#### ماه دی

در دی ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۵۰ است، یعنی شرایط قابل قبول برای گردشگری در استان وجود دارد.

#### ماه بهمن

در بهمن ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۵۲ می‌باشد، یعنی شرایط قابل قبول برای گردشگری در استان وجود دارد.

## ماه اسفند

در اسفند ماه میانگین نمره TCI ایستگاه‌های منتخب ۶۰ است، شرایط خوب برای گردشگری در استان وجود دارد. همچنین نتایج حاصل از تحقیق و بررسی با شاخص TCI نشان داد که بهترین زمان برای جذب گردشگران به استان مرکزی ماه‌های مهر با کسب نمره TCI ۹۲، خرداد با کسب نمره TCI ۹۱، شهریور با کسب نمره TCI ۸۹، اردیبهشت با کسب نمره TCI ۸۸، دارای شرایط زیست اقلیمی عالی و ماه‌های تیر و مرداد با کسب نمره TCI ۷۲ تا ۷۴ دارای شرایط زیست اقلیمی خوب می‌باشند. در واقع اواسط بهار و تابستان و اوایل پاییز، بهترین شرایط توسعه گردشگری در منطقه مورد مطالعه فراهم است. در استان مرکزی بین ایستگاه‌های منتخب، ایستگاه تفرش از فراوانی شرایط آسایش بیشتری برای اقلیم گردشگری برخوردار است. ایستگاه تفرش ۶ ماه از سال و ایستگاه‌های اراک، ساوه، خمین، کمیجان و دلیجان، ۳ تا ۴ ماه از سال در شرایط محیطی ایده آلی قرار دارند، در نتیجه طی این مدت شرایط توسعه گردشگری در استان مرکزی به خوبی فراهم است. در طول دوره گرم سال تمام ایستگاه‌ها از شرایط نسبتاً خوبی برای جذب گردشگر برخوردارند.

## References

- Amrollahi Buioki, Nahid and Nazari Dehaghi, Azam. (2015). City tourism image of its effects on the development of sustainable tourism, *Tourism Management Studies Quarterly*, Issue 31, pp. 103-129. [In Persian].
- 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, pp: 913-924
- Ezzatian, Victoria, Mirenait, Nahid Sadat and Hajian, Mohamad Kazem (2011). Biology OF Climate Tourism kohgiloyeh using TCI, *Journal of tourism space*, Volume 1, Issue 3, pp. 139- 161. [In Persian]
- Fani, Zohreh, Alizadeh tooli, Mohammad and Zahmatkesh, Zainab. (2013). Impact of tourism on sustainable urban development in terms of residents (case study: Qeshm Island), *Tourism Management Studies Quarterly*, Volume IX, Issue 28, pp. 39-72. [In Persian].
- Farajzadeh, Manochehr and Ahmedabadi, Ali. (2009). Tourism Climate Assessment and Zoning of Iran using TCI (TCI), *Journal of Physical Geography*, Issue 71, pp. 31-42. [In Persian]
- Farajzadeh, Manochehr, Razaqi, Marjan, Fathnia, Aman Ullah and Ahmadabadi, Ali. (2008). Analysis of variability climatourism index of drought and wet conditions, *Journal of Geography and Regional Planning*, Vol. 1, pp. 57. 71. [In Persian]
- Fotoohi, Samad, Zahraei, Akbar and Ebrahimi Tabar, Ebrahim. (2012). Tourism climate conditions of northern Caspian Sea, the geo-spatial *Journal*, Volume 13, Issue 42, pp. 169 189. [In Persian]
- Gandomcar, Amir (2009). Estimation of the city Samirom using the model TCI, *Journal of Physical Geography*, Vol. 3, No. 8, pp. 99. 110. [In Persian]
- Hasanvand, Abbas Solimani tabar, Maryam and yazdanpanah, Hojat. (2010). Spatial interpretation of climatic comfort of Lorestan province based on TCI, *Spatial Planning Magazine*, Issue 1, Volume 1, pp. 121-144. [In Persian].
- Hartz Donna A., Brazel Anthony J., and Heisler Gordon M. (2006). A case study in resort climatology of Phoenix, Arizona, USA, *International Journal of Biometeorology*, Vol. 51, pp: 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*, Vol.7, pp: 161-172.
- Khoshhal Dastjerdi, Javad., Ghazi, Iran and arwin, Abas. (2005). The use of cluster grouping in the human bioclimatic zoning (Case Study: Isfahan Province), *Journal of Research*, Volume 20, Issue 1, Pages. 178- 186. [In Persian].
- Markazi Province Meteorological Organization (2015). Statistics climate stations in Markazi Province [In Persian].

- Matzarakis, A. (2007). Assessment method for climate and tourism based on daily data, *Developments in tourism climatology*.
- 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](http://www.Mif.Uni-freiburg.De/isb/ws/report.Htm).
- Nasrollahi, Zahra, Jahanbazi, Neda, Naseri, Tahereh. (2013). Classification provinces in terms of Tourist Attractions, *Tourism Management Studies Quarterly*, Year IX, No. 28, pp. 17-37. [In Persian].
- Omrani, Zainab and Yazdanpanah, Hojatolah. (2012). Determine the calendar of tourism climate tourist areas in Isfahan province, *Journal geographical space*, in Issue 41, pp. 113: 130. [In Persian]
- Scott, D., McBoyle, G., and Schwartzentruber, M. (2004). Climate Change and the Distribution of Climatic Resources for Tourism in North America, *Climate Research*, No, 7, pp: 105–117.
- Shams, Majaid., Safari Rad, Ali and Ghasemi, Ahmad. (2013). Tourism in Mashhad assessment of climate conditions using thermal comfort indices, *geo-spatial Journal tourism*, Volume 3, Issue 10, pp. 91: 104. [In Persian]
- Zahirinia, Mostafa. and Nikkhah, Hedait Allah (2014). The attitudes of residents of Bandar Abbas on the impacts of tourism, *Tourism Management Studies Quarterly*, Issue 32, pp. 43-65. [In Persian]
- Zengin, Murat., Ibrahim Kopar., and Faris Karahan. (2010). Determination of bioclimatic comfort in Erzurum–Rize expressway corridor using GIS, *Building and Environment*, Vol.45, pp: 158-164.
- Zolfaghari, Hasan. (2006). Determine the right time to turn the calendar in Tabriz using PET and PMV, *Geographical Journal*, Issue 62, pp. 129: 142. [In Persian]