

## شناسایی مناطق گردشگری اقلیمی در غرب ایران

مهرداد رمضانی پور\* - استادیار گروه جغرافیا، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۲۰

### چکیده

اطلاعات اقلیمی به ویژه قبل و در طول دوره گردشگری برای گردشگران حائز اهمیت می‌باشد. در این راستا، برای ارزیابی شرایط مکانی و زمانی مناطق گردشگری اقلیمی غرب ایران (استان‌های کردستان، همدان، کرمانشاه و لرستان) از شاخص اقلیمی گردشگری و متغیرهای اقلیمی؛ میانگین دما، میانگین حداکثر دما، مجموع بارش ماهانه، میانگین رطوبت نسبی، میانگین حداقل رطوبت نسبی، میانگین ساعات آفتابی و میانگین سرعت باد به کیلومتر در ساعت در بازه زمانی ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۴ استفاده شد. پس از تحلیل، نتایج نشان داد در اکثر ایستگاه‌ها، ماه‌های می، ژوئن، ژوئیه، سپتامبر، اکتبر، و نوامبر، شرایط ایده‌آل تا خوب را برای گردشگری دارند. در طول سال، ایستگاه سرپل‌ذهاب نسبت به سایر ایستگاه‌ها از شرایط مناسب کمتری برخوردار است. سپس با کمک سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی نقشه پهنه‌بندی ماه‌های مختلف تهیه گردید. پهنه‌های ضرایب شاخص اقلیمی گردشگری نشان داد که در فصول سرد سال به استثنای بخش کوچکی از جنوب استان لرستان که در ماه‌های فوریه و مارس، شرایط خوبی برای گردشگری اقلیمی دارد در کل منطقه، ماه‌های دسامبر و ژانویه شرایط مناسبی برای گردشگری از لحاظ اقلیمی ندارد. در فصول گرم، در ماه می بخش مرکزی استان لرستان و بخش‌های کوچکی در شرق و جنوب استان کرمانشاه و در ژوئن، مناطق شمالی استان کردستان و جنوب شرق استان لرستان شرایط ایده‌آل حاکم می‌شود. در ماه سپتامبر مناطق شمالی استان کردستان و همدان بیشترین مساحت با رتبه ایده‌آل را نسبت به سایر مناطق دربر گرفته و در ماه اکتبر نیز فقط در بخش مرکزی استان لرستان شرایط ایده‌آل برای گردشگری فراهم است.

واژگان کلیدی: گردشگری اقلیمی، GIS، TCI، غرب ایران

### نحوه استناد به مقاله:

رمضانی پور، مهرداد. (۱۳۹۷). شناسایی مناطق گردشگری اقلیمی در غرب ایران. *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۳ (۲)، ۳۹۳-۴۰۷.  
[http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_543097.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_543097.html)

## مقدمه

گردشگری اقلیمی، رابطه کیفیت اقلیم در ارتباط با رضایت و آسایش گردشگران یک منطقه را بررسی می‌کند. صنعت گردشگری ارتباط زیادی به اقلیم داشته و بسیاری از مناطق به دلیل داشتن آب و هوای مناسب در فصول خاص تبدیل به یک مرکز گردشگری پذیر پرونق می‌شوند. متزاراکیس (۲۰۰۱) معتقد است اقلیم برای گردشگری و برنامه‌ریزی گردشگری اهمیت زیادی دارد. دی‌فریناست و همکاران (۲۰۰۸) عقیده دارند اقلیم یک منبع کلیدی برای انواع گردشگری می‌باشد.

یکی از مدل‌های متداول در خصوص ارزیابی گردشگری اقلیمی هر منطقه‌ای مدل شاخص اقلیمی گردشگری<sup>۱</sup> می‌باشد که تاکنون تحقیقات زیادی بر اساس آن در خارج و داخل ایران جهت تعیین زمان و بعضاً مکان گردشگری انجام پذیرفته است. در پژوهش اسکوت و همکاران (۲۰۱۶) نتایج مدل شاخص اقلیمی فراغت<sup>۲</sup> و شاخص اقلیمی گردشگری برای اهداف مختلف گردشگری از بُعد جغرافیای شهری در سراسر اروپا مقایسه شده است. نتایج نشان داد که بین دو مدل مذکور تفاوت‌هایی از نظر سازگاری با الگوهای مشاهده شده به ویژه در فصل‌های اعتدالین و ماه‌های زمستان وجود دارد و همچنین هُپ (۱۹۹۹) معتقد است نقطه ضعف شاخص اقلیمی گردشگری این است که فیزیولوژی حرارتی یا توازن دمایی بدن انسان را مشخص نمی‌کند. فرج‌زاده (۱۳۸۸) کشور ایران را با استفاده از شاخص اقلیمی گردشگری از نظر گردشگری اقلیمی مورد ارزیابی داد. نتایج نشان می‌دهد که شاخص گردشگری اقلیمی ایران در طی سال از تنوع زیادی برخوردار است به طوری که در فصل زمستان، مناطق جنوبی از رتبه عالی برخوردار است که به سمت مناطق شمالی شرایط نامناسب می‌شود. در فصل بهار، نیمه شمالی به استثنای مناطق شمال شرقی و شمال غربی شرایط خوبی برای گردشگری دارد. در فصل تابستان، مناطق شمال غربی و شمال شرقی شرایط خوبی را از نظر اقلیمی برای گردشگران فراهم می‌کند. از اواخر فصل پاییز، شرایط مناسب از سواحل شمالی به سمت نیمه جنوبی کشور سوق پیدا می‌کند. با توجه به ارزیابی آسایش اقلیمی بر اساس شاخص اقلیمی گردشگری استان لرستان در تمام طول سال برای گردشگری از تنوع مناسبی برخوردار است. در این زمینه مناطق غربی کشور دارای آب و هوای متنوعی است، این تنوع از شمال به جنوب و از شرق به غرب کاملاً محسوس است به طوری که هنگامی که در زمستان نواحی کوهستانی برف و کولاک ادامه دارد در قسمت‌های پایین‌تر آن هوای مطبوع‌تری حاکم است و در مجموع آب‌وهوای کوهستانی، مدیترانه‌ای، بیابانی و نیمه‌بیابانی از خصیصه اقلیمی این مناطق است (Hassanvand et al, 2011: 121). بهترین زمان برای جذب گردشگران در دزفول در ماه فوریه است که بر اساس شاخص اقلیمی گردشگری رتبه "عالی" به دست می‌آید اما شرایط برای گردشگری از ماه ژوئن تا سپتامبر مناسب نیست چرا که درجه حرارت هوا بالا است (Mubarak Hassan et al, 2015: 35).

در فصل زمستان شرایط خوب تا ایده‌آل برای سفر به منطقه بلوچستان فراهم است و ماه‌های ژانویه و فوریه بهترین ماه‌ها برای سفر به چابهار بر اساس شاخص اقلیمی گردشگری هستند. در ماه مارس، مناطق نیک‌شهر و ایرانشهر و در ماه‌های آوریل، اکتبر و نوامبر مناطق خاش و سراوان برای گردشگری، ایده‌آل هستند. در این مناطق افزایش ارتفاع تأثیر مهمی بر شرایط آب و هوایی گردشگری دارد (Khajeh & Khaleidi, 2017: 1227-1237). در آینده شرایط آب‌وهوایی برای گردشگران بر اساس شاخص اقلیمی گردشگری در مناطق بزرگ ژاپن، در فصول بهار و پاییز، مناسب‌تر و در تابستان نامناسب‌تر خواهد شد زیرا دمای مؤثر برای آسایش اقلیمی به حالت ناخوشایندی مبدل خواهد شد. به عبارتی، در آینده آسایش اقلیمی برای گردشگران در مناطق وسیعی از ژاپن از تابستان به بهار و پاییز تغییر خواهد کرد (Kubokawa et al, 2014: 37-54). نتایج تحقیق آنگر و کوکس (۲۰۱۴) نشان داد که بهترین شرایط آب‌وهوایی در تمام نقاط اروپای مرکزی برای گردشگران در فصول اعتدالین بوده و فصل تابستان برای فعالیت‌های گشت و گذار ناخوشایند است که عمدتاً به علت بار گرمای شدید است. از طرفی، تحقیقات دیگر نشان داد که در حال حاضر، شرایط مناسب گردشگری برای جنوب اروپا به طور چشمگیری در ماه‌های تعطیلات تابستان گردشگری اقلیمی کاهش می‌یابد اما در مقایسه با ماه‌های اکتبر و آوریل تقریباً جبران می‌شود (Nielsen et al, 2010: 363-381). طبق ارزیابی شاخص اقلیمی گردشگری، در کشور مجارستان شرایط گردشگری در فصول بهار و پاییز بهبود خواهد یافت و در تابستان نیز بدتر می‌شود اما حداقل برای اهداف گردشگری از نوع گسترده مناسب باقی می‌ماند (Kovacs et al, 2017: 79-99).

1. Tourism climate index, TCI
2. Holiday Climate Index, HCI

در تحقیق حاضر منظور از اقلیم آسایش، آب و هوای مناسبی است که بدن انسان برای حفاظت در برابر پایداری محیط داخلی خود نیازی به کوشش فراوان ندارد و در آن وضعیت، مکانیسم‌های بیولوژیکی انسان به خطر نمی‌افتد. از جهت دیگر آگاهی از چگونگی تغییرات اقلیم آسایش گردشگری در مناطق مختلف برای برنامه‌ریزی و مدیریت موفق گردشگری مفید می‌باشد. اطلاع از تغییرات شاخص اقلیم آسایش گردشگری و شناسایی بهترین مقاصد گردشگری از نظر اقلیمی در هر ماه برای گردشگران در راستای انتخاب زمان و مکان و تجهیزات مناسب انواع گردشگری حائز اهمیت می‌باشد. بنابراین، اهداف اصلی این تحقیق، تعیین زمان و مکان‌های مناسب گردشگری در مناطق غربی ایران می‌باشد. در این راستا از شاخص اقلیمی گردشگری استفاده می‌شود و سپس براساس ضرایب مأخوذه شاخص اقلیمی گردشگری و با کمک سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ویژگی گردشگری اقلیمی ایستگاه‌های منطقه تحقیق به صورت نقشه پهنه‌بندی برای هر ماه نمایش داده می‌شود.

## روش پژوهش

یکی از روش‌هایی که عناصر اقلیمی را در برابر کیفیت تجربه گردشگران ارزیابی می‌کند شاخص اقلیمی گردشگری است. این روش در سال ۱۹۸۵ توسط میسز کوفسکی برای ارزیابی اقلیم جهت فعالیت‌های گردشگری ابداع شد. از نظر وی شاخص اقلیمی گردشگری شرایط آب‌وهوایی مطلوب مناطق را از نظر گردشگری اقلیمی تعیین می‌نماید (Mieczkowski, 1985: 220). شاخص اقلیمی گردشگری به عنوان مقیاسی ترکیبی برای ارزیابی سیستماتیک عناصر اقلیمی در ارتباط با کیفیت و فعالیت‌های اساسی گردشگری محسوب می‌شود (Scott et al, 2004: 105).

به منظور ارزیابی شرایط گردشگری اقلیمی منطقه مورد مطالعه از داده‌های اقلیمی ۱۳ ایستگاه سینوپتیک غرب ایران استفاده شده است. در این راستا از شاخص اقلیمی گردشگری بهره گرفته شده است. در این روش عناصر مختلف اقلیمی منطقه بررسی شده و برحسب مدل، ضرایب مختلف بدست آمده و در نهایت امتیاز هر ماه محاسبه می‌شود. بدین منظور در ابتدا میانگین آمار مربوط به شاخص‌های اقلیمی مورد نظر را استخراج می‌شود. سپس برای محاسبه ضریب هر عنصر، یک جدول یا نموداری ویژه وجود دارد و ضریب هر عنصر از آن‌ها استخراج می‌شود. نهایتاً ضرایب به دست آمده در فرمول گردشگری اقلیمی، جاگذاری و محاسبه می‌گردد. اعداد به دست آمده بین ۰ - ۱۰۰ متغیر است. اعداد مذکور، با جدول نهایی تعیین کیفیت گردشگری اقلیمی بررسی شده و در نهایت ویژگی گردشگری اقلیمی منطقه در آن مقطع زمانی به دست می‌آید. میسز کوفسکی در ابتدا ۱۲ متغیر اقلیمی را در ارتباط با این موضوع مطرح کرد که سپس به ۷ متغیر اقلیمی کاهش یافت. این متغیرها شامل: میانگین حداکثر دما، میانگین دما، میانگین حداقل رطوبت نسبی، میانگین رطوبت نسبی، مجموع بارش ماهانه، میانگین ساعات آفتابی و میانگین سرعت باد هستند. در ادامه با ترکیب برخی از متغیرها، عامل‌ها به ۵ شاخص تقلیل یافت (جدول ۱).

جدول ۱. زیر شاخص‌های مورد استفاده برای تعیین شاخص اقلیمی گردشگری

| امتیاز در مدل | تاثیر روی گردشگری  | متغیر اقلیمی ماهانه                                 | زیر شاخص |
|---------------|--|---|----------|
| ۴۰            | آسایش گرمایی را در زمانی که گردشگران حداکثر فعالیت را دارا هستند نشان می‌دهد.  | متوسط حداکثر دمای روزانه و میانگین حداقل رطوبت نسبی | CID      |
| ۱۰            | آسایش گرمایی را در طول شبانه روز که ساعات خواب را نیز شامل می‌شود را نشان می‌دهد   | میانگین دمای روزانه و میانگین رطوبت نسبی            | CIA      |
| ۲۰            | اثر منفی را که این عنصر بر روی لذت تعطیلات می‌گذارد را منعکس می‌کند  | کل بارش   | P        |
| ۲۰            | برای گردشگری، مثبت ارزیابی شده و از سویی به دلیل خطر آفتاب سوختگی و ناراحتی در روزهای داغ اثر منفی دارد  | کل ساعات آفتابی                                     | S        |
| ۱۰            | اثر آن عنصر بستگی به دما دارد (تاثیر خنک‌کنندگی باد در اقلیم گرم مثبت ارزیابی شده است در حالی که اثر سردکنندگی باد در اقلیم‌های سرد، منفی ارزیابی شده است) | میانگین سرعت باد                                    | W        |

برای محاسبه شاخص گردشگری اقلیمی، ۵ مؤلفه و شاخص را محاسبه و در فرمول نهایی شاخص اقلیمی گردشگری قرار داده می‌شود. این مؤلفه‌ها، ضریبی بین ۰ - ۵ می‌گیرند که ۰ به معنای شرایط نامناسب و به سمت ۵ شرایط ایده‌آل می‌شود. شاخص آسایش روزانه<sup>۱</sup> با دو مؤلفه حداکثر دما و حداقل رطوبت نسبی است. یعنی ترکیب این دو عنصر، شاخص آسایش روزانه را برای ما محاسبه می‌کند. همان‌طور که قبلاً ذکر شد ضریب نهایی گردشگری اقلیمی بین ۰ - ۱۰۰ می‌باشد. هر یک از شاخص‌ها بخشی از ضریب نهایی را در بر می‌گیرند که در این بین، شاخص آسایش روزانه با ۴۰ امتیاز از ۱۰۰ امتیاز بیشترین سهم را دارا است. برای محاسبه امتیاز هر کدام از شاخص‌ها از مقیاس مخصوص به آن استفاده می‌شود. جهت برآورد شاخص آسایش روزانه و شاخص آسایش شبانه‌روزی<sup>۲</sup> از نمودار ارزیابی آسایش گرمایی استفاده می‌شود. شاخص P بیانگر شاخص بارش ماهانه است. بارش در گردشگری اقلیمی یک عامل منفی تلقی می‌شود. بنابراین بارش کم، یک مزیت برای گردشگری اقلیمی به حساب می‌آید. به همین خاطر ضریب ۵، ایده‌آل و به سمت ۰، غیر ایده‌آل می‌شود. شاخص S، نشان‌دهنده میزان ساعات آفتابی است. این شاخص در مجموع، مثبت ارزیابی شده و خطر آفتاب‌سوختگی و روزهای داغ به عنوان عامل منفی در نظر گرفته می‌شود. نهایتاً W، بیانگر شاخص باد بوده و در گردشگری اقلیمی، شاخص مثبت محسوب می‌شود. شاخص یادشده از ۰ به سمت ۵ در جهت ایده‌آل سوق پیدا می‌کند. چگونگی برآورد امتیاز باد در اقلیم‌های مختلف متفاوت است. برای سیستم نرمال، باید میانگین حداکثر دمای هوا بین ۱۵ - ۲۴ درجه سانتی‌گراد باشد. در سیستم آلیزه، دما بین ۲۴ - ۳۳ و در سیستم گرم، دمای هوا بالاتر از ۳۳ درجه منظور می‌گردد. در نهایت، پس از به دست‌آوردن ضریب اولیه هر یک از شاخص‌ها، ضریب‌ها در فرمول نهایی شاخص گردشگری اقلیمی قرار گرفته و شاخص اقلیمی گردشگری محاسبه می‌گردد (فرمول ۱):

$$TCI = 2[(4 \cdot CID) + CIA + (2 \cdot P) + (2 \cdot S) + W] = ? \quad (1)$$

ارزش شاخص اقلیمی گردشگری بین ۰ - ۱۰۰ متغیر است. هر مقدار از شاخص، بیانگر کیفیت گردشگری اقلیمی منطقه می‌باشد. ارزش نهایی به دست آمده را با ستون آخر جدول (۲) تطبیق داده و نهایتاً کیفیت گردشگری اقلیمی یک منطقه مشخص می‌شود. امتیاز ۱۰۰ بیانگر شرایط ایده‌آل و به سمت ارزش‌های کمتر بر میزان نارضایتی گردشگران افزوده می‌شود.

جدول ۲. زیر شاخص‌ها و ارزش آن‌ها جهت محاسبه شاخص اقلیمی گردشگری

| بارش              |             | ساعات آفتابی              |           | باد              |             |             | مقدار شاخص اقلیمی گردشگری |                                 |                            |
|-------------------|-------------|---------------------------|-----------|------------------|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| مجموع بارش ماهانه | امتیاز بارش | تعداد ساعات آفتابی در روز | رتبه تابش | سرعت باد به km/h | سیستم نرمال | سیستم آلیزه | سیستم اقلیم گرم           | ارزش توصیفی شاخص اقلیمی گردشگری | امتیاز شاخص اقلیمی گردشگری |
| ۱۴/۵ - ۰          | ۵           | ۱۰ و بیشتر                | ۵         | کمتر از ۲/۸۸     | ۵           | ۲           | ۲                         | ایده‌آل                         | ۱۰۰ - ۹۰                   |
| ۲۹/۹ - ۱۵         | ۴/۵         | ۹/۵۹ - ۹                  | ۴/۵       | ۵/۷۵ - ۲/۸۸      | ۴/۵         | ۲/۵         | ۱/۵                       | عالی                            | ۸۹ - ۸۰                    |
| ۴۴/۹ - ۳۰         | ۴           | ۸/۵۹ - ۸                  | ۴         | ۹/۰۳ - ۵/۷۶      | ۴           | ۳           | ۰/۵                       | خیلی خوب                        | ۷۹ - ۷۰                    |
| ۵۹/۹ - ۴۵         | ۳/۵         | ۷/۵۹ - ۷                  | ۳/۵       | ۱۲/۲۳ - ۹/۰۴     | ۳/۵         | ۴           | ۰                         | خوب                             | ۶۹ - ۶۰                    |
| ۷۴/۹ - ۶۰         | ۳           | ۶/۵۹ - ۶                  | ۳         | ۱۹/۷۹ - ۱۲/۲۴    | ۳           | ۵           | ۰                         | قابل قبول                       | ۵۹ - ۵۰                    |
| ۸۹/۹ - ۷۵         | ۲/۵         | ۵/۵۹ - ۵                  | ۲/۵       | ۲۴/۲۹ - ۱۹/۸۰    | ۲/۵         | ۴           | ۰                         | ناچیز - حاشیه‌ای                | ۴۹ - ۴۰                    |
| ۱۰۴/۹ - ۹۰        | ۲           | ۴/۵۹ - ۴                  | ۲         | ۲۸/۷۹ - ۲۴/۳۰    | ۲           | ۳           | ۰                         | نا مناسب                        | ۳۹ - ۳۰                    |
| ۱۱۹/۹ - ۱۰۵       | ۱/۵         | ۳/۵۹ - ۳                  | ۱/۵       | ۳۸/۵۲ - ۲۸/۸۰    | ۱           | ۲           | ۰                         | بسیار نا مناسب                  | ۲۹ - ۲۰                    |
| ۱۳۴/۹ - ۱۲۰       | ۱           | ۲/۵۹ - ۲                  | ۱         | بیشتر از ۳۸/۵۲   | ۰           | ۰           | ۰                         | بی نهایت نا خوشایند             | ۱۹ - ۱۰                    |
| ۱۴۹/۹ - ۱۳۵       | ۰/۵         | ۱/۵۹ - ۱                  | ۰/۵       |                  |             |             |                           | غیر                             | ۹ - ۳                      |
| ۱۵۰ و یا بیشتر    | ۰           | کمتر از ۱                 | ۰         |                  |             |             |                           |                                 |                            |

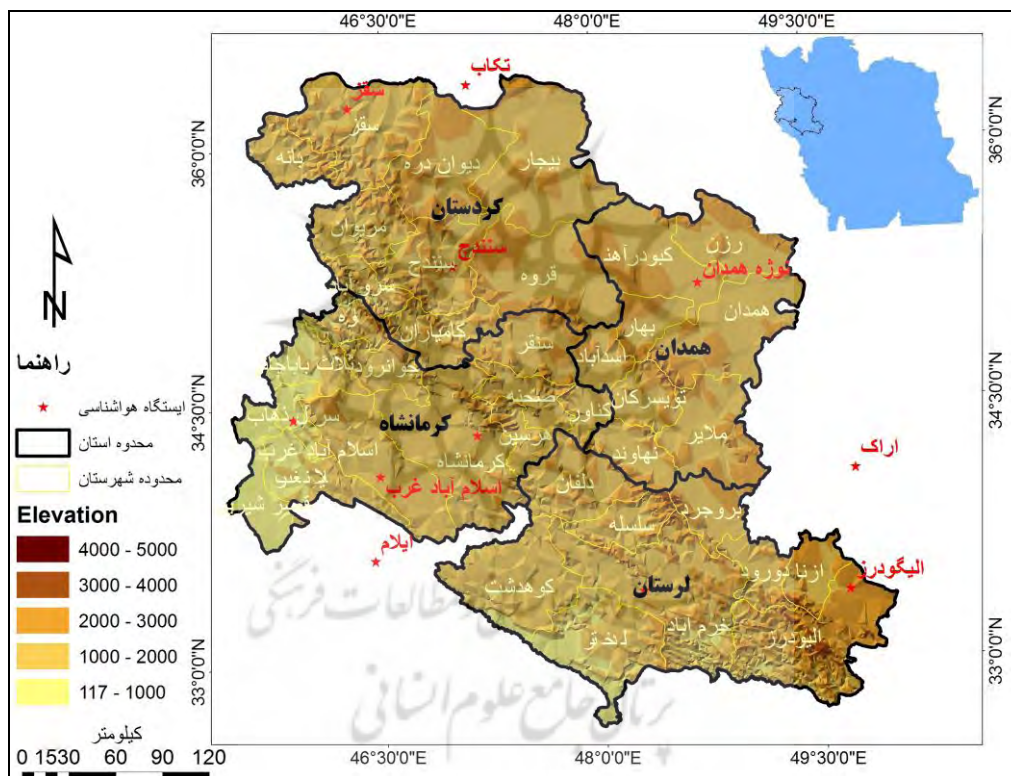
1. Daytime Comfort Index, CID

2. Daily Comfort Index, CIA

## قلمرو جغرافیایی پژوهش

منطقه مورد مطالعه در موقعیت غرب ایران واقع شده و استان‌های کردستان، همدان، کرمانشاه و لرستان را شامل می‌شود. مساحت تقریبی منطقه تحقیق ۱۰۲ هزار کیلومتر مربع بوده که بین عرض ۳۳-۳۶ درجه شمالی و طول ۴۵-۵۱ درجه شرقی قرار دارد (شکل ۱). برای تعیین ویژگی‌های گردشگری اقلیمی منطقه از داده‌های هواشناسی ۱۳ ایستگاه سینوپتیک استفاده شده است که عبارتند از ایستگاه‌های؛ الیگودرز، اراک، دزفول، اسلام‌آباد غرب، نوزده همدان، ایلام، کرمانشاه، خرم‌آباد، پیرانشهر، سقز، سنندج، سرپل ذهاب و تکاب.

این مناطق از نظر توپوگرافی، اغلب کوهستانی و متضاریس بوده به طوری که بیشترین ارتفاعشان ۴۰۴۹ متر و کمترین ۱۱۷ متر می‌باشد. کوهستان‌های غربی بخشی از رشته کوه‌های زاگرس می‌باشد و از نظر اقلیمی از مناطق سردسیر کشور به شمار می‌آید. سرمای شدید زمستانه و هوای معتدل تابستانه و اختلاف دمای شب و روز بسیار زیاد و خشکی هوا از مشخصه بارز اقلیمی این منطقه می‌باشد. در این نواحی، میزان بارندگی در تابستان کم و در زمستان زیاد است. در ارتفاعات بالای ۳۰۰۰ متر همواره برف وجود دارد و این کوهستان‌ها سرچشمه رودخانه‌ها و قنات‌ها در کشور محسوب می‌شوند.

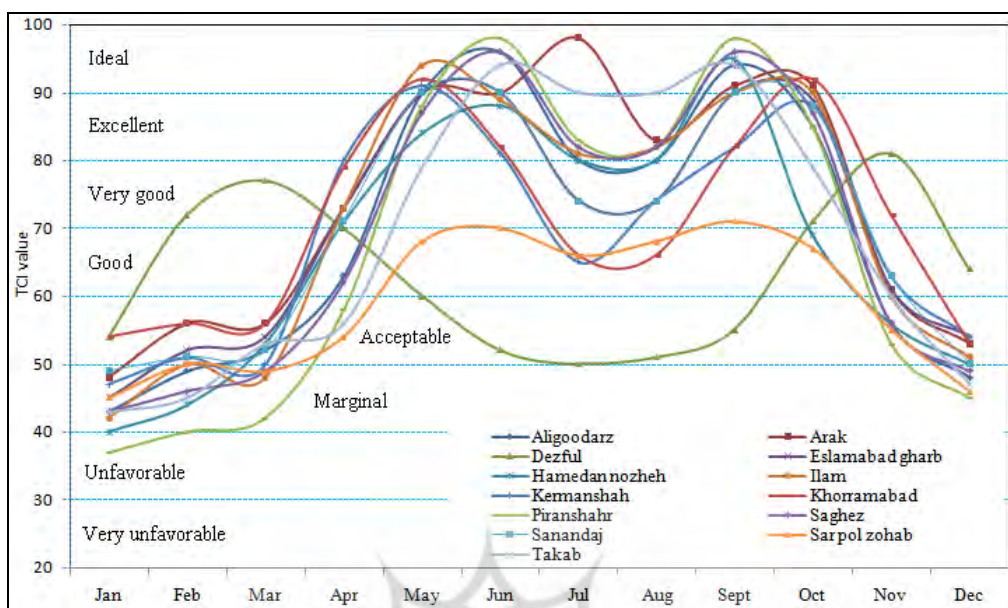


شکل ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

## یافته‌ها و بحث

منابع گردشگری هر مکانی به یکی از شش حالت شاخص اقلیمی گردشگری طبقه‌بندی می‌شود. با محاسبه مقدار شاخص اقلیمی گردشگری ماهانه، مشخص شد از شش حالت، دو حالت دو نمایی و اوج زمستانه در بین ایستگاه‌ها حاکم بوده و در تمامی ایستگاه‌ها به غیر از ایستگاه دزفول حالت دو نمایی وجود دارد. اولین نما منطبق با ماه‌های می، ژوئن و ژوئیه و دومین نما با ماه‌های سپتامبر، اکتبر تطابق دارد. دو نمای ایجاد شده در تمامی ایستگاه‌ها با شرایط ایده‌آل و عالی هماهنگ می‌باشد. بنابراین ماه‌های بهار و اواخر تابستان و اوایل پاییز به عنوان ماه‌های متناسب برای گردشگری و طبیعت‌گردی در این ناحیه محسوب می‌شوند. اما ایستگاه دزفول در جنوبی‌ترین نقطه محدوده مورد مطالعه و به دلیل واقع بودن در ارتفاعات پایین‌تر، از شرایط مطلوبی

در فصل گرم سال برخوردار نبوده و در فصل سرد سال یعنی ماه‌های نوامبر، دسامبر، ژانویه و فوریه از شرایط مطلوبتری برخوردار است (شکل ۲).



شکل ۲. تغییرات ماهانه شاخص اقلیمی گردشگری غرب ایران

نمرات شاخص اقلیمی گردشگری در ماه‌های مناسب گردشگری بین ۸۰ - ۱۰۰ یعنی عالی تا ایده‌آل متغیر هستند. همچنین سهم زیرشاخص‌ها در نمره شاخص اصلی شاخص اقلیمی گردشگری محاسبه و نمونه‌ای از آن در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳. متغیرهای اقلیمی و محاسبه زیرشاخص‌های شاخص اقلیمی گردشگری ایستگاه الیگودرز

| متغیر                    | ژانویه            | فوریه             | مارس              | آوریل | می      | ژوئن    | ژوئلی | اگوست | سپتامبر | اکتبر | نوامبر       | دسامبر            |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|-------|--------------|-------------------|
| میانگین حداکثر دما       | ۴/۱۱              | ۶/۰۶              | ۱۰/۹              | ۱۷/۱  | ۲۲/۶    | ۲۹/۴    | ۳۳/۲  | ۳۳/۲  | ۲۸/۸    | ۲۱/۳  | ۱۳/۵         | ۷/۹               |
| میانگین حداقل رطوبت نسبی | ۴۷/۲              | ۴۱/۱              | ۳۳                | ۲۶/۵  | ۲۰/۸    | ۱۴/۳    | ۱۳/۶  | ۱۳/۳  | ۱۳      | ۲۰/۶  | ۳۲           | ۴۲/۶              |
| میانگین دما              | -۰/۸۴             | -۰/۸۸             | ۵/۲۷              | ۱۱    | ۱۵/۶    | ۲۱      | ۲۵/۸  | ۲۵    | ۲۰/۲    | ۱۴/۲  | ۷/۷          | ۲/۹               |
| میانگین رطوبت نسبی       | ۶۲/۴              | ۵۸/۱              | ۵۱/۶              | ۴۴/۳  | ۳۵/۵    | ۲۴/۳    | ۲۱/۸  | ۲۰/۳  | ۲۱/۳    | ۳۳/۵  | ۴۹/۳         | ۵۹/۹              |
| مجموع بارش ماهانه        | ۵۳/۶              | ۵۰/۵              | ۸۳/۲              | ۶۲/۷  | ۲۲/۶    | ۲/۱۱    | ۱/۱۵  | ۱/۱۹  | -۰/۹    | ۱۵/۸  | ۴۷/۷         | ۵۷/۴              |
| میانگین ساعات آفتابی     | ۶۰/۸              | ۷/۳۴              | ۷/۴۰              | ۸/۲۵  | ۱۰/۳    | ۱۱/۹    | ۱۱/۳  | ۱۰/۸  | ۱۰/۶    | ۸/۸۹  | ۷            | ۶                 |
| میانگین سرعت باد/had/km  | ۱۲/۱              | ۱۲/۳              | ۱۳/۱              | ۱۴    | ۱۳/۸    | ۱۳/۹    | ۱۴/۷  | ۱۵/۴  | ۱۳/۹    | ۱۳/۴  | ۱۲/۳         | ۱۱/۸              |
| CID*4                    | ۱/۵               | ۲                 | ۲/۵               | ۳     | ۵       | ۵       | ۳     | ۳     | ۵       | ۵     | ۲/۵          | ۲                 |
| CIA                      | ۱                 | ۱                 | ۲                 | ۲/۵   | ۳       | ۵       | ۵     | ۵     | ۴       | ۲/۵   | ۲            | ۱/۵               |
| P*2                      | ۲/۵               | ۳/۵               | ۲/۵               | ۳     | ۴/۵     | ۵       | ۵     | ۵     | ۵       | ۴/۵   | ۲/۵          | ۳/۵               |
| S*2                      | ۳                 | ۳/۵               | ۳/۵               | ۴     | ۵       | ۵       | ۵     | ۵     | ۵       | ۴     | ۳/۵          | ۳                 |
| W                        | ۱/۵               | ۱/۵               | ۲                 | ۳     | ۳       | ۳       | ۳     | ۳     | ۳       | ۳     | ۲            | ۱/۵               |
| شاخص اقلیمی گردشگری      | ۴۳                | ۴۹                | ۵۲                | ۶۳    | ۹۰      | ۹۶      | ۸۰    | ۸۰    | ۹۴      | ۸۵    | ۵۶           | ۴۸                |
| میانگین حداکثر دما       | ناچیز<br>حاشیه‌ای | ناچیز<br>حاشیه‌ای | ناچیز<br>حاشیه‌ای | خوب   | ایده‌آل | ایده‌آل | عالی  | عالی  | ایده‌آل | عالی  | قابل<br>قبول | ناچیز<br>حاشیه‌ای |

نمره هر کدام از زیرشاخص‌ها بین ۱-۵ متغیر بوده و تغییرات ماهانه آن‌ها گواه این مسئله است. بیشترین مقدار نمره زیرشاخص‌ها مربوط به ماه‌های گرم سال بوده و به تدریج در ماه‌های سرد سال از مقدار آن‌ها کاسته می‌شود. مثلاً مقدار شاخص آسایش روزانه در ایستگاه الیگودرز در ماه‌های می، ژوئن، سپتامبر و اکتبر ۵ بوده و در ماه‌های سرد سال یعنی نوامبر، دسامبر، ژانویه و فوریه به کمترین مقدار آن یعنی ۲ می‌رسد. سایر زیرشاخص‌های اقلیمی گردشگری تا حدودی رفتاری مشابه با زیرشاخص آسایش روزانه دارند. در جدول (۴) مقادیر شاخص اقلیمی گردشگری ماهانه ایستگاه‌های سینوپتیک غرب ایران محاسبه و درج شده است.

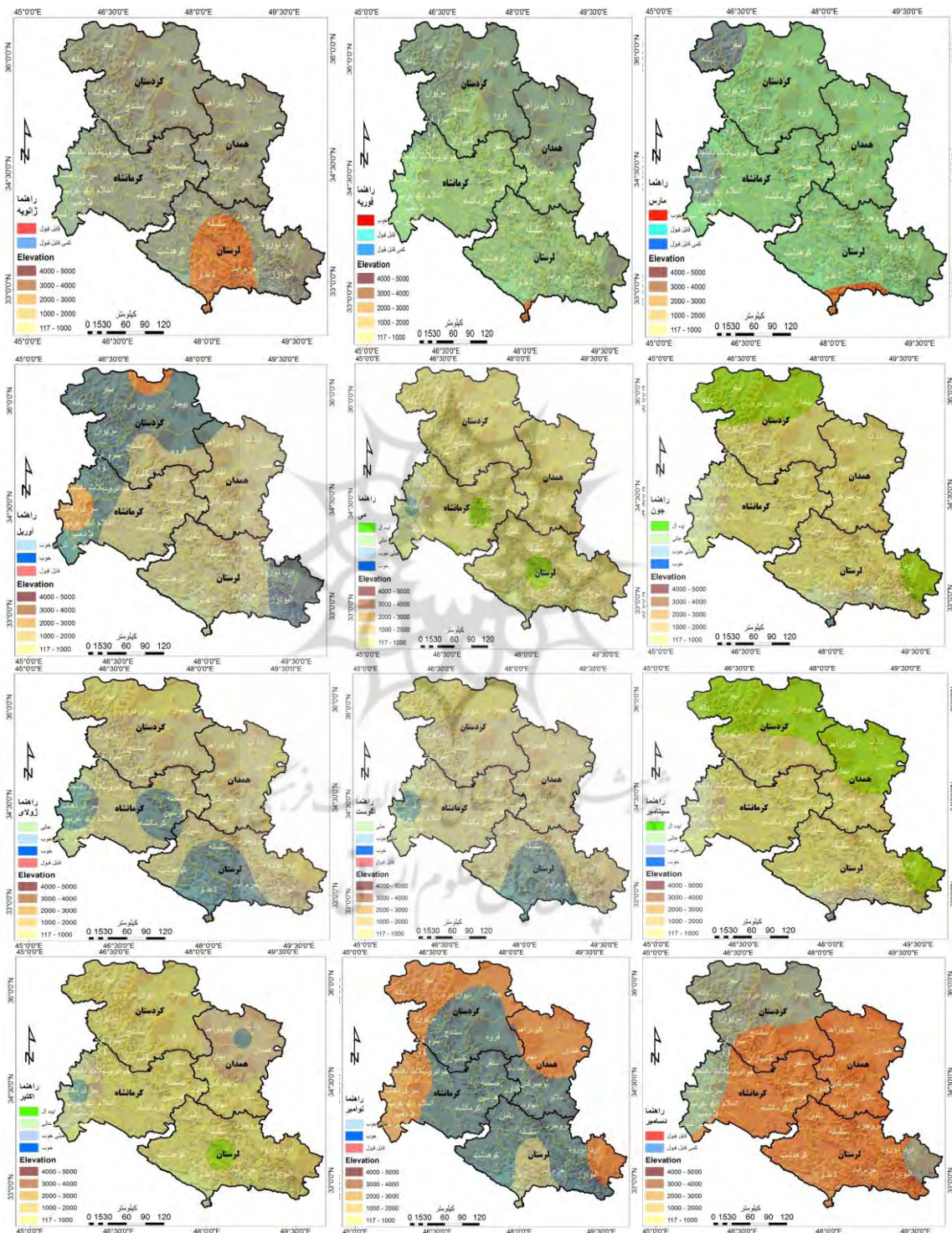
جدول ۴. مقادیر محاسبه شده شاخص اقلیمی گردشگری و شاخص‌های آماری ایستگاه‌های غرب ایران

| ایستگاه          | ژانویه | فوریه | مارس  | آوریل | م     | ژوئن  | ژولای | اگوست | سپتامبر | اکتبر | نوامبر | دسامبر |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|
| الیگودرز         | ۴۳     | ۴۹    | ۵۲    | ۶۳    | ۹۰    | ۹۶    | ۸۰    | ۸۰    | ۹۴      | ۸۵    | ۵۶     | ۴۸     |
| اراک             | ۴۸     | ۵۶    | ۵۶    | ۷۳    | ۶۰    | ۹۰    | ۹۸    | ۸۳    | ۹۱      | ۹۱    | ۶۱     | ۵۳     |
| دزفول            | ۵۴     | ۷۲    | ۷۷    | ۷۰    | ۹۰    | ۵۲    | ۵۰    | ۵۱    | ۵۵      | ۷۱    | ۸۱     | ۶۴     |
| اسلام آباد غرب   | ۴۵     | ۵۲    | ۵۴    | ۷۳    | ۸۴    | ۹۰    | ۷۴    | ۷۴    | ۹۰      | ۸۹    | ۶۱     | ۵۴     |
| نوزه همدان       | ۴۰     | ۴۴    | ۵۳    | ۷۱    | ۹۴    | ۸۸    | ۸۰    | ۸۰    | ۹۵      | ۶۹    | ۵۶     | ۵۰     |
| ایلام            | ۴۲     | ۵۰    | ۴۸    | ۷۳    | ۹۱    | ۸۹    | ۸۱    | ۸۲    | ۹۰      | ۹۰    | ۶۰     | ۵۱     |
| کرمانشاه         | ۴۷     | ۵۱    | ۵۰    | ۸۰    | ۹۲    | ۸۱    | ۶۵    | ۷۴    | ۸۲      | ۸۸    | ۶۳     | ۵۴     |
| خرم آباد         | ۵۴     | ۵۶    | ۵۶    | ۷۹    | ۸۸    | ۸۲    | ۶۶    | ۶۶    | ۸۲      | ۹۲    | ۷۲     | ۵۳     |
| پیرانشهر         | ۳۷     | ۴۰    | ۴۲    | ۵۸    | ۸۷    | ۹۸    | ۸۳    | ۸۲    | ۹۸      | ۸۵    | ۵۳     | ۴۵     |
| سقز              | ۴۳     | ۴۶    | ۴۹    | ۶۲    | ۹۰    | ۹۶    | ۸۲    | ۸۲    | ۹۶      | ۸۷    | ۵۶     | ۴۹     |
| سنندج            | ۴۹     | ۵۱    | ۵۲    | ۷۱    | ۶۸    | ۹۰    | ۷۴    | ۷۴    | ۹۰      | ۸۸    | ۶۳     | ۵۰     |
| سرپل ذهاب        | ۴۵     | ۵۰    | ۴۹    | ۵۴    | ۷۹    | ۷۰    | ۶۶    | ۶۸    | ۷۱      | ۶۷    | ۵۵     | ۴۶     |
| تکاب             | ۴۳     | ۴۵    | ۵۳    | ۵۶    | ۶۰    | ۹۴    | ۹۰    | ۹۰    | ۹۴      | ۷۹    | ۶۰     | ۴۷     |
| حداقل            | ۳۷     | ۴۰    | ۴۲    | ۵۴    | ۹۴    | ۵۲    | ۵۰    | ۵۱    | ۵۵      | ۶۷    | ۵۳     | ۴۵     |
| حداکثر           | ۵۴     | ۷۲    | ۷۷    | ۸۰    | ۸۴/۸۵ | ۹۸    | ۹۸    | ۹۰    | ۹۸      | ۹۲    | ۸۱     | ۶۴     |
| میانگین          | ۴۵/۳۸  | ۵۰/۹۲ | ۵۳/۱۵ | ۶۷/۹۲ | ۹/۷۳  | ۸۵/۸۵ | ۷۶/۰۸ | ۷۵/۸۵ | ۸۶/۷۷   | ۸۲/۱۵ | ۶۱/۳۱  | ۵۱/۰۸  |
| انحراف استاندارد | ۴/۸    | ۷/۴۹  | ۷/۷۶  | ۸/۱۵  | ۹۰    | ۱۲/۱۶ | ۱۱/۸۵ | ۹/۵۵  | ۱۱/۵۶   | ۸/۳۹  | ۷/۳۶   | ۴/۷    |

به منظور بررسی توزیع مکانی مقدار شاخص اقلیمی گردشگری در غرب ایران ابتدا مقادیر محاسبه شده آن به همراه مختصات ایستگاه‌ها وارد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی گردید. سپس براساس روش میانابایی فاصله وزنی معکوس<sup>۱</sup> اقدام به ترسیم نقشه پهنه‌بندی شاخص اقلیمی گردشگری برای منطقه مورد مطالعه گردید. پهنه‌های درگیر با بازه‌های مختلف شاخص اقلیمی گردشگری نشان می‌دهد که در ماه‌های زمستان تمام منطقه غرب کشور دارای شرایط ناچیز و قابل قبول بوده و فقط منطقه کوچکی در جنوب منطقه تحقیق دارای شرایط خوب است. با تغییر فصل سرد به گرم شرایط اقلیمی به سمت مطلوبتر شدن حرکت می‌کند. در ماه آوریل بیشتر مساحت منطقه یعنی بخش‌های مرکزی و جنوبی آن دارای شرایط خیلی خوب هستند. و شرایط خوب و قابل قبول نواحی شرقی و شمال غربی محدوده مورد مطالعه را شامل می‌شود. همچنین در ماه می شرایط عالی بیش از ۹۰ درصد مساحت محدوده را در بر می‌گیرد. در ماه ژوئن شرایط عالی مساحت بیشتری را به خود اختصاص داده و شرایط ایده‌آل در شمال و شرق محدوده حاکم می‌شود. در ژولای شرایط ایده‌آل در هیچ جای منطقه وجود نداشته و محدوده تحت سیطره شرایط خوب، خیلی خوب و عالی است. شرایط در ماه اگوست نسبتاً مشابه ماه ژوئن است. مجدداً در ماه سپتامبر شرایط خوب و خیلی خوب، مرکز، جنوب و غرب محدوده را فرا می‌گیرد. در این ماه دوباره شرایط ایده‌آل در شمال، شمال شرق و جنوب شرق منطقه حاکم می‌شود. حاکمیت شرایط ایده‌آل در ماه ژوئن و سپتامبر بیانگر دو نمایی بودن شاخص اقلیمی گردشگری با حرکت ظاهری خورشید به سمت

1. Inverse Distance Weighting, IDW

مدار رأس‌السرطان و برگشت آن به سمت استوا است. در ماه اکتبر شرایط عالی است و به سمت ماه دسامبر مجدداً شرایط ناچیز و قابل قبول در منطقه حاکم می‌گردد (شکل ۳).



شکل ۳. پهنه‌بندی مکانی- زمانی ضرایب شاخص اقلیمی گردشگری غرب ایران

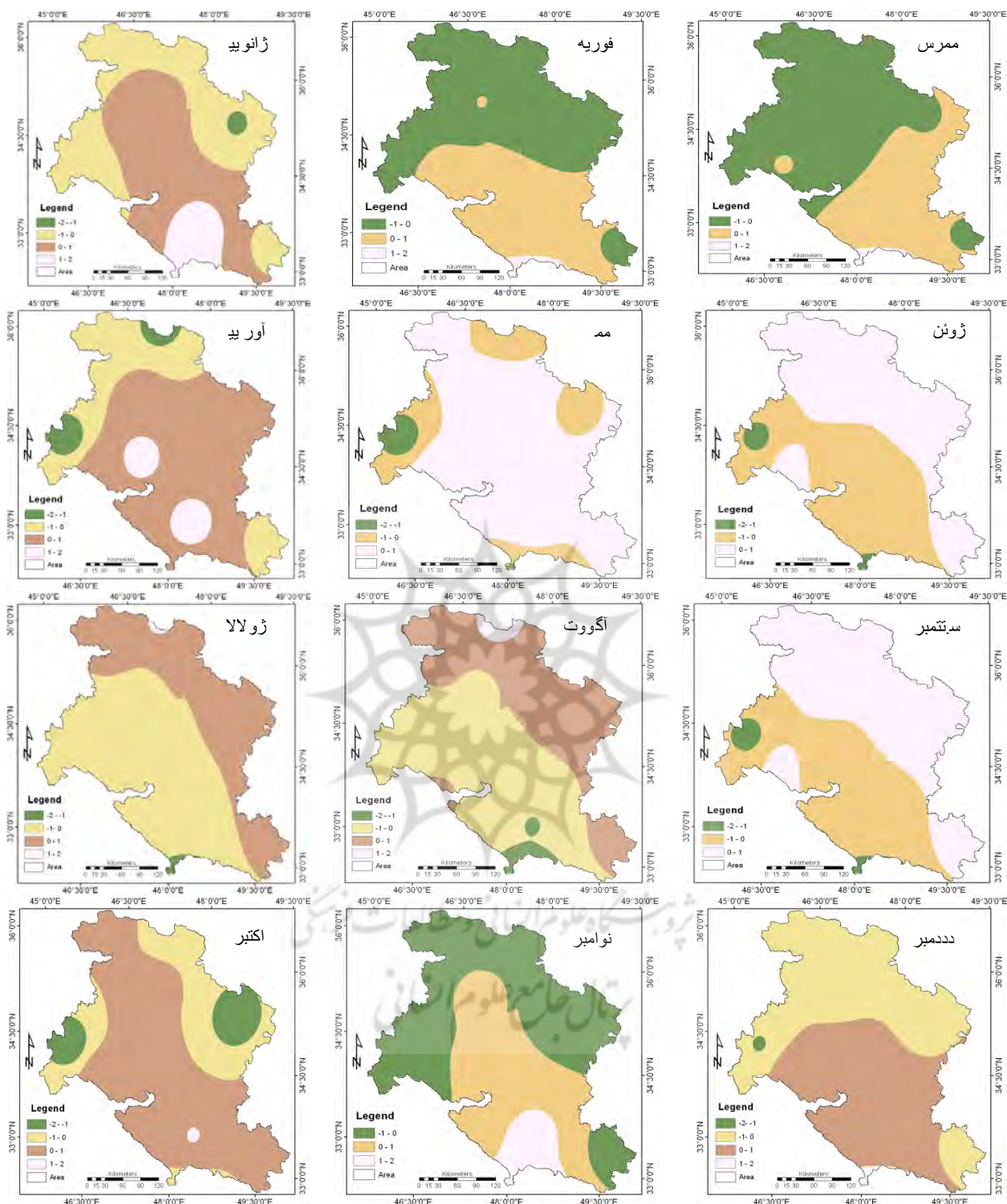


در همین راستا مقدار نمره استاندارد ماهانه مقدار شاخص اقلیمی گردشگری ایستگاه‌ها محاسبه گردید. مقدار نمره استاندارد محاسبه شده نشان دهنده تغییرات مقدار شاخص اقلیمی گردشگری از میانگین هر ماه است. همانگونه که از مقادیر جدول پیداست ایستگاه دزفول نسبت به سایر ایستگاه‌ها دارای مقدار نمره استاندارد بیشتری است. علت اصلی انحراف زیاد مقادیر نمره استاندارد این ایستگاه نسبت به سایر ایستگاه‌ها، قرارگیری آن در ارتفاع ۱۴۳ متری از سطح دریا و عرض جغرافیایی پایین است. اما بقیه ایستگاه‌ها در بالاتر از ۱۰۰۰ متر (به استثنای سرپل ذهاب، ۵۴۵ متر) بر روی ارتفاعات زاگرس واقع هستند (جدول ۵).

جدول ۵. مقادیر نمره استاندارد شاخص اقلیمی گردشگری غرب ایران

| ایستگاه    | ژانویه | فوریه | مارس | آوریل | م    | ژوئن | ژوئیه | اگوست | سپتامبر | اکتبر | نوامبر | دسامبر |
|------------|--------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|
| الیگودرز   | ۰/۵۰   | ۰/۲۶  | ۰/۱۵ | ۰/۶۰  | ۰/۵۳ | ۰/۸۴ | ۰/۳۳  | ۰/۴۳  | ۰/۶۳    | ۰/۲۲  | ۰/۷۲   | ۰/۶۵   |
| اراک       | ۰/۵۵   | ۰/۶۸  | ۰/۳۷ | ۰/۶۲  | ۰/۵۳ | ۰/۳۴ | ۱/۸۵  | ۰/۷۵  | ۰/۳۷    | ۰/۹۳  | ۰/۰۴   | ۰/۴۱   |
| دزفول      | ۱/۸۰   | ۲/۸۱  | ۳/۰۷ | ۰/۲۵  | ۲/۵۵ | ۲/۷۸ | ۲/۲۰  | ۲/۶۰  | ۲/۷۵    | ۱/۴۵  | ۲/۶۷   | ۲/۷۵   |
| اسلام آباد | ۰/۰۸   | ۰/۱۴  | ۰/۱۱ | ۰/۶۲  | ۰/۵۳ | ۰/۳۴ | ۰/۱۸  | ۰/۱۹  | ۰/۲۸    | ۰/۷۰  | ۰/۰۴   | ۰/۶۲   |
| همدان      | ۱/۱۲   | ۰/۹۲  | ۰/۰۲ | ۰/۳۸  | ۰/۰۹ | ۰/۱۸ | ۰/۳۳  | ۰/۴۳  | ۰/۷۱    | ۱/۶۹  | ۰/۷۲   | ۰/۲۳   |
| ایلام      | ۰/۷۱   | ۰/۱۲  | ۰/۶۶ | ۰/۶۲  | ۰/۹۴ | ۰/۲۶ | ۰/۴۲  | ۰/۶۴  | ۰/۲۸    | ۰/۸۲  | ۰/۱۸   | ۰/۰۲   |
| کرمانشاه   | ۰/۳۴   | ۰/۰۱  | ۰/۴۱ | ۱/۴۸  | ۰/۶۳ | ۰/۴۰ | ۰/۹۳  | ۰/۱۹  | ۰/۴۱    | ۰/۵۸  | ۰/۲۳   | ۰/۶۲   |
| خرم آباد   | ۱/۸۰   | ۰/۶۸  | ۰/۳۷ | ۱/۳۶  | ۰/۷۴ | ۰/۳۲ | ۰/۸۵  | ۱/۰۳  | ۰/۴۱    | ۱/۰۵  | ۱/۴۵   | ۰/۴۱   |
| پیرانشهر   | ۱/۷۵   | ۱/۴۶  | ۱/۴۴ | ۱/۲۳  | ۰/۳۳ | ۱    | ۰/۵۸  | ۰/۶۴  | ۰/۹۷    | ۰/۲۲  | ۱/۱۳   | ۱/۲۹   |
| سقز        | ۰/۵۰   | ۰/۶۶  | ۰/۵۳ | ۰/۷۳  | ۰/۲۲ | ۰/۸۴ | ۰/۵۰  | ۰/۶۴  | ۰/۸۰    | ۰/۴۶  | ۰/۷۲   | ۰/۴۴   |
| سنندج      | ۰/۷۵   | ۰/۰۱  | ۰/۱۵ | ۰/۳۸  | ۰/۵۳ | ۰/۳۴ | ۰/۱۸  | ۰/۱۹  | ۰/۲۸    | ۰/۵۸  | ۰/۲۳   | ۰/۲۳   |
| سرپل ذهاب  | ۰/۰۸   | ۰/۱۲  | ۰/۵۳ | ۱/۷۱  | ۱/۷۳ | ۱/۳۰ | ۰/۸۵  | ۰/۸۲  | ۱/۳۶    | ۱/۹۲  | ۰/۸۶   | ۱/۰۸   |
| تکاب       | ۰/۵۰   | ۰/۷۹  | ۰/۰۲ | ۱/۴۶  | ۰/۶۰ | ۰/۶۷ | ۱/۱۷  | ۱/۴۸  | ۰/۶۳    | ۰/۴۹  | ۰/۱۸   | ۰/۸۷   |

در شکل (۴) تغییرات مکانی نمره استاندارد ماه‌های مختلف سال نشان داده شده است. نمره استاندارد بیانگر حداکثر تغییر بین  $\pm 2$  تا ۱ و بالعکس متغیر است. در بقیه ماه‌ها تغییرات بین  $+2$  تا ۱ و بالعکس متغیر است.



شکل ۴. تغییرات مکانی نمره استاندارد شاخص اقلیمی گردشگری غرب ایران

معادلات رگرسیونی بدست آمده از تغییرات مساحت در ماه‌های مختلف برای شرایط ایده‌آل، عالی، خیلی خوب، خوب، قابل قبول و ناچیز به ترتیب از نوع درجه ۲، درجه ۱، نمایی، نمایی، درجه ۲ و درجه ۲ هستند. بنابراین تغییرات مساحت همیشه خطی نبوده بلکه از حالت‌های دیگر پیروی می‌کند. تغییر حالت معادلات از فصل گرم به فصل سرد و برعکس ایجاد می‌شود (جدول ۶ و ۷).

جدول ۶. مساحت محدوده‌های شرایط مختلف گردشگری اقلیمی منطقه غرب ایران بر حسب کیلومتر مربع

| شرایط             | ژانویه | فوریه | مارس  | آوریل | می    | ژوئن  | ژوئیه | اگوست | سپتامبر | اکتبر | نوامبر | دسامبر |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|
| ایده‌آل           | -      | -     | -     | -     | ۴۰۷۳  | ۱۸۲۵۱ | -     | -     | ۳۳۳۰۱   | ۱۹۶۵  | -      | -      |
| عالی              | -      | -     | -     | -     | ۹۱۹۶۶ | ۷۴۷۷۵ | ۱۵۷۵۰ | ۱۱۷۹۱ | ۶۰۹۵۸   | ۸۰۱۴۰ | -      | -      |
| خیلی خوب          | -      | -     | -     | ۶۱۱۶۰ | ۵۰۱۰  | ۸۵۳۷  | ۶۵۶۵۶ | ۷۷۶۰۷ | ۷۳۷۹    | ۱۷۸۱۴ | ۵۱۳۹   | -      |
| خوب               | -      | ۲۸۷   | ۱۲۶۲  | ۳۶۱۴۴ | ۶۲۷   | ۱۶۴   | ۲۰۲۵۹ | ۱۳۳۷۶ | ۹۷      | ۱۸۰۳  | ۵۸۵۶۷  | -      |
| قابل قبول         | ۹۸۳۴   | ۶۲۶۰۶ | ۹۲۷۸۳ | ۴۴۲۷  | -     | -     | ۵۱    | ۲۳    | -       | -     | ۲۸۰۳۷  | ۷۱۳۸۶  |
| کمی قابل قبول     | ۹۱۸۹۳  | ۳۸۸۰۶ | ۷۶۷۵  | -     | -     | -     | -     | -     | -       | -     | -      | ۳۰۳۵۳  |
| نامناسب           | -      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -       | -     | -      | -      |
| خیلی نامناسب      | -      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -       | -     | -      | -      |
| خیلی زیاد نامناسب | -      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -       | -     | -      | -      |
| غیر قابل تحمل     | -      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -       | -     | -      | -      |

جدول ۷. معادلات رگرسیونی مساحت

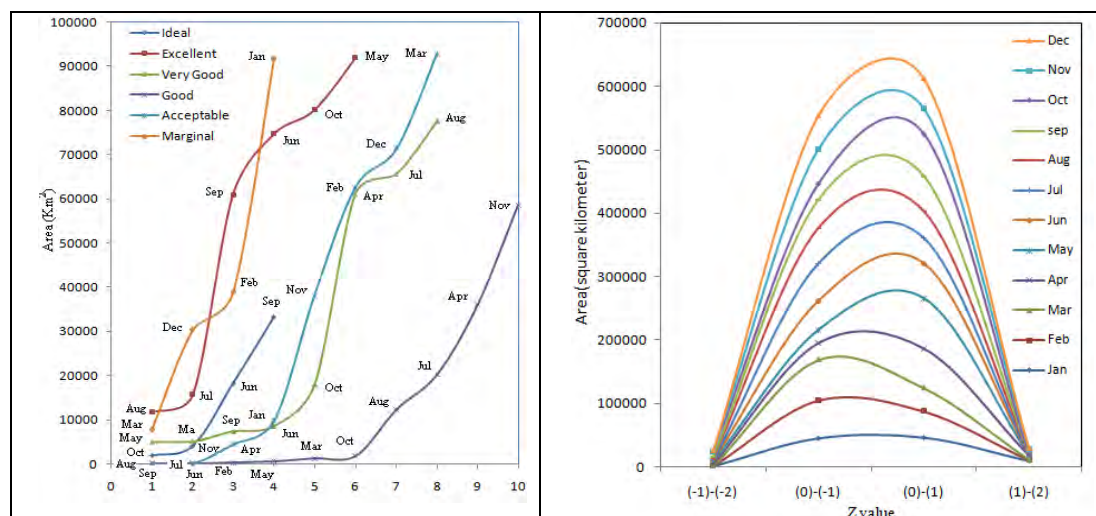
| شرایط         | ضریب تعیین    | معادلات                            |
|---------------|---------------|------------------------------------|
| ایده‌آل       | $R^2 = ۰/۹۹۰$ | $Y = ۳۳۳۵ X_2 - ۵۳۵۷ X_1 + ۳۵۲۷$   |
| عالی          | $R^2 = ۰/۹۰۵$ | $Y = ۱۷۳۶ X - ۴۸۸۹$                |
| خیلی خوب      | $R^2 = ۰/۹۱۸$ | $Y = ۲۱۷۲ . e . ۰/۴۶۴ X$           |
| خوب           | $R^2 = ۰/۹۸۰$ | $Y = ۳۴ . e . ۰/۷۶۳ X$             |
| قابل قبول     | $R^2 = ۰/۹۷۰$ | $Y = ۱۶۷۰ X_2 - ۶۴۳ X_1 + ۴۸۰۴$    |
| کمی قابل قبول | $R^2 = ۰/۹۵۴$ | $Y = ۷۶۰۲ X_2 - ۱۱۹۰۰ X_1 + ۱۴۹۱۶$ |

در جدول (۸) تغییرات مساحت شاخص نمره استاندارد آورده شده است.

جدول ۸. تغییرات مساحت نمره استاندارد

| نمره z    | ژانویه | فوریه | مارس  | آوریل | می    | ژوئن  | ژوئیه | اگوست | سپتامبر | اکتبر | نوامبر | دسامبر |
|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|
| (-۲)-(-۱) | ۱۱۱۷   | ۰     | ۰     | ۴۱۷۲  | ۲۹۶۲  | ۱۸۴۷  | ۴۴۰   | ۲۴۳۸  | ۲۲۰۰    | ۹۳۴۲  | ۰      | ۳۸۵    |
| (-۱)-(-۰) | ۴۵۰۶۸  | ۵۹۵۴۱ | ۶۳۶۷۵ | ۲۷۱۹۸ | ۲۰۲۸۷ | ۴۵۴۳۰ | ۵۹۹۱۷ | ۵۵۷۶۲ | ۴۴۴۱۴   | ۲۵۲۹۱ | ۵۴۴۳۵  | ۵۲۹۳۹  |
| (۰)-(-۱)  | ۴۶۲۴۶  | ۴۱۰۹۴ | ۳۷۰۳۳ | ۶۲۹۴۹ | ۷۸۴۸۰ | ۵۴۴۵۰ | ۴۱۱۰۲ | ۴۱۸۷۷ | ۵۵۲۳۱   | ۶۶۷۲۱ | ۳۹۵۹۲  | ۴۷۹۳۷  |
| (۱)-(-۲)  | ۹۳۰۳   | ۱۱۰۷  | ۷۳۶   | ۷۴۰۷  | ۰     | ۰     | ۲۶۰   | ۱۶۴۳  | ۰       | ۳۷۶   | ۷۷۱۴   | ۴۹۰    |

همچنین شکل (۵) به ترتیب نشان‌دهنده روند غیرخطی مساحت و تغییرات نمره استاندارد می‌باشد. تغییرات نمره استاندارد بیانگر آن است که قسمت اعظم مساحت محدوده دارای نمره استاندارد  $\pm 1$  بوده و نسبت به میانگین انحراف  $\pm \sigma$  دارد، یعنی در حول و حوش میانگین واقع بوده و میانگین، معرف خوبی برای بیان مقدار شاخص اقلیمی گردشگری کل منطقه بوده و بیانگر همگنی شاخص گردشگری در منطقه است. این مسئله به دلیل وضعیت اقلیمی، توپوگرافی و ارتفاع منطقه کاملاً مشخص است.



شکل ۵. مساحت و تغییرات مساحت نمره استاندارد

### نتیجه گیری

اطلاعات گردشگری اقلیمی با آسایش حرارتی مرتبط بوده و مشخصاً برای بررسی مقدار عناصر اقلیمی همچون دمای حداکثر هوا و متوسط رطوبت نسبی به کار می‌رود. اطلاعات اقلیمی برای برنامه‌ریزی گردشگری محاسبه و تولید می‌شود و صنعت گردشگری از مقادیر میانگین، حدها، فراوانی‌ها، احتمالات و برخی نشانه‌های اثرات احتمالی آنها استفاده می‌کند. اثرات اقلیم و اطلاعات اقلیمی نیز از نقطه نظر بیومتئورولوژی انسانی قابل تخمین است. مؤلفه حرارتی، عامل مهمی است که شرایط مطلوب هوا و اقلیم را مشخص می‌کند. دانش شرایط بیوکلیماتیک حرارتی از مقیاس سیاره‌ای تا شرایط محلی نواحی گردشگری برای صنعت گردشگری و مسئولان ذی‌ربط جالب و مهم است. دانش مذکور نه تنها در برنامه‌ریزی مفید است بلکه اطلاعات مفیدی درباره نواحی و دوره‌های نامطلوب شرایط جوی و اقلیمی به گردشگران ارائه می‌دهند. در این تحقیق از روش شاخص اقلیمی گردشگری برای تعیین ماه‌ها و محدوده مناسب گردشگری در منطقه غرب ایران استفاده شده است. نتایج پژوهش، بیان‌گر آن است که شرایط نامناسب و خیلی نامناسب در هیچ‌کدام از ماه‌ها و در هیچ ایستگاهی تکرار نشده است. در فصل گرم سال (از آوریل تا اکتبر) در تمامی ایستگاه‌ها به استثنای دزفول شرایط اقلیمی بهتری برای گردشگران وجود دارد. البته باید گفت نوسان شاخص اقلیمی گردشگری در سرپل‌ذهاب از نوسان کمتری نسبت به سایر ایستگاه‌ها برخوردار است. ایستگاه دزفول دارای رفتاری نسبتاً معکوس نسبت به سایر ایستگاه‌ها است، یعنی در دوره سرد نسبت به دوره گرم شرایط خوب و خیلی خوب دارد. پهنه‌بندی شاخص اقلیمی گردشگری نشان می‌دهد قسمت اعظم منطقه دارای شرایط حاشیه‌ای و قابل قبول در فصل زمستان است. در فصل بهار شرایط خیلی خوب، عالی و ایده‌آل، بیشتر منطقه را در بر می‌گیرد. در تابستان شرایط خوب، خیلی خوب، عالی و ایده‌آل در منطقه مشاهده می‌شود. علت تفاوت شرایط به دلیل کوهستانی بودن منطقه است. نهایتاً شرایط اقلیمی تا ماه اکتبر مطلوب بوده و از نوامبر شرایط گردشگری به سمت شرایط نامناسب سوق پیدا کرده و تا مارس ادامه می‌یابد. شاخص نمره استاندارد نشان‌دهنده تفاوت ایستگاه دزفول نسبت به سایر ایستگاه‌ها است. نمودار مساحت شرایط‌های مختلف حاکم در ماه‌های مختلف سال نشان‌دهنده روند افزایشی خطی و غیرخطی بوده و تغییرات نمره استاندارد مساحت تا حدودی نرمال است. به عبارت دیگر، منطقه از شرایط نسبتاً همگنی برخوردار است. شرایط مطلوب دوره گرم در اکثر ایستگاه‌ها قابلیت لازم برای جذب گردشگر را دارد. همچنین با توجه به ناهموار بودن منطقه می‌توان با جذب گردشگر ورزشی در فصل سرد و ایجاد زیرساخت‌های لازم درآمد اقتصادی برای ساکنین منطقه ایجاد کرد.

## References

- De Freitas, CR., Scott, D., & McBoyle G. (2008). A second generation climate index for tourism (CIT): Specification and verification. *International Journal of Biometeorology*, 52, 207-399.
- Frajzadeh, M. (2009). Evaluation and zoning of tourism climate in Iran using tourism Index (TCI). *Journal of Natural Geography Research*, 17, 31-42. (In Persian)
- Hassanvand, A., Soleymani tabar, M., & Yazdanpanah, H. (2011). Spatial explanation of climate comfort of lorestan province based on TCI index. *Journal of Planning*, 1, 121-144. (In Persian)
- Hoppe, P. (1999). The physiological equivalent temperature: A universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *International Journal of Biometeorology*, 43, 71-75.
- Khajeh, Ch., & Khaledi, A. (2017). A Case study of evaluation and distribution of tourism climate by using TCI: baluchestan region of Iran. *Journal of Geology*, 7, 1227-1237.
- Kovacs, A., Nemeth A., Unger J., & Kantor, N. (2017). Tourism climatic conditions of Hungary—present situation and assessment of future changes. *Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 121(1), 79-99.
- Kovacs, A., & Unger, J. (2014). Modification of the tourism climatic index to central European climatic conditions—examples. *Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 118 (2), 147-166.
- Kubokawa, H., Inoue, T., & Satoh, M. (2014). Evaluation of the tourism climate index over Japan in a future climate using a statistical downscaling method. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 92 (1), 37-54.
- Matzarakis, A. (2001). Heat stress in Greece. *International Journal of Biometeorology*, 41, 34-39.
- Mieczkowski, Z. (1985). The tourism climatic index: A method of evaluating world climates for tourism. *Canadian Geographer Journal*, 29 (3), 220-233.
- Mubarak Hassan, E., Varshosaz, K., & Eisakhani, N. (2015). A nalysis and Estimation of Tourism Climatic Index (TCI) and Temperature-Humidity Index (THI) in Dezfool. *4th International Conference on Environmental, Energy and Biotechnology*, 85, (6), 35.
- Nielsen, S. L. p., Amelung, B., & Knutti, R. (2010). Future climate resources for tourism in Europe based on the daily tourism climatic index. *Climatic Change Journal*, 103, 363-381.
- Scott, D., McBoyle, G., & Michael, S. (2004). Climate change and the distribution of climatic resources for tourism in North America. *Climate Research Journal*, 27, 105-117.
- Scott, D., Ruty, M., Amelung, B., & Tang, M. (2016). An Inter-Comparison of the Holiday Climate Index (HCI) and the Tourism Climate Index (TCI) in Europe. *Atmosphere Journal*, 7, 80, 2-17.

### How to cite this article:

Ramazanipour, M. (2018). Identification of Tourism Climate Regions in West of Iran. *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 13 (2), 395-409. [http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_543097\\_en.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_543097_en.html)

## Identification of Tourism Climate Regions in West of Iran

Mehrdad Ramazanipour\*

Assistant Professor, Dep. of Geography, Chalous Branch, Islamic Azad University, Chalous, Iran

Received: 01/07/2017

Accepted: 11/03/2018

### EXTENDED ABSTRACT

#### Introduction

Tourism is one of the most important branches in industry and it plays an important role in creating demand for many goods and services in world markets, including airlines, travel agencies and settlements thriving, as well as many economic-social and service aspects. The tourism industry is very close to the climate, and many regions and because of favorite weather in the special seasons, many areas have become thriving as a tourist center. The climate is important for tourism and tourism planning (Matzarakis, 2001, p. 34). Moreover, climate is a key resource for all types of tourism (De Freitas et al., 2008, p.207). Climate-tourism studies the relationship between the quality of a region's climate and the satisfaction and comfort of tourists in a region. One of the commonly used models in this regard is the TCI model which many studies have been carried out based on this model abroad and inside Iran to determine the time and place of the tourist destination, so far. But the vulnerable point of the TCI index is that it does not determine the thermal physiology or temperature balance of the human body (Hoppe, 1999, p. 71). Being informed of changes in the climate of tourism comfort in different regions is useful for successful tourism planning and management. Knowing the changes in the climate index of tourism comfort of tourism and identifying the best tourist destinations in each month is important for tourists alongside choosing the time and place and equipment suitable for all types of tourism. Therefore, the main objectives of this study were to determine the suitable time and place of tourism in the western regions of Iran. In this regard, the TCI index was used and then, based on TCI input coefficients and the technique of geographic information systems, the climatic characteristics of the research stations were presented in map for each month.

#### Methodology

In order to evaluate the conditions of the tourism climate in the studied area, the TCI index was used. According to this model, different climate situations were analyzed for a region and based on model, various coefficients obtained, and finally, the score of each month was calculated. For this purpose, at first, the average statistics for the relevant climate indices were extracted. Then, to calculate the coefficient of each element, there was a special table or graph, and the coefficient of each element was extracted from them. Finally, the coefficients obtained were plotted and computed in the tourism climate formula. The numbers obtained varied between 0 and 100. The numbers were examined with the final table of determining the quality of tourism climate, and ultimately, the characteristics of the tourism climate of the region were attained at that time. Mieczkowski initially presented 12 climate variables in relation to this issue, which then fell to 7 climatic variables. Subsequently, by combining some of the variables, the factors were reduced to 5 indices. To calculate the tourism climate index, 5 components and indices should be calculated and be placed in the final formulation of the TCI. The 5 components take a 0 to 5 coefficient which means moving between inappropriate conditions to the ideal conditions, respectively.

\* Corresponding Author:

Email: mehr5490@iauc.ac.ir

## Results and discussion

Tourist resources of any place are categorized into one of the six modes of TCI. By calculating the amount of TCI monthly, it was revealed that out of six modes, two modes of two exponential and winter peaks were dominated among stations and except Dezful's station there was a two exponential mode at all stations. The first exponent was matched with May, June and July, and the second exponent was matched with September and October. The two exponential created at all stations were fit with the ideal and excellent conditions. Therefore, spring and late summer and early fall were considered as suitable months for tourism and nature tourism in this region. But, Dezful station at the southernmost point of the studied area and because of being located at lower altitudes, this station did not enjoy favorable conditions during the warm season (summer), but in the cold season of the year, i.e., November, December, January and February months there was more favorable conditions there. Also, the sub-indices share was calculated in the TCI's main index score in which, score for each of the sub-indices varies from 1 to 5, and their monthly changes were evidence of that. The highest score of sub-indices was related to the warm months of the year and gradually decreases in the cold months. The zoning map showed the most ideal conditions for tourists were in June and September, especially in the northern region of studied areas. The value of Z index showed the changes in the TCI value from the mean of each month. The results show that Dezful station had more Z index than other stations.

## Conclusion

Analytical results indicated that unfavorable and very unfavorable conditions had not been repeated in any month and any station. In the warm season (April-October), there is a better climate for tourists except Dezful. Of course, it has to be noted that the fluctuation of the TCI index in Sarpol-e Zahab is less than other stations. The Dezful station has a fairly reversible behavior compared to other stations, which means good and very good weather conditions in the cold season rather than warm season. The TCI zoning shows that most of the area has a peripheral and acceptable condition in winter. In spring, the conditions are very good, excellent and ideal in more parts of the region. In the summer, conditions are good, very good, excellent and ideal in the region. The reason for the difference is because of being mountainous the region. Ultimately, the climate conditions are favorable until October, and tourism conditions have moved to inappropriate conditions since November and continue until March.

**Key Words:** Climatourism, TCI, GIS, West of Iran