

ارزیابی و سنجش شرایط اقلیمی برای فعالیت‌های گردشگری با رویکرد گردشگرمحور  
(مطالعه موردی: جزیره قشم)

زهرا عربی<sup>۱</sup> - استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، واحد تهران، تهران، ایران  
حسن اروچی - دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی تهران، کرج، ایران  
حمید زمانی - کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی توریسم، دانشگاه تهران، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۶/۳۱ تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۷/۲۵

## چکیده

با توجه به اهمیت عامل اقلیم در سنجش وضعیت مقصدهای گردشگری، توجه و ارزیابی به این عامل از طریق ارائه شاخص‌ها و دیدگاه‌های مختلف افزایش یافته است و در این میان تأکید بر داده‌ها و ارزیابی‌های میدانی مبتنی بر سنجش دیدگاه‌ها و رضایتمندی‌های گردشگران، در کنار توجه به شاخص‌های استاندارد اقلیم گردشگری و دیدگاه‌های کارشناسانه، می‌تواند تصویر واقع‌بینانه‌تری را از شرایط اقلیمی برای گردشگری ارائه دهد. با توجه به تفاوت‌های طبیعی و انسانی بین مقاصد گردشگری و بین گردشگران، هدف این پژوهش، سنجش شرایط اقلیمی برای گردشگران با ترکیب رضایتمندی گردشگران با داده‌های کارشناسی و اصلاح و بازبینی در شاخص‌های قبلی است و برای این منظور، جزیره قشم به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است. به منظور ارزیابی شرایط اقلیمی، شاخص‌های PMV، PET و CIT به صورت ترکیبی برای ایستگاه ساحلی جزیره قشم و در دوره آماری ۲۰۰۳-۲۰۱۴ مورد سنجش قرار گرفت. نتایج ارزیابی‌ها، نشانگر نکته قابل توجهی بود. با وجود مطلوبیت اقلیم گردشگری برای ماه‌های سرد سال و ساعات شبانه در جزیره قشم، از منظر شاخص CIT، کلیه ماه‌های سال و همچنین کلیه مقاطع شبانه‌روز (به جز ساعات روزانه ماه‌های تابستان) از شرایط مطلوب یا قابل قبول برای گردشگری برخوردار بودند که کمی با شرایط منطقه ناسازگار به نظر می‌رسید. با توجه به تفاوت‌های طبیعی و انسانی بین مقصدها و بین گردشگران، بازبینی مختصری در شاخص CIT صورت گرفت و با ترکیب نتایج شاخص PMV و میزان رضایتمندی گردشگران از شرایط حرارتی مختلف، نتایج جدیدی

برای اقلیم گردشگری جزیره حاصل شد که نشان می‌دهد جزیره قشم در نیمی از سال (از ماه می تا اکتبر) و کلیه ساعات شبانه‌روز در همین بازه زمانی، از شرایط مطلوب یا قابل قبول فاصله دارد. علت متفاوت بودن نتایج فعلی، دخالت دادن مستقیم رضایتمندی گردشگران در داده‌های اقلیمی است.

**واژگان کلیدی:** اقلیم گردشگری، شاخص CIT، جزیره قشم

#### ۱- مقدمه

اقلیم، یکی از عوامل مؤثر بر زندگی، آسایش و سلامت انسانی، (محمدی و سعیدی، ۱۳۸۷؛ نگهبان، ۱۳۸۸) و یکی از منابع چشمگیر در مقاصد گردشگری (De Freitas et al., 2008) است. از دیدگاه برنامه‌ریزی گردشگری، شرایط اقلیمی اهمیت بسیاری دارد (Martin, 2005). یک اقلیم می‌تواند پاسخ‌های مثبت گردشگران را در پی داشته باشد و گردشگران نیز برنامه‌های سفر خود را با توجه به شرایط اقلیمی و جوی مقصد مورد نظر طرح ریزی می‌کنند (Berritella, 2006). همچنین گردشگران از داده‌های اقلیمی می‌توانند در تعیین تقویم مسافرت خود اقدام کنند. با توجه به ماهیت چند وجهی اقلیم و تأثیرگذاری عوامل مختلف بر آن، سنجش و ارزیابی دقیق زمانی - مکانی اقلیم برای فعالیت‌های گردشگری، نیازمند در نظر گرفتن و عوامل و دیدگاه‌های مختلف است. بر پایه ارزیابی‌های کارشناسانه میکزو کوفسکی (۱۹۸۵) با در نظر گرفتن پارامترهای دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان بارش و ساعات آفتابی و ترکیب آنها، شاخص TCI<sup>۱</sup> را ارائه نمود (Raazanipour & Behzadmoghaddam, 2013) که توسط پژوهشگران مختلف از جمله Scott و همکاران (2004)، Olya & Alipour (2015) و در داخل توسط فرج زاده و احمدآبادی (۱۳۸۸) برای ارزیابی اقلیم گردشگری کل کشور و پژوهش صفوی و همکاران (۱۳۹۴) در ترکیب داده‌های اقلیمی با گردشگران ورودی برای استان مازندران مورد بررسی قرار گرفته است. باین حال سنجش وضعیت اقلیم گردشگری با تکیه صرف بر داده‌های اقلیمی و بدون در نظر گرفتن متغیرهای فردی جامعه مقصد و گردشگران نمی‌تواند نشان دهنده شرایط دقیق اقلیم گردشگری باشد. به همین دلیل پژوهشگران تلاش‌هایی در این میان انجام دادند از جمله Fanger (1972) و سپس Matzarakis (2002) با تکمیل این داده‌ها، شاخص دمای فیزیولوژیک (PMV)<sup>۲</sup> را ارائه کرد و متعاقب آن شاخص PET<sup>۳</sup> و SET<sup>۴</sup> بر اساس مطالعات Parsons (1993) و Hoppe (1996) ارائه شد که در این روش‌ها، به متغیرهای فردی مانند شرایط سنی و جنسی، وزن و قد و میزان کالری، پوشاک و غیره در تحلیل اقلیم برای گردشگری تأکید شده است. محققان مختلف از جمله Matzarakis & Zaninovic (2004)، Matzarakis & Lin (2011) و غیره در پژوهش‌های خود از این شاخص‌ها استفاده نمودند. علاوه بر متغیرهای

1 Tourism climate index

2 Predicted Mean Vote

3 Physiological Equivalent Temperature

4 Standard Effective Temperature

فردی، ویژگی‌های مختلف گردشگران و ارزیابی و میزان رضایتمندی آنها از شرایط مختلف اقلیمی نیز تأثیرات مهمی بر ارزیابی حقیقی شرایط اقلیم بر گردشگری در مقاصد دارد. De Freitas و همکاران (2009)، با مطالعات خود و با تأکید بر داده‌های عینی و میدانی و استفاده از نظرات و دیدگاه‌های گردشگران، در سال ۲۰۰۸، شاخص CIT<sup>۱</sup> را به عنوان نسل دوم شاخص اقلیم گردشگری ارائه کرد که در آن علاوه بر در نظر داشتن جنبه‌های حرارتی، فیزیکی و زیبایی شناختی اقلیم، میزان رضایتمندی گردشگران از شرایط مختلف حرارتی و عناصر اقلیمی را نیز مدنظر قرار داده است. پس از De Freitas و همکاران (2009) به منظور بررسی اثر تغییر اقلیم بر گردشگری چند ایالت آمریکا، Pou و همکاران (2010) با تکمیل شاخص CIT و ارائه شاخص MCIT و Zaninovic (2015) در تحلیل پتانسیل شرایط اقلیمی در گردشگری کشور کرواسی، از شاخص CIT در ارزیابی شرایط اقلیم برای فعالیتهای گردشگری استفاده کردن در داخل کشور نیز، نخستین بار، شمسی‌پور و همکاران (۱۳۹۱) با تکیه بر شاخص CIT، شرایط اقلیم بندر انزلی را برای گردشگری ارزیابی کرده و برای این منظور از داده‌های میدانی و نظرات گردشگران استفاده نمودند. همچنین حنفی نیری (۱۳۹۳)، از همین شاخص برای ارزیابی اقلیم گردشگری مناطق کوهستانی شهرستان اردبیل استفاده کرده است.

بررسی پیشینه پژوهش، نشان از سیر تغییرات در ارزیابی‌های اقلیم گردشگری می‌باشد که از شاخص‌هایی با تأکید صرف بر داده‌های اقلیمی و شاخص‌های کارشناسانه تا شاخص‌های مبتنی بر ویژگی‌های فردی گردشگران و همچنین داده‌های میدانی و گردشگرمحور بر پایه رضایتمندی گردشگران دچار تغییرات شده و شرایط اقلیم گردشگری را از نگاه‌های مختلف بررسی کرده است؛ اما وجود تفاوت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بین گردشگران ورودی به مقصدهای گردشگری و شرایط متفاوتی که مقصدهای گردشگری از نظر طبیعی و انسانی با یکدیگر دارند موجب شده تا ارزیابی اقلیم گردشگری با تأکید صرف بر شاخص‌های ارائه شده که بر پایه داده‌های خاص مکانی و زمانی است، نتواند همواره نتایج واقعی به همراه داشته باشد. در ایران، نواحی مختلف کشور، شرایط متفاوت اقلیمی را نشان می‌دهند. این تفاوت بین شمال و جنوب کشور بارز است. جزیره قشم در داخل خلیج فارس، از مهمترین مقاصد گردشگری در کشور به شمار می‌رود و به دلیل داشتن جاذبه‌های متعدد ژئوتوریستی، فرهنگی و تاریخی و همچنین جاذبه‌های شهری و قرار گرفتن در محل استراتژیک و مرزی، از موقعیت مهمی در گردشگری برخوردار است و از آنجا با عناصر طبیعی دریا، ساحل، شن و آفتاب، پیوند دارد، عامل اقلیم نقش مهمی در تعیین برنامه‌ریزی گردشگری این جزیره ایفا می‌کند. علاوه بر متفاوت بودن جزیره قشم به عنوان مقصد گردشگری نسبت به مناطق دیگر، گردشگران ورودی به جزیره نیز از گونه‌های مختلف در سطح داخلی و خارجی هستند. همین مسئله اهمیت و ضرورت استفاده از داده‌های میدانی، رضایتمندی گردشگران و دیدگاه‌های آنها در

---

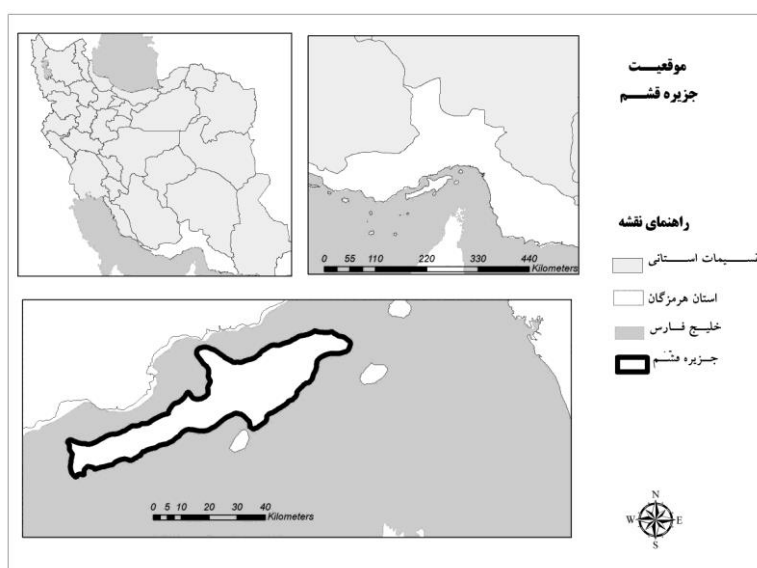
1 Climate index for tourism

ارزیابی اقلیم گردشگری را آشکار می‌کند. این پژوهش با استفاده تحلیل اقلیم گردشگری در جزیره قشم، ضمن ارزیابی وضعیت اقلیمی جزیره برای گردشگران و تعیین تقویم اقلیم گردشگری، در تلاش است تا میزان اثرات رضایتمندی گردشگران بر نتیجه نهایی اقلیم گردشگری و ترکیب این دو فاکتور را نشان داده و با اصلاح و بازبینی مختصر در شاخص اقلیم گردشگری CIT نتایج جدیدی از ترکیب داده‌های کارشناسی و میدانی ارائه دهد که می‌تواند مورد استفاده پژوهش‌های دیگر قرار گرفته و آشکار کننده تفاوت‌های مکانی و زمانی باشد. برای این منظور از شاخص‌های PET، PMV و CIT به صورت ترکیبی استفاده شده و ضمن تحلیل‌های مکانی، نتایج جدید بر پایه تغییرات صورت گرفته، ارائه شده است.

## ۲- مواد و روش‌ها

### ۲-۱- منطقه مورد مطالعه

قلمرو مکانی پژوهش، جزیره قشم است. جزیره قشم در محدوده سیاسی استان بزرگ‌ترین جزیره کشور و خلیج فارس (مستوفی الممالکی و رستم گورانی، ۱۳۸۸ و شاه پسندزاده، ۱۳۸۵). دارای سه بخش مرکزی، هرمز و شهاب است و با سه جزیره هرمز، هنگام و لارک هم مرز می‌باشد (نوحه گر و حسین زاده، ۱۳۸۷ و اروجی و همکاران، ۱۳۹۱). آب و هوای مسلط بر منطقه آب و هوای گرم و مرطوب با دماهای بالا می‌باشد (Attar & Hamzei, 2004). جزیره قشم با برخورداری از جاذبه‌های طبیعی فراوانی که دارد، یکی از قطب‌های گردشگری ایران به حساب می‌آید (نوحه گر و حسین زاده، ۱۳۸۷). شکل (۱)، موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نقشه موقعیت جزیره قشم (مأخذ: نگارندگان؛ ۱۳۹۵)

## ۲-۲- روش کار

این پژوهش از آنجایی که در پی واکاوی ارزیابی گردشگر محور منابع اقلیمی برای فعالیتهای گردشگری بر پایه بررسی شاخصهای پیشین و ارائه نظرات تازه است، یک پژوهش بنیادی و از آن سو که وضعیت جزیره قشم و تقویم اقلیم گردشگری این جزیره را برای گردشگران و متصدیان گردشگری ارائه می‌دهد، یک پژوهش کاربردی محسوب می‌شود. داده‌های پژوهش از طریق داده‌های رسمی سازمان هواشناسی کل کشور و همچنین داده‌های میدانی از طریق پرسشنامه گردشگران ورودی به جزیره قشم تهیه شده است. متغیرهای پژوهش شامل سه بخش متغیرهای اقلیمی شامل عناصر دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان پوشش ابر و میزان بارش، متغیرهای فردی شامل وزن، قد، شرایط سنی و جنسی مردم و گردشگران و متغیرهای رضایتمندی گردشگران از شرایط اقلیمی است. تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل نیز از طریق شاخص‌های اقلیم گردشگری مورد نظر پژوهش و روش مقایسه‌ای و تحلیلی صورت می‌گیرد. محدوده زمانی پژوهش، بر اساس داده‌های ایستگاه ساحلی جزیره قشم است. از آنجاییکه کاربرد شاخص CIT عمدتاً مناسب مناطق ساحلی با عناصر دریا، شن و آفتاب است، به همین دلیل این پژوهش نیز در سواحل جزیره قشم صورت گرفته و برای این منظور از داده‌های ایستگاه‌های ساحلی استفاده شده است. ایستگاه ساحلی قشم، از ایستگاه‌های تازه تأسیس بوده و تنها از سال ۲۰۰۳ دارای آمار می‌باشد. به همین دلیل، دوره زمانی آمار از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۴ است. داده‌های اقلیمی در دو مقطع زمانی ماهانه و روزانه مورد تحلیل قرار گرفته است. همچنین به منظور گردآوری داده‌های میدانی، متغیرهای تعیین شده در شاخص CIT از طریق پرسشنامه توسط ۱۳۰ گردشگر که برای گردش و مسافرت به سواحل جزیره قشم آمده بودند، در ماه تیر و آذر مورد ارزیابی قرار گرفت. گردشگران منتخب پس از انجام پرسشنامه‌های متعدد و سنجش سازگاری پرسشنامه‌ها با متغیرها، تعیین شد. این تعداد گردشگری با توجه به میزان توانایی در ارزیابی متغیرها، محدودیت مکانی و در دسترس بودن و همچنین حذف کردن برخی پاسخ‌های اشتباه، تعیین و تکمیل شد. همچنین انتخاب دو ماه تیر و آذر، به دلیل سنجش تفاوت‌های اقلیمی و حرارتی در شاخص است. از آنجاییکه سنجش شرایط اقلیمی در شرایط مختلف حرارتی انجام شده است، نیاز است تا پرسشنامه‌ها نیز بر مبنای تفاوت‌های اقلیمی ارزش گذاری شود و از آنجا که امکان تهیه پرسشنامه در همه ماه‌ها موجود نبود، دو ماه تیر و آذر که دارای تفاوت‌های اقلیمی بسیار بالایی است، به عنوان قلمرو زمانی پژوهش انتخاب شدند.

با توجه به اینکه هدف این پژوهش، ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری، با توجه به داده‌های گردشگر محور و میزان رضایتمندی گردشگران است، از شاخص‌های PET، PMV و CIT استفاده شده است. شاخص PET شاخص دمای معادل فیزیولوژیک یکی از شاخص‌های مرتبط با معادل بیلان انرژی بدن انسان است. این شاخص برای موقعیت بیرون از منزل تعریف شده است. متغیرهایی مانند دمای هوا، رطوبت، سرعت باد، دمای تابش متوسط محیط اطراف

از عناصر و شاخص‌های مهم در این شاخص است. دامنه فیزیولوژیکی این شاخص بین تنش گرمایی و سرمایی شدید و احساس حرارتی آن بین از داغ تا خیلی سرد، متغیر است. همچنین دامنه مقادیر کمتر از ۴ تا بیشتر از ۴۱ است (ذوالفقاری، ۱۳۸۶).

شاخص CIT مهم‌ترین شاخص پژوهش است که در واقع لازمه ارزیابی آن، سنجش مقادیر شاخص PMV است. شاخص PMV با در نظر گرفتن متغیرهای فردی و احساس حرارتی مردم و گردشگران، به عنوان یک شاخص اقلیم آسایش ارائه شد. جامعه آمریکایی خنک‌کنندگی گرما و مهندسی وضعیت هوا (ASHRAE)<sup>۱</sup> معادله توازن گرمایی فانگر را برای محاسبه شاخص PMV به عنوان شاخص تعیین‌کننده احساس آسایش حرارتی و سطح آسایش درون یک فضای محدود (Kumar et al., 2010)، به کار بردند که از متغیرهای اقلیمی مانند سرعت باد (هوا)، دمای هوا، میانگین دمای تابشی و رطوبت نسبی، شاخص‌های میزان پوشش، سطح فعالیت و نرخ متابولیک و متغیرهای فردی شامل قد، وزن، سن و جنس استفاده می‌کند. محاسبه مقدار PMV از طریق فرمول‌های مختلف صورت می‌گیرد که با استفاده از نرم افزار Rayman می‌توان این محاسبات را انجام داد که در این پژوهش نیز از این نرم افزار جهت تعیین مقدار شاخص استفاده شده است.

شاخص PPD درصد نارضایتی پیش‌بینی شده گردشگران از شرایط اقلیمی را نشان می‌دهد (رابطه ۱). با افزایش مقادیر شاخص PMV به سوی مقادیر مثبت و منفی، از میزان رضایتمندی کاسته می‌شود. فرمول زیر مقدار این شاخص را محاسبه می‌کند (Maiti, 2014):

$$\text{PPD} = 100 - 95 \text{ Exp} [- (0.03353\text{PMV}^4 + 0.2179\text{PMV}^2)] \quad \text{رابطه (۱)}$$

مقدار PMV بین ۰٫۲ تا ۰٫۲- هم‌مره با مقدار PPD ۶ درصد، نشانگر شرایط مطلوب PMV بوده و مقادیر بین ۰٫۵ تا ۰٫۵- با مقدار PPD ۱۰ درصد نیز نشانگر شرایط نسبی شاخص PMV است (Gilani et al., 2015). شاخص CIT به عنوان نسل دوم شاخص اقلیم گردشگری توسط دی فریتز و همکاران (۲۰۰۸) ارائه شد که مهمترین ویژگی‌های نسل دوم شاخص اقلیمی برای گردشگری را دقت نظری و علمی بالا، ترکیب اثرات جنبه‌های مختلف اقلیمی و شناخت اثرات برجسته عناصر آن، سادگی در امر محاسبه و همچنین فهم و درک آن و سنجش آن به صورت تجربی برمی‌شمارد (De Freitas et al., 2008). این شاخص با در نظر گرفتن جنبه‌های حرارتی (بر پایه مقادیر TSN)، جنبه زیبایی شناختی (شامل میزان پوشش ابر در آسمان) و جنبه فیزیکی (شامل میزان بارش و سرعت باد) و ارزیابی میزان رضایتمندی گردشگران نسبت به هر یک از جنبه‌ها، وضعیت اقلیم برای گردشگری را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. از نظر این شاخص، بارش بیش از یک ساعت یا سه میلیمتر و باد با سرعت بیش از ۶ متر بر ثانیه در سطح زمین می‌تواند میزان رضایت گردشگران از شرایط اقلیمی را کاهش دهد. مقدار TSN از طریق

1 American Society of heating refrigeration and air conditioning engineers

خروجی های شاخص PMV و PPD قابل محاسبه است که دامنه‌ای از مقادیر ۴ (بسیار داغ) تا ۴- (بسیار سرد) را شامل می‌شود (شمسی پور و همکاران، ۱۳۹۱). دی فریتز، بر اساس مطالعات صورت گرفته، میزان مطلوبیت CIT بر اساس درجه TSN را، دامنه‌ای از مقادیر ۱ تا ۷ (بسیار کم تا بسیار خوب) تعیین کرده است (رابطه ۲) که بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود (De Freitas et al; 2008).

$$C_{rate} = 6.4 + 0.4 TSN - 0.281 TSN^2 \quad (\text{رابطه ۲})$$

مجموعه جنبه‌های شاخص CIT در یک ماتریس قرار داده شده و توسط گردشگران مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این ماتریس میزان مطلوبیت و رضایت گردشگران نسبت به عناصر ابرناکی، باد و بارش را نسبت به شرایط مختلف حرارتی مورد سنجش قرار می‌دهد. در این ماتریس، میزان رضایت و آسایش گردشگران نسبت به وجود هر یک از جنبه‌های زیبایی شناختی و فیزیکی محیط در شرایط حرارتی (TSN) مختلف از طریق مصاحبه یا پرسشنامه، مورد سنجش قرار گرفته است. همچنین دیدگاه‌های گردشگران در ارتباط با اهمیت پارامترهای اقلیمی دما، بارش، سرعت باد، میزان پوشش ابر و تابش آفتاب، ارزیابی شده است. مقدار CIT برابر با ۷ و ۶ دارای نشانگر وضعیت مطلوب و مقادیر ۵ و ۴، نیز قابل قبول است (De Freitas et al., 2008). پرسشنامه پژوهش دارای سه بخش اصلی می‌باشد: ۱- بخش اول مربوط به میزان اهمیت عناصر اقلیمی باد، تابش آفتاب، بارش و میزان دما برای گردشگران در زمان مسافرت به جزیره قشم است که میزان اهمیت از بازه ۷ (بیشترین اهمیت) تا ۱ (کمترین اهمیت) مشخص شده است. ۲- بخش دوم میزان پوشش ابر مناسب و مطلوب و میزان سرعت باد مطلوب برای گردشگران مورد ارزیابی قرار گرفته است. ۳- بخش سوم که در واقع بخش اصلی شاخص CIT است، میزان راحتی و رضایتمندی گردشگران در هر یک از شرایط نه گانه احساس حرارتی را نسبت به عناصر میزان ابرناکی، سرعت باد و میزان بارش در قالب یک ماتریس گونه شناسی گردشگری از بازه ۱ تا ۷ مورد سنجش قرار داده است. در جدول ۱، قالب این ماتریس نشان داده شده است که در سطر این ماتریس، گونه‌های احساس حرارتی و در ستون، پارامترهای اقلیمی است و گردشگران میزان رضایت خود از عناصر اقلیمی را در هر یک از شرایط احساس حرارتی از بازه ۱ تا ۷ ارزیابی می‌کنند. در واقع در این ماتریس از گردشگران خواسته شده است تا تصور کنند چنانچه در یک شرایط حرارتی خاصی قرار داشته باشند، واکنش و رضایت آنها نسبت به هر یک از عناصر اقلیمی به چه میزان خواهد بود.

جدول ۱. ماتریس گونه شناسی CIT

شرایط آسایش	پوشش ابر ۴۰ درصد و کمتر	پوشش ابر ۵۰ درصد و بیشتر	بارش باران بیش از ۳ میلی‌متر و یک ساعت	سرعت باد بیش از ۶ m/s در ساعت در سطح زمین
خیلی داغ				
داغ				

## ادامه جدول ۱

شرایط آسایش	پوشش ابر ۴۰ درصد و کمتر	پوشش ابر ۵۰ درصد و بیشتر	بارش باران بیش از ۳ میلی‌متر و یک ساعت	سرعت باد بیش از ۶ m/s در ساعت در سطح زمین
گرم				
تا حدودی گرم				
معمولی				
تا حدودی خنک				
خنک				
سرد				
خیلی سرد				

## ۳- نتایج و بحث

به منظور ارزیابی شرایط اقلیمی برای فعالیت‌های گردشگری در جزیره قشم، شاخص‌های مختلف اقلیم گردشگری پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفتند. ابتدا شاخص‌های PMV و PET مورد سنجش قرار گرفتند. داده‌های اقلیمی عناصر دما، رطوبت نسبی، سرعت باد و میزان ابرناکی آسمان ایستگاه ساحلی قشم از طریق سازمان هواشناسی کل کشور در دوره آماری ۲۰۰۳-۲۰۱۴ گردآوری شد. همچنین با توجه به بررسی سالنامه آماری استان هرمزگان و بررسی گردشگرانی که در دوره ارزیابی اقلیم بر اساس داده‌های میدانی، به جزیره قشم مسافرت کرده بودند، میانگین سن برابر با ۳۲ تا ۳۷ سال و عمدتاً مرد و همچنین میانگین ۱,۷۵ و وزن ۷۵ کیلوگرم به عنوان میانگین قد و وزن در نظر گرفته شده است. همچنین بر مبنای استانداردها، میزان فعالیت بر حسب وات برابر با ۸۰ و میزان پوشاک برابر با ۰,۹ کلو است. داده‌ها و متغیرها در نهایت وارد نرم افزار Rayman و نتایج مقادیر شاخص PMV و PET مورد سنجش قرار گرفت. به منظور سنجش دقیق‌تر میزان مطلوبیت شاخص PMV، محاسبه میزان نارضایتی گردشگران و مردم از شرایط اقلیمی (شاخص PPD) ضروری است.

ارزیابی ماهانه و روزانه شاخص PET می‌تواند در سنجش دقیق شرایط اقلیمی برای گردشگران راهگشا باشد. نتایج روزانه به صورت ساعتی برای ۲۴ شبانه‌روز است اما به دلیل نبود آمار در مقاطع زمانی بامداد، ۱۸ و ۲۱ در ایستگاه ساحلی قشم، شرایط و مقادیر اقلیم گردشگری در مقطع روزانه در محدوده ساعات ۳ بامداد تا ۱۵ محاسبه گردید. در این شاخص، آستانه مقادیر ۱۸ تا ۲۳، به عنوان محدوده مطلوبیت و آسایش تلقی می‌شود و با کاهش و افزایش مقادیر از این بازه، میزان تنش سرمایی یا گرمایی افزایش می‌یابد.



جدول ۲. مقادیر شاخص PET در جزیره قشم

DES	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	Jun	MAY	APR	MAR	FEB	Jan	زمان دیده بانی
۱۳,۵	۱۸,۵	۲۳,۷	۲۶,۸	۲۸,۶	۲۸,۸	۲۶,۹	۲۳,۸	۱۸,۴	۱۵,۵	۱۳,۱	۱۱,۶	03:00
۱۸,۷	۲۳,۵	۳۸,۸	۲۹,۹	۳۱,۳	۳۱,۷	۳۰	۲۷	۲۲,۷	۱۸,۹	۱۷,۷	۱۶,۴	06:00
۲۹,۶	۳۵,۸	۴۱,۵	۴۱,۷	۴۰,۳	۳۹,۲	۳۹,۲	۳۷,۸	۳۴,۱	۴۴,۳	۲۸,۶	۲۶,۴	09:00
۳۰	۳۶,۱	۴۱,۹	۴۴,۸	۴۴,۹	۴۵,۳	۴۳,۸	۴۰,۹	۳۶,۲	۳۱,۷	۲۸,۷	۲۷,۶	12:00
۲۹,۲	۳۴,۳	۳۹,۱	۴۰,۳	۳۸,۷	۳۷,۷	۳۷,۶	۳۵,۱	۳۱,۷	۲۷,۹	۲۶,۹	۲۶,۱	15:00
۱۶,۱	۲۰,۹	۲۷,۲	۳۰,۷	۳۲,۱	۳۲,۶	۳۱,۴	۲۷,۷	۲۲,۴	۱۸,۱	۱۵,۳	۱۳,۷	ماهانه

بر طبق نتایج شاخص PET (جدول ۲)، ماههای نوامبر، مارس و آوریل، مطلوبترین ماهها برای فعالیت‌های گردشگری است. ماههای دسامبر، فوریه و ژانویه که در واقع مقطع زمانی آذر تا اوایل اسفند را شامل می‌شود، کمی از محدوده آسایش دور بوده و دچار تنش سرمایی اندک هستند. در مقابل، از اردیبهشت ماه، شرایط اقلیم گردشگری از حالت مطلوب فاصله می‌گیرد و کلیه ماههای گرم سال، شرایط نامناسبی برای گردشگری از منظر اقلیمی دارند. البته ماههای اکتبر و می (اردیبهشت و مهر) کمی به شرایط مطلوب نزدیک هستند. از منظر شرایط ساعتی نیز، ساعات روزانه ۹، ۱۲ و ۱۵ در همه ماهها در شرایط نامطلوبی قرار دارند و حتی در ماههای پاییز و زمستان نیز دچار تنش گرمایی هستند. در مقابل ساعات ۳ بامداد و ۶ صبح، شرایط مطلوب‌تری را دارند. حداقل چهار ماه از سال این مقاطع در محدوده آسایش قرار دارد و بقیه ماهها تا حدودی به شرایط مطلوب هستند. البته در ساعت ۳، ماههای اول بهار و پاییز شرایط مطلوب‌تری دارند در حالی که برای ساعت ۶ صبح، مسئله کمی متفاوت بوده و ماههای سرد سال عمدتاً در شرایط آسایش قرار دارند. شاخص PMV در کنار شاخص PET در تحلیل شرایط اقلیم گردشگری بسیار مؤثر هستند. جدول (۳) مقادیر شاخص PMV و جدول (۴) مقادیر شاخص PPD<sup>۱</sup> را نشان می‌دهد:

جدول ۳. مقادیر ماهانه شاخص PMV در جزیره قشم

ماه	PMV	احساس حرارتی	درجه تنش فیزیولوژیک	ماه	PMV	احساس حرارتی	درجه تنش فیزیولوژیک
JAN.	-۱,۲	کمی خنک	تنش سرمای اندک	JULY	۲,۸	خیلی گرم	تنش گرمای شدید
FEB.	-۰,۸	کمی خنک	تنش سرمای اندک	AUG.	۲,۷	خیلی گرم	تنش گرمای شدید
MAR.	-۰,۱	راحت	بدون تنش سرما	SEP.	۲,۴	تنش گرم	گرمای متوسط
APR.	۰,۹	کمی گرم	تنش گرمای اندک	OCT.	۱,۷	تنش گرم	گرمای متوسط

1 Predict Percentage Dissatisfied

## ادامه جدول ۴

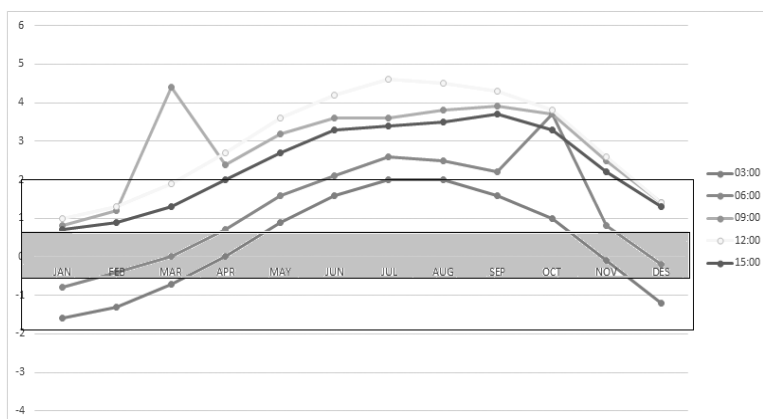
ماه	PMV	احساس حرارتی	درجه تنش فیزیولوژیک	ماه	PMV	احساس حرارتی	درجه تنش فیزیولوژیک
MAY	۱,۸	تنش گرم	گرمای متوسط	NOV.	۰,۵	راحت	بدون تنش سرما
JUNE	۲,۵	تنش گرم	گرمای متوسط	DEC.	-۰,۶	کمی خنک	تنش سرمای اندک

## جدول ۴. مقادیر شاخص نارضایتی PPD در جزیره قشم

ماه	PPD	ماه	PPD	ماه	PPD	ماه	PPD
JAN	۳۵,۲۵	APR	۲۲,۱۰	JULY	۹۷,۸۱	OCT	۶۱,۷۵
FEB	۱۸,۴۹	MAY	۶۷,۰۲	AUG	۹۶,۷۳	NOV	۱۰,۲۳
MAR	۵,۲۱	JUNE	۹۳,۴۳	SEP	۹۱,۱۰	DEC	۱۲,۵۵

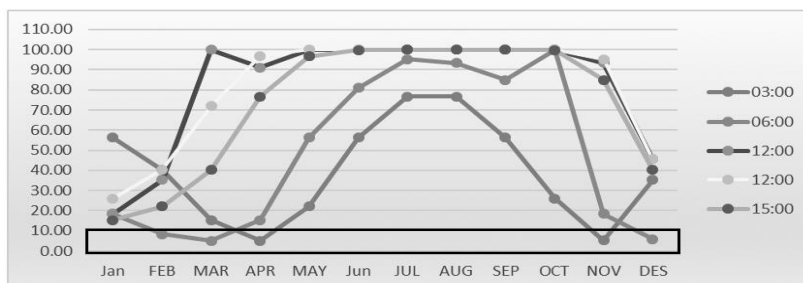
بر پایه نتایج شاخص PMV و PPD، مطلوب‌ترین ماه‌های جزیره قشم از نظر اقلیمی برای فعالیت‌های گردشگری، ماه‌های نوامبر و مارس (برابر با ماه‌های اسفند و آبان) است. در این ماه‌ها، مقادیر شاخص PMV در محدوده مطلوب و مناسب قرار دارد و از طرفی میزان نارضایتی گردشگران نیز کمتر از ۱۰ درصد است و این مسئله موجب قرار گرفتن این ماه‌ها در محدوده آسایش است. ماه‌های دسامبر و فوریه نیز شرایط مناسبی برای گردشگری دارند و از نظر مقدار شاخص PMV در محدوده آسایش است اما میزان نارضایتی آنها به ویژه در ماه فوریه (بهمن) بالا بوده و موجب کاهش نسبی در میزان مطلوبیت شده است. از ماه آوریل به تدریج شرایط اقلیمی از محدوده مطلوب دور شده و کلیه ماه‌های گرم تا ماه اکتبر، در شرایط نامطلوب بوده و دچار تنش‌های گرمایی متوسط تا شدید هستند. میزان نارضایتی در کلیه این ماه بالای ۶۰ درصد و در ماه جولای تا مرز ۹۷ درصد می‌باشد. افزایش شدید گرما و رطوبت و باد و کاهش ابرناکی در ایجاد چنین شرایطی، تأثیرات زیادی دارند. بررسی نتایج حاصل از شاخص روزانه PMV (شکل ۲)، نشان می‌دهد که ساعات ۳ بامداد و ۶ صبح دارای شرایط مطلوب‌تری نسبت به ساعات روزانه می‌باشد. در این دو مقطع، چهار ماه از سال کاملاً در محدوده مطلوبیت و آسایش قرار دارد و ماه‌های سرد سال به همراه ماه‌های می و اکتبر نیز با شرایط مطلوب فاصله زیادی ندارند. میزان نارضایتی نیز در این ماه‌ها کمتر از ۱۰ درصد یا کمی بیشتر از ۱۰ درصد است. تفاوت این دو مقطع در این است که در ساعت ۳ بامداد، عمدتاً ماه‌های آوریل و نوامبر از مطلوبیت بیشتری برخوردار است و ماه‌های سرد سال، کمی دچار تنش گرمایی هستند و حتی تا مرز ۶۰ درصد نارضایتی را به همراه دارند، در مقابل در مقطع زمانی ۶ صبح، کلیه ماه‌های سرد سال، شرایط مطلوبی را دارند و به سمت ماه‌های بهار و پاییز، کمی از میزان مطلوبیت کاسته می‌شود. علت این مسئله در میزان دما و رطوبت نسبی و ابرناکی در این ساعت نسبت به ساعت ۳ است. در فاصله اختلاف سه ساعته بین دو مقطع زمانی،

میزان دما، کمی افزایش و رطوبت نسبی کاهش پیدا می‌کند. از طرفی افزایش میزان ابرناکی، اندکی به گرم نگه داشتن هوا کمک می‌کند اما کاهش دما و ابرناکی و باد در مقطع ساعت ۳ نسبت به ساعت ۶، موجب شده است که ماههای سرد سال، در این مقطع چندان مطلوب نباشد. متعاقباً در ماههای گرم سال، ساعت ۳ بامداد به دلیل دمای کمتر، رطوبت نسبی بیشتر، سرعت باد کمتر نسبت به ساعت ۶، مناسب‌تر است. اگرچه داده‌های مربوط به مقاطع ساعت ۱۸ و ۲۱ موجود نیست اما می‌توان گفت شرایط این دو مقطع بی‌شبهت به ساعت ۶ و ۳ نیست و شرایط تقریباً مشابهی دارد. ساعات روزانه (۹، ۱۲ و ۱۵) در کلیه ماههای سال در شرایط نامطلوب قرار دارد. افزایش دما، کاهش رطوبت نسبی، کاهش ابرناکی و افزایش سرعت باد (که باعث سلب آسایش از ساکنین سیار جزیره می‌شود) از دلایل اصلی این مسئله است. شکل ۲، نتایج شاخص PMV را نشان داده است. در این نمودار، محدوده خاکستری، محدوده مطلوب را مشخص می‌کند:



شکل ۲. نمودار مقادیر روزانه شاخص PMV در جزیره قشم

مقایسه نتایج شاخص PMV با PET نشان از سازگاری و برابری تقریبی نتایج دو شاخص دارد و اختلاف چندانی بین آنها مشاهده نمی‌شود. همچنین شکل ۳، نتایج شاخص نارضایتی PPD را نشان داده است. محدوده‌ای که با کادر مشخص شده است، منطقه مطلوب PPD را نشان داده است:



شکل ۳. نمودار نتایج روزانه درصد نارضایتی PPD در جزیره قشم

پس از بررسی شرایط اقلیم گردشگری با استفاده داده‌های اقلیمی و بر پایه‌های متغیرهای فردی، در این بخش اثرات گردشگران و دیدگاه‌ها و میزان رضایتمندی آنها از شرایط اقلیمی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای این منظور متغیرهای مورد نظر در شاخص CIT توسط گردشگران در سواحل جزیره قشم مورد ارزیابی قرار گرفت. در بخش اول، میزان اهمیت چهار متغیر اقلیمی دما، سرعت باد، تابش آفتاب و بارش در مسافرت و گردش گردشگران یک مقصد گردشگری مانند جزیره قشم مورد بررسی قرار گرفت. هدف این بود که گردشگران ارزیابی کنند که در سفر خود به جزیره قشم، هر یک از متغیرهای اقلیمی تا چه میزان برای آنها حائز اهمیت است. مقادیر ارزیابی از ۱ (بیشترین اهمیت) تا (۷ کمترین اهمیت) است. بر طبق نتایج، عامل میزان دما، با میانگین ۲,۶۲ از بیشترین اهمیت نسبت به سایر عناصر اقلیمی در مسافرت گردشگران برخوردار بود. پس از آن، هر سه متغیر سرعت باد، بارش و تابش آفتاب، تقریباً با میانگین پیرامون ۳,۵، و دارای اهمیت تقریباً زیاد برای گردشگران است، باین‌حال، متغیر تابش آفتاب با کمی اختلاف و ضریب تغییرات کمتر، در اولویت دوم گردشگران جزیره قشم است. سرعت باد و بارش که جزء جنبه فیزیکی اقلیم محسوب می‌شود، در اولویت‌های بعدی قرار دارند. باین‌حال اختلاف بین متغیرها از نظر گردشگران چندان زیاد نیست و ظاهراً همه متغیرها به نوبه خود برای گردشگران حائز اهمیت هستند اما به دلیل قرار داشتن گردشگران در کنار ساحل، طبیعی است که تابش آفتاب و دمای مناسب، اهمیت بیشتری نسبت به بارش داشته باشد. همچنین میزان مطلوبیت میزان پوشش ابر و سرعت باد از نظر گردشگران مورد ارزیابی قرار گرفت که گردشگران عمدتاً آسمان با پوشش ابر ۵۰ درصد و سرعت باد متوسط بین ۱ تا ۹ متر در ثانیه را مطلوب می‌دانند و این مقادیر از باد و ابرناکی، موجب نارضایتی آنها نمی‌شود.

به‌منظور ارزیابی جنبه‌های مختلف اقلیمی از نظر گردشگران و میزان رضایتمندی آنها از شرایط حرارتی مختلف و وضعیت عناصر اقلیمی در این شرایط، از ماتریس گونه شناسی اقلیمی شاخص CIT استفاده شده است. در این ماتریس، از گردشگران خواسته شده است که پاسخ دهند در صورتی که در هر یک از شرایط حرارتی خاص به جزیره سفر کرده باشند و همزمان عناصر اقلیمی بر منطقه حاکم شود، مجموعه شرایط اقلیمی شکل گرفته، تا چه میزان موجب رضایت آنها برای گردشگری خواهد شد. جدول (۱۰) نتایج این ارزیابی‌ها را نشان داده است. مقادیر ارزیابی از ۱ (بیشترین رضایتمندی) تا ۷ (کمترین رضایتمندی) می‌باشد. این ماتریس (جدول ۵)، حاوی نکات مختلفی است. ابتدا اینکه میانگین کلی رضایت از ترکیب شرایط مختلف چندان بالا نبوده و عمدتاً میزان رضایت، متوسط یا کمتر از آن است. از طرف دیگر، میزان رضایت گردشگران در شرایط حرارتی گرم نسبت به شرایط سرد، کمی بیشتر است. نتایج نشانگر این مسئله است که گردشگران عوامل پوشش ابر و میزان بارش زیاد را به میزان سرعت باد بالا ترجیح می‌دهند. با با سرعت بالا ممکن است موجب آشفته شدن ساحل و برهم خوردن وسایل گردشگران غیره شود، در حالیکه آسمان پر از ابر و بارش باران می‌تواند خنک شدن و یا کاهش گرما را به همراه

داشته باشد. به طور کلی گردشگران در کلیه شرایط حرارتی، از وجود ابر زیاد در آسمان و بارش، رضایت بیشتری نسبت به باد و آسمان کم ابر دارند. نتایج کلی نیز نشانگر تمایل گردشگران به وجود آسمان ابری بیش از ۵۰ درصد است.

جدول ۵. نتایج ارزیابی گردشگران از جنبه‌های مختلف اقلیمی در جزیره قشم

شرایط آسایش	پوشش ابر ۴۰ درصد و کمتر	پوشش ابر ۵۰ درصد و بیشتر	بارش باران بیش از ۳ میلی‌متر و یک ساعت	سرعت باد بیش از m/s6 در ساعت در سطح زمین	میانگین
خیلی داغ	۴,۸۹	۳,۸۷	۳,۸۰	۴,۴۰	۴,۲۴
داغ	۴,۷۷	۳,۹۳	۳,۷۸	۴,۳۴	۴,۲۰
گرم	۴,۸۱	۴,۲۷	۴,۲۳	۳,۶۹	۴,۲۵
تا حدودی گرم	۴,۸۳	۴,۳۷	۴,۱۹	۳,۶۴	۴,۲۶
معمولی	۵,۱۰	۴,۶۰	۴,۷۰	۴,۰۱	۴,۶۰
تا حدودی خنک	۵,۴۹	۴,۹۲	۴,۹۶	۴,۷۱	۵,۰۲
خنک	۵,۵۰	۴,۸۹	۵,۱۶	۴,۸۴	۵,۱۰
سرد	۵,۴۶	۴,۹۴	۵,۴۸	۵,۲۵	۵,۲۸
خیلی سرد	۵,۵۳	۵,۰۶	۵,۴۹	۵,۲۸	۵,۳۴

طبیعی است که شرایط جزیره قشم نیز در این مورد تاثیرگذار بوده است چرا که به دلیل دمای زیاد جزیره، بارش و آسمان ابری زیاد می‌تواند کمی از شرایط گرمایی بکاهد. طبیعی است که اگر منطقه مورد مطالعه در شمال کشور بود، ممکن بود نتایج دیگری حاصل شود. همچنین گردشگران در شرایط هوای سرد و خنک، تمایل چندانی به بارش‌های زیاد و سرعت باد و آسمان ابری ندارند، هر چند که میزان نارضایتی آنها خیلی زیاد نیست.

در بررسی شاخص CIT تحقیقات دی فریتز (۲۰۰۴ و ۲۰۰۸) از طریق بررسی‌های نظری و میدانی منجر به تعیین مقدار شاخص CIT از طریق ضرایب شاخص PMV و مقادیر حاصله شده بود. مقادیر ۶ و ۷ نشانگر شرایط مطلوب و ایده آل و مقادیر ۴ و ۵ شرایط نسبی و قابل قبول را نشان می‌دهند. جدول (۶) نتایج مقدار CIT برای جزیره قشم را نشان می‌دهد:

جدول ۶. مقادیر CIT برای جزیره قشم

زمان	Jan	FEB	MAR	APR	MAY	Jun	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DES
03:00	۵,۰	۵,۴	۶,۰	۶,۴	۶,۵	۶,۳	۶,۱	۶,۱	۶,۳	۶,۵	۶,۴	۵,۵
06:00	۵,۹	۶,۲	۶,۴	۶,۵	۶,۳	۶,۰	۵,۵	۵,۶	۵,۹	۴,۰	۶,۵	۶,۳

## ادامه جدول ۶

DES	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	Jun	MAY	APR	MAR	FEB	Jan	زمان
۶,۴	۵,۶	۴,۰	۳,۷	۳,۹	۴,۲	۴,۲	۴,۸	۵,۷	۲,۷	۶,۵	۶,۵	09:00
۶,۴	۵,۵	۳,۹	۲,۹	۲,۵	۲,۳	۳,۱	۴,۲	۵,۴	۶,۱	۶,۴	۶,۵	12:00
۶,۴	۵,۹	۴,۷	۴,۰	۴,۴	۴,۵	۴,۷	۵,۴	۶,۱	۶,۴	۶,۵	۶,۵	15:00
۶,۱	۶,۵	۶,۳	۵,۷	۵,۴	۵,۳	۵,۶	۶,۲	۶,۵	۶,۴	۵,۹	۵,۵	ماهانه

همان‌طور که مشاهده می‌شود بر طبق فرمول مقادیر  $C\ rate$  که در شاخص CIT ارائه شده است، کلیه ماه‌های جزیره قشم از نظر اقلیمی برای گردشگران مطلوب یا قابل قبول هستند و حتی ماه‌های گرم تابستان نیز شرایط قابل قبولی دارند. در بررسی روزانه نیز مشخص شده است که در فصول زمستان، تابستان و پاییز کلیه ساعات شبانه‌روز شرایط مطلوب یا قابل قبولی دارند و در فصل تابستان نیز به استثنای ماه‌های تیر تا مهر ساعت ۱۲ ظهر که شرایط نامطلوبی را نشان می‌دهد، بقیه ماه‌های تابستان در کل ساعات، شرایط قابل قبول و بعضاً مطلوبی را نشان می‌دهد. این نتایج حاصله علاوه بر با نتایج شاخص‌های PMV و PET اختلاف آشکاری دارد، با واقعیت موجود جزیره کمی در تضاد است. شاید علت اصلی این مسئله در دیدگاه تحقیقات دی فریتز و مطالعات دیگر باشد که به شرایط حرارتی گرم اهمیت بیشتری قائل است و همین مسئله موجب شده است که مقادیر شاخص PMV با مقدار بالا، برای گردشگران مطلوب تلقی شود در حالیکه مقدار بالای شاخص PMV نشانگر افزایش تنش گرمایی است. همچنین تحقیقات محققان مختلف ممکن است آنها را به این نتایج و دیدگاه رسانده باشد؛ اما وجود تفاوت‌های بین مقصدهای گردشگری و گردشگران می‌تواند تغییرات زیادی در شرایط مطلوبیت به همراه داشته باشد. گردشگران در شرایط مکانی و زمانی مختلف، دیدگاه‌های مختلفی دارند که باید در نتایج ارزیابی‌های اقلیم گردشگری اعمال شود. برای این منظور در این پژوهش اقدام به بازبینی مختصری در شاخص CIT و ترکیب کمی و عینی میزان رضایتمندی گردشگران با داده‌های اقلیمی شده است. به همین منظور با ضرب مقادیر میزان رضایتمندی گردشگران در مقادیر شاخص PMV، داده‌های کارشناسی با داده‌های میدانی ترکیب شد. در شاخص اصلاح شده، بازه مقادیر از -۲۸ تا ۲۸ متغیر است و مقادیر کمتر، نشان دهنده شرایط مطلوب‌تر است. جدول (۷) دامنه مطلوبیت شاخص را نشان داده است:

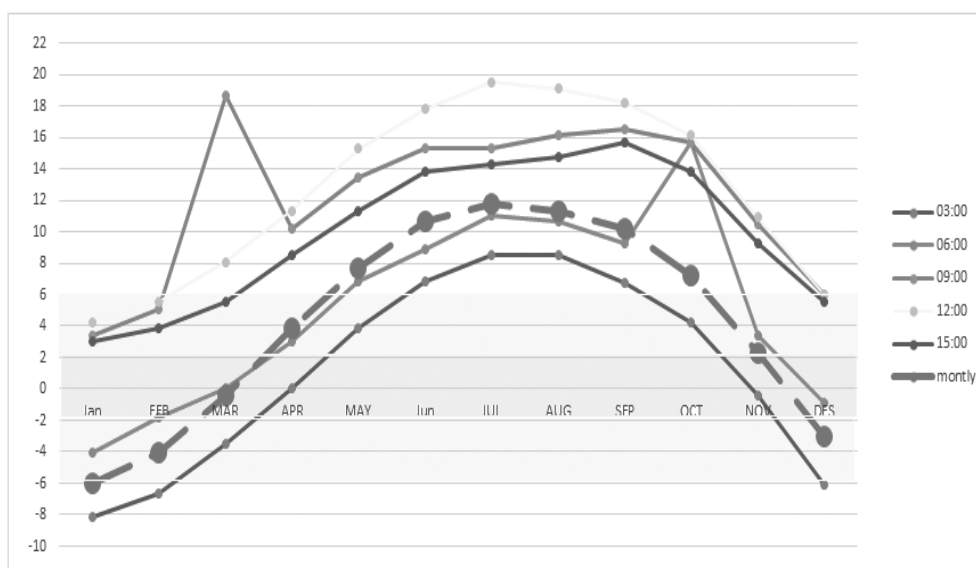
## جدول ۷. بازه مطلوبیت شرایط اقلیمی برای گردشگران در شاخص بازبینی شده CIT

شرایط اقلیمی برای گردشگری	بازه
مطلوب / مناسب	۰ تا ۲۰ و ۲۰ تا ۲
قابل قبول / قابل تحمل	۲ تا ۶ و ۶ تا ۲
غیر قابل قبول / نامناسب	بالتر از ۶ و ۶ و

نتایج جدید مطلوبیت اقلیم برای گردشگران جزیره قشم در جدول (۸) نشان داده شده است و در شکل ۷ با زمینه رنگی خاکستری پر رنگ (محدوده مطلوب) و خاکستری کم رنگ (محدوده قابل قبول) مشخص شده است:

جدول ۸. میزان مطلوبیت شرایط اقلیمی برای گردشگری بر اساس شاخص بازبینی شده CIT

زمان دیده بانی	Jan	FEB	MAR	APR	MAY	Jun	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DES
03:00	۸,۲-	۶,۶-	۳,۵-	۰,۰	۳,۸	۶,۸	۸,۵	۸,۵	۶,۷	۴,۳	۰,۵-	۶,۱-
06:00	۴,۰-	۱,۸-	۰,۰	۳,۰	۶,۸	۸,۹	۱۱,۱	۱۰,۶	۹,۲	۱۵,۷	۳,۴	۰,۹-
09:00	۳,۴	۵,۱	۱۸,۷	۱۰,۲	۱۳,۴	۱۵,۳	۱۵,۳	۱۶,۱	۱۶,۵	۱۵,۷	۱۰,۵	۶,۰
12:00	۴,۳	۵,۵	۸,۱	۱۱,۳	۱۵,۳	۱۷,۸	۱۹,۵	۱۹,۱	۱۸,۲	۱۶,۱	۱۰,۹	۶,۰
15:00	۳,۰	۳,۸	۵,۵	۸,۵	۱۱,۳	۱۳,۹	۱۴,۳	۱۴,۷	۱۵,۷	۱۳,۹	۹,۲	۵,۵
ماهانه	۶,۰-	۴,۰-	۰,۵-	۳,۸	۷,۷	۱۰,۶	۱۱,۸	۱۱,۳	۱۰,۲	۷,۲	۲,۳	۳,۰-



شکل ۴. نمودار میزان مطلوبیت شرایط اقلیمی برای گردشگری بر اساس شاخص بازبینی شده CIT

نتایج جدید حاصل از شاخص اصلاح شده نسبت به جدول (۸) دارای تفاوت‌های آشکاری بوده و با واقعیت سازگار است. در نتایج حاصله، کلیه ماه‌های سرد سال در محدوده مطلوبیت برای گردشگری قرار دارند و در این میان ماه‌های اسفند و آبان تا اوایل آذر (مارس و دسامبر) مطلوبیت‌ترین ماه‌ها برای گردشگران تلقی می‌شوند که در محدوده مطلوب بوده و دیگر ماه‌های سرد سال به همراه ماه آوریل دارای شرایط قابل قبولی هستند. ماه‌های می و

اکتبر از محدوده مطلوب و قابل قبول برای گردشگری دور هستند اما فاصله چندانی ندارند و می‌توان این ماه‌ها را نیز برای گردشگری استفاده کرد؛ اما کلیه ماه‌های تابستان در شرایط نامطلوب قرار دارند. بنابراین بر خلاف نتایج قبلی شاخص که کلیه ماه‌ها در شرایط مطلوب یا قابل قبول قرار داشتند، در اینجا نیمی از سال (از می تا اکتبر) از شرایط لازم برای گردشگری به صورت مناسب برخوردار نیستند. بررسی شرایط شبانه‌روزی نیز نشان می‌دهد که هیچ یک از ساعات روزانه (ساعات ۹، ۱۲ و ۱۵) در هیچ ماهی از سال، در شرایط مطلوب قرار ندارند و تنها در ماه‌های زمستان (از اوایل آذر تا اوایل اسفند) برای گردشگری، قابل قبول یا قابل تحمل هستند. این در حالی است که در نتایج قبلی، تنها مقطع زمانی ساعت ۱۲ در ماه‌های تابستان، شرایط نامطلوبی داشت و بقیه ماه‌ها برای گردشگری قابل قبول یا مطلوب بودند. ساعات ۳ و ۶ در مقطع روزانه، مطلوبیت بیشتری دارند. در ساعت ۳، ماه ژانویه با تنش سرمای همراهِ است اما برای ساعت ۶، چنین مسئله‌ای وجود ندارد. در ماه‌های تابستان، هر دو مقطع زمانی از شرایط قابل قبول به دور هستند اما طبیعتاً شرایط ساعت ۳ کمی قابل تحمل‌تر است.

#### ۴- جمع‌بندی

این پژوهش در نظر داشت تا با استفاده از شاخص‌های مختلف اقلیم گردشگری و بررسی مطالعات مختلف، ضمن بررسی شرایط اقلیمی جزیره قشم برای گردشگران، گامی در جهت توسعه کاربرد داده‌های میدانی و نظرات و رضایتمندهای گردشگران در ارزیابی‌های اقلیم برای گردشگری بردارد. این مسئله از آن سو بود که بررسی‌های نگارندگان در زمینه اقلیم گردشگری در سطح کشور مانند استان مازندران، بابلسر، بندرانزلی، مشکین شهر، کیش و بندر چابهار از طریق مطالعات مختلف صورت گرفت و همچنین بررسی تحقیقات دیگر، نشان داد که شرایط مقاصد گردشگری از لحاظ جغرافیای طبیعی و انسانی دارای تفاوت‌های مهمی بوده و از طرفی گردشگران ورودی نیز از طیف‌های مختلف فرهنگی و اقتصادی هستند که هر یک از آنها دارای روحیات و سلیق گوناگون هستند و گردشگران در شرایط مختلف جغرافیایی، واکنش‌های متفاوتی را از خود نشان می‌دهند و نگارندگان خود این تفاوتها را در مناطق مختلف کشور مشاهده کرده است و طبیعتاً این تفاوتها در مناطق دیگر جهان نیز کاملاً بارز است. به یک نکته کلیدی باید توجه داشت و اینکه شاخص‌های اقلیم گردشگری مانند CIT و شاخصی که در این پژوهش اصلاح شد، برای گردشگران ارائه شده است. شرایط گردشگران با مردم ساکن یک مقصد گردشگری متفاوت است. گردشگران، ساکنین گذری هستند، آن‌ها به دنبال کسب تجربه‌های جالب و جدید هستند. تجربه یک رویداد یا حادثه جالب در این مقطع کوتاه سفر، الزاماً برای آنها نارضایتی ایجاد نمی‌کند؛ چرا که رضایت آنها کسب تجربه جدید است نه راحتی و آسایش صرف. برخی گردشگران، در واقع ماجراجو بوده و برخی گرایش‌های خاصی از تفریحات و جاذبه‌ها را دارند. اقلیم، خود می‌تواند یک جاذبه در یک مقصد باشد. تجربه یک روز بارانی در هوای گرم یا سرد یا یک روز طوفانی و یا تگرگ شدید و غیره می‌تواند شرایط متفاوتی را برای آنها رقم زند. در مصاحبه‌ای که با



گردشگران جزیره قشم صورت می‌گرفت، برخی آنها تمایل داشتند که باد یا باران شدید را تجربه کنند، شرایطی که ممکن است برای مردم عادی چندان جالب نباشد. نباید فراموش کرد در یک سیستم گردشگری، گردشگران، مهم‌ترین عنصر تلقی می‌شوند و به نوعی نقش مهمی در توسعه سیستم دارند. برنامه ریزان گردشگری نیز باید شرایط اقلیمی را برای گردشگران در نظر داشته باشند و بحث آسایش ساکنان شهر، باید به صورت جداگانه مورد بحث قرار گیرد. همچنین شرایط مقصد گردشگری را نباید نادیده گرفت. شرایط گرم جزیره قشم وجود روحیات جالب توجه و رضایت آنها از باد و باران زیاد را توجیه می‌کند. بنابراین به تکیه صرف بر داده‌های اقلیمی یک منطقه و شرایط فردی افراد، نمی‌توان ارزیابی دقیقی از شرایط اقلیمی کرد و باید شرایط و روحیات گردشگران نیز لحاظ شود. با تلاش‌هایی دی فریتز (۲۰۰۳ و ۲۰۰۸) در ارائه شاخص CIT و متعاقب آن یو و همکاران (۲۰۰۹)، پو و همکاران (۲۰۱۰)، شمسی پور و همکاران (۱۳۹۱)، زاینوویج (۲۰۱۳ و ۲۰۱۵) انجام دادند، استفاده از داده‌های عینی و میدانی در ارزیابی اقلیم گردشگری، رشد و توسعه پیدا کرد اما مطالعات نگارندگان نشان داده در مطالعات انجام شده، ترکیب رضایتمندی گردشگران با داده‌های اقلیمی آشکار نیست و همچنین نتایج شاخص CIT ارائه شده توسط دی فریتز دارای محدودیت مکانی بوده و الزاماً برای برخی مناطق مانند جزیره قشم، پاسخگوی واقعیات نیست. بنابراین اصلاح مختصری در شاخص صورت گرفت و با ترکیب نتایج رضایتمندی گردشگران با مقادیر شاخص PMV نتایج جدیدی حاصل شد که به واقعیت نزدیکتر بود. این شاخص پیشنهاد شده می‌تواند مورد توجه تحقیقات دیگر قرار بگیرد و مزیت آن این است که چنانچه گردشگران نسبت به شرایط مختلف اقلیمی، انعطاف‌پذیر بوده و رضایت بیشتری داشته باشند، این رضایتمندی می‌تواند در نتایج نهایی اقلیم گردشگری ظاهر شود و تصویر واقع‌بینانه‌تری از شرایط اقلیمی برای گردشگران در بر داشته باشد.

## منابع

- اروجی، حسن؛ قرخلو، مهدی؛ علیزاده، محمد؛ ۱۳۹۰. حفاظت از گونه‌های جانوری جزیره شیدور، گامی در توسعه گردشگری. مجموعه مقالات هفتمین همایش ملی خلیج فارس
- حنفی نیری، نعیمه؛ ۱۳۹۳. بررسی کاربرد شاخص اقلیم - گردشگری CIT در تعیین اقلیم گردشگری مناطق کوهستانی مطالعه موردی: شهرستان اردبیل. پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه تبریز، به راهنمایی مریم بیاتی خطیبی
- شاه پسندزاده، مجید؛ ۱۳۸۵. بررسی گسیختگی‌های سطحی ناشی از زمین لرزه ششم آذرماه ۱۳۸۴ جزیره قشم. پژوهشنامه زلزله شناسی و مهندسی زلزله، سال نهم، شماره دوم، ۳۴-۴۱
- شمسی پور، علی اکبر؛ نجفی، محمدسعید؛ اروجی، حسن؛ علیزاده، محمد؛ ۲۰۱۲. ارزیابی شرایط اقلیمی شهر بندر انزلی از منظر گردشگری بر اساس شاخص اقلیم - گردشگری CIT. مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، سال اول، شماره ۲، ۷۵-۹۴

- فرج زاده، منوچهر؛ افتخاری، عبدالرضا رکن الدین؛ احمدآبادی، علی؛ ۱۳۸۹. ارزیابی اقلیم توریستی ایران با استفاده از مدل اقلیم توریستی (TCI) و پهنه‌بندی آن با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS). مجله علمی پژوهشی پژوهش‌های جغرافیای طبیعی دانشگاه تهران، شماره ۷۱، ۳۱-۴۲
- محمدی، حسین؛ سعیدی، علی؛ ۱۳۸۷. شاخص‌های زیست اقلیمی مؤثر بر ارزیابی آسایش انسان، مطالعه موردی شهر قم. مجله محیط شناسی، سال ۳۴، شماره ۴۷، ۷۳-۸۶
- مستوفی الممالک، سید رضا؛ رستم گورانی، ابراهیم؛ ۱۳۸۸. بررسی عوامل مؤثر بر کاربری اراضی مسکونی در شهر قشم با استفاده از الگوی فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و درجه بندی و اولویت بندی مؤلفه‌ها (topsis). مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۱۳، ۸۱-۱۰۷
- نوحه گر، احمد؛ حسین زاده، محمد مهدی؛ پیراسته، اسماء؛ ۱۳۸۸. ارزیابی قابلیت‌های طبیعت گردی جزیره قشم با بهره گیری از مدل مدیریت استراتژی SWOT. مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۱۵، ۱۵۱-۱۷۲

- Attar F, Hamzeh'ee B, Ghahreman A., 2004. A contribution to the flora of Qeshm Island. Iran, Journ, Bot 2: 34-55
- Berrittella M, Bigano A, Roson R, Tol R., 2006. A general equilibrium analysis of climate change impacts on tourism. *Tourism Management* 27: 913-92
- De Freitas CR, Scott D, McBoyle G., 2008. A second generation climate index for tourism (CIT): specification and verification. *Int J Biometeorol* 52: 399-407
- Fanger PO., 1972. *Thermal comfort*. McGraw-Hill, New York.
- Hoppe P., 1999. The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *Int J Biometeorol* 43: 71-75.
- Martin M., 2005. *Weather climate and tourism, A Geographical Perspective*. *Annals of Tourism Research* 3: 571-59
- Matzarakis A., 2001. Assessing climate for tourism purposes: existing methods and tools for the thermal complex. *First International Workshop on Climate, International Society of Biometeorology, Commission on Climate Tourism and Recreation, Greece*
- Mieczkowski Z., 1985. The Tourism Climate Index: A Method for Evaluating World Climates for Tourism. *The Canadian Geographer* 29: 220-235.
- Olya H, Alipour H., 2015. Risk assessment of precipitation and the tourism climate index. *Tourism Management* 50: 73-80
- Parsons KC., 1993. *Human thermal environments*. Taylor & Francis, London.
- Pou A, Santaner VH, March RR, Oroza SA, Noguera CR., 2010. Projections of climate potential for a touristic resort in Mallorca. *Geophysical Research Abstracts* 12: 91-143
- Scot D, McBoyle G, Schwartzentruber M., 2004. Climate Change and the Distribution of Climatic Resources for Tourism in North America. *Climate Research* 7: 105-117
- Zaninovic K, Matzarakis A., 2004. Climatic changes in thermal comfort at the Adriatic coast. *Advanced Research workshop Climate change and Tourism, Warsaw*
- Zaninovic K., 2015. Implications of climate change to Croatian tourism. *5th International Conference on Meteorology and Climatology of the Mediterranean, Istanbul*