



مجله‌ی برنامه‌ریزی و توسعه‌ی گردشگری

سال اول، شماره‌ی ۲، پاییز ۱۳۹۱

صفحات ۹۴-۷۵

## ارزیابی شرایط اقلیمی شهر بندر انزلی از منظر گردشگری

### براساس شاخص اقلیم - گردشگری CIT

\* علی اکبر شمسی پور

\*\* محمد سعید نجفی

\*\*\* حسن اروچی

\*\*\* محمد علیزاده

\*\*\*\* محمود حسن پور

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۲/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۱۵

#### چکیده

برای تعیین نقش عناصر اقلیمی در جذب گردشگر، شاخص‌های متعددی وجود دارد که جدیدترین آن‌ها بهره‌گیری از نظر مردم بومی و ساکنان محلی درباره‌ی ارتباط عناصر جوی و گردشگری است. شاخص CIT در سال ۲۰۰۸، به عنوان یک شاخص اقلیم گردشگری برای محیط‌های با ویژگی «آفتابی، ساحلی و شنی» ارائه شد که بر نظر گردشگران تأکید داشت. متغیرهایی که در این شاخص مورد سنجش قرار گرفته می‌شوند، شامل جنبه‌های ۱. گرمایی، ۲. زیبانشاخصی و ۳. فیزیکی است. شاخص اقلیمی گردشگری برای مطالعه‌ی بندر انزلی با طرح پرسشنامه و ماتریس گونه‌شناسی شاخص و با توجه به نظر گردشگران ارائه گردید. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ماه ژوئیه و می به دلیل وضعیت مناسب گرمایی، ابر پراکنده، بارش کمتر نسبت به ماه‌های دیگر و سرعت بادی در حد یک نسیم فرحبخش، مناسب‌ترین ماه‌ها برای حضور گردشگران در این شهر است. واژه‌های کلیدی: گردشگری، اقلیم، آسایش گرمایی، شاخص CIT، بندر انزلی.

\* نویسنده مسئول - استادیار اقلیم‌شناسی، دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران (Shamsipr@ut.ac.ir).

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی، دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران.

\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی توریسم، دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران.

\*\*\*\* مربی گروه مدیریت جهانگردی، دانشگاه مازندران.

مقدمه

عناصر اقلیمی برای گردشگران، همراه با دیگر شرایط طبیعی همانند چشم‌اندازهای طبیعی و انسانی، از عوامل مؤثر در تعیین مقصد گردشگران به حساب می‌آید و وضعیت اقلیمی، یکی از مهم‌ترین محرک‌ها برای تعیین مقصد گردشگران محسوب می‌شود (اسکات<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۴: ۱۰۵؛ بریتلا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۶: ۱۱۴). بنابراین از یک سو گردشگری به طور آشکار، وابسته به شرایط اقلیمی است و در تقاضای گردشگری دارای نقشی مهم است (دی فریتز<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸: ۴۰۰) و از سوی دیگر به دلیل ماهیت چندجانبه‌ی آب و هوا و پیچیدگی متغیرهای اقلیمی که به منظور معنا بخشیدن به اهمیت آب و هوا برای گردشگری گرد هم آمده‌اند، روشی شاخص برای گردشگری به منظور بررسی شرایط مختلف گرمایی، فیزیکی و زیباشناختی در تعیین شرایط مناسب برای گردشگری مورد نیاز است (ماتزارکیس<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱: ۱۰۲). به دلیل این پیچیدگی، تلاش‌های قابل توجهی برای تعیین شاخص‌های اقلیمی صورت گرفته است که منابع اقلیمی را برای گردشگری تعیین و ارزیابی می‌نماید (دی فریتز، ۲۰۰۸: ۴۰۰). از شاخص‌های موجود، شاخص TCI میکزوکوفسکی<sup>۵</sup> (۱۹۸۵) با ترکیب هفت متغیر اقلیمی در یک شاخص واحد، به ارزیابی شرایط اقلیمی برای گردشگری پرداخت و از آن برای مطالعه‌ی شرایط گردشگری در مناطق مختلف جهان، از جمله آریزونا، آمریکا (هارتز<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۶)، تایوان (لین و ماتزارکیس<sup>۷</sup>، ۲۰۰۸)، ایران (فرج‌زاده و احمدآبادی، ۱۳۸۹) و شمال غرب ایران (ساری صراف و همکاران، ۱۳۸۸) استفاده شده است. شاخص دیگری که می‌توان بدان اشاره کرد شاخص مورگان<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۰۰) است که با تغییراتی جزئی در شاخص میکزوکوفسکی، این شاخص را برای محیط‌های ساحلی بررسی نمودند. متغیرهای شاخص TCI، دارای محدودیت‌های مهمی از جمله

- 
- 1- Scott.
  - 2- Berritella
  - 3- De Freitas
  - 4- Matzarakis
  - 5- Mieczkowski
  - 6- Hartz
  - 7- Lin & Matzarakis
  - 8- Morgan

مقیاس زمانی و فاصله‌ای ناکافی، اتکا به مفاهیم اقلیمی و بدون در نظر گرفتن احتمال تغییر شرایط کلیدی آب و هوایی هستند و تأثیر متغیرهای فیزیکی (مانند باران و باد) را با شرایط معین در نظر می‌گیرند و به اولویت‌های گردشگران توجه نمی‌شود. بنابراین دی فریتز و همکاران (۲۰۰۸) و یو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹)، شاخص CIT<sup>۲</sup> را در مطالعات گردشگری، برای مناطق ساحلی مورد توجه قرار دادند و پو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، اثر گرمایش جهانی را بر متغیرهای این شاخص اعمال کردند و آن را شاخص اصلاح شده‌ی MCIT<sup>۴</sup> نامیدند.

به طور کلی، عامل اقلیم در گردشگری ساحلی دارای اهمیت زیادی است؛ چون گردشگری ساحلی، تلاقی خشکی و دریا است و دارای شرایط ویژه‌ای نسبت به سایر نواحی است. در این نوع گردشگری، عامل زیبایی‌شناختی در اقلیم مطرح می‌گردد که به فاکتورهای ابرناکی و میزان آفتابی بودن آسمان ارتباط پیدا می‌کند. طبیعی است که گردشگر علاوه بر امکانات رفاهی، نیازمند شرایط مساعد اقلیمی نیز است. باید توجه کرد که در گردشگری ساحلی آن چه بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد، نظر گردشگرانی است که به سواحل مسافرت می‌کنند. بنابراین، خود گردشگران شرایط مطلوب اقلیمی خود را تعیین می‌کنند و بدون دریافت دیدگاه‌های آن‌ها، ارزیابی اقلیم مطلوب برای گردشگران، استاندارد نخواهد بود. بنابراین ضرورت دارد که از روش و شاخص جدیدی برای ارزیابی اقلیم-گردشگری استفاده گردد. یکی از شاخص‌ها، شاخص اقلیم و گردشگری CIT است که برای اولین بار در ۲۰۰۴، دی فریتز و همکاران آن را ارائه کردند و در سال ۲۰۰۸، با اصلاح شاخص و اعمال نظر گردشگران و با استفاده از داده‌های اقلیمی طراحی گردید. در ایران، بختیاری (۱۳۸۸) شاخص CIT را برای اولین بار در رابطه‌ی آسایش اقلیمی و میزان تأثیر آن بر تقاضای مقاصد گردشگری مورد توجه و مطالعه قرار داد. در این مطالعه با تأکید بر سواحل جنوبی دریای خزر، به ویژه بخش غربی آن (بندر انزلی) که از شرایط و قابلیت‌های بالایی جهت گردشگری برخوردار است، به ارزیابی این شاخص پرداخته شد. بنابراین هدف مطالعه، واکاوی شاخص اقلیم گردشگری CIT در

---

1. Yu

2. Climate Index for Tourism (CIT)

3. Pou

4. Modified Climate Index for Tourism (MCIT)

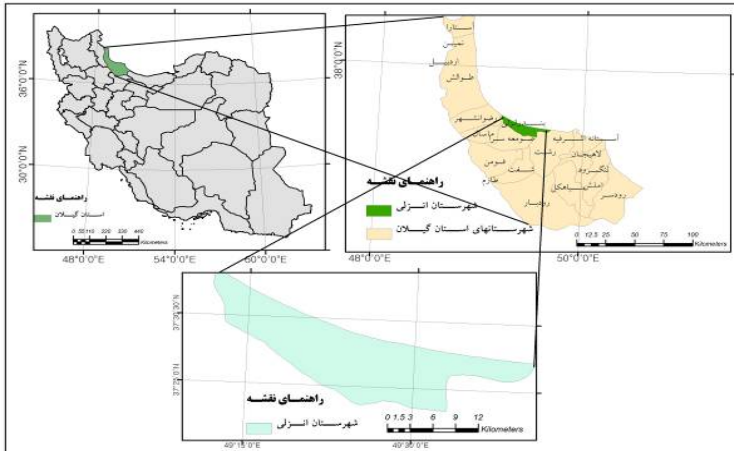
بندر انزلی با توجه به شرایط محیطی و نظرهای گردشگران و همچنین تعیین بهترین ماه یا فصل اقلیمی به لحاظ گردشگری برای شهرستان انزلی است.

### داده‌ها و روش‌ها

منطقه‌ی مورد مطالعه

بندر انزلی یکی از شهرستان‌های استان گیلان است که بین  $49^{\circ}12'$  تا  $49^{\circ}37'$  طول شرقی و  $37^{\circ}25'$  تا  $37^{\circ}34'$  عرض شمالی قرار دارد (افراخته و آقایی‌زاده، ۱۳۹۰: ۷۴). این شهر از گذشته‌های دور به دلیل نقش بندری، مورد توجه تجار و بازرگانان بوده است و از طرفی مقصد گردشگران طبقه‌ی متوسط ایرانی به شمار می‌رفته است که به صورت گروه‌های خانواده مسافرت می‌کنند. جذابیت‌های گردشگری در انزلی، مشتمل بر جذابیت‌های طبیعی منحصر به فرد، جذابیت‌های تاریخی- فرهنگی و جذابیت‌های انسان‌ساخت و اقتصادی (چون منطقه‌ی آزاد انزلی، مراکز خرید و...) است (ضرغام و امینی، ۱۳۹۰: ۱۰۶). محصور بودن بین کوه و دریا، از دیگر ویژگی‌های این شهر است که سبب افزایش گردشگری شده است (آمار و برنجکار، ۱۳۸۸: ۱۷).

شکل (۱): موقعیت منطقه‌ی مورد مطالعه



### مفهوم نظری شاخص CIT

شاخص اقلیمی گردشگری (CIT)، شاخصی تکمیل شده برای گردشگری است که برای نواحی ساحلی، در شرایط «آفتاب دریا و شن»، مورد سنجش و استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص، منابع اقلیمی را برای فعالیت‌هایی که به شدت متأثر از آب و هوا

است بررسی می‌کند و آب و هوا را در یک طیف مطلوب تا نامطلوب ارزیابی می‌نماید و به شکل رابطه‌ی زیر تعریف می‌کند:

$$CIT = f [(T, A) * P] \quad (1)$$

که در آن T (متغیر گرمایی)، A (زیبا شناختی) و P (فیزیکی) در جنبه‌های محیط جوی است که به طور جمعی، CIT را تعیین می‌کند و ارکان شاخص را شکل می‌دهد؛ T برای ارزیابی شرایط جسمی دمایی است که متغیرهای گرمای محیطی و فیزیولوژیکی را بررسی می‌نماید. در این شاخص برای بررسی متغیر گرمایی (T)، از شاخص نه درجه‌ای آسرا<sup>۱</sup> استفاده شده است که بر مبنای تناسب گرمایی (TSN)<sup>۲</sup> ارائه شده است (میکزو کوفسکی، ۱۹۸۵). متغیر A، بررسی شرایط آسمان است که از صاف تا ابری درجه‌بندی شده است. متغیر P، وضعیت فیزیکی شاخص است و سرعت باد و بارش را شامل می‌شود. در این شاخص، آغاز وزش تند باد و نامطلوب، سرعت باد با ۶ متر بر ثانیه است و برای بارش نیز فراتر از ۳ میلی‌متر یا برابر و بیشتر از یک ساعت است. بنابراین فراتر از این محدوده‌ها، از شرایط مطلوب برای گردشگری کاسته می‌شود. در نهایت وضعیت‌های گرمایی، زیباشناختی و فیزیکی در یک ماتریس گونه‌شناسی آب و هوا، برای تولید یک شاخص برای ارزیابی رضایت‌مندی تشکیل می‌شود که از ۱ تا ۷ رتبه‌بندی می‌شود (شکل ۲).

شکل (۲): درجه‌بندی رضایت‌مندی اقلیمی در شاخص CIT



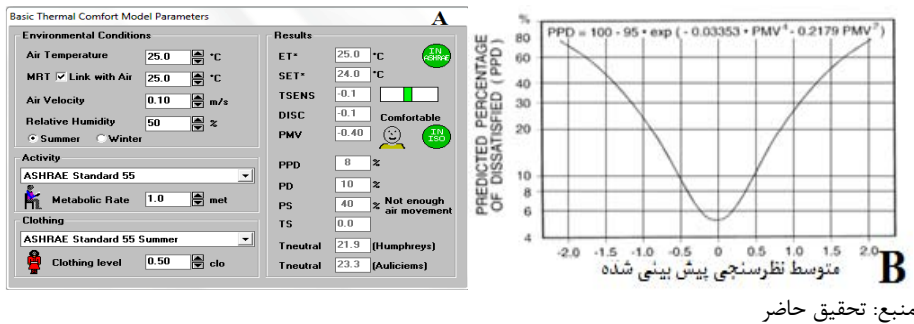
منبع: دی فریتز (۲۰۰۸: ۴۰۸)

1-ASHRAE

2-Thermal Sensation (TSN)

برای تعیین وضعیت گرمایی (T) بر اساس شاخص گرمایی استاندارد آشرا، از ۶ متغیر سنجش سوخت و ساز بدن، نوع پوشش لباس، دمای هوا، دمای خورتاب، سرعت باد و میزان رطوبت، به عنوان ورودی استفاده می‌شود که در بین آن‌ها میزان دمای هوا و رطوبت، از اهمیت خاصی برخوردارند (آشرا، ۲۰۰۴: ۵). نحوه‌ی محاسبه‌ی شاخص آشرا، در فانگر<sup>۱</sup> (۱۹۷۲)، اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۰: ۴) و ذوالفقاری (۱۳۸۶: ۱۳۴) ارائه شده است. برای محاسبه‌ی وضعیت گرمایی (T)، می‌توان از دو روش دستی و نرم‌افزاری به تعیین مقیاس شاخص گرمایی آشرا پرداخت (آشرا، ۲۰۰۴: ۵). در این پژوهش از روش نرم‌افزاری به تعیین شرایط گرمایی (TSN) در بندرانزلی به صورت میانگین ماهانه و برای ۸ مرتبه دیده‌بانی در روز پرداخته شد. در روش نرم‌افزاری با در نظر گرفتن نوع پوشش و فراسنجهای متابولیک و محاسبه‌ی میانگین دما و رطوبت برای دیده‌بانی‌های روزانه و در ماه‌های مختلف و قرار دادن آن در مدل، می‌توان از خروجی‌های PMV و PPD و قرار دادن آن در جدول (شکل ۳)، محدوده‌ی آسایش (TSN) را تعیین نمود؛ اگرچه خود نرم‌افزار نیز، محدوده‌ی آسایش را تعیین می‌نماید<sup>۲</sup>. محدوده‌ی آسایش عمومی بر اساس دمای محیط زمانی است که  $PMV < +0.5$  و  $PPD < 10\%$  بوده است و کمتر از ۱۰ درصد خواهد بود (شکل ۳).

شکل (۳): نحوه‌ی ارزیابی TSN-ASHRAE



### 1. Fanger

۲. با توجه به گستردگی نحوه‌ی محاسبه‌ی سنجی گرمایی آشرا و محدودیت مقاله، جهت مطالعات تکمیلی به (آشرا، ۲۰۰۴) مراجعه شود.

برای تعیین حدود مطلوب تا نامطلوب، از فرمول (۲) استفاده شده است. سهم ترکیب گرمایی در ارزیابی اقلیمی، برای گردشگری که با واکنش‌های گرمایی نظیر TSN در ارتباط است، طبق فرمول زیر بررسی می‌شود (دی فریتز، ۲۰۰۸: ۴۰۸):

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

مقادیر TSN و  $TSN^2$  همان مقادیر قراردادی وضعیت گرمایی (T) است که از ۴- تا ۴+ طبقه بندی شده است و با استفاده از سنج‌های آشرا محاسبه می‌گردد. مقادیر  $C_{rate}$  نیز، به صورت یک مقیاس ۷ درجه‌ای از ۱ (بسیار نامطلوب) تا ۷ (بسیار مطلوب) محاسبه می‌شود (شکل ۳). در شاخص CIT، شرایط جوی مطلوب زمانی است که آسایش گرمایی در وضعیت نسبتاً گرم قرار داشته باشد و پوشش ابر نیز، به صورت پراکنده (پوشش کمتر از ۴۰٪) باشد. شرایطی که در طی آن‌ها بارش به مدت ۳۰ دقیقه و بیشتر صورت گرفته یا سرعت وزش‌های غالب، بیش از ۶ متر بر ثانیه بوده باشد، رضایت‌مندی گردشگر را به حالتی غیر قابل تصور کاهش می‌دهد. لازم به توضیح است که حد نامطلوب باد برای ترک ساحل، زمانی است که شدت باد باعث جا به جا شدن وسایل و تعلقات گردشگران، یا سبب حمله‌ی شن به وسیله‌ی باد بر روی اسباب گردشگران شود و سبب سلب رضایت آن‌ها گردد.

برای برآورد شرایط مطلوب برای گردشگری و جهت شناخت مفاهیم اقلیمی و تعیین اهمیت آن‌ها در شرایط گوناگون آب و هوایی در ساحل و اولویت‌های آن‌ها برای این شرایط، با فرض این که هدف از بازدید از ساحل برای یک سفر چندروزه یا بیرون رفتن با خانواده برای یک روز در ساحل بوده است، از روش میدانی و به وسیله‌ی پرسشنامه، به تعیین شرایط مطلوب پرداخته شد. پس از آن از پاسخ دهندگان خواسته شد تا نظراتشان را در مورد آن چه به عنوان دمای آرمانی، پوشش ابر و شرایط وزش برای مقاصد گردشگری در نظر دارند، بیان نمایند. نتیجه‌ی تحلیل‌ها نشان داد که متغیرهایی نظیر تابش آفتاب، دما و نبود وزش شدید و باران، برای گردشگران دارای اهمیت فراوان است و بنابراین در پایان ماتریس CIT بر مبنای میزان رضایت‌مندی گردشگران و نظر آنان، به صورت جدول (۱) ارائه گردید:

جدول (۱): ارزش هر یک از متغیرها در شاخص در شرایط نه‌گانه‌ی سنجه‌ی آسرا

سنجه ASHRAE (T) TSN	ابر $\leq 40\%$ [ A ]	ابر $\geq 50\%$ [ A ]	بارش $> 3mm$ یا با مدت زمان $> 1$ ساعت [ P ]	باد ( $\geq 6M/S^1$ ) در سطح زمین [P]
۴ + خیلی داغ	۴	۳	۲	۳
۳ + داغ	۶	۵	۲	۴
۲ + گرم	۷	۵	۲	۴
۱ + تا حدودی گرم	۶	۴	۱	۴
۰ معتدل	۵	۳	۱	۲
۱- تا حدودی خنک	۴	۳	۱	۲
۲- خنک	-	-	-	-
۳- سرد	-	-	-	-
۴- خیلی سرد	-	-	-	-

منبع: دی فریتز (۲۰۰۸)

نتایج نشان می‌دهد که شرایط آرمانی ( $CIT = 6-7$ )، زمانی است که مقیاس آسرا در شرایط نسبتاً گرم یا گرم قرار دارد و شرایط آسمان نیز صاف یا همراه با ابر پراکنده است. شرایط قابل قبول ( $CIT = 4-5$ )، زمانی است که آسمان ابری بوده و TSN در وضعیت داغ و تا حدودی گرم قرار گرفته باشد. وقوع وزش شدیدتر یا برابر  $6 m/s^{-1}$  یا وقوع بیش از  $30$  دقیقه بارش، یک اثر تحت‌الشعاعی بر ارزش CIT داشته است. بارش بیشتر از یک ساعت یا وزش بیش از  $6 m/s^{-1}$ ، منجر به افت ارزیابی به مرحله‌ی پایین‌تر ( $CIT = 1-2$ ) شده است که این شرایط کاملاً غیر قابل قبول برای گردشگری در نظر گرفته می‌شود. با این شاخص، می‌توان به روش‌های مختلف به ارزیابی شرایط اقلیمی برای گردشگری پرداخت.

### نحوه‌ی تدوین پرسشنامه و ارزیابی شاخص برای بندر انزلی

شاخص CIT، مبتنی بر تدوین پرسشنامه و جمع‌آوری پاسخ گردشگران به شرایط مختلف اقلیمی است. شیوه‌ی تدوین و تکمیل پرسشنامه، یکی از مهم‌ترین و زمان‌برترین مراحل پژوهش را تشکیل می‌دهد. در پرسشنامه باید به تفاوت‌های محیطی و درون فرهنگی در ارزیابی اقلیم برای گردشگری توجه نمود؛ زیرا امتیازهای CIT برای شرایط اقلیمی یکسان بین فرهنگ‌های مختلف، متفاوت خواهد بود (دی فریتز، ۲۰۰۸، ۴۰۵). به منظور ارزیابی شاخص برای سواحل شمالی و تعیین کارایی آن بر مبنای دیدگاه گردشگران در سواحل بندر انزلی واکاوی گردید. بنابراین ابتدا پرسشنامه‌ای



مقدماتی برای پیش‌آزمون و اولویت‌بندی هریک از متغیرهای گرمایی، زیباشناختی و فیزیکی و همچنین به منظور اصلاح پرسشنامه تهیه گردید و پس از اعمال نظرات طراح شاخص به ۲۰ گردشگر در سواحل این منطقه ارائه گردید. پس از تعیین اولویت‌ها و میزان اهمیت هر یک از متغیرها و اصلاح برخی مشکلات، پرسشنامه‌ی نهایی تهیه شد. این پرسشنامه در شهر بندر انزلی با ۱۰۰ گردشگر، به منظور تعیین حد مطلوب هر یک از جنبه‌های زیباشناختی و فیزیکی در شرایط مختلف آسایش گرمایی، در بین گردشگرانی با دامنه‌ی سنی بالاتر از ۱۸ سال آزمون گردید. از آنجا که انحراف استاندارد و ضریب تغییرات هر یک از متغیرها بسیار پایین بود و نتایج تحلیل پرسشنامه‌ها به خوبی گویای نظرات جامعه‌ی مورد مطالعه در مورد هریک از متغیرها بود، به همین تعداد پرسشنامه بسنده شد. پس از استخراج و تحلیل نتایج، ماتریس CIT تکمیل گردید (جدول ۲). باید هر یک از دامنه‌های آسایش حرارتی (TSN) را در سنجه‌ی آشرا، برای گردشگران توصیف کرد که بدین منظور می‌توان از شاخص دمای معادل فیزیولوژیک (PET) استفاده کرد (ماتزارکیس، ۲۰۰۵: ۶۳۳). هدف از تدوین پرسشنامه، تعیین حد مطلوب متغیرهای اقلیمی در گردشگری ساحلی است. در زیر به صورت نمونه و جزئی، فرایند تدوین پرسشنامه ذکر شده است.

- فرض کنید شما برای گردش به ساحل رفته‌اید؛ میزان اهمیت هر یک از شرایط آب و هوایی زیر چگونه خواهد بود؟ (کمترین ارزش ۱ و بیشترین ارزش ۷ است).

جدول (۲): قسمتی از پرسشنامه‌ی ارائه شده‌ی پرسشگر به گردشگران

شرایط آسایش گرمایی (TSN)	شرایط فیزیکی و زیباشناختی	رتبه‌ی هریک از پارامترها از دیدگاه گردشگران						
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
تا حدودی خنک	آسمان کاملاً صاف							
بینا بین	آسمان کاملاً صاف							
تا حدودی گرم	آسمان کاملاً صاف							
گرم	آسمان کاملاً صاف							
داغ	آسمان کاملاً ابری							
خیلی داغ	آسمان کاملاً ابری							
تا حدودی خنک	وزش باد شدید							

منبع: تحقیق حاضر

در پایان با استفاده از این شاخص و به منظور ارزیابی کارایی شاخص، به بررسی شرایط اقلیمی برای گردشگری پرداخته شد. بدین منظور، داده‌های ساعتی دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان بارش و ابرناکی، دید افقی در ایستگاه هم‌دید بندر انزلی برای یک دوره‌ی آماری ۱۵ ساله (۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸) استخراج گردید.

### یافته‌های پژوهش

#### واکاوی شاخص برای بندر انزلی

آزمون اهمیت هریک از پارامترهای مطرح شده در شاخص CIT (تابش آفتاب، دما، سرعت باد و بارش) نشان می‌دهد که این متغیرهای اقلیمی برای گردشگران جهت گردش در یک محیط ساحلی، دارای اهمیت بالایی است و نقش تعیین‌کننده‌ای در استقرار آن‌ها در یک مکان برای گردش دارد. همچنین متوسط پاسخ گردشگران نسبت به کل متغیرهای یاد شده، نشان می‌دهد که آسایش گرمایی با بیشترین میانگین (۵/۸)، مهم‌ترین متغیر محسوب می‌شود. لازم به توضیح است که ارزش‌های محاسبه شده برای هر متغیر، میانگین نمره‌های به دست آمده برای هر یک از متغیرها است که بر اساس نظر گردشگران (از ۱ تا ۷) بوده است و به وسیله‌ی پرسشنامه حاصل شده است. پس از آسایش گرمایی، نبود بارش که به عنوان یک عامل محدود کننده برای حضور گردشگر در یک منطقه مطرح می‌شود، دارای اهمیت است (میانگین اهمیت بارش ۵/۳ است). طبیعتاً با شروع بارش و تداوم آن در ساحل، گردشگر مجبور به ترک ساحل می‌شود و یک حالت عدم رضایت برای گردشگر به وجود می‌آید. همچنین اهمیت تابش آفتاب با میانگین ۵/۱، نشان می‌دهد که گردشگران یک هوای آفتابی با ابرهای پراکنده را نسبت به یک هوای تمام ابری ترجیح می‌دهند. به علاوه نبود وزش باد شدید (میانگین ۴/۹) نیز، به عنوان یک عامل محدود کننده برای حضور گردشگران مطرح می‌شود و از نظر گردشگران دارای اهمیت است (جدول ۳ و شکل ۴). لازم به توضیح است که حد نامطلوب باد برای ترک ساحل، زمانی است که شدت باد باعث جابه‌جا شدن وسایل و تعلقات گردشگران، یا سبب حمله‌ی شن همراه با باد بر روی اسباب گردشگران شود و سبب سلب رضایت آن‌ها گردد. از سوی دیگر جنبه‌ی زیباشناختی شاخص، نشان می‌دهد که حد مطلوب میزان پوشش ابر از نظر گردشگران، زمانی است که آسمان دارای ابرهای پراکنده تا نیمه ابری باشد و از لحاظ سرعت باد (جنبه‌ی فیزیکی) نیز،

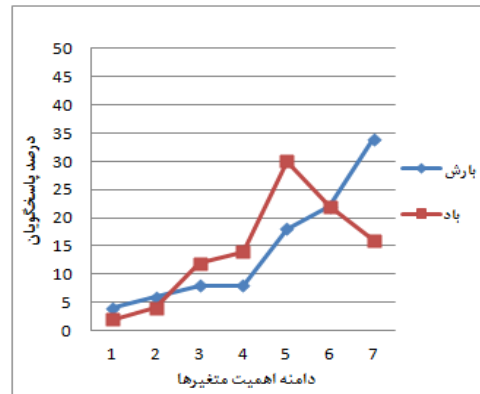
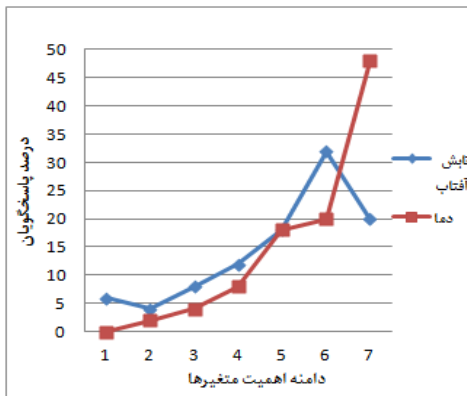
گردشگران وجود یک باد ملایم را ترجیح می‌دهند. بنابراین، نتایج با یافته‌های دی فریتز (۲۰۰۸) مطابقت دارد.

جدول (۳): اهمیت هر یک از متغیرهای شاخص CIT با توجه به نظر گردشگران بر اساس مقیاسی از ۱ (کم اهمیت) تا ۷ (بسیار مهم)

	اهمیت عدم وزش باد شدید	اهمیت تابش آفتاب	اهمیت آسایش گرمایی	اهمیت عدم وجود بارش
میانگین	۴/۹	۵/۱	۵/۸	۵/۳
مد	۵	۶	۷	۷
انحراف استاندارد	۱/۴	۱/۷	۱/۲	۱/۳

منبع: تحقیق حاضر

شکل (۴): اهمیت هر یک از متغیرهای مورد استفاده در شاخص از نظر گردشگران



منبع: تحقیق حاضر

پس از واکاوی پرسشنامه‌ها و بررسی موارد مطلوب برای گردشگران در شرایط متفاوت آسایش گرمایی، ماتریس CIT بر مبنای ترکیب جنبه‌های گرمایی (T)، فیزیکی (P) و زیباشناختی (A)، تهیه و ارزیابی گردید (جدول ۴).

جدول (۴): ماتریس CIT، واکاوی شده برای بندر انزلی

سنجه ASHRAE TSN (T)	ابر $\leq 40\%$ [A]	ابر $\geq 50\%$ [A]	بارش $> 2\text{mm}$ یا با مدت زمان $> 1$ ساعت [P]	باد ( $\geq 6\text{M/S}$ ) در سطح زمین [P]
۴ + خیلی داغ	۳	۲	۳	۱
۳ + داغ	۴	۶	۳	۴
۲ + گرم	۶	۵	۲	۵
۱ + تا حدودی گرم	۶	۴	۱	۵
۰ معتدل	۵	۳	۱	۴
۱- تا حدودی خنک	۳	۲	۱	۲
۲- خنک	۲	۱	۱	۲
۳- سرد	۱	۱	۱	۱
۴- خیلی سرد	۱	۱	۱	۱

منبع: تحقیق حاضر

از منظر گردشگران در بندر انزلی شرایط آرمانی برای پوشش ابر، کمتر از ۴۰ درصد (۶-۷) زمانی است که TSN در وضعیت گرم و تا حدودی گرم قرار داشته باشد و در این شرایط، آسمان با ابرهای پراکنده مطلوب قلمداد می‌شود. در شرایط TSN داغ و معتدل، ابر پراکنده دارای ارزش قابل قبول (۴-۵) است و در شرایط داغ، شرایط ابری تا نیمه ابری در وضعیت مطلوب قرار دارد. در وضعیت گرم و تا حدودی گرم، ابر بیش از ۵۰ درصد قابل قبول است. بارش نیز به عنوان یک عامل محدود کننده برای گردشگری، در تمام شرایط اثر منفی در رضایت گردشگران دارد. سرعت بالای باد به عنوان یک عامل محدود کننده، در شرایط داغ و گرم، سبب ایجاد وزش گرم می‌شود و در شرایط تا حدودی گرم و معتدل نیز با توجه به اثر آن بر حمل شن، جا به جایی متعلقات گردشگران، متغییری برای گردشگران با ارزش قابل قبول تلقی می‌شود. دلیل اهمیت پایین متغییرهای یاد شده در شرایط TSN خیلی داغ، خنک، سرد و خیلی سرد، نشان از عدم اشتیاق گردشگران برای حضور در ساحل در چنین شرایط گرمایی می‌دهد.

### ارزیابی شرایط اقلیمی-گردشگری بندر انزلی بر اساس شاخص CIT

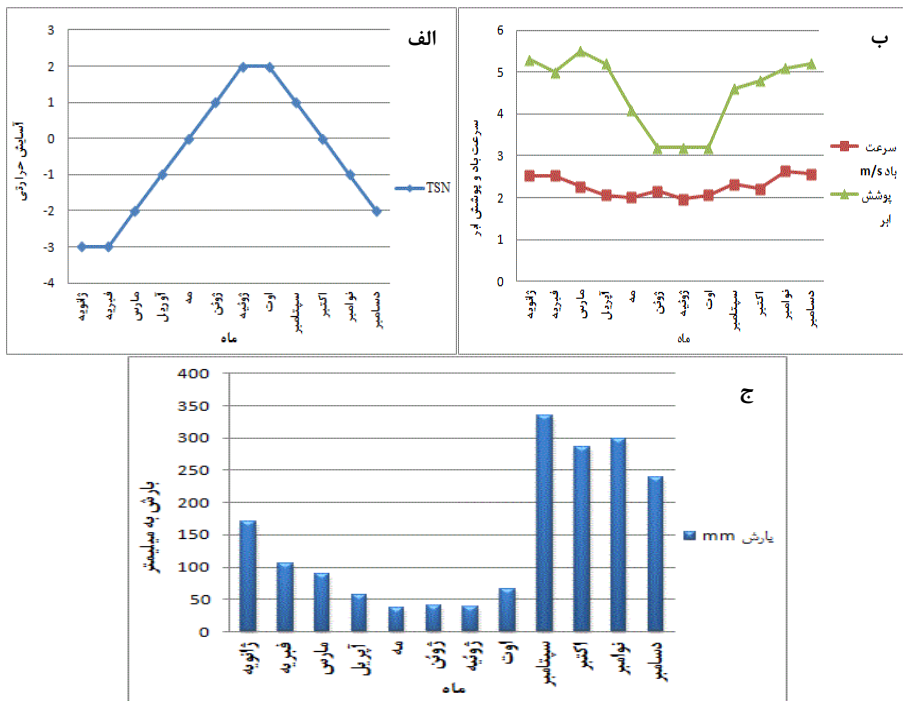
ارزیابی شرایط آسایش گرمایی ماهانه‌ی بندرانزلی (شکل ۵- الف، ب، ج) نشان می‌دهد که ماه می و اکتبر با TSN معتدل، در وضعیت آسایش کامل قرار دارند (یعنی  $0.5 < PMV < 0.5$  بوده و PPD نیز کمتر از ۱۰ درصد) و از لحاظ زیست اقلیمی،

مناسب‌ترین ماه‌ها محسوب می‌شوند؛ ولی بر اساس  $C_{rate}$  که به همت دی فریتز ارائه شده است، مناسب‌ترین وضعیت برای گردشگری، TSN تا حدودی گرم است. بر این مبنا از لحاظ آسایش گرمایی، ماه‌های ژوئن و سپتامبر، ماه‌های مناسب برای حضور گردشگران در این شهر است. ماه‌های آوریل و نوامبر نیز با TSN تا حدودی خنک در محدوده‌ی آسایش قرار دارند و برای گردشگران در وضعیت مناسب‌تری نسبت به سایر ماه‌ها با شرایط سرد و خیلی گرم قرار دارند. ارزیابی پارامترهای محدود کننده‌ی بارش و سرعت باد و متغیّر پوشش ابر، نشان می‌دهد که از لحاظ سرعت باد، شهر بندرانزلی در تمام سال در وضعیت مطلوبی قرار دارد و دارای شرایط آرمانی است؛ در حالی که فراسنج‌های دیگر یعنی پوشش ابر و بارش، به عنوان یک عامل محدود کننده برای گردشگران در این شهر محسوب می‌شود. در تمام سال، ماه می کمترین میزان بارش را در بندرانزلی داراست و پوشش ابر در آن، کمتر از ۴۰٪ است که در محدوده‌ی قابل قبول قرار می‌گیرد. از سوی دیگر حد مطلوب بارش برای گردشگری در شاخص، کمتر از ۳ میلی‌متر است و این درحالی است که میزان بارش در ماه می، ۳۷ میلی‌متر است که نشان می‌دهد بارش در این ماه بازم بر کاهش رضایت گردشگران اثر گذار خواهد بود. در ماه ژوئن، آسایش گرمایی در محدوده‌ی تا حدودی گرم قرار دارد و بارش، ابرناکی و سرعت باد مشابه ماه می در وضعیت مناسبی برای گردشگران قرار دارد. ماه سپتامبر هم از لحاظ TSN، مناسب است؛ ولی اثر محدود کننده‌ی بارش و ابرناکی بیش از ۵۰ درصد، سبب ایجاد شرایط نامطلوب برای گردشگران می‌شود. ماه اکتبر از لحاظ آسایش گرمایی در وضعیت مطلوب قرار دارد؛ ولی به دلیل بارش فراوان و ابرناکی زیاد آسمان، برای حضور گردشگران مناسب نیست و بارش و ابرناکی آسمان به عنوان عامل محدود کننده، بر رضایت‌مندی گردشگران اثر منفی خواهد گذاشت. بنابراین با توجه به ماهیت اقلیمی سواحل دریای خزر و بارش فراوان در تمام سال ماه ژوئن و سپس ماه می، مناسب‌ترین ماه‌ها برای حضور گردشگران در این شهر به حساب می‌آیند. در ماه ژوئیه و اوت، آسایش گرمایی تا حدودی از وضعیت مطلوب فاصله می‌گیرد؛ ولی با توجه به اهمیت بالای پوشش ابر در شرایط گرم و تا حدودی گرم، آسمان با ابرهای پراکنده و اثر تعدیل کننده‌ی آن بر گرمای خورتاب در این ماه، تا حدودی سبب جلب رضایت گردشگران خواهد شد. از سوی دیگر در شرایط TSN خنک و سرد وجود ابر، بارش و باد با سرعت بالا، بر میزان رضایت‌مندی گردشگران تا حد قابل توجهی اثر می‌گذارد.

بنابراین ماه‌های با TSN تاحدودی خنک، خنک و سرد و با توجه به متغیرهای محدود کننده برای حضور گردشگران در این شهر مناسب نیست.

شکل (۵): روند آسایش گرمایی، سرعت باد، پوشش ابر و بارش در ماه‌های مختلف

سال



منبع: تحقیق حاضر

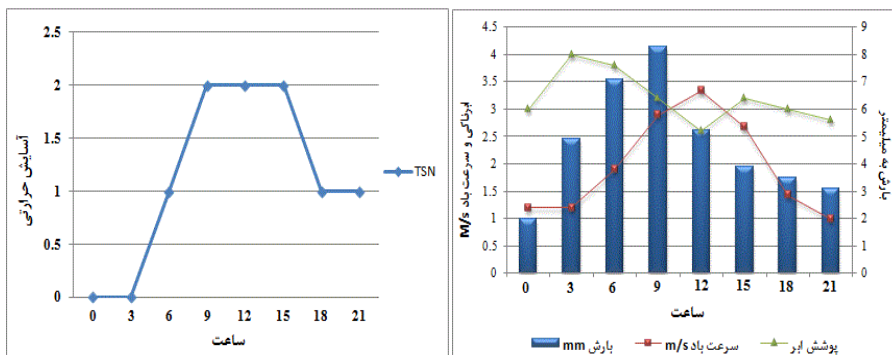
با استفاده از این شاخص می‌توان به ارزیابی روزانه‌ی شرایط اقلیمی برای گردشگری نیز پرداخت. با توجه به بیشینه‌ی مسافت در شمال کشور در فصل تابستان، در بخش بعد به صورت نمونه به ارزیابی شرایط روزانه‌ی اقلیم گردشگری در فصل تابستان پرداخته شده است.

در روند روزانه، TSN در ماه ژوئیه (شکل ۶)، مشاهده می‌شود که نیمه شب تا حدود ساعت ۶، وضعیت آسایش گرمایی در شرایط آسایش قرار دارد؛ ولی با آغاز روز و در طول روز با افزایش دما و با توجه به رطوبت بالای شهر انزلی، وضعیت آسایش گرمایی نامطلوب و شرایط گرم حکمفرما می‌شود و در عصر و با رسیدن به ساعات پایانی

روز، بازم تا حدودی شرایط آسایش گرمایی حکمفرما می‌شود و طبیعتاً بر رضایت گردشگران تأثیر مثبت خواهد داشت؛ این شرایط برای گردشگرانی که در شب در فضای باز اقامت می‌کنند، مطلوب خواهد بود. از سوی دیگر در روند روزانه‌ی بارش، به عنوان عامل محدود کننده، ساعت ۹ صبح و پس از آن در ساعات بامدادی، بیشینه‌ی بارش مشاهده شده است؛ بنابراین آگاهی از چنین وضعیتی برای گردشگرانی که در محیط آزاد اسکان گزیده‌اند، دارای اهمیت زیادی است. پوشش ابر نیز که افزایش آن در وضعیت گرم و تاحدودی گرم، سبب جلب رضایت گردشگران می‌شود، در طول ساعات روز (به جز در بامداد) عمدتاً در شرایط کمتر از ۴۰ درصد قرار دارد؛ بنابراین در طول روز، CIT در وضعیتی آرمانی قرار دارد؛ ولی با توجه به این که اهمیت ابرناکی آسمان در تعدیل اثر آن در گرمای حاصل از تابش خورشید است، در رضایت گردشگر در بامداد که آفتابی وجود ندارد، تأثیری نخواهد داشت. از سوی دیگر در نیم روز که شرایط آسایش گرمایی نامطلوب است و وجود ابر در آسمان، سبب کاهش اثر گرمایشی تابش می‌شود (با توجه به ارزش آن در شاخص) مشاهده می‌شود که کمترین میزان پوشش ابر در نیمروز است؛ ولی با این وضعیت نیز، CIT قابل قبول است؛ زیرا پوشش ابر کمتر از ۴۰ درصد نیز، ارزش قابل قبولی دارد. حداکثر سرعت باد در نیمروز دیده می‌شود که دلیل آن را می‌توان اختلاف زیاد دمای دریا و ساحل دانست؛ ولی مقدار آن به قدری نیست که سبب نارضایتی گردشگر گردد. به عبارت دیگر، سرعت باد در حد یک نسیم است و عمدتاً باعث جلب رضایت گردشگران خواهد شد.

شکل (۶): روند روزانه‌ی آسایش گرمایی، سرعت باد، بارش و پوشش ابر در ماه

ژوئیه

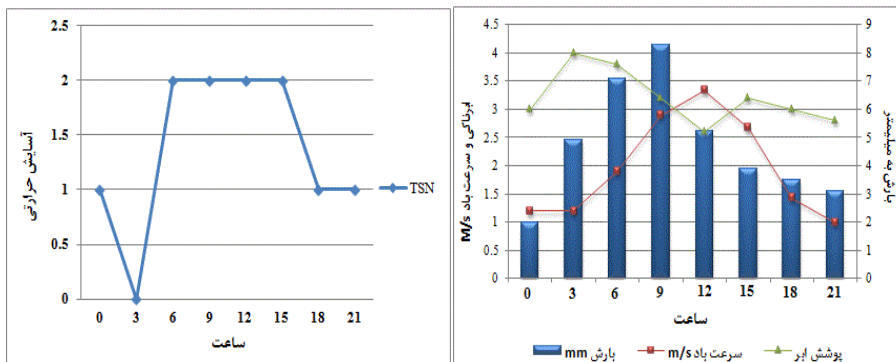


منبع: تحقیق حاضر

در ماه اوت (شکل ۷) با افزایش دما، شرایط آسایش تنها محدود به بامداد است و از ساعت ۱۸ تا نیمه شب، شرایط TSN مطلوب خواهد بود و در سایر ساعات روز، آسایش گرمایی در وضعیت نامطلوب قرار دارد و سبب کاهش رضایت گردشگر خواهد شد. روند روزانه‌ی بارش تا حدودی متعادل است و بیشینه‌ی آن در ساعت ۶ بامداد مشاهده می‌شود؛ ولی با این حال در طول روز، میزان بارش بیش از حد مطلوب است. بیشینه‌ی ابرناکی آسمان نیز، در بامداد مشاهده می‌شود که تأثیری در تعدیل خورتاب ندارد و کمینه‌ی آن در نیمروز مشاهده می‌شود که در شرایط TSN گرم، اگر میزان پوشش ابر آسمان بیشتر باشد، مطلوب‌تر خواهد بود. بنابراین پوشش ابر نیز، سبب نامطلوب‌تر شدن شرایط گرمایی می‌شود. سرعت باد هم در تمام روز، وضعیت مطلوبی دارد و در حد یک نسیم است.

در ماه سپتامبر وضعیت آسایش گرمایی در طول روز، از ساعت ۳ تا ۹ صبح در وضعیت آسایش کامل قرار دارد؛ با رسیدن به میانه‌های روز و افزایش اثر گرمایشی تابش آفتاب، TSN در وضعیت تاحدودی گرم قرار می‌گیرد که مناسب برای گردشگری است و در ساعت ۱۸، باز هم شرایط آسایش گرمایی در وضعیت مطلوب قرار می‌گیرد و در شب تا حدودی خنک است. بنابراین وضعیت آسایش گرمایی برای تمام روز، برای حضور گردشگران مناسب است.

شکل (۷): روند روزانه‌ی آسایش گرمایی، سرعت باد، بارش و پوشش ابر در ماه اوت



منبع: تحقیق حاضر

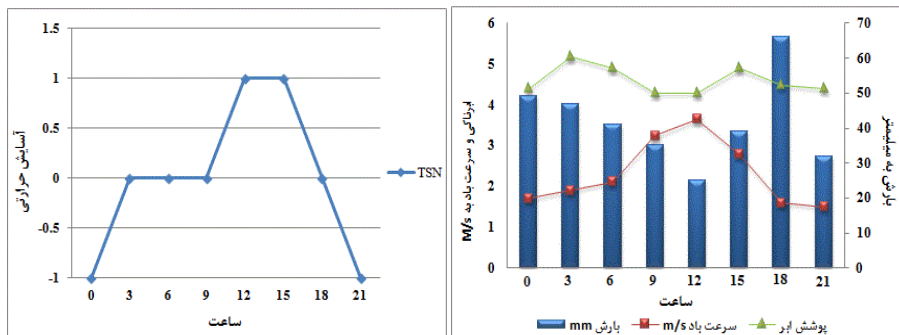
علی‌رغم شرایط مساعد گرمایی برای این ماه، بارش فراوان باران و شرایط ابرناکی در تمام طول روز، باتوجه به ارزش پایین‌تر ابرناکی در وضعیت معتدل و تاحدودی خنک



در شاخص، سبب کاهش رضایت گردشگر خواهد شد. سرعت باد هم در تمام روز، مناسب برای گردشگران است.

شکل (۸): روند روزانه‌ی آسایش گرمایی، سرعت باد، بارش و پوشش ابر در ماه

سپتامبر



منبع: تحقیق حاضر

نتیجه گیری

نتایج نشان می‌دهد که هریک از جنبه‌های گرمایی، فیزیکی و زیباشناختی مورد اشاره در شاخص برای گردشگری در بندر انزلی نیز، دارای اهمیت است. ماتریس گونه-شناسی نیز نشان می‌دهد که در شرایط TSN تا حدودی گرم، گرم و داغ؛ میزان پوشش ابر دارای اهمیت زیادی است و افزایش پوشش ابر در شرایط مذکور، جلب رضایت گردشگر را در پی خواهد داشت. از سوی دیگر بارش باران، تأثیر بسیاری در کاهش رضایت گردشگر دارد و در هر شرایط آسایش گرمایی، سبب نارضایتی گردشگر خواهد شد. نتایج استفاده از شاخص برای شهر بندر انزلی، نشان می‌دهد که شاخص CIT، به دلیل ارزیابی هریک از متغیرها در شرایط مختلف آسایش گرمایی و اعمال نظر گردشگران در تعیین حد مطلوب پارامترها، برای ارزیابی شرایط مطلوب گردشگری مناسب و از کارایی بالایی برخوردار است. از طرفی با ارزیابی CIT برای شهر بندر انزلی، مشخص شد که ماه ژوئن و سپتامبر با آسایش گرمایی تا حدودی گرم و می و اکتبر با آسایش گرمایی معتدل، مناسب‌ترین ماه‌ها برای حضور گردشگران در این شهر هستند که ماه سپتامبر و اکتبر به دلیل بارش فراوان باران و ابرناکی آسمان، از جنبه‌های فیزیکی و زیباشناختی مناسب نیست. در مقابل ماه ژوئن و می، به دلیل بارش کم و پوشش ابر کمتر از ۴۰ درصد، مناسب‌ترین ماه‌ها برای حضور گردشگران در شهر بندر

انزلی است. آمار ورودی گردشگران به شهر بندر انزلی نیز نشان می‌دهد که حضور گردشگران در ماه‌های می و ژوئن نسبت به سایر ماه‌ها (به جز تعطیلات نوروز) تا حدودی بیشتر است (سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۵) که گویای اهمیت اقلیم مطلوب در جذب گردشگر در یک منطقه است.

باید به این نکته‌ی مهم اشاره کرد که عامل اقلیم با این که یک عامل تأثیرگذار در روندهای گردشگری به شمار می‌رود، تنها یکی از عوامل تعیین کننده در تصمیمات گردشگران جهت سفر به یک منطقه‌ی خاص به شمار می‌رود. وجود جاذبه‌های طبیعی، فرهنگی و تاریخی مختلف در این شهرستان، گردشگران زیادی را سالانه به منطقه جذب می‌کند. گردشگرانی که شاید حتی در شرایط اقلیم نامساعد هم به سفر به منطقه اقدام می‌نمایند. از طرفی شرایط اقتصادی و اجتماعی گردشگران، شرایط شغلی آن‌ها و میزان تعطیلات، همگی بر میزان مسافرت گردشگران تأثیر می‌گذارد. همین امر باعث شده است تا در ماه‌هایی که از نظر اقلیمی، شرایط مساعدی حاکم است، گردشگران به دلایل مختلف از آن استقبال نکنند؛ ولی در ماه‌های دیگر که شرایط آرمانی وجود ندارد، ورود گردشگران بیشتر باشد. این تضاد در برخی از ماه‌های بهار و تابستان رخ می‌دهد. بنابراین در بررسی‌های اقلیمی برای گردشگری، علاوه بر داده‌های اقلیمی، باید برای سلیقه‌ها و احساسات گردشگران نیز ارزش قائل شد و این روش در جهت همین مسئله مورد تحلیل قرار گرفته شده است. همچنین باید اضافه کرد که این شاخص برای گردشگری با مقاصدی مانند کوهنوردی، اسکی و از این قبیل گردش‌ها، باید واکاوی گردد و در این شاخص، می‌توان به صورت‌های مختلف به ارزیابی شرایط اقلیمی برای گردشگری پرداخت.

### تشکر و قدردانی

از جناب آقای دی فریتز به دلیل راهنمایی‌هایشان، از آقای مجید علیزاده و سرکار خانم محدثه شهماری که ما را در تکمیل پرسشنامه یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع و مآخذ

- ۱- اسماعیلی رضا، گندمکار امیر، و حبیبی نوخندان مجید (۱۳۹۰). ارزیابی اقلیم آسایشی چند شهر اصلی گردشگری ایران با استفاده از شاخص دمای معادل فیزیولوژیک (PET)، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، ش ۷۵، صص ۱-۱۸
- ۲- افراخته حسن، آقایی‌زاده اسماعیل (۱۳۹۰). مهاجرت روستایی در ایران و استیلای عوامل رکودی نمونه موردی- شهرستان بندر انزلی، مجله مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۳، بهار ۱۳۹۰. صص ۸۴-۷۱
- ۳- آمار تیمور، برنجکار افسانه (۱۳۸۸). تحلیل جغرافیایی گسترش خانه‌های دوم در نواحی روستایی شهرستان بندر انزلی بعد از انقلاب اسلامی، فصل نامه علمی پژوهشی چشم انداز جغرافیایی، سال چهارم، شماره ۹، پاییز و زمستان ۱۳۸۸ صص ۲۶-۷
- ۴- بختیاری آرشین (۱۳۸۸). رابطه آسایش اقلیمی با تقاضا برای گردشگری در مقاصد گردشگری منتخب در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.
- ۵- ذوالفقاری حسن (۱۳۸۶). تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص‌های دمای معادل فیزیولوژی (PET) و متوسط نظرسنجی پیش‌بینی شده (PMV). پژوهش‌های جغرافیایی. ش ۶۲: صص ۱۲۹-۱۴۱
- ۶- ساری صراف بهروز، جلالی طاهره و جلالی کمال آذین (۱۳۸۸). ارزیابی کلیماتوربسم منطقه ارسباران با استفاده از شاخص TCI. فضای جغرافیایی، ش ۳۰، صص ۶۳-۸۸
- ۷- فرج‌زاده منوچهر و احمد آبادی علی (۱۳۸۹). ارزیابی و پهنه بندی اقلیم - گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم - گردشگری TCI. پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، ش ۷۱، صص ۳۱-۴۲.
- ۸- زرغام، حمید و حاجی محمد امینی، صمد (۱۳۹۰). امکان سنجی خوشه گردشگری در شهرستان بندر انزلی، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات گردشگری، شماره ۱۴، صص ۱۲۳-۹۳
- 9- Afrakhteh H. , Aghaeizadeh E. , (2011). Rural Migration and Hegemony of Recession Factors Case Study: Bandar Anzali, **Housing and Rural Environment**, No 133: 71-84.
- 10- Amar T., Berenjkar A., (2011). Geographical analyzing of expanding second home in rural region of Anzali after the Islamic Republic, **Journal of Geographical Landscape**, No. 9: 7-26
- 11- Amengual Pou A., Homar V., Romero R., Alonso S., Ramis C. (2009). Projections of the climate potential for tourism at local scales: Application to Platja de Palma, Spain. **International Journal of Climatology**.70: 96-103
- 12- ASHRAE. (2004). Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. **ASHRAE Standard 55-2004**, ASHARE Inc., Atlanta, GA, USA.
- 13- De Freitas, C.R., (1990). Recreation climate assessment. **Int J Climatology**:10: 89-103.
- 14- De Freitas C. R., Scott D., Boyle, G. (2004). A New generation climate index for Tourism, Tourism climatology, **icis.workshop**. 19-26.

- 15- De Freitas, C.R. Daniel S., Geoff M., (2008). A second generation climate index for tourism (CIT): specification and verification. **Int J Biometeorol**, 52: 399–407
- 16- De Freitas CR, Scott D, McBoyle G., (2005). Specification and verification of a new generation climate index for tourism. **Ann Meteorol**, 41: 600–603.
- 17- Fanger, P. O., (1972). **Thermal Comfort**, McGraw-Hill, New York.
- 18- Hartz Donna A., Brazel Anthony J., Heisler Gordon M., (2006). A case study in resort climatology of Phoenix, Arizona, USA, **International Journal of Biometeorology**, 51: 73-83.
- 19- Lin Tzu-Ping, Matzarakis Andreas, (2008). Tourism climate and thermal comfort in Sun Moon Lake, Taiwan, **International Journal of Biometeorology**, 52: 281-290.
- 20- Matzarakis A., Rutz F., (2005). Application of RayMan for tourism and climate investigations. **Ann Meteorol**, 41(2): 631–636.
- 21- Matzarakis, A., Mayer, H., Chmielewski, F.M. (Eds.), **Proceedings of the 7th Conference on Biometeorology**. Ber. Meteorol. Inst. Univ. Freiburg No. 20, 386-391.
- 22- Matzarakis, A (2001). Assessing climate for tourism purposes: existing methods and tools for the thermal complex. In: Matzarakis A, de Freitas CR (eds) **Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation**, International Society of Biometeorology, Commission on Climate Tourism and Recreation, Greece, PP. 101–111.
- 23- Matzarakis A, Mayer H and Iziomon M G, (1999). Applications of a Universal Thermal Index: Physiological Equivalent Temperature, Int. **J. Biometeorology**. No 43: 78-84.
- 24- Mieczkowski, Z., (1985). The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. **Canadian Geographer**, 29(3): 220-233.
- 25- Morgan, R., Gatell E., Junyent R., Micallef A., Ozhan E., Williams A., (2000). An improved user-based beach climate index. **J Coast Conserv**, 6: 41–50.
- 26- Pou A., Santaner V. H., March R. R., Oroza S. A., Noguera C. R., (2010). Projections of climate potential for a touristic resort in Mallorca. **Geophysical Research Abstracts**. Vol. 12, EGU2010-14391.
- 27- Scott, D., McBoyle, G., Schwartzenruber, M., (2004). Climate Change and the Distribution of Climatic Resources for Tourism in North America, **Climate Research**, No, 7: 105–117.
- 28- World Tourist Organization (1999). Tourism highlights 1999. **WTO Publications Unit**, World Tourism Organization, Madrid, Spain.
- 29- World Tourism Organization. (2006). **Seminar Proceedings: International Conference on Metropolitan Tourism, Shanghai**, China.
- 30- Yu, G., Schwartz, Z. John E. Walsh, A. (2009). Weather-resolving index for assessing the impact of climate change on tourism related climate resources. **Climatic Change**, 95: 551–573.