

## توان‌سنجی اقلیمی سواحل جنوبی دریای خزر برای توسعه گردشگری ساحلی

حسن ذوالفقاری<sup>1\*</sup>، کتابون مظلوم<sup>2</sup>، امان‌الله فتح‌نیا<sup>3</sup>

1- دانشیار اقلیم‌شناسی، گروه جغرافیا، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

2- کارشناس ارشد اقلیم‌شناسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

3- استادیار اقلیم‌شناسی، گروه جغرافیا، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

دریافت: 93/11/20 پذیرش: 94/1/29

### چکیده

هدف پژوهش حاضر، مطالعه آثار اقلیمی سواحل دریای خزر بر برخی فعالیت‌های ورزشی است که به منظور توسعه گردشگری ساحلی انجام شده است. به همین منظور، از داده‌های هواشناسی 25 ساله (1986-2010م)، هشت ایستگاه سینوپتیک استفاده شد. شاخص اقلیم ساحلی (BCI) برای ارزیابی پتانسیل استراحت ساحلی و مدل «کی و ومپلو» برای سنجش توریسم ورزشی در رشته‌های چتربازی، فوتبال و دوجاده‌ای محاسبه شدند. صحت‌سنجی و مقایسه وضعیت آسایش حرارتی و تحلیل شرایط اقلیمی برای توسعه فعالیت‌های ساحلی با شاخص سوزباد انجام شد. تحلیل‌ها براساس خروجی‌های مدل طرح اطلاعاتی اقلیم توریسم و پهنه‌بندی، با روش وزن‌دهی عکس فاصله انجام شد. نتایج شاخص BCI نشان داد که سواحل شرقی، برای استراحت ساحلی در مقایسه با سواحل غربی مطلوب‌ترند. بر مبنای شاخص‌های BCI و سوزباد معلوم شد که ماه‌های جون، جولای و آگوست شرایط مناسب‌تری برای استراحت ساحلی دارند. در مقابل، سواحل غربی برای ورزش‌های بادی مناسب‌ترند. با وجود وسعت زیادتر مناطق مساعد برای ورزش چتربازی در سواحل شرقی، استعداد اقلیمی سواحل غربی مطلوب‌تر است. با وجود این، سواحل غربی در مقایسه با سواحل شرقی، برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی شرایط اقلیمی مطلوب‌تری دارند. در مجموع، به دلیل نامناسب بودن دما، سرعت باد و افزایش مه‌آلودگی، در ماه‌های دسامبر، ژانویه و فوریه شرایط مطلوبی برای فعالیت‌های نام‌برده در بخش‌های غربی وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: توان‌سنجی اقلیمی، شاخص اقلیم ساحلی BCI، مدل CTIS، سواحل جنوبی دریای خزر.

Email: h\_zolfaghari2002@yahoo.com

\* نویسنده مسئول مقاله:



## 1- مقدمه

پس از پایان جنگ جهانی دوم، صنعت گردشگری تحولی شگرف یافت؛ به طوری که امروزه گردشگری به یکی از نمادهای تمدن تبدیل شده است. در کشورهای صنعتی، توسعه صنعت گردشگری موجب تنوع درآمدها و کاهش ناهماهنگی در اقتصاد می‌شود و در کشورهای درحال توسعه، فرصتی برای صادرات ایجاد می‌کند که درصد رشد آن از گونه‌های سنتی صادرات بیشتر است. حجم مبادلات بین‌المللی گویای این است که بیش از 10 درصد مبادلات با جریان گردشگری آغاز می‌شود و در برخی کشورها، درآمدهای ناشی از آن یکی از منابع عمده تقویت اقتصاد ملی به‌شمار می‌آید (شبیری، میبیدی و حاجی‌حسینی، 1392: 129). سواحل به‌عنوان یکی از ظرفیت‌های ارتقای منظر شهری، نقش مهمی را در جذب گردشگران ایفا می‌کند. گذراندن اوقات فراغت در کنار برقراری تعاملات اجتماعی، خاطره‌انگیزی و ارتباط با جنبه‌های گوناگون آب، ماسه، خورشید و...، عرصه طبیعی سواحل را به مکانی محبوب برای گردشگران تبدیل کرده است. تفرجگاه‌های ساحلی با رویکردهای جدیدی از توسعه روبه‌رویند. طبیعت پویا و فعالیت‌های متنوع گردشگری در مناطق ساحلی، باعث تقاضای روزافزون گردشگران در استفاده از این نواحی شده که این امر سواحل را به یکی از اثرگذارترین عوامل اقتصاد ملی و محلی در سراسر جهان تبدیل کرده است (Scott & Lemieux, 2010: 146).

## 2- چارچوب نظری

اقلیم از مهم‌ترین عوامل جاذبه در صنعت گردشگری است و در انتخاب مکان‌های گردشگری نقش برجسته‌ای دارد (تولایی، 1386: 31). کاربرد سواحل به‌ویژه در فعالیت‌های تفریحی بسیار حساس به هواست (De Freitas, 1990: 89). کنش متقابل اقلیم و تفریحات گردشگری جوانه‌های سربرآورده از اقلیم‌شناسی توریسم است که بر اقلیم‌شناسی کاربردی و زیست‌هواشناسی انسان تکیه کرده است؛ به‌گونه‌ای که دسترسی به اطلاعات واقعی و متناسب اقلیمی با فعالیت‌های تفریحی، برای گردشگران و صنعت گردشگری، آژانس‌های مسافری، برنامه‌ریزان گردشگری و سرمایه‌گذاران، به‌خصوص در برنامه‌ریزی تعطیلات و تغییر در زمان برنامه‌ریزی، مفید و حساس

است (Farajzadeh & Matzarakis, 2009: 45). یکی از راه‌های پاسخ به نیازهای گردشگران، توجه به فعالیت‌های مفرح ورزشی است که با ایجاد تحرک و پویایی در سواحل، باعث جذب گردشگران زیادی می‌شود. نگرش علمی به ورزش، باعث تبدیل آن به یکی از اثرگذارترین پدیده‌ها در اوضاع اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی جوامع شده است. با این تفاسیر، امروزه توریسم ورزشی نوع جدیدی از توریسم را ایجاد کرده که بسیار مورد توجه و علاقه مردم دنیا واقع شده است. توجه به ورزش و توسعه و تقویت آن، یکی از مؤلفه‌های اساسی در صنعت گردشگری است (شجاعی و همکاران، 1391: 173). کمی‌سازی اثر اقلیم بر فعالیت‌های تفریحی و ورزشی به شاخص‌هایی نیاز دارد که جنبه‌های اقلیمی و اولویت‌های آسایشی گردشگران را با هم در نظر بگیرد. شاخص‌های فراوانی برای بررسی آثار عناصر اقلیمی بر آسایش گردشگران، در مکان‌های مختلف استفاده شده است. میکزکوسکی<sup>1</sup> (1985: 220) یکی از کاربردی‌ترین مطالعات را در زمینه ابداع شاخص اقلیم - گردشگری TCI<sup>2</sup> انجام داد که امروزه، مبنای بسیاری از پژوهش‌های آب‌وهواشناسی توریسم قرار گرفته است. این پژوهش بعدها مبنای مطالعات مورگان<sup>3</sup> و همکاران (2000: 41) قرار گرفت. آن‌ها بر مبنای مطالعات میکزکوسکی شاخص اقلیم ساحلی (BCI) را ابداع کردند و از آن برای سنجش میزان مطلوبیت استراحت ساحلی افراد در سواحل اروپا استفاده کردند. پری<sup>4</sup> (2004: 175) اثر متغیرهای اقلیمی را بر بیست شاخه ورزشی مطالعه کرد و دریافت که در بین متغیرهای اقلیمی، اثر باد بر فعالیت‌های ورزشی از همه بیشتر است. پزولی<sup>5</sup> و همکاران (2013: 10) مهم‌ترین عوامل مؤثر بر آسایش حرارتی ورزشکاران در محیط‌های باز را به ترتیب دما، سرعت باد، رطوبت نسبی و مه معرفی کردند. تسوجی<sup>6</sup> و همکاران (2014: 2) استرس سرمایی و ارتباط آن با ورزش‌های آبی را در شرایط آزمایشگاهی بررسی‌دند و ذخیره حرارتی در هنگام استراحت و فعالیت ورزشی را مقایسه کردند. فرج‌زاده و احمدآبادی (1388: 31) بر اساس شاخص اقلیم گردشگری، شش منطقه اقلیمی برای ایران تشخیص دادند و نتیجه گرفتند که در ماه‌های فصل بهار و اوایل پاییز، نیمه شمالی ایران شرایط مطلوب‌تری در مقایسه با مناطق دیگر دارد. فتوحی، زهرایی و ابراهیمی تبار (1392: 169) در

1. Mieczkowski
2. Tourism Climate Index
3. Morgan
4. Perry
5. Pezoli
6. Tsuji



ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری استان‌های شمالی حاشیه دریای خزر با شاخص TCI، با روش پهنه‌بندی و تحلیل خوشه‌ای، چهار خوشه را در این حوضه شناسایی کردند: در بهار، شرق دریای خزر را مناسب‌تر از غرب تشخیص دادند؛ در تابستان، مازندران بهترین شرایط را نشان داد؛ در زمستان، هیچ‌یک از مناطق به وضع ایدئال نزدیک نبود؛ ماه آبان در پاییز، مناسب‌تر از بقیه ماه‌های این فصل تشخیص داده شد. فرج‌زاده و ماتزاراکیس (2009: 451) اقلیم توریسم شمال شرق ایران را با مدل CTIS بررسی کردند و ماه‌های جون، جولای و آگوست را برای توریسم این منطقه مناسب دانستند. رضانی و فروغی (1388: 87) با شاخص‌های مربوط به توریسم ورزشی در زمینه توسعه گردشگری در نوار ساحلی انزلی تحقیق کردند و ماه‌های خرداد تا شهریور را برای فعالیت‌های شنا، ورزش‌های هوایی، چتربازی، فوتبال و دوجاده‌ای مناسب دانستند. رضانی و کاظم‌نژاد (1391: 1) شرایط اقلیم آسایشی انزلی را در جهت توسعه گردشگری در منطقه ارزیابی کردند و به همین منظور شاخص‌های دمای مؤثر استاندارد<sup>1</sup> و شاخص قدرت سرمایشی محیط<sup>2</sup> را به کار گرفتند. آن‌ها در نتیجه پژوهش خود بیان کردند که ماه‌های اردیبهشت و مهر در شرایط وجود تابش آفتاب و ماه‌های خرداد تا شهریور در شرایط سایه مناسب است. شمسی‌پور و همکاران (1391: 75) با شاخص اقلیم گردشگری<sup>3</sup> CIT، منطقه انزلی را مطالعه کردند و نتیجه گرفتند که جولای و می به دلیل وضعیت مناسب گرمایی، ابر پراکنده، بارش کمتر و سرعت باد در حد نسیم فرح‌بخش، در مقایسه با ماه‌های دیگر، مناسب‌ترین ماه‌ها برای حضور گردشگران در این شهر است. عزیز ابراهیم و علیجانی (1392: 39) در شرایط مناسب برای شنا در سواحل استان گیلان دریافتند که بهترین ماه‌ها برای شنا، آگوست، جون، جولای و سپتامبر است و به ترتیب اولویت، آستارا، بندر انزلی و سپس لاهیجان در طول روزهای هفته مکان‌های مناسب برای شنا هستند.

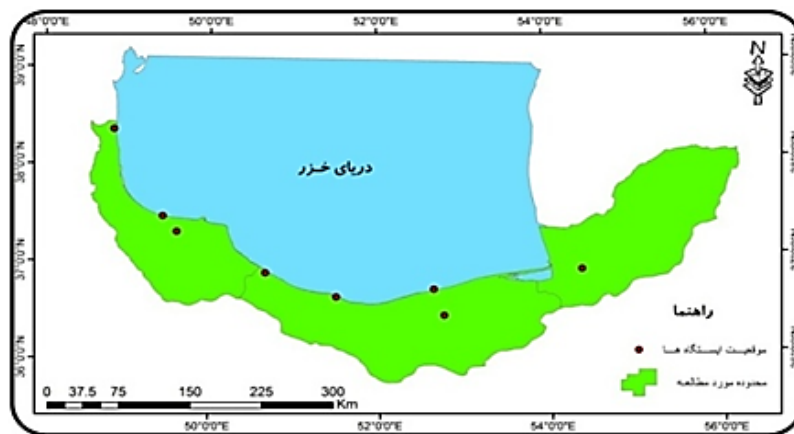
بررسی پیشینه مطالعات در ایران نشان می‌دهد تاکنون درباره استراحت ساحلی - که از مهم‌ترین فعالیت‌های توریسم تابستانی (آفتاب، ماسه و دریا) است - مطالعه چندانی انجام نشده است؛ همچنین، علی‌رغم وجود توان‌های اقلیمی برای گردشگری ورزشی در مناطق ساحلی شمال کشور، مطالعات کافی در زمینه توان‌سنجی اقلیمی سواحل شمالی ایران صورت نگرفته است. در پژوهش پیش‌رو سعی شده است با ایجاد تنوع فعالیت‌های گردشگری، راهکارهایی

1. standard effective temperature (SET)
2. cooling power index (CP)
3. climate index for tourism

جهت توسعه توریسم ساحلی ارائه شود. در تحقیق حاضر، شاخص BCI برای سنجش پتانسیل استراحت ساحلی و شاخص کی و وپلو برای سنجش پتانسیل توریسم ورزشی در سواحل جنوبی دریای خزر به کار برده شده است. اجرای این نتایج در مدل CTIS همگام با پهنه‌بندی این مناطق برای فعالیت‌های مذکور، امکان تحلیل مناسب‌تر اثر شرایط اقلیمی بر فعالیت‌های مختلف را فراهم می‌آورد. این نوع تحقیقات نه تنها امکان شناسایی جامع اثر اقلیم بر فعالیت‌های متعدد گردشگری و تهیه تقویم مناسب این فعالیت‌ها را در پهنه وسیع سواحل شمالی کشور فراهم می‌کنند؛ بلکه با هدف تنوع‌بخشی به فعالیت‌های گردشگری، امکان توسعه زمانی و مکانی استفاده گردشگران را نیز فراهم می‌آورند.

### 3- مواد و روش‌ها

در این مطالعه، از داده‌های اقلیمی 25 ساله (1986 تا 2005م) هشت ایستگاه سینوپتیک در سواحل جنوبی دریای خزر استفاده شده که موقعیت آن‌ها در شکل یک و مشخصات آن‌ها در جدول یک آمده است. برحسب نیاز مدل‌ها و روش‌های مورد نیاز، از عناصر اقلیمی (به صورت میانگین)، رطوبت نسبی، سرعت باد، ماهیانه تابش آفتاب، بارش ماهیانه، متوسط دمای روزانه و ماهیانه فشار تبدیل شده به سطح دریا، ابرناکی و تعداد روزهای مه‌آلود استفاده شد.



شکل 1 نقشه موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های مورد مطالعه



جدول 1 مشخصات جغرافیایی ایستگاه‌های مورد مطالعه در سواحل جنوبی دریای خزر

| ارتفاع از سطح<br>دریا به متر | عرض شمالی |       | طول شرقی |       | موقعیت جغرافیایی<br>نام ایستگاه |
|------------------------------|-----------|-------|----------|-------|---------------------------------|
|                              | درجه      | دقیقه | درجه     | دقیقه |                                 |
| 0                            | 36        | 54    | 54       | 24    | گرگان                           |
| 14/7                         | 36        | 27    | 52       | 46    | قائم شهر                        |
| -21                          | 36        | 43    | 52       | 39    | بابلسر                          |
| -20/9                        | 36        | 39    | 51       | 30    | نوشهر                           |
| -20                          | 36        | 54    | 50       | 40    | رامسر                           |
| -8/6                         | 37        | 19    | 49       | 37    | رشت                             |
| -23/6                        | 37        | 29    | 49       | 27    | بندر انزلی                      |
| -21/1                        | 38        | 22    | 48       | 51    | آستارا                          |

در این مطالعه، از شاخص BCI استفاده شده است که مورگان و همکاران (41: 2000) آن را ابداع کردند و اصول اولیه این شاخص بر مطالعات میکزکوسکی (220: 1985) در شاخص TCI استوار است. وزن‌دهی متغیرها در روش BCI در جدول شماره دو مشاهده می‌شود. در این شاخص چهار متغیر استفاده شده است: TS = دمای پوست برحسب درجه سانتی‌گراد؛ P = میانگین بارش ماهیانه برحسب میلی‌متر؛ W = میانگین سرعت باد برحسب متر بر ثانیه؛ S = میانگین روزانه تابش آفتاب برحسب ساعت (Moreno, 2010: 109).

$$BCI = 0.18*TS + 0.29*P + 0.26*W + 0.27*S \quad \text{رابطه 1}$$

جدول 2 چگونگی تعیین وزن ضرایب متغیرها و توصیف طبقات

| شاخص | متغیرها | احساس حرارتی | بارش | باد | ساعت آفتابی | جمع ضرایب |
|------|---------|--------------|------|-----|-------------|-----------|
| BCI  |         | 18           | 29   | 26  | 27          | 100       |

همان‌گونه که در رابطه 1 ملاحظه می‌شود، یکی از عوامل مهم این معادله، دمای پوست است که باید به‌عنوان یکی از اجزای ضروری شاخص اقلیم ساحلی، از رابطه 2 محاسبه شود.

مورگان و همکاران (43: 2000) به منظور نشان دادن احساس حرارتی کاربران ساحلی که در حالت حمام آفتاب و استراحت ساحلی بودند، از نتایج محاسبات دی‌فریتاس (89: 1990) استفاده، و احساس حرارتی را به شکل جدول شماره سه طبقه‌بندی کردند.

جدول 3 ارتباط بین احساس حرارتی و دمای پوست و رتبه‌بندی آن

| رتبه | دمای پوست   | احساس حرارتی    |
|------|-------------|-----------------|
| 2    | 25/9 - 21   | سرد             |
| 21   | 28/9 - 26   | خنک             |
| 39   | 32/4 - 29   | نه سرد و نه گرم |
| 100  | 34/4 - 32/5 | گرم             |
| 77   | 35/4 - 34/5 | داغ             |
| 24   | 36/4 - 35/5 | خیلی داغ        |

(Source: Moreno, 2010: 110)

در این پژوهش، با توجه به یافته‌های مورگان و همکاران (44: 2000)، ابتدا دمای پوست بدین شرح محاسبه شد. طبق این مبانی نظری، مورگان و همکاران فرمول گرین (128: 1967) را برای محاسبه دمای پوست به کار بردند که شکل این رابطه به قرار زیر است:

$$Ts = Ta + \frac{1}{7}hM + \frac{M-15+120S(1-A)}{2+9*\sqrt{0.1+W}} \quad \text{رابطه 2}$$

در این رابطه:  $T_s$  = دمای پوست بر حسب درجه سانتی‌گراد؛  $T_a$  = دمای مؤثر هوا (که رطوبت نسبی در این متغیر به کار رفته است)؛  $h$  = میانگین ضخامت لباس بر حسب سانتی‌متر؛  $M$  = درجه متابولیک بر حسب کالری بر ثانیه؛  $S$  = نسبت ساعات روشنایی روز که در آن آفتاب وجود دارد؛  $A$  = آلودگی لباس / پوست؛  $W$  = سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه.

در این مطالعه، با استفاده از داده‌های اقلیمی 25 ساله (1986-2010 م) مربوط به ایستگاه‌های آستارا، انزلی، رشت، رامسر، نوشهر، بابلسر، قائم‌شهر و گرگان، ابتدا میانگین ماهیانه (متوسط دمای روزانه، رطوبت نسبی، سرعت باد و ابرناکی) محاسبه شد و برای مشخصه‌های طبیعی بدن: جنس مذکر با قد 1/75 سانتی‌متر، وزن 75 کیلوگرم، سن 35 سال و پوشش لباس 0/1



کلو (شلوارک کوتاه) در نظر گرفته شد؛ سپس با وارد کردن این مقادیر در مدل Rayman، مقادیر دمای مؤثر به دست آمد. با انجام محاسبات و به دست آوردن مقادیر فوق، با استفاده از رابطه 2، دمای پوست محاسبه شد؛ به این ترتیب که پوشش لباس در این رابطه 0/008 سانتی‌متر، آلدوی لباس پوست 0/45 و درجه متابولیک بدن در زمان استراحت 25 کالری بر ثانیه در نظر گرفته شد.

به منظور تعیین دوره‌های آسایشی و صحت‌سنجی شاخص‌های دیگر، به‌ویژه برای فعالیت‌هایی که به آسایش حرارتی ایدئال وابستگی بیشتری دارند، از شاخص سوزباد (محمدی و سعیدی، 1387: 82) استفاده شده است. شکل کلی رابطه مورد استفاده از این قرار است:

$$H = (10.45 + 10 \sqrt{V} - V)(33 - t) \quad \text{رابطه 3}$$

در این رابطه:  $H$  = مقدار دفع انرژی برحسب کیلوکالری بر مترمربع طی یک ساعت؛  $V$  = سرعت باد به متر بر ثانیه؛  $T$  = میانگین دما به درجه سانتی‌گراد است. از روش کی و ومپلو برای سنجش زمان مطلوب برای فعالیت‌های ورزشی نظیر چتربازی، فوتبال و دوجاده‌ای، و بررسی ارتباط عناصر اقلیمی با این فعالیت‌ها در سواحل استفاده شد (رمضانی و فروغی، 1388: 76). در این روش، میزان اثرگذاری پنج عنصر اقلیمی درجه حرارت، فشار هوا، باد، بارندگی و مه، بر تعدادی از ورزش‌ها به اثبات رسید؛ سپس با تعیین بازه‌ای تقریبی، میزان اثرگذاری هرکدام از این عناصر بر گروه‌های ورزشی در پنج دسته: تأثیرات خفیف (1)، کم (2)، متوسط (3)، مهم (4) و زیاد (5) تقسیم شد (جدول 4).

جدول 4 ارزیابی تأثیر عناصر آب‌وهوایی بر برخی ورزش‌ها با روش کی و ومپلو

| ورزش           | مه | بارش | باد | دما | فشار هوا |
|----------------|----|------|-----|-----|----------|
| شنا            | 1  | 1    | 2   | 5   | 1        |
| ورزش‌های هوایی | 4  | 1    | 5   | 5   | 1        |
| فوتبال         | 4  | 5    | 3   | 4   | 2        |
| چتربازی        | 4  | 4    | 3   | 3   | 2        |
| دو ساحلی       | 4  | 4    | 5   | 3   | 2        |

(منبع: رمضانی، 1388: 76)

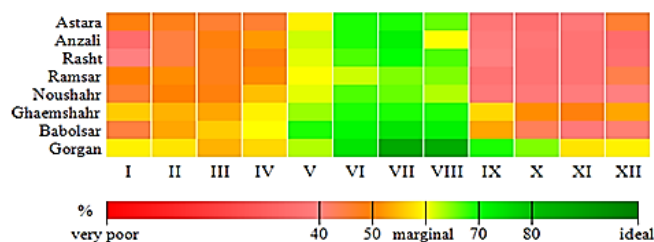


نتیجه محاسبات شاخص کی و ومپلو در مقیاس ماهیانه، برای فعالیت‌های ورزشی با روش وزن‌دهی عکس فاصله پهنه‌بندی شد. در این مطالعه، برای پهنه‌بندی مناطق، ارتفاع کمتر از 500 متر و شیب کمتر از 10 درصد به‌عنوان محدوده مجاز تعریف شده است. با توجه به اینکه یکی از اهداف مهم این تحقیق، شناسایی زمان و مکان مناسب برای انجام انواع تفریحات ساحلی است، سامان‌دهی این فعالیت‌ها در مکان‌هایی به‌عنوان مجتمع‌های ساحلی مفید خواهد بود. با این هدف، درنهایت مقادیر پهنه‌بندی‌شده برای همه فعالیت‌های ورزشی در دامنه صفر تا یک قرار داده شد (مقادیر یک بیشترین امتیاز و صفر کمترین امتیاز برای هر فعالیت ورزشی تلقی شد) و مقادیر ماهیانه با درنظر گرفتن کاربری اراضی برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی استخراج و مساحت‌ها محاسبه شدند.

#### 4- نتایج و بحث

##### 4-1- استراحت ساحلی

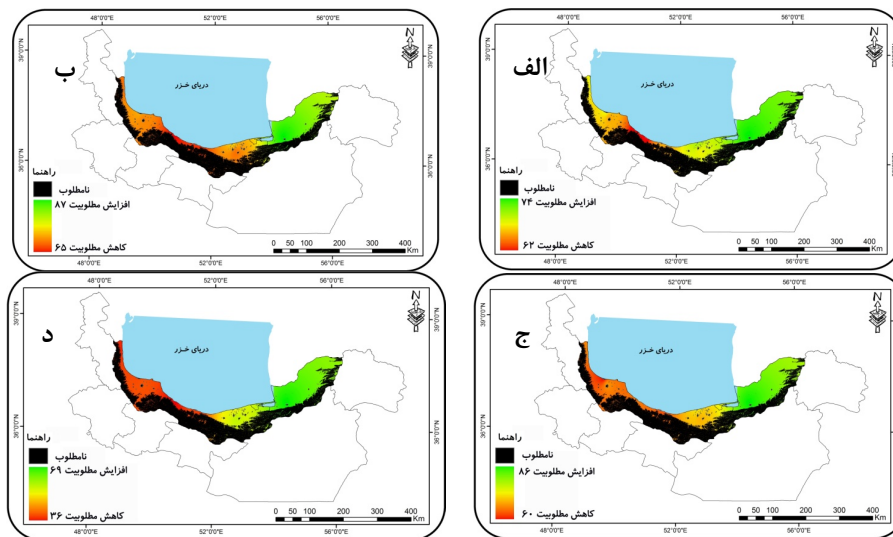
استفاده از شاخص اقلیم گردشگری زمانی مفید است که با واقعیات اقلیمی منطقه مورد مطالعه و نوع فعالیت‌های انسان تطابق بیشتری داشته باشد. علت انتخاب شاخص BCI برای سواحل دریای خزر در این تحقیق، اختصاصی بودن آن برای فعالیت استراحت ساحلی است. شکل شماره 2 دو نتیجه به‌دست‌آمده از محاسبات شاخص اقلیم ساحلی را در ایستگاه‌های مورد مطالعه به‌طور مقایسه‌ای نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، روی محور افقی، از چپ به راست ماه‌های سال از ژانویه تا دسامبر و روی محور عمودی، نام ایستگاه‌های مورد مطالعه ثبت شده و مقادیر به‌دست‌آمده از محاسبات مربوط به رابطه یک برای شاخص مذکور به درصد به‌کمک مدل CTIS به نمایش درآمده است.



شکل 2 مقایسه نتایج شاخص BCI با استفاده از مدل CTIS در سواحل جنوبی دریای خزر



شکل‌های شماره دو و سه نشان می‌دهند که در ماه‌های جون، جولای و آگوست ایستگاه گرگان و دیگر ایستگاه‌های شرقی استان مازندران شرایط مطلوب‌تری برای استراحت ساحلی دارند. از بین عناصر اقلیمی، میانگین بارش ایستگاه‌های این قسمت از ساحل در سه ماه مذکور کمتر از ایستگاه‌های غربی است و علت مطلوبیت بیشتر استراحت ساحلی در سواحل شرقی را می‌توان به این موضوع نسبت داد؛ به‌ویژه اینکه در این سه ماه، میانگین بارش از ماه‌های دیگر کمتر است. شکل شماره سه مربوط به ماه‌هایی است که مطلوبیت استراحت ساحلی از شرایط مرزی بیشتر، و به حد ایدئال نزدیک‌تر است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، میانگین مطلوبیت استراحت ساحلی در همه ماه‌های نام‌برده در سواحل شرقی از 60 درصد بیشتر است.

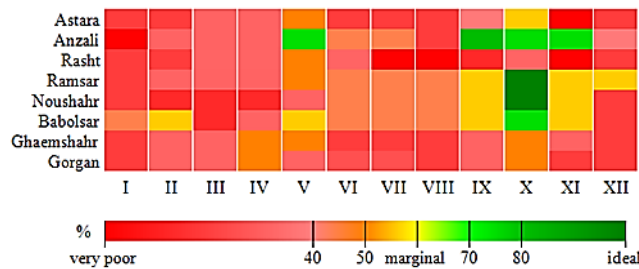


شکل 3 پهنه‌بندی ساحل جنوبی دریای خزر برای استراحت ساحلی در ماه‌های الف. جون، ب. جولای، ج. آگوست، د. سپتامبر

#### 2-4- ورزش‌های ساحلی

به‌منظور توسعه گردشگری ساحلی سعی شده است علاوه‌بر استراحت ساحلی، فعالیت‌های تفریحی متنوعی مطالعه شود که امکان اجرای آنها حتی در زمان‌های خارج از محدوده آسایش حرارتی و دوره‌های غیر از ایام اوج گردشگری - که معمولاً مصادف با تعطیلات رسمی کشور و

تعطیلی مدارس است - وجود داشته باشد. بر این اساس، فعالیت‌های چتربازی (پاراشوت) به‌عنوان تفریحات وابسته به ورزش باد و ورزش‌هایی از قبیل فوتبال و دوجاده‌ای نیز به‌عنوان دو ورزش پرتحرک و پرترفدار انتخاب شده‌اند. انجام دادن این فعالیت‌ها به‌منظور توسعه سواحل، سبب افزایش جذب گردشگر به نواحی ساحلی می‌شود و در توسعه زمانی و توزیع جمعیت گردشگران در کل سال مؤثر است. نتایج محاسبات مربوط به ورزش چتربازی با استفاده از مدل CTIS در شکل شماره چهار نشان داده شده است: با توجه به همین شکل، در ایستگاه انزلی ماه‌های می، سپتامبر، اکتبر و نوامبر شرایط برای چتربازی مساعد است و در ایستگاه‌های استان مازندران نیز در ماه اکتبر، از نظر میزان مطلوبیت شرایط مرزی، وضع ایدئال مشاهده می‌شود. در این شکل به‌وضوح نشان داده می‌شود که شرایط مطلوب برای چتربازی در غرب منطقه، در سواحل شرقی وجود ندارد. از این بررسی می‌توان نتیجه گرفت که از نظر میزان مطلوبیت و حتی طول دوره زمانی مناسب برای این فعالیت، سواحل غربی از سواحل شرقی مناسب‌ترند.

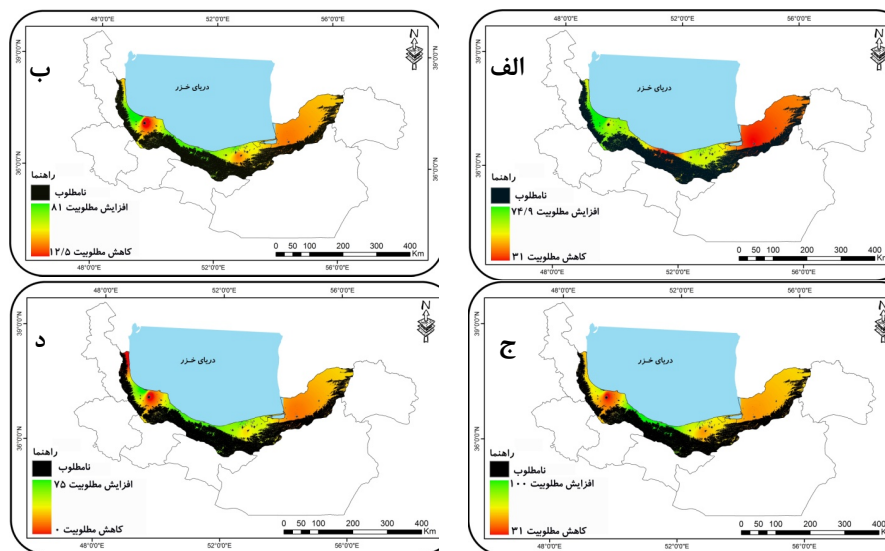


شکل 4 مقایسه نتایج شاخص کی و ومپلو برای چتربازی ساحلی با استفاده از مدل CTIS

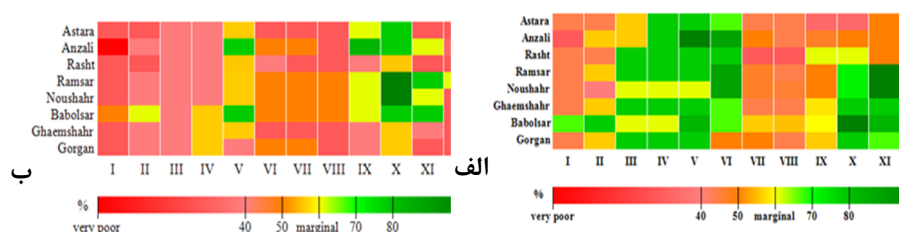
با استناد به پهنه‌بندی‌ها و محاسبات انجام‌شده (شکل 5)، کل مساحت مجاز چتربازی در سواحل جنوبی دریای خزر  $28404/26$  کیلومترمربع است که از این میزان  $8094/96$  کیلومترمربع، یعنی  $28/49$  درصد از مساحت منطقه مجاز برای این فعالیت، به بخش غربی سواحل اختصاص دارد؛ درحالی که مساحت مفید منطقه برای این ورزش در بخش شرقی،  $20309/30$  کیلومترمربع، یعنی  $71/5$  درصد از کل مساحت محدوده مجاز برای این ورزش است. با توجه به مساحت اندازه‌گیری‌شده، از نظر وسعت مکانی، سواحل شرقی ظرفیت‌های بیشتری در مقایسه با سواحل غربی منطقه دارند.



برپایه شکل شماره پنج، در ماه‌های می، سپتامبر، اکتبر و نوامبر شرایط برای چتربازی در منطقه فراهم است و ارزش‌های عددی به‌دست‌آمده از محاسبات حاکی از آن است که در همه این ماه‌ها سواحل غربی مطلوبیت بیشتری در مقایسه با سواحل شرقی دارند. در بقیه ماه‌ها با استناد به محاسبات انجام‌شده، اوضاع اقلیمی برای این فعالیت نامناسب است. برای ورزش چتربازی در ماه‌های فصل پاییز اوضاع اقلیمی ایستگاه‌های نوشهر و رامسر در مقایسه با بقیه ایستگاه‌ها مساعدتر است و از این مناطق هرچه به سمت شرق یا غرب پیش برویم، از مطلوبیت اقلیمی برای این ورزش کاسته می‌شود و مناطق غربی‌تر شرایط مطلوب‌تری در مقایسه با مناطق شرقی‌تر می‌یابند. توجه به فعالیت‌های ورزشی فوتبال و دوجاده‌ای که دو رشته جذاب هستند، به‌دلیل مهیج بودن و وجود طرف‌داران زیاد، به جذب گردشگران در مناطق گردشگری کمک می‌کند. این دو ورزش بسیار پرتحرک به این سبب در این مطالعه انتخاب شدند که هم امکان انجام دادن آن‌ها در محیط‌های باز ساحلی وجود دارد و هم به‌دلیل زیاد کردن متابولیسم بدن و تولید حرارت در حین این ورزش‌ها، محدوده آسایش حرارتی برای این فعالیت‌ها وسیع‌تر است و در فصول سرد سال هم مطلوبیت آسایشی دارند.



شکل 5 پهنه‌بندی ساحل دریای خزر برای چتربازی در ماه‌های الف. می، ب. سپتامبر، ج. اکتبر، د. نوامبر



شکل 6 مقایسه نتایج شاخص کی و ومپلو با استفاده از مدل CTIS؛ الف. فوتبال ساحلی، ب. دو ساحلی

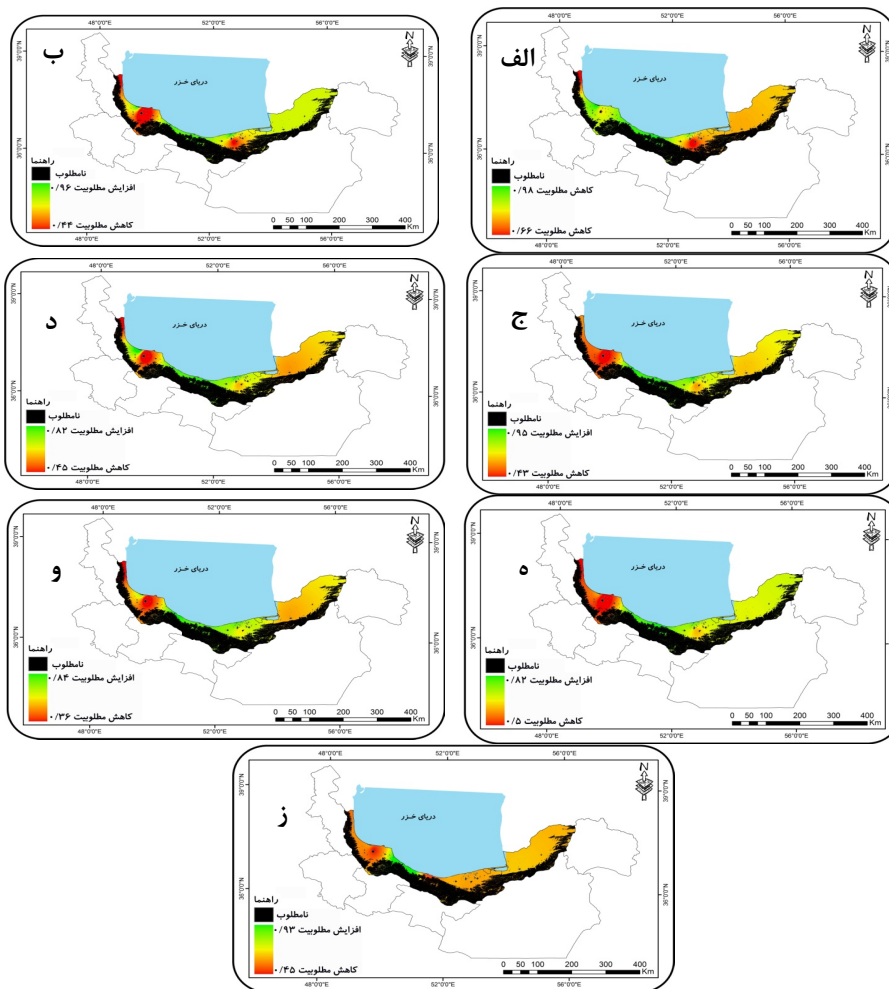
بر اساس شکل شماره شش، در ماه‌های فصل بهار شرایط اقلیمی برای ورزش فوتبال در تمام منطقه (به جز ایستگاه گرگان) مطلوب است. در همه ایستگاه‌های منطقه از بین ماه‌های تابستان، در سپتامبر مطلوبیت این فعالیت از جولای و آگوست بیشتر است. در فصل پاییز، پتانسیل این ورزش در استان مازندران از دو استان دیگر زیادتر است و استان گلستان نیز در مقایسه با استان گیلان مطلوبیت بیشتری برای انجام این ورزش دارد. نمودار نشان می‌دهد که ایستگاه بابلسر تقریباً در تمام سال ظرفیت لازم را برای اجرای مسابقات ورزشی فوتبال دارد. همان‌طور که در این شکل دیده می‌شود، شرایط ایدئال و نزدیک به آن، یعنی مطلوبیت 85 تا 100 درصد، در ماه‌های بهار و پاییز هم دیده می‌شود. در ماه‌های فصل زمستان به دلیل سرمای موجود و سرعت نامناسب باد، شرایط برای ورزش دوجاده‌ای در سراسر منطقه مرزی نامساعد است. در ماه می، به جز گرگان (به سبب دمای نامناسب)، بقیه ایستگاه‌ها مطلوبیت 60 تا 80 درصدی برای این فعالیت نشان می‌دهند. در ماه‌های تابستان به سبب دمای زیاد و شرجی بودن هوا، فقط در شهر یور، آن‌هم در برخی ایستگاه‌های غربی، پتانسیل مرزی برای این فعالیت دیده می‌شود. مناسب‌ترین زمان برای دوجاده‌ای اکبر است که در این ماه سواحل غربی شرایط مطلوب‌تری دارند. در ماه‌های پاییز، شرایط استان مازندران از نظر پتانسیل اقلیمی، از دیگر استان‌ها مطلوب‌تر است.

#### 3-4- تلفیق نتایج با هدف توسعه مکانی گردشگری در سواحل جنوبی دریای خزر

بر اساس نتایج به دست آمده، برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی در ماه‌های فصل زمستان و ماه آوریل، سواحل شرقی از سواحل غربی مطلوبیت اقلیمی بیشتری دارند؛ در این زمان، دمای هوا از شرق به غرب کاهش می‌یابد و بارش نیز در نیمه غربی بیشتر از شرق است. تعداد روزهای مه‌آلود نیز در سواحل غربی بیشتر است. شکل شماره هفت نشان می‌دهد در ماه جون، مطلوبیت ایجاد مجتمع‌های ساحلی به سمت نیمه غربی تغییر مکان می‌دهد. با توجه به این شکل، در ماه‌های تابستان و پاییز، سواحل غربی از سواحل شرقی برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی مناسب‌ترند. بهترین مکان‌ها برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی از



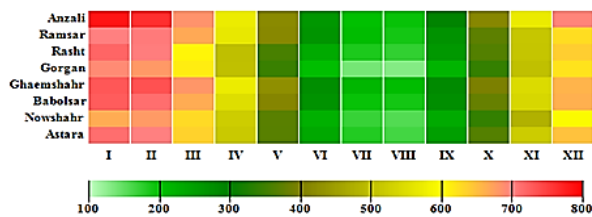
بایلسر تا رشت است که به مدت هفت ماه از سال، از ماه جون تا دسامبر، مطلوبیت اقلیمی زیادی برای این فعالیت‌ها دارند. مساحت مجاز منطقه برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی در سواحل شرقی 71/5 درصد و در سواحل غربی 28/5 درصد از کل مساحت تعیین شده برای این فعالیت‌ها را تشکیل می‌دهد. اگرچه به لحاظ وسعت منطقه، پتانسیل سواحل شرقی از مناطق غربی بسیار بیشتر است، همان‌طور که ملاحظه می‌شود، شرایط اقلیمی سواحل غربی برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی مطلوب‌ترند.



شکل 7 پهنه‌بندی فعالیت ایجاد مجتمع‌های ساحلی در ماه‌های الف. جون، ب. جولای، ج. آگوست، د. سپتامبر، ه. اکتبر، و. نوامبر، ز. دسامبر

#### 4-4- تطبیق نتایج شاخص‌های BCI و Key & Vamplew با هدف توسعه زمانی گردشگری ساحلی

آسایش حرارتی به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن 80 درصد مردم احساس راحتی داشته باشند؛ به عبارت دیگر، انسان در آن شرایط نه احساس سرما کند و نه گرما. این وضعیت حالتی از ادراک است که در آن، محیط پیرامون از لحاظ حرارت مطبوع و دلپذیر است. در بین عناصر آب‌وهوایی، درجه حرارت و رطوبت اثر بیشتری بر آسایش انسان دارند (ذوالفقاری، 1389: 71). از آنجا که آسایش حرارتی یکی از مهم‌ترین عواملی است که برای فعالیت استراحت ساحلی بسیار اهمیت دارد، نتایج شاخص اقلیم ساحلی (BCI) با نتایج شاخص سوزباد مقایسه شد. همچنین، به کمک این شاخص نتایج حاصل از مدل کی و ومپلو، برای توسعه توریسم منطقه مورد تحلیل قرار گرفت.



شکل 8 تطبیق نتایج شاخص سوزباد با کاربرد مدل CTIS برای سواحل جنوبی دریای خزر

در شکل شماره هشت نتایج به دست آمده از محاسبات شاخص سوزباد در دوره آماری 2010-1986 به ارائه شده است. در این نمودار به طور مقایسه‌ای، نتایج اندازه‌گیری آسایش حرارتی برای هشت ایستگاه در منطقه مورد مطالعه، به کمک مدل CTIS ترسیم شد و از ژانویه (در سمت چپ) تا دسامبر (در سمت راست) با رنگ‌های مختلف تعیین شده برای هر طبقه رنگ‌آمیزی شد. مقایسه نتایج به دست آمده از شاخص‌های BCI و سوزباد نشان می‌دهد ماه‌های جولای و آگوست که در تمام ایستگاه‌ها برای استراحت ساحلی شرایط ایدئال دارند، در محدوده آسایش حرارتی قرار گرفته‌اند؛ به این ترتیب، صحت مطلوبیت استراحت ساحلی در این ماه‌ها به وسیله شاخص سوزباد تأیید می‌شود. ماه‌های جون و سپتامبر نیز که طبق شاخص

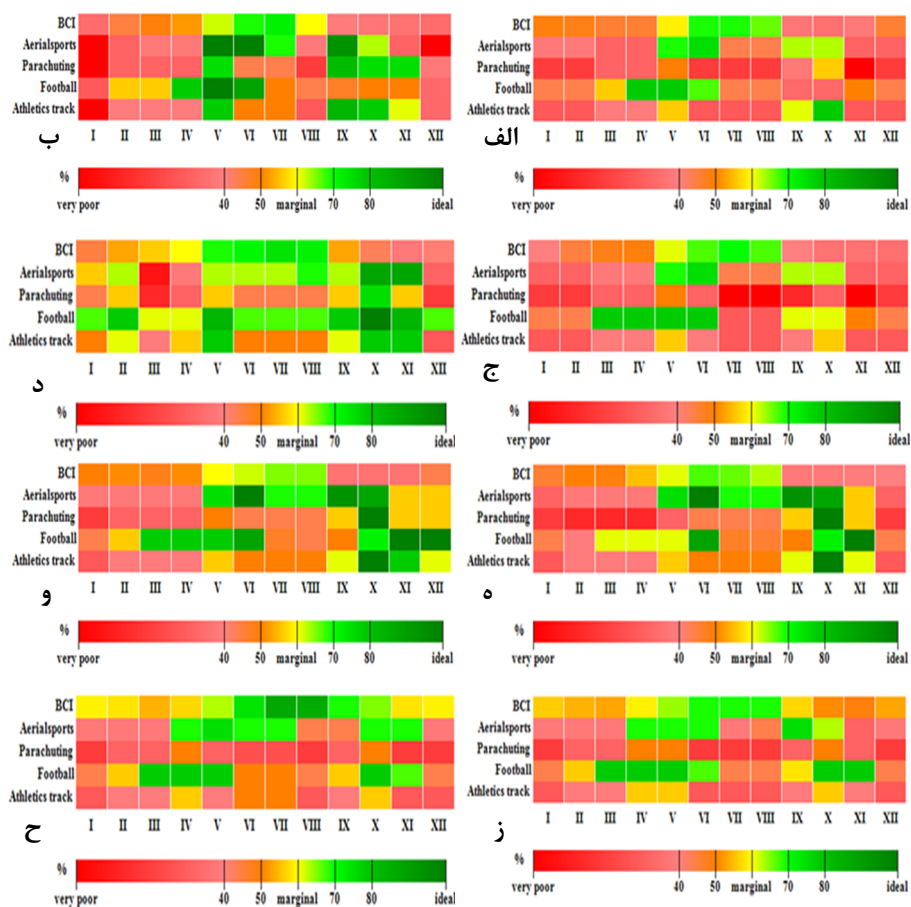


سوزباد شرایط آسایشی نزدیک به ایدئال دارند، برای استراحت ساحلی مطلوبیت 60 تا 90 درصدی را نشان می‌دهند. دلیل مطلوبیت بیشتر استراحت ساحلی در ماه جون در مقایسه با ماه سپتامبر این است که در ماه جون، میانگین بارش ماهیانه نسبت به سپتامبر کمتر است؛ وگرنه این دو ماه از نظر آسایش حرارتی، در یک طبقه قرار دارند. مقایسه شکل ۹ با شکل هشت نشان می‌دهد که استراحت ساحلی بیش از دیگر فعالیت‌ها، به محدوده مطلوب و ایدئال آسایش حرارتی محیط وابسته است؛ یعنی زمانی که شاخص سوزباد محدوده «مطبوع و دلپذیر» یا «نه گرم و نه سرد» را نشان می‌دهد، در همه ایستگاه‌ها مطلوبیت شاخص اقلیم ساحلی نیز برای فعالیت استراحت ساحلی در بهترین شرایط خود قرار دارد و در خارج از محدوده دفع انرژی 50 تا 200 کیلوکالری در ساعت بر مترمربع، از میزان مطلوبیت فعالیت استراحت ساحلی کاسته می‌شود.

در ماه‌های جون، جولای و آگوست که طبق شاخص سوزباد آسایش حرارتی برقرار است، مطلوبیت استراحت ساحلی در همه ایستگاه‌ها زیاد است. ماه سپتامبر نیز در محدوده آسایش حرارتی قرار گرفته و حالت و احساس غالب در این ماه، مطبوع و دلپذیر است؛ اما وضعیت آسایشی مطلوب برای استراحت ساحلی فقط در ایستگاه گرگان دیده می‌شود (شکل 9 ح). در واقع، علت کاهش مطلوبیت استراحت ساحلی در اغلب ایستگاه‌ها در ماه سپتامبر، عدم آسایش حرارتی نیست؛ بلکه افزایش بارش است. مقایسه همین وضعیت بین شاخص سوزباد و فعالیت‌های فوتبال و دوجاده‌ای نشان می‌دهد وقتی این شاخص از محدوده آسایشی «نه گرم و نه سرد» به سمت «خنک» فاصله می‌گیرد، مطلوبیت آسایشی منطقه برای فعالیت‌های دوجاده‌ای و فوتبال افزایش پیدا می‌کند. این نتایج نقطه عطفی برای توسعه زمانی فعالیت‌های ساحلی به‌شمار می‌آید. مقایسه نتایج شاخص‌ها حاکی از آن است که در خارج از دوره‌های آسایش حرارتی نیز امکان استفاده بهینه از سواحل، با ایجاد تنوع در فعالیت‌ها و برگزاری مسابقات ورزشی در رشته‌های فوتبال، دو همگانی، دو سرعتی یا دو استقامتی و... وجود دارد و با برپایی محیطی شاد و مهیج می‌توان گردشگران داخلی و خارجی زیادی را جذب منطقه کرد. این وضعیت در مورد چتربازی نیز صدق می‌کند؛ به طوری که در خارج از محدوده آسایش حرارتی نیز، امکان اجرای این ورزش‌ها



وجود دارد و حتی در موارد زیادی مطلوبیت اجرای این ورزش‌ها در ماه‌های فصل بهار و پاییز افزایش پیدا می‌کند؛ این شرایط بیشتر در ماه‌هایی از فصول بهار و پاییز حاکم است که طبق نتایج جدول شماره ۹، احساس حرارتی خنک وجود دارد. برپایه نتایج شاخص‌ها در شکل شماره ۹، در فصل زمستان به دلیل کاهش دما، افزایش بارش، سرعت باد و روزهای مه‌آلود، برای همه فعالیت‌های مذکور، شرایط نسبتاً نامساعد است.



شکل 9 مقایسه نتایج شاخص‌ها در ایستگاه الف. آستارا، ب. انزلی، ج. رشت، د. بابلسر، ه. نوشهر، و. رامسر، ز. قائم‌شهر، ح. گرگان



## 5- نتیجه

توریسم بخش مهمی از اقتصاد جهانی را شامل می‌شود و آب‌وهوا یکی از عمده‌ترین عوامل مقاصد توریستی است. توجه به توریسم ساحلی و توریسم ورزشی که از انواع مهم گردشگری هستند، در برنامه‌های توسعه گردشگری در سواحل شمالی و جنوبی کشور نقش مهمی دارد؛ به همین دلیل، جهت بررسی و تحلیل توانمندی‌ها و محدودیت‌های اقلیم گردشگری و به‌ویژه استراحت ساحلی و برخی فعالیت‌های ورزشی دیگر در سواحل شمالی کشور، شاخص اقلیم ساحلی و شاخص کی و ومپلو مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج محاسبات و تحلیل‌ها که براساس خروجی‌های نموداری مدل CTIS و پهنه‌بندی‌های توان‌سنجی منطقه براساس مقادیر شاخص BCI انجام گرفت، نشان داد مطلوبیت استراحت ساحلی در شرق سواحل دریای خزر نسبت به غرب آن بیشتر است. کاهش بارندگی از غرب به شرق در سواحل دریای خزر در این موضوع مؤثر است. همچنین، وسعت محدوده مطلوب برای ورزش پاراشوت در سواحل شرقی بیشتر است و این درحالی است که مطلوبیت اقلیمی سواحل غربی مناسب‌تر است. ورزش‌های فوتبال و دو ساحلی به‌دلیل مطلوبیت زیاد در ماه‌هایی از بهار و پاییز (خارج از زمان تعطیلات) می‌توانند توانمندی خوبی برای توسعه زمانی گردشگری ساحلی باشند. نتایج مدل کی و ومپلو در تحقیق حاضر با نتایج رضانی و فروغی در نوار ساحلی بندر انزلی تقریباً مشابه است. آن‌ها نتیجه گرفتند شرایط اقلیمی ماه‌های خرداد تا شهریور در این بخش از ساحل جنوبی دریای خزر برای برخی از فعالیت‌های ورزشی مثل چتربازی و فوتبال ساحلی مناسب است. در مطالعه حاضر، شهریور ماه برای فوتبال و خرداد ماه برای ورزش‌های هوایی و چتربازی مناسب‌تر تشخیص داده شد. همچنین معلوم شد در تمام ایستگاه‌های ساحلی - جز گرگان - در فصل بهار شرایط برای فوتبال ساحلی مطلوب است. برای چتربازی نیز در تمام منطقه طی ماه‌های شهریور تا آبان و همچنین ماه اردیبهشت شرایط مساعدی از نظر اقلیمی حاکم است. رضانی و کاظم‌زاده نیز برای رضوان‌شهر انزلی به همین نتایج دست یافتند. آن‌ها اظهار کردند که ماه‌های خرداد و تیر برای فوتبال ساحلی و شهریور برای فوتبال ساحلی و چتربازی مناسب‌ترند. تلفیق این فعالیت‌ها و اجرای آن‌ها در مکان‌های خاصی به‌نام مجتمع‌های ساحلی سبب جلب بیشتر رضایت گردشگران و ارتقای

منظر شهری و استفاده بهینه از سواحل می‌شود و فرصت‌های شغلی بهتری برای مردم بومی منطقه فراهم می‌کند.

برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی، سواحل شرقی در مقایسه با سواحل غربی مطلوبیت اقلیمی بهتری دارد. افزایش دما از غرب به شرق، کاهش بارندگی و روزهای مه‌آلود در همین جهت بر مطلوبیت اقلیمی سواحل شرقی برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی در فصل زمستان و حتی اوایل بهار می‌افزاید. در ماه‌های تابستان و پاییز مطلوبیت سواحل غربی برای احداث مجتمع‌های ساحلی افزایش می‌یابد. مناسب‌ترین مکان‌ها برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی، محدوده‌ای از بابلسر تا رشت است که به مدت هفت ماه، از جون تا دسامبر، مطلوبیت اقلیمی زیادی برای این فعالیت‌ها دارند. مساحت مجاز منطقه برای ایجاد مجتمع‌های ساحلی در سواحل شرقی 71/5 درصد و در سواحل غربی 28/5 درصد از کل مساحت تعیین شد.

همچنین، نتایج مطالعات مورگان و همکاران در ارتباط با ورزش‌های ساحلی برای سواحل دریای مدیترانه اثر عناصر اقلیمی باد، بارش، تابش آفتاب، آسایش حرارتی و دمای آب برای شنا را مورد تأکید قرار می‌دهد. در صورت دسترسی به داده‌های دمای آب دریا طی سال و ترکیب آن با نتایج مدل‌های اقلیم ساحلی و انجام کار میدانی و نظرسنجی‌های مناسب از گردشگران می‌توان در زمینه توسعه فعالیت‌های مرتبط با آب نیز تحلیل‌های مناسب‌تری به دست داد. دامنه زمانی فعالیت‌های مرتبط با آب و شنا در سواحل با دخالت دمای آب در فعالیت‌ها افزایش می‌یابد؛ همان‌طور که فریتاس وضعیت گرم تا قسمتی گرم را به‌عنوان مطلوب پذیرفته است و مورگان و همکاران نیز شرایط گرم تا اندکی گرم را برای فعالیت‌های ساحلی مرتبط با آب مناسب می‌دانند.

## 6- منابع

- تولایی، سعید، مروری بر صنعت گردشگری، تهران: انتشارات دانشگاه تربیت‌معلم، 1386.
- ذوالفقاری، حسن، آب‌وهواشناسی توریسم، تهران: سمت، 1389.



- رضانی، بهمن و پریسا فروغی، «شناخت پتانسیل اقلیمی توریسم ورزشی در نوار ساحلی انزلی»، *جغرافیا و مطالعات محیطی*، ش 2، صص 87-97، 1388.
- رضانی، بهمن و زهرا کاظم‌نژاد، «ارزیابی شرایط اقلیم آسایش در جهت توسعه گردشگری ساحلی شهر انزلی»، *جغرافیا و مطالعات محیطی*، ش 1، صص 1-10، 1391.
- شبیری، سیدمحمد، حسین میبدی و افسانه حاجی‌حسینی، «پیامدهای محیط زیستی گردشگران بر نواحی ساحلی دریای مازندران از دیدگاه مردم و مسئولین»، *برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ش 5، صص 129-145، 1392.
- شجاعی، وحید، فرشاد تجاری، بهاره سلیمانی تپه‌سری و مرتضی دوستی، «برنامه‌ریزی راهبردی توریسم ورزشی استان مازندران»، *فضای جغرافیایی*، ش 39، صص 173-194، 1391.
- شمسی‌پور، علی‌اکبر و همکاران، نجفی، محمدسعید، اروجی، حسن، علیزاده، محمد و حسن‌پور، محمود، «ارزیابی شرایط اقلیمی شهر بندر انزلی از منظر گردشگری براساس شاخص اقلیم گردشگری CIT»، *برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ش 1، صص 75-94، 1391.
- عزیزابراهیم، مهناز و بهلول علیجانی، «ارزیابی شرایط مناسب برای فعالیت شنا در سواحل استان گیلان»، *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، ش 45، صص 39-54، 1392.
- فرج‌زاده، منوچهر و علی احمدآبادی، «ارزیابی و پهنه‌بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری TCI»، *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، ش 71، صص 31-42، 1388.
- فتوحی، صمد، اکبر زهرایی و ابراهیم ابراهیمی‌تبار، «ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری استان‌های شمالی حاشیه دریای خزر»، *فصلنامه علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی*، ش 13، صص 169-189، 1392.
- محمدی، حسین و عباس سعیدی، «شاخص‌های زیست اقلیمی مؤثر بر ارزیابی آسایش انسان، مطالعه موردی شهر قم»، *محیط‌شناسی*، ش 47، صص 73-86، 1387.
- Aziz Ebrahim, M. & B. Alijani, "Evaluation of appropriate climatic conditions for swimming activities in the beach of Gilan province", *Physical Geography Research*, Vol. 45, No. 2, pp. 54-39, 2013. [in Persian]

- De Freitas, C.R., "Recreation climate assessment", *Int. J. Climatological Applications*, No. 10, pp. 89 -103, 1990.
- Farajzadeh, H. & A. Matzarakis, "Quantification of climate for tourism in the Northwest of Iran", *Int. J. Meteorological Applications*, No. 16, pp. 45-55, 2009.
- \_\_\_\_\_ "Evaluation of thermal comfort conditions in Ourmieh Lake, Iran", *J. Linked of Springer, Theor. Appl. Climatol*, No. 107, pp. 451-459, 2012.
- Farajzadeh, M. & A. Ahmedabad, "Evaluation & Tourism Climatic Zonation Using Tourism Climate Index TCI", *Physical Geography Research*, No. 71, pp. 42-31, 2009. [in Persian]
- Fotoohi, S., A. Zahrayi & E. Ebrahimitybar, "Evaluation of the Northern Caspian provinces Tourism Climate", *Geographical Space Journal, Yr. 13, No. 42*, pp. 169-189, 2013. [in Persian]
- Green, J.S.A., "Holiday meteorology, reflections on weather and outdoor comfort", *J. Weather*, No. 22, pp. 128-131, 1967.
- Kay, J. & W. Vamplew, *Weather beaten: sport in British climate*, Mainstream publishing, Edinburgh, 2002.
- Mieczkowski, Z., "The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism", *Canadian Geographer*, No. 29(3), pp. 220-233, 1985.
- Mohammadi, H. A. & Saidi, "Bioclimatic parameters affecting human comfort evaluation, a Case study of Qom", *Environmental Studies*, No. 47, pp. 86-73, 2008. [in Persian]
- Moreno, A., *Climate Change and tourism impacts and vulnerability in Coastal Europe*, Dissertation Universitaire Pers Maastricht, 2010.
- Morgan, R. et al., "An improved user-based Beach Climate Index", *Int. Journal. Coastal Conservation*, No. 6, pp. 41-50, 2000.
- Perry, A., "Sports tourism and climate variability" *Advances in Tourism Climatology*, A. Matzarakis, C.R. de Freitas & D. Scott (Eds.), Frieburg, Berichte desw Meteorologischen Institutes der Universitat Freiburg, pp. 174-179, 2004.



- Pezzoli, A. et al., "Climatologic analysis, weather forecast and sport performance: Which are the connections?", *Int. J. Climatology & Weather Forecasting*, No. 1, pp. 10-21, 2013.
- Ramazani, B. & P. Forughy, "Realizing Sport Tourism climatic Potentials of the Anzali Coastal", *Geography & Environment Study*, No. 2, pp. 87-97, 2009. [in Persian]
- Ramazani, B. & Z. Kazemnejad, "Evaluation of climate condition comfort in the coastal tourism development in Anzali", *Geography & Environment Study*, No.1, pp. 1-10, 2012. [in Persian]
- Scott, D. & C. Lemieux, "Weather and climate information for tourism", *Procedia Environmental Sciences*, No. 1, pp. 146-183, 2010.
- Shamsipour, A.A. et al., "Evaluation of the climatic conditions of Bandar Anzali tourism, based on, CIT Tourism Climate Index", *planning and development of tourism*, Yr. 1, Issue 2, pp. 94-75, 2012. [in Persian]
- Shobeiri, S., H. Meybodi & A. Haji Hosseini, "Environmental impacts of tourism on coastal areas of the caspian sea in the people and the authorities' view", *Planning & Tourism Development*, No. 5, pp. 145-129, 2013. [in Persian]
- Shojaie, V., F. Tejary, B. Soleimani Tappeh Sary & M. Dusty, "Strategic planning for Mazandaran province sport tourism", *Geographical Space Journal*, No. 39, pp. 194-173, 2012. [in Persian]
- Tavalayi, S., *Review on Tourism Industry*, Tehran: Tarbiat Moalem University, 2007. [in Persian]
- Terjung, W.H., "World patterns of the distribution of the monthly climate index", *Int. J. Biometeorol*, 12, pp. 119-151, 1968.
- Tsuji, M., M. Kume, H. Tuneoka & T. Yoshida, "Erratum to: Differences in the heat stress associated with white sportswear and being semi-nude in exercising humans under conditions of radiant heat and wind at a wet bulb globe temperature of greater than 28 °C", *Int. J. Biometeorol*, DOI 10.1007/s00484-013-0722-3, pp. 1-2, 2014.
- Zolfaghari, H., *Tourism Climatology*, Tehran: SAMT, 2010. [in Persian]