

## واکاوی نقش ظرفیت‌های اقلیمی در توسعه گردشگری با تاکید بر جریان باد، مورد مطالعه: شهر منجیل

\*نسرین نیک‌اندیش<sup>۱</sup>، هدیه اکبری قمصری<sup>۲</sup>

۱. استادیار، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲. دانشجوی دکتری، گروه آب و هواشناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۸/۲۰

### Analyzing the Role of Climatic Capacities in Tourism Development with Emphasis on Wind Flow, Case Study: Manjil City

\*Nasrin Nikandish<sup>1</sup>, Hediye Akbari Ghamsari<sup>2</sup>

1. Assistant Professor. Department of geography, Payam Noor University, Tehran, Iran.

2. Ph.D. Candidate, Department of Climatology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Received: 2019/01/09

Accepted: 2019/11/11

نوع مقاله: پژوهشی

#### Abstract

The current research was carried out with the aim of investigating the effect of climatic capacities on the tourism development of Manjil city with an emphasis on wind flow. This research is based on tourism climate indicators based on data of temperature, wind, precipitation, humidity, cloudiness and water vapor pressure in the time period of 1993-2014 and using density function models of maximum monthly wind speed in the time period of 1993-2016, in a descriptive way. And an analysis was done. Climatic data were obtained from Hamdeed Manjil station. Investigating the climatic and wind capacities in setting the urban tourism calendar is considered as the harbinger of research innovation. The results of the research showed that the months of May, June and September are suitable for tourism based on all tourism climate models, which can be used for water sports enthusiasts such as surfing, skiing, kitesurfing and sailing. The months of April, June, August and September are suitable for water-air sports, and the months of March, April and May are suitable for adventure tourism and experiencing very strong storms. The steady wind of Manjil has provided this city with healthy air for more than 310 days of the year, which is important for health tourism. Sefid Rood Valley, Bad Manjil Tunnel, Sefid Rood Dam Lake, and unique olive trees, some of which are the cause and some effects of Bad Manjil, are of interest in terms of ecotourism and geotourism.

#### Keywords

Climatic Capacities, Tourism Development, Wind Flow, Manjil.

#### چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ظرفیت‌های اقلیمی در توسعه گردشگری شهر منجیل با تأکید بر جریان باد اجرا گردید. این تحقیق با استفاده از شاخص‌های اقلیم گردشگری برپایه داده‌های دما، باد، بارش، رطوبت، ابرناکی و فشار بخار آب در دوره زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۴ و استفاده از مدل‌های تابع چگالی احتمال سرعت حداکثر باد ماهانه در دوره زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۶، به روش توصیفی و تحلیلی انجام شد. داده‌های اقلیمی از ایستگاه همدید منجیل اخذ گردید. بررسی ظرفیت‌های اقلیمی و باد در تنظیم تقویم گردشگری شهری منجیل نوآوری تحقیق محسوب می‌شود. نتایج تحقیق نشان داد ماه‌های می، ژوئن و سپتامبر بر اساس تمام مدل‌های اقلیم گردشگری، برای گردشگری مناسب می‌باشند که می‌تواند برای علاقمندان ورزش‌های آبی مانند موج‌سواری، اسکی، کایت‌سواری و قایقرانی استفاده شود. ماه‌های آوریل، ژوئن، اگوست و سپتامبر برای ورزش‌های آبی-بادی و ماه‌های مارس، آوریل و می برای توریسم ماجراجویانه و تجربه توفان‌های بسیار شدید مناسب می‌باشند. استیلای باد منجیل در بیش از ۳۱۰ روز از سال سبب برخورداری این شهر از هوای سالم گردیده که برای توریسم سلامتی اهمیت دارد. دره سفید رود، تونل باد منجیل، دریاچه سد سفیدرود و درختان بی‌قرینه زیتون که برخی علت و برخی معلول باد منجیل می‌باشند، از نظر اکوتوریسم و ژئوتوریسم مورد توجه می‌باشند.

#### واژگان کلیدی

ظرفیت‌های اقلیمی، توسعه گردشگری، جریان باد، منجیل.

## مقدمه

گردشگری پایدار، گردشگری است که بتواند در محیط، در زمانی نامحدود ادامه یابد (فنی و همکاران، ۱۳۹۳: ۴۱). در زمان حاضر گردشگری، فعالیتی پراهمیت و حرفه‌ای بزرگ در جهان است به نحوی که ابتدا قبل از نفت و سپس فراتر از آن قرار گرفت. بر اساس مطالعات سازمان جهانگردی جهانی، بیشترین میزان درآمد حاصل از صنعت جهانگردی را کشورهای اسپانیا و آمریکا کسب می‌کنند (محمدی، ۱۳۹۶: ۹۸). گردشگری بین‌المللی همچنان بزرگ‌ترین و سریع‌ترین بخش رشد اقتصادی است که ۳۰ درصد از خدمات جهان را تشکیل می‌دهد (Mora-Rivera et al, 2019: 36). این صنعت سرشتی همگرا دارد و می‌تواند سبب نزدیکی و همسویی نگرش‌ها و فرهنگ‌ها گردد. این ویژگی بر اهمیت سیاسی و اجتماعی این صنعت علاوه بر بعد اقتصادی، صحنه می‌گذارد. گردشگری برای ایفای نقش شایسته خود می‌بایست تحت مدیریتی با رویکردی پایدار قرار گیرد (De Freitas, 2003: 46).

از مواردی که می‌بایست در مدیریت گردشگری به آن توجه شود، مدیریت پایدار منابع مقصد می‌باشد. از آنجایی که آب و هوا مهم‌ترین انگیزه برای جذب گردشگران می‌باشد، در محیط زیست جایگاه ویژه‌ای دارد. امروزه توجه به باد به‌عنوان یک منبع انرژی پاک تجدید پذیر بیش‌تر است، اما اهمیت آن در برنامه‌ریزی گردشگری نیز، در خور توجه می‌باشد. باد پدیده‌ای چند وجهی است که می‌تواند اثرات متفاوتی را در پی داشته باشد (Kruger et al, 2016: 2). در این صورت از یک سو سبب کاهش آسایش گردشگران بوده و از سوی دیگر به ویژه زمانی که به واسطه ویژگی جاری بودن در مکان سبب خلق چشم اندازهای خاص مانند دشت‌های ریگی، یاردانگ‌ها، کولت‌ها و سایر لندفرم‌های بادی گردد، یکی از انگیزه‌های مهم گروهی از گردشگران یعنی ژئوتوریسم‌ها را فراهم می‌آورد. این توجه نه تنها منظرها بلکه تنظیم تقویم گردشگری را هم شامل می‌گردد. رشد گردشگری پایدار در اطراف مزارع بادی اسکاتلند بیانگر تأثیر باد و اهمیت آن بر رونق گردشگری می‌باشد (Economics, 2016: 46).

یکی از بخش‌های مهم که قابلیت تبدیل به امر فزاینده‌ای در صنعت گردشگری را دارد ورزش است که از آن به‌عنوان گردشگری ورزشی نام برده می‌شود (گل زاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۴۲). گردشگری ورزشی از بزرگترین بخش‌های گردشگری است و به سرعت در حال رشد است. اغلب کشورها به ویژه کشورهایی که به لحاظ موقعیت مکانی از این مزیت برخوردارند، این فعالیت را در برنامه‌های توسعه ملی خود گنجانده اند (معصومی جناقرد و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۸). از نظر گردشگری ورزشی، باد نیز مورد توجه است زیرا سرعت باد برای فعالیت‌های ورزشی و تفریحی خاص مورد توجه می‌باشد (More, 1988: 5).

گرچه فراوانی و شدت توفان‌های شدید تهدیدی برای امکانات گردشگری و رفاه گردشگران می‌باشد و بادهای بسیار شدید سبب توقف مقطعی برخی از فعالیت‌های ورزشی مانند تعطیلی پیست اسکی در فنلاند (Tervo, 2008: 320) می‌گردند اما سبب رونق برخی دیگر از فعالیت‌ها مانند موج سواری در تاريفا و گوینکو نیز شده اند. تاريفا در اسپانیا نیز به علت برخورداری از بادهای شدید ناشی از تونل بادی تنگه جبل الطارق برای موج سواری با کایت مورد توجه بسیاری از گردشگران در سراسر جهان می‌باشد (Becken, 2010: 4). بادهای شدید به همراه موج‌های قوی، گوینکو در پرتغال را به مکانی ایده آل برای ورزش‌های آبی - بادی تبدیل کرده است (Vermeersch & Alcoforado, 2013: 108).

دره شهر منجیل در استان گیلان از شرایط مشابه تاريفا برخوردار بوده و به شهر توریسم‌های بادی ایران معروف است. باد منجیل یکی از عوامل معروفیت این شهر است. شدت آن بقدریست که درختان زیتون را اغلب خم کرده و آن‌ها را بی قرینه نموده است. قرار گیری منجیل در خروجی تونل باد دره سفید رود، هم سبب تأثیرپذیری از آب و هوای خزری و مرکزی ایران گردیده و هم محل خروج انرژی است. با وجودی که این شهر در طول سال تندبادها، توفان‌ها و حتی توفان‌های بسیار شدید با سرعت بیش از ۶۴ گره (۱۱۸ کیلومتر در ساعت) را تجربه می‌کند اما برای گردشگری ورزش بادی، ماجراجویانه، سلامتی و گردشگری طبیعی مورد توجه قرار نگرفته و از این ظرفیت استثنایی بهره برداری صورت نمی‌گیرد.

پژوهش حاضر با هدف شناخت باد منجیل، آشکارسازی نقش آن در انواع گردشگری و تنظیم تقویم گردشگری برای انواع گردشگران، در صدد پاسخگویی این سؤال است که آیا باد در توسعه گردشگری شهر منجیل تأثیر دارد؟ بررسی ظرفیت‌های اقلیمی و باد در تنظیم تقویم گردشگری شهری منجیل نوآوری تحقیق محسوب می‌شود.

## مبانی نظری

### چارچوب نظری

#### گردشگری و انواع آن

گردشگری در مفهوم پایداری، معنای ویژه‌ای دارد. زایش این مفهوم در مطالعات گردشگری، حاصل تلاش برای دستیابی به پایداری در تمامی زمینه‌های توسعه است. توسعه پایدار از نظر محیطی غیر مخرب، از نظر کالبدی متناسب، از نظر اقتصادی پویا و از نظر اجتماعی مورد پذیرش است (فضلی و همکاران، ۱۴۰۱: ۴۸).

رشد و توسعه روزافزون صنعت گردشگری در سراسر جهان، اهمیت آن را از نظر اقتصادی افزایش داده است؛ به‌گونه‌ای که این صنعت به یکی از بزرگ‌ترین و پر درآمدترین صنایع در اقتصادی جهانی به شمار می‌رود. با مرور صنعت رو به رشد جهانگردی، در دهه‌های گذشته می‌توان دریافت که بخش عمده‌ای از برنامه‌ریزی‌ها و سرمایه‌گذاری‌های جهانی، در حوزه گردشگری انجام گرفته است (کازمیان و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۰۸).

گردشگری به دلیل تعاملات متعددی که با دیگر صنایع ایجاد می‌کند، به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان موتور توسعه اقتصادی و اجتماعی در نظر گرفته می‌شود و علیرغم بحران‌های مالی، صنعت گردشگری در سال‌های اخیر به میزان معینی رشد کرده است. رشد سریع گردشگری به مثابه یک صنعت، موجب شده تا بسیاری از کشورها گردشگری را مؤلفه مهمی در رشد و توسعه اقتصاد ملی بنگرند و به همین دلیل از منظر توسعه، امروزه گردشگری بر اساس درآمد ناخالص داخلی، صادرات و اشتغال، مسافرت و جهانگردی، بزرگترین صنعت در جهان به شمار می‌آید (شیرخدايي و همکاران، ۱۳۹۸: ۱).

گردشگری ماهیتی کلی‌نگر دارد و بسیاری از اجزاء سازنده آن با یکدیگر همپوشانی دارند و در یک ظرف به‌صورت یکپارچه و جامع عمل می‌کنند. کوشش در زمینه ارتقاء شرایط در این حوزه چه در سطح ملی و چه در سطح محلی و شهر به برنامه‌ریزی یکپارچه پایدار در تمام ابعاد دخیل در آن نیازمند است (مدیر خاک‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۰۳). در واقع توسعه این صنعت، اثرات مثبت مختلفی بر جامعه میزبان از جمله تنظیم و بهینه‌سازی زیر ساخت‌های صنعتی، ایجاد فرصت‌های اشتغال، توسعه اقتصاد منطقه‌ای و گسترش تجارت بین‌المللی می‌گذارد. در این راستا، کشورهای مختلف در تلاش هستند تا با مهیا‌سازی و ارزشمند نمودن جاذبه‌های گردشگری در مناطق دارای پتانسیل، فرصت بهره‌مندی از ابعاد مثبت این صنعت را فراهم سازند (معصومی، ۱۴۰۰: ۱۱).

سرعت نوآوری‌های تکنولوژیکی سبب شکل‌گیری تحولات اجتماعی و پدیدار شدن اوقات فراغت به‌عنوان یکی از نیازمندی‌های اساسی شده است. این امر توسعه صنعت گردشگری و تفرجگاه‌های شهری را به‌عنوان مقصد گردشگری در پی داشته است. گزارش‌های مختلف نشان می‌دهد که همزمان با فعالیت‌های انسانی اخیر، تغییرات زیست محیطی و کاهش تنوع قلمروهای زیستی و همچنین کاهش تنوع گونه‌ها، رو به افزایش بوده است. توسعه گردشگری طبیعت و سرمایه‌گذاری در این بخش می‌تواند گره‌گشای بسیاری از مسائل موجود در این زمینه باشد. می‌توان گفت، گردشگری مبتنی بر طبیعت به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه به‌عنوان پاسخ به تخریب محیط زیست و فرهنگ جوامع محلی است (خاکی و همکاران، ۱۴۰۰: ۳۴).

انگیزه گردشگری نیز می‌تواند عاملی برای طبقه‌بندی گردشگری بوده و توریسم‌های ورزشی، ماجراجویانه، سلامت و اکوتوریسم را در شهرها تشکیل دهد. توریسم ورزشی باهدف اجرای فعالیت‌های ورزشی برای پر کردن اوقات فراغت، شرکت در یک فعالیت ورزشی رقابتی، تماشای فعالیت‌های ورزشی یا شرکت در رویدادهای ورزشی انجام می‌شود (عادل‌خانی، ۱۳۹۴: ۳). یکی از انواع گردشگری که به سرعت در حال رشد است، گردشگری ماجراجویانه است. این نوع گردشگری به گردشگرانی مربوط می‌شود که بطور جسمانی و شخصی خود را در گیر فعالیت‌های غالباً خطر ناک مانند صخره نوردی و قایق سواری در تند آب‌ها می‌کنند (رنجبریان و زاهدی، ۱۳۷۹: ۲۳).

سفری سازمان‌یافته که به منظور حفظ بهبود و دست‌یابی مجدد به سلامت جسمی و روحی فرد صورت می‌پذیرد، گردشگری سلامت می‌باشد. این گردشگری شامل گردشگری پزشکی، گردشگری صحت و گردشگری پیشگیرانه است (ایزدی و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۰). اکوتوریسم نوعی دیگر از گردشگری است که بر منابع و جاذبه‌هایی استوار است که محیط طبیعی در اختیار گردشگر قرار می‌دهد و بهره‌گیری از آن هم به امکانات و شرایط مناسب نیاز دارد و هم مستلزم حفاظت از منابع طبیعی می‌باشد، این امر از طریق ارزیابی توان و ظرفیت محیط زیست طبیعی برای جذب گردشگران قابل تحقق است (قنبری، ۱۳۹۴: ۸۴).

### شاخص‌های سنجش گردشگری

شاخص‌هایی که به‌عنوان شاخص گردشگری در این پژوهش از آن‌ها استفاده گردیده اند غالباً شاخص‌های زیست اقلیمی می‌باشند که با استفاده از مجموعه‌ای از عناصر هواشناختی، انسانی و محیطی واکنش افراد به شرایط آب و هوایی را بیان می‌کنند. این شاخص‌ها در مطالعات مربوط به آب و هواشناسی توریسم جهت بررسی محیط‌های آسایش اقلیمی برای گردشگران نیز کاربرد وسیعی دارد. برخی از این

شاخص‌ها عبارت‌اند از: مدل‌های اقلیم حرارتی جهانی (UTCI)<sup>۱</sup>، میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده (PMV)<sup>۲</sup>، شاخص دمای معادل فیزیولوژیک (PET)<sup>۳</sup>، شاخص دمای مؤثر استاندارد (SET)<sup>۴</sup> و شاخص اقلیمی گردشگری (TCI)<sup>۵</sup>.

شاخص اقلیم حرارتی جهانی به تغییرات محرک‌های محیطی مانند دمای هوا، تابش خورشید، رطوبت نسبی و سرعت باد بسیار حساس است (Blazejczyk et al, 2012: 515). این شاخص در طول دوره گرم سال، به ویژه در طول روزهای آفتابی برای توصیف شرایط هواشناسی زیستی بسیار مناسب است و برای روزهای سرد نیز سودمند است (حجازی‌زاده، ۱۳۹۵: ۴۵)؛ اما به علت حساسیت بیش‌تر شاخص اقلیم حرارتی نسبت به سرعت باد، با افزایش سرعت باد مقدار آن بسیار سریع کاهش می‌یابد (Novak, 2013: 24).

شاخص‌های میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده و دمای معادل فیزیولوژیک از معادله بیلان انرژی بدن انسان مشتق گردیده‌اند. این شاخص‌ها در مطالعات آب و هواشناسی توریسم، برنامه‌ریزی شهری، پزشکی و زیست‌محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرند (ذوالفقاری ۱۳۸۹: ۱۲۰). شاخص دمای مؤثر استاندارد یکی از بهترین شاخص‌های ارزیابی آسایش حرارتی است (ذوالفقاری ۱۳۸۹: ۹۰) که با استفاده از دما و رطوبت شرایط آسایش اقلیمی در ماه‌های مختلف را تعیین می‌نماید. این شاخص کاربردهای فراوانی دارد؛ از جمله در برنامه‌ریزی های توسعه به منظور در دست داشتن معیاری از دمای نواحی مختلف، برای انجام ملاحظات دمایی در ساختن تأسیسات مسکونی، اداری، صنعتی، ورزشی، تفریحی، گردشگری و همچنین اهداف آموزشی و نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

شاخص اقلیم گردشگری یک شاخص ترکیبی است که با استفاده از متغیرهای اقلیمی به بررسی شرایط آسایش توریسم از نظر اقلیمی در یک منطقه می‌پردازد و زمان‌های مناسب برای توریسم را تعیین می‌کند (Mieczkowski, 1985: 221). دما، بارش، ساعات آفتابی، رطوبت و باد متغیرهای اقلیمی مورد استفاده برای برآورد این شاخص می‌باشد. تأثیر سرعت باد در این شاخص در ارتباط با دما در اقلیم گرم مثبت و در اقلیم سرد منفی ارزیابی می‌شود.

### مقیاس بوفورت

دریا سالار انگلیسی فرانسویس بوفورت در سال ۱۸۰۶ بر اساس اطلاعات تجربی خود از سرعت باد، حالت ظاهری دریا و چگونگی امواج دریا بر اثر وزش باد مقیاسی تهیه نمود. بر اساس این مقیاس سرعت باد از صفر تا دوازده کد بندی می‌شود. کد صفر (کم‌تر از یک گره) به معنی آرامش کامل هوا و دریا و کد ۱۲ با سرعت بیش از ۶۴ گره یا ۱۱۸ کیلومتر در ساعت معرف توفان‌های بسیار شدید و هاریکن‌ها می‌باشد. کدهای یک تا شش در محدوده سرعت ۳-۲۷ گره به انواع نسیم، کدهای هفت تا نه در محدوده سرعت ۲۸ تا ۴۷ گره به انواع تندباد و کدهای ۱۰ و ۱۱ در محدوده سرعت ۴۸-۶۴ گره به انواع توفان اختصاص دارد (Singleton, 2008: 37) (جدول ۱). امروزه بر اساس شرایط روی خشکی ورزش‌ها و فعالیت‌های بادی و آبی مواردی به آن اضافه گردیده است (Purser, 2017: 60).

جدول ۱- الف. جدول مقیاس بوفورت

کد	عنوان	مشخصات باد در سطح زمین، دریا و ورزش‌های آبی-بادی	سرعت (نات)	سرعت کیلومتر/ساعت
۰	آرام	ظاهر دریا بدون موج، روغنی و شبیه آینه است، نمی‌توان قایق راند و باید منتظر باد بود، دود از دودکش‌ها به طور قائم بالا می‌رود.	۱-۰	۱-۰
۱	وزش ملایم	تلاطمی ملایم چین دار و بدون کف در سطح دریا مشاهده می‌شود. قایق رانی به آرامی صورت می‌گیرد باید منتظر باد بعدی بود. بادنمای معمولی قادر به نشان دادن جهت باد نیست.	۳-۱	۲-۶
۲	نسیم سبک	دریا آرام با موجک‌هایی کوتاه است. بادنمای معمولی توسط باد به حرکت در می‌آید. منتظر تغییرات باد باشید. وزش باد بر روی صورت احساس می‌شود و برگ‌های درختان در اثر جنبش صدای ملایمی دارند.	۴-۶	۷-۱۱
۳	نسیم ملایم	دریا نسبتاً آرام با موجک‌های بلند می‌باشد که برخی موارد می‌شکنند و کف آلود می‌شود. در انتظار تندباد بمانید. برگ و ترکه‌های کوچک درختان به طور ملایم و مداوم تکان می‌خورند و پرچم‌های سبک در اثر وزش باد به اهتزاز درمی‌آید.	۷-۱۰	۱۳-۱۹
۴	نسیم معتدل	موج‌های کوچک کم بزرگ شده و کف آلود می‌شوند. شرایط برای راندن قایق تفریحی خوب است. گرد و غبار و خرده‌های کاغذ به هوا بلند شده و شاخ و برگ‌های کوچک درختان نیز تکان می‌خورند.	۱۱-۱۶	۲۰-۳۰
۵	نسیم تند	دری موج‌ها بوده و موج‌های متوسط گسترش یافته و کف آلودگی آن بیش‌تر می‌شود. شرایط برای موج سواران و قایق سواری مناسب است. درختان کوچک سراپا تکان خورده و در سطح آب‌های موجود در خشکی امواج دیده می‌شود.	۱۷-۲۱	۳۱-۳۹
۶	نسیم شدید	موج‌های بزرگ ظاهر می‌شوند. شرایط برای کایت سواران و راندن قایق‌های سنتی خوب است. شاخ‌های بزرگ درختان به جنبش درآمده و نگهداشتن چتر در روی سر مشکل است.	۲۲-۲۷	۴۰-۵۰

1. Universal Thermal Climate Index
2. Predicted Mean Vote
3. Physiological Equivalent Temperature
4. Standard Effective Temperature
5. Tourism Climate Index

## جدول ۱-ب. جدول مقیاس بوفورت

۶۱ - ۵۱	۳۳-۲۸	شرایط دریا بسیار خراب است. موج‌های معشوش با کف سفید بر سطح دریا شلاق می‌زنند. ملوانان به خانه برمی‌گردند. اگر راه بلد هستید حرکت کنید. تمامی شاخ و برگ درختان در نوسان بوده و راه رفتن در مسیر مخالف وزش باد مشکل است	۷	تندباد ملایم
۷۴ - ۶۲	۴۰-۳۴	شرایط توفانی است. موج‌های بلند در جهت باد شکسته می‌شوند. بیش‌تر مراقب باشید، به جای امن بروید وضع بدتر می‌شود. شاخه‌های کوچک درختان می‌شکنند و حرکت در مسیر مخالف باد تقریباً ممکن نیست.	۸	تندباد متوسط
۸۸ - ۷۵	۴۷-۴۱	موج‌های بلند و کف آلود و ترشحات آب دید را کاهش می‌دهند. خرابی‌های مختصری به ساختمان‌ها وارد می‌آید (ناودان‌ها، شیروانی‌ها و پوشش کف پشت‌بام‌ها کنده می‌شود)	۹	تندباد شدید
۱۰۲ - ۸۹	۵۵-۴۸	امواج بسیار بلند، صدای بسیار ناهنجار، سطح آب کاملاً سفید از کف دریاست و به طور دائم در هوا پخش می‌شود، بسیار احتیاط کنید. درختان از ریشه کنده می‌شوند و خرابی‌های قابل ملاحظه‌ای به ساختمان‌ها وارد می‌آید (به ندرت در خشکی اتفاق می‌افتد).	۱۰	توفان ملایم
۱۱۷ - ۱۰۳	۶۳-۵۶	خیلی به ندرت اتفاق می‌افتد و همراه با خرابی‌های زیاد و دامنه‌دار است.	۱۱	توفان شدید
+۱۱۸	بیشتر از ۶۴ نات	اکثراً در روی اقیانوس‌ها و در مناطقی از اقیانوس اطلس و محدوده کوبا و خلیج مکزیک رخ می‌دهد و بدبختی و مصیبت به دنبال دارد.	۱۲	توفان خیلی شدید

## پیشینه تحقیق

در مورد نقش باد در گردشگری تحقیقات محدودی صورت گرفته است. میکیلیدیو<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی با عنوان «اندرکنش تغییر اقلیم و گردشگری» به مطالعه این دو در یونان پرداختند. محققان فوق به این نتیجه رسیدند گردشگری می‌بایست با تغییر اقلیم انطباق یابد. استفاده منطقی از انرژی و مدیریت منابع آب از راهکارهای انطباق با تغییر اقلیم می‌باشد (1: Michailidou et al, 2016).

وستربگ<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، در پژوهش خود با عنوان تأثیر سوء مزارع بادی دور از ساحل و گردشگری پایدار در اطراف مدیریت‌رانه در فرانسه و راه‌های جبران آن به مطالعه تأثیر مزارع بادی فراساحلی بر گردشگری ساحلی پرداختند. تحقیق آن‌ها نشان داد مزارع بادی در فواصل ۸ تا ۱۲ کیلومتر هزینه‌ای بر گردشگری تحمیل نمی‌کند. گردشگران با توجه به سن، ملیت و انگیزه سفر نسبت به ناراحتی بصری مزارع بادی دیدگاه‌های مختلفی داشتند.

بیکن<sup>۸</sup> (۲۰۱۰)، در پژوهشی با عنوان «اهمیت هوا و آب و هوا در گردشگری، نقش مثبت و منفی باد در گردشگری» را مورد مطالعه قرار داده است. نتایج به دست آمده نشان داد گردشگران بر اساس شرایط اقلیمی مقصد برنامه‌ریزی می‌کنند و این توجه نه تنها دما و بارش بلکه طوفان‌ها و حوادث استثنایی را نیز در بر می‌گیرد.

ماتزاراکیس<sup>۹</sup> (۲۰۰۶)، در پژوهشی با عنوان «اطلاعات اقلیمی و هواشناسی برای گردشگری، به مطالعه تأثیر و اهمیت اطلاعات آب و هوا در طی زمان گردشگری» پرداخته و به این نتیجه دست یافته که دما، رطوبت، سرعت و جهت باد بعنوان مرتبط‌ترین متغیرهای اقلیمی با گردشگری است.

گومز مارتین و پالومک<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۵)، در تحقیقی با عنوان «گردشگری، قلمرو و حاشیه؛ ارتباط هوا، آب و هوا و گردشگری از دیدگاه جغرافیای گردشگری و آب و هواشناسی» را مورد مطالعه قرار داده است. نتیجه تحقیقات ایشان نشان داده است که مسئولین تاریخی اسپانیا با تمرکز و برنامه‌ریزی بر روی بادهای شدید این شهر، توانستند آنرا به مرکز جهانی برای موج سواری تبدیل کنند.

دفریتس<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۳)، در پژوهش خود با عنوان «اقلیم‌شناسی گردشگری: ارزیابی اطلاعات محیطی برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی تجاری در بخش تفریحی و گردشگری، مشاغل و تصمیم‌گیری‌های مربوط به گردشگری» را مطالعه کرده است. وی سعی نموده است در این زمینه ضمن تحلیل مفاهیم مهم، چارچوب نظری و تحقیقات آینده را نیز معرفی نماید.

در ایران در زمینه به‌کارگیری باد برای گردشگری مطالعات کم‌تری صورت گرفته و غالباً در مورد کاربرد مدل‌های زیست اقلیمی برای تقویم گردشگری و آسایش گردشگران تحقیقات متعددی انجام شده است که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

6. Michailidou  
7. Westerberg  
8. Becken  
9. Matzarakis  
10. Gómez Martín & Palomeque  
11. De Freitas

فرج‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)، در تحقیق خود با عنوان «کاربرد شاخص اقلیم حرارتی جهانی در ایران از منظر گردشگری» به این نتیجه رسیدند که حداکثر روزهای آسایش در فصل تابستان در مناطق کوهستانی و مرتفع در زمستان و پاییز در سواحل پست شمالی و جنوبی و دشت لوت حاکم است. در طول فصل بهار در اکثریت مناطق کشور شرایط مطلوب آسایش تجربه شده است.

فلاح قاله‌ری و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی با عنوان «ارزیابی آسایش حرارتی انسان با استفاده از شاخص جهانی اقلیم حرارتی به مطالعه آن در کردستان» پرداخته و به این نتیجه رسیدند که شرایط بدون تنش در فصول انتقالی سال (پاییز و بهار) در مناطق شرق و شمال شرق استان وجود دارد.

آروین و شجاعی‌زاده (۱۳۹۳)، در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی شرایط اقلیم گردشگری شهر شیراز با استفاده از شاخص‌های دمای معادل فیزیولوژی (PET) و متوسط نظرسنجی پیش‌بینی شده (PMV)» به این نتیجه رسیدند که شیراز پنج ماه سال برای گردشگری مطلوب می‌باشد.

## روش انجام پژوهش

این تحقیق مبتنی بر تحلیل داده‌های اقلیمی و کاربرد آن‌ها در گردشگری می‌باشد. در این پژوهش برای بررسی جایگاه باد منجیل در گردشگری این شهر از داده‌های ماهانه دما، رطوبت نسبی، بارش، ساعات آفتابی، ابرناکی و فشار بخار آب در بازه زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۴ و داده‌های روزانه و ماهانه سرعت و جهت باد طی بازه زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۶ ایستگاه همدید منجیل استفاده شده است.

با استفاده از داده‌های اقلیمی مزبور در مدل‌های اقلیم گردشگری نظیر مدل اقلیم حرارتی جهانی (UTCI)، میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده (PMV)، شاخص دمای معادل فیزیولوژی (PET)، شاخص دمای مؤثر استاندارد (SET) و شاخص اقلیمی گردشگری (TCI) و مدل‌های تابع چگالی احتمال، تقویم زمانی گردشگری منجیل تهیه و تحلیل شد و زمان حضور انواع گردشگران برای بهره‌برداری از باد منجیل تعیین گردید. نتایج حاصل از این مدل‌ها درصد رخداد نسیم، تندباد و توفان را در ماه‌های مختلف سال نشان داده که می‌توانند در تقویم زمانی گردشگری به ویژه گردشگری ورزشی و ماجراجویانه مورد استفاده قرار گیرند (جدول ۲). برای انجام این پژوهش از نرم افزارهای آماری مینی تب، اکسل، نرم افزار تحلیل و ترسیم گلباد<sup>۱۲</sup> و نرم افزار ریمن<sup>۱۳</sup> استفاده شده است.

مدل‌های تابع چگالی احتمال سرعت باد در واقع یک تابع ریاضی می‌باشند که دامنه و فراوانی نسبی سرعت باد در یک مکان ویژه را محاسبه می‌کنند. این تابع برای محاسبه جریان‌های سطحی باد و گرد و غبار (کاکمور و دیگران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۴) و فرین‌های باد (گاستینیو و سدن<sup>۱۵</sup>، ۲۰۰۹) و انرژی باد (بورتون و دیگران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۱۱) دارای اهمیت می‌باشد که با استفاده از این مدل‌ها، می‌توان احتمال وقوع انواع باد را بر اساس طبقه بندی بوفورت محاسبه نمود.

جدول ۲- الف. مدل‌های مورد استفاده برای تدوین تقویم گردشگری

شاخص	معادله مدل
شاخص اقلیم حرارتی جهانی	$UTCI = 3.21 + 0.872 * t + 0.2459 * Mrt - 2.078 * \sqrt{RH} + 0.178 * RH$ T دمای هوا به درجه سانتی گراد، Mrt میانگین دمای تابشی به درجه سانتی گراد، V سرعت باد به متر بر ثانیه در ارتفاع ۱۰ متری و RH رطوبت نسبی به درصد
شاخص میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده	$PMV = (0.303e^{-0.26m} + 0.28)(M - W) - H - E_c - C_{rec} - E_{rec}$ E <sub>rec</sub> تبادل حرارت تبخیری تعرق C <sub>rec</sub> تبادل حرارت همرفتی تعرق E <sub>c</sub> تبادل حرارت تبخیری در سطح پوست موقعی که در حالت حرارت خنثی قرار دارد M نرخ سوخت و ساز بدن W/m <sup>2</sup> W نیروی مکانیکی مؤثر W/m <sup>2</sup>
شاخص دمای معادل فیزیولوژیک	از مدل بیلان انرژی MEMI <sup>۱۷</sup> استفاده می‌شود
شاخص دمای مؤثر استاندارد	$SET = T - 0.16(T - 10)(1 - RH/100)$ T دمای هوا به درجه سانتی گراد، RH رطوبت نسبی

12. Wrplot

13. Rayman

14. Cakmur et al

15. Gastineau & Soden

16. Burton et al

17. Munich Energy Balance Model for Individuals

**جدول ۲-ب. مدل‌های مورد استفاده برای تدوین تقویم گردشگری**

$TCI = \alpha(CID + CIA + \beta P + \gamma S + W)$		شاخص اقلیم گردشگری
$CID =$ شاخص آسایش حرارتی ساعات روز، $CIA =$ شاخص آسایش حرارتی متوسط ماهانه، $P =$ بارش ماهانه به میلی‌متر، $W =$ سرعت باد به کیلومتر بر ساعت ویبول		
$f(x) = \frac{\beta (x - \lambda)^{\beta - 1}}{\alpha^{\beta}} \exp[-((x - \lambda) / \alpha)^{\beta}] , x > \theta, \alpha > 0, \beta > 0$		
$\alpha =$ پارامتر مقیاس، $\beta =$ پارامتر شکل، $\lambda =$ پارامتر حد، $e =$ پایه لگاریتم نرمال لوگ نرمال		
$f(x) = \frac{\exp\{-[\log(x - \theta) - \zeta]^2 / (2\sigma^2)\}}{\sigma (x - \theta) \sqrt{2\pi}}$		مدل‌های تابع چگالی احتمال
$f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-(-x + \xi) / \theta} \exp(e^{-(-x + \xi) / \theta})$		
$\sigma =$ پارامتر مقیاس، $\xi =$ پارامتر موقعیت $\theta =$ پارامتر حد، $e =$ پایه لگاریتم نرمال کمترین مقدار حد <sup>۱۸</sup>		

**محدوده مورد مطالعه**

قلمرو مطالعاتی تحقیق، شهر منجیل می‌باشد. منجیل یکی از پهنه‌های بادخیز کشور ایران می‌باشد که در شهرستان رودبار و استان گیلان قرار دارد (شکل ۱). ایستگاه سینوپتیک منجیل در مختصات ' ۲۵ ۴۹ طول شرقی و ' ۳۶ ۴۴ عرض شمالی قرار دارد. بخش از درآمد مردم این شهر از راه فروش زیتون و فراورده‌های آن تأمین می‌شود. باغات زیتون بیشتر در حومه شهر پراکنده‌اند درختان بی‌قرینه زیتون، سد سفید رود، مزرعه و توربین‌های بادی و مناظر زیبای طبیعی از جاذبه‌های گردشگری این شهر می‌باشند.

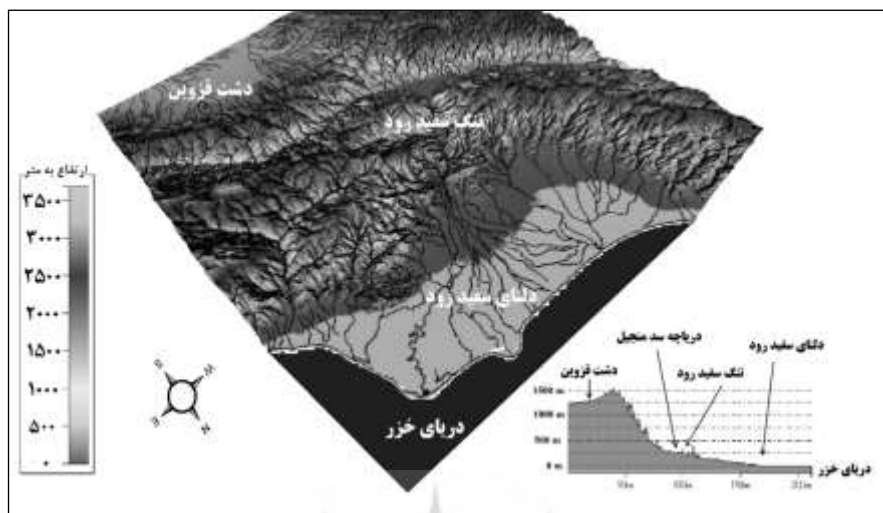


شکل ۱. محدوده اداری-سیاسی منجیل در استان گیلان

**یافته‌ها**

سامانه زمین‌ریخت‌شناسی عامل مسبب ایجاد باد منجیل می‌باشد. چیدمان و حلقه‌های ارتباطی مؤلفه‌های این سامانه هر یک به‌نوعی ایفای نقش می‌کنند. اصلی‌ترین مؤلفه‌های این سامانه دریای خزر-دلتای سفیدرود-دره سفیدرود-دشت قزوین و نواحی هموار می‌باشند.

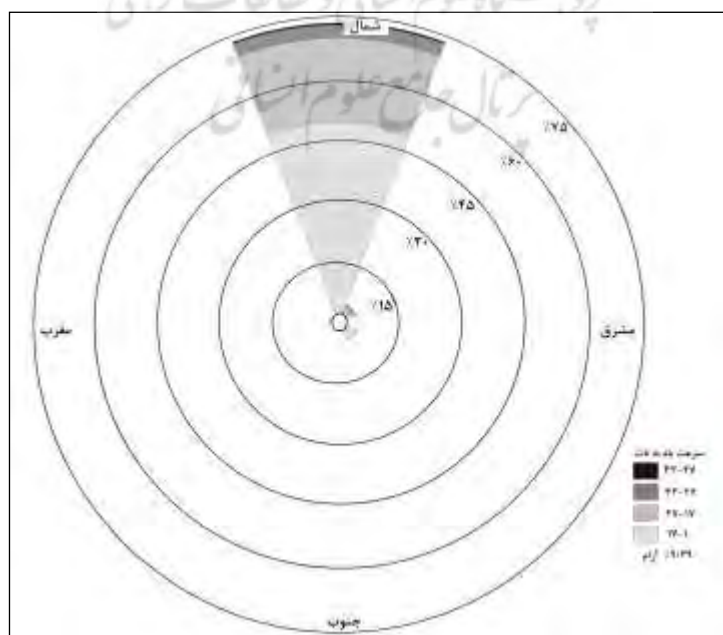
مهم‌ترین مؤلفه زمین ریخت شناسی، دره یا تنگ سفیدرود می‌باشد که با ساختار ویژه خود سبب برخورد تضادهای اقلیمی در دو پهله متفاوت ایران مرکزی و پهله خزری از یک طرف و کانالیزه شدن جریان هوا تا حد طوفان‌های شدید می‌گردد (شکل ۲). اختلاف متغیرهای اقلیمی به‌ویژه فشار به‌عنوان عامل محرک ایجاد باد ایفای نقش می‌کنند.



شکل ۲. مؤلفه‌های سامانه‌های زمین ریخت شناسی باد منجیل

تحلیل میانگین باد نشان می‌دهد میانگین سالانه سرعت باد حدود  $11/6$  گره ( $21/5$  کیلومتر در ساعت) می‌باشد. بیشترین و کمترین میانگین با  $14/2$  و  $9$  گره به ترتیب مربوط به سال  $2000$  و  $2014$  می‌باشد. بیشترین سرعت باد ثبت شده  $68$  گره ( $126$  کیلومتر در ساعت) در سال‌های  $1994$  و  $2001$  رخ داده است. فراوانی باد آرام  $9/4$  درصد می‌باشد. باد غالب با  $73$  درصد فراوانی شمالی است (شکل ۳). در دوره‌های سرد و گرم سال باد دارای الگوهای متفاوت می‌باشد.

در دوره سرد سال یعنی ماه‌های پاییز و زمستان میانگین سرعت باد  $7$  گره و فراوانی باد آرام  $18$  درصد می‌باشد. باد غالب با  $56$  درصد فراوانی شمالی است. فراوانی بادهای شرقی  $15$ ، غربی  $9$  و جنوبی  $3$  درصد می‌باشد. این ویژگی تحت تأثیر عملکرد پرفشار سیبری و بادهای غربی می‌باشد. در دوره گرم سال یعنی ماه‌های بهار و تابستان میانگین سرعت باد  $16$  گره و فراوانی باد آرام کمتر از یک درصد می‌باشد. باد غالب با  $90$  درصد فراوانی شمالی است. دمای کمتر دریای خزر نسبت به خشکی‌های اطراف، استقرار پرفشار آזור و اختلاف متغیرهای اقلیمی دما، رطوبت و به ویژه فشار میان ایستگاه‌های بندر انزلی، رشت، منجیل و قزوین سبب افزایش سرعت و جهت غالب شمالی باد گردیده است (شکل ۳).



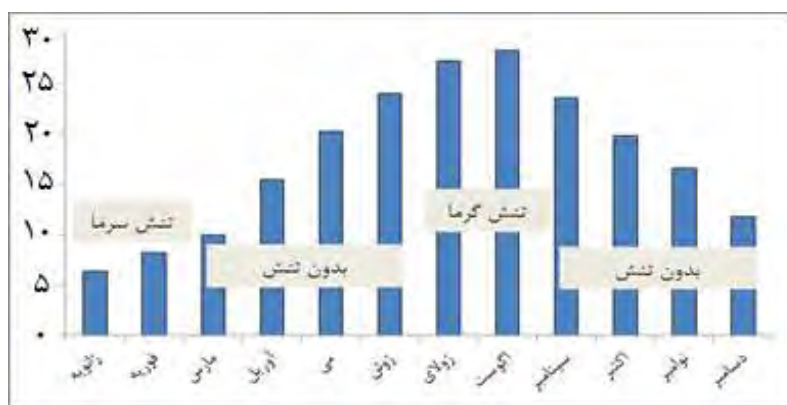


**تدوین تقویم گردشگری مبتنی بر باد منجیل**

رونق گردشگری مبتنی بر باد یکی از راهکارهایی است که می‌تواند در بهبود شرایط اقتصادی و اجتماعی منجیل مؤثر باشد. برای استفاده مطلوب از گردشگری لازم است زمان مناسب برای حضور گردشگران و بهره برداری مناسب از باد تعیین شود. برای تدوین تقویم گردشگری از شاخص‌هایی استفاده می‌گردد. شاخص‌های اقلیم حرارتی جهانی، میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده، شاخص دمای معادل فیزیولوژیک، شاخص دمای مؤثر استاندارد و شاخص اقلیم گردشگری برای تدوین تقویم گردشگری منجیل مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بر اساس شاخص اقلیم حرارتی (شکل ۴) ماه‌های مارس، آوریل، می، ژوئن، سپتامبر، اکتبر، نوامبر و دسامبر بدون تنش حرارتی بوده و برای گردشگری مناسب، ژانویه و فوریه دارای تنش سرما و ژولای و اگوست دارای تنش گرما می‌باشند. بر اساس شاخص‌های میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده (شکل ۵) و دمای معادل فیزیولوژیک (شکل ۶) ماه‌های بدون تنش سرما و مناسب گردشگری می، ژوئن و سپتامبر می‌باشد. آوریل و اکتبر دارای شرایط تنش سرمای اندک و ژولای و اگوست تنش گرمای اندک می‌باشند. بر اساس شاخص دمای استاندارد (شکل ۷) در ماه‌های می، ژوئن و سپتامبر شرایط آسایش برقرار بوده و برای گردشگری مناسب می‌باشد. ژولای و اگوست گرم، اکتبر خنک، نوامبر، دسامبر، ژانویه، فوریه، مارس و آوریل بسیار خنک ارزیابی گردیده است. بر اساس شاخص اقلیم گردشگری (شکل ۸) ماه‌های می و اکتبر ایده آل، ماه‌های سپتامبر و ژوئن عالی، آوریل، ژولای، اگوست و نوامبر بسیار خوب، مارس خوب، دسامبر، ژانویه و فوریه قابل قبول می‌باشد (جدول ۳ و شکل ۴).

**جدول ۳. مقادیر و درجه تنش فیزیولوژیک شاخص‌های گردشگری منجیل**

ماه	UT CI	PMV	PET	SET	TCI
ژانویه	تنش سرمای اندک	-۳/۴	تنش سرما شدید	۵/۷	تنش سرمای شدید
فوریه	تنش سرمای اندک	-۳/۲	تنش سرما شدید	۶/۴	تنش سرمای شدید
مارس	بدون تنش حرارتی	-۲/۵	تنش سرما متوسط	۹/۵	تنش سرما متوسط
آوریل	بدون تنش حرارتی	-۱/۳	تنش سرما اندک	۱۴/۷	تنش سرما اندک
می	بدون تنش حرارتی	-۰/۱	بدون تنش سرما	۱۹/۶	بدون تنش سرما
ژوئن	بدون تنش حرارتی	۰/۸	بدون تنش سرما	۲۲/۳	تنش گرما اندک
ژولای	تنش گرمای متوسط	۱/۵	تنش گرما اندک	۲۷/۲	تنش گرما اندک
اگوست	تنش گرمای متوسط	۱/۷	تنش گرما اندک	۲۸/۴	تنش گرما اندک
سپتامبر	بدون تنش حرارتی	۰/۷	بدون تنش سرما	۲۲/۷	بدون تنش سرما
اکتبر	بدون تنش حرارتی	-۰/۴	تنش سرما اندک	۱۸/۵	تنش سرما اندک
نوامبر	بدون تنش حرارتی	-۱/۸	تنش سرما متوسط	۱۲/۹	تنش سرما متوسط
دسامبر	بدون تنش حرارتی	-۲/۹	تنش سرما شدید	۷/۷	تنش سرما شدید

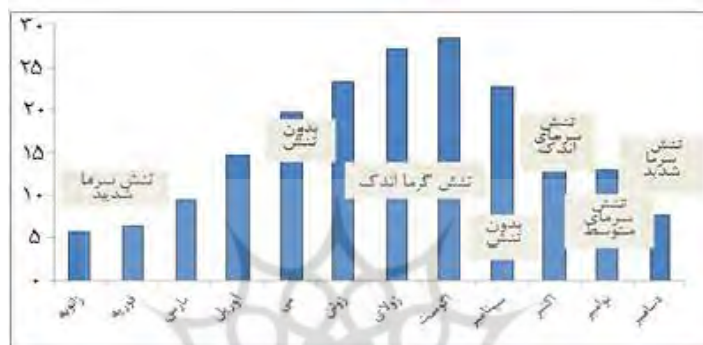


**شکل ۴. شرایط گردشگری در ماه‌های مختلف سال در منجیل بر اساس شاخص اقلیم حرارتی جهانی**

نسرین نیک‌اندیش و همکاران: واکاوای نقش ظرفیت‌های اقلیمی در توسعه گردشگری با تاکید بر جریان باد ...



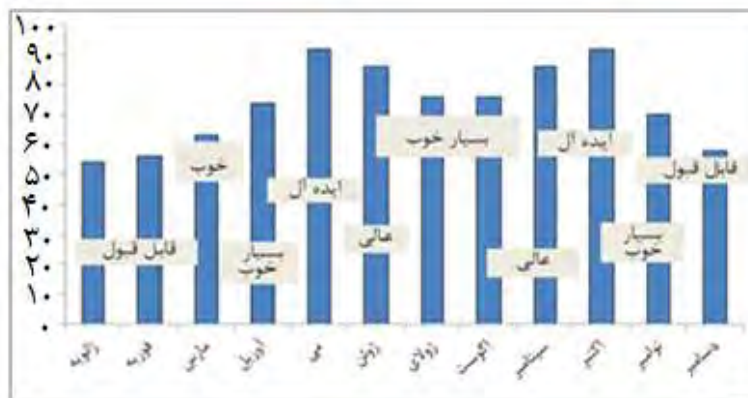
شکل ۵. شرایط گردشگری در ماه‌های مختلف سال در منجیل بر اساس میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده



شکل ۶. شرایط گردشگری در ماه‌های مختلف سال در منجیل بر اساس شاخص دمای معادل فیزیولوژیک



شکل ۷. شرایط گردشگری در ماه‌های مختلف سال در منجیل بر اساس شاخص دمای مؤثر استاندارد



شکل ۸. شرایط گردشگری در ماه‌های مختلف سال در منجیل بر اساس شاخص‌های اقلیم گردشگری

از میان شاخص‌های مورد استفاده، در دو شاخص اقلیم حرارتی جهانی و شاخص اقلیم گردشگری از میانگین سرعت باد استفاده گردیده است. چنین نگرشی به باد نشان می‌دهد در این شاخص‌ها تمایلات ماجراجویانه، تجربه اندوزی، پدیده دوستی و علائق ورزشی گردشگران مورد توجه نمی‌باشد. به این ترتیب شاخص‌های مزبور در خصوص بکارگیری پدیده طبیعی و استثنایی باد منجیل در گردشگری عملاً کارایی ندارند. برآورد احتمال وقوع انواع باد بر اساس سرعت حداکثر و با استفاده از مدل‌های تابع چگالی برای ماه‌های مختلف سال، فرصت تصمیم‌گیری در مورد حضور در منجیل را به گونه‌های مختلف گردشگران به‌ویژه گردشگران ماجراجو و ورزشی و اکوتوریسم می‌دهند. بر اساس مدل‌های مزبور احتمال وقوع تندباد با سرعت ۲۷-۴۸ گره (۸۹-۵۰ کیلومتر در ساعت) در تمام ماه‌های سال بالا و بیش از ۴۰ درصد می‌باشد. بیشترین احتمال رخداد این پدیده در ماه‌های نوامبر (۹۲٪)، اکتبر (۸۷٪) و دسامبر (۸۲٪) و کمترین احتمال در ماه‌های ژوئن، آوریل و اگوست می‌باشد. احتمال وقوع توفان با سرعت ۴۸-۶۴ گره (۱۱۸-۸۹ کیلومتر در ساعت) به ترتیب در ماه‌های ژوئن (۵۳٪)، آوریل (۴۱٪)، اگوست (۳۷٪)، سپتامبر، می و ژولای حدود ۳۲٪ بیشترین می‌باشد. احتمال وقوع توفان‌های بسیار شدید با سرعت بیش از ۶۴ گره در ماه‌های می و آوریل (۵٪) و مارس (۳٪) بیش‌تر می‌باشد. ماه‌های اکتبر، نوامبر، دسامبر، ژولای و ژانویه فاقد رخداد توفان‌های بسیار شدید می‌باشند (جدول ۴).

جدول ۴. احتمال وقوع (درصد) انواع باد در منجیل

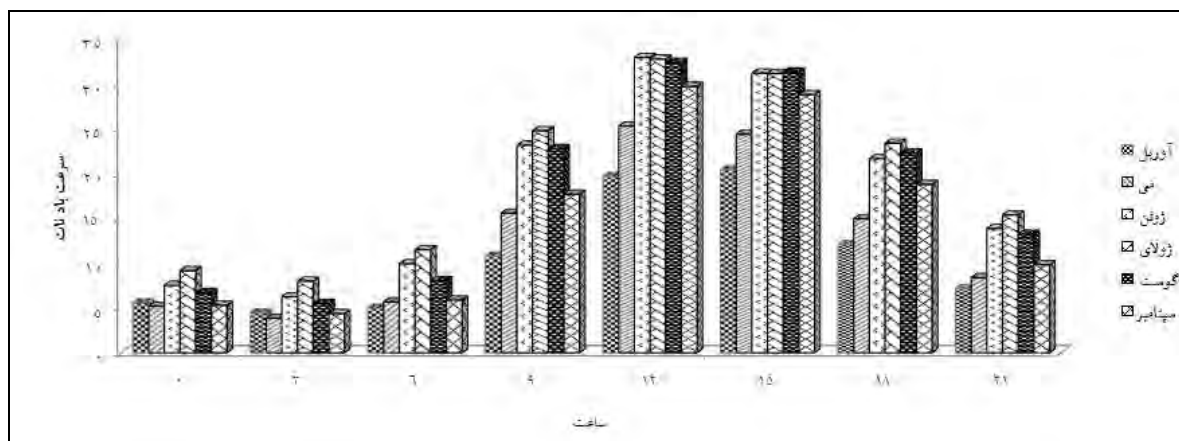
ماه	نوع توزیع	نسیم (۲۷ < نات)	تندباد (۲۷ - ۴۸ نات)	توفان (۴۸ - ۶۴ نات)	توفان بسیار شدید (۶۴ > نات)
ژانویه	لوگ نرمال	۹/۴	۸۴/۶	۶	-
فوریه	لوگ نرمال	۷	۸۱/۹	۱۰/۶	۰/۵
مارس	لوگ نرمال	۲	۶۸/۴	۲۹/۳	۳/۴
آوریل	ویبول	۵	۴۸/۶	۴۱/۳	۵/۱
می	لوگ نرمال	۰/۸	۵۹/۳	۳۴/۴	۵/۶
ژوئن	کمترین مقدار حد	۴/۲	۴۱/۴	۵۳/۳	۱
ژولای	ویبول	۰/۸	۶۷/۱	۳۲/۱	-
اگوست	ویبول	۵/۳	۵۵/۶	۳۷/۱	۲
سپتامبر	ویبول	۵/۱	۶۰/۵	۳۳/۶	۰/۸
اکتبر	لوگ نرمال	۰/۹	۸۷/۳	۱۱/۶	-
نوامبر	نرمال	۵/۳	۹۱/۶	۳/۱	-
دسامبر	نرمال	۱۶/۵	۸۱/۶	۱/۷	-

### گردشگری ورزشی

وجود سد سفیدرود و باد منجیل سبب خلق فضایی می‌گردند که می‌تواند جولانگاه دوستداران ورزش‌های آبی-بادی چون موج سواری، اسکی، کایت سواری، قایقرانی گردد. این ورزش‌ها که بر پایه محیط طبیعی ویژه‌ای به وجود آمده اند چالشی و هیجانی می‌باشند و افراد زیادی را به خود جذب می‌کنند.

از باد منجیل می‌توان در ورزش‌های بهاری و تابستانی استفاده بهینه نمود. در شرایط نسیم متوسط با سرعت ۱۶-۱۱ نات شرایط برای قایقرانی، نسیم تند با سرعت ۲۱-۱۷ نات برای موج سواری و قایق بادبانی سواری و نسیم شدید با سرعت ۲۷-۲۲ نات شرایط برای کایت سواری مناسب می‌باشد.

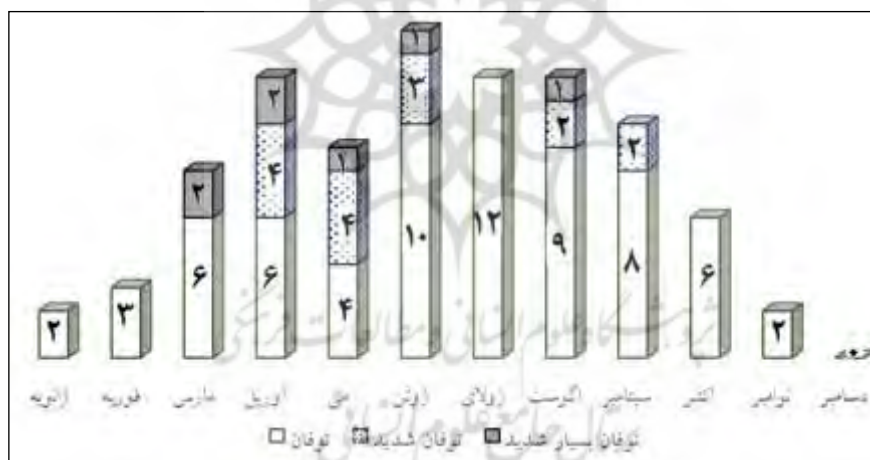
ماه‌های مناسب برای کایت سواری و موج سواری بادبانی در منجیل به ترتیب ژولای، ژوئن، اگوست و سپتامبر می‌باشد. در این ماه‌ها درصد روزهایی که سرعت باد بیش از ۲۰ نات است به ترتیب ۴۷، ۴۰، ۳۴ و ۲۳ درصد می‌باشد. در فاصله ساعات ۹ تا ۱۸ و به ویژه از ۱۲ تا ۱۵ بهترین زمان برای اجرای ورزش‌های فوق می‌باشد. در فصل‌های بهار و تابستان قبل از ساعت ۹ صبح که سرعت باد کمتر از ۱۲ نات و دمای ۱۸-۳۵ درجه سانتیگراد می‌باشد (شکل ۹)، شرایط مناسبی برای ورزش‌های شنا، ماهیگیری، قایقرانی و موج سواری است.



شکل ۹. سرعت باد در ساعات‌های مختلف روز در ماه‌های بادخیز منجیل (۱۹۹۳-۲۰۱۶)

### گردشگری ماجراجویانه

در منجیل به جز دسامبر تمام ماه‌های سال شرایط توفانی را تجربه می‌کنند. کمترین احتمال رخداد توفان‌ها در ماه‌های نوامبر، ژانویه و فوریه و بیشترین در ماه‌های ژوئن، آوریل، اگوست و ژولای می‌باشد. ماه‌های مارس، آوریل، می، ژوئن و اگوست توفان‌های بسیار شدید بیش از ۶۴ نات را نیز تجربه می‌کنند (شکل ۱۰). این توفان‌ها گرچه از سرعت بالا در حد هاریکن برخوردار می‌باشند اما به علت دور بودن از منابع رطوبتی اقیانوسی و گرمای شدید فاقد قدرت تخریبی هاریکن‌ها بوده و یا مانند توفان‌های شن و ماسه آزاردهنده نمی‌باشد و امنیت گردشگران ماجراجو را تهدید نمی‌کند.



شکل ۱۰. تعداد انواع توفان‌های در ماه‌های مختلف منجیل (۱۹۹۳-۲۰۱۶)

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناخت باد منجیل، آشکارسازی نقش آن در انواع گردشگری و تنظیم تقویم گردشگری برای انواع گردشگران، انجام شد. با استفاده از روش‌های آماری، داده‌های ماهانه دما، رطوبت نسبی، بارش، ساعات آفتابی، ابرناکی و فشار بخار آب در بازه زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۴ و داده‌های روزانه و ماهانه سرعت و جهت باد طی بازه زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۶ ایستگاه همدید منجیل، در نرم‌افزارهای مینی تب، اکسل، نرم‌افزار تحلیل و ترسیم گلباد و نرم‌افزار ریمن مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. باد منجیل هم از نظر سرعت و هم از نظر جهت، قابلیت‌های فراوانی را برای توسعه گردشگری فراهم نموده است. دره یا تنگ سفیدرود با ساختار ویژه خود سبب برخورد تضادهای اقلیمی در دو پهنه متفاوت ایران مرکزی و پهنه خزری از یک‌طرف و کانالیزه شدن جریان هوا تا حد طوفان‌های شدید و ایجاد باد منجیل می‌گردد. تحلیل‌ها نشان داد میانگین سالانه سرعت باد حدود ۱۱/۶ گره (۲۱/۵ کیلومتر در ساعت)، فراوانی باد آرام ۹/۴ درصد بوده و باد غالب با ۷۳ درصد فراوانی شمالی است.

بر اساس شاخص اقلیم حرارتی ماه‌های مارس، آوریل، می، ژوئن، سپتامبر، اکتبر، نوامبر و دسامبر بدون تنش حرارتی بوده و برای گردشگری مناسب است در حالیکه ژانویه و فوریه دارای تنش سرما و ژولای و اگوست دارای تنش گرما می‌باشند. بر اساس شاخص‌های

میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده و دمای معادل فیزیولوژیک ماه‌های بدون تنش سرما و مناسب گردشگری می، ژوئن و سپتامبر می‌باشد. آوریل و اکتبر دارای شرایط تنش سرمای اندک و ژولای و اگوست تنش گرمای اندک می‌باشند. بر اساس شاخص دمای استاندارد در ماه‌های می، ژوئن و سپتامبر شرایط آسایش برقرار بوده و برای گردشگری مناسب می‌باشد. ژولای و اگوست گرم، اکتبر خنک، نوامبر، دسامبر، ژانویه، فوریه، مارس و آوریل بسیار خنک ارزیابی شده است. بر اساس شاخص اقلیم گردشگری ماه‌های می و اکتبر ایده‌آل، ماه‌های سپتامبر و ژوئن عالی، آوریل، ژولای، اگوست و نوامبر بسیار خوب، مارس خوب، دسامبر، ژانویه و فوریه قابل قبول می‌باشد. بر اساس مدل‌های تابع چگالی احتمال وقوع تندباد با سرعت ۲۷-۴۸ گره (۸۹-۵۰ کیلومتر در ساعت) در تمام ماه‌های سال بالا و بیش از ۴۰ درصد است. احتمال وقوع توفان با سرعت ۴۸-۶۴ گره (۱۱۸-۸۹ کیلومتر در ساعت) به ترتیب در ماه‌های ژوئن (۵۳٪)، آوریل (۴۱٪)، اگوست (۳۷٪)، سپتامبر، می و ژولای حدود ۳۲٪ و احتمال وقوع توفان‌های بسیار شدید با سرعت بیش از ۶۴ گره در ماه‌های می و آوریل (۵٪) و مارس (۳٪) بیش‌تر است.

وجود سد سفیدرود و باد منجیل سبب خلق فضایی می‌گردند که می‌تواند جولانگاه دوستداران ورزش‌های آبی-بادی چون موج سواری، اسکی، کایت سواری و قایقرانی گردد. از باد منجیل می‌توان در ورزش‌های بهاری و تابستانی و توریسم ورزشی استفاده بهینه نمود. این شهر می‌تواند از نظر توریسم ماجراجویانه نیز مورد توجه قرار گیرد زیرا در منجیل به جز دسامبر تمام ماه‌های سال شرایط توفانی را تجربه می‌کنند. کم‌ترین احتمال رخداد توفان‌ها در ماه‌های نوامبر، ژانویه و فوریه و بیشترین در ماه‌های ژوئن، آوریل، اگوست و ژولای می‌باشد. در شرایط نسیم متوسط با سرعت ۱۶-۱۱ نات شرایط برای قایقرانی، نسیم تند با سرعت ۲۱-۱۷ نات برای موج سواری و قایق بادبانی سواری و نسیم شدید با سرعت ۲۷-۲۲ نات شرایط برای کایت سواری مناسب می‌باشد.

این توفان‌ها گرچه از سرعت بالا در حد هاریکن برخوردار می‌باشند اما به علت دور بودن از منابع رطوبتی اقیانوسی و گرمای شدید فاقد قدرت تخریبی هاریکن‌ها بوده و یا مانند توفان‌های شن و ماسه آزاردهنده نمی‌باشد و امنیت گردشگران ماجراجو را تهدید نمی‌کند. از دیگر امتیازهای مهم این شهر برای توسعه گردشگری پایدار موقعیت طبیعی و اداری آن می‌باشد. این شهر در دره زیبای سفیدرود که کوه‌های طالش و البرز را از هم جدا می‌سازد و در کنار دریاچه سد سفید رود و خروجی تونل باد قرار گرفته است. این مکان گزینی، توانمندی این شهر را برای اغنای گردشگران ورزشی، ماجراجویانه و اکوتوریسم نشان می‌دهد. همچنین استیلای باد منجیل در بیش از ۳۱۰ روز از سال سبب برخورداری این شهر از هوای سالم گردیده که برای توریسم سلامتی نیز حائز اهمیت می‌باشد. از طرف دیگر قرار گیری این شهر در مسیر پر تردد آزاد راه قزوین-رشت، دسترسی به این شهر را آسان نموده است. در مجموع باد منجیل می‌تواند به‌عنوان یکی از جنبه‌های مهم رونق‌دهنده و برعکس آن یعنی تضعیف‌کننده گردشگری باشد. متأسفانه این پدیده منحصر به فرد به‌عنوان عامل منفی اثر گذار بر گردشگری مطرح است در حالی که می‌توان با برنامه‌ریزی بهینه آن را به‌عنوان یک جاذبه طبیعی برای انتخاب مقصد گردشگران معرفی نمود.

## راهکارها

- با توجه به یافته‌های تحقیق در رابطه با استفاده از پتانسیل جریان باد در توسعه گردشگری شهر منجیل راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:
- ✓ امکان ایجاد فرصت برای برنامه‌ریزان و مدیران شهری جهت چیدمان مناسب در منظر شهری با استفاده از تعامل باد منجیل و دریاچه سد سفید رود و یا اندرکنش باد منجیل و درختان بی‌قرینه در باغات زیتون
  - ✓ ارتقاء کیفیت زندگی شهری شهروندان و جذب گردشگران با احداث پارک‌ها، مکان‌های تفریحی و فرهنگی و نظامند نمودن ارتباط شهروندان با طبیعت
  - ✓ مورد توجه قرار گرفتن منجیل به‌عنوان مرکز ورزش‌های بادی کشور
  - ✓ استفاده ویژه از انرژی باد و کاهش سوخت‌های فسیلی به‌عنوان دیگر مزایای توریسم متکی بر باد منجیل

## سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی با عنوان «تحلیل روند تغییرات سرعت باد منجیل می‌باشد که تحت نظارت و حمایت دانشگاه پیام نور استان اصفهان» انجام گردیده است. نگارندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از مسئولان به ویژه معاونت علمی فرهنگی دانشگاه پیام نور استان اصفهان سپاسگزاری و قدردانی نماید.

## References

- Adel Khani, A., (2015). *Sports Tourism, Opportunities and Challenges*. Research Center of the Islamic Consultative Assembly. Deputy for Social and Cultural Research, Office of Cultural Studies.
- Arvin, A.A., & Shojaei zadeh, K., (2014). Evaluation of Tourism Climate Conditions in Shiraz Using Equivalent Physiological Temperature Indicators (PET) and Medium Predicted Poll (PMV). *Journal of Natural Geography*, 26, 71-82. (In Persian)
- Becken, S. (2010). *The importance of climate and weather for tourism: literature review Land Environmental & people*. <https://www.researchgate.net/publication/47929582>.
- Blazejczyk, K., Epstein, Y., Jendritzky, G., Staiger, H., & Tinz, B. (2012). Comparison of UTCI to selected thermal indices. *International journal of biometeorology*, 56(3), 515-535.
- Burton, T., Jenkins, N., Sharpe, D., & Bossanyi, E. (2011). *Wind energy handbook*. John Wiley and Sons Ltd. Chichester, United Kingdom.
- Cakmur, R. V., Miller, R. L., & Torres, O. (2004). Incorporating the effect of small scale circulations upon dust emission in an atmospheric general circulation model. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 109(D7).
- De Freitas, C. R. (2003). Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector. *International Journal of Biometeorology*, 48(1), 45-54.
- Economics, B. (2016). *Wind Farms and Tourism Trends in Scotland*. A Research Repor.
- Fallah Ghalhari, G., Mayvaneh, F., & Shakeri, F., (2015). Evaluation of thermal comfort and human health using Universal Thermal Climate Index (UTCI) Case Study: Kurdistan province. *Iranian Journal of Health and Environment*, 8 (3), 367-378. (In Persian)
- Fanni, Z., Alizadeh Toli, M., & Zahmatkash, Z., (2015). The Effects of Tourism on Urban Sustainable Development on the Base of Habitant's Views; Case Study: Qeshm Island. *Tourism Management Studies*, 9 (28), 39-72. (In Persian)
- Farajzadeh, H., Saligheh, M., & Alijani, B., (2016). Application of Global Climate Index in Iran from the Perspective of Tourism. *Journal of Natural Environment Hazards*, 7, 138-117. (In Persian)
- Fazli, N., & Roknadin Eftekhari, A. (2022). Measuring the Effect of Different Quality Dimensions on the Sustainability of Ecolodge (Case Study: Tehran Province). *Journal of Tourism Planning and Development*, 11(40), 41-78. (In Persian)
- Gastineau, G., & Soden, B. J. (2009). Model projected changes of extreme wind events in response to global warming. *Geophysical Research Letters*, 36(10).
- Ghanbari, Y., & Mahmoud Salehi, S., (2015). Ecotourism in Iran and the Challenges Facing It. *Journal of Development Strategy*, 43, 103-84. (In Persian)
- Golzadeh, M., Abdullah Zadeh, Gh.H., Mohammadian, H., & Madadi Harris, S., (2018). Investigating role of infrastructures of Arasbaran area in the development of sports tourism. *Journal of Geography and Planning*, 22 (63), 241-263. (In Persian)
- Gómez Martín, M., & Palomeque, F. L. (2001). *Tourism, territory and marginality: Principles and case studies*. In Annual Conference of International Geographical Union Commission on Evolving Issues of Geographic Marginality in the Early 21st Century World, Stockholm.
- Hejazizadeh, Z., & Karbalaee, A., (2016). *An Introduction to the Climate of Thermal Comfort and Its Indicators*. Academic Publications and the Iranian Geographical Society. (In Persian)
- Izadi, M., Ayoobian, A., Nasiri, T., Joneidi, N., Fazel, M., & Hosseinpouarfard, M. J. (2012). Situation of health tourism in Iran opportunity or threat. *Jl Mil Med*, 14(2), 69-75. (In Persian)
- Kazemian, G., ziaee, M., Yavarigohar, F., & Babaei, Y. (2022). Presenting a model of tourism complementary development with a hybrid approach. *Journal of Tourism Planning and Development*, 11(40), 103-132. (In Persian)
- Khaki, A., Eftekhari, A. A., Hashemi, S., & P.ourtaheri, M. (2022). Provide a desirable model of urban urban ecotourism management (studied. Marivan city). *Journal of Tourism Planning and Development*, 10(39), 31-49. (In Persian)

- Kruger, A. C., Pillay, D. L., & Van Staden, M. (2016). Indicative hazard profile for strong winds in South Africa. *South African Journal of Science*, 112(1-2), 01-11.
- Martín, M. B. G. (2005). Weather, climate and tourism a geographical perspective. *Annals of tourism research*, 32(3), 571-591.
- Masoumi, I., tabrizi, N., & ramezanzadeh, M., (2019). Feasibility of Developing Sport Tourism in Ardabil (Case Study: Alvares Ski Resort). *Journal of Spatial Planning*, 22 (4), 28-54( .In Persian)
- Masoumi, M., Anabestani, A., Fazelnia, G., & Kharazmi, O. A. (2021). Analysis of Key Driver's Affecting of Commercial Tourism Indicators on the Sustainability of Rural Settlements with a Future Study Approach (Case Study: Dehshikh- Sigar Commercial Area of Fars Province). *Journal of Tourism Planning and Development*, 10(37), 7-37( .In Persian)
- Matzarakis, A. (2006). Weather-and climate-related information for tourism. *Tourism and Hospitality Planning & Development*, 3(2), 99-115.
- Michailidou, A. V., Vlachokostas, C., & Moussiopoulos, N. (2016). Interactions between climate change and the tourism sector: Multiple-criteria decision analysis to assess mitigation and adaptation options in tourism areas. *Tourism Management*, 55, 1-12.
- Mieczkowski, Z. (1985). The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. *Canadian Geographer/Le Géographe Canadien*, 29(3), 220-233.
- Modabber Khaknezhad, A., Hosseinzadeh Dalir, K., & Ezzatpanah, B. (2022). Analysis of planning and policy-making for development of historical-cultural tourism in Iran (case study: Tabriz metropolis). *Journal of Tourism Planning and Development*, 10(39), 197-222.( In Persian)
- Mohammadi, H., (2017). Tourism and Cultural Ideas of Development. *Research Journal of Islamic Humanities*, 8, 133-97.( In Persian)
- Mora-Rivera, J., Cerón-Monroy, H., & García-Mora, F. (2019). The impact of remittances on domestic tourism in Mexico. *Annals of Tourism Research*, 76, 36-52.
- More, G. (1988). *Impact of Climate Change and Variability on Recreation in the Prairie Provinces in Magill, BL, and F. Geddes*. Proceedings of the Symposium/Workshop - Edmonton, Alberta.
- Nik Andish, Nasreen (2017), *Analysis of Manjil Wind Speed Changes*. Payam Noor University, Isfahan Province.( In Persian)
- Novak, M. (2013). Use of the UCI in the Czech Republic. *Geogr Pol*, 86(1), 21-28.
- Purser, A. (2017). *A tall Ship Guide, from Classic Sailing*.
- Ranjbarian, B., & Zahedi, M., (2000). *Tourism Planning at the National and Regional Levels*. First Edition, University Jihad, Isfahan University of Technology.( In Persian)
- shirkhodaie, M., Ghafari, M., usefi, F., & Yousefi, F. (2020). Comparative study of memorable tourism experience among different personality types based on Myers-Briggs Type Indicator. *Journal of Tourism Planning and Development*, 8(31), 1-17.
- Singleton, F. (2008). The Beaufort scale of winds—its relevance, and its use by sailors. *Weather*, 63(2), 37-41.
- Tervo, K. (2008). The operational and regional vulnerability of winter tourism to climate variability and change: The case of the Finnish nature based tourism entrepreneurs. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 8(4), 317-332.
- Vermeersch, W., & Alcoforado, M. J. (2013). Wind as a resource for summer nautical recreation. Guincho beach study case. *Finisterra-Revista Portuguesa de Geografia*, (95), 105-122.
- Weber, K. (2001). Outdoor adventure tourism. A review of research approaches. *Annals of tourism research*, 28(2), 360-377.
- Westerberg, V., Jacobsen, J. B., & Lifran, R. (2013). The case for offshore wind farms, artificial reefs and sustainable tourism in the French Mediterranean. *Tourism Management*, 34, 172-183.
- Zolfaghari, H., (2010). *Tourism Climatilogy. first edition*, Organization for the Study and Compilation of Humanities Books.( In Persian)

- ایزدی، مرتضی، ایوبیان، علی، نصیری، طه، جنیدی، نعمت‌الله، حسین پورفرد، محمدجواد (۱۳۹۱) وضعیت گردشگری سلامت در ایران؛ فرصت یا تهدید، *مجله طب نظامی*، ۱۴(۲)، ۶۹-۷۵
- حجازی زاده، زهرا، کربلایی، علیرضا (۱۳۹۵)، *مقدمه‌ای بر اقلیم‌آسایش حرارتی و شاخص‌های آن*، تهران، انتشارات آکادمیک و انجمن جغرافیای ایران.
- خاکی، علیرضا، افتخاری، عبدالرضا، هاشمی، سعید، پورطاهری، مهدی (۱۴۰۰)، *ارائه الگوی مطلوب مدیریت اکوتوریسم شهری کوهستانی (مورد مطالعه، شهرستان مریوان)*، برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۱۰(۳۹)، ۳۱-۴۹.
- ذوالفقاری، حسن (۱۳۸۹)، *آب و هواشناسی توریسم*، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی، رنجبریان، بهرام، زاهدی، محمد (۱۳۷۹)، *برنامه‌ریزی گردشگری در سطح ملی و منطقه‌ای*، جهاد دانشگاهی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- شیرخدايي، میثم، غفاری، مجید، یوسفی، فاطمه، یوسفی، فائزه (۱۳۹۸)، *بازاریابی گردشگری، بررسی مقایسه‌ای تجربه گردشگری به یاد ماندنی بین تپ‌های شخصیتی متفاوت بر اساس مدل مایرز-بریگز، برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ۸(۳۱)، ۱۷-۱.
- عادل خانی، امین، شالبافیان، علی اصغر، کلهر، سینا، رحمانی، زهرا (۱۳۹۴)، *گزارش گردشگری ورزشی، فرصت‌ها و چالش‌ها*.
۷. فرج زاده، حسن، سلیقه، محمد، علیجانی، بهلول (۱۳۹۵)، *کاربرد شاخص اقلیم حرارتی جهانی در ایران از منظر گردشگری، مجله مخاطرات محیط طبیعی*، ۷(۷)، ۵۹۷-۵۵۷.
- فضلی، نفیسه، رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا (۱۴۰۱)، *سنجش میزان تأثیرگذاری ابعاد کیفیت بر پایداری اقامتگاه‌های بومگردی (مورد مطالعه، استان تهران)*، برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۱۱(۴۰)، ۴۱-۷۸.
- فلاح قاهره‌ای، غلامعباس، میوانه، فاطمه، شاکری، فهیمه (۱۳۹۴)، *ارزیابی آسایش حرارتی انسان با استفاده از شاخص جهانی اقلیم حرارتی، مطالعه موردی، استان کردستان*، فصلنامه سلامت و محیط زیست، ۸(۳)، ۳۶۸-۳۷۸.
- فنی، زهره، عزیززاده طولی، محمد، زحمتکش، زینب (۱۳۹۳)، *اثرات گردشگری بر توسعه پایدار شهری از نظر ساکنان مورد مطالعه، جزیره قشم*، *مطالعات مدیریت گردشگری*، ۹(۲۸)، ۷۲-۳۹.
- قنبری، یوسف، محمود صالحی، سمیه (۱۳۹۴)، *اکوتوریسم در ایران و چالش‌های پیش روی آن، راهبرد توسعه*، ۱۱(۳)، ۱۰۳-۸۴.
- کاظمیان، غلامرضا، ضیایی، محمود، یآوری گهر، فاطمه، بابایی، یاور (۱۴۰۱)، *ارائه مدل توسعه مکمل‌گرای گردشگری با رویکرد فراترکیب، برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، دوره ۱۱، شماره ۴۰، ۱۳۲-۱۰۳.
- کیانی سلمی، صدیقه، موسوی، سید حجت، یگانه دستگردی، پریسا (۱۳۹۷)، *پهنه‌بندی مناطق مناسب برای احداث پیست اسکی با رویکرد گردشگری ورزشی (مطالعه موردی، استان چهارمحال و بختیاری)*، *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، دوره ۵۰، شماره ۴، ۸۱۱-۷۹۱.
- گل‌زاده، ملیحه، عبدالله‌زاده، غلامحسین، محمدیان، حسین، مدادی، صمد (۱۳۹۷)، *بررسی نقش زیرساخت‌های منطقه ارسباران در توسعه گردشگری ورزشی، جغرافیا و برنامه‌ریزی*، شماره ۶۳، ۲۶۳-۲۴۱.
- مدبر خاک نژاد، علی، حسین زاده دلیر، کریم، عزت پناه، بختیار (۱۴۰۰)، *تحلیلی بر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری توسعه گردشگری تاریخی-فرهنگی در ایران (مطالعه موردی، شهر تبریز)*، *برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ۱۰(۳۹)، ۲۲۲-۱۹۷.
- محمدی، حسین (۱۳۹۶)، *گردشگری و ایده‌های فرهنگی توسعه، پژوهشنامه علوم انسانی اسلامی*، ۸، ۱۳۳-۹۷.
- معصومی، مهدی، عنابستانی، علی اکبر، فاضل‌نیا، غریب، خوارزمی، امیدعلی (۱۴۰۰)، *تحلیل پیشران‌های کلیدی اثرگذاری شاخص‌های گردشگری تجاری بر پایداری سکونتگاه‌های روستایی با رهیافت آینده‌پژوهی (مطالعه موردی، منطقه تجاری دهشیخ-سیگار استان فارس)*، *برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ۱۰(۳۷)، ۳۷-۷.
- نیک اندیش، نسرین (۱۳۹۷)، *طرح تحلیل روند تغییرات سرعت باد منجیل، دانشگاه پیام نور استان اصفهان*.

#### Copyrights

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

