



## نقش عناصر اقلیمی در تقویم اقلیم توریست شهر ایلام

حبیب آرین تبار\*<sup>۱</sup>، دانش آموخته دکتری گروه علوم جغرافیایی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران  
سروش پالایش، کارشناس ارشد گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
امیر بنی عامریان، کارشناس ارشد گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

پذیرش نهایی: ۱۳۹۹/۳/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۵

### چکیده

یکی از اطلاعات مورد نیاز گردشگران جهت سفر به مناطق کوهستانی، شرایط اقلیمی مقصد می باشد. غالب گردشگران برای انتخاب مقصد سفر، وضعیت اقلیمی منطقه را مورد توجه قرار می دهند. جهت بررسی تأثیر عناصر اقلیمی بر روی شرایط آسایش حرارتی انسان نیاز است که از شاخص های آسایش انسانی استفاده شود. در مناطق کوهستانی متغیرهای اقلیمی نظیر دما، رطوبت، باد، ساعات آفتابی و بارندگی با هم شرایطی را از نظر اقلیمی ایجاد می کند که گردشگری را به طور گسترده تحت تأثیر قرار می دهد. مطالعه این شرایط می تواند توانایی تصمیم گیری قابل اعتمادی برای گردشگران فراهم کند. داده های استفاده شده در این مطالعه شامل داده های روزانه مربوط به میانگین دمای روزانه، بارندگی، سرعت باد، ساعات آفتابی، فشار بخار آب، رطوبت نسبی می باشد که از ایستگاه هواشناسی استان ایلام برداشت گردیده است. جهت تحلیل داده ها، ابتدا ماه ها به سه دهه تقسیم بندی شده و سپس با در نظر گرفتن شاخص های آسایش اقلیمی و روش PMV تقویم اقلیم توریستی برای این ایستگاه تهیه و تنظیم شده است. یافته ها نشان می دهد که محدوده آسایش اقلیمی در ایستگاه ایلام با در نظر گرفتن پارامترهای اقلیمی مورد مطالعه به جز رطوبت نسبی شامل ماه های ژوئن، ژولای، آگوست و سپتامبر است که در این ماه ها بهترین شرایط برای گردشگران در شهر ایلام مهیا می باشد.

واژگان کلیدی: اقلیم توریسم، آسایش اقلیمی، شاخص PMW، استان ایلام.

\* نویسنده مسئول Email: H.sakvand@yahoo.com

### نحوه استنادی به مقاله:

آرین تبار، حبیب، پالایش، سروش و بنی عامریان، امیر (۱۳۹۹). بررسی نقش عناصر اقلیمی در تهیه اقلیم توریست کوهستانی شهر ایلام. مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی. سال اول، شماره ۱ (۱)، صص ۳۰-۱۷. Doi:10.29252/gsama.1.1.17

## ۱. مقدمه

امروزه بهره‌برداری از کارکردها و زیبایی‌های طبیعی مورد توجه کشورهای مختلف قرار گرفته است و گردشگری در طی دهه‌های اخیر در تولید ثروت و درآمد جایگاه ممتازی را در اقتصاد جهانی به دست آورده است. سابقه گردشگری به قدمت بشر باز می‌گردد. در یک تعریف ساده توریسم عبارت است از هر آنچه به توریست‌ها و خدمات با آنان مربوط می‌شود (فنل<sup>۱</sup>؛ ۱۹۹۹). توریسم پدیده‌ای است که از دیرباز در جوامع انسانی وجود داشته است و به تدریج در طول تاریخ به موضع فنی، اجتماعی، اقتصادی خود رسیده است و می‌تواند فرهنگ و تمدن بشر را معرفی و به روابط فرهنگی و انسانی و اجتماعی کشورها تحکیم می‌بخشد و از عداوت و دشمنی می‌پرهیزد و به صلح جهانی می‌اندیشد (سرائی، ۱۳۸۹). گردشگری علاوه بر منفعت اقتصادی و ایجاد اشتغال برای کشور میزبان، می‌تواند در تبادل فرهنگی و اجتماعی و سیاسی هم مفید باشد (دهقان‌نژاد، ۱۳۸۹).

برخی از محققان امروزه از گردشگری با عنوان صنایع گردشگری تعریف می‌کنند (لی‌پر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). و بسیاری اعتقاد دارند که در حال تبدیل شدن به بزرگ‌ترین صنعت سودآور در جهان می‌باشد (گلدن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). از دیدگاه علمی برخورد با موضوع نیز جالب است زیرا در میان فعالیت‌های بشری کمتر فعالیتی است که همچون گردشگری توانسته باشد توجه هم‌زمان محققان شاخه‌های مختلف علمی همچون جغرافیدانان، متخصصان محیط‌زیست، اقلیم‌شناسان، اقتصاددانان، محققان علوم سیاسی، روانشناسان و اندیشمندان مدیریت را به خود جلب نماید (کاویانی و همکاران، ۱۳۸۲). ثابت شده که دمای

هوا، رطوبت، تابش و جریان هوا با هم شرایط حرارتی را به وجود می‌آورند و در رابطه با عکس‌العمل انسان نسبت به شرایط حرارتی محیط باید تمام این عوامل را یکجا مورد توجه قرار داد (ساری‌صراف و همکاران، ۱۳۸۹). برای ارزیابی تأثیر عناصر اقلیمی بر روی شرایط آسایش حرارتی انسان نیاز است که از شاخص‌های آسایش انسانی استفاده کرد (احمدآبادی، ۱۳۸۶). رابطه بین هوا، اقلیم و توریسم به اشکال گوناگونی وجود دارد. عوامل زیادی بر صنعت توریسم تأثیر می‌گذارند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها آب و هوا است. همراه با موقعیت جغرافیایی، توپوگرافی، چشم‌انداز، پوشش گیاهی و جانوران، آب و هوا به عنوان یکی از مهمترین منابع پایه محلی در توسعه صنعت گردشگری نقش ایفا می‌کند. بدین ترتیب می‌توان گفت که آب و هوا دارای خصیصه یک ثروت عظیم طبیعی است که با تأثیرگذاری بر منابع محیطی، طول مدت و کیفیت توریسم، سلامتی گردشگران و حتی تجارب شخصی گردشگران را نیز کنترل می‌کند (ذالفقاری، ۱۳۸۶).

از یک‌سو ما با شرایط هواشناسی سروکار داریم که از مکانی به مکان دیگر و در مقاطع زمانی بسیار متغیر است و از سوی دیگر توریسم نیز پدیده‌ای چند چهره است یعنی این که بین تحولات هوایی و اقلیمی در مکان‌های متفاوت و توریسم یک رابطه چند سویه برقرار است. مثلاً همراه با شروع زمستان در مناطق کوهستانی و سردسیر دنیا توریسم زمستانی که عمده‌تأ توریسم ورزشی است رونق پیدا می‌کند و در همان زمان در مکان‌های دیگر همراه با شروع بهار و به اعتدال رسیدن دمای هوا توریسم تابستانی شروع می‌شود. عوامل سازگاری کوتاه‌مدت برای گردشگران می‌تواند با استفاده از ارزش‌ها و مقیاس‌های تسهیل‌گرمایی خاص منطقه به کار گرفته شود (خالدی، ۱۳۷۴). روش ارائه‌شده در اینجا می‌تواند برای هر منطقه اقلیمی دیگر از طریق



توریست‌ها ارائه می‌دهد. متصدیان امر گردشگری و خود توریست‌ها نیاز به یک دسترسی آسان و تمام‌کمال به اطلاعات در خصوص اقلیم منطقه دارند، که مهم‌ترین عوامل در مورد مناظر اقلیمی مختلف مربوط به امر گردشگری را در برمی‌گیرد (ماتزاراکیس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷).

وابستگی احساس حرارتی انسان به پارامترهای مختلف اقلیمی از جنبه‌های مختلف و با استفاده از مدل‌های مختلف توسط دانشمندانی چون اسکارلن<sup>۲</sup> (۱۹۵۰)، کینگ<sup>۳</sup> (۱۹۵۱)، لیستن<sup>۴</sup> (۱۹۵۱)، توم<sup>۵</sup> (۱۹۵۹)، سوهار<sup>۶</sup> (۱۹۸۰) با استفاده از روابط ساده تجربی و به‌وسیله فاکتورهای اقلیمی درجه حرارت خشک، درجه حرارت مرطوب و سرعت باد مورد بررسی قرار گرفته است. دانشمندانی چون فانگر<sup>۷</sup> (۱۹۷۰)، گیونی<sup>۸</sup> (۱۹۶۷)، فریتس<sup>۹</sup> (۱۹۸۵)، هوپ<sup>۱۰</sup> (۱۹۸۴)، جندریتزکی<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۰)، اثر تعدادی از مدل‌های بیلان انرژی را برای محاسبه درک حرارتی گروهی از مردم در زمان، مکان، پوشش و فعالیت و با استفاده از عناصر اقلیمی (از جمله درجه حرارت، رطوبت نسبی بر حسب درصد، سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه و تشعشع مستقیم تابش امواج کوتاه و بلند اتمسفری و آسمان ابری) معین مشخص کرده‌اند (بیکر<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۰). شاخص‌های آسایش، دیاگرام‌ها و جداولی هستند که تأثیر جمعی همزمان کلیه عوامل مؤثر بر احساس آسایش را یکجا نشان می‌دهند. از شاخص‌های آسایش حرارتی با پاره‌ای تغییرات می‌توان برای ارزیابی شرایط اقلیم توریستی مقاصد و مناطق

اصلاح آستانه‌ها و ضوابط مورد استفاده قرار گیرد. مطالعه و شناسایی محدودیت‌ها و مخاطرات تهدید کننده جوی و اقلیمی و نیز آگاهی از جاذبه‌ها و پتانسیل‌های نهفته در ویژگی‌های جوی و اقلیمی جغرافیای گسترده کشور در فصول مختلف سال، به‌منظور لحاظ داشتن آن‌ها در برنامه‌ریزی‌های مختلف ملی و استانی نظیر توسعه گردشگری از اهمیت زیادی برخوردار است (هزارخوانی، ۱۳۸۷).

آستانی و چراغی در بررسی موضوع خود پیرامون برآورد و تحلیل شاخص اقلیم آسایش گردشگری تالاب پیر سلمان به این نتیجه رسید که شاخص اقلیم آسایش گردشگری تالاب در ماه‌های خرداد و شهریور دارای شرایط ایدئال و رتبه‌ای بالا بوده و در ماه‌های دی و آذر دارای عدم وضعیت مناسب می‌باشد (آستانی و چراغی، ۱۳۹۶). در یک تحقیق بر روی منطقه‌ی تالاب گندمان در مورد صنعت توریسم و تاثیرپذیری آن از آب و هوا به این نتیجه‌ی کلی رسیدند که شرایط بصری محیط نقش بارزی در نوع احساس حرارتی افراد داشته و آسمان ابری به همراه رطوبت بالا را به صورت معنی‌داری در نوع احساس حرارتی تاثیر گذار بوده است (باعقیده و همکاران، ۱۳۹۷). در مطالعه‌ای دیگر تاثیر مخاطرات آب و هوایی بر تعداد گردشگران خارجی شهر اصفهان به این نتیجه رسیدند که آلودگی هوا، گرماهای فرین، روزهای همراه با یخبندان، سرماهای فرین، گرد و غبار، خشکسالی و در نهایت بارش شدید بیش از سایر مخاطرات با تعداد گردشگران ارتباط داشته است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۷). بنابراین استفاده از داده‌های اقلیمی طولانی‌مدت و مطالعه توزیع زمانی عناصر به شکل دقیق می‌تواند راه مؤثرتری در جهت برنامه‌ریزی اقلیم توریسمی باشد. علاوه بر این استفاده از طبقه‌بندی‌ها برای پارامترهای اقلیم‌شناختی ویژه، اطلاعات مفصلی برای

1 Matzarakis

2 Scarlne

3 King

4 Listen

5 Tome

6 Sohare

7 Fanger

8 Givoni

9 Freitas

10 Hoppe

11 Jendritzky

12 Bicker

سال ۱۹۷۰ توسط فانگر ارائه شده است (ماتزاراکیس، ۲۰۰۷). در رابطه زیر:

$$PMV = \left( \frac{0.28 + 202 \cdot EXP(0.036 \cdot MET/A)}{H - E_{SW} - E_{re-c-r}} \right) \cdot \left( \frac{H - E_d - E_{sw} - E_{re-c-r}}{A} \right)$$

Met = سرعت متابولیک

A = سطح بدن بر حسب  $m^2$

H = گرمای درونی تولیدشده به وسیله متابولیک ( $w/m^2$ )

$E_d$  = جریان انرژی نهان تبخیری آب در پوست ( $w/m^2$ )

$E_{SW}$  = تلفات حرارت تبخیر تعرق ( $w/m^2$ )

$E_{re}$  = حرارت تبخیر تعرق ( $w/m^2$ )

C = تبادل حرارت همرفتی تعرق ( $w/m^2$ )

R = تشعشع امواج بلند از انسان (m/s)

در معادله فانگر سرعت متابولیک یک شخص بستگی

به فعالیت، اندازه، وزن، جنس و سن فرد دارد. شرح

استانداردهای مورد استفاده در معادله به این صورت است:

سرعت متابولیک برای یک شخص با سن ۳۵ سال، جنس

مرد، قد ۱۷۵ cm و وزن ۷۵ کیلوگرم میزان پوشش

۰/۹۵ کلو برای پیاده روی شخصی با سرعت ۳/۲ کیلومتر در

ساعت ( $w/m^2$ ) ۲۲۰ است. ضریب تشعشع امواج بلند از

۰/۹۷ برای شخص در لباس تابستان و ۰/۹۵ برای شخص در

لباس زمستان است (بیکر، ۲۰۰۰). مقیاس PMV نوعی

تقسیم‌بندی احساس حرارتی ۶ درجه‌ای است که دامنه آن

از ۳- (سرد) تا ۳ (گرم) تغییر می‌کند. صفر در این مقیاس

نشانه‌گر احساس حرارتی خنثی است. فاصله بین ۱ تا ۱- به

عنوان محدوده آسایش قرار داده شده است.

### ۳. یافته‌های تحقیق

#### الف) دمای هوا

به منظور تشخیص دقیق محدوده‌های زمانی مناسب

دمایی جهت گردشگری، ایستگاه ایلام به ۹ محدوده دمایی

تقسیم شده است که درصد فراوانی وقوع هر محدوده

دمایی در ماه‌های مختلف متفاوت است. به طوری که

مختلف توریستی به ویژه کوهستانی بهره گرفت و

توریست‌ها را از نوع شرایط اقلیمی مقصد آگاه کرد و

پتانسیل‌های اقلیم توریستی مناطق کوهستانی را مشخص

نمود در این مطالعه، برای بررسی و تعیین روزهای دارای

آسایش برای گردشگری در شهر ایلام که از جمله مقاصد

توریستی واقع در کوهستان زاگرس است از شاخص

(PMV) که از شاخص‌های دما - فیزیولوژی می‌باشد

استفاده شده است. شاخص‌های دمای فیزیولوژیک به دلیل

استفاده از متغیرهای بیشتر و دخالت بسیاری از عناصر

اقلیمی، فیزیولوژیک و شخصی، شرایط آسایش حرارتی را

برای کاربران به نحو بهتری ارائه می‌نمایند. از این رو، در

بسیاری از مطالعات مرتبط با موضوع اقلیم و گردشگری از

این شاخص‌ها به نحو گسترده‌ای استفاده می‌شود.

### ۲. روش تحقیق

داده‌های آماری شامل (دما، بارندگی، رطوبت نسبی،

ساعات آفتابی، سرعت باد، فشار بخار آب) که به صورت

روزانه در ایستگاه سینوپتیک ایلام استفاده شده است. در

این مرحله ابتدا تمام آمارهای مورد نیاز روزانه مربوط به

شش متغیر دمای هوا (بر حسب درجه سانتی‌گراد)، بارندگی

(میلی‌متر)، سرعت باد (نات)، ساعات آفتابی، فشار بخار

آب (میلی‌بار)، رطوبت نسبی (درصد) ایستگاه ایلام برای

هر ماه سال در دوره آماری ۲۰۱۸-۱۹۵۹ به صورت دهه‌ای

(سه دهه برای هر ماه) طبقه‌بندی گردید و با توجه به

شاخص‌های آسایش اقلیمی در ارتباط با هر کدام از این

متغیرها فراوانی‌های مربوط به هر شاخص در طول روزهای

سال استخراج و نسبت به تهیه نمودارهای این متغیرها اقدام

شد. در این مطالعه به منظور شناسایی دوره‌های زمانی همراه

با آسایش حرارتی از شاخص PMV استفاده شد. معادله

این شاخص آسایش حرارتی به صورت زیر می‌باشد که در



بیشترین درصد فراوانی وقوع در این محدوده دمایی دهک سوم ژولای می‌باشد. بالاترین محدوده دمایی ۴۰-۳۵ می‌باشد که در میان تمام محدوده‌های دمایی کمترین فراوانی وقوع را دارد که از دهه دوم ژولای تا دهه سوم آگوست ادامه می‌یابد که بیشترین و کمترین درصد فراوانی وقوع به ترتیب مربوط به دهه سوم ژولای و دهه اول آگوست می‌باشد. اولگی محدوده آسایش از نظر دمای هوا را برای ایران در تابستان بین ۲۱/۵ تا ۲۹ درجه و در زمستان بین ۲۰ تا ۲۵/۷ درجه سانتی‌گراد پیشنهاد کرده است (کسمایی، ۱۳۸۷). بنابراین دهه دوم ژوئن تا دهه دوم سپتامبر دارای بیشترین درصد محدوده آسایشی می‌باشند و از دهه دوم اکتبر تا دهه سوم آوریل به علت خنکی و سردی هوا فاقد محدوده آسایش و سایر ماه‌ها دارای حداقل محدود آسایشی می‌باشد (نمودار ۱).

### ب) بارندگی

بررسی نحوه توزیع بارندگی ایستگاه ایلام نشان می‌دهد که بیشترین بارندگی این شهرستان در فصول سرد سال از اکتبر (دهه دوم) تا مه (دهه سوم) اتفاق می‌افتد که در این میان بیشترین درصد فراوانی بارندگی مربوط به دهه دوم مارس (۴۵٪) می‌باشد. با توجه به اینکه پارامتر بارندگی از لحاظ شاخص‌های آسایش توریستی مناسب نیست و اکثر گردشگران هوای صاف و آفتابی را ترجیح می‌دهند. از این رو، ۴ ماه از سال از دهه سوم مه تا دهه اول اکتبر در ایلام برای امر گردشگری مناسب می‌باشد. خشک‌ترین ماه سال ماه آگوست (دهه سوم) می‌باشد که یک درصد احتمال بارندگی را دارد (نمودار ۲).

محدوده دمایی کمتر از صفر عموماً در ماه‌های دسامبر، ژانویه و فوریه اتفاق می‌افتد که بیشترین درصد فراوانی وقوع این محدوده دمایی مربوط به دهه سوم ژانویه می‌باشد. محدوده دمایی ۵-۰ از دهه اول نوامبر شروع شده و تا دهه دوم آوریل ادامه می‌یابد و بیشترین درصد فراوانی وقوع این محدوده دمایی مربوط به دهک اول ژانویه می‌باشد. در محدوده دمایی ۱۰-۵ درجه سانتی‌گراد که از دهه دوم اکتبر شروع و تا دهه دوم «مه» (به جز دهک اول و دوم فوریه) ادامه می‌یابد، بیشترین و کمترین درصد فراوانی وقوع به ترتیب مربوط به دهه دوم مارس و دهه اول «مه» می‌باشد.

از دهه سوم سپتامبر محدوده دمایی ۱۵-۱۰ با کمترین درصد فراوانی وقوع شروع و تا دهه دوم دسامبر ادامه می‌یابد و شامل دهه اول مارس تا دهه دوم «ژوئن» نیز می‌شود. بالاترین درصد در این محدوده دمایی در دهه سوم آوریل مشاهده می‌شود. محدوده دمایی ۲۰-۱۵ از اول سپتامبر با کمترین درصد فراوانی وقوع تا دوم نوامبر و از دهه اول آوریل تا دهه سوم ژوئن را دربر می‌گیرد که بیشترین درصد فراوانی وقوع این محدوده دمایی دهه اول اکتبر می‌باشد. بهترین محدوده دمایی ۲۵-۲۰ می‌باشد که از دهه اول «مه» با کمترین درصد فراوانی وقوع شروع و تا دهک دوم اکتبر ادامه می‌یابد، در این میان دهه دوم سپتامبر بیشترین درصد فراوانی وقوع را دارد. در محدوده دمایی ۳۰-۲۵ که از دهه اول ژوئن شروع شده و تا دهه سوم سپتامبر ادامه دارد به ترتیب دهه اول آگوست و دهه دوم سپتامبر دارای بیشترین و کمترین درصد فراوانی وقوع هستند.

با آغاز ماه ژولای محدوده دمایی ۳۵-۳۰ با آهنگ ملایم شروع و تا دهک اول سپتامبر ادامه می‌یابد که



نمودار ۱. میانگین روزانه دمای هوای ایستگاه ایلام از سال ۲۰۱۸-۱۹۵۹ بر حسب درصد فراوانی برای هر دهه  
منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷.



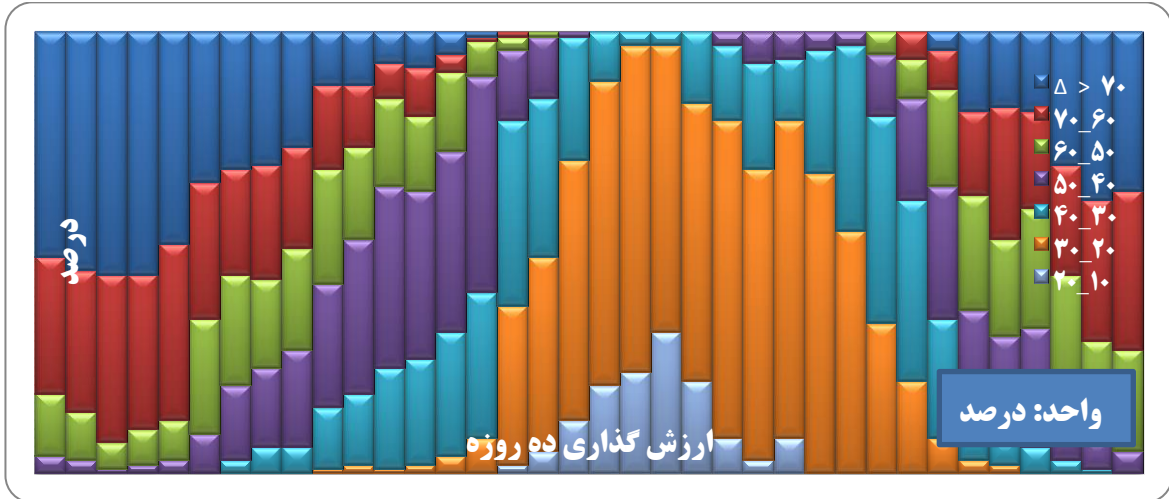
نمودار ۲. میانگین بارندگی روزانه ایستگاه ایلام از سال ۲۰۱۸-۱۹۵۹ بر حسب درصد فراوانی برای هر دهه  
منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷.

۱۳۶۸). مقایسهٔ رطوبت نسبی ماه‌های مختلف سال در

شهرستان ایلام نشان می‌دهد که بیشترین رطوبت نسبی  
مربوط به ماه‌های سرد سال می‌باشد.

### پ) رطوبت نسبی

رطوبت نسبی ایدئال برای کشور ایران در کل سال  
بین ۳۰ تا ۶۵ درصد در نظر گرفته شده است (کسمائی،



نمودار ۳. میانگین رطوبت نسبی روزانه ایستگاه ایلام از سال ۲۰۱۸-۱۹۵۹ بر حسب درصد فراوانی برای هر دهه

منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷

#### ت) سرعت باد

یکی از عوامل محدودکننده فعالیت‌های گردشگری بالا بودن سرعت وزش باد می‌باشد که اگر سرعت وزش از حد استاندارد بالاتر برود به عنوان یک عامل منفی و بازدارنده تلقی می‌شود. حد استاندارد برای سرعت وزش باد دارای تقسیم‌بندی متفاوتی می‌باشد. تقسیم‌بندی رایج برای اقلیم ایران به شرح جدول ۱ می‌باشد که مبنای این مطالعه نیز می‌باشد (جدول ۱).

کمترین درصد رطوبت نسبی مربوط به ژولای (دهه سوم) می‌باشد که ۳۲ درصد رطوبت نسبی این ایستگاه زیر ۲۰ درصد است و بیشترین میزان آن مربوط به ماه ژانویه می‌باشد که بیش از ۵۰ درصد روزها در ماه رطوبت بالای ۷۰ درصد را دارند. حدود ۵۱ درصد از روزها در ایستگاه ایلام دارای رطوبت نسبی بین ۳۰ تا ۶۵ درصد می‌باشد. بهترین محدوده زمانی برای این ایستگاه از نظر رطوبت نسبی جهت گردشگری ماه‌های آوریل و مه می‌باشد (نمودار ۳).

#### جدول ۱. تقسیم‌بندی سرعت باد بر اساس میزان آسایش

سرعت باد	عکس‌العمل انسان
۰ تا ۳ متر در دقیقه	هوا کاملاً راکد است و ناراحتی احساس نمی‌شود
۳ تا ۱۵ متر در دقیقه	بطور عمومی احساس راحتی حرکت هوا احساس می‌شود
۱۵ تا ۳۰ متر در دقیقه	حرکت هوا احساس می‌شود ولی ناراحت کننده نیست
۳۰ تا ۶۰ متر در دقیقه	حرکت هوا کاملاً احساس می‌شود ولی می‌تواند قابل تحمل باشد
۶۰ تا ۱۲۰ متر در دقیقه	حالت وزش وجود دارد و باعث اختلال در انجام کار می‌شود
۱۲۰ تا ۲۴۰ متر در دقیقه	شروع احساس ناراحتی
۲۴۰ متر به بالا	غیرقابل تحمل

منبع: کسمایی، ۱۳۸۳: ۷

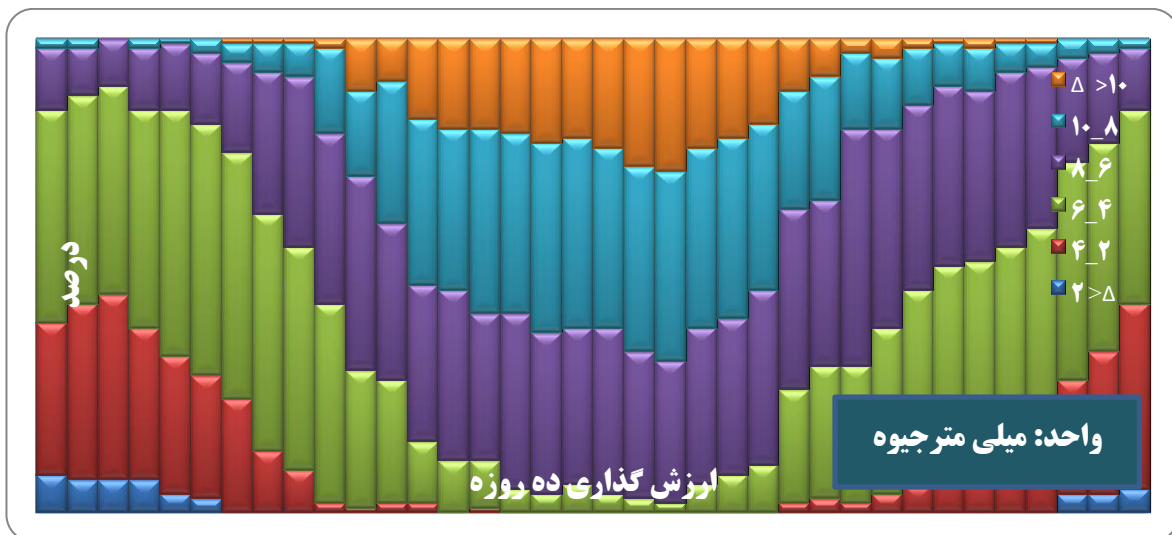
آرام‌ترین ماه، دسامبر و پرتلاطم‌ترین ماه آوریل می‌باشد. آرامش هوا در طول سال در ایستگاه ایلام ۵۱ درصد می‌باشد. بهترین بازه زمانی از این لحاظ در ایستگاه ایلام از

اطلاعات باد ایستگاه ایلام بیانگر آن است که درصد تغییرات سرعت باد در کل سال دارای نظم خاصی می‌باشد. فراوانی هوای آرام در سال بین ۳۱ تا ۶۳ درصد متغیر است.

ژوئن تا اواخر اکتبر برای فصل گرم سال و ماه ژانویه برای فصول سرد سال می باشد (نمودار ۴).



نمودار ۴. میانگین روزانه سرعت باد ایستگاه ایلام از سال ۱۹۵۹-۲۰۱۸ برحسب درصد فراوانی برای هر دهه، منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷



نمودار ۵. میانگین روزانه فشار بخار آب ایستگاه ایلام از سال ۱۹۵۹-۲۰۱۸ برحسب درصد فراوانی برای هر دهه منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷

### ث) فشار بخار آب

محدوده آسایش فشار بخار آب بین ۵ تا ۱۴ میلی متر جیوه می باشد که در این محدوده فشار بخار آب هیچ گونه تأثیر منفی بر روی توریسم ندارد (توسلیان، ۱۳۸۷: ۱۱). مطالعه توزیع فشار بخار آب در ایستگاه ایلام نشان می دهد که این فشار بخار آب در این ایستگاه در ماه های مختلف سال دارای توزیع های یکسانی نمی باشد. بطوریکه حداکثر

فشار بخار آب مربوط به ماه ژولای (دهه سوم) و حداقل

فشار بخار آب مربوط به ماه ژانویه (دهه سوم) می باشد. بررسی ها نشان داد با افزایش دما فشار بخار آب نیز افزایش می یابد به طوری که بیشترین و کمترین فشار بخار آب به ترتیب مربوط به ماه های گرم و سرد سال می باشد. به طور کلی بیش از ۵۰ درصد از روزهای سال در محدوده آسایش قرار دارند که بیشترین این محدوده در فصول گرم

باید اشاره کرد که تجربه ثابت کرده در این ماهها در طول روز از ساعت ۱۲ تا ۱۶ به علت بالا رفتن درجه حرارت، افزایش ساعات آفتابی باعث کاهش محدوده آسایش می‌شود (نمودار ۶).

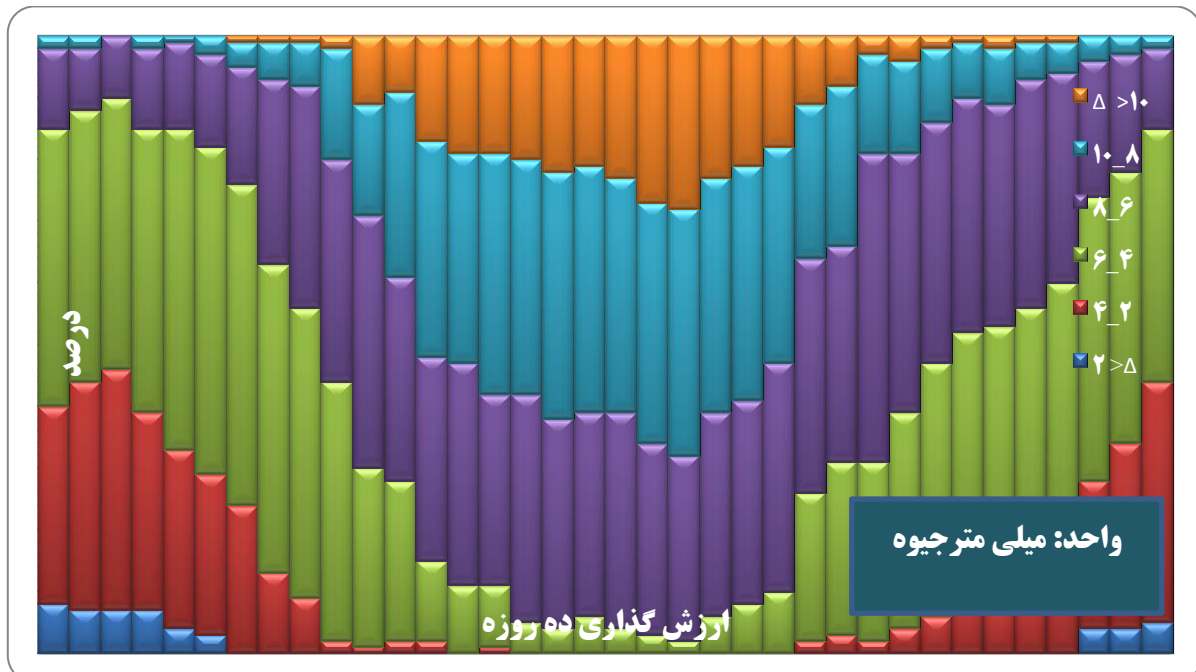
### چ) شاخص آسایش حرارتی (PMV)

در این شاخص فاصله بین ۱ تا -۱ در محدوده آسایش قرار می‌گیرد. بررسی و محاسبه شاخص PMV در ایستگاه ایلام نشان می‌دهد از دهه دوم مه تا دهه سوم اکتبر بیشترین درصد محدوده آسایشی وجود دارد. در این میان سهم ماه سپتامبر (دهه دوم) با ۹۵ درصد از سایر ماهها بیشتر است. از ماه نوامبر (دهه سوم) تا آخر ماه مارس خارج از محدوده آسایش حرارتی بوده و شرایط خنک و سرد حاکم است. بقیه ماهها دارای محدوده آسایشی پایینی هستند (نمودار ۷).

سال قرار گرفته است. بهترین محدوده زمانی فشار بخار آب ایستگاه ایلام از ماه مه تا پایان ماه آگوست می‌باشد (نمودار ۵).

### ج) ساعات آفتابی

در کل ساعات آفتابی بالا نشان از هوای آرام دارد و به‌غیر از ماه‌های گرم سال (دمای بالای ۲۱ درجه سانتی‌گراد) افزایش ساعات آفتابی باعث افزایش محدوده آسایش می‌شود. بررسی ساعات آفتابی ایستگاه ایلام نشان می‌دهد بیشترین ساعات آفتابی مربوط به فصول گرم سال است که از اول مارس تا اول نوامبر به دلیل ارتفاع زیاد خورشید و زاویه تابش بیشترین ساعات آفتابی وجود دارد. بیشترین درصد ساعات آفتابی مربوط به دهه سوم ژولای و کمترین ساعات آفتابی مربوط به دهه سوم ژانویه است. بهترین محدوده زمانی از لحاظ تعداد ساعات آفتابی برای گردشگری ژوئن، ژولای، آگوست و سپتامبر می‌باشد. البته



نمودار ۶. میزان ساعات آفتابی ایستگاه ایلام از سال ۲۰۱۸-۱۹۵۹ بر حسب درصد فراوانی برای هر دهه

(منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷)



نمودار ۷. محدوده آسایش حرارتی ایستگاه ایلام از سال ۱۹۵۹-۲۰۱۸ بر حسب درصد فراوانی برای هر دهه

منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷.

#### ۴. بحث و نتیجه گیری

- کمترین بارندگی‌ها مربوط به ماه‌های ژوئن، ژولای و سپتامبر می‌باشد و محدوده آسایش نیز بر همین ماه‌ها منطبق می‌باشد.

- ماه‌های ژوئن، ژولای، آگوست و سپتامبر از لحاظ ساعات آفتابی بالاترین ساعات را دارا می‌باشند و در محدوده آسایشی قرار دارند.

- به‌غیر از ماه ژانویه که دارای فشار بخار آب پایینی می‌باشد در دیگر ماه‌ها شرایط آسایشی برقرار است.

- محدوده آسایش اقلیمی در ایستگاه ایلام برای تمام پارامترهای اقلیمی به‌غیر از رطوبت نسبی شامل ماه‌های ژوئن، ژولای، آگوست و سپتامبر می‌باشد که در این ماه‌ها بهترین شرایط برای گردشگران در شهر ایلام مهیا می‌باشد.

در نهایت نتایج این مطالعه از نقطه نظر ماندگاری و شباهت در پژوهش‌های خارجی با نتایج اسکارلن (۱۹۵۰)، کینگ (۱۹۵۱)، لیستن (۱۹۵۱) و سوهار (۱۹۸۰) مطابقت دارد. در پژوهش‌های داخلی نیز با نتایج غلامی و همکاران (۱۳۹۷)، باعقیده و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت دارد به طوری

با توجه به اینکه هدف این مطالعه تهیه تقویم اقلیم توریستی برای شهر ایلام بود بر این اساس در این بخش نسبت به تهیه این تقویم بر اساس شش متغیر اقلیمی مورداستفاده در این مطالعه اقدام گردید (جدول ۲ و نمودار ۸). در نمودار ۸ توزیع متغیرها بر مبنای درصد در دهه‌های مختلف سال نشان داده شده است و بر این اساس گردشگران با استفاده از این نمودار و جدول ۲ می‌توانند در شرایط اقلیمی غالب در طول سال را در شهر ایلام شناخته و محدوده‌های مطلوب از دیدگاه خودشان را برای زمان مسافرت انتخاب نمایند (جدول ۲ و نمودار ۸).

به طور کلی نتایج حاصل از متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه در محدوده‌های زمانی تعیین شده نشان می‌دهد که:

- محدوده آسایشی دمای هوا شامل ماه‌های ژوئن، ژولای، آگوست، و سپتامبر می‌شود.  
- بهترین محدوده آسایشی پارامتر رطوبت نسبی ماه‌های مارس، آوریل و مه می‌باشد.



کمترین بارندگی‌ها مربوط به ماه‌های ژوئن، ژولای و سپتامبر می‌باشد و محدوده آسایش نیز بر همین ماه‌ها منطبق می‌باشد.

ماه‌های ژوئن، ژولای، آگوست و سپتامبر از لحاظ ساعات آفتابی بالاترین ساعات را دارا می‌باشند و در محدوده آسایشی قرار دارند.

به غیر از ماه ژانویه که دارای فشار بخار آب پایینی می‌باشد در دیگر ماه‌ها شرایط آسایشی برقرار است.

محدوده آسایش اقلیمی در ایستگاه ایلام برای تمام پارامترهای اقلیمی به غیر از رطوبت نسبی شامل ماه‌های ژوئن، ژولای، آگوست و سپتامبر می‌باشد که در این ماه‌ها بهترین شرایط برای گردشگران در شهر ایلام مهیا می‌باشد

که در پژوهش آستانی و چراغی (۱۳۹۶) به این نتیجه رسیده بودند که شاخص اقلیم آسایش گردشگری تالاب پیر سلمان در ماه‌های ژوئن و سپتامبر دارای شرایط ایدئال و رتبه‌ای بالا بوده که در اینجا ماه‌های مذکور با ماه‌های که در این پژوهش ذکر گردید و به عنوان ماه‌های مناسب که دارای شاخص آسایش گردشگری بالا بودند، مطابقت دارد. به طور کلی نتایج حاصل از متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه در محدوده‌های زمانی تعیین شده نشان می‌دهد که:

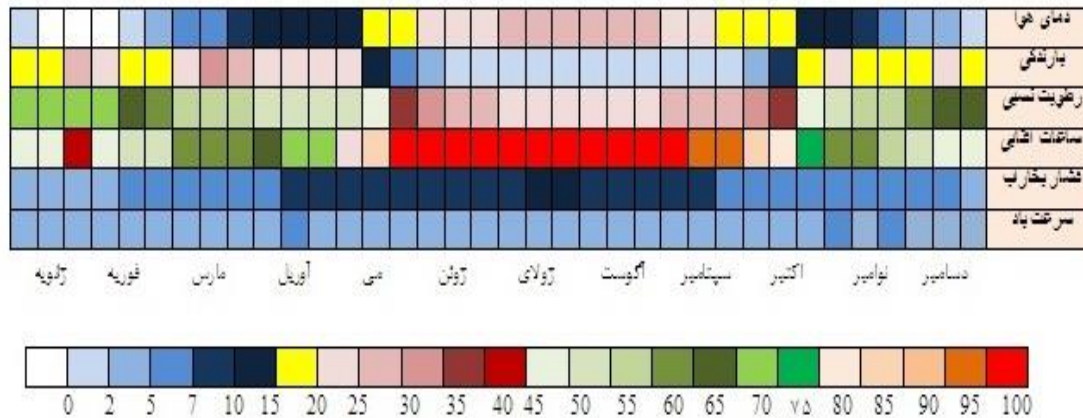
محدوده آسایشی دمای هوا شامل ماه‌های ژوئن، ژولای، آگوست، و سپتامبر می‌شود.

بهترین محدوده آسایشی پارامتر رطوبت نسبی ماه‌های مارس، آوریل و مه می‌باشد.

جدول ۲. میانگین روزانه پارامترهای اقلیمی ایستگاه ایلام از سال ۲۰۱۸-۱۹۵۹ برای فواصل ده روزه

ماه	فواصل ده‌روزه	دمای هوا	بارندگی	رطوبت نسبی	ساعت آفتابی	فشار بخار آب	سرعت باد	ماه	فواصل ده‌روزه	دمای هوا	بارندگی	رطوبت نسبی	ساعت آفتابی	فشار بخار آب	سرعت باد
ژانویه	۱	۸/۰	۱۸/۳	۷۰/۹	۴۶	۳/۴	۳	ژولای	۱۹	۲۵/۸	۰/۱	۲۴/۳	۱۱۴	۹/۷	۳/۶
	۲	-۰/۱	۱۵/۳	۷۱/۳	۴۵	۴	۳/۶		۲۰	۲۷/۵	۰/۴	۲۳/۶	۱۱۶	۱۰	۹/۳
	۳	-۰/۸	۲۹/۳	۷۳/۳	۴۳	۳/۸	۳/۲		۲۱	۲۷/۷	۰/۲	۲۳/۱	۱۲۰	۱۰/۵	۳/۶
فوریه	۴	-۰/۱	۲۴	۷۱/۴	۴۹	۴/۵	۴/۴	آگوست	۲۲	۲۷/۴	۰/۵	۲۳/۹	۱۱۰	۹/۳	۳/۴
	۵	۶/۱	۱۹	۶۹/۴	۵۱	۵	۳/۸		۲۳	۲۶/۸	۰/۰۵	۲۳/۵	۱۱۲	۹	۳/۱
	۶	۳/۲	۱۹/۳	۶۴/۷	۵۲	۵/۱	۴/۶		۲۴	۲۵/۳	۰/۰۴	۲۴/۱	۱۱۳	۸/۸	۸/۲
مارس	۷	۵/۵	۲۰/۳	۵۹/۵	۶۱	۵/۲	۳/۷	سپتامبر	۲۵	۲۲/۹	۰/۳	۲۵	۱۰۳	۷/۵	۳/۵
	۸	۶/۹	۳۲/۹	۵۹	۶۳	۵/۶	۴/۲		۲۶	۲۱/۱	۰/۱	۲۷/۱	۹۷	۷/۳	۳/۴
	۹	۸/۴	۲۵/۳	۵۶/۴	۶۴	۶	۴		۲۷	۱۹/۴	۰/۳	۲۸/۳	۹۷	۶/۸	۳/۴
آوریل	۱۰	۱۰/۵	۲۳/۹	۵۳	۶۷	۶/۶	۸/۴	اکتبر	۲۸	۱۷/۱	۲/۸	۳۳/۳	۸۸	۶/۷	۴
	۱۱	۱۲/۲	۲۳/۷	۵۱/۵	۷۲	۷/۱	۵/۲		۲۹	۱۵/۳	۷/۲	۳۸/۹	۸۰	۶/۲	۳/۷
	۱۲	۱۳/۲	۲۳/۵	۵۱/۷	۷۳	۷/۳	۴/۷		۳۰	۱۳/۳	۱۵	۴۷/۲	۷۷	۶/۱	۴
می	۱۳	۱۴/۵	۲۰/۱	۵۰/۵	۸۴	۸/۲	۳/۵	نوامبر	۳۱	۱۰/۸	۲۰/۳	۵۴/۷	۶۴	۶/۱	۵/۱
	۱۴	۱۶/۷	۱۳/۴	۴۶/۵	۹۲	۸/۴	۳/۳		۳۲	۸/۱	۱۸/۷	۵۹/۲	۶۱	۵/۷	۴/۹
	۱۵	۱۸/۶	۶/۱	۴/۳۹	۱۰۳	۸/۵	۳/۷		۳۳	۶/۸	۱۷/۵	۵۹/۲	۵۹	۵/۴	۵
ژوئن	۱۶	۲۰/۶	۲/۳	۳۳/۳	۱۱۳	۹	۴	دسامبر	۳۴	۶/۴	۱۹	۶۴/۳	۵۳	۵/۴	۴/۳
	۱۷	۲۲/۳	۰/۳	۲۸/۴	۱۱۶	۹/۲	۴		۳۵	۳/۳	۲۰/۲	۶۸/۵	۴۸	۵/۲	۴/۲
	۱۸	۲۴	۰/۲	۲۶/۲	۱۱۹	۱/۲	۳/۸		۳۶	۱/۸	۱۸/۵	۶۸/۷	۴۷	۴/۶	۳/۸

منبع: سازمان آب و هواشناسی ایلام، ۱۳۹۷



نمودار ۸. تقویم اقلیم توریستی ایستگاه ایلام بر اساس دوره آماری سال‌های ۲۰۱۸-۱۹۵۹ و بر هر دهه

منبع: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه ایلام، ۱۳۹۷

### فهرست منابع

- آستانی، سجاد و مهرداد چراغی. ۱۳۹۶. "برآورد و تحلیل شاخص اقلیم آسایش گردشگری تالاب پیر سلمان با استفاده از GIS و مدل (TCI) "فصلنامه‌ی علمی پژوهشی اکویولوژی تالاب". سال نهم. شماره ۳۳. صص ۸۵-۱۰۲.
- احمدآبادی، علی، ۱۳۸۶، *ارزیابی اقلیم توریستی ایران با استفاده از شاخص اقلیم توریستی و پهنه‌بندی آن در محیط GIS*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس، ص ۸.
- با عقیده، محمد و فاطمه میوانی و ناهید توکلی. ۱۳۹۷. "بررسی میدانی عملکرد فراسنج‌های آب و هوایی در گردشگری و اعتبار سنجی شاخص‌های زیست اقلیمی تالاب گندمان". *جغرافیا و پایداری محیط زیست*. شماره ۲۹، صص ۱۳-۲۵.
- بیر، آن، آر. هیگینز، ک. ۱۹۹۹. *برنامه‌ریزی محیطی برای توسعه زمین*. ترجمه: سید حسین بحرینی، کیوان کریمی، ۱۳۸۱، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۹۳.
- خالدی، شهریار، ۱۳۷۴، *آب و هواشناسی کاربردی*، نشر قومس، تهران، ص ۲۴۴.
- دهقان‌نژاد، فاطمه، ۱۳۸۹، *صنعت توریسم در کشورهای اسلامی و نقش آن در وحدت جهان اسلام*، چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام، ص ۵.
- ذالفقاری، 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*، سال ۳۹، شماره ۶۲، صص ۱۴۱-۱۲۹.
- ساری صراف، بهروز، طاهره جلالی و آذین جلال کمالی، ۱۳۸۹، "پهنه‌بندی کلیماتوریسم منطقه ارسباران با استفاده از شاخص"، *مجله علمی پژوهشی فضای جغرافیایی*، سال دهم، شماره ۳۰، صص ۸۸-۶۳.
- سرائی، محمدحسین، ۱۳۸۹، *مطالعه راهبردی جاذبه‌های اکوتوریستی جنوب شرقی، چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام*، ص ۱.
- غلامی، صفورا و امیر گندمکار و راضیه فنایی. ۱۳۹۷. "تأثیر مخاطرات آب و هوایی بر تعداد گردشگران خارجی شهر اصفهان" *مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*. سال هفتم. شماره ۲۶. صص ۱۶۸-۱۴۶.
- کاویانی، محمدرضا، امیرحسین حلبیان و مهران شبانکاری، ۱۳۸۶، "بررسی تأثیر تغییر اقلیم و پیامدهای آن بر صنعت اکوتوریسم"، *مجله انسان و محیط زیست*، سال ۱۰، شماره ۴، پیاپی ۱۵، صص ۴۵-۳۲.



کسمائی، مرتضی، ۱۳۸۳، **اقلیم و معماری**، چاپ چهارم، اصفهان، نشر خاک، ص ۱۶  
 هزارخوانی، داود، ۱۳۸۷، **تحلیل شرایط اقلیمی قم به منظور تهیه تقویم اقلیم توریستی**، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، اقلیم شناسی، دانشگاه زنجان.

Bicker, s. 2000. Booclimatological Rating of cities and Resort in South Africa According to the climate Index. *International Journal of climatology*, Int .Y. Climatol. 20: 1403-1414

Endler, C. matzaraKis. A, 2007. Climate Change and Climate – Tourism relation Ship in Germany. In: A. Matzarakis, C, C. R. de Freitas, D. Scott (Eds), *developments in tourism climatology*. Pp260-266.

Fennell, D. (1999). Measuring the ethical nature of tourism operator's annals of tourism research, *Annals of Tourism Research*, volume26, Issue4, pp 931.

Leiper, Neil. (2008). Way the tourism industry is misleading as a generic expression: the case for the plural variation, *tourism industries tourism management*, volume29, Issue2, pp 238-239.

Goeldner, Charles, R. And Ritchie J.R. Brent. 2003, *Tourism: Principles, Practice, Philosophies*, 9th Edition, New Jersey: John Wiley and sons pp 417.



## The Role of Climatic Elements in Tourism Climate Calendar of Ilam City

**Habib Ariyan Tabar**<sup>\*1</sup> PhD of Geographical Sciences Department, Faculty of Literature and Humanities, Razi University, Kermanshah, Iran.

**Soroush Palayesh**, MA of Natural Geography Department, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Amir Bani Amerian**, MA of Natural Geography Department, Faculty of Geography, Tehran University, Tehran, Iran

*Received: 24 February 2020*

*Accepted: 17 June 2020*

### Abstract

One of the pieces of information needed for tourists to travel to mountainous areas is the climatic conditions of the destination. Most tourists pay attention to the climatic conditions of the region when choosing a travel destination. In order to study the effect of climatic elements on human thermal comfort conditions, it is necessary to use human comfort indicators. In mountainous areas, climatic variables such as temperature, humidity, wind, sunshine hours and precipitation together create climatic conditions that affect tourism widely. Studying these conditions can provide tourists with the ability to make reliable decisions. The data used in this study include the data related to the average daily temperature, precipitation, wind speed, sunshine hours, water vapor pressure, relative humidity, which was collected from the meteorological station of Ilam province. To analyze the data, first the months are divided into three decades and then the tourist climate calendar is prepared and adjusted for this station by considering the climatic comfort indicators and the PMV method. The results show that the climatic comfort zone in Ilam station considering the studied climatic parameters except for relative humidity in June, July, August and September, which are the best conditions for tourists in Ilam.

**Keywords:** Climate tourism, Climate comfort index, PMV index, Ilam Provinc.

<sup>\*1</sup> Corresponding Author: email: H.sakvand@yahoo.com

### To cite this article:

Ariyan Tabar, H., Palayesh, S., & Bani Amarian, A., (2020). Investigating the role of climatic elements in preparing the suitable climate for mountainous tourism of Ilam city. Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas. 1(1), 17-30. Doi:10.29252/gsma.1.1.17