فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۹، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۳، شماره پیاپی ۱۱۳
بختیار محمدی استادیار اقلیم‌شناسی، دانشگاه کردستان **B.Mohammadi**

E-mail: b.mohammadi@uok.ac.ir
شماره مقاله: ۹۶۰ **صص: ۱۷۶-۱۵۹**
وصول: ۹۲/۳/۳۰ **پذیرش: ۹۲/۱۲/۵**

برآورد و تحلیلی از شرایط زمانی- مکانی آسایش اقلیمی در استان کردستان

چکیده

آگاهی از آسایش اقلیمی، نقش مهمی در زندگی انسان و فعالیت‌های او ایفا می‌کند. در حقیقت، بسیاری از فعالیت-های انسانی در ارتباط مستقیم با آسایش اقلیمی هر مکان است. این پژوهش با هدف شناخت وضعیت آسایش اقلیمی استان کردستان انجام شده است. در این مطالعه، وضعیت آسایش اقلیمی استان کردستان با استفاده از داده‌های روزانه متغیرهای اقلیمی و شاخص‌های دمای مؤثر استاندارد[1] و دمای معادل فیزیولوژیک[2] بررسی شده است. نتایج این پژوهش نشان داده است که براساس شاخص دمای مؤثر استاندارد، در ایستگاه‌های مریوان، سنندج، بانه، بیجار، قروه، سقز و زرینه، به ترتیب بالاترین مقدار آسایش اقلیمی حاکم بوده است. بر اساس شاخص دمای معادل فیزیولوژیک نیز در ایستگاه‌های مریوان، قروه، بانه، سنندج، بیجار، زرینه و سقز، بالاترین مقدار آسایش اقلیمی وجود داشته است. از دیگر نتایج پژوهش می‌توان به فراوانی بالای شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه در فصل تابستان اشاره نمود. در حالی که اغلب ایستگاه‌های مورد مطالعه بیشترین آسایش اقلیمی آنها در آبان، مهر و اردیبهشت ماه است؛ ایستگاه زرینه در فصل تابستان بالاترین میزان آسایش اقلیمی را استان کردستان به خود اختصاص داده است. این مطالعه نشان داد که توزیع زمانی و مکانی روزهای توأم با آسایش اقلیمی استان کردستان متفاوت است.

واژه‌های کلیدی: دمای مؤثر استاندارد، دمای معادل فیزیولوژیک، آسایش اقلیمی، استان کردستان

مقدمه

شرایط آب و هوایی مهمترین عوامل مؤثر بر فعالیت روزانه و طولانی مدت انسان است. تغییرات بارندگی، تابش خورشید و سایر عناصر اقلیمی، نقش مهمی را در زندگی ایفا می‌کنند(محمدی، ۱۳۸۵: ۱). از مهمترین عواملی که می-تواند آسایش و سلامتی انسان‌ها را تحت تاثیر قرار دهد، شرایط آب و هوایی است. امروزه مطالعه تاثیر وضعیت آب و هوا بر روی زندگی، سلامتی، آسایش و رفتار انسانی در قالب یکی از شاخه‌های علمی با عنوان زیست- اقلیم انسانی مطالعه و بررسی می‌شود(بییر و هیگینز، ۱۹۹۹). منظور از شرایط آسایش، مجموعه شرایطی است که از نظر حرارتی حداقل برای ۸۰ درصد از افراد مناسب باشد، یا به عبارت دیگر، انسان در آن شرایط احساس سرما و احساس گرما نکند.

1 - Standardized Effective Temperature (SET)
2 - Physiological Equivalent Temperature(PET)

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

در چنین شرایطی است که ارگانیسم انسانی می‌تواند بیلان حرارتی خود را به بهترین شکل موجود حفظ کند، بدون اینکه دچار کمبود، یا مازاد انرژی شود (محمدی و سعیدی، ۱۳۸۷: ۷۳).

در شکل‌گیری شرایط آسایش انسان از دید اقلیمی چهار عنصر اقلیمی : دما، رطوبت، باد و تابش نقش عمده تری دارند. در میان این عناصر اقلیمی، دما و رطوبت تاثیر بیشتری در سلامت و راحتی انسان دارند و به این علت بیشتر شاخص‌ها و مدل‌های سنجش آسایش انسان بر پایه این دو عنصر استوارند(جهانبخش، ۱۳۸۳: ۱). در حال حاضر مطالعات زیست اقلیم انسانی به عنوان پایه و اساس بسیاری از برنامه‌ریزی‌های عمران ناحیه‌ای؛ به خصوص در زمینه مسائل شهری و سکونتگاهی قرار گرفته و نتایج حاصل از آن در اسکان بشر در مناطق جدید و نیز توسعه سکونتگاه‌های موجود بهره‌برداری می‌شود (جهانبخش، ۱۳۸۴).

مطالعات زیادی در زمینه آسایش اقلیمی صورت گرفته است. ترجونگ (۱۹۶۶)، با استفاده از دو ضریب راحتی و خنک کنندگی به تقسیم‌بندی نواحی زیست اقلیمی ایالات متحده آمریکا پرداخت. گیونی (۱۹۷۶)، نمودار زیست اقلیمی کاملتری از نمودار اولگی ارائه داد که در آن از دمای ساختمان ها به جای دمای محیط بیرونی استفاده شده بود. تامسون و پری (۱۹۷۷)، در کتابی با عنوان *آب و هواشناسی کاربردی*، بخشی از کتاب خود را به بررسی شرایط آسایش و راحتی انسان اختصاص داده، ضریب محاسباتی مختلف دانشمندان دیگر را بررسی نمودند(به نقل از: محمدی مقدم، ۱۳۸۹: ۹-۱).

هامیلتون و همکاران(۲۰۰۵) با استفاده از داده های جوّی مربوط به ۲۰۷ کشور مختلف، به بررسی تغییر اقلیم و میزان گردشگری آنها پرداختند. آنها معتقدند که اگر چه تغییر اقلیم می‌تواند بر روی میزان درآمد جوامع تاثیر چشمگیری داشته باشد، اما در بلندمدت گردشگری در مناطق مختلف روند افزایشی را نشان می‌دهد.

آملونگ و وینر(۲۰۰۶) سناریوی تغییر اقلیم آینده را برای منطقه مدیترانه، با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری مطالعه کردند. آنها معتقدند که در هر سال به طور متوسط ۱۰۰ میلیون گردشگر از مدیترانه دیدن می‌کنند و بیشتر این بازدیدها به دلیل شرایط اقلیمی مناسب منطقه مدیترانه است؛ اما به توجه به گرمتر شدن فصل تابستان در این منطقه، بسیاری از گردشگران بخش‌های شمالی اروپا را ترجیح می دهند. از این رو، تغییرات زمانی و مکانی جاذبه های اقلیمی می تواند اثرهای عمده ای را بر روی توسعه پایدار گردشگری مناطق داشته باشد.

زانینوویچ و ماتزارکیس(۲۰۰۷) نقش تغییرات اقلیمی را در میزان آسایش حرارتی سواحل دریای آدریاتیک بررسی کردند. آنها میزان آسایش حرارتی منطقه را با استفاده از شاخص‌های دمای معادل فیزیولوژیک و میانگین نظرسنجی پیش‌بینی شده شناسایی کردند و در ادامه نوسان‌ها و روند آسایش حرارتی هر کدام از شاخص ها را طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۰۱ با استفاده از آزمون ناپارامتری من-کندال محاسبه کردند.

گندمکار(۲۰۱۱) توزیع فضایی- زمانی آسایش اقلیم گردشگری را در استان اصفهان مطالعه کرد. نتایج پژوهش ایشان نشان داد که بهترین زمان برای گردشگری در این استان، ماه اکتبر و به دنبال آن ماه‌های می و آوریل است. همچنین، ژانویه، دسامبر، فوریه و ژوئیه از بدترین شرایط آسایش اقلیمی برخوردارند. از نظر فضایی نیز میانه استان اصفهان از بخش‌های دیگر استان مناسبتر است. همچنین، گندمکار و محسنی(۲۰۱۱) به تحلیل و ارزیابی شاخص اقلیم

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

گردشگری در استان مازندان پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که ماه ژوئن بهترین شرایط آسایش اقلیمی را داراست و همچنین ماه‌های می، ژوئیه، آگوست و سپتامبر نیز با داشتن شرایط مشابه در درجه دوم اهمیت قرار دارند.

احمدی(۲۰۱۲) به ارزیابی میزان آسایش اقلیم گردشگری شهر سنندج پرداخت. نتایج پژوهش ایشان نشان داد که بهترین زمان گردشگری در شهر سنندج از اواخر ماه می تا اواخر اکتبر است و به طور کلی، می توان گفت که شش ماه از سال شرایط آسایش اقلیمی در این شهر حاکم است.

جهانبخش(۱۳۷۷)، شرایط بیوکلیمای انسانی و نیازهای حرارتی ساختمان در شهر تبریز را با استفاده از روش بیکر و عنصر دمای موثر مورد تجزیه و تحلیل قرار داده نتیجه تحقیق وی نشان داد که با استفاده از معیار دمای موثر، محدوده آسایش حرارتی تبریز بین دماهای ۱۶ تا ۲۰ درجه سانتیگراد است.

پاینده(۱۳۸۴)، پهنه‌بندی دمای مؤثر کشور را انجام دادند. همچنین، پاینده و زکی(۱۳۸۵)، در پژوهشی با عنوان «محاسبه دمای ایستگاه‌های سینوپتیک و کلیماتولوژی»، نرم افزاری به نام «سلامت» طراحی نمودند. این نرم افزاز میانگین ساعات مختلف دیده‌بانی در شبانه روز و میانگین ماهانه و فصلی ایستگاه‌های مزبور و دمای مؤثر استاندارد (SET) را محاسبه می‌کند.

ذوالفقاری(۱۳۸۶)، تقویم مناسب برای گردشگری تبریز را با استفاده از شاخص‌های PET و میانگین رای پیش‌بینی شده تعیین نموده است. ایشان معتقد است که میزان آسایش حرارتی در این شهر نسبتاً محدود است؛ به طوری که محدوده زمانی دوره آسایش تنها ۴۷ روز(از اول خرداد تا اواسط تیر) به طول می‌انجامد.

بذرپاش و همکاران(۱۳۸۷) آسایش حرارتی در فضای آزاد را با تاکید بر بخش اکوتوریسم شهرستان بابلسر مطالعه کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که شهرستان بابلسر از ماه اردیبهشت تا اواخر آبان ماه دارای شرایط بهینه برای گردشگری است؛ هر چند که در دو ماه تیر و مرداد به علت افزایش نسبی درجه حرارت و بالا بودن رطوبت نسبی حالت شرجی در این شهرستان حاکم می شود، لیکن با وزش باد این وضعیت قابل تحمل شده، به شرایط بهینه تبدیل می‌گردد.

محمدی و سعیدی(۱۳۸۷) ارزیابی‌های لازم از نظر آسایش، یا عدم آسایش انسان در مواقع مختلف سال، همسو با خصوصیات اقلیمی شهر قم را بیان کردند و معتقدند که این ارزیابی‌ها می‌تواند پایه و اساس بسیاری از برنامه‌ریزی‌های عمرانی در این شهر باشد.

شائمی(۱۳۸۷)، حساسیت مناطق بیوکلیماتیک ایران نسبت به گرمایش جهانی را با استفاده از روش هولدریج بررسی کرده است. نتایج پژوهش وی نشان داد که برخی نواحی زیست اقلیمی ایران که دارای چهار فصل منظم هستند؛ بیشترین تغییرات زیست اقلیمی را نسبت به گرمایش جهانی دارند. صادقی روشن و طباطبائی(۱۳۸۸)، به تعیین محدوده آسایش حرارتی در شرایط آب و هوای خشک یزد پرداخته اند. نتایج پژوهش آنها نشان داده که محدوده آسایش حرارتی یزد در شرایط تابستانی ۲۱/۸ الی ۲۷ درجه سانتیگراد و برای شرایط زمستانی ۲۰/۴ الی ۲۳ درجه سانتیگراد است.

فرج‌زاده و احمدآبادی(۱۳۸۹)، به پهنه‌بندی اقلیم گردشگری ایران براساس شاخص اقلیم گردشگری پرداختند. نتایج نشان داد که در زمستان، مناطق جنوبی کشور از شرایط اقلیم گردشگری مطلوبی برخوردارند و به سمت شمال کشور کاهش پیدا می‌کند. در فصل بهار نیز نیمه شمالی کشور از شرایط مطلوب گردشگری برخوردار است. در تابستان به

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

استثنای مناطق شمال غربی و شمال شرقی که از وضعت مطلوبی برخوردار هستند، تقریباً شرایط نامطلوب در کل کشور حاکمیت دارد. در فصل پاییز نیز شرایط مناسب گردشگری به سمت نیمه جنوبی کشور متمایل است.

محمدی مقدم(۱۳۸۹)، به بررسی وضعیت آسایش اقلیمی استان کرمانشاه براساس شاخص‌های SET و PET پرداخته است. نتایج مطالعه وی نشان داد که بر اساس شاخص دمای مؤثر در بخش غربی استان، تعداد روزهای دارای آسایش حرارتی ۷۴ روز است. از بقیه ایام سال، ۷۸ روز نزدیک به آسایش حرارتی و ۲۰۵ روز فاقد آسایش حرارتی است. بر اساس شاخص دمای معادل فیزیولوژیک، در بخش غربی استان، ۶۷ روز آسایش حرارتی وجود دارد. علاوه بر آن، ۸۷ روز نزدیک به آسایش حرارتی و ۲۱۲ روز فاقد آسایش حرارتی است.

اسماعیلی و همکاران(۱۳۸۹) اقلیم آسایشی بندر چابهار را در جهت توسعه گردشگری آن بررسی نموده و نتایج حاصله را در قالب یک تقویم زمانی ارائه کرده‌اند که براساس آن دوره مطلوب آسایش اقلیمی در طی ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند قابل مشاهده‌اند. ساری صراف و همکاران(۱۳۸۹)، آسایش اقلیمی شمال استان آذربایجان غربی را بر اساس شاخص‌های RayMan بررسی کرده و به تعیین مناسبترین مدل برای تشخیص زمان‌های مناسب گردشگری از نظر آسایش اقلیمی منطقه پرداخته‌اند.

این پژوهش می‌کوشد با استفاده از شاخص‌های SET و PET وضعیت آسایش اقلیمی استان کردستان را بررسی کند. مشخص شدن میزان آسایش اقلیمی و محدوده زمانی و مکانی آن در استان کردستان، می‌تواند مدیران و سیاستگذاران را در زمینه تصمیم‌گیری‌های مناسب و مطلوب در ارتباط با مسایل ناشی از آسایش اقلیمی یاری دهد.

داده‌ها و روش پژوهش

استان کردستان هشت ایستگاه سینوپتیک دارد که در میان آنها ایستگاه های سنندج و سقز دارای بیشترین طول دوره آماری و ایستگاه کامیاران دارای کمترین طول دوره آماری اقلیمی هستند. در این پژوهش هفت ایستگاه سینوپتیک سنندج، سقز، زرینه اوباتو، بیجار، قروه، مریوان و بانه با توجه به طول دوره آمار بیشتر و کامل بودن اطلاعات متغیرهای مورد نیاز، به عنوان ایستگاه های نمونه مورد مطالعه استان کردستان برای تجزیه و تحلیل انتخاب شدند. داده‌های اقلیمی مورد نیاز ایستگاه های استان کردستان از سازمان هواشناسی کشور به صورت روزانه تهیه شدند. این داده‌ها عبارتند از: دمای هوا (سانتیگراد)، رطوبت نسبی (درصد)، سرعت باد (متر بر ثانیه) و میزان ابرناکی (اُکتا). معمولاً داده‌هایی که از سازمان هواشناسی کشور دریافت می‌شوند، بر حسب سال، ماه و روز میلادی هستند. این داده‌ها به تقویم شمسی تبدیل شدند. مشخصات کلی ایستگاه های مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

جدول۱) مشخصات ایستگاه‌های سینوپتیک مورد مطالعه استان کردستان

نام ایستگاه	عرض جغرافیایی (درجه)	طول جغرافیایی (درجه)	ارتفاع از سطح دریا(متر)	طول دوره مورد مطالعه(سال)	مجموع روزهای مورد مطالعه(روز)
سنندج	۳۵:۲۰	۴۷	۱۳۷۳	۱۹۶۱-۲۰۰۵	۱۶۴۳۶
سقز	۳۶:۱۵	۴۶:۱۶	۱۵۲۳	۱۹۶۱-۲۰۰۵	۱۶۴۰۲
بیجار	۳۵:۵۳	۴۷:۳۷	۱۸۸۳	۱۹۸۷-۲۰۰۵	۶۹۰۹
قروه	۳۵:۱۰	۴۷:۴۸	۱۹۰۶	۱۹۸۹-۲۰۰۵	۶۱۷۰
زرینه	۳۶:۴	۴۶:۵۵	۲۱۴۳	۱۹۸۹-۲۰۰۵	۶۱۱۹
مریوان	۳۵:۳۱	۴۶:۱۲	۱۲۸۷	۱۹۹۲-۲۰۰۵	۵۱۱۴
بانه	۳۶	۴۵:۵۴	۱۶۰۰	۱۹۹۹-۲۰۰۵	۲۳۴۵

به منظور محاسبه میزان آسایش حرارتی ایستگاه های سینوپتیک استان کردستان، پایگاه داده‌ای از میانگین روزانه مربوط به چهار عنصر مورد مطالعه (دمای هوا، پوشش ابر، سرعت باد و رطوبت نسبی) تهیه شد و داده ها در پنجره ورودی مدل RayMan وارد گردید. علاوه بر متغیرهای یاد شده در پنجره ورودی باید متغیرهای دیگری نیز مانند سن، جنس، قد، وزن، پوشش افراد و غیره نیز وارد شود. این متغیرها به دلیل این که در کنترل محقق نیستند، ثابت فرض شده-اند(رازجویان، ۱۳۶۷: ۳۸-۵۲). برای محاسبه میزان آسایش اقلیمی هر روز، باید مقدار عددی متغیرها و همچنین، ضرایب ثابتی که برای برخی متغیرها در نظر گرفته شده بود، در پنجره ورودی نرم‌افزار به‌صورت دستی ثبت شود. ثبت حجم زیادی از داده‌های روزانه چندین متغیر برای دوره آماری طولانی مشکلاتی را موجب می‌شد، بنابراین، با توجه به این که نرم افزار RayMan توانایی دریافت و خواندن فایل داده با فرمت txt را داشت؛ داده‌های روزانه ایستگاه‌های مختلف با پسوند txt ذخیره شد. تنها به شرطی که در روزهای مورد مطالعه کمبود آماری عناصر مختلف اقلیمی وجود نمی‌داشت، می‌توانستیم شاخص‌های دمای مؤثر استاندارد و دمای معادل فیزیولوژیک را برای هر ایستگاه در یک مرحله تحلیل انجام دهیم. این کار برای تمامی روزهای مورد مطالعه و ایستگاه‌های مختلف انجام شد. خروجی مدل در هر روز به ترتیب زیر هم ذخیره شد و پایگاه داده‌ای از میزان آسایش اقلیمی برای هر ایستگاه تهیه شد. خروجی‌های مدل با توجه به معیارهایی(جدول‌های شماره ۲ و ۳) مقایسه و در نهایت، برای هر ایستگاه میزان و محدوده زمانی آسایشی اقلیمی مشخص شد.

جدول۲) ضریب آسایش حاصل از رابطه میسنارد برای محاسبه دمای مؤثر استاندارد (SET)

(به نقل از: محمدی مقدم، ۱۳۸۹: ۵۰).

دمای مؤثر	شاخص آسایش
۲۰- تا ۱۰-	خیلی سرد
۱۰- تا ۱/۶۷	سرد
۱/۶۷ تا ۱۵/۵	خیلی خنک
۱۵/۵ تا ۱۷/۸	خنک با آسایش
۱۷/۸ تا ۲/۲۲	آسایش
۲۲/۲ تا ۲۵/۶	گرم با آسایش
۲۵/۶ تا ۲۷/۵	خیلی گرم
۲۷/۵ تا ۳۰	شرجی
بالاتر از ۳۰	فوق العاده گرم

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

جدول۳) شاخص PET در درجات مختلف حساسیت انسان(به نقل از: محمدی مقدم، ۱۳۸۹: ۵۱).

درجه تنش فیزیولوژیک	حساسیت حرارتی	PET
تنش سرمای بسیار شدید	خیلی سرد	کمتر از ۴
تنش سرمای شدید	سرد	۴-۸
تنش سرمای متوسط	خنک	۸-۱۳
تنش سرمای اندک	کمی خنک	۱۳-۱۸
بدون تنش	راحت	۱۸-۲۳
تنش گرمای اندک	کمی گرم	۲۳-۲۹
تنش گرمای متوسط	گرم	۲۹-۳۵
تنش گرمای شدید	خیلی گرم	۳۵-۴۱
تنش گرمای بسیار شدید	داغ	بالاتر از ۴۱

با مقایسه خروجی نرم افزار RayMan با معیارهایی که برای مشخص کردن میزان آسایش حرارتی براساس دو شاخص *SET و PET تهیه شده است، میزان آسایش حرارتی برای هر یک از روزهای سال مشخص شد. در ادامه، از نمودارهایی برای نشان دادن میزان آسایش اقلیمی در ایستگاه های استان کردستان استفاده گردید. برای هر کدام از ایستگاه‌ها یک نمودار مربوط به میزان آسایش اقلیمی طبق شاخص *SET و یک نمودار هم مربوط به شاخص PET تهیه گردید.

یافته‌های پژوهش

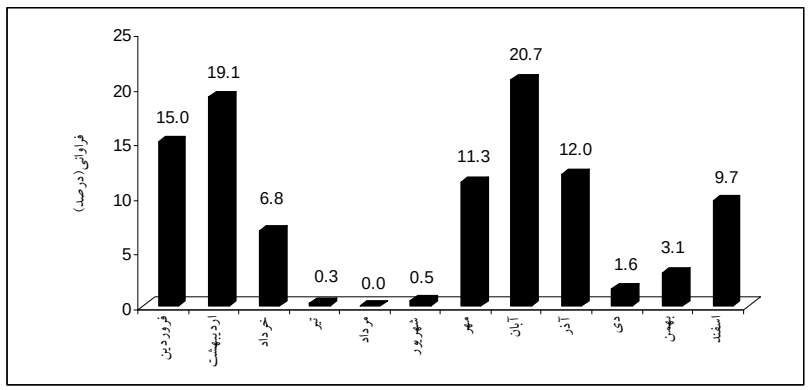
الف) وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه سنندج بر اساس شاخص‌هایSET و PET

تجزیه و تحلیل متغیرهای جوی ایستگاه سنندج با توجه به شاخص SET، نشان داد که وضعیت آسایش اقلیمی در ۱۵ درصد از روزهای سال مشاهده شده است. این مقدار نسبت به میانگین ایستگاه های استان حدود ۱ درصد بیشتر است. ایستگاه سنندج در میان ایستگاه های مورد مطالعه دارای بیشترین فراوانی در وقوع شرایط حاد اقلیمی(البته، از نوع گرم) است. حدود ۲۱ درصد از روزهای سال شرایط فوق‌العاده گرم در سنندج حاکم است و این در مقایسه با دیگر ایستگاه های مورد مطالعه قابل توجه است. این در حالی است که شرایط خیلی سرد طبق این شاخص کمتر از ۱ درصد بوده است(جدول۴). بررسی فراوانی ماهانه شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه سنندج نشان داد که طبق شاخص SET ماه‌های آبان، اردیبهشت و فروردین به ترتیب با ۲۰/۷، ۱۹/۱ و ۱۵ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند. براساس این شاخص، در طول فصل تابستان کمترین شرایط آسایش اقلیمی حاکم بوده؛ به طوری که در هیچ ماهی به ۱ درصد هم نرسیده است(شکل۱).

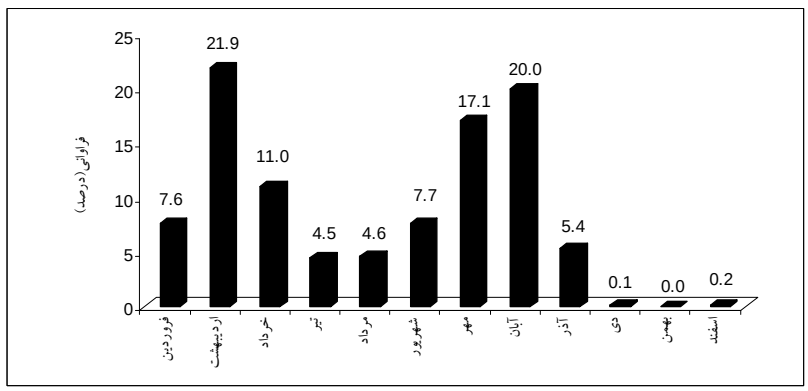
نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه سنندج بر اساس شاخص PET نشان داد که در ۱۲ درصد از روزهای مورد مطالعه این ایستگاه، شرایط آسایش اقلیمی(راحت) برقرار بوده است. نکته مشترکی که هر دو

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

شاخص *SET و PET نشان داده‌اند، این است که ایستگاه سنندج به نسبت سایر ایستگاه‌ها، وضعیت نسبتاً گرمتری را شاهد بوده است. این را می‌توان از فراوانی کم روزهای سرد و خیلی سرد و فراوانی بالای روزهای خیلی گرم، شرجی و فوق‌العاده گرم شاخص‌ها فهمید(جدول۵). طبق شاخص PET ماه های اردیبهشت، آبان و مهر به ترتیب با ۲۱/۹، ۲۰ و ۱۷/۱ درصد از وضعیت آسایش اقلیمی مطلوبتری برخوردارند. برخلاف شاخص دمای مؤثر استاندارد که کمترین فراوانی مربوط به فصل تابستان بود، این شاخص در طول فصل زمستان کمترین میزان آسایش اقلیمی را نشان داده است(شکل ۲).



شکل۱) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه سنندج براساس شاخص *SET



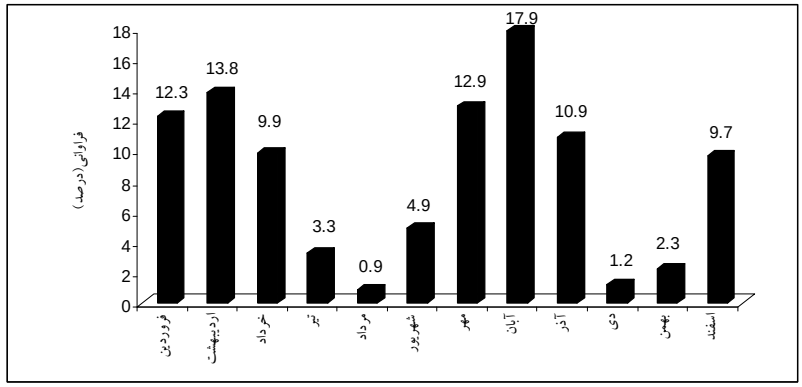
شکل۲) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه سنندج براساس شاخص PET

ب) وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه سقز بر اساس شاخص‌هایSET و PET

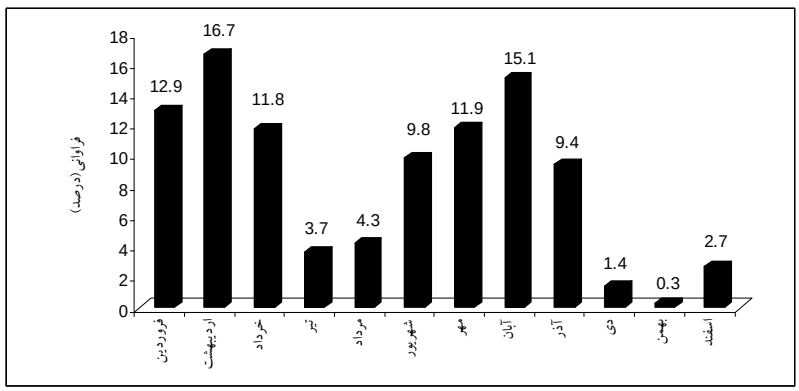
تجزیه و تحلیل متغیرهای جوی ایستگاه سقز براساس شاخص SET نشان داد که در ۱۴ درصد از روزهای مورد مطالعه شرایط آسایش اقلیمی حاکم بوده است. بعد از ایستگاه سنندج، این ایستگاه از وضعیت اقلیمی گرمتری برخوردار است. به طور کلی، وضعیت آسایش اقلیمی این ایستگاه، به میانگین استان نزدیک است(جدول۴). تحلیل فراوانی ماهانه شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه سقز نشان داد که طبق شاخص SET، ماه های آبان، اردیبهشت و مهر به ترتیب با ۱۷/۹، ۱۳/۸ و ۱۲/۹ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند. براساس این شاخص، در طول فصل تابستان کمترین شرایط آسایش اقلیمی حاکم بوده است(شکل۳). شاخص PET نیز نشان داد که در۱۱ درصد از روزهای مورد مطالعه در ایستگاه سقز شرایط مطلوب اقلیمی برقرار است. وضعیت خیلی گرم و داغ نیز در این ایستگاه بعد از ایستگاه سنندج در

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

رتبه دوم قرار دارد(جدول۵). تحلیل فراوانی ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه سقز نشان داد که براساس این شاخص ماه های اردیبهشت، آبان و فروردین به ترتیب با ۱۶/۷، ۱۵/۱ و ۱۲/۹ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند. براساس این شاخص فصل زمستان از کمترین شرایط آسایش اقلیمی برخوردار بوده است(شکل۴).



شکل۳) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه سقز براساس شاخص *SET



شکل۴) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه سقز براساس شاخص PET

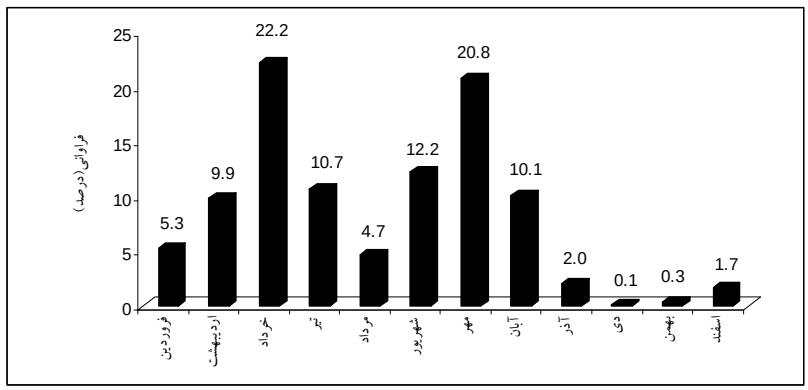
ج) وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه بیجار بر اساس شاخص‌هایSET و PET

نتایج حاصل از تحلیل شاخص SET نشان داد که در ۱۴ درصد از روزهای مورد مطالعه شرایط آسایش اقلیمی در ایستگاه بیجار برقرار بوده است. بعد از ایستگاه های بانه و زرینه، این ایستگاه از وضعیت اقلیمی نسبتاً سردتری برخوردار است(جدول۴). طبق این شاخص وضعیت خیلی خنک با ۳۳ درصد فراوانی، شرایط غالب جوی در طول سال است. تحلیل فراوانی ماهانه شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه بیجار نشان داد که طبق شاخص SET، ماه های خرداد، مهر و شهریور به ترتیب با ۲۲/۲، ۲۰/۸ و ۱۲/۲ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند. نکته جالبی که در مورد ایستگاه بیجار وجود دارد، فراوانی قابل توجه میزان آسایش اقلیمی آن در طول فصل تابستان است. فراوانی کم شرایط مطلوب اقلیمی در زمستان و ماه های اردیبهشت و خرداد، تایید کننده سردی نسبی این ایستگاه نسبت به اغلب ایستگاه های استان است (شکل۵).

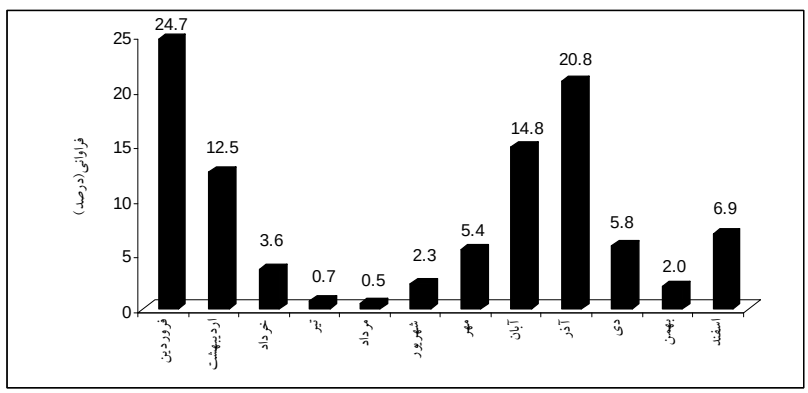
تحلیل شاخص PET نیز نشان داد که ۱۱ درصد از روزهای مورد مطالعه در ایستگاه بیجار شرایط مطلوب اقلیمی حاکم است. طبق این شاخص وضعیت خیلی سرد با ۲۳ درصد فراوانی شرایط غالب جوی در این ایستگاه است. به طور

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

کلی، این ایستگاه بعد از ایستگاه زرینه در رتبه دوم وضعیت اقلیمی خیلی سرد استان کردستان قرار دارد(جدول۵). تحلیل فراوانی ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه بیجار نشان داد که براساس این شاخص ماه های فروردین، آذر و آبان به ترتیب با ۲۴/۷، ۲۰/۸ و ۱۴/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند(شکل۶).



شکل ۵) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه بیجار براساس شاخص *SET



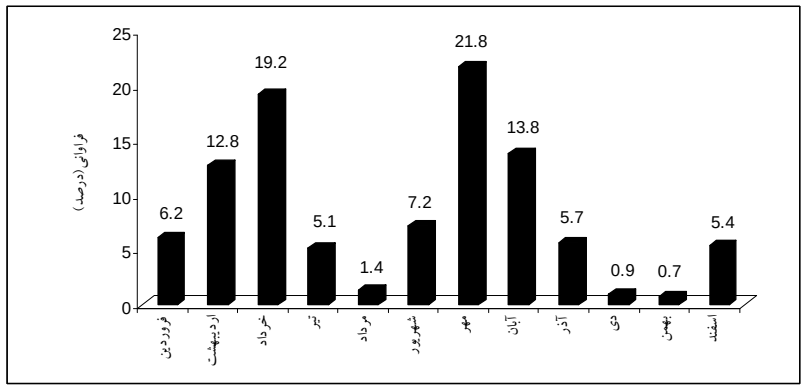
شکل ۶)وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه بیجار براساس شاخص PET

د) وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه قروه بر اساس شاخص‌هایSET و PET

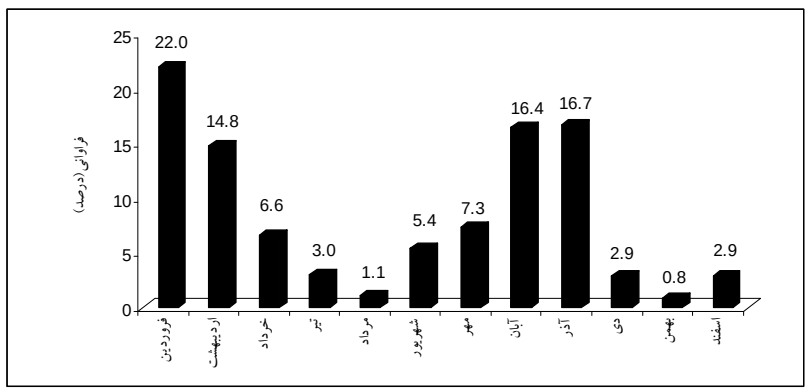
تحلیل متغیرهای جوی ایستگاه قروه براساس شاخص SET نشان داد که در ۱۴ درصد از روزهای مورد مطالعه شرایط آسایش اقلیمی برقرار است. شرایط اقلیمی خیلی خنک، یکی از مهمترین ویژگی‌های این ایستگاه است؛ به طوری که در حدود ۳۴ درصد از روزهای سال وضعیت خیلی خنک در این ایستگاه حاکم است (جدول۴). تحلیل فراوانی ماهانه شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه قروه نشان داد که طبق شاخص SET، ماه های مهر، خرداد و آبان به ترتیب با ۲۱/۸، ۱۹/۲ و ۱۳/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند(شکل۷). نتایج حاصل از تحلیل شاخص PET نیز نشان داد که ۱۲ درصد از روزهای مورد مطالعه در ایستگاه قروه شرایط مطلوب اقلیمی حاکم است. طبق این شاخص وضعیت خیلی سرد با ۱۵ درصد فراوانی در طول سال، شرایط غالب جوّی در این ایستگاه است. این ایستگاه نسبت به سایر ایستگاه های مورد مطالعه از وضعیت متعادل تری برخوردار است؛ زیرا در هیچ کدام از شاخص‌های مورد مطالعه ایستگاه قروه نه از جهت گرم بودن شدید و نه از جهت سرد بودن شدید در میان ایستگاه‌های استان جلب توجه نمی-

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

کند(جدول۵). تحلیل فراوانی ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه قروه نشان داد که براساس این شاخص، ماه های فروردین، آذر و آبان به ترتیب با ۲۲، ۱۶/۷ و ۱۶/۴ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند (شکل۸).



شکل ۷) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه قروه براساس شاخص *SET



شکل۸) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه قروه براساس شاخص PET

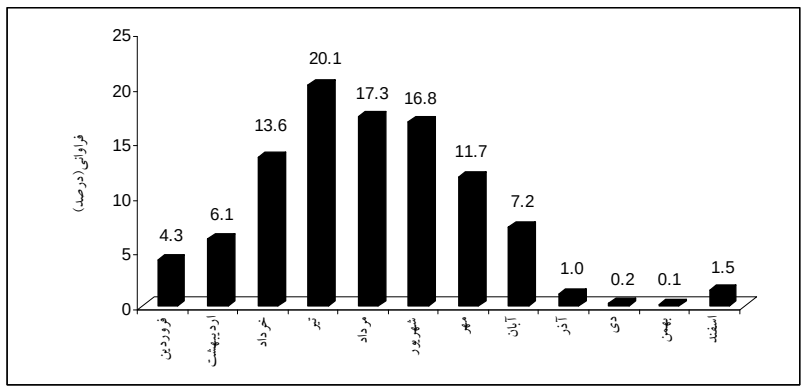
و) وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه بر اساس شاخص‌هایSET و PET

نتایج تجزیه و تحلیل متغیرهای جوّی با توجه به شاخص SET، نشان داد که وضعیت آسایش اقلیمی در ۱۴ درصد از روزهای سال مشاهده شده است. این مقدار با میانگین شرایط آسایش اقلیمی استان برابر است. ایستگاه زرینه در میان ایستگاه های مورد مطالعه دارای بیشترین فراوانی در وقوع شرایط حاد اقلیمی(البته از نوع سرد) است که این در مقایسه با دیگر ایستگاه های استان قابل توجه است(جدول۴). تحلیل فراوانی ماهانه شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه نشان داد که طبق شاخص SET، روند فراوانی شرایط مطلوب اقلیمی از فروردین شروع شده و تا آبان ماه ادامه دارد. با این حال، اوج فراوانی را می‌توان در فصل تابستان در تیر، مرداد و شهریور به ترتیب با ۲۰/۱، ۱۷/۳ و ۱۶/۸ درصد مشاهده نمود. تفاوتی که این ایستگاه با سایر ایستگاه های دیگر دارد، در فراوانی بالای شرایط آسایش اقلیمی در تابستان است. در حالی که تقریباً همه ایستگاه‌ها در تابستان با گرما و عدم آسایش روبه‌رو هستند، این ایستگاه به دلیل سرد بودن، فراوانی آسایش اقلیمی بالایی را در تابستان نشان می‌دهد (شکل۹).

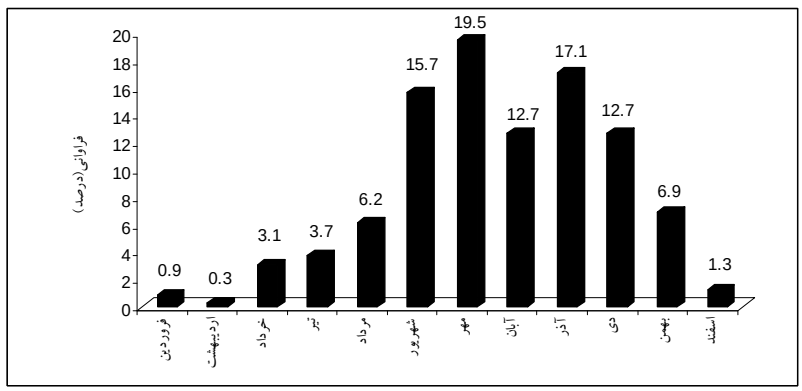
نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه بر اساس شاخصPET نشان داد که در ۱۳ درصد از روزهای مورد مطالعه این ایستگاه، شرایط آسایش اقلیمی(راحت) برقرار است. نکته مشترکی که هر دو شاخص

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

SET و PET آن را به وضوح نشان داده‌اند، این است که، ایستگاه زرینه به نسبت سایر ایستگاه‌ها، وضعیت سردتری را شاهد بوده است. این وضعیت از فراوانی بالای روزهای سرد و خیلی سرد و فراوانی کم روزهای خیلی گرم، شرجی و فوق‌العاده گرم شاخص‌ها آشکار است(جدول۵). تحلیل فراوانی ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه نشان داد که براساس این شاخص، ماه های مهر، آذر و شهریور به ترتیب با ۱۹/۵، ۱۷/۱ و ۱۵/۷ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند؛ ضمن این که برخلاف شاخصSET ، این شاخص در طول فصل بهار و تاحدودی تابستان فراوانی کم آسایش اقلیمی را نشان داده است (شکل۱۰).



شکل۹) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه براساس شاخص *SET



شکل۱۰) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه براساس شاخص **PET**

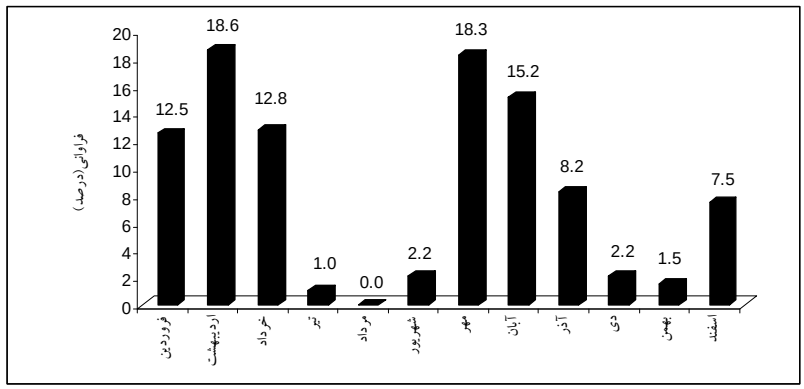
هـ) وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه مریوان بر اساس شاخص‌هایSET و PET

نتایج تحلیل شاخص **SET** نشان داد که ایستگاه مریوان در ۱۵ درصد از روزهای مورد مطالعه از وضعیت آسایش اقلیمی برخوردار است. بنابراین، ایستگاه مریوان به همراه ایستگاه سنندج ایستگاه هایی هستند که بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند. شرایط اقلیمی شرجی، یکی دیگر از مهمترین ویژگی‌های این ایستگاه است؛ به طوری که در حدود ۹ درصد از روزهای(بیشتر از ایستگاه های دیگر) سال وضعیت شرجی در این ایستگاه حاکم است. با این حال، از نظر گرم بودن بعد از ایستگاه های سنندج و سقز در رتبه سوم قرار دارد(جدول۴). تحلیل فراوانی ماهانه شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه مریوان نشان داد که طبق شاخص SET، بالاترین فراوانی شرایط مطلوب اقلیمی در ماه های اردیبهشت، مهر و

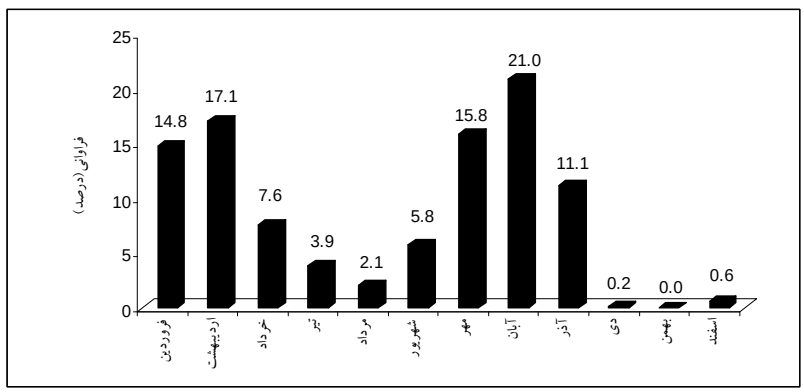
[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

آبان به ترتیب با ۱۸/۶، ۱۸/۳ و ۱۵/۲ بوده است. در این ایستگاه مشخصاً فصل تابستان و زمستان کمترین فراوانی شرایط آسایش اقلیمی را دارند و در مقابل فصل بهار و پاییز از فراوانی قابل توجهی برخوردارند(شکل۱۱).

نتایج حاصل از تحلیل شاخص PET نیز نشان داد که ۱۲ درصد از روزهای مورد مطالعه در ایستگاه مریوان شرایط مطلوب اقلیمی حاکم است. طبق این شاخص، آسایش اقلیمی مریوان در حدّ میانگین استان است. وضعیت گرم با ۱۴ درصد فراوانی در طول سال، شرایط غالب جوّی در این ایستگاه است. با این حال، ایستگاه مریوان از نظر فراوانی شاخص‌های گرم اقلیمی بعد از ایستگاه‌های سنندج و سقز در رتبه بعدی قرار دارد(جدول ۵). تحلیل فراوانی ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه مریوان نشان داد که براساس این شاخص، ماه‌های آبان، اردیبهشت و مهر به ترتیب با ۲۱، ۱۷/۱ و ۱۵/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند؛ ضمن این که در این شاخص فراوانی آسایش اقلیمی مریوان در تابستان بیشتر و در زمستان کمتر از شاخص SET، بوده است (شکل۱۲).



شکل۱۱) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه مریوان براساس شاخص *SET



شکل۱۲) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه مریوان براساس شاخص PET

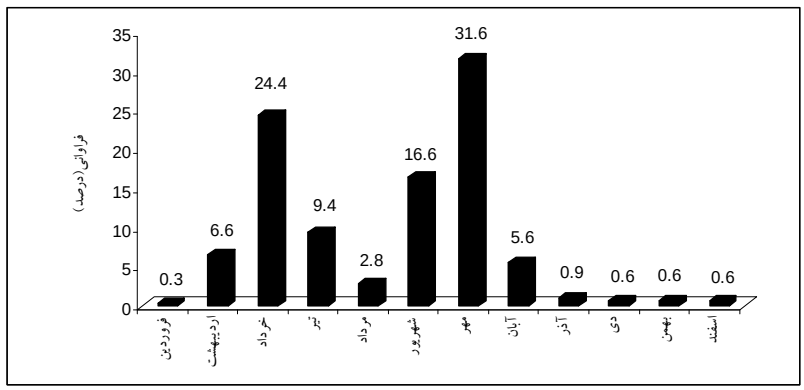
ی) وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه بانه بر اساس شاخص‌هایSET و PET

نتایج حاصل از تحلیل شاخص SET نشان داد که در ۱۴ درصد از روزهای مورد مطالعه شرایط آسایش اقلیمی در ایستگاه بانه وجود داشته است. ایستگاه بانه بعد از ایستگاه زرینه از بالاترین درصد فراوانی شرایط سرد و خیلی سرد برخوردار است. در طرف مقابل، شرایط فوق‌العاده گرم در این ایستگاه از دیگر ایستگاه‌های استان کمتر است. طبق این

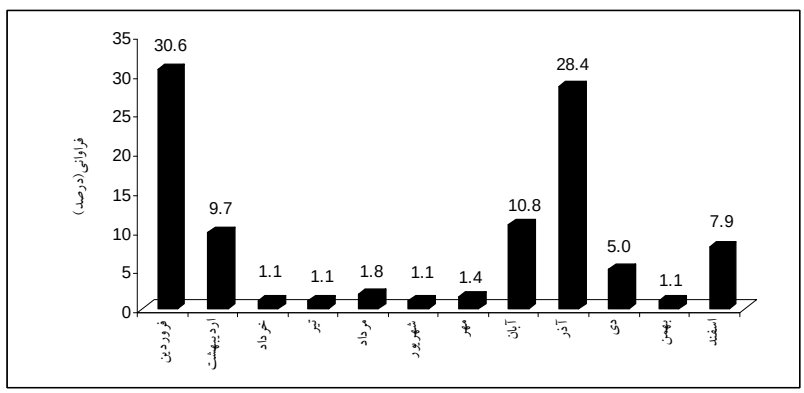
[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

شاخص وضعیت خیلی خنک با ۳۳ درصد فراوانی، شرایط غالب جوّی در طول سال است(جدول۴). تحلیل فراوانی ماهانه شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه بانه نشان داد که طبق شاخص SET، بالاترین فراوانی شرایط مطلوب اقلیمی در ماه-های مهر، خرداد و شهریور به ترتیب با ۳۱/۶، ۲۴/۴ و ۱۶/۶ بوده است. در این ایستگاه از آذر تا فروردین در هیچ ماهی فراوانی شرایط آسایش اقلیمی به ۱ درصد هم نرسیده است. این نکته سرد بودن ایستگاه بانه را نسبت به اغلب ایستگاه های مورد مطالعه نشان می‌دهد (شکل۱۳).

در ادامه، نتایج حاصل از تحلیل شاخص PET نشان داد که ۱۲ درصد از روزهای مورد مطالعه در ایستگاه بانه شرایط مطلوب اقلیمی برقرار است. به طور کلی، این ایستگاه بعد از ایستگاه زرینه به همراه ایستگاه بیجار در رتبه دوم وضعیت اقلیمی خیلی سرد استان کردستان قرار دارد. همچنین، ایستگاه بانه به همراه ایستگاه زرینه از کمترین وضعیت شرایط جوّی خیلی گرم و داغ برخوردار است(جدول۵).). تحلیل فراوانی ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه بانه نشان داد که براساس این شاخص، ماه‌های فروردین، آذر و آبان به ترتیب با ۳۰/۶، ۲۸/۴ و ۱۰/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند؛ ضمن این که در این شاخص فراوانی آسایش اقلیمی بانه از خرداد تا مهر ماه کمتر از ۲ درصد بوده است(شکل۱۴).



شکل ۱۳) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه بانه براساس شاخص *SET

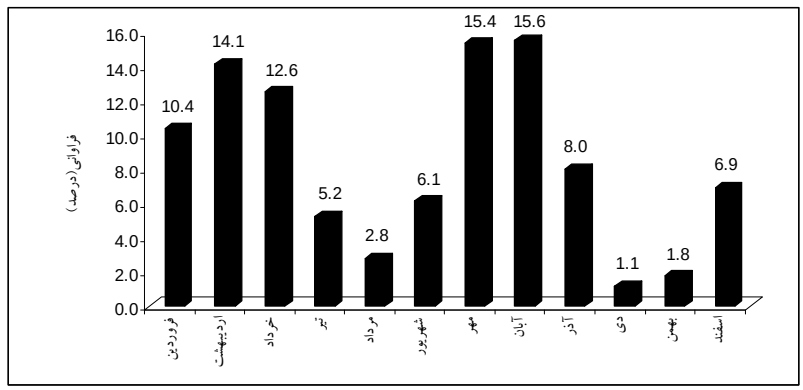


شکل۱۴) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی ایستگاه بانه براساس شاخص PET

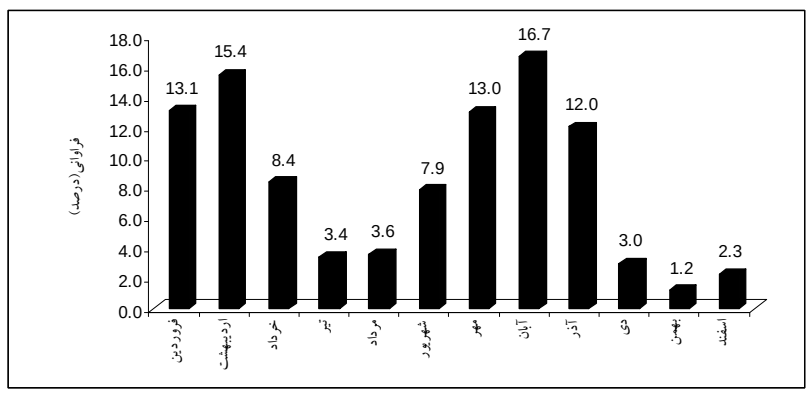
نتایج حاصل از تحلیل فراوانی شاخصSET در استان نشان داد که به طور متوسط آبان، مهر و اردیبهشت مطلوبترین

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

ماه‌های سال از نظر آسایش اقلیمی هستند و در ماه های دی، بهمن و مرداد هم نامساعدترین شرایط آسایش اقلیمی فراهم است (شکل۱۵). شاخص PET نیز نشان داد که در ماه‌های آبان، اردیبهشت و فروردین بالاترین میزان آسایش اقلیمی استان کردستان وجود دارد و در فصل زمستان نیز نامساعدترین شرایط آسایش اقلیمی حاکم است (شکل۱۶).



شکل ۱۵) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی استان کردستان براساس شاخص *SET



شکل ۱۶) وضعیت ماهانه آسایش اقلیمی استان کردستان براساس شاخص PET

جدول۴) درصد فراوانی وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه های مورد مطالعه بر اساس شاخص*SET

نام ایستگاه	خیلی سرد	سرد	خیلی خنک	خنک با آسایش	آسایش	گرم با آسایش	خیلی گرم	شرجی	فوق العاده گرم	مجموع
سنندج	۰	۴	۲۸	۸	۱۵	۱	۶	۸	۲۱	۱۰۰
سقز	۱	۶	۲۹	۸	۱۴	۱۰	۵	۷	۲۰	۱۰۰
بیجار	۲	۱۶	۳۳	۷	۱۴	۱۲	۵	۶	۶	۱۰۰
قروه	۱	۱۱	۳۴	۷	۱۴	۱۲	۶	۸	۷	۱۰۰
زرینه	۷	۱۷	۳۴	۸	۱۴	۸	۴	۳	۴	۱۰۰
مریوان	۰	۵	۳۱	۸	۱۵	۱۲	۶	۹	۱۴	۱۰۰
بانه	۳	۱۸	۳۳	۷	۱۴	۱۴	۵	۴	۲	۱۰۰
میانگین	۲	۱۱	۳۲	۷	۱۴	۱۱	۶	۶	۱۱	۱۰۰

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

جدول۵) درصد فراوانی وضعیت آسایش اقلیمی ایستگاه های مورد مطالعه بر اساس شاخصPET

نام ایستگاه	خیلی سرد	سرد	خنک	کمی خنک	راحت	کمی گرم	گرم	خیلی گرم	داغ	مجموع
سنندج	۷	۷	۱۲	۱۳	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۰	۱۰۰
سقز	۱۰	۸	۱۲	۱۲	۱۱	۱۲	۱۳	۱۱	۱۱	۱۰۰
بیجار	۲۳	۱۰	۱۳	۱۱	۱۱	۱۴	۱۲	۶	۲	۱۰۰
قروه	۱۵	۱۰	۱۴	۱۲	۱۲	۱۴	۱۴	۸	۲	۱۰۰
زرینه	۲۹	۱۰	۱۲	۱۳	۱۳	۱۰	۸	۴	۱	۱۰۰
مریوان	۹	۹	۱۳	۱۳	۱۲	۱۳	۱۴	۱۳	۴	۱۰۰
بانه	۲۳	۱۰	۱۲	۱۲	۱۲	۱۳	۱۳	۴	۱	۱۰۰
میانگین	۱۷	۹	۱۲	۱۲	۱۲	۱۳	۱۲	۹	۴	۱۰۰

نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، مسأله تعیین میزان و محدوده زمانی آسایش اقلیمی مناطق مختلف با توجه به کاربرد آن در فعالیت‌های گوناگون انسانی مورد توجه بسیاری از پژوهشگران علوم جوّی (اقلیم شناسی و هواشناسی) و علوم انسانی (بویژه گردشگری، جامعه شناسی و اقتصاد) قرار گرفته است؛ به طوری که با توجه به تخصص خود و یا اهدافی که مدّ نظر دارند؛ به دنبال شناخت مطلوبترین زمان یا زمان‌ها هستند. اطلاع از وضعیت جوّی در طول سال به مدیران، برنامه-ریزان و دست اندرکاران در امر تحقق برنامه‌هایشان کمک قابل توجهی می‌کند.

این پژوهش با تحقیقات مشابهی که بر روی مناطق مختلف انجام شده، در نوع تجزیه و تحلیل داده‌ها تفاوت دارد. اغلب یا حتی می‌توان گفت تمام تحقیقاتی که به دنبال شناخت میزان آسایش اقلیمی مناطق مختلف بوده‌اند، با استفاده از میانگین بلند مدت داده‌های اقلیمی انجام شده است(ذولفقاری،۱۳۸۶؛ محمدی مقدم، ۱۳۸۹؛ اسماعیل نژاد،۱۳۸۹ و محققانی که در بخش پیشینه پژوهش آمده‌اند). در چنین شرایطی نتیجه حاصل از میانگین نمی‌تواند واقعیت وضعیت آسایش اقلیمی را در ایستگاه مورد نظر نشان دهد؛ زیرا مقادیر حداقل و حداکثر همدیگر را خنثی می‌کنند و در اقلیم شناسی و هواشناسی این حداقل‌ها و حداکثرها قابل توجه هستند و می‌توانند اطلاعات مفیدی را از هوای منطقه در اختیار پژوهشگر قرار دهند. بنابراین، در این پژوهش فراوانی شاخص‌های آسایش مدّ نظر بوده و نتایج با توجه به فراوانی‌ها بیان شده است. برخی از نتایج این پژوهش به شرح زیر است:

در ایستگاه سنندج براساس شاخصSET، ماه های آبان، اردیبهشت و فروردین به ترتیب با ۲۰/۷، ۱۹/۱ و ۱۵ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه سنندج براساس شاخص PET، ماه های اردیبهشت، آبان و مهر به ترتیب با ۲۱/۹، ۲۰ و ۱۷/۱ درصد از وضعیت آسایش اقلیمی مطلوبتری برخوردارند.

در ایستگاه سقز بر اساس شاخص SET، ماه های آبان، اردیبهشت و مهر به ترتیب با ۱۷/۹، ۱۳/۸ و ۱۲/۹ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

در ایستگاه سقز براساس شاخصPET، ماه های اردیبهشت، آبان و فروردین به ترتیب با ۱۶/۷، ۱۵/۱ و ۱۲/۹ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه بیجار براساس شاخص SET، ماه های خرداد، مهر و شهریور به ترتیب با ۲۲/۲، ۲۰/۸ و ۱۲/۲ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه بیجار براساس شاخص PET، ماه های فروردین، آذر و آبان به ترتیب با ۲۴/۷، ۲۰/۸ و ۱۴/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه قروه براساس شاخص SET، ماه های مهر، خرداد و آبان به ترتیب با ۲۱/۸، ۱۹/۲ و ۱۳/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه قروه براساس شاخص PET، ماه های فروردین، آذر و آبان به ترتیب با ۲۲، ۱۶/۷ و ۱۶/۴ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه زرینه براساس شاخصSET ، ماه های تیر، مرداد و شهریور به ترتیب با ۲۰/۱، ۱۷/۳ و ۱۶/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه زرینه براساس شاخص PET، ماه های مهر، آذر و شهریور به ترتیب با ۱۹/۵، ۱۷/۱ و ۱۵/۷ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه مریوان براساس شاخص SET، ماه های اردیبهشت، مهر و آبان به ترتیب با ۱۸/۶، ۱۸/۳ و ۱۵/۲ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه مریوان براساس شاخصPET، ماه‌های آبان، اردیبهشت و مهر به ترتیب با ۲۱، ۱۷/۱ و ۱۵/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

در ایستگاه بانه براساس شاخص SET، بالاترین فراوانی شرایط مطلوب اقلیمی در ماه های مهر، خرداد و شهریور به ترتیب با ۳۱/۶، ۲۴/۴ و ۱۶/۶ بوده است.

در ایستگاه بانه براساس شاخصPET، ماه های فروردین، آذر و آبان به ترتیب با ۳۰/۶، ۲۸/۴ و ۱۰/۸ درصد بالاترین میزان آسایش اقلیمی را دارند.

با توجه به جدول‌های۴ و ۵ می‌توان می توان گفت که براساس شاخص‌های SET و PET در میان ایستگاه های مورد مطالعه استان کردستان، ایستگاهی که میزان روزهای دارای شرایط آسایش اقلیمی آن با سایر ایستگاه تفاوت چشمگیری داشته باشد، وجود ندارد. به عبارت دیگر، شاخص‌های مورد مطالعه در تمام ایستگاه های استان کردستان، میزان آسایش اقلیمی نسبتاً برابری را نشان دادند.

براساس شاخص SET، در مجموع با احتساب روزهای نزدیک به شرایط آسایش اقلیمی(یعنی زمان‌هایی که شرایط خنک با آسایش و یا گرم با آسایش گزارش شده) ایستگاه های مریوان، بانه، سنندج، بیجار، قروه، سقز و زرینه به ترتیب با ۳۵، ۳۵، ۳۳، ۳۳، ۳۲ و ۳۰ درصد بالاترین مقدار آسایش اقلیمی را نشان داده‌اند. براساس شاخص PET نیز ایستگاه های مریوان، قروه، بانه، سنندج، بیجار، زرینه و سقز به ترتیب با ۳۸، ۳۸، ۳۷، ۳۷، ۳۶، ۳۶ و ۳۵ درصد بالاترین مقدار آسایش اقلیمی را نشان داده‌اند.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

اگرچه تفاوت ناچیزی در میزان شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه های مورد استان کردستان وجود دارد، با این حال، از نظر توزیع زمانی شرایط مطلوب اقلیم می توان گفت که لزوماً تمامی ایستگاه های مورد مطالعه در یک دوره زمانی مشخصی آسایش اقلیمی را نشان نداده‌اند. برای نمونه، می‌توان به ایستگاه زرینه اشاره کرد. شرایط آسایش اقلیمی ایستگاه زرینه در زمانی حاکم می‌شود که بیشتر ایستگاه های مورد مطالعه دوره گرم خود را سپری می کنند. در ماه های تیر، مرداد و شهریور اغلب ایستگاه های استان وضعیت نامطلوب اقلیمی را نشان داده‌اند(شرایط گرم)، در حالی که ایستگاه زرینه بالاترین مقدار آسایش اقلیمی خود را شاهد بوده است. بنابراین اگرچه از نظر فراوانی روزهای دارای آسایش برابری تقریبی میان ایستگاه های استان کردستان وجود دارد، با این حال، توزیع روزهای مطلوب اقلیمی تا حدودی متفاوت است.

منابع

۱- اسماعیلی، رضا؛ صابر حقیقت، اکرم و ملبوسی، شراره.(۱۳۸۹). ارزیابی شرایط اقلیم آسایشی بندر چابهار در جهت توسعه گردشگری، *مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام، ایران*، زاهدان، ۲۷-۲۵ فروردین ۱۳۸۹.

۲- بذرپاش، رحیم؛ ملکی، حمیدرضا و حسینی، سیدعلی اکبر.(۱۳۸۷). بررسی آسایش حرارتی در فضای آزاد جهت اکوتوریسم در شهرستان بابلسر، *تحقیقات جغرافیایی*، ش ۹۰، ص ۱۰۸-۹۳.

۳- بییر، آن. آر؛ و هیگینز، ک.(۱۹۹۹). *برنامه‌ریزی محیطی برای توسعه زمین*، ترجمه: سید حسین بحرینی وکیوان کریمی، ۱۳۸۱، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۹۳.

۴- پاینده، نصراله و زکی، غلام‌رضا.(۱۳۸۵). محاسبه دمای مؤثر استاندارد با طراحی نرم افزار سلامت(مطالعه موردی محاسبه دمای موثر در ۱۳۰ ایستگاه سینوپتیکی کشور)، *مجله پژوهش‌های جغرافیایی*، ۵۷ : ۷۳-۹۱.

۵- پاینده، نصراله.(۱۳۸۴). پهنه‌بندی دمای موثر در سطح با تاکید بر جغرافیای نظامی، رساله دکتری، دانشگاه اصفهان.

۶- جهانبخش، سعید و سیما ترابی.(۱۳۸۳). پیش‌بینی تغییرات دما و بارش در ایران، تحقیقات جغرافیایی، ۷۴ : ۲۲-۱.

۷- جهانبخش، سعید.(۱۳۸۴). ارزیابی زیست اقلیم انسانی تبریز و نیاز حرارتی ساختمان، تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۸، ۶۸-۶۷.

۸- ذوالفقاری، حسن.(۱۳۸۶). تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردش در تبریز با استفاده از شاخص‌های دمای معادل فیزیولوژیک و متوسط نظرسنجی پیش‌بینی شده، *مجله پژوهش‌های جغرافیایی*، ش ۶۲، ۱۴۱-۱۲۹.

۹- رازجویان، محمود . (۱۳۶۷). *آسایش بوسیله معماری همساز با اقلیم*، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی تهران.

۱۰- ساری صراف، بهروز؛ محمدی، غلام حسن و حسینی صدر، عاطفه.(۱۳۸۹). تعیین مناسب‌ترین شاخص RayMan برای مطالعه اقلیم آسایش در شمال استان آذربیجان غربی، *چهاردهمین کنفراس ژئوفیزیک ایران*، تهران، ۲۳-۲۱ اردیبهشت ۱۳۸۹.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]

۱۱- شائمی، اکبر.(۱۳۸۷). ارزیابی حساسیت مناطق بیوکلیمایی ایران به گرمایش جهانی با استفاده از مدل هولدریج، *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، دوره ۱۲، ش ۲، ۱۱۷-۹۷.

۱۲- صادقی روش، محمد حسن و طباطبائی، سید مهدی.(۱۳۸۸). تعیین محدوده آسایش حرارتی در شرایط آب و هوایی خشک(مطالعه موردی شهر یزد)، *نشریه هویت شهر*، سال سوم، ش ۴۸، ۴۶-۳۹.

۱۳- فرج زاده، منوچهر و احمد آبادی، علی.(۱۳۸۹). ارزیابی و پهنه بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری(TCI)، *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، ش ۷۱،ص۴۲-۳۱.

۱۴- محمدی مقدم، منوچهر.(۱۳۸۹). *بررسی اقلیم گردشگری استان کرمانشاه با استفاده از شاخص‌های دمای مؤثر استاندارد ودمای معادل فیزیولوژیک*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ گروه جغرافیای دانشگاه رازی کرمانشاه.

۱۵- محمدی، حسین و سعیدی، علی.(۱۳۸۷). شاخص‌های زیست اقلیمی مؤثر برای ارزیابی آسایش انسان، مطالعه موردی: شهر قم، *مجله محیط شناسی*، سال سی و چهارم، ش ۴۷، پاییز ۱۳۸۷، ۸۶-۷۳.

۱۶- محمدی، حسین.(۱۳۸۵). آب وهوا شناسی کاربردی، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

17- Ahmadi.M.A;(2012); Evaluation of tourism climate comfort in order to attract more tourists - Case study: Sanandaj city in Iran, Life Science Journal; 9(3):623-629, (ISSN:1097-8135).

18- Amelung.B and Viner. D;(2006) ; Mediterranean Tourism: Exploring the Future with the Tourism Climatic Index, Journal of sustainable tourism, Vol. 14, No. 4, pp.349-366.

19- Gandomkar.A and Mohseni.N;(2011); Analysis and Estimate Tourism Climate Index of Mazandaran Province, Using TCI Model, 2nd International Conference on Business, Economics and Tourism Management, IPEDR vol.24, IACSIT Press, Singapore.

20- Gandomkar.A;(2011); Temporal and Spatial Distribution of Tourism Climate Comfort in Isfahan Province, 2nd International Conference on Business, Economics and Tourism Management, IPEDR vol.24, IACSIT Press, Singapore.

21- Givoni, B;(1997); climate consideration in building and urban design; Pub; hnc.

22- Hamilton.J.M, Maddison.D.J and Tola. R. S.J;(2005); Climate change and international tourism: A simulation study, Global Environmental Change; Vol.15, pp. 253-266.

23- Oligay, V;(1973); Design with climate; Bioclimatic Apporach to Architectural Regionalisum; Prhncetion University press prinseton.

24- Terjung, W, H;(1997); World patterns of the monthly comfort index; Inter national journal of biometeorology; Vol.12, pp.123,141

25- Thompson, R, D; and Allen Perry;(1997); Applied climatology, principles and Practice Rutledge, U; K.

26- Zaninović.K and Matzarakis.A;(2007); Climatic changes in thermal comfort at the Adriatic Coast, Climate change and tourism – assessment and coping strategies, pp. 155-164.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-10-10]