

ارزیابی اقلیم حیاتی و آستانه‌های تحریک آن در سواحل جنوبی خزر و دامنه‌های شمالی البرز میانی

دکتر محمدرضا کاویانی
گروه جغرافیا - دانشگاه اصفهان

مقدمه

سواحل جنوبی خزر با طول بیش از ۶۰۰ کیلومتر از آستارا تا گرگان یکی از زیباترین چشم اندازهای طبیعی ایران است که اقلیم آن محصول تلفیق شرایط سینوپتیکی حاکم با تاثیر شرایط محلی است. این خطه از کشور در طول سال، به تناوب، زیر نفوذ سیستمهای فعال ناشی از فرابار سیبری و جریانهای شمال، شمال غربی و تاحدودی غربی است که رطوبت خود را، بویژه رطوبت حاصل از تبخیر سطح خزر را به سواحل مزبور و دامنه و ارتفاعات البرز می‌کشانند. در واقع محاط بودن حاشیه ساحلی به وسیله حصار کوهستانی البرز از سمت جنوب و وجود مکانیسمهای معود، زمینه انباشتگی رطوبت را در راستای جریانهای مزبور به نحو مطلوبی فراهم می‌سازد، به گونه‌ای که جریانهای شمالشرقی، بارشهای پاییزه و جریانهای شمال، شمالغربی و غربی، بارشهای سایر فصول سال را کنترل می‌کنند. اگر چه نقش خزر به عنوان عامل تعدیل دما در تمام بخشهای ساحلی مشهود است؛ با این حال تفاوت انباشتگی رطوبت در سواحل سبب شده است که از شدت بحری بودن اقلیم منطقه، از غرب به شرق کاسته شود. بازتاب این موضوع در تفاوت رژیم بارندگی و دما و توزیع بسیاری از عناصر اقلیمی در طول کلیه نوار ساحلی مشهود است.

این تصویر از وضعیت اقلیم منطقه، از دیدگاه تاثیراتی که اقلیم بر روی ارگانیسم و روان انسان، در شرایط اقامت دائم یا موقت بجا می‌گذارد، کفایت نمی‌کند؛ زیرا که پاسخ ارگانیسم نسبت به تغییرات عناصر جوی در بعد زمانی محدود از یکطرف و واکنش و درجه انطباق وی با شرایط حاکم

اقلیمی در بعد زمانی دراز مدت از سوی دیگر مطرح است. در حالت اول از تاثیرات حیاتی و در مورد دوم از تاثیرات اقلیم شناسی حیاتی بیوکلیمایی یاد می‌کنیم.

طبق ارزیابی‌های جدید بیشتر انسانها نسبت به چگونگی هوا و تغییرات آن حساس می‌باشند. این حساسیت در قالب عکس العمل‌های متفاوت جلوه می‌کند و می‌تواند با بروز و یا تشدید انواعی از بیماریها اشاعه یابد. حساسیتهای مزبور به شرایط سنی، جنس، طبقات اجتماعی، وضعیت سلامتی و فصول سال نیز بستگی دارد. همچنین شرایط جغرافیایی مناطق مختلف، بویژه موقعیت جغرافیایی و همچنین ناهمواریها که زمینه ساز تثبیت اقلیم مختلف می‌باشند، تاثیرات فوق العاده‌ای در ساختار فیزیکی و روانی و عکس العمل‌های انسان بجا می‌گذارند. از این رو اقلیم شناسان، از چندین دهه گذشته، تفاوت محسوسی بین اقلیم حیاتی ساحلی، دریایی، جلگه‌ای و بیوکلیمای کوهستانی (برحسب ارتفاعات مختلف)، دره، دامنه و همچنین اقلیم جنگلی و شهری قائل بوده و در برنامه‌ریزیهای مربوط به گذراندن اوقات فراغت، ناهت، استراحت و بازسازی فیزیکی و روانی کیفیت بیوکلیمایی آنها را مورد توجه قرار می‌دهند. میزان تاثیر و درجات تحریکات بیوکلیمایی نیز امروزه در پزشکی به عنوان يك اصل مهم مداوایی تلقی می‌شود. در جستجوی عوامل بیوتروپ (بیماری حساسیت زایی) مربوط به هوا و اقلیم نمی‌توان به تنهایی به يك عنصر خاص جوی و اقلیمی استناد نمود طبق برآورد های جدید، "مجموعه‌ای از تاثیرات" بر روی ارگانيسم، تاثیرات مثبت یا منفی بجا می‌گذارند. این مجموعه ها شامل مجموعه‌های تابشی، حرارتی و ترکیبی هوا می‌باشند.

بررسی اقلیم حیاتی سواحل جنوبی خزر و نواحی ارتفاعات البرز میانی، بویژه به دلیل موقعیت ویژه‌ای که از نظر محل گذراندن اوقات فراغت قاطبه وسیعی از مردم سرزمین ما در طول سال داراست، بسیار مهم و قابل مطالعه است. اقلیم حیاتی منطقه مزبور از تنوع چشمگیری برخوردار است که در نگاهی گذرا می‌توان آن را به بیوکلیمای نوار ساحلی، جلگه

ساحلی و بخشهای مختلف ارتفاعات تقسیم نمود. در این تحقیق با استفاده از آمار ۲۶ ساله ۱۴ ایستگاه اقلیمی و سیتوپنتیکی حاشیه سواحل جنوبی خزر و با استفاده از روش بکر^۱ به تعیین بیوکلیمای منطقه جنوبی خزر پرداخته و در راستای مطالعه مجموعه حرارتی، به تهیه دونقشه آستانه‌های تحریک بیوکلیما برای ژانویه (معرف وضعیت زمستان) و ژوئیه (معرف وضعیت تابستان) پرداخته‌ایم. نتیجه مطالعات مزبور با وضعیت بیوکلیمای سواحل جنوبی کشور نیز مقایسه شده است.

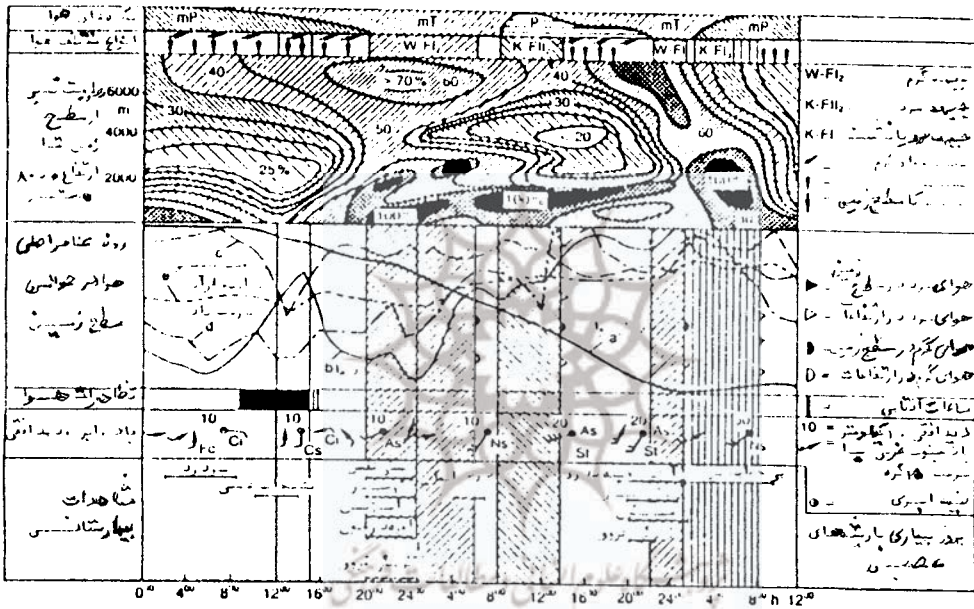
رابطه انسان با هوا و اقلیم از دویابت قابل مطالعه است.
 ۱- واکنش بعضی از انسانها از نظر حساسیتی که به هوا دارند در قالب طیف وسیعی از حالات، از قبیل خستگی، سردرد، سرگیجه، سوزش چشم، درد استخوان و ستون فقرات، اختلال حواس، ترس، بیخوابی، بی‌اشتهایی و غیره بروز می‌کند.^۲ از نظر ارتباطی که بین پاره‌ای از بیماریها با استقرار یا ظهور سیستمهای خاص جوی ویا فصولی از سال بر قرار است. برای مثال بیماری آسم، برونشیت، روماتیسم، دیفتری، آنفلوآنزا و بیماریهای قلبی در شرایط سرمای زمستانی و بیماریهایی چون فلج اطفال، وبا، آبله، حصبه و التهابات چشمی در شرایط گرمای تابستانی تشدید یا ایجاد می‌شوند. گذار سیستمهای جوی در افرادی که به تغییرات وضعیت هوا حساس هستند، غالباً با واکنشهای فیزیولوژیکی همراه است.

تصویر شماره ۱، حاصل مشاهدات بیمارستانی است که توسط راینکه - سوانتز^۲ تهیه شده است. در این تصویر روند تغییر عناصر مهم جوی در سطح زمین و تغییرات رطوبت نسبی تا ارتفاع ۸۰۰۰ متر در نظر گرفته شده است. نامبردگان در طی گذار دو سیستم اغتشاش به مطالعه دقیق عکس‌العملهای بیماران تحت کنترل پرداخته، تظاهرات بیوتروپی متفاوتی

1- F.Becker

2- R.Reinke, H.J.Swantes

را در دونوبت ، قبل از ورود جبهه گرم مشاهده نموده‌اند . بکر نیز به بررسی رابطه بین انواع مختلف هوا و روند بیماری و حوادث پرداخته ، ثابت می‌کند که فروبارها برخلاف فرابارها دارای اثرات نامطلوب بوده ، در ایجاد بعضی از بیماریها و حوادث نقش دارند . این موضوع ، برای جبهه‌های گرم و جریانهای وزی جنب حاره‌ای نیز صادق است .



شکل ۱- مشاهدات بیمارستانی در اروپای مرکزی به مدت $\frac{1}{4}$ - ۲ روز

نه تنها هوا و تغییرات سیستمهای جوی بلکه اقلیم که محصول تاثیرات تیپ غالب سیستمهای جوی در يك منطقه معین است بر روی ارگانسیم انسان اثر نموده و شالوده ایجاد بیو کلیماهای متفاوت را به وجود می آورد. شناخت و توجه به آستانه‌های تحريك بیو کلیما و استفاده مناسب و صحیح از آن امروزه در پزشکی به عنوان يك امل مهم مداوایی تلقی می شود. این موضوع نیز از بابت گذراندن اوقات فراغت، مرخصی و همچنین مکان یابی برای احداث واحدهای مسکونی، آسایشگاهها، بیمارستانها، نگاهتگاهها و غیره از اهمیت زیادی برخوردار است.

تکیه بر این واقعیت که اصولاً " رابطه‌ای بین اقلیم و ارگانسیم وجود دارد و اقلیم دارای درجات تحريك متفاوتی بر جسم و روان انسانند، محصول بررسی و همکاریهای دوجانبه قریب به ۶۰ سال بین هواشناسان و پزشکان می باشد. پیچیدگی مسئله نیز از این واقعیت سرچشمه می گیرد که هم سیر فونکسیون ارگانسیم وهم سیر تحولات جوی چنان درهم ادغام می شوند؛ که بعضی از تحریکات حاصله از آنها که برای مالموس است غالباً " بخشی از يك سلسله فعلو انفعالاتی را در بر می گیرند که جزئیات آن برای ما روشن نیست. از طرف دیگر انسان با همه پیچیدگی خود متناسب با ساختمان جسمی و استعدادهای روحی خود به تاثیرات اقلیمی محیط پاسخ می دهد. از این رو بسیار مشکل است که از روی يك قاعده مستدل، تحریکات خارجی آتمسفر را به عنوان علت مستقیم عکس العملهای انسانی در محدوده ارگان و روان ثابت کنیم. با این حال تنها روش عملی و موفق طی سالهای اخیر، تکیه بر احتمالات آماری و کاربرد روشهای تجربی است که براساس آن با ایجاد شرایط مصنوعی به مطالعه عکس العملهای انسان می پردازند.

دیدگاههای مدرن که براساس تستهای فیزیکی استوار است، به تاثیر مجموعه‌ای از عناصر و یا عوامل جوی - اقلیمی استناد می کند که بر روی ارگانسیم انسان تاثیر می گذارد. این مجموعه‌ها شامل مجموعه تاثیرات حرارتی، تابشی و مجموعه تاثیرات ترکیب هوا می باشند.

۱- مجموعه تاثیرات حرارتی

از آنجاییکه انسان به موجودات هوموترم یا خونگرم تعلق دارد ، می‌بایست دمای بدن او در طول دوران زندگی ثابت و درحد ۳۷ درجه باقی بماند . لذا اساس آسایش و راحتی او وقتی تامین است که سیستم تنظیم حرارتی بدن وی بتواند دمای مزبور را ثابت نگهدارد . این موضوع در صورتی امکان پذیراست که بیلان گرمایی بدن، یعنی دفع و جذب گرما از بدن به خارج و بالعکس متعادل باقی بماند .

این تعادل خود نیز با توجه به انرژی متابولیکی (۵۰ کیلوکالری در متر مربع در يك ساعت) شدیداً " به شرایط هواشناسی و اقلیمی محیط و امکان انتقال انرژی از بدن به خارج بستگی دارد . نحوه و میزان دفع انرژی مزبور در شرایط متعارف شامل موارد زیر می‌باشد .

موج بلند (مادون قرمز) ۴۲ درصد

هدایت گرمایی و همرفتی به هوای مجاور ۲۶ درصد

تبخیر سطح پوست بدن ۱۸ درصد

انتقال هوای گرم و تبخیر از طریق ششها و مجاری تنفسی ۱۴ درصد
يك اختلال در سیستم تنظیم حرارتی بدن موقعی به وجود می‌آید که موارد انتقال مزبور با اشکال مواجه شود، یعنی دمای محیط بالاتر از دمای بدن بوده و رطوبت بالای محیط امکان تبخیر را منتفی سازد . در تحت این شرایط که حاصل آن افزایش دمای بدن است ، فعالیت قلب و ضربان نبض افزایش یافته فشار خون بالا می‌رود و غده‌های عرق شروع به ترشح می‌کنند . این گونه عکس‌العملهای تدافعی که با فشار فیزیولوژیکی همراه است ، احساس شرجی را به وجود می‌آورد که ادامه و تشدید آن می‌تواند به ضربه‌های حرارتی ، کولاپس حرارتی ، اختلال قلب و فشار خون و حتی مرگ منتهی شود . از طرف

۱- کاویانی، محمدرضا، "بررسی پدیده شرجی در سواحل و مناطق جنوبی کشور"، نشریه انجمن جغرافیدانان ایران، دوره اول شماره سوم، بهار ۱۳۶۰.

دیگر، در اثر سرما، بویژه در شرایطی که سرما با سرعت زیاد باد همراه باشد، تعادل حرارتی بدن، به دلیل دفع شدید گرما به سمت خارج مختل شود. در این حال بدن با تولید اضافی انرژی گرمایی و محدودیت انتقال خون به بخشهای خارجی سطح پوست و لرزش شدید به جبران گرمای از دست رفته می‌پردازد. بنابراین مجموعه تاثیرات حرارتی محیط، در تنظیم و تعادل حرارتی بدن نقش بسیار مهمی دارا بوده و یکی از مهمترین عوامل تحریک اقلیمی به حساب می‌آید.

۲- مجموعه تاثیرات تابشی

پیرامون اثرات اقلیمی تابش محیط بر روی ارگانیسم انسان، در دهه‌های اخیر اطلاعات با ارزشی به دست آمده است. در این رابطه به طور فشرده به اثرات فیزیولوژیکی محدوده‌های طیفی زیر اشاره می‌نماییم.

| | | |
|---------------------------|-----|--|
| کمتر از ۰/۲۸ میکرون | UVC | } UV = تابش ماورای بنفش |
| بین ۰/۲۸ تا ۰/۳۱۵ میکرون | UVB | |
| بین ۰/۳۱۵ تا ۰/۴۰۰ میکرون | UVA | |
| بین ۰/۴۰۰ تا ۰/۷۸۰ میکرون | | تابش مرئی برای چشم انسان |
| بین ۰/۷۸۰ تا ۰/۵ میکرون | IRA | } IR = تابش مادون قرمز |
| بین ۱/۵ تا ۳/۰۰ میکرون | IRB | |
| بین ۳/۰۰ تا ۵۰/۰۰۰ میکرون | | تابش دمایی ملکولهای بخار آب و گاز کربنیک |

تابش ماورای بنفش گرچه دارای شدت ناچیزی است، با این وجود برای ارگانیسم انسان حاوی بزرگترین اثرات می‌باشد. این تابش پس از جذب در لایه استراتوسفر ابتدا واکنشهای فتوشیمیایی ایجاد می‌کند. UVB یعنی کوتاهترین طول موجی که از طریق تابش مستقیم و پراکنده به بیوسفر

می‌رسد عامل آفتاب سوختگی (Heat erythema) است، در حالیکه بخش UVA سبب قهوه‌ای شدن پوست می‌باشد. علاوه بر آن، جذب این بخش از طیف خورشیددیک اثر گرمایی اضافی نیز بجا می‌گذارد. بنابراین تابش ماورای بنفش می‌تواند بر حسب شدت و تحمل افراد به عنوان یک فاکتور راحتی، تحریک و یا فشار تلقی شود. این تابش در هوای صاف، پاک و بدون ابر، بویژه در حوالی دریا و در ارتفاعات به اندازه ای شدید است که مخلوطی از هر دو نوع آن یعنی UVB و UVA در حوالی ظهر، غالباً "آفتاب سوختگی" ایجاد می‌کند. در کوهستانها و ارتفاعات متوسط می‌توان تحریک تابش مزبور را در پناه جنگلها خنثی نمود. تابش ماورای بنفش دارای تاثیرات دیگری نیز می‌باشد؛ که در پزشکی جهت مداوا از آن استفاده می‌شود. پاره‌ای از این تاثیرات به شرح زیر است:

۱- افزایش مواد پروتوئیدی، عامل تنفس عمیق و با آن استفاده بیشتر

از اکسیژن هوا

۲- کاهش فشار خون

۳- افزایش تعداد گلبولهای قرمز و مقدار هموگلوبین

۴- افزایش فعالیت غده تیروئید و کاهش فعالیت غده فوق پروانه‌ای

۵- افزایش توان و بنیه فردی و کاهش آسیب پذیری در مقابل بیماریهای

سرماخوردگی، گریپ، رماتیسم و غیره.

پیشکوه ارتفاعات به لحاظ تراکم ابرها، در مقایسه با پشتکوه،

در مجموع حاوی مقدار کمتری تابش ماورای بنفش می‌باشد. بنابراین شدت تحریکات بیولوژیکی تابش در پشتکوه شدیدتر است. اهمیت تابش مرئی نه تنها از حیث روانی، در ارتباط با هوای آفتابی مشخص می‌شود بلکه از جهت سهم این تابش، که ۵۵ درصد از کل طیف انرژی خورشید را اشغال نموده است قابل ملاحظه است. این تابش، به عنوان تابش گلوبال مجموعه‌ای از تابش مستقیم و پراکنده‌ها در برمی‌گیرد که پس از جذب و نفوذ در پوست انسان به گرما تبدیل می‌گردد. همچنین اثر تحریک کننده‌ای بر چشم و اعصاب شبکه بینایی دارد و از همین جا به واسطه یک سلسله تحریکات دیگر سیروجریان

هورمونها ، بویژه هورمون هیپوفیز را فعال می‌نماید . تاثیر در بخش‌های از ریتمهای درونی بدن ، ایجاد دیاستاز در ارگانسیم و مواد دفاعی و با لابرین قدرت دفاعی بدن از تاثیرات این تابش است .

طول ساعات آفتابی در بخش جنوب‌غربی خزر به ۹۰ و بخش‌های جنوبی تا جنوب شرقی به ۲۰ روز در جمع سال می‌رسد . تعداد این روزها در ارتفاعات افزایش و به ۱۲۰ تا ۱۵۰ روز می‌رسد . شرایط تابش در پیشکوه و پشتکوه البرز به دلیل تفاوت درجه ابر ناکی یکسان نیست . دامنه‌های جنوبی با درجه ابرناکی کمتر و متاثر از پدیده بیشتر گرمباد ، از تابش گلوبال بیشتری برخوردار می‌باشند . از این رو اثر تحریک تابشی در آنجا بیشتر است . تابش مادون قرمز ، معادل ۲۰ درصد از کل طیف خورشید را دارا بوده و از دیدگاه بیوکلیمایی دارای اثرات مهمی می‌باشد . این تابش تا عمق ۱۰ میلیمتر در پوست نفوذ می‌کند و ضمن تاثیر مستقیم گرمایی محرک شدید دستگاه تنظیم حرارتی بدن می‌باشد که به آن هیپرمی اطلاق نموده ، اثرات ذیل به آن وابسته است .

۱- تغذیه بهتر ارگانهای بدن و بالنتیجه افزایش کارایی آنها

۲- افزایش تعرق و بالنتیجه افزایش دفع سموم و موادزاید از بدن

۳- اثرات باکتری کشی

۴- تاثیر کاهش درد در اثر تشدید فعالیت شبکه سرخرگها

تابش برگشتی جونیز علاوه بر اثر گرمایی، از نظر بیوکلیمایی؛ نقش متعادل کننده‌ای داشته ، در احساس آسایش حرارتی انسان نقش عمده‌ای ایفا می‌کند . این تابش با طول موج بین ۰/۷ تا ۳۰ میکرون از ملکولهای بخار آب و گاز کربنیک ساطع می‌شود . از آنجاییکه دفع انرژی حرارتی از طریق پوست معمولا " بزرگتر از انرژی متابولیکی است ، از اینرو این تابش در جبران کسری انرژی بدن دارای نقش بسیار مهمی می‌باشد . شدت این تابش بیشتر به مقدار بخار آب جو بستگی دارد ، چون که میزان گاز کربنیک جو تقریبا " ثابت می‌باشد . از اینرو اقالیم مرطوب نسبت به اقالیم خشک دارای تابش برگشتی بیشتری بوده ، حاصل آن نوسان کمتر دما در مناطقی

مرطوب می‌باشد.

تفاوت در میزان رطوبت پمشتکوه و پیشکوه ارتفاعات، سیر نوسانات حرارتی را نیز کنترل می‌کند. دامنه جنوبی البرز، به دلیل برخورداری از رطوبت کمتر، نوسانات حرارتی بیشتری در سیر روزانه و سالانه نشان می‌دهد. همچنین دامنه و قله کوهستانها در مقایسه با دشت و مناطق هموار، به دلیل سیستم باد دره و جلگه ناشی از تابش و بازتاب روزانه، از یک سیر متعادلتر دما و رطوبت برخوردار می‌باشند.

نوسانات بزرگ، از ارگانیزم، قدرت تطبیق بیشتری در محیط بیوکلیمایی می‌طلبند. از اینرو می‌بایست مناطقی را که به دلیل شرایط ناهمواری، حاوی نوسانات شدید می‌باشند، در زمره بیوکلیماهای محرک به حساب آورد.

۰۳ مجموعه تاثیرات ترکیب هوا

بیشترین درصد حجمی هوا در بیوسفر با ۷۸ درصد به وسیله ازت و ۲۱ درصد به وسیله اکسیژن اشغال شده است. مابقی ۱ درصد ترکیب آتمسفر شامل کلیه گازهای دیگر، از قبیل گاز کربنیک و همچنین گازهای رادیواکتیو رادون، ترون، اکتینون و گازهای نادر آرگن، اگزنون، کریپتون، هلیوم و همچنین آئروسولها و نمکهای مختلف می‌باشد که تنها بعضی از آنها از نظریه بیوکلیمایی به شرح ذیل قابل اهمیت می‌باشند.

اکسیژن

درصد حجمی اکسیژن تا ارتفاع تقریبی ۳۰ کیلومتر از سطح زمین از ۲۱ تا ۲۰٪ ثابت بوده و تغییر قابل ملاحظه‌ای نمی‌نماید و از اینسرو آن را به عنوان یک "ثابت ژئوفیزیکی" تلقی می‌نمایند و عاملی برای تظاهرات بیمار گونه به حساب نمی‌آوردند. از آنجاییکه در کوهستانها با

افزایش ارتفاع تظاهرات کمبود اکسیژن می‌تواند بروز کند، از اینرو علت واقعی آن را باید در کاهش فشار مجرای اکسیژن در ارتباط با کاهش فشار هوا جستجو نمود. فشار عنصر اکسیژن به تنهایی در مقابل فشار معمولی هوا که در حدود ۷۶۰ میلی‌متر می‌باشد، به ۱۵۰ میلی‌متر می‌رسد. فشار مزبور همراه با کل فشار هوا با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد. بگونه‌ای که در ارتفاع ۳۰۰۰ متر به ۱۰۰ میلی‌متر می‌رسد. این موضوع باعث کاهش درجه اشباع هموگلوبین خون می‌شود که با افزایش ارتفاع می‌تواند تشدید و عواقب نامطلوبی به دنبال داشته باشد. در حالیکه در ارتفاعات بین ۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از یک چنین کاهش اکسیژن هنوز به عنوان یک فاکتور تحریک استفاده می‌نمایند (اهمیت محل آسایشگاهها، بیمارستانها، درنواحی کوهستانی). از ارتفاع ۳۰۰۰ متر به بعد عکس العمل ارگانسیم بتدریج تشدید و به دلیل کاهش و درجه جوش آب، مایع درون حبابچه‌ها، به سرعت بخار شده و از ریه خارج می‌شود. اثرات سوء حاصل از افزایش ارتفاع بگونه‌ای است که در ارتفاع ۴۸۰۰ متر پس از ۱۸ ساعت توقف، هوشیاری انسان بتدریج ازدست می‌رود. در این ارتفاع ریه‌ها فعالتر شده و قدرت بینایی در شب بشدت کاهش می‌پذیرد. خواب آلودگی، سردرد، سرگیجه، تهوع، خستگی جسمی و روانی و ضعف شدید عضلانی که در اصطلاح به کوه‌گرفتگی مشهور است، مخصوص افرادی است که به فشار کم اکسیژن عادت ندارند.^۱

اوزون

کانون اصلی تشکیل آن در استراتوسفر و در ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ کیلومتر از سطح زمین می‌باشد. این گاز همراه با مبادلات مختلف هوا بین استرانوسفر و تروپوسفر و برحسب شرایط هوای حاکم گهگاه به بیوسفر کشیده می‌شود. در این حال مواد خنثی کننده، از قبیل انواع حشره کشها و اسپریها در تخریب آن نقش دارند. میزان آن در هوای مرطوب (باتداوم ۱- هوشور، ز، مقدمه‌ای بر جغرافیای پزشکی ایران، چاپ نیما، انتشارات واحد فوق برنامه بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، اردیبهشت ۱۳۶۵

بالای ۹۰ درصد رطوبت نسبی)، مه آلود، بارانی و نیز در هوای خشک (با رطوبت نسبی کمتر از ۳۰ درصد) ناچیز است. در حالیکه در مواقع مبادله عمودی هوا و همچنین عبور جبهه سرد، رگبار، یورش گرمباد، میزان آن از حد معمول بالاتر می‌رود.

اوزون هوای مجاور سطح زمین بکرات به عنوان یک عامل موثر بر روی سیستم عصبی انسان مورد بحث بوده است. با این حال قاطعیت تاثیرات مزبور تاکنون ثابت نشده است. برعکس، نقش آن در جذب مقدار قابل توجه اشعه خطرناک ماورای بنفش بدیهی است و امروزه مسئله کاهش غلظت آن که به عنوان حفره اوزون شهرت پیدا کرده است، ابعاد نگران کننده‌ای پیدا نموده است.

آئروسولهای طبیعی

جو زمین علاوه بر کارهای نامبرده، از ذرات مختلف نمک، یون، غبار، هستک و انواع میکروارگانیزمها (ویروس، باکتری) تشکیل شده که همگی آنها را به عنوان آئروسولهای طبیعی می‌شناسیم. آئروسولهای نمک از سطح دریاها سرچشمه می‌گیرند و از اینرو مقادیر آنها در سواحل دریاها و اقیانوسها زیاد بوده درمداوای بیماریهای ریوی از آنها استفاده می‌شود.

آئروسولهای مصنوعی و مسئله آلودگی

میزان آئروسولهای مصنوعی که حاصل گسترش صنایع در طی سالهای اخیر می‌باشد؛ به وضوح روبه‌گسترش گذاشته و در بعضی از مناطقی سطح کره زمین از مرز مجاز فراتر رفته است. کانون بیشتر آنها از صنایع، ترافیک و سوخت خانگی است. میزان غلظت آنها در هوای شهرها به مقدار انتشارشان از یک سو و شرایط جوی از سوی دیگر بستگی دارد. جهت و سرعت باد، توربولانس و مبادلات عمودی در میزان انتشار آنها دخالت مستقیم دارد. استقرار سیستمهای سینوپتیکی که فاقد مبادله مطلوب هوا بوده، همراه با باد

ضعیف یا هوای ساکن باشد و همچنین استیلای سیستمهای آنتی سیکلونیک و اشیورژن، همیشه برای افزایش درجه آلودگی در مراکز صنعتی و شهرهای بزرگ مستعد می‌باشند.

هوای آلوده می‌تواند عامل یا زمینه ساز بسیاری از بیماریها، منجمله بیماریهای ریوی، سرطان، روماتیسم، عروق، قلب، آسم، سکت، سیاتیک، سل، بیماریهای آلرژیک و عصبی باشد.

زیربنای ارزیابی و تهیه نقشه تحریکات بیوکلیمایی

بررسی آستانه تحریکات اقلیمی مستلزم تسلط بر اطلاعات هواشناسی و استفاده از تجارب پزشکی است. مشاهده نمودیم که عوامل مختلفی، تحت عنوان مجموعه تأثیرات، بر روی ارگانیزم انسان تأثیر می‌گذارند که عکس عملهای انسان نسبت به آنها متفاوت است. از اینرو ارزیابی صحیح از دامنه تحریکات بیوکلیمایی آنگاه میسر است که تحلیلی دقیق از بابت واکنشهای ارگانیزم در دست باشد. این مطالعات به وسیله پزشکان انجام شده و استرسهای اقلیمی را در سه گروه تحریک، فشار و آسایش تقسیم نموده‌اند. داوبرت^۱ موارد تحریک بیوکلیما را به شرح زیر تقسیم نموده است.

الف: عوامل تحریکات بیوکلیمایی

- ۱- افزایش قدرت سرد کنندگی^۲ و نوسان شدید روزانه آن
- ۲- شدت بالای تابش گلوبال و مضافاً " تابش بنفش
- ۳- کاهش فشار جزیی اکسیژن از ارتفاع ۱۰۰۰ متر به بالا^۳
- ۴- نوسانات روزانه شدید دما

1- Daubert, K.

۲- Cooling Power, (C P) نحوه محاسبه آن در صفحات بعد نشان داده شده است.

۳- ما این مرز را بدلیل انطباق آن با شرایط کوهستانی کشورمان از ارتفاع ۲۰۰۰ متر در نظر گرفته‌ایم.

ب : عوامل فشار بیوکلیمایی

- ۱- شرایط هوای شرجی، به علت دما و رطوبت زیاد
- ۲- کمبود درازمدت تابش خورشید، بویژه در محدوده ماورای بنفش
- ۳- تداوم آلودگی هوا
- ۴- هوای سرد، مرطوب و مه آلود

ج : عوامل آسایش بیوکلیمایی

- ۱- مقدار متعادل قدرت سردکنندگی محیط، در شرایط دمای بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد و باد ضعیف تا ملایم بین ۱ تا ۴ متر در ثانیه
 - ۲- تابش متعادل بویژه در شرایطی که بتواند در اثر سایه جامعه درختی تضمین شود.
 - ۳- نوسان ضعیف دما در طی روز، فصل و سال
 - ۴- هوای تمیز و فاقد غبار هستکهای صنعتی و آلودگیهای ناشی از ترافیک
- بر اساس ارزیابی فوق، زمینه‌ای برای تهیه نقشه تحریکات بیوکلیمایی در منطقه مورد مطالعه به دست آمده است. ترتیب منطقی از درجات عناصر اقلیمی به منظور تفکیک آستانه‌های تحریک بیوکلیمایی با توجه به تجارب و تحقیقات هواشناسی و پزشکی در جدول شماره ۱ آمده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱- عناصر اقلیمی و آستانه‌های تحریک بیوکلیمایی بر حسب بررسی بکر (۱۹۷۲)

| مقیاس | تحریک | | | | آسایش | تأخوری فشار دهنده | عامل محیطی |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------------|
| | قوی | متوسط | ملایم | ضعیف | | | |
| میکروکالی سانتیمتر مربع ثانیه | > ۳۵ | ۳۰-۳۵ | ۲۵-۲۹ | ۲۰-۲۴ | ۱۰-۱۹ | ۱۰ > | قدرت سرکندگی |
| سانتیگراد سلسیوس | ۱۴/۵ > | ۱۴/۵-۱۵/۲ | ۱۵/۳-۱۵/۹ | ۱۴/۱۶/۶ | ۱۴/۷-۱۷/۴ | > ۱۷/۵ | معدل دمای ژوئیه |
| متر بر ثانیه | > ۴ | ۴/۶-۴ | ۳/۱-۳/۵ | ۲/۸-۳ | ۱/۶-۳/۷ | ۱/۵ > | سرعت باد |
| میلیمتر جبهه | ۹/۴ > | ۹/۷-۹/۸ | ۹/۸-۱۰ | ۱۰/۱-۱۰/۳ | ۱۰/۴-۱۰/۶ | > ۱۰/۶ | فشار بخار آب |

همانگونه که ملاحظه می‌شود، ارقام این جدول به عوامل مجموعه تاثیرات حرارتی اختصاص دارد، زیرا این عوامل بویژه مجموعه قسدرت سردکنندگی محیط که تلفیقی از اثرات با دودمامی باشد، برای مرز بنسدی درجات تحریک از همه مناسبتر بوده و با تجارت پزشکان نیز هماهنگ است. اینتروال و فاصله طبقات CP نیز در حدی انتخاب شده است که بتواند با سایر فاکتورهای موثر، به صورت یک مجموعه منطقی بیوکلیمایی ادغام شود.

روش بررسی

در این بررسی از آمار ۲۶ ساله سالهای ۱۹۵۹ تا ۱۹۸۵ چهارده ایستگاه هواشناسی و اقلیمی سواحل جنوبی خزر از آستارا در بخش غربی تا ایستگاه آق قلعه در بخش شرقی و همچنین چندین ایستگاه نمونه از سواحل جنوب کشور استفاده شده است. ابتدا برای کلیه ایستگاهها، طبق فرمول بکر، قدرت سردکنندگی هوا را به عنوان یک شاخص مهندسی بیوکلیمایی منطقه محاسبه و درجات مختلف آن را در سه گروه، محسرك، فشار دهنده و مساعد تقسیم نموده ایم.

بکر در سال ۱۹۷۲ بر اساس فرمول زیر به تهیه نقشه تحریکات بیوکلیمای کشور آلمان پرداخته که از اعتبار جهانی برخوردار است.

$$CP = (0,26 + 0,34 \cdot v^{0,622}) \times (36,5 - t) \text{ mcal/cm}^2 \cdot \text{sec}$$

در این فرمول میزان قدرت سردکنندگی محیط، با توجه به تفاوت بین دمای بدن و دمای هوا و همچنین سرعت باد، بر حسب میکروکالری در ثانیه و سانتیمتر مربع نشان داده شده است. در این فرمول v سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه و t معدل دمای روزانه بر حسب درجه سلسیوس می‌باشد. آمار باد از ۶ ایستگاه سینوپتیکی انزلی، رشت، رامسر، نوشهر، بابلسر و گرگان استخراج شده است. از ارقام محاسبه شده، می‌توان طبق جدول شماره ۲ به احساسی که انسان تحت شرایط نرمال به دست می‌آورد، دست یافت.

جدول ۲- درجات قدرت سردکنندگی محیط و آستانه‌های تحریک بیوکلیمابر
حسب بررسی بکر

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| فشار بیوکلیمایی | CP = ۰-۴ داغ، گرم، شرجی نامطبوع |
| محدوده آسایش بیوکلیمایی | CP = ۵-۹ گرم - قابل تحمل |
| | CP = ۱۰-۱۹ ملایم - مطبوع |
| تحریک ملایم | CP = ۲۰-۲۹ خنک |
| تحریک متوسط تا شدید | CP = ۳۰-۳۹ سرد، کمی فشار دهنده |
| بطور متوسط فشار دهنده | CP = ۴۰-۴۹ خیلی سرد |
| شدیدا " فشار دهنده | CP = ۵۰-۵۹ سرد نامطبوع |
| | CP = ۶۰-۷۰ سرمای غیرقابل تحمل |

فشار اقلیمی موقعی می‌شود که قدرت سردکنندگی محیط کمتر از ۵ و بزرگتر از ۴۰ میکروکالری در ثانیه و سانتیمتر مربع باشد؛ در حالیکه شرایط مساعد بیوکلیمایی وقتی موجود است که ارقام مزبور از ۵ تا ۱۹ در تغییر باشند. همچنین تحریک ملایم در شرایط ارقام ۲۰ تا ۲۹ و تحریک متوسط تا قوی بین ۳۰ تا ۳۹ میکروکالری در ثانیه و سانتیمتر مربع به وجود می‌آید. در این بررسی نه تنها تفاوت‌های بیوترمیک در نوار ساحلی بلکه تفاوت‌های ناشی از ارتفاع را نیز در منطقه مورد ارزیابی قرار داده‌ایم. همانگونه که می‌دانیم، دمای هوا با افزایش ارتفاع بطور متوسط ۰/۶۵ درجه سانتیگراد به ازای هر صد متر کاهش و سرعت باد با تقریباً نسبتاً خوبی بر حسب فرمول زیر افزایش پیدا می‌کند.

$$\frac{V}{V_0} = \left(\frac{h}{h_0} \right)^{0,15}$$

در این فرمول V_0 سرعت باد در ارتفاع h_0 و V سرعت باد در ارتفاع h مورد نظر است. از اینرو قدرت سردکنندگی محیط به طور معمول با

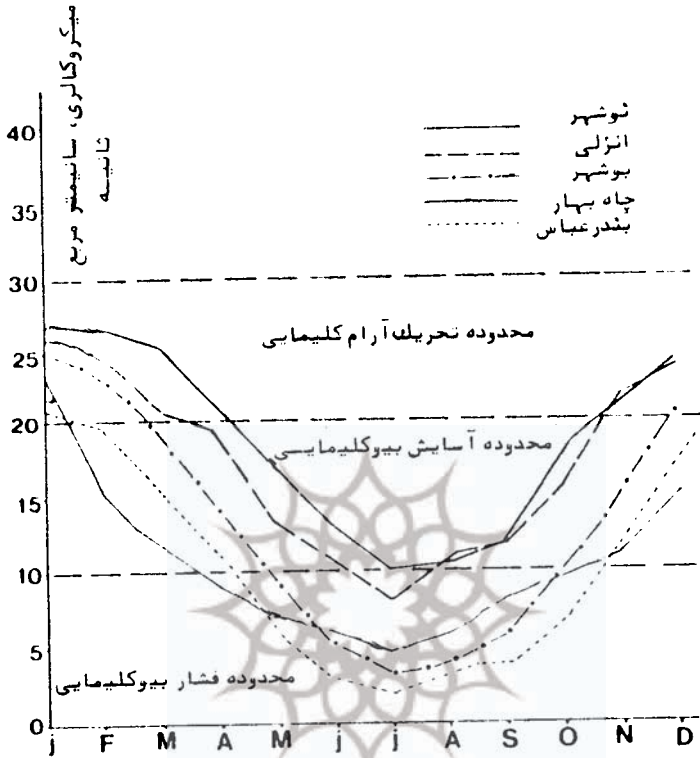
افزایش ارتفاع زیاد می‌شود. بنابراین سن کوهستانها معمولاً " در مقایسه با جلگه‌ها با بیوکلیمای محرک شناخته می‌شوند. در اینجا نیز باید بطور مختصر به اختلاف بین پیشکوه و پشتکوه اشاره نماییم. دمای پایینتر و سرعت زیادتر باد در پیشکوه در مقایسه با پشتکوه که از دمای زیادتر ناشی از گرمباد و سرعت کمتر باد برخوردار است، تفاوت‌های بیوکلیمایی بسه وجود می‌آورد. بطوریکه معمولاً " پیشکوه ارتفاعات از مقادیر بیشتر قدرت سردکنندگی محیط برخوردار می‌باشند. در اینجا دامنه شمالی البرز به عنوان پیشکوه تلقی می‌شود. زیرا بیشتر بادهای غالب در طول ساحل جنوبی خزر جهات شمالی دارند. این توده‌های هوا دارای طبیعت بحری بوده و بویژه توسط سطح گسترده خزر از رطوبت سرشار و با صعودی ناچیز بر روی دامنه شمالی البرز مجبور به بارش می‌شوند. فراوانی رطوبت حاصل از ریزش‌های جوی در این منطقه دارای نقش دو گانه‌ای است. از یک طرف باعث تراکم و تنوع جامعه نباتی و جنگلی می‌شود که خود در تعدیل دما و افزایش اکسیژن هوای تنفسی نقش ارزنده‌ای دارد، از طرف دیگر عامل پیدایش مردابها، ماندابها، باتلاقها و آبهای راگدی بوده که می‌توانند زمینه ایجاد کانونهای وسیع تکثیر پشه‌های بیماریزا را فراهم آورند. علاوه بر آن رطوبت زیاد در پیدایش دردهای مفاصل استخوان و روماتیسم دارای نقش غیرقابل انکاری می‌باشد.

نتیجه بررسی

در نمودار شماره ۲، روند تحریکات سالانه بیوکلیما را در چند ایستگاه نمونه ساحل جنوبی خزر و سواحل خلیج فارس و دریای عمان که بر اساس قدرت سردکنندگی محیط محاسبه شده‌اند، مقایسه نموده‌ایم. همانگونه که ملاحظه می‌شود، ایستگاههای ساحلی خزر در ماههای تابستان به محدوده فشار بیوکلیمایی نزدیک می‌شوند و در ژوئیه (تیرماه) بطور ملموس دستخوش فشار قرار می‌گیرند. این وضعیت در موقع استقرار هوای آرام و فاقد شدت تشدید می‌شود. از اواخر پاییز تا اوایل بهار تحریک ملایم و از اواسط

بهار تا اوایل تابستان و همچنین اوایل پاییز تا اواسط آن آسایش بیوکلیمایی تا مین می‌شود. در مقابل ایستگاه‌های ساحلی خلیج فارس و دریای عمان حداقل شش ماه در طول سال مناسرت از فشار بیوکلیمایی و در بقیه اوقات سال از آسایش بیوکلیمایی و تحریک کم دوام و ملایمی برخوردار می‌باشند. در بین ایستگاه‌های جنوبی، بندر عباس در تیرماه با لاترین فشار بیوکلیمایی را تحمل می‌کند، بطوریکه قدرت سردکنندگی محیط با $2/5$ میکروکالری سانتیمتر مربع و ثانیه به کمترین رقم ممکنه در بین سایر ایستگاه‌های مورد بررسی می‌رسد. شاید بتوان سواحل تنگه هرمز را در زمره مناطقی به حساب آورد که تابستانها در زیر بیشترین فشار بیوکلیمایی قرار دارند.

در بین ایستگاه‌های شمالی، انزلی با قدرت سردکنندگی حداقل ۷ میکروکالری در تیرماه حاوی بیوکلیمای نسبتاً نامطلوبی است. با این وجود در مواقع استقرار هوای آرام یا فاقد باد، نوشهر دارای فشار بیشتری است. این موضوع نقش عامل باد را در تعدیل تحریکات بیوکلیمایی به خوبی نشان می‌دهد. بطور کلی ایستگاه انزلی با مقایسه با نوشهر از سرعت کمتر باد برخوردار است.



شکل ۲- نمودار روند تحریکات سالانه بیوکلیمای در ایستگاههای نمونه سواحل شمال و جنوب کشور

بر اساس محاسبه قدرت سردکنندگی محیط و با توجه به موارد جدول شماره ۲ نقشه آستانه تحریک بیوکلیمای سواحل جنوبی خزر و بخش میانی ارتفاعات البرز را برای ماههای ژانویه (معرف وضعیت زمستان) و ژوئیه (معرف وضعیت تابستان) تهیه نموده ایم که به ذکر نکات اساسی آن می پردازیم .

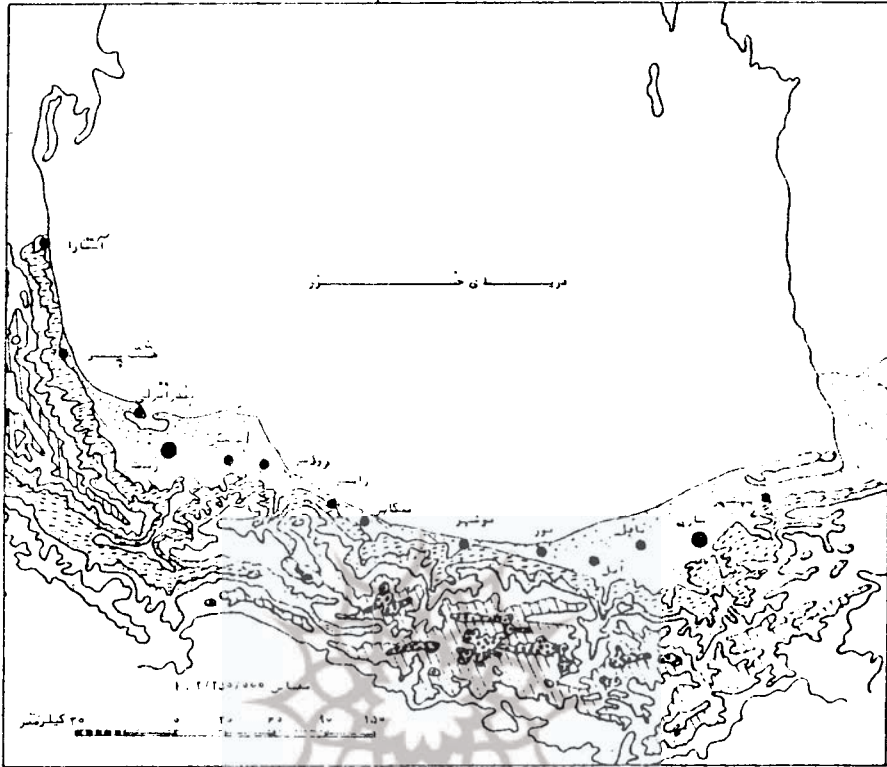
الف - نقشه شماره ۱ - بیوکلیمای زمستان

۱- در طول نوار ساحلی با توجه به مقادیر قدرت سردکنندگی محیط و تاثیر آب دریا، بیوکلیمای نسبتاً " ملایمی حاکم است. رژیم حرارتی بحری همراه با نوسانات ضعیف روزانه دما، رطوبت نسبی بالا، غبار آلودگی هوا و اوقات توأم با مه، کمبود ساعات آفتابی اما شدت بالای تابش در اوقات هوای صاف، فراوانی باد همراه با سرعت نسبتاً " بالا، توریولانس و در مواقعی مواقعی نسیم تازه دریا در روز، انتقال آئروسولهای دریایی به خشکسای، همچنین غبار آب، در اثر برخورد امواج به ساحل، تمیزی و شفافیت هوای بعضی از اوقات شبانه روز از مشخصات این اقلیم است. این شرایط بیوکلیما را در زمستان بطور ملایم تحریک کننده می‌کند.

میکروکالری در سانتیمتر مربع در ثانیه $CP = 27$

۲- با فاصله از دریا، اقلیم جلگه ساحلی تا عمق تقریبی ۲۰ کیلومتر در بخشهای عریض تر ساحلی شکل می‌گیرد. عامل مهم در اینجا آغاز اصطکاک شدیدتر باد در پشت نوار ساحلی است که باعث کاهش شدید سرعت باد بوده، زمینه صعود هوای فراهم و باعث بارشهای دامنه شمالی البرز می‌شود. در این بخش ساحلی کلیه عوامل بیان گرمایی، کار اکثر بحری خود را بتدریج از دست داده و ویژگیهای بری کسب می‌کنند. از اینرو نوسانات دما شدید می‌گردد. پوشش ابر و مه رو به افزایش و ساعات آفتابی رو به کاهش می‌گذارد. ایسین وضعیت به دلیل فراوانی اینورژنهای تشعشعی تشدید می‌شود. در اینجا هنوز آئروسولهای دریایی کم و بیش نفوذ می‌کنند، اما قدرت سردکنندگی محیط به دلیل کاهش اثر تعدیل کننده دریا افزایش یافته، بیوکلیما سرد و کمی فشار دهنده می‌شود. این شرایط بیوکلیما را در جلگه ساحلی تا ارتفاع ۳۰۰ متر بگونه‌ای شدید تحریک کننده می‌کند.

۳- دامنه شمالی البرز در زمستان از ارتفاع ۳۰۰ متر به بالا فشار دهنده می‌شود و شدت آن نسبت به افزایش ارتفاع پیوسته زیادتر می‌گردد. ویژگیهای بیوکلیمایی این منطقه بمثابه ناحیه کوهستانی بر اساس تاثیر



نقشه ۱- آستانه‌های تحریک بیوکلیما در سواحل جنوبی خزر و بخش میانی ارتفاعات البرز در زمستان

| | | |
|-------------------------|--|--|
| نوار ساحلی | | تحریک ملایم |
| جلگه ساحلی | | تحریک شدید |
| ارتفاع ۳۰۰ تا ۹۰۰ متر | | ابتدا سردی خیلی سرد، فشار ضعیف تا متوسط |
| ارتفاع ۹۰۰ تا ۱۵۰۰ متر | | ابتدا خیلی سرد بتدریج تا مطبوع، فشار متوسط تا شدید |
| ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۱۵۰ متر | | افزایش سرمای نامطلوب، بتدریج غیرقابل تحمل |
| ارتفاع ۲۱۵۰ تا ۲۷۵۰ متر | | سرمای غیرقابل تحمل |
| | | بیوکلیمای قله هسا |

ارتفاع استوار است. با افزایش ارتفاع میانگین دما، فشار هوا، فشار بخار آب، سرعت باد، میزان و فرم بارش، رطوبت نسبی و سایر عناصر و عوامل اقلیمی تغییر می‌کند. این تغییرات بطئی و کنداست و نمی‌تواند يك عامل دقیق برای طبقه بندی عمومی اقلیم کوهستانی به حساب آید. از ارتفاع ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر به بعد معمولاً "تأثیرات اینورژن تابشی خاتمه یافته، دید افقی بتدریج روبه افزایش می‌گذارد. به دلیل فراوانی اینورژن، جلگه‌ها اغلب منطقه شدیدترین آلودگی‌ها می‌باشند و در حالیکه زیرپوشش‌مه قرار دارند، ارتفاعات از هوای صاف و آفتابی بهره مند می‌شوند. با افزایش ارتفاع سرعت باد نیز زیاد می‌شود و به افزایش قدرت سردکنندگی محیط و کاهش دما کمک می‌کند. از اینرو در قله‌ها دما پایین، زمستان سخت و تابستان سرد می‌باشد. سیر و روند بارش (رژیم بارندگی) نیز نسبت به جلگه تفاوت دارد. در حالیکه در سواحل غربی (انزلی برای نمونه)، حداکثر بارش سال در پاییز و زمستان مشاهده و تابستان نیز کم و بیش از باران قابل توجهی برخوردار است، در ارتفاعات این روند کاهش پیدا می‌کند و بویژه از اهمیت بارشهای تابستانه کاسته می‌گردد که بر تسلط شرایط سینوپتیکی (رژیم مدیترانه‌ای) و کاهش شرایط محلی دلالت می‌کند. فرم بارش در ارتفاعات بیشتر به صورت برف دیده می‌شود.

از مشخصات دیگر بیوکلیمای کوهستانی تنوع آن است که می‌توان آنها را به بیوکلیمای قله، دامنه (که خود بر حسب شیب و جهت نسبت به تابش خورشید و باد غالب نیز متفاوت است) و بیوکلیمای دره و چاله تقسیم نمود. بطور کلی تأثیر مداوایی اقلیمی دامنه‌ها نسبت به دره و چاله‌ها بیشتر می‌باشد. لذا تصمیم‌گیری در انتخاب صحیح دامنه‌ها از نظر نقش بیوکلیمایی متفاوتی که دارند می‌تواند در بسیاری از زمینه‌های پزشکی کارساز باشد. اقلیم چاله‌ها با کاهش شدید سرعت باد، عدم یا کاهش مبادله و تهویه طبیعی، آلودگی پذیری شدید، بویژه در شرایط موقعیت‌های آنتی سیکلونیک و همچنین ایجاد دماهای حاد (دمای شدید، همراه با پدیده شرجی در بعدازظهر تابستانها و دمای بسیار پایین شبانه) رطوبت نسبی

بالا که عموماً " به شکل مه و غبار ظاهر می‌شود توام بوده و بیوکلیمای آن را شدیداً " تحریک کننده می‌کند. از اینرو خصوصیات اقلیم چاله‌ها در برنامه ریزیهای صنعتی و توسعه می‌بایست دقیقاً " مطالعه شود.

بطور کلی دره‌های باریک کوهستانی، بویژه در ارتفاعات متوسط و زیاد، به دلیل موقعیت ارتفاعی و حرارتی خود برای ارگانیسم انسانی برخلاف اقلیم چاله‌ها چندان نامساعد نیستند. درجات فشار بیوکلیمایی در دامنه‌های شمالی البرز میانی با توجه به گرادیان حرارتی معادل ۰/۶۵ درجه سانتیگراد به ازاء هر ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع به قرار ذیل است:

۱- از ۳۰۰ تا ۹۰۰ متر CP بین ۲۷ تا ۴۵/۶، ابتدا سردتا خیلی سرد، فشار بیوکلیمایی ضعیف تا متوسط.

- ۲- از ۹۰۰ تا ۱۵۰۰ متر CP بین ۴۵/۶ تا ۵۲/۳ ابتدا خیلی سرد، بتدریج نامطبوع، فشار بیوکلیمایی متوسط تا شدید.
- ۳- از ۱۵۰۰ تا ۲۱۵۰ متر CP بین ۵۲/۳ تا ۵۹/۸ افزایش سرمای نامطبوع، کم‌کم غیر قابل تحمل می‌شود.
- ۴- از ۲۱۵۰ تا ۲۷۵۰ متر CP بین ۵۹/۸ تا ۶۶/۵ سرمای غیر قابل تحمل.

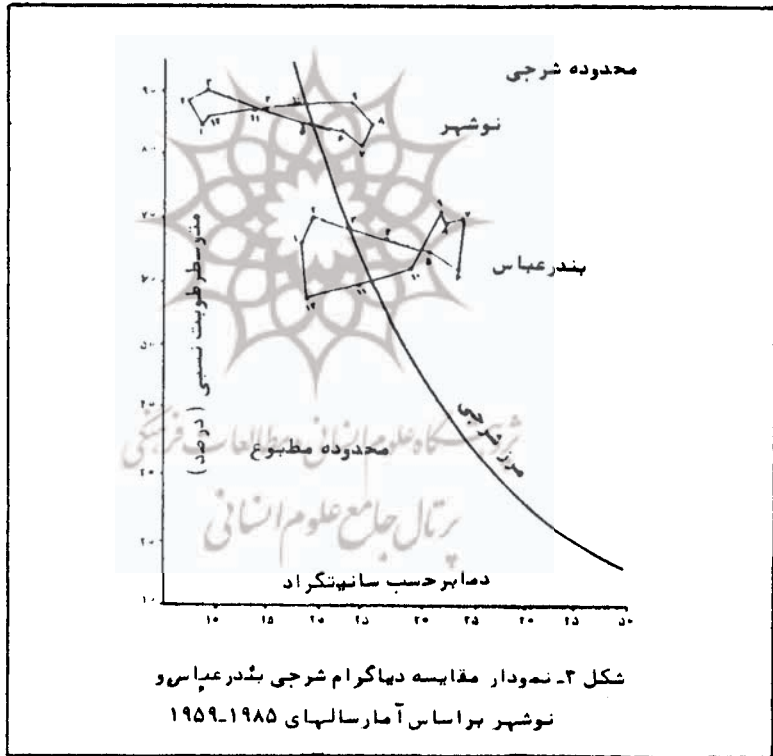
نقشه شماره ۲- بیوکلیمای تابستان

نوار ساحلی خزر در تابستان، علاوه بر خصیصه بیوکلیمایی ناشی از تاثیر دریا که قبلاً" به ذکر آن پرداختیم، دارای ویژگی دیگری است و آن شدت زیاد تابش در ساعات آفتابی است. به گونه‌ای که آفتاب سوختگی یکی از ویژگیهای ساحل نشینان خزر است. تابش شدید همراه با آلودگی شدید سطح آب که تاثیر آن را مضعف می‌کند نه تنها موجب التهاب، تاول، سوختگی، پوست اندازی می‌شود، بلکه موجب دیگر بیماریهای پوستی بویژه سرطان پوست می‌گردد، (ز - هوشور ۱۳۶۵). در اوقات هوای راکد، ایسن بخش ساحلی شرحی می‌شود که همراه با تابش شدید خورشید در هوای صاف و شفاف ساحلی، بیوکلیمای شدیداً " محرکی ایجاد می‌نماید. این وضعیت در شرایط وجود باد، تا حدودی تعدیل می‌گردد.

جهت بررسی و تعیین شدت هوای شرجی از جداول شالو^۱ و نمودار لنکستر و کارستن^۲ استفاده شده است که دیاگرام مربوط به آن حاوی یک خط مرزی بین شرایط مطبوع و محدوده شرجی است.

دقت جدول و دیاگرام مربوط به آن مورد تایید بسیاری از اقلیم شناسان است و گرچه فرمولهای دیگری نیز در این زمینه وجود دارد، اما به علت بررسی همه جانبه و آزمایشات عملی که روی آن صورت گرفته است از اعتبار مطلوبی برخوردار است.

شدت احساس شرجی می‌تواند از روی اختلاف بین درجه حرارت اندازه گیری شده (T) و حرارت مرزی (Tg) و یا متناسب با آن از روی اختلاف فشار بخار آب (e) اندازه گیری شود.



1-K. Scharlau

2-A. Lancaster, G. Carsten

در شکل شماره ۳ دو ایستگاه سواحل شمال و جنوب کشور (نوشهر و بندر عباس) از بابت وضعیت پدیده شرجی باهم مقایسه شده‌اند. همانگونه که ملاحظه می‌شود علت پدیده شرجی سواحل شمالی رطوبت نسبی و در سواحل جنوبی دمای بالاتر است. با این حال خصیصه شرجی از نظر شدت، مدت و دوام و حوزه نفوذ در شمال و جنوب کشور یکسان نمی‌باشد. شکل شماره ۴ خطوط ایزو هیگروترم سالانه چند ایستگاه شمالی و جنوبی را نشان می‌دهد. از مقایسه سیر منحنیهای مزبور نتایج زیر حاصل می‌شود.

۱- شدت شرجی در سواحل جنوب خزر به مراتب کمتر از سواحل جنوبی است و از ۶- درجه تجاوز نمی‌کند. در حالیکه این رقم برای سواحل جنوب کشور، بویژه مناطق ساحلی تنگه هرمز و همچنین بندر امام خمینی به حداکثر ۱۲- درجه می‌رسد. طبق بررسی انجام شده، این مناطق می‌توانند به عنوان قطب شرجی زمین تلقی شوند.

۲- طول مدت شرجی در تمام ایستگاههای سواحل شمال از آستارا تا آق‌قله (غرب تا شرق) چهار ماه تمام بوده، ماههای ژوئن تا سپتامبر (خرداد تا شهریور) را در بر می‌گیرد. در حالیکه در بعضی از ایستگاههای سواحل جنوب (بندر عباس) طول دوره شرجی تانه ماه نیز می‌رسد.

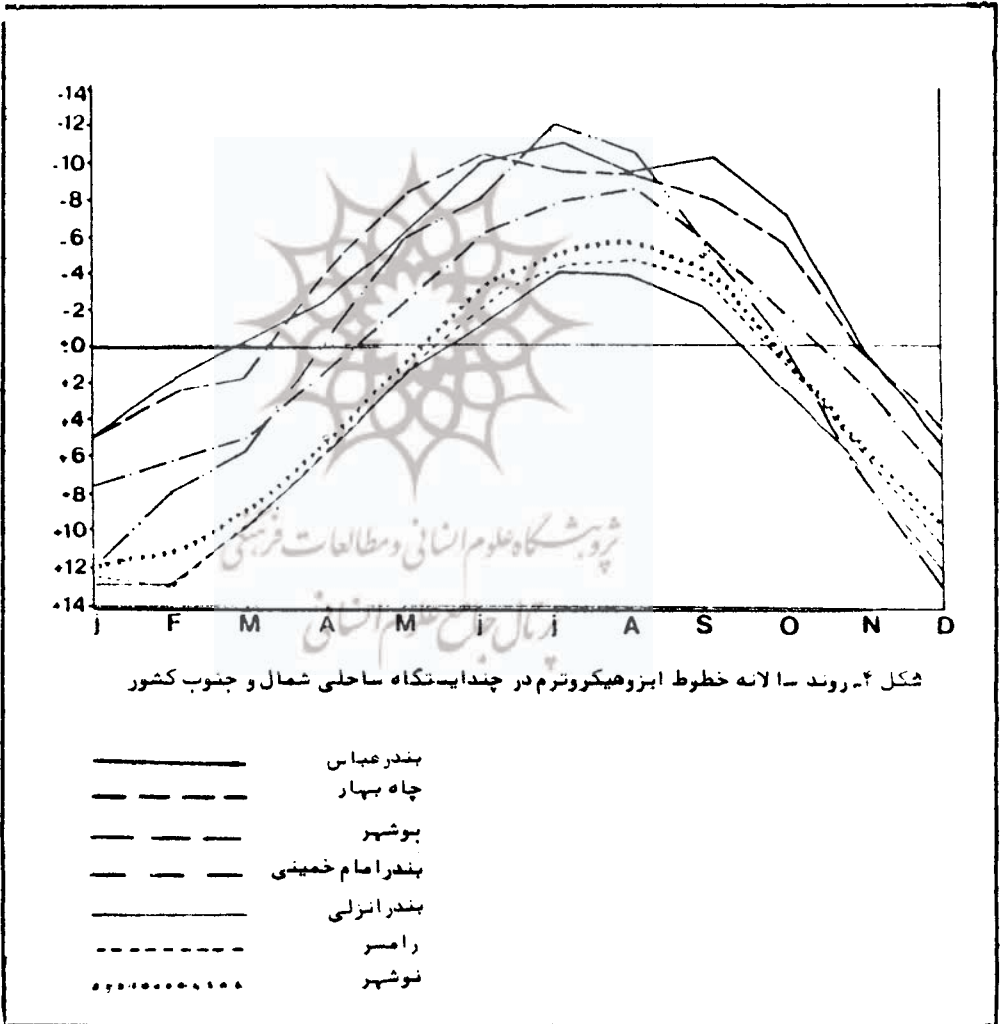
۳- شدیدترین ایستگاههای شرجی در نوار ساحلی شمال، بخشهای مرکزی سواحل مزبور یعنی ایستگاههای نوشهر تا بابلسر را در بر می‌گیرد که حداکثر شدت آن به نوشهر تعلق داشته میزان آن در ماه اوت (مرداد) به ۶- درجه می‌رسد.

۴- در حالیکه شدیدترین هوای شرجی در کلیه ایستگاههای سواحل جنوبی خزر به ماه اوت تعلق دارد، حداکثر مزبور در سواحل جنوب برای ایستگاههای مختلف در ماههای مختلف اتفاق می‌افتد. در سواحل دریای عمان (ایستگاه چاه بهار) به دلیل تاثیر غیر مستقیم سیستم موسمی از ماه ژوئیه از درجه و شدت شرجی هوا کاسته می‌شود و تا ماه اکتبر (مهرماه) به

۱- کاویانی، محمدرضا، بررسی پدیده شرجی در سواحل و مناطق جنوبی کشور نشریه انجمن جغرافیادانان ایران، دوره اول، شماره سوم، بهار ۱۳۶۰.

آرامی فرو می‌نشینند. گو اینکه میزان آن به استثنای بندر عباس نسبت به سایر ایستگاههای دیگر قابل ملاحظه و بالاتر قرار دارد، اما به علت نفوذ توده‌های هوای مرطوب ناشی از موسمی هند، طول دوره شرجی در ایستگاههای بندرعباس، چاه بهار تا نوامبر (آبان ماه) ادامه می‌یابد. در حالیکه این امر در بوشهر يك ماه زودتر، یعنی در اواخر اکتبر (مهرماه) خاتمه می‌پذیرد.

۵. حوزه نفوذ هوای شرجی در سواحل شمال به دلیل موقعیت البرز و عرض کم جلگه ساحلی برخلاف سواحل جنوب‌چندان زیاد نمی‌باشد.

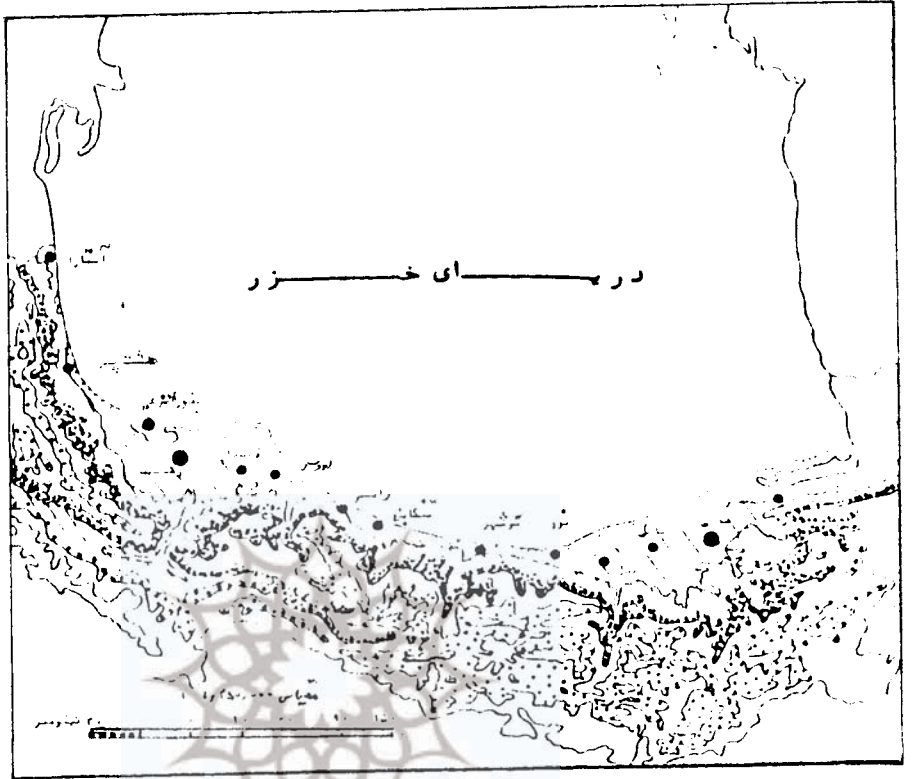


جلگه ساحلی تا ارتفاع ۴۰۰ متر در تابستانها از بیوکلیمای گرم تامطبوع و ملایمی برخوردار و فاقد اثرات تحریکی قابل ملاحظه است. (CP = ۱۴/۵).

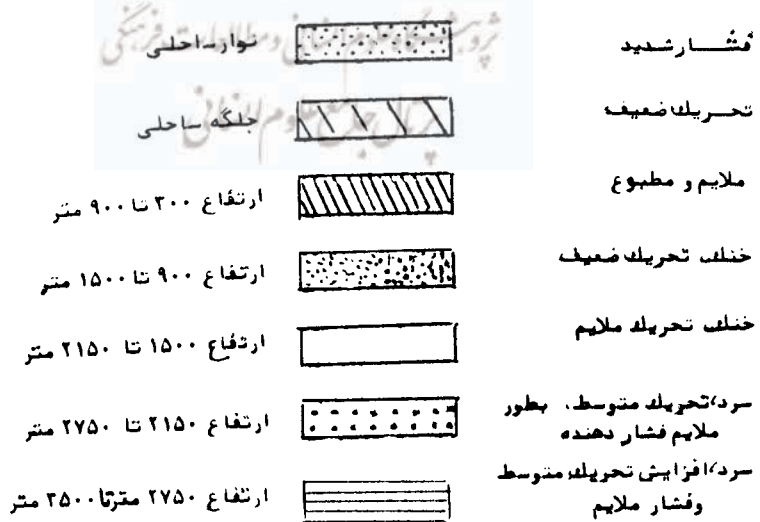
بیوکلیمای دامنه شمالی البرز از ۹۰۰ متر به بالا به دلیل شدت تابش بنفش و افزایش قدرت سردکنندگی محیط و کاهش اکسیژن بتدریج اثرات تحریک کنندگی پیدامی کند. به گونه ای که حدوداً " از ۲۱۵۰ متر به بالا برای اکثر بیماران قلبی، خونی عروقی و ریوی در صورت عدم عادت زیاد، چنسدان مطلوب نمی باشد. از اینرو ارتفاعات متوسط که حاوی هوای تمیز، اکسیژن کافی، همراه بادمای پایین و شدت تابش مناسب است، جهت احداث استراحتگاهها، آسایشگاهها و نگاهتگاهها در جهات و دامنه های مناسب کاربرد مداوایی پیدامی کند.

باتوجه به مقادیر قدرت سردکنندگی محیط و کاربرد گرایان حرارتی معادل ۰/۴ درجه سانتیگراد به ازاء هر ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع، آسانه های تحریک بیوکلیمای دامنه شمالی البرز به قرار ذیل می باشد:

- ۱- از ۳۰۰ تا ۹۰۰ متر CP بین ۱۴/۵ تا ۱۸/۶ ملایم و مطبوع
- ۲- از ۹۰۰ تا ۱۵۰۰ متر CP بین ۱۸/۶ تا ۲۲/۴ خنک، تحریک ضعیف
- ۳- از ۱۵۰۰ تا ۲۱۵۰ متر CP بین ۲۲/۴ تا ۲۶/۳ خنک، تحریک ملایم
- ۴- از ۲۱۵۰ تا ۲۷۵۰ متر CP بین ۲۶/۳ تا ۳۰ سرد، تحریک متوسط، بطور ملایم فشار دهنده
- ۵- از ۲۷۵۰ تا ۳۵۰۰ متر CP بین ۳۰ تا ۳۴/۷ سرد، تحریک متوسط روبه تشدید، بطور ملایم فشار دهنده
- ۶- از ۳۵۰۰ تا ۴۰۰۰ متر CP بین ۳۴/۷ تا ۳۷/۷ سرد، تحریک قوی، بطور ملایم فشار دهنده
- ۷- از ۴۰۰۰ تا ۵۰۰۰ متر CP بین ۳۷/۷ تا ۴۴ خیلی سرد، بطور متوسط فشار دهنده



نقشه ۲- آستانه‌های تحریک بیوکلیما در سواحل جنوبی خزر و بخش میانی ارتفاعات البرز در تاپستان



با توجه به شرایط موجود، مطلوبترین منطقه اقلیم کوهستانی جنوب خزر را می‌توان در تابستان از ارتفاع ۳۰۰ تا ۲۱۵۰ متر جستجو نمود. این منطقه کوهستانی که از بیوکلیمای مطبوع تا بطور ملایم محرك برخوردار است، معمولاً در بالای مرز انیورژن قرار داشته و از هوای تمیز کوهستان که از پوشش جنگلی متراکم با لادست نیز تغذیه می‌شود، سرشار است. در تابستان فاقد هوای شرجی یا شرجی قابل ملاحظه است. هوای صاف و آفتابی تابش مناسب خورشید، همراه با تابش ماورا، بنفش کافی آن را از نظر اقلیم مداوایی در زمره با ارزشترین ناحیه کوهستانی قرار داده و منطبقه مناسبی جهت احداث واحدهای حساس از قبیل نقاهتگاهها و استراحتگاهها به وجود می‌آورد.

دامنه تحریکات اقلیمی در مناطق جنگلی دامنه شمالی البرز بشدت تعدیل پیدا می‌کند. مناطق مزبور برای خود بیوکلیمای بسته‌ای را به وجود می‌آورند که علت اصلی آن عدم نفوذ هوای انتقالی و تاثیرات ضعیف وزش افقی (ادوکشن) است. در اینجا مراد ما از اقلیم جنگل، اقلیمی است که در پایین تنه درختان و زیرتاج درختان جنگل شکل می‌گیرد که تفاوت آن با محیط باز خارج جنگل و تضعیف نور و تابش، وجود هوای راکد، پاکیزگی هوا، کم بودن سرو صدا، کاهش بارش به دلیل برگاب، رطوبت نسبی بالای هوا و رطوبت زیاد خاک، کاهش نوسانات دما و بالاخره رایحه مخصوص ناشی از صمغ درختان است.

همه اینها می‌تواند از نظر بازسازی، سلامت و تعادل روانی انسان نقش مهمی ایفا نماید. این میکروکلیمای جنگل عرصه نفوذ زیادی به خارج از جنگل ندارد. حتی در قطعات لخت درون جنگل، غیر از اثر باد پناه جنگل که مسافتی چندین برابر ارتفاع درختان را شامل می‌شود، خواص مربوطه به تعادل اقلیمی آن از دست می‌رود. این قطعات لخت به دلیل فراوانی یخبندان شدید می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. با این حال اثر اقلیمی جنگل بر فراز تاج درختان با میکروکلیمای درون جنگل تفاوت دارد. گرچه برای انسان کاملاً ملموس نمی‌باشد. این موضوع قابل توجه است که جنگل، به دلیل آلودگی

کم، تابش خورشید را شدیداً " در سطح خارجی یا تاج خود در مقایسه با بسیاری از انواع نباتات دیگر و زمینهای زراعی جذب می‌کند. از این‌رو در سطح تاج درختان جنگل گرمای بیشتری حاکم است که از آن انرژی بیشتری به هوا پس داده می‌شود. این انتقال انرژی بیشتر به فرم گرمای نهان و از طریق تبخیر و تعرق و کمتر به فرم گرمای محسوس و هدایت گرمایی نیز عمل همرفتی صورت می‌گیرد. هردو جریان گرما به سیر کولاسیون (چرخش) آتمسفر می‌پیوندند و هرگاه خطه‌های بزرگ‌رادر نظر بگیریم تاثیرات آن در فواصل بزرگ مشهود می‌گردد. از این دیدگاه می‌توان از اقلیم جنگل دریک منطقه معین صحبت نمود. در هر حال اهمیت میکروکلیمای جنگل به عنوان فاکتور استراحت قطعی و تاثیرات مداوایی آن از نظر پزشکی بسیار مورد تاکید است.

دریک نقشه با مقیاس بزرگتر از آنچه در این تحقیق به کار رفته است می‌توانست برای اشکال مختلف پوشش نباتی از قبیل مراتع و مزارع، بویژه برای فرم حاد اقلیم مراتع و چمنزارهای دره‌ای علامات مختلفی به کار رود. با این حال به اختصار به ذکر مهمترین ویژگیهای بیوکلیمایی جوامع نباتی دره‌ها می‌پردازیم.

دره‌ها در شبهای توام با تشعشع سطح زمین (شبهایی که تابش برگشتی جو کمتر و بازتاب موثر سطح زمین بزرگتر است) محل تجمع هوای سرد مجاور سطح زمین می‌باشند؛ زیرا که سطح تابش کننده انرژی به دلیل تراکم ساقه‌ها بزرگتر شده، و انتقال گرمای درون زمین نیز به دلیل تراکم شبکه ریشه‌ها و هوایی که بین ساقه‌ها را فراگرفته است به راحتی انجام نمی‌گیرد. از اینرو شبها، مراتع مزبور در بخشهای مرطوب مناطق مورد تحقیق بطور چشمگیری سرد می‌شوند. این دره‌ها حتی در روز، به دلیل اینکه بخش قابل ملاحظه‌ای از انرژی تابشی خورشید را به مصرف تبخیر می‌سانند، سرد باقی می‌مانند. بنابراین از آنجاییکه بسیاری از انسانها نسبت به رطوبت و هوایی که به تشکیل مه در مراتع دره‌ای کمک می‌کند حساس می‌باشند، از اینرو مناطق مزبور جهت احداث سکونتگاهها مناسب نمی‌باشند.

خلاصه

در این بررسی با استفاده از آمار ۲۶ ساله ۱۲ ایستگاه اقلیمی و سینوپتیکی سواحل جنوبی خزر و چند ایستگاه مقایسه‌ای در سواحل خلیج فارس و دریای عمان، به ارزیابی قدرت سردکنندگی محیط پرداخته و آن را اساس تقسیم بندی تحریکات بیوکلیمایی قرار داده‌ایم. بطور کلی وضعیت زیست اقلیمی در سواحل جنوبی خزر در طول سال متفاوت است. در حالیکه نوار ساحلی در زمستان آثار تحریکات ملایم نشان می‌دهد، در تابستان از فشار بیوکلیمایی برخوردار است. عامل فشار بیوکلیمایی تابستانه در سواحل شمال و جنوب کشور ناشی از تابش شدید آفتاب و هوای شرجی است. با این حال فشار مزبور در سواحل شمال بسیار ضعیفتر و کم‌دوامتر است. در شمال ۳ تا ۴ ماه از سال را در برمی‌گیرد، در حالیکه در ایستگاه‌های جنوبی بین ۶ تا ۸ ماه از سال دوام می‌آورد. در بیست و یک ایستگاه‌های ساحلی جنوب، بندرعباس بیشترین فشار بیوکلیمایی را نشان می‌دهد، بطوریکه قدرت سردکنندگی محیط به $2/5$ میکروکالری می‌رسد. احتمالاً "سواحل تنگه هرمز در زمره مناطقی قرار دارد که تابستانها بیشترین فشار بیوکلیمایی را تحمل می‌کند. قدرت سردکنندگی محیط در ایستگاه‌های شمالی بیشتر و حداقل آن در بندرانزلی به ۷ میکروکالری می‌رسد.

باتوجه به شرایط موجود مطلوبترین بیوکلیمای منطقه کوهستانی سواحل جنوبی خزر را می‌توان در تابستان بین ۳۰۰ تا ۹۰۰ و حداکثر تا ۲۱۵۰ متر جستجو نمود. این منطقه کوهستانی که از بیوکلیمای مطبوع تا بطسور ملایم محرك برخوردار است، معمولاً در بالای انیورژن قرار داشته و از هوای تمیز کوهستان که از پوشش جنگل متراکم با لادست نیز تغذیه می‌شود سرشار است. در تابستانها فاقد هوای شرجی و آزار دهنده نوار ساحلی است. هوای صاف و آفتابی، تابش مناسب خورشید همراه با تابش بنفش قابل توجهه، آن را از نظر اقلیم مداوایی در زمره با ارزشترین ناحیه کوهستانی قرار داده و منطقه مناسبی جهت احداث واحدهای حساس ایجاد می‌نماید. از ارتفاع تقریبی ۲۱۵۰ متر به بعد، به دلیل شدت زیاد تابش و افزایش قدرت سردکنندگی و کاهش فشار اکسیژن بتدریج اثرات تحریک ظاهر می‌شود. بسه گونه‌ای که برای بسیاری از بیماران، بویژه بیماران قلبی، خونی، عروقی و ریوی در صورت عدم عادت چندان مناسب نمی‌باشد. همچنین بیوکلیمای مناطق کوهستانی منطقه مورد مطالعه در زمستانها از ارتفاع ۳۰۰ متر به بعد فشار دهنده می‌شود.

منابع مورد استفاده

- جدول آمدرجات قدرت سردگذندگی
- 1- Becker, F.: Bioklimatische Reizstufen für eine Raumbewertung zur Erholung. Landschaftsbewertung für die Erholung Bd 76-4 Hannover, 1972. CP = ۵-۹
- 2-Daubert, K.: Wetter-Klima-Haut, Dermatologie und Venerologie. herausg. von H.A. Gattroen W. ۳۶۰-۲۹ Schönfeld. Bd I/ Teil 2, Stuttgart, 1962. CP = ۲۰-۲۹
- 3-Reinke, R.: Swantes, H.g.: Inform. für den Dt. Wetterdienst, ۹ Medizinmeteorologie, 1978. CP = ۵۰-۵۹
- 4-Scharlau, K.: Die Schwülezone der Erde. Ber. Dt. US-Zone-Nr. ۷۰ 42, 1952
- ۵- هوشور، زانمقدمائی بر جغرافیای پزشکی ایران، چاپ نیما، انتشارات واحد بر کفوق ایرنا، میکش کلهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، اردیبهشت ۱۳۶۵.
- با ساعد کلویکنی، محمد رضا، بررسی یکپارچه شرجی در سواحل و مناطق جنوبی کشور، با شناسنریمتسچون جیغزافیلانم از ایران، دوردور اول ۲ شماره سوم، بهار ۱۳۶۰.
- ناقوی، میا، لغامنا های هکلا شکانی کشور ایران ۱۹۸۵-۱۹۵۹. در سید و جید سی اسسند.
- در این بررسی نه تنها بقاوتهای بیتررمیک در نوار ساحلی بلکه نقاط تمپستای ناشی از ارتفاع را نیز در منطقه مورد مطالعه از نواحی برزیل داده ایم.
- همانگونه که می دانیم، دمای هوای انراش از نواحی قطب سرد است.
- ۰/۶۵ درجه سانتیگراد به ازاء هر صد متر کاهش و سرعت باد با تغییر است.
- سینتا " خوسی بر حسب فرمول زیر انراش پیدا می کنند.

$$T = \frac{1}{100} \times H + 10$$

$$T = 10 + \frac{H}{100}$$

دراس فرمول (۱) سرعت باد در ارتفاع ۱۰۰ متر از سطح سطح دریا یا سطح دریا

مورد نظر است. از اینرو فرمول سرعت باد در ارتفاع ۱۰۰ متر از سطح دریا یا سطح دریا

نقشه ژئومرفولوژی حوزه زاهدان

