

درجه بری بودن در ایران
 دکتر ابراهیم جعفرپور
 گروه جغرافیا - دانشگاه تهران

مقدمه

شرط و یانشان ویژه‌ای از اقلیم یک محل و یا منطقه‌ای که بوسیله " توده‌برها " تعیین گردد ، درجه بری بودن آن مکان و یا منطقه می‌گویند . این امر ناشی از گرمای ویژه پایین و ضریب هدایت پارسانایی ضعیف خشکی‌ها در مقایسه با اقیانوسها می‌باشد .

میزان بری بودن (در مقابل اقیانوسی بودن و یا ضریب بحری) بطور مشخص در دماهای بالاتر روزانه، تابستانی و دماهای پایین‌تر شبانه، زمستانی منعکس می‌شود . در این میان خیز سریع دما به حداکثر خود در روی خشکی‌ها نسبت به روی آبها بسیار قابل ملاحظه می‌باشد . از اینرو یکی از خصوصیات مناطق بری بروز سریع حداکثر دما به نسبت حداکثر تابش می‌باشد . این تغییرات با تغییرات فشار آتسفری نیز منطبق است .

هر چه فواصل خشکی‌ها نسبت به اقیانوسها بیشتر باشد میزان رطوبت نسبی ، ابرناکی و میزان بارشهای جوی بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابند و برعکس شدت تابش خورشیدی و تبخیر و تعرق پتانسیل فزونی می‌گیرد . از طرف دیگر فصول متضاد سال نیز در این نواحی بسیار بارزند زیرا دمای نسبتاً " پایین دودوره سرد سال ظرفیت حمل رطوبت هوای بری را کاهش می‌دهد در صورتیکه دمای نسبتاً " بالای آن در تابستان بر شدت حمل بخار آب می‌افزاید . از اینروست که در تابستان میزان رطوبت مطلق هوای بری نسبت به اقیانوسی بسیار بالاتر و در زمستان بسیار پایین تر است . این امر همچنین می‌تواند توضیحی بر برتری بارشهای تابستانی و طوفانهای آذرخشی در نواحی بری باشد .

از نظر تئوری اصولاً " محلی که دارای بیشترین شرایط بری است باید در مرکز هندسی یک قاره باشد ولی گاهی انتقال گرما از طریق جریان بادها چنان گسترش می‌یابد که محلی که بیشترین میزان بری بودن را داراست ، ممکن است در جهت باد صدها کیلومتر

دورتر از مرکز هندسی باشد. البته موانع طبیعی (نظیر رشته کوهستانی مرتفع) اثر تعدیل کننده‌ای در این امر دارند .

سلولهای پرفشار آتمسفری بغیر از کمربند جبهه قطبی و منطقه همگرایی " میان حاره‌ای " در سطوح قاره‌ها بطور تقریباً ثابت در فصول مخصوصی پایدار می‌مانند . این پرفشارها که بعلت برودتهای زمستانی تشکیل می‌شوند ، بادهایی را در جهت شعاعی بخارج هدایت می‌کنند . بدون شک این جریانات هوایی بوسیله سیستم گردش کلی ژئوستروفیک^۱ تغییر می‌کنند . در عرضهای قطبی ممکن است این پرفشارها نیمه دائمی گردند ، ولی در عرضهای حاره با کم فشارهای تابستانی جابجا می‌شوند . این امر منجر به بروز پدیده‌های بارزی نظیر بارانهای موسمی در جنوب و جنوب‌شرقی و شرق آسیا می‌گردد . عواملی نظیر فاصله از دریا و دامنه‌های نساء^۲ و یا سایه بارانی در این امر موثر می‌باشند .

بدین ترتیب اقلیم بری نمی‌تواند به مجموعه شرایطی ویژه اطلاق شود ، ولی تا حدودی می‌توان گفت که اقلیم بری جایی قرار دارد که اثرات دریا به حداقل خود رسیده باشد . در عرضهای بالا ، اقلیم بری در دامنه^۲ " یخ پهنه‌های " عظیم قاره قطب جنوب و گرینلند وجود دارد . در مناطق یاد شده وجود آنومالی فشار زیاد در خلال بخش اعظمی از سال مانع از نزدیک شدن هوای مرطوب دریایی به این مناطق شده و این امر سبب برودتهای شدیدی می‌گردد که گاهی بوسیله تغییرات سالانه در شدت تابش خورشیدی تعدیل می‌گردد . در عرضهای میانه در آمریکای شمالی و آسیا ، تغییرات سالانه زاویه تابش نیمروزی و در طول روز همراه با آنتی سیکلونهای متشکله زمستانی و کم فشارهای تابستانی گاهی سبب تغییرات قابل ملاحظه‌ای در درجه حرارت از دوره سرد به دوره گرم می‌گردند .

در عرضهای پایین یعنی در آفریقای شمالی و استرالیا تغییرات عظیم سالانه در شدت تابش خورشیدی بروز نمی‌کند ولی در عوض تغییرات روزانه قابل ملاحظه‌ای در فقدان اثرات دریایی بوقوع می‌پیوندد .

بالینکه بسیاری از محققین و مولفین در مورد اقلیم بری سخن می‌گویند ولی تعداد اندکی از آنها این اصطلاح را در طبقه بندیهای اقلیمی بکار می‌برند . در این میان " میلر " (۱۹۵۳) یک استثنا است . این دانشمند در تحقیقات خوددش نوع از اقلیم بری را تشخیص داده است . این انواع بشرح زیر می‌باشند .

1- Intertropical Convergence zone

2- Geostrophic

- ۱- اقلیم حاره بری : در این اقلیم میانگین دمای هیچ ماهی از سال کمتر از ۱۸ درجه سانتیگراد نیست . حداکثر بارندگی نیز از آن دوره شش ماهه گرم سال می باشد .
- ۲- اقلیم حاره بری ، نوع موسمی : در این اقلیم تغییر جهت باد بین دو فصل متضاد سال در حدود ۱۸۰ می باشد ، که یکی از آنها مشخصاً " خشک و دیگری مرطوب است .
- ۳- اقلیم بری معتدل خشک : در این اقلیم میانگین دمای یک تا پنج ماه از سال زیر ۶ درجه سانتیگراد بوده و حداکثر باران از آن تابستان می باشد .
- ۴- نوع موسمی از اقلیم بری معتدل خشک .
- ۵- اقلیم بری سرد : میانگین دمای شش تا نه ماه از سال زیر ۶ درجه سانتیگراد بوده و حداکثر باران در تابستان می باشد .
- ۶- نوع موسمی از اقلیم بری سرد .

شاخص‌های درجه بری بودن

اگر اختلاف سالانه دما (تفاوت میانگین دمای گرمترین و سردترین ماه‌های سال) بعنوان شاخصی برای بری بودن انتخاب شود در این صورت یک عامل تنظیم کننده نیز برای جبران کاهش تدریجی اختلاف سالانه دما از عرضهای بالا به پایین ضروریست . این امر در ارتباط با انحراف محور زمین که سبب تغییرات فصلی در میزان شدت تابش خورشیدی است ، می باشد . در اینجا به برخی از فرمولهایی که از طرف محققین در مورد تعیین شاخص و یا ضرایب درجه بری بودن ارائه گردیده است ، اشاره کرده و فرمول کاربردی در مورد ایران را نیز بشرح زیر توضیح می دهد .

در این مورد یک فرمول ساده را " زنگلر (۱۸۸۸) " پیشنهاد کرده است .

$$K = 100 \frac{A}{\phi} \quad (1)$$

پارامترهای فرمول (۱) بشرح زیر می باشند .

K : درجه بری بودن

A : تفاوت سالانه دما

ϕ : عرض جغرافیایی

محققین بعدی اغلب مبنای کار خود را بر اساس فرمولهای تجربی پایه گذاری کرده اند . از جمله " کرزینسکی " در سال ۱۹۲۰ فرمول زیر را جهت تعیین میزان بری بودن در نواحی مختلف جغرافیایی پیشنهاد کرده است .

$$K = 1.7 \frac{A}{\sin \phi} - 20.4 \quad (2)$$

در این فرمول میزان K بین (۱۲ -) درصد اقیانوسی ترین ایستگاهها و ۱۰۰٪ در بری ترین ایستگاهها تغییر می‌کند.

"جانسون" در سال ۱۹۲۱ فرمول زیر را در این زمینه پیشنهاد نموده است.

$$K = 1.6 \frac{A}{\sin \phi} - 14 \quad (3)$$

نتایج حاصله بر اساس مطالعات جانسون میانگین شاخص بری بودن را برای توده‌های عظیم خشکی جهان بر اساس درجه بندی از ۰ تا ۱۰۰٪ و بترتیب برای آسیا ۵۹٪، آفریقای شمالی ۵۳٪، امریکای شمالی ۴۸٪، اروپا ۳۸٪، آفریقای جنوبی ۳۶٪، استرالیا ۳۵٪ و امریکای جنوبی ۲۹٪ بدست می‌دهد.

یکی از شاخص‌های پیچیده را نیز "ایوانف" در سال ۱۹۵۹ بشرح زیر پیشنهاد نموده است.

$$K = 100 \frac{Ay + AD + 0.25 D}{0.36\phi + 14} \quad (4)$$

پارامترهای این فرمول بشرح زیر می‌باشند.

Ay : تفاوت سالانه دما

AD : تفاوت روزانه دما

D : کمبود اشباع

ϕ : عرض جغرافیایی

در این فرمول میزان K از ۳۱٪ تا ۲۱۴٪ تغییر می‌کند، ولی تجارب حاصل از کاربرد این فرمول شرایط بری در حوضه‌های داخلی ایران را نزدیک به شرایط بری در بخش‌هایی از سیبری و صحرای بزرگ آفریقا نشان می‌دهد که بنظر می‌رسد این امر تا حدودی از واقعیت بدور است.

"کرنر" نیز فرمول زیر را بر اساس نسبت "ترموایزدرومیک" در سال ۱۹۰۵ پیشنهاد نموده است (جنتیلی، ۱۹۶۷).

$$O = 100 \frac{(T_o - T_A)}{A} \quad (5)$$

در این فرمول

O : درجه اقیانوسی بودن،

T_A, T_o : بترتیب میانگین‌های ماهانه دما برای ماه‌های اکتبر (مهر) و آوریل (فروردین)،

A. تفاوت سالانه دما را نشان می‌دهند .

"کنراد" عالم معروف که مطالعات طولانی در بررسیهای اقلیمی داشته براساس مطالعه بر روی تعدادی از ایستگاههای اقلیمی در عرضهای حاره وسایر نواحی کره زمین و کاربرد فرمولهای یاد شده وبویژه فرمول "کرزینسکی" و آشنایی با پاره‌ای از نقطه ضعف‌های آن در بیان شرایط برفی نواحی مختلف با تغییراندکی ، فرمول پیشنهادی خود را جهت تعیین ضریب برفی بودن بشرح زیر عرضه داشته است (کنراد ، ۱۹۵۰).

$$K = \frac{bA}{\sin(\phi + \phi_0)} - c \quad (6)$$

به عقیده کنراد افزایش یک ثابت زاویه‌ای ϕ میزانهای بدست آمده نامناسب برای نواحی درون کمر بند حاره را طبق فرمول کرزینسکی حذف می‌کند . برای این منظور بترتیب $C = 14, b = 1.7$ و $\phi_0 = 10$ را در فرمول خود در نظر گرفت و در این میان A تفاوت سالانه دما و ϕ بیانگر عرض جغرافیایی ایستگاه اقلیمی مورد نظر است . به عبارت دیگر فرمول "کنراد" را می‌توان بصورت زیر عرضه داشت

$$K = \frac{1.7 A}{\sin(\phi + 10)} - 14 \quad (7)$$

براساس تجارب بدست آمده میزان K (درصد ضریب برفی بودن) در برفی‌ترین ناحیه دنیا یعنی در "ورخوریانسک" در سبیری ($57^{\circ} 5'$ شمالی و $4^{\circ} 133'$ شرقی) برابر صد درصد و در بحری‌ترین ناحیه دنیا یعنی در تورس‌هاون در جزایر Faeroe در اقیانوس اطلس شمالی ($62^{\circ} 1'$ شمالی و $6^{\circ} 7'$ غربی) تقریباً برابر صفر می‌باشد . از اینرو نتیجه حاصله در مورد هرایستگاهی را می‌توان براساس دور قم درجه بندی نموده و اظهار نظر کرد .

لازم به یادآوری است که در این بررسی فرمول کنراد مبنای کار جهت تعیین درصد ضریب برفی نواحی مختلف ایران قرار گرفته است .

درصد ضریب برفی بودن در نواحی مختلف ایران

کشور ایران سرزمین وسیعی است که بعنوان یک واحد مستقل جغرافیایی ، بخش عظیمی از اراضی ناهموار آسیای جنوب غربی را دربر گرفته و از عرضهای جنب حاره (در حدود 26 درجه عرض جغرافیایی) تا عرضهای میانه (در حدود 40 درجه عرض جغرافیایی) کشیده شده است .

وجود حصارهای عظیم کوهستانی و عوامل متعدد جغرافیایی نظیر عرض جغرافیایی دشتها و چاله‌های داخلی ، جلگه‌های ساحلی و وجود دریای خزر در شمال و خلیج فارس و دریای عمان در جنوب آن ، ساختمان متفاوت زمین ، پوشش گیاهی متنوع در نواحی مختلف و جهت ناهمواریهای پیوسته و کوههای منفرد و پیش کوههای داخلی اثرات مشهودی را در پیدایش انواع متفاوت اقلیمی در ایران برجای گذارده‌اند . بطوریکه تنوع اقلیمی نظیر آنرا در هیچ یک از کشورهای آسیای جنوب غربی نمی‌توان مشاهده نمود ، زیرا با توجه به " بارندگی موثر^۱ " از شرایط اقلیمی بسیار مرطوب تا شرایط اقلیمی بیابانی در این "گستره" عظیم حاکمیت یافته است . از طرف دیگر بر اساس " حرارت موثر^۲ " با توجه به موقعیت شمالی و جنوبی آن این کشور در بخش‌های جنوبی دارای تابستان‌های بشدت گرم (میانگین دمای گرمترین ماه برای آبادان ، اهواز ، بوشهر و جاسک بترتیب ۳۶/۱ ، ۴/۴ ، ۳۶/۹ ، ۳۲/۵ و ۳۲/۵ درجه سانتیگراد و زمستانهای معتدل تا فقدان شرایط زمستانی (میانگین دمای سردترین ماه برای آبادان ، اهواز ، بوشهر و جاسک بترتیب ۱۲/۸ ، ۱۲/۵ ، ۱۲/۵ و ۱۹/۱۴/۳ درجه سانتیگراد) و در دشتهای مرکزی و حواشی آن دارای تابستانهای گرم تا بسیار گرم (میانگین گرمترین ماه سال برای اصفهان ، کاشان ، یزد و بم بترتیب ۲۸/۵ ، ۲۸/۵ ، ۳۳/۶ و ۳۱/۶ درجه سانتیگراد) و زمستانهای ملایم تا نسبتاً " سرد (میانگین دمای سردترین ماه سال برای اصفهان ، کاشان ، یزد و بم بترتیب -/۳ ، ۳/۸ ، ۳/۸ و ۱۰/۲ درجه سانتیگراد) و در سایر نواحی تابستانهای گرم تا نه چندان گرم (میانگین دمای گرمترین ماه برای همدان ، تبریز ، مشهد و بندرانزلی بترتیب ۲۴/۳ ، ۲۵/۳ ، ۲۵/۸ ، ۲۵/۸ درجه سانتیگراد) و زمستانهای ملایم یا سرد تا بسیار سرد (میانگین دمای سردترین ماه سال برای همدان و تبریز و مشهد و بندرانزلی بترتیب ۲/۹ ، -/۲ ، -/۲ ، ۱/۱ و ۷/۲ درجه سانتیگراد) دارد .

تفاوتهای حداکثرها و حداقل‌های دما هم برای هر ایستگاه اقلیمی ، از روزه شب و از تابستان به زمستان و نیز بین نواحی مختلف بعضاً " بسیار بارز است ، بطوریکه دماهای فوق ۵۰ درجه سانتیگراد و برودتهای (-۳۵) درجه سانتیگراد و حتی پایین‌تر در نواحی مختلف بارها و گاهی برای دوره‌ای از سال دیده‌بانی می‌گردد . این ارقام تنها برای مناطقی از کشور که از شبکه‌های هواشناسی برخوردارند ذکر می‌گردد ، در صورتیکه در مراکز بیابانی نظیر داخله دشت کویر و دشت لوت گرمای شدید بویژه در تابستان و در نواحی کوهستانی سرمای شدید در زمستانها چیره می‌شود .

بطورکلی ناهمگنی نواحی مختلف در ایران از قبیل دشتهای صاف و هموار و نواحی کوهستانی و سواحل دریاها نه تنها از نظر اقلیمی شرایط متضادی را بین نواحی مختلف سبب گردیده است ، بلکه شرایط بسیار بارز و متفاوتی رانیز در میزان درصد ضریب بری بودن نواحی مختلف جغرافیایی بوجود آورده است .

جهت تعیین درصد ضریب بری نواحی مختلف ایران فرمول " کنراد " برای تعداد قابل ملاحظه‌ای از ایستگاههای اقلیمی بکار رفته و نتایج آن بصورت جداول شماره ۱ الی ۵ نشان داده شده‌اند . علاوه بر این نقشه شماره ۱ برای نمایش درصد ضریب بری نواحی مختلف در ایران براساس داده‌های حاصله تهیه و ترسیم گردیده است . اینک نواحی همسان از نظر شرایط بری بودن را بشرح درجه بندی زیرمورد بررسی قرار می‌دهد .

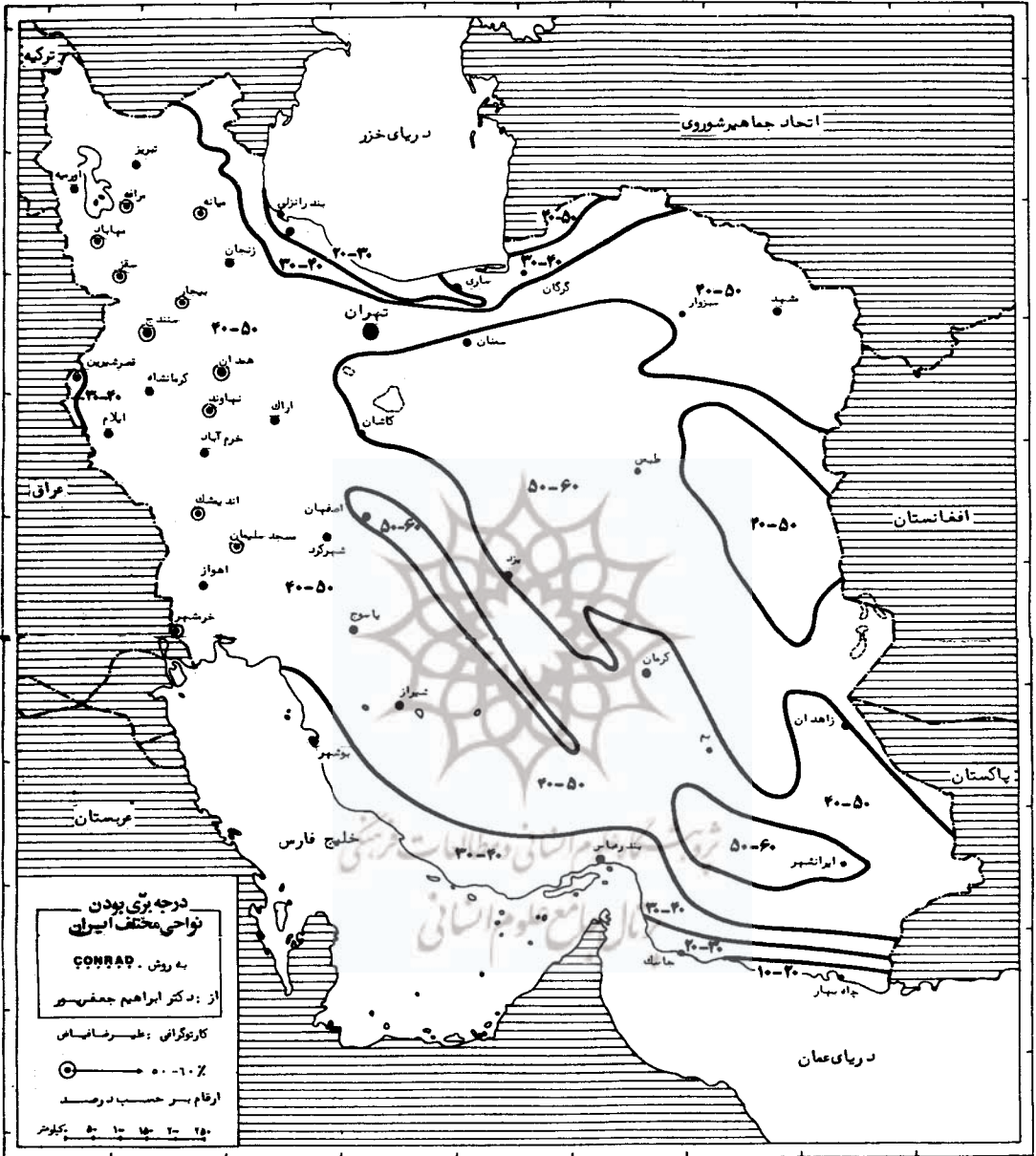


۱ - ایستگاههایی که ضریب بری آنها بین ۵۰ تا ۶۰ درصد می باشد .
 این نواحی بخش‌های وسیعی از مناطق خشک و بیابانی ایران تا دامنه پیشکوههای شرقی زاگرس و نواحی اراک و همدان و پاره‌ای از مناطق کوهستانی کشور نظیر سنندج ، سقز ، بیجار و نیز بخشهایی از آذربایجان را در بر گرفته است (جدول شماره ۱ و شکل شماره ۱) .

ایستگاههای عمده‌ای که در نواحی مرکزی کشور از این شرایط برخوردارند سمنان ، کاشان ، یزد ، طبس و اصفهان ، درچاله جازموریان ، ایرانشهر و بخش عمده‌ای از سیستان از جمله زابل را می توان نام برد . برخی از نواحی یاد شده دارای تابستانهای بسیار گرم بویژه هنگام روز و زمستانهای ملایم تا سرد بویژه در شب می باشند . در مقابل نواحی مرتفع و کوهستانی دارای تابستانهای گرم تا نه چندان گرم و زمستانهای بعضاً بسیار سرد می باشند .

میانگین دمای حداقل دما در سردترین ماه سال در برخی از این ایستگاهها زیر صفر درجه سانتیگراد است ، ضمن اینکه ممکن است در برخی نواحی میانگین روزانه از صفر درجه سانتیگراد بیشتر باشد . یخبندان در دوره سردسال بویژه در نواحی کوهستانی پدیده‌ای کاملاً " بارزاست . این امر نتیجه فقر نم نسبی و تشعشع شدید ارضی در این نواحی است ولی لازم به یادآوری است که این نواحی همسان در شرایط بری ، غالباً " دارای مجموعه شرایط اقلیمی متفاوتی هستند . حدا کثر مطلق دما در اغلب نواحی یاد شده در دوره گرم سال اغلب از ۴۰ درجه سانتیگراد تجاوز نمی کند و در این میان نواحی بیابانی لوت و دشت کویر و چاله جازموریان دارای تابستانهای فوق العاده داغ و گرم می باشند . بطور کلی شرایط بری قابل ملاحظه در ارتباط با دوری از اثر آنها ، فقر نم نسبی ، کمی بارشها بویژه در نواحی پست داخلی و شرقی ، شرایط طبیعی نامساعدی را سبب گردیده است که پهنه وسیعی از کشور را زیر سلطه خود دارد . بطوریکه در این نواحی حیات همه جاگیر نیست ولی بدون شک باید نواحی مرتفع غربی را از این امر مستثنی کرد . از طرف دیگر با وجود عدم همسانی گسترش مراکز مسکونی ، شهرهای عمده‌ای نظیر یزد ، اصفهان ، سمنان و اراک در این نواحی جای گرفته اند . بدون شک اغلب مراکز عمده مسکونی که از قرن‌ها قبل محل فعالیت انسان در این نواحی است موجودیت خود را مرهون شرایط بالقوه پایکوهی نواحی کوهستانی کشور می باشند .

منطقه دیگری که پاره‌ای از نواحی آن دارای درصد ضریب بری بین ۵۰ تا ۶۰ درصد می باشد خوزستان است و از شهرهای آن می توان خرمشهر ، اندیمشک و سوسنگرد را نام برد .



شکل (نقشه) شماره ۱ - درجه بری بودن نواحی مختلف ایران

این نواحی اغلب دارای تابستانهای بسیار گرم و زمستانهای معتدلند .
 برای بررسی اقلیمی در ایستگاههای نمونه این گروه از شرایط بـری ،
 نمودارهای اقلیمی ایرانشهر با ۵۱/۵٪ و همدان با ۵۱/۶٪ از درجه بری بودن مورد
 بررسی قرار می‌گیرد (نمودارهای شماره ۲ و ۳) .

بطوریکه نمودار شماره ۲ نشان می‌دهد ، ایرانشهر از شرایط اقلیم بیابانی
 گرم با تابستانهای بسیار گرم و خشک برخوردار است . میزان بارندگی سالانه در آن
 ۱۰۴/۱ میلیمتر بوده و رژیم بارشی آن مربوط به دوره سرد سال است . میانگین دمای
 گرمترین ماه سال در این ایستگاه ۴۵/۲ درجه سانتیگراد است . از اینرو در حوضه اقلیمی
 ایرانشهر و نواحی اطراف آن تبخیر و تعرق پتانسیل بویژه در دوره گرم سال بسیار بالاست .
 نتیجتاً "تمام برنامه ریزیها مخصوصاً " مسائل مربوط به کشاورزی و آبرسانی باید در ارتباط
 با این امر صورت پذیرد .

با اینکه درصد بری بودن همدان (نمودار شماره ۳) همسان ایرانشهر است ولی
 شرایط اقلیمی این دو ایستگاه بسیار متفاوت می‌باشد ، زیرا میزان بارندگی همدان (۳۴۴/۱)
 میلیمتر) از سه برابر میزان بارش در ایرانشهر بیشتر است . از طرف دیگر شرایط حرارتی
 نیز در این دو ناحیه کاملاً "متضادند . بطوریکه اگر ایرانشهر را یکی از مراکز اقلیمی بسیار
 گرم بیابانی در دوره گرم سال ذکر کنیم باید از همدان بعنوان یکی از قطب‌های سرمای
 در بین ایستگاههای اقلیمی ایران در زمستان نام برد (نگاه کنید به ارقام پارامترهای
 دما در نمودار شماره ۳) . بویژه این منطقه و اغلب نواحی کوهستانی ایران در زمستانهایی
 که تحت نفوذ توده‌های هوای سرد رودی و پایدار از شمال شرق و شمال قرار گیرند ، شرایط
 بسیار سرد و خشک زمستانی بمدت طولانی در آنها مستقر می‌گردد .

رژیم بارندگی مربوط به دوره سرد سال و اغلب بصورت برف است . سرمای
 شدید زمستانی از تبخیر و تعرق شدید جلوگیری کرده و در نتیجه دوره خشکی فیزیکی محدود
 به دوره تابستان می‌باشد . در سایر فصول شرایط سختی از نظر تامین آب وجود ندارد .
 تعداد روزهای یخبندان در همدان قریب به ۱۳۰ روز در سال بوده و احتمال بروز یخبندان
 یخبندان در ده ماه از سال وجود دارد .

۲- ایستگاههایی که میزان بری بین ۴۰ تا ۵۰ درصد دارند .

این نواحی بخش اعظم ایران را در بر گرفته‌اند . با اینکه میزان بری بودن این
 نواحی همسان است ولی نباید تصور کرد که از شرایط اقلیمی همانندی نیز برخوردارند ،

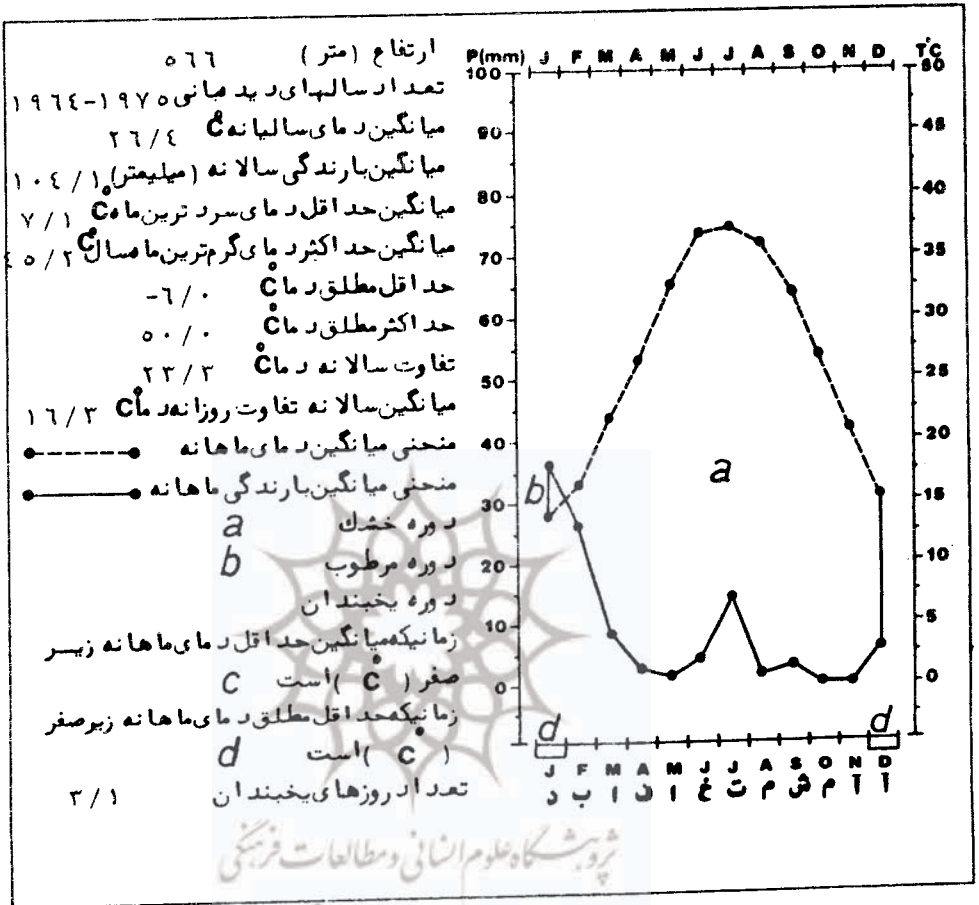
زیرا با اینکه تفاوت‌های سالانه دما در این ایستگاهها اختلاف فاحشی را نسبت بهم نشان نمی‌دهند ولی میانگین‌های دمای سردترین و گرمترین ماه سال در ایستگاههای شمالغرب و جنوبشرق و جنوبغرب این نواحی تفاوت‌های بسیار اساسی از همدیگر را نشان می‌دهند . (نگاه کنید به جدول شماره ۲ و اشکال شماره ۱ ، ۴ و ۵) .

بطور کلی بخش اعظم نواحی کوهستانی کشور زیر نفوذ شرایط یاد شده می‌باشد و در این بین عامل اصلی در بروز شرایط برفی که چندان هم زیاد نیست ، به پایین بودن درجه حرارت در دوره سرد سال بستگی دارد . زیرا در زمستانها اغلب این نواحی را بویژه در قسمت‌های غربی و شمالی و شمالشرقی بارشهای برفی می‌پوشاند . از اینرو بازتابهای حرارتی و بویژه میزان آلبدو^۱ در روز خیلی زیاد است . در نتیجه میزان زیادی انرژی حاصل از شدت تابش خورشیدی تلف شده و از بین می‌رود . از طرف دیگر در شبهای دوره سرد سال اغلب به سبب آسمان باز و فقر نسبی ورقت هوا و تشعشع شدید ارضی یخبندانهای نسبتا " شدیدی بوقوع می‌پیوندد . از نواحی عمده دیگری که دارای شاخص‌های برفی بین ۴۰ تا ۵۰ درصد می‌باشد بخش‌هایی از کرانه خلیج فارس از آبادان تا نزدیکی‌های بوشهر و نواحی همجواری آن و بخش‌های عمده‌ای از خوزستان می‌باشد . علاوه بر زاگرس فارس ، نواحی پایکوهی غرب آن و تمام نواحی کم ارتفاع در غرب کشور ، قسمت‌های عمده‌ای از سیستان و بلوچستان ، مناطق شرقی ایران نظیر خراسان ، قاینات و نواحی عمده پایکوهی در جنوب البرز و دشتهای کوهستانی در نواحی مرتفع کشور را می‌توان نام برد .

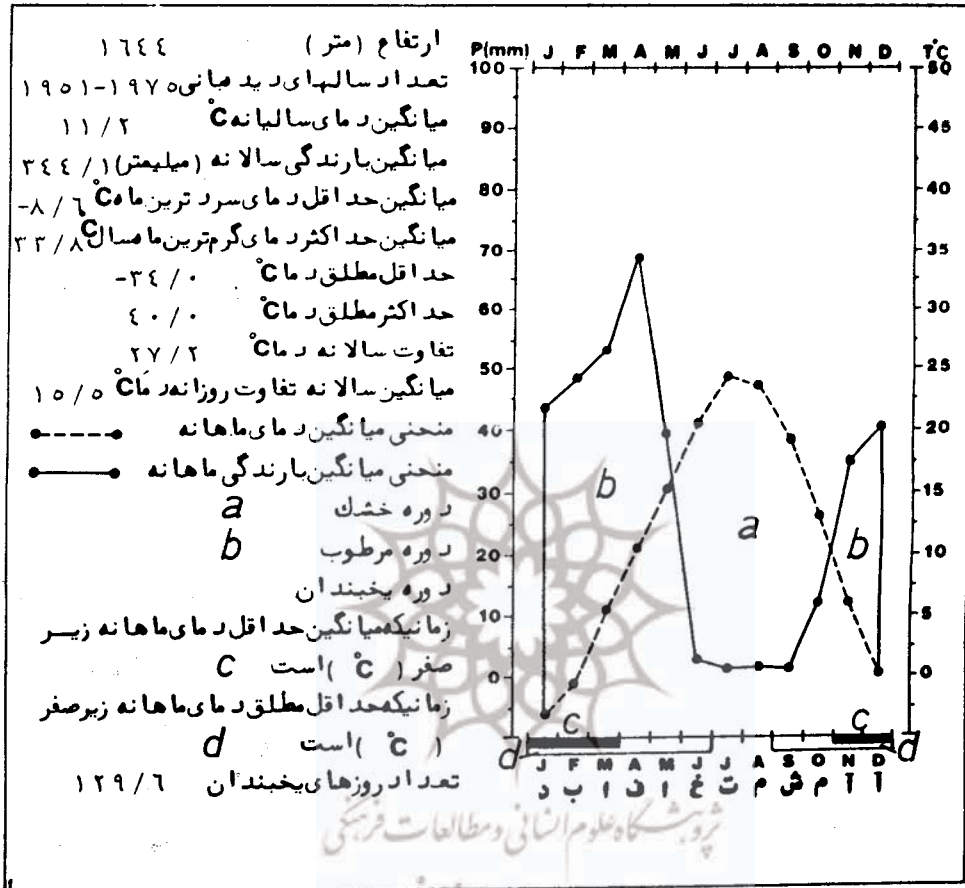
بطور کلی مراکز بزرگ جمعیتی ایران از قبیل اورمیه ، تبریز ، باختران ، خرم‌آباد ، اهواز ، آبادان ، شیراز ، بسم ، کرمان ، تهران ، شاهرود ، دامغان ، مشهد ، قوچان ، بجنورد ، بیرجند ، زاهدان و ده‌ها شهر کوچک و بزرگ درون این گروه از شاخص برفی قرار دارند .

لازم به یادآوری است که در این بررسی از نظر شرایط برفی تنها پارامتر موثر ، اختلاف درجه حرارت سالانه دماست و این بدان معنی نیست که تمام این نواحی از شرایط مشابه اقلیمی برخوردارند . مثلا شرایط حرارتی چه در دوره گرم و چه در دوره سرد سال بین خوزستان و آذربایجان و یا خراسان و سیستان و بلوچستان و یا دامنه‌های جنوبی البرز و اطراف خلیج فارس کاملا " متفاوت است . بنابراین جهت مشخص شدن تضادهای اقلیمی درون این گروه برخی از پارامترها و داده‌های مربوط به عناصر اقلیمی ایستگاههای

1- Albedo



شکل ۲ - نمودار اقلیمی (دما-بارندگی) ایرانشهر



شکل ۳ - نمودار اقلیمی زردما-بارندگی همدان

مشهد و آبادان مورد بحث قرار می‌گیرد (نمودارهای شماره ۴ و ۵) .
 بطور کلی مشهد دارای زمستانهای سرد و تابسیار سرد و تابستهای گرم است . میزان بارندگی سالانه در این ایستگاه اقلیمی ۲۳۶/۵ میلیمتر و میانگین دمای سالانه آن ۱۳/۵ درجه سانتیگراد می‌باشد . با وجود پایین بودن دما در دوره سرد سال و اثرات مثبت آن بر " بارندگی موثر " شرایط خشکی با شدت و ضعف‌هایی برای دوره قابل ملاحظه‌ای از سال در این قلمرو حاکمیت دارد . با توجه باینکه این شهر و نواحی اطراف آن از مراکز عمده اسکان انسان در فلات ایران می‌باشد ، بدون شک هر نوع تغییر پذیری و انحراف منفی در میزان بارندگی اثرات ناگواری را در پی خواهد داشت . ولی به برکت وجود آبهای زیرزمینی حاصل از نفوذ تدریجی بارشهای کوهستانی اطراف ، مشهد و اطراف آن این توانایی را داشته است تا نیازهای آبی خود را در دوره گرم سال و زمان تسلط خشکی و قطع باران با استفاده از این منابع زیرزمینی تامین نماید . البته مسأله آبهای زیرزمینی و فروکشی آنها و احیاناً " خطرات ناشی از شوری ، موضوعی است که جای بحث طولانی دارد .

یکی از پدیده‌های بارز در مشهد و اطراف آن و از جمله در بسیاری از ایستگاههای اقلیمی در نیمه شمالی کشور که دارای شرایط ببری همگروه مشهد می‌باشند ، یخبندانهای طولانی در دوره سرد سال و پیامدهای آن می‌باشد . در خود مشهد این دوره قریب به ۱۰۰ روز در سال است .

در آبادان میزان بارندگی ۱۳۹/۸ میلیمتر یعنی تقریباً " نصف میزان بارندگی در مشهد می‌باشد . میانگین دمای سالانه نیز در آن کاملاً شرایط حاره ببری دارد (۲۵/۲ درجه سانتیگراد) . دوره مرطوب سالانه بسیار کوتاه و دوره خشک بسیار دراز است . شدت تبخیر و تعرق فوق‌العاده زیاد بوده ، بروز پدیده " یخبندان در آن بسیار نادر است . جایبکه مشهد یکی از مراکز عمده تولیدات سردسیری در کشور بشمار می‌آید ، آبادان بعلت شرایط خاص اقلیمی خود دارای کشت‌هایی از نوع مناطق حاره می‌باشد .

۳- ایستگاههای با میزان ضریب ببری ۳۰ تا ۴۰ درصد .

این نواحی در دو بخش از ایران مشاهده می‌گردند . از یک طرف کرانه‌های شمال خلیج فارس و قسمت‌هایی از سیستان و بلوچستان را بصورت نواری نه چندان نزدیک به سواحل دریای عمان در بر می‌گیرند که شامل مراکز عمده‌ای نظیر شهرهای بوشهر ، بندرلنگه و بندرعباس می‌گردد . از طرف دیگر گرگان و دشت و نوار باریکی در دامنه شمالی البرز و بخشی از حوضه سفیدرود و قسمتی از طالش را همراه بانواحی نظیر اردبیل و دشت مغان

ردیف	نام ایستگاه	تفاوت بهالانه دما	عرض جغرافیایی	درصد ضریب بوری
۲۲	ترهت جام	۲۶/۲	۳۵ ۱۴	۴۸/۸
۲۳	ترهت حیدریه	۲۵/۵	۳۵ ۱۶	۴۷/۰
۲۴	تهران-مهرآباد	۲۶/۵	۳۵ ۴۱	۴۸/۹
۲۵	جیوفت	۲۲/۸	۲۸ ۳۷	۴۸/۱
۲۶	حمیدیه	۲۲/۰	۳۱ ۲۹	۴۲/۴
۲۷	خرم آباد	۲۴/۰	۳۳ ۲۹	۴۵/۴
۲۸	خوی	۲۷/۲	۳۸ ۳۳	۴۷/۷
۲۹	داراب	۲۲/۱	۲۸ ۴۵	۴۵/۹
۳۰	داشنندگان	۲۵/۲	۳۶ ۳۸	۴۴/۹
۳۱	دامغان	۲۴/۸	۳۶ ۹	۴۴/۴
۳۲	درود	۲۵/۶	۳۳ ۲۹	۴۹/۲
۳۳	دزفول	۲۴/۶	۳۲ ۲۴	۴۸/۰
۳۴	رامهرمز	۲۴/۸	۳۲ ۱۶	۴۶/۱
۳۵	زاهدان	۲۱/۳	۲۹ ۲۸	۴۲/۹
۳۶	زنجان	۲۵/۸	۳۶ ۴۱	۴۶/۳
۳۷	ساوه	۴۵/۴	۳۵ ۰۱	۴۷/۱
۳۸	سبزوار	۲۷/۱	۳۶ ۱۳	۴۹/۸
۳۹	سپیددشت	۲۵/۴	۳۳ ۱۳	۴۹/۱
۴۰	سدکرج	۲۳/۰	۳۵ ۴۸	۴۰/۵
۴۱	سراوان	۲۲/۲	۲۷ ۲۱	۴۸/۳
۴۲	سرماز	۱۹/۴	۲۶ ۳۸	۴۱/۳

درصد ضریب ببری	مرض جغرافیایی	تفاوت سالانه دما	نام ایستگاه	ردیف
۴۳/۷	۲۶ ۲۵	۲۴/۶	شاهرود	۴۳
۴۸/۰	۳۲ ۱۲	۲۴/۵	شوش	۴۴
۴۸/۵	۳۲ ۳	۲۴/۶	شوشتر	۴۵
۴۵/۷	۳۲ ۱۰	۲۳/۶	شمعون	۴۶
۴۶/۵	۲۹ ۳۶	۲۲/۷	شیراز	۴۷
۴۷/۶	۲۸ ۵۸	۲۲/۸	فسا	۴۸
۴۶/۳	۳۶ ۲۵	۲۵/۶	قزوین	۴۹
۴۷/۳	۲۹ ۳۷	۲۳/۰	کازرون	۵۰
۴۴/۰	۳۵ ۱۲	۲۴/۲	کاشمر	۵۱
۴۳/۴	۳۵ ۴۸	۲۴/۲	کرج	۵۲
۴۵/۰	۳۰ ۱۵	۲۲/۴	کرمان	۵۳
۴۳/۹	۳۵ ۳۱	۲۵/۵	کهریزک	۵۴
۴۷/۷	۳۲ ۱۴	۲۴/۴	گتوند	۵۵
۴۷/۵	۳۰ ۲۰	۲۳/۴	کچساران	۵۶
۴۴/۹	۳۴ ۲۱	۲۴/۲	کناباد	۵۷
۴۳/۵	۲۷ ۴۱	۲۰/۷	لار	۵۸
۴۴/۶	۳۵ ۴۶	۲۴/۷	لتیان	۵۹
۴۴/۹	۳۸ ۲۶	۲۵/۹	مرند	۶۰
۴۴/۸	۲۹ ۵۲	۲۲/۲	مرودشت	۶۱
۴۸/۸	۳۶ ۵۸	۲۷/۰	میاندوآب	۶۲
۴۹/۱	۳۵ ۳۰	۲۶/۵	مریوان	۶۳

بقیه جدول ۲

ردیف	نام ایستگاه	تفاوت پیلانده‌ما	عرض جغرافیایی	درصد ضریب پری
۶۴	مشهد	۲۴/۷	۳۶ ۱۶	۴۴/۱
۶۵	نأعین	۲۴/۹	۳۲ ۵۱	۴۸/۲
۶۶	نیوریز	۲۲/۲	۲۹ ۱۱	۴۵/۷
۶۷	ورامین	۲۵/۷	۳۵ ۱۹	۴۷/۵
۶۸	هفت‌تپه	۲۳/۹	۳۲ ۵	۴۶/۶
۶۹	هویزه	۲۳/۹	۳۱ ۲۶	۴۷/۴



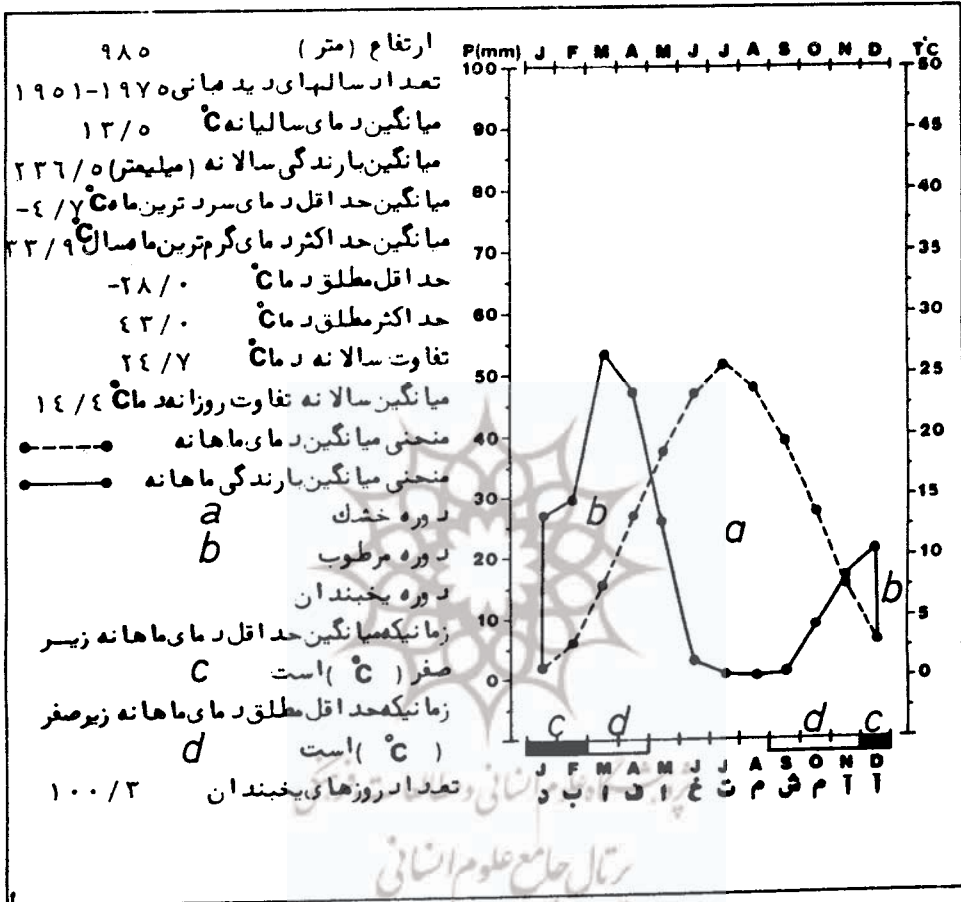
و قسمتی از کرانه‌های ارس در حیظه نفوذ خود دارد (جدول شماره ۳) .
 باوجود شرایط تقریباً "همسان از نظر تفاوت درجه حرارت ، سایر پارامترهای اقلیمی در نواحی یاد شده بویژه در بخش‌های شمالی و جنوبی کشور غالباً " از هم متفاوتند ، زیرا شهرهایی نظیر بوشهر ، بندرلنگه و بندرعباس اصولاً " فاقد زمستان واقعی می‌باشند . علت این امر نیز عرض پایین ، نزدیکی به نواحی گرم دنیا و اثرات خلیج فارس در آن‌هاست . علاوه بر این در این نواحی تابستان‌ها شدت گرم می‌باشند ، بطوریکه دمای بیش از ۵۰ درجه سانتیگراد بارها از این نواحی گزارش شده و می‌شود . گرمای شدید تواءم با رطوبت نسبی حاصل از اثر خلیج فارس که منجر به هوای شرجی می‌گردد اغلب شرایط دشواری را برای ساکنین این نواحی در تابستان‌ها بهمراه دارد . (نمودار شماره ۶) .

علاوه بر موارد یاد شده یکی از ویژگی‌های دیگر اقلیمی در ایستگاه‌های جنوب غلبه اقلیم خشک در آن‌هاست ، بطوریکه در بوشهر که تنها ۴ درصد از نظر میزان برفی بودن با گرگان تفاوت دارد ، فزونی تبخیر و تعرق بارندگی و بویژه شدت آن در تابستان شرایط کاملاً " متفاوتی را با گرگان و ایستگاه‌های جبهه شمالی البرز بوجود آورده است .
 در گرگان رطوبت نسبی تقریباً "بالا و باران نسبتاً " متعادل و نزدیکی نسبی به دریا ، شرایط معتدلی را موجب شده است . بطوریکه رژیم بارندگی نسبتاً " بحری و حاصلخیزی خاک سبب توسعه کشاورزی و کشت‌های مختلف و بویژه پنبه در این ناحیه از کشور گردیده است (نمودار شماره ۷) .

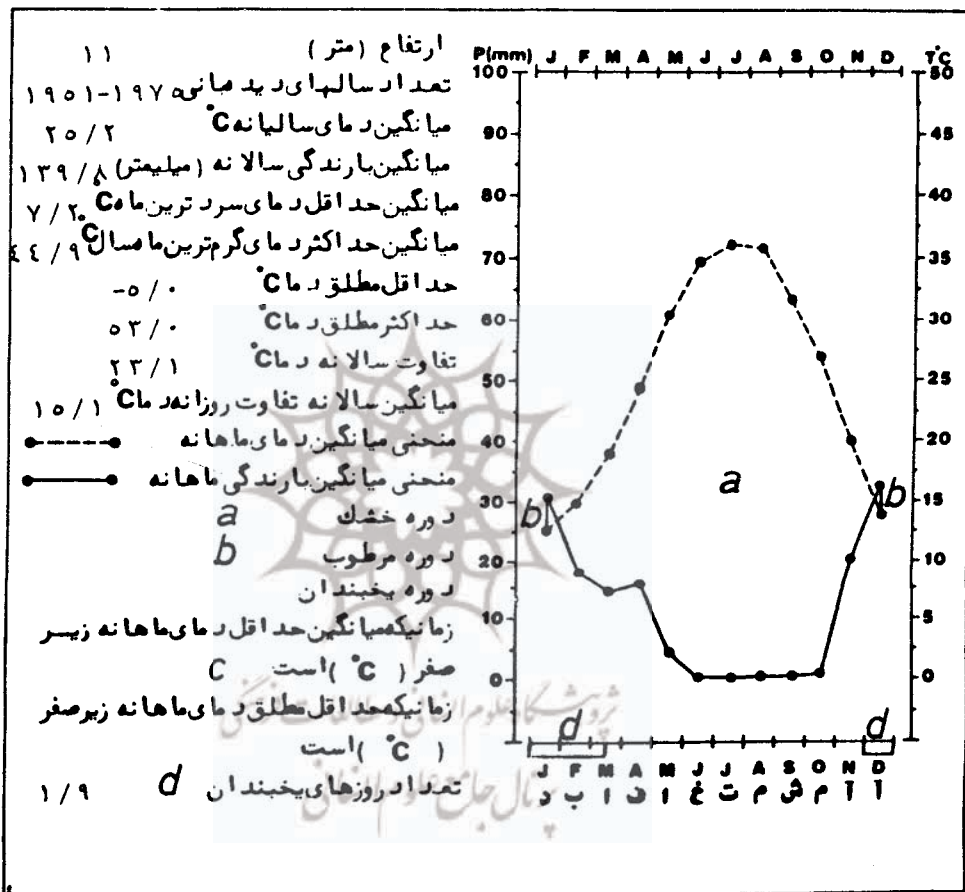
۴ - نواحی با ضریب برفی بین ۲۰ تا ۳۰ درصد

قسمت‌هایی از کرانه دریای عمان ، نظیر جاسک و بخش‌هایی از کرانه دریای مازندران نظیر بندرانزلی ، رشت ، رامسر و بابل‌سر تحت این شرایط قرار دارند . تاثیر دریای مازندران در شمال و اثرات دریای عمان در جنوب عامل اساسی در تعدیل درجات حرارت زمستان‌ها و تابستان‌ها در این نواحی است . همین امر سبب شرایط برفی نسبتاً " معتدل برای نواحی ذکر شده گردیده است ، در کرانه دریای مازندران زمستان‌ها ملایم و تابستان‌ها گرم است ، ولی جاسک ، در ارتباط با عرض جغرافیایی خود فاقد زمستان واقعی و تابستان بسیار گرم است .

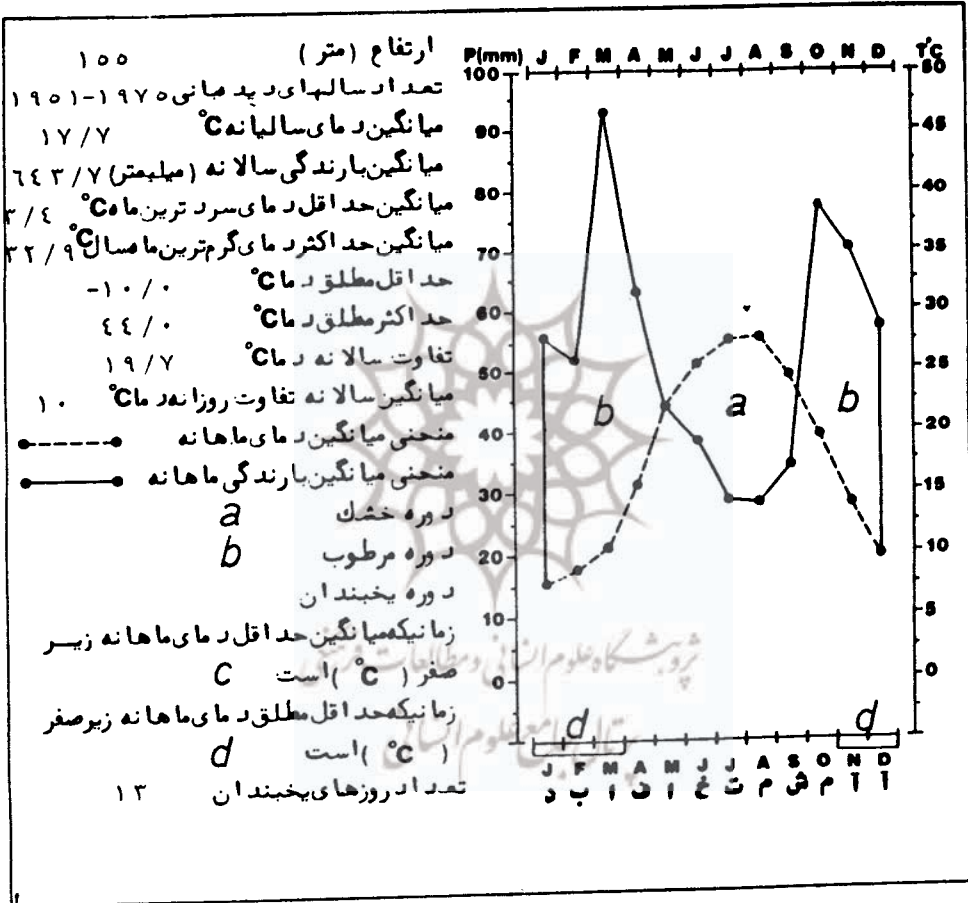
بدون شک شرایط اقلیمی با توجه به میزان رژیم بارندگی در دو ساحل یاد شده بسیار متفاوت است بطوریکه بندرانزلی و اطراف آن مرطوبترین ناحیه کشور را تشکیل می‌دهد . در صورتیکه جاسک و اطراف آن از شرایط اقلیمی خشک برخوردارند (جدول شماره ۴ و نمودارهای شماره ۸ و ۹) .



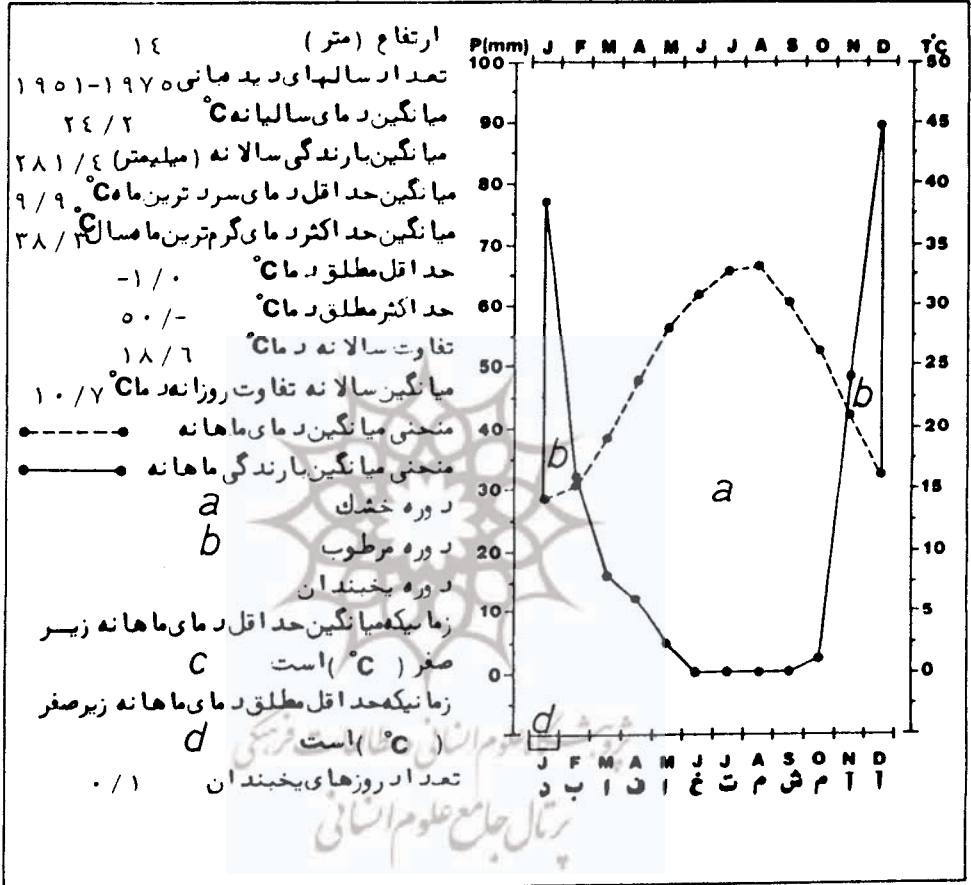
شکل ۴- نمودار اقلیمی (دما- بارندگی) مشهد



شکل ۵ - نمودار اقلیمی (دما-بارندگی) - آهوان



شکل ۶ - نمودار اقلیمی (دما بارندگی) کرگان



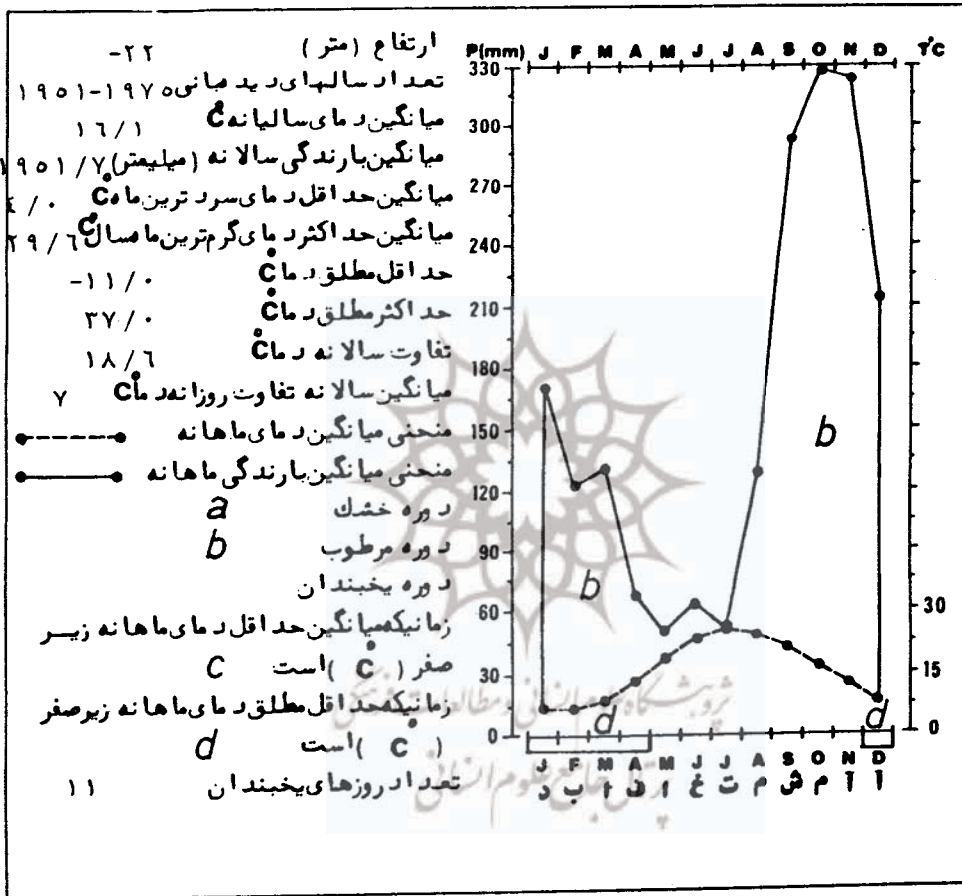
شکل ۷ - نمودار اقلیمی (دما - بارندگی) بوشهر

جدول ۳- ایستگاههای اقلیمی باضرب ببری بین ۳۰ تا ۴۰ درصد

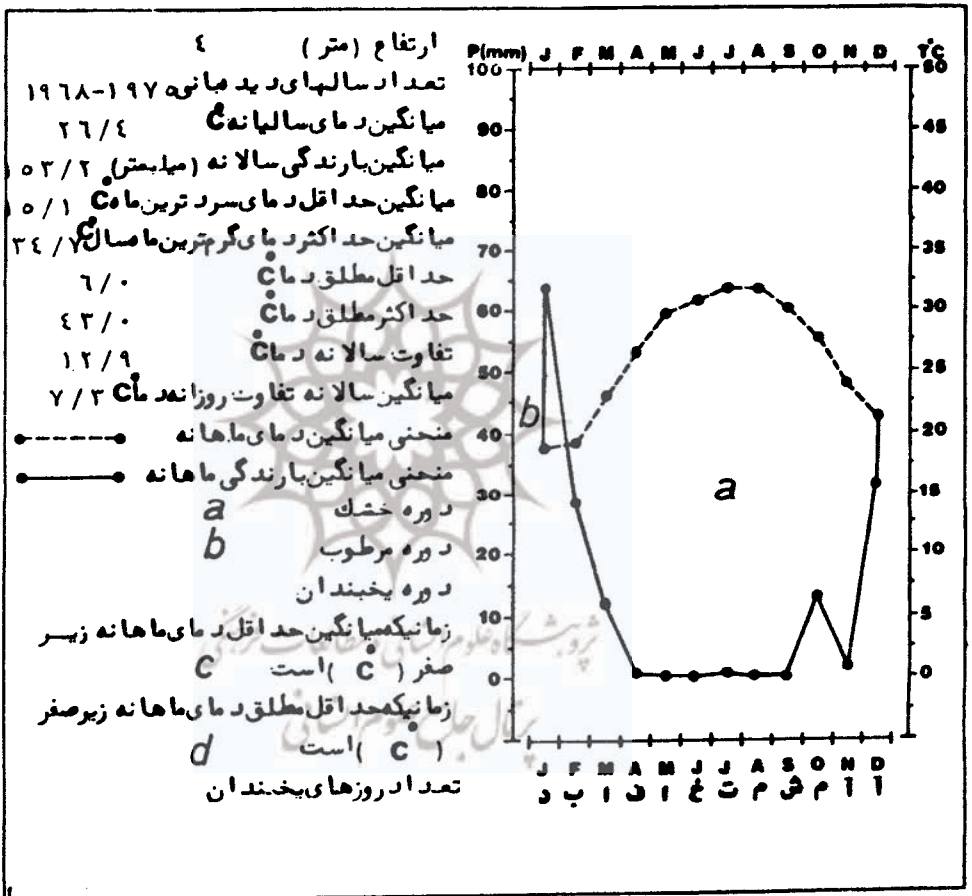
درصد ضرب ببری	عرض جغرافیایی	تفاوت سالانه دما °C	نام ایستگاه	ردیف
۳۲/۷	۲۸ ۱۵	۲۰/۵	اردبیل	۱
۳۲/۱	۲۷ ۱۱	۱۶/۴	بندرعباس	۲
۳۲/۵	۲۹ ۳۴	۱۹/۳	بندرگناوه	۳
۳۱/۳	۲۶ ۳۵	۱۵/۹	بندرلنگه	۴
۳۶/۲	۲۸ ۵۹	۱۸/۶	بوشهر	۵
۳۸/۷	۳۹ ۳۹	۲۳/۶	پارس آباد مغان	۶
۳۴/۸	۲۸ ۰۰	۱۸/۲	جزیره خارک	۷
۳۸/۱	۳۴ ۳۱	۲۱/۵	قصرشهرین	۸
۳۲/۰	۳۴ ۳۳	۱۹/۷	گرگان	۹
۳۱/۵	۳۶ ۳۹	۱۹/۵	لوشان	۱۰
۳۲/۳	۳۸ ۴۲	۲۰/۹	مشیران	۱۱
۳۲/۲	۲۷ ۰۸	۱۶/۴	میناب	۱۲

جدول ۴- ایستگاههای اقلیمی با ضریب مرئی بین ۲۰ تا ۳۰ درصد

ردیف	نام ایستگاه	تفاوت سالانه دما C ₀	عرض جغرافیایی	درصد ضریب مرئی
۱	پابسر	۱۸/۵	۴۳ ۴۶	۲۹/۲
۲	بندرانزلی	۱۸/۶	۲۸ ۳۷	۲۸/۶
۳	بند دیر	۱۵/۸	۵۰ ۲۷	۲۹/۸
۴	جاسک	۹/۲/۹ ۶/۲/۱	۳۸ ۲۵	۲۳/۷
۵	جزیره قشم	۱۴/۶	۵۷ ۲۶	۲۷/۳
۶	خرم آباد تنگابن	۱۷/۶	۴۵ ۳۶	۲۷/۱
۷	رامسر	۱۷/۵	۵۴ ۳۶	۲۶/۷
۸	رشت	۱۸/۱	۱۵ ۳۷	۲۸/۲
۹	سرک تپمن	۱۶/۱	۲۴ ۳۶	۲۳/۸
۱۰	کره سنگ	۱۶/۴	۱۹ ۳۶	۲۴/۶
۱۱	نوشهر	۱۷/۷	۳۹ ۳۶	۲۷/۳



شکل ۸ - نمودار اقلیمی (دما - بارندگی) بندر انزلی



شکل ۹ - نمودار اقلیمی ر. د. ما - بارندگی (جاسک

۵- در بین تمام ایستگاههایی که آمار آنها در این بررسی مورد استفاده قرار گرفته است، فقط چاه بهار با ضریب بری کمتر از ۲۰٪ بحری ترین ناحیه ایران است. بدون شک بخشی از کرانه‌های دریای عمان در این ناحیه دارای این شرایط اند. علت این امر را می‌توان بشرح خلاصه زیر بیان داشت (نمودار شماره ۱۰).

الف - بالا بودن درجه حرارت زمستانها در ارتباط با عرض نسبتاً " پایین جغرافیایی و نزدیکی این کرانه به آبهای گرم نواحی حاره .

ب- چاه بهار و اطراف آن در تابستانها به نواحی تحت تاثیر بارانهای موسمی نزدیک بوده و حتی در بعضی از سالها نیز تحت نفوذ این شرایط قرار می‌گیرد . اثر موسمی در این ناحیه بطور کلی ضعیف است . بطوریکه معلوم است در مناطق موسمی‌های تابستانی بعلت اثر بارشها ، گرمترین دوره سال را ماههای قبل از آغاز یارندگی یعنی اردیبهشت و خرداد تشکیل می‌دهد . از اینروست که چاه بهار و اطراف آن بطور غیر مستقیم تحت تاثیر هوای پهنه عظیم مجاور در این دوره قرار می‌گیرد که حرارت تابستانی آنرا با وجود گرمای زیاد با توجه به موقع جغرافیایی آن کمی پایین می‌آورد . این موضوع سبب می‌گردد که تفاوت درجه حرارت بین گرمترین و سردترین ماه سال بطور نسبی کاهش یافته و نتیجتاً " شرایط نسبتاً " بحری در این ناحیه بروز کند .

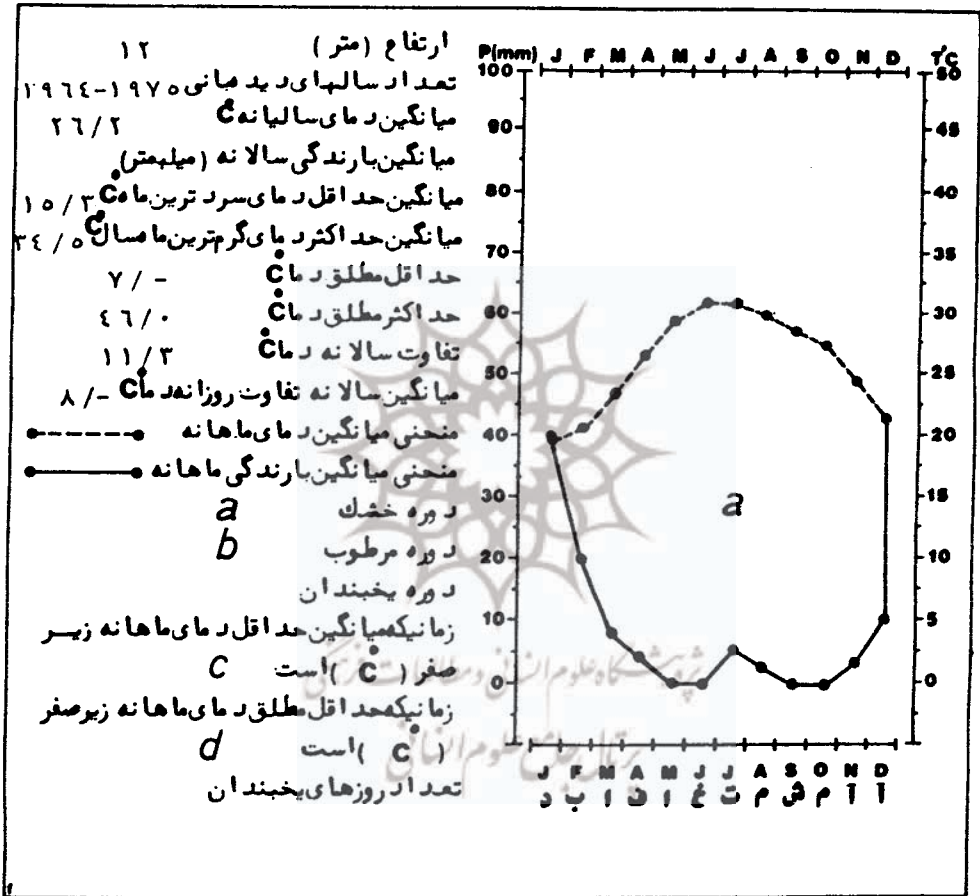
نتیجه

بطور کلی ایران با توجه به موقعیت جهانی و جغرافیایی خود و نیز تحت تاثیر عوامل مختلف در ارتباط با اثرات عرض جغرافیایی و تاثیر توده‌های هوای گوناگون در دوره‌های مختلف سال ، دارای ضرایب بری متفاوت در نواحی مختلف خود می‌باشد . بیابانها و حوضه‌های داخلی و پاره‌ای از نواحی مرتفع دارای بیشترین درجه بری می‌باشند . علت این امر ورود توده‌های هوای سرد در دوره سرد سال و تشدید برودت هوادر نیمه‌های شمالی کشور و آسمانهای بازوتشعشع شدید ارضی بویژه در نواحی سرد و برف گیر کشور می‌باشد که دماهای زمستانی را پایین می‌آورند .

در تابستانها لغزش افقی انرژی گرمایی مناطق حاره به بخش اعظم نیمه جنوبی و تحت شرایط ماکروکلیمای مدیترانه‌ای که منجر به تسلط توده هوای حاره بری در بخش اعظم کشور می‌گردد ، شرایط گرمایی تشدید می‌گردد . بدین ترتیب در نواحی مرکزی و کوهستانی اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین دماهای روز و شب و بویژه زمستان و تابستان بوجود می‌آید که این امر منجر به بروز شرایط بری نسبتاً " قابل ملاحظه در برخی از نواحی کشور می‌گردد .

نواحی کرانه‌ای کشور چه در شمال و چه در جنوب بعلت اثرات تعدیل کننده دریا از ضرایب ببری چندان زیادی برخوردار نیستند، به ویژه اینکه در کرانه‌های دریای عمان شرایط متعادلی از این نقطه نظر برقرار می‌باشد.





شکل ۱. نمودار اقلیمی (دما - بارندگی) چاه بهار

- 1-Conrad.V.and Pollark,L.W,(1950)
 Methods in Climatology,Harvard University Press.
- 2-Gentilli,J.(1967)
 "Continentality in The Encyclopedia of Atmospheric Sciences and Astrogeology",Edited by w.Fairbridge Reinhold Pud Co.New york pp.247-249.
- 3-Ganji,M.H.,(1955)
 The Climates of IRAN,Bull,of Egyptian Geogr,so. 28.pp.195-299.
- 4-Gorzynski,W.(1920)
 "Surle calcul du degre'de Continen talisme et son Application dans la Climatologie" Geogr.Ann.,2.324-331
- 5-Ivanov,N.N.,(1959)
 "Belts of Continentiality on thy globe" Izv.vses Geogr.Obshch.,91-410-423.
- 6-Lydolph,Paul E.,(1976)
 Climates of the Soviet Union,Vol 7 of Survey of Climatology Elsevier Amesterdam.
- 7-Miller,A.A.,(1953)
 "Climatology" Methuen and Co.,London.
- 8-Zenker,W.,(1888)
 Die verteilung der Wärme auf der Erdoberfläche, Berlin,98pp.
- * نگارنده به اصل ماء خذ شماره ۴ و ۸ مترسی مستقیم ندا اشتکاست و این ماء خذ به نقل از
 فهرست منابع ماء خذ شماره ۲ آن کرشد مانند .

CONTINENTALITY IN IRAN

By: EBRAHIM JÁFARPŪR Ph.D.

R E S U M E

Iran extends from sub-tropical to middle latitudes. It is a vast plateau country of varied topography and elevations ranging from below sea level to 5678 meters above sea level (highest peak). It is bounded by seas on north and south and is almost half way between the cold plains of Siberia on the North East and hot deserts of Arabia on the South West. Generally speaking, it has hot summers and mild winters in the south, very hot summers and relatively cold winters in its central deserts and, warm to hot summers with mild to very cold winters in the rest of its area. Absolute maxima of above 50° C. and absolute minima of -35° C. are not uncommon. This applies to regions for which climatic data are available and probably more extreme conditions prevail in the mountainous and desert parts of the country.

Continentality, as is well known, reflects climatic conditions with high daily and summer temperatures together with low nightly and winter ones. There are many methods for determination of continentality. In the present study however, continentality has been worked out

according to Conrad's formula i.e.

$$K = \frac{1.7(T)}{\sin(\phi + 10)} - 14$$

in which K= index o f continentality

T= annual range of temperature

ϕ = latitud e

Practically all available climatic data of reliable nature have been taken into account and the results have been shown in the attached map and tables that show five stages of continentality index namely over 50,40 to 50,30 to 40,20 to 30 and below 20.

In conclusion it can be said that, due to its peculiar geographical situation and varied topography plus juxtaposition of water bodies, Iran shows small area of maritime but relatively extensive areas of moderate continentality.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی



Researches in Geography

NO:23

Year:20th

September:1988

Concessionaire :Institute of Geography,Tehran University

Responsible editor :Dr.Ebrahim Jafarpūr

Editorial board :

Kardavani P. (Prof.of Geography-Tehran University)

Mahmudi F. (Ass.Prof.of Geography-Tehran University)

Moshiri S.R. (Ass.Prof.of Geography-Tehran University)

Jāfarpūr E. (Ass.Prof.of Geography-Tehran University)

Khayyam M. (Ass.Prof.of Geography-Tabriz University)

Mojtahedi A. (Ass.Prof.of Geography-Esfahan University)

Momeni M. (Ass.Prof.of Geography-Shahid Beheshti Univ.)

Papoli yazdi M.(Ass.Prof.of Geography-Mashhad University)

With the cooperation of :

Fayyāz Alirezā

(Expert in Geography-Institute of Geography-Tehran University)

Pūrkarim Hāideh

(Expert in photogrammetry-Institute of Geography-Tehran University)

Published by :

Tehran University Poblcation and Printing Institute

Address:

Institute of Geography-Faculty of Literature and
Humanities-Tehran University

Circulation :2000 Copies