

آب‌وهوای ایران

اهم منابع مورد استفاده

آبوهوای ایران، دکتر بهلول علیجانی، انتشارات پیام نور

پاورپوینت درسی آبوهوای ایران، دکتر ام‌السلّمه بابایی استادیار دانشگاه پیام نور با انجام

تغییرات

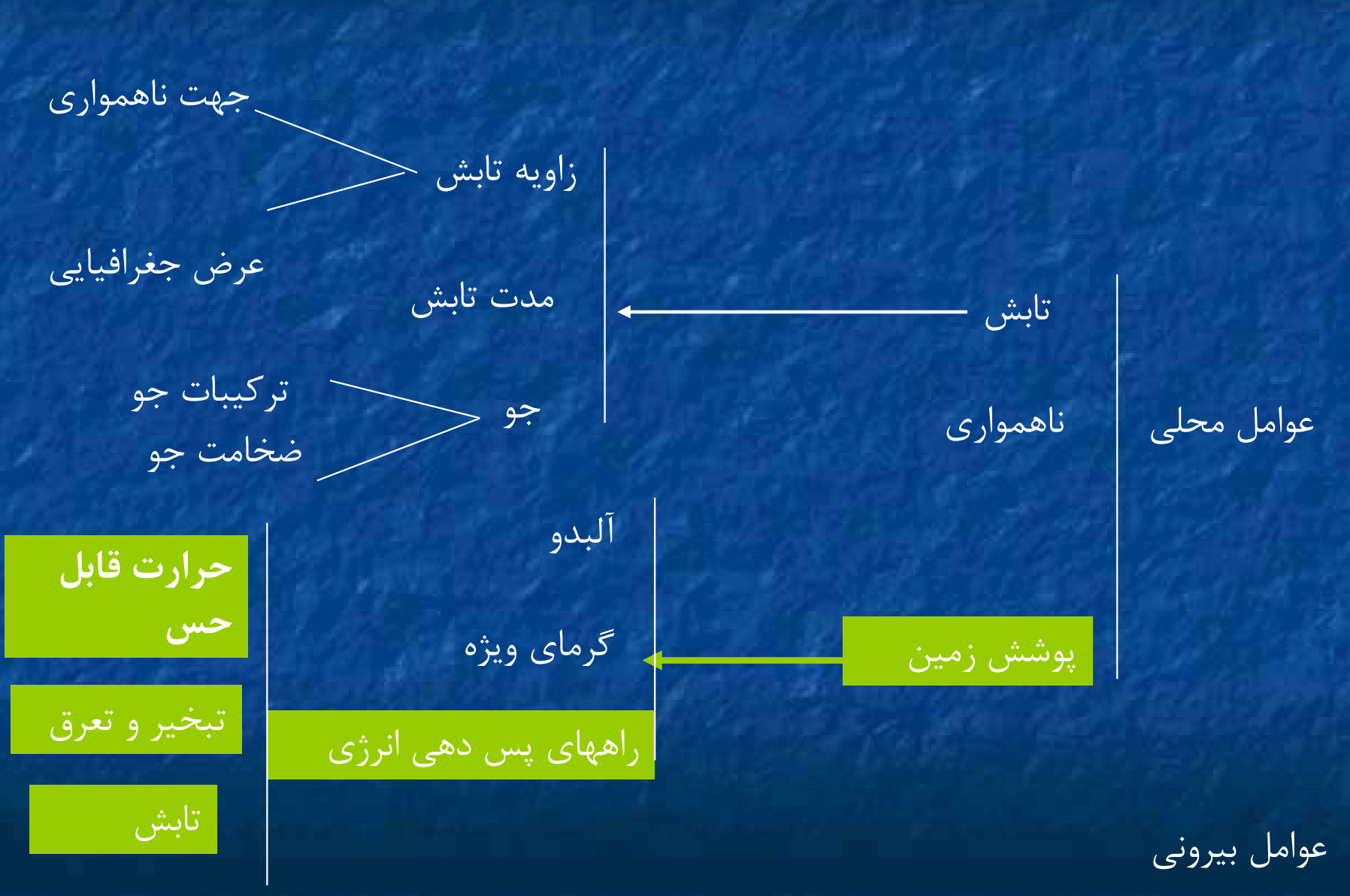
سرفصل دروس دوره کارشناسی جغرافیا

| نام درس: آب و هوای ایران | تعداد واحد: ۲ | نوع واحد: پایه - نظری | وضعیت پیش نیاز: آب و هواشناسی |
|--|---------------|--|-------------------------------|
| Climatology of Iran استاد متخصص برای تدریس: متخصص آب و هوا | تعداد ساعت: | نوع آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | ۳۲ | سفر علمی <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> | |
| اهداف: آشنایی دانشجویان با ویژگی های آب و هوای ایران از اهداف اصلی این درس می باشد. | | | |
| <p>سرفصل ها:</p> <p>۱. عوامل بیرونی و گردش عمومی هوا</p> <p>۲. همسایگان</p> <p>۳. عوامل کنترل کننده آب و هوای ایران</p> <p>۴. پراکنندگی مکانی عناصر آب و هوای ایران</p> <p>۵. تحلیل فشار در ایران</p> <p>۶. تحلیل دما در ایران</p> <p>۷. تحلیل رطوبت در ایران</p> <p>۸. نواحی آب و هوایی ایران</p> | | | |
| <p>منابع:</p> <p>۱. علیچاتی بهلول (۱۳۷۴)، آب و هوای ایران، تهران: انتشارات پیام نور.</p> <p>۲. سعیدیان ابوالفضل، ۱۳۸۵، آب و هوای ایران، انتشارات دانشگاه اصفهان.</p> | | | |

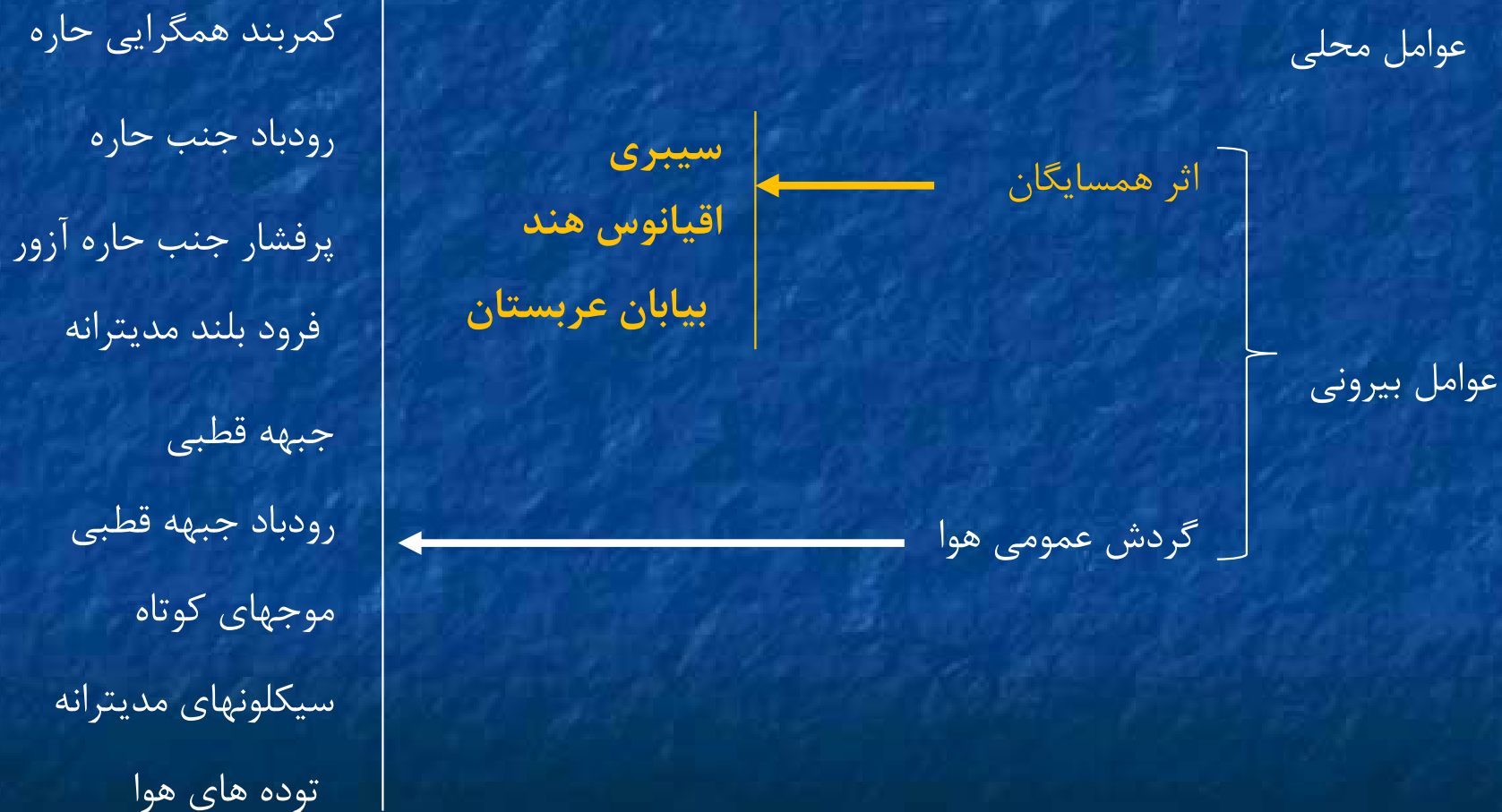
نحوه ارزیابی

- مشارکت در کلاس (حضور غیاب، درصد حضور آنلاین و مشارکت در مباحث): ۱۵ درصد (۳ نمره)
- آزمون میان ترم: ۳۵ درصد (۷ نمره)
- آزمون پایان ترم: ۵۰ درصد (۱۰ نمره)

بخش اول: عوامل کنترل کننده آب و هوای ایران



بخش اول: عوامل کنترل کننده آب و هوای ایران





عوامل آب و هوایی ایران به دو دسته محلی و بیرونی تقسیم می‌شوند.

عوامل محلی آنهایی هستند که در محل موجود هستند و از سالی به سال دیگر تغییر نمی‌کنند.

مثل:

- ✓ زاویه تابش خورشید،
- ✓ ارتفاع،
- ✓ موقعیت جغرافیایی،
- ✓ وضعیت ناهمواری
- ✓ و پوشش طبیعی.

عوامل بیرونی آنهایی هستند که در داخل ایران مستقر نیستند و از بیرون اقلیم کشور را کنترل می‌کنند.

این عوامل توسط سیستم‌های مختلف آب‌وهوایی به کشور وارد می‌شوند و فراوانی وقوع آنها نیز ثابت نیست.

عوامل بیرونی خود به دو دسته تقسیم می‌شوند:

✓ آنهایی که بر اثر گسترش سیستم‌های فشار نواحی مجاور ایران مانند فرابار سیبری، فروبار دره گنگ یا گسترش هوای گرم عربستان، به ایران وارد می‌شود.

✓ دسته دوم آنهایی که از سرزمینهای دورتر مانند دریای مدیترانه، اقیانوس اطلس، شمال سیبری و ... به ایران می‌آیند.

عوامل بیرونی، به وسیله سیستمهای فشار سیاره‌ای به ایران می‌رسند. عمده‌ترین این عوامل عبارتند از سیکلونهاى مدیترانه، موجهای کوتاه باد غربی، آنتی‌سیکلونهاى برون حاره‌ای، رودباد جبهه قطبی، جبهه قطبی و تمام این سیستمها در داخل بادهای غربی تشکیل می‌شود و حرکت می‌کنند و ورود آنها به ایران، به پیشروی و گسترش بادهای غربی وابسته است. ورود این عوامل، بارندگی‌های داخل ایران را باعث می‌شود. در صورت عدم ورود این سیستمها، نه هوای مرطوب به ایران می‌رسد و نه عامل صعودی وجود دارد. بنابراین قسمت اعظم بارندگیها، معلول ورود این عوامل می‌باشد.

در بین عوامل محلی، مقدار تابش به وسیله زاویه تابش، مدت تابش و وضعیت جو تعیین می‌گردد.

✓ زاویه تابش را نیز، عرض جغرافیایی و جهت ناهمواریها تعیین می‌کنند درحالیکه مدت تابش فقط به وسیله عرض جغرافیایی تعیین می‌گردد.

✓ وضعیت جو نیز معلول ضخامت جو، ارتفاع و نوع ترکیبات جو مثل بخار آب، ابر، گاز کربنیک و هوا و غیره است.

✓ پوشش طبیعی روی زمین، آلودگی عوارض، گرمای ویژه و خروج انرژی، دمای هوا را کنترل می‌کنند.

در بین عوامل بیرونی نیز:

✓ اثرات آب و هوایی سیبری، اقیانوس هند و بیابان عربستان در نتیجه همجواری با این

کشورها (همسایه‌ها)

✓ و سایر جریانات آب و هوایی مثل کمربند همگرایی حاره‌ای، رودباد جنب حاره‌ای،

پرفشار جنب حاره‌ای آرزو، فرودبند مدیترانه، جبهه قطبی، موجهای کوتاه،

سیکلونهای مدیترانه و توده‌های هوا، (که جزء اثرات آب و هوایی گردش عمومی هوا

محسوب می‌شوند)،

آب و هوای ایران را تعیین می‌کنند.

فصل اوّل: عوامل محلی

هدف کلی: شناسایی عوامل محلی مؤثر در آب و هوای ایران

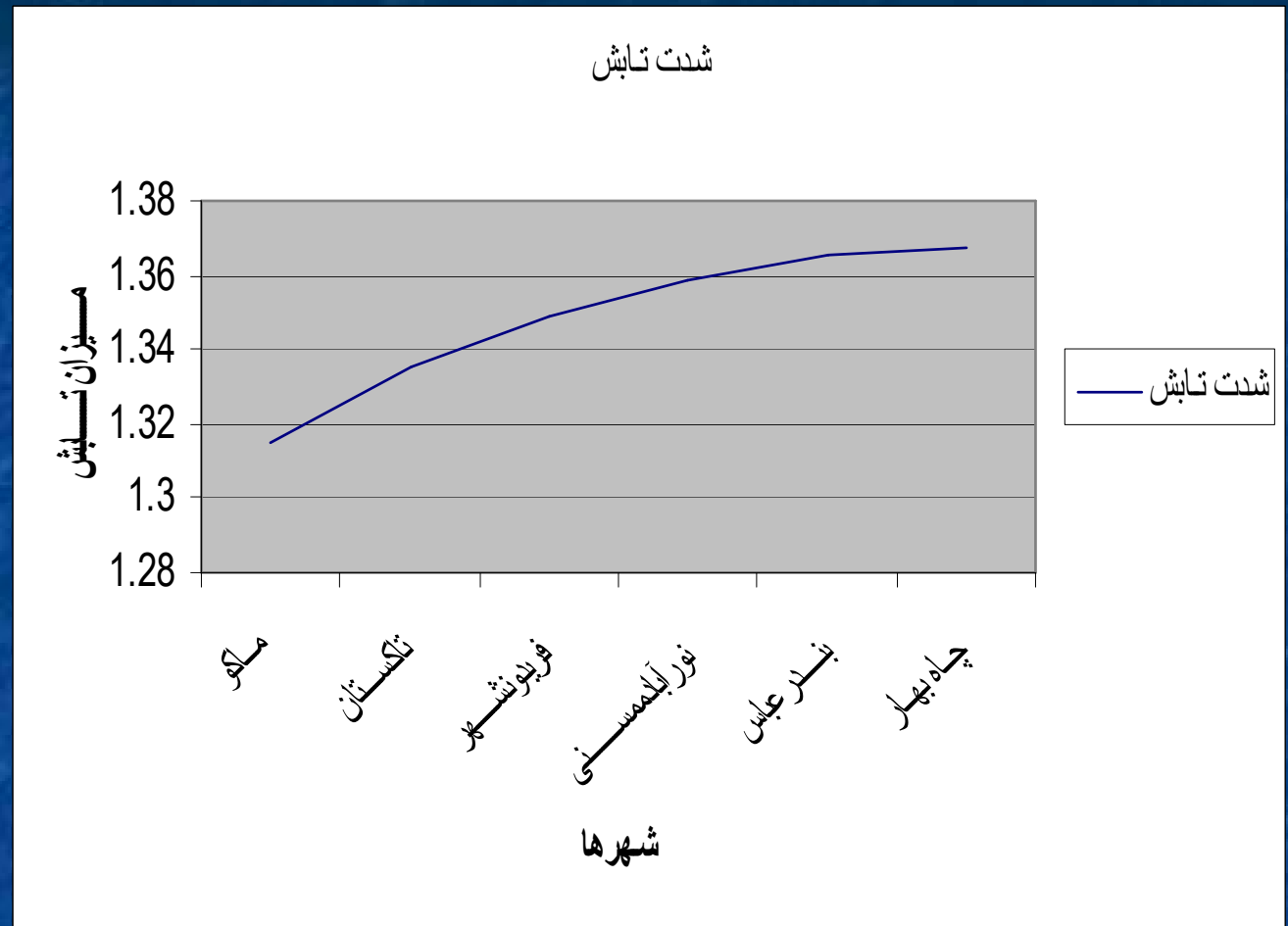
- هدفهای رفتاری:
- مفهوم انرژی تابش خورشیدی
- نحوه محاسبه مقدار تابش خورشیدی
- دلایل فزونی ساعات آفتابی در بخش جنوبی نسبت به شمال
- آشنایی با مفاهیم مقدار تابش، زاویه تابش، ثابت خورشیدی، مقدار کل تابش و مدت تابش
- آشنایی با مفهوم آلبدو
- اثر پوشش گیاهی در آلبدو
- نقش ناهمواریها در میزان تابش خورشیدی
- مفهوم تابش زمین

اولین عامل محلی: انرژی تابش خورشیدی

- انرژی تابش خورشیدی منبع اصلی انرژی زمین است.
- تغییر در آن سبب اختلاف حرارت و در نهایت ایجاد باد می شود.
- مقدار ثابت این انرژی ۱.۳۶۸ کیلو وات در متر مربع (۱.۹۶ لانگلی) است.
- مقدار طول روز در اعتدالین در همه جای ایران برابر است.
- مقدار کل تابش به وسیله زاویه تابش تعیین می شود.
- در نتیجه جنوب ایران به دلیل زاویه عمودی تر مقدار انرژی بیشتری نسبت به شمال دارد (در صورت برابر بودن طول روز).

جدول و نمودار مقایسه شدت تابش خورشیدی از شمال تا جنوب کشور

| نام شهر | شدت تابش |
|---------------|----------|
| ماکو | 1.315 |
| تاکستان | 1.335 |
| فریدونشهر | 1.349 |
| نورآباد ممسنی | 1.359 |
| بندرعباس | 1.365 |
| چاه بهار | 1.367 |



یکی از دلایل افزایش شدت تابش از شمال به طرف جنوب ایراناکی
آسمان است که مقداری از تابش را برمی گرداند.

جدول ۱-۴. محاسبه تابش خورشیدی بر بالای جو ایران در چند ایستگاه انتخابی.

| نام شهر | اعتدالین | | | اول تیر | | | اول دی | | |
|---------------|----------|---------|-----------------|----------|---------|-----------------|----------|---------|-----------------|
| | شدت تابش | طول روز | جمع تابش روزانه | شدت تابش | طول روز | جمع تابش روزانه | شدت تابش | طول روز | جمع تابش روزانه |
| ماکو | ۱/۰۵۵ | ۱۲ | ۸/۵ | ۱/۳۱۵ | ۱۴ ۴۸' | ۱۱/۴ | ۰/۶۲۱ | ۹ ۱۲' | ۴ |
| تاکنان | ۱/۱۰۶ | ۱۲ | ۸/۹۵ | ۱/۳۳۵ | ۱۴ ۲۴' | ۱۱/۳۵ | ۰/۶۴۴ | ۹ ۳۲' | ۴/۴ |
| فریدونشهر | ۱/۱۴۷ | ۱۲ | ۹/۰۵ | ۱/۳۴۹ | ۱۴ ۱۲ | ۱۱/۲۵ | ۰/۷۵۵ | ۹ ۴۸ | ۵ |
| نورآباد ممسنی | ۱/۱۸۴ | ۱۲ | ۹/۴ | ۱/۳۵۹ | ۱۴ | ۱۱/۲ | ۰/۸۱۳ | ۱۰ ۲ | ۵/۷ |
| بندرعباس | ۱/۲۱۹ | ۱۲ | ۹/۶ | ۱/۳۶۵ | ۱۳ ۴۸' | ۱۱/۱ | ۰/۸۷ | ۱۰ ۱۶ | ۶ |
| چابهار | ۱/۲۴ | ۱۲ | ۹/۷ | ۱/۳۶۷ | ۱۳ ۳۰' | ۱۱/۰۷ | ۰/۹۰۶ | ۱۰ ۲۶ | ۶/۵ |

واحد تابش بر حسب کیلووات بر مترمربع و طول روز بر حسب ساعت است. شدت تابش از رابطه (۱.۱)، طول روز از رابطه (۱.۳) و جمع تابش روزانه از رابطه (۱.۲) محاسبه شده است.

- ✓ در **اعتدالین**، مدت تابش در همه جا برابر است و مقدار کل تابش را زاویه تابش تعیین می کند.
- ✓ در **اول تیر**، شدت تابش در جنوب و مدت تابش در شمال بیشتر است.
- ✓ در **اول دی**، شدت و مدت تابش از جنوب به شمال کم می شود.

انرژی تابش خورشید:

انرژی تابش خورشید، منبع اصلی انرژی سیاره زمین است. تغییرات مکانی آن سبب تفاوت‌های مکانی حرارت و در نهایت اختلاف فشار و باد را به وجود می‌آورد. اندازه متوسط ثابت خورشیدی بر بالای جو ۱/۳۶۸ را کیلووات در مترمربع معادل ۱/۹۶ لانگلی است. مقدار کل تابش بر بالای جو ایران با عرض جغرافیایی محل، زمان سال، ساعت روز بستگی دارد. در اول فروردین و مهر، طول روز در همه جای ایران برابر بوده و مقدار کل تابش را، زاویه تابش تعیین می‌کند. در نتیجه، جنوب کشور به دلیل داشتن زاویه تابش عمودی‌تر، مقدار انرژی روزانه بیشتری نسبت به شمال دارد. در زمستان (اول دی) هر دو عامل شدت و مدت تابش از جنوب به شمال کمتر می‌شوند و تفاوت تابشی شمال و جنوب چشمگیر است. در مجموع انرژی تابش روزانه جنوب کشور نسبت به شمال، در زمستان زیادتر از تابستان است. در اول تیرماه، شدت تابش در جنوب و مدت تابش در شمال بیشتر است. نوسان فصلی انرژی تابش روزانه در شمال بیشتر از جنوب است ولی یکنواختی تابش در جنوب بیشتر از شمال است.

جو مانع از رسیدن انرژی خورشید به طور کامل به زمین می‌شود. مهمترین عامل از نظر کنترل انرژی تابشی خورشید، ابرناکی است. یکی از دلایل افزایش ساعات آفتابی جنوب نسبت به شمال، پایین بودن عرض جغرافیایی است ولی روزهای ابرناکی در شمال بیشتر است. بعد از سواحل دریایی خزر، کم آفتابترین منطقه کشور، شمال غرب آن است. به علت عرض جغرافیایی بالا، ابرناکی بالا و ارتفاع کم، ضخامت جو زیاد، سواحل دریای خزر، کمترین ساعات آفتابی را دارا هستند.

اثر دیگر جو در ضخامت آن می‌باشد. هرچه ارتفاع منطقه‌ای کمتر باشد، ضخامت جو بیشتر می‌شود و

بالعکس. جو ضخیم خاصیت جذب یا پخش بالایی را دارد. مناطق مرتفع به علت رقیق بودن جو، انرژی بیشتری دریافت می‌کنند مثل ارتفاعات زاگرس و البرز. از طرفی رقیق بودن جو باعث خروج سریع انرژی موج بلند از زمین می‌شود. درحالی‌که در مناطق پست، جو غلیظ، بخشی از انرژی را حفظ کرده یا دیر پس می‌دهد. در نتیجه نوسان روزانه دما کمتر از مناطق مرتفع است. دلیل تبدیل انرژی در مناطق پست به حرارت محسوس، شبهای مناطق کوهستانی سردتر از نواحی هم عرض خود است - درمجموع اثر جو بر انرژی تابش از طریق جذب، پخش یا انعکاس خواهد بود. میزان انرژی تابشی رسیده در دامنه‌های آفتابگیر بیشتر از مناطق مسطح اطراف است. میزان انرژی تابشی روزانه از شمال به جنوب، به دلیل عرض جغرافیایی پائین و زاویه عمودی‌تر، بیشتر و نوسان سالانه از شمال به جنوب کمتر می‌شود. تفاوت مکانی انرژی تابش در ماه ژوئن در فصل گرم، بسیار کم است، چون در جنوب زاویه عمودی‌تر و در شمال مدت تابش بیشتر است ولی در زمستان اختلاف بسیار بالا است چون هر دو عامل در جنوب بیشتر است. بیشترین انرژی تابش روزانه دوره گرم در کرمانشاه می‌باشد که به علت ارتفاع زیاد و رقیق بودن جو است.

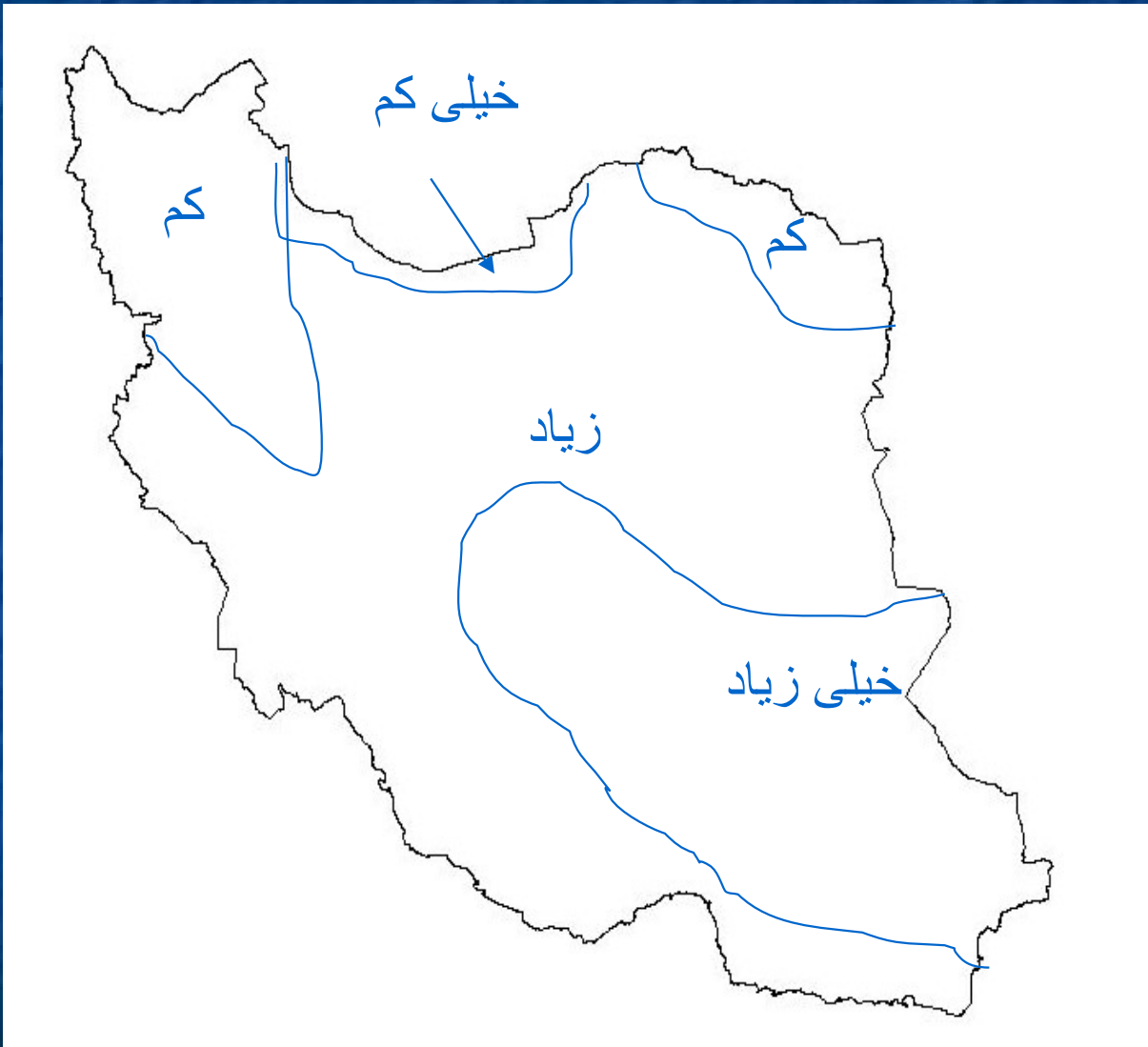
مناطق انرژی تابشی ایران

۱- سواحل دریای خزر که به علت کمی ساعات آفتابی و ارتفاع کم حداقل انرژی تابشی را دارد.

۲- تمام مناطق آذربایجان، بخشی از کردستان و قسمتهای از شامشرقی انرژی کمی دریافت می کند

۳- مناطق تابشی زیاد، دامنه های جنوبی البرز، ارتفاعات خراسان، زاگرس میانی، جلگه و سواحل جنوب

۴- مناطق تابشی خیلی زیاد شامل زاگرس جنوبی، دشت لوت، چاله جازموریان و ارتفاعات بشاگرد



اثر سطح زمین در انرژی تابشی خورشید

- انعکاس انرژی تابیده به سطح زمین را آلبدوی زمین گویند.
- مقدار این آلبدو به جنس زمین، پوشش زمین و گرمای ویژه زمین بستگی دارد.
- بنابراین در مناطق بیابانی و ارتفاعات آلبدو حداکثر است.

اثر سطح زمین در انرژی تابش خورشید:

آلبدو:

انرژی تابیده شده بر زمین، منعکس می‌شود که به آلبدو معروف است و آلبدو به جنس و صافی پوشش زمین بستگی دارد.

آلبدوی زمینهای ماسه‌ای و شوره‌ای بیشتر است درحالیکه آب بیشتر انرژی را جذب می‌کند.

آلبدوی مناطق مرتفع و مناطق پست ایران، بیشتر است. به دلیل آلبدوی بالای برف، ارتفاعات همواره برف دارند.

گرمای ویژه جسم:

میزان گرم شدگی جسم، علاوه بر مقدار انرژی تابشی، به گرمای ویژه جسم نیز بستگی دارد.

هرچه قدر گرمای ویژه کمتر باشد، جسم زودتر گرم می‌شود.

گرمای ویژه آب، بیشتر و زمینهای ماسه‌ای و شوره‌زار کمتر است.

از طرفی پائین بودن گرمای ویژه باعث ازدست رفتن سریع انرژی می‌شود.

علت از دست رفتن سریع گرمای شدید مناطق کویری کشور، پائین بودن گرمای ویژه و علت

نوسان بالای دما نیز، همین مسأله می‌باشد.

گرماهی حاصل از انرژی تابشی جذب شده به صورت تابش، حرارت محسوس و تبخیر از جسم خارج می شود.

مقدار تابش جسم به دما و ضریب تابندگی جسم بستگی دارد.

$$W = e \cdot \sigma \cdot T^4$$

ضریب تابندگی:

در بین عوارض سطح زمین، جنگلها و آبها بیشترین و ماسهزارها و شورهزارها کمترین ضریب تابندگی را دارا می‌باشند.

بر اثر فرآیند گلخانه‌ای نیز انرژی بازتابی موج بلند توسط ترکیبات جو به‌ویژه بخار آب و گاز کربنیک، جذب می‌شود.

در نواحی مرطوب کنار دریا، مقدار انرژی جذب شده، صرف تبخیر می‌شود و دمای آن بالا نمی‌رود به همین خاطر دمای آن از مناطق مرکزی خنک‌تر است.
در مناطق جنگلی هم همین مسأله صدق می‌کند.

دومین عامل محلی: ناهمواریها

ناهمواریها به دو صورت در اقلیم تأثیرگذار هستند.

الف) به دلیل مرتفع بودن نسبت به زمینهای اطراف سبب تغییر ویژگیهای هوا می‌شوند.

ب) به صورت سدی در مقابل حرکت توده های هوا قرار می‌گیرند و سبب عدم یکنواختی در پراکندگی مکانی عناصر آب و هوایی مانند بارش و دما می‌گردند.

سرد شدن هوا در بالای توده‌ها سبب شده که نواحی مرتفع در بیشتر مواقع درمقایسه با نواحی مجاور، مرکز پرفشار شوند.

اختلاف فشار بین کوهستان‌ها و نواحی مجاور و کانالیزه شدن جریانها سبب ایجاد بادهای محلی شده است.

اثر کوهها در مقدار و پراکندگی بارش چشمگیر است. کوهها همچون سدی جلوی ورود رطوبت به ایران را می‌گیرند.

در نواحی شمالی، کوهها سبب صعود همرفت دامنه‌ای در فصل بهار می‌شوند.

فصل دوّم: عوامل بیرونی (گردش عمومی هوا)

هدف کلی: آشنایی با تأثیر عوامل بیرونی دور دست در آب و هوای ایران

هدفهای آموزشی و رفتاری:

- بیان مفهوم گردش عمومی هوا
- آشنایی با عناصر عمده گردش عمومی هوا
- آشنایی با عناصری که در اقلیم ایران تأثیر گذار نیستند.
- آشنایی با رود باد جنب حاره.

هدفهای آموزشی و رفتاری:

- آشنایی با فرود بلند مدیترانه و نقش آن در اقلیم ایران.
- آشنایی با سیستمهای برون حاره و نقش آن در اقلیم ایران.
- آشنایی با رودباد قطبی و نقش آن در اقلیم ایران.
- آشنایی با پرفشار جنب حاره و نقش آن در اقلیم ایران.
- آشنایی با جبهه قطبی و نقش آن در اقلیم ایران.
- آشنایی با بادهای غربی و نقش آن در اقلیم ایران.

تعریف گردش عمومی هوا:



بر اثر اختلاف فشار
بین منطقه
حاره و
نواحی برون حاره
بوجود
آمده است.

گردش عمومی هوا دارای چند رژیم گردشی است؟

- گردش عمومی هوا دارای دو رژیم گردشی است
 - ۱- رژیم هدلی در منطقه حاره و
 - ۲- رزبای در منطقه برون حاره
- اگرچه گردش عمومی ثابت است ولی عناصر تشکیل دهنده آن تغییرات فصلی دارند و با جابجایی خورشید تغییر مکان می‌دهند.

عناصر گردش عمومی هوا عبارتند از:

- ۱- کمربند همگرایی بین حاره‌ای
- ۲- بادهای تجارتی یا بسامان
- ۳- رود باد جنب حاره و پرفشار جنب حاره

در رژیم هدلی

کمربند همگرایی بین حاره ای و
بادهای تجارتی یا بسامان
در اقلیم ایران تاثیر چشمگیری
ندارند

در رژیم رزبای

- ۴- بادهای غربی
- ۵- موجهای کوتاه و بلند
- ۶- جبهه و رود باد قطبی
- ۷- سیکلونها و آنتی سیکلونها

رودباد جنب حاره ای

- در دوره گرم سال بر بالای ایران مستقر است.
- در بیشتر ایام سال در سطح ۲۰۰ هکتو پاسکالی مستقر است، بدین جهت اثرات ناپایداری آن به سطح زمین نمی رسد.
- در طول سال بین شمال و جنوب استقرار تغییر آن می کند.
- در دوره سرد با سرعتی معادل ۳۷ تا ۵۲ متر در ثانیه بر بالای بحرین مستقر است.
- جهت وزش در هر دو فصل از غرب است.
- در دوره گرم با سرعت کمتر (۱۷ متر در ثانیه) بر بالای تهران مستقر است.

رودباد جنب حاره ای

- جابجایی آن سبب ورود رژیمهای حاره و برون حاره به منطقه می شود.
- در دوره سرد که در جنوب مستقر است جو باروکلینیک (ناپایدار) ایجاد می شود.
- در دوره گرم که بر بالای کوههای البرز مستقر است جو باروتروپیک (پایدار) مستولی است.
- حرکت از جنوب به شمال سریعتر از حرکت از شمال به جنوب است بدین علت بهار در بسیاری از نواحی کوتاهتر از فصول دیگر است.

پرفشار جنب حاره ای:

- در دوره گرم سال به دلیل فرونشینی هوا در جنوب کشور و زیر رودباد جنب حاره تشکیل می شود.
- این پرفشار در حوالی مدار رأس السرطان تشکیل می شود.
- پرفشاری که در **مجمع الجزایر آזור** مستقر است بر اقلیم ایران تأثیر می گذارد و از طریق مدیترانه بر بالای خاورمیانه کشیده می شود.

پرفشار جنب حاره ای:

- در تابستان تمام ایران را در جنوب کوههای البرز تحت کنترل خود قرار می دهد.
- در زمان استقرار هیچ حرکت صعودی انجام نمی گیرد.
- در قسمتهای جنوبشرق از سطح فاصله می گیرد و اجازه ورود هوای گرم و مرطوب موسمی را می دهد.
- در مجموع بر اثر استقرار آن در دوره گرم، هوا گرم و خشک است.
- در دوره سرد از ایران خارج می شود.

بادهای غربی:

- در دوره سرد سال بعد از پشروی رودباد جنب‌حاره‌ای به طرف جنوب وارد ایران می‌شوند.
- این بادهای از اوایل پاییز پیشروی می‌کنند و تا زمستان تمام ایران را در بر می‌گیرند.
- این بادهای با خود جبهه قطبی را نیز می‌آورند.
- ورود بادهای غربی توسط فرود بلند مدیترانه کنترل می‌شود.

فرود بلند مدیترانه:

- سه فرود بلند عبارتند از :

- ۱- ایالات متحده

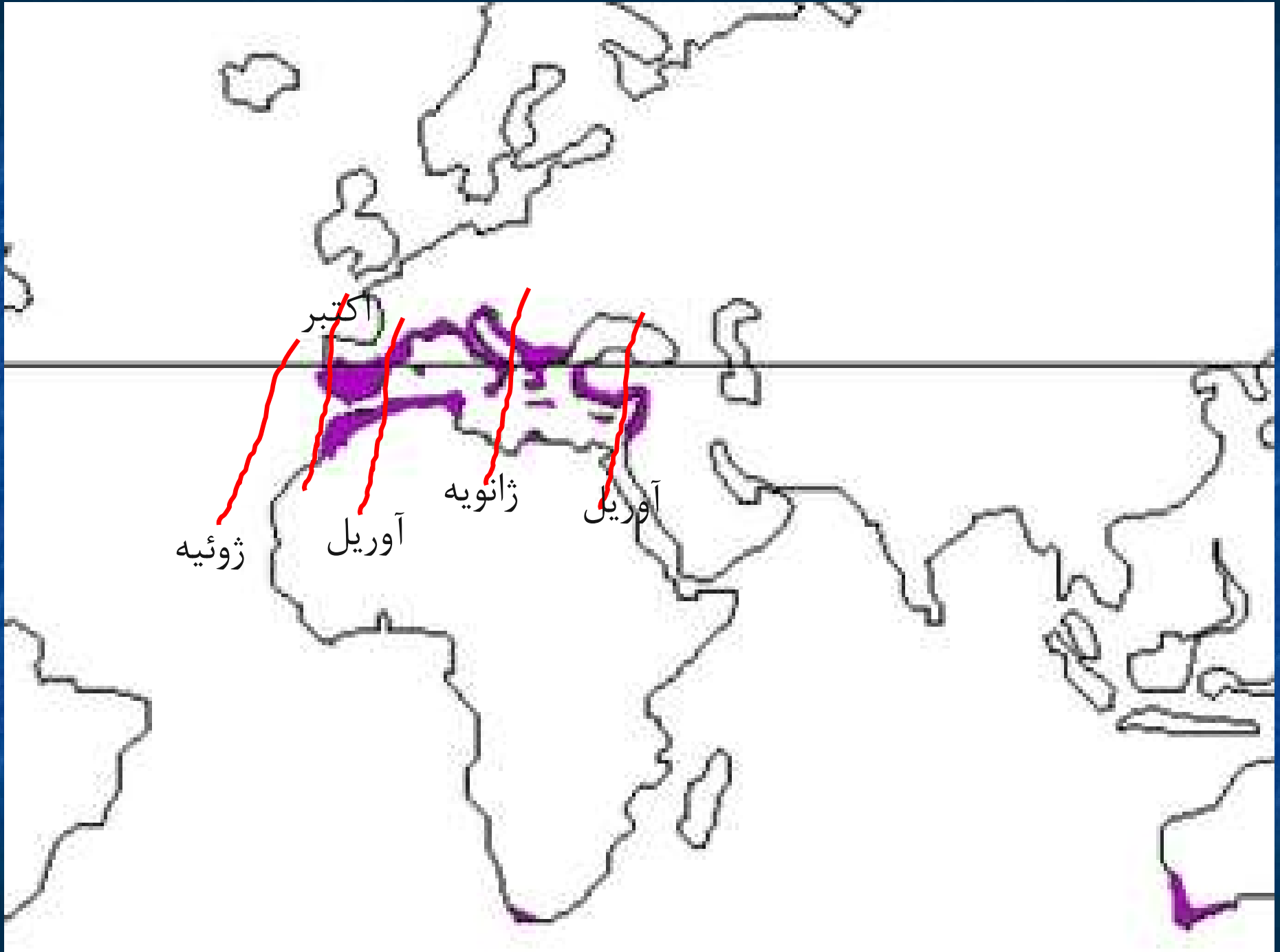
- ۲- شرق آسیا

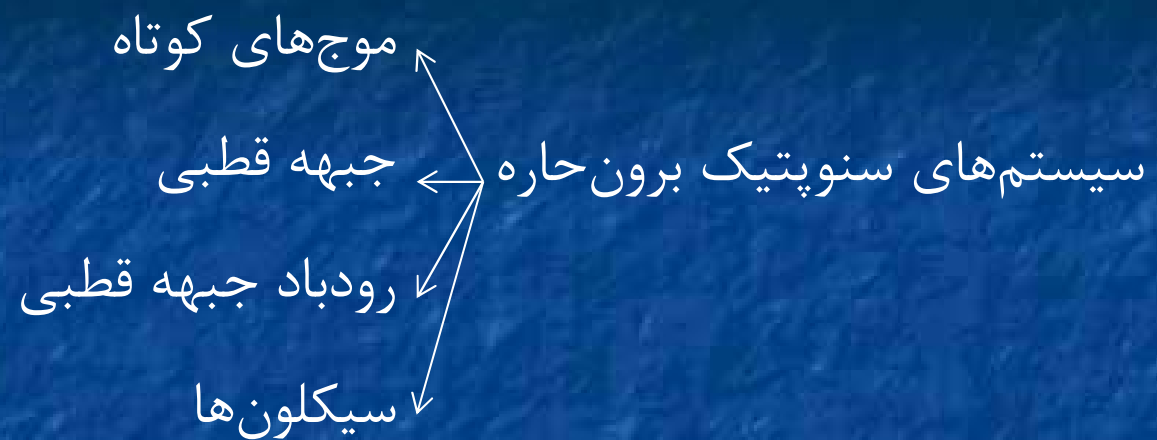
- ۳- دریای مدیترانه

- در اوایل زمستان که پرفشار جنب حاره جهت نصف النهاری پیدا می کند، فرودی عمیق روی دریای مدیترانه تشکیل می شود.
- در تابستان این فرود روی اقیانوس اطلس است.

فرود بلند مدیترانه:

- در فصل زمستان به طرف شرق جابه جا می شود و بتدریج روی مرکز مدیترانه قرار می گیرد.
- در اواخر زمستان کم کم تضعیف می شود.
- فرود مدیترانه با هدایت سیستم های برون حاره به طرف ایران، آب و هوای ایران را در دوره سرد کنترل می کند.





به اغتشاشات غربی مشهور هستند. زیرا:

سیستم‌های سینوپتیک برون حاره

سیستم‌های سینوپتیک برون حاره عبارتند از :

- ۱- موج‌های کوتاه: روی بستر موج بلند مدیترانه به ایران می‌آیند و سبب ناپایداری و ایجاد ابر و باران می‌شوند.

۱- موجهای کوتاه

✓ تعداد این موجها از شمال به جنوب و از غرب به شرق کم می شود.

✓ کمترین در جنوبشرق، چونکه بادهای غربی کمتر به این منطقه نفوذ می کنند.

✓ فراوانترین این موجها مربوط به فصل زمستان است.

✓ کمترین مربوط به فصل تابستان.

✓ فصل بهار نیز بیشتر از فصل پاییز موج کوتاه دارد.

توزیع مکانی موجهای کوتاه



۲- جبهه قطبی:

- بین هوای سرد قطب و هوای گرم حاره تشکیل می شود.

- در دوره سرد در سواحل مدیترانه به دلیل وجود کوههای سرد آلپ و آبهای گرم مدیترانه ایجاد می شود.

- این جبهه در تشکیل سیکلونهای برون حاره نقش عمده دارد.

۲- جبهه قطبی:

- سیکلونهاى دوره سرد ایران اکثراً در دریای مدیترانه و جبهه قطبی تشکیل می شوند.
- در ایران این جبهه در حاشیه جنوبی هوای سرد و خشک سیبری تشکیل می شود.
- دو جبهه سرد و گرم دارد.
- بارشهای جبهه ای را تولید می کند.

۳- رودباد جبهه قطبی:

- بر بالای جبهه قطبی و در داخل بادهای غربی تشکیل می شود.
- هسته سرعت این رودباد در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکالی است.
- همراه موجهای کوتاه و در بستر فرود بلند مدیترانه به ایران می آید.
- نقش اصلی آن تولید سیکلونها و هدایت آنها در بستر موج بلند است.

۴- سیکلونها:

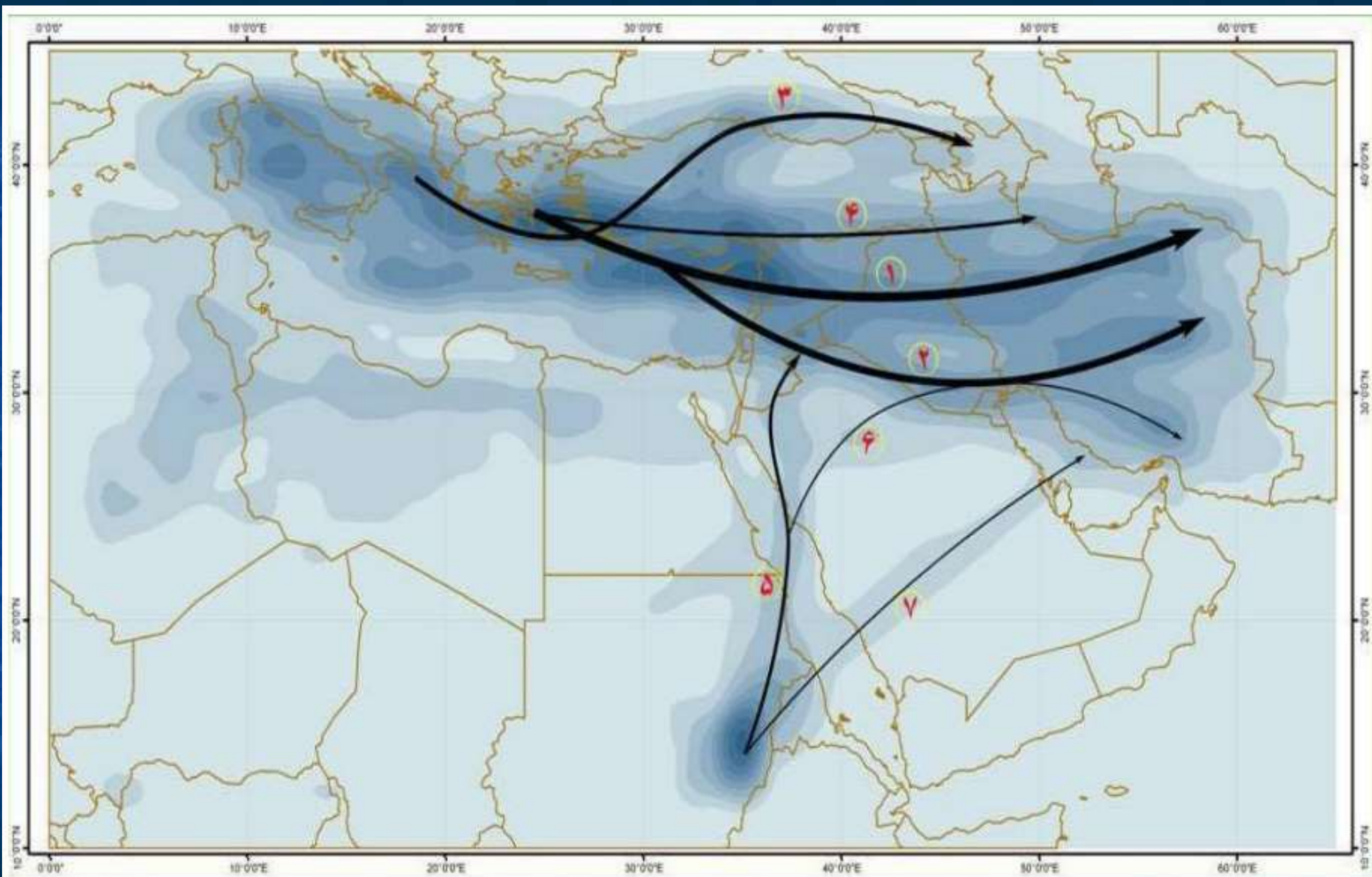
- مهمترین اغتشاش بادهای غربی هستند.
- در صورت قرار گرفتن یک موج کوتاه عمیق همراه با هسته رودباد بر روی جبهه قطبی تشکیل می‌شوند.

۴- سیکلونها:

- سیکلونهای مؤثر بر اقلیم ایران قسمتی از سیکلونهای خاورمیانه هستند که توسط فرود بلند مدیترانه به ایران هدایت می شوند.
- چهار مرکز اصلی سیکلونزایی:
- دریای آدریاتیک، دریای یونان، جزیره قبرس و جنوبشرق زاگرس
- تعداد سیکلونها در شمال ایران بیشتر از جنوب ایران است.
- این سیکلونها عمدتاً در سه مسیر وارد منطقه می شوند.

توزیع مکانی مسیرهای ورودی به کشور ایران

سیکلون‌ها از سه مسیر اصلی به ترتیب غرب مرکزی (۱)، جنوب غرب (۲)، و شمال غرب (۳)، وارد کشور ایران می‌شوند (شکل ۱۸). مسیر غرب مرکزی، ناشی از سیکلون‌های مسیر شماره (۲) مدیترانه است. از جمله مسیرهای شاخص، می‌توان به کم‌فشارهای ارسالی از سوی ناحیه سودان اشاره کرد (مسیرهای شماره ۵، ۶، ۷). در نگاهی کلی، در ماه دسامبر مسیرهای غرب و جنوب غربی هر دو تأثیراتی یکسان و درمواقعی پوششی بر کشور ایران دارند. در ماه ژانویه وضعیت تغییر می‌کند و مسیرها متمایل به جنوب غرب می‌شوند، و در ادامه در ماه فوریه مسیرها کاملاً به سوی شمال غرب گسترش می‌یابند. در نهایت در ماه مارس، مسیرها به صورت دو رشته مجزا در غرب و جنوب غرب فعالیت می‌کنند. با پیگیری مسیر حرکت کم‌فشارها در داخل کشور، مشخص گردید که اکثریت کم‌فشارها پس از ورود به کشور در جریان حرکت خود به سمت شرق، در مقاطعی ناپدید می‌گردند. مسیرهایی که اغلب در ماه مارس به شکلی مجزا از مسیرهای غربی و از ناحیه جنوب غرب وارد کشور می‌شوند به خاطر حرکت در دامنه ناوه مستقر بر روی ایران، اکثراً به سوی نواحی شمال شرقی کشور متمایل می‌شوند، تقریباً اکثر مسیرهای ورودی از ناحیه غرب و شمال غرب پس از تسلط سرانجام ۳ یا ۴ روزه در کشور، در مواردی با نفوذ تا قسمت‌های جنوب شرقی از مرز عبور می‌کنند.



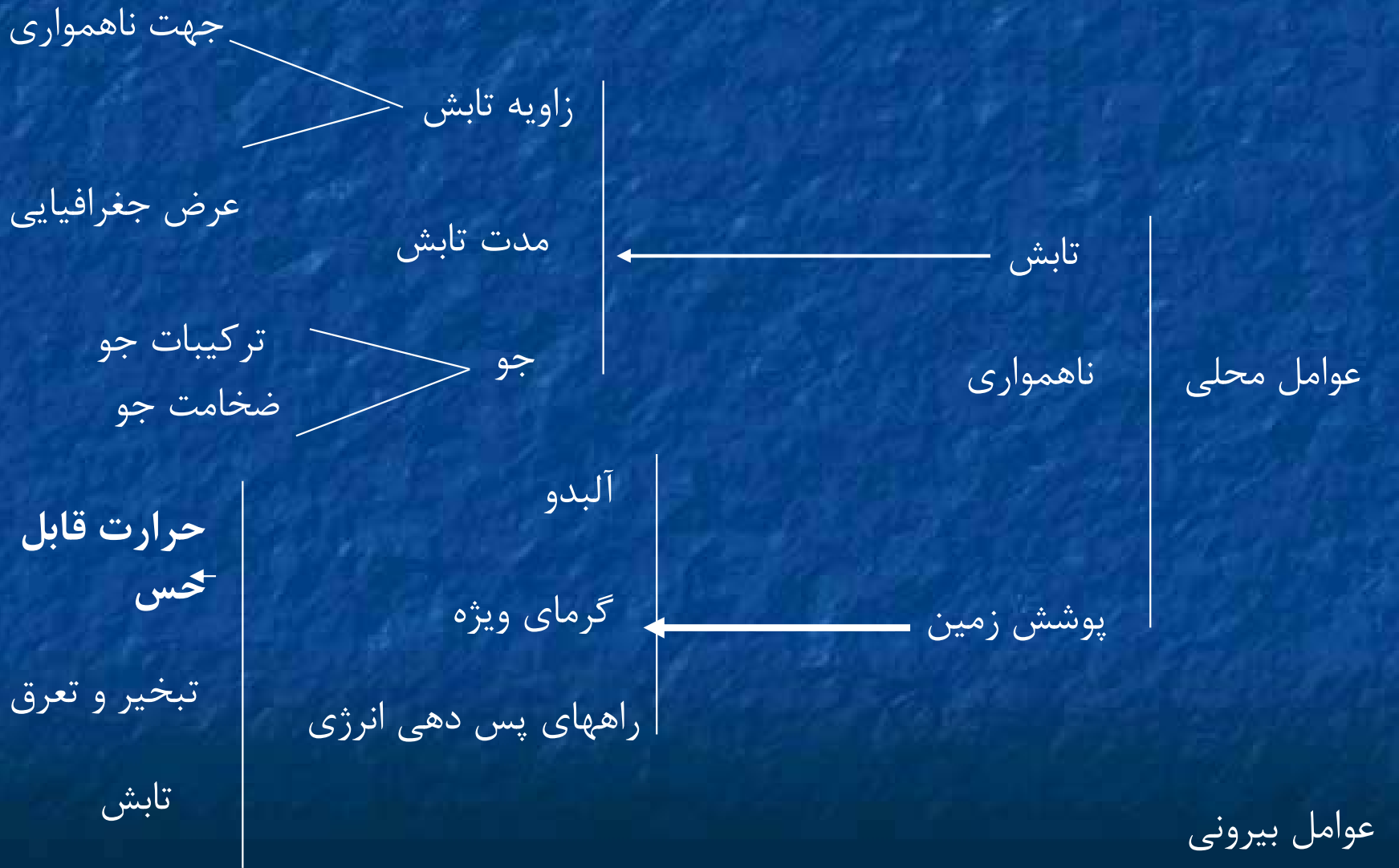
توزیع مسیرهای ورودی به کشور ایران

فصل سوم: همسایگان

- هدف کلی:
- با عوامل منطقه کنترل کننده آب و هوای ایران آشنا شدند.
- شناسایی تأثیر فرابار سیبری بر اقلیم ایران

- هدفهای رفتاری و آموزشی:
- شناسایی تأثیر بادهای موسمی بر اقلیم ایران
- تأثیر بیابانهای عربستان بر اقلیم ایران
- شناسایی تأثیر دریای مدیترانه بر اقلیم ایران
- تأثیر توده های هوایی مؤثر بر اقلیم ایران

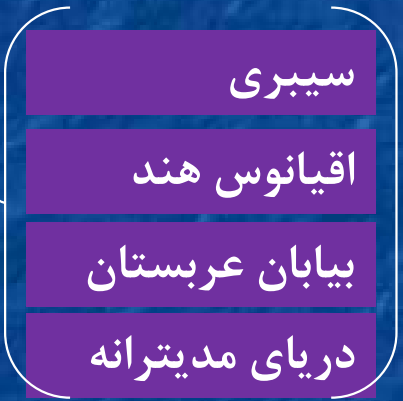
عوامل کنترل کننده آب و هوای ایران



شرایط آب‌هوایی آنها توسط توده‌های هوایی و سیستم‌های فشار در حالات ویژه گردش عمومی جو در پهنه ایران گسترده می‌شود.

عوامل محلی

- کمر بند همگرایی حاره
- رودباد جنب حاره
- پرفشار جنب حاره آזור
- فرود بلند مدیترانه
- جبهه قطبی
- رودباد جبهه قطبی
- موجهای کوتاه
- سیکلونهای مدیترانه
- توده های هوا



اثر همسایگان

عوامل بیرونی

گردش عمومی هوا

فرابار سیبری

- چگونگی ایجاد فرابار سیبری: در دوره سرد سال سرزمین پهناور سیبری، به دلیل آسمان صاف و دوری از منابع آب، انرژی زیادی را از دست می دهد.
- در نتیجه این سرد شدن مرکز پرفشار یا فرابار می گردد.
- این فرابار در اوایل آذر که فشار مرکزی آن به ۱۰۳۵ هکتوپاسکال می رسد همه جای ایران را در شمال مدار ۳۰ اشغال می کند.

در دوره سرد سال، سرزمین پهناور سیبری بدلیل آسمان صاف و دوری از منابع آبی، انرژی بیشتری از دست می‌دهد و در سطح زمین مرکز پرفشار تشکیل می‌دهد.

✓ اولین نشانه آن، تشکیل منحنی بسته هم فشار در ماه سپتامبر در اطراف دریاچه بایکال است.

✓ با آغاز زمستان از طرف شمال شرقی، تمام ایران را فرا می‌گیرد و با مراکز پرفشار ارتفاعات ایران نیز ادغام می‌شوند.

✓ چگونگی فعالیت فرابار سیبری علاوه بر سرمایش سطح زمین به شرایط دینامیکی سطح بالا نیز بستگی دارد.

✓ گسترش آن زمانی است که در زیر قسمت عقب یک فرود عمیق غربی قرار می‌گیرد.

✓ خشکی هوا ویژگی اصلی این سیستم است.

در سواحل خزر با عبور از روی دریای نسبتاً گرم، رطوبت گرفته و ناپایدار می‌شود که میزان آن با شدت اختلاف دما بین آب دریا و هوای بالای آن و طول مسیر هوا بر روی دریا رابطه مستقیم دارد.

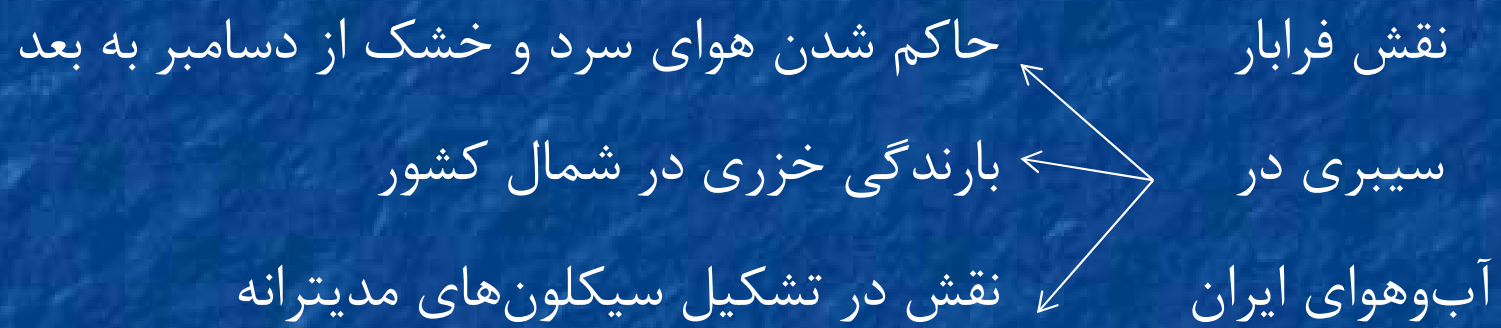
اختلاف دما در اواخر تابستان و در اوایل پاییز به اوج می‌رسد بارندگی حاصل از آن، در انزلی بیشتر از جاهای دیگر خزر است.

فراپرسی با ریزش هوای سرد در مدیترانه باعث تشکیل سیکلون شده و گاه نیز مانع ورود جریانات مدیترانه می‌شود.

فراپار سیبری

- ورود آن از شمال شرق است. بعد به قسمت‌های مرکزی و غربی می‌رود.
- فراپار سیبری علاوه بر سرمایش سطح زمین تحت تأثیر دینامیک سطح بالا قرار می‌گیرد.
- در زمان گسترش آن دما کاهش می‌یابد. به عنوان نمونه در دیماه ۱۹۶۷ دمای کرمان و مشهد ۱۳ درجه و یزد و زاهدان ۱۵ درجه شده است.
- ویژگی اصلی آن خشکی هوا است.

خلاصه فرابار سیبری



بادهای موسمی:

- به بادهای فصلی اقیانوس هند می‌گویند.
- در فصل تابستان بادهای گرم و مرطوب حاره ای را هم از طریق نسیم دریا از دریای عمان و خلیج فارس
- و هم از طریق هوای موسمی که از طریق کم فشار حرارتی که روی پاکستان و هندوستان مستقر است، وارد ایران می‌کند.

بادهای موسمی:

- این بادهای به دلیل استقرار پرفشار جنب حاره آזור گسترش عمودی زیادی ندارند تا اشباع شوند.
- هرگاه این پرفشار به سطوح بالاتر برود، این هوا صعود کرده و بارانهای همرفتی را ایجاد می‌کند.
- در صورت مساعد بودن به نواحی شمالی‌تر کشور گسترش می‌یابد.

بادهای موسمی: این بادهای فصل گرم، هوای گرم و مرطوب حاره‌ای را گسترش می‌دهند. این هوا یا از طریق نسیم دریا در عمان و خلیج فارس، در محدوده کوچک وارد ایران می‌شود و یا بر اثر استقرار کم فشار حرارتی بر روی پاکستان و هندوستان. در این سیستم، هوای مرطوب در حاشیه شمال این فروبار در امتداد دامنه جنوبی هیمالیا و از مرز پاکستان وارد ایران می‌شود ولی به علت گسترش پرفشار آזור، فرصت صعود پیدا نمی‌کند و فقط در صورت بالا رفتن کف پرفشار، ایجاد باران‌های همرفتی می‌کند. این جریانات در صورت مساعد بودن شرایط، به نواحی شمالی نیز صعود می‌کند.

بیابان‌های عربستان و آفریقا

- اثرات آن عمدتاً مربوط به فصل تابستان است.
- در دوره گرم بر اثر اسقرار پرفشار آזור ایران آسمانی بدون ابر دارد.
- در نتیجه سبب گرمایش شدید زمین می‌گردد .
- این گرمایش مرکز کم فشار را روی خلیج فارس ایجاد می‌کند

بیابانهای عربستان و آفریقا

- این کم فشار هوای گرم عربستان را به ایران می آورد و هوای گرم و خشک را بر این منطقه حاکم می کند.
- در دوره سرد این هوا پشت جبهه گرم سیکلونهای مدیترانه وارد ایران می شود و طوفانهای خاک و ماسه را به وجود می آورد.
- در مجموع تأثیر بیابانهای عربستان شرایط خشکی در تمام سال است.

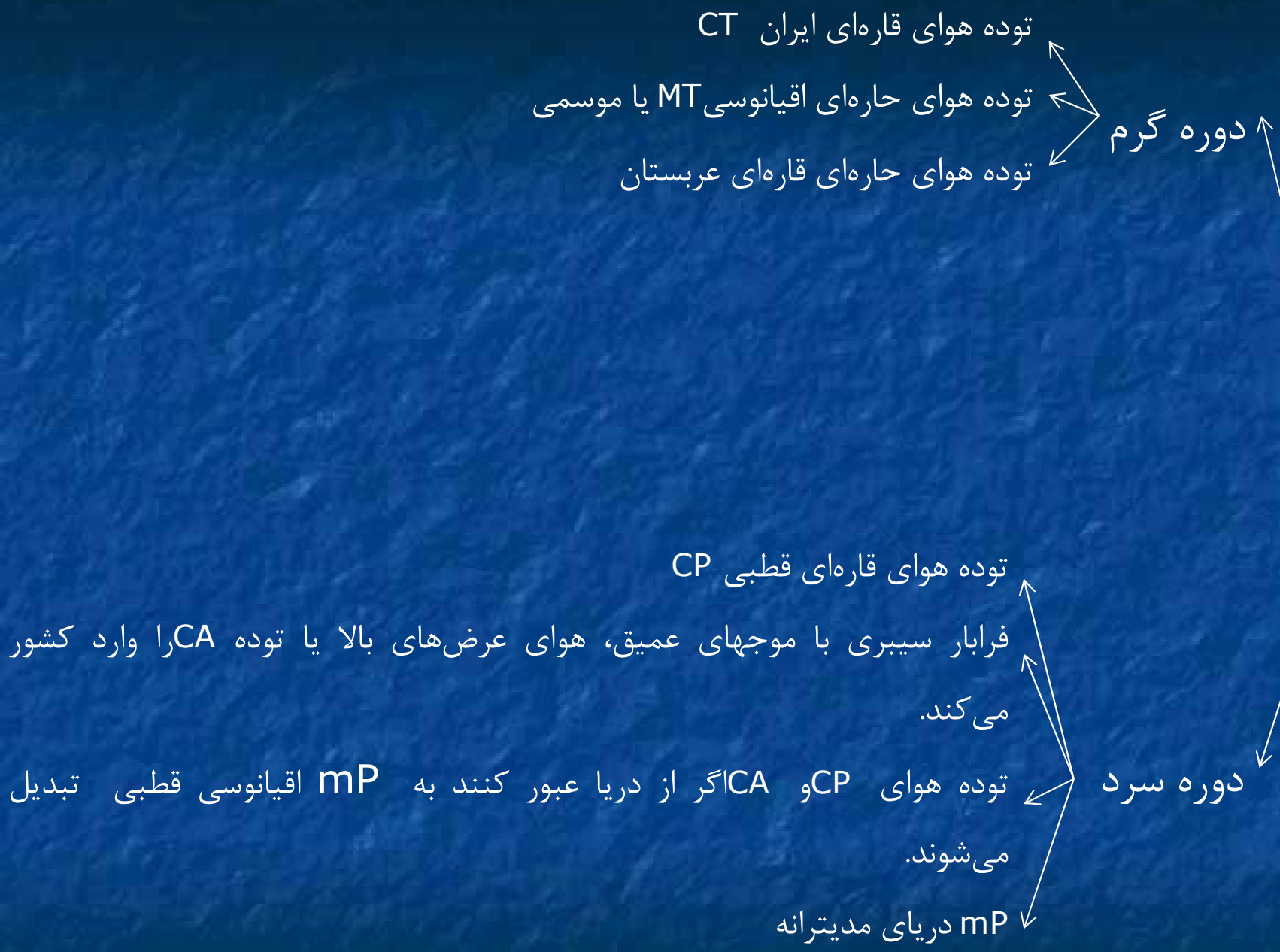
دریای مدیترانه:

- در مسیر بادهای غربی است و اثرات آن از طریق این بادهای به ایران گسترش می یابد.
- در دوره سرد سال تمام سیستمهای فشار مانند موجهای سطح بالا و سیکلونهای روی زمین بر اثر استقرار فرود بلند مدیترانه به ایران می آید.

دریای مدیترانه:

- در فصل زمستان جبهه قطبی بر ساحل شمالی دریای مدیترانه مستقر می شود و در تشکیل سیکلونها نقش دارد.
- توده های هوایی مدیترانه حالت متوسط بین C_p و m_p را دارند.

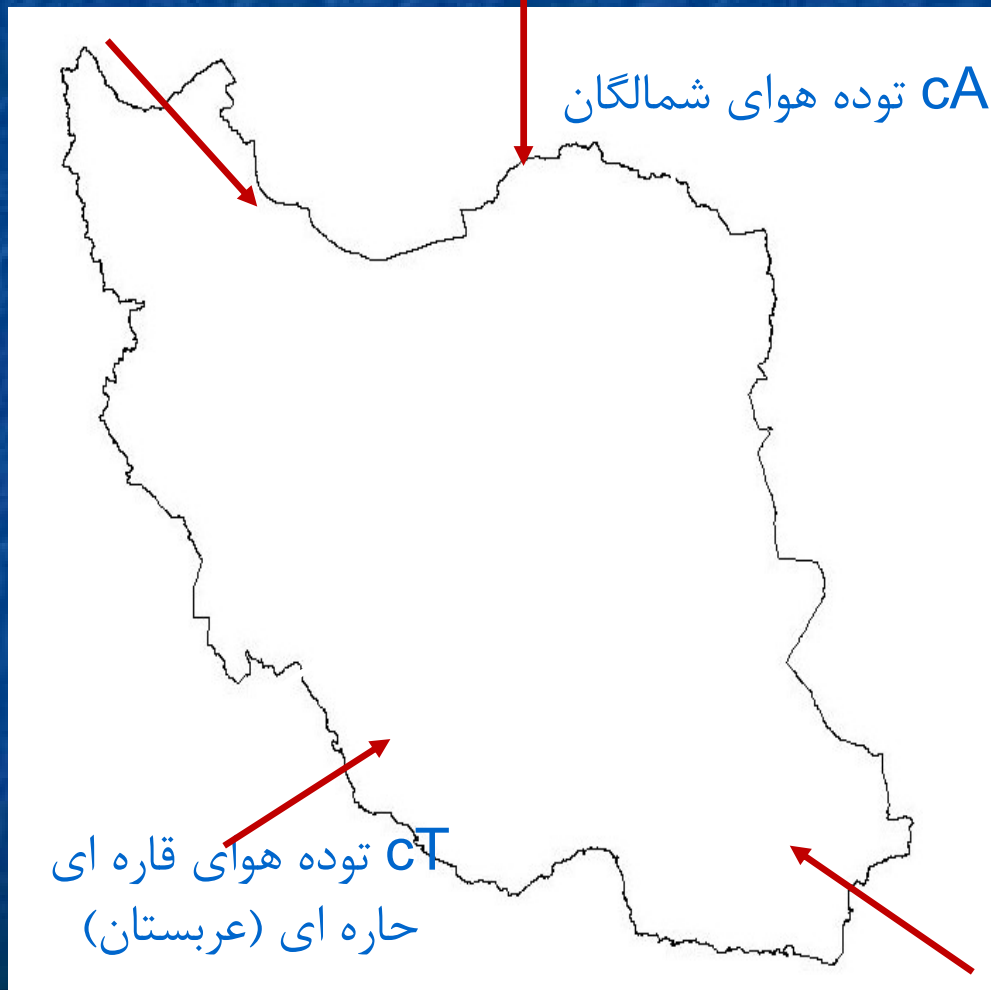
توده هوای مؤثر در آب و هوای ایران:



توده های هوای مؤثر در آب و هوای ایران

mP توده هوای اقیانوسی
قطبی (اطلس)

cP توده هوای قاره ای
قطبی (سیبری)



توده هوای cT و mT در دوره گرم سال از جنوب شرقی و جنوب غربی وارد ایران می شود.

توده هوای cA, cP, و mP در دوره سرد سال از سرزمینهای شمال وارد ایران می شوند.

mT توده هوای حاره ای
اقیانوسی (هند)

توده هوای مؤثر در آب و هوای ایران: در دوره گرم سال پرفشار جنب حاره‌ای آזור بر کشور ما حاکمیت دارد و توده هوای CT توده هوای غالب است و زمانی که کف پرفشار بالا رود، توده هوای حاره‌ای اقیانوسی (MT) یا موسمی ایران را متأثر می‌کند.

در دوره سرد سال که بادهای غربی حاکم هستند، توده هوای CP یا حاره‌ای قطبی که سرد و خشک است وارد ایران می‌شود. گاهی هم فرابار سیبری با موجهای عمیق، هوای عرضیهای بالا را (توده CA) وارد کشور می‌کند. توده هوای CP و CA از شمال غرب هم وارد می‌شود و اگر از دریا عبور کنند به mP (اقیانوسی قطبی) تبدیل می‌شوند.

فصل چهارم: دما

- هدف کلی:
- آشنایی با نوسانات سالانه دما
- آشنایی با تغییرات فصلی دما
- آشنایی با نواحی حرارتی ایران
- آشنایی با نوسانات زمانی دما

•

عوامل مؤثر بر توزیع مکانی دمای سالانه

۱- نقش ناهمواری‌ها

- کمترین دما بر قله کوهها منطبق است.

۲- تابش خورشید:

- گرمترین مکان در سواحل جنوب کشور

- به دلیل اینکه مقدار تابش خالص خورشیدی بیشتر از هر جای دیگر است.

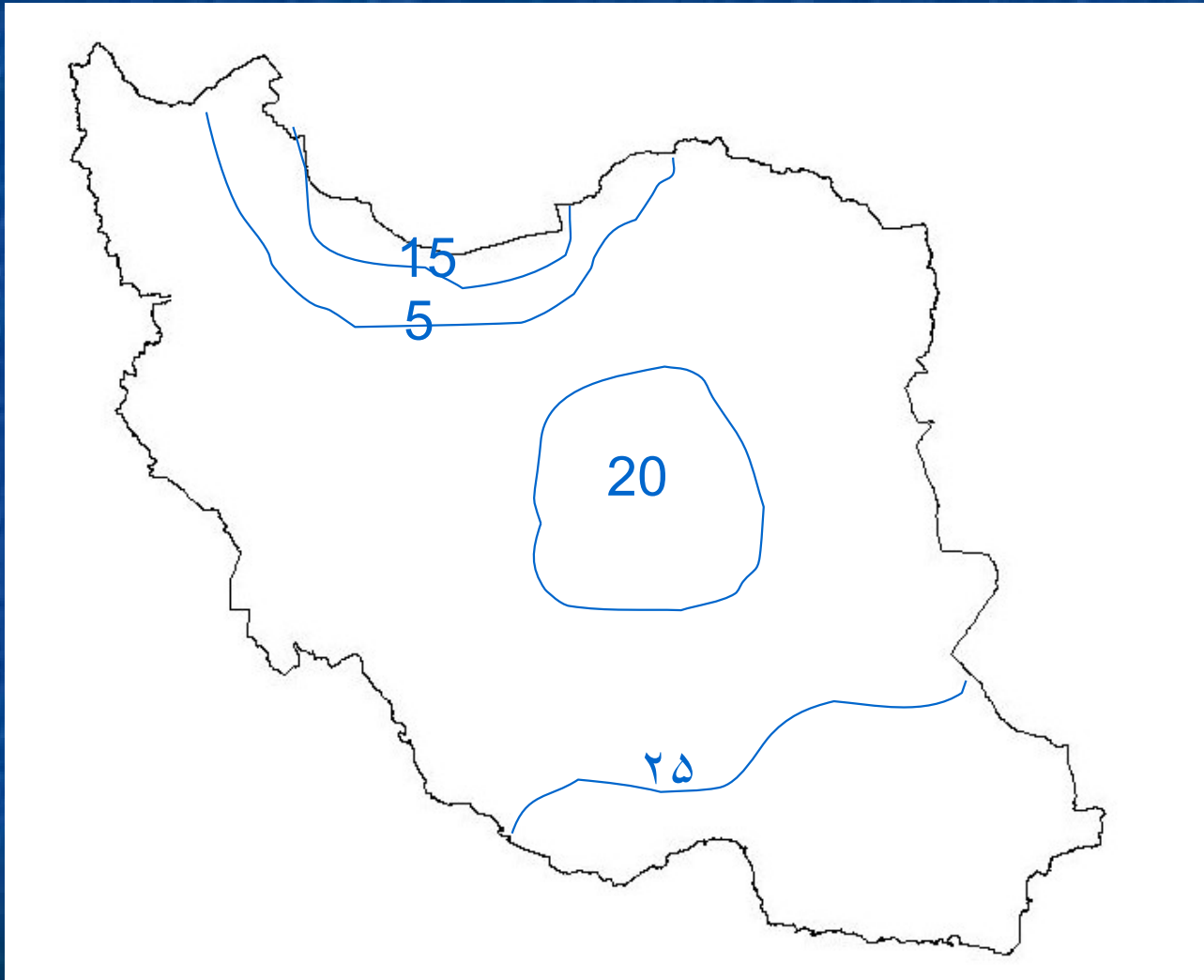
نتیجه کلی:

■ دما از جنوب به طرف شمال و از شرق به طرف غرب کاهش می یابد.

■ علت:

افزایش عرض جغرافیایی، کاهش تابش خورشیدی، تراکم سلسله کوههای مرتفع و یورش توده های هوایی

توزیع مکانی متوسط دما در ایران



توزیع مکانی متوسط دما در ایران

- درجه حرارت سالانه در جنوب ۲۵ تا ۳۰ درجه
- سواحل جنوب بیش از ۲۰ درجه
- میانگین سالانه نواحی کوهستانی کشور کمتر از ۱۵ درجه
- چاله های مرکزی و سواحل دریای خزر ۱۵ تا ۲۰ درجه
- و در ارتفاعات شمال (بالای البرز) ۵ درجه است.

نواحی حرارتی دما

- ۱- سواحل جنوب، در جنوب خط سراوان، جیرفت، فسا، کازرون، دزفول و قصرشیرین (۲۵-۳۰ درجه)
- ۲- چاله های مرکزی واقع در شرق زاگرس و جنوب البرز به اضافه کوهپایه های غربی زاگرس و سواحل دریای خزر (۱۵-۲۰ درجه)
- ۳- نواحی کوهستانی بالاتر از ۱۵۰۰ متر نسبت به سطح دریا (کمتر از ۱۵ درجه)

نوسان سالانه دما

میانگین سالانه دما به دلیل خنثی شدن حداکثر و حداقل دماها با یکدیگر چندان مناسب برای تغییرات دما نمی باشد

کمترین نوسان سالانه

- در مرداب انزلی حدود ۷.۵ درجه
- جلگه ساحلی دریای خزر کمتر از ۱۰ درجه
- سواحل جنوب از جاسک تا گواتر ۱۰ درجه

بیشترین نوسان سالانه

■ ارتفاعات زرد کوه بختیاری در غرب شهر کرد ۱۷.۵ تا ۲۰ درجه

علت آن :

■ عرض جغرافیایی پایین، تابش عمودی خورشید،

■ قلت پوشش گیاهی و کوتاهی مسیر تابش در جو به دلیل ارتفاع زیاد

در مقابل زرد کوه بختیاری:

- البرز به دلیل عرض جغرافیایی بالاتر و کثرت پوشش گیاهی از نوسان کمتری برخوردار است.
- چاله های مرکزی هم به دلیل نبود پوشش گیاهی و پایین بودن گرمای ویژه بیابان در زمستانها سردتر و در تابستانها گرمتر است، در نتیجه نوسان سالانه دما بالا است.

نیمرخ تغییرات دما

■ جهت نمایش نوسان دما، تغییرات آن در جهت مداری بررسی شده:

تغییرات در فصل تابستان از غرب به شرق در امتداد مدار ۳۴ درجه شمالی:

• نمونه قصر شیرین ارتفاع ۳۳۰ متر، حداکثر دما ۴۳ درجه

• اراک و محلات با ۱۹۰۰ متر، حداکثر دما ۳۴ درجه

نکته مهم، تغییرات نسبتاً کم در دوره گرم آن هم به علت استقرار پرفشار

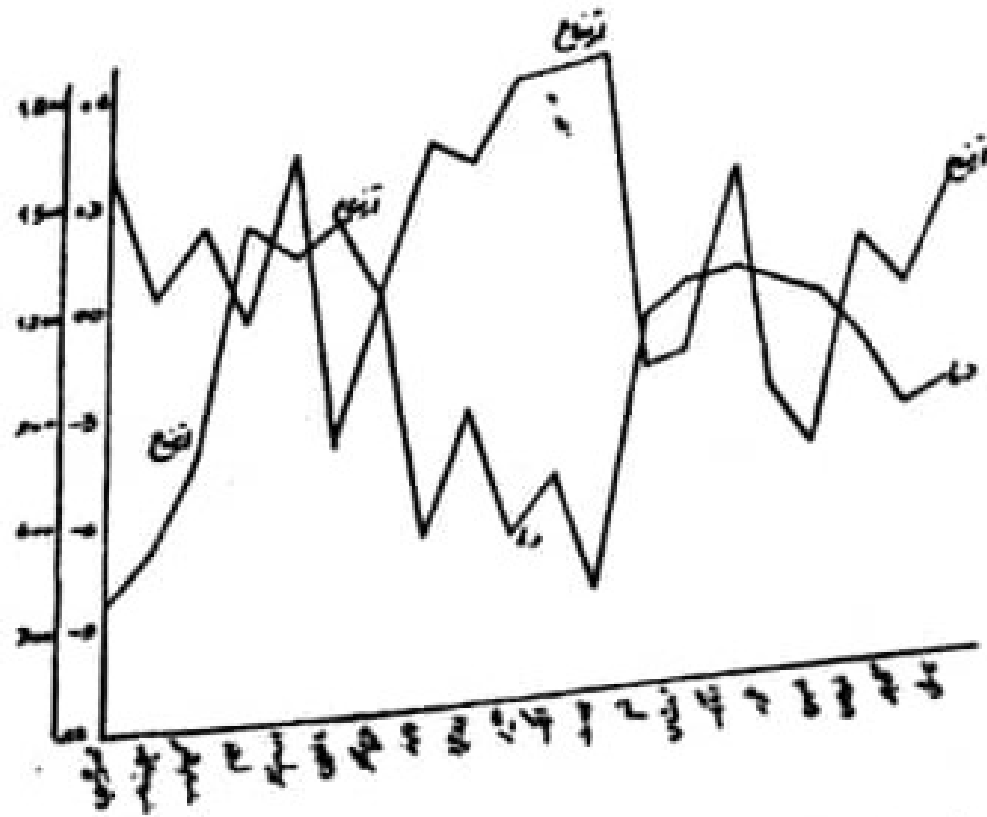
جنب حاره آזור که مانع ورود توده های هوا از بیرون می شود.

تغییرات در فصل زمستان

- حداقل دما در قصر شیرین به ۴ درجه می‌رسد.
- این حداقل در محلات و اراک به ۹- درجه می‌رسد.
- این حداقل حتی در چاله‌های مرکزی شرق زاگرس کمتر از قصر شیرین است.

• علت:

سرماپیش شدید کوهستانها و یورش هوای سرد سیبری به شرق ایران است.



شکل ۳-۲ (ب). تغییرات مداری دما در ماه ژانویه (در امتداد مدار ۲۴ درجه شمالی).

تغییرات در جهت نصف النهاری:

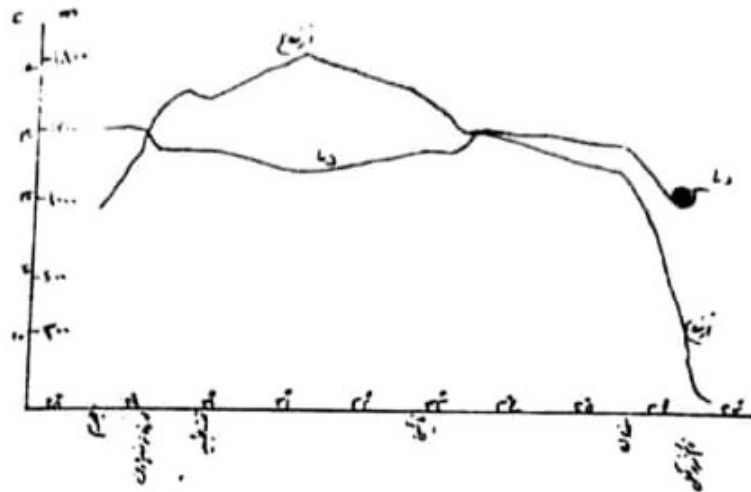
- از جنوب به شمال
- تغییرات نصف النهاری دما در فصل تابستان همانند تغییرات مداری است.
- نمونه: دمای ژوییه (حداکثر) در جهرم با ۹۵۰ متر ارتفاع، ۴۰ درجه
- در آباده با ارتفاع ۱۸۰۰ متر ارتفاع، حدود ۳۵ درجه است.
- دما در بیابان های اردستان افزایش و سپس به سمت شمال مجددا کاهش می یابد.

تغییرات نصف النهاری دما در فصل زمستان

- در فصل زمستان تغییرات دما همانند تغییرات مداری است. در این فصل دمای حداقل چهارم حدود یک درجه است، و در منطقه اردستان به ۳.۵- درجه می رسد.
- در این فصل گرمترین مکان ساحل دریای خزر آن هم به دلیل تأثیر دریای خزر است.

نتیجه

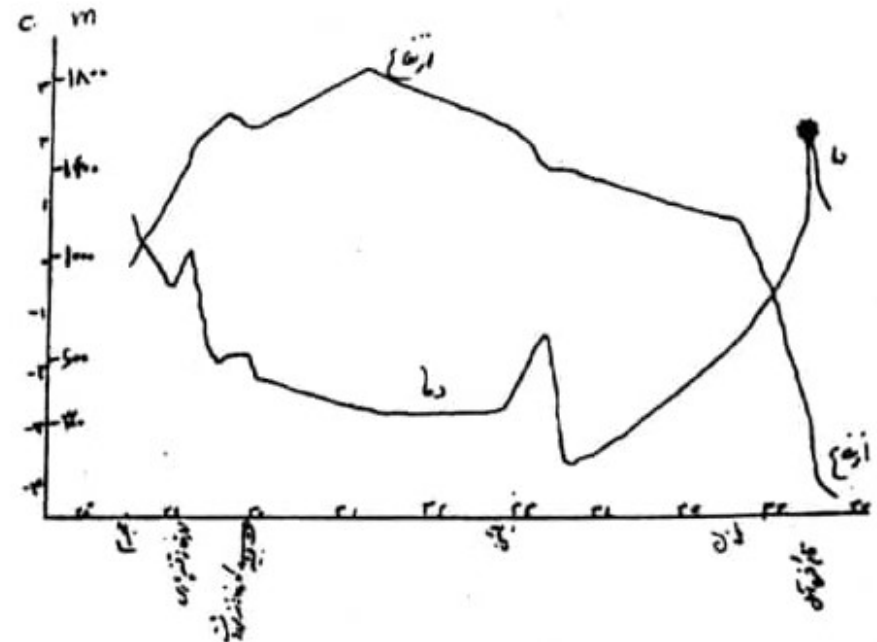
- در دوره گرم سال ارتفاع در تغییرات نصف النهاری هم نقش محسوسی ندارد
- و همه جای ایران زیر نفوذ پر فشار جنب حاره است.



شکل ۲-۴ الف. تغییرات نصف النهاری دما در امتداد نصف النهار ۵۲ شرقی در ماه ژوئیه
● آمل با ستاره مشخص شده است.

- در فصل زمستان تغییرات دما بسیار محسوس تر از تابستان است.
- علت:

- ورود بادهای غربی و سیستمهای متعدد گرم و سرد به ایران می باشد



شکل ۲-۴ ب. تغییرات نصف النهاری ما در امتداد نصف النهار ۵۲ شرقی در ماه ژانویه
● آمل با ستاره مشخص شده است.

تغییرات فصلی دما:

- جهت تغییرات فصلی دما از ماههای تیر، بهمن، اردیبهشت و مهر استفاده شده است.
- الف: تابستان(تیر):
- متوسط دما در این فصل در چاله جازموریان بیش از ۴۰ درجه
- سواحل جنوب و چاله های مرکزی بیش از ۳۵ درجه
- مناطق نسبتاً مرتفع ۲۰ درجه
- ارتفاعات بالای البرز و زاگرس ۱۰ تا ۱۵ درجه

حداکثر دما در تابستان

- جلگه خوزستان و چاله جازموریان بیش از ۴۵ درجه
- سواحل جنوب و چاله های مرکزی بیش از ۴۰ درجه
- منطقه سرخس خراسان بیش از ۴۰ درجه
- مناطق نسبتاً مرتفع ۲۰ درجه
- قسمتهای شمالی و آذربایجان خنکتر است

تعداد روزهای که بیش از ۴۰ درجه حرارت دارند

- جلگه خوزستان و چاله جازموریان و دامنه های جنوبی زاگرس حدود ۴ ماه از سال:
- دشت لوت و دشت کویر ۲ ماه:
- کوهپایه های داخلی ۲۰ روز:
- در سواحل دریای خزر به علت تاثیر دریا
- و فلات آذربایجان به جهت عرض جغرافیایی بالا، دمای بالای ۴۰ درجه ندارد

نتیجه گیری

- به طور کلی در تابستان به دلیل وجود پرفشار جنب حاره ، صاف بودن آسمان، شوره زار و ماسه زار بودن زمین، قلت پوشش گیاهی و پایین بودن گرمای ویژه، گرمای طاقت فرسا حکم فرما است.
- نکته جالب توجه خنکی نسبی شبهای خوزستان در مقایسه با بندر عباس است.
- علت ان به جهت تأثیر کمتر دریا در خوزستان است.

زمستان (دی، بهمن و اسفند)

- متوسط دما در نواحی بلندتر از ۱۵۰۰ متر کمتر از صفر درجه
- ارتفاعات زاگرس و البرز مرکزی ۱۵- درجه
- ارتفاعات زردکوه بختیاری ۱۰- درجه
- ارتفاعات هزار و لاله زار ۵- درجه
- سواحل دریای خزر به دلیل تعدیل دریا بیش از ۵ درجه
- دامنه های آفتابگیر بشاگرد ۲۰ تا ۲۵ درجه

زمستان (دی، بهمن و اسفند)

■ زمستانهای ایران به ویژه در نواحی شمالی بعضی مواقع دماهای بسیار پایینی را به خود می بیند

■ به عنوان مثال شهرهای همدان و سقز یا ارتفاعات خراسان که دما تا حدود ۲۵- درجه می رسد.

آغاز زمستان

- تاریخ اولین یخبندان معیار تقریبی جهت آغاز زمستان
- ارتفاعات البرز و زاگرس حدود ۱۰ مهر
- فلات آذربایجان و کوهپایه های البرز و زاگرس و شرق ایران ۲۰ مهر
- سواحل دریای خزر ۱۰ آذر

نتیجه

- فاصله بین اولین یخبندان و آخرین یخبندان به عنوان طول زمستان در نظر گرفته می شود.
- طولانی ترین طول زمستان در شمال است.
- بالای ارتفاعات بسیار طولانی و به طرف جنوب کاهش می یابد.
- به گونه که در سواحل جنوب زمستانی دیده نمی شود.

تعداد روزهای یخبندان

- البرز مرکزی ۲۴۰ روز
- ارتفاعات زردکوه ۱۸۰ روز
- ارتفاعات زاگرس، خراسان و فلات آذربایجان ۹۰ روز
- دامنه های شمالی البرز ۹۰ روز
- ارتفاعات شرق ایران کمتر از ۹۰ روز

تعداد روزهای یخبندان

- دشت مغان علیرغم عرض بالا، به دلیل ارتفاع کمتر، روزهای یخبندان کمتر از ۹۰ روز
- چاله های مرکزی ۳۰ تا ۶۰ روز
- باریکه ساحلی خزر ۵ تا ۱۰ روز
- سواحل جنوب و چاله جازموریان کمتر از ۵ روز

طول دورهٔ رشد:

- از اردیبهشت تا شهریور می باشد.
- بیشتر نقاط ۵ ماه و بالای ارتفاعات ۴ ماه است.

نوسان سالانه دما:

این معیار چندان دقیق نیست. کمترین نوسان کمی کمتر از ۷.۵ درجه در انزلی است.

این نوسان در جلگه خزر کمتر از ۱۰ و در جنوب از جاسک تا گواتر، کمتر از ۱۰ می‌باشد.

بیشترین نوسان دما در ارتفاعات زردکوه بختیاری وجود دارد. در این منطقه در تابستان

به دلیل عرض جغرافیایی کمتر، خورشید عمود می‌تابد و به علت کمی پوشش گیاهی، سریعتر و

بیشتر گرم می‌شود. ولی در زمستان به علت ارتفاع زیاد، ورود هوای سرد و کمی پوشش گیاهی،

شبها سردتر می‌شود.

زاگرس نوسان بیشتری نسبت به البرز دارد دلیل نوسان دما در چاله‌های مرکزی، نبود پوشش

گیاهی است. گرمای ویژه پایین در تابستان و تابش کم و یورش هوای سیبری در زمستان علت

اصی به شمار می‌رود.

علت یکنواختی دما در شرق و غرب در تابستان استیلای پرفشار آزرز است.

علت تغییرات بسیار زیاد دمای ژانویه سرمایش شدید کوهستانها در زمستان و یورش هوای

سرد سیبری به شرق است در ژانویه گرمترین منطقه دریای خزر است.

دمای تابستان تغییرات کمتری نسبت به زمستان دارد که علت ورود سیستمهای گوناگون در

زمستان است.

تغییرات فصلی دما:

تابستان: در این فصل سردترین نقاط را مناطق مرتفع تشکیل می‌دهد. دمای روز بسیار گرمتر است.

بیشترین دما در چاله جازموریان و سواحل جنوبی و سپس دشت لوت می‌باشد.

پراکندگی دمای حداکثر متوسط تیرماه با توزیع مکانی بالاترین دمای ایران مطابقت دارد و در مجموع در این فصل به دلیل استقرار پرفشار، هوا گرم و یکنواخت است.

در تابستان هیچ نقطه‌ای در ایران زیر صفر درجه گزارش نشده است.

نکته قابل توجه، خنکی بعضی شب‌های خوزستان در مقایسه با بندرعباس است که احتمالاً اهمیت تأثیر کمتر دما در خوزستان است.

دمای متوسط در این فصل در ارتفاعات بالای ۱۵۰۰ متر، زیر صفر، در ارتفاعات زردکوه کمتر از ۱۰- درجه است.

سردترین منطقه زاگرس و البرز مرکزی با کمتر از ۱۵- درجه سردترین منطقه البرز است. در جنوب فقط ارتفاعات لاله‌زار زیر صفر یا زیر ۵- هستند.

در سواحل خزر علی‌رغم عرض بالا به دلیل تعدیل دریا، بالای ۵ درجه است و هم ردیف چاله‌های مرکزی می‌باشد.

گرمترین منطقه ایران، دامنه‌های آفتابگیر بشاگرد با ۲۰ الی ۲۵ درجه است.

در آذربایجان فقط ساحل دریاچه ارومیه در سواحل ارس بالای صفرند.

اولین نشانه‌های زمستان در البرز، سراسر زاگرس و شرق، ۱۰ مهر می‌باشد.

متناسب با کاهش ارتفاع، تاریخ یخبندان نیز عقب می‌افتد.

تاریخ اولین یخبندان در خزر تا ۱۰ آذر به تأخیر می‌افتد.

در سواحل جنوب هم یخبندان به ندرت اتفاق می‌افتد.

طولانی‌ترین زمستان‌ها در ارتفاعات البرز و زاگرس رخ می‌دهد.

تاریخ آخرین یخبندان در ارتفاعات، ۱۰ اردیبهشت، نواحی کوهپایه‌ای، ۱۰ فروردین و دامنه‌های

جنوبی زاگرس، ۱۱ بهمن می‌باشد.

بیشترین روزهای یخبندان در البرز مرکزی دیده می‌شود (۲۴ روز). در دامنه شمالی البرز به

علت تأثیر دریا، کمتر از ۹۰ روز است، بعد از البرز مرکزی، زاگرس در مرحله بعدی قرار دارد.

زاگرس و خراسان و آذربایجان ۹۰ روز و مناطق مرکزی، دشت لوت، خزر و سواحل جنوب در

رده‌های بعدی قرار دارد.

نکته قابل توجه اختلاف روزهای یخبندان ارتفاعات دو طرف سفیدرود با خود بستر سفیدرود

است.

نواحی حرارتی ایران

■ چهار ناحیه حرارتی که بر اساس دمای متوسط سالانه مشخص شده اند.

۱- ناحیه مرتفع، ارتفاع بالاتر از ۱۵۰۰ متر، متوسط دما کمتر از ۱۰ درجه

۲- ناحیه کوهپایه ای با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر، متوسط دما ۱۰ تا ۱۵ درجه

۳- ناحیه پست شامل سرزمینهای پست مرکزی، شرقی و جنوبغربی زاگرس و سواحل دریای خزر، متوسط دما ۱۵ تا ۲۰ درجه

۴- ناحیه ساحلی جنوب همراه دشت لوت، متوسط دما بیش از ۲۰ درجه

نوسانات زمانی دما

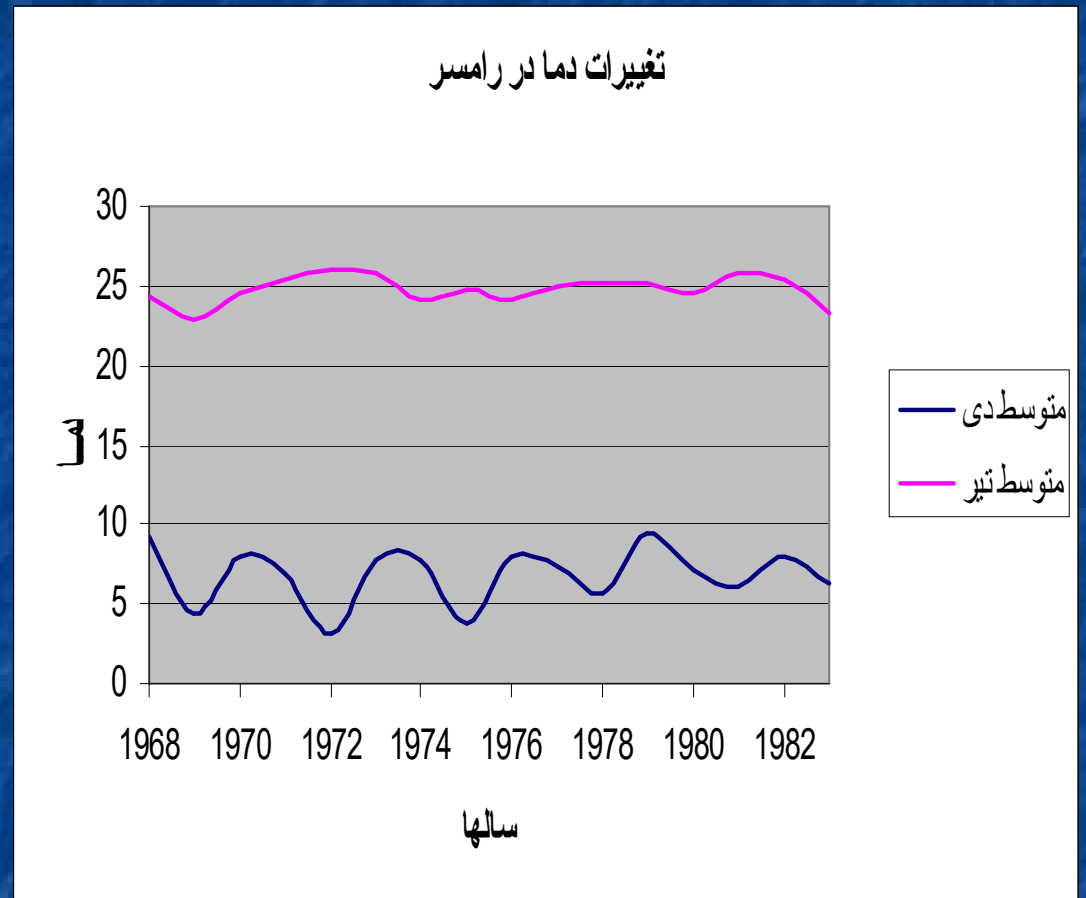
۱ به منظور بررسی این نوسانات ایستگاههای هواشناسی، رامسر، همدان، اصفهان، ایرانشهر، خوی، مشهد و بوشهر انتخاب شده اند.

رامسر

نماینده سواحل دریای خزر:

- ضریب تغییرات بسیار ناچیز و حدود ۰.۴٪
- میانگین سالانه دما ۱۵.۷ درجه سلسیوس که در گرمترین سال ۱۷ درجه و در سردترین سال ۱۴ درجه گزارش شده است.

| سالها | متوسط دی | متوسط تیر |
|-------|----------|-----------|
| ۱۹۶۸ | ۹,۲ | ۲۴,۳ |
| ۱۹۶۹ | ۴,۴ | ۲۲,۹ |
| ۱۹۷۰ | ۸ | ۲۴,۵ |
| ۱۹۷۱ | ۷ | ۲۵,۳ |
| ۱۹۷۲ | ۳,۱ | ۲۶,۱ |
| ۱۹۷۳ | ۷,۷ | ۲۵,۷ |
| ۱۹۷۴ | ۷,۸ | ۲۴,۲ |
| ۱۹۷۵ | ۳,۷ | ۲۴,۷ |
| ۱۹۷۶ | ۷,۹ | ۲۴,۱ |
| ۱۹۷۷ | ۷,۴ | ۲۵ |
| ۱۹۷۸ | ۵,۷ | ۲۵,۱ |
| ۱۹۷۹ | ۹,۵ | ۲۵,۱ |
| ۱۹۸۰ | ۷,۱ | ۲۴,۶ |



با توجه به جدول و نمودار ملاحظه می گردد که دمای رامسر در فصل گرم از ثبات بالا و در فصل سرد از بی نظمی شدید برخوردار است.

ضریب تغییرات در دی ۹۵٪ و در تیرماه ۳٪ است

که نشان دهنده این واقعیت است که رامسر در زمستان تحت تاثیر عوامل متعدد قرار می گیرد ولی در تابستان از ثبات بیشتری برخوردار است.

نتیجه گیری:

- رامسر به علت نزدیکی به دریای خزر، از آب و هوای معتدل تری برخوردار است.
- بیشتر ایام دمای حداقل بالای صفر درجه است.
- حداکثر روزهای یخبندان ۴۰ روز است که بعضی سالها اصلاً یخبندان ندارد.
- ضریب تغییرپذیری یخبندان بالاست که حاکی از ورود توده های هوای متفاوت به منطقه در دوره سرد سال است.

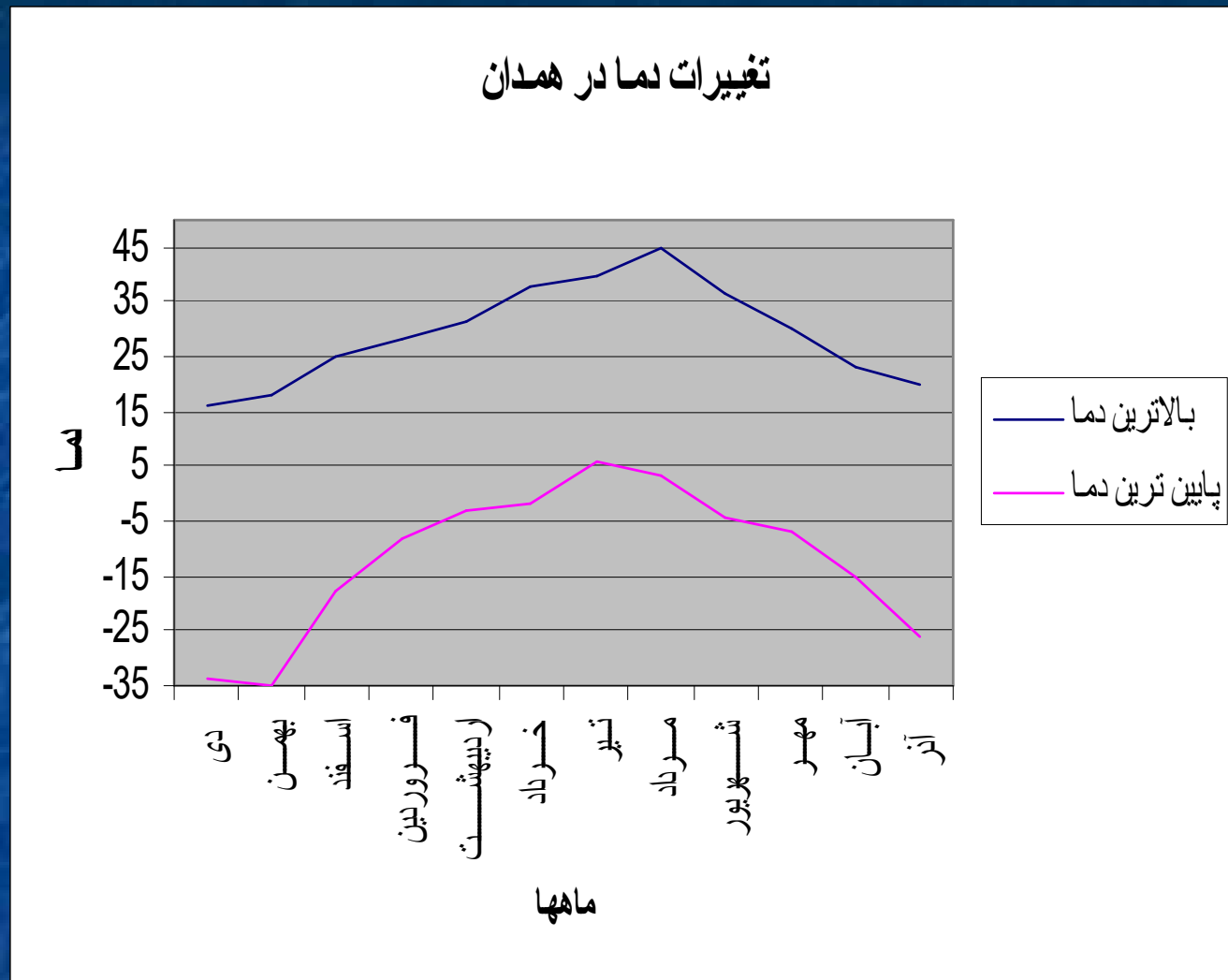
۲- همدان:

- به عنوان نماینده منطقه کوهستانی زاگرس با ارتفاع ۱۷۴۹ متر انتخاب شده است.
- گرمترین ماه ۲۴ درجه و سردترین ماه ۳- درجه است. این نشان دهنده کوتاهی فصل بهار و پاییز در این منطقه است.
- در تابستان روزها خیلی گرم است، علت آن، ارتفاع زیاد و کمی پوشش گیاهی است.

۲- همدان:

- زمستانها خیلی سرد است به طوری که دمای شبها بعضی مواقع به ۳۵- درجه نیز می رسد.
- زمستانهای همدان از تابستانها آن متغیرتر است.
- علت آن، ورود سیستمها و توده های هوایی متعدد در زمستان است.
- تعداد روزهای یخبندان حدود ۱۳۷ روز یا ۴.۵ ماه است.
- نمودار و جدول اسلاید بعدی این تغییرات را نشان می دهد.

| ماهها | بالاترین دما | پایین ترین دما |
|----------|--------------|----------------|
| دی | 16 | -33.7 |
| بهمن | 18 | -35 |
| اسفند | 25 | -18 |
| فروردین | 28 | -8 |
| اردیبهشت | 31.2 | -2.8 |
| خرداد | 38 | -2 |
| تیر | 40 | 6 |
| مرداد | 45 | 3.2 |
| شهریور | 36.7 | -4.2 |
| مهر | 30 | -7 |
| آبان | 23.2 | -15 |
| آذر | 20 | -26.1 |

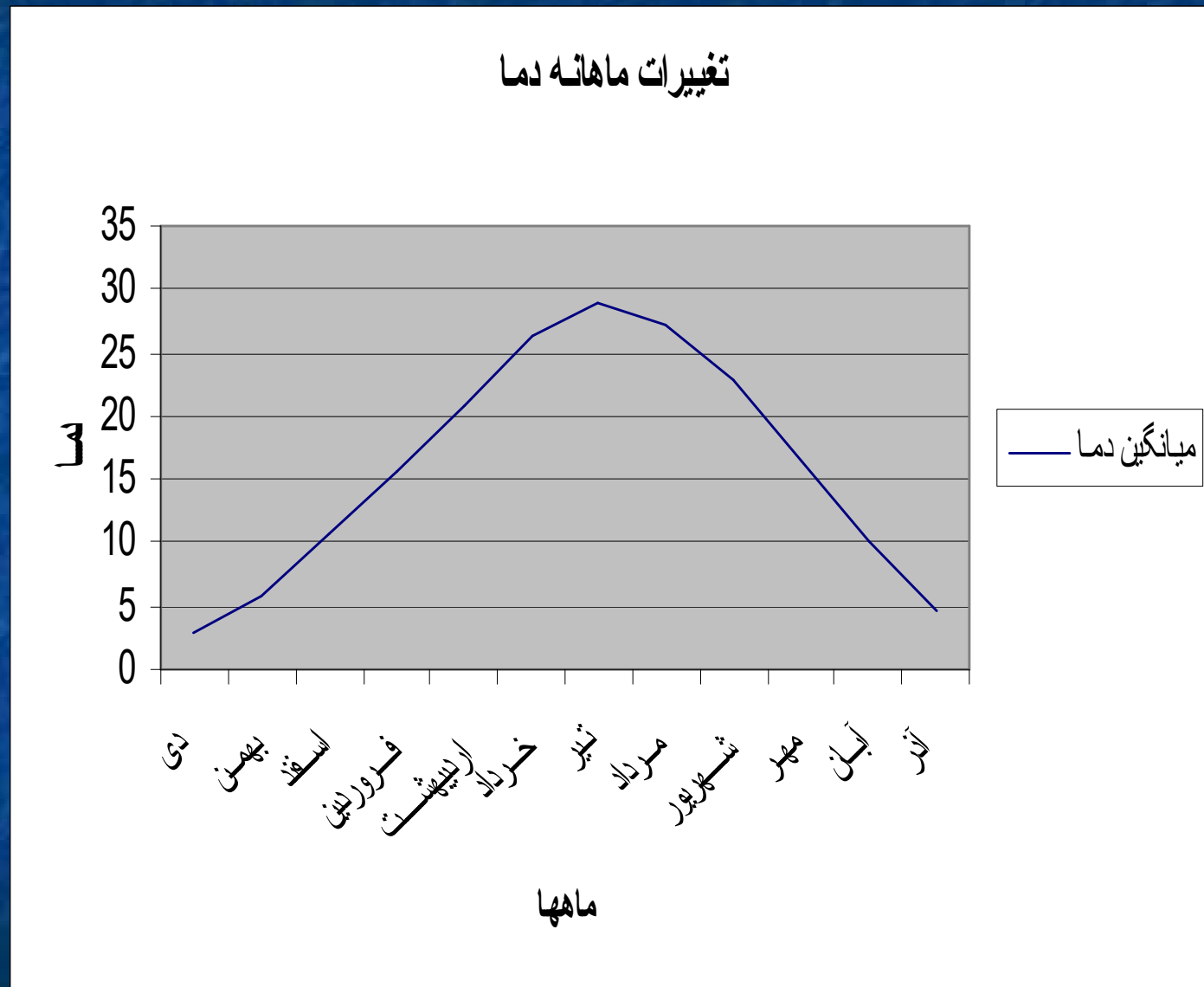


۳- اصفهان:

- اصفهان با ارتفاع ۱۵۹۰ متر به عنوان نماینده منطقه کوهپایه ای انتخاب شده است.
- متوسط دما ۱۶ درجه
- تغییرات سال به سال بسیار کم و ضریب تغییرپذیری (CV) ۳٪ است.
- اما تغییرات ماهانه نسبتاً چشمگیر است.
- تغییرات حرارتی زمستان بی ثبات تر از تابستان است.
- در تابستان دمای اصفهان هیچ وقت به ۴۰ درجه نرسیده است.
- در این منطقه تعداد روزهای یخبندان نسبت به همدان کمتر است.
- علت کم روزهای یخبندان:
- ارتفاع کمتر و عرض جغرافیایی پایین تر است.

نمودار تغییرات دما در اصفهان

| ماهها | میانگین دما |
|----------|-------------|
| دی | 3 |
| بهمن | 5.8 |
| اسفند | 10.6 |
| فروردین | 15.5 |
| اردیبهشت | 20.8 |
| خرداد | 26.4 |
| تیر | 28.8 |
| مرداد | 27.2 |
| شهریور | 22.9 |
| مهر | 16.6 |
| آبان | 10 |
| آذر | 4.6 |



۴- ایرانشهر:

- ارتفاع ۵۶۶ متر، نمونه ای مناسب از آب و هوای مناطق پست و خشک ایران دمای متوسط ۲۶.۶ درجه با CV ۵/۵٪ است.
- سردترین ماه، ۱۵.۲ درجه و گرمترین ماه، ۳۷.۱ درجه.
- دوره سرد وجود ندارد.
- سال به دو دوره گرم و خنک تقسیم می شود.
- که دوره خنک شامل ماههای آذر، دی و بهمن است.
- روزهای یخبندان بسیار ناچیز و میانگین آن حدود ۲ روز است با CV ۲۱۰٪ است،
- یعنی حدوث آن بسیار متغیر است.

۵- خوی: ارتفاع ۱۱۵۷ متر در شمالغرب کشور

- میانگین سالانه دما ۱۱.۷ درجه، CV ۱۲ درصد.
- پایینترین دما از سالی به سال دیگر متفاوت است.
- که نشان دهنده آن است که زمستان تحت تأثیر هوای متفاوت قرار می‌گیرد.
- در تابستان هوای نسبتاً یکنواختی بر منطقه حاکم است.
- در طول مطالعه (۱۹۶۰ تا ۱۹۸۵) بالاترین دما ۴۰ درجه و کمترین دما ۲۷- درجه است.
- تعداد روزهای یخبندان ۱۴۰ روز است.

۶- مشهد: ارتفاع ۹۸۰ متر، در قسمت شمالشرق کشور،

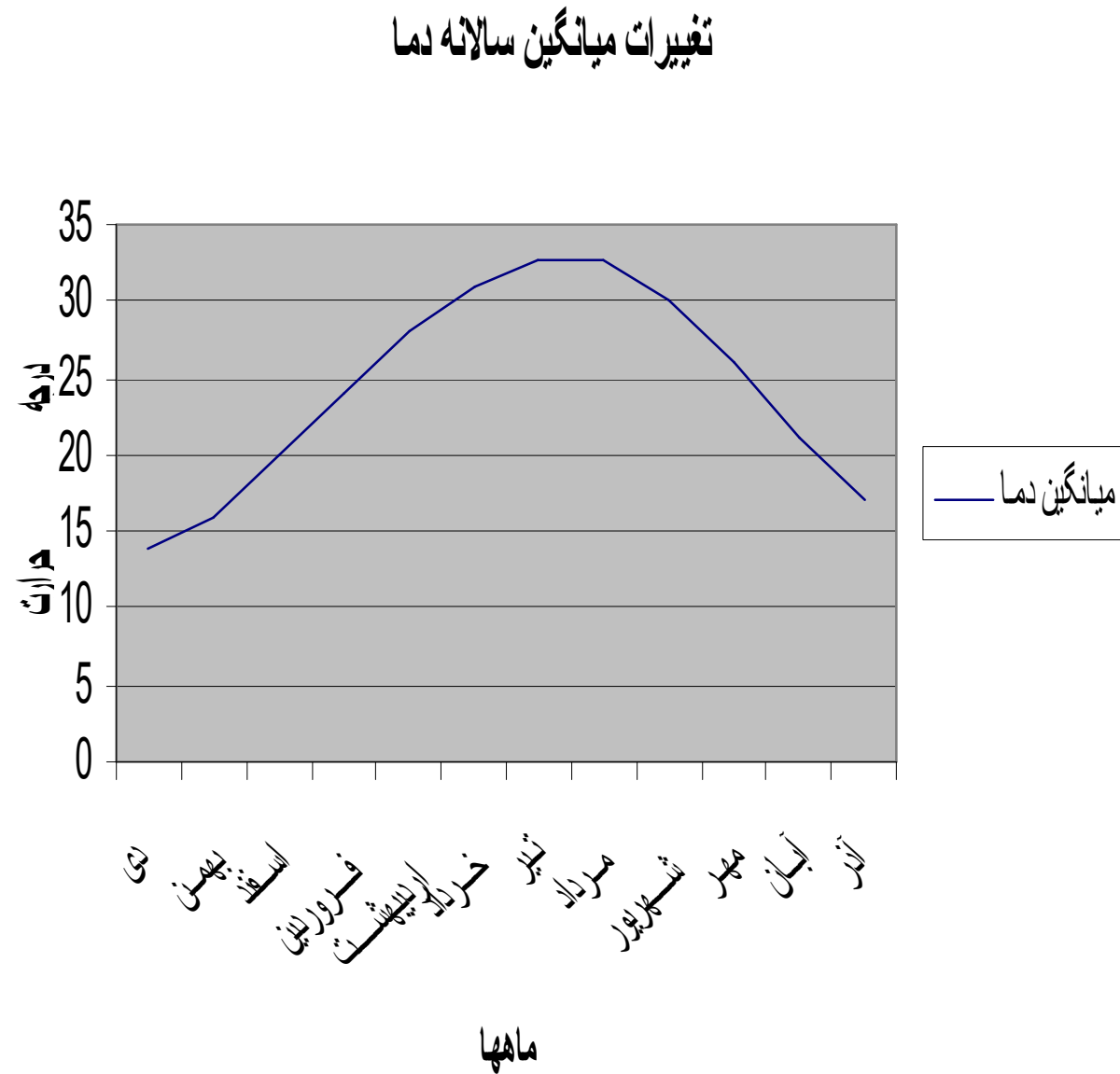
- میانگین دما ۱۳.۶ درجه، CV ۶.۵٪
- سال ۱۹۷۲ با میانگین ۱۰.۹ درجه سردترین سال،
- سال ۱۹۶۶ با میانگین ۱۴.۸۵ درجه گرمترین سال است.
- میانگین سالانه و روزها تغییر چشمگیری ندارد
- اما دمای شبها نسبتاً متغیرتر است و CV آن ۱۴.۳٪ است.
- تغییرات دوره سرد سال بیشتر از دوره گرم سال است.
- تعداد روزهای یخبندان ۱۰۱ روز با CV ۱۴٪ است .

۷- بوشهر: ارتفاع ۴ متر، به عنوان نماینده منطقه ساحلی جنوب

- میانگین دمای سالانه ۲۴.۲ درجه، CV ۳٪،
- تابستانها بسیار گرم، بالاترین دما بیش از ۴۰ درجه،
- تابستان همیشه گرم و یکنواخت است.
- در زمستان تحت تأثیر توده های هوایی مختلف قرار می گیرد در نتیجه از سالی به سال دیگر متغیر است.
- در بوشهر فصل بهار و پاییز وجود ندارد و فصل زمستان بسیار کوتاه است و یخبندان ندارد.
- تمام روزها گرم است، اما از مهر تا فروردین شبها به دلیل مایل بودن امواج خورشیدی و عدم وجود پوشش گیاهی خنک تر است.

نمودار تغییرات دما در بوشهر

| ماهها | میانگین دما |
|----------|-------------|
| دی | 14 |
| بهمن | 16 |
| اسفند | 20 |
| فروردین | 24 |
| اردیبهشت | 28 |
| خرداد | 31 |
| تیر | 32.7 |
| مرداد | 32.7 |
| شهریور | 30 |
| مهر | 26 |
| آبان | 21 |
| آذر | 17 |



دانشگاه هرمزگان

University Of Hormozgan



آب و هوای ایران

فصل پنجم: فشار

دوره کارشناسی جغرافیا



الگوهای فشار در ایران به وسیله تشکیل و عبور سیستم‌های فشار کنترل می‌شود.

استقرار سیستم‌های کم‌فشار

یک سیستم کم فشار در شمالشرق دریای خزر و دیگری در جنوبشرق، مرز شرقی ایران و خلیج فارس است.

وضعیت فشار در زمستان

- سلطه سیستم‌های پرفشار (آنتی‌سیکلون‌های مهاجر)

- ورود زبان‌هایی از آنتی‌سیکلون سیبری

- طبیعت کوهستانی ایران باعث استقرار وضعیت پرفشار می‌شود

ایران در زمستان عمدتاً تحت تأثیر این سیستم‌ها است.

- الگوی غالب پرفشار است.
- در دوره سرد سال الگوی فشار تحت کنترل بادهای غربی است.
- در سطح زمین دو الگوی کم فشار مستقر می شود.
- یک سیستم کم فشار در شمالشرق دریای خزر و دیگری در جنوبشرق، مرز شرقی ایران و خلیج فارس است.
- بقیه مناطق ایران زیر پرفشاری که از طریق آنتی سیکلون سیبری یا بادهای غربی و طبیعت کوهستانی ایجاد شده اند، قرار دارند.
- حداکثر فشار در چاله های شرقی و ارتفاعات زاگرس است.

الگوی فشار در سطوح بالا در فصل زمستان

- در زمستان بادهای غربی گسترش پیدا کرده کل ایران را فرا می‌گیرند. به طوری که الگوهای فرود و فراز بطور کامل بر فراز ایران مستقر می‌گردند.
- پراکندگی فشار روی سطح زمین بوسیله الگوهای جریان در سطح بالا کنترل می‌شود.

در سطح بالا: عقب‌نشینی بادهای غربی و حاکمیت پرفشار جنب حاره‌ای



پایداری جو ایران

وضعیت فشار در
تابستان

در سطح زمین: حاکمیت وضعیت کم‌فشار

در تابستان منطقه خزر حالت استثنایی دارد و فرابار(پرفشار) است.



به دلیل عرض بالاتر و سردی نسبی

نتیجه گیری

- در فصل تابستان جو ایران حالت پایدار دارد.
- بر اثر تابش خورشید، در سطح زمین وضعیت کم فشار حاکم است.
- مرکز این کم فشار در سواحل جنوبی با میزان ۹۹۴ هکتوپاسکال است.
- دومین مرکز کم فشار در ارتفاعات کردستان است.
- منطقه دریای خزر به دلیل سردی نسبی و عرض بالاتر یک منطقه فرابار است.

باد:

پراکندگی متوسط فشار، جهت و شدت بادهای محلی و منطقه ای ایران را

مشخص می کند.

• دریای خزر یک مرکز پرفشار است. ← هوا را به صورت بادهای غالب به اطراف پخش می کند.

• در دامنه های جنوبی البرز، باد غالب شمال شرقی است.

• کم فشار خلیج فارس ← ایجاد بادهای غربی در غرب کشور

می کند (باد شمال و باد سموم). ☀

• کم فشار جازموریان ← باد شمالی در شرق کشور (۱۲۰ روزه) ★

تابستان



باد شمال و سموم:

- بر اثر استقرار کم فشار روی خلیج فارس ایجاد می شوند.
- **باد شمال:** از زاگرس به طرف خوزستان می وزد.
- **باد سموم:** از طرف عربستان هوای خشک به ایران می آورد که پس از عبور از خلیج فارس حالت شرعی پیدا می کند.



باد ۱۲۰ روزه سیستان

- در دوره گرم از ارتفاعات شمال شرقی به سرزمینهای جنوب شرقی می وزد.
- زمان وزش از ۱۵ خرداد تا ۱۵ مهر به مدت ۱۲۰ روز است.
- در دامنه‌های البرز بسیار مطبوع و خنک است.
- پس از عبور از بیابان‌های خشک دشت کویر و دشت لوت، بسیار گرم و خشک می‌شود.
- این باد با تغییر الگوی فشار در زمستان از بین می‌رود.

باد شهریار:

- در منطقه تهران می وزد و در هوای گرم سیکلون‌های مهاجر ایجاد می‌شود.
- بادی است گرم و مطبوع. از سمت شهر منجیل وارد شهر شهریار می‌شود و فصل وزش آن بهار و تابستان است.
- باد شهریار به‌طور متناوب می‌وزد و معمولاً از بعد از ظهر شروع می‌شود و تا غروب ادامه می‌یابد. این باد نیز در اثر تفاوت دما به وجود می‌آید.
- باد شهریار همانند دستگاه تهویه هوا برای استان تهران عمل می‌کند، بلند مرتبه‌سازی در منطقه ۲۲ تهران یکی از عوامل مؤثر و مانع بزرگ در مسیر باد شهریار است که روند این امر می‌تواند کارایی این بخش مؤثر که تصفیه هوای ناسالم تهران را بر عهده دارد از بین ببرد.

- تمام ایران به دلیل ورود سیستم‌های غربی تحت حاکمیت بادهای غربی است.
- در شمال شرق، ورود هوای سرد سیبری باعث ایجاد بادهای شرقی و شمال شرقی می‌شود.

زمستان

تعریف بادهای محلی :

- بادهای محلی و فصلی به وضع قرارگیری ناهمواری‌ها وابسته‌اند.
- در بعضی موارد این بادهای با توجه به ناهمواری‌ها بر خلاف الگوی حاکم فشار می‌وزند.
- در فصل زمستان الگوی بادهای تجانس بیشتری نسبت به تابستان دارد.
- در این فصل در تمام ایران بادهای غربی حاکمیت دارند.
- علت آن استقرار بادهای غربی و ورود سیستمهای غربی به ایران است.

- بادهای شدید تحت عنوان طوفان نام‌گذاری می‌شوند.
- این بادهای با سرعت زیاد و برای مدتی کوتاه می‌وزند و معمولاً با هوای ناپایدار همراه هستند.

طوفان رعد و برق و گرد و خاک

- اگر هوای ناپایدار رطوبت داشته باشد طوفان رعد و برق گویند. حداکثر این طوفانها از نظر مکانی در شمال غرب (ارتفاعات آذربایجان، کردستان) و همچنین خراسان و از نظر زمانی در ماه اردیبهشت است.
- اگر این طوفانها خشک باشند طوفان گردوخاک گویند. حداکثر این طوفانها از نظر مکانی در شرق و چاله‌های مرکزی و از نظر زمانی در ماه مرداد است.

دانشگاه هرمزگان

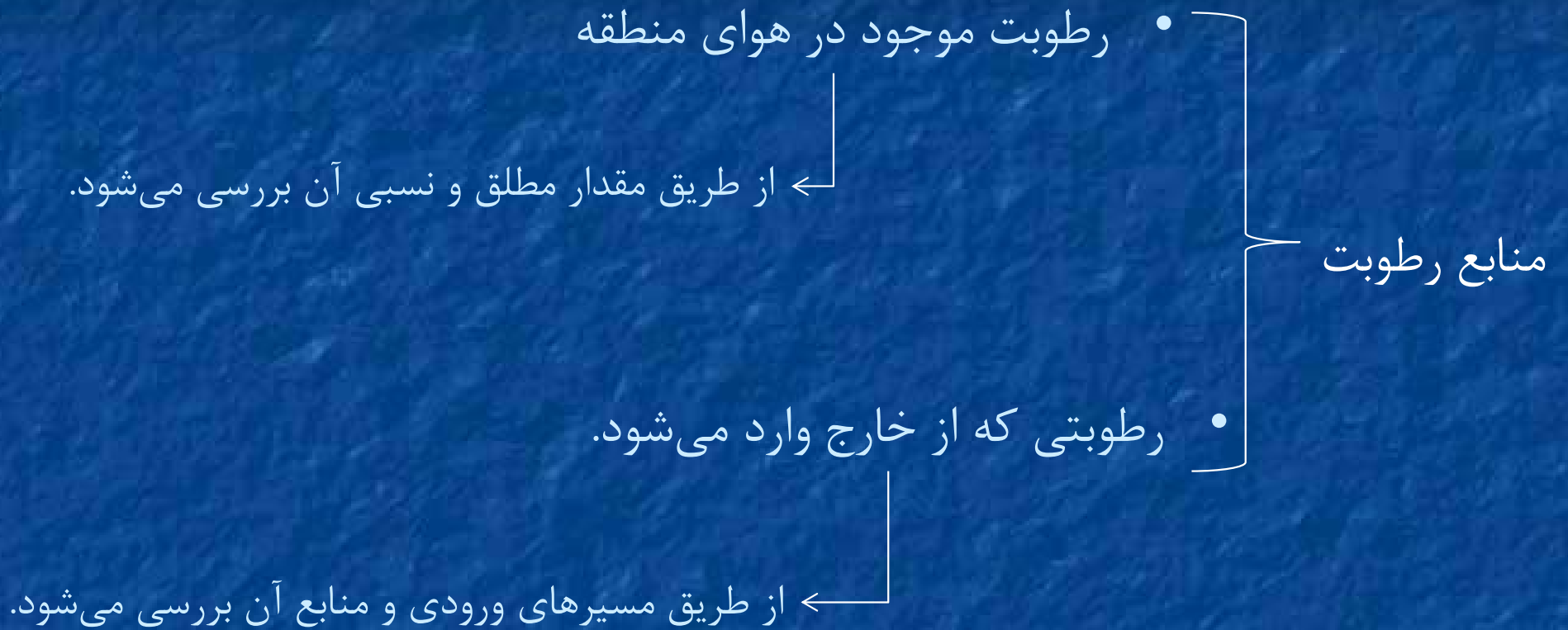
University Of Hormozgan



آب و هوای ایران

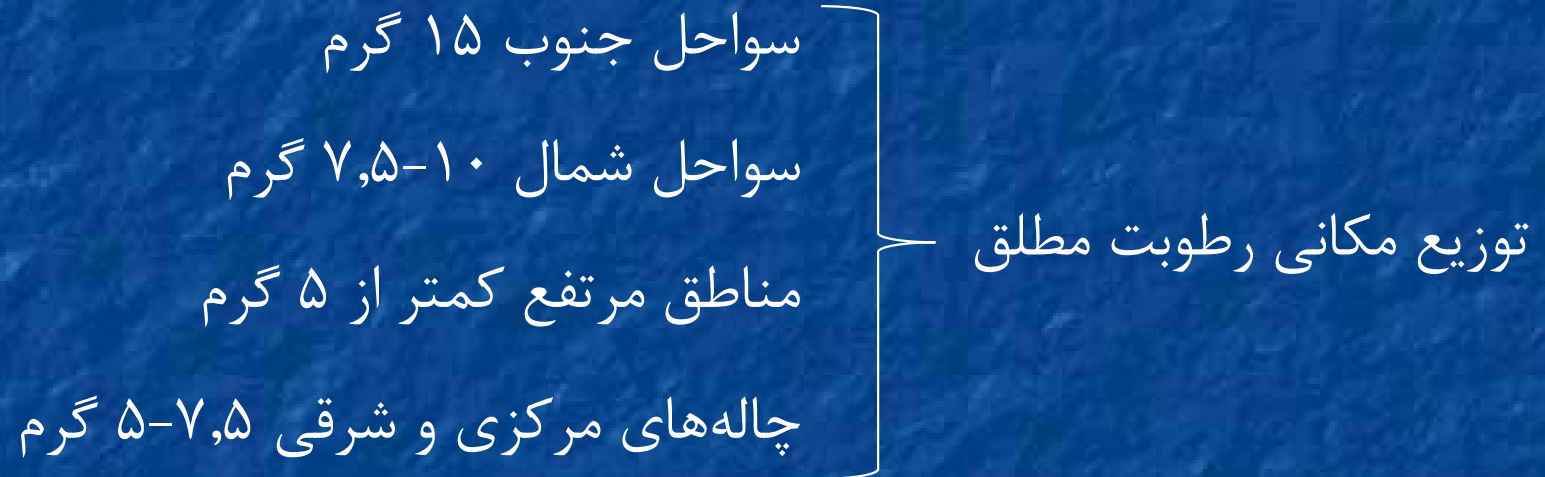
فصل ششم: رطوبت

دوره کارشناسی جغرافیا



رطوبت هوا (رطوبت مطلق)

مقدار بخار آب موجود در برابر یک کیلوگرم هوای خشک را رطوبت مطلق گویند.



در تیرماه بیشترین میزان و در آذرماه کمترین میزان را دارد.

← تیرماه: در سواحل تنگه هرمز به ۲۵ گرم و در سواحل خزر به ۱۵ گرم می‌رسد.

مقدار رطوبت مطلق در وضعیت حیات تأثیر چندانی ندارد و بارش زمانی می‌بارد که نم نسبی به حد اشباع برسد.

نم نسبی: نسبت بخار آب موجود در هوا به مقدار بخار آبی که در همان دما می‌تواند داشته باشد.

• بالاترین مقدار در سواحل دریای خزر حدود ۷۰٪

• در سواحل جنوب حدود ۶۰٪

• ارتفاعات آذربایجان و خراسان ۶۰٪

• نواحی مرکزی حدود ۳۰٪

توزیع مکانی رطوبت نسبی

مقدار این رطوبت در فصل زمستان بیشترین و در فصل تابستان کمترین است.

علت آن هم، شرایط حرارتی است که با افزایش دما رطوبت نسبی کاهش می‌یابد.

میزان ابرناکی احتمال بارندگی را نشان می دهد.

- میزان ابرناکی در انزلی و ساری ۲۰۰ روز در سال است.
 - ارتفاعات البرز ۱۲۰ روز در سال است.
 - ارتفاعات خراسان و آذربایجان ۹۰ روز در سال است.
 - در جنوب کوه‌های البرز ۶۰ روز در سال است.
 - در جنوب شرق و مرکز کمتر از ۳۰ روز در سال است.
 - در نتیجه، رطوبت لازم برای بارندگی در شمال و غرب بیشتر است.
- توزیع مکانی میزان ابرناکی

برای ایجاد بارندگی، هوای مرطوب و عامل صعود لازم است.

عامل صعود

همرفتی

همرفت معمولی: گرم شدن هوای سطح زمین و صعود آن / سواحل خزر، تابستان
همرفت دامنه‌ای: مکانیسم صعود در دامنه‌های آفتابگیر است / آذربایجان و خراسان، بهار
همرفت وزشی: گرمایش هوا در اثر عبور هوا از روی آب‌های گرم / سواحل جنوبی و غربی خزر در فصل پائیز

مکانیکی

دامنه‌های شمالی البرز
دامنه‌های غربی زاگرس

ویژه دامنه‌های بادگیر کوهستانی است.

دینامیکی

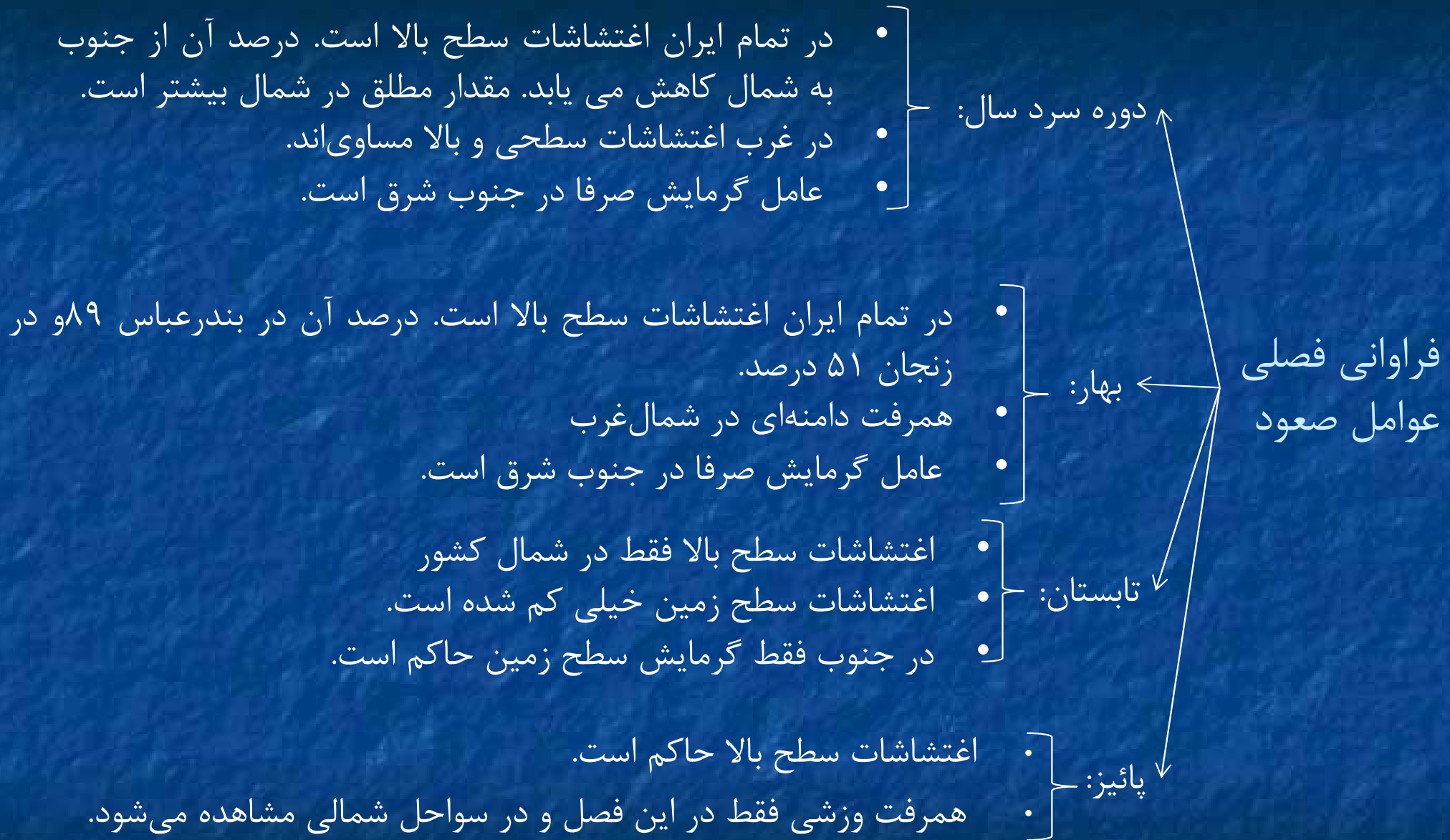
موجهای کوتاه سطح بالا: تعداد آنها از ۷۲ موج در سواحل دریای خزر به ۶ موج در سواحل جنوب می‌رسد. تعداد این موجها در ارتباط با بادهای غربی است. به فصل ۲ رجوع کنید.

سیکلون‌های سطح زمین: بیشتر در مرکز و شرق کشور. به فصل ۲ رجوع کنید.

فصل ششم، رطوبت/ نواحی آب و هوایی ایران از نظر عوامل صعود

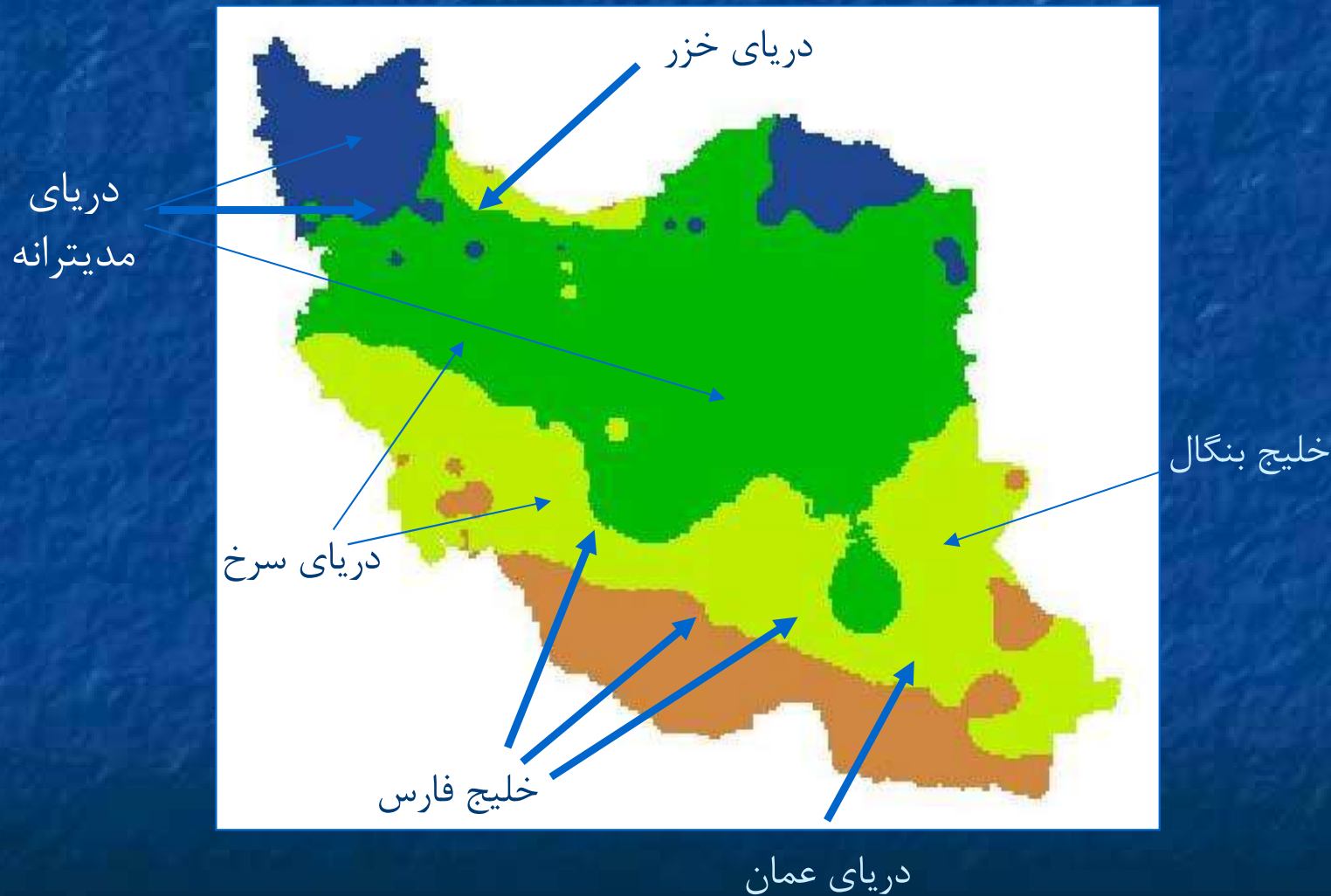
نواحی شش گانه آب و هوایی بر اساس پراکندگی عوامل صعود

- ۱- ناحیه خزری: سواحل دریای خزر، صعود دینامیک ۵۸٪ که نسبت به نواحی دیگر کمتر است. تنها ناحیه‌ای است که در آن همرفت وزشی است.
- ۲- ناحیه شمال غرب: ارتفاعات آذربایجان و البرز، سهم اغتشاشات بالا ۴۹٪ و اغتشاشات پایین ۲۰٪. عامل اصلی صعود بادهای غربی است.
- ۳- ناحیه جنوب غرب: تمام زاگرس غربی و خوزستان، سهم اغتشاشات بالا ۵۷٪ و اغتشاشات پایین ۳۰٪. عامل اصلی صعود بادهای غربی است.
- ۴- ناحیه شمال شرق: جنوب البرز و شرق زاگرس، سهم اغتشاشات بالا بیشترین، اغتشاشات پایین کمترین و همرفت دامنه ای ناچیز است.
- ۵- ناحیه جنوبی: سواحل جنوب، جنوب کوههای زاگرس، اغتشاشات بالا ۷۰٪، اغتشاشات پایین ۲٪ و همرفت دامنه ای ۱۶٪ است.
- ۶- ناحیه جنوب شرق: شامل جنوب شرق ایران، عامل همرفت بیشترین یعنی ۱۴٪ و بعد اغتشاشات سطح بالا فراوانترین عامل صعود هستند.

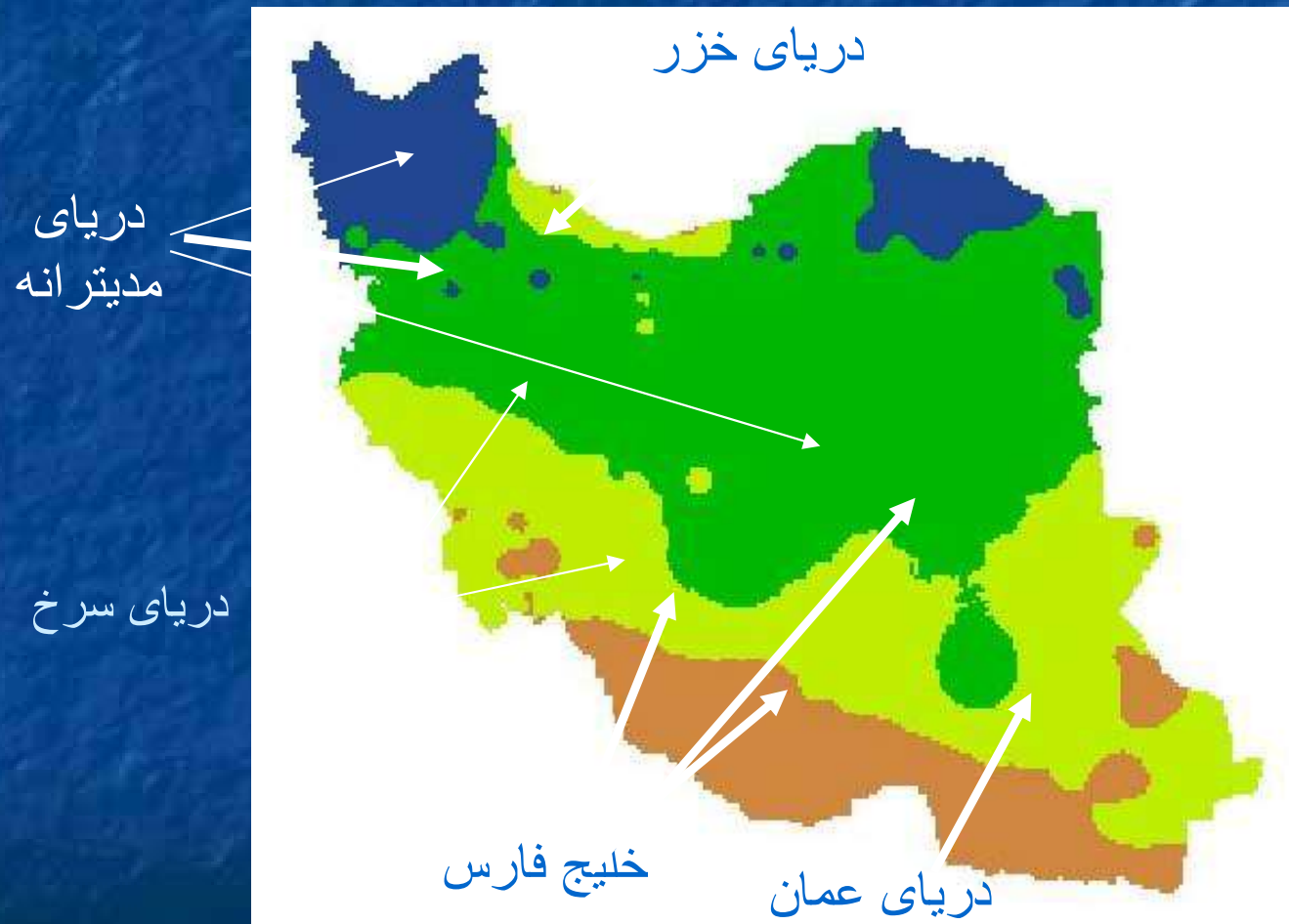


منابع عمده رطوبت:

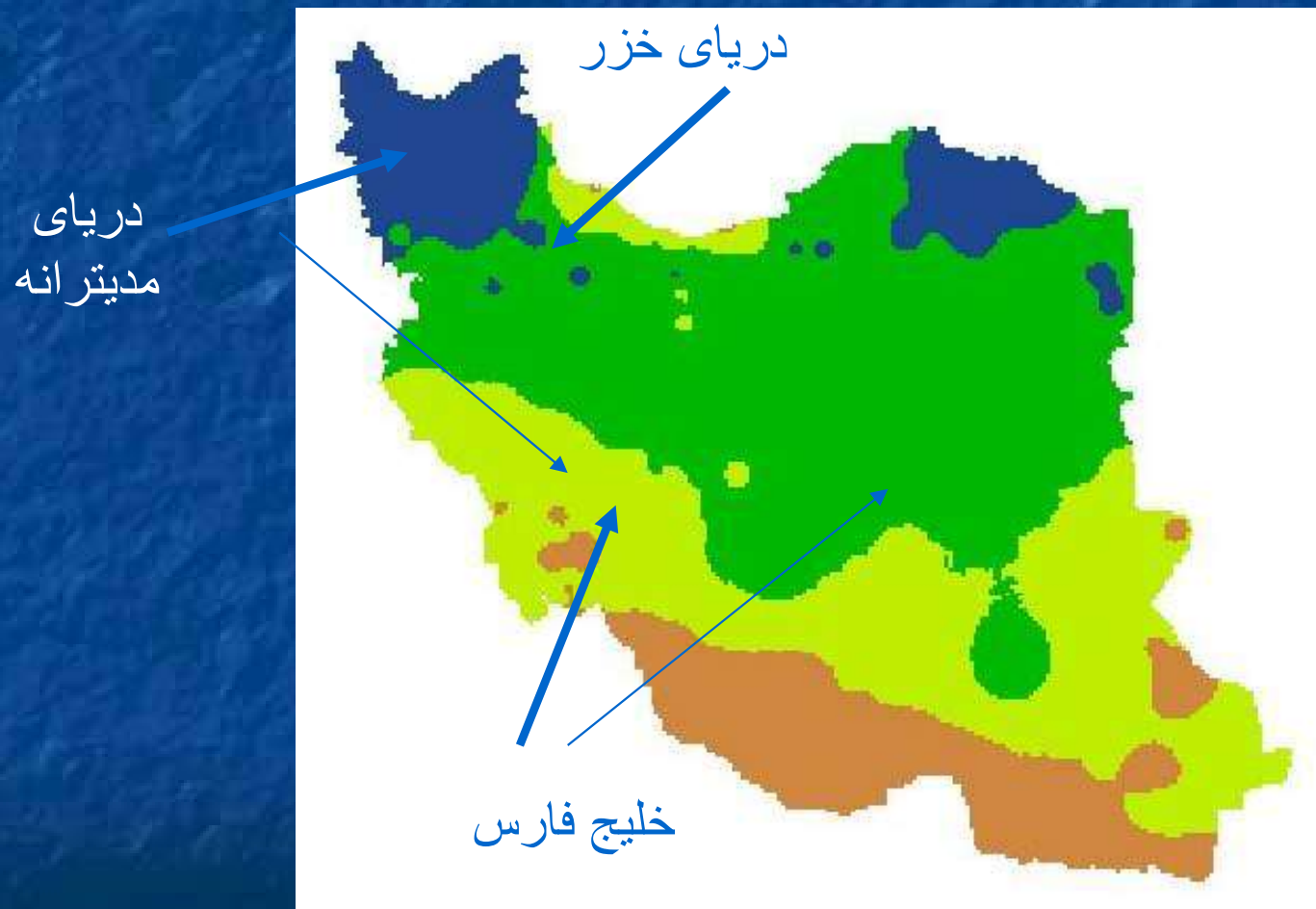
دریای مدیترانه، سرخ، سیاه، خزر، عمان، خلیج فارس و خلیج بنگال است.



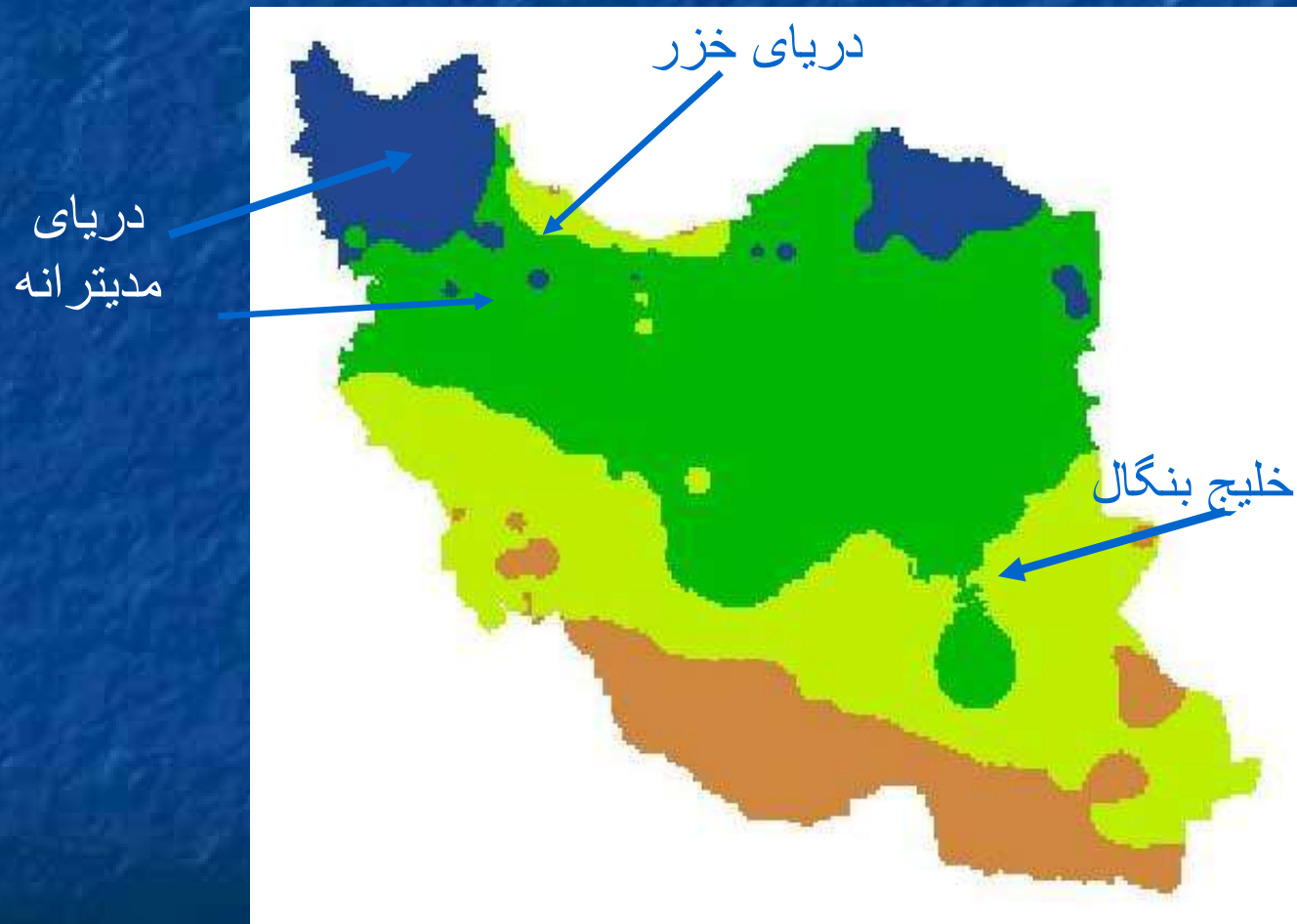
منابع رطوبتی فصل زمستان



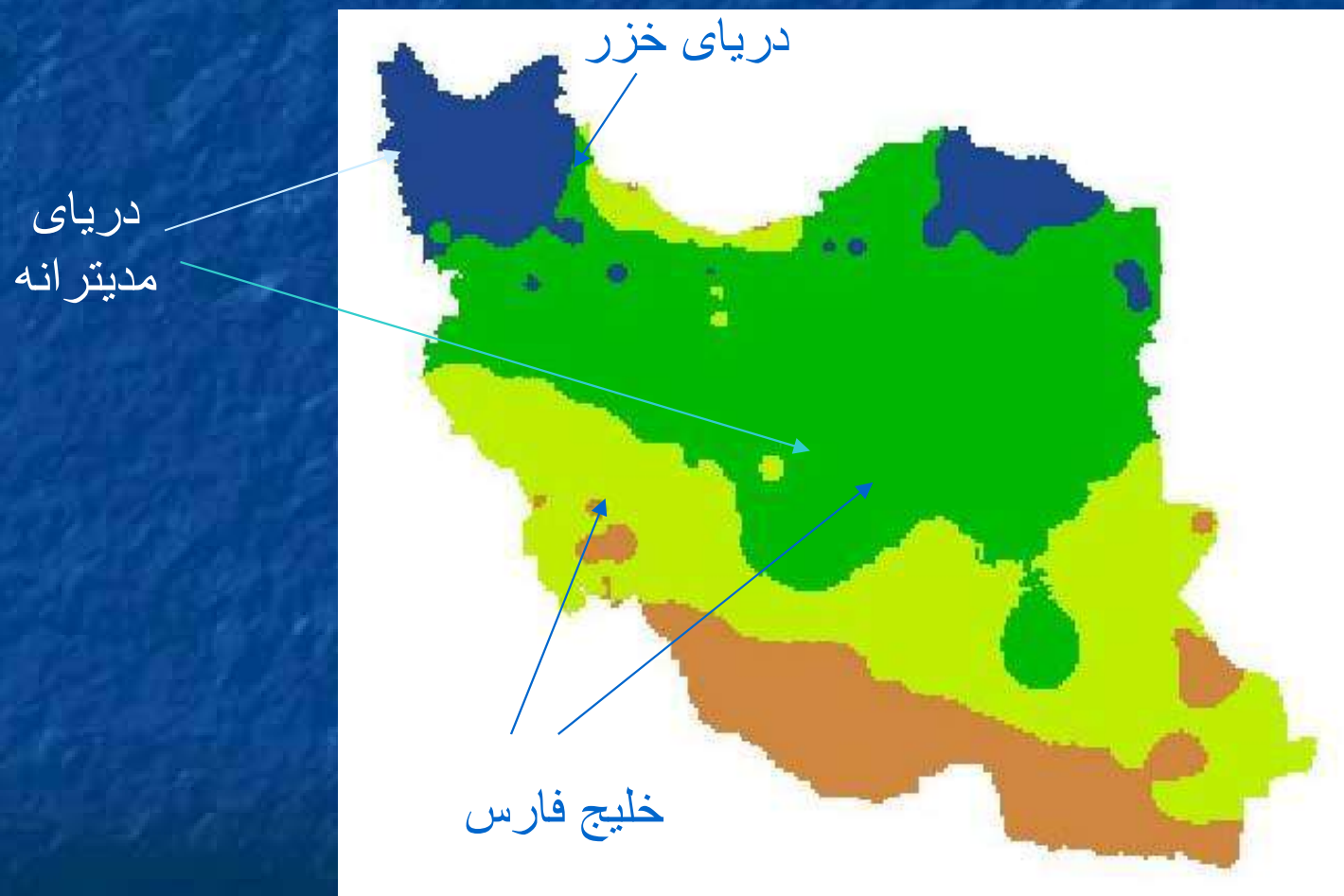
منابع رطوبتی فصل بهار



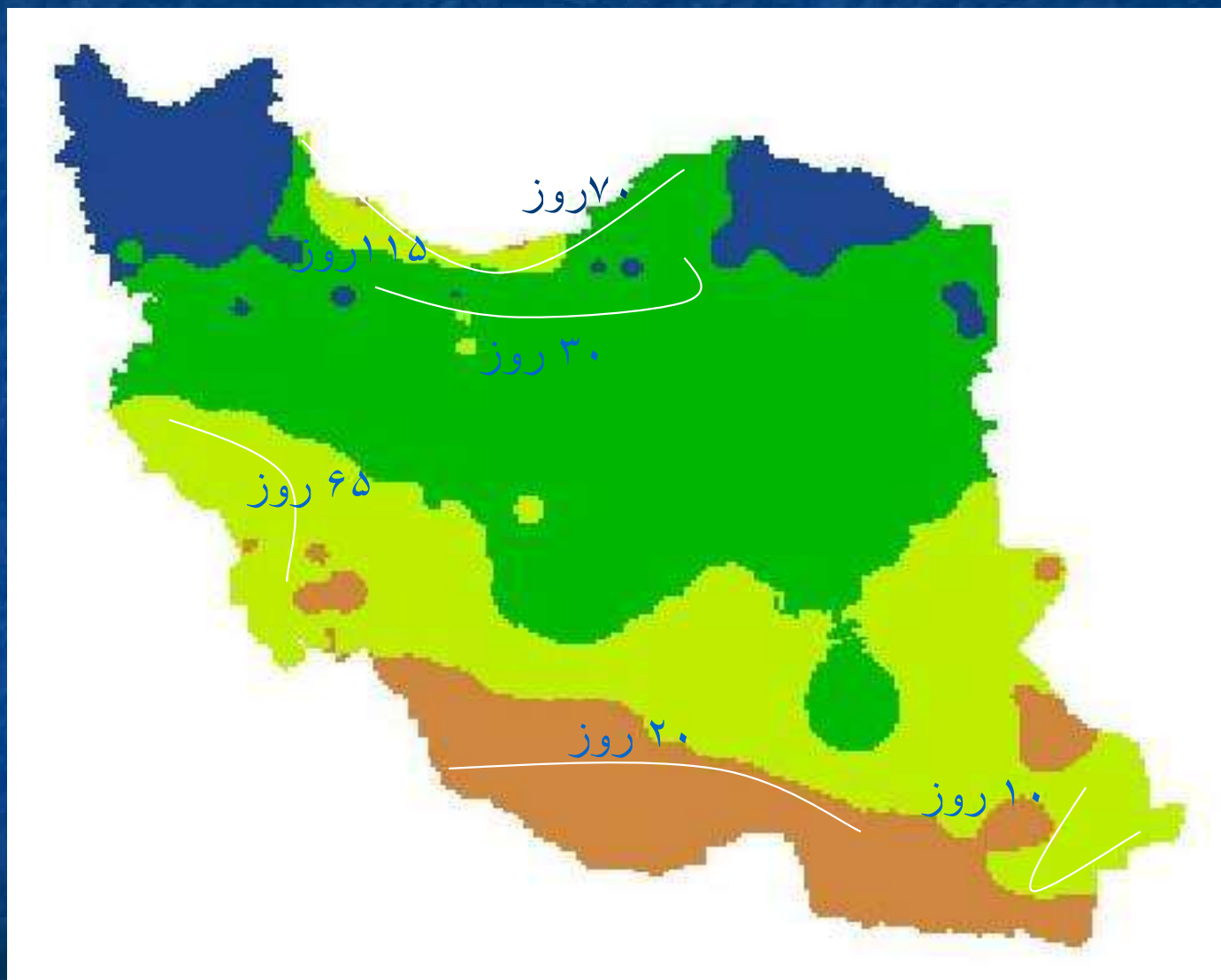
منابع رطوبتی فصل تابستان



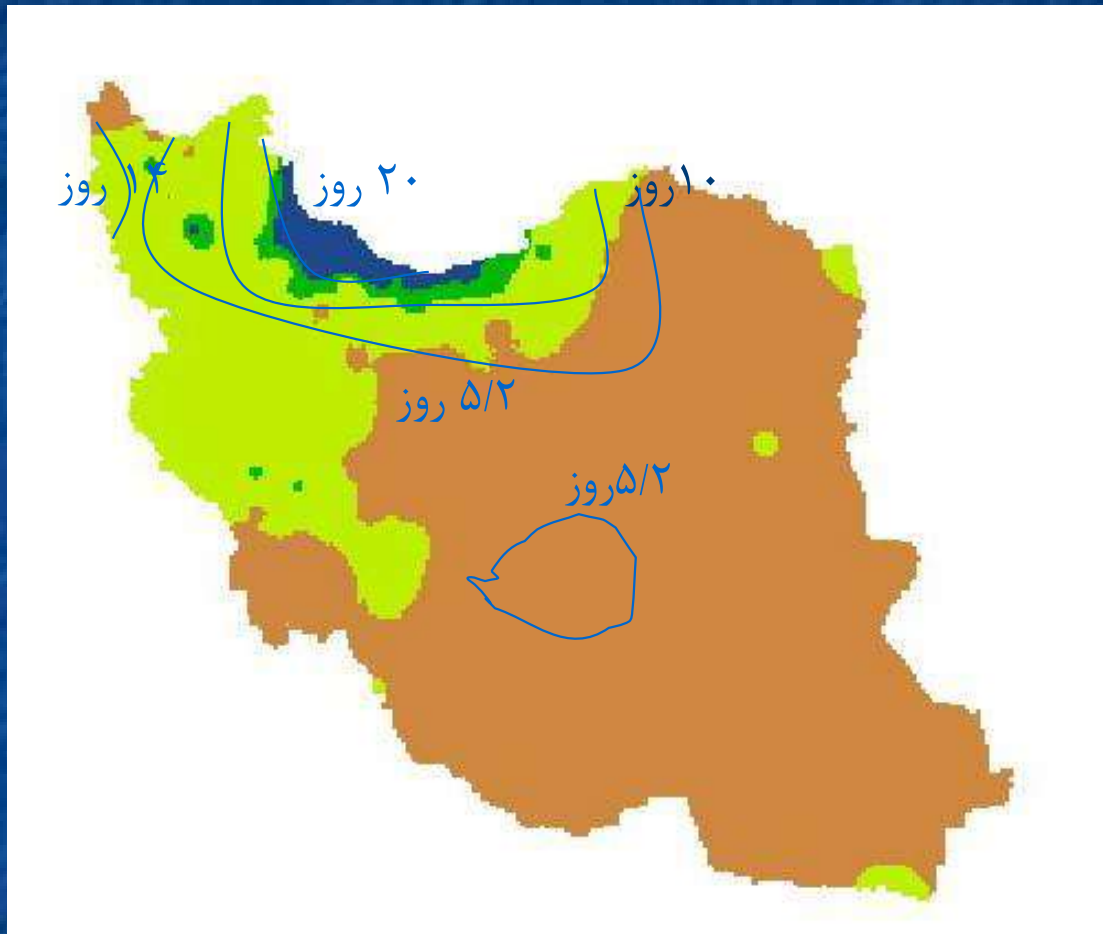
منابع رطوبتی فصل پاییز



روزهای بارش سالانه

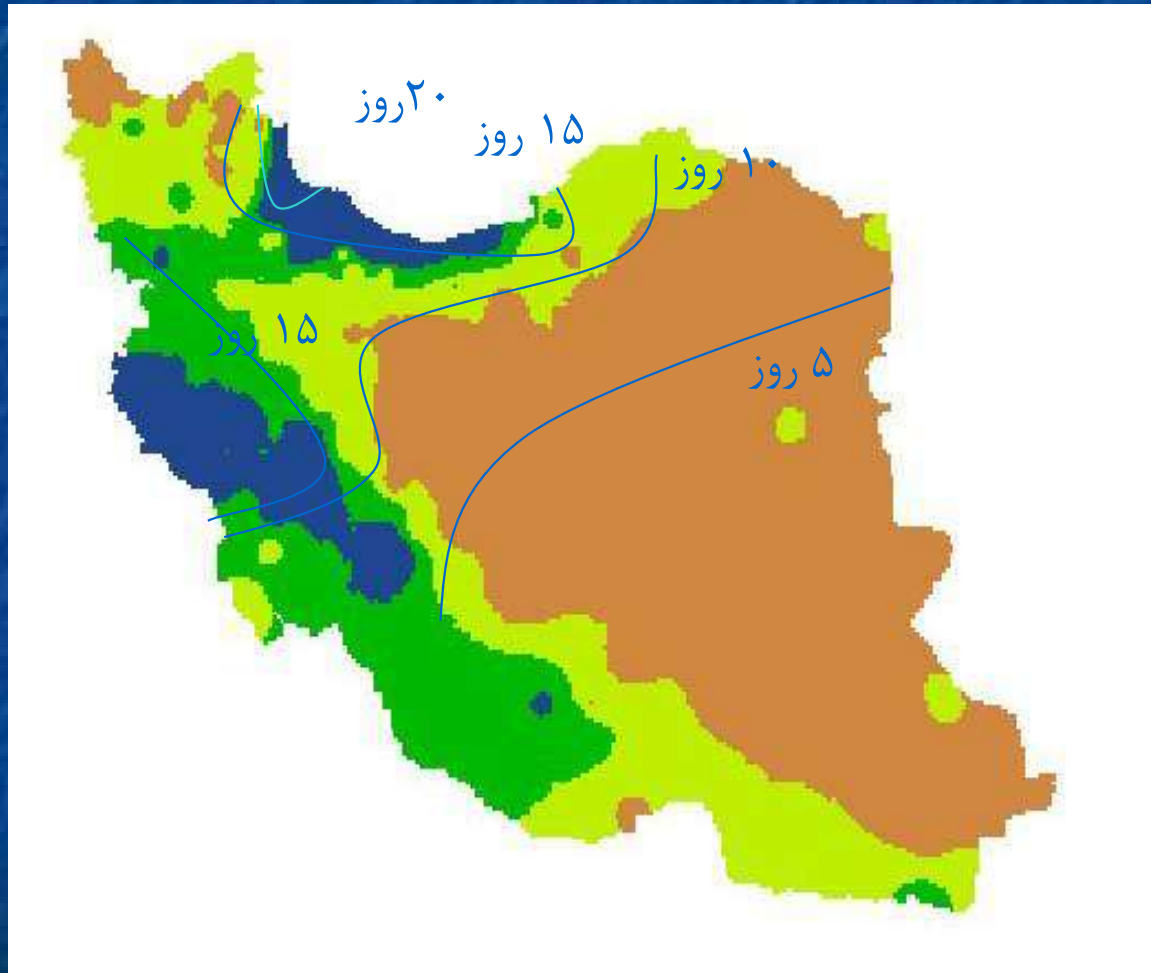


روزهای بارش در فصل تابستان



تابستان خشکترین فصل سال است. به استثنای سواحل خزر که ۱۵ تا ۲۰ روز و ارومیه که ۱۴ روز باران دارد بقیه نقاط کشور کمتر از ۱۰ روز باران دارند.

روزهای بارش در فصل پاییز

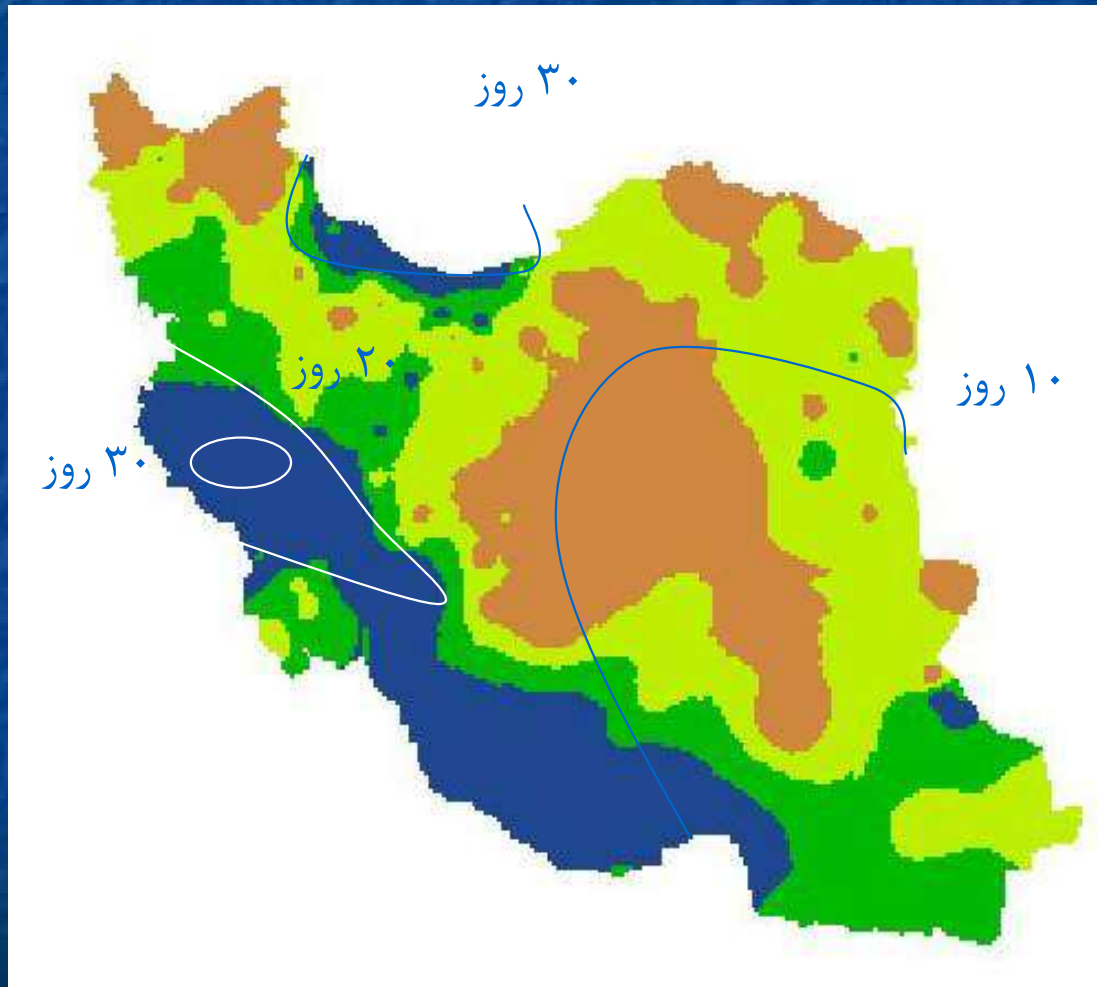


با آغاز دوره سرد در پاییز
روزهای بارندگی افزایش
می یابد،

در این فصل بیشینه باران در
مرداب انزلی ۳۶ روز، زاگرس
۱۴ روز، بیابانهای مرکزی
حدود ۲ روز،

در این فصل اثر کوهها نیز در
توزیع باران مشخص می شود.

روزهای بارش در فصل زمستان



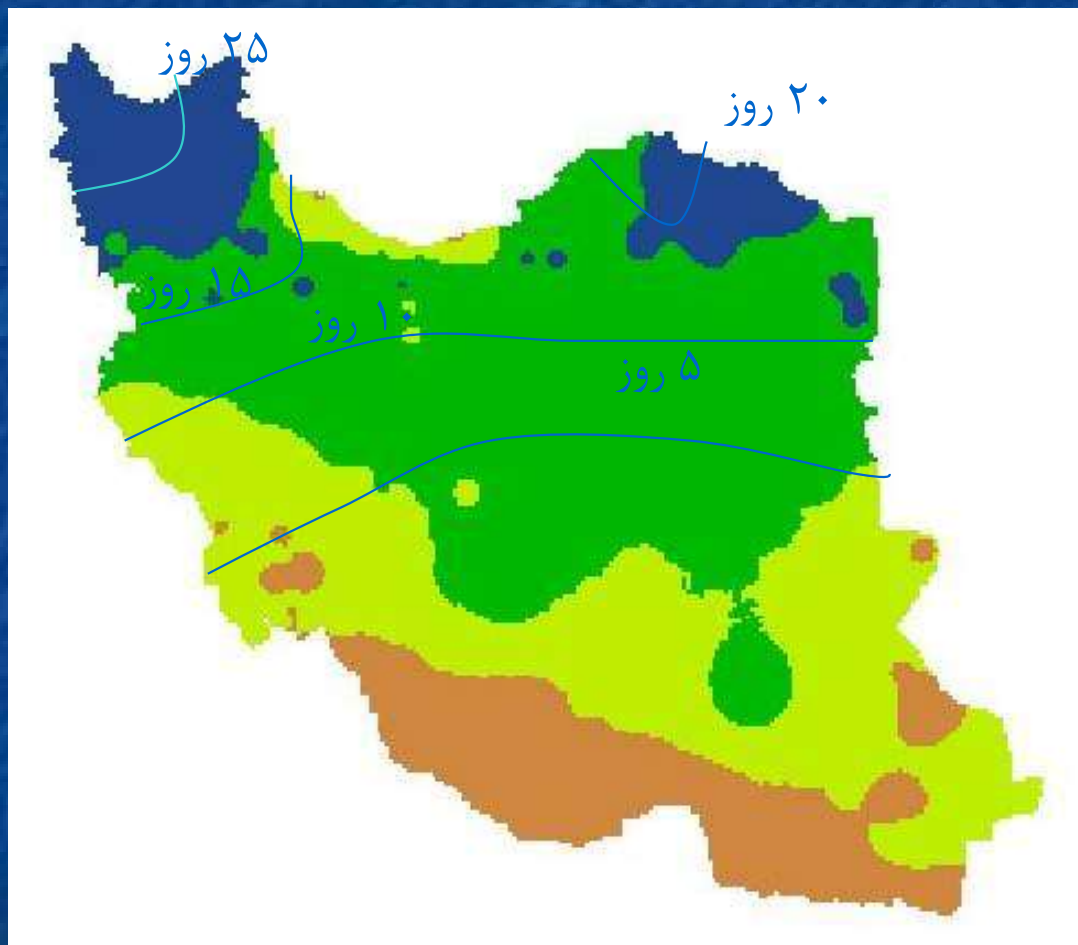
در این فصل به جز جنوبغرب دریای خزر، بقیه نقاط کشور بارندگی بیشتر دارند. در شرق دریای خزر هم بیشترین باران در این فصل است.

خشکترین منطقه، چاله های شرقی است

نتیجه گیری از روزهای بارش در فصل زمستان

- با مطالعه نقشه پراکندگی بارش زمستان نتیجه می شود که افزایش باران در جنوب بیشتر از شمال است.
- مثال باران در تبریز از ۱۵ روز به ۲۰ روز می رسد در صورتیکه در شیراز از ۸ روز به ۱۹ روز می رسد.
- در زمستان تقریباً همه جای کشور حداقل ۱۰ روز باران دارد.

روزهای بارش در فصل بهار



در فصل بهار روزهای باران
کاهش می یابد.

در این فصل فقط در آذربایجان
تعداد روزهای باران کاهش
نیافته است.

علت افزایش بارش فصل بهار در آذربایجان

- چونکه هنوز بادهای غربی از منطقه خارج نشده اند.
- در دریای خزر حداکثر بارش به دلیل سرد شدن آب دریا به داخل کشیده می شود.
- در خراسان باران کمتر از آذربایجان است.
- به دلیل دوری از آب دریا و ارتفاعات البرز و زاگرس که مانع ورود رطوبت به منطقه می شوند.

روزهای بارندگی سنگین:

روزی که بارندگی آن بیش از ۳۰ میلی‌متر باشد.

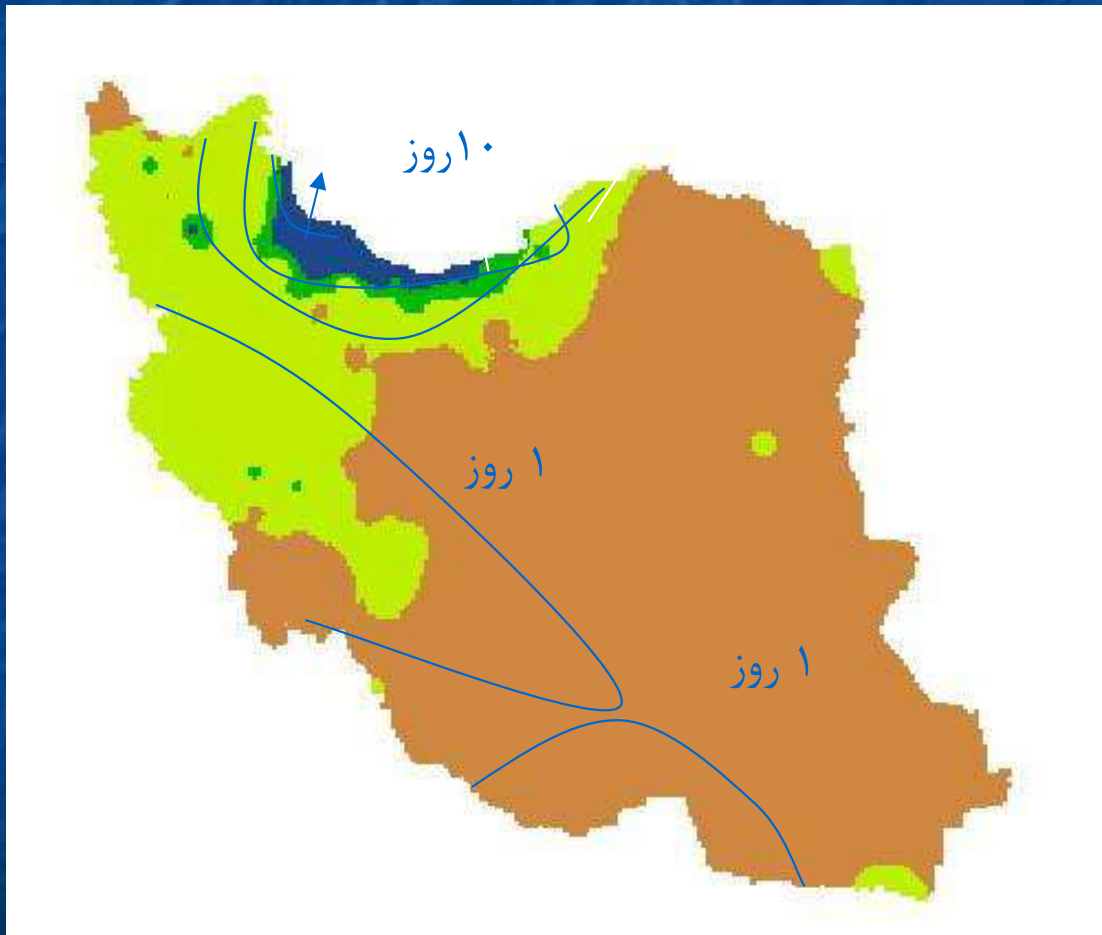
در قسمت جنوب‌غرب دریای خزر بیشترین (انزلی ۱۹ روز)،

به طرف شرق دریای خزر کاهش می‌یابد (گرگان ۲/۲ روز)،

در ارتفاعات زاگرس بیش از ۲

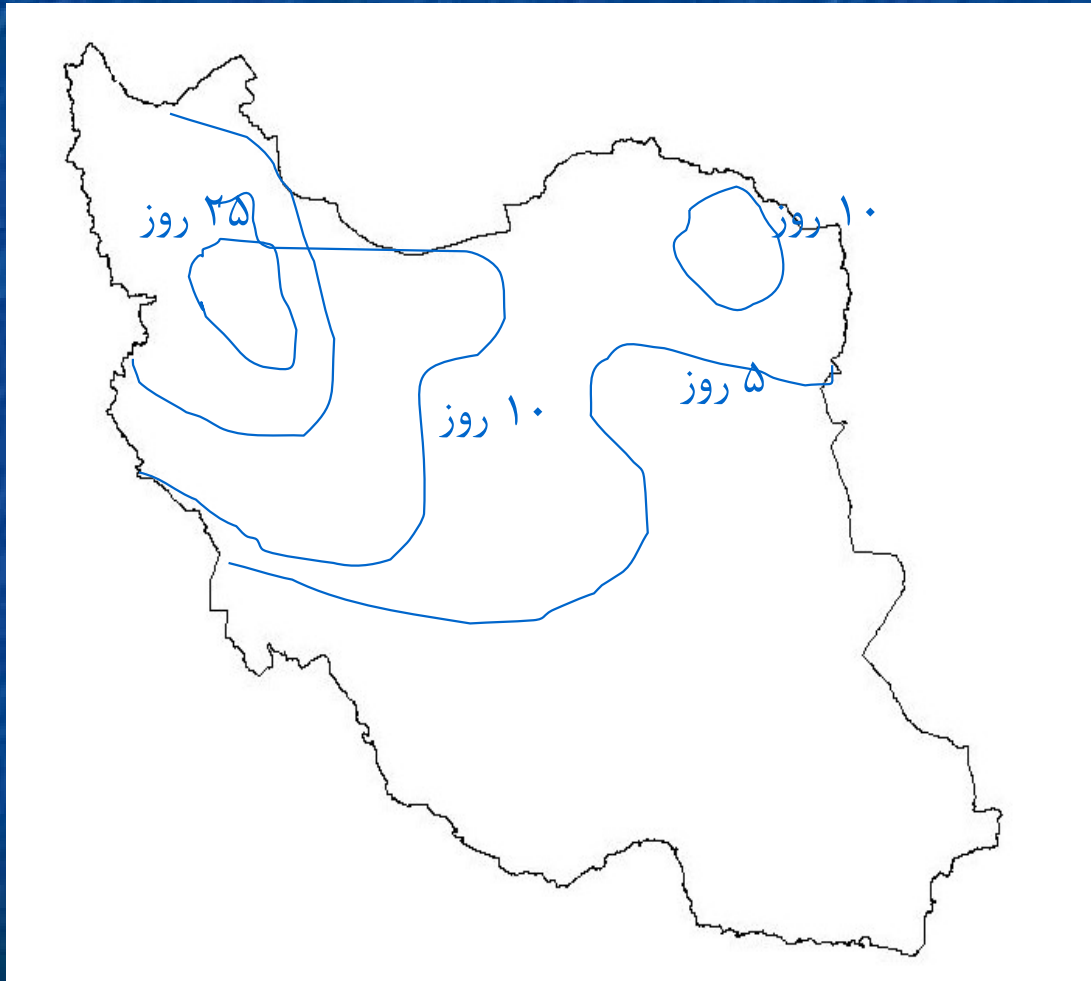
روز، در نواحی کم ارتفاع زاگرس ۱ روز

و در بقیه نقاط کشور بارندگی سنگین رخ نمی‌دهد.



روزهای برفی

- حداکثر روزهای برفی در منطقه زنجان، اردبیل، تبریز و ارومیه (۲۵ روز) است.



- دومین منطقه زاگرس تا دنا.

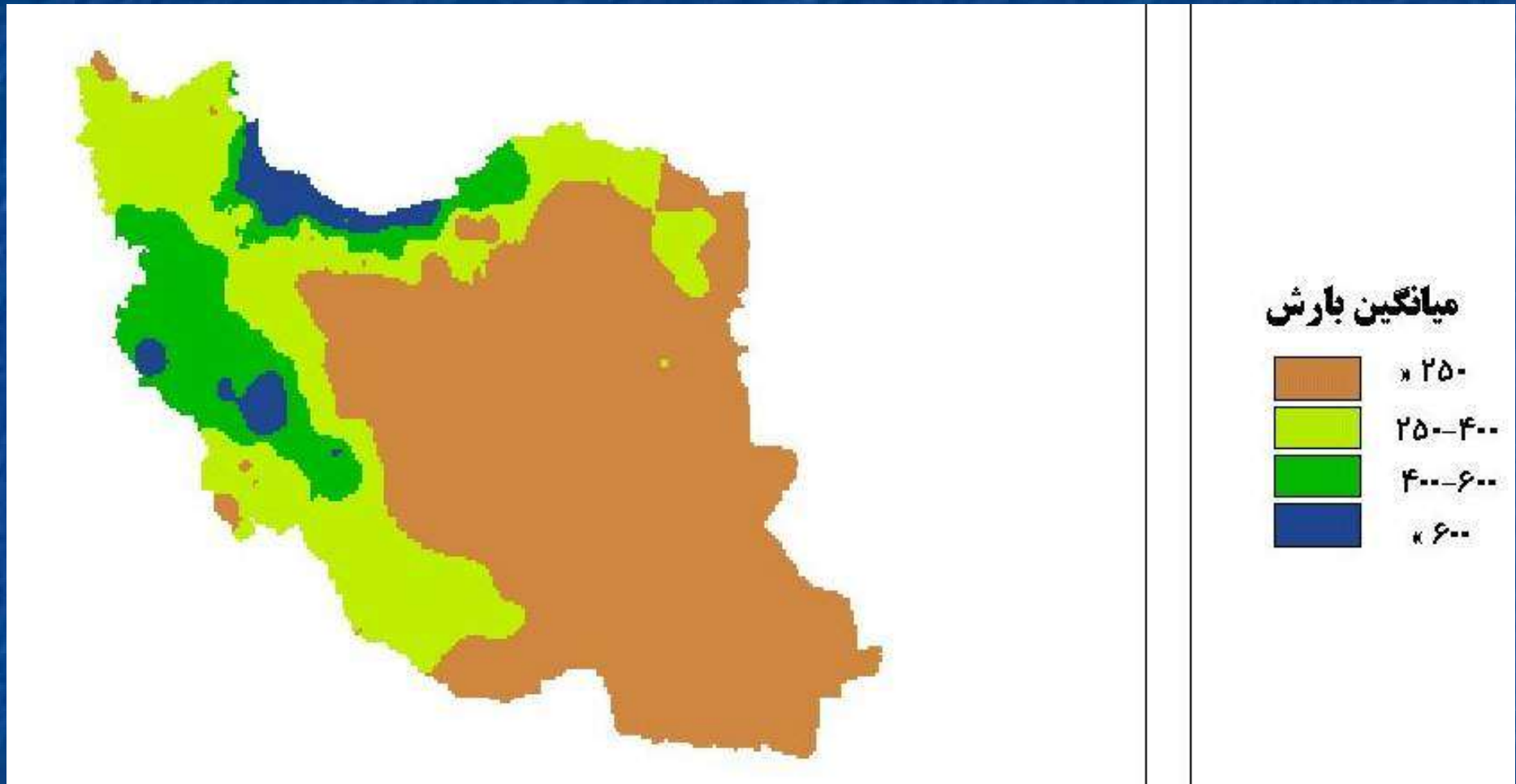
- خراسان در منطقه کاشمر و تربت حیدریه،

- در انزلی ۵/۵ و در بابلسر ۲ روز است.

- بقیه مناطق کشور تقریباً روز برفی ندارند.

- از نظر زمانی بیشتر در ماههای آذر تا بهمن است.

بارندگی:



پراکندگی مکانی باران سالانه

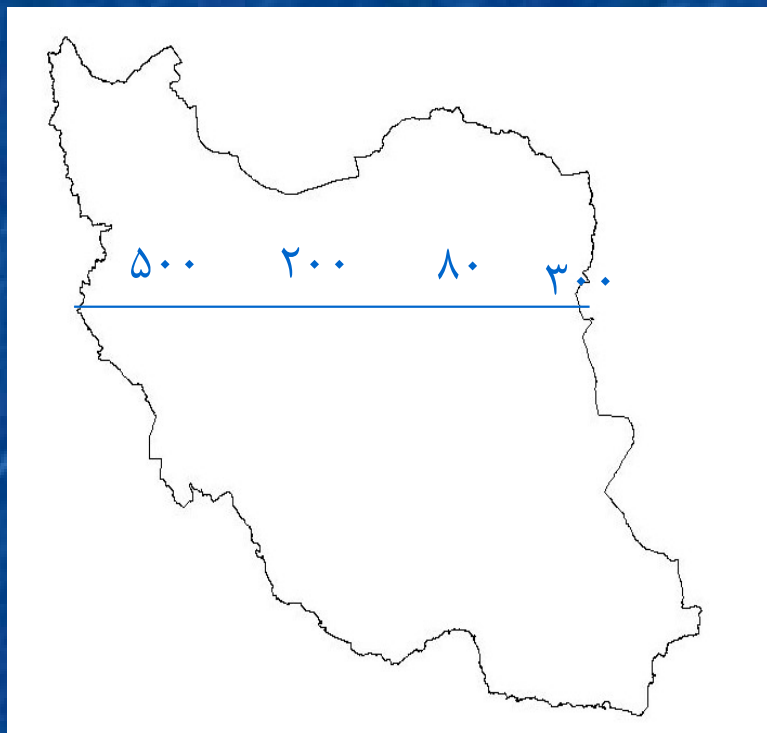
ام السلمه بابایی استادیار گروه جغرافیایی دانشگاه پیام نور

توضیح شکل پراکندگی مکانی باران سالانه

- بیشترین انزلی ۱۸۵۰ میلی‌متر و کمترین بم با ۵۶ میلی‌متر
- یعنی مرطوبترین، ۳۳ برابر رطوبت دارد.
- ضریب تغییر پذیری ۰.۸۵٪، میانگین باران ۳۴۱ میلی‌متر.
- بیشترین باران در محل ورود بادهای غربی و دامنه‌های بادگیر.
- کم بارانترین منطقه چاله‌های مرکزی است.
- در مجموع، دامنه‌های بادگیر کوهستانی از بارندگی بیشتر برخوردار هستند و زمینهای پست و دامنه‌های بادپناه بارش سالانه کمتری دارند.

نیمرخ باران در جهت مدار(از غرب به شرق)

به منظور مجسم نمودن هر چه بیشتر تغییرات مکانی بارش نیمرخ در امتداد مدار حدود ۳۴ درجه شمالی ترسیم گردید.



- از قصرشیرین بارش ۵۲۰ میلیمتر آغاز و همراه با افزایش ارتفاع تا اراک کاهش می یابد.
- در دامنه های شرقی زاگرس دوباره باران کاهش می یابد به طوری که در کاشان به ۱۵۲ میلیمتر می رسد.
- کمترین باران در پست ترین نقطه یعنی خور بیابانک به ۸۲ میلیمتر می رسد.
- در دامنه ارتفاعات شرقی با افزایش ارتفاع باران افزایش می یابد.

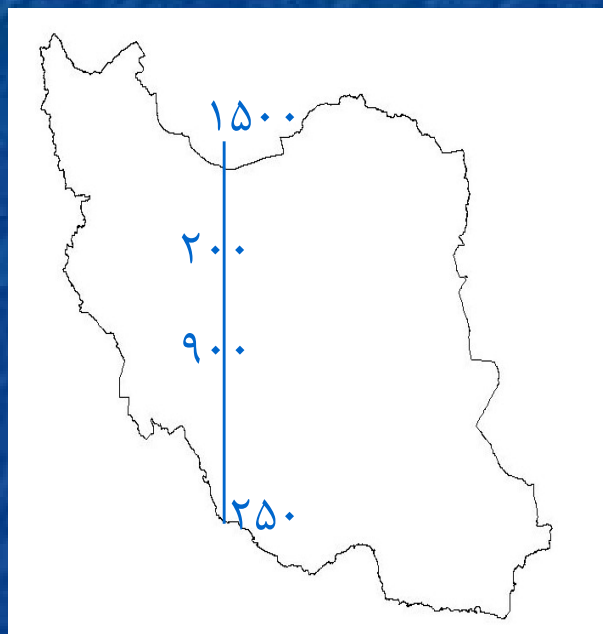
نتیجه‌گیری

در غرب ایران تنها عامل ارتفاع باعث افزایش باران نیست، بلکه مسیر ورود سیکلون‌های مدیترانه و بادهای غربی نیز مؤثر است.

در صورتیکه در شرق ایران تنها افزایش ارتفاع است که باعث افزایش باران می‌شود.

نیمرخ باران در جهت نصف النهاری (از شمال به جنوب)

نیمرخ نصف النهاری بارش در امتداد ۵۱ درجه شرقی رسم شده است.



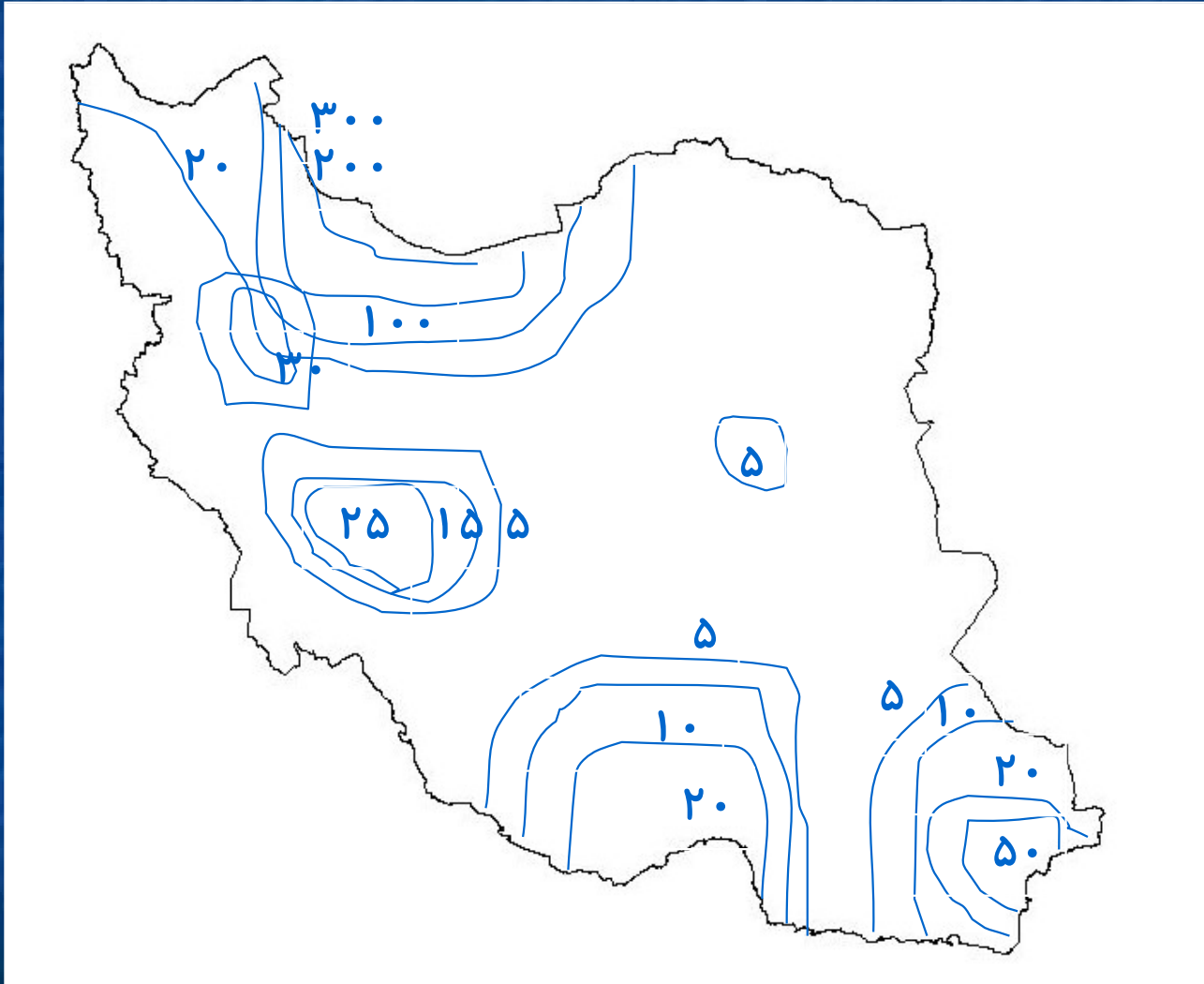
- منحنی بارش با منحنی ارتفاع در جنوب کوه‌های البرز مطابقت دارد. یعنی با افزایش ارتفاع باران نیز افزایش می‌یابد.
- بوشهر ۲۵۰ میلیمتر باران و
- سمیرم ۹۸۰ میلیمتر بارش دارد.
- در جنوب دامنه‌های بادگیر زاگرس تا ارتفاع ۱۸۰۰ متر
- باران افزایش می‌یابد.

- اما بالاتر از آن به جهت سردی هوا و کم بودن ظرفیت بخار بارندگی کاهش می‌یابد.
- در منطقه دریای خزر مقدار بارندگی چندین برابر می‌گردد که تأثیر دریای خزر را کاملاً نشان می‌دهد.

جدول میانگین مکانی بارندگی سالانه و فصلی ایران

| بهار | زمستان | پاییز | تابستان | سال | |
|------|--------|-------|---------|-----|---------------------|
| ۷۳ | ۱۴۳,۶ | ۱۰۸ | ۲۸ | ۳۴۱ | میانگین |
| ۵/۲۹ | ۹۴ | ۱۴۱ | ۶۳ | ۲۹۱ | انحراف معیار |
| ۶۸ | ۶۵ | ۱۳۰ | ۲۲۳ | ۸۵ | ضریب تغییرپذیری |
| ۲۰ | ۴۱ | ۳۱ | ۸ | ۱۰۰ | درصد بارش سالانه |

فصل تابستان



توزیع مکانی باران در فصل تابستان

- پربارانترین منطقه در سواحل دریای خزر است که از ۳۴۰ میلیمتر در انزلی تا ۱۰۰ میلیمتر در گرگان تغییر می کند.
- حداکثر بعدی در منطقه زنجان - بیجار است.
- در منطقه محصور بین داراب، لار و بندرعباس نیز میزان باران ۲۰ تا ۲۵ میلیمتر است.
- در اطراف سرباز در جنوب ایرانشهر باران به ۵۳ میلیمتر می رسد.

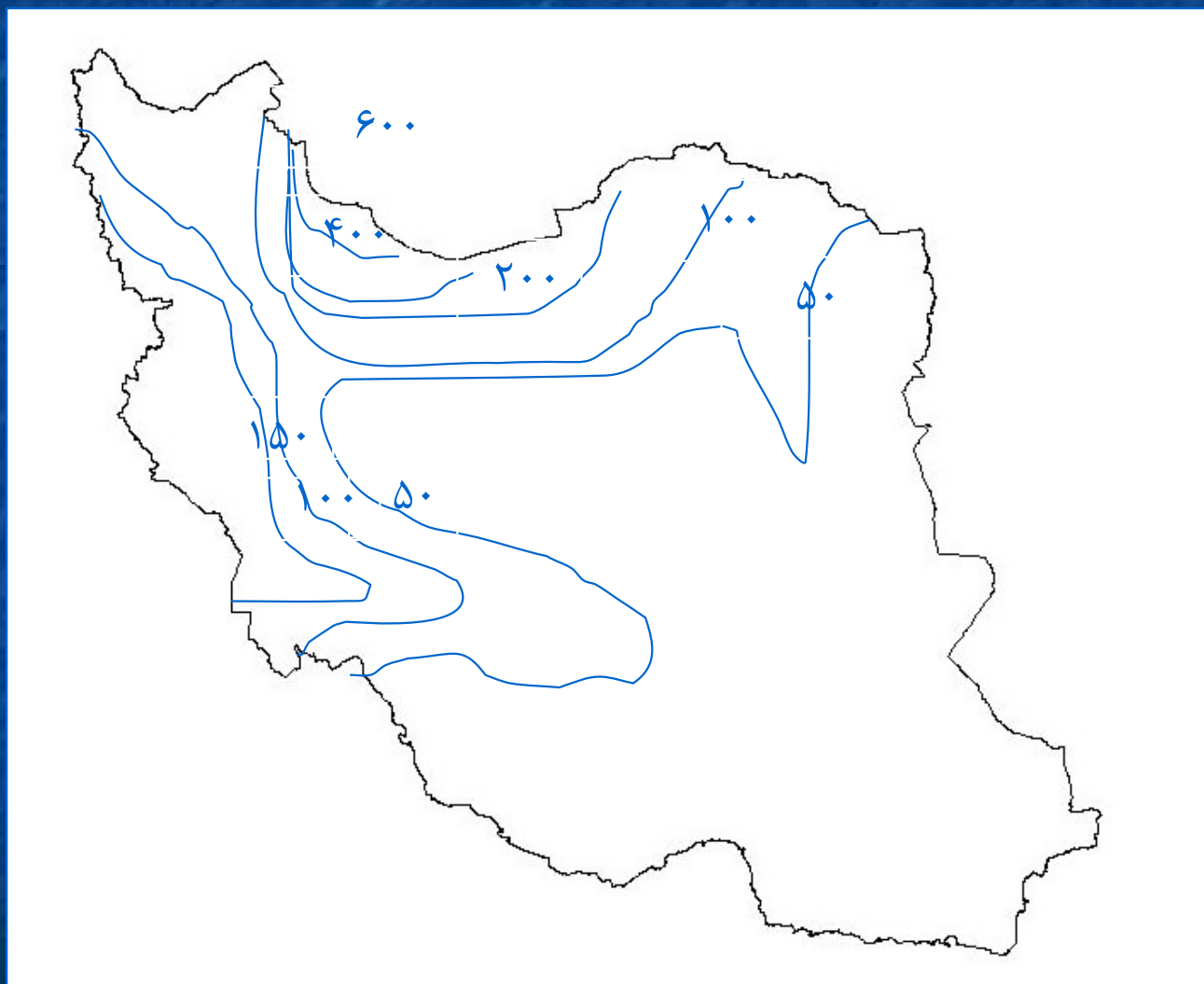
توزیع مکانی باران در فصل تابستان

- در قسمت شمالی منحنی ۵ میلیمتر از قوچان شروع و تا سنندج ادامه دارد.
- در بقیه نقاط کشور باران کمتر از ۵ میلیمتر است و یا اصلاً وجود ندارد.
- باران در سواحل شمال از طریق رطوبت دریا ایجاد می شود و در جنوبشرق در نتیجه پیشروی هوای مرطوب موسمی است.

فصل پاییز

- در فصل پاییز پرفشار عقب نشینی می کند.
- فصل پاییز آغاز نفوذ بادهای غربی است که این بادهای ابتدا از آذربایجان وارد می شوند.
- میانگین مکانی بارندگی در این فصل ۱۰۸ میلیمتر با CV ۱۳۰٪ است.
- ناهماهنگی مکانی بالای این فصل با توجه به فصل واسطه بودن قابل توجیه است.

توزیع مکانی بارش در فصل پاییز



توزیع مکانی بارش در فصل پاییز

- پراکندگی مکانی بارش در این فصل در مجموع همانند بارش سالانه است.
- در شمال بادهای غربی و سیبری بسیار فعال هستند.
- در صورتیکه در جنوب کشور از اواسط پاییز زیر نفوذ بادهای غربی قرار می گیرند.

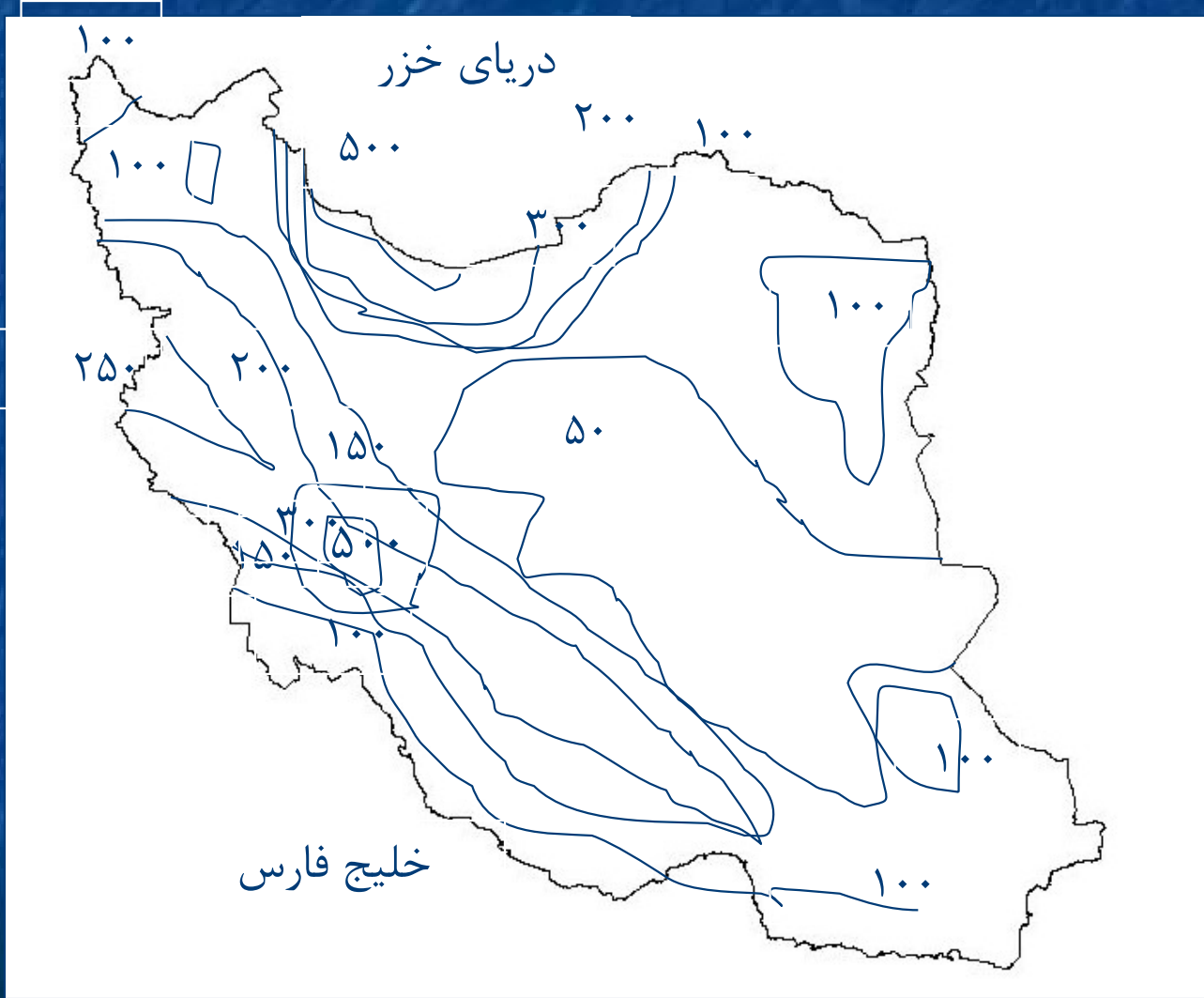
نتیجه گیری (پاییز)

- در نتیجه بارش در شمال چندین برابر جنوب است.
- علت کمی بارش در منطقه آذربایجان نفوذ توده های سرد از منطقه قفقاز است.
- در صورتیکه دامنه های غربی زاگرس اغلب از توده های معتدل و مرطوب مدیترانه و خلیج فارس بهره مند هستند.
- کمی بارن در چابهار هم به این دلیل است که بادهای غربی اواخر پاییز به منطقه نفوذ می کنند.

فصل زمستان

میانگین مکانی فصل زمستان
۱۴۴ میلیمتر و CV مکانی
۶۵٪ است.

این مقدار کم ضریب
تغییرپذیری نشان می دهد
که در این فصل همه جای
ایران بارندگی دارد.



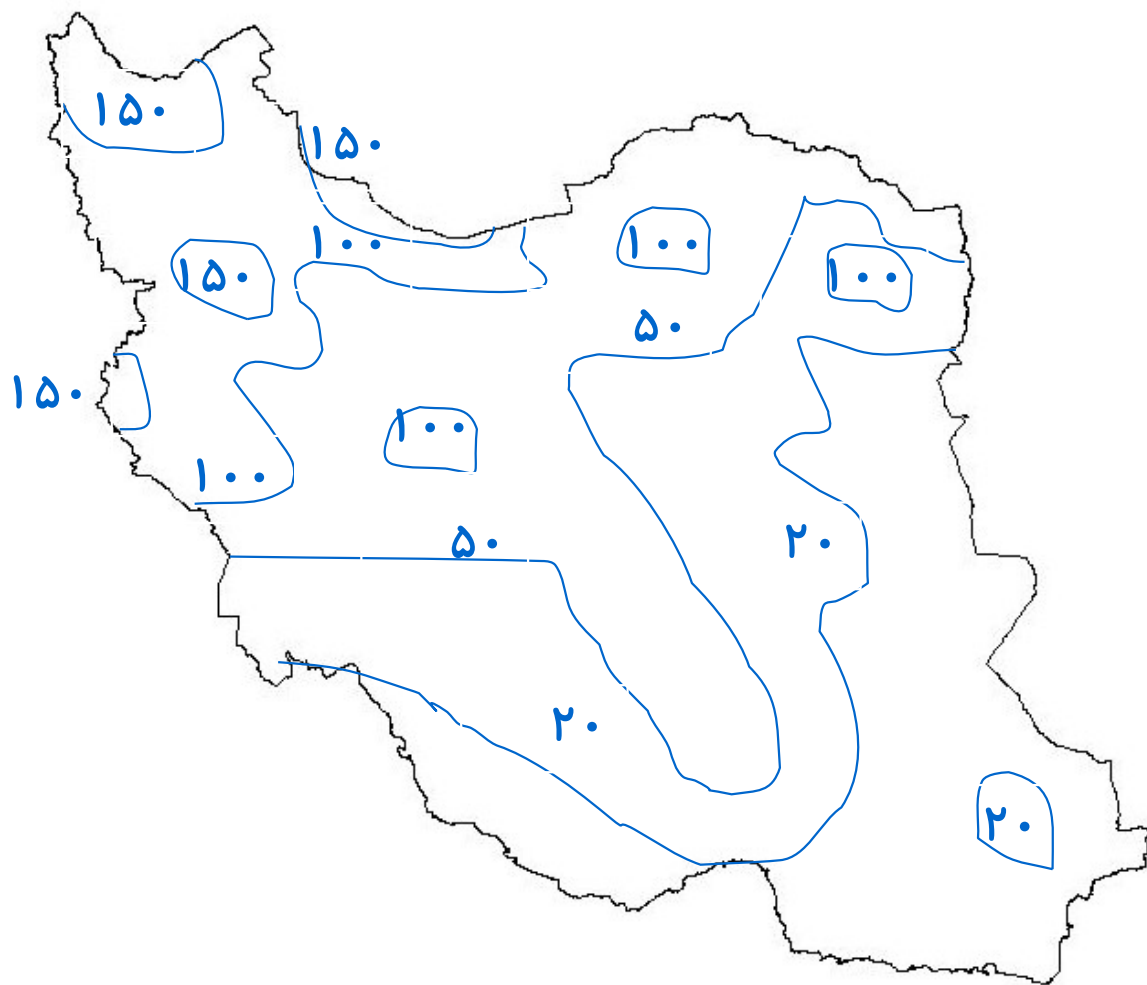
توزیع مکانی بارش در فصل زمستان

- در زمستان تمام ایران زیر نفوذ بادهای غربی است.
- هسته بیشینه (حداکثر) در منطقه یاسوج است.
- در این فصل بر عکس فصل پاییز حداکثر بارش در ساحل دریای خزر نیست.
- افزایش بارش در دامنه های غربی زاگرس تأثیر مسیرهای سیکلونی را که از منطقه می گذرد را نشان می دهد.
- در جنوب کشور بیش از نصف باران در این فصل می بارد. چونکه فقط در زمستان بادهای غربی کاملاً جنوب ایران را می پوشانند و رطوبت یا عامل صعود و ناپایداری فراهم است.
- علت کمی درصد بارش در این فصل در ساحل خزر به دلیل فراوانی بارش در فصول دیگر است.

فصل بهار

- میانگین مکانی بارش بهاره ۷۳ میلیمتر با CV ۶۸٪ است.
- در این فصل بادهای غربی به تدریج خارج می شوند.
- این خروج ابتدا از جنوب شروع می شود. به این علت بارندگی این منطقه کمتر است.
- به دلیل سرد بودن اتمسفر هرجایی که سطح زمین بیشتر گرم شود، صعود همرفتی انجام می شود.

توزیع مکانی بارش در فصل بهار



توزیع مکانی بارش در فصل بهار

- در این فصل بر عکس فصول دیگر حداکثر بارش در آذربایجان است.
- در همه ایستگاههای آذربایجان بارش بیش از ۱۰۰ میلیمتر است.
- علت این افزایش وجود بادهای غربی و امکان ورود رطوبت دریای مدیترانه است.

علت کاهش بارندگی زاگرس مرکزی و جنوبی در فصل بهار

- بارندگی زاگرس مرکزی و جنوبی نسبت به فصول دیگر بسیار کاهش می یابد.
- علت این کاهش عقب نشینی بادهای غربی است.
- فصل بهار خشکترین فصل دریای خزر است.
- چون که دریا به سردترین زمان خود رسیده است.
- در بقیه مناطق ایران هم به دلیل عقب نشینی بادهای غربی بارش کاهش یافته است.

نواحی بارشی ایران



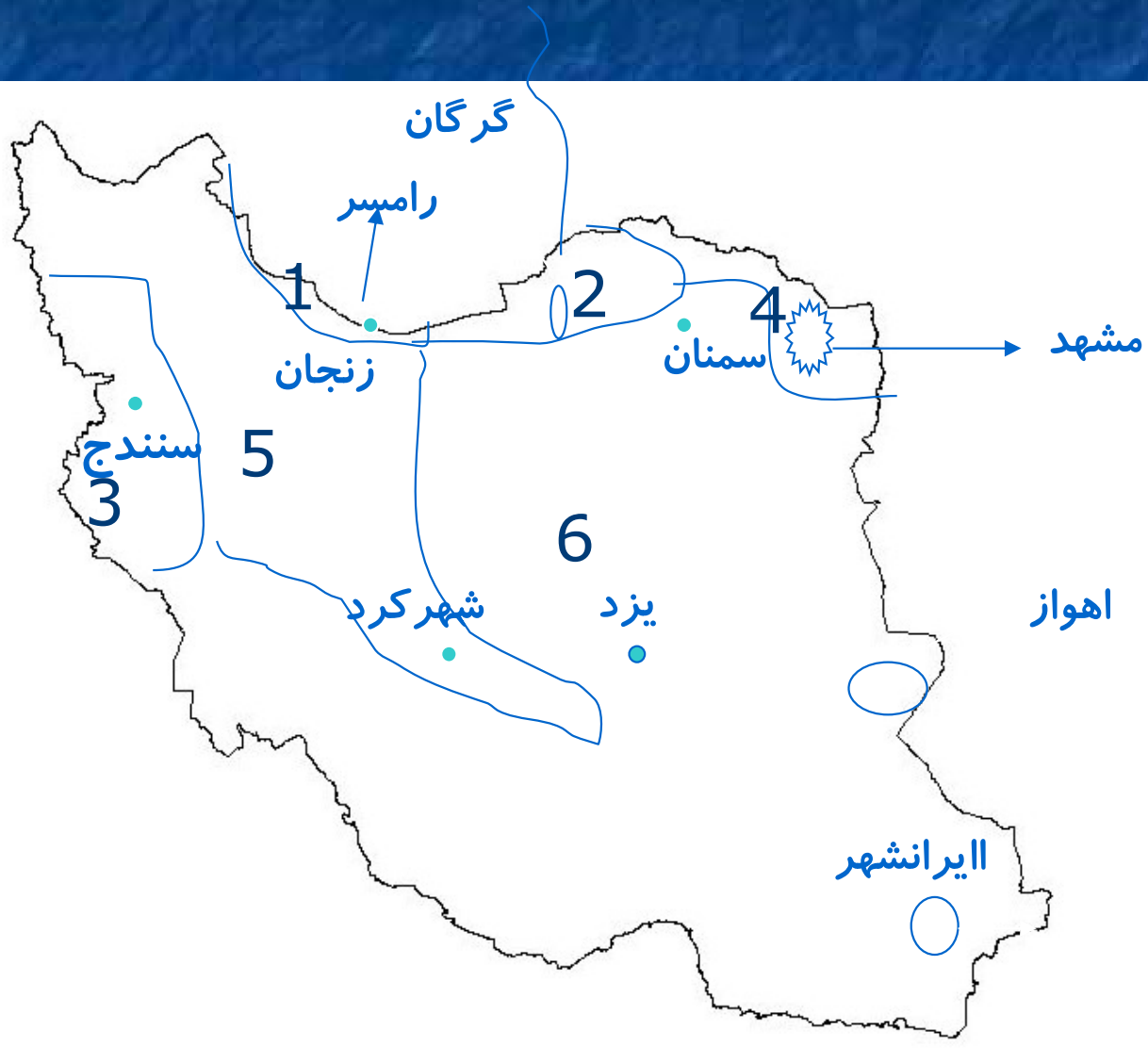
این گروه‌بندی وضع عمومی توپوگرافی ایران را منعکس می‌کند.

نواحی ۲ و ۳ با همدیگر و نواحی ۴ و ۵ با همدیگر در یک گروه قرار می‌گیرند.

اما چون از نظر مکانی با هم فاصله دارند به طور جداگانه

۱۷۳
بررسی می‌شوند.

بررسی نواحی بارشی



به منظور بررسی تغییرات زمانی بارندگی این نواحی، از هر کدام یک یا چند ایستگاه به عنوان نماینده انتخاب شده است.

۱- ناحیه خزر غربی

■ از آستارا تا بابلسر و دامنه شمالی کوههای البرز ادامه دارد

علت این رژیم بارندگی به موقعیت جغرافیایی ناحیه بستگی دارد.

در فصل پاییز بادهای سرد سیبری که شروع به وزیدن می کنند پس از عبور از روی دریا به این ناحیه می رسند و چون اختلاف دما بین دریا و هوا به حداکثر می رسد هوای سرد سیبری مرطوب و ناپایدار می شود و سبب بارشهای همرفت وزشی می شود.

اما در فصل بهار هم بادهای سیبری شدت فصل پاییز را ندارند و هم اختلاف دما بین دریا و هوا به حداقل خود رسیده است.

۱- ناحیه خزر غربی:

| میانگین بالاترین بارش روزانه | درصد بارندگی فصلی از سال | | | | میانگین بارش | خزر غربی |
|---------------------------------------|--------------------------|---------|------|--------|-----------------|----------|
| | پاییز | تابستان | بهار | زمستان | | |
| ۹۳ | ۴۰ | ۲۰ | ۱۴ | ۲۶ | ۱۲۶۱ | رامسر |

۲- ناحیه خزر شرقی

■ از بابلسر تا گنبد کاووس ادامه دارد.

وضع جغرافیایی ناحیه به گونه ای است که از اثرات بادهای سیبری در فصل پاییز بهره کمتری می برد.

در عوض در فصل زمستان اغتشاشات غربی به هنگام عبور از روی دریا بخار آب بیشتری جذب می کنند و به این ناحیه می آورد.

در فصل تابستان علیرغم ناپایدار بودن هوای منطقه نسیم دریا به حد کافی وارد نمی شود و از نظر فصلی تابستان کم باران ترین فصل است.

۲- ناحیه خزر شرقی:

| میانگین بالاترین بارش روزانه | درصد بارندگی فصلی از سال | | | | میانگین بارش | خزر شرقی |
|---------------------------------------|--------------------------|---------|------|--------|-----------------|-------------|
| | پاییز | تابستان | بهار | زمستان | | |
| ۹ | ۴۸ | ۳۰ | ۵ | ۴۳ | ۵۳۹ | گرگان |

۳- ناحیه کردستان

■ محدوده بین مهاباد تا دزفول را در امتداد مرز عراق در بر می گیرد.

از نظر ویژگی ناحیه کردستان همانند خزر شرقی است ولی چون دور از یکدیگر قراردارند به عنوان دو ناحیه جداگانه بررسی می شود.

پربارانترین سال در طی دوره سال ۷۳۷ میلیمتر باران داشته و خشکترین سال ۱۹۵ میلیمتر باران داشته است.

تعداد روزهای برفی در این ناحیه بیشتر از ناحیه خزر شرقی است و علت اصلی این افزایش ماهیت کوهستانی بودن آن است.

۳- ناحیه کردستان

| میانگین بالاترین بارش روزانه | درصد بارندگی فصلی از سال | | | | میانگین بارش | ناحیه کردستان |
|---------------------------------------|--------------------------|---------|------|--------|-----------------|------------------|
| | پاییز | تابستان | بهار | زمستان | | |
| ۴۸ | ۳۰ | ۵ | ۲۲ | ۴۳ | ۵۳۹ | سنندج |

۳- ناحیه کردستان: سنندج

- بیشترین مقدار بارش در ناحیه، در ماههای اسفند و فروردین می بارد، علت اصلی گسترش بادهای غربی بر روی منطقه در این دوره زمانی است که علاوه بر فراهم نمودن عامل صعود، رطوبت دریای مدیترانه را هم به منطقه می آورد.
- البته ارتفاع خود سبب تشدید صعود می شود.
- بنابراین بیشتر باران در اواخر زمستان و اوایل بهار بر اثر صعود همرفت دامنه‌ای صورت می گیرد.

۴- ناحیه خراسان شمالی:

شامل ارتفاعات شمال خراسان است.

در این ناحیه کاهش بارندگی از زمستان به تابستان بسیار شدیدتر از تابستان به زمستان است.

| میانگین بالاترین بارش روزانه | درصد بارندگی فصلی از سال | | | | میانگین بارش | خراسان شمالی |
|---------------------------------------|--------------------------|---------|------|--------|-----------------|-----------------|
| | پاییز | تابستان | بهار | زمستان | | |
| ۳۳ | ۲۷ | ۳ | ۲۸ | ۴۲ | ۳۱۳ | مشهد |

خراسان شمالی: مشهد

از اوایل پاییز پرفشار سیبری در منطقه گسترش می‌یابد و در نتیجه سیستم‌های بادهای غربی نمی‌توانند به صورت فراوان وارد منطقه شوند.

از اواخر دوره سرد با گرمایش تدریجی، پرفشار عقب‌نشینی می‌کند و راه برای ورود توده‌های مرطوب مدیترانه باز می‌شود. علاوه بر آن در دامنه‌های آفتابگیر بر اثر همرفت دامنه‌ای هوا ناپایدار می‌شود و در نتیجه بارش بیشتری حادث می‌شود. در فصل تابستان بیشتر وقتها پرفشار جنب حاره بر منطقه تسلط دارد. در نتیجه باران بسیار ناچیز است.

۵- ناحیه آذربایجان و زاگرس

- شامل ارتفاعات تالش در شرق و ارتفاعات کردستان در غرب و به طرف جنوب تا داراب امتداد دارد.
- در این ناحیه هم بیشتر باران در فصل زمستان می بارد و فصل تابستان در اکثر نقاط خشک است.

۵- ناحیه آذربایجان و زاگرس

| میانگین بالاترین بارش روزانه | درصد بارندگی فصلی از سال | | | | میانگین بارش | آذربایجان و زاگرس |
|------------------------------------|--------------------------|---------|------|--------|-----------------|----------------------|
| | پاییز | تابستان | بهار | زمستان | | |
| ۳۳ | ۲۷ | ۳ | ۲۸ | ۴۲ | ۳۱۳ | زنجان شهرکرد |

ناحیه آذربایجان و زاگرس

- سهم باران تابستانی شاید در آذربایجان چشمگیر باشد ولی در جنوب به علت اسقرار پرفشار جنب حاره تقریباً صفر است.
- اما مقدار سهم زمستان در جنوب بیشتر است چونکه مسیر سیکلونهای مدیترانه ای از مرکز و جنوب ناحیه می‌گذرد و منطقه آذربایجان زیر نفوذ هوای سرد و نسبتاً خشک است.
- این قسمت نسبتاً سرد بوده و در نتیجه بارش برف به ویژه در قسمتهای شمالی بیشتر است.
- همدان ۲۰ روز، شهرکرد ۱۳ روز، شیراز ۲ روز و در فسا نصف روز

۶- ناحیه خشک:

شامل چاله های مرکزی در جنوب البرز و شرق زاگرس و دامنه های جنوبی زاگرس در سواحل جنوب است.

| میانگین بالاترین بارش روزانه | درصد بارندگی فصلی از سال | | | | میانگین بارش | ناحیه خشک |
|---------------------------------------|--------------------------|---------|------|--------|-----------------|--------------------------|
| | پاییز | تابستان | بهار | زمستان | | |
| ۲۸ | ۲۳ | ۲ | ۱۹ | ۵۶ | ۱۵۴ | یزد اهواز ایرانشهر |

ناحیه خشک:

- گسترده‌ترین ناحیه بارشی کشور است میانگین سالانه بارش از تنوع مکانی بالایی برخوردار است.
- در تمام منطقه بجز جنوب‌شرق بارش تابستانی تقریباً صفر است.
- علت بارش در جنوب‌شرق هم ورود توده هوای موسمی و بالاتر رفتن پرفشار جنب حاره بر اثر همرفت دامنه ای است.
- مهمترین ویژگی ناحیه بی‌نظمی بارش است.
- تعداد روزهای برفی خیلی کم است مثلاً در سمنان ۵ روز در سال است.

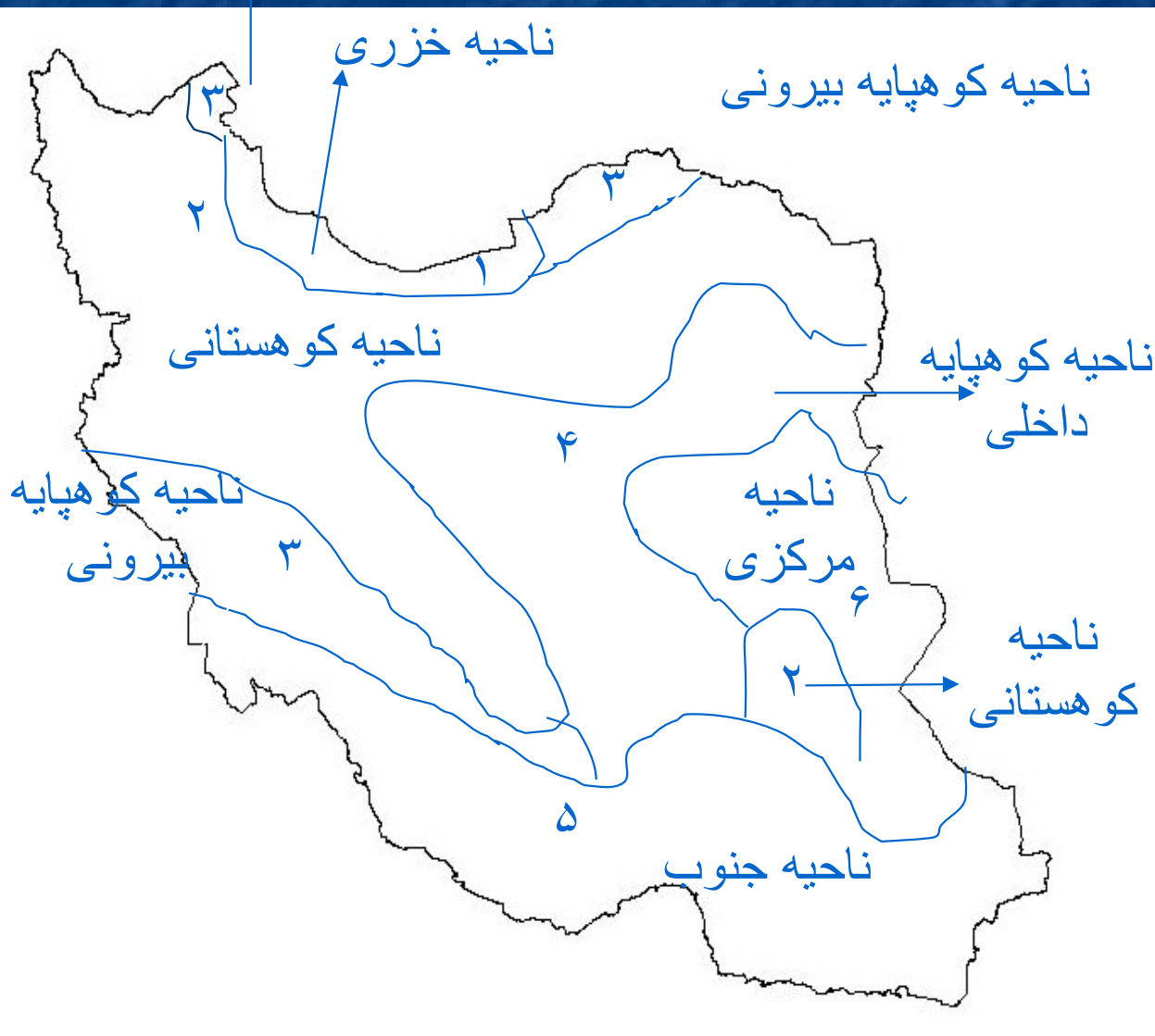
فصل هفتم:
نواحی آب و هوایی ایران

طبقه‌بندی نواحی آب و هوایی

- ایران از تنوع اقلیمی برخوردار است که این تنوع هم از نظر مکانی و هم از نظر زمانی مشخص است.
- بهترین طبقه‌بندی، طبقه‌بندی کوپن است که ایران را به قسمت‌های بیابانی، سواحل دریای خزر، مدیترانه‌ای، کوهستانی و نیمه بیابانی تقسیم کرده است.
- در سال‌های اخیر، با آشنا شدن جغرافیدانان با کامپیوتر و نگرش سیستمی و سینوپتیک و استفاده از عناصر متعدد هوا، طبقه‌بندی انجام گرفته است.

نواحی آب و هوایی ایران

ناحیه کوهپایه بیرونی



۱- ناحیه خزری

۲- ناحیه کوهستانی

۳- ناحیه کوهپایه بیرونی

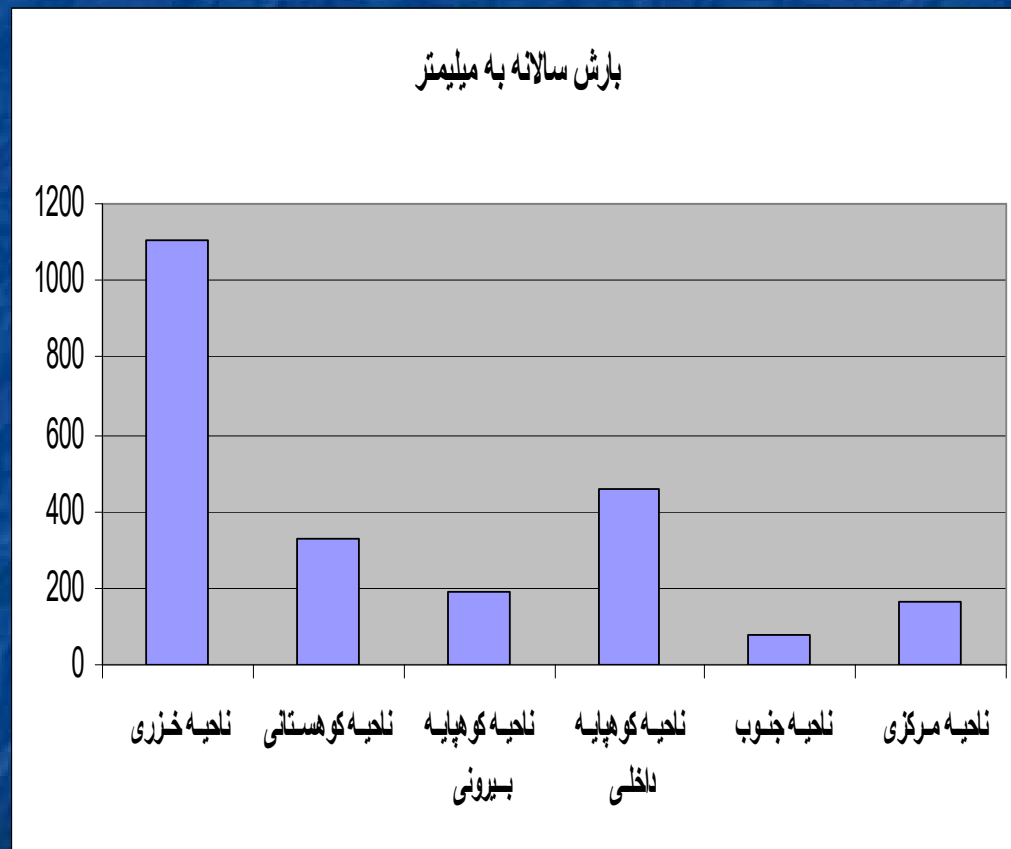
۴- ناحیه کوهپایه داخلی

۵- ناحیه جنوب

۶- ناحیه مرکزی

جدول و نمودار ویژگیهای نواحی آب و هوایی ایران

| نام ناحیه | بارش سالانه | | روزهای سالانه یخبندان | |
|----------------------|-------------|------------------|-----------------------|------------------|
| | به میلیمتر | ضریب تغییر پذیری | تعداد | ضریب تغییر پذیری |
| ناحیه خزری | 1104 | 32 | 18 | 46 |
| ناحیه کوهستانی | 327 | 28 | 109 | 21 |
| ناحیه کوهپایه بیرونی | 189 | 28 | 64 | 22 |
| ناحیه کوهپایه داخلی | 459 | 40 | 23 | 73 |
| ناحیه جنوب | 78 | 21 | 36 | 63 |
| ناحیه مرکزی | 168 | 24 | 0 | 0 |



۱- ناحیه خزری

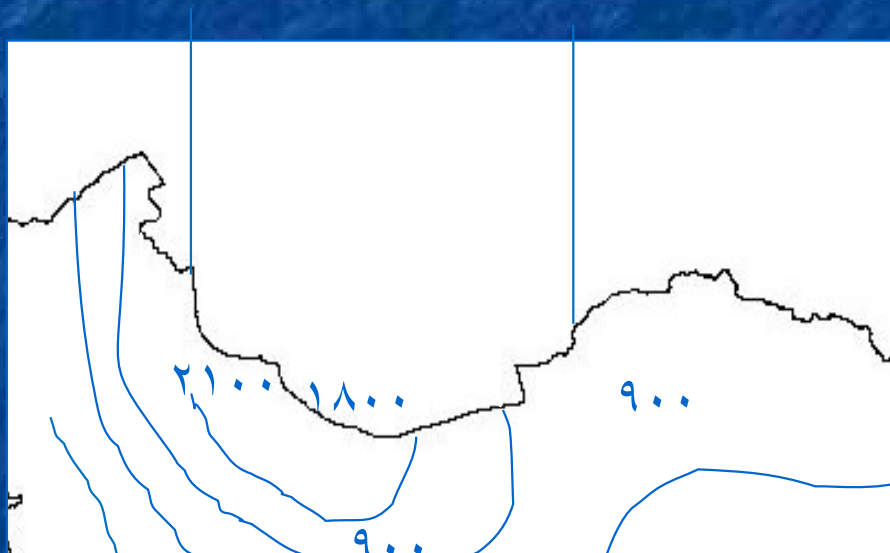


- محدوده از آستارا تا گرگان
- درجه حرارت،
- در همه جا بالای صفر است.
- ضریب تغییر پذیری
- ۱۰٪ است.
- روزهای یخبندان
- ۲۳ روز است.
- متوسط دما برای کل ناحیه ۳/۱۸ درجه است.

۱- ناحیه خزری

- بارندگی
- نم نسبی بالاتر از ۶۰٪
- تعداد روزهای باران در انزلی ۱۳۶ روز و در گرگان ۷۰ روز
- روزهای برفی ۷ روز
- مقدار بارش از نواحی دیگر بیشتر است.
- میانگین باران ۱۱۷۰ میلیمتر با ضریب تغییرپذیری ۳۸٪
- بارندگی از غرب به شرق کاهش می یابد

نقشه همباران ناحیه خزری



بارندگی از غرب به شرق کاهش می یابد.

• مقدار باران به شدت با ارتفاع کاهش می یابد
مثلاً در بلده نور به ۲۸۰ میلیمتر می رسد.

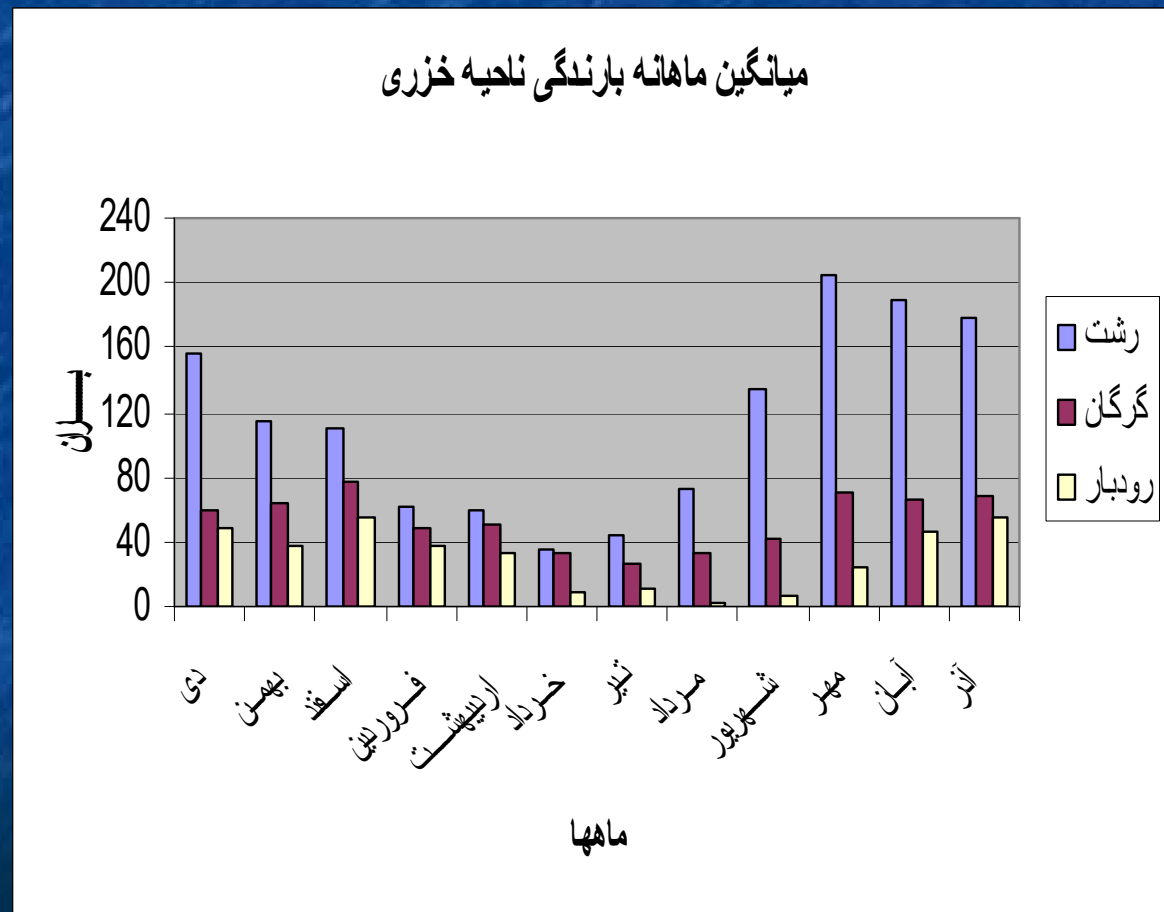
• بارندگی سالانه ناحیه برای رشد جنگل کافی
است.

نقشه همباران ناحیه خزری

- مرز این ناحیه را خط درخت تعیین می کند.
- در بعضی موارد رطوبت ناحیه به وسیله جریانهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکالی به طرف البرز کشیده شده و بارندگی سیل آسا را سبب می شود.
- منحنی همباران ۴۰۰ میلیمتر مزر این ناحیه است.

نمودار تغییرات میانگین بارندگی در ایستگاههای نماینده ناحیه خزری

| ماهها | رشت | گرگان | رودبار |
|----------|-----|-------|--------|
| دی | 156 | 60 | 48 |
| بهمن | 115 | 64 | 37 |
| اسفند | 109 | 77 | 54 |
| فروردین | 62 | 48 | 38 |
| اردیبهشت | 60 | 50 | 33 |
| خرداد | 36 | 32 | 8 |
| تیر | 43 | 27 | 10 |
| مرداد | 73 | 32 | 3 |
| شهریور | 135 | 41 | 6 |
| مهر | 205 | 71 | 25 |
| آبان | 190 | 67 | 47 |
| آذر | 178 | 69 | 55 |



۲- ناحیه کوهستانی:

■ این ناحیه مناطق گسترده کوهستانی و فلاتهای مرتفع را در بر می گیرد.

■ در غرب فلات آذربایجان و ارتفاعات کردستان،

■ در جنوب ارتفاعات کرمان،

■ در شرق ارتفاعات خراسان

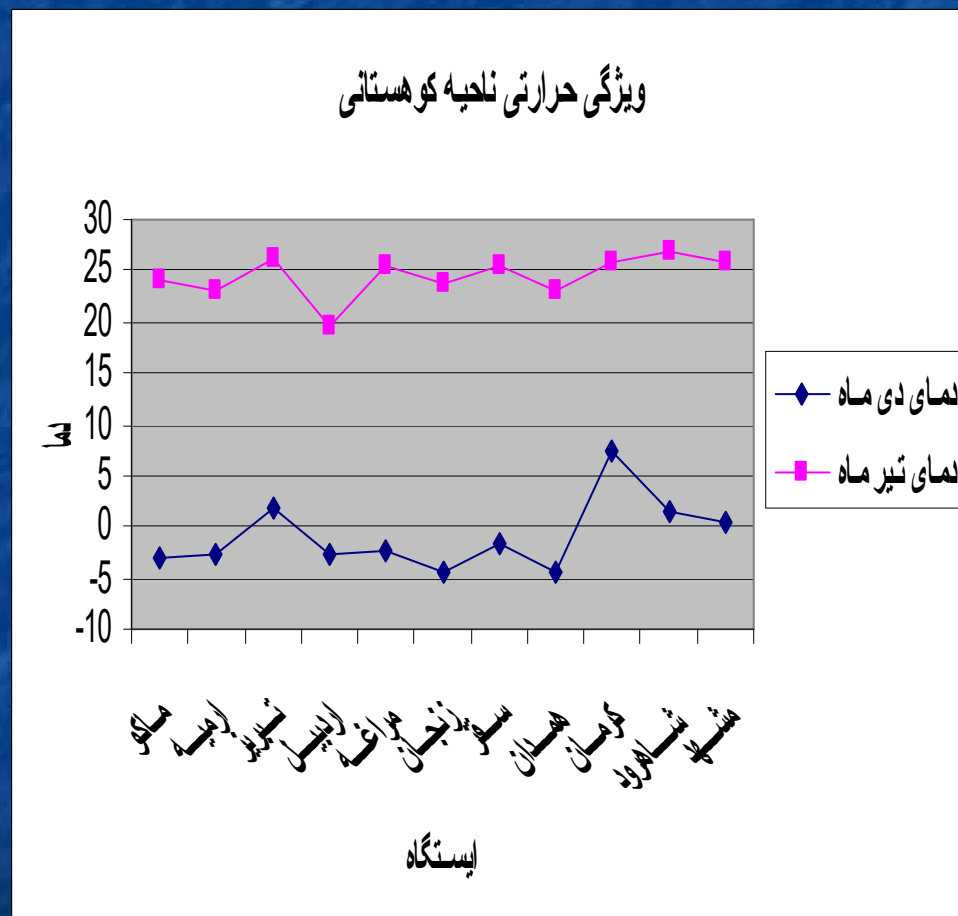


۲- ناحیه کوهستانی:

- در مجموع مرز غربی و شرقی با منحنی تراز نمای ۱۵۰۰ متر مطابقت دارد.
- اما ارتفاعاتی هم هستند که بیش از ۱۵۰۰ متر ارتفاع دارند مانند ارتفاعات فارس، ولی بدلیل عرض پایین تر ویژگیهای این ناحیه را ندارند.
- شهرها و ایستگاههایی نیز داخل این ناحیه قرار دارند مانند فیروزکوه، که کمتر از ۱۵۰۰ متر ارتفاع دارند ولی شرایط این ناحیه را منعکس می کنند.

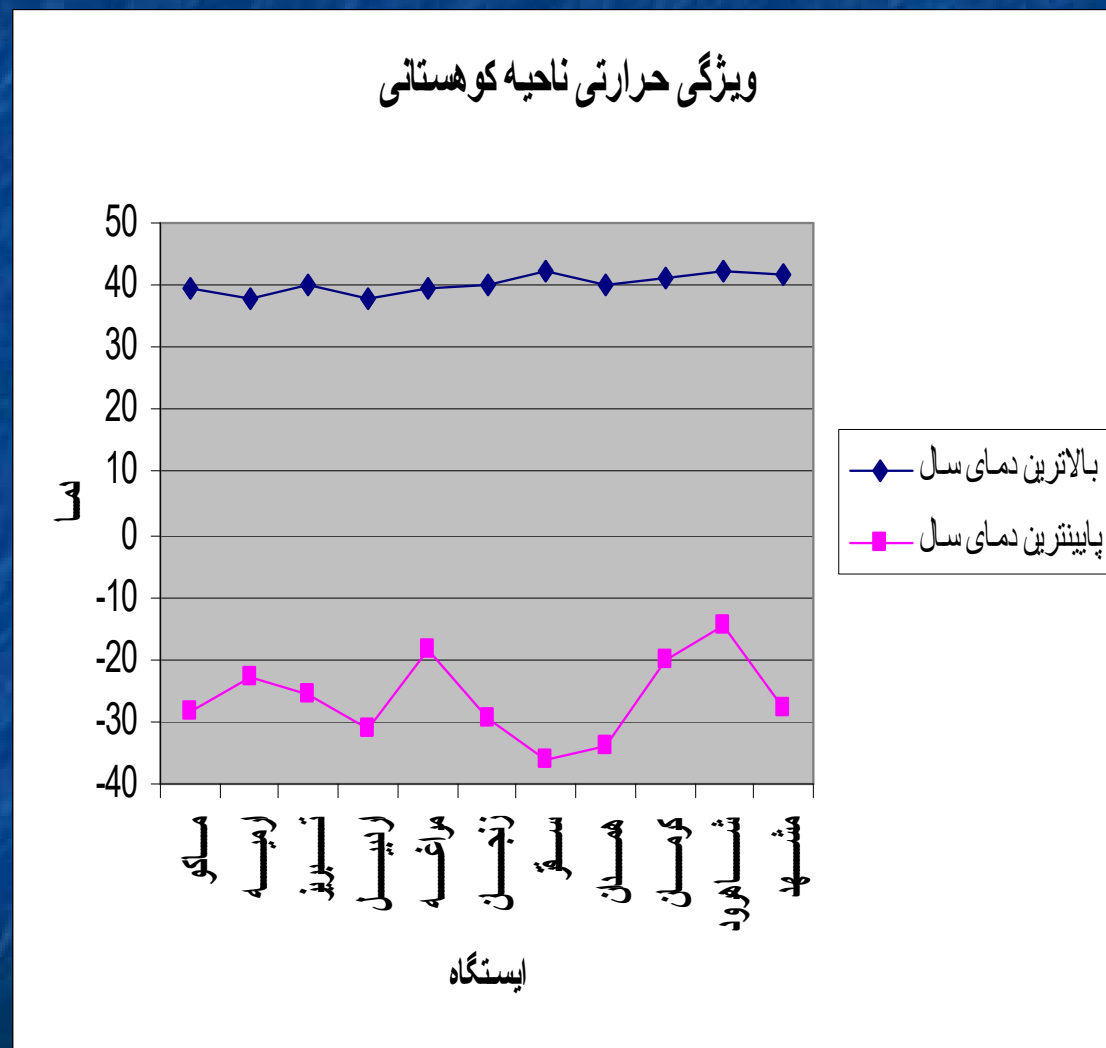
نمودار و جدول ویژگیهای حرارتی ناحیه کوهستانی

| نام شهر | ارتفاع | دمای دی ماه | دمای تیر ماه |
|---------|--------|-------------|--------------|
| ماکو | 1634 | -3 | 24 |
| ارمیه | 1312 | -2.6 | 23.2 |
| تبریز | 1361 | 1.7 | 26.3 |
| اردبیل | 1372 | -2.6 | 19.6 |
| مراغه | 1419 | -2.5 | 25.4 |
| زنجان | 1662 | -4.5 | 23.9 |
| سقز | 1494 | -1.6 | 25.6 |
| همدان | 1644 | -4.3 | 23 |
| کرمان | 1749 | 7.4 | 25.8 |
| شاهرود | 1345 | 1.35 | 27 |
| مشهد | 985 | 0.56 | 26 |



نمودار و جدول ویژگی‌های حرارتی ناحیه کوهستانی

| نام شهر | بالاترین دمای سال | پایینترین دمای سال |
|---------|-------------------|--------------------|
| ماکو | 39.5 | -28.4 |
| ارمیه | 38 | -22.8 |
| تبریز | 40 | -25.4 |
| اردبیل | 38 | -31.4 |
| مراغه | 39.5 | -18.5 |
| زنجان | 40 | -29.6 |
| سقز | 42 | -36 |
| همدان | 40 | -33.7 |
| کرمان | 41 | -20 |
| شاهرود | 42 | -14.4 |
| مشهد | 41.6 | -28 |



نتیجه گیری از ویژگی‌های حرارتی ناحیه کوهستانی

- حداقل دما در اکثر ایستگاه‌ها زیر صفر به دلیل ورود توده های CP و CA در قسمت‌های شمالغربی دما پایین است.
- ضریب تغییر پذیری دما ۲۰٪ است.
- متوسط روزهای یخبندان حدود ۱۱۳ روز است.
- وضعیت حرارتی تابستان همگن‌تر از زمستان است.

نتیجه‌گیری از ویژگیهای حرارتی ناحیه کوهستانی

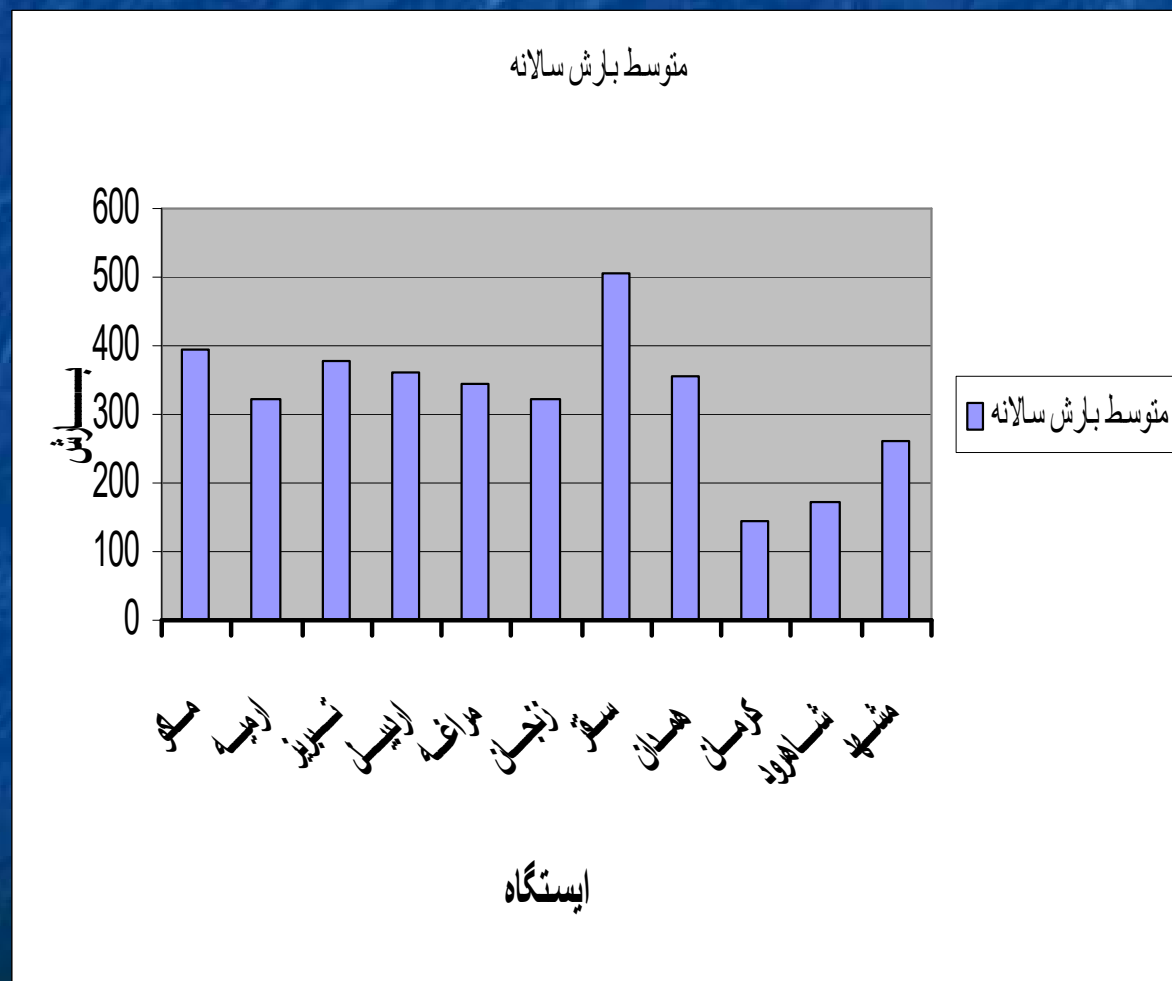
- در این ناحیه به دلیل اینکه زمستانها بسیار سرد و تابستانها نسبتاً گرم است، دامنه دما زیاد است.
- به طور متوسط نوسان سالانه دما ۳۰ درجه است و ضریب تغییرپذیری مکانی آن ناچیز است.

نمودار و جدول ویژگیهای رطوبتی ناحیه کوهستانی

| نام شهر | نم نسبی دی ماه | نم نسبی تیر ماه | متوسط بارش سالانه | روزهای بارش | روزهای بارش بیش از 10 میلیمتر | روزهای برفی |
|---------|----------------|-----------------|-------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| ماکو | 79 | 45 | 396 | 44 | 18 | 75 |
| ارمیه | 70 | 38 | 323 | 88 | 10 | 61 |
| تبریز | 67 | 26 | 380 | 59 | 9 | 98 |
| اردبیل | 67 | 60 | 360 | 58 | 17 | 55 |
| مراغه | 68 | 42 | 342 | 46 | 13 | 48 |
| زنجان | 67 | 30 | 320 | 88 | 10 | 38 |
| سقز | 61 | 27 | 504 | 56 | 19 | 86 |
| همدان | 72.5 | 22 | 355 | 56 | 10 | 40 |
| کرمان | 44 | 13 | 146.5 | 29 | 11 | 90 |
| شاهرود | 56 | 26 | 173 | 31 | 5 | 41 |
| مشهد | 63 | 22 | 262 | 43 | 9 | 48 |

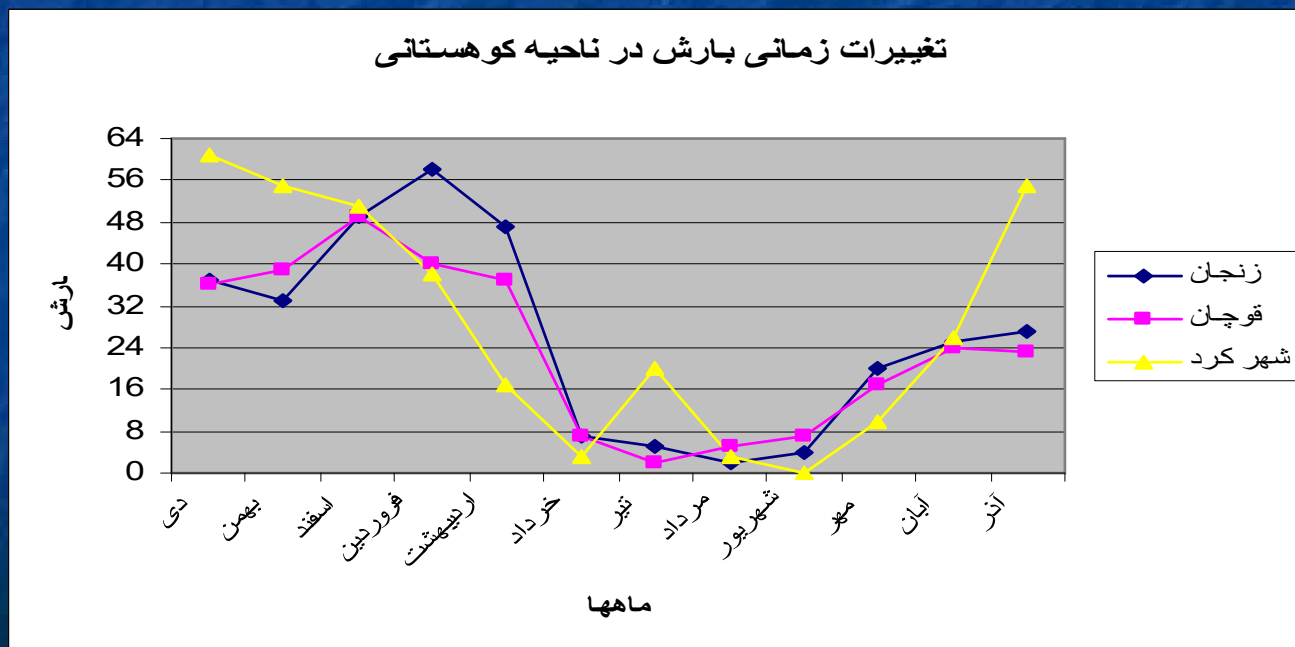
جدول و نمودار بارش سالانه ناحیه کوهستانی

| نام شهر | متوسط بارش سالانه |
|---------|-------------------|
| ماکو | 396 |
| ارمیه | 323 |
| تبریز | 380 |
| اردبیل | 360 |
| مراغه | 342 |
| زنجان | 320 |
| سقز | 504 |
| همدان | 355 |
| کرمان | 146.5 |
| شاهرود | 173 |
| مشهد | 262 |



جدول و نمودار بررسی تغییرات فصلی و ماهانه آب و هوای ناحیه کوهستانی

| | دی | بهمن | اسفند | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | آذر |
|--------|----|------|-------|---------|----------|-------|-----|-------|--------|-----|------|-----|
| زنجان | 37 | 33 | 49 | 58 | 47 | 7 | 5 | 2 | 4 | 20 | 25 | 27 |
| قوچان | 36 | 39 | 49 | 40 | 37 | 7 | 2 | 5 | 7 | 17 | 24 | 23 |
| شهرکرد | 61 | 55 | 51 | 38 | 17 | 3 | 20 | 3 | 0 | 10 | 26 | 55 |



ویژگیهای رطوبتی ناحیه کوهستانی

- ویژگی عمده بارندگی در ناحیه بی ثباتی آن از سالی به سال دیگر است.
- ضریب تغییرات حدود ۴۶٪ است، حتی در بعضی مواقع در قوچان در دوره گرم به ۲۵۲٪ نیز می رسد.
- در دوره سرد اجتماع دو عامل رطوبت و صعود مقدار بارندگی را تعیین می کند.
- در مجموع توزیع فصلی از وضعیت نسبتاً همگنی برخوردار است.
- بارندگی در دوره گرم رگباری تر از دوره سرد است.

۳- ناحیه کوهپایه ای بیرونی:

ناحیه کوهپایه ای بیرونی



شامل دامنه های جنوبی
زاگرس،
دشت گنبد کاوس
و دشت مغان است

ویژگیهای حرارتی ناحیه کوهپایه ای بیرونی

- متوسط سردترین ماه بیش از صفر و حدود ۸.۸ درجه است.
- متوسط روزهای یخبندان سالانه منطقه ۲۲ روز با CV ۸۱٪ است.
- ناحیه همانند نواحی دیگر از زمستانهای متغیر برخوردار است.

ویژگیهای حرارتی ناحیه کوهپایه ای بیرونی

- متوسط گرمترین ماه ۳۰.۱ درجه با CV ۱۰٪ است.
- به جز دشت گنبد تمام منطقه در تابستان زیر نفوذ پرفشار جنب حاره است در نتیجه تابستانهای آن بسیار گرم است.
- دامنه نوسان سالانه در این ناحیه کمتر از ناحیه کوهستانی و حدود ۲۲.۵ درجه با CV (ضریب تغییرپذیری) ۹٪ است.

ویژگی‌های رطوبتی ناحیه کوهپایه ای بیرونی

- متوسط نم نسبی ۵۸.۵٪ در دی ماه و ۳۲.۵٪ در تیرماه است.
- نم نسبی در زمستان از ثبات نسبی خوبی برخوردار است.
- بیشترین روزهای باران مربوط به گنبد کاوس و خرم آباد است.
- روزهای باران بیش از ۱۰ میلیمتر بیش از ناحیه کوهستانی است.
- علت آن، ماهیت دامنه ای بودن ناحیه و حدوث همرفت دامنه ای در دوره گرم است.
- در جنوب بارندگی سالانه بی نظمی بیشتری دارد، چون در این قسمت‌ها بخار آب از طریق خلیج فارس تامین می شود ولی عامل صعود کمتر است.
- بنابراین هرگاه صعود قوی وارد منطقه شد، بارندگی شدیدی حادث می شود.

تغییرات زمانی حرارت در زمستان ناحیه کوهپایه بیرونی

- به منظور بررسی این تغییرات دو ایستگاه ایلام در شمال ناحیه و داراب در جنوب ناحیه انتخاب شده است.
- در مجموع مقایسه ضریب تغییرات دما در این دو ایستگاه نشان می دهد که زمستانها در ایستگاه داراب هم گرمتر و هم از ثبات بالایی برخوردار است
- در ایلام به جهت عرض جغرافیایی بالاتر و قرارگیری در مسیر عبور سیستمهای متفاوت غربی، اولاً هوا سردتر و ثانیاً این دمای پایین از سالی به سال دیگر متفاوت است.
- این بی ثباتی در روزهای یخبندان هم منعکس می شود.
- روزهای یخبندان ایلام پنج برابر داراب است.

تغییرات زمانی حرارت در تابستان ناحیه کوهپایه بیرونی

- دمای تابستان از ثبات بیشتری برخوردار است.
- ضریب تغییرپذیری حدود ۲ تا ۸ درصد است.
- در تابستان وضعیت خورشید در هر دو ایستگاه یکسان است و هر دو زیر نفوذ یک توده هوایی قرار دارند.
- در ناحیه از اردیبهشت تا مهر بسیار گرم است و دماهای بالاتر از ۴۰ درجه غیر عادی نیست.

تغییرات زمانی رطوبت در زمستان ناحیه کوهپایه بیرونی

- مرطوبترین ماه مربوط به دی ماه است.
- داراب به علت دوری از منابع رطوبتی و مسیرهای ورودی بخار آب خشکتر از ایلام است و در تابستانها واقعاً هوای بسیار گرم و کویری پیدا می کند.
- بیشترین روزهای باران مربوط به دوره سرد سال است.
- در دوره گرم به دلیل نبودن عامل صعود خشک است.
- در ایستگاه داراب به علت موقعیت جنوبی تر، در آن بارشهای تابستانی مربوط به پیشروی رژیم موسمی هندوستان و عقب نشینی پرفشار جنب حاره دیده می شود.

تغییرات زمانی رطوبت در تابستان ناحیه کوهپایه بیرونی

- ویژگی عمده این ناحیه بارش‌های تابستانی در قسمت جنوبی آن است.
- بارندگی تابستانی در بعضی سال‌ها که کف پرفشار جنب حاره بالاتر است، هوای مرطوب رسیده از دریای عمان و خلیج فارس صعود نموده و بارش‌های شدیدی را سبب می‌شود.
- این پدیده اتفاقی است و دوام ندارد.

تغییرات زمانی رطوبت در تابستان ناحیه کوهپایه بیرونی

- سهم بارش زمستانه از شمال به جنوب افزایش می یابد.
- سهم بارش تابستانه نیز از شمال به جنوب افزایش می یابد.
- در مقابل این سهم، سهم بهار و پاییز از شمال به جنوب کاهش می یابد. چون مکانیزمهای صعود هوای مرطوب، فقط در صورت قوی بودن به جنوب نفوذ می کنند.
- در مجموع بارندگی ایلام منظمتر از داراب است چون در تمام ایام سال عامل صعود وجود دارد.

۴- ناحیه کوهپایه ای داخلی:

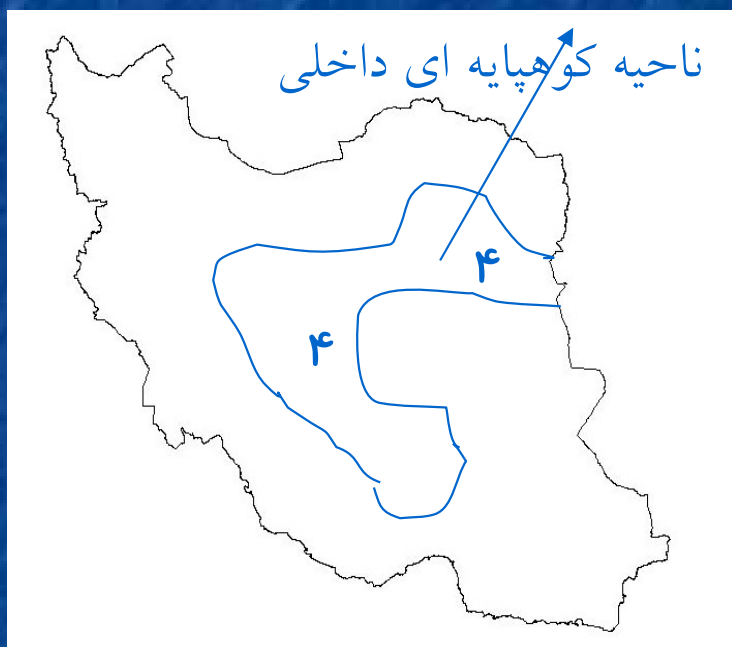
■ کوهپایه‌های داخلی سلسله جبال البرز و زاگرس در اطراف چاله‌های مرکزی را تشکیل می‌دهد.

■ این ناحیه به علت محصور بودن بین کوهستان‌های مرتفع خشک‌تر از ناحیه کوهپایه بیرونی است.

■ مرز شمالی از تهران تا مرزافغانستان و

■ مرز جنوبی تا ارتفاعات کرمان را شامل

می‌شود.



ویژگیهای حرارتی ناحیه کوهپایه ای داخلی

- زمستانها سردتر از ناحیه کوهپایه بیرونی است.
- Cv مکانی کل ناحیه ۳۹٪ است.
- علیرغم ارتفاع کمتر و قرار نگرفتن بر سر راه توده‌های هوای سرد، دماهای این ناحیه سردتر است.
- علت اصلی:
- ✓ نبودن پوشش گیاهی
- ✓ فراوانی زمین‌های ماسه‌ای که گرمای ویژه پایین‌تری دارند.

ویژگی‌های رطوبتی ناحیه کوهپایه‌ای داخلی

- دو ماه از سال در ناحیه یخبندان وجود دارد.
- در مجموع زمستانها به دلیل نم نسبی کم، سرد و خشک است.
- متوسط باران ۱۸۰ میلیمتر که در مقایسه با کوهپایه بیرونی (۴۵۹ میلیمتر) بسیار کم است.
- همه بادهای باران آور وقتی که به این منطقه می‌رسند رطوبت خود را از دست می‌دهند.

ویژگی‌های رطوبتی ناحیه کوهپایه‌ای داخلی



- مرطوبترین ایستگاه تهران با ۲۲۷ میلیمتر باران و خشکترین ایستگاه بشرویه با ۱۱۴ میلیمتر باران
- CV باران حدود ۲۰٪ که تقریباً ناچیز است.
- سالانه ۳۱ روز باران می بارد.
- به طور متوسط ۵ رزو باران سنگین گزارش شده است.

- ماهیت بری بودن ناحیه سبب بی نظمی بارندگی شده است
- و در بیشتر موارد بارشها بسیار سنگین است.
- به عنوان مثال در سیرجان حدود ۳۶٪ باران در یک روز می بارد.

➤ نتیجه:

- ✓ در ناحیه همیشه عامل صعود یا هوای مرطوب فراهم نیست و فقط به صورت اتفاقی فراهم می شود.
- ✓ در ناحیه به طور متوسط ۲۱٪ باران سالانه در یک روز می بارد که این درصد نسبت به ناحیه کوهپایه بیرونی بیشتر است.
- ✓ در نتیجه اقلیم کوهپایه داخلی به شرایط بیابانی نزدیکتر است.

تغییرات زمانی حرارت در ناحیه کوهپایه داخلی

- جهت بررسی این تغییرات از دو ایستگاه نماینده (اصفهان و بیرجند) استفاده شده است.
- از نظر سرما هر دو ایستگاه شبیه هم هستند.
- به استثنای تابستان بقیه ماهها بیرجند گرمتر از اصفهان است.
- CV در زمستان بیشتر از تابستان است.
- این بی ثباتی در اصفهان به دلیل اثر بادهای غربی بیشتر است.
- روزهای بیرجند گرمتر از روزهای اصفهان است.
- در صورتی که شبهای بیرجند در تابستان خنکتر از اصفهان و در بقیه ماهها گرمتر از آن است.

تغییرات زمانی رطوبت در ناحیه کوهپایه داخلی

- بیشترین نم نسبی مربوط به دی و کمترین مربوط به تیر ماه است.
- تابستانها خشک و گرم و زمستانها نسبتاً مرطوب است.
- اصفهان به جهت بادپناهی از هوای خشکتری برخوردار است چون بادهای غربی پس از عبور از کوههای زاگرس نزول کرده و به طریق آدیاباتیک گرم می شوند و در نتیجه گنجایش رطوبتی آنها کم می شود.
- بیشترین روزهای بارش در دوره سرد و دوره گرم کمترین باران می بارد
- در مجموع خشکی تابستان در بیرجند بیشتر از اصفهان است.

جدول توزیع فصلی بارندگی در ناحیه کوهپایه ای داخلی

| سهم بارندگی فصول به درصد | | | | بارش سالانه به میلیمتر | ایستگاه |
|--------------------------|---------|------|--------|------------------------------|---------|
| پاییز | تابستان | بهار | زمستان | | |
| ۳۱ | ۳/۳ | ۲۶,۵ | ۳۹ | ۱۲۱ | اصفهان |
| ۲۴ | ۰ | ۲۲,۵ | ۵۳,۳ | ۱۹۵ | بیرجند |

نتیجه گیری از توزیع فصلی بارندگی در ناحیه کوهپایه ای داخلی

- بیشترین سهم باران در فصل زمستان.
- در این فصل ماه دی باران بیشتری نسبت به بهمن دارد به دلیل گسترش پرفشار سیبری و تشکیل فرابار.
- در اصفهان سهم پاییز بیشتر است و در بیرجند کمتر، چون در پاییز زیر نفوذ آنتی سیکلون قرار دارد.
- در فصل بهار بادهای غربی بیرجند را کمتر تحت تأثیر قرار می دهند.
- بالاترین مقدار بارش بی نظمی را در ناحیه نشان می دهد به گونه که امکان دارد بارش یک ماه در یک روز ببارد.
- در این ناحیه علایم بیابانی شدن شدیدتر است و به همین جهت بارندگی سالانه و روزانه بی نظم است.

۵- ناحیه جنوب



این ناحیه شامل قسمت اعظم جلگه خوزستان، جلگه ساحلی خلیج فارس تا رودخانه مُند و سرزمین‌های ناهموار بین مُند در غرب و رودخانه کل در شرق است.

در بخش جنوبی ارتفاع تقریباً مساوی دریا و به طرف شرق ارتفاع تا ۱۴۳۰ متر افزایش می‌یابد.

ویژگیهای حرارتی ناحیه جنوب

- متوسط دمای دی ماه ۱۴.۳ درجه با CV ۳۰٪ یعنی اینکه زمستان در همه جای ناحیه هوا گرم است.
- تابستانهای ناحیه بسیار گرم است.
- دمای تیر ماه ۳۳.۳ درجه با CV ۱۶ است.
- به دلیل دمای بالا و نم نسبی بالا از بوشهر تا چابهار در تمام تیرماه شرجی است و در بقیه ایستگاهها در حوالی ظهر حالت شرجی پیدا می کند.
- دامنه سالانه دما کم است و متوسط آن ۱۹.۲ درجه است.

ویژگیهای رطوبتی ناحیه جنوب

- میانگین باران ۱۶۲ میلیمتر است که در اکثر مدلهای آب و هوای جزو بیابان محسوب می شود.
- بیشترین باران مربوط به بوشهر حدود ۲۴۶ میلیمتر است و کمترین مربوط به سراوان که حدود ۱۰۶ میلیمتر است.
- ولی رودخانه های زیادی از آن عبور می کند که این کم آبی را جبران می کند.
- به دلیل حرارت بالا ناحیه خشک بوده و پوشش گیاهی بسیار کم است.

ویژگی‌های رطوبتی ناحیه جنوب

- هوای ناحیه در امتداد خط ساحل در تمام طول سال مرطوب است اما با فاصله از خط ساحل کاهش می‌یابد.
- علیرغم اینکه قسمت اعظم ناحیه در امتداد خط ساحل است ولی شرایط بارندگی چندان فراهم نیست.
- بیشترین روزهای بارش در جلگه خوزستان رخ می‌دهد.
- سهم بارش‌های سنگین از کل روزهای باران بیشتر است.
- بارش‌های منطقه به صورت رگباری و بی‌نظم است.

تغییرات زمانی حرارت در ناحیه جنوب

این تغییرات بر اساس دو ایستگاه ایرانشهر و اهواز بررسی شده که نتایج آن عبارتند از:

- کل ناحیه در طول سال گرم است.
- ویژگی عمده منطقه ثبات درجه حرارت در طی سال‌های مختلف است.
- دمای دوره سرد نشان می‌دهد که توده‌های هوای سرد و بادهای غربی کمتر به این منطقه نفوذ می‌کنند.

تغییرات زمانی حرارت در ناحیه جنوب

- با توجه به استقرار پرفشار و تابش ورودی بیشتر به ناحیه دمای روز در دوره گرم به ۵۰ درجه نیز می رسد.
- این هوا شرحی بوده و بقدری ناراحت کننده است که به آن سموم می گویند.
- در تابستان اهواز گرمتر از ایرانشهر است، به علت ورود هوای گرم و خشک عربستان به خوزستان است.
- در زمستان ایرانشهر گرمتر از اهواز است، چون خورشید عمودی تر می تابد. دمای اهواز نیز زیر نفوذ بادهای غربی و توده های هوایی تعدیل می یابد.

تغییرات زمانی رطوبت در ناحیه جنوب

- در هر دو ایستگاه تیر ماه هوا بسیار خشک است.
- در تابستان میزان تبخیر با افزایش دما بالا می رود.
- بیشتر روزهای بارندگی مربوط به زمستان است.
- در اهواز تابستان خشک است اما در ایرانشهر بارش قابل توجهی در تیرماه می بارد. علت آن هم نفوذ هوای مرطوب و گرم موسمی در نتیجه تغییر موقعیت و ارتفاع گرفتن پرفشار است.
- بارندگی ماهانه از سالی به سال دیگر بسیار متغیر است.

۶- ناحیه مرکزی:

- شامل تمام زمین‌های پست مرکزی محصور بین کوه‌های البرز، زاگرس و ارتفاعات شرق ایران است.

- این زمین‌ها به علت محصور بودن بین کوه‌ها، عدم دسترسی به منابع رطوبت و عدم ورود توده‌های هوایی مرطوب دریای مدیترانه، بیابان‌های واقعی ایران را تشکیل می‌دهند.

- به علت گستردگی نصف‌النهاری ویژگی‌های آن از شمال به جنوب متفاوت است.



ویژگی‌های حرارتی ناحیه مرکزی

- زمستان‌ها سرد و خشک است.
- تابستان‌ها فوق العاده گرم و خشک است.
- محل استقرار پرفشار جنب حاره‌ای است.
- در تابستان توده هوای cT بر روی آن تشکیل می‌شود.
- روزها به دلیل نمکزار بودن و گرمای ویژه کم فوق العاده گرم می‌شود.
- شب‌ها به دلیل گرمای ویژه پایین، قسمت اعظم حرارت دفع می‌شود و شب‌ها خنک می‌شود.

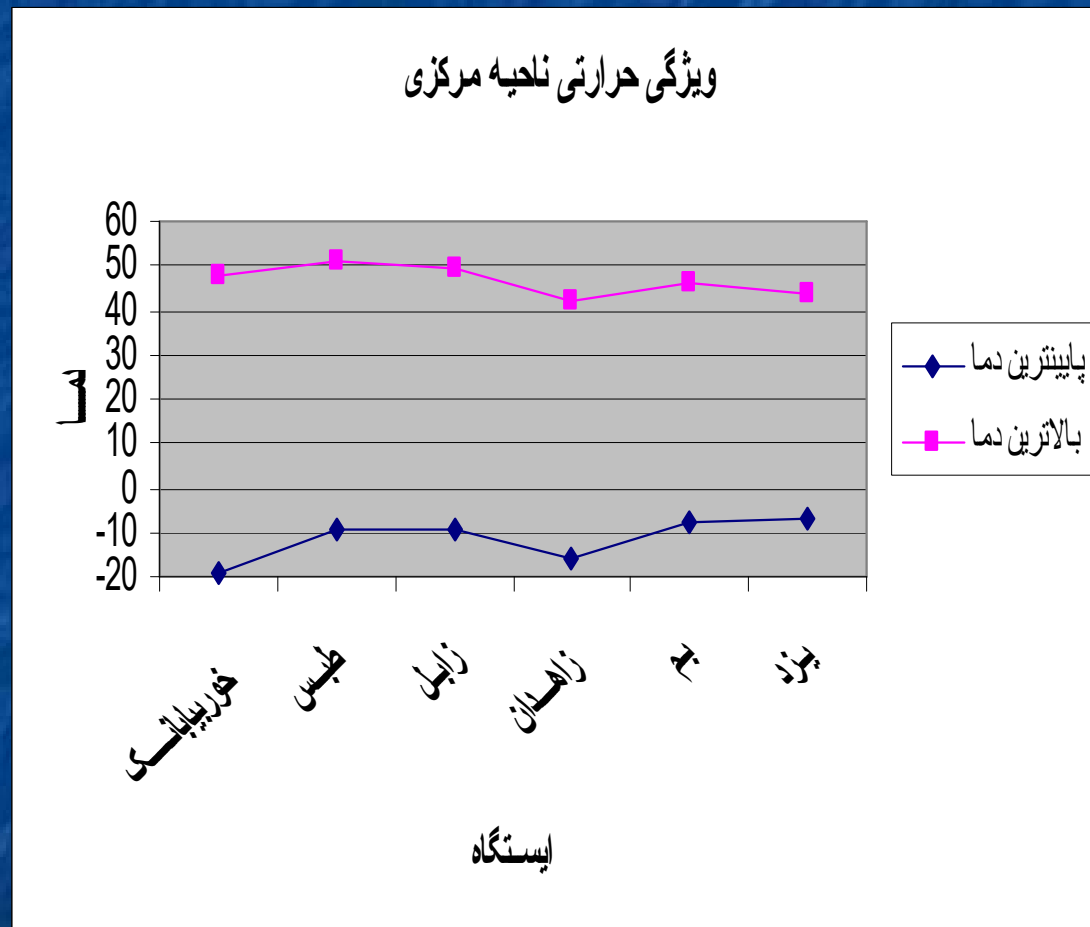
❖ در نتیجه، اختلاف دمای روز و شب زیاد است .

جدول ویژگیهای حرارتی ناحیه مرکزی

| نام ایستگاه | ارتفاع | دمای دی ماه | دمای تیر ماه | پایینترین دما | بالاترین دما | روزهای یخبندان | نوسان سالانه |
|-------------|--------|-------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| خورسیدانک | 850 | 5.2 | 32.1 | -19 | 48 | 57 | 26.9 |
| طبس | 690 | 6.8 | 33.8 | -9.3 | 51 | 39 | 27 |
| زابل | 487 | 8.2 | 34.7 | -9 | 49 | 25 | 26.5 |
| زاهدان | 1370 | 6.8 | 28.3 | -16 | 42 | 54 | 21.5 |
| بم | 1066 | 10.2 | 33.1 | -7.5 | 46 | 11 | 22.9 |
| یزد | 1230 | 5.7 | 31.6 | -7 | 43.3 | 55 | 25.9 |

جدول و نمودار ویژگی‌های حرارتی ناحیه مرکزی

| نام ایستگاه | پایینترین دما | بالاترین دما |
|-------------|---------------|--------------|
| خوربیلانک | -19 | 48 |
| طبس | -9.3 | 51 |
| زابل | -9 | 49 |
| زاهدان | -16 | 42 |
| بم | -7.5 | 46 |
| یزد | -7 | 43.3 |

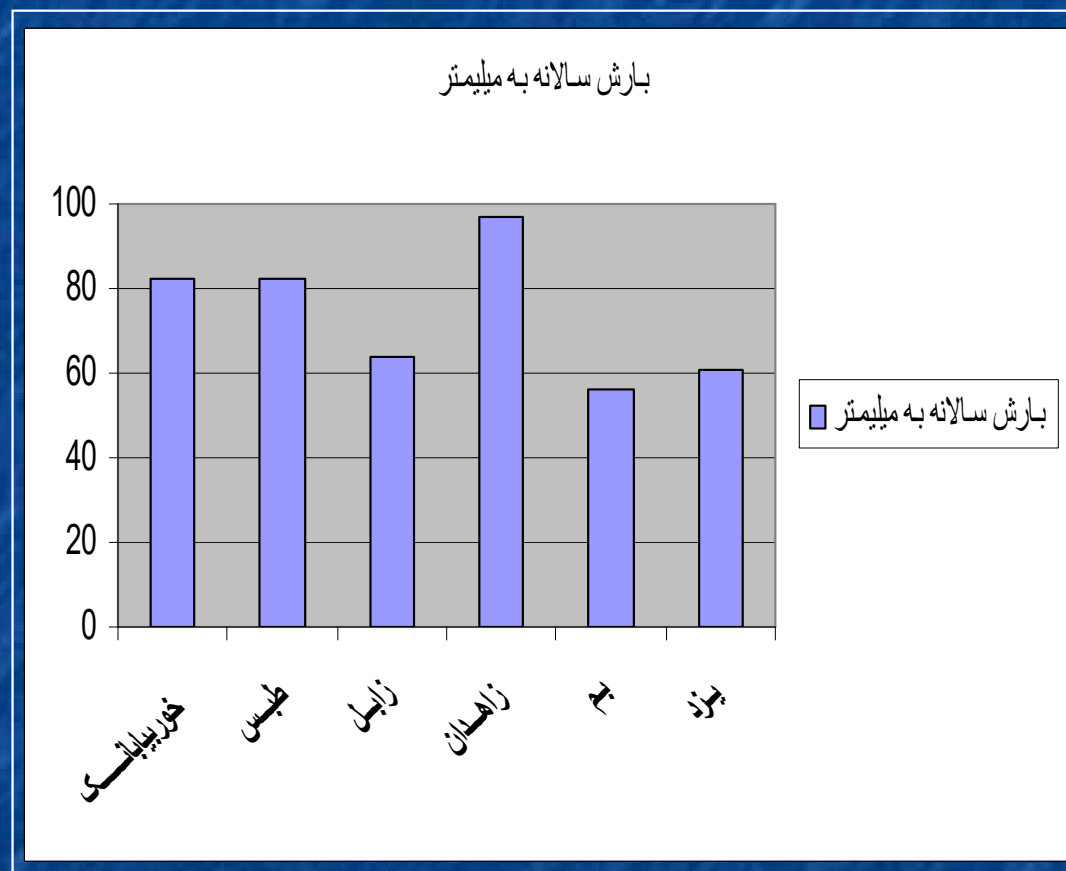


جدول ویژگی‌های رطوبتی ناحیه مرکزی

| نام ایستگاه | نم نسبی دی ماه | نم نسبی تیر ماه | روزهای بارش بیش از 10 میلیمتر | بارش سالانه به میلیمتر |
|-------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|
| خور بیابانک | 50 | 15 | 19 | 82.5 |
| طبس | 63 | 25.4 | 24 | 82 |
| زابل | 44.8 | 14.3 | 18 | 64 |
| زاهدان | 39 | 15 | 15 | 97 |
| بم | 41 | 19.2 | 24 | 56 |
| یزد | 55.5 | 17 | 23 | 61 |

جدول و نمودار بارش سالانه ناحیه مرکزی

| نام ایستگاه | بارش سالانه به میلیمتر |
|-------------|------------------------|
| خور بیابانک | 82.5 |
| طبس | 82 |
| زابل | 64 |
| زاهدان | 97 |
| بم | 56 |
| یزد | 61 |



ویژگی‌های رطوبتی ناحیه مرکزی

- مقدار بارندگی سالانه کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر است.
- ضریب تغییرپذیری بارندگی ۴۷٪ است.
- مقدار تبخیر و تعرق بسیار بالاست.
- به علت ماهیت بیابانی بودن آن ممکن است قسمت اعظم باران در یک روز ببارد (بارش سالانه زابل ۶۴ میلیمتر است ممکن ۵۰٪ آن در یک روز ببارد).
- روزهای برفی اندک است.