www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملا رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

www.salampnu.com

قبلی
بعدی

مبانی اقلیم شناسی

رشته جغرافیا

۲ واحد درسی

نام منبع ومولف: مبانی اقلیم شناسی, دکتر ابراهیم جعفرپور , انتشارات دانشگاه پیام نور,۱۳۸۱

تهیه کننده : دکتر هوشمند عطایی ,منطقه ۳ ,مرکز زرین شهر

اهداف درس:

هدف کلی:

آشنايي دانشجو با مفهوم اقليم از طريق مطالعه درساختار اتمسفر وپديده های وقوعی آن وشناخت رابطه آن با انسان

جایگاه درس:

درس مبانی اقلیم شناسی جزو دروس مشترک رشته

جغرافیای انسانی وجغرافیای طبیعی است.

هدفهاي آموزشي – رفتاري

از دانشجو انتظار مي رود پس از مطالعة اين فصل بتواند بر اهداف آموزشي رفتاري زير دست پيدا كند.

هوا و اقليم را تعريف نمايد.

فرق هواشناسي و اقليم شناسي را بيان نمايد.

تركيبات اتمسفر را نام بريد.

لايه بندي تركيبي اتمسفر را تا ارتفاع ده هزار كيلومتر به ترتيب ذكر نمايد.

با ديده باني هواشناسي و موارد استفادة آن در اقليم شناسي آشنا باشد.

با مفهوم کاوش اتمسفر آشنا شده و ضرورت انجام آن را توضیح دهد.

تغییر در ترکیب اتمسفر در رابطه با ارتفاع را بداند.

تغییر در ترکیب اتمسفر را در ارتباط با فصول بداند

تغییر در ترکیب اتمسفر را در ارتباط با عرض جغرافیایي بداند.

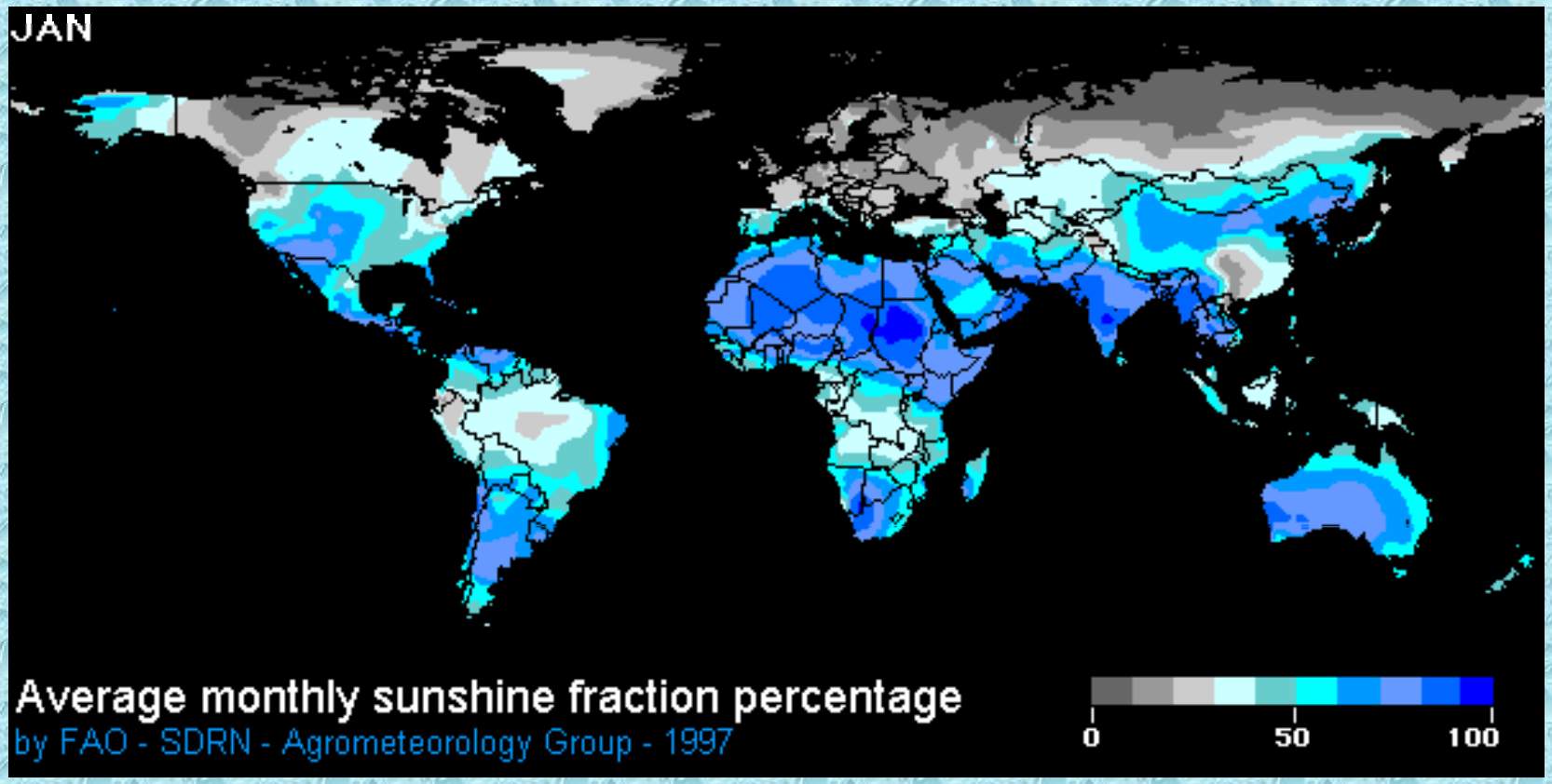
تغییرات در ترکیب اتمسفر را در رابطه با زمان بداند.

با ویژگیهاي لایه هاي مختلف اتمسفر آشنا باشد.

مفاهيم هوا و اقليم

شرايط جوي موقت و معيني كه براي مدتي كوتاه در يك مكان كوتاه در يك مكان معين غالب مي گردد هوا ناميده مي شود. ميانگين درازمدت اين شرايط متغير جوي را نيز اقليم مي گويند. به عبارت ديگر ، اقليم يك منطقه مجموعه اي از ميانگين هاي شرايط جوي دراز مدت براي آن منطقه است. اين اصطلاح نه تنها به طور ساده براي شرايط ميانگين به كار مي رود ، بلكه براي تمام پارامترها نظير حداكثرها ، حداقل ها و غيره به كار گرفته مي شود.

پويا نمايي متوسط تابش ماهانه به درصد



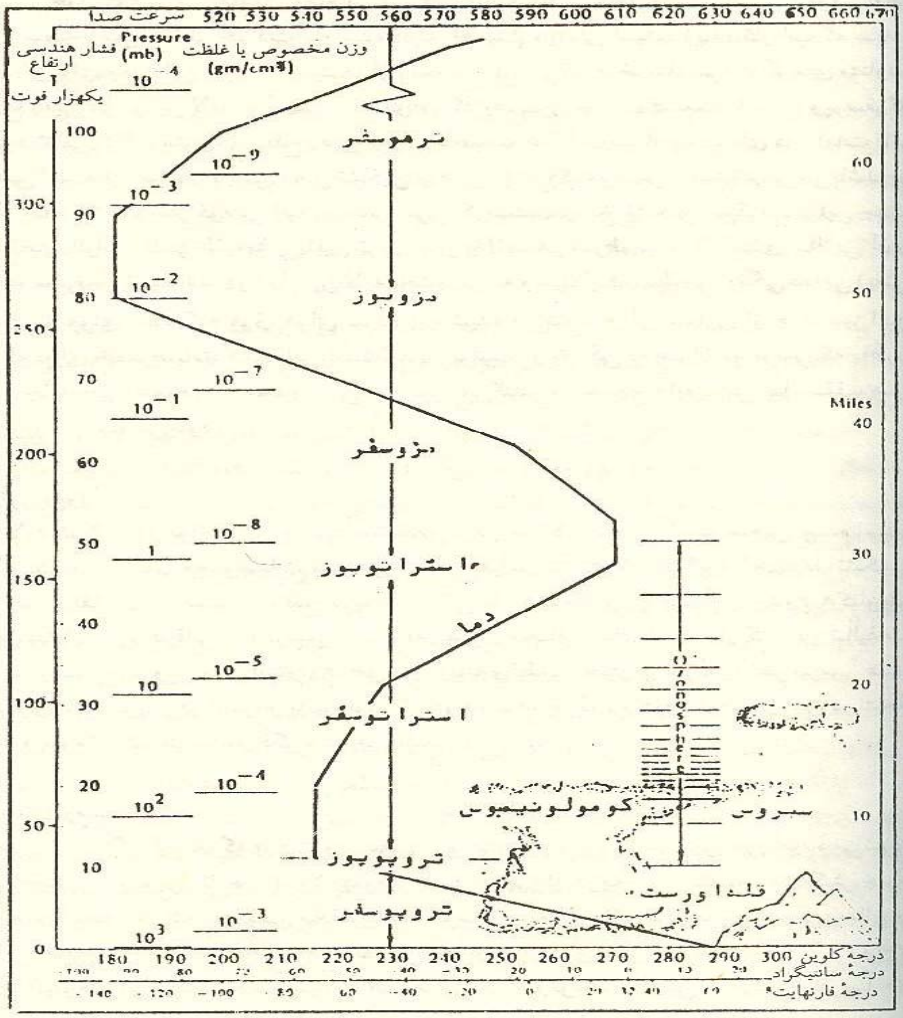
به مجموعة پديده هاي اتمسفري نظير ابر ، مه ، باران ، برف ، باد و توفان و رعد و برق ، نور قطبي ... متئورا گفته مي شود. (اين كلمه در يونان باستان به آسمان اطلاق مي شده است). بررسي خصوصيات فيزيكي و فرايندهاي تشكيل اين پديده ها اساس علم هواشناسي است.

اقليم شناسي با استفاده از نتايج اين ارقام و داده ها ، شرايط محيط جغرافيايي و زيستي را مورد مطالعه قرار مي دهد. در حقيقت اقليم شناسي روابط بين حيات و حوادث ديگر طبيعي را با حوادث اتمسفري بررسي مي نمايد و اثرات پديده هاي جوي را در حيات موجودات زنده از جمله انسان معين مي كند.

ارتفاع و ساختار اتمسفر

اتمسفر را مي توان پوشش وسيعي از گازهاي مختلف پنداشت كه زمين را در بر گرفته و چگالي آن به طرف بالا به سرعت كاهش مي يابد. كاهش غلظت در وهله اول به قدري سريع است كه نيمي از اتمسفر تا ارتفاع ۵/۵ كيلومتري و نيمي از باقيمانده در ۵/۵ كيلومتري بعدي قراردارد ، بدين ترتيب سه چهارم كل اتمسفر تا ارتفاع يازده كيلومتري قرار مي گيرد.

ساختار فیزیکی اتمسفر تا ارتفاع ۱۱۰ کیلومتری



شکل ۱-۵. ساختار فیزیکی (دما) اتمسفر تا ارتفاع ۱۱۰ کیلومتری.

گازهاي تشكيل دهندة اتمسفر به علت تأثير جاذبه زمين داراي وزن و فشار هستند. لايه هاي بالايي به لايه هاي پاييني اتمسفر فشار مي آورد و غلظت اين لايه ها را بيشتر مي كند ، در نتيجه ميزان فشار در لايه هاي پاييني بيشتر از لايه هاي بالايي است.

ساختار جو:

۱- تروپوسفر

پايين ترين لايه مهم اتمسفر كه قسمت اعظمي از هوا را داراست تروپوسفر نام دارد كه داراي ضخامتي در حدود ۸ كيلومتر در مناطق قطبي و ۱۶ تا ۱۹ كيلومتر در مناطق استوايي است. از خصوصيات عمدة اين منطقه مي توان از كاهش دما در جهت قائم (تقريباً ۵/۶ درجه سانتي گراد براي ۱۰۰۰ متر)، افزايش سرعت بادها به نسبت ارتفاع ، رطوبت قابل ملاحظه در سطوح پايين تر و حركات قابل ارزيابي هوا را نام برد.

۲- تروپوپوز

اين لايه كم ژرفا در نواحي حاره نسبتاً مشخص و در مناطق قطبي كمتر معين شده است. تروپوپوز مرز انتقال خصوصيات اتمسفري را در مقياس بزرگي از تلاطم و اختلاط تشكيل مي دهد. ارتفاع آن در استوا از سطح دريا تا ۱۶ الي ۱۹ كيلومتر و در قطب در حدود ۸ كيلومتر مي باشد.

۳- استراتوسفر

دومين لايه بزرگ اتمسفر كه فوق تروپوسفر و زير مزوسفر قرار دارد استراتوسفر ناميده مي شود. اين ناحيه از تروپوپوز تا حدود ۵۰ كيلومتر يعني جايي كه درجة حرارت به حداكثر خود مي رسد ، كشيده مي شود.

۴- استراتوپوز

اين لايه از ارتفاع حدود ۵۰ كيلومتري شروع شده و منطقه انتقالي بين استراتوسفر و مزوسفر را تشكيل مي دهد.

۵ – مزوسفر

در این لایه درجه حرارت به سرعت کاهش مي یابد به حدي که در ارتفاع ۸۰ کیلومتري میزن آن تقریباً به ۹۰ درجه سانتي گراد مي رسد.

۶ – مزوپوز

منطقه بالاتر از مزوسفر در ارتفاع ۸۰ کیلومتري به وسیله حداقل دما و وارونگي پس از آن مشخص مي شود. این منطقه انتقالي بین مزوسفر و ترموسفر را مزوپوز مي گویند.

۷ - ترموسفر

اين لايه از مزوسفر به سمت بالا كشيده شده و فاقد يك مرز فوقاني معين مي باشد. اصطلاح ترموسفرنامي است كه به سبب دماي فوق العاده زياد ترموديناميك ، به اين لايه داده شده است.

۸ – يونسفر

بخشي ا ز اتمسفر است كه از حدود بالا ۶۰ كيلومتري به سب يونيزاسيون ، به صورت منطقه تمركز يونها و الكترونهاي آزاد در مي آيد و سبب انعكاس امواج راديويي مي شود.

۹ – اکزوسفر

در ارتفاع بيش از ۳۰۰ كيلومتري از زمين (به عقيده بعضي ا ز محققين بين تقريباً ۵۰۰ تا ۷۵۰ كيلومتري) و در وراي يونسفر در منطقه اي كه جاذبه زمين نيروي چنداني ندارد ، لايه اي از گازها وجود دارد كه به نام اكزوسفر ناميده مي شود.

فصل اول

اهداف آموزشي – رفتاري

از دانشجو انتظار مي رود پس از مطالعه اين فصل بتواند بر اهداف آموزشي – رفتاري زير دست پيدا كند:

- طرق مختلف انتشار و انتقال انرژي گرمايي رانام برده و مكانيسم هر كدام از آنها را توضيح دهد.
- توضيح دهد كه اتمسفر كرة زمين گرماي طبيعي خود را از راههاي مستقيم و غيرمستقيم چگونه دريافت مي كند و عوامل آن را نام ببريد.

- با مکانیسم فرآیندهایي که موجبات گرم شدن اتمسفر را فراهم مي کنند آشنا باشد.
- توازن گرمایي اتمفسر زمین را تعریف کند.
- عوامل متعددي را که در تغییر مقدار انرژي تابشي رسیده به سطح زمین دخالت دارند نام ببرد.
- درجه حرارت هوا یا دما را تعریف کند.
- پراکندگي افقي درجه حرارت را توضیح دهد.

- پدیده لپس ریت و تغییرات قائم دما را بداند.
- اینورژن را توضیح دهد و نام دیگر و انواع آن را ذکر نماید.
- تاریخ اختراع دماسنج و نام محققي که آن را به وجود آورد ذکر کند و سیستم مقیاسهاي دماسنج را شرح دهد.
- فرق دماسنج حداکثر و حداقل را ذکر کند.
- ناپایداري مطلق و شرطي را توضیح دهد.

فرآيند هاي انتقالي انرژي گرمايي:

تابش :

در اين فرآيند گرما به شكل موجي و بدون واسطه انتشار مي يابد.

هدايت يا رسانش :

در اين طريق ، انتقال گرما در يك جسم به وسيلة ذرات ريز تشكيل دهندة آن جسم صورت مي گيرد. مثلاً اگر انتهاي يك ميلة فلزي داغ شود انتهاي آن نيز خيلي زود داغ مي شود.

همرفت : گونه اي ا زانتقال گرما توسط حركت واقعي مادة گرم شونده است. وقتي هواي بالاي يك راديا‌تور گرم مي شود ، در نتيجة انبساط ، به طرف سقف صعود مي كند.

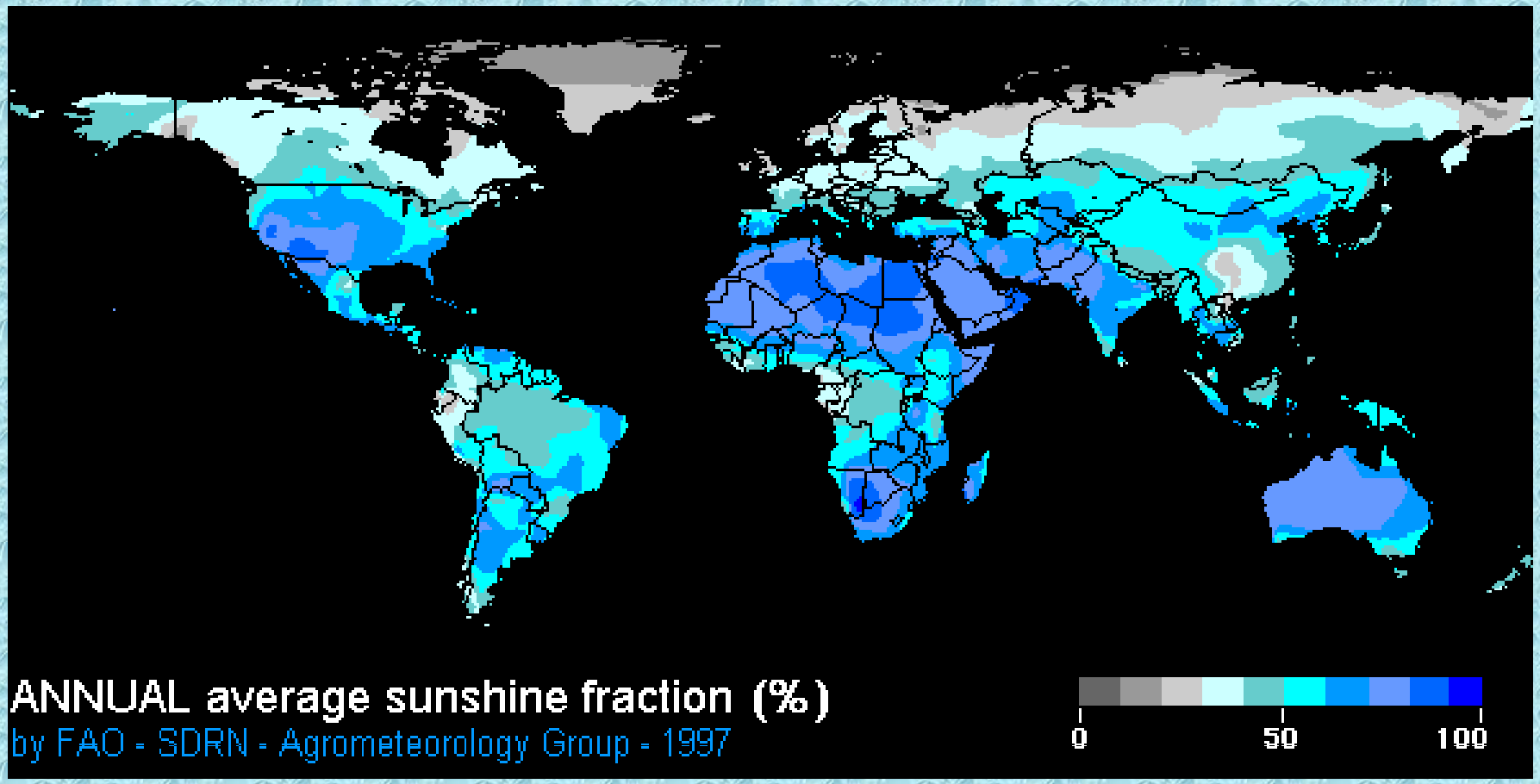
گرم شدن اتمسفر:

- انرژي تابشي
- تشعشع زميني
- انتقال آشفته
- گرماي نهان
- پديدة گلخانه

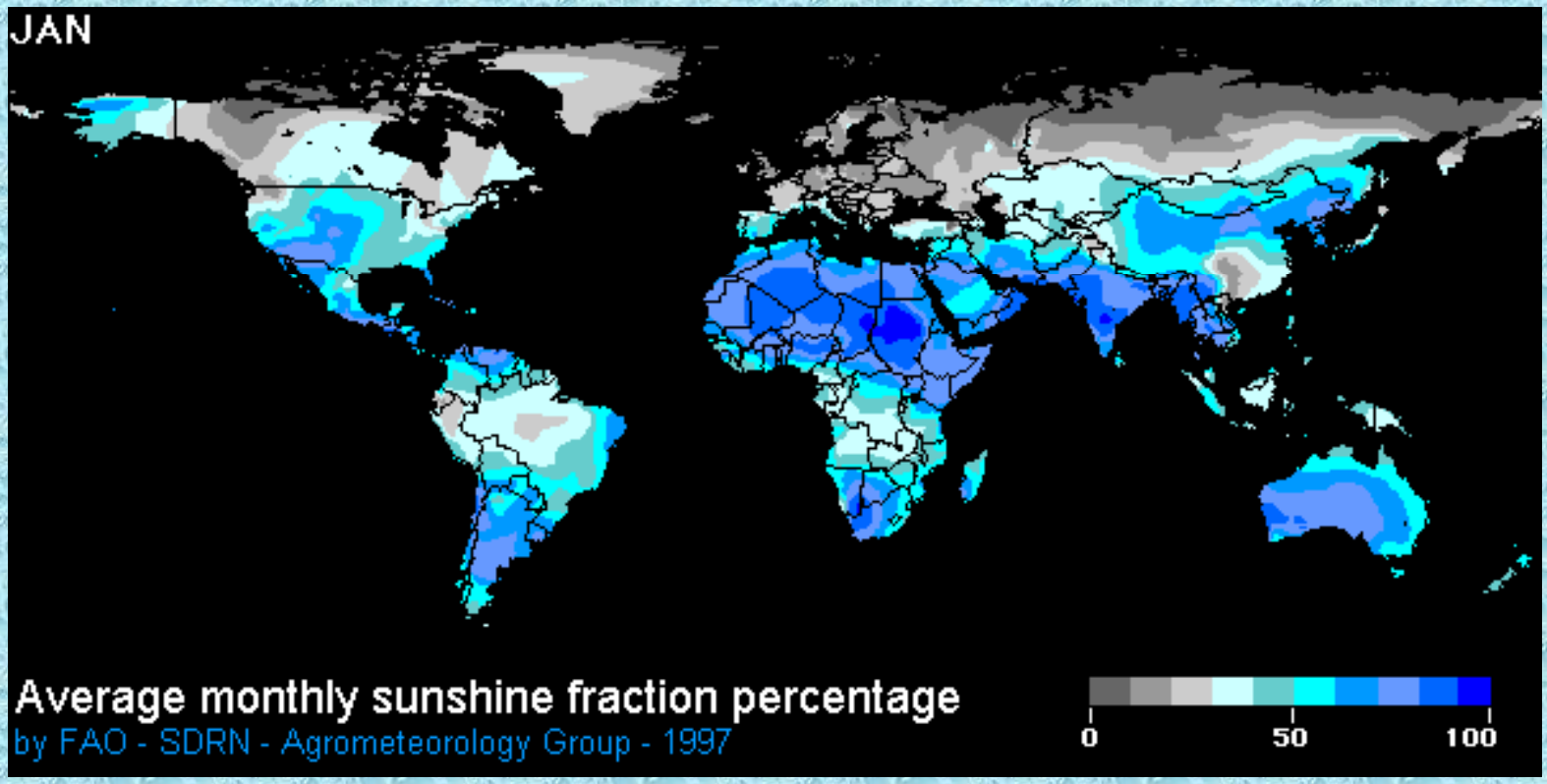
توازن گرمايي در اتمسفر زمين:

به منظور درك كامل اثرات تابش خورشيد در تقويت جريانهايي كه در اتمسفر انجام مي گيرد ، ارزيابي روشهايي كه به وسيلة آنها زمين و اتمسفر با انرژي تابشي ارتباط دارند ضروري به نظر مي رسد. اين ارزيابي كه بين گرماي تلف شده و حرارت موجود توازني برقرار مي كند ، ترازنامه گرمايي يا توازن گرمايي نام دارد.

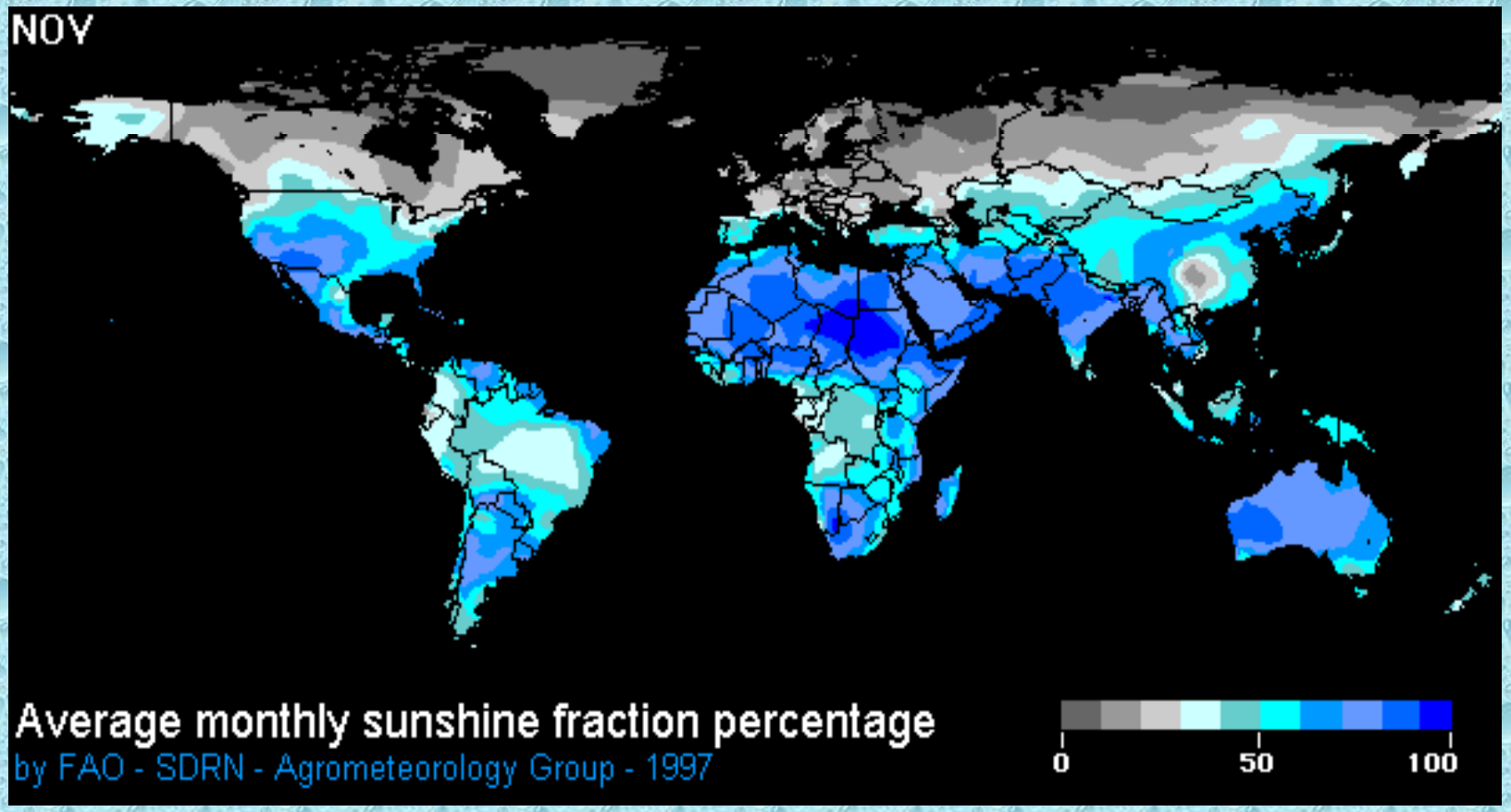
متوسط سالانه تابش به درصد



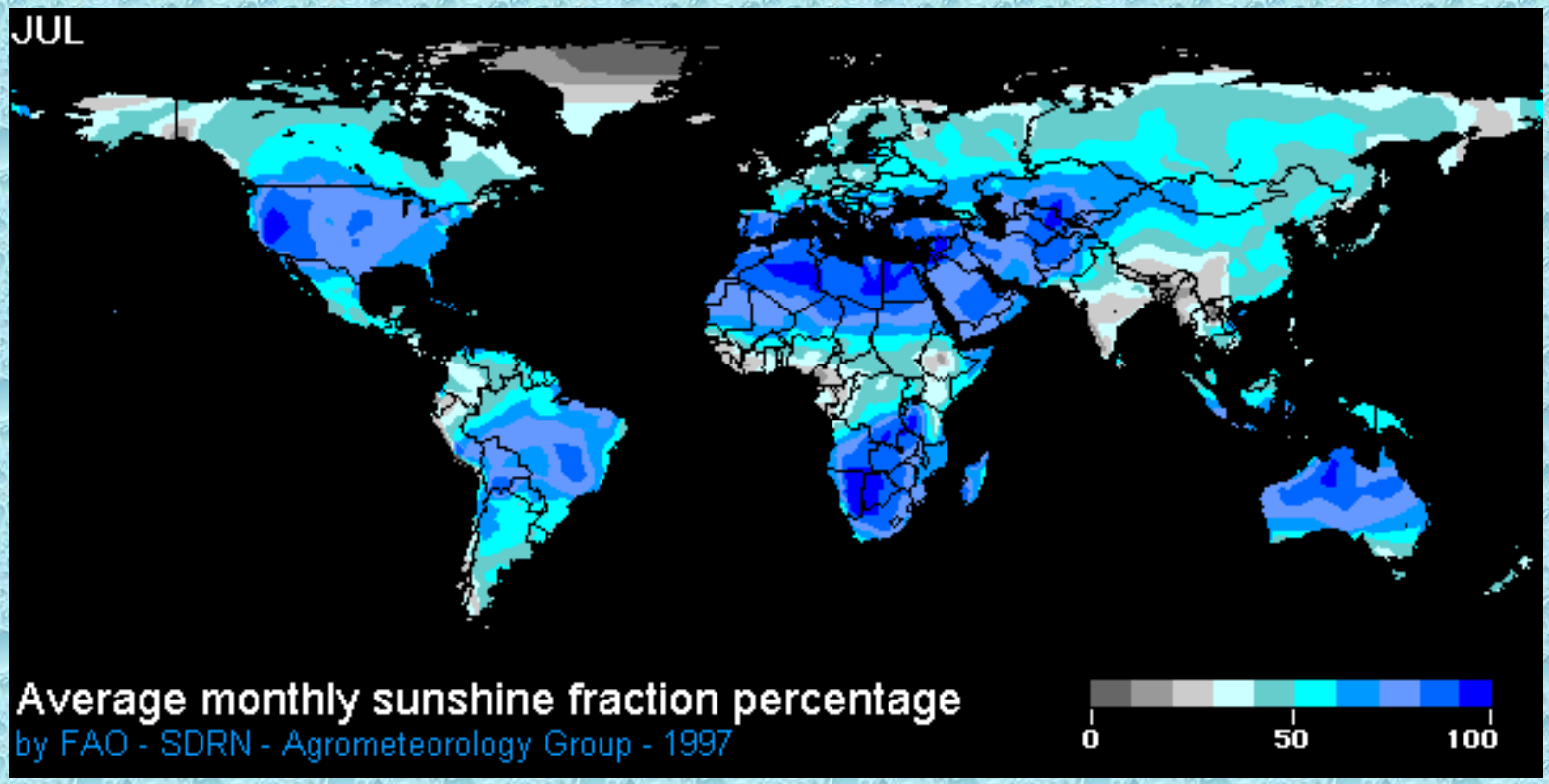
متوسط تابش ماهانه ژانویه به درصد



متوسط تابش ماهانه نوامبر به درصد



متوسط تابش ماهانه ژولای به درصد



عوامل موثر در تغییر مقدار انرژی تابشی به سطح زمین:

- به علت انحناي زمين
- ضخامت اتمسفر
- ذرات خارجي از قبيل گرد و غبار و ابر د ر اتمسفر
- طول دورة روز
- تركيبات سطح زمين
- اثرات نابرابر خشكيها و آبها

درجه حرارت هوا

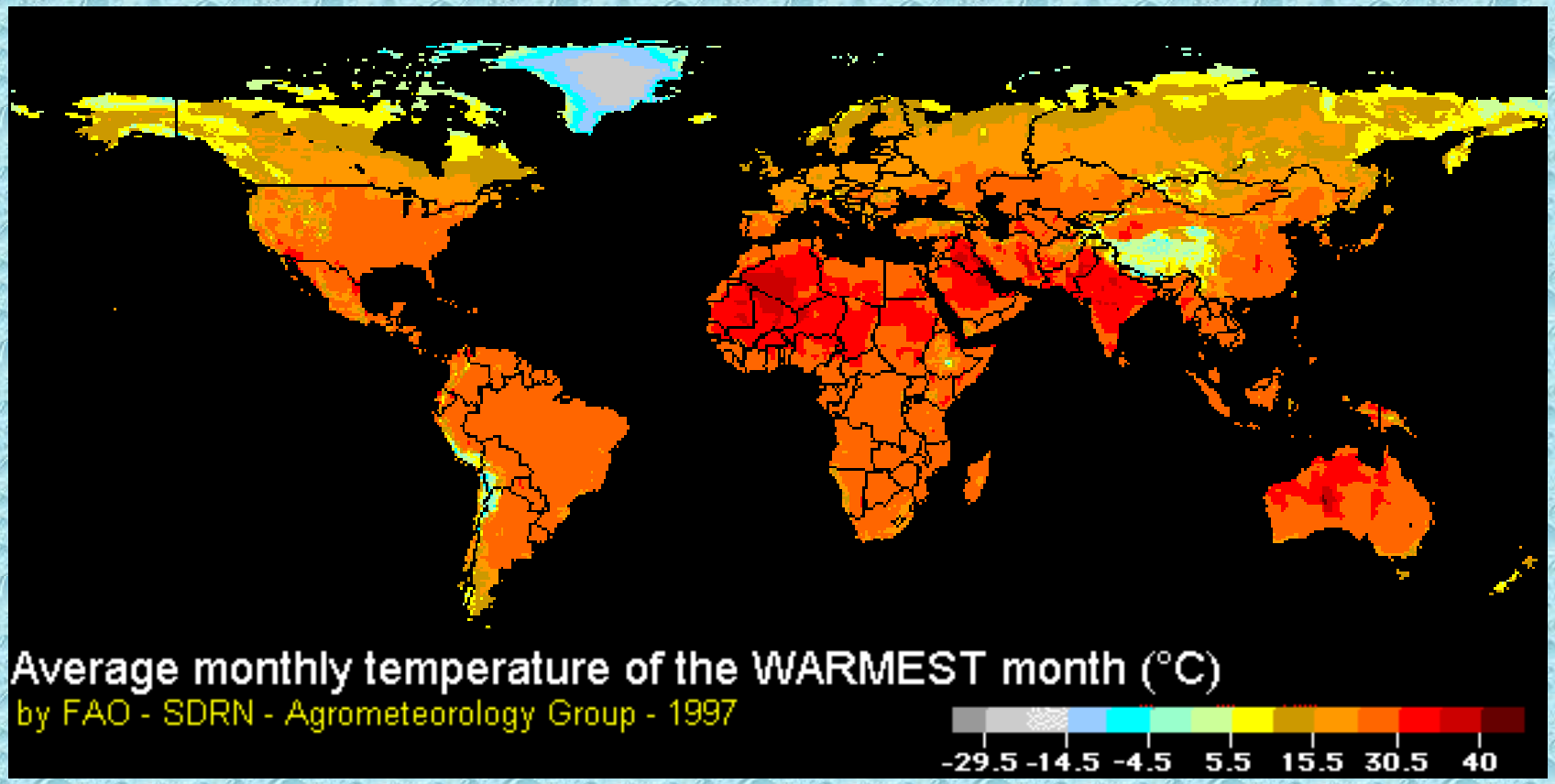
پراکندگي افقي درجه حرارت

پراکندگي افقي درجه حرارت در سطح کره زمين و در نواحي مختلف جغرافيايي به علل گوناگون متفاوت است. در اين امر ، علاوه بر تغييرات حاصل از گردش زمين و پيدايش فصول مختلف و اثرات روز و شب ، تغيير مکان نيز ا ز اهميت ويژه اي برخودار است.

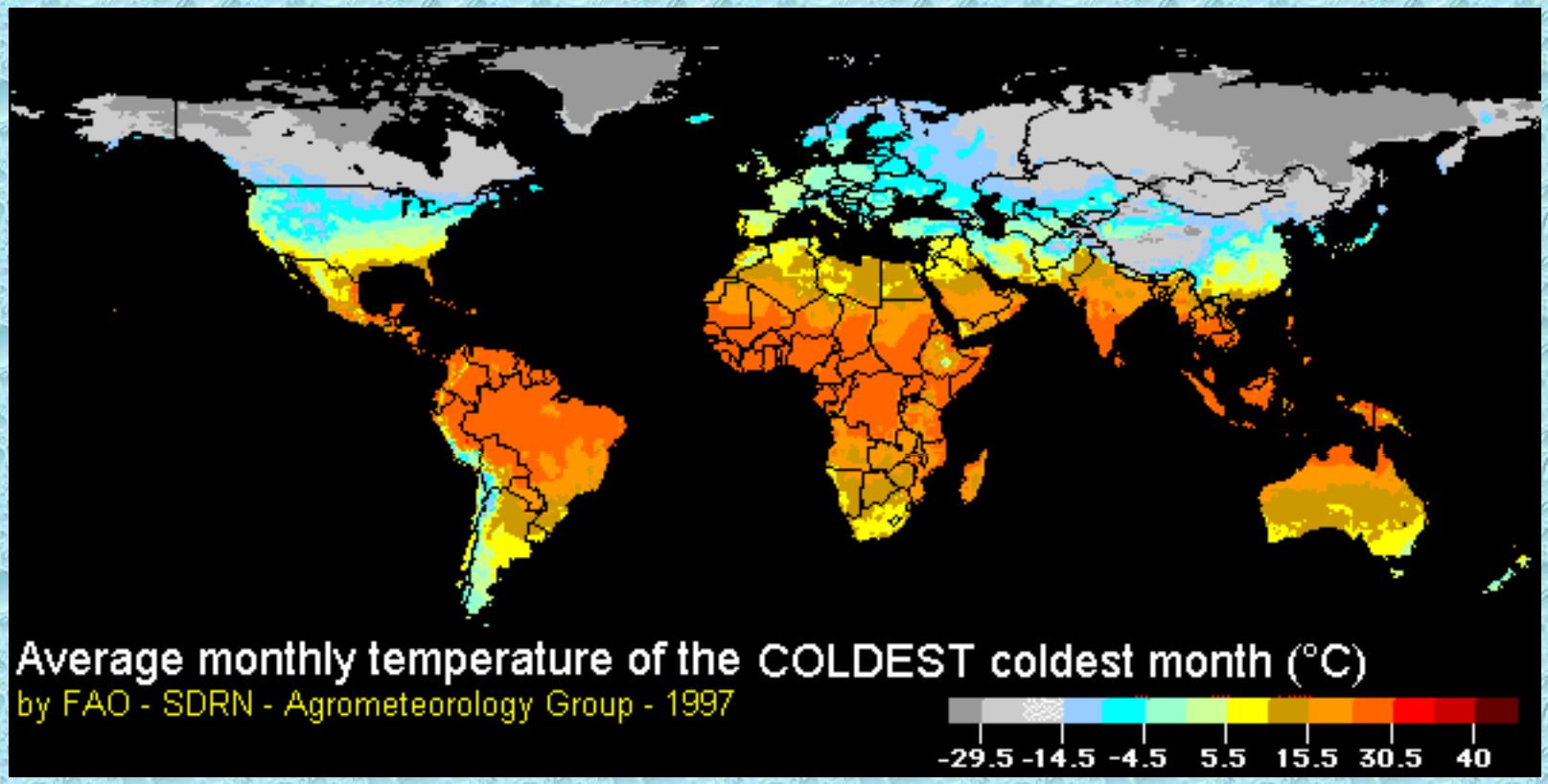
تغییر قائم دما:

درجه كاهش دما براي واحدي از افزايش ارتفاع در درون جو را لپس ريت مي نامند. زماني كه در ارتباط با افزايش ارتفاع ، درجه حرارت هوا كاهش يابد لپس ريت مثبت است . ولي ممكن است ، لپس ريت در فواصل محدودي از ارتفاع منفي باشد. آهنگ كاهش دما در ارتباط با افزايش ارتفاع در طول زمان و مكان و از جايي به جايي ديگر متغير است ، ولي درجه اين كاهش معمولاً ۵/۶ درجه سانتي گراد براي هر كيلومتر است.

متوسط دمای گرمترین ماه سال



متوسط دمای سرد ترین ماه سال



انواع وارونگي:

وارونگي با منشأ حرارتي

الف) سرد شدن لايه هاي زيرين به سبب تشعشع زميني و يا به وسيلة عمل هدايت

ب) سرد شدن هوا در ارتفاعات زياد به سبب تشعشع

۲- وارونگي با منشأ مكانيكي

الف) از طريق توربولانس يا جابه جايي

ب) به وسيله فرونشيني هوا

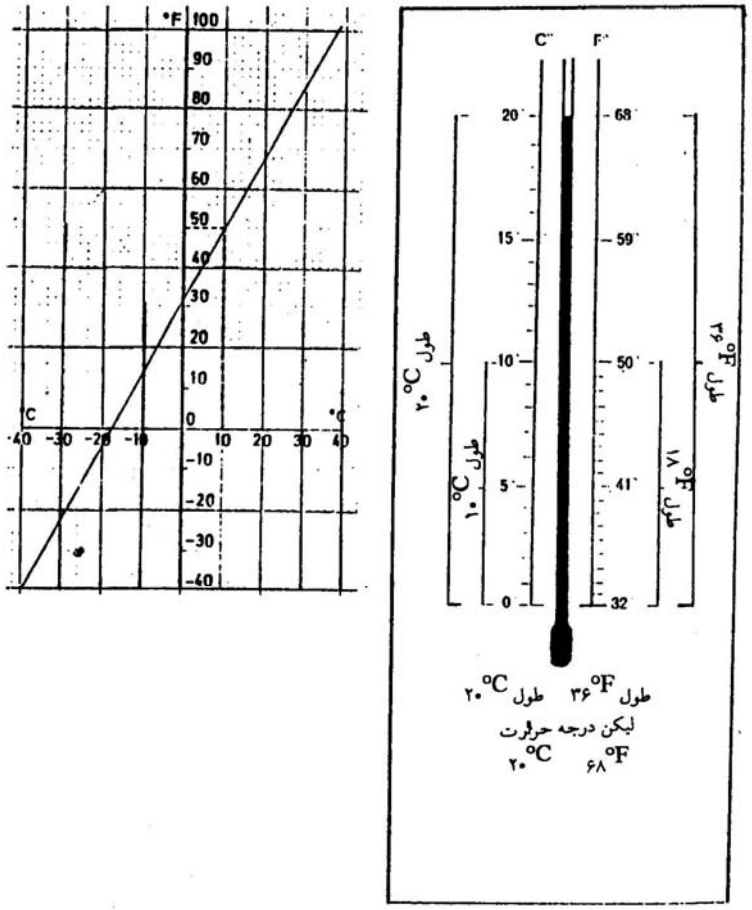
۳- وارونگي با منشأ جبهه اي

- مقياسهاي دماسنجي

به طور كلي امروزه سه سيستم از مقياسهاي دماسنجي مورد استفاده قرا ر مي گيرد:

- فارنهايت
- سلزيوس يا سانتي گراد
- مطلق

نمودار تبدیل دما ازسانتی گراد به فارنهایت وبرعکس



شکل ۲-۱۲. نمودار تبدیل دما از درجه سانتی‌گراد به فارنهایت و برعکس.

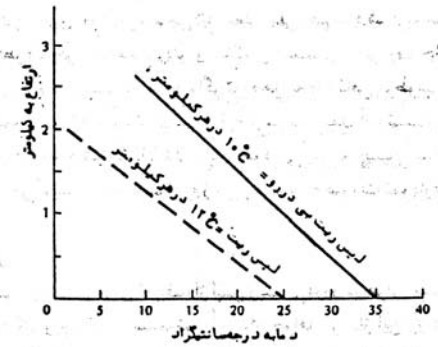
پديده هاي بي در رو ، پايداري و ناپايداري

يكي از انواع ويژه تغييرات درجه حرارت در جهت قائم را ، تحولات درون توده هاي هواي صعودي و نزولي بدون تبادل انرژي با هواي اطراف خود تشكيل مي دهد. اين امر در صورت گرم و سرد شدن در حال فرود و صعود توده هاي هوا بروز مي كند كه «گرم شدن بي دررو» و «سرد شدن بي در رو» ناميده مي شوند.

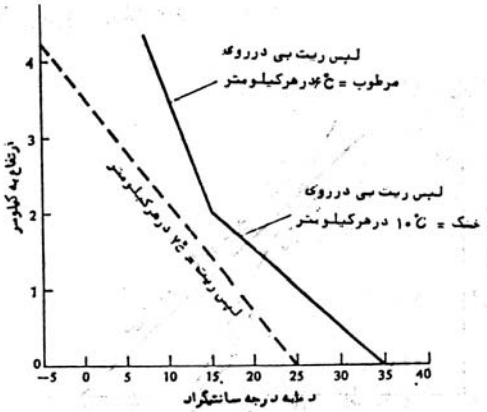
پايدار و ناپايدار بودن تودة هوا در جهت قائم ، به اختلاف بين لپس ريت بي دررو و لپس ريت هواي اطراف آن مربوط است. از اين رو ، در اين موارد ناپايداري مطلق ، ناپايداري شرطي و ناپايداري مطلق را بايد مورد بررسي قرار دهيم.

ناپايداري مطلق : اگر لپس ريت حرارت در لايه هاي هواي اطراف ، از لپس ريت بي دررو خشك بيشتر باشد ، در اين شرايط به تودة هوا «ناپايدار مطلق» مي گويند.

نمایش ناپایداری مطلق ومشروط



شکل ۲-۱۴. نمایش نموداری از شرایط ناپایداری



شکل ۲-۱۵. نمایش نموداری از شرایط ناپایداری مشروط

ناپايداري شرطي

در بعضي از حالات لپس ريت قائم ، بين ۶ الي ۱۰ درجه سانتي گراد در هر ۱۰۰۰ متر تغيير مي كند ، در اين صورت ، هوا شرايط ناپايداري مشروط دارد.

پايداري مطلق

درصورتي كه لپس ريت قائم هوا اطراف ، از لپس ريت بي دررو در هواي اشباع شده كمتر باشد تودة هوا ، چه خشك و چه اشباع شده ، تماماً پايداري خواهد بود.

فصل سوم

هدفهاي آموزشي – رفتاري

از دانشجو انتظار مي رود پس از مطالعه اين فصل بتواند بر اهداف آموزشي ــ رفتاري زيردست يابد:

۱. با مفهوم فشار در بحث اقليم آشنا شده و واحد آن را بداند.

۲. انواع فشارسنج در بحث اقليم آشنا شده و واحد آن را بداند.

۳. رابطة بين فشار هوا و ارتفاع اتمسفر ، چگالي هوا ، درجه حرارت هوا ، نيروي جاذبة زمين را بيان كند.

۱. پراکندگي افقي فشار هوا را توضيح دهد.
۲. کمربندهاي فشار در جهان را بداند.
۳. آرامگان هاي استوايي را تعريف کند.
۴. مراکز پرفشار جنب حاره را بداند.
۵. کمربند هاي کمر فشار جنب قطبي را بداند.
۶. مرکز پر فشار قطبي را بداند.

- مرکز پر فشار قطبي را بداند.
- آنتي سيكلون و سيكلون را تعريف كند.
- باد را تعريف نموده و عوامل مؤثر در جهت باد را بيان كند.
- بادهاي آژئو سيتروفيك را تعريف كند.
- انواع بادهاي محلي را نام برده ماهيت آنها را تشريح كند.
- با مفهوم اندازه گيري باد آشنا شده و نحوه اندازه گيري آن را در ابعاد مختلف شرح دهد.
- واحد اندازه گيري باد را توضيح دهد

واحدهاي فشار و طرق اندازه گيري :

امروزه متداول ترين واحد در مورد استعمال در مورد فشار اتمسفر ميلي بار مي باشد. فشار اتمسفر در ۴۵ درجه عرض جغرافيايي و در هواي صفر درجه سانتي گراد و در ارتفاع سطح دريا فشار بهنجار ناميده مي شود و ميزان آن برابر ۱۰۱۳ ميلي بار (۷۶۰ ميلي متر جيوه و يا ۲/۲۹ اينچ ستون جيوه مي باشد.)

شيوه هاي گوناگوني كه براي اندزه گيري فشار درجو وجود دارد عبارتند از:

۱ .فشار سنج هاي جيوه اي

۲ .فشارسنج هاي آنورئيد

تغييرات قائم فشار جو

به طور كلي فشار هوا در سطوح پايين اتمسفر زياد بوده و با افزايش ارتفاع كاهش يافته و در ارتفاع ۵۰۰۰ متري به ميزان نصف فشا رسطح دريا مي رسد.

پراكندگي افقي فشا رهوا

در پراكندگي افقي فشار وا در مقياس جهاني ، تفاوتهاي اساسي منطقه اي ديده مي شود. به طوري كه ميانگين فشار اتمسفري تبديل شده به سطح دريا بين ۹۸۰ تا ۱۰۳۳ ميلي بار تغيير مي كند. براي نشان دادن تغييرات فشار بر روي نقشه هاي هواشناسي ، خطوط هم فشار ترسيم مي شود و مورد استفاده قرار مي گيرد.

كمربندهاي فشار در جهان:

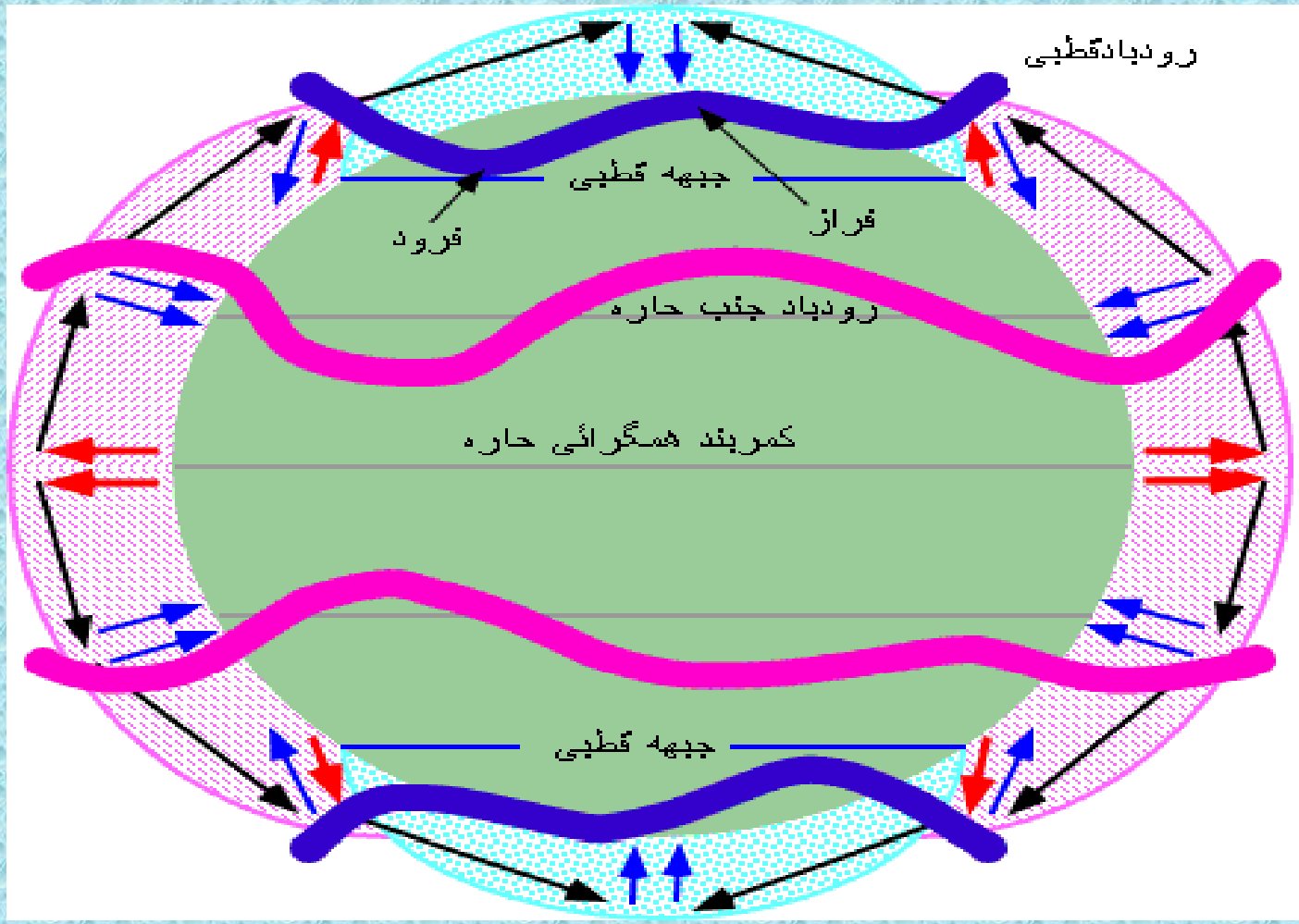
آرامگاه هاي استوايي

پرفشار هاي جنب حاره (عرض ها ي اسب)

كمربند هاي كم فشار جنب قطبي

كلاهك پرفشار قطبي

برخی الگوهاي جوي سياره‌اي



بادها:

به طوري كه قبلاً گفته شد ، سيستمهاي فشار در اتمسفر مناطق وسيعي را در بر مي گيرند. از اين سيستمها ، پرفشار را آنتي سيكون و كم فشار را سيكلون مي گويند.

باد جريان هوايي است كه در جهت شيب فشار از مراكز فشار زياد به طرف مراكز فشار كم به حركت در مي آيد.

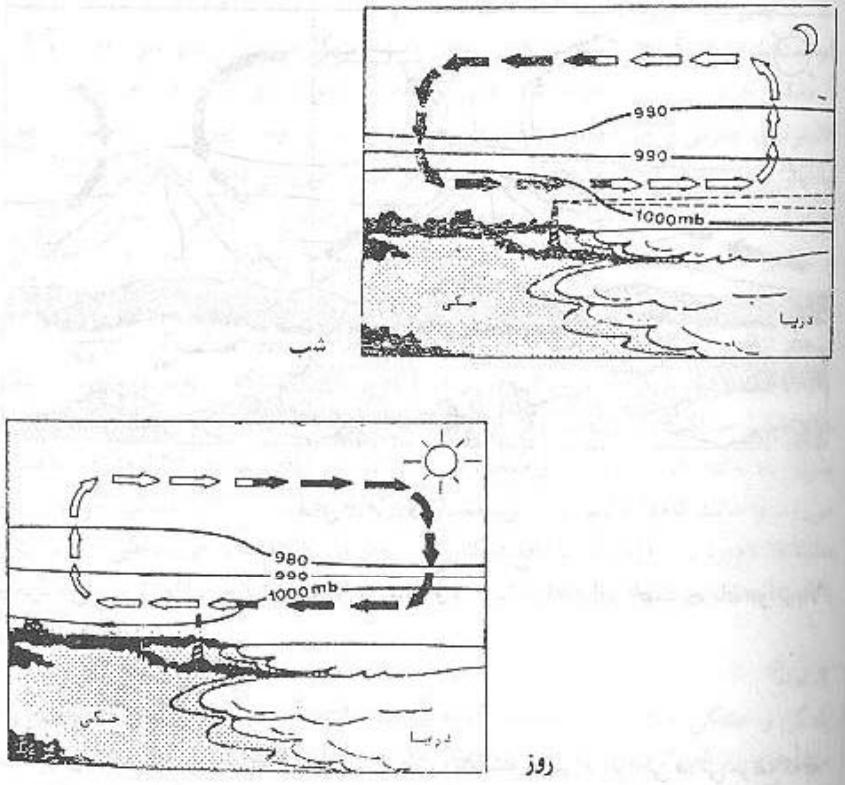
۱. اثر گرادیان فشار: بادهاي آژئوستروفيك
۲. اثر نيروي كوريوليس : بادهاي ژئوستروفيك
۳. اثر نيروي مركز گرا: بادهاي گراديان
۴. اثر اصطكاك سطحي

بادهاي محلي

نسيمهاي خشكي و دريا : اين بادها حاصل تفاوت روزانه درجه حرارت بين درياها و خشكي ها مي باشند

بادهاي كوره و دره: اين بادها در طول دره ها مي وزند و طبقه هواي تحت تأثيرشان نسبتاً زياد است. يك چنين جريان هوايي كه تقريباً تمام طول دوره اي را پر مي كند ، در جهت افقي تا حدود چند كيلومتر گسترده مي شود.

نسیمهای خشکی ودریا

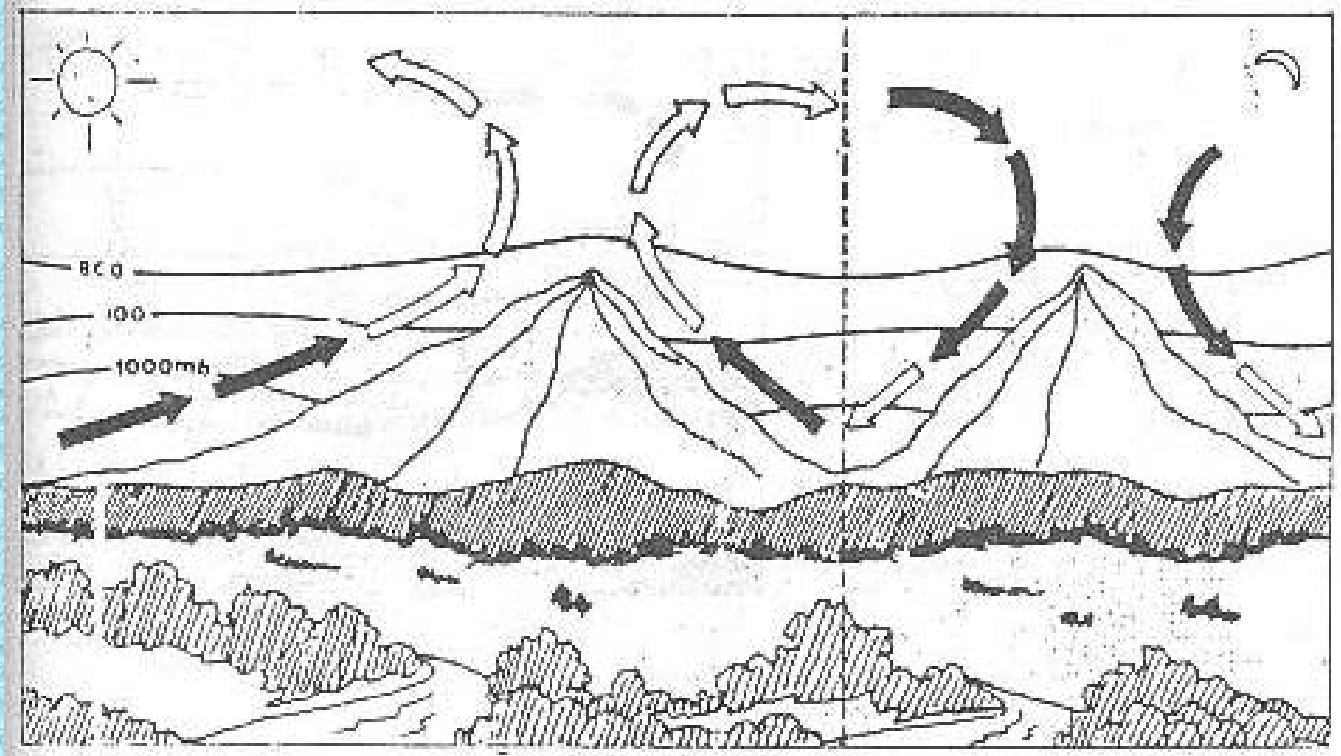


شکل ۳-۸. نسیمهای خشکی و دریا

بادهاي كاتاباتيك : در شبهاي با آسمان باز و شرايط گراديان فشار بطئي ، تشعشع زمين در نواحي فلاتي مرتفع كه به وسيله كوهها احاطه گرديده اند ، سبب تشكيل يك لايه از هواي سرد در مجاورت زمين مي شود.

فون : باد گرم و خشكي است كه در سمت پشت به باد يك پشتة كوهستاني بروز مي كند. و اين نام منشأ خود را از آلپ گرفته است. ولي هم اكنون به عنوان يك نام ژنريك براي تمام بادهايي از اين نوع مورد استفاده قرار مي گيرد.

باد های کوه ودره



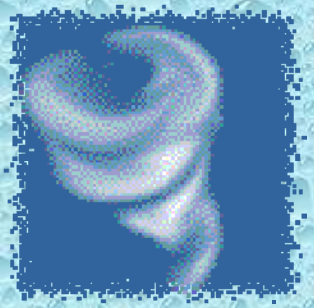
شکل ۳ـ۹. بادهای دره و کوه

داغبادها و سوزبادها:

در نواحي بياباني آفريقا و عربستان و نواحي سردسير شمال آسيا و همچنين در قاره قطب جنوب مي وزند.

اندازه گيري باد

براي اندازه گيري ، جهت و سرعت باد از چند نوع جهت نما و سرعت سنج و يا آنمومتر استفاده مي كنند كه از جمله آنها ، سرعت سنج رابينسون مي باشد.



اندازه گيري باد در سطوح بالا :

اندازه گيري جهت و سرعت بادها از جنبه هاي مختلف داراي اهميت بسزايي مي باشد. زيرا از اين طريق مي توان از شرايط توده هاي هوا ، شرايط پرواز ، جهت حركت ابرها و توفانها و شرايط هواي آينده اطلاع حاصل نمود.

واحد اندازه گيري باد:

امروزه تقريباً در تمام دنيا واحد اندازه گيري سرعت بادگره (نات) و يا ميل دريايي در ساعت است .

فصل چهارم

هدفهاي آموزشي - رفتاري

از دانشجويان انتظار مي رود پس از مطالعة اين فصل بتواند بر اهداف آموزشي – رفتاري زير دست پيدا كنند.

- سيكلونهاي هستة گرم و هستة سرد را تعريف كند.
- دو نمونه از سيكلونهاي هسته سرد را نام ببريد.

- ذكر كند كداميك از آنتي سيكلونها به سيكلون تبديل مي شوند.
- الگوي سيكلون را تعريف كند.
- با مفهوم چرخه حيات سيكلونها آشنا باشد.
- خانواده سيكلوني را تعريف كند.

- پراکندگي جغرافيايي سيکلونهاي عرض هاي ميانه را بداند.
- سيکلونهاي قطبي را شرح دهد.
- مناسب ترين منطقه جهت ظهور سيکلونها را ذکر نمايد.
- چشم سيکلون را تعريف کند.
- نامهاي ديگر سيکلون را در ژاپن و هند شرقي و استراليا ذکر کند.

طوفان را شرح دهد.

تورندوها و اترسپاتها را تعريف كند و بگويد متعلق به كدام جبهه مي باشند

نحوة تشكيل توفانهاي رعد و برق را توضيح دهد.

عوامل مهم در ايجاد توفانهاي رعد و برق را نام ببريد.

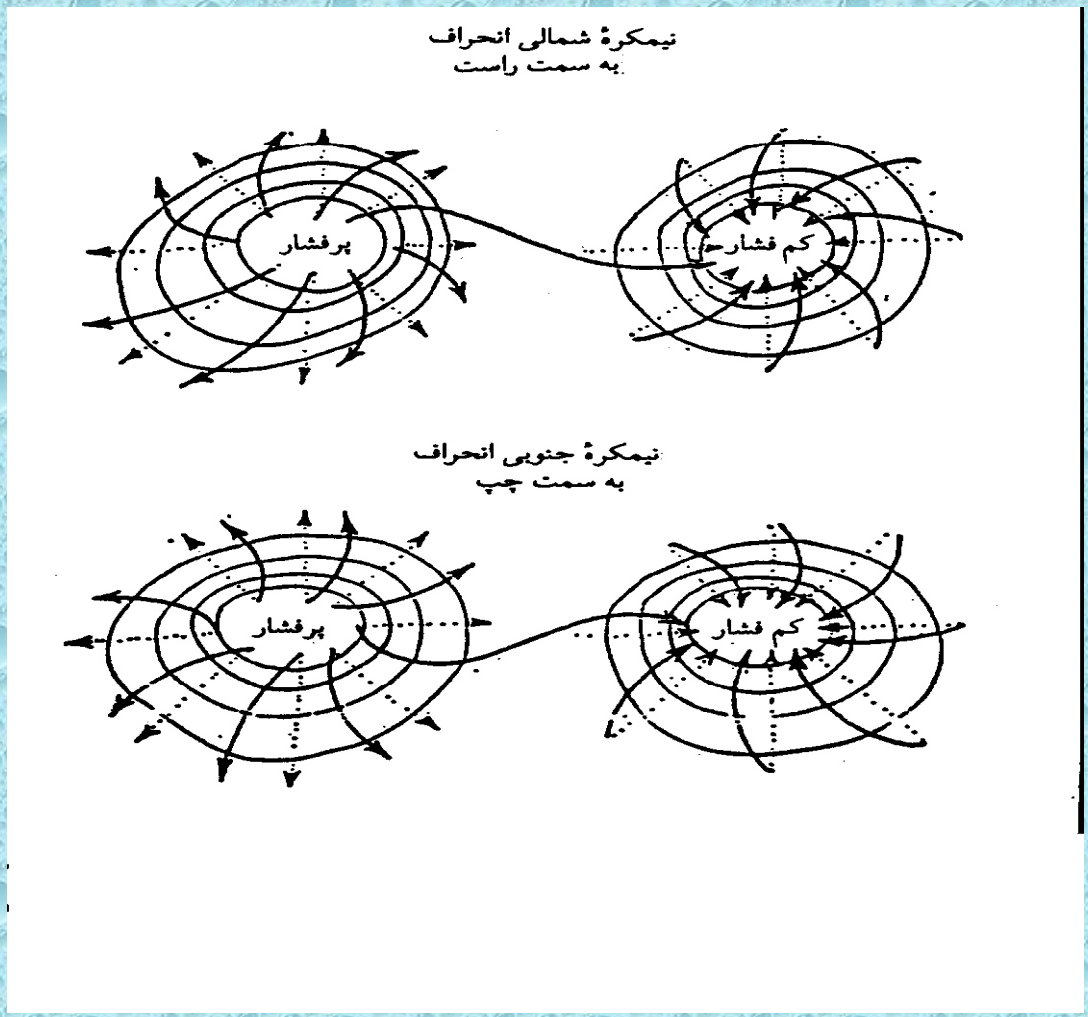
چگونگي بارش تكرگ را توضيح داده و ماهيت آنها را تشريح كند.

- انواع توفانهاي رعد و برق را نام ببرد.
- آنتي سيكلونهاي متشكل از هواي قطبي را تعريف كند.
- آنتي سيكلونهاي گرم جنب حاره را بداند.
- پراكندگي جغرافيائي آنتي سيكلونها را بداند.

سيكلونها و آنتي سيكلونها و انواع هواي وابسته به آنها:

ساختارهاي فشار اتمسفري ، با توجه به ميزان فشار و اشكال همفشار و همچنين استقرار و اصول حركت خود طبقه بندي شده و مورد مطالعه قرار مي گيرند. به طور كلي ، تمام مراكز فشار در روي كره زمين اشكالي مانند دايره ، زمين اشكالي مانند دايره ، بيضي ، گلوگاه ، گردنه و حرف V در زبان انگليسي دارند.

حرکات ایده آلی هوای نزدیک به سطح زمین



مراکز فشار را با توجه به مقطع آنها به دو نوع هسته گرم و هسته سرد نيز طبقه بندي كرده و مطالعه مي كنند.

در **سيكلونهاي هسته گرم** ، درجه حرارت در ناحيه هسته نسبت به اطراف بيشتر است.

در **سيكلونهاي هسته سرد** ، درجه حرارت هسته نسبت به اطرافش به سرعت كم مي شود. از اين رو ، سيكلونهاي هسته سرد در سطوح بالا بارزتر و عميق تر مي گردند.

سیکلونها و انواع هواي وابسته به آنها:

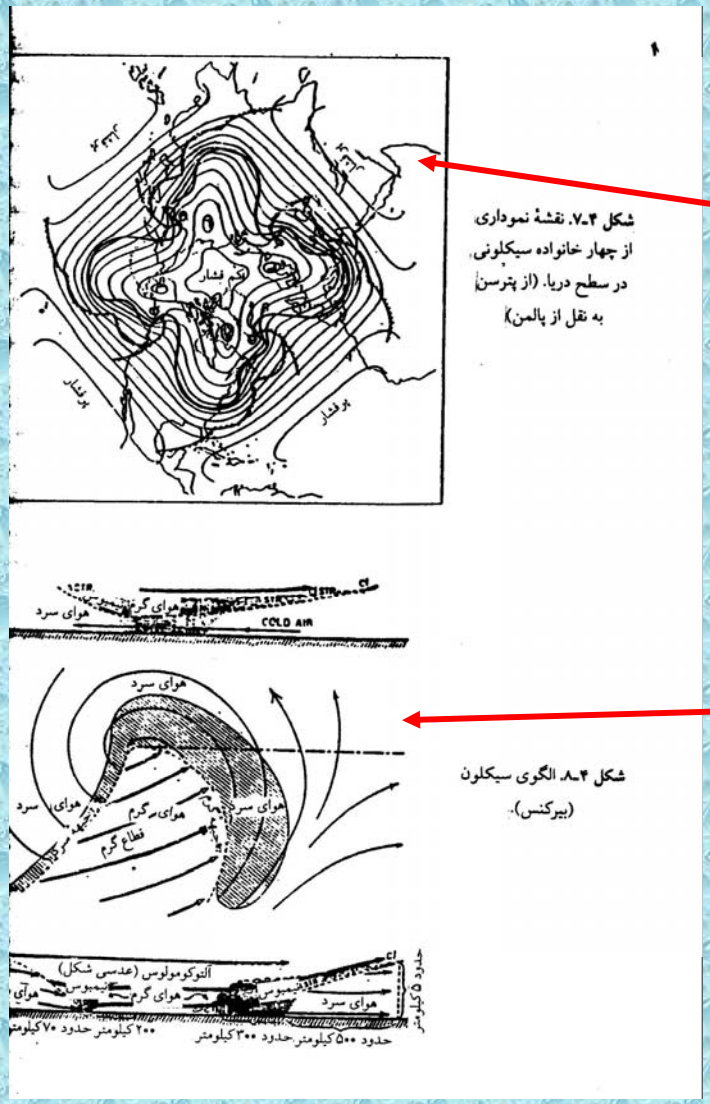
سیکلونهاي جبهه اي عرضهاي میانه

اين سيكلونها ، مهمترين ساختارهاي كم فشارهايي را كه شرايط هواي عرضهاي ميانه را تعيين مي كنند ، تشكيل مي دهند و به علت فراواني تثبيت آنها ، در روي نقشه هاي سينوپتيك وابسته به جبهه ها ظاهر مي شوند.

الگوي سيكلون

درطول تاريخ پيش بيني هاي هوا ، سيكلونهاي عرضهاي ميانه به سبب ظهور فراوان و توأم با بادهاي قوي و هواي بد ، توجه بيشتري را جلب كرده است. تا اواخر جنگ جهاني اول بيركنس تحقيقاتي را در مورد تعداد زيادي از سيكلونها در غرب اروپا به عمل آورد و به اين نتيجه رسيد كه ساختار اصلي آنها به طور اساسي همانند است و بر اين اساس همانند است و براين اساس توانست الگوي سيكلون را بسازد.

نقشه نموداری از چهار خانواده سیکلونی در سطح دریا

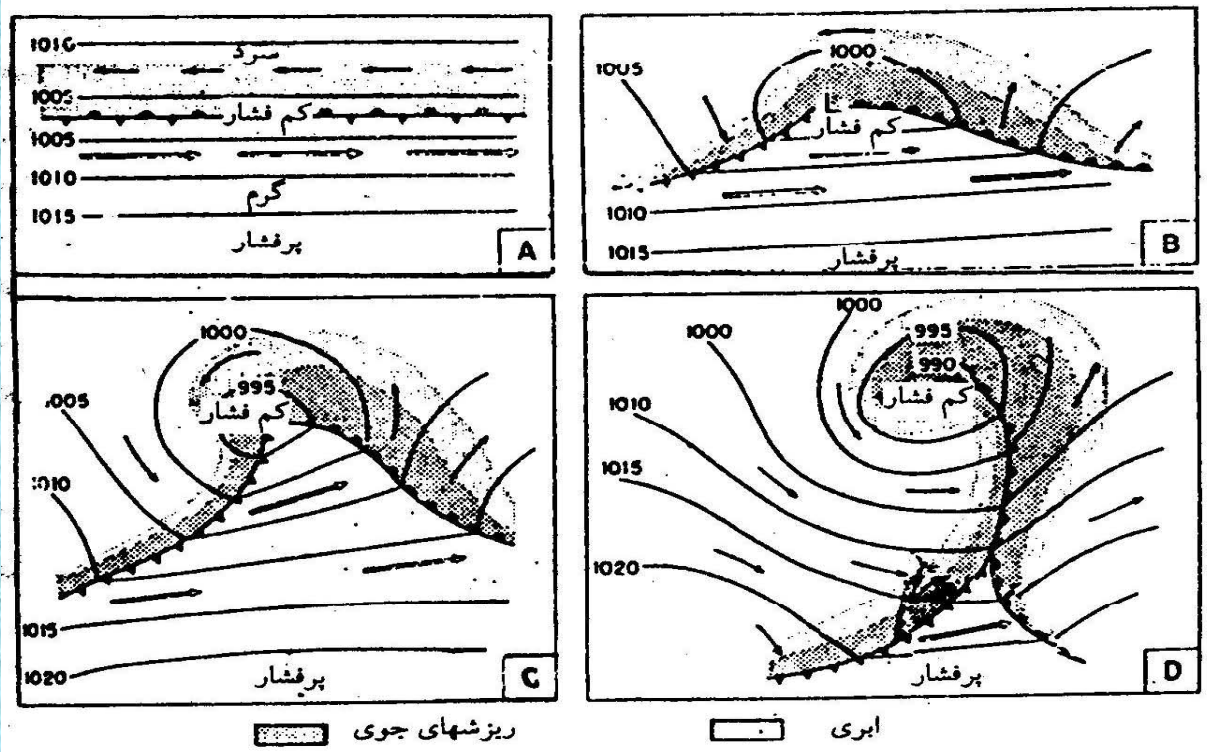


الگوی سیکلون

چرخه حيات سيكلونها:

كمي بعد از شناخت الگوي سيكلونها ، ملاحظه گرديد كه جبهه هاي وابسته و توده هاي هوا داراي دوره حياتي مشخصي هستند. و اين فرايند ها تا حد قابل ملاحظه اي توسط «برژرون» و «بيركنس» و «سولبرگ» روشن شده اند.

چرخه حیات سیکلونها



شکل ۴-۹. چرخه حیات سیکلونها

«دوة حياتي مشخص از يك سيكلون ، در شكل نشان داده شده است. در مرحله نخستين ، يك توده هواي گرم و يك توده هواي سرد پهلو به پهلوي هم قرار گرفته و به وسيله يك سطح يا لايه نازك ايستاوار از يكديگر جدا شده اند. در حالت بعدي ، يك موج متشكل در جبهه و يك مركز فشار در تارك موج توسه مي يابد. اين حالت را سيكلون در حال تولد مي گويند و فرايند حاصله به طور عادي **سيكلون زايي** ناميده مي شود.

خانواده سيكلوني:

تحقيقات ا وليه از طرف بيركنس ، برژرون و سولبرگ نشان مي دهد كه سيكلونهاي عرضهاي ميانه به ندرت به تنهايي مشاهده ميگردند. به كرات تعداد پنج الي شش تا از چنين سيكونهايي يك سري تشكيل مي دهند كه به نام «خانواده سيكلوني» معروفند.

شرايط و تغييرات هواي وابسته به سيكلونهاي سيار در عرض هاي ميانه :

الف :هنگام نزديك شدن جبهه گرم : ميزان حرارت پايين مي آيد و بـادهايي با جهت جنوب شرقي با شدت متوسط مي وزند.

ب : در زمان گذر جبهه گرم : ميزان حرارت به سرعت بالا مي رود. بادها در جهت جنوب و جنوب غربي مي وزند و بارندگي ادامه مي يابد و در اكثر مو اقع فشار پايين مي آيد.

ج – در قطاع گرم : ميزان حرارت بالا مي رود و بادهاي قوي در جهت غرب يا جنوب غربي مي وزن. هوا باز است و به موازات نزديك شدن جبهه سرد ابرهاي Acu پديدار مي گردند.

د – هنگام گذر جبهه سرد: درجه حرارت فوراً پايين مي آيد. فشار بالا رفته و بادها با سرعت زيادي به جهت شمال غربي بر مي گردند. رگبارهاي شديدي كه گاهي توأم با رعد و برق و تگرگ هستند ، بروز مي كنند.

هـ در قطاع سرد: ميزان حرارت پايين مي آيد ، آسمان بيشتر باز است ، و بادهايي در جهت شمال غربي مي وزند. در اين صورت گهگاه رگبارهايي نيز مشاهده مي گردد.

پراكندگي جغرافيايي سيكلونها در عرضهاي ميانه

به طوري كه قبلاً گفته شد ، اين عرضها مساعدترين منطقه ظهور سيكلونها هستند. در نيمكره جنوبي حداكثر فراواني آنها در حدود كمربند ۶۰ درجه جنوبي با اندكي تفاوت بين تابستان و زمستان است. در تابستان نيمكره شمالي ، يك حداكثر قوي از فراواني آنها در ۶۰ درجه عرض شمالي و در زمستان در حدود ۵۰ درجه است.

سيكلونهاي قطبي:

يكي از انواع سيكلونهاي غيرجبهه اي در درون اتمفسر ، سيكلونهاي قطبي است كه در درون هواي قطبي پايدار تشكيل مي گردند.

سيكلونهاي دامنه نساء

در حقيقت ، اين گونه سيكلونها از نظر پيدايش ، به مه هاي سطوح بالا وابستگي نزديكي را نشان مي دهند. به طور كلي ، جبهه سردي كه از يك سلسلة كوهستاني عبور مي كند ، با تشكيل يك حركت موجي شكل سبب به وجود آوردن يك سيكلون جبهه اي در دامنه آن مي گردد.

كم فشار هاي حرارتي

اين كم فشارها ، در مقياسهاي كوچك و بزرگ در سطوح خشكي هايي كه در فصل معيني به طور منظم گرم مي شوند ، تشكيل مي گردند و اكثراً ژرفا مي باشند

سيكلونهاي منطقه حاره

اين سيكلونها ، سيستمهاي كم فشاري از هوا با حركات بادهاي شديد مارپيچي در جهت مركز با منشأ حاره اي مي باشند. ممكن است آنها ابتدا به صورت كم فشارهاي حاره اي كوچكي در روي سطوح آبهاي وسيع تشكيل شوند ، در اين صورت ، خطوط همفشار درون آنها بسته نيستند و سرعتشان نيز تا حدود ۳۴ نات بيشتر نخواهد بود

ابر و بارندگي

به موازات چرخش باد به درون مرکز توفان کم فشار ، هوا در جهت قائم نیز بر مي خیزد ، این خیز هوا به صورت تراکم ابرهایي مشاهده مي گردد. این ابرها از قسمتهاي سیرواستراتوس کم پشت در قسمتهاي خارجي توفان تا آلتواستراتوس ، نیمه استراتوس کومولونیمبوس تغییر مي کنند.

منشأ هاريكن

يك هاريكن را مي توان به عنوان ماشين كوچكي كه به وسيله تفاوتهايي نسبي حرارت در اطراف و مراكز آن كار مي كند ، توصيف كرد. ستون مركزي بايد ا ز نواحي اطراف در هر سطحي گرمتر باشد تا جابه جايي شديد عروجي براي ايجاد توفانهاي مربوط بدان امكان پذير گردد

ترنادو و واترسپات ها

تورنادو ها و واتراسپارت ها ، سیکلون ها و یا توفانهاي شديدي هستند كه ا زنظر پيدايش داراي تفاوتهايي با سيكلونهاي اصلي منطقه حاره مي باشند. تورنادوها و واترسپات ها ، وابسته به جبهه سرد هستند و در طول اين جبهه در صورتي كه از نظر جهت باد و درجه حرارت و ميزان نمناكي اختلاف بارزي موجود و هوا نيز به شدت ناپديدار باشد ، تشكيل مي گردند

توفانهاي رعد و برق

ساختار و توسعه توفان رعد و برق

يك طوفان رعد وبرق از يك سيستم رگباري ، با رعد و برق موجود در آن متمايز مي شود. اين توفانها ، نوعي از رگبار شديد غيرپايداري هستند كه با حالت غيرعادي فوق العاده قوي از جا به جايي اتمسفري مشخص مي شوند

بارندگي در توفانهاي رعد و برق

ميزان بارندگي در درون يك توفان رعد و برق ، مربوط به ترتيب سلولها و مراحل توسعه آنهاست. ميزان بارندگي در سطح زيرين مركز سلول توفاني بيشتر است و به طرف حوادثي سلول كاهش مي يابد.

انواع توفانهاي رعد و برق

توفانهاي رعد و برق از نظر طرز پيدايش و توسعه در كره زمين در انواع مختلفي مشاهده مي گردند. كه از آن ميان مي توان توفانهاي رعد و برق تودة هوا ، توفانهاي رعد و برق جبهه اي و باد توفاني را نام برد.

پراكندگي توفانهاي رعد و برق

به طور كلي ، برآور شده است كه روزانه در حدود ۴۴۰۰۰ توفان رعد و برق در سرتاسر كره زمين به قوع مي پيوندد. حداكثر فراواني اين توفانها نيز در عرضهاي نزديك به استوا مشاهده مي گردد. در اين نواحي حداكثر وقوع آنها در روي خشكي ها بيش از سطوح اقيانوسهاست.

آنتي سيكلونها و انواع هواي وابسته به آنها

آنتي سيكلونها ، در شرايط هوا و اقليم داراي نقش بسيار مهمي مي باشند.

آنتي سيكلونها ، مراكز پرفشار هستند و جهت حركت هوا در آنها از مركز به اطراف و از بالا با پايين است و گردش هوا در اطراف آن در نيمكرة شمالي در جهت حركت عقربه ساعت و در نيمكره جنوبي مخالف حركت عقربة ساعت است. در نتيجه هوا به طور بي دررو در آنها گرم مي شود و يك وارونگي حرارتي حاصل از فرونشيني پديدار مي گردد.

انواع آنتي سيكلونها:

آنتي سيكلونهايي كه پايان يك سري از سيكلونها را تعقيب مي كنند

اين نوع از آنتي سيكلونها عموماً شدتشان متوسط است و از قسمت مركزي به جهت خارج داراي چند همفشار بسته مي باشند.

آنتي سيكلونهاي متشكل از هواي قطبي:

اين نوع از آنتي سيكلونها از فشردگي و گسترش توأمان هواي سرد بوجود مي آيند و تا عرضهاي ميانه پيشرفت مي كنند و در اينجا به حداكثر شدت خود مي رسند. ابعادشان بسيار بزرگ است و در زمستان در روي قاره هاي شمالي كاملاً مشخص هستند.

آنتي سيكلون هاي گرم جنب حاره :

مراكز پرفشار ديناميكي هستند كه با حركات گاه به گاه آنتي سيكلونهاي متشكل از هواي قطبي به جهت جنوب ، تغيير مكان مي دهند.

پراكندگي جغرافيايي آنتي سيكلونها:

صور خيلي برجسته و بارز آنتي سيكلونها در زمستان عبارت از: كمربند آنتي سيكلونهاي جنب حاره در روي اقيانوسهاست. در اينجا حداكثر فراواني به سمت سواحل غربي است.

در خلال فصل گرم و در مقايسه با زمستان ، كمربند آنتي سيكلونهاي جنب حاره در فاصله بيشتري نسبت به شمال قرار مي گيرند. فراواني در روي اقيانوس آرام شرقي بسيار بالا و در قسمت غربي ، يعني جايي كه موسمي تابستاني فعال است ، پايين مي باشد. درصد فراواني مراكز آنتي سيكلوني در فصل تابستان را نشان مي دهد.

فصل پنجم

اهداف آموزشي رفتاري

از دانشجويان انتظار مي رود پس از مطالعة اين فصل بتواند بر اهداف آموزشي رفتاري زير دست پيدا كنند.

با مفهوم و ماهيت چرخه آب شناختي آشنا باشد.

پديدة تبخير آب را تعريف كند.

با مفهوم و ماهيت چرخه آب شناختي آشنا باشد.

پديدة تبخير آب را تعريف كند.

پراكندگي بخار آب در طبيعت را بشناسد.

با مفهوم گرماي نهان تبخير آشنا باشد.

ظرفيت و اشباع هوا را بداند.

با مفاهيمي چون نقطة شبنم ، نم مطلق ، نم ويژه ، نسبت مخلوط ، نم نسبي ، فشار بخار آب آشنا باشد.

اندازه گيري بخار آب هوا را بداند.

فرآيند تراكم را توجيه كند.

مفاهيم شبنم ، ژاله ، مه يخ زده را بداند

- فرآيند بارندگي را تشريح كند.
- اشكال بارندگي را بداند و ماهيت هر كدام را توجيه كند.
- با انواع ژنتيك بارندگي آشنا باشد
- چگونگي جذب انرژي خورشيدي را توسط بخار آب توضيح دهد.
- نقش عوامل مختلف در پديده تبخير را ذكر نمايد.

- پدیدهٔ تعریق را تعریف کند و عوامل مؤثر در ایجاد آن را نام ببرد.
- فرمول نم مخصوص یا نم ویژه را ذکر کند.
- فرق ژاله و شبنم را بیان کنید.
- باران را تعریف کند و غبار را توضیح دهد.
- رژیم بارندگي را تعریف کرده و رژیم هاي مختلف را تشریح کند.

- پراکندگي بارندگي و عوامل مؤثر در آن را بداند.
- ماهيت هر کدام ا ز عوامل مؤثر در بارندگي را تشريح کند.
- نحوة تشکيل ابرها و شرايط گروه بندي آنها را ذکر نمايد.
- ايجاد رعد و برق مربوط به کدام دسته از ابرها مي باشد ، را بداند.

- پاسخ گويد بارندگي مداوم ار كدام دسته از ابرها ناشي مي شود.
- شرایط تشکیل مه را بیان کند و انواع آن را نام ببرد و دو نمونه را تعریف کند.
- پديدة بخار دريايي را توضيح دهد.

بخار آب در اتمسفر

رطوبت ، تراکم و بارندگي

چرخه آب شناختي

بخار آب در مقياس جهاني ، مرحله اي از چرخه آب شناختي را تشكيل مي دهد. در حقيقت ، آبهاي كرة زمين در نتيجه تراكم بخار آب در اتمسفر به صورت بارندگي به سطح زمين فرود آمده است و بارندگي هم نتيجه تبخير مي باشد

در اين ميان ، بخش اعظمي ا ز بخار آب حاصل از اقيانوس مجدداً به صورت آب متراكم به سطح اقيانوسهابر مي گردد و بخشي نيز به درون خشكيها منتقل مي شود و در آنجا به صورت بارندگي فرو مي ريزد.

پراكندگي بخار آب در اتمسفر

پراكندگي بخار آب در اتمسفر ، به طور مستقيم در ارتباط با پراكندگي درجه حرارت مي باشد. بخار آب ، اتمسفر به طور ناهمسان از استوا تا قطب در هر دو نيمكره به موازات گراديانهاي عرضي دما كاهش مي يابد.

تبخير

به طوري كه گفته شد ، بخار آب موجود در اتمسفر در نتيجه تبخير از سطح درياها ، خشكي ها ، درياچه ها و تعرق حاصل از گياهان به وجود مي آيد.

گرماي نهان تبخير

براي تبخير يك گرم آب در دماي صفر درجه سانتي گراد ، ۶۰۰ كالري گرما و در دماي صد درجة سانتي گراد ، ۵۴۰ كالري گرما مورد نياز است.انرژي گرمايي اضافي كه با ذرات تبخير حمل مي گردند ، به عنوان «گرماي نهان تبخير» ناميده مي شود.

ظرفیت و اشباع

بخار آب موجود در اتمسفر که به عنوان رطوبت هوا نامیده مي شود ، از مهمترین عناصر هواست و میزن آن به شدت وابسته به درجة حرارت مي باشد. حداکثر بخار آبي که هوا در دماي معيني ميتواند دارا باشد ، به عنوان «ظرفيت هوا» نامیده مي شود. در نتيجه «اشباع » عبارت از حداکثر ظرفيت رطوبتي هوا در دماي معين است

نقطه شبنم

دماي نقطه شبنم يك توده هواي مرطوب به عنوان نقطة شبنم ناميده مي شود.

نم مطلق

وزن بخار آب موجود برحسب گرم در هر واحد حجمي از هوا (برحسب مترمكعب و يا سانتي متر مكعب) را نم مطلق ميگويند.

نم ويژه

نسبت وزن بخار آب به وزن واحد هوايي را كه شامل آن است ، نم ويژه مي گويند.

نسبت مخلوط

عبارت از نسبت جرمي از بخار آب موجود به واحد معيني از هواي خشكي است كه شامل آن مي باشد ، و برحسب گرم بر كيلوگرم هواي خشك بين مي گردد

فشار بخار آب

بخار آب موجود در هوا ، در هر دمايي ، داراي فشاري است كه به عنوان فشار بخار آب ناميده مي شود.

نم يا رطوبت نسبي عبارت است از ميزان رطوبت مطلق موجود در هر حجمي از هوا يا دمايي معين تقسيم بر حداكثر رطوبت مطلقي كه همانند حجم از هوا در همان دما مي تواند داشته باشد.

اندازه گيري رطوبت هوا

از معمولي ترين دستگاههاي اندازه گيري رطوبت مي توان از رطوبت سنج و رطوبت سنج تبخيري نام برد.

رطوبت سنج خشك و تر و يا پسيكرومتر كه به رطوبت سنج تبخيري نيز معروف است ، از يك جفت دماسنج معمولي خشك و تر,كه ساختماني مشابه هم دارند ، تشكيل شده است.

فرآیند تراکم

تبدیل بخار آب به حالت جامد یا مایع را در هوا تراکم مي گویند. شرط اصلي جهت تراکم ، رسیدن و گذر از نقطه اشباع است

شبنم

شبتم رطوبتي است متراكم كه به صورت قطراني روي اشيا و سطوح مختلف مشاهده مي گردد.

ژاله

ژاله شبنم يخ زده نيست. شرايط تشكيل شبنم و ژاله عملاً با يك استثناء همسان است . شبتم زماني كه پديده تراكم در روي اشياي سرد فوق نقطه انجماد به وجود آيد تشكيل مي شود ، در صورتي كه ژاله زماني كه تراكم در زير دماهاي نقطه انجماد رخ مي دهد ، تشكيل مي گردد.

مه يخ زده

در برخورد قطرات ريز يك توده هواي مه دار با اشياب جامد كه داراي دماي زير نقطه انجمادند ، ته نشين از كريستالهاي يخ سفيد و زير تشكيل مي شود كه بدان مه يخ زده مي گويند.

فرآيند بارندگي

چرخه آبي در اتمسفر سه مرحله مجزا از را تشكيل مي دهد كه عمدتاً عبارت است ا ز: تبخير ، تراكم و بارندگي

به طور كلي ، بارندگي را به عنوان هر رطوبتي كه متراكم شده و به سطح زمين ريزش كند ، تعريف مي كنند. بدين ترتيب ، اين فرآيند از تراكم بايد منجر به ايجاد بارندگي گردد. در اين ميان ، اغلب مشاهده شده كه بارندگي ها از بارندگي ها از ابرهاي مشخص فرو مي ريزند و پاره اي از ابرها توليد باران نمي كنند

مسئله عمده در فيزيك بارندگي عبارت از اين است كه چرا در بعضي از ابرها قطرات تا اندازه بارندگي توسعه مي يابند و در بعضي ديگر به اين حد نمي رسند. به طور كلي ، به موازات افزايش اندازة قطرات تراكم واقعة تصادم و التصاق به كرات به وقوع مي پيوندد

به عقيده برژرون هواشناس سوئدي ، وجود كريستالهاي يخ در ابرها يك پيش شرط لازم براي بارندگي است. اين عقيده به وسيلة فيزيكدان آلماني فندیسن توسعه بيشتري يافت.

اشكال بارندگي

باران

باران آشنا ترين مثال بارندگي است . اين حكم چنان استعمال عام يافته است ، كه اغلب در محاوره به مجموع كل بارندگي نيز اطلاق مي شود. با اينكه تعريف باران ساده است ، ولي توضيح پيدايش آن پيچيده است. به طوري كه قبلاً گفته شد ، باران حالتي از بارندگي به صورت مايع مي باشد

برف

زماني كه در هواي در حال صعود كه درجه حرارت آن زير نقطة انجماد است. تراكم به وقوع پيوند ، بلور هاي يخ شش بري تشكيل مي گردد كه ممكن است به صورت اشكال منفرد يا چسبيده تشكيل دانه هاي برف يا انواع مختلف و متغيري را بدهند.

اسليت

اگر قطرات در حال ريزش از ابرها با لايه هوايي كه داراي دماي زير نقطة انجماد است ، برخورد كند ، اغلب به صورت باران يخ زده و يا مخلوطي از آب و برف در مي آيد.

تگرگ

تگرگ حاصل حرکات قائم شدید قطرات باران است که در توفان هاي رعد و برق مشاهده مي گردد.

گليز

وقتي كه باران بر روي اشياء و يا زميني كه داراي دماهاي زير نقطة انجماد فرو بريزد ، به صورت پوشش و يا پهنه اي از يخ در مي آيد كه به نام گليزيا «باران بسيار سرد» ناميده مي شود.

انواع ژنتيك بارندگي

بارندگي عروجي

اين نوع از بارندگي ، از سرد شدن بي دررو جريانهاي هواي شناور ناشي مي شود. صعودشان نسبت به سطح درياها حالت قائم دارد. اين جريانهاي عروجي معمولاً داراي قطري محدود هستند و ممكن است داراي سرعت قابل ملاحظه اي باشند.

بارندگي سيكلوني

بعضي از حالات همگرايي افقي از جريانهاي هوا در درون يك منطقه كم فشار ، تقريباً سبب حركات هواي صعودي كاملاً گسترده مي شود. در قطاع پيشين از يك كم فشار عرضهاي ميانه ، هواي گرم روي هواي سرد قرار مي گيرد (جبهه گرم) و در آنجا معمولاً ابرهاي چند لايه از نيمبواستراتوس ها پايدار مي گردند. اين امر ، سبب بارندگي هاي مداوم خفيف و گاهي ملايم مي گردد.

بارندگي كوهستاني

اين اصطلاح ، بروز بارندگي در زمين هاي مرتفع را بيان مي كند. در حقيقت بارندگي كوهستاني ، جزيي از مجموع بارندگي است كه در نتيجة اثر كوهستان در مكانيزم سيكلوني و عروجي حاصل مي گردد.

رژيم بارندگي

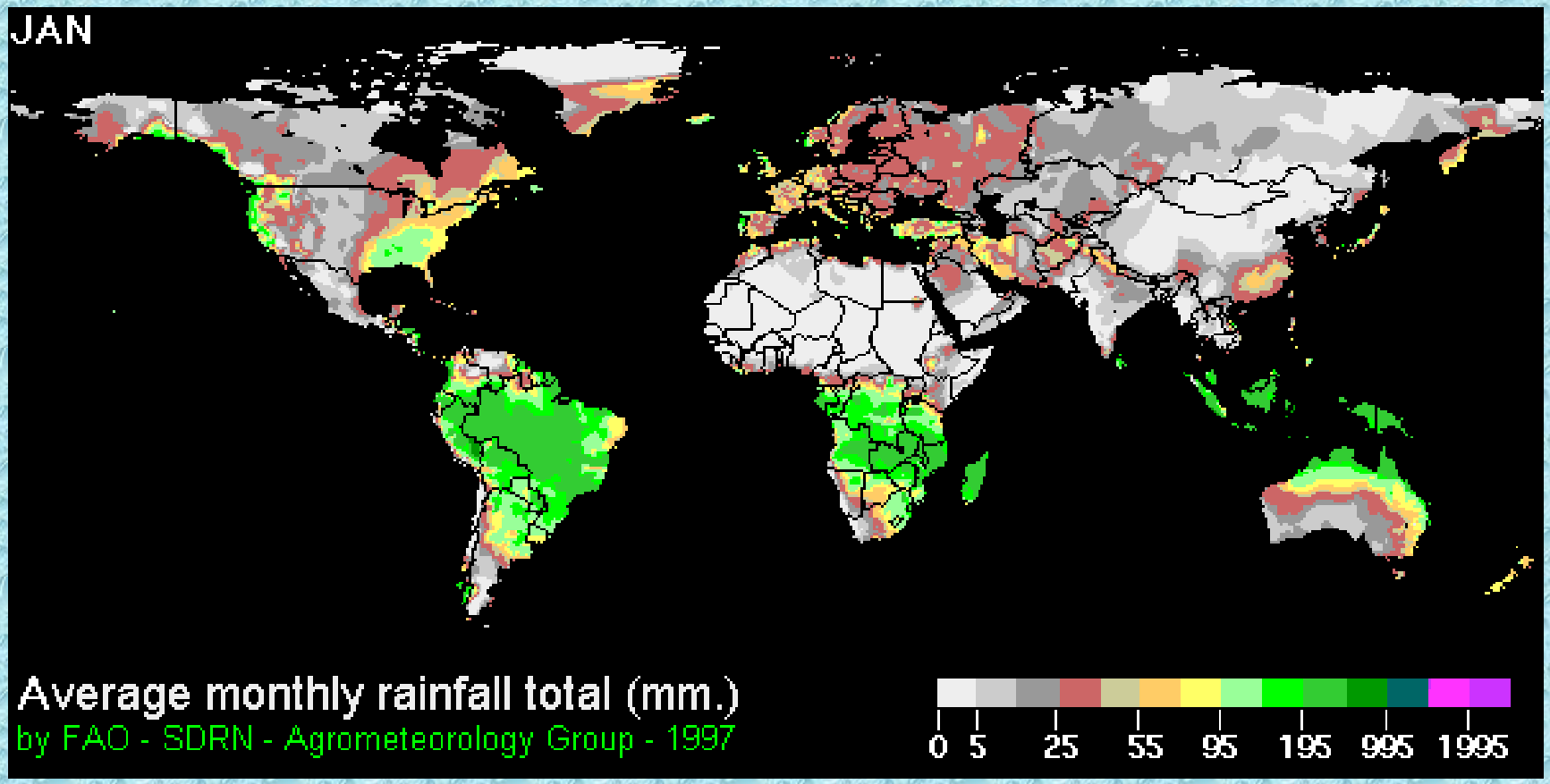
پراكندگي ميزان بارندگي را برحسب ماهها و يا فصول سال ، رژيم بارندگي گويند.

انواع رژيم بارندگي :

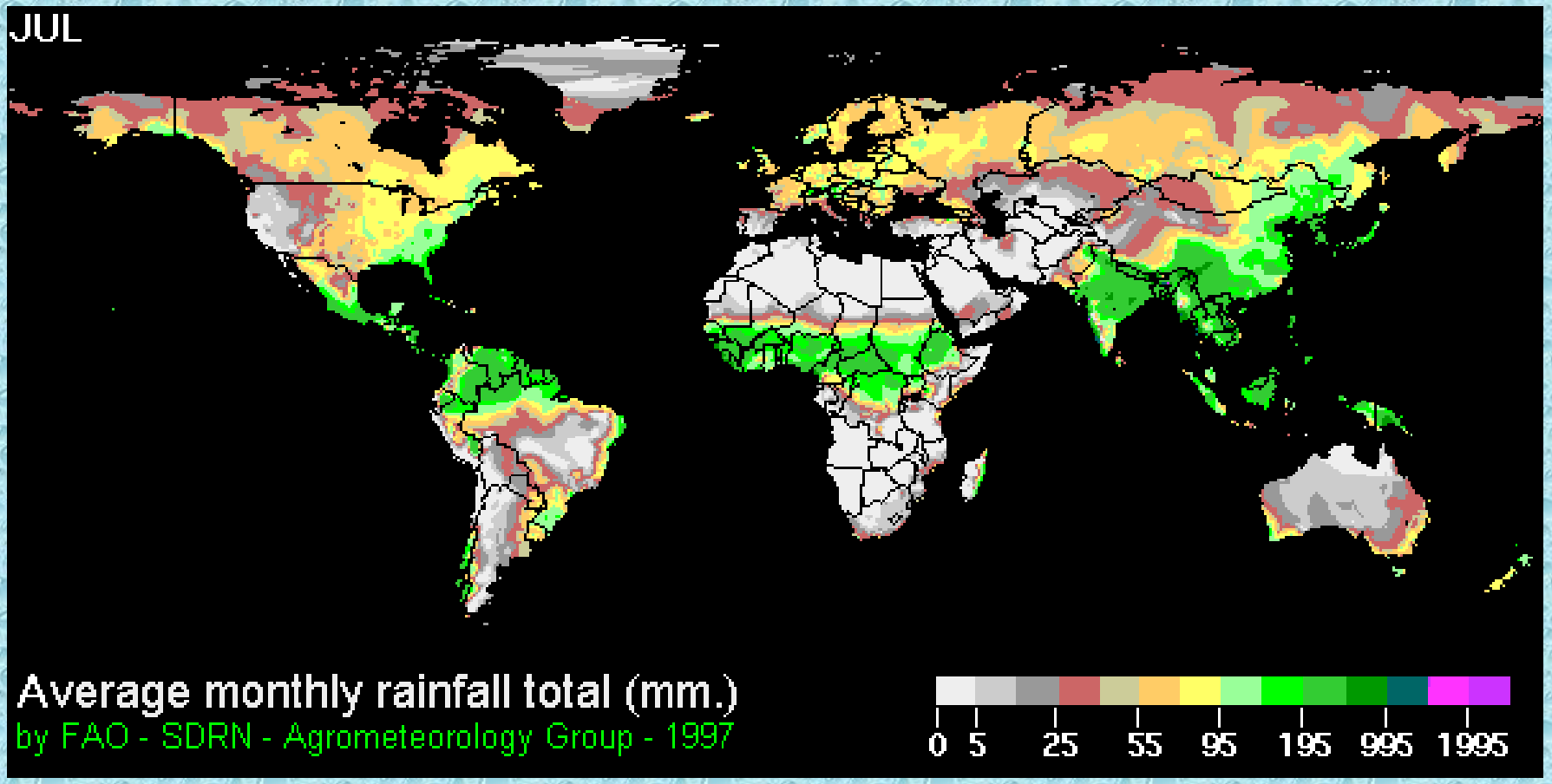
- رژيم استوايي
- رژيم حاره اي

- رژيم بياباني جنب حاره اي
- رژيم مديترانه اي
- رژيم بري معتدل دروني
- رژيم معتدل اقيانوسي (سواحل غربي)
- رژيم آركتيك

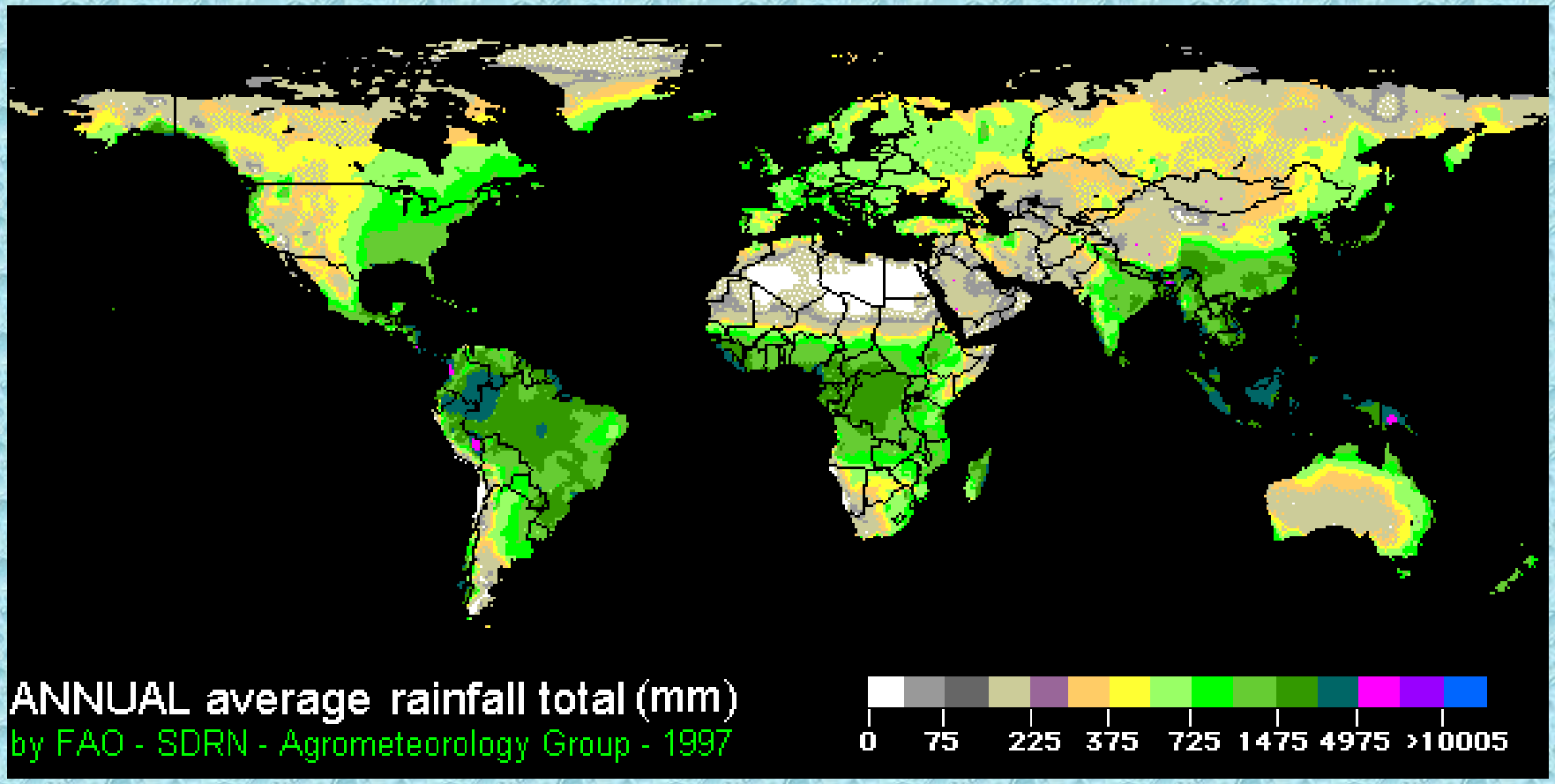
متوسط بارش ماه ژانویه جهان



متوسط بارش ماه ژولای جهان



متوسط بارش سالانه جهان



ميزان روزانه بارندگي

براي بيان رژيم روزانه بارندگي نقشه هاي خاصي تهيه نمي كنند بلكه اغلب به طور محدود ريتم هاي عمدة روزانه در نقشه هاي فصلي تا حدي منعكس مي گردد.

فراواني و شدت و تغييرپذيري بارندگي

اطلاعات اساسي در مورد ميزان بارندگي سالانه ، به وسيله باران سنجها در ايستگاههاي هواشناسي واقليم شناسي تهيه مي گردد. از اين داده ها آمارهايي از ميانگين ماهانه و سالانه ، تغيير پذيري و روزهاي بارااني و شدت آن تهيه مي گردد.

پراكندگي بارندگي و عوامل موثر در آن

چنانكه بيش از اين بيان شد ، رطوبت اتمسفري ارتباط بسيار نزديك با درجه حرارت هوا دارد. با وجود اين ، در سراسر كره زمين وضع به ترتيب ياد شده نيست. بلكه استثناهاي عمده اي در اين امر مشاهده مي گردد. بيابان صحرا در شمال افريقا و عربستان با ميانگين بارندگي كمتر از ۲۵ سانتي متر مثالهاي بارز براي اين استثنا مي باشد.

تفاوت عمده در پراكندگي ميزان بارندگي سالانه در سطح كرة زمين از روي قوانيني كه تراكم رطوبت جو و جريان هاي مختلف را به وجود مي آورند ، قابل توضيح است.

از عمده ترين عوامل مؤثر جغرافيايي در پراكندگي ميزان بارندگي در سطح كره زمين مي توان ارتفاع و ناهمواري رانام برد.

اندازه گيري بارندگي

براي اندازه گيري نزولات جوي ، معمولاً مقدار آبي كه با اشكال مختلف از جو به سطح زمين مي رسد ، به وسيلة دستگاهي كه باران سنج ناميده مي شود ، اندازه مي گيرند.

ابرها:

- ابرهاي بالا
- ابرهاي متوسط
- ابرهاي پايين
- ابرهايي كه به طور عمودي گسترش وسيعي دارند.

به طور كلي مي توان انواع مهم ابرها را به طور خلاصه بيان داشت:

- **ابرهاي سيروس Ci**

اين ابرها از مرتفع ترين ابرها مي باشند و اغلب به صورت پر مانند و سفيدرنگ و شفاف (مملو از بلورهاي يخ) و يا تارهاي ابريشم در آسمان ديده مي شوند.

- **سیرواستراتوس Cs**

این ابرها را مي توان سيروس هاي نازك تور مانندي دانست كه از ابرهاي كوچك سفيد و به هم فشرده به شكل گلولة پشمي تشكيل يافته اند و به علت شفافيت ، خورشيد و ماه و ستارگان از پشت آنها قابل رؤيت هستند.

سیروکومولوس Cc

این ابرها اغلب از توسعة ابرهاي سيرواستراتوس حاصل مي شوند و بدون سايه مي باشند.

آلتواستراتوس As

اين ابرها به صورت لايه هاي يكنواخت و متحدالشكل خاكستري يا متمايل به آبي به صورت تركيبي از الياف ، آسمان را مي پوشانند.

آلتوکومولوس Ac

اين ابر شامل لايه ها و تكه هاي بزرگ گوي مانندي از قطرات ريز آب است كه معمولاً به صورت شيار و يا امواج نسبتاً منظمي مشاهده مي گردد.

آلتوکومولوس Ac

این ابر شامل لایه ها و ي تکه هاي بزرگ گوي مانندي از قطرات ریز آب است که معمولاً به صورت شیار و یا امواج نسبتاً منظمي مشاهده مي گردد.

- **استراتوکومولوس Sc**

اين ابرها داراي رنگي تيره و يا سفيد مايل به خاکستري مي باشند.

نیمبواستراتوس Ns

این ابرها متراکم و فاقد شکل معيني هستند و تمام آسمان را به طور نامنظم مي پوشانند.

کومولوس Cu

این ابرها اغلب ساختمان گل کلمي دارند و سطح بالاي آنها حالت گنبدي شکل است

کومولونیمبوس Cb

این ابرها از توده هاي بزرگ و انبوه ابـ»ر که به شکل برج عظيمي سر به آسمان کشيده اند تشکيل مي گردند

انواع مه و طرز تشکیل آنها

تراکم حاصل از سرد شدن ذرات بخار آب در نزديكي سطح زمين كه به صورت ذرات معلق در فضاي سطحي مشاهده مي گردند ، مه ناميده مي شود.

به عقيده ويلت مه ها از نظر منشأ و پيدايش به دو گروه بزرگ تقسيم مي شوند كه عبارتند از : مه هاي توده هاي هوا و مه هاي جبهه اي.

مه هاي دريايي

اين مه ها از نظر ظاهر اختلاف بسيار كمي با مه هاي بادهاي ساحلي دارند ، در صورتي كه منشأ آنها كاملاً متفاوت است.

بخار دريايي

گذر يك توده هواي سرد ، كه از لحاظ ميزان نم فقير مي باشد ، از روي درياهاي گرم ايجاد پديده-اي مي-كند كه به نام بخار دريايي معروف است.

مه زميني

اين نوع مه ، در نتيجة سرد شدن پايين ترين طبقة اتمسفر در سطح خشكي تشكيل مي گردد.

مه حاصل از وارونگي حرارت در سطوح فوقاني

اين مه ها در زمستان ها ، و همانند مه هاي تشعشعي در سطح خشكيها ، مشاهده مي گردند.

مه هاي جابه جايي افقي - تشعشعي

مكانيزم تشكيل اين مه ها ، نتيجه سرماي حاصل از تشعشع زميني ، شبانه در هواي مرطوبي است كه روزها از طرف دريا وارد خشكي مي شوند.

مه هاي دامنه اي

اين مه ها در دامنه هاي نواحي ناهموار و مرتفع تشكيل مي گردند ، زيرا توده هوا ضمن صعود در دامنه به تدريج سرد شده و به نقطة اشباع مي رسد و در نتيجه سبب تشكيل مه مي گردد.

مه هاي جبهه اي

دومين گروه بزرگ مه ها را ، مه هاي جبهه اي مربوط به مناطق بارانی تشكيل مي دهد. در اين گروه ، تراكم در نتيجه نفوذ ، مجدد بخار آب به درون تودة هوا حاصل مي شود.

فصل ششم :

توده ها وجبهه های هوا

هدف هاي آموزشي رفتاري

از دانشجويان انتظار مي رود پس از مطالعة اين فصل بتواند بر اهداف آموزشي رفتاري زير دست پيدا كنند.

- تودة هوا را تعریف کنید
- مناطق منشأ و انواع تودة هوا را شناخته و ماهیت آنها را تشریح کند.
- جریان هوا را تعریف کند.

- تغییرات توده هاي هوا را تعریف کرده و ماهیت انواع آن را تشریح کند.
- جبهه را تعریف کرده و فرآیند جبهه زایي و جبهه زدایي را شرح دهد.
- انواع جبهه هاي هوا را نام برده و ماهیت آنها را شرح دهد.
- مناطق جبهه اي عمدة جهان را تشریح کند.

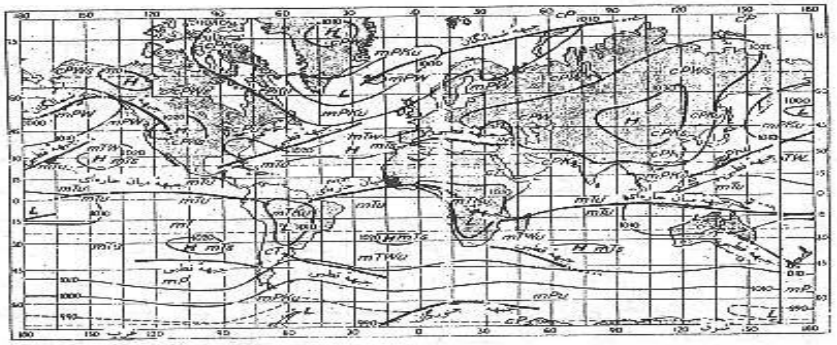
توده هاي هوا

يك تودة هوا ، حجم عظيمي از هواست كه خصوصيات فيزيكي آن به ويژه از نظر دما و رطوبت و لپس ريت در سطح افقي براي صدها كيلومتر تقريباً همسان باشد.

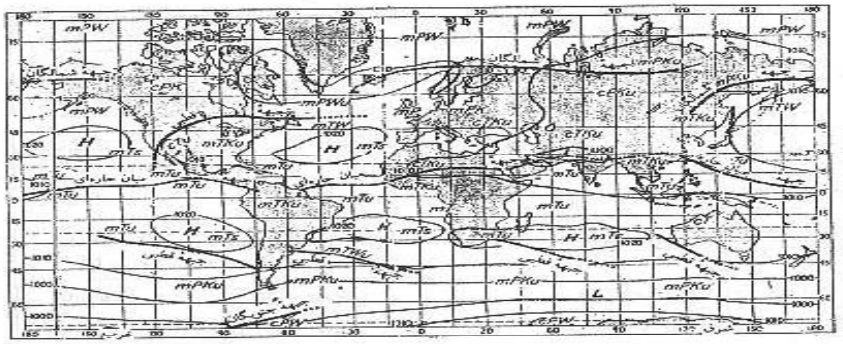
مناطق منشأ

توده هاي هوا خصوصيات اصلي خود را از سطحي كه در روي آن تشكيل مي شوند ، كسب مي كنند.

توده ها وجبهه های هوا



شکل ۶ـ۱ توده‌ها و جبهه‌های هوا در ژانویه (از ویلت) علائم توده‌های هوا.
T: حاره‌ای، P قطبی: m بحری، c بری، w و k به ترتیب گرمتر و سردتر از سطح زیرین،
s پایدار و u ناپایدار.



شکل ۶ـ۲ توده‌ها و جبهه‌های هوا در ژوئیه (از ویلت) علائم مطابق شکل ۶ـ۱.

تغييرات توده هاي هوا:

تغييرات ترموديناميك :

- افزايش دما از لايه هاي پاييني ، ضمن گذر يك لاية هوا ي سرد از روي يك سطح گرم و يا از طريق تابش خورشيدي .

- افت درجه حرارت از طريق گذر يك لاية هواي گرم از روي يك سرزمين سرد و يا كاهش درجة حرارت در نتيجة تشعشع زميني
- افزايش رطوبت در نتيجة فرايندهاي مختلف تبخير حاصل از سطوح نمناك آبها.

كاهش رطوبت در نتيجة فرايند تراكم.

تغييرات مكانيكي

اختلاط به علت توربولانس

فرونشيني هوا در نتيجة واگرايي و يا در نتيجة فرود تودة هوا از ارتفاع به دشتها و جلگه ها.

صعود يك تودة هواي گرم ، روي يك تودة هواي سرد و يا صعود تودة هوا به داخل ارتفاعات

همگرايي

تغييرات مكانيكي

- اختلاط به علت توربولانس
- فرونشيني هوا در نتيجة واگرايي و يا در نتيجة فرود تودة هوا از ارتفاع به دشتها و جلگه ها.
- صعود يك تودة هواي گرم ، روي يك تودة هواي سرد و يا صعود تودة هوا به داخل ارتفاعات
- همگرايي

خصوصيات توده هاي عمدة هوا

- **تودة هواي آركتيك A**

تودة هواي آركتيك از نواحي شمالي تر از هواي قطبي ، يعني آركتيك شمالي و كلاهك يخ گرينلند منشأ مي گيرد.

- **تودة هواي قطبي بري cp**

تودة هواي قطبي بري در زمستان ها و در روي نواحي اغلب سرد و يخ زدة آسيا و كانادا ، تشكيل ميشود.

- **تودة هواي قطبي بحري mP**

تودة هواي قطبي بحري با داشتن موقعيت تابستاني و زمستاني ، اغلب اروپا را در بر مي گيرد.

- **تودة هواي حارة بري cT**

در زمستان ناحية منشأ اين تودة هوا ، افريقاي شمالي است.

- **تودة هواي حارة بحري mT**

تودة هواي حارة بحري كه در فصل زمستان ، حوضة درياي مديترانه را از طريق اروپا تحت نفوذ خود دارد.

جبهه ها

مفهوم جبهه ها ناشي از مكتب هواشناسي «برژن» مي باشد. با اين كه جبهه ها سطوح شيب داري هستند ، ولي در حقيقت يك خط يا سطح دائمي و يا قطعي نيز نمي باشند از اين رو ، جبهه ها نواحي انتقالي كوچك و يا وسيعي مي باشند كه وسعت ناحية آنها از ۱۰ تا ۱۰۰ كيلومتر تغيير مي كند با وجود اين ، در روي نقشه هاي هواشناسي جبهه ها را با خطي نشان مي دهند.

جبهه زايي و جبهه زدايي

فرايندي است كه منجر به تشكيل يك جبهه اتمسفري مي گردد «جبهه زايي» ناميده مي شود.

به طور كلي ، براي تشكيل جبهه ابتدا دو شرط همزمان ضروري است:

- تفاوت لازم از لحاظ حرارت و غلظت بين دو تودة هوا
- حركت متقابل دو تودة هوا به سمت يكديگر ، و يا به عبارت ديگر ، حالت همگرايي بين دو تودة هوا.

انواع جبهه ها

- جبهه هاي گرم : اگر در طول گذر يك جبهه به جاي هواي سرد در روي زمين هواي گرمي جانشين شود ، به اين جبهه «جبهة گرم» مي گويند.
- جبهه هاي سرد: اگر پس از گذر از يك جبهه ، به جاي هواي گرم در ناحيه اي هواي سرد جايگزين شود ، به اين جبهه «جبهة سرد» مي گويند.

- جبهه هاي مسدود: يكي ديگر از انواع جبهه هايي كه در اتمسفر مشاهده مي گردند جبهه هاي مسدود مي باشند. در حقيقت انسداد ، در نتيجة حركت سريع جبهة سرد و رسيدن آن به جبهة گرم و اختلاط با آن بروز مي كند.

مناطق جبهه اي عمده در جهان

- جبهة آركتيك اقيانوس اطلس: اين جبهه در مرز بين منطقة منشأ آركتيك و منطقة ملايم تري از هواي قطبي بحري تشكيل مي شود.
- جبهة آركتيك اقيانوس آرام: اين جبهه اغلب تا منطقة درياچه هاي بزرگ امريكا كشيده مي شود.

جبهة قطبي اقيانوس اطلس: اين جبهه اغلب در جهت شرق تا اروپا گسترش مي يابد و در درون مرزهاي وسيعي از هند غربي و پرتقال در جنوب تا درياچه هاي بزرگ و ايسلند در شمال نوسان مي كند.

فصل هفتم

گردش عمومي اتمسفر و سيستم بادهاي جهاني

هدف هاي آموزشي – رفتاري

از دانشجويان انتظار مي رود پس از مطالعة اين فصل بتواند بر اهداف آموزشي – رفتاري زير دست پيدا كنند.

- نحوة پديد آمدن باد را توضيح دهد.
- انواع بادها را نام ببرد و باد قطبي را تعريف ئمايد.

- بادهاي تجارتي و ماهيت آنها را تشريح كند.
- ويژگي هاي منطقة همگرايي ميان حاره اي را بيان كند.

ماهيت بادهاي غربي را بداند.

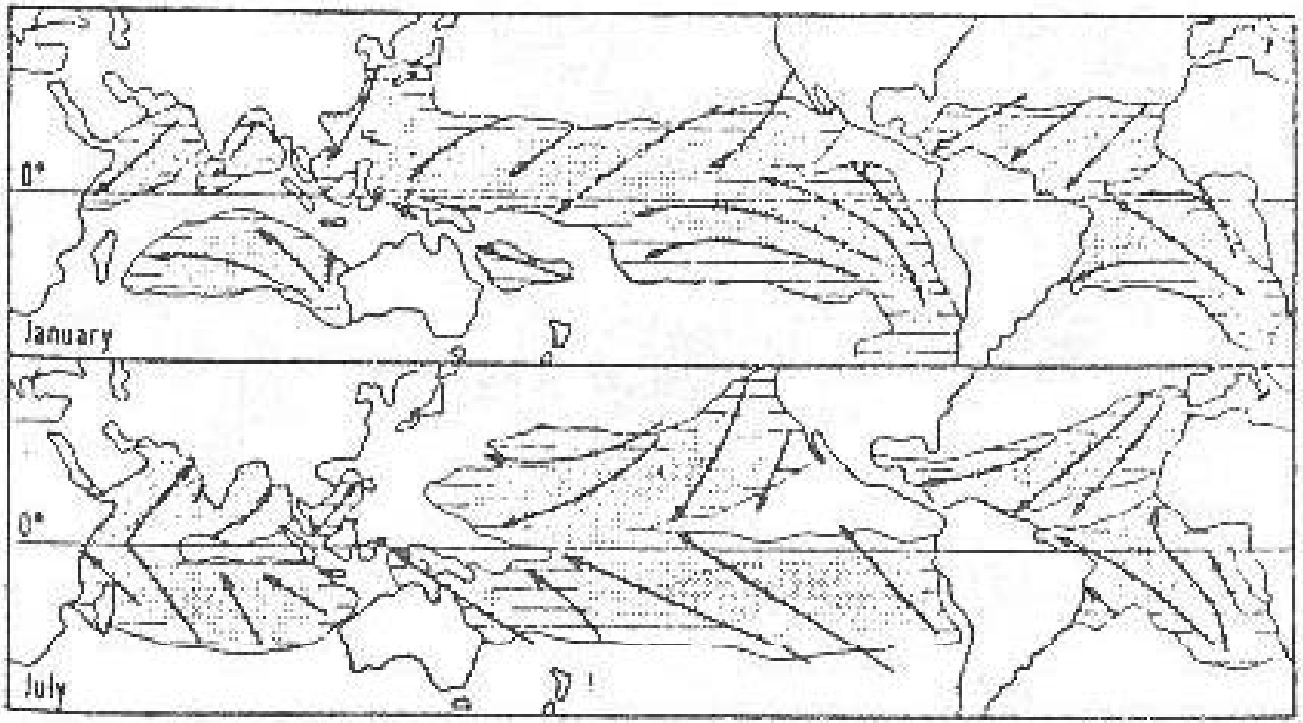
- ویژگي باهاي قطبي را بداند.
- جهت استریمها را تعریف و ماهیت آنها را بیان کند.
- جبهة قطبي و ماهیت آنها را بداند.

- اصطلاح ادیها را توضیح دهد.
- بادهاي موسمي راتعريف و ماهيت انواع مختلف آن را تشريح كند.

بادهاي تجارتي

اين بادها همان شرقي هاي منطقة حاره هستند كه در نيمكره هاي شمالي و جنوبي به ترتيب از شمال شرقي و جنوب غربي و از جنوب شرقي به شمال غربي در حال وزش هستند.

سیستم بادهای تجارتی جهان



شکل ۱ـ۷ سیستم بادهای تجارتی جهان در ژانویه و ژوئیه (از کرو).

منطقة همگرايي ميان حاره اي

منطقة همگرايي ميان حاره اي (I – T- C – Z) ، منطقة نسبتاً باريك و كم عرضي است كه در آن توده هاي هوا نسبت به هم همگرا مي شوند.

بادهاي قطبي

مناطق قطبي ، داراي مراكز پرفشار حاصل از برودت شديد هوا مي باشند. به طور كلي ، هواي اين مناطق ساكن و بسيار سرد مي باشد . اين امر به ويژه در «گروئنلند» و «آنت آركتيك» كه پوشيده ا زيخ مي باشند ، بسيار بارز است.

جت استریم ها:

اين بادهاي غربي بسيار سريع كه به صورت دالانهاي مشخصي در مي آيند ، «جت استريمها» ناميده مي شوند.

به طور كلي جت استريمهاي وابسته به بادهاي غربي با ساختمان «باروكلينيك» و بويژه وابسته به گراديان شديد حرارتي در تروپوسفر فوقاني ، توسعه مي يابند.

جبهة قطبي

علت پيدايش اين جبهه برخورد دو تودة هواي حاره و قطبي با تضاد حرارتي شديد مي باشد.

اديهاي بزرگ : امواج راسبي

اصطلاح اديها ، به حركات گردابي شكل آنتي سيكلوني و سيكلوني بسته در تروپوسفر پايييني عرضهاي ميانه و تا حدودي به سيستمهاي بسته اي در تروپوسفر فوقاني اطلاق مي شود.

امواج بزرگ مداري در كمربندهاي بادهاي غربي اديها را به وجود مي آورند. اين موضوع نخستين بار به طور تئوريك به علت اثر گراديان حرارتي نصف النهاري در اين كمربند و گردش كرة زمين از طرف «راسبي» بيان گرديده است.

بادهاي موسمي

كلمه موسم داراي ريشه اي عربي است و به معني فصل مي باشد ، به بادهايي كه در فصول متضاد سال با جهات مخالف مي وزند «موسمي ها» گفته مي شود.

موسمي هاي جنوب و جنوب شرقي آسيا

به عقيدة «فلون» منطقه آسيا در زمستانها به شدت سرد مي شود. انباشتن هواس بسيار و تودة هواي بسيار قوي كه به تدريج گسترده مي شود ، جبهه را به طرف بخش شمالي هندوستان ، هيماليا و چين شمالي و ژاپن مي راند. در اين صورت ، بادهاي غربي ا زنفوذ به اين منطقه محروم مي شود. در اين زمان بادهاي تجارتي هندوستان و هند و چين را فرا مي گيرند.

موسمي هاي آسياي شرقي

اين موسمي ها به ويژه در شرق آسيا ، يعني چين شمالي و ژاپن توسعه يافته اند و در تابستان به صورت بادهاي گرم و مرطوب از دريا به خشكي و در زمستان به صورت بادهاي سرد و خشك از خشكي به دريا مي وزند.

www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملا رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

www.salampnu.com