آب و هواشناسی

دما

دما

مقدمه

- بخشی از تابش که منعکس نشده و جذب می شود پس از جذب و با افزایش انرژی جنبشی مولکولهای یک جسم باعث افزایش حرارت یا گرمای آن جسم میشود.اگر این انرژی گرمایی توسط یک واحد اندازه گیری مثل سانتی گراد، فارنهایت ، کلوین یا غیره سنجیده و بیان شود آنرا درجهٔ حرارت یا دما می گویند.
- برای تعیین ویژگیهای اقلیمی یک مکان، در اقلیم شناسی دما کاربرد زیادی دارد.
- دما همراه با بارش، مهمترین عناصر اقلیمی در اقلیم شناسی هستند.
- شاخصهای متعددی از عنصر دما ساخته شده است که در مطالعات اقلیم شناسی مورد استفاده قرار می گیرند مثل:دمای میانگین حداقل،دمای میانگین حداکثر، متوسط دمای روزانه، دمای میانگین سالانه،دمای حداقل مطلق، دمای حداکثر مطلق، دامنه تغییرات شبانه روزی دما و.....

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

- شرایط تابشی و ارتباط آنها با عوارض سطح زمین
- هدایت گرمایی در قشر فوقانی سطح زمین
- ارتفاع از سطح زمین
- ناهمواری و جهت آفتابگیری
- جابجایی افقی و عمودی هوا
- ابرناکی
- جریانهای اقیانوسی

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

شرایط تابشی و ارتباط آنها با عوارض سطح زمین

- تابش در همه جای کره زمین یکسان نیست.
- شدت و مدت تابش در سطح کرهٔ زمین متفاوت است.هر جا که شدت تابش بالاست(تابش مستقیم) و شرایط جذب نیز بهتر است میزان دما نیز بالاست مثل: مناطق جنب حاره ای
- هر جا شرایط انعکاس بالاست (زاویه تابش و ماهیت سطح) میزان جذب کم و دما پایین است مثل: مناطق قطبی
- سطوح مختلف در شرایط یکسان تابش و تأثیر یکسان عوامل گوناگون جوی، دمای متفاوتی خواهند داشت.

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

شرایط تابشی و ارتباط آنها با عوارض سطح زمین

- کنار شدت و مدت تابش، عواملی مانند خصوصیات سطح مثل نوع سطح ، رنگ آن، بافت و ترکیبات آن، ابعاد، عمق و غیره نیز در میزان دمای اجسام و پدیده ها موثر خواهد بود.
- آب دریاها تابش خورشید را به شدت جذب می‌کند. این انرژی تا اعماق زیاد در آب نفوذ می‌کند و در بخش وسیعی از آن توزیع می‌شود.
- سطوح سنگ و شن نیز به اندازه کافی توان جذب تابش را دارند. اما این جذب، تنها در سطحی‌ترین قشر آنها انجام می‌پذیرد.
- برف توان جذب ناچیزی دارد و انرژی تابشی تنها تا اعماق نیم الی یك متری آن می‌تواند نفوذ کند.

دما

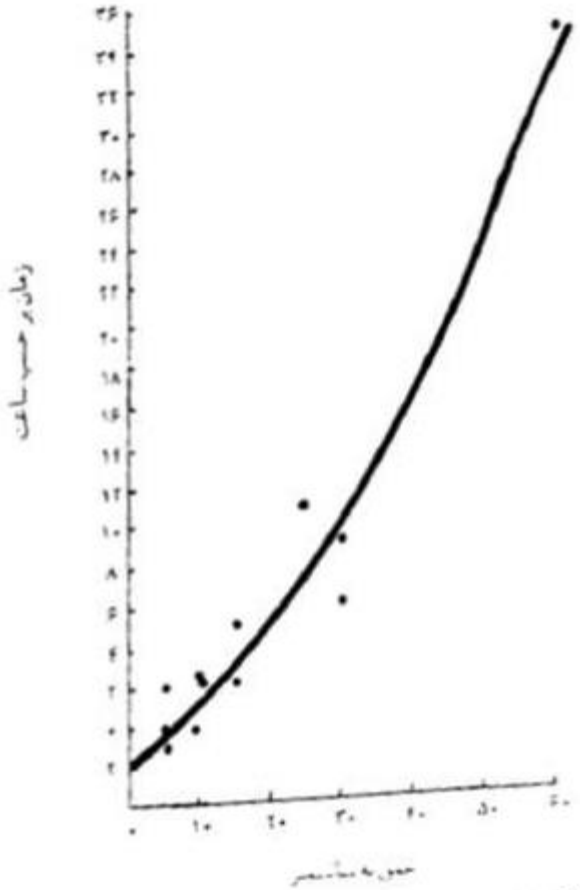
عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

هدایت گرمایی در قشر فوقانی سطح زمین

- سطح جامد زمین، با تابش روزانه گرم می‌شود، اما این گرما از طریق هدایت گرمایی به قشرهای زیرین آن منتقل می‌گردد و در شب بازتاب زمینی حرارت سطح زمین کاهش می‌یابد. این نوسان دما با افزایش عمق، پیوسته کاهش می‌یابد.
- نفوذ موج گرمایی حداکثر دمای روزانه به درون زمین، معمولاً کندتر از نفوذ موج گرمایی حداقل دمای روزانه است.
- تضعیف دامنه نوسان با افزایش عمق باعث می‌شود که نوسان روزانه دما در عمق 0/5 متری و نوسان سالانه آن در عمق تقریبی 10 متری ناپدید می‌شود و از عمق 10 متری ، معمولاً دمای آن ثابت و رقم آن به میانگین دمای سالانه هوای محیط بسیار نزدیك است

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرۀ زمین



هدایت گرمایی در قشر فوقانی سطح زمین

- Deckerنشان داده است که برای رسیدن دمای معینی

به عمق 10 سانتی متر، 3 ساعت

برای 30 سانتی متری 12 ساعت

و برای 60 سانتی متری 33 ساعت زمان لازم است.

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرۀ زمین

هدایت گرمایی در قشر فوقانی سطح زمین

- برف آلبیدو(ضریب انعکاس) شدیدی دارد پس قدرت جذب کمتر باعث گرم شدن کم برف می شود. برف هادی یا هدایت کننده حرارتی ضعیفی هم هست.زمانی که دمای زیر یخ به صفر درجه میرسد شروع به ذوب می کند.
- آب ها بخش بزرگی از تابش خورشید را جذب می کنند ولی بیشتر آنرا صرف تبخیر می کنند و بخش کمی از آن منتقل می شود. تغییرات روزانه دما در سطح آبها حداکثر به 1 درجه سانتی گراد می رسد.
- اقیانوسها منبع ذخیرۀ گرمای مهمی هستند چون گرمای ویژه آبها بالاست.جریانها و بادها به کمک هم ذخیرۀ گرمایی اقیانوسها و دریاها را تا دوردستها منتقل نموده و باعث تعدیل دمای کره زمین تا حدود زیادی می شوند.
- **بنابر آنچه گفته شد ماهیت پوستۀ زمین که بسیار متفاوت است باعث انتقال افقی متفاوت گرما در آن شده و از این نظر در توزیع نایکنواخت دمای کرۀ زمین موثر است.**

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

- **ارتفاع از سطح زمین**
- از آنجایی که حرارت جو را بازتاب زمینی تأمین می کند هرچه ارتفاع افزایش یابد، از دمای هوا کم می‌شود.
- افت دما در تروپوسفر که بطور معمول برای هر کیلومتر بین 5 تا 6 درجه سانتی گراد است را **افت آهنگ قائم دما** یا **لپس ریت** یا خیلی ساده کاهش دما به ازای افزایش ارتفاع می گویند.
- شیب تغییرات عمودی دمای هوا (افت محیطی دما) ، در طول سال متغیر است.
- بطوری که معمولاً در تابستان زیاد و در زمستان کم است. علت این امر، افزایش روزهای توأم با وارونگی دمایی در زمستان است
- کاهش دما به ازای افزایش ارتفاع در جو یک قانون تغییر ناپذیر نیست
- در مواردی که با افزایش ارتفاع، دما زیاد می‌شود، وارونگی دمایی رخ می دهد
- وارونگی دمایی در نتیجه بازتاب شدید تابش و سرد شدن شدید سطح زمین و وجود هوای آرام رخ می‌دهد.

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرۀ زمین

ارتفاع از سطح زمین

- **انواع وارونگی دمایی « اینورژن» را براساس عاملهای تشکیل**
- **وارونگی تابشی**

در این وضعیت انعکاس تابش از زمین سبب می شود گرمای سطح در لایه های بالاتر ذخیره شود و بدین ترتیب زمین سرد ولی بالاتر گرمتر می شود.

- **وارونگی جبهه ای**

اگر هوای گرمی از یک محل که دارای هوای سردی است عبور کند و یا اینکه هوای سردی زیر یک هوای گرم نفوذ نماید در این صورت زمین سرد و بالای زمین گرم خواهد بود که بر عکس شرایط گفته شده است.بین این دو هوا یعنی هوای گرم و سرد یک جبهه یا خط جدا کننده تشکیل خواهد شد و به همین دلیل به وارونگی جبهه ای معروف است.

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

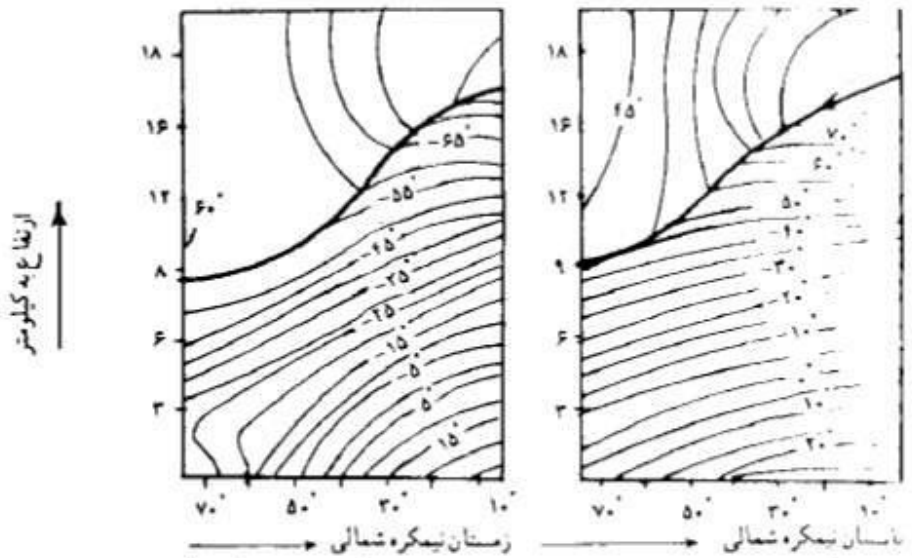
ارتفاع از سطح زمین

انواع وارونگی دمایی « اینورژن» را براساس عاملهای تشکیل

- **وارونگی دینامیک**

✓ حاصل نشست و تراکم هوا و در نتیجه جریان دینامیك هواست

هوایی که ازجو در حال فرونشینی به سطح زمین است در اثر تراکم وانقباض گرم شده و در ارتفاعی که قرار داشته باشد در همانجا تا ارتفاع معینی دما را افزایش دهد.در این صورت ممکن است ابتدا دما با یک کاهشی مواجه گردد و سپس تا ارتفاع معینی دما افزایش یابد که این نیز بر عکس شرایط گفته شده است.



شکل ۴.۲ توزیع عمودی دما در تابستان و زمستان نیمکرهٔ شمالی (رگولا[1]، ۱۹۵۶)

raziclimate.ir

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرۀ زمین

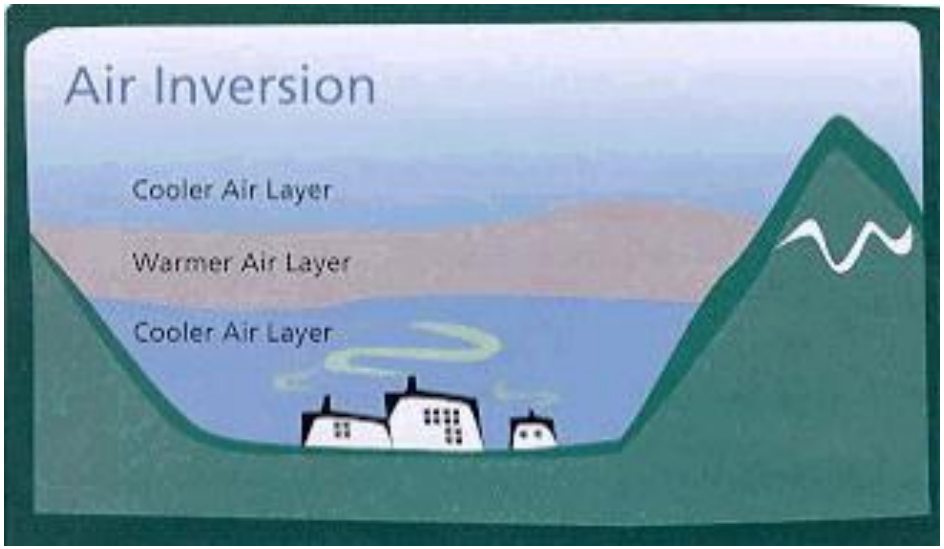
وارونگی و آلودگی هوا در زمستان

- در زمستان، تابش خورشید در امتداد مایل به سطح نیمکره‌ی شمالی زمین میرسد و درنتیجه، انرژی رسیده به واحد سطح، کمتر است.
- در روزهای ابری (با حدود پنجاه درصد ابر)، تقریباً هفتاد و هشت درصد از تابش خورشیدی به سطح زمین نمیرسد. برف و ابرها در حدود هفتاد و پنج درصد از تابش خورشیدی را که به آنها میرسد بازتابش میکنند.
- در فصل سرما، وجود ابر و برف باعث کاهش گرمای سطح زمین میشود.
- نتیجه ی این کاهش این است که لایه های پایینی جو از یکی از منابع گرمایی خود محروم میشوند و حتی ممکن است بر اثر مجاورت با زمین سرد، از لایه های بالاتر از خود سردتر شوند این همان چیزی است که به آن وارونگی دمایی گوییم. به همین دلیل است که وارونگی های سطحی، غالباً پیش از طلوع آفتاب و در فصل زمستان اتفاق میافتند.

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

وارونگی و آلودگی هوا در زمستان



دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرهٔ زمین

- **ناهمواری و جهت آفتابگیری**
- پستی بلندیهای محلی می‌تواند در توزیع عمودی دما مؤثر باشد.
- چاله‌ها، گودالها و دره‌ها معمولاً منبع تجمع هوای سرد در شب به شمار می‌آیند و وجود آنها ، زمینه مناسبی برای وقوع وارونگی دمایی ایجاد می‌کند از طرف دیگر گرمای روزانه جمع شده در آنها، کمتر از عامل متعادل‌کننده باد تأثیر می‌پذیرد.
- تفاوت در آفتابگیری جهات مختلف دامنه‌ها، شرایط دمایی متفاوت خاك و در نتیجه هوا را بوجود می‌آورد. این امر بخصوص در عرضهای جغرافیایی بالا بیشتر نمود پیدا می‌کند.
- بهره‌مندی جهات مختلف دامنه‌ها از عناصر تابش کلی یعنی تابشهای مستقیم و پراکنده یکسان نیست، زیرا میزان دریافت تابش مستقیم تابع جهت و شیب است. در حالی که تابش پراکنده ضرورتاً در تمام جهات مختلف با شیب های مشابه یکسان است و تنها از شیب تأثیر می‌پذیرد.
- نسیمهای کوه به دره و نسیمهای دره به کوه در اثر همین تفاوتها و برای ایجاد تعدیل دمایی شکل می گیرد.
- دامنه های شمالی و جنوبی در هر نیمکره یکنواخت تابش را دریافت نمی کنند ودر نتیجه یکسان گرم نمی شوند.
- درجه شیب ناهمواریها نیز بسیار مهم است چرا که بر زاویه تابش تاثیر گذاشته و از این طریق بر میزان جذب اثر می گذارد.

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرۀ زمین

- **جابجایی افقی و عمودی هوا**
- دما و تفاوتهای محلی آن در نهایت منجر به شکل گیری جریانهای هوایی افقی و به شکل بادهای افقی و یا صعود و فرونشینی عمودی هوا می گردد.
- بادهای مختلف سیاره ای مثل بادهای غربی، بادهای منطقه ای مثل باد 120 روزه یا سیستان و باد های محلی مثل نسیمهای دریایی و غیره همه و همه در اثر همین اختلافات تشکیل شده و برای ایجاد تعادل در دمای مناطق ایجاد می شوند.
- یورش هواهای سرد مناطق قطبی به عرضهای پایین نیز در اثر همین پدیده ها شکل می گیرند و در ایجاد تعادل حرارتی نقش بازی می کنند.
- بادهای ضعیف در قیاس با بادهای ملایم و شدید تضاد حرارتی شدیدتری را بین شب و روز ایجاد می‌کنند. چون بادهای قوی باعث تلاطم هوای سطح زمین با ارتفاعات بالا در شب و روز می‌شود و یك تعادل نسبی در دمای شبانه‌روز ایجاد می‌کند.
-

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرۀ زمین

- **ابرناکی**
- ابرها باعث کاهش تابش خورشیدی و کاهش تابش موثر می شوند.
- آبها با تاثیر بر بازتابش حرارتی زمین و جلوگیری از خروج سریع حرارت زمین به لایه های جوی با ایجاد خاصیت گلخانه ای باعث تعادل دمایی میشوند.
- هر جا که ابر زیاد است وجود رطوبت و خاصیت آن در جو مانع سرد شدن سریع منطقه میشود و درمقابل هر جا ابر کم است در اثر افزایش تابش موثر، هوا و زمین سریعتر سرد می شوند.
- در مناطق ابرناک تفاوتهای شبانه روزی دما کم می شود چون روزها خیلی گرم نمیشود و در مقابل شبها نیز خیلی سرد نمی شوند.
- بر عکس در مناطق با ابرناکی کم آسمان، اختلافات دمای شبانه روزی زیاد می شود چون زمین در طول روز خیلی گرم شده و در طول شب به دلیل افزایش تابش موثر و نبود خاصیت گلخانه ای ، برگشت سریع حرارت باعث سردشدن بیشتر می شود.

دما

عوامل موثر براختلافات دمایی بین مناطق مختلف کرۀ زمین

- **جریانهای اقیانوسی**
- جریانهای اقیانوسی خود در اثر گرم شدن نابرابر آبهای اقیانوسی در سطح اقیانوسها ایجاد می شوند.
- جریانهای اقیانوسی بعد از تشکیل ، نقش مهمی در انتقال حرارت و ایجاد تعادل حرارتی در سطح اقیانوسها و خشکیها می شوند.
- جریان آب گرم گلف استریم، آبهای گرم منطقه حاره را به طرف شمال می‌برد و سبب بالا رفتن دمای محیط در سواحل شبه جزیره اسکاندیناوی می‌شود.
- جریان آب سرد پرو، آبهای سرد عرضهای بالا را به سواحل پرو می‌آورد و دمای این منطقه را کاهش می‌دهد.

دما

ساختار حرارتی اتمسفر در مجاورت سطح زمین

- خورشید با طول موجهای مختلفی که از خود ساطع می‌کند باعث گرم شدن زمین و اتمسفر آن می‌شود. اما از آنجایی که اکثر تابشهای خورشیدی دارای طول موجهای کوتاه (کمتر از 4 میکرون) هستند که اتمسفر زمین نسبت به آنها عموماً شفاف بوده و جذب نمی‌کند لذا عمده انرژی توسط سطح زمین دریافت می‌شود. همین عامل سبب می‌شود که دمای زمین با لایه‌های فوقانی آن تفاوت داشته باشد.
- ساختار دمایی اتمسفر در مجاورت زمین (عمدتاً لایه‌های پائین‌تر از ارتفاع 2 متری از سطح) در طول روز و شب مورد بررسی قرار گیرند .

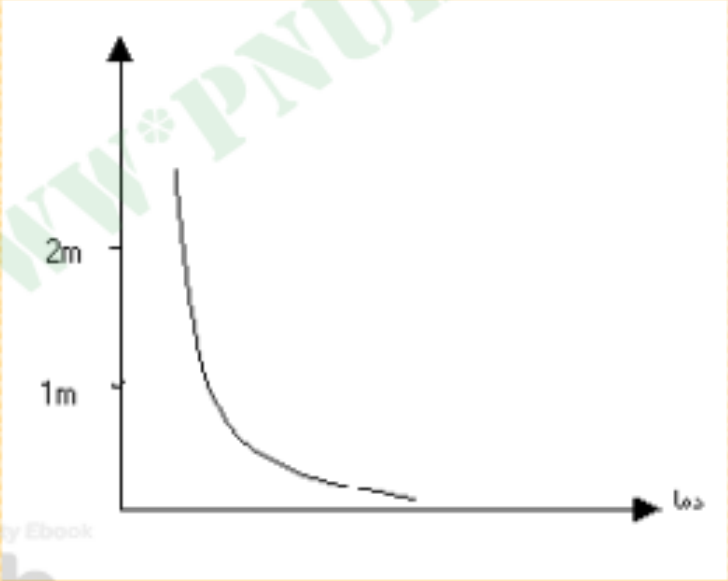
دما

1- ساختار دمایی روزانه در مجاورت زمین

- در طول روز به علت دریافت تابشهای خورشیدی توسط سطح، دمای سطح زمین بالا می‌رود و لایه‌های هوایی که در مجاورت زمین قرار گرفته‌اند به تدریج گرم می‌شود. این انتقال انرژی از سطح زمین به اتمسفر مجاور آن از طریق مجاورت و یا کنوکسیون صورت می‌گیرد که در این بین عمل اختلاطی باد هم می‌تواند بسیار مؤثر و کارساز باشد.

دما

این مکانیزم باعث می‌شود که هر چه از سطح زمین به لایه‌های بالاتر حرکت می‌کنیم، دمای هوا کاسته شود. شکل زیر تغییرات دمای هوا با ارتفاع را در اتمسفر مجاور زمین نشان می‌دهد.



WWW.PNUEB.COM
Payam Noor University Ebook

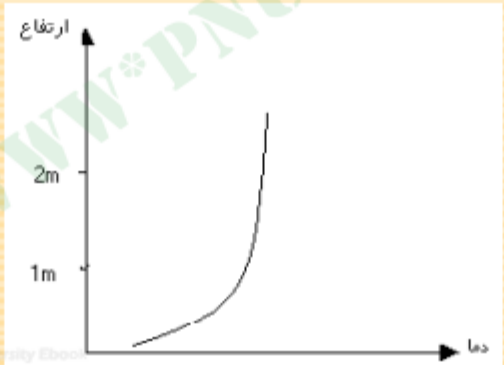
دما

2- ساختار دمایی شبانه در مجاورت زمین

- هر جسمی که دارای دمای بالاتر از صفر مطلق باشد از خود انرژی گسیل می‌کند. سطح کره زمین نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشد و در طول شب ، انرژی توسط این عمل از زمین خارج می‌شود. منتها این انرژی ساطع شده در طول موجهای بلند انجام می‌گیرد. این عمل باعث می‌شود تا سطح زمین سرد شود. با گذشت زمان اتمسفر مجاوز زمین در اثر هدایت و کنوکسیون سرد می‌گردد .

دما

- همین عامل باعث می‌شود تا نیمرخ دمایی در طول شب به صورتی باشد که سطح زمین سردترین بخش بوده و با افزایش ارتفاع بر میزان دما افزوده شود. شکل زیر نیمرخ دمایی اتمسفر را در طول شب و در مجاورت زمین نشان می‌دهد.



دما

رژیم‌های دمایی

- تغییرات دما بر حسب زمان را رژیم دمایی گویند که یکی از فاکتورهای بسیار کاربردی در علم هواشناسی است . رژیم دمایی هوا، مشتمل بر رژیم های شبانه‌روزی یا سالانه و.... می باشد.
- به عنوان مثال رژیم شبانه‌روزی دمای هوا به صورت زیر تعریف می‌شود :
- رژیم دمایی شبانه‌روزی هوا عبارت از تغییرات دمای هوا بر حسب زمان در طول یك شبانه‌روز (24 ساعت)، می‌باشد.

دما

تغییرات شبانه‌روزی دمای هوا:

- اگر یك منحنی رژیم شبانه‌روزی را مورد بررسی قرار دهیم ملاحظه خواهیم کرد که دمای هوا در یك زمانی حداقل بوده و سپس رو به افزایش می‌گذارد تا اینکه به حداکثر خود رسیده و پس از آن رو به کاهش می‌گراید تا اینکه به حداقل شبانه‌روز بعدی برسد.

www.PNUMS.com

دما

- حداکثر شبانه روزی را با T_{max} نشان می دهند که توسط دماسنج حداکثر اندازه‌گیری می‌شود. و حداقل دمای شبانه روزی راه با T_{min} نشان می‌دهند که توسط دماسنج حداقل اندازه‌گیری می‌شود.
- اختلافات دمای حداکثر شبانه‌روزی با حداقل شبانه‌روزی را دامنه تغییرات شبانه روزی دما می‌نامند که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$a = T_{max} - T_{min}$$

- در این رابطه a دامنه تغییرات شبانه روزی دما است.

دما

دامنه تغییرات شبانه روزی دما تحت تأثیر فاکتورها زیر است:

1- عرض جغرافیایی
2- فصل سال
3- بری یا بحری بودن منطقه
4- ارتفاع
5- تأثیر پوشش سطحی
6- رطوبت هوا
7- باد
8- پوشش ابر

WWW.PNUEB.COM

دما

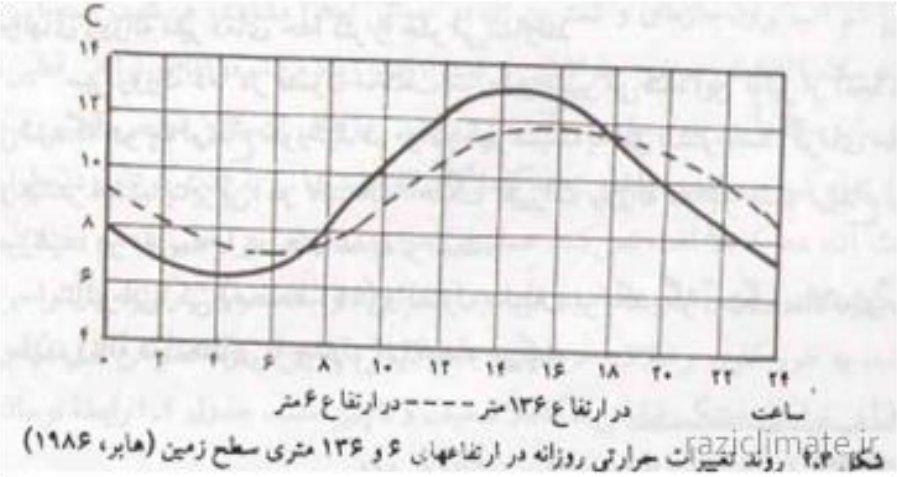
روند تغیرات روزانه دما

- از آنجا که گرم شدن سطح زمین و انتقال حرارت آن به قشرهای اتمسفری مدت زمانی طول می‌کشد، بین روند تغییرات زمانی انرژی خورشیدی و روند تغییرات زمانی گرم شدن هوا ، فاصله‌ای زمانی وجود دارد که بر این اساس:
- حداقل دما درست همزمان با طلوع خورشید
- حداکثر دما در ساعات بعد از ظهر
- تاثیر گرمایش زمین و سپس گرم شدن جو بالای زمین در ارتفاع 136 متری واضح دیده میشود
- وارونگی حرارتی در ساعات بعد از ظهر تا طلوع خورشید دیده میشود.

دما

روند تغیرات روزانه دما

- سیر روزانه دما در تمام ایستگاههای اقلیمهای مختلف کره زمین وجود دارد تفاوتها به میزان دما و تغییرات آن در هنگام حداقلها و حداکثر ها بر می گردد.
- ارتفاع و دامنه تغییرات نمودار می تواند متفاوت باشید.به عبارت دیگر شکل منحنی ها متفاوت خواهد بود.



روند تغییرات حرارتی روزانه در ارتفاعهای ۶ و ۱۳۶ متری سطح زمین (هابر، ۱۹۸۶)

دما

روند تغیرات روزانه دما

- دامنهٔ نوسان روزانه دما (اختلاف ارتفاع منحنی) در یک ایستگاه یا محل تابع شرایط اقلیمی محل مثل ابرناک بودن و بری بودن نیز می باشد.
- بطور کلی بیشترین میزان دامنه تغییرات دمای روزانه یعنی اختلاف بین بالاترین و پایینترین دماهای شبانه روز، در مناطق بری بیابانی جنب حاره ای و کمترین آن نیز در نواحی استوایی است که تغییرات فصلی زاویه تابش و گرمایش اندکی را در طول سال نشان میدهند و شرایط ابرناکی نیز در تمام سال تقریبا یکنواخت است.

جدول ۴.۳ سیر سالانهٔ میانگین نوسان روزانه دما (به سانتیگراد) و پوشش ابر در شمال هند (هان سورینگ، ۱۹۳۹)

ماههای سال	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
دامنهٔ نوسان دمای روز(°C)	۱۳/۴	۱۴/۱	۱۴/۸	۱۶/۷	۱۲/۳	۷/۹	۵/۱	۴/۹	۶/۹	۱۱/۱	۱۳/۴	۱۴/۵
تغییرات ماهانهٔ پوشش ابر	۱/۶	۱/۸	۱/۹	۱/۳	۱/۷	۳/۹	۶/۱	۶/۰	۴/۲	۱/۹	۰/۹	۱/۲

جدول ۴.۲ متوسط سیر سالانه نوسان روزانه دما در اروپای مرکزی به سانتیگراد (هان‌سورینگ، ۱۹۳۹)

ماههای سال	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
دامنهٔ نوسان حرارت روز(°C)	۳/۴	۴/۷	۶/۶	۸/۳	۸/۹	۸/۵	۸/۸	۸/۵	۸/۳	۶/۰	۳/۷	۲/۸

دما

روند تغیرات سالانه دما

- روند سالانه دما و روزانه دما با هم شباهت دارند، زیرا دماهای زیاد سالانه نیز مانند دمای روزانه، تابع ارتفاع خورشید است. در این حالت نیز رسیدن به دماهای زیاد، نسبت به موقعیت خورشید به تعویق می‌افتد، که این تعویق برای قاره‌ها زیاد نیست (یعنی حداکثر دمای سالانه بعد از حداکثر ارتفاع خورشید اتفاق می‌افتد). اما چون آبها دیرتر گرم و نیز دیرتر سرد می‌شوند، میزان این تعویق در اقیانوسها طولانی‌تر است.
- نوسان سالانه دما نسبت به عرضهای جغرافیایی و موقعیت محل نسبت به دریا نیز تغییر می‌کند. از این‌رو دامنه نوسان سالانه دما در نواحی قطبی از همه جا شدیدتر است. در حالیکه دامنه نوسان روزانه دما در عرضهای پایین‌تر، شدیدتر از نوسان سالانه آنجاست.
- با دور شدن از دریا، بر دامنه نوسان سالانه دما افزوده می‌شود.

جدول ۴.۵ معدل نوسان سالانهٔ بعضی از ایستگاههای ساحلی به سانتیگراد (هان سورینگ، ۱۹۳۹)

ایستگاه	کلمبو	کلکته	توکیو	ولادی‌وستوک	نیکولایوسک	دکتای لنا
عرض جغرافیایی	۷	۲۲/۵	۳۵/۷	۴۳/۷	۵۳/۱	۷۳/۱
دامنهٔ نوسان	۱/۷	۱۱/۷	۲۲/۸	۳۵/۶	۴۰/۲	۴۲/۷

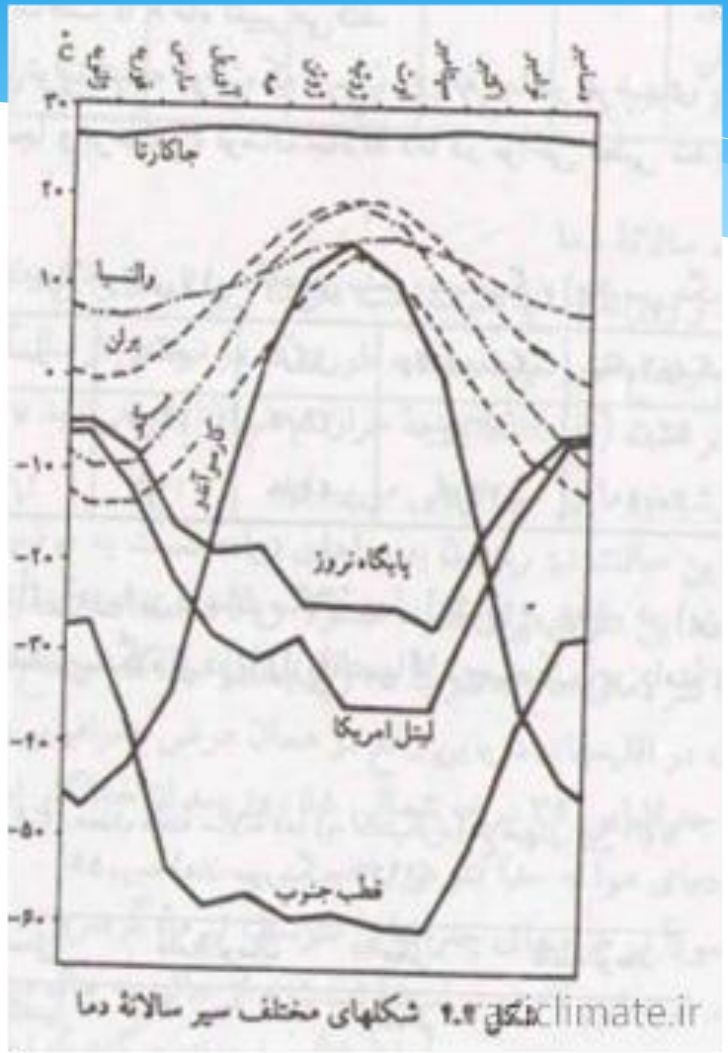
دما

انواع مناطق دمایی

- **حاره‌ای:** دارای نوسان سالانه ناچیزی است. مثلا در جاکارتا پایتخت اندونزی که نزدیک خط استواست نوسان سالانه به 1 درجه سانتی گراد می رسد.
- **موسمی:** از ویژگیهای مناطق دمایی موسمی، موقعیت حداکثر دمای سال است که قبل از استقرار حداکثر ارتفاع سالانه خورشید ظاهر می‌شود. علت اینگونه توزیع دما، ریزش بارانهای موسمی است (محسوس شدن گرمای نهان تبخیر). حداکثر معمولا در اردیبهشت ماه است
- **متعادل:** حداکثر در تابستان و حداقل در زمستان قرار دارد. دوری و نزدیکی به آبها و عرض جغرافیایی و ارتفاعات و جهت گیری آنها نیز درنوسان سالانه دما موثر هستند.خاصیت بری و بحری بودن بیشترین تاثیر را می گذارد.
- **قطبی:** نوسان سالانه شدید است. به دلیل مدت تابش و 6 ماه روز و شب بودن در این مناطق اختلاف بین تابستان و زمستان بالاست

دما

انواع مناطق دمایی



دما

پراکندگی جغرافیایی دما

- از مطالعه نقشه خطوط همدما (ایزوترم) نتایج زیر بدست می‌آید:
- ـ پراکندگی آبها و خشکیها در توزیع جغرافیایی دما نقش عمده‌ای دارند. در فصل سرد هر دو نیمکره، منحنی‌های همدما بر روی آبها به طرف قطب و در فصل گرم به طرف استوا برآمدگی پیدا می‌کند. در فصل سرد، در طول يك مدار معین، نقاط روی دریا گرمتر از خشکیها و در فصل گرم ، سردتر از خشکی‌اند.
- ـ براساس این نقشه، شمال شرقی سیبری، قطب سرد نیمکره شمالی و قاره جنوبگان ، قطب سرد نیمکره جنوبی به شمار می‌رود.
- ـ مناطق حاره‌ای بطور کلی، چه از نظر عرض جغرافیایی و چه از نظر توزیع آب و خشکی، اختلاف حرارتی کمتری دارد.

دما

پراکندگی جغرافیایی دما

- استوای حرارتی زمین یعنی مداری که بالاترین درجه حرارت را دارد و برروی استوای جغرافیایی قرار ندارد و با حرکت ظاهری خورشید در طول سال، در بخشی از منطقه حاره جابجا می‌شود.
- ـ تأثیر جریانهای اقیانوسی در پراکندگی دما مشهود است.
- معدل دمای سالانه نیمکره جنوبی، پایین‌تر از نیمکره شمالی است که غالباً دلیل آن را گسترش بیشتر آبها در نیمکره جنوبی می‌دانند.
- کمترین دمای سطح کره زمین در ایستگاه وستوك در قطب جنوب و حداکثر دما در العزیزیه واقع در لیبی گزارش شده است.
- مناطق بری مناطقی هستند که در فاصله زیاد از دریا قرار گرفته و دارای نوسان دمایی شدیدی هستند.

دما

مقیاسهای اندازه‌گیری دما

- معمولاً در اندازه‌گیری‌های دما سه نوع درجه‌بندی مصطلح است که عبارتند از:

1. **درجه‌بندی سلسیوس یا درجه سانتی‌گراد**
2. **درجه‌بندی فارنهایت**
3. **درجه بندی کلوین**

www.PNUR.com

دما

درجه‌بندی سلسیوس یا درجه سانتی‌گراد:

- در این مقیاس معمولاً برای مدرج ساختن دماسنج‌ها از نقطه ذوب و جوش آب خالص در فشار استاندارد (1013mb) استفاده می‌شود به این ترتیب که نقطه ذوب یخ را روی دماسنج علامت زده و صفر می‌نماییم و دمایی که در آن، آب شروع به جوشیدن می‌کند را علامت گذاری نموده و صد می‌نامیم و بین اینها را به صد قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم.

WWW.PNUEP.COM

دما

درجه‌بندی فارنهایت:

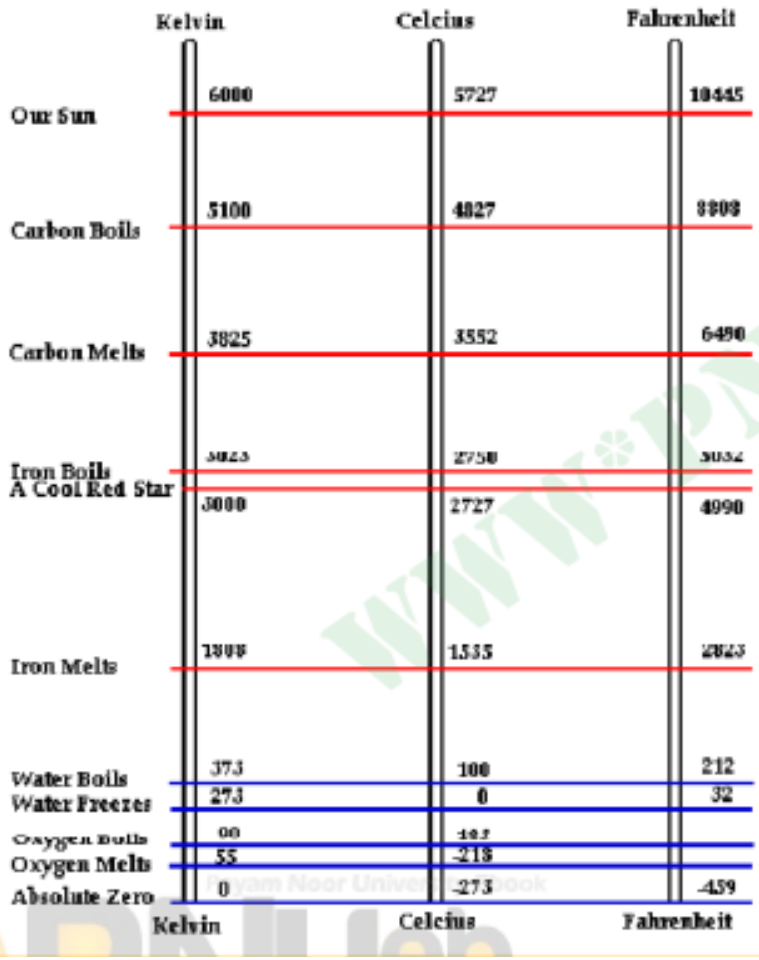
- در این مقیاس هم از نقطه ذوب یخ و جوش آب استفاده می‌شود، با این تفاوت که نقطه ذوب یخ در فشار استاندارد 1013 میلی باری را علامت‌گذاری کرده و با عدد 32 مشخص می‌کنیم و دمای مربوط به نقطه جوش آب در فشار استاندارد را هم علامت گذاری نموده و به آن عدد 212 را نسبت می‌دهند و نهایتاً بین اینها را به 180 قسمت مساوی تقسیم‌بندی می‌نمایند.

دما

درجه بندی کلوین (°K):

- این نوع مقیاس دمایی، یك مقیاس علمی است و در آن صفر دماسنج نقطه‌ای است که در آن دما، انرژی داخلی جسم، صفر باشد. معمولاً این دما را حدود 15/273- درجه سانتیگراد می‌گیرند.
- یکی از مهمترین محاسنی که دمای کلوین داشته و در کارهای علمی از آن استفاده می‌شود، این است که در آن دماهای منفی وجود ندارد و همواره دما بالاتر از صفر مطلق قرار می‌گیرد.

دما



- علاوه بر این رابطه یکسری گرافها و نمودارهایی هم برای تبدیل اینها به هم وجود دارد که نمونه‌ای از آن در این شکل آمده است:

دما

طبقه‌بندی دماسنج‌ها

- دماسنج‌ها را بر اساس مکانیزم‌هایی که برای اندازه‌گیری دما در آنها به کار می‌رود به گروه‌های زیر تقسیم‌بندی می‌کنند:

1. دماسنج‌های مایع در شیشه
2. دماسنج‌های مایعی با محفظهٔ فلزی
3. دماسنج‌های تغییر شکل دهنده
4. ترموکوپل‌ها
5. دماسنج‌های الکتریکی
6. ترمسیتورها
7. دماسنج های با خاصیت تغییر فشار بخار در آنها

Payam Noor University Ebook

دما

معمولاً در ایستگاه‌های هواشناسی از دو نوع دماسنج مایعی استفاده می‌شود.

الف) دماسنج‌های جیوه‌ای که می‌توانند محدوده دمایی 38- تا 350+ درجه سانتیگراد را نشان دهند،

ب) دماسنج‌های الکلی که محدوده دمایی آنها از 115- تا 70+ درجه سانتیگراد است.

دما

عوامل اشتباه در اندازه‌گیری دما

مهمترین عوامل اشتباه در اندازه‌گیری دما با دماسنج‌های مایعی عبارتند از:

- تغییر ضریب انبساط حجمی جیوه،
- انبساط لولهٔ شیشه‌ای دما سنج،
- تغییر صفر دستگاه،
- اختلاف دمای مخزن و لولهٔ دماسنج،
- خطای پارالاکس
- خطای ناشی از اینرسی

WWW.PNUEB.COM
Payam Noor University Ebook

دما

- مهمترین انواع دماسنج‌های مایع در شیشه که هواشناسی و ایستگاه‌ها کاربرد دارند به صورت زیر هستند:

1. دماسنج خشک
2. دماسنج تر
3. دماسنج حداکثر
4. دماسنج حداقل
5. مجموعه دماسنج‌های خاک

WWW.PNUEB.COM

دما

دماسنج خشك

- ساده‌ترین نوع دماسنج در مجموعه دماسنج‌های هواشناسی، دماسنج خشك است كه از آن برای اندازه‌گیری دمای لحظه‌ای استفاده می‌شود. این دماسنج در داخل پناهگاه هواشناسی به صورت عمودی روی پایه‌ای نگه داشته می‌شود. مایع درون این نوع دماسنج، جیوه است و دقت اندازه‌گیری دما در آن ممکن است بین 1/0 تا 2/0 درجة سانتیگراد باشد

دما

دماسنج تر

- ساختمان این دماسنج کاملاً مشابه دماسنج خشک است و مایع درون آن جیوه می‌باشد. این دماسنج هم به صورت عمودی در پناهگاه قرار می‌گیرد. تنها تفاوتی که این دماسنج با دماسنج خشک دارد این است که اطراف مخزن آن پارچه‌ای از جنس موسلین پیچیده شده است و طرف دیگر این پارچه در داخل یک مخزن کوچک آب قرار می‌گیرد. حتی‌الامکان بایستی سعی نمود که منبع کوچک آب را با آب مقطر پر نمود.

دما

- این شکل نمونه‌ای از دماسنج‌های تر و خشك را نشان می‌دهد.

دما

دماسنج ماکزیمم

- این دماسنج نوعی دماسنج جیوه‌ای به حساب می‌آید که از آن برای اندازه‌گیری و تعیین حداکثر دمایی که در یك دورة زمانی رخ می‌دهد، استفاده می‌شود.
- ساختمان دماسنج حداکثر مشابه دماسنج خشك است منتهی قسمت انتهایی لولة موئین که نزدیك مخزن است بسیار باریك می‌باشد. در اثر افزایش دما، جیوه داخل مخزن انبساط یافته و باعث می‌شود که جیوه در داخل لوله دماسنج بالا برود اما وقتی دما کاهش می‌یابد جیوة داخل لوله نمی‌تواند به مخزن برگردد

دما

دماسنج حداقل یا مینیمم

- این دماسنج برای اندازه‌گیری حداقل دمایی که در یک دورهٔ زمانی مشخص (معمولاً 24 ساعته) اتفاق افتاده است به کار می‌رود. مایع درون این دماسنج، الکل اتیلیک است.
- وقتی دما زیاد می‌شود، الکل به راحتی و بدون اینکه حرکتی به شاخص بدهد از کناره‌های آن رد شده و به سمت دماهای بالا صعود می‌کند اما موقعیکه دما کاهش یافته و الکل به شاخص می‌رسد، در اثر نیروی کشش سطح، شاخص را هم به سمت پائین حرکت می‌دهد. این وضعیت تا زمانی که دما در حال نزول است ، ادامه می‌یابد. به این ترتیب شاخص دمای حداقل را به ما نشان خواهد داد.

دما

- این شکل نمونه‌ای از دماسنج‌های ماکزیمم مینیمم را نشان می‌دهد.

دما

دمانگار

- وسیله‌ای که برای ثبت تغییرات دما به کار می‌رود را دمانگار می‌گویند. در این وسیله تغییرات لحظه به لحظهٔ دمای هوای روی یك گراف ثبت می‌شود. گراف دمانگار طوری مدرج می‌شود که محور افقی آن زمان را نشان می‌دهد و روی محور عمودی آن ، دما قرار دارد. واحد زمان معمولاً بر حسب روز و ساعت مشخص شده است. گرافهای دمانگار را بسته به نوع دمانگار به صورت روزانه یا هفتگی تعویض می‌نمایند.

دما

این شکل یك نمونه دمانگار دو فلزی را نشان می‌دهد.

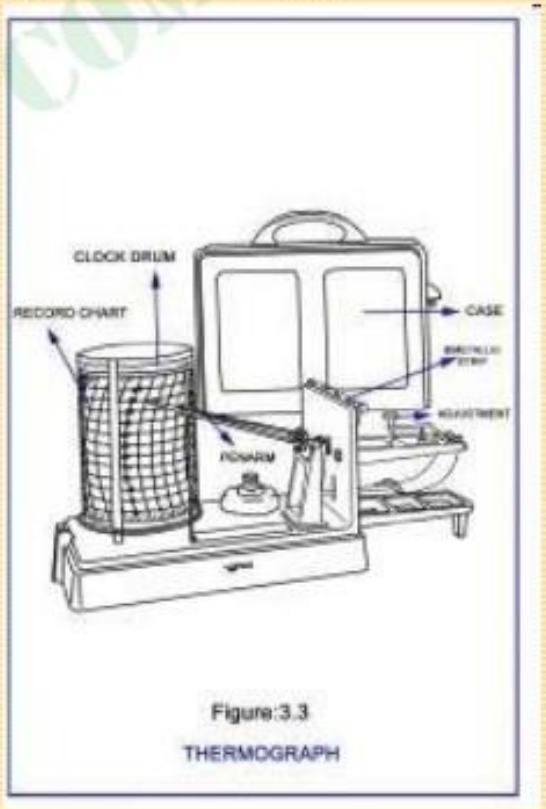


Figure:3.3

THERMOGRAPH

دما

اندازه‌گیری دمای هوا در سطوح فوقانی

- این نوع اندازه‌گیری‌ها در ایستگاه‌های جو بالا انجام می‌گیرد. عمده‌ترین وسیله‌ای که برای اندازه‌گیری دمای هوا در سطوح فوقانی استفاده می‌شود رادیو سوند است.

- رادیوسوند از چهار بخش تشکیل شده است:

1. بالن حاوی هیدروژن
2. منعکس کنندهٔ امواج راداری
3. جزء اندازه‌گیری کننده
4. مخابره کننده