
بسم الله الرحمن الرحيم

شرح جامع

آب و هواشناسی (مبانی و ایران)

«علوم جغرافیایی»

مولف: مظفر صادقی

انتشارات ارشد

پیشگفتار ناشر

خداوند بزرگ را شاکریم که فرصتی عنایت فرمود تا بتوانیم قدمی در جهت گسترش علم و فرهنگ کشور عزیزمان برداریم و مسیری هموار را در اختیار مخاطبان و داوطلبان علاقمند به ادامه تحصیل قرار دهیم. از آنجائی که درحوزه کتاب‌های درسی و کمک درسی کارشناسی ارشد کتاب‌های زیادی به رشته تحریر در آمده است با این حال وجود یک مجموعه جامع، دقیق، کامل و دارای رفرنس(منابع) مستند احساس می‌شود.

همیشه دغدغه داشتیم که ای کاش می‌شد تمامی منابع پراکنده و گاهاً دست نایافتنی کنکور در یک مجموعه به گونه‌ای جذاب و شیوا آماده می‌شد و همچنین سوالات دوره‌های قبل کنکور نیز به گونه‌ای تشریحی پاسخ داده می شدند، که خدشه‌ای بر آنها وارد نشود و خیال داوطلبان عزیز آنقدر آسوده باشد که اطلاعات مندرج در پاسخنامه‌ها را برای بهره‌گیری در آزمون خود بکار گیرند. این کار با یاری خداوند بزرگ و همکاری نخبه‌ترین دانشجویان و اساتید کشور در انتشارات ارشد هماهنگ گردید و در تمامی مقاطع تحصیلی از کاردانی به کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در حوزهٔ آزمون‌های سراسری – آزاد و پیام نور بسته‌های آموزشی که شامل کتاب‌های بانک سوالات و کتاب‌های شرح جامع درس آماده گردید. در تهیه مجموعه‌های فوق‌الذکر از فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد که حائز رتبه‌های تک رقمی کنکور می‌باشند، استفاده کرده‌ایم، تا شما عزیزان بتوانید در راستای افزایش توان علمی خود در جهت نیل به مقصود خویش نایل آیید. بدون تردید می‌توان گفت که برای اولین بار در نظام آموزشی کشور مجموعه‌ای به این سبک عرضه می‌شود که در کیفیت و کمیت بی‌نظیر بوده و تمامی نیازهای داوطلبان عزیز را پوشش داده است. امید است که استفاده از این مجموعه عزیزان را در جهت موفقیت در آزمون یاری رسانده باشد. در پایان لازم به ذکر است که بی نقصی محض از آن خداوند متعال می‌باشد، بنا براین از تمامی خوانندگان و داوطلبان عزیز خواهشمندیم نظرات سازنده خود را در مورد این کتاب به سایت انتشارات ارشد اعلام نمایند تا ما را در جهت هر چه بهتر آماده کردن این محصولات یاری رسانند.

با تشکر

ناشـــــر

www.arshadbook. ir

پیشگفتار مولف

به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه برنگذرد

مجموعه‌ای که هم‌اکنون پیش روی شماست شامل مهمترین موضوعات و مباحث آب و هواشناسی اعم از مبانی و ایران می‌باشد. از آنجا که مطالب یان درس نسبت به سایر دروس رشته جغرافیا نیاز به تفسیر و توضیح بیشتری دارد، در این مجموعه سعی نموده‌ایم مباحث مورد نظر را به زبانی ساده و در عین حال گویا و قابل فهم برای شما دانشجویان عزیز ارائه نمائیم تا گامی هر چند کوچک را در راستای موفقیت شما عزیزان برداشته باشیم. از محاسن عمدهٔ این کتاب مأخذ دهی بسیار دقیق پاسخ‌ها و مشخص کردن اهمیت هر یک از منابع در راحی سؤالات آزمون ارشد می‌باشد که راهنمای خوبی برای انتخاب منابع امتحانی است. از تمامی دوستانی که به نحوی از این مجموعه استفاده می کنند خواهشمند است با راهنمایی‌های خود ما را در پربارتر کردن این مجموعه یاری فرمائید.

مظفر صادقی
mozafarsadeghi@ gmail.com

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: کلیات و مفاهیم

تقسیمات آب و هوا شناسی ۱۲
۱- آب و هواشناسی فیزیکی ۱۲
۲- آب و هواشناسی دینامیک ۱۳
۳- آب و هواشناسی سینوپتیک ۱۳
۴- آب و هواشناسی کاربردی ۱۳
دامنه گسترش اقلیم ۱۴
۱- بزرگ اقلیم ۱۴
۲- متوسط اقیلم ۱۴
۳- اقلیم محلی ۱۴
۴- ریز اقلیم ۱۴
منابع اطلاعات اقلیمی ۱۵
عناصر و عوامل اقلیمی ۱۵
خلاصه فصل ۱۶
تست‌های آخر فصل ۱۷
پاسخنامه تست‌های آخر فصل ۱۸

فصل دوم: اتمسفر (ترکیب و ساختار)

ساختار جو ۲۲
تروپوسفر ۲۲
استراتوسفر ۲۲
مزوسفر ۲۳
یونسفر ۲۳
اگزوسفر ۲۴
اتمسفر استاندارد ۲۴
خلاصه فصل ۲۵
تست‌های آخر فصل ۲۶
پاسخنامه تست‌های آخر فصل ۲۷

فصل سوم: تابش

تابش زمینی (زمینتاب) ۳۲
عوامل موثر در تابش خورشیدی ۳۲

عنوان **صفحه**

دایره البروج و مدار میل خورشید ۳۲
بین الطلوعین ۳۳
پخش تابش ۳۳
تغیرات تابش ورودی در سطح زمین ۳۴
جذب تابش ورودی در سطح زمین ۳۴
توزیع تابش در زمین ۳۵
توزیع تابش ورودی در آبها ۳۵
توزیع تابش در سطح برف ۳۵
توزیع تابش در تاج پوششی گیاهی ۳۵
دفع انرژی از سطح زمین ۳۵
تابش زمینی ۳۶
تأثیر اجزاء اتمسفر بر تابش زمینی ۳۶
تأثیر گلخانه‌ای اتمسفر ۳۶
بیلان انرژی تابشی ۳۶
بیلان انرژی سیاره زمین ۳۷
اختلاف محلی بیلان تابش در سطح سیاره زمین ۳۷
خلاصه فصل ۳۸
تست‌های آخر فصل ۳۹
پاسخنامه تست‌های آخر فصل ۴۰

فصل چهارم: دما

عوامل موثر در دما ۴۳
تأثیر تابش ۴۳
هدایت گرمایی در قشر فوقانی سطح زمین ۴۳
تأثیر ارتفاع ۴۴
تأثیر نا همواری ۴۴
وزش و همرفت هوا ۴۴
ابرناکی ۴۵
روند روزانه دما ۴۵
روند سالانه دما ۴۵
انواع روند سالانه دما ۴۵
پراکندگی جغرافیایی دما ۴۶
نوسان دما و بری بودن محیط ۴۶
مقایسه شرایط دمایی دو نیمکره ۴۶
خلاصه فصل ۴۷
تست‌های تألیفی آخرفصل ۴۸
پاسخنامه تست‌های آخر فصل ۴۹

فصل پنجم: فشار

مراکز فشار حرارتی ۵۳

عنوان **صفحه**

۱- شیب تغیرات فشار ۵۳
۲- نیروی کوریولیس ۵۴
۳- نیروی اصطلکاک ۵۴
۴- ترکیب عملکرد نیروها در ایجاد باد ۵۴
تقسیم بندی باد ۵۴
مدل های گردش عمومی هوا ۵۴
ساختار گردش عمومی هوا ۵۵
گردش عمومی هوا در منطقه حاره ۵۵
گردش عمومی هوا در منطقه برون حاره ۵۶
اصل چرخندگی ۵۷
پراکندگی فشار در سطح زمین ۵۸
جریانهای اقیانوسی ۵۸
سیستم گردش موسمی ۵۹
بادهای محلی ۶۰
خلاصه فصل ۶۱
تست های آخر فصل ۶۲
پاسخنامه تست‌های آخر فصل ۶۳

فصل ششم: رطوبت

تبخیر و تعرق: ۶۷
توزیع جغرافیایی رطوبت ۶۸
صعود توده هوا ۶۸
تراکم ۶۸
مه ۶۹
ابر ۷۰
انواع ابرها ۷۰
کومولوس، کومولوسکانچسچس و کومولونیمبوس ۷۱
خلاصه فصل ۷۲
تست‌های آخر فصل ۷۳
پاسخنامه تست‌های آخر فصل ۷۴

فصل هفتم: بارش

عوامل موثر در صعود عبارتند از: ۷۷
۱) چرخندگی: ۷۷
۲) همرفت: ۷۸
همرفت دو نوع است: ۷۸
۳) ناهمواری ۷۸
۱) مناطق پر باران ۷۹
۲) مناطق کم باران ۷۹
۱) مناطق کم باران حاره‌ای ۷۹
۲) مناطق کم باران برون حاره‌ای ۸۰

عنوان **صفحه**

۳) بیابانهای قطبی ۸۰
بارش ابری ۸۰
الف) بارش های مایع ۸۱
ب) بارش های جامد ۸۱
بارش غیر ابری ۸۱
بارش ثانوی ۸۲
برفمرز ۸۲
خشکی و خشکسالی ۸۲
خلاصه فصل ۸۳
تست‌های آخر فصل ۸۴
پاسخنامه تست‌های آخر فصل ۸۵

فصل هشتم: سیستم‌های سینوپتیک جو

مفهوم سیستم سینوپتیک ۸۹
تقسیم بندی توده‌های هوا ۸۹
جبهه‌ها ۸۹
جبهه‌های قطبی ۹۰
رودباد ۹۰
علل ایجاد رودبار ۹۰
اغتشاشهای منطقه برون حاره ۹۱
۱) موجهای کوتاه: ۹۱
۲) سرد چالهای بالایی: ۹۱
۳) سیکلون و سیکلون زایی ۹۱
مراحل رشد سیکلون: ۹۲
مناطق سیکلون زایی و مسیرهای سیکلون ۹۲
۴) آنتی سیکلون ها ۹۳
اغتشاشهای کوچک مقیاس منطقهٔ برون حاره ۹۳
سیستمهای سینوپتیک منطقه حاره ۹۴
سیستم های موجی ۹۴
سیستم های حلقوی: ۹۴
خلاصه فصل ۹۵
تست‌های آخر فصل ۹۶
پاسخنامه تست‌های آخر فصل **۹۶**

فصل نهم: آب و هوای ایران

سیستم های سینوپتیک برون حاره ۱۰۳
پراکندگی مکانی عناصر آب و هوایی ایران ۱۰۴
۱) دمای سالانه: ۱۰۴
۲) فشار: ۱۰۵
۳) رطوبت: ۱۰۶
نواحی آب و هوایی ایران ۱۰۸
تستهای آخر فصل ۱۱۰
پاسخنامه تستهای آخر فصل **۱۱۱**

فصل اول

کلیات و مفاهیم

عناوین اصلی

- سیر تاریخی آب و هواشناسی
- تقسیمات آب و هوا شناسی
- دامنه گسترش اقلیم
- منابع اطلاعات اقلیمی
- عناصر و عوامل اقلیمی
- خلاصه فصل

فصل اول

کلیات و مفاهیم

علومی را که به مطالعه اتمسفر و یا جو سیاره زمین می‌پردازند، علوم اتمسفری می‌نامند. مهمترین علوم اتمسفری هوا شناسی و آب و هوا شناسی می‌باشد. عمده ترین تفاوت و عامل جدا کننده این دو علم از یکدیگر مقیاس زمانی است. زیرا مطالعهٔ اتمسفر در مقیاس‌های گوناگون صورت می‌پذیرد. بطور کلی اقلیم شناسی را می‌توان هواشناسی در مقیاس بزرگ و دراز مدت در نظر گرفت. در حالی که هواشناسی شرایط جوی موجود در زمان معین و محدود را مشخص می‌کند. در هواشناسی سعی می‌شود با کمک اصول فیزیکی و مدل های تجربی و عناصر و عوامل بوجود آورنده آن ها وضع هوا در کوتاه مدت پیش بینی شود. آب و هوا عبارتنداز: هوای غالب یک محل در دراز مدت. هوا با ویژگی‌های معین آن را یک تیپ هوا بشمار می‌آورند. امروزه در بررسی‌های آب و هوایی همانند گذبشته از میانگین عناصر آب و هوایی استفاده نمی‌گردد؛ زیرا اولاً میانگین یک پدیده معرف واقعیت آن نیست و ثانیاً آب و هوا نتیجه عملکرد مشترک همه عناصر آب و هوایی است. امروزه در بررسیهای آب و هوایی از روش سینوپتیک یا همدیده بانی استفاده می‌شود که بر طبق آن همه عناصر و عوامل با هم در نظر گرفته می‌شوند. آب و هواشناسی و هواشناسی هر دو روی اتمسفر کار می‌کنند اما دارای تفاوت‌های مهمی‌از هم می‌باشند:

۱- هواشناسی ،هوا و اقلیم شناسی، آب و هوا را شناسایی و تیین می‌کند.

۲- هواشناسی وضعیت جوی را به طور عام و برای یک لحظه بررسی می‌کند اما آب و هوا شناسی هوای غالب یک مکان را در دوره‌ای طولانی بررسی و مطالعه میکند.

۳- هدف هوا شناسی شناخت مطلق و عام اتمسفر و تغییرات هواست اما در آب و هواشناسی تلاش بر این است تا با شناخت آب و هوای یک منطقه اثرات آن روی فعالیت‌های انسانی مشخص شود.

۴- هواشناس وضع هوا را در کوتاه مدت پیش بینی می‌کند اما آب و هوا شناس بر اساس عوامل بوجودآورنده آب و هوا، پدید آمدن آب و هواهای خاصی را در مکانی خاص و با توجه به تأثیر آن در زندگی انسان ها پیش بینی می‌کند.

۵- ابزار شناسایی هواشناسی اصول و قوانین و مدل فیزیکی و دینامیکی است اما ابزار آب و هواشناسی علاوه بر اصول علم هواشناسی، اصول و مفاهیم جغرافیایی نیز هست.

سیر تاریخی آب و هواشناسی:

آب و هواشناسی یا اقلیم شناسی معادل climatology است که از واژه یونانی cliam به معنی شیب یا میل گرفته شده است. اولین کتاب در این زمینه را بقراط در سال های ۴۶۰ – ۳۷۵ قبل از میلاد بنام «هواها، آب‌ها و مکان‌ها» نوشت. بطلیموس نیز حدود دو قرن بعد از میلاد، بر اساس اختلاف حرارت، سرزمین های شناخته شده دوران خود را به هفت اقلیم تقسیم کرد.

تقسیم بندی بطلیموس بر اساس دایره‌های مداری است که به همین خاطر اقلیم‌های هفتگانه او را اقلیم های هندسی نیز می‌نامند. مطالعات آب و هواشناسی در قرون ۱۸ و ۱۷ جنبه توصیفی داشت و در آن بر جمع آوری داده‌ها درباره نقاط مختلف تأکید می‌شد.

استفاده از نقشه به منظور مطالعه تفاوت‌های مکانی آب و هوا از قرون ۱۹ و توسط فون همبولت رایج شد که با استفاده از خطوط همدما، نقشه پراکندگی دما را در نیمکره شمالی رسم کرد. فون بوخ درسال ۱۸۲۸ از این نقشه‌ها استفاده کرد و با اعلام اینکه بادها هواهای متفاوت را می‌آورند اولین قدم را در تعیین آب و هواداشت. فونهمبولت عامل مهم تغییرات آب و هوارا خورشید می‌دانست و آب و هوا شناسی خورشیدی را مطرح کرد که به تدریج توسعه یافت و آب و هوا شناسی فیزیکی امروزه را به وجود آورد. اولین مدل گردش عمومی هوا را موری در دهه ۱۸۵۰ عرضه کرد. و در ادامه در قرن ۱۹ پدیده‌هایی مانند جذب، تابش، هدایت گرمایی و تبخیر بتدریج کشف گردید.بنابراین قرن نوزدهم نقطه عطف و یا گشتگاه آب و هواشناسی توصیفی به آب و هوا شناسی علمی یا تبینی است. در این قرن شاهد کاربرد هر چه بیشتر نقشه در آب و هواشناسی می‌باشیم. هر نقشه سینوپتیک نمایش یک تیپ هوا به حساب می‌آید که تمام اوضاع جو را همزمان و در یک لحظه معین نمایش می‌دهد. قرن ۲۰ دوران شکوفایی آب و هواشناسی علمی است.در این قرن مکتب های آب و هواشناسی مهمی مانند وین، لایپزیک، فرانکفورت، برگن و شیکاگو ایجاد شدند.مهمترین اکتشافات مکتب برگن عبارتنداز: نظریه جبهه قطبی، تشکیل سیکلون و توده‌های هوا و پیشروان این مکتب سولبرگ، بیرکنس، یاکوبس میباشند. مقدمات مطالعات سه بعدی جو در مکتب فرانکفورک به سرپرستی شرهاگ آغاز شد که برای اولین بار اظهار کرد حرکت سیستم های هوا در روی زمین را طبقات بالایی و میانی جو کنترل می‌کنند.

اما مهمترین کشف آب و هواشناسی در مکتب شیکاگو به سرپرستی رزبای انجام گرفت. در این مکتب در دهه‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ فرآیندها و روابط سه بعدی جو کشف گردید و با طرح اصل «ثابت بودن چرخندگی مطلق توده هوا در مسیر حرکت خود» مدل موج‌ها ارائه گردید که بعداً این امواج را امواج رزبای نامیدند. وجود رودباد نیز در همین مکتب ثابت شد و در نهایت از همکاری محققان مکتب شیکاگو و مکتب برگن مدل گردش عمومی اتمسفر به صورت تکامل یافته امروزی عرضه شد. در قرن بیستم ثابت شد که تغییرات آب و هوای زمین علاوه بر خورشید نتیجه تغییرات فشار اتمسفر نیز می‌باشد. مطالعات توصیفی آب و هوا مانند طبقه بندی کوپن و تورنت ویت نیز در قرن ۲۰ انجام گرفت که بااستفاده از میانگین آب وهوایی مانند دما، رطوبت و تبخیر آب و هواهای مختلف زمین را طبقه بندی کردند و مشکل عمده این کار عدم ارزیابی مجموع عناصر بصورت یکپارچه بود.یاکوبس هم در طول جنگ جهانی دوم به منظور استفاده علمی از دانسته‌های آب و هوایی آب و هواشناسی سینوپتیک را به معنای واقعی و عملی مطرح کرد که در حال حاضر تمامی نگرش های آب و هواشناختی را دربر می‌گیرد.

تقسیمات آب و هوا شناسی

۱- آب و هواشناسی فیزیکی

این علم اساس فیزیکی اقلیم یعنی سیر تغییرات و تبدیلات انرژی را مطالعه می‌کند بنابراین موضوعات اصلی این علم عبارتند از: تشعشع خورشید، رابطه تابش خورشید با سیاره زمین، بازتابش اتمسفر و زمین، انتقال انرژی در اتمسفر، عوامل مؤثر درگرم شدن و سرد شدن خشکی‌ها و آب های سطح زمین، تبادل انرژی بین خشکی، آب، پراکندگی انرژی در سطح زمین، گردش آب مانند. این نوع آب و هواشناسی مبنای آب و هواشناسی دینامیک می‌باشد. چون اختلاف انرژی و دما بین دو نقطه سبب تبادل انرژی و یا وزش هوا می‌گردد. یعنی در اتمسفر حرکت ایجاد می‌شود. پس حرکت و قوانین حاکم بر آن موضوع اصلی آب و هواشناسی دینامیک است.

۲- آب و هواشناسی دینامیک

آب و هواشناسی دینامیک برای تعیین آب و هوای یک منطقه تمام فرآیندهای اتمسفری واقع برروی منطقه و اطراف آن را مطالعه می‌کند که در واقع تکمیل کننده آب و هواشناسی فیزیکی است.در این آب و هواشناسی فرض بنیادی این است که حرکت هوا نتیجه نیروهای حاصل از فرآیندهای ترمودینامیک بر روی زمین است و نیروی محرکه اصلی در مدل عمومی‌گردش هوا انرژی تابشی خورشید است.

مهمترین معادلات حرکت عبارتنداز:

الف) قانون گاز ایدئال: تغییرات انرژی را بیان می‌کند.

ب) قانون اول ترمودینامیک: تغییرات انرژی را بیان می‌کند.

ج) معادله حرکت: تغییرات سرعت را بیان می‌کند.

د) معادله رطوبت: تغییرات رطوبت را بیان می‌کند.

ه) معادله پیوستگی ماده: تغییرات ماده را بیان می‌کند.

تفاوت آب و هواشناسی دینامیک با آب و هواشناسی فیزیکی در این است که در آب و هواشنایس فیزیکی تأکید اصلی روی اصول و فرآیندهای حاکم بر پراکندگی انرژی تابشی خورشید است درصورتیکه آب و هواشناسی دینامیک نتایج حاصل از این پراکندگی را بررسی می‌کند. آب و هواشناسی دینامیک مبنای نظری آب و هواشناسی سینوپتیک است.

۳- آب و هواشناسی سینوپتیک

آب و هواشناسی سینوپتیک عبارت است از مطالعه آب و هواشناسی سیستم های اتمسفری. در این آب و هواشناسی بنا به اصل پیوستگی ماده تمام تغییرات آب و هوایی روی زمین از طریق حرت عمودی به سیستم های اتمسفری سطح بالا بستگی دارد. پراکندگی فشار مهمترین عنصر آب و هوایی به شمار می‌آید که تمام عناصر دیگر را کنترل می‌کند. هر الگوی پراکندگی فشار در واقع یک تیپ هوا به حساب می‌آید که در آن به جای میانگین از توزیع فراوانی داده‌ها استفاده می‌گردد. ویژگی‌های این آب و هوا شناسی عبارتنداز:

الف) تمامی عناصر آب و هوایی را بصورت یکجا و با هم در نظر می‌گیرد.

ب) آب و هوای یک منطقه را با توجه به عامل اصلی بوجود آورنده آن مطالعه می‌کند.

ج) آب و هوا را بر اساس استدلال آماری و معیارهای منطقی طبقه بندی می‌کند.

د) از نقشه استفاده می‌کند و نقشه‌های روزانه هوا اساس کار آنهاست.

ه) وضعیت آینده را بر اساس گذشته و حال پیش بینی می‌کند.

ر) از نظر اصول و مفاهیم و مدل های مورد استفاده به اب و هوا شناسی دینامیک و از نظر نتایج و اهداف به علم جغرافیا بستگی دارد.

۴- آب و هواشناسی کاربردی

کاربرد اصول علم آب و هواشناسی در حل مسائل و مشکلات انسان و طبیعت آب و هواشناسی کاربردی را بوجود آورده است. مثلاً بکارگیری دانش اقلیمی در اجرای اهداف اقتصادی، صنعتی و...را می‌توان بخشی از کاربردهای آب و هواشناسی کاربردی دانست. در آب و هواشناسی کاربردی به امکانات وسیع استفاده از انرژی اتمسفر نیز بسیار توجه می‌گردد. منابع اساسی این انرژی عبارتنداز:

الف) استفاده مستقیم ازتابش خورشید در سیستم های گرمساز و تبخیر

ب) کسب انرژی از باد

ج) استفاده غیر مستقیم از باران باتوجه به نیروی جریان و شیب رودخانه‌ها

آب و هواشناسی و جغرافیا: نگرش سیستمی در جغرافیا درست در برابر نگرش سیوپتیک در آب و هواشناسی است. یعنی آب و هواشناسی جغرافیا همان آب و هواشناسی سینوپتیک است.

جنبه‌های مشترک آب و هواشناسی سینوپتیک با علم جغرافیا به شرح زیر است:

۱- هر دو تمام پدیده‌ها را با هم و در ارتباط با هم مطالعه می‌کنند.

۲- هر دو تفاوت های مکانی را بررسی و تبین می‌کنند.

۳- هر دو از نقشه استفاده می‌کنند.

۴- نتیجه هر دو علم، بهبود محیط زندگی و راهنمایی او در بهره برداری صحیح از این محیط است.

دامنه گسترش اقلیم:

وسعت محدوده‌های آب و هوایی یکی از مباحث مهم در اقلیم شناسی است. در اینجا منظور از وسعت محدوده‌ها به هیچ وجه وسعت جغرافیایی نیست بلکه مدت دیده بانی عناصر اقلیمی مد نظر است که هر چه طولانی تر باشد ارزیابی وکیفیت اقلیم به واقعیت نزدیکتر است. بنابراین محدوده‌های اقلیم بر این اساس به چهار دامنه تقسیم می‌شوند:

۱- بزرگ اقلیم:

بزرگ اقلیم توسط سیتم های بزرگ جوی که در ارتباط با گردش سیاره‌ای هستند به صورت نوارهای اقلیمی بر سطح کره زمین شکل می‌گیرند. از نمونه‌های بارز بزرگ اقلیم اغتشاشات اتمسفری نظیر سیکلون ها، آنتی سیکلون ها، موج‌های بلند، رودبادها و هوریکان ها را می‌توان نام برد.

۲- متوسط اقیلم:

این دامنه اقلیمی بیش از هر اقلیم دیگری تحت تأثیر اثرات ناهمواری سطح زمین و شکل آن ها قرار دارد و از این رو اقلیم دشت، جلگه، دامنه، دره، کوهستان و... را به وجود می‌آورد. از نمونه‌های بارز متوسط اقلیم رگبارهای همرفتی، ابرهای محلی کوهستانی، نسیم دریا و خشکی و گرمباد را می‌توان نام برد.

۳- اقلیم محلی:

اقلیم محلی را می‌توان در درون هر کدام از واحدهای متوسط اقلیم جستجو کرد.مثلاً در متوسط اقلیم دشت شرایط همگنی برخوردار نیست بنابراین از اقلیم مزارع، شهر، جنگل، کوهستان و... می‌توان نام برد که اقلیم محلی را شکل می‌دهند.

۴- ریز اقلیم:

این قلمرو اقلیمی کوچکترین واحد سهم اقلیمی بحساب می‌آید و به شدت از شرایط فیزیکی سطح زمین تأثیر می‌پذیرد و تمام ویژگی‌های خود را از این شرایط کسب می‌کند.گایگر حوزه تأثیر ریز اقلیم را تا ارتفاع ۴ متری از سطح زمین می‌داند. از نمونه‌های ریز اقلیم، مزرعه ذرت، بخش شهری، پوشش علفی، جنگل تخریب شده و... را می‌توان نام برد.

منابع اطلاعات اقلیمی:

مهمترین منابع اطلاعات اقلیمی که از کانون ها مختلف به دست می‌آید عبارتند از:

۱- شبکه ایستگاه‌های اقلیمی و سینوپتیک با دیده بانی‌های پیوسته که در کشورما در سال ۱۹۸۳ حدود ۱۷۸ ایستگاه اقلیمی و ۳۲۷ ایستگاه باران سنجی و ۵۳ ایستگاه سینوپتیک وجود داشته است.

۲- ایستگاه‌های موقت و سیار

۳- شبکه ایستگاه‌های دریایی

۴- نمودارها و نقشه‌های سینوپتیک سطح زمین و سطوح مختلف جو (نمودارهای ارتفاعی) که به وسیله رادیو سوند تهیه می‌شوند.

۵- تصاویر ماهواره ای

۶- تصاویر و اطلاعات راداری که در تحلیل ریزش های جوی و کانون های آن کاربرد دارد.

۷- گزارش های عینی و تحلیل های علمی که به طور غیر مستقیم با وضعیت اقلیمی سرو کار دارند.

دومین منابع ذکر شده، اطلاعات شبکه‌های اقلیمی و سینوپتیک ازهمه مهمتر و باارزش تر است که از دیده بانی‌های پیوسته روزانه حاصل می‌گردند.

ارزش و دقت اطلاعات اقلیمی با طول و ومدت دیدبانی رابطه مستقیم دارد. در بین عناصر اقلیمی بی نظمی زمانی بارش از همه بیشتر است.که این بی نظمی به موقعیت مکانی ایستگاه نیز بستگی دارد. نکته دیگر اینکه سنجش میانگین تمام عناصر اقلیمی در مناطق کوهستانی نسبت به دیگر مناطق به سال های بیشتری نیاز دارد و این از تبعت بسیار متغیر این عناصر در این نواحی ناشی می‌شود.

عناصر و عوامل اقلیمی

عناصر اقلیمی با عوامل اقلیمی متفاوت اند. بطوری که دما، رطوبت، فشار و تابش خورشید هر کدام یک عنصر اقلیمی به حساب می‌آیند. همچنین تلفیق این عناصر که نشان دهنده یک حالت اقلیمی مانند گرما، تابش و ابرناکی است را نیز عنصر اقلیمی می‌دانند اما عامل اقلیمی عامل است مانند ارتفاع، جهت و پوشش که به نحوی در فضای مطالعه ما مؤثر است. البته گاهی یک عنصر اقلیمی برای عنصر دیگر یک عامل محسوب می‌شود مانند دما برای رطوبت.

خلاصه فصل

هوا عبارتست از شرایط لحظه‌ای جو در یک منطقه در حالی که آب و هوای یک منطقه عبارتست از هـوای غالـب آن منطقـه در دوره طولانی.

شروع پیشرفت در علم آب و هوا شناسی در قرن ۱۹ و در اروپا بود که در این قرن کاربرد نقشه توسط فـون هامبولـت وارد عرصه آب و هوا شناسی گردید. در ادامه قرن ۲۰ قرن شکوفایی آب و هوا شناسی علمی است که در این قرن مکاتب مهـم آب و هواشناسی مانند برگن، برلین و شیکاگو و فرانکفورت شکل گرفتند. از مهمترین اکتشافات این مکاتبات می‌توان به جبهه قطبـی در مکتب برگن، اصل چرخندگی در مکتب شیکاگو را نام برد. آب و هوا شناسی دارای ۴ شاخه عمده می‌باشد: آب و هوا شناسی فیزیکی، تغییرات اقلیمی را در منطقه‌ای خاص بر اساس بیلان انرژی مطالعه می‌کند. آب و هوا شناسی دینامیک حرکت های جو در جهات افقی، عمودی و قائم را به همراه عوامل ایجاد کننده آنها بررسی می‌کند.

در آب وهوا شناسی سینویتک تمامی اوضاع جو در یک منطقه بصورت یکجا و با هم بررسی می‌شـود و آب و هـوا شناسـی کاربردی هم به بررسی نقش پدیده‌ها و عناصر آب و هوایی در رابطه با مسائل انسانی پرداخته مـی‌شـود. از نظـر مقیـاس حـوزه مطالعه آب و هوا شناسی به چهار شاخه تقسیم می‌گردد: بزرگ اقلیم، متوسط اقلیم، اقلیم محلی و ریز اقلیم.

بزرگ اقلیم از سیستمهای بزرگ جوی و گردش سیاره ای، متوسط اقلیم تحت تاثیر عوارض سطح زمـین، اقلـیم محلـی در نتیجه نا همگنی پوششی عوارض سطح زمین در درون متوسط اقلیم و ریز اقلیم تحت شرایط فیزیکی دقیق و ظریف سطح زمین مانند بافت، جنس، رنگ و شیب شکل می‌گیرد.

مهمترین منابع کسب اطلاعات و دانسته‌های اقلیمی، شبکه ایستگاههای اقلیمی و سینوپتیک مـی‌باشـد کـه از دیـده بـانی مستمر و بصورت چند مرتبه در روز حاصل می‌گردند. عناصر اقلیمی مهم شامل دما، رطوبت، فشار، تابش، ابرناکی، بارش و گرمـا می‌باشند و عوامل مهم اقلیمی شامل ارتفاع ،جهت و پوشش می‌باشند.

تست‌های آخر فصل

۱- کدام نوع آب و هوا شناسی مبنا و اساس آب و هوا شناسی دینامیک است ؟

۱) آب و هوا شناسی فیزیکی
۲) آب و هوا شناسی سینوپتیک
۳) آب و هوا شناسی کاربردی
۴) آب و هوا شناسی علمی

۲- جامع ترین نوع آب و هوا شناسی کدام است ؟

۱) فیزیکی ۲) سینوپتیک ۳) کاربردی ۴) دینامیک

۳- مهمترین عنصر آب و هوایی کدام است ؟

۱) باد ۲) رطوبت ۳) فشار ۴) انرژی

۴- کدام مورد از اکتشافات مکتب برگن نمی‌باشد ؟

۱) نظریه جبهه قطبی ۲) تشکیل سیکلون ۳) وجود رودبار ۴)توده‌های هوا

۵- کدام مورد جزو اقلیم محلی نمی‌باشد ؟

۱) اقلیم مزارع ۲) اقلیم جنگل های خزاندار ۳) اقلیم شهر ۴) اقلیم دشت

۶- کدام یک از منابع اقلیمی به طور غیر مستقیم با وضعیت اقلیمی سرو کار دارند ؟

۱) گزارش های عینی ۲) تصاویر ماهواره‌ای ۳) تحلیل های علمی ۴) مورد اول و سوم

۷- نمودارهای ارتفاعی چگونه تهیه می‌گردند ؟

۱) توسط ماهواره‌ها ۲) بوسیله رادیو سوند ۳) ایستگاههای سینوپتیک ۴) تمامی موارد

۸- کدام مورد یک عامل اقلیمی محسوب می‌شود ؟

۱) دما ۲) تابش خورشید ۳) ابرناکی ۴) ارتفاع

۹- کدام نوع آب و هوا شناسی نتایج ناشی از تفاوت در دریافت انرژی خورشید در مناطق مختلف زمین را بررسی می‌کند ؟

۱) دینامیک ۲) فیزیکی ۳) سینوپتیک ۴) کاربردی

۱۰- رابطه، ثابت = $\frac{PV}{T}$ بیانگر کدام قانون و بیانگر چیست؟

۱) قانون گاز ایدئال – بیانگر تغیرات گرما
۲) قانون لول ترمودینامیک – بیانگر تغیرات گرما
۳) قانون گاز ایدئال – بیانگر تغیرات فشار
۴) قانون گاز ایدئال – بیانگر تغیرات ماده

پاسخنامه تست‌های آخر فصل

۱- گزینه «۱»

۲- گزینه «۲»

۳- گزینه «۳»

۴- گزینه «۳»

۵- گزینه «۴»

۶- گزینه «۴»

۷- گزینه «۲»

۸- گزینه «۴»

۹- گزینه «۱»

۱۰- گزینه «۱»