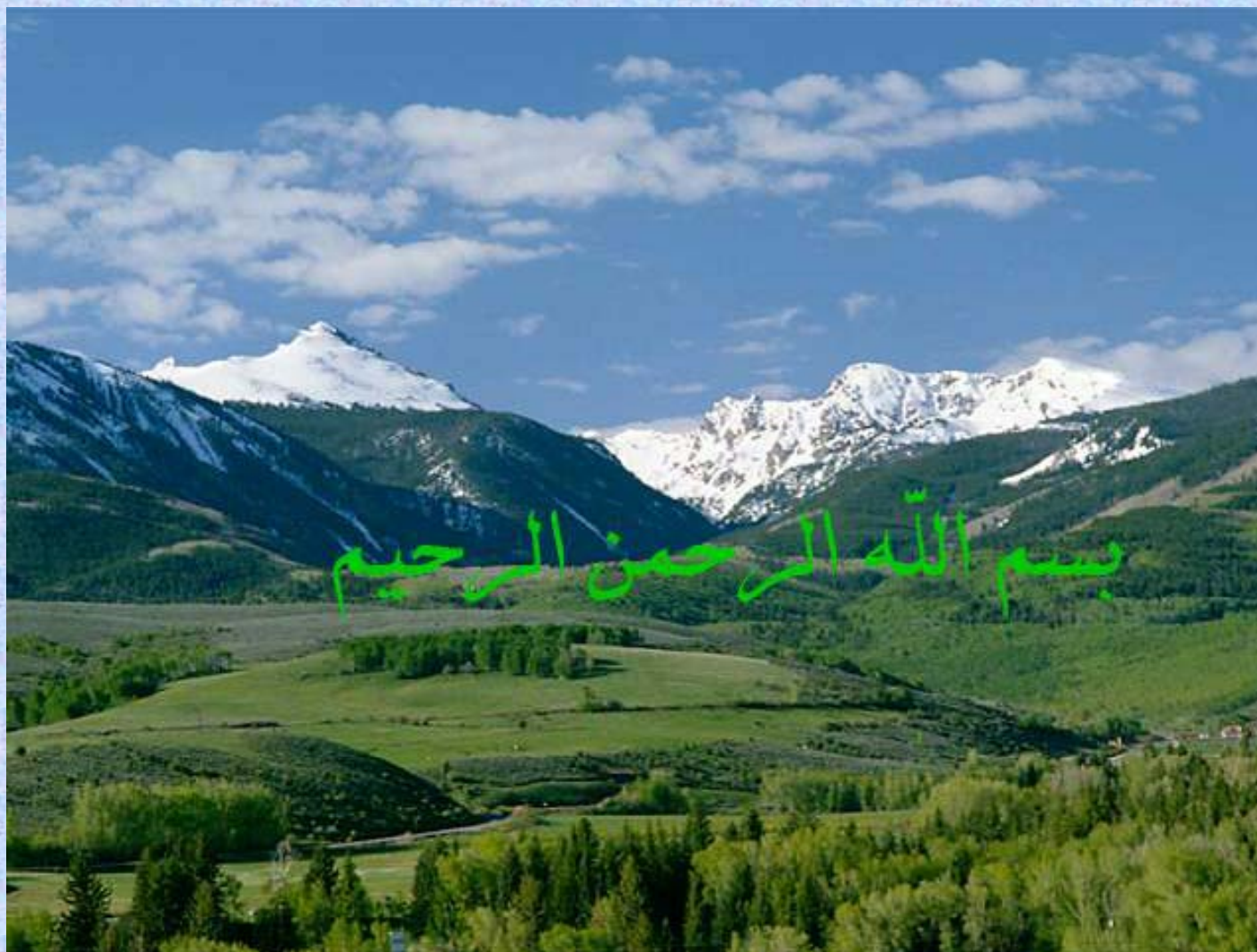


[www.salampnu.com](http://www.salampnu.com)

## 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 کاملاً رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

[www.salampnu.com](http://www.salampnu.com)





## کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی

رشته جغرافیا

۲ واحد درسی

نام منبع و مولف: کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی, محمد جعفر  
زمردیان, انتشارات دانشگاه پیام نور, ۱۳۷۴

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



هدف کلی :

هدف کلی این درس آشنایی دانشجویان با کاربرد معقولانه مفاهیم و مضامین مربوط به هر یک از شاخه های جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهرها و روستاها می باشد.



تا از طریق این شناخت بتوانند توان و ظرفیت طبیعت را برای برنامه ریزی باز یابند و در طرح ها و پروژه های مربوط به بهره برداری از مواهب طبیعی و کاهش مخاطرات آن به کار گیرند.



## جایگاه درس:

درس کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی، جزو دروس اصلی رشته جغرافیا است.



# کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه ریزی شهری و روستایی

## فصل یکم

### ژئومورفولوژی و آمایش شهری



در واقع ویژگی های ژئومورفیک و توپوگرافیک يك مكان جغرافیایی نه تنها در پراکندگی و یا تجمع فعالیتهای انسانی موثر است ، بلکه در نهایت یکی از عوامل موثر در شکل و سیمای فیزیکی ساختهای فضایی نیز به شمار می آید.





به علاوه برنامه ریزی های زیربنایی شهر به دور از تأثیرات شرایط توپوگرافی نبوده و نیست ، زیرا توپوگرافی محل و جهت گیری ناهمواری ها در مسایلی نظیر ساخت و ساز شهری و یا در ارگانیزم جابجایی جمعیت شهر و غیره نقش انکارناپذیری دارد.



به طور کلی واحدهای ژئومورفیک و عناصر توپوگرافیک به صورت زیر بریک شهر اثر می گذارند ، که با توجه به آنها می توان برای شهرهای موجود و یا در شهرهای آتی اقدام به برنامه ریزی نمود.



✓ تأثیر در تکوین ، پیدایش و به عبارت دقیق تر مکان یابی و جایگزینی

شهرها

✓ اثر گذاری بر توسعه فیزیکی سکونت گاههای شهری و تعیین سمت

توسعه آنها



✓ نقش پردازي در الگوي پراکنش و توزيع فضايي شهرها ، حوزه نفوذ و

ارتباط نقاط شهري

✓ تأثیر در مورفولوژی و نقشه (ساخت و بافت) شهري

✓ متأثر ساختن سازه ها ، تأسیسات و شرایط خدمت رسانی شهري

✓ اثر نهادن بر فعالیتهای اقتصادی شهر

✓ کاربرد در شناسایی مراکز فراغتی و استراحتی نواحی پیرامون شهرها



## الف) واحدهای ناهمواری و انواع شهر

استقرار و پیدایش يك شهر بیش از هر چیز تابع شرایط محیطی و موقعیت جغرافیایی است.



عمده ترین عناصر موقع طبیعی عبارتند از: فلاتها ، کوهها و تپه ها ، چاله ها و دره ها ، دشتهای مسطح (پدپلین ) ، دشتهای پایکوهی ، جلگه ها و سواحل ، ارتفاع و شیب زمین ، رودخانه ها و مسیل ها ، مخروط (افکنه ها ، ماسه زارها ، پلایا و کویر ، باتلاق ، مرداب ، تالاب ، نیزار ، جنگل ، دریاچه ، دریا و امثال آن.



در رابطه با واحدهای اصلی ناهمواری ، نقش آنها در پیدایش و تکوین شهرها ، می توان انواع شهر را از هم تفکیک نمود.



## الف ( ۱ - شهرهای کوهستانی

در سطوح کوهستانی به دلیل فقدان زمینهای مستعد کشاورزی ، مناسب تولیدی در زمینه تولیدات زراعی وجود نداشته و یا اینکه در حدی نبوده است که بتواند به صورت مازاد تولیدات کشاورزی مبادله شود





اصولاً اینگونه مناطق بیشتر محلی برای پرورش دام به شمار می آیند تا مسکن انسان، از این رو اجتماعات انسانی در این سرزمین ها بسیار کم و پراکنده بوده و در صورت بندی اجتماعی آن عمدتاً جوامع ایلی و کوچ نشینی را شامل می شود.



به طور کلی تیپولوژی شهرهای کوهستانی به صورت متمرکز و لیکن باز می باشد.

بهترین نمونه این حالت را می توان در شهرهای مسجدسلیمان ، میگون و فشم (دره جاجرود) مشاهده کرد.



سه نوع استفاده رایج و معمولی از سرزمین های مرتفع عقلائی و منطقی به نظر می رسد. که عبارتند از:

✓ استقرار شهرها یا شهرکهای توریستی ، تفرجگاهی ، ورزشی ، درمانی و استراحتگاهی

✓ اجرای طرح های مربوط به جنگلداری و جنگلکاری ، ایجاد و یا تثبیت جنگلهای بومی و یا غیربومی و همچنین احیاء جنگلهای از جمله اقدامات مهم و لازم برای مناطق کوهستانی است)

✓ اجرای طرح ها و پروژه های مربوط به استفاده از مناسب آنها



## الف ( ۲- شهرهای پایکوهی

مناطق پایکوهی عمدتاً شامل زمین هایی می شود که نسبت به توده های کوهستانی مجاور ارتفاع کمتری دارند و با يك شیب نسبتاً ملایم از کوهها فاصله می گیرند . كنیک مخروط افکنه ، باهادا و گلاسی (دشت سر) از عمده ترین عناصر ژئومورفیک پایکوهها است)

شهرهای مهم ایران نظیر تهران ، سمنان ، کرج ، قزوین ، سبزوار ، و امثال آن بر روی دشتهای پایکوهی (عمدتاً از نوع مخروط افکنه ) مستقر شده اند.



شهرهای مستقر در دشتهای پایکوهی ، از نظر زمین و فضا مشکلات بسیار کمتری نسبت به شهرهای کوهستانی دارد. گسترش و توسعه فیزیکی این نوع سکونت گاههای معمولاً از يك سمت با مانع برخورد می کند.



اما به هنگام برنامه ریزی و طراحی شهری در این مناطق باید مشکلات و تنگناهای ژئومورفیک آن را هم دقیقاً مورد توجه قرار دهیم.

دومین مساله این نوع سکونتگاههای شهری این است که چون اکثر آنها بر روی مخروط افکنه قرار گرفته اند، لذا آبهای فرو رو در رأس مخروط (آب بارندگی، پسابها و فاضلابهای خانگی و صنعتی و غیره) مجدداً در قاعده و پایین است مخروط بالا آمده و ظهور می کند.



معضل سوم آن که مخروط افکنه ها چون در محل خروج رود از کوه تشکیل می گردند. لذا به هنگام افزایش دبی رود و طغیانی شدن آن در معرض سیلابهای مهیب و خانمان برانداز قرار می گیرند.



### الف ( ۳- شهرهای جلگه و دشت

پدیلین ها یا دشت های بزرگ مسطح سطوح پست و هموار و بسیار کم شیبی هستند که به ویژه در مناطق معتدله و مرطوب شرایط مساعدی را از نظر استقرار سکونتگاهها ، طرق ارتباطی و غیره فراهم می آورند. به طور کلی در دشتهای و جلگه های وسیع و پهناور تعداد و تراکم شهرها قابل توجه است. توزیع فضایی این نوع سکونتگاههای نسبت به مناطق کوهستانی منظم تر و لیکن نسبت به نوع پایکوهی از نظم کمتری برخوردار است.





این شهرها به دلیل عدم محدودیت فضایی و فقدان عوارض طبیعی منحرف کننده، در جهات مختلف گسترش یافته و غالباً بافتی گسسته دارند، یعنی برخلاف شهرهای کوهستانی امکان احداث کوچه ها و خیابانهای عریض در آنها فراهم بوده است.



به ویژه قسمتهای جدید این شهرها از امکان فضایی و گذرگاههای مناسبی برخوردارند. گذشته از این زمینهای باز و افتاده نیز در این شهرها نسبتاً زیاد است. این ویژگی امکان رشد افقی شهر را نسبت به رشد عمودی آن بیشتر می کند.



دسته اول شهرهای مستقر در سواحل جوان وکوهستانی را شامل می شود. در این نوع سواحل اگر جلگه باریکی وجود داشته باشد، شهر تقریباً ویژگی های شهرهای جلگه ای را کسب می کند. در غیر این صورت شهر بر روی دامنه های نسبتاً پر شیب کوه بالا می رود و به این ترتیب از خصلتهای شهرهای کوهستانی برخوردار می شود.



گروه دوم شهرهای استقرار یافته در سواحل پست و پلاژدار (سواح شنی و ماسه ای) می باشند. این سواحل معمولاً پیر، پست و کم عمیق بوده و تقریباً به خط مستقیم و بدون پیچ و خم امتداد یافته اند.



## الف) ۵ - شهرهای دره ای

اکثر دره های ساختمانی یا غیر ساختمانی معمولاً بواسطه يك رود و شعب آن اشغال گردیده اند. این شبکه های آبی تحولات ژئومورفولوژیکی دره ها را برعهده داشته و در این رهگذر دشتهای سیلابی بزرگ و کوچکی را در امتداد دره های عریض داشته و در این رهگذر دشتهای سیلابی بزرگ و كوچك را در امتدد دره های عریض گسترانیده اند.



این دشتهای سیلابی به دلیل دارا بودن شرایط نسبتاً مطلوب به تصرف انسان در آمده و بدین ترتیب انواع سکونت گاه شهری و یا روستایی بر روی آنها ظهور یافته اند.



## الف ( ۶ - شهرهای مستقر در فرورفتگی ها

برخی از اشکال ناهمواری مثل دولین و امثال آن به صورت چاله های طبیعی تقریباً بسته خودنمایی می کنند. این فرورفتگی که معمولاً به شکل نعلبکی یا نشستگی (کووت) می باشند بنا به دلایلی از جمله دارا بودن حصار طبیعی و نقش امنیتی از دیرباز به تصرف انسان و زیستگاه وی در آمده اند. شهرهایی مثل شیراز، آنکارا و نظایر آن تقریباً در يك چنین وضعیتی از توپوگرافی تکوین یافته اند.



## ب) مکان یابی نوسهرها

قبل از هر چیز لازم به ذکر است که انتخاب بستر طبیعی یا جغرافیایی يك شهر در گذشته مسلماً براساس يك سري انگیزه ها ، ملاکها و همیارهاي خاص و به منظور رفع نیازمندی هاي زمان خود صورت مي گرفته است. مثلاً: برخي از اشکال و واحدهاي ژئومورفیک به دليل دارا بودن نقش امنیتی ، دفاعي و نظامي ویژه اي ، مورد توجه و گزینش قرار مي گرفته اند.





بعضی دیگر از اشکال و عناصر توپوگرافیک به لحاظ پتانسیل های اقتصادی و معیشتی مورد توجه بوده اند. اصل دسترسی یکی دیگر از عوامل موثر در انتخاب یک توپوگرافی ویژه برای بعضی از سکونتگاههای شهری بوده است. دسترسی به راهها و طرق ارتباطی، منابع آب، و دیگر منابع طبیعی از مهمترین انگیزه های جایگزینی شهرها در ناهمواری های خاص بوده اند.



## نقش شیب در برنامه ریزی شهری

مجموعه ناهمواری های سطح زمین بطور عمده از سه عنصر تشکیل شده که عبارتند از: «خط الراس» و «خط القعر» و سطح شیبدار بین آنها یعنی «دامنه» عنصر شیب یا دامنه که در همه اشکال ماکرو و میکرو، ولو به صورت اندک، وجود دارد یکی از مهمترین عوامل تغییر و تحول ناهمواری های سطح زمین به شمار می آید.



شیب معمولاً به صورت زاویه بین سطح افقی و دامنه تعریف و اندازه گیری می شود. میزان شیب غالباً برحسب گرادیان ، درجه و درصد عنوان می شود.



«گرادیان» عبارتست از اختلاف یا نسبت شیب بین دو نقطه گرادیان متوسط بین دو نقطه ، که به خط مستقیم یا در امتداد يك جاده یا رودخانه ، اندازه گیری می شود ، با استفاده از نسبت بین اختلاف ارتفاع دو نقطه به مسافت همان دو نقطه به دست می آید.

$$G = \frac{\Delta H}{D}$$

$\Delta H$  = اختلاف ارتفاع ،  $D$  = فاصله



مثلاً اگر اختلاف ارتفاع دو نقطه ۱۰۰ متر و فاصله بین آن دو ۵۰۰ متر باشد  
گرادیان آن عبارتست از يك به پنج :

$$G = \frac{۱۰۰}{۵۰۰} = \frac{۱}{۵} \quad \text{یا } ۱:۵$$

درجه شیب عبارتست از تانژانت زاویه شیب ( $\alpha$ ) یا به عبارت دیگر تانژانت  
مقدار گرادیان

$$\text{tg}\alpha = \frac{\Delta H}{D}$$



الف) آستانه های شیب و برنامه ریزی: پروژه های برون شهری (بین شهری) خارج از قلمرو برنامه ریزی شهری نمی تواند باشد، زیرا پروژه های صنعتی، کشاورزی و یا عمرانی به هر شکل می تواند به شهر و شهروندان مربوط باشد.



ب) شیب مورد نیاز برای طراحی های شهری: شهرهای کوهستانی ، پایکوهی و یا شهرهای مستقر در دامنه های دره ای و مخروط افکنه ها ، معمولاً شیبدار بوده و ضمن اینکه شیب عمومی آنها در یک جهت است ، در جهات مختلف نیز دارای شیب هستند.



وجود این شبیها اگرچه از بعضی مانند زیبایي شهر ، جلوگیری از انباشت مواد تخریبی در سطح شهر ، و یا شستشوی طبیعی معابر توسط رواناب (به هنگام بارندگی) و غیره حائز اهمیت است.

در این رابطه حداکثر شیب زمینی که قرار است پیکره شهر بر روی آن استوار گردد معمولاً نباید از ۱۱ درجه تجاوز کند.



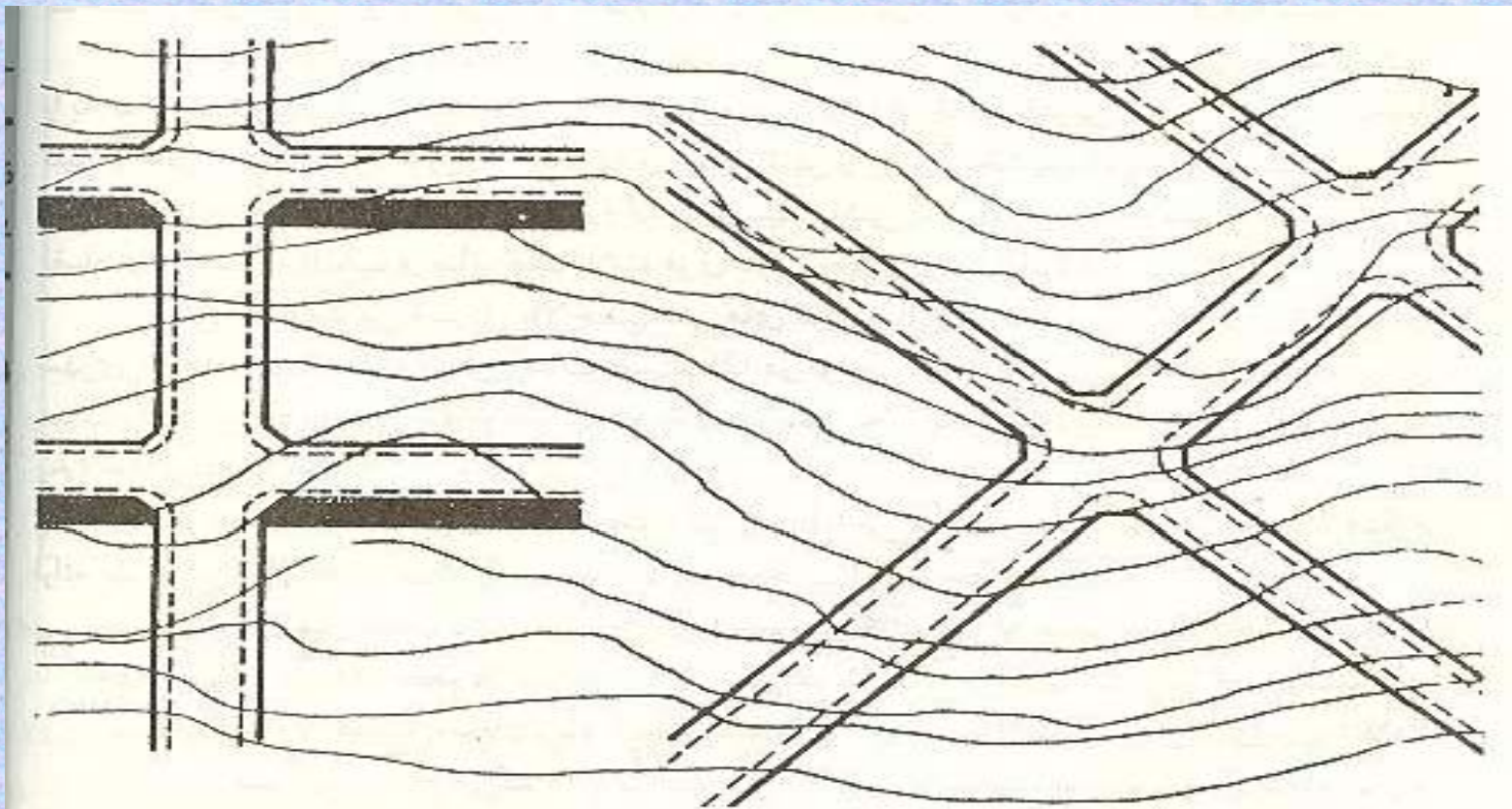


## نقش دینامیکها و فرایندهای ژئومورفیک در برنامه ریزی شهری

واحدهای ژئومورفیک و عناصر توپوگرافیک غالب با پویایی و دینامیسم محیط طبیعی در ارتباط هستند. بنابراین هرگونه اقدام در راستای توسعه و عمران شهرها، به نحوی با پدیده ها و اشکال ژئومورفیک، و در نتیجه با پویایی و دینامیسم مذکور مواجه می گردد.



## اشکال مطلوب و نامطلوب خیابانها بر روی دامنه های شیب دار



شکل نامطلوب خیابانهای عمود بر خیابان اصلی در سطح شیبدار و جبهه بحرانی خیابان

شکل مطلوب تقاطع خیابانهای قرعی با خیابان اصلی در سطح شیبدار

شکل ۲- اشکال مطلوب و نامطلوب خیابانها بر روی دامنه های شیبدار. (منبع شماره ۸)



الف) نقش پایداری و عدم پایداری در برنامه ریزی ها  
برای مکان یابی شهرهای نو بنیاد و یا تعیین سمت توسعه فیزیکی شهرهای  
موجود قبل از هر چیز لازم است شرایط پایداری را در واحدهای ژئومورفیک و  
توپوگرافیک به دقت بررسی نماییم.



برخی از فرایندها مثل زلزله و یا فورانهای آتشفشانی که منشأ درونی دارند، معمولاً از شدت زیادی برخوردارند، دارای فرکانس یا فراوانی کم و به صورت منقطع می باشند، و از نظر مقیاس زمانی در زمره وقایع اتفاقی با صفت سانحه ای یا کاتاستروفیک قلمداد می شوند، برخی دیگر از فرایندها مانند سیل و طغیان رودخانه نسبتاً شدید، ولیکن دارای فرکانس و تواتر بیشتری هستند.



اما بطور نسبی می توان محیط های طبیعی را از نظر پایداری در سه طبقه  
قرار داد:

✓ محیط های مقاوم و پایدار

✓ محیط های غیرمقاوم و ناپایدار

✓ محیط های نیمه مقاوم و نیمه پایدار



## ب) فرایندهای درونی و برنامه ریزی شهری

ب - ۱ - آثار و پیامدهای حرکات زمین در شهرها : عمده ترین شواهد ژئومورفولوژیکی این حرکات ، فرونشینی و بالاآمدگی ، چین خوردگی ، گسل خوردگی و امثال آن می باشد.

● عمل فرونشینی و بالا آمدگی ، که به طور کند و بطئی انجام می گیرد ، عمدتاً در ارتباط با حرکات اپی روژنی (خشکی زایی) است و به گونه ای به ایزوستازی زمین مربوط می شود.



ب ( ۲ - زمین لرزه و شهرها: پر واضح است که زلزله در سطح زمین آثار ژئومورفولوژیکی خاص و عمده ای بر جای می گذارد از جمله ؛ ایجاد گسلهائی با جابجایی قائم و یا افقی ، خلق شکافهائی به ابعاد مختلف ، تحریک و تشدید حرکت مواد بر روی دامنه ها (بالاخص ریزش های تخته سنگی و زمین لغزه ، پهن) ، انسداد و تغییر مسیر مجاری آب (اسارت و انحراف) ، انسداد یا باز شدن چشمه ، وقوع تسونامی (آبلرزه) و نظایر آن را می توان برد.



در شهرهای نواحی زلزله خیز لازم است این مسایل در نظر گرفته شوند و به منظور جلوگیری یا کاهش اثرات نامطلوب آن اقداماتی صورت گیرد. در شرایط کنونی مهمترین اقدامات عبارتند از:

- ✓ انجام مطالعات محیطی و کسب اطلاعات لازم
- ✓ اقدامات پیش بینی کننده
- ✓ اقدامات پیشگیری کننده
- ✓ اقدامات حفاظتی و رعایت استانداردهای ساختمان سازی
- ✓ اقدامات بعد از وقوع زمین لرزه





## ب - ۳ - آتش فشان و آثار فرعی آن

به طور کلی تعداد آتشفشانهای فعال دنیا در ۴۰۰ سال اخیر حدود ۸۴۰ مورد بوده است که در این مدت ۲۹۰ هزار قربانی داشته است. ملاحظه می گردد که آتشفشانها آثار و پیامدهای بی شماری را برای ساکنین کره زمین در بردارند ، لذا توجه به مسایل فوق و آنچه که بعداً عنوان می شود ، در برنامه ریزی شهری (بالاخص شهرهای ذیربط) بسیار مهم است.



در راستای این برنامه ریزی ها و طرح ریزی شهرها می بایست مسایل و موارد زیر را دنبال نمود:

- ✓ بررسی و مطالعه دقیق آتشفشان
- ✓ اقدامات حفاظتی ، ایمن سازی و پیشگیری
- ✓ پیش بینی زمان فعالیت



## ج) فرآیندهای بیرونی و برنامه ریزی شهری

فرآیندها و نیروهای بیرونی نسبت به فرایندهای درونی از فرکانس و تواتر بیشتری برخوردارند و لذا به طور مکرر و در تناوبهای زمانی کوتاه تر انسان و فعالیتهای وی را تحت تأثیر قرار می دهند. بنابراین می توان گفت چنین فرآیندهایی در زندگی روزمره انسان ملموس تر و از اهمیت زیادی برخوردارند .



برخی فرایندهای بیرونی عمده و ارتباط آنها با طراحی و برنامه ریزی شهری می پردازیم.

ج - ۱ - کارستیفیکاسیون و طراحی شهری

ج - ۲ - دینامیکهای دامنه ای و برنامه ریزی شهری

ج - ۳ - فرآیندهای رودخانه ای و برنامه ریزی شهری



- ج - ۴ - فرایندهای بادی و برنامه ریزی شهری
- ج - ۵ - پالئوهیدروژئومورفولوژی و طرح های شهرها
- ج - ۶ - فرایندهای یخچالی و طرح های شهری



## ج - ۲ - دینامیکهای دامنه ای و برنامه ریزی شهری

مهم ترین مشخصه دامنه ها ، شیب آنهاست و همین عامل به همراه دخالت عوامل دیگری دامنه ها را بصورت یکی از ناپایدارترین محیط های ژئومورفیک در آورده است.



بنابراین بیلان مورفوژنز - پدوژنز به نفع مورفوژنیک تغییر می یابد. و دینامیکهای دامنه ای به عنوان یکی از عوامل بازدارنده و مخاطره آمیز دائماً سکونت گاههای شهری و روستایی را تهدید می کنند.



نیم رخ يك دامنه از سه قسمت تشکیل مي شود:

✓ عنصر محدب

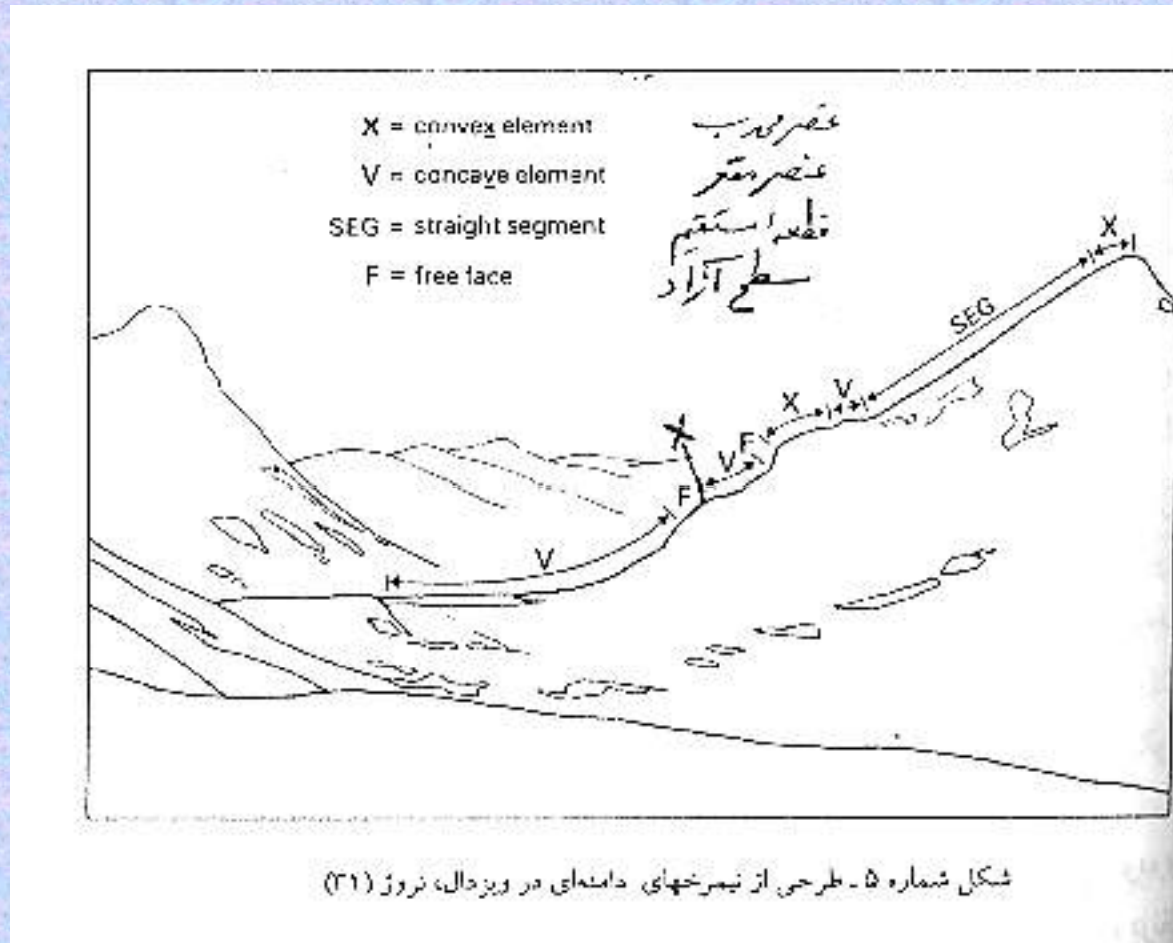
✓ بخش یا قطعه مستقیم

✓ عنصر مقعر



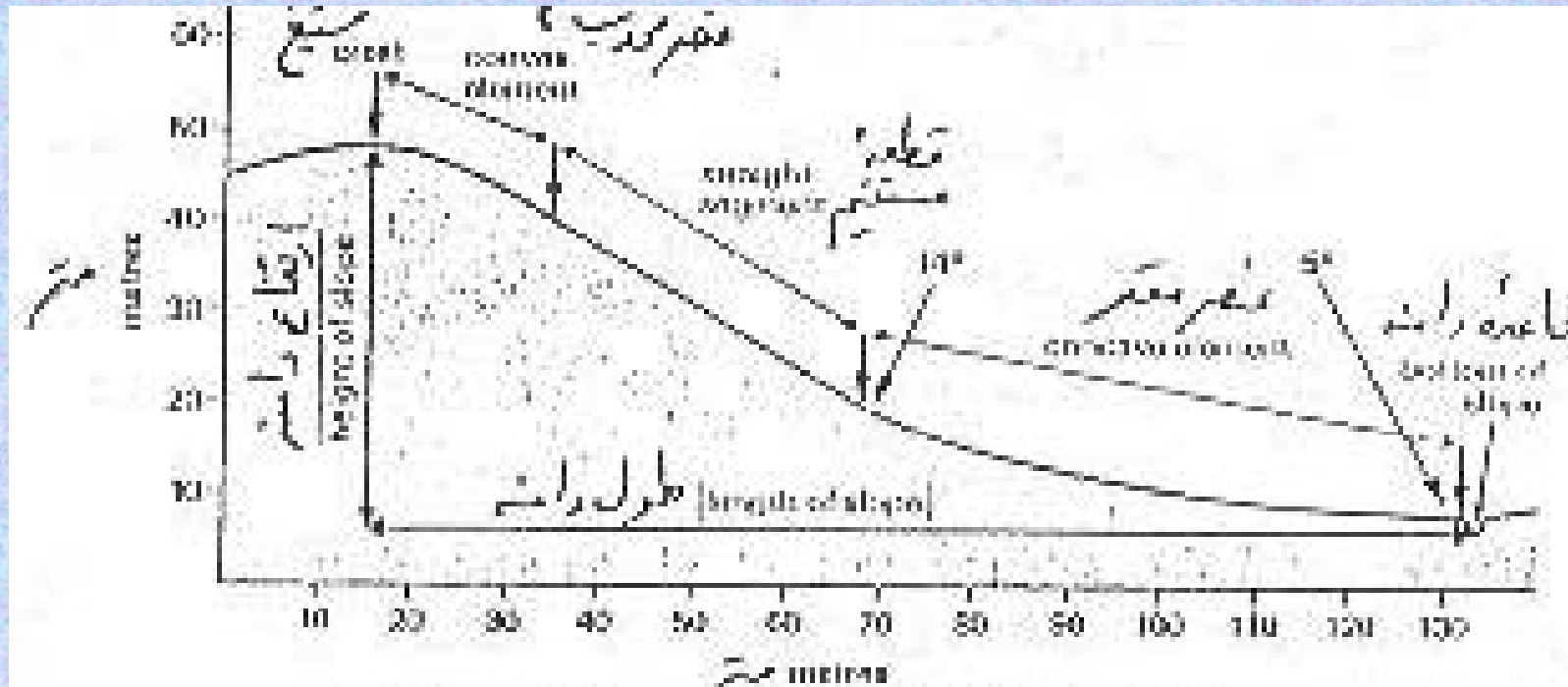


## طرحی از نیمرخهای دامنه ای





## قطعات و عناصر دامنه



شکل شماره ۴ - قطعات و عناصر دامنه



در برنامه ریزی ها یکی دیگر از مسایلی که باید مورد توجه زیاد قرار گیرد شناخت حرکات مواد دامنه ای ، نوع و مکانیسم آن ، خسارات و مخاطرات آن و راه حل های مناسب جهت رفع یا دفع کاهش آن می باشد.



چهار نوع اصلی از حرکات دامنه ای را مورد توجه قرار می دهیم.

✓ حرکات ریزشی

✓ حرکات خزشی

✓ حرکات جریان‌ی

✓ حرکات لغزشی



ج - ۳ - فرآیندهای رودخانه ای و برنامه ریزی شهری : شاید بتوان گفت که هیچ عامل ژئومورفولوژی به اندازه آبهای روان ، سطح زمین را ، حتی در نواحی خشک ، تغییر شکل نمی دهد. به عبارت دیگر سیستمهای رودخانه ای عمدتاً محیط های ناپایدار و دینامیک را به وجود می آوردند و موفوژنز را نسبت به پدوژنز را نسبت به پدورژنز غالب می گردانند.



مهم ترین آثار مثبت رودخانه ها و توان های محیطی آن برای يك شهر به شرح زیر می باشد.

✓ وجود مواد خام و معدنی

✓ استفاده از نیروی آب رودخانه

✓ اکثر کشورهای به دور از دریا ، بطور گسترده ای به صید رودخانه ای ، به عنوان يك منبع پروتئین متکی هستند.

✓ حمل و نقل

✓ جنبه های توریستی



مسایل و مشکلات ناشی از دینامیکهای رودخانه ای عمدتاً به شرح زیر است:

✓ فرسایش

✓ ماندرد شدگی

✓ سیل



## ج - ۴ - فرایندهای بادی و برنامه ریزی شهری

باد فراینده خاص يك ناحیه بخصوص نیست ، بلکه فرایندی بی منطقه است که در هر درجه حرارت یا رطوبت امکان پیدایش آن هست. اما عمل باد و به ویژه فرسایش بادی عمدتاً خاص مناطق خشک است. زیرا در این مناطق رطوبت و بارندگی کم موجب ضعف پوشش گیاهی و در نتیجه انفصال ذرات خاک شده ، و به این ترتیب دانه های منفصل خاک طعمه باد می گردند.





به طور کلی با سه عمل برداشت ، حمل و تراکم ماسه ، اشکال و فرایندهای خاصی را در نواحی خشک و تا اندازه ای در سواح پست ، موجب می گردد. عمده ترین اقدامات در رابطه با کنترل عمل باد و مشکل ناشی از آن عبارتند از:

- ✓ بررسی و مطالعه عمیق دینامیسم باد و ماسه های روان
- ✓ ممانعت از تراکم ماسه در نقاط مستعد
- ✓ ممانعت از حرکت و پیشروی ماسه ها



- ✓ بکار گیری ابزار و روشهای تثبیت ماسه
- ✓ رعایت استانداردهای لازم در معماری
- ✓ جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی



## ج - ۵ - پالئو هیدروژئومورفولوژی و طرح های شهرها :

پالئوژئومورفولوژی می تواند در تجزیه و تحلیل تاریخ زمین ، جستجوی منابع

جدید معدنی ، اکتشاف نفت ، پلاسرهای طلا و غیره از اهمیت فزاینده ای

برخوردار باشد. به طور کلی سه نوع پستی و بلندی پالئو مورفیک قابل

تشخیص است که عبارتند از:

ناهمواری های پابرجا (باقیمانده)

ناهمواری های مدفون

ناهمواری های احیاء شده و رخنمون یافته (عریان شده)



- ✓ ناهمواری های پابرجا (باقیمانده)
- ✓ ناهمواری های مدفون
- ✓ ناهمواری های احیاء شده و رخنمون یافته (عریان شده)



## ج - ۶- فرایندهای یخچالی و طرح‌های شهری

اشکال و فرایندهای یخچالی و جنب یخچالی و جنب یخچالی نیز در بسیاری از پروژه‌های عمرانی و برنامه‌ریزی‌های شهری می‌توانند نقش عمده‌ای داشته باشند. از جمله نهشته‌های یخچالی یکی از منابع مهم در تأمین آب مورد نیاز شهرهای این مناطق به شمار می‌آیند.



## فصل دوم

### ژئومورفولوژی و آمایش روستایی

اهمیت واحدهای ژئومورفولوژیک و توپوگرافیک در برنامه ریزی روستایی  
الف) واحدهای عمده ناهمواری و مقرر روستا  
در رابطه با نقش ناهمواری های کلا می توان سه تیپ روستا را از هم تفکیک  
نمود.



## الف - ۱ - روستاهای کوهستانی :

سطوح کوهستانی عمدتاً به دلیل نقش امنیتی خود به تصرف برخی از سکونتگاههای روستایی در آمده اند. یک چنین روستاهایی یا در دامنه ها و سینه کوهستانها ظهور یافته اند (مانند روستای الیاتو در حوالی فریمان) ، و یا در میان چاله ها و امتداد دره های تنگ و محصور کوهستانی شکل گرفته اند (مانند روستاهای گلپایگان - حصار در جنوب شیروان).



## الف-۲) روستاهای پایکوهی

یکی از مسایل و مخاطرات ژئومورفولوژیک مهم در این مناطق سیل می باشد. در واقع مخروط افکنه ها به واسطه داشتن مواد حاصلخیز و آب نسبتاً کافی توجه زارعان را به خود جلب می کند و به این ترتیب زمین های آنها مورد استفاده وسیع روستاییان قرار می گیرند ، و قصبات بسیاری نیز بر روی آنها گسترش می یابند.





یکی از مسایل و مخاطرات ژئومورفولوژیک مهم در این مناطق سیل می باشد. در واقع مخروط افکنه ها به واسطه داشتن مواد حاصلخیز و آب نسبتاً توجه زارعان را به خود جلب می کند و به این ترتیب زمین های آنها مورد استفاده وسیع روستائیان قرار می گیرند، و قطعات بسیاری نیز بر روی آنها گسترش می یابند



## الف ( ۳ - روستاهای مناطق پست و هموار

در سطوح پست و هموار نظیر دشتهای سیلابی ، دشتهای بزرگ افقی یا پدیلین و ...) ، جلگه ها و سواحل پست ، همانگونه که شهرهای بزرگ و متعددی تولد یافته اند ، روستاهای بی شماری نیز ظهور پیدا کرده اند.



در سطوح پست مناطق خشك وجود پلایا و کویر ، دق ها ، کفه های نمکی و رسی ، مادکرکها یا ترکهای گلی ، تپه های ماسه ای و دیگر عوارض از موانع عمده برای استقرار و یا تعدد روستاها به شمار می آیند.



## ب) نقش توپوگرافی در عملیات کشاورزی

تأثیر توپوگرافی و شیب در کشاورزی و گسترش فعالیتهای زراعی چنان است که در برخی کشورها ، از جمله فرانسه ، تحول سیستمهای بهره برداری ، با توزیع شیب دامنه ها منطبق می شود و انواع زراعت براساس آن به وجود می آید.



## ب - ۱ - شرایط کشاورزی در روستاهای کوهستانی

زراعت در کوهستان های مرتفع ، دارای وضع خاصی است که که بیش از هر قسمت دیگر با عوامل فعال موفوژنز مواجه است. این ویژگی به خصوص زمانی خود را نشان می دهد که روستاییان به خاطر کمبود زمین ، فعالیت های کشاورزی خود را به روی دامنه گسترش می دهند، و در نتیجه عملیات زراعی ، آبیاری و انتقال آب و غیره ناپایداری زمینها را تشدید می نمایند.



## ب - ۲ خصوصیات کشت در روستاهای پایکوهی

در این مناطق رسوبات مخروط افکنه ها غالباً زمینهای زراعی مرغوبی را تشکیل می دهند. مسلماً این مرغوبیت به طرف دشت اهمیت بیشتری پیدا می کند در حالی که رسوبات بالا دست و مجاور کوهستان چون درشت هستند فقط برای مرتفع مناسب هستند.



## ب - ۳ - ویژگی های زراعی در روستاهای جلگه و دشت

اصولاً سطح دشتهای و جلگه ها مناسب ترین مکان برای کشاورزی به شمار می آیند ، زیرا از پهناوری و وسعت کافی ، افق های کامل خاک ، موانع توپوگرافیک ناچیز ، شیب بسیار ملایم و کم ، زمین هموار و بطور کلی محیط پایدار برخوردارند.



## فرایندهای ژئومورفیک و برنامه ریزی روستایی

سکونت گاههای روستایی و فعالیتهای اقتصادی وابسته به آنها نه تنها متأثر از اشکال ناهمواری هستند بلکه عوامل و فرایندهای مؤثر بر این اشکال نیز روستاها را به شدت تحت تأثیر قرار می دهند.





به طورکلی عوامل اندوژن یا فرایندهای درونی مانند آتشفشان ، زلزله و امثال آن نقش مثبت و یا منفی خود را بر روستاها اعمال می کنند ، درست همانگونه که در فصل یکم در آزمایش شهری مورد بحث قرار گرفت. عوامل اگزوژن و فرایندهای بیرونی نیز آثار مثبت و منفی خود را ، به طور مشابه باشهرها ، در روستاها هم بر جای می گذارند.



## فرسایش خاک

با توجه به منشأ و دخالت عوامل مؤثر در پیدایش فرسایش ، می توان گفت که این فرایند دارای دو مفهوم کلی است.

### الف – فرسایش عادی یا طبیعی :

منشأ این نوع فرسایش صرفاً به عوامل طبیعی مربوط می شود که از میلیونها سال قبل دست بکار حفر و ساییدگی ارتفاعات و انباشتن مواد در چاله ها و دره ها بوده است.



## طرق مبارزه با فرسایش

### الف - مبارزه غیر مستقیم یا بیولوژیکی

هدف از این نوع مقابله پیشگیری از فرسایش یا کاهش اثرات آن به وسیله روشهای اصولی است. این روشها که عمدتاً حول محور ایجاد ، تثبیت ، و یا افزایش پوشش گیاهی دور می زند ، به ویژه برای مناطقی که هنوز در معرض فرسایش قرار نگرفته اند ، بکار می رود



مهمترین اقداماتی که در این رابطه انجام می گیرند عبارتند از:

### حفظ و تقویت پوشش گیاهی:

پوشش گیاهی ، مبنایی برای روشهای زراعی یا بیولوژیک مبارزه با فرسایش است. لذا می بایست در برنامه ریزیها به این مسأله توجه شود. برای استفاده از پوشش گیاهی و افزایش نقش آن در برابر فرسایش توجه به دستورالعمل های زیر ضروری است.



اصلاح و احیاء مراتع و جنگلهای از بین رفته ، مبارزه با قطع بی رویه درختان و بوته ها و قرق کردن اراضی ، چراگاهها و مناطقی که در حال فرسایش شدید هستند.

انتخاب و کشت گیاهان زراعی متناسب با شرایط محل



### ۳- جلوگیری از اعمال مضر کشاورزی

خودداری از کشت متراکم و تشدیدي ، امتنا از کشت برروي زمین های شیب دار ، جلوگیری از به آتش کشیدن جنگل ها ، بوته زارها و مزارع (که منجر به تجزیه هوموس و اتصال خاک می شود) منبع استفاده از ابزار و روشهایی که باعث فشردگی بافت خاک (در نتیجه کاهش نفوذپذیری و افزایش رواناب می شود).



## حفظ و ازدیاد هوموس

نقش هوموس از نظر حفاظت خاک بسیار اساسی است. در حقیقت هوموس در مقابل فرسایش خاک به سه صورت عمل می کند.



✓ نخست آنکه با خاصیت کلوئیدی خود چسبندگی خاک را زیاد و انفصال آن را کم می کند.

✓ دوم اینکه وجود هوموس در خاک باعث بالا رفتن میزان نفوذپذیری خاک و کاهش رواناب می شود. سوم اینکه با خاصیتی که به خاک می دهد حاصلخیزی آنرا افزایش می دهد.





✓ استفاده از زمین برحسب استعداد آن

با توجه به استعداد اراضی و قابلیت‌های آن لازم است «آمایش گیاهی زمین» را در برنامه ریزی‌ها مورد توجه قرار دهیم، و از طریق آن زمین‌های مستعد برای جنگل‌کاری، مرتع‌داری و یا کشاورزی را مشخص نماییم.



## – مبارزه مستقیم یا مکانیکی

این نوع مقابله و مبارزه هنگامی شروع می شود که فرسایش آغاز شده و علایم آن نیز به چشم بخورد. لذا به منظور پیشگیری از گسترش فرسایش و جلوگیری از خسارات ناشی از آن باید اقدامات انجام بگیرد تا ضمن جلوگیری از تداوم فرسایش ، سطوح فرسایش یافته نیز تا حد امکان اصلاح و ترمیم گردند.



اقداماتی که برای این منظور صورت می گیرد به عنوان مبارزه مستقیم یا استعلاجی معروف بوده و عمدتاً شامل موارد زیر می گردد.

ب - ۱ - مقابله با فرسایش دامنه ای : در این مورد هدف اصلی تضعیف و یا از بین بردن عوامل مساعد فرسایش دامنه ها می باشد ، که عمدتاً شامل موارد زیر می شود.

● - کاهش سرعت رواناب قبل از رسیدن به سرعت آستانه فرسایش

● - نفوذ دادن تمام یا قسمتی از آب در زمین

● - هدایت و انتقال آبهای اضافی به سمت مجاری خروجی



برای نیل به این هدف لازم است عملیاتی در جهت کاهش شیب و تسطیح زمین ، افزایش پوشش گیاهی و اقداماتی از این قبیل انجام بگیرد ، و متدهایی که برای این منظور بکار می روند عبارتند از:



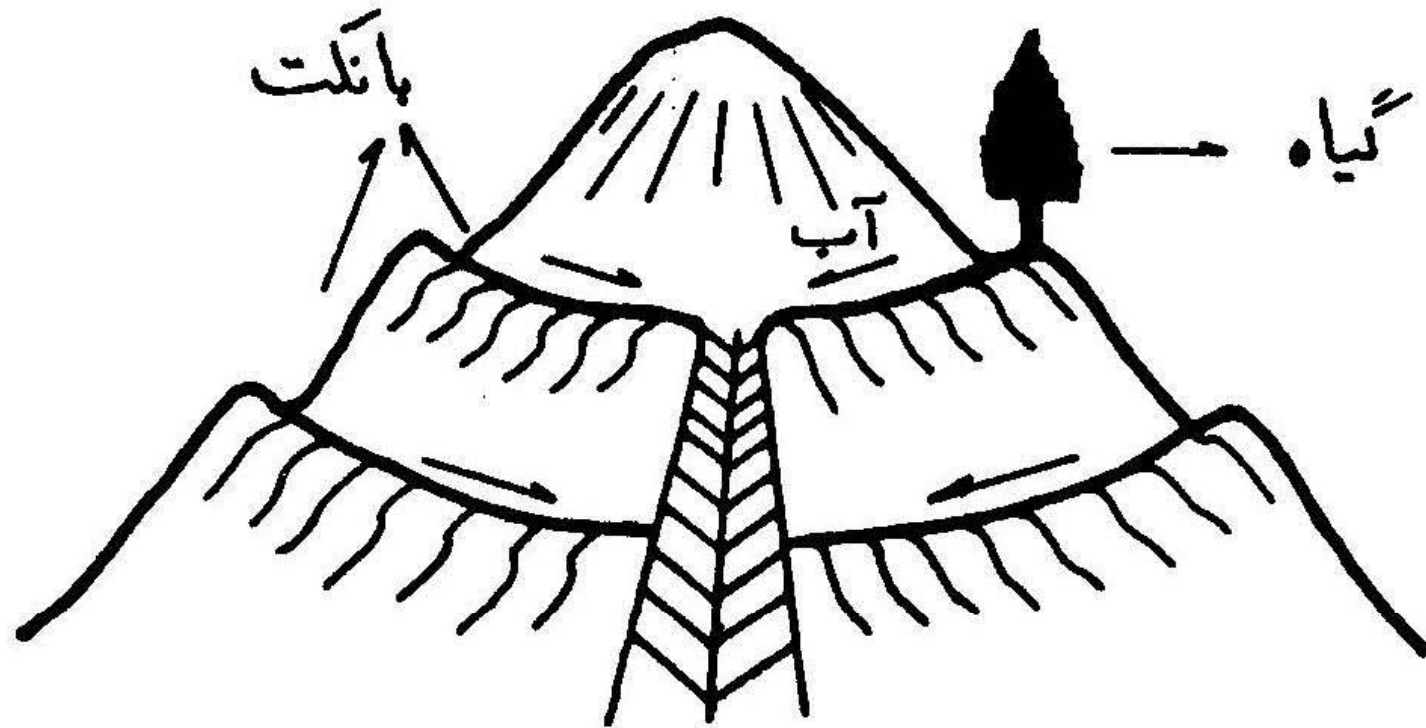
## ب - ۱ - ۱ - سکوبندی یا تراس بندی

با این روش شیب زمین را بطور پله بندی کم می کنند . البته این روش برای زمینهای دارای شیب تند مناسب نیست زیرا در این زمینها برای ایجاد سکو به عرض مناسب و معین نیاز به خاکبرداری بیشتر و در نتیجه صرف وقت و هزینه بیشتر و تکنیک قوی تر خواهد بود.



## ب - ۱ - ۲ - بانکت

بانکت بندي براي اولين بار در سال ۱۹۸۷ ، به صورت گراديان هايي (شيارهائي) به موازات خطوط تراز ايجاد گرديد ، به طوري كه فاصله هر يك از ديگري در حدود ۵۰ تا ۱۰۰ متر بود و بدین وسیله تا حدودي از خطرات فرسایش و کاهش حاصلخیزی خاک جلوگیری می نمود. در عمق گودیهایی به عرض حدود ۳ متر بر روی دامنه ها بوجود می آوردند و خاکهایی حفر شده را به صورت پشته هایی درکنار گودالی متراکم می سازند.



ناودان

شکل شماره ۱۰ - طرح شماتیک بانکتها و ناودانهای انتقال آب



نکته قابل توجه این است که بر حسب شیب زمین و جنس زمین بانکتهای گوناگونی در پروژههای عمرانی طراحی می گردند ، که عمده ترین آنها عبارتند از:

- گردان : گردانها بانکتهای کوچکی هستند که بیشتر به عنوان جنگل کاری مورد استفاده قرار می گیرند. گردانها خود به دو صورت ایجاد می شوند: يك گروه گردانهای با نیمرخ  $V$  هستند که در زمینهای دارای شیب زیاد بکار می روند ، و گروه دیگر گردانها با نیمرخ طبیعی یا نرمال که حالت کانال کوچکی را دارند و دارای ظرفیت آبرگیری بیشتری هستند.





● بانکتهای با پروفیل طبیعی : این بانکتهای فقط توسط ابعاد بزرگی که دارند از گرادنهای فوق الذکر متمایز می گردند و معمولاً بر روی شیبهای ۲۰ تا ۵۰ درصد بکار می روند و بر روی این نوع بانکتهای می توان کشتی ها قابل ملاحظه ای انجام داد.



- بند سازها و سدهای خشکه چین نیز یکی از این روشها به شمار می آیند . همچنین بانکتهای با خاکبرداری بریده شده ، بانکتهای مخصوص کشت غلات و غیره از دیگر انواع بانکت هستند.



ب - ۱ - ۳ - استفاده از ژئوتکستایل :

در نقاطی مانند خاکریزی کنار جاده ، شیبها و دامنه های بریده شده و دیگر نقاطی که به علت وجود محیط اقلیمی و خاک نامساعد ، ایجاد و استقرار پوشش گیاهی دشوار است ، مسایل و مشکلات فرسایش را با استفاده از ژئوتکستایل بر طرف می کنند.



ژئوتکستایل یا زمین بافت عبارتست از هر گونه ماده یا عنصر بافته شده نفوذپذیر که در فونداسیون ، خاک ، سنگ ، زمین و یا هر عنصر مربوط به مهندسی ژئوتکنیک بکار می رود. ژئوتکستایل ممکن است به شکل یک حصیر ، صفحه یا ورقه ، شبکه یا پرده ای از الیاف طبیعی و مصنوعی بافته شده ، باشد که روی دامنه ، یا زیر لایه سطحی خاک قرار می گیرد.



ژئوتسکتایل ها در زمینه مبارزه با فرسایش خاک می توانند به ایفای دو نقش عمده پردازند:

✓ نخست آنکه ، با تأثیر مستقیم بر فرایندهای فرسایش ، موجب کنترل موقت یا دائم فرسایش می شوند

✓ دوم آن که برای استقرار ، توسعه و یا احیاء پوشش گیاهی ، یک محیط پایدار بوجود می آورند.



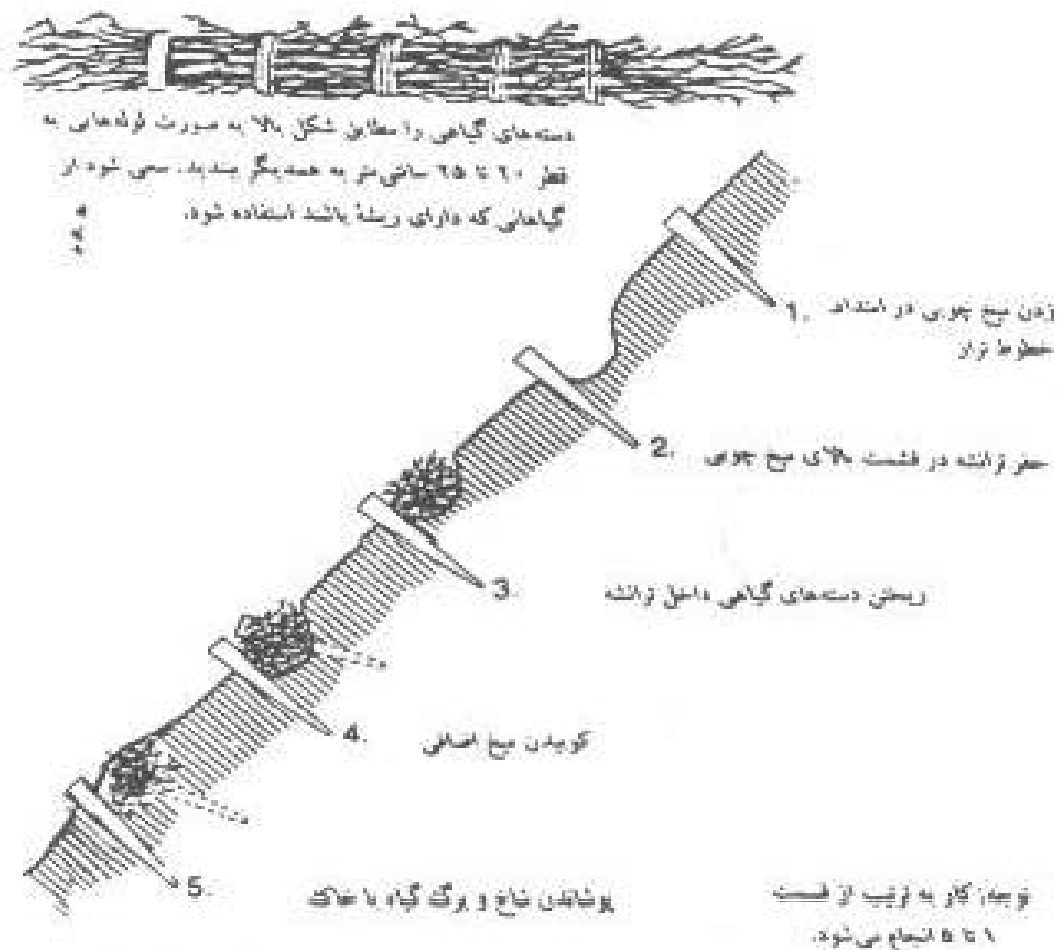
ب - ۱ - ۴ - حائل ها : به منظور کنترل و یا جلوگیری از حرکات دامنه  
ای ، و برای ممانعت از بریده شده دامنه ها در اثر برخورد جریان آب ، معمولاً  
در سطح دامنه ها و یا پای دامنه ها از انواع محافظ و حایل استفاده می کنند.



چپربندی هم طریقه ای دیگر برای تثبیت و یا کنترل فرسایش دامنه ای می باشد. چپر ها دسته های گیاهی لوله شده به قطر حدوداً ۲۵ سانتی متر هستند. که در تراشه ها یا مقاطعی با فواصل معین بر روی دامنه های نسبتاً شیب دار و به موازات منحنی های میزن مستقر، و توسط میخ های چوبی (که تا عمق حدود ۲۰ سانتی متر در زمین فرو می روند) محکم می شوند



## جلوگیری از فرسایش خاک با استفاده از چپرها



شکل ۱۱ - جلوگیری از فرسایش خاکهای روی دامنه‌ها با استفاده از چپرها





ب - ۱ - ۵ - چاه های تزریق سیمان: یکی از روشهای کنترل و تثبیت حرکات توده ای دامنه ها ، استفاده از به اصطلاح میخ های بتنی و احیاناً فلزی است . به این صورت که در سطح دامنه را با لایه های زیرین به یکدیگر می دوزند.



ب - ۲ - اساس مبارزه با بهمن :

برای جلوگیری از حرکت و خطر بهمن عمدتاً دو حالت وجود دارد.

✓ حالت اول - تغییر شرایط محیطی به منظور جلوگیری از شروع و وقوع

بهمن

✓ حالت دوم - کنترل حرکت و سرعت بهمن



حالت اول - تغییر شرایط محیطی به منظور جلوگیری از شروع و وقوع بهمن  
این نوع مبارزه اغلب در مناطق بهمن خیز و به صورت طرح ها و پروژه های  
دائمی اجرا می شوند. مهمترین متدها برای این نوع مبارزه عبارتند از:  
- افزایش زبری خاک که با انجام عملیات مهندسی حفاظتی مثل ایجاد بانکت  
یاسکو، دیوار-، میخ چوبی و یا چوب بست، و یا درختکاری امکان پذیر  
است.



- انجام عملیاتی نظیر زهکشی ، به منظور هدایت و انتقال آبی که ممکن است در زیر پوشش برف جریان یابد و حرکت بهمن را مساعدتر سازد.
- جمع آوری قطعه سنگها و تخته سنگهای بزرگی که ممکن است طعمه بهمن قرار گرفته و فشار و خطر بهمن را افزایش دهد. البته سنگهای یکپارچه و گسترده و ریشه دار خود از عوامل زیری بستر بهمن به شمار آمده و وجود آنها لازم است.



- خنثی نمودن هر عاملی که به عنوان محرک بهمین به شمار می آید. مثلاً حرکت بهمین ممکن است در اثر وزش باد ، صدای انفجار ، زمین لرزه ، عبور کوهنوردان و اسکی بازان ، و بالاخره پرواز اشیاء پرنده (مثل هلیکوپتر ، هواپیما ، هواپیماهای جت و غیره ) آغاز گردد.
- استفاده از ابزار و روشهایی که مانع از تجمع برف در مناطق و مسیرهای بهمین خیز گردد. مثلاً در برخی مناطق برای جلوگیری از تجمع زیاد برف بر روی جاده ها و یا نهالستانهای جنگلی از چپرهای به عنوان باد شکن استفاده می کنند.



حالت دوم – کنترل حرکت و سرعت بهمن:

مهمترین انواع بهمن شکن و بهمن گیر عبارتند از:

- وسایل ساده سکویی شکل ، گردانها ، گابیونها و امثال آن که برای بریدن

شیب در شیبهای یکنواخت تعبیه می شوند.

- موانع چوبی مشبك ، برای کنترل بهمن در دامنه هایی که دارای برف کم

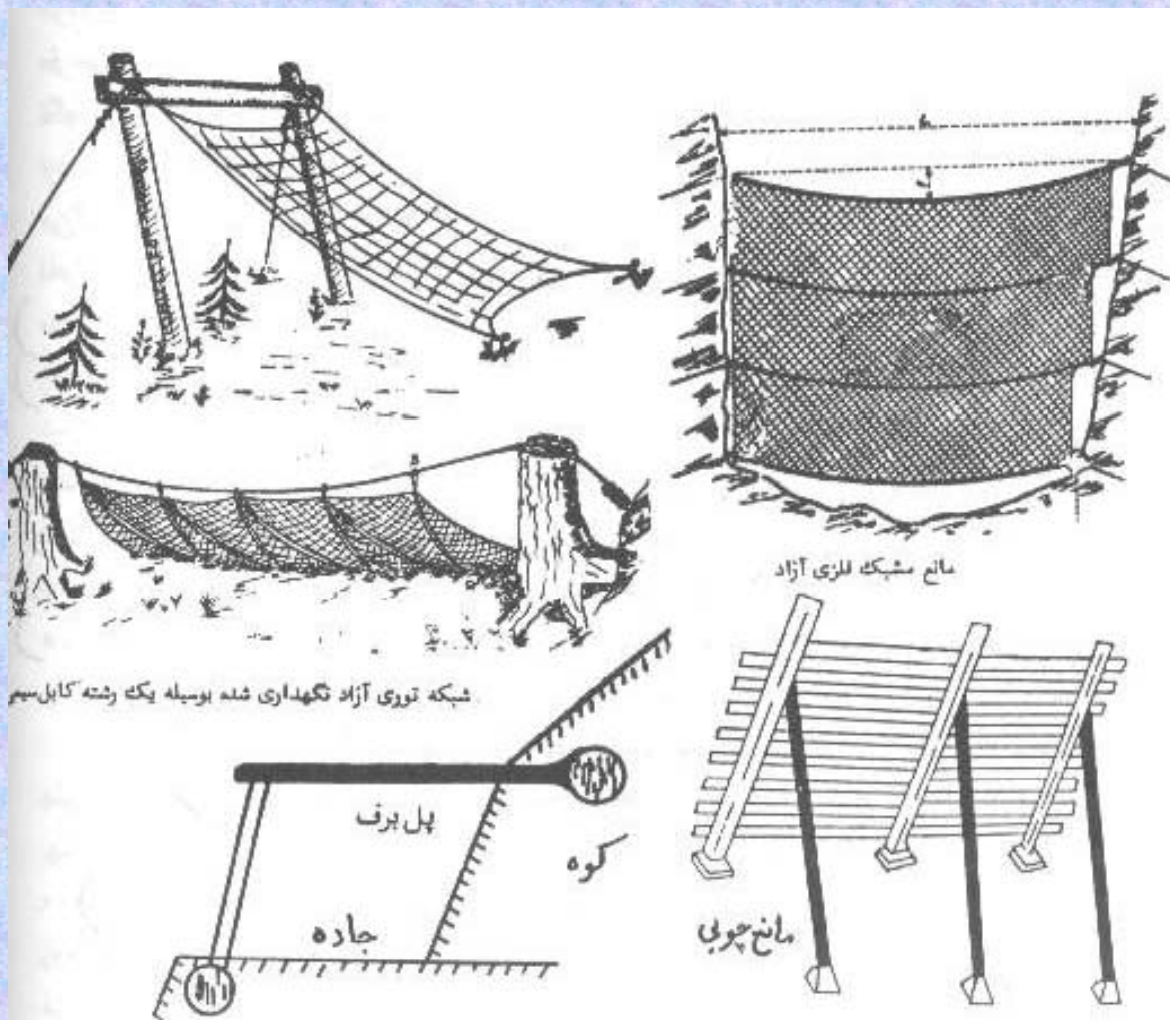
هستند.



- نرده ها و شبکه های فلزي که از مقاومت بیشتری برخوردارند.
- تورها و یا شبکه های فلزي که توسط کابلهاي سيمي مستقر و محکم مي گردند.
- پل برفها یا بهمن شکنها که براي حفظ نقاط خاصي نظير قسمتي از جاده ها مورد استفاده قرار مي گیرند



## برخی از انواع بهمن و بهمن گیر



شبكة توری آزاد نگهداری شده بوسیله یک رشته کابل سیم

مانع مشبک لازی آزاد

پل برف

کوه

چاره

مانع چوبی

شکل شماره ۱۳- برخی از انواع بهمن گیر و بهمن شکن





## ب - ۳ مبارزه با فرسایش آبی و سیلابها:

برای مقابله با فرسایش آبی (سیلابی و رودخانه ای) علاوه بر بکارگیری روشهای یاد شده در مورد کنترل دامنه ها و متدهای آبخیزداری ، می یابد يك سري اصلاحات و اقدامات مستقیماً بر روی خود مجاری انجام بگیرد)



## ب - ۳ - ۱ - اصلاح مجاری اصلی

اصلاح اینگونه مجاری از نظر تخریب سیلابها اهمیت فوق العاده دارد. اگر چنین اصلاحاتی صورت نگیرد، سیل بستر خود را می کند و باعث ریزش کناره ها می گردد.

- سدهای سرعت گیر و رسوبگیر ساده ترین و مؤثرترین روش برای اصلاح مسیل احداث سدهای پلکانی در طول مجرای آب است در این روش سدها یا سکوهایی متعددی، که بستر را قطع می کنند، در نیمرخ طولی تعبیه می گردند.



- دیگ واپی — دیگها عبارتند از دیواره های ساحلی که به صورت روکش سیمانی ، سنگ خشک و یا گابیون و موازی با جهت جریان ایجاد می شوند لذا هیچگونه ممانعتی در برابر جریان بوجود نمی آورند ، اما برای تکمیل اصلاح مجاری آب از آنها استفاده می شود.
- اپی ها یا زائده ها و یا پشت بندها نیز عبارتند از دیواره های کوچکی که با يك زاویه ای نسبت به کناره های بستر و تقریباً عمود بر جهت جریان ایجاد می گردند. اپی ها به حالتهاي زیر ایجاد می شوند.



✓ اپی ها یازائده های برگردان ، که به صورت موج شکن عمل می نموده و جهت جریان آب راز کناره نرم و سست و مستعد فرسایش به کناره سخت مقابل هدایت می کنند.

✓ اپی های معمولی که دیواره های عمودی هستند که اغلب در دو طرف کناره های بستر افزوده می شوند. از این نوع زائده بیشتر در بسترهای سنگی استفاده می شود.

✓ اپی های بازدارنده که برای رسوب دادن مواد محموله آب در زاویه بین کناره و اپی بکار می روند.



- سنگ فرش نمودن بستر مسیل - در بعضی از قسمتهای بستر مسیل که خاک سست و یا از جنس مارن و لیمون و امثال آن تشکیل شده است می توان با سنگ فرش کردن کف بستر ، جلوی حفر آن را گرفت.



## ب - ۳ - ۲ - اصلاح مجاری فرعی

مجاری فرعی برخلاف مجاری اصلی خروجی دارای شیب زیاد می باشند زیرا از قسمت‌های بالایی دامنه ها و تپه ها سرچشمه می گیرند.

- ایجاد سدها یا بندهای کوچک - چون شیب سد زیاد است اثر سدها بیشتر از مجاری اصلی است و آب به سهولت سرعت خود را از دست می دهد و سد را پر می کند.



- تعویض بستر: در اینصورت سرعت آب کمتر می شود و شعاع هیدرولیکی جریان کاهش می یابد و در نتیجه قدرت تخریب بستر کمتر می شود.
- استحکام بستر: مجاری فرعی را می توان به وسیله سرشاخه ها و سنگهای بزرگ و یا سنگفرش محکم کرد.



## ب - ۴ - مبارزه با فرسایش بادی

- موانع و عوامل بازدارنده (بادشکنها)

۱- بادشکنهای مصنوعی (مکانیکی) و غیر زنده مانند دیوار های چوبی ، چپر و غیره)

۲- بادشکن های طبیعی (بیولوژیکی) یا زنده که معمولاً متشکل از ردیف های درختان است.





- عوامل تثبیت کننده (مالچ ها) – مالچ در زبان انگلیسی به معنای «پوشش» می باشد و لذا به هر نوع پوشش که به منظور تثبیت و حفظ خاک مورد استفاده قرار گیرد مالچ گفته می شود. مالچ ها انواع مختلفی دارند از جمله مالچ نفتی ، مالچ ها انواع مختلفی دارند از جمله مالچ نفتی ، مالچ پلاستیکی ، مالچ گیاهی (گاز و کلشن و بقایای محصولات زراعی مانند ساقه های گندم ، برنج و نظیر آن ، مالچ شیمیایی ، ژئوتکستایل ، و غیره را می توان نام برد.



## کتاب دوم

# کاربرد آب و هواشناسی در برنامه ریزی شهری و روستایی



- مهمترین زمینه های کاربرد بررسی های جوی به شرح زیر است:
- ✓ کاربرد در بررسی های علمی و تحقیقاتی بالاخص در علوم زمین
  - ✓ ژئومورفولوژی اقلیمی یک ناحیه
  - ✓ تعیین شرایط هیدرولوژیکی
  - ✓ و شناخت عناصر هیدرواقليم



به طور کلی چه در بررسی های هواشناسی و چه در مطالعات اقلیمی ،  
مهمترین منابع و اسناد عبارتند از: داده های حاصل از ایستگاه های اقلیمی  
و سینوپتیک (چه در خشکی و چه در دریا) ، نمودارها و نقشه های  
سینوپتیک زمین و سطوح مختلف جو ، تصاویر ماهواره ای (ماهواره های  
هواشناسی مثل نووا ، و کاسموس ) ، و تصاویر و اطلاعات راداری.



## فصل سوم

### کاربرد و نقش عناصر آب و هوایی در برنامه ریزیها



## زمینه های کاربرد نور و تابش خورشید

آگاهی از زاویه تابش و طریقه محاسبه آن و ساعات آفتابی از جهات بسیاری شایان توجه است ، که در زیر به برخی موارد آن اشاره می کنیم.

### ۱- تولید انرژی

تابش خورشید و تمرکز انرژی حرارتی حاصل از آن در نقاط مختلف ، می تواند به طور مستقیم یا غیر مستقیم به وجود آورنده منابع انرژی باشد.



به این ترتیب انسان برای متابولیسم و سوخت و ساز خود به طور غیرمستقیم نیز از انرژی خورشیدی بهره مند می گردد.

## ۲ - تأثیر بر انسان

تابش آفتاب علاوه بر اینکه انرژی مورد نیاز در متابولیسم انسان را بطور مستقیم یا غیر مستقیم تامین می کند، در خصوصیات جسمانی ، فیزیولوژیک ، و یا سلامتی و عدم سلامتی وی تأثیر قاطعی برجای می گذارد.



## تأثیر بر معماری و شهرسازی

امروزه از نظر تعیین معادلات نورگیری فضاهای ساخته شده، اعم از ساختمان یا خیابان، و همچنین محاسبه ابعاد و جهت پنجره ها و نورگیرها، و بالاخره از نظر مقاومت فیزیکی مصالح در مقابل تابش، ارزیابی و برآورد زاویه تابش آفتاب در فصول مختلف سال و برای عرضهای جغرافیایی گوناگون از اهمیت زیادی برخوردار است.





برای محاسبه زاویه تابش خورشید و در عرضها و فصول متفاوت ، از فرمول زیر استفاده می کنند.

$$\alpha^{\circ} = 90 + \lambda^{\circ} - \varphi$$



○  
 $\alpha$  = زاویه تابش یا ارتفاع خورشید ،  $\lambda$  = میل خورشید ،  $\varphi$  = عرض  
جغرافیایی محل ، مقدار در طی فصول سال و حالات مختلف خورشید (بر  
اثر حرکت انتقالی) تغییر می کند ، و لذا مقادیر آن برای استفاده در فرمول ،  
به شرح زیر است:

مقدار  $\lambda$  در اعتدالین = صفر درجه

مقدار  $\lambda$  در اول تیر =  $۴۵/۲۳$  درجه

مقدار  $\lambda$  در اول دی =  $۴۵/۲۳$  درجه



مثال : زاویه تابش آفتاب را برای عرض جغرافیایی ۲۵° (پایین ترین عرض جغرافیایی ایران) در فصول مختلف تعیین کنید.

$$\alpha = 90 + 0 - 25 = 65^\circ \text{ در اعتدالین}$$

$\alpha$

$$\alpha = 90 + 45/23 - 25 = 88 / 45 \text{ در اول تیر}$$

$\alpha$

$$\alpha = 90 + 45/23 - 25 = 41 / 55 \text{ در اول دی}$$

$\alpha$



## شفق و فلق

شفق و فلق به ترتیب عبارتند از زمانی بعد از غروب و قبل از طلوع که در طی زمان مذکور نور به حد کافی وجود دارد و تحت چنین شرایطی می توان در هوای آزاد کارهای یدی و فعالیتهای فیزیکی را به راحتی انجام داد. مدت و دوام شفق و فلق مربوط به زاویه ای است که مسیر آفتاب با افق تشکیل می دهد ، و لذا در عرض جغرافیایی پست دوام آن کمتر و در عرضهای بالا بیشتر است.



## استفاده از درجه حرارت و دما

درجه حرارت و دما که خود معلوق زاویه تابش خورشید هستند ، یکی دیگر از عناصر جوی می باشند که تأثیر بسزایی در مسایل گوناگون زندگی انسان و حتی گیاهان و جانوران دارند. بنابراین شناخت چنین اثراتی و میزان تأثیر این دسته از عوامل جوی برای برنامه ریزی بدون ثمر نخواهد بود.



بدن انسان دارای يك حرارت طبيعي معادل با ۳۷ درجه سانتیگراد است.  
این حرارت عمدتاً ناشی از سوخت غذایی است که بشر صرف می کند.



حرارت زیاد موجب ضایعات متابولیک و در مواردی خشکی تنفس می گردد. همچنین افزایش سریع حرارت بدن یک نوع سرگیجه توأم با حزن و اندوه ایجاد می کند و انسان خستگی و تنبلی زیادی را در خود احساس می کند. از این رو اکولوژیستها معتقدند که بهترین شرایط اقلیمی برای زندگی انسان آن است که زیستمند بدون کوشش و تلاش زیاد بتواند توازن منطقی بین گرمای حاصل شده در بدن و گرمای محیط برقرار کند.



## نقش و کاربرد منابع رطوبتی جو

فعل و انفعالات موجود در جو باعث می شود که رطوبت به اشکال مختلف (رطوبت به اشکال مختلف (رطوبت غیر اشباع و غیرمتراکم ، ابر ، مه ، شبنم ، ژاله ، و بارندگی ) وجود داشته باشد که هر یک از حالات آن به نوعی بر انسان و فعالیتهای وی تأثیر می گذارند در زیر به تأثیر بارندگی اشاره خواهیم داشت.





## الف) بارندگی

می دانیم که برخی از بارندگی ها مستقیماً از ابر حاصل می شوند که به آنها بارشهای ابری می گویند نظیر باران ، برف و تگرگ . در برخی دیگر از تراکم یا تصعید در سطح عوارض مختلف زمین به وجود می آیند که به بارشهای غیر ابری معروفند ، مانند مه تر ، شبنم ، ژاله ، یخ پوشه و یخ قندیلی ، اینکه اثرات هر یک را به اختصار شرح می دهیم.



ج - ۱- باران : این فرم بارندگی در نواحی بسیار مرطوب و پرباران و مناطقی مثل انزلی و رشت که گاه چندین رشت که گاه چندین روز پیاپی صورت می گیرد مزاحمت های گوناگونی را فراهم می آورد. از جمله اینکه اکثر فعالیتهای اقتصادی به ویژه فضاها یا باز را با مشکل مواجه نموده و گاه آن ها را مختل می سازد. قابلیت دید را کم نموده و ترافیک و تردد را کند و خطر آفرین می کند.



ج - ۲ - برف : این نوع بارش عمدتاً خاص فصول سرد ، عرضهای جغرافیایی بالا ، ارتفاعات و به طور کلی مناطق سرد است. در این گونه مناطق ضریب برف معمولاً بسیار زیاد است و گاه در عرض سال بیش از ۱۰۰ روز برف می بارد. برف نیز همانند باران دارای آثار مثبت و منفی بی شماری است.



## ج - ۳ - تگرگ :

یکی دیگر از انواع بارش ابری تگرگ می باشد که همچون برف نوعی بارش جامد به شمار می آید. تگرگ غالباً به شکل رگبار ، به طور محدود و همراه با رعد و برق ، و به ویژه در فصل بهار ، می بارد . تگرگ در واقع از دانه های بلورهای یخ و گه تکه های یخ تشکیل می شود که به اشکال گوناگون چون تگرگ نرم (برفدانه) ، تگرگ ریز (یخدانه) ، و تگرگ ریزش می کند.



ج - ۴ - ژاله و شبنم : رطوبت موجود در هوا ، تحت شرایطی به شبنم تبدیل می شود. در واقع سطوحی مانند برگها ، سنگها و امثال آن هنگامی که گرمای خود را توسط تشعشع بطور سریع از دست بدهند ، هوای مجاور آنها نیز به توبه خود خنک می شود ، و زمانی که درجه حرارت هوا به کمتر از نقطه بحرانی یا «نقطه شبنم» برسد ، در سطوح سرد شده ، تقطیر شبنم صورت می گیرد.



## د - یخ و یخبندان :

کاهش دما به زیر صفر ، ریزش باران یخی (باران منجمد) ، ریزش ذرات و ساچمه های یخ و برف از ابرهایی که احتمال یخ گرفتگی در آنها می رود ، ژاله یا شبنم یخ زده ، قندیل های یخی ، یخ پوشه ، تجمع و تراکم برف و غیره همگی حالی از یخبندان را نشان می دهند. هر يك از این موارد اثرات سوء و زیانباری را در زندگی انسان برجای می گذارند ، که به اختصار مورد توجه قرار می گیرند.



## انقلابهای جوی

### الف) فشار زیاد

یکی از اثرات منفی و زیانبار فشار و باد را می توان بر جسم و روان انسان مشاهده نمود.

صرفنظر از اثرات سوء تغییرات فشار هوا بر انسان، اغتشاشات هوا و انقلابهای جوی موجب بی خوابی و کم خوابی خواهند شد و چنانچه ادامه یابند در افزایش و یا کاهش فشار خون اثر می گذارند.



همچنین خستگی ، کوفتگی عضلات ، تحریکات عصبی ، اضطرابهای روحی ، سردردهای شدید ، و احساس درد در محل های زخم پس از عمل جراحی و نظایر آن از جمله عوارض حساسیت در برابر انقلابهای جوی هستند.

باد در فعالیتهای اقتصادی نیز گاه به عنوان مزاحم عمل نموده ، و برخی از کارهای کشاورزی و یا صنعتی و تجاری در فضاها یا باز را مختل می کند. این مسأله در شهرها و روستاهای مناطق خشک ، به دلیل وجود گرد و غبار زیاد و ماسه های روان شدت می یابد.





یکی دیگر از پیامدهای ناگوار باد ایجاد حریق و آتش سوزی در جنگلها است. پدیده گرمباد ، فون یا چینوک در دامنه باد پناه (سایه باران) کوه ، و بادهای گرم نظیر باد سیراکو (در الجزایر و تونس بنام سموم ، در لیبی بنام قبله ، و در مصر معروف به خمسین ) ، باد ۱۲۰ روزه سیستان ، باد سام خوزستان ، و باد گرمیچ یا گرمیش (در البرز) و امثال آن می توانند چنین حوادثی را بار آورند.



مقدار نیرویی که از باد حاصل می شود به نسبت مکعب سرعت آن می باشد. بدین معنی که نیروی حاصل از یک باد با سرعت ۳۰ مایل در ساعت می باشد. بنابراین هنگامی که سرعت باد کم است نیروی حاصل از آن تقریباً هیچ است. امروزه تا سرعت باد به ۸ مایل در ساعت افزون نشود از دستگاههای تولید الکتریسیته نمی توان استفاده قابل توجهی کرد.



## فصل چهارم

### کاربرد آب و هوا شناسی در برنامه ریزی شهری



نقش آب و هوا در موقعیت و مقر شهر:

می دانیم که یکی از عوامل بسیار مهم در بررسی های اقلیمی هر نقطه از زمین شناخت موقعیت جغرافیایی آن محل است. چرا که موقع ریاضی بیانگر میزان دریافت انرژی خورشیدی و در نتیجه نحوه تأثیرپذیری از عوامل ژنتیک و جهان اقلیمی بوده و وضعیت محل را در رابطه با سیستم عمومی جو و سیرکولاسیون آن روشن می سازد.



موقع نسبی نیز مقدار تأثیر عوامل جغرافیایی و زمین اقلیمی (مثل ارتفاع ، پوشش گیاهی و ...) را بر شرایط آب و هوایی محل مشخص می کنند ، و به این ترتیب يك تصویر روشن و تحلیل جامع از آب و هوای هر محل به دست می آید.



## الف) آب و هوا و موقع ریاضی شهر

اکثر جمعیت دنیا و در نتیجه بیشتر شهرهای جهان در عرضهای متوسط کره زمین مستقر شده اند زیرا در این عرضهای جغرافیایی شرایط آب و هوایی و اقلیمی نسبت به سایر نقاط بطور نسبی مساعدتر و مناسب تر است و امکان زیست مناسب ، فعالیتهای اقتصادی نسبتاً متنوع ، و آسایش زندگی در آنها وجود دارد.



از طرف مزاحمت‌های آب و هوایی در این مناطق تقریباً کمتر از سایر نقاط کره زمین است .

آب و هوای معتدله سیکلنی و آب و هوای مدیترانه ای مطلوبی از اقلیم عرض‌های میانه به شمار می آیند.



## ب) آب و هوا و موقع نسبی شهر

توپوگرافی و ناهمواری را باید یکی از مهمترین عوامل مؤثر در آب و هوای شهرها دانست ، زیرا عوارض توپوگرافیک و ژئومورفیک نه تنها اثرات اقلیمی مربوط به عرض جغرافیایی را تغییر می دهند بلکه گاه اختصاصات میکروکلیمایی خاصی به وجود می آورند.





شهرهای کوهستانی که عمدتاً ارتفاعی بیش از ۶۰۰۰ پا دارند ، از نظر آب و هوایی تقریباً شرایط مشابهی با آب و هوای عرضهای بالا و یا مناطق قطبی دارند. فصل سرد نسبتاً طولانی ، بارش برف قابل توجه ، یخبندان و مواردی از این قبیل از ویژگی های اقلیمی این نوع شهرها به حساب می آید.



شهرهای پایکوهی از نظر آب و هوایی تقریباً دارای اختصاصات اقلیم معتدله هستند ، با این تفاوت که ضریب برف و فصل سرد در آنها نسبتاً بیشتر است. نسیم کوه و جلگه یکی از عناصر اقلیمی است که به خوبی این گونه شهرها را تحت تأثیر قرار می دهد و هوای پاک و سالم اینگونه شهرها نقش بیلاقی و تفرجگاهی آنها برجسته می سازد.



شهرهای مناطق پست و هموار اگر مربوط به عرضهای متوسط و یا نسبتاً بالا باشند از شرایط اقلیمی مطلوبی برخوردارند و در دسرهای ناشی از آب و هوا در آنها ناچیز است.



## آب و هوا و مورفولوژی شهر

مورفولوژی و یا ساخت و بافت شهر همانگونه که متأثر از سایر پارامترهای طبیعی است ، از شرایط آب و هوایی نیز به غایت تأثیرپذیر است. مثلاً یک رودخانه و یا یک دریاچه به غیر از موارد ، دیگر ، در امتداد سواحل خود یک میکروکلیمای خاص و گاه فرح بخش به وجود می آورند که همین می تواند یکی از دلایل ساخت طولی و یا نواری شهرها در این نواحی باشد.



## کاربرد و نقش آب و هوا در معماری و پروژه های ساختمانی

در این رابطه باید بدانیم که در روابط متقابل بین پروژه های ساختمانی و هوا یا آب و هوا دو جنبه کلی وجود دارد:

✓ اول: اثرات آب و هوا بر روی طرح و شکل ساختمان و استقرار آن

✓ دوم: اثرات مستقیم آب و هوا بر روی فعالیتهای ساختمانی



در رابطه با مورد اول و برنامه ریزی مربوط به آن موارد زیر باید مد نظر قرار گیرند.

الف - مکان یابی مناسب و مطلوب

ب - نظم و ترتیب بناها نسبت به یکدیگر و در رابطه با تأثیری از عناصر اقلیمی

ج - مقاومت مصالح بکار گرفته شده در برابر عناصر و عوامل آب و هوایی



د - پلان ، شکل و طراحی ساختمان نسبت به شرایط آب و هوایی  
ه - ضرایب راحتی و آسایش مبتنی بر یک معماری همساز با اقلیم (یعنی  
توجه به بیوکلیمای انسانی)



## الف) مکان یابی پروژه

در این رابطه دو عنصر دما و باد بیشترین نقش را به عهده دارند. بنابراین به منظور آمایش شهری و بالاخص ساخت و سازهای جدید لازم است که بخشهای خوش آب و هوای و دارای شرایط حرارتی مطلوب تر به مناطق مسکونی، آموزشی، اداری، خدماتی و تفرجگاهی اختصاصی یابند و ابنیه ای مانند انبارها، صنایع آلوده ساز و امثال آن به نقاط دارای هوای نامساعد تر هدایت شوند.





ب) نظم و ترتیب و جهت گیری بنا  
در مورد نظم و بافت بخشهای سکونت گاهی قبلاً صحبت شد و به عنوان  
مثال دیدیم که بناهای مناطق سردسیر برای بهره گیری بیشتر از انرژی  
خورشیدی باید فاصله دار باشند و توسط معابر عریض از یکدیگر دور  
باشند.



ج ( مقاومت مصالح بکار رفته در بنا درجه حرارت یکی از مهمترین عناصر آب و هوایی است که باید در احداث ساختمان مورد توجه قرار گیرد. به ویژه مصالح فلزی بر اثر تغییرات درجه حرارت منبسط و منقبض می شوند ، و این مساله باید برای جلوگیری از لغزش و یا تکان خوردن تیرهای حمال مورد توجه قرار گیرد ، و برای دوره گرم و یا انقباض و شکستگی در هوای سرد به گونه ای حمایت و تقویت شوند.



## د) طرح شکل

از نظر تأثیر آب و هوا بر شکل و طرح ساختمان ، می باید موارد زیر را در

برنامه ریزی ها مورد توجه قرار داد:

✓ نور و روشنایی فضایی داخلی بنا

✓ تعادل حرارتی داخل ساختمان

✓ موقع و محل بنا ، در برابر باران و برف در یخبندان

✓ شکل بنا ، در رابطه با دفع و یا کاهش نیروی تخریبی باد

✓ دفع و کاهش آلودگی ها و کثافات موزی



## د - ۱ - شکل بنا و نور و روشنایی

در رابطه با نورگیری ساختمانها در ابتدای فصل سوم سخن گفتیم ، و لذا در اینجا بطور مختصر از این بحث در می گذریم ، و صرفاً به عوامل موثر در نورگیری ساختمان می پردازیم . عمده ترین این عوامل عبارتند از: عرض جغرافیایی و موقعیت خورشید ، که در زاویه تابش و جهت تابش نیز مؤثر است.



- ✓ طول زمان تابش و شدت تابش ، که اولی به تعداد ساعات آفتابی در روز (و در واقع به فصل و عرض جغرافیایی) بستگی دارد ، و دومی یعنی شدت تابش به عواملی نظیر ارتفاع ، مقدار ابر ، هواریزه ها ( گردو غبار معلق در هوا) ، و آلودگی جو وابسته است.
- ✓ بافت شهری و جهت گیری کوچه ها ، خیابانها و معابر ، که مسلماً بافت فشرده و متراکم و معابر تنگ نورگیری را کم می کند و به عکس.



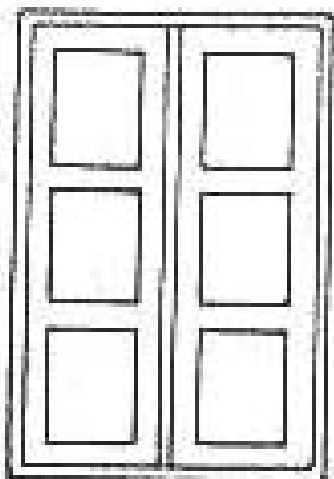
- ✓ تراکم و فشردگی مساکن ، که به مساحت آنها بستگی دارد ، طبعاً در زمینها و قطعات كوچك ، فاصله و در نتیجه نورگیری بناها کم می شود.
- ✓ فرم و جهت صحن حیاط در ارتباط با موقعیت ساختمان های همجوار
- ✓ وجود و یا عدم وجود بالکن ، و همچنین میزان کشیدگی بالکن ها و ایوانها در ارتباط با تابش خورشید و سایه گیری



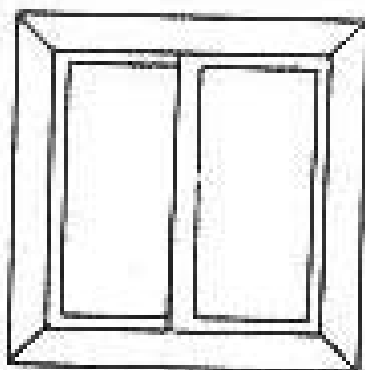
محل قرار گیری پنجره ها ، تعداد پنجره ها ، شکل و ابعاد پنجره ها ، که یکی از مهمترین مسایل در نورگیری ساختمانهاست. مثلاً در عرضهای پایین باید ارتفاع پنجره کم و شکل آن عرضی باشد و به عکس در عرضهای بالا ارتفاع پنجره زیاد و شکل آن طولی باشد ، و در عرضهای میانی ابعاد پنجره در حد متوسط و به شکل مربع در نظر گرفته شود.



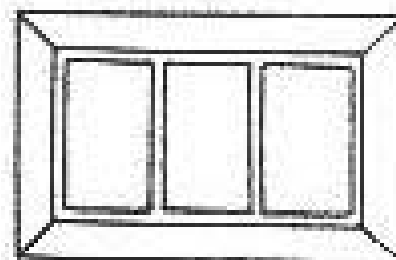
## شکل مطلوب ابعاد پنجره ها برای عرضهای جغرافیایی مختلف ایران



ارتفاعی برای عرضهای  
شمالی کشور



چهار گوش برای عرضهای  
میانسی کشور



عرضی برای عرضهای  
پایینی کشور

شکل شماره ۱۷ - شکل مطلوب ابعاد پنجره‌ها برای عرضهای مختلف جغرافیایی کشور





## د - ۲ - شکل بنا و تعادل حرارتی

ایجاد حرارت مناسب و تهویه مطبوع در فضای داخلی بنا یکی دیگر از موارد مربوط به معماری است که کاری چندان سهل نخواهد بود. چرا که این مساله در رابطه با آسایش و با عدم آسایش انسان قرار می گیرد ، و مفاهیم گرما یا سرما بیشتر ناشی از احساس طبیعی انسان و شرایط فیزیولوژیک وی می باشد.



تا هم تعادل حرارتی و احساس آسایش به دست آید و هم هزینه های مربوط  
به دستگاههای حرارتی و برودتی به حداقل خود برسد . عمده ترین عوامل  
مؤثر در حرارت بنا عبارتند از :



✓ تقریباً تمام عوامل مؤثر در نورگیری بنا ، در شرایط حرارتی آن نیز مؤثر هستند.

✓ شکل بام و جنس مصالح بکار رفته در آن

✓ ارتفاع سقف نسبت به کف

✓ ضخامت دیوارها ، دیوارهای عایق

✓ تعداد لایه های بکار رفته در بام یا سقف ، جداره یا دیواره ، و پنجره ها

✓ تهویه عرضی



در اقالیم گرم و بسیار گرم ، ساختمان باید به گونه ای طراحی شود که حرارت خارج را به خود جذب نکند ، به ویژه حرارتی که توسط اشعه مستقیم آفتاب تولید می گردد. در این نواحی بایستی سعی کنیم از بامهای گنبدی استفاده کنیم.



ارتفاع در و پنجره و کشیدگی سایه بانها نیز مهم است ، و برای تعیین آن از فرمول های زیر استفاده می کنیم.

$$CP = \frac{Bh}{tg \alpha}$$

**CP** = پیش آمدگی سایبان

**Bh** = ارتفاع ساختمان

**$\alpha$**  = زاویه تابش خورشید



## د - ۳ - شکل بنا و برف و باران

اهمیت برف برای ساختمان ها و عمارتها از اینجاست که نشستن برف ، بار اضافی بر بامها تحمیل می کند. برف غیر متراکم سبک است و حد متوسط وزن آن در هر فوت مکعب  $5/6$  پوند است ، در حالی که برف هر قدر متراکم شود بر وزن آن اضافه می شود و حتی ممکن است به  $30$  پوند در هر فوت مکعب هم برسد.



## د - ۴ - شکل بنا و باد

برای مقابله با آثار مخرب باد اگر چه مقاومت مصالح ساختمانی باید به دقت در نظر گرفته شود، ولیکن طرح و شکل بنا و طرز قرار گیری آنها می تواند بسیار مهمتر باشد. در برنامه ریزی و طراحی ساختمانها و بناها، لازم است موارد زیر مطالعه و بررسی گردد.



## شرایط و ویژگی های باد:

ویژگی باد در رابطه با طراحی ساختمان اصولاً عبارتست از آشفته‌گی باد (توفانی بودن باد) ، سرعت باد (بالاخص سرعت زیاد) ، جهت باد ، وزش باد در سطح زمین و تداوم باد ، بررسی این ویژگی ها می تواند در مورد بادهای غالب ، بادهای محلی ، و یا حالات استثنایی باد (مثل تورنادوها ، هاریکن ها و غیره انجام بگیرد.





- اثرات کلی باد : آثار باد بر روی اشیاء و عوارض ثابت و مستقر در مسیرش را می توان براساس شکل شماره ۱۹ به شرح زیر بیان نمود.
- ✓ فشار مستقیم مثبت
  - ✓ کشش آئرو دینامیک
  - ✓ فشار منفی (مکش)



## - آثار مهم باد بر ساختمانها

اثرات عمده باد بر ساختمانها را می توان در چند طبقه کلی قرار داد ، و در این رابطه برخی از فرضهای کلی به شرح زیر است:

اکثر ساختمانهایی که از نظر شکل ، جعبه ای (مکعبی) یا جگیم هستند ، در نتیجه ، حساسیت آئرو دینامیکی واقعی دارند.



بیشتر ساختمانها سطوح نسبتاً صاف و بسته ای را در برابر باد ارائه می دهند.

اکثر بناهایی که به صورت دنج بر روی زمین استقرار یافته اند، وضعیت و موقعیت خاصی را در برابر اثرات کششی سطح زمین عرضه می دارند. اغلب ساختمانهایی که سازه های نسبتاً سخت دارد، در معرض یک سلسله ارتعاشات نسبتاً محدوده قرار می گیرند.



- بررسی های عمومی طراحی برای باد:  
به منظور طراحی کلی ساختمان ، که می تواند بسیار متغیر باشد ، یک سری پارامترها را باید بررسی نماییم ، که عبارتند از : محل و موقعیت ساختمان ، ارتفاع ساختمان ، شکل آئرودینامیک ساختمان ، قسمت های روباز ، وجود دهنه ها و منافذ بزرگ ، قسمت های تو رفته (تورفتگی ها) و طاقچه دار سطح بنا ، نوع سیستم ساختمانی (به ویژه برای مقاومت بار جانبی) ، وزن مرده ساختمان



## - بررسی های مربوط به معماری شکل

جنبه های مختلف شکل ساختمان می تواند اثرات باد را کم یا زیاد کند. بنابراین همانگونه که در طراحی هواپیما های مسابقه معیار شکل مهم است ، در مورد کارآیی ساختمان در برابر باد و جهت طبیعی جریان هوا نیز باید به این معیار توجه خاصی داشته باشیم.



د - ۵ - طراحی بنا ، دفع و کاهش آلودگی ها  
یکی از مواردی که در طراحی بنا ، لازم است مورد توجه قرار گیرد ، مسأله  
آلودگی های زیست محیطی است. یعنی علاوه بر اینکه هوای داخل بنا را از  
نظر دما و رطوبت کنترل می کنیم ، از نظر پاکیزگی و سلامت نگاهداشتن  
آن نیز باید تدابیر لازم را اتخاذ نماییم.



ه) ضرایب راحتی و آسایش ساختمان  
بدیهی است که در معماری، برنامه ریزی و طراحی ساختمان، اگر به  
مواردی که تاکنون بیان گردید توجه داشته باشیم و آنها را به دقت رعایت  
کنیم، شرایط زیستی مناسب فراهم می گردد و زیستمدان از راحتی و  
آسایش لازم برخوردار خواهند بود



می دانیم که یکی از معمارهای مهم آسایش ، وجود شرایط حرارتی مطلوب می باشد و اگر از چهارچوب آسایش گرمایی به فعالیت خانه سازی در طول تاریخ توجه شود ، می توان دریافت که انسان همواره درصدد آن بوده است که به غیر از خواسته های دیگر ، شرایط گرمایی داخل خانه و یا محل کار را متناسب با استراحت و فعالیت های خود ثابت نگه دارد.





## نقش آب و هوا در صنایع و کارخانه

الف) نقش آب و هوا در تعیین محل و موقعیت صنایع

می دانیم که جریان اعمال صنعتی در مراحل مختلف به شرایط آب و هوایی خاص نیازمند است بنابراین عوامل و عناصر آب و هوایی قبل از هر چیز بر موقعیت يك کارخانه اثر می گذارند. از این دیدگاه لازم است به دو موقعیت اشاره داشته باشیم:



الف - ۱ - تعیین موقعیت در منطقه : بر این اساس انتخاب نوع صنعت یا تولیدات صنعتی مبتنی بر منطقه یا مناطق آب و هوایی خاص صورت می گیرد. وانگهی عوامل آب و هوایی منطقه ای ، موقعیت یک کارخانه رابه خاطر اثراتش بر روی حمل و نقل ، مواد خام و اولیه ، تأمین نیروی انسانی و امثال آن تحت تأثیر قرار میدهند.



لذا مناسب ترین شرایط برای نخ ریزی حرارت ۷۰ تا ۷۵ درجه فارنهایت و رطوبت نسبی ۶۰ درصد است.

برای استقرار برخی از کارخانه های آرد (آسی بادهای) باید مناطق با ذخیره و دارای بادهای تقریباً دائمی را انتخاب نمود. همچنین احداث نیروگاههای بادی و مراکز تولید الکتریسیته مشابه نیاز به چنین شرایط آب و هوایی خواهند داشت.



## الف ( ۲ - تعیین موقعیت در شهر (تعیین شهر):

انتخاب محل استقرار يك كارخانه در داخل يا حاشيه شهر نیز باید با توجه به بررسی های آب و هوایی انجام بگیرد . زیرا عناصر و عوامل آب و هوایی به خاطر اثراتی که بر پروسه های صنعتی و کارخانه ای و ضایعات مصرفی (باطله ها) می گذارند ، می توانند مقر و موقعیت يك كارخانه راتحت تأثیر قرار دهند



## ب) هوا و آب و هوای محیط کار

هوا و آب و هوا به دو صورت بر محل کار و کارگران تأثیر می گذارد. نخست آن که نیرو و کفایت کار کارگران را کم یا زیاد می کند، زیرا اگر شرایط زیست اقلیمی مناسب و یا آسایش اقلیمی در محیط کار وجود داشته باشد، به کارگران سستی و رخوت (مثلاً بر اثر تعرق و کاهش  $\text{NaCl}$  در بدن) دست نمی دهد



و در نتیجه از کارآیی لازم برخوردار خواهند بود ، و بالعکس . دوم آن که هوا و آب و هوا مستقیماً در ساخت و تولید کالا دخالت تام دارد. لازم به ذکر است که مهمترین عناصر و عوامل آب و هوایی که موارد فوق الذکر را متأثر می سازند عبارتند از: درجه حرارت ، رطوبت و باد



ج) تأثیر آب و هوا بر عملیات اجرایی کارخانه ها  
شرایط آب و هوایی تقریباً در هر مرحله از عملیات صنایع کارخانه ای  
انعکاس دارند. باران و باد در برخی از کشورها باعث اتلاف وقت کارگران می  
شود و از فعالیتهای عمده بیرونی (کار در هوای آزاد) و عملیات ساختمانی و  
نظیر آن جلوگیری می کنند.



آب و هوا و عملکرد های اقتصادی اجتماعی شهر  
علاوه بر مساله تولید ، در فروش و تجارت کالاي تولید شده ، نگهداري و  
حمل آن نیز باید به عوامل آب و هوایی توجه کرد.





بنابراین بازرگانان هم ، با آب و هوا زیاد سر و کار دارند ، زیرا این طبقه باید عملیات خود (نظیر انبارداری ، بسته بندی ، جستجوی بازار فروش و حمل کالا و نظایر آن ) را با شرایط آب و هوای محل خود و اقلیم بازارهایی که در آنها باید کالاهای خود را بفروشند و یا از بازارهای مزبور نیازمندی های کشور خود را خریداری نمایند ، منطبق کنند.



## آب و هوا، حمل و نقل و ارتباطات شهری

حمل و نقل شهری شامل رفت و آمدهای درون شهری و بین شهری می شود، و به همین دلیل در اینجا تأثیر عناصر و عوامل آب و هوایی را بر حمل و نقل زمینی، دریایی و هوایی مورد توجه قرار می دهیم. هر چند قبلاً درباره عناصر جوی مطلب بیان شد، ولیکن مجدداً باید بگوییم مه، برف و یخبندان، باد، باران و طغیان رودخانه ها امور حمل و نقل را مختل می سازند و مشکلاتی را به بار می آورند.



به نظر می رسد که خطوط آهن و ترامواها به خاطر سیستمهای حمل و نقل دائمی شان در تمام فصول و تمام شرایط آب و هوایی ، کمتر تحت تأثیر هوا هستند. در واقع ، احتمال دارد ترن ها در توفانهای حرکت کنند که برای اتومبیلها ترافیک و وقفه ایجاد نموده ، یا مانع از پرواز هواپیماها شده و آنها را مجبور به فرود کردند.



برای فرود سالم يك هواپیما فقدان موانع و قابلیت دید خوب ، از مسایل بسیار مهم است. قابلیت دید ضعیف ممکن است ناشی از گرد و غبار ، مه و دود باشد که وضعیت هوا ، شرایط متئورولوژیك ، و دود ناشی از کارخانه های صنعتی بستگی دارد. لذا برای احداث فرودگاه از مکانهای واقع در دره ها باید اجتناب نمود ، و دیگر آن که باید در ضلع رو به باد صنایع و کارخانه ها قرار گرفت.





## فصل پنجم

### کاربرد آب و هواشناسی در برنامه ریزی روستایی



اهمیت و کاربرد مطالعات آب و هوایی در احداث بناهای روستایی  
بناهای روستایی که غالباً به محل سکونت اختصاصی دارند، در برابر عناصر  
جوی و شرایط اقلیمی تقریباً همان عکس العمل های بناهای شهری را از  
خود نشان می دهند. اما یک سری تفاوتی بین سکونتگاههای روستایی و  
شهری وجود دارد که باید در برنامه ریزیها مورد توجه قرار گیرند:



جنس مصالح به کار رفته در بناهای روستایی نسبت به سازه های شهری ؛  
عمدتاً سست ، ناپایدار و غیراستاندارد (خشت ، گل و ... ) می باشد و لذا  
در برابر عنصر اقلیمی و شرایط آب و هوایی (مثل بارندگی های شدید ،  
سیل و غیره) آسیب پذیرترند.





در مقابل ، طرح و شکل بناهای روستایی معمولاً با شرایط اقلیمی سازگارتر بوده و از این حیث نه تنها با مشکلات آب و هوایی بکار رفته در آنها نیز این اثر را تقویت می کنند. از این رو در برنامه ریزی های روستایی اینگونه طرح ها تقویت شوند.



فونکسیون و عملکرد مساکن روستایی به دلیل وجود انبار ، اصطبل و امثال آن ، با مسکن شهری متفاوت است ، و این خود طرحی مساکن روستایی را تحت الشعاع قرار می دهد.



## نقش و کاربرد بررسی های اقلیمی در اقتصاد روستایی الف) کشاورزی و آب و هوا

هدف هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی ، کاربرد دانش جوی در توسعه کشاورزی است. دستیابی به این هدف از دو طریق تأمین می شود.



نخست توسط ایجاد بهترین شرایط برای محصول تا بتوان از فاکتورهای اقلیمی برای تولید مواد آلی به نحو صحیحی استفاده کرد ، و دوم یافتن روشهایی برای کنترل و یا کاهش آثار زیانبار پدیده های جوی نظیر خشکی و خشکسالی ، یخبندان ، تگرگ و غیره.



به طور کلی کاربردهای هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی از نظر زمانی به سه گروه ، کوتاه مدت ، میان مدت و بلند مدت تقسیم می گردد.



## الف - ۱- اثر درجه حرارت بر گیاهان

تمام محصولات کشاورزی در مراحل رشد خود دارای مرزهای حرارتی ، حداقل ، حد مطلوب و حداکثر می باشند. البته این مرزها به طور محسوسی می توانند تغییر کنند. به طور کلی برای ادامه و رشد گیاه دماهای خیلی زیاد به اندازه دماهای خیلی پایین خطرناک نیستند.



## - رژیم حرارت

رشد بعضی از محصولات کشاورزان و گیاهان ارتباط نزدیکی با رژیم حرارت روزانه دارد. در این میان حرارت نوری در روز، و حرارت شبانه اهمیت ویژه ای در آنند. مثلاً برای گوجه فرنگی درجه حرارت فراوانی دارد.



یخبندان می تواند به دو نوع باشد: «یخبندان تشعشعی» و «یخبندان ادوکسیونی» (یخبندان بادی). گاهی ممکن است هر دو نوع به صورت توأم اتفاق بیفتد و یا یکی موجب تشدید دیگری شود.





### الف - ۳ - رطوبت و گیاه

آب مورد نیاز گیاه عمدتاً از طریق ریزشهای جوی، نم و بخار موجود در هوا، شبنم، و آبیاری تأمین می‌گردد. ضایعات آب نیز بطور عادی در خلال تبخیر و تعرق به وقوع می‌پیوندد.



گیاهان را بر اساس نیاز آیشان به سه گروه تقسیم می کنند:

✓ هیدروفیت ها

✓ مزوفیتها

✓ زروفیتها



## الف - ۴ - خشکی

در شرایط خشکی ، میزان آب لازم برای تبخیری و تعرق و تبخیر مستقیم از آب موجود در خاک فزونی می گیرد ، و تا زمانی که کمبود آب از طریق آبیاری کافی تأمین نگردد گیاه شروع به پژمردن و مردن می کند. خشکی عمدتاً به سه صورت است: دائمی ، فصلی ، ناگهانی و اتفاقی.



الف - ۵ - اثر نور آفتاب در گیاه  
دو فرایند فتوسنتز (فرآیندی که سبب ساخت غذا در طبیعت می باشد) و  
فتوپروویودیسم (که کارگل دهی گیاه مربوط به آن است) در ارتباط با تابش  
آفتاب یعنی روشنایی روز می باشد.



## الف - ۶ - باد و گیاه

باد حداقل از سه طریق مهم بر رشد گیاه مؤثر است:

✓ تعرق

✓ جذب  $CO_2$

✓ شکستن مکانیکی برگها و شاخه ها



## ب - آب و هوا و پیش بینی بیماریهای گیاهی

هوای نامساعد ، حشرات موذی و مزاحم ، و بیماریهای گیاهی ، زیانبارترین عوامل طبیعی در مقابل تولیدات زراعی به شمار می روند. تنها بیماریهای گیاهی در ایالات متحده سالانه خسارتي بیش از ۳ میلیارد دلار وارد می آورد. بنابراین بیماریهای گیاهی حدوداً ۱۰ درصد مجموع تولیدات زراعی جهان را نابود می سازند.



ج - آب و هوا و سایر عملکرد های اقتصادی روستا  
شرایط جوی و عناصر آب و هوایی علاوه بر اینکه رطوبت خاک را متأثر می  
سازند ، و برخورد گیاه نیز به طور مستقیم و غیرمستقیم اثر می گذارند ،  
عملیات کشاورزی را هم تحت تأثیر قرار می دهند. مثلاً بارشهای بی موقع و  
سنگین عمل شخم زدن و امثال آنرا به تعویق انداخته یا متوقف می سازد.



## کتاب سوم

# کاربرد هیدرولوژی در برنامه ریزی شهری و روستایی

## فصل ششم

# کاربرد هیدرولوژی در برنامه ریزی شهر و روستا





محل های مصرف و تأمین آب و مورد نیاز شهرها و روستاها

الف) نوع و محل مصرف آب

در شهرها مهمترین محل های مصرف آب عبارتند از: مصارف فردی

(آشامیدن، شستشو، و استحمام)، مصارف صنعتی، مصرف برای تولید

انرژی (هیدروالکتریسیته)، مصارف مربوط به فضای سبز و تفرجگاههای

شهری (آب نماها، استخرها و غیره)



## ب - نوع و محل تأمین آب

لازم به ذکر است که منابع آب کره زمین (هیدروسفر یا آبکره) عمدتاً به بخشهای زیر تقسیم می شود.

منابع آب جوی

منابع آب سطحی

منابع آب زیرزمینی

آبهای جدید

آبهای بیولوژیک



در مناطقی که فاقد جریان آب سطحی هستند ، طبعاً می باید در جستجوی منابع آب زیرزمینی بود ، برای کشف مخازن یا سفره های آب زیرزمینی از روشهای مختلف کمک می گیرند ، که برخی از آنها به شرح زیر است:



روشهای غیرمستقیم : این روشها عمدتاً مبتنی بر یک سری شاخص ها و پارامترهای طبیعی است ، و لذا نمی توان برآوردهای دقیق و قطعی را انجام داد. مهمترین ملاکها و معیار این مقوله عبارتند از:

- شواهد متئورولوژیک و کلیماتولوژیک :

شواهد هیدرولوژیک

شواهد ژئولوژیک و پدولوژیک

شواهد ژئومورفیک و توپوگرافیک



روشهای مستقیم : همانگونه که گفتیم معیارهای فوق بطور نسبی و برای کسب اطلاعات اولیه بکار گرفته می شوند. اما برای شناسایی دقیق مخازن آب زیرزمینی و برآوردهای کمی و کیفی آن از روش های علمی و تکنیکی مدرن استفاده می شود که اهم آن عبارت اند از:

✓ بررسی های ژئوفیزیک

✓ حفر چاههای گمانه و اکتشافی

✓ روش کار و تاژ یا چاه پیمایی



## ج - انتقال آب (آبرسانی)

پس از شناسایی و بررسی دقیق محل های مصرف و منابع آب ، مسأله انتقال آب از منابع و مخازن به محل های مصرف از دیگر مواردی است که باید در برنامه ریزی شهری و روستایی مورد توجه قرار گیرد.



یکی از مسایل مهم در انتقال آب ، شیب زمین است . در این رابطه باید بگوییم که در شهرها و روستاهای مستقر در سطح دشتهای تقریباً مشکلی از نظر انتقال آب وجود ندارد ، و حتی گاهی اوقات شیب به قدری کم است که برای انتقال راحت آب باید شیب لازم را برای وسیله آب بر فراهم آورد.



## مخاطرات ناشی از آب

هنگامی که در طراحی و برنامه ریزی شهری و روستایی در جستجوی راه حل هایی برای تأمین آب هستیم ، لازم است که مسایل و مشکلات ناشی از آب را هم پیش بینی نماییم . عمده ترین مشکلات ، یا بهتر بگوییم ، مخاطرات ناشی از آب به شرح زیر مورد بحث قرار می گیرد.





## سیل و طغیان

الف - بررسی علل وقوع سیل:

برای کنترل و مهار سیلاب قبل از هر چیز لازم است علل و عوامل مؤثر در سیل خیزی را دقیقاً بشناسیم. عمده ترین این عوامل عبارت اند از:

- عوامل اقلیمی

ویژگی های ژئومورفولوژیکی حوضه



طول حوضه (L) ، که براساس طول بزرگترین رودخانه (رود اصلی) یا مسیل طبیعی اندازه گیری می-شود. هر چقدر طول حوضه زیادتر باشد زمان تمرکز بیشتر و در نتیجه امکان وقوع سیل کمتر می شود.

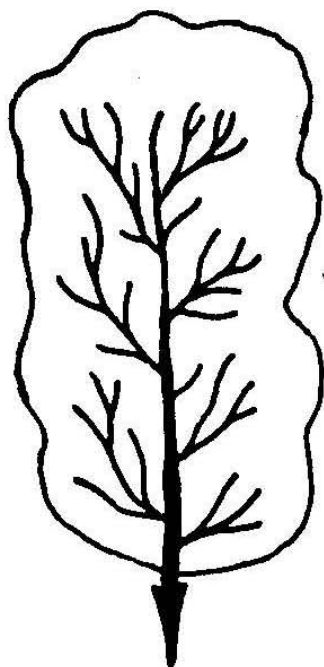


- ✓ عرض حوضه (B) ، که به صورت عرض متوسط محاسبه می شود.
- محاسبه این پارامتر به منظور تعیین شکل حوضه انجام می گیرد.
- ✓ حدود و پیرامون حوضه (P) ، که توسط خط الرأسها از حوضه آبریز مجاورش جدا می شود. این پارامتر برای تعیین مساحت و میزان دریافت نزولات چوی مؤثر است.

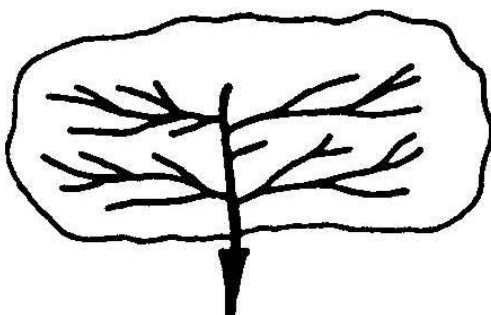


✓ مساحت حوضه (A) ، سطحی است که توسط خط الرأسها یا پیرامون محصور می گردد.

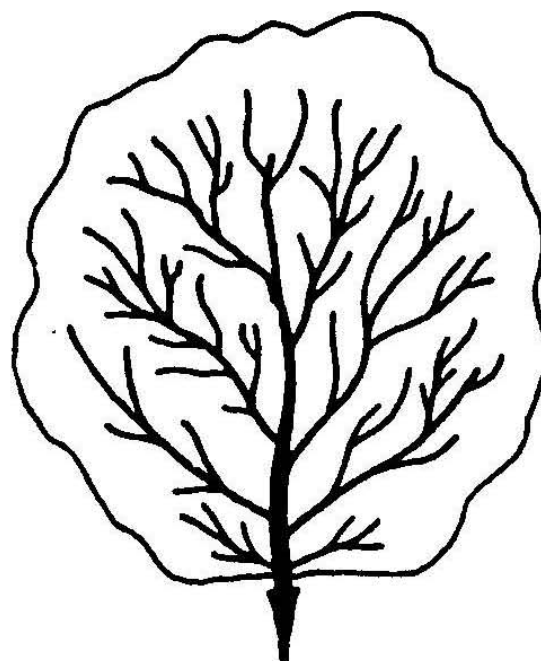
✓ شکل حوضه (F) ، که بسیار متغیر و متنوع است. اما می توان سه گروه عمده را مشخص کرد: حوضه های کشیده (طولی) ، پهن (عرضی) ، و بادبزی (مدرن) .



حوضه کشیده



حوضه پهن



حوضه بادبزنی

شکل شماره ۲۵ - اشکال سه گانه حوضه آبریز (۱۱)



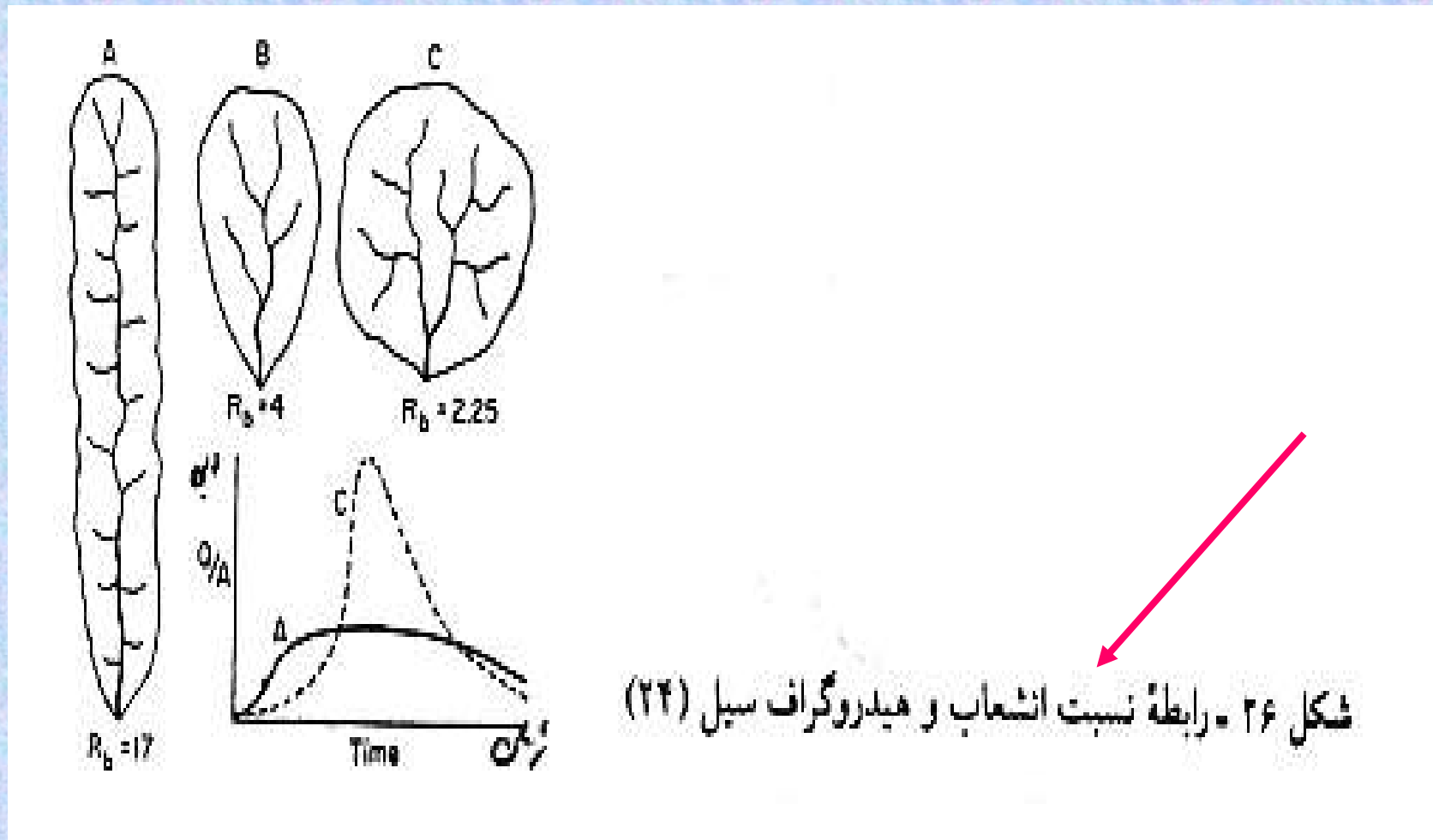
- ✓ ارتفاع حوضه (H) ، که بر میزان بارندگی و شکل بارش مؤثر است. هر چقدر ارتفاع حوضه بیشتری باشد دریافت نزولات جوی در آن بیشتر بوده و ضریب برف هم بیشتر می شود.
- ✓ جهت ارتفاعات حوضه ، نیز در میزان دریافت بارندگی و رواناب و سیلاب مؤثر است. بنابراین دامنه های رو به باد حوضه بارندگی بیشتر و رواناب بیشتری هم دارند.



✓ شیب حوضه (S) ، که به صورت شیب توپوگرافی ، شیب متوسط ، و شیب هیدرولیک قابل محاسبه است ، از پارامترهای بسیار مهم در سیل خیزی حوضه است.

✓ تراکم زهکشی (D) ، و نسبت انشعاب (Rb) ، که به عنوان یکی از شاخ های

✓ زمان تمرکز (Tc) ، عبارت است از مدت زمانی که طول می کشد تا قطره های باران فرود آمده در دورترین نقطه يك حوضه آبریز ، به نقطه خروجی آن حوضه برسند.



شکل ۲۶ - رابطه نسبت انشعاب و هیدروگراف سبیل (۲۴)





## الف ( ۲ - خسارات ناشی از سیل

به طور کلی خسارات ناشی از سیل در شهرها و روستاها را می توان به چند گروه تقسیم کرد:

✓ خسارات و زیانهای فیزیکی ؛ شامل آسیبهای وارده بر ساختمانها و محتویات آنها ، معابر عمومی و خیابانها ، پلها ، شبکه های فاضلاب ، سیلابروها ، خطوط انتقال نیرو و شبکه تلفن و غیره.



✓ خسارات اقتصادی ، از کارافتادگی ، تعویق افتادن فعالیتهای اقتصادی ، انهدام محصولات کشاورزی و غیره

✓ زیانهای ناشی از صرف هزینه های اضطراری ، مثلاً برای تخلیه و اسکان مجدد سیل زدگان ، عملیات امداد رسانی ، هزینه پاکسازی و امثال آن.

✓ خسارت جانی ، مرگ و میر ، شکستگی اعضای بدن ، زخم خوردگی و غیره.



الف - ۳ - راههای مقابله با سیل و کنترل آن  
رایج ترین استراتژیهای کنترل سیلاب عبارت اند از:

- ✓ اقدامات فوری و هشدار دهنده سیل
- ✓ عملیات آبخیزداری (دستکاری و تغییر در حوضه آبرگیر)
- ✓ تثبیت توسعه و اصلاح کانالها



- ✓ انحراف و ذخیره سازی سیلابها در روی زمین (احداث سد و بند و سیل گیر) و زیر زمین
- ✓ مدیریت زمین برای حافظت آب و خاک
- ✓ کنترل آمایش سرزمین در دشتهای سیلابی و مناطق سیل خیز (منطقه بندی مناطق سیل گیر)



## مدیریت منابع آب و برنامه ریزی

مهمترین سرفصل های مدیریت آب ، که باید در برنامه ریزی ها مورد توجه قرار گیرند عبارت انداز:

- ✓ توسعه کمی آب
- ✓ حفظ و نگهداری منابع آب موجود
- ✓ بهبود کیفی آب
- ✓ توزیع عادلانه و انتقال صحیح آب



- ✓ کاهش و کنترل مخاطرات آب
- ✓ تعیین کیفیت آب آشامیدنی
- ✓ کنترل و دفع صحیح فاضلاب شهری از طریق سیستم های جمع آوری ، انتقال و تخلیه مناسب
- ✓ ایجاد سطوح مناسب برای جمع آوری آب باران ، به ویژه در روستاهای مناطق خشک

[www.salampnu.com](http://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 کاملاً رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

[www.salampnu.com](http://www.salampnu.com)