

## سیل‌گیری شهرها و روشهای مقابله با آن (بخش سوم)

### عوامل ایجاد سیل و خسارتهای ناشی از آن

«نواحی که به وسیله سیلاب تحت تاثیر قرار می‌گیرند، معمولاً بزرگ و در اندازه بین ۳ تا ۱۵ کیلومتر مربع و ۳ تا ۱۰ کیلومتر مربع است. بطور معمول سیلاب‌ها به صورت زیر تقسیم‌بندی می‌شود:

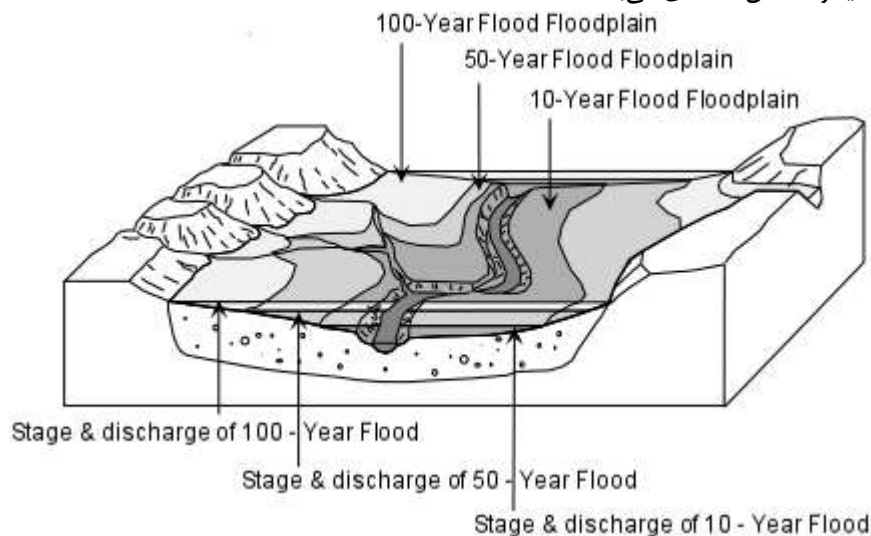
**سیلاب‌های رودخانه‌ای:** که می‌توانند، سیلاب‌های فصلی مربوط به رودخانه‌های بزرگ یا سیلاب‌های مختصر در حوضه‌های کوچکتر باشند؛

**سیلاب‌های ساحلی:** این سیلاب‌ها بیشتر مربوط به سیلکون‌های حاره‌ای یا مدهای بلند می‌شوند.

### در ارزیابی خطر سیلاب پارامترهای زیر باید مدنظر قرار گیرد:

**عمق سیلاب، مدت سیلاب، سرعت جریان، شدت سیلاب و دوره بازگشت.**

اندازه و تناوب سیل در هر منطقه به حجم و زمان طغیان جریان‌های آبخیز بستگی دارد. خصوصیات فیزیکی آبخیزی نیز خود در تعیین اندازه سیلی که از یک بارش خاص حاصل می‌شود موثر است. این موارد شامل جنبه‌های جغرافیایی مانند آبخیز و توپوگرافی و جنبه‌های هیدرولوژیکی مانند جلوگیری توسط گیاهان سبز، تبخیر و جذب شدن می‌باشد. ساختارهای مصنوعی مانند سدهای بزرگ نیز می‌تواند در طبیعت سیل، تأثیر بگذارند. نابسامانی‌های طبیعی تنها زمانی به وجود می‌آید که ارتباط دو جنبه، بین طبیعت و فعالیت‌های انسانی وجود نداشته باشد. حتی یک پدیده طبیعی در مقیاس بزرگ، وقتی در مکانی اتفاق بیفتد که هیچ فعالیت بشری وجود نداشته باشد، باعث بروز مشکل نمی‌گردد. با این وجود، فعالیت بشر در مناطق سیل‌خیزی متمرکز می‌شود که اغلب مکان‌های مناسبی برای سکونت و دیگر مشاغل اقتصادی می‌باشد.



## عوامل به وجود آورنده سیلاب را می‌توان به دو گروه عوامل طبیعی و انسانی تقسیم کرد:

**عوامل طبیعی:** عواملی هستند که تغییر در شرایط معمولی آنها باعث وقوع سیلاب می‌شود که به شرح زیر عبارتند از:

### - بارندگی‌های مداوم و سنگین:

بعضی از سیلاب‌ها بعد از چند روز بارندگی آرام و اشباع کامل زمین که متعاقب آن یک بارندگی شدید صورت می‌گیرد، اتفاق می‌افتد که این یکی از عوامل سرنوشت ساز در شکل‌دهی به وقوع سیلاب‌های مخرب و ویرانگر می‌باشد. بطور کلی در تمامی سطوح باران گیر آبخیزها، شدت لحظه‌ای رگبارهای کوتاه مدت به عنوان عامل سرعت زمانی، تجمع رواناب‌های سطحی را رقم می‌زند. سایر شرایط حاکم بر سطوح باران گیر آبخیزهای مولد سیل، کمیت و مقدار حجم سیلاب‌های جاری شونده را در رابطه با شدت رگبارها تعیین می‌کند. عواملی مانند شیب و جهات غالب اراضی، توپوگرافی، پوشش گیاهی، نوع و ساختمان، بافت و عمق خاک، نفوذ پذیری سطحی و تغییرات حرارتی محیط و خاک و ظرفیت ذخیره سازی سطحی و غیره عواملی هستند که نقش دوم را در سرعت زمانی تجمع رواناب‌ها دارند. به عنوان نمونه شیب و جهت غالب اراضی در شهر شیراز از غرب و شمال غرب به سمت حوضه پست دریاچه مهارلو می‌باشد و اکثر حوضه‌های آبریز مشرف به شهر شیراز نیز فاقد پوشش گیاهی لازم جهت انجام عملیات آبخیزداری و جلوگیری از فرسایش و کاهش رواناب می‌باشند.

### - فرسایش خاک ناشی از عدم وجود پوشش گیاهی:

برای بیشتر مسیله‌ها و رودخانه‌ها موضوع بار رسوبی اضافی از جمله مشکلات مهم است. منابع این رسوبات عبارتند از فرسایش خاک حوضه آبریز، فرسایش بستر و کناره مسیله‌ها. مقدار و نحوه توسعه این فرسایش‌ها به دو عامل وضعیت فیزیکی و دخالت‌های انسانی بستگی دارد. فاکتورهای طبیعی در واقع نیروهایی هستند که از سوی طبیعت وارد آمده و موجب فرسایش می‌گردند (نظیر باران، باد، تخریب خاک‌ها در اثر عوامل طبیعی که به نوبه خود فرسایش را آسان می‌سازد). زلزله نیز یکی از عوامل طبیعی است که باعث ایجاد فرسایش زودرس می‌گردد. همچنین تخریب جنگل‌ها و مرتع‌ها در حوضه‌های آبریز مشرف به شهر، موجب افزایش سریع فرسایش خاک می‌گردد. تشدید فرسایش خاک به دو دلیل باعث طغیانی شدن رودخانه‌ها و مسیله‌ها و در نتیجه تهدید اراضی و شهرها می‌گردد. عامل اول اینکه، فرسایش خاک باعث تسریع در جریان‌های آب‌های سطحی، کاهش زمان تمرکز سیلاب می‌گردد. لذا جریان‌های سیلابی شدیدتر و با سرعت بیشتر جریان می‌یابند. به عنوان مثال تا پانزده سال قبل در اثر بارندگی‌های تا چهار شبانه روز در شمال کشور سیل جاری نمی‌شد ولی اکنون با بارندگی‌های کمتر از این مقدار (مانند آنچه در جریان سیل سال ۱۳۶۹ شمال کشور اتفاق افتاد) اراضی و شهرها مورد هجوم قرار می‌گیرند. عامل دوم اینکه رسوبات ناشی از فرسایش در بستر و مصب رودخانه‌ها و مسیله‌ها و در دهانه پلها انباشته شده، کف مسیله‌ها و رودخانه‌ها بالا آمده و دهانه پل‌ها و آب گذرها تنگتر شده و در نتیجه باعث سرازیر شدن سیل به پهنه دشته‌ها و یا اراضی مسکونی و شهرها می‌گردد.

عوامل طبیعی عنوان شده فوق، تنها عواملی هستند که در صورت وقوع در حوضه‌های آبریز مشرف و پیرامونی شهر به وقوع سیلاب منجر می‌شود. عوامل دیگری از قبیل ذوب شدن برف و یخ، تحرک تجمع ابرهای مترکم، تقارن زمانی با فصل زمستان، بالا بودن گرمای نسبی و غیره، منجر به ایجاد و تشدید سیل می‌شوند که به دلیل عدم ارتباط خاص با موضوع از ذکر و توضیح آنها خودداری شده است.

