



خبرنامه انجمن کواترنری

Iranian Quaternary association Newsletter

نسخه ۲

زمستان ۹۷

www.Iranqua.ir



خبرنامه انجمن کواترنری ایران، نسخه ۱

سیل به معنی طغیان کردن آب، زیر آب رفتن گستره‌ای از زمین و طوفانی شدن می‌باشد. در معنای «آب جاری شده»، کاربرد این واژه بر ریزش جریان دلالت داشته و مخالف معنی عدم ریزش یا «فرونشینی» است. «سیل»، طوفان جهانی افسانه و احتمالاً تاریخ، به عنوان طوفان در اساطیر بکار رفته است. در خلال یا پس از یک بارندگی شدید، مقدار دبی رودخانه به سرعت افزایش یافته و در نتیجه آب از بستر عادی خود سر ریز و دشت سیلابی و مناطق اطراف را دربر می‌گیرد. با بررسی دشت سیلابی قدیمی و آبرفت‌های آن، شاید بتوان با درجه‌ای از تقریب احتمال وقوع و بزرگی سیل‌های آتی منطقه را مشخص کرد. اصولاً بزرگی سیل‌ها و تکرار آن‌ها در طول زمان تابع شدت بارندگی، نفوذپذیری زمین و وضع توپوگرافی منطقه است.

البته امروزه به دلیل دخالت‌های بی‌رویه در بسیاری نقاط که قبلاً سیل نمی‌آمده، طغیان‌های بزرگی مشاهده می‌شود. فعالیت بشر به چند صورت احتمال وقوع سیل را افزایش می‌دهد. از آن جمله می‌توان به ساختمان‌سازی در دشت سیلابی رود که مستلزم اشغال بخش‌هایی از آن است و باعث کاهش ظرفیت طبیعی رود می‌شود، اشاره کرد. به این ترتیب محدوده‌ای از دشت سیلابی که در زمان طغیان زیر آب می‌رود، گسترده‌تر می‌گردد.

شهرسازی‌ها و حذف گیاهان باعث کاهش مقدار آب نفوذی و افزایش آب سطحی می‌شود. حجم زیاد آب از یک طرف بر بزرگی طغیان می‌افزاید و از طرفی با افزایش فرسایش، رسوباتی به وجود می‌آورد که با برجای گذاشتن آن‌ها ظرفیت بستر اصلی رود کاهش می‌یابد. موارد پیش معمولاً تأثیر تدریجی دارند، ولی سیل‌های ناگهانی و فاجعه‌آمیز اغلب بر اثر تخریب سدها و بندها، ایجاد می‌شوند.

عوامل اصلی ایجاد سیل

از زمان‌های ماقبل تاریخ، مردم بجهت دسترسی به سیستم حمل و نقل ارزان و راحت و همچنین داشتن دسترسی به منابع غذایی و تجارت، در کنار دریاها و رودخانه‌ها مسکن می‌گزیدند؛ چنانچه جمعیت انسانی در کنار منابع طبیعی آبی متمرکز نبودند، هیچ نگرانی از بروز سیل وجود نداشت؛ ولی به هر حال وجود خاک حاصلخیز کنار رودخانه‌ها منوط به جاری شدن سیلاب‌های متعدد و وجود انواع رسوب گذاری‌های عادی همراه با آن می‌باشد.

سیلاب‌های برخاسته از دریا قدرت ایجاد طغیان‌ها یا در هم نوردیدن استحکامات ضد سیل مانند سیل شکن‌ها و همچنین صاف کردن تپه‌های شنی یا پر کردن نواحی گود زمین را دارا است؛ بنابراین در زمین‌های ماورای این استحکامات ساحلی امکان سیل گرفتگی و آسیب دیدگی متصور است. عواملی مانند طوفان‌های سهمگین طوفان‌های



خبرنامه انجمن کواترنری ایران، نسخه ۱

برق آسا، جزر و مد بلند، پدیده تسونامی یا ترکیب این‌ها، باعث ایجاد سیلاب‌های دریایی می‌گردند. از آنجائیکه اکثر مناطق شهری در کنار ساحل بنا شده‌اند، این تهدید جدی در تمام نقاط جهان وجود دارد.

بسیاری از رودخانه‌ها که در مرزهای زمین‌های نسبتاً مسطح جاری هستند، دشت‌های سیلابی را تشکیل می‌دهند. در هنگام شدید بودن سیل، جمع شدن گل ولای بروی زمین‌های زراعی باعث کاهش حاصل خیزی آن‌ها خواهد گردید. در فرهنگ‌های کشاورزی اولیه، ارتباط چرخه سالیانه سیل و سال زراعی از اهمیت بالایی برخوردار بوده بخصوص در مورد مصریان باستان ساکن در مجاورت رود نیل و ساکنان بین‌النهرین در کنار رودخانه‌های دجله و فرات.

سیل معمولاً زمانی بوقوع می‌پیوندد که یک سطح پست زمین از آب پر شده باشد. بدترین حالت‌های سیل رودخانه‌ای معمولاً در زمین‌های حاشیه‌ای یک رود جاری می‌شود. به عنوان نمونه می‌توان از سیل‌های کوئینزلند در ژانویه سال ۱۹۹۹ نام برد که در آن بخش جنوب شرق کوئینزلند بزیر آب فرورفت. سیل زمانی رخ می‌دهد که خاک و پوشش گیاهی یک منطقه توانایی جذب کامل آب را نداشته باشد. در این زمان حجم آب به صورت غیرقابل کنترل از طریق کانال‌های رودخانه‌ای یا حفره‌های طبیعی یا مخازن آب دست‌ساز بشر، ریزش می‌نماید.

سیل‌های دوره‌ای به صورت طبیعی در بسیاری از رودخانه‌ها رخ داده و باعث به وجود آمدن مناطقی بنام دشت‌های سیلابی می‌گردد. علت وقوع این سیلاب‌ها بارش باران‌های شدید و گاهی نیز توأم با ذوب برف است که باعث طغیان رودخانه و جاری شدن آب در زمین‌های حاشیه‌ای رود می‌شود. نام سیلابی که به یکباره و بدون هیچ فرصت قبلی ایجاد و جاری می‌شود، سیل آنی است. سیلاب‌های آنی معمولاً در اثر بارش بیش از حد در یک منطقه نسبتاً کوچک ایجاد می‌گردند. از سوی دیگر سیل نواحی ساحلی نیز بر اثر بادهای شدید سطح اقیانوس یا بواسطه امواج حاصله از زمین لرزه‌های کف دریا به وجود می‌آید. البته شمار عوامل ایجاد سیل زیاد است.

باران‌های موسمی در کشورهای استوایی مانند بنگلادش، توانایی ایجاد سیل‌هایی خانمان برانداز را دارند. طوفان‌های دریایی موسوم به هاریکان نیز دارای خصوصیتی هستند که در کل توان ایجاد سیل‌های مخرب را دارند. نام یکی از این خصوصیات طوفان‌های برق آسا (سیل دریایی که ارتفاع آن به ۸ متر می‌رسد) است که در اثر حرکت هاریکان دریایی به سمت ساحل به وجود می‌آید. از انواع دیگر این علل



خبرنامه انجمن کواترنری ایران، نسخه ۱

ترکیب حجم بالای نزولات آسمانی با هاریکان است. مرکز هاریکان از فشاری بسیار پائین برخوردار بوده و بنابراین در موقع طوفان، سطح دریا چندین متر به بالا کشیده می‌شود. این نوع از سیل‌های ساحلی به‌طور مکرر در بنگلادش رخ می‌دهند.

سر منشأ سیل‌های ساحلی در اروپا طوفان‌های سهمگین اطلس هستند که باعث وارد شدن فشار به آب و راندن آن به سمت ساحل می‌گردند. خصوصاً اگر این فرایند با جزر و مد شدید همراه شود، تخریب‌گر خواهد بود.

سیل‌های آبی ناشی از ذوب برف کوه‌ها، تحت شرایطی نادر و با امتزاج با امواج گرم، به عاملی مخرب تبدیل می‌شوند که باعث ازبین رفتن جان و مال مردم می‌شوند.

زمین لرزه‌های کف دریا، فعالیت جزایر آتشفشانی که بشکل‌گیری مواد مذاب) مانند ترا یا کراکاتاو (می‌انجامد و ریزش خاک کف دریا بر طبقات قاره‌ای تماماً آستن موج‌های جزر و مدی بنام تسونامی هستند که باعث تخریب مناطق ساحلی خواهند شد. گزینه «تسونامی» را جهت آشنائی با جزئیات کامل این نوع سیل دریایی، ببینید.

سیل‌ها از متداول‌ترین فجایع طبیعی در سراسر جهان بحساب می‌آیند. از اینرو، بیمه کردن اموال در مقابل نابودی ناشی از وقوع سیل امری بسیار دشوار یا غیرممکن است، زیرا بروز سیل امری نسبتاً قابل پیش‌بینی محسوب می‌گردد.

پیش‌بینی سیل

هدف از پیش‌بینی سیل برآورد دبی جریان و سطح سیلابی است که در یک دوره بازگشت مشخص (مثلاً در یک دوره ۲۵، ۵۰ یا ۱۰۰ ساله) احتمال وقوع آن وجود دارد. نتایج این پیش‌بینی که سیلاب طراحی نام دارد، به عنوان مبنایی برای انتخاب روش‌های مقابله با سیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیلاب طراحی معمولاً بر مبنای هزینه لازم برای کنترل آن و میزان ریسک و خطری که تخریب سیستم کنترل سیلاب پیشنهادی برای جان انسان‌ها دارد، انتخاب می‌شود.

در مواردی که گسیختگی سازه آبی منجر به از دست رفتن جان انسان‌ها و اموال زیادی بشود، طراحی بر مبنای سیلاب‌ها با احتمال رخداد کمتر و دوره بازگشت طولانی‌تر، مثلاً سیلاب ۱۰۰۰ ساله و حتی بیشتر، انجام می‌شود. سطح گسترش و ارتفاع این سیلاب‌ها بیش از سیلاب‌هایی است که از احتمال رخداد بیشتری برخوردارند. پیش‌بینی سیلاب



خبرنامه انجمن کواترنری ایران، نسخه ۱

طراحی به دو صورت تحلیلی و زمین‌شناسی انجام می‌شود که اغلب مکمل یکدیگرند. عواملی که برای پیش‌بینی تحلیلی سیلاب مورد توجه قرار می‌گیرند شامل موارد زیر است .

بررسی توپوگرافی بخشی از حوضه آبریز که جریان آب را به منطقه مورد مطالعه تأمین می‌کند .

تعیین نوع پوشش سطح زمین (سنگ، خاک، گیاهان)، جهت تخمین نسبت آب جاری شده به آب نفوذی و تبخیر شده .

تعیین بزرگترین رگبار و بارندگی محتمل با توجه به داده‌های موجود .

توجه به فصل، زیرا شرایطی مثل اشباع بودن زمین از آب یا پوشیده بودن سطح آن از برف تأثیر مستقیمی بر جریان سطحی آب دارند .

تعیین ظرفیت ذخیره بستر اصلی رود و دشت سیلابی اطراف آن، تغییرات احتمالی در ظرفیت ذخیره بخش‌های پائین رود در آینده نیز مورد توجه قرار گیرد .

محاسبه حداکثر سیل محتمل

بطور کلی محاسبه حداکثر سیل محتمل برآورد پتانسیل بارش و مقدار و نحوه توزیع بارش در داخل حوضه آبریز است. مقدار آبدهی یا سطح آب رودخانه بر حسب زمان، معمولاً توسط منحنی‌های خاصی به نام هیدروگراف نشان می‌دهند. به این منظور اغلب از هیدروگراف واحد استفاده می‌شود. مقدار آبدهی رود در یک مدت زمان مشخص از روی هیدروگراف قابل محاسبه است .

به منظور پیش‌بینی سیل معمولاً مقادیر محاسبه شده برای جریان به تراز (ارتفاع) آب تبدیل می‌شود. مبنای پیش‌بینی‌های زمین‌شناسی شامل تعیین مرزهای دشت سیلابی توسط تصاویر فضایی و عکس‌های هوایی، جهت تعیین پراکندگی آبرفتها و خاک‌های جدید (کواترنری) در دره و شناسایی اشکالی که به وقوع سیل مربوط می‌شوند، از جمله پادگانه‌ها، گودال‌ها و مانند آن است، می‌باشد .



خبرنامه انجمن کواترنری ایران، نسخه ۱

این بررسی‌ها زمان دقیق وقوع یک سیل در گذشته را مشخص نمی‌سازد. بلکه ضمن تأثیر وقوع آن در زمان‌های جدید زمین‌شناسی احتمال رخداد مجدد آن را گوشزد می‌کند. نتایج بررسی‌های زمین‌شناسی مخصوصاً در جاهایی که رکود طولانی از وضعیت آب و هوایی وجود ندارد، می‌تواند از روش تحلیلی دقیق‌تر باشد.

نقش جنگل در جلوگیری از بروز سیلاب‌ها

در هنگام ریزش آب باران‌های سنگینی که باعث بروز سیلاب‌ها می‌شوند، ذرات آب با شاخ و برگ درختان جنگل برخورد می‌کنند و تا حد زیادی از سرعت آن‌ها کاسته می‌شود. همچنین خاک جنگل هم پوشیده از شاخ و برگ گیاهان و درختان است که باعث جذب آب می‌شود و جویبارهایی با آب زلال را به وجود می‌آورد.

اطلاع از چگونگی جریان، حجم، شدت، مدت، مکان و بالآخره زمان وقوع سیل‌ها اهمیت ویژه‌ای در طراحی و نگهداری سازه‌های مهندسی، مخصوصاً تأسیسات آبی و همچنین پیش‌بینی خطرات و زیان‌های احتمالی ناشی از سیل دارد. به دلیل شرایط آب و هوایی کشورمان سیلابها، چه از نوع بهاره و ناشی از ذوب برف باشند و چه از نوع ناگهانی ناشی از رگبار، بخش عمده‌ای از جریان سطحی اغلب رودهای حوضه مرکزی را تشکیل می‌دهد.

02632821000

تلفن

www.iranqua.ir

پایگاه اینترنتی

02632820260

نمبر

irqua2014@gmail.com

پست الکترونیکی

استان البرز - کرج - میدان استاندارد -
روبروی دانشکده محیط زیست

نشانی