



سیلاب و شهرسازی در تهران

تالیف
امیر صابری

ویراستار
سکینه فخر قاسمی بیگی

انتشارات رویه
چاپ اول ۱۳۹۰

سرشناسه	: صابری، امیر، ۱۳۳۷-
عنوان و نام پدیدآور	: سیلاب و شهرسازی در تهران / تألیف امیر صابری؛ ویراستار سکینه فخر قاسمی بیگی.
مشخصات نشر	: تهران: رویه، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۵ ص.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۹۵۱۹۵-۸-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: سیل‌بندها و مخزن‌های آب -- ایران -- تهران.
موضوع	: شهرسازی -- ایران -- تهران
شناسه افزوده	: فخر قاسمی بیگی، سکینه، ۱۳۳۸-، ویراستار.
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ص ۲ س ۲ TC ۱۶۷/۹
رده‌بندی دیوئی	: ۶۲۷/۸۶
شماره کتابشناسی	: ۲۳۶، ۱۶۵

ISBN 978-964-95195-8-6

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۹۵۱۹۵-۸-۶

سیلاب و شهرسازی در تهران

تألیف: امیر صابری

ویراستار: سکینه فخر قاسمی بیگی

ناظر فنی و طراح جلد: مهندس رضا دنیوی

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ اول: ۱۳۹۰

قیمت: ۲۵۰۰۰ ریال

حروف‌چینی و صفحه‌آرایی: مریم زندی

انتشارات رویه

فهرست

فصل اول. سیلاب و شهرسازی در تهران

- ۱..... مقدمه
- ۳..... تعریف سیلاب
- ۵..... عوامل وقوع سیلاب
- ۶..... عوامل مؤثر در جاری شدن سیل
- ۷..... موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

فصل دوم. مطالعات فیزیوگرافی حوضه‌های آبخیز تهران بزرگ

- ۱۰..... اندازه‌گیری خطی و سطحی
- ۱۳..... بررسی شبکه هیدروگرافی حوضه‌های مورد مطالعه
- ۱۷..... موقعیت طبیعی تهران
- ۲۷..... بررسی بارشهای جوی
- ۳۳..... ویژگیهای آماری
- ۳۴..... بررسی احتمال وقوع بارندگی در تهران
- ۳۷..... تغییرات متوسط بارندگی در تهران
- ۳۸..... بهترین تطبیق توزیع احتمال بارندگی در تهران
- ۴۳..... تبخیر و تعرق
- ۴۴..... تبخیر و تعرق - روشها

فصل سوم. مطالعات جریانات سطحی حوضه‌های آبخیز منطقه تهران

- ۴۷..... وضعیت ایستگاههای هیدرومتری رودخانه‌های مورد مطالعه

از همین رو، شاید سیل را بتوان یکی از آشناترین لغات فرهنگ کشور ایران نیز به حساب آورد. در بررسیهای اخیر بعمل آمده رشد سالیانه حوادث سیل طی دوره ۱۳۷۰-۱۳۳۰ حدود ۴ درصد و رشد سالیانه خسارات مالی آن در دوره مذکور حدود ۶ درصد بوده است. از طرفی میزان رشد حوادث سیلاب در دهه‌های ۳۰ تا ۷۰ به ترتیب ۱۳۱، ۱۷۵، ۲۲۹ درصد بوده است^۱ که حاکی از برهم خوردن نظام طبیعی موجود در اکوسیستم می‌باشد. میزان کل نزولات کشور در حدود ۴۵۰ میلیارد متر مکعب بوده که از این مقدار ۱۳۰ میلیارد متر مکعب به صورت آبهای زیرزمینی و آبهای سطحی جاری می‌شود. از این مقدار ۶۶ میلیارد متر مکعب به صورت هز آب جاری می‌شود. این موضوع با توجه به شرایط خاص مملکتی خصوصاً اقلیم و پراکنش نامناسب زمانی بارندگی از اهمیت فوق العاده برخوردار بوده، لذا بررسی فرآیند بروز سیلاب و شناسایی عوامل دخیل در آن از اقدامات اولیه کنترل آن به حساب می‌آید.

گسترش اماکن و تأسیسات شهری در اثر ازدیاد روز افزون جمعیت و تبدیل اراضی کشاورزی به اراضی شهری همواره موجب بروز مشکلات عدیده‌ای بوده است که در مجموع باعث بهم خوردن شکل طبیعی، اکوسیستم و تعادل هیدرولوژیکی این مناطق می‌گردد. از بین رفتن تعادل هیدرولوژیکی حوضه‌های آبی نه فقط موجب سیل‌های بزرگ و کاهش جریان بایه می‌شود بلکه موجب فرسایش خاک نیز می‌گردد و از جمله دیگر پی‌آمدهای گسترش شهری، بهم ریختن وضعیت آبراهه‌های طبیعی است که نقش زهکش و کانال هدایت‌کننده هز آبهای دامنه پربیش را بسوی رودخانه‌ها ایفا می‌نمایند. با بهم ریختن چنین آبراهه‌هایی همواره احتمال خطرات ناشی از سیل وجود خواهد داشت.

تهران، مرکز و بزرگترین شهر ایران و یکی از شهرهایست که در دو دهه گذشته از توسعه سریعی برخوردار بوده است. رشد سریع ساختمان سازی و تبدیل باغات و زمینهای زراعی به ساختمانها و مناطق مسکونی و تجاری همزمان با عدم مطالعه

۱- چکیده سوابق سیل در ایران، دفتر مطالعات و ارزیابی آبخیزها، معاونت آبخیزداری جهاد سازندگی آبان ۷۲ ص ۴
۲- محمدتقی راهنمایی، توانهای محیطی ایران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری، چاپ اول، ۱۳۷۰ ص

آبهای سطحی آن مشکلات فراوانی را بوجود آورده است. به طوری که هر چند سال یکبار در حوضه تهران شاهد سیلابهایی با شدت‌های متفاوتی هستیم که منجر به خسارات چشم‌گیری می‌شود. با مراجعه به عکس‌های هوایی قدیمی که هنوز فضای دشت تهران و پایکوه آن تحت سیطره تهران قرار نگرفته است می‌توان به آسانی امتداد طبیعی صدها مسیل اصلی و فرعی را بر سطح زمین تشخیص داد که تعداد قابل توجهی از آنها از داخل محدوده فعلی شهر تهران می‌گذرند. این مسیل‌ها به طور طبیعی در اثنای فصل سرد مازاد جریان آب‌ها را به آسانی از دشت خارج ساخته و به سمت انبهای حوضه هدایت می‌نموده‌اند. وقوع سیل در تهران در محدودترین شرایط خود فجایع جبران‌ناپذیری به وجود خواهد آورد، نمونه بارز این امر بارندگی مرداد ماه منطقه گلاب دره در بند تهران در سال ۱۳۶۶ است که با وجود قابل توجه نبودن میزان بارندگی، به دلیل شیب تند خط‌القعرها و ساخت سازهایی که بر سر راه آن احداث شده بود تمامی را تخریب و خسارات فراوانی به بار آورد. با توجه به روند گسترش سیل در تهران، بررسی دلایل و علل آن جهت پیشگیری از خسارات جانی و مادی دارای اهمیت است.

تعریف سیلاب

سیلابها، تندآبها و طغیانها عناوین مشابهی است که در موارد متفاوت به کار برده می‌شود در حالی که تعریف جامع و کاملی در این خصوص اظهار نگردیده است. به همین دلیل تعاریف آن از منابع گوناگون در ذیل آمده است. فرهنگ جهانی آبشناسی از انتشارات (wmo / unesco) سیل را چنین تعریف می‌کند: افزایش کوتاه مدت در سطح تراز آب یک رودخانه تا اوجی که سطح تراز آب با آهنگی آهسته عقب می‌نشیند.^۱

جریان با بالا آمدن نسبتاً زیاد در یک رودخانه به میزانی که از مواقع معمولی به طور وضوح بیشتر باشد و نیز فراگرفتن زمینهای پست ناشی از بالا آمدن سطح آب را گویند که به طغیان نیز معروف است.^۲

۱ - مجله طبیعت و منابع، انتشارات کمیسیون ملی یونسکو در ایران سال اول شماره ۲ سال ۱۳۷۱ ص ۶

۲ - فرهنگ آبیاری و زمینکشی وزارت نیرو چاپ دوم سال ۱۳۶۵ ص ۱۵۸

سیلاب به جریان آب خطرناکی اطلاق می‌شود که به طور غیرعادی در یک منطقه یا مسیل رودخانه پدید می‌آید.^۱

سیلاب حالت بالا آمدگی غیرعادی در یک رودخانه است که معمولاً در این موقع نیز آب از کرانه‌های رودخانه سرزده و مناطق مجاور را احاطه می‌کند.^۲

هر گونه جریان آبی را که به امکانات مالی افراد لطمه وارد سازد یا هر ارتفاعی از آب رودخانه که هنگام طغیان آن اراضی اطراف مسیل را فراگیرد سیلاب گویند.^۳ سیل را طغیانی از آب گویند که در اثر بلندی از کناره‌های مسیر طغیان کند و زمینهای مجاور را فراگیرد.^۴

وارد شدن آب در یک رودخانه به میزانی که از مواقع معمولی بیشتر باشد و در بسیاری موارد سبب بروز خسارات و صدمات فراوانی می‌شود.^۵

با بررسی و دقت در تعاریف مختلف فوق که از یدگاههای مختلف و توسط متخصصین ارائه گردیده است مشخص می‌شود که هر تعریف دربرگیرنده بخشی از خصوصیات یک جریان سیلابی و به عبارتی سیل بوده، لذا ارائه مفهومی از سیلاب ضروری بنظر می‌رسد. از همین رو سیلاب را می‌توان اینگونه تعریف نمود.

هر جریان سطحی صرف نظر از عامل ایجاد آن در صورتی سیل نامیده می‌شود که:

- ۱- بر حسب عرف و نظر کلی با افزایش حجم زیاد آب در یک مقطع مشخص همراه باشد.

- ۲- از تداوم زمانی محدود برخوردار است.

- ۳- معمولاً از بستر طبیعی سرریز شده و اراضی حاشیه را دربر می‌گیرد.

- ۴- خسارات مالی و یا جانی به دنبال دارد.

با توجه به اینکه ایران در یک منطقه نسبتاً خشکی از جهان قرار گرفته است. و همچنین در پراکندگی بارش در کشور تفاوت زیادی به چشم می‌خورد پراکندگی بارندگی به طور کلی از غرب به شرق و از شمال به جنوب کاهش می‌یابد.

۱- نورالدین ابرملو مهندسی سیلاب تبریز ص ۶، ۱۳۶۲

۲- چکیده سوابق سیل در ایران، روند وقوع خسارات آبان ۷۲

۳- نوترهیل، اصول هیدرولوژی جنگل ترجمه ایرج کامیاب انتشارات جهاد دانشگاهی ص ۲۲۵ سال ۱۳۶۴

۴- ویسلر براتر، هیدرولوژی، ترجمه دکتر حسن مهدوی اودیلی وزارت کشاورزی ص ۴۵۰ سال ۱۳۴۰

۵- حسین سراج زاده روشهای جمع آور آب انتشارات علمی ۱۳۶۸

عمده‌ترین توده‌های هوایی که برای ایران آبستن باران هستند از غرب مشخصاً از دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس می‌باشد.^۱ و از آنجائیکه تعداد رودخانه‌های دائمی در این کشور، اندک و میانگین بارش سالانه اکثر مناطق از ۵۰۰ میلی‌متر تجاوز نمی‌نماید.^۲ توجه مسئولین و برنامه‌ریزان شهری کمتر متوجه خطر سیل گردیده است و شاید عدم حساسیت‌های لازم موجب شده که زمینه سهل‌انگاری در استفاده از ضوابط فنی و علمی در شهرسازی و بطور کلی ساخت و ساز پیرامون کاهش و تخفیف خطرات ناشی از سیلاب را فراهم نماید. شناخت و بررسی دقیق علل و عواملی که باعث ایجاد سیلاب و آب‌گرفتگی در مناطق کشور می‌گردند. برای برنامه‌ریزان و مسئولین قابل توجه و اهمیت است.

عوامل وقوع سیلاب

این عوامل به طور کلی به دو دسته تقسیم می‌گردند:

۱- عوامل طبیعی

۲- عوامل انسانی

عوامل طبیعی که در بروز سیل موثرند عبارتند از :

الف: رخداد بارشهای شدید

ب: افزایش ناگهانی دما در نتیجه ذوب سریع برفها

ج: ترکیب دو عامل مذکور

در خصوص نظام بارش، بطور کلی می‌توان گفت روی هم رفته از یک ناموزونی کلی برخوردار است.

بدین ترتیب که میانگین بارش سالانه کشورف یعنی ۲۷۵ میلی‌متر از متوسط بارش کره زمین یعنی ۸۶۰ میلی‌متر به مراتب کمتر است توجه به نظام توزیع فصلی بارش از این جهت حائز اهمیت است که قسمت عمده بارش در سراسر کشور عمدتاً در فصولی فرو می‌ریزند که با فصل و نیاز آبی کشتزارها تطابق ندارند، از طرف

۱- محمد نفی راهمائی، توانهای محیطی ایران، (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی)، چاپ سال ۱۳۷۰ ص ۱۳۷

۲- سالنامه آماری مرکز آمار ایران ۱۳۶۸

دیگر ریزش بارش‌های تند بهاره یا پاییزه به صورت باران ضمن جریان یافتن در بستر رودخانه به سرعت از کشور تخلیه شده و به صورت آبهای هرز بدون مصرف قابل توجه به هدر می‌روند. جریان سریع آب در سطح زمین فرصت زیادی برای نفوذ در لایه‌های زیرین و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی را نمی‌دهد. هر چند که امروز از طریق احداث سدها و آبندها و یا اجرای عملیات آبخیزداری امکان ذخیره‌سازی و کنترل آبهای سطحی در اشکال مختلف میسر است؛ ولی عدم تحقق کنترل مناسب آبهای هرز، سیلابهای حاصله موجب وارد کردن خسارات زیادی می‌شوند.

عوامل انسانی که در بروز سیلاب مناطق شهری مؤثرند عبارتند از:

- الف: عدم توجه دقیق و کافی در رعایت ضوابط و استانداردهای شهرسازی
- ب: هجوم گسترده و بی‌رویه به شهرها و تجاوز به حریم رودخانه
- ج: ساخت و سازهای بی‌رویه و مداوم و بدون ضابطه در خط‌القعرها، کوهپایه‌ها و مسیل‌های شهری کشور
- د: عدم وجود سیستم فاضلاب شهری
- ه: نابودی مراتع، خاکهای مستعد، جنگلهای اطراف شهرها

عوامل مؤثر در جاری شدن سیل

عوامل گوناگونی در جاری شدن سیل دخالت دارند از قبیل شیب منطقه، پوشش گیاهی، درجه نفوذپذیری خاک، درجه اشباع خاک، مدیریت‌های مختلف آبخیزداری منابع آب، بهره‌برداری نقاط بحرانی رودخانه از قبیل رودهای الحاقی، مجراهای باریک رودخانه‌ها، پیچ و خم رودخانه در دشت‌های سیلابی، وسعت حوضه‌های آبریز، برف، میزان بهره‌برداری از شن و ماسه رودخانه‌ها، نوع سازه‌های هیدرولیکی، تجاوز به حریم رودخانه‌ها و ... اقلیم منطقه، شرایط فیزیکی خاک، شرایط توپوگرافی منطقه، نوع سیستم‌های جوی مدت ریزش‌های جوی، زلزله ... و در مورد رودخانه‌های که به دریا می‌ریزند مساله جزر و مد، را می‌توان به عنوان عوامل مؤثر در جاری شدن سیلاب نام برد.

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

حوضه آبخیز تهران بین 41° تا 51° طول شرقی و 23° تا 38° عرض شمالی واقع گردیده است. وسعت محدوده مطالعه 206484 هکتار و ارتفاع متوسط حوضه $1402/79$ متر از سطح دریا می باشد و از شمال به حوضه آبخیز جاجرود و کرج از جنوب آبخیز کرج، از شرق به حوضه آبخیز جاجرود و از غرب به حوضه آبخیز کرج محدود می باشد. بدلیل قرار گرفتن شهر تهران در مرکز حوضه این شهر از اهمیت برخوردار می باشد.

نقشه شماره ۱. موقعیت حوضه مورد مطالعه

