

مدیریت سیلاب شهری

نویسندگان:

نویسندگان:
کدیس زون برگن و همکاران

تجدید

دکتر علی اکبر صالحی و مسابوری، دکتر رضا اسماعیلی



سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

مدیریت سیلاب شهری

مترجم: دکتر علی اکبر صالحی نیشابوری، دکتر رضا اسماعیلی

ویراستار: امیر حسین مرادیگی

گرافیک و صفحه آرایی: مهدی آریان

ناشر: سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران

نوبت و سال چاپ: اول - بهار ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

نشانی: انتهای غربی بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به بزرگراه آیت الله اشرفی اصفهانی، بخش شهر شمالی

تلفن: ۴۴۲۴۴۰۴۰

فکس: ۴۴۲۷۲۰۰۹

کلیه حقوق چاپ و انتشار، به سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران تعلق دارد.

۱۱	سیمای مدیریت یکپارچه سیلاب شهری
۵۷	سیلاب‌های شهری
۹۳	شهرنشینی
۱۱۷	تغییر اقلیم: عدم قطعیت‌های یافته‌های مهم
۱۴۳	هیدرولوژی شهرها
۱۸۵	ارزیابی احتمال خطر سیلاب شهری
۲۲۹	واکنش به احتمال خطر سیلاب
۲۷۳	سیستم‌های زهکشی شهری
۳۰۹	مستحکم کردن بافت شهری مقابل سیلاب
۳۲۹	افزایش قابلیت مقابله و بهبود
۳۹۳	مدیریت انعطاف‌پذیری مقابل سیلاب
۴۱۵	ظرفیت‌سازی و حکمرانی
۴۳۵	پناهگاهی برای همه

سخن ریاست سازمان

کلان شهر تهران با وسعتی در حدود ۷۰۰ کیلومتر مربع یکی از کلان شهرهای مهم جهان با عوارض و مشخصات منحصر به فرد است. عبور رود دره‌های متعدد از داخل محدوده شهری تهران و دستکاری‌های به وجود آمده در آن‌ها در طی سالیان مختلف از جمله احداث سیل برگردان‌های شرق و غرب تهران و همچنین احداث شبکه بسیار وسیعی از سامانه اصلی و فرعی آب‌های سطحی در شهر تهران بر پیچیدگی‌های مدیریت آب‌های سطحی در این کلان شهر افزوده است. علاوه بر این توسعه سریع و نامتوازن مناطق شهری بدون لحاظ محدودیت‌های طبیعی به ویژه رودخانه‌ها و ابراه‌های طبیعی موجود در داخل محدوده شهری نیز مدیریت رواناب‌های شهری را تحت تأثیر قرار داده است.

امروزه با توسعه شهر شیخین موضوع مدیریت سیلاب‌های شهری بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. وقوع سیل‌های مستترده در حوزه‌های شهری باعث ایجاد خسارات جانی و مالی فراوان و تأثیرات نامناسب و مزاحم در رومورفولوژی و ارزش‌های اکولوژیک و طبیعی حوزه‌های شهری می‌شود.

تأمین ایمنی کامل در برابر سیل انتظار واقع بینانه نیست. به عبارت دیگر از تمامی ریسک‌های سیل نمی‌توان اجتناب کرد. بنابراین باید سعی اقدامات مدیریتی لازم در راستای کاهش خسارات ناشی از بروز سیلاب‌های شهری توسط نهاده‌های مرتبط به عمل آید. مدیریت سیل به دنبال حذف کامل ریسک‌های سیل نیست بلکه می‌کوشد آن‌ها را کاهش دهد. این کار می‌تواند با کاهش ریسک‌های سیل تا سطح قابل قبول یا با حفظ، اشتراک، انتقال ریسک‌های سیل در قالب اقدامات مربوطه محقق شود.

سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران ضمن قدردانی از آقای دکتر عباسی نیشابوری و آقای دکتر رضا اسماعیلی که مسئولیت ترجمه این نوشتار را بر عهده داشتند، امید دارد که مطالب و محتوای آن بتواند به بخشی از نیازهای پژوهشی و آموزشی دست‌اندرکاران مدیریت بحران و مجامع علمی و دانشگاهی پاسخ دهد. همچنین موجب امتنان خواهد بود که دیدگاه‌ها و نظرات ارزشمند صاحب نظران برای غنای این مجموعه در اختیار این سازمان قرار گیرد.

دکتر احمد صادقی

رئیس سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران

پیشگفتار مؤلف

سیلاب‌ها، تأثیر عمده‌ای بر شهرها دارند. مردم از زمان آغاز تمدن بشری، مجبور به کنار آمدن با سیلاب‌ها بوده و در صورت امکان با آنها سازگار شده‌اند. در نتیجه، تمدن‌های مختلف بشری تأثیر چنین پدیده‌های طبیعی را مشاهده و تلاش کرده‌اند تا علت‌های زمینه‌ساز آنها را درک کنند. آنها در ابتدا به ارائه تفسیرهای اسطوره‌ای یا مذهبی می‌پرداختند؛ به گونه‌ای که سیلاب‌ها به عنوان عمل خدایان در نظر گرفته می‌شدند. با آغاز جنبش روشنفکری، سیلاب‌ها ناشی از غفلت و جهل از سوی مردم تلقی شدند؛ امری که نتیجه‌ای جز توسعه فرآیندهای منطقی‌تر برای مدیریت رخداد سیلاب نداشت. از نیمه دوم قرن بیستم، مدیریت احتمال خطر سیلاب به صورت مقررات و ضوابطی اصیل ایجاد شد و با آن تا زمان حاضر ادامه دارد. این مدیریت شامل طیفی وسیع از تخصص‌ها است که با حوزه‌های متفاوت علمی از قبیل فیزیک، زیست‌شناسی، علوم جغرافیایی و البته مهندسی عمران و سایر شاخه‌های مهندسی ارتباط داشته و به‌طور فزاینده‌ای به دنبال جلب مشارکت علوم اجتماعی، طراحی و سیاست است.

انگونه که سازمان ملل متحد تخمین زده است، افزایش جمعیتی جمعیت شهرنشین از ۲/۹ میلیارد نفر در سال ۱۹۹۰ به ۵ میلیارد نفر در سال ۲۰۳۰ می‌رسد. در حال حاضر بیش از ۵۰٪ جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند. اکثر رشد جمعیت شهری در کشورهای در حال توسعه آسیا، اعم از شهرهای کوچک و متوسط و همچنین در کلان‌شهرها رخ خواهد داد. در حال حاضر پیش‌بینی می‌شود که جمعیت شهرنشین کشورهای صنعتی طی ۳۰ سال آینده به میزان ۱۱٪ رشد کند. یک تأثیر ناخواسته جانبی از این تمرکز جمعیت شامل افزایش جمعیت افراد در معرض سیلاب است. این موضوع، به ویژه با رشد بی‌سابقه کلان‌شهرهای آسیا به‌طور فزاینده‌ای قابل ملاحظه احتمال خطر سیلاب در مقیاس جهانی می‌شود. در حالی که تأثیر روند ناشی از تغییر اقلیم، چالش‌های عمده‌ای برای شهرهای کشورهای در حال توسعه ایجاد می‌کند، تواتر فزاینده رخدادهای شدید می‌تواند به شکاف‌های عمده جمعیتی و اقتصادی دامن زند.

بنابراین تبادل و به اشتراک گذاشتن تجربیات و شیوه‌های مناسب باید یک اولویت عمده باشد. ضمن آنکه به‌طور فزاینده‌ای روشن شده است که دوره‌های تحصیلی موجود در دانشکده‌های طراحی و مهندسی، قدیمی شده‌اند و هماهنگ با نیازهای متغیر شهرهای امروز پیش نمی‌روند. برنامه‌های تحصیلی باید ایده‌های طراحی نوآورانه شامل توانایی درگیر شدن در طراحی، مذاکره و ارتباط مشارکتی را پذیرا باشند.

این کتاب تلاش می‌کند اجزای اصلی برای درک سیستم سیلاب شهری شامل بافت شهری، فضاها، آبهای ساحلی و سطحی نظیر رودخانه‌ها و کانال‌ها، آبهای زیرزمینی و ... را پوشش دهد. البته ما معتقدیم که مفهوم‌سازی همه جانبه و سیستماتیک در مورد احتمال خطر سیلاب باید دامنه خود را فراتر از اجزای سنتی مدیریت احتمال خطر سیلاب که تمرکز غالب آن بر ارزیابی، جلوگیری و کنترل دامنه خسارات و احتمال وقوع می‌باشد، بسط دهد. بنابراین، تحلیلی مختصر از طیف اجزای سیستم شهری و اندرکنش بین آنها نیز بخشی از مفاد این کتاب است و تلاش می‌کند یک دید کلی از فرآیندهایی که رفتار شهرها و شهرنشین‌ها را اداره می‌کند، ارائه دهد. هدف ما، در دسترس قرار دادن اطلاعاتی در مورد تعامل متقابل اجزای مختلف سیستم سیلاب و بارخورد های آنها است؛ به طوری که شما بتوانید سیستم سیلاب شهری را به شکلی یکپارچه تجزیه و تحلیل کنید. خواننده با برخورداری از این ابزار، قادر خواهد بود عوامل اصلی سیلاب شهری را درک کرده پاسخی مناسب برای پرسش‌های موجود در ذهن خود را فراهم کند. البته، خواننده باید تشخیص دهد که با یک عرصه به سرعت در حال توسعه مواجه بوده و دانش موجود در زمینه علل و تأثیرات سیلاب‌ها، به علت تغییرات اقلیم و سایر عوامل، در حال تغییر است. به این ترتیب، خواننده باید این کتاب را به عنوان گامی اولیه در مسیر «یادگیری فعال» در نظر بگیرد چراکه وقتی به انتهای کتاب برسید، اطلاعاتی جدید، جایگزین اطلاعات موجود شده‌اند. بنابراین، شما نیاز دارید که مسیر را با جستجوی آخرین یافته‌ها در مورد علل و تأثیرات سیلاب و همچنین بهترین راهکار مواجهه با این خطر و وقوع آن در آینده، دنبال کنید. هر فصل این کتاب شامل سه بخش است:

اطلاعات تئوری و سوابق: بدنه اصلی هر فصل از اطلاعات تئوری و ارائه سوابق تاریخی در زمینه موضوع مورد بحث، تشکیل شده است. این بخش، خواننده را با مواد پس زمینه و همچنین مقدمه‌ای بر تئوری، تجهیز می‌کند.

اهداف یادگیری و سوالات کلیدی: هر فصل علاوه بر ارائه سوابق تئوری و عملی برای هر موضوع، اهداف اصلی یادگیری را تنظیم و تعدادی سوال و نکته را برای توجه بیشتر خواننده، مطرح می‌کند. امید ما آن است که این موارد باعث ایجاد انگیزه تفکر شده و خواننده را به تلاش برای جستجو و فرموله کردن راه‌حلهایی برای مسایل موجود هدایت کند. خواننده همچنین می‌تواند با توجه به راه‌حلهایی که ارائه می‌دهد، ادراک خود از موارد مطرح شده را مورد ارزیابی مجدد قرار دهد.

مطالعات موردی، مثال‌ها: مجموعه بزرگی از اطلاعات اضافی در قالب مطالعات موردی وجود دارد. این موارد، برخی از مشکلات مطرح شده در دنیای واقعی را از طریق مثال‌های عملی، با موارد مطرح شده هر فصل در ارتباط می‌گذارد.

ایده نوشتن کتاب در سال ۲۰۰۸ از سوی COST که به عنوان یک پایگاه تحقیقاتی ارزیابی در مورد مدیریت سیلاب شهری، در سال ۲۰۰۵ تأسیس شده است، مطرح شد. ایده فوق، بیش از ۴۰ دانشمند اروپایی مرتبط با مدیریت آب، هیدرولوژی، برنامه‌ریزی و طراحی شهری، مهندسی عمران، علوم اجتماعی و مهندسی ساخت را گرد هم آورد. هدف اصلی این گردهمایی، تبادل تجربیات، شویق به انتشار بهترین روش‌های مدیریت سیلاب شهری بود. بنابراین جای بسی خوشبختی است که کتاب تالیف شده با همکاری مجموعه‌ای از کارشناسانی که سال‌ها در موضوع مدیریت سیلاب شهری غوطه‌ور شده‌اند، آغاز شد. در اینجا از همکاران فعال در فرآیند تالیف کتاب قدردانی می‌کنیم. به ویژه آن دسته از کارشناسانی که بخش‌های مختلف کتاب را به طور دقیق مطالعه کرده و کیفیت آن را با اصلاحات پیشنهادی خود بهبود بخشیدند. همچنین باید از تنی چند از همکاران خارج از این حریت پریش، به دلیل ارائه بازخوردهای باارزش، قدردانی کنیم. مولفان کتاب از حمایت بی‌قید و شرط «انجمن بورگ» و «ویکتوریا مونوز» در زمینه جمع‌آوری مشارکت‌های متنی و تصویری سپاس‌گزارند.

این کتاب بدون حمایت‌های مالی سازمان COST، پروژه InterRegIIIB و برنامه زندگی با آب هلند به ثمر نمی‌رسید؛ همین‌طور بدون کمک تمام سازمان‌ها، ناشران و دانشمندانی که بدون دریافت هیچ هزینه‌ای، اجازه بازتولید کارهایشان را صادر کردند.

۲. ره مولفان

سپتامبر ۲۰۱۰

سیلاب‌ها بخشی از پدیده‌های طبیعی هستند و تقریباً ممکن است در هر مکانی روی زمین رخ دهند؛ در واقع هنگامی که میزان آب در یک مکان به بیش از حد معمول برسد، سیلاب پدید آمده است. اگرچه سیلاب‌ها با اثرات منفی همراه هستند اما همیشه هم بد نیستند، چراکه مواد مغذی که آنها با خود به سیلاب‌دشت‌ها می‌آورند، برخی از حاصلخیزترین مکان‌ها را در سیاره زمین ایجاد کرده است. ضمن آنکه سیلاب‌های فصلی دوباره آن مواد مغذی و بهره‌ور را احیا می‌کنند. سیلاب‌ها با استفاده از این نعمت‌ها باعث ایجاد تمدن‌های بزرگ گذشته شده‌اند اما تلاش برای مهار کردن و شکل دادن به چنین نیروهای طبیعی و به خدمت گرفتن آنها در جهت برآورده کردن اهداف انسانی، با حواشی ناخواسته همراه بوده است. اگرچه امکان پیش‌بینی بیشتر سیلاب‌ها وجود دارد اما این پدیده‌ها بی‌توجهی ندارند. توجه به شکل‌گیری بسیاری از جوامع شهری در نزدیکی منابع آبی همچون سواحل رودخانه‌ها، سبب ایجاد آسیب‌های گسترده و در نتیجه تخریب اموال شوند. در کنار باد و طوفان، سیلاب از رایج‌ترین و گسترده‌ترین بلایای طبیعی است. حدود یک‌سوم از تمام حوادثی که منجر به خسارت‌های جانی می‌شوند و نیز یک‌سوم از زیان‌های اقتصادی، ناشی از اثرات سیلاب‌ها است. از لحاظ تعداد قربانیان، سیلاب‌ها باعث بیش از نیمی از مرگ و میرهای ناشی از فجایع طبیعی طی دهه‌های گذشته بوده‌اند. به نظر می‌رسد فراوانی و شاید شدت سیلاب‌ها در سراسر جهان به طور نگران‌کننده‌ای رو به افزایش باشد.

گسترده‌گی اثرات سیلاب‌ها، طیفی وسیع را دربر می‌گیرد؛ به گونه‌ای که ممکن است محدوده‌ای محلی (یک محله یا جامعه) تا محدوده‌ای بسیار وسیع (کل منطقه یا حوضه رودخانه و حتی چند ایالت یا کشور) تحت اثرات این پدیده قرار گیرند. با این حال، همه سیلاب‌ها مشابه یکدیگر نیستند (فصل ۲ مشاهده شود). آنها ممکن است به عللی کاملاً متفاوت ایجاد شده و رفتاری متفاوت داشته باشند. در حالی که برخی سیلاب‌ها به آرامی و گاه طی روزهای متعدد ایجاد می‌شوند، برخی دیگر به سرعت و گاه طی چند دقیقه و البته بدون مشاهده هیچ گونه نشانه‌ای از باران، پدید می‌آیند. آنها ممکن است منظم یا به ندرت رخ دهند. معمولاً تمایزهایی بین سیلاب‌های غیرمعمول (با دوره بازه طوگشت زیر ۲۰ سال)، سیلاب‌های نادر (با دوره بازگشت بین ۲۰ تا ۱۰۰ سال) و سیلاب‌های بسیار نادر (با دوره بازگشت بیش از ۱۰۰ سال) مطرح می‌شود، چراکه هر نوع سیلاب به واکنش‌های خاص خود نیاز دارد (فصل ۷ مشاهده شود).

تقریباً می‌توان گفت سیلاب‌ها در تمام جنبه‌های زندگی ما تأثیرگذار هستند؛ امری که به ویژه در شهرها محسوس‌تر است. شهرها به دلیل تراکم بالای جمعیت و دارایی‌ها و همچنین تمرکز فعالیت‌های

اقتصادی، به طور بالقوه در معرض آسیب‌های ناشی از سیلاب‌ها هستند (فصل ۳ مشاهده شود). عمق خسارات وارد شده بر جمعیت و اقتصاد شهری در اثر حوادث آب و هوایی شدید، شاهی بر این مدعا است. مناطقی که بیشتر تحت تأثیرات مخرب و رو به رشد سیلاب‌ها قرار دارند، شامل مناطق شهری و کشورهای کم‌درآمد و متوسط می‌باشند. در این موارد، ساکنان از خطرات مرتبط با سیلاب‌ها آگاه نیستند. شهرها از یکی از سه طریق اصلی زیر تحت تأثیر سیلاب‌ها قرار می‌گیرند (فصل ۶ مشاهده شود):

- جمعیت: ایمنی، سلامت، امرار معاش.

- بخش‌های اقتصادی: تغییر در ظرفیت تولیدی، تحت تأثیر تغییر در بهره‌وری منابع یا تقاضا در بازار.
- زیرساخت‌های فیزیکی، ساختمان‌ها، خدمات شهری (به عنوان مثال آب‌رسانی)، صنایع خاص.

آن گونه که پیش‌بینی می‌شود، احتمالاً طی دهه‌های آینده که تأثیر گرم شدن کره زمین (فصل ۴ مشاهده شود)، حوضه آب افزایش می‌یابد؛ اثرات این پدیده مخرب از آنچه تاکنون مشاهده شده است، شدیدتر خواهد بود. پیش‌بینی می‌شود تغییرات آب و هوایی موجب افزایش فراوانی و شدت سیلاب‌ها در بخش‌هایی گسترده‌تر از ایران شود. به ویژه احتمال وقوع سیلاب‌های ناگهانی و سیلاب‌های شهری در اثر بارندگی‌های محلی شدید بیشتر می‌شود. همچنین احتمال بروز خطرات ناشی از سیلاب‌ها در زمستان‌های مرطوب‌تر و گرم‌تر، نتیجه بارش بیشتر باران و بارش کمتر برف، افزایش می‌یابد. حتی در مناطقی همچون شبه جزیره ایبری که متوسط جریان آب رودخانه‌ها به طور قابل توجهی کاهش خواهد یافت، پیش‌بینی افزایش شدت بارش‌های توفانی و سیلاب‌هاست. سیلاب‌های بیشتری شود. پیش‌بینی کمی تغییر در میزان بارندگی و جریان آب رودخانه در مقیاس حوضه رودخانه، با توجه به محدودیت‌های مدل‌های آب و هوایی و همچنین مسائل مرتبط با مقیاس مدل‌های اقلیمی و هیدرولوژیکی، به شدت دارای عدم قطعیت است. در شرایطی که درک عمومی از خطرات بالقوه ناشی از جاری شدن سیلاب‌ها طی چند دهه گذشته به طور قابل توجهی بهبود یافته است، توانایی پیش‌بینی وقایع در سایه شرایط متغیر هیدرولوژیکی، بسیار چالش برانگیز خواهد بود.

کادر ۱-۰

سیلاب چیست؟

سیلاب آب اضافی روی زمینی است که به طور معمول دارای آب‌گرفتگی نمی‌باشد. سیلاب به شرایطی اطلاق می‌شود که در آن آب از مرزهای مصنوعی یا طبیعی آبراهه، رودخانه یا پیکره‌های دیگر آبی بر مناطق مجاور سرریز می‌شود، در حالی که این مناطق برای عملکرد صحیح باید فارغ

از آب اضافی باشند. سیلاب‌ها با بارش‌های سنگین یا ذوب برف همراه هستند؛ مواردی که ممکن است منجر به انباشتگی غیر معمول یا سریع رواناب‌ها از هر منبعی شوند.

در ایالات متحده، عبارت سیلاب زمانی که آب از مرز طبیعی خود فراتر رفته و روی زمین طبیعی خشک اطراف ریخته شود، به کار برده می‌شود. در حالی که اکثر کشورها این تعریف را برای نوعی مجزا از جاری شدن سیل به نام آب گرفتگی در نظر می‌گیرند.

بسیاری از اثرات جاری شدن سیلاب‌ها منفی هستند و به طور کلی پیش‌بینی می‌شود که این تأثیرات طی چند دهه آینده، مخرب‌تر شوند. بنابراین برای همه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، انطباق با تغییرات اقلیمی، اجتماعی و اقتصادی ضروری است. روند انطباق و مواجهه با عدم قطعیت‌ها، ذاتی، نیازمند نوعی طراحی است که احتمالاً یا قطعاً قابل تغییر باشد. هدف از انطباق، ارایه اعطاف‌پذیری سیستم‌های طبیعی و انسانی مقابل اثرات فعلی و آتی تغییرات آب و هوایی است (مثل ۷ مشاهده شود). در حالی که کشورهای عضو اتحادیه اروپا در امر پیشگیری از سیلاب دارای تجربه می‌باشند، کشورهای آسیایی در مدیریت بلایای ناشی از سیلاب و روش‌های مقابله و ظرفیت‌سازی، به طور جبران خسارات، صاحب تجربه شده‌اند.

منطقه آسیا خسارات و بلایای متعددی را در نتیجه وقوع سیلاب‌هایی با بزرگای زیاد تجربه کرده است. اگرچه تعداد مرگ و میر ناشی از جاری شدن سیلاب‌ها کاهش یافته اما میزان جمعیت آسیب دیده و خسارات اقتصادی، به میزان قابل توجهی افزایش یافته است؛ روندی که یک چالش مهم در مسیر توسعه آسیا محسوب می‌شود. فقر یکی از عوامل آسیب‌پذیری مردم در مواجهه با جاری شدن سیلاب است. این در حالی است که تأثیرات سیلاب‌های مکرر نیز منجر به افزایش فقر گشته و در نتیجه این آسیب‌پذیری، به تدریج توانایی مقابله و جبران خسارات کاهش می‌یابد. علاوه بر این، طی ۲۰ سال گذشته نیز جمعیتی قابل توجه از ساکنان زمین به امید یافتن کار و دسترسی بهتر به خدمات، به مراکز بزرگ شهری مهاجرت کرده‌اند؛ امری که منجر به افزایش خطر سیلاب‌های شهری برای مردم ساکن محله‌های فقیرنشین با تراکم زیاد جمعیتی و البته مراکز اسکان غیررسمی، به ویژه در مجاورت بندهای حفاظتی مقابل سیلاب‌ها و در طول سواحل رودخانه‌ها شده است (فصل‌های ۲ و ۳ مشاهده شوند). به عبارت دیگر، بسیاری از مهاجران در مناطقی سکونت می‌یابند که به لحاظ امکان بروز سیلاب‌ها در معرض خطر بیشتر قرار دارند. درواقع این دسته از شهروندان به جز اسکان غیررسمی، گزینه‌های اقتصادی دیگری ندارند. در واقع آنچه به چالش منطقه آسیا تبدیل شده

است. توسعه استراتژی، خط مشی و اجرای فعالیت‌هایی با هدف تامین معیشت اجتماعی، سیاسی و اقتصادی برای افرادی است که با چنین خطراتی زندگی می‌کنند.

مقوله مدیریت سیلاب شهری در مورد جلوگیری از وقوع هرگونه سیلاب یا حتی به حداقل رساندن تلفات ناشی از آن نیست چراکه پیشگیری مطلق از جاری شدن سیلاب، کاری غیرممکن است. درواقع مدیریت سیلاب شهری به دنبال حفظ و افزایش کارایی شهرها است و در این زمینه به صورت یکپارچه و نظام‌مند عمل می‌کند (فصل ۱۳ مشاهده شود). مدیریت سیلاب شهری همچنین به دنبال فرصت و راه‌حل‌هایی برای افزایش رفاه جامعه است؛ به طوری که مزایای اجتماعی و اقتصادی در مقایسه‌ای کلی با هزینه‌های بالقوه، در کفه سنگین‌تر ترازو قرار گیرند.

کادر ۲-۰

گزینه‌های چندمنظوره

مدیریت سیلاب‌های شهری از نظر توسعه گزینه‌های چندمنظوره نیز به چالش کشیده می‌شود. به عنوان مثال ممکن است در یک شهر به منظور کاهش خطر جاری شدن سیلاب‌های محلی، ظرفیت نگهداری آب افزایش یافته و همزمان کیفیت آبها، مساحت یا فضای سبز برای ایجاد فضای عمومی و آرام ارتقا پیدا کنند. پارک روف در روتردام احتمالاً بزرگترین بام سبز اروپا است. این بوستان در مساحتی بالغ بر ۸۵۰۰ مترمربع، روی مغازه‌ها، خانه‌ها و مدارس احداث شده‌شد؛ به گونه‌ای که ارتباط بین محله‌هایی که در حال حاضر توسط خطوط راه آهن از یکدیگر جدا شده‌اند را برقرار کند. احداث سیستم حفاظت مقابل سیلاب از دیگر اجزای این پروژه است که باید به صورت یک ردیف، بروی رودخانه ماس (MAAS) ساخته شود. این طرح با مشاوره نزدیک ساکنان محلی توسعه یافته است.

منبع: معمار. ادوین سانتاجنز (Sanitagen) ، ۲۰۰۸.



شکل ۱-۰. پارک روف در روتردام.

هلند.

منبع: شرکت سنت بورا (ادوین

سانتاجنز، ۲۰۰۸)

این کتاب بطور کلی در مورد چیست ؟

این کتاب درسی شامل ترکیبی از رشته‌های تخصصی همچون هیدرولوژی، جامعه‌شناسی، معماری، طراحی شهری، ساخت و ساز و مهندسی منابع آب است؛ مجموعه‌ای که با دیدگاه گسترده بین‌المللی تدوین شده و اظهارات مختلف، مطالعات موردی، پیشنهادات کارشناسان و توصیه‌های موجود در ادبیات فنی پیشین را در بر می‌گیرد. هدف از تدوین کتاب مدیریت سیلاب‌ها شهری که حاصل تلاش گروهی از متخصصان است، آگاهی دادن،

کادر ۰-۳

سیلاب عظیم

داستان سیلاب، حضرت نوح (ع) و کشتی او، تنها یکی از داستان‌های بسیار کهن در طول اعصار است. این موضوع در ادبیات باستانی از افسانه‌های سومریان از حماسه گیل‌گمش که به ۲۵۰۰ سال پیش از میلاد باز می‌گردد، سر شناخته می‌شود. در هر دو تمدن شرق و غرب، مردم افسانه‌هایی مبنی بر پوشیده شدن کل زمین توسط سیلاب‌ها را بازگو کرده‌اند. فقط در آفریقا است که داستان درباره سیلاب به ندرت گنجه شده است. محققان، قرن‌ها در مورد ریشه‌های این داستان‌ها، اشتراکات آنها و اینکه آیا تاکنون چنین حادثه‌ای رخ داده است یا خیر، بحث کرده‌اند. اگر چه میزان این سیلاب‌ها نامشخص است، غالباً ماهیت خشک شدن آنها به وضوح به تصویر کشیده شده است. داستان‌های یادشده چگونگی تحت تاثیر قرار گرفتن زندگی مردم در اثر وقوع سیلاب را بیان کرده‌اند و در واقع منعکس‌کننده برداشت عامه مردم از تلسات گسترده انسانی و مادی این حوادث هستند.

هوشیار سازی و آموزش دانشجویان رشته‌های هیدرولوژی، جغرافیا، مدیریت، مهندسی عمران، محیط زیست و البته رشته مدیریت سیلاب شهری است. این کتاب همچنین می‌تواند به عنوان یک کتاب مرجع، اطلاعات و آموزه‌هایی مفید در اختیار کارشناسان و متخصصان قرار دهد.

شکل ۳-۰. طغیان بزرگ رودخانه می‌سی‌سی‌پی در سال ۱۹۲۷ یکی از بدترین بلایای طبیعی در تاریخ آمریکا بوده است. در این رخداد طبیعی ۲۷۰۰۰ مایل مربع زیر آب رفت و بیش از ۱۰۰۰ نفر کشته و بیش از ۷۰۰,۰۰۰ نفر آواره شدند. زمانی که کل بودجه دولت فدرال کمتر از ۳ میلیارد دلار بود، سیلاب در حدود ۱ میلیارد دلار خسارت ایجاد کرد.

منبع: سیلاب عظیم سال ۱۹۲۷.

چل کپن، ۱۹۲۷.

