

نقش خصوصیات بارندگی و حوضه آبریز در کیفیت سیلاب شهری

نویسندگان:

دکتر نایما توان پور، پراسانا اکوداواتا

ترجمه:

دکتر ناصر طالب بیدختی

استاد بخش عمران دانشگاه شیراز

دکتر نایما توان پور

دکتری علوم و مهندسی آب از دانشگاه شیراز

سرشناسه	: لیو، آن ، Liu An
عنوان و پدیدآور	: نقش خصوصیات بارندگی و حوضه آبریز در کیفیت سیلاب شهری / نویسندگان آن
مشخصات نشر	: اصفهان: ارکان دانش، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۶ ص.
شابک	: 978-600-287-131-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Role of rainfall and catchment characteristics on urban stormwater quality, 2015
موضوع	: رواناب -- تصفیه
موضوع	: Runoff- -Purification
موضوع	: رواناب شهری -- مدیریت
موضوع	: Urban runoff- -Management
شناسه افزوده	: گوئتلیک، آشانثا
شناسه افزوده	: Goonetilleke, Ashantha
شناسه افزوده	: آگوداواتا، پراسانا
شناسه افزوده	: Egodawatta, Prasanna
شناسه افزوده	: توان پور، نیما، ۱۳۶۴ - مترجم
شناسه افزوده	: طالب بیدختی، ناصر، ۱۳۳۱ - مترجم
رده‌بندی کنگره	: TDV۵۸/۵
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱.۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۲۱۴۸۰۰



سایت خرید کتاب: www.Arkan-danesh.com

انتشارات ارکان دانش

نام کتاب	: نقش خصوصیات بارندگی و حوضه آبریز در کیفیت سیلاب شهری
نویسندگان	: آن لیو، لیو شانتا گوئتلیک، پراسانا آگوداواتا
مترجمین	: دکتر نیما توان پور، دکتر ناصر طالب بیدختی
ناشر	: انتشارات ارکان دانش
چاپ اول	: تابستان ۱۳۹۹
شمارگان	: ۱۰۰ جلد
مدیر تولید	: نسرين مختاری
تنظیم و صفحه‌آرایی	: انتشارات ارکان دانش
طراحی جلد	: کانون آگهی و تبلیغات نقشینه
خدمات چاپ و صحافی	: آبان
قطع و شمارش صفحات	: وزیری، ۱۳۶ صفحه
قیمت	: ۳۰۰,۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-287-131-2

شابک: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۲۸۷ - ۱۳۱ - ۲

اصفهان: خیابان شیخ بهایی، چهارراه سرتیپ، کوی شهید مهرداد انصاری (سرتیپ)، نرسیده به طالقانی، پلاک ۹۲.

تلفن: ۳۲۳۴۱۳۳۹، ۳۲۳۵۶۸۵۹، شماره: ۳۲۳۴۱۳۳۹، کدپستی: ۸۱۳۵۸-۶۵۶۳۱

مراکز فروش: اصفهان: ۳۲۳۵۶۸۵۹-۰۳۱، تهران: ۶۶۴۹۲۲۶۶-۰۲۱

شهرسازی، با تبدیل نواحی طبیعی به سطوح نفوذناپذیری همچون جاده، بام و محوطه‌های پارکینگ، خصوصیات حوضه آبریز را به طور قابل توجهی تغییر می‌دهد. افزایش نسبت سطوح نفوذناپذیر^۱، تغییر در خصوصیات رواناب سیلاب^۲ را در پی داشته است و در این میان، طیفی از فعالیت‌های انسانی رایج در مناطق شهری باعث انتشار گسترده آلاینده‌های متنوعی همچون مواد مغذی^۳، جامدات و ماده آلی^۴ شده است. این آلاینده‌ها روی سطوح حوضه آبریز انباشته شده و از طریق رواناب سیلاب جابه‌جا می‌شوند و بدین ترتیب به افزایش بار آلاینده‌ها در آب‌های پذیرنده^۵ کمک می‌کنند. به اختصار می‌توان گفت که شهرسازی، خصوصیات سیلاب یک حوضه آبریز (هیدرولوژی) کیفیت آب) را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

از آنجایی که امروزه آلودگی سیلاب به عنوان یک مسئله زیست‌محیطی جدی پذیرفته می‌شود، پیاده‌سازی استراتژی‌های تعدیل و پیشگیری به منظور بهبود کیفیت رواناب سیلاب به امری عادی در نواحی شهری بدل شده است. یکی از استراتژی‌های علمی تصفیه باکیفیت سیلاب، الزام به مدیریت مؤثر سیلاب شهری است. طراحی کارآمد سامانه‌های تصفیه^۶ تا حد زیادی به میزان دانش و شناخت از عوامل اصلی تاثیرگذار بر کیفیت سیلاب بستگی دارد. در این رابطه، خروجی‌های مدل‌سازی سیلاب، اطلاعات و مجسمه به دست آمده‌ای مهمی را در اختیار طراحان قرار می‌دهد که طراحی سامانه‌های کارآمد تصفیه سیلاب را به منظور قابل توجهی تقویت می‌کنند. از این رو، دقت رویکردهای مدل‌سازی و اعتبار خروجی‌های مدل‌سازی اهمیت خاصی دارند.

کتاب حاضر، به واکاوی در پیچیدگی ذاتی و چندبعدی کلیدی هیدرولوژی شهری و کیفیت سیلاب براساس تأثیرات خصوصیات بارندگی و حوضه آبریز خواهد پرداخت. نمونه‌گیری میدانی جامع و برنامه آزمایش کامل در رابطه با افزایش آلاینده‌ها، برنامه پایش حوضه آبریز شهری از منظر کیفیت سیلاب و نتایج حاصل از تحلیل‌های آماری جایگاه مناسبی را برای تولید دانش فراهم ساخته‌اند.

به منظور نمایش نحوه تبدیل دانش بدست آمده درباره نقش خصوصیات بارندگی و حوضه آبریز بر کیفیت سیلاب شهری به کاربرد عملی، دو مطالعه موردی و دو کاربرد واقعی مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. طبقه‌بندی نوآورانه بارندگی با تکیه بر کیفیت سیلاب نیز ارائه خواهد شد تا از طراحی کارآمد، علمی و پایدار سامانه‌های تصفیه سیلاب پشتیبانی نماید. یک رویکرد معتبر به

1. Fraction of impervious surfaces
3. Nutrients
5. Receiving waters

2. Stormwater runoff
4. Organic matter
6. Treatment systems

انتخاب رویدادهای بارندگی نیز براساس روش طبقه‌بندی بارندگی پیشنهاد می‌شود تا تصفیه سیلاب را براساس کیفیت و کمیت سیلاب، بهینه نماید. این مسئله، در حقیقت نوعی چرخش از الگوی رایجی است که در آن، سامانه‌های تصفیه سیلاب صرفاً بر اساس داده‌های کمیت سیلاب طراحی می‌شوند.

افزون بر این، نحوه تغییر کیفیت رواناب سیلاب و افزایش آلاینده‌ها همگام با طیفی از خصوصیات حوضه آبریز مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج مطالعه می‌توان دریافت که تنها با استفاده از تعداد محدودی از پارامترهای حوضه آبریز همچون کاربری اراضی^۱ و درصد سطح نفوذپذیر (مشابه آنچه در رویکردهای مدل‌سازی جاری اتفاق می‌افتد) می‌تواند خطای محسوسی را در برآورد کیفیت آب ایجاد کند. خصوصیات تاثیرگذار حوضه آبریز که باید به مدل‌سازی اضافه شوند نیز باید نرم‌شای و توزیع مساحت سطح نفوذناپذیر را شامل شوند.

انتظار می‌رود دانش حاصل از بررسی‌های تحقیقاتی که در پژوهش حاضر واکاوی خواهند شد، آورده قابل توجهی برای حوزه‌های مختلف حرفه مهندسی همچون مدل‌سازی هیدرولوژیکی و کیفیت سیلاب، طراحی تصفیه سیلاب و برنامه‌ریزی شهری داشته باشد؛ چراکه نتایج مطالعه حاضر، رویکردها و توصیه‌های عملی^{۱۰} برای بهبود کیفیت سیلاب شهری ارائه می‌دهد. افزون بر این، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که چگونه می‌توان دانش بنیادی درباره فرآیندهای کیفیت سیلاب را به راهنمایی مفید برای حرفه مهندسی، کاربرد جامع^{۱۱} تکنیک‌های تحلیل چندمتغیره داده‌ها و الگویی جدید درباره استفاده یکپارچه از رایانه و ریاضی به منظور استخراج نتایج عملی تبدیل کرد.

در پایان از کلیه کسانی که در پدید آمدن کتاب کمک نمودند تشکر نموده، از جناب آقای مهندس محمد ترابیان مدیریت انتشارات ارکان دانش که برای چاپ و انتشار کتاب قبول زحمت نمودند و پرسنل زحمت‌کش انتشارات از جمله سرکارخانم نسرين مختاری که در مراحل مختلف تهیه و تولید کتاب و ویرایش نهایی متن یاریگر ما بودند از سرکار خانم ناطقه چلمغانی که صفحه‌آرایی نهایی کتاب را به عهده داشتند همچنین سرکار خانم حمیده ختایی پناهی به خاطر طراحی روی جلد کتاب صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نماییم.

مترجمین

تیرماه ۱۳۹۹

فصل ۱: شهرسازی و کیفیت سیلاب

۱-۱	شهرسازی	۱
۲-۱	تأثیر شهرسازی بر محیط آبی	۲
۱-۲-۱	تأثیرات هیدرولوژیکی	۳
۱-۲-۱-۱	حجم رواناب	۴
۱-۲-۱-۱-۱	دبی اوج رواناب	۴
۱-۲-۱-۱-۱-۱	زمان رسیدن به دبی اوج	۶
۱-۲-۱-۲	تأثیرات بر کیفیت آب	۶
۳-۱	آلاینده‌ها و منابع آلاینده‌ها	۷
۱-۳-۱	منابع اولیه آلاینده‌ها	۷
۱-۳-۱-۱	جامدات جامد	۸
۱-۳-۱-۲	مواد مغذی	۸
۱-۳-۱-۳	کربن آلی	۹
۱-۳-۱-۴	سموم	۱۰
۱-۳-۱-۵	ریزآلاینده‌ها	۱۰
۲-۳-۱	منابع اولیه آلاینده	۱۱
۱-۲-۳-۱	ترافیک وسایل نقلیه	۱۱
۲-۲-۳-۱	فرآیندهای صنعتی	۱۲
۳-۲-۳-۱	پوشش گیاهی	۱۲
۴-۲-۳-۱	فعالیت‌های ساخت و ساز و تخریب	۱۳
۵-۲-۳-۱	خوردگی	۱۴
۶-۲-۳-۱	سرریزها	۱۵
۷-۲-۳-۱	فرسایش	۱۵
۴-۱	خلاصه	۱۶

فصل ۲: طراحی تصفیه سیلاب

۱۷	۱-۲ پیشینه
۲۰	۲-۲ استفاده از مدل‌ها در طراحی تصفیه سیلاب
۲۰	۳-۲ مدل‌های سیلاب
۲۱	۱-۳-۲ مدل‌های هیدرولوژیکی
۲۴	۲-۳-۲ مدل‌های کیفیت آب
۲۴	۱-۲-۳-۲ مدل‌های رخدادمحور
۲۵	۲-۲-۳-۲ مدل‌های پیوسته بلندمدت
۲۶	۴-۲ عوامل موثر بر دقت مدل
۲۶	۱-۴-۲ سایتار مدل
۲۷	۲-۴-۲ پارامترهای ورودی
۲۷	۳-۴-۲ رویکرد مدل‌سازی
۲۸	۵-۲ درک عوامل موثر بر کیفیت سیلاب - بهبود رویکرد مدل‌سازی
۲۹	۱-۵-۲ خصوصیات حوضه آبریز
۲۹	۱-۱-۵-۲ کاربری اراضی و پوشش زمین
۳۰	۲-۱-۵-۲ کسر سطوح نفوذناپذیر
۳۱	۳-۱-۵-۲ شکل شهر
۳۱	۴-۱-۵-۲ مکان ناحیه شهری
۳۲	۲-۵-۲ خصوصیات بارندگی
۳۵	۶-۲ خلاصه

فصل ۳: مطالعات موردی

۳۷	۱-۳ پیشینه
۳۸	۲-۳ رویکرد مطالعه
۳۸	۱-۲-۳ سایت‌های مطالعه
۴۰	۲-۲-۳ گردآوری داده‌ها و انتخاب پارامتر آلاینده
۴۳	۳-۳ مطالعه موردی ۱- نقش خصوصیات بارندگی در کیفیت سیلاب شهری
۴۳	۱-۳-۳ انتخاب خصوصیات بارندگی

۴۴	۱-۱-۳-۳ تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)
۴۶	۲-۱-۳-۳ تحلیل ماتریس همبستگی
۴۷	۲-۳-۳ ارتباط میان خصوصیات بارندگی و کیفیت سیلاب
۵۱	۳-۳-۳ طبقه‌بندی رخدادهای بارندگی
۵۶	۴-۳-۳ خلاصه یافته‌ها
۵۷	۴-۳ مطالعه موردی ۲- نقش خصوصیات حوضه آبریز در کیفیت سیلاب شهری
۵۷	۱-۴-۳ مقایسه مقدماتی کیفیت سیلاب
۵۹	۲-۴-۳ ارتباط میان خصوصیات حوضه آبریز و کیفیت سیلاب
۶۰	۱-۲-۴-۳ کسر بالای سطح نفوذناپذیر
۶۱	۲-۲-۴-۳ کسر پایین سطح نفوذناپذیر
۶۲	۳-۴-۳ خلاصه یافته‌ها
۶۲	۵-۳ نتیجه‌گیری

فصل ۴: کاربرد عملی نتایج مطالعه برای طراحی تصفیه سیلاب

۶۶	۱-۴ پیشینه
۶۶	۲-۴ کاربرد عملی ۱- انتخاب رخدادهای بارندگی برای طراحی تصفیه
۶۷	۱-۲-۴ رویکرد مدل‌سازی
۶۹	۱-۱-۲-۴ شبیه‌سازی هیدرولوژیکی
۶۹	۲-۱-۲-۴ برآورد افزایش آلاینده
۷۰	۳-۱-۲-۴ برآورد آب‌شستگی
۷۲	۲-۲-۴ اعتبارسنجی مدل سه مؤلفه‌ای
۷۴	۳-۲-۴ انتخاب رخدادهای بارندگی در سال نماینده
۷۷	۴-۲-۴ تحلیل نتایج مدل‌سازی
۸۰	۵-۲-۴ خلاصه نتایج
۸۰	۳-۴ کاربرد عملی ۲- درک تغییرپذیری در افزایش آلاینده‌ها
۸۱	۱-۳-۴ سایت‌های مطالعه
۸۱	۲-۳-۴ نمونه‌گیری و پارامترهای بررسی‌شده
۸۳	۳-۳-۴ تغییرپذیری پارامترهای افزایش آلاینده

- ۴-۳-۴ همبستگی میان کاربری اراضی و افزایش آلاینده‌ها ۸۴
- ۵-۳-۴ مقایسه تغییرپذیری در افزایش آلاینده ۸۸
- ۶-۳-۴ خلاصه یافته‌ها ۸۹
- ۴-۴ نتیجه‌گیری ۸۹

فصل ۵: پیامدها برای حرفه مهندسی و شناسایی

حوزه‌های جدید تولید دانش

- ۱-۵ پیامدها برای حرفه مهندسی ۹۱
- ۱-۱-۵ پیامدهای نتایج تحقیق در رابطه با خصوصیات بارندگی ۹۲
- ۱-۱-۵ پیامدهای نتایج تحقیق در رابطه با خصوصیات حوضه آبریز ۹۴
- ۲-۵ حوزه‌های جدید برای تولید دانش در آینده ۹۶
- ۱-۲-۵ مدیریت سیلاب به مثابه یک منبع ۹۶
- ۲-۲-۵ ریزآلاینده‌ها در رواناب سیلاب ۹۷
- ۳-۲-۵ عملیات و نگهداری راه‌آنها - تسفیه سیلاب ۹۷

پیوست الف: تکنیک‌های پیشرفته برای تحلیل داده، تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)،

GAIA و PROMETHEE ۹۹

پیوست ب: مدلسازی هیدرولوژیکی و کیفیت آب ۱۰۵

مراجع ۱۲۱