

هیدر در ژئومورفولوژی شهری

(مسائل هیدرولوژی و ژئومورفولوژی شهری، مدل‌های کمی رواناب و
سبب محدودیت بهینه)

تألیف:

دکتر موسی عابدینی

عضو هیأت علمی دانشگاه محقق اردبیلی

سرشناسه :	عابدینی، موسی،
عنوان و نام پدیدآور :	هیدروژیومورفولوژی شهری : مسائل هیدرولوژی و هیدروژیومورفولوژی شهری، مدل‌های کمی رواناب و دبی و مدیریت بهینه/تالیف موسی عابدینی.
مشخصات نشر :	اردبیل: نگین سیلان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری :	۲۲۶ ص.
شابک :	۹۷۸۶۰۰۴۳۱۰۶۰۴
وضعیت فهرست نویسی :	فیبا
بافت :	کتابنامه: ص. ۴۲.
زبان دیگر :	مسائل هیدرولوژی و هیدروژیومورفولوژی شهری، مدل‌های کمی رواناب و دبی و مدیریت بهینه.
موضوع :	آب شهری
موضوع :	Urban hydrology
موضوع :	مدیریت شهر
موضوع :	Urban runoff -- Management
رده بندی کنگره :	C ۴۰۰/۶۰۱ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی :	۶۲۸/۲۱
شماره کتابشناسی ملی :	۴۴۸۵۶۶۹

● عنوان کتاب: هیدروژیومورفولوژی شهری

● تالیف: دکتر موسی عابدینی

● ناشر: انتشارات نگین سیلان

● چاپ و صحافی: چاپخانه نگین

● طرح روی جلد: هانیه محمدی

● تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

● قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

● نوبت چاپ: اول (آبان) - ۱۳۹۵

● شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۳۱-۰۶۰-۴

پیشگفتار

کتاب حاضر بنا به دلیل نیاز دانشجویان رشته‌های هیدروژئومورفولوژی، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مهندسی آبخیزداری شهری و برنامه‌ریزان شهری و بنا به تشویق همکاران محترم تألیف شد. علارغم دقت نظر و تلاش فراوان بی‌تردید این کتاب حاضر دارای نواقص زیادی است که امیدوارم به همت محققین بعدی برای شناساندن مسائل هیدرولوژی و هیدروژئومورفولوژی شهری این نواقص رفع شود.

کتاب - صر به صورت بین‌رشته‌ای در بعد مسائل هیدرولوژی و هیدروژئومورفولوژی شهری در ۵ فصل تنظیم شده است.

فصل اول کلیات و تعاریف و اصطلاحات و طبقه‌بندی انواع سیلاب‌ها و علل وقوع آنها مختلف مرتبط با هیدرولوژی و هیدروژئومورفولوژی شهری است. فصل دوم به صورت مبسوط به روش‌های مستقیم و غیرمستقیم اندازه‌گیری و پتانسیل خطر سیلاب در حوضه‌های آبخیز شهری و نیز محدوده توسعه فیزیکی شهر (اراضی شهری) پرداخته است. فصل سوم نیز در باره نیاز آب مصرفی شهری منابع و مسائل آن بحث کرده است. فصل چهارم کتاب به بررسی و تجزیه و تحلیل منابع آلوده کننده آب‌ها (به ویژه در حوضه‌های شهری) عناصر سمی و مضر و میزان متعارف و غیر متعارف بودن برای شرب پرداخته است. فصل پنجم به مسائل مصرف عمومی آب شهری و مدیریت حوضه‌های آبخیز شهری پرداخته است. در نهایت فصل ششم کتاب به بررسی اثرات هیدروژئومورفیک برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی با تأکید بر فرونشست زمین و مخاطرات آن در دشت‌های ایران و جهان بحث کرده است.

در اینجا برخود لازم می‌دانم که از کلیه استاتید و معلمانی که به من آموختند و کسانی عزیزانی که در نگارش این اثر از راهنمایی ارزنده آنان بهره بردم و از ویراستار ادبی: دکتر رامین محرمی از صمیم قلب سپاسگزار باشم. همچنین از همسر مهربانم که در تمامی مراحل تألیف و تنظیم کتاب

بنده حقیر را یاری نموده، کمال تشکر و قدردانی را دارم. در آخر با سپاس از پروردگار این اثر
ناقابل را :

به روح پاک پدر بزرگوارم و

مادر گرامی و عزیزم و همسر مهربان و دلسوزم و دو فرزند دلبندم تقدیم می‌کنم.

اسفند ماه ۱۳۹۵

Abedini@uma.ac.ir

موسی عابدینی

www.ketab.ir

فهرست مطالب

فصل اول: تعاریف و مفاهیم شهر و هیدرولوژی شهری ۱۳

۱-۱- تعاریف و اصطلاحات ۲۱

۲-۱- انواع جریانات رودخانه‌ای ۲۴

۱-۲-۱- رودخانه‌های مناطق کوهستانی ۲۵

۲-۲-۱- رودخانه‌های مناطق دشتی یا جلگه‌ای ۲۵

۳-۱- علل وقوع سیلاب و مخاطرات آن ۲۷

۱-۳-۱- انواع سیلاب‌ها بر حسب منشأ وقوع آن ۳۰

۱-۳-۲- مسائل و معضلات ناشی از وقوع سیلاب در شهرها ۳۳

۱-۳-۳- بسترهای معمولی ۴۱

۱-۴-۳- بسترهای کوچک (صلی یا تالوگ) (خط‌القعر) ۴۲

۱-۳-۵- بسترهای طغیانی یا سیلابی ۴۳

فصل دوم: روش‌های مستقیم و غیرمستقیم ارزیابی پتانسیل خطر سیلاب در

اراضی شهری ۵۳

۱-۲- مبانی تئوری مدل هیدرودینامیکی ICSS ۶۰

۱-۱-۲- اطلاعات ورودی مورد نیاز برای اجرای مدل ۶۱

۲-۲- مدیریت سیلاب و سیلاب دشت ۶۲

۲-۳- برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه سیلاب‌دشت ۶۴

۲-۴- مسائل هیدرولوژی آب‌های زیرسطحی در شهرها (هیپودرمیک شهری) ۶۶

۲-۵- مفهوم مدل و کاربرد آنها برای حوضه شهری ۶۹

۲-۶- بارش و رواناب ۷۳

۲-۷- زمان تمرکز برای طراحی لوله زهکشی ۷۸

۲-۸- محاسبه ارتفاع رواناب ۷۹

۸۴..... ۲-۹- محاسبه دبی رواناب

۸۹..... فصل سوم

۸۹..... ۳-۱- بررسی و تجزیه و تحلیل نیاز آب مصرفی شهری

۹۱..... ۳-۲- مفهوم تنظیم الگوی مصرف آب شهری

۹۵..... ۳-۳- اندازه گیری دبی آب

۱۰۴..... ۳-۴- شیوه های کنترل سیلاب های شهری (طراحی های هیدرولوژی)

۱۰۴..... ۳-۵- تئوری روش های جریان آب در کانال ها و لوله ها

۱۰۶..... ۳-۶- رابطه های انتقال آب در لوله ها

۱۱۵..... فصل چهارم

۱۱۵..... ۴-۱- تجزیه و تحلیل منبع آبه - رنده آبها (به ویژه در حوضه های شهری)

۱۱۹..... ۴-۲- شاخص اندازه گیری و شاخص های کیفی آب

۱۲۰..... ۴-۳- برآورد کل مواد و عنصر معنی در آب

۱۲۵..... ۴-۵- روش بارگذاری واحد

۱۲۶..... ۴-۶- روش آماری

۱۲۷..... ۴-۷- منحنی های سنجش

۱۲۷..... ۴-۸- معادلات رگرسیون

۱۲۸..... ۴-۹- معادلات تشکیل و شستشوی آلاینده ها

۱۲۹..... ۴-۱۰- هیدرولوژی آب های زیرزمینی شهر

۱۳۲..... ۴-۱۱- علل آلودگی آب های زیرزمینی

۱۳۵..... فصل پنجم

۱۳۵..... ۵-۱- مصرف عمومی آب شهری

۱۴۰..... ۵-۲- محاسبه جمعیت و میزان مصرف سرانه آب برای هر شهر مورد تحقیق

۱۴۳..... ۵-۳- شیوه های زهکشی رواناب شهری

۱۴۴..... ۵-۴- اصول و روش های مدیریت هرز آب های شهری

- ۵-۵- احداث استخرهای تأخیری دائمی و موقت برای روانابهای شهری ۱۴۷
- ۵-۶- حوضچه‌های نگهداری رگبار به منظور کنترل آلودگی آب ۱۴۸
- ۵-۷- خطر غرقابی شدن اراضی شهری ۱۵۱
- ۵-۸- مسائل هیدروژئومورفولوژی مسیل‌ها و تغییر بستر رودخانه‌ها در مناطق شهری ۱۵۱
- ۵-۹- چاله‌های فاضلاب ۱۶۰
- ۵-۱۰- پسماندهای شهری ۱۶۱
- ۵-۱۱- استانداردهای مطرح برای مکانیابی دفن زیاله ۱۶۳
- ۵-۱۲- تحلیل تلفات آب شهری ۱۶۴
- ۵-۱۳- مدیریت بهینه آب باران شهری ۱۶۴
- ۵-۱۴- شیرهای مدد بت بهینه نوع کاربری‌ها در حوضه‌های آبخیز شهری ۱۶۶
- ۵-۱۵- اصول و مامیم آجیزداری شهری ۱۶۸
- فصل ششم: اثرات زیاده و ژئومورفیک برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی و فرونشست زمین ۱۷۵**
- ۶-۱- مسائل هیدروژئومورفولوژی شهر از برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی ۱۷۵
- منابع ۲۰۳**

مقدمه

آب و خاک پایه اکوسیستم‌های طبیعی و اساس توسعه پایدار در تمام جنبه‌های برنامه‌ریزی‌های محیطی است. هرگونه برنامه‌ریزی محیطی در شهر و روستا متأثر از ویژگی‌های طبیعی، به ویژه وضعیت آب و خاک آن منطقه است. در چند دهه گذشته روند نرخ رشد بالای جمعیت در اغلب کلان‌شهرهای جهان و بسیاری از شهرهای کشور ما منجر به توسعه نامناسب شهرها، بدون توجه اساسی به پتانسیل‌های محیطی، مخاطرات طبیعی، به ویژه مسائل هیدرولوژی و هیدروژئومورفولوژی، شده است. به دلیل آنکه کشور ایران در عرض‌های متوسط در کریند مناطق بیابانی و خشک تا نیمه‌خشک کره زمین واقع شده است، لذا کمبود بارش در آبی از قدیم الایام منجر به ایجاد اهمیت دادن به مسائل مدیریت آب در امور تأمین آب روستائی و شهری، کشاورزی، و به مرور زمان صنعتی و خدماتی شده است. اغلب شهرهای ایران (به جزء شهرهای بخش ساحلی جلگه خزر) در اقلیم نیمه‌خشک تا خشک استقرار یافته‌اند و با مشکل کم‌آبی جدی مواجه هستند.

از طرفی بی‌نظمی در بارش یکی از حصبه‌های حوضه‌های آبخیزی شهری واقع در اقلیم‌های نیمه‌خشک و خشک کشورمان است. سیمه، باده، گوشه و کنار کشورمان شاهد وقوع سیلاب‌های مخرب در حوضه‌های آبخیز شهری هستند. یکی از بلایای طبیعی است که همیشه خساراتی به همراه دارد و زندگی انسان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این واقعیت را باید پذیرفت که امکان مهار و کنترل سیلاب در برخی مناطق جغرافیایی دنیا و کشورمان به طور کامل میسر نیست ولی با مدیریت دشت‌های سیلابی، آمایش صحیح و اصولی حوضه‌های آبخیز شهری، طراحی هیدرولیک متناسب و آینده‌نگرانه می‌توان از میزان خسارت‌های آن کاست. رشد و توسعه اغلب غیراصولی، ناموزن و سریع شهرها، به ویژه در چند دهه گذشته، ایجاد تغییرات آشکار شدید در اکوسیستم حوضه‌های آبخیز

شهری، منجر به هم خوردن تعادل طبیعی و روابط آب و خاک و نفوذپذیری آنها شده و درصد احتمال وقوع سیلاب‌های مخاطره‌آمیز را بالا برده است. علل وقوع سیلاب‌های مخاطره‌آمیز در حوضه‌های شهری به ترتیب عبارتند از: تغییرات شدید در حوضه‌های آبخیز شهری به دست انسان، عدم شناخت صحیح از ویژگی‌های طبیعی حوضه‌ها (به ویژه روابط هیدرواقلیسی و هیدروژئومورفولوژی)، رشد و توسعه نامتناسب و بدون آینده‌نگرانه شهرها و به هم خوردن روابط آب و خاک به لحاظ نفوذپذیری و طراحی‌های نامتناسب هیدرولیکی، دستکاری شدید مسیل‌ها و رودخانه‌ها در محدوده شهرها و غیره است. امروزه ارزیابی خطر سیل خیزی و بهینه‌ریزی آینده‌نگرانه در طراحی و مدیریت هیدرولوژی شهری با استفاده از مدل‌های ریاضی و شبیه‌سازی کننده سیلاب‌ها (FLOW-3D سیستم مدل هیدرولوژیکی HEC-HMS - WM 37.1، دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) مدل هیدرودینامیک ICSS و به ویژه با استفاده از G.S، اکستشن‌های Hydro و غیره) و طراحی کانال‌های متناسب در هیدرولوژی شهرها امری اجتناب‌ناپذیر است.

اثرات غیرمستقیم توسعه شهر موجب تغییر شدت الگوی سیستم زهکشی طبیعی با حذف مسیل‌ها و خشک‌رودها و جایگزینی کانال‌های مصنوعی نامتناسب و کم ظرفیت شده و زمینه وقوع سیلاب‌های خطرناک و آب گرفتگی‌های مکرر در اغلب شهرهای ایران را فراهم کرده است. عدم آگاهی از مسائل هیدروژئومورفولوژی حوضه‌ها، طراحی‌های شهری غیراصولی و ناپایدار و نیز هیدرولیک شهری نامتناسب مهمترین عوامل در سیل خیزی و طغیان کانال‌ها و مسائل مخاطرات عدیده حاصل از آن در شهرهاست.