

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سمنان

هیدرولوژی و تحلیل سیلاب‌دشت

مؤلفان:

فیلیپ بی. بدینت

وین سی. هابر

بکستر ای. ویوکس

مترجمان:

خسرو حسینی (دانشیار دانشکده عمران دانشگاه سمنان)

مهران خیرخواهان (دانش‌آموخته دکتری دانشکده عمران دانشگاه سمنان)

سرشناسه : بدینت، فیلیپ بی، ۱۹۴۸-م. -Bedient, Philip B., 1948

عنوان و نام پدیدآور : هیدرولوژی و تحلیل سیلاب‌دشت/ مولفان فیلیپ بی. بدینت، وین سی. هابر، بکستر ای.

ویوکس : مترجمان خسرو حسینی، مهران خیرخواهان.

مشخصات نشر : سمنان: دانشگاه سمنان، انتشارات، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری : ۹۶۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک : 978-600-8424-92-5 وضعیت فهرست نویسی : فیپا

یادداشت : عنوان اصلی: [2019], Sixth Edition, Hydrology and floodplain analysis

موضوع : آب‌شناسی موضوع: Hydrology

شناسه افزوده : هوپر، وین چارلز، ۱۹۴۱-م. شناسه افزوده: -Huber, Wayne Charles, 1941

شناسه افزوده : ویو، بکستر ای. شناسه افزوده: Vieux, Baxter E.

شناسه افزوده : حسینی، خسرو، ۱۳۴۰-، مترجم شناسه افزوده: خیرخواهان، مهران، ۱۳۶۴-، مترجم

شناسه افزوده : دانشگاه سمنان. انتشارات رده بندی کنگره: GB ۶۶۱/۲

رده بندی دیویی : ۵۵۱/۴۸ شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۴۸۰۳۷



هیدرولوژی و تحلیل سیلاب‌دشت

مؤلفان: فیلیپ بی. بدینت- وین سی. هابر، بکستر ای. ویوکس

مترجمان: دکتر خسرو حسینی- دکتر مهران خیرخواهان

نوبت چاپ: اول- پاییز ۱۳۹۸

ناشر: انتشارات دانشگاه سمنان

شمارگان: ۲۰۰ جلد

قیمت: ۱/۴۰۰/۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-8424-92-5



شابک:

حق چاپ محفوظ و متعلق به انتشارات دانشگاه سمنان می باشد

مراکز پخش: سمنان: روبروی پارک سوکان- پردیس شماره ۱- انتشارات دانشگاه سمنان- تلفن: ۰۲۳۳۳۶۵۴۱۴۲ و ۰۲۳۳۱۵۴۲۲۷۰.

وب سایت: www.press.semnan.ac.ir

تهران: میدان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین - پلاک ۹- تلفن: ۰۲۱۶۶۹۶۱۱۴-۱۵- انتشارات سیمای دانش

حوزه هیدرولوژی به دلیل اهمیت زیست محیطی، تأمین آب، سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها و مدیریت آن‌ها، مسائل آب رگباری شهری و زهکشی آن، مدیریت سیلاب‌دشت‌ها و تأثیر کیفیت آب، برای مهندسين عمران و محیط زیست، هیدروژئولوژیست‌ها و سایر دانشمندان علوم زمین از اهمیت اساسی برخوردار است. در سال‌های اخیر و به ویژه در مناطق ساحلی که توسعه شهری به سرعت گسترش یافته است، توفندها و خیزاب‌ها باعث بروز بلایای شهری قابل توجهی شده‌اند. این کتاب برای پرداختن به هیدرولوژی محاسباتی مدرن در مقطع کارشناسی یا کارشناسی ارشد، و ارائه یک رویکرد متوازن برای کاربردهای مهم در مهندسی هیدرولوژی نوشته شده است.

سیر تکامل هیدرولوژی

افزایش استفاده و قابلیت کامپیوترهای شخصی، باعث تحول عملکرد روزانه هیدرولوژی شده است. اینترنت، دسترسی به داده‌های هیدرولوژیکی و مدل‌های کامپیوتری را متحول نموده است. تأثیر انتقال داده‌های آنلاین از منابع دولتی و علمی به کارآموزان هیدرولوژی یا دانشجویان بسیار حیرت‌آور بوده است. مدل‌های هیدرولوژیکی، مدل‌های رقومی عوارض زمین و نرم‌افزار نقشه‌برداری مرتبط با مدل‌سازی هیدرولوژیکی، امکان حل مسائل پیچیده را فراهم آورده‌اند. سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) و باران راداری، توانایی ما را در پیش‌بینی پاسخ هیدرولوژیکی با استفاده از اطلاعات تاریخی تا حد زیادی بهبود بخشیده است. برخی از پیشرفت‌های مهم در مدل‌های فعلی هیدرولوژیکی مانند HEC و SWMM، و پیشرفت در مدل‌سازی هیدرولوژیکی توزیعی مانند VIC انجام شده است. لیستی از وبسایت‌ها و لینک‌های مهمی که در حال حاضر در هیدرولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد، در پیوست C موجود است و در وبسایت کتاب نیز یافت می‌شود: hydrology.rice.edu

مخاطبان و منابع موجود

این کتاب باید برای دانشجویان مهندسی یا علوم، تمام تئوری‌های لازم جهت درک اصول هیدرولوژی، مدل‌سازی هیدرولوژیکی، هیدرولیک و تحلیل آنالیز سیلاب‌دشت، و منابع آب در دنیای مدرن دیجیتال را فراهم نماید. این کتاب می‌تواند برای دانشجویان یا مهندسان

عملی، مرجع مناسبی از روش‌های هیدرولوژیکی، مدل‌های فعلی، نمونه‌های طراحی و مطالعات موردی گسترده باشد. علاوه بر این، محاسبات ساده و مثال‌های انجام شده توسط صفحات گسترده مورد استفاده قرار گرفته و شامل بیش از ۸۰ مثال حل شده، بیش از ۲۲۰ مسئله برای حل، و ۶ مطالعه موردی می‌باشد.

شبکه گسترده جهانی امکان دسترسی به داده‌های منطقه‌ای با حداقل هزینه و زحمت را فراهم نموده است (به پیوست C مراجعه کنید)، اما سازمان زمین‌شناسی آمریکا، سازمان ملی هواشناسی، سازمان حفاظت از منابع ملی، سپاه مهندسين ارتش ایالات متحده و سایر سازمان‌های دولتی و محلی نیز می‌توانند به عنوان منابع مناسبی برای داده‌های هیدرولوژیکی منطقه برای دانشجویان مورد استفاده قرار گیرند.

این کتاب دارای یک وب سایت hydrology.rice.edu است که به روزرسانی‌ها و اطلاعات مربوطه را در دسترس قرار می‌دهد. در این سایت مسائل منتخب، مجموعه داده‌های نمونه، برنامه‌های ساده ادبی و ده‌ها پاورپوینت بدون هیچ هزینه‌ای در اختیار مدرسان و دانشجویان قرار گرفته است. این منابع به منظور بهبود تدریس دوره‌های هیدرولوژی در سطح کارشناسی یا کارشناسی ارشد طراحی شده‌اند.

فصل اول: اصول هیدرولوژیکی

۱۳	۱-۱ مقدمه‌ای بر هیدرولوژی
۲۳	۱-۲ سیستم‌های آب و هوایی
۴۲	۱-۳ بارش
۵۷	۱-۴ جرخه هیدرولوژیکی
۶۴	۱-۵ بارش-رواناب ساده
۶۶	۱-۶ جریان رو-خانه و هیدروگراف
۶۹	۱-۷ تحلیل هیدروگراف
۸۰	۱-۸ اندازه‌گیری هیدرولوژیکی
۸۸	۱-۹ خلاصه
۸۹	۱-۱۰ سوالات مفهومی
۸۹	۱-۱۱ مسائل
۹۸	مراجع

فصل دوم: تحلیل‌های هیدرولوژیکی

۱۰۳	۲-۱ مفهوم حوضه آبریز
۱۰۸	۲-۲ تئوری هیدروگراف واحد
۱۲۲	۲-۳ ایجاد هیدروگراف واحد مصنوعی
۱۳۸	۲-۴ کاربردهای هیدروگراف‌های واحد
۱۴۴	۲-۵ مدل‌های موج سینماتیکی و خطی
۱۴۸	۲-۶ تلفات هیدرولوژیکی-تبخیر و ET (تبخیر و تعرق)
۱۶۱	۲-۷ اتلاف هیدرولوژیکی-نفوذ
۱۶۸	۲-۸ روش نفوذ گرین و امبت
۱۷۹	۲-۹ بارش برف و ذوب برف
۱۸۹	۲-۱۰ خلاصه
۱۹۱	۲-۱۱ سوالات مفهومی
۱۹۱	۲-۱۲ مسائل
۲۰۲	مراجع

۲۰۹	۳-۱ مقدمه
۲۱۷	۳-۲ مفاهیم احتمال
۲۱۹	۳-۳ متغیرهای تصادفی و توزیع های احتمالی
۲۲۳	۳-۴ دوره بازگشت یا زمان تکرار پیشامد
۲۳۷	۳-۵ مدل های احتمالاتی متداول
۲۵۷	۳-۶ نمایش نموداری داده ها
۲۷۲	۳-۷ تحلیل های منطقه ای
۲۷۴	۳-۸ مطالب مرتبط
۲۷۶	۳-۹ خلاصه
۲۷۶	۳-۱۰ کار ائیل
۲۹۰	مراجع

فصل چهارم: وندیا ب سیل

۲۹۵	۴-۱ روندیابی هیدرولوژیکی و هیدرولیکی
۳۰۳	۴-۲ روندیابی هیدرولوژیکی رودخانه
۳۱۲	۴-۳ روندیابی هیدرولوژیکی مخزن
۳۲۱	۴-۴ معادلات حاکم برای روندیابی هیدرولیکی رودخانه
۳۲۵	۴-۵ حرکت موج سیل
۳۳۰	۴-۶ روندیابی موج سینماتیکی
۳۴۱	۴-۷ روندیابی هیدرولیکی رودخانه
۳۵۲	۴-۸ خلاصه
۳۵۳	۴-۹ سوالات مفهومی
۳۵۴	۴-۱۰ مسائل
۳۶۳	مراجع

فصل پنجم: مدل های شبیه سازی هیدرولوژیکی

۳۶۵	۵-۱ مقدمه ای بر مدل های هیدرولوژیکی
۳۷۰	۵-۲ مراحل مدل سازی حوضه آبریز
۳۷۲	۵-۳ شرحی از مدل های اصلی هیدرولوژیکی
۳۷۸	۵-۴ تئوری هیدروگراف سیل در HEC-HMS

۳۸۹	۵-۵ کاربرد HEC-HMS در حوضه‌های آبریز
۴۰۲	۵-۶ تحلیل آبریز در HEC-HMS: مطالعه موردی
۴۱۴	۵-۷ خلاصه
۴۱۵	۵-۸ مسائل
۴۲۰	مراجع

فصل ششم: هیدرولوژی شهری

۴۲۳	۶-۱ مشخصه‌های هیدرولوژی شهری
۴۳۱	۶-۲ مروری بر فرایندهای فیزیکی
۴۴۰	۶-۳ تحلیل بارندگی در حوضه‌های شهری
۴۵۲	۶-۴ روش‌های برای تحلیل کمیت
۴۶۹	۶-۵ هیدرولیک سیستم فاضلاب
۴۷۴	۶-۶ گزینه‌های کنترل
۴۸۲	۶-۷ مدل‌های کامپیوتری عملیاتی
۴۸۷	۶-۸ مطالعه موردی
۵۰۳	۶-۹ خلاصه
۵۰۴	۶-۱۰ مسائل
۵۲۰	مراجع

فصل هفتم: هیدرولیک سیلاب‌دشت

۵۳۵	۷-۱ جریان یکنواخت
۵۴۱	۷-۲ محاسبات جریان یکنواخت
۵۴۶	۷-۳ انرژی مخصوص و جریان بحرانی
۵۵۱	۷-۴ وقوع عمق بحرانی
۵۵۲	۷-۵ جریان غیریکنواخت یا جریان متغیر تدریجی
۵۵۳	۷-۶ معادلات جریان متغیر تدریجی
۵۵۹	۷-۷ طبقه‌بندی پروفیل‌های سطح آب
۵۶۴	۷-۸ برش هیدرولیکی
۵۶۷	۷-۹ مقدمه‌ای بر مدل HEC-RAS
۵۶۸	۷-۱۰ اصول تنوری HEC-RAS
۵۷۱	۷-۱۱ داده‌های اصلی مورد نیاز (حالت دائمی)

۵۷۶	۷-۱۲ قابلیت‌های گزینشی HEC-RAS
۵۷۸	۷-۱۳ مدل‌سازی بل در HEC-RAS
۵۸۴	۷-۱۴ ویژگی‌های HEC-RAS
۵۹۸	۷-۱۵ خلاصه
۵۹۹	۷-۱۶ مسائل
۶۰۵	مراجع

فصل هشتم: هیدرولوژی آب‌های زیرزمینی

۶۰۷	۸-۱ مقدمه
۶۱۰	۸-۲ خواص آب‌های زیرزمینی
۶۱۷	۸-۳ حرکت آب زیرزمینی
۶۲۳	۸-۴ شبکه‌های جریان
۶۲۶	۸-۵ معادلات کلی
۶۲۹	۸-۶ معادله دو بعدی
۶۳۳	۸-۷ خطوط جریان و خطوط هم‌پتانسیل
۶۳۴	۸-۸ جریان غیراشباع
۶۳۶	۸-۹ حالت دائمی هیدرولیک
۶۴۵	۸-۱۰ هیدرولیک چاه‌های غیردائمی
۶۵۷	۸-۱۱ چاه‌های آب
۶۶۲	۸-۱۲ روش‌های مدل‌سازی آب زیرزمینی
۶۶۴	۸-۱۳ مدل‌سازی سیستم‌های آبخوان لایه‌ای: یک مطالعه موردی مربوط به تأثیر پمپاژ بیش از حد آب‌های زیرزمینی
۶۷۴	۸-۱۴ خلاصه
۶۷۵	۸-۱۵ مسائل
۶۸۱	مراجع

فصل نهم: کاربردهای طراحی در هیدرولوژی

۶۸۵	۹-۱ مقدمه
۶۸۶	۹-۲ سیستم‌های جمع‌آوری زهکشی
۷۰۶	۹-۳ طراحی کالورت‌ها
۷۲۳	۹-۴ حوضچه‌های تأخیری مورد استفاده برای کاهش تأثیرات پروژه

۷۳۶	۹-۵ مسائل مربوط به طراحی مدیریت سیلاب دست
۷۶۰	۹-۶ خلاصه
۷۶۱	۹-۷ مسائل
۷۶۳	مراجع

فصل دهم: کاربردهای GIS در هیدرولوژی

۷۶۵	۱۰-۱ مقدمه‌ای بر GIS
۷۶۸	۱۰-۲ مفاهیم کلی GIS
۷۷۵	۱۰-۳ نمایش رقومی پارامترهای هیدرولوژیکی
۷۸۰	۱۰-۴ نمایش رقومی توپوگرافی
۷۸۳	۱۰-۵ هیدرولوژی و هیدرولوژی مبتنی بر GIS
۷۹۲	۱۰-۶ برنامه‌های مبتدول نرم‌افزار GIS
۷۹۵	۱۰-۷ خلاصه
۷۹۵	۱۰-۸ منابع آنلاین
۷۹۷	مراجع

فصل یازدهم: کاربردهای باران راداری در هیدرولوژی

۸۰۱	۱۱-۱ مقدمه
۸۰۸	۱۱-۲ تخمین راداری باران
۸۱۸	۱۱-۳ سیستم‌های راداری (WIR-88D) NEXRAD
۸۲۳	۱۱-۴ تنظیم رادار توسط باران سنج
۸۳۰	۱۱-۵ کاربردهای هیدرولوژیکی
۸۳۳	۱۱-۶ پیش‌بینی سیل ناگهانی
۸۴۹	۱۱-۷ خلاصه
۸۵۱	مراجع

فصل دوازدهم: اثرات رگبار شدید و مدیریت سیل

۸۵۵	۱۲-۱ مقدمه
۸۵۶	۱۲-۲ مشکلات مدیریت سیل و اصطلاحات پایه
۸۶۰	۱۲-۳ روش‌های سازهای و غیرسازهای کنترل سیل
۸۷۰	۱۲-۴ یارادوکس‌های کنترل سیل

۸۷۲	 ۱۲-۵ توفندهای خلیجی عظیم: کاترینا و آیک
۸۸۱	 ۱۲-۶ استراتژی‌های بهبود یافته برای مدیریت سیل
۸۹۰	 ۱۲-۷ خلاصه
۸۹۰	 مراجع

فصل سیزدهم: مطالعات موردی در مهندسی هیدرولوژی: پروژه‌های منابع آب

۸۹۵	 ۱۳-۱ مقدمه
۸۹۷	 ۱۳-۲ شهر سن آنتونیو در عمق قلب نگراس
۹۱۱	 ۱۳-۳ رودخانه کلرادو-مهار غرب وحشی
۹۲۳	 ۱۳-۴ طرف دیگر اقیانوس اطلس-رودخانه تیمز
۹۲۵	 ۱۳-۵ میراث جهانی آب و هوا و منابع آبی
۹۳۱	 مراجع
۹۳۵	 پیوست‌ها
۹۴۹	 واژه‌نامه
۹۵۵	 نمایه