

هیدرولوژی مهندسی

مؤلف

K. Subramanya

مترجم

دکتر محمد شعبانی

استادیار گروه مرتع و آبخیزداری

دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیریز

سرشناسنامه	سوبرامانیا، کی
عنوان و نام پدیدآور	Subramanya, K.
مشخصات نشر	هیدرولوژی مهندسی / کی سوبرامانیا؛ مترجم محمد شعبانی
مشخصات ظاهری	نی‌ریز: دانشگاه آزاد اسلامی (نی‌ریز): پژوهشی نوآوران شریف، ۱۳۸۹.
شابک	۵۱۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی	۹۰۰۰۰ ریال: 1-978-964-10-0117-1
یادداشت	فیبا
موضوع	عنوان اصلی: Engineering hydrology. 2nd ed, 1994
موضوع	آب -- مهندسی
شناسه افروده	آب شناسی
شناسه افروده	شعبانی، محمد، ۱۳۵۷ - مترجم
رده بندی کنگره	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نی‌ریز
رده بندی دیویی	۹۱۳۸۹ س۸۶/س۱۴۵ TC
شماره کتابشناسی ملی	۶۲۷
	۲۱۵۷۱۷۳

تهران - انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - کوچه بهشت آئین - پلاک ۲۵
 تلفن: ۶۶۴۰۴۵۴۳ - ۶۶۴۱۳۶۸۵ همراه: ۰۹۱۲۳۰۱۷۶۱۶



نام کتاب: هیدرولوژی مهندسی

مؤلف: Subramanya, K.

مترجم: دکتر محمد شعبانی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد نی‌ریز

ناشر همکار: نشر پژوهشی نوآوران شریف

نوبت تاریخ چاپ: اول - پاییز ۱۳۸۹

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

ناظر چاپ: مهتاب سلیمی

لیتوگرافی: باختر/۶۶۹۵۴۱۴۳

چاپ: دالاهو

قیمت: ۹۰۰۰ ریال

برای کسب اطلاعات بیشتر از این مجموعه با آدرس سایت ذیل مکاتبه فرمایید.

<http://www.sharifpub.ir>

فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار
۱۳	فصل اول / مقدمه
۱۳	۱-۱ مقدمه
۱۳	۱-۲ چرخه هیدرولوژی
۱۶	۱-۳ معادله بیلان آبی
۲۰	۱-۴ بیلان آبی جهان
۲۳	۱-۵ تاریخچه علم هیدرولوژی
۲۴	۱-۶ کاربردهای مهندسی
۲۵	۱-۷ منابع داده‌ها
۳۳	فصل دوم / بارش
۳۳	۲-۱ مقدمه
۳۴	۲-۲ اشکال بارش
۳۵	۲-۳ سیستم‌های آب و هوایی جهت ایجاد بارش
۳۸	۲-۴ اندازه‌گیری بارندگی
۴۳	۲-۵ شبکه باران‌سنج‌ها
۴۵	۲-۶ آماده سازی داده‌ها
۴۸	۲-۷ نمایش داده‌های بارندگی
۵۰	۲-۸ روش‌های تعیین بارش متوسط یک منطقه
۷۹	فصل سوم / تلفات بارش
۷۹	۳-۱ تلفات بارش

۷۹	۳-۲ فرآیند تبخیر
۸۱	۳-۳ تبخیرسنگ‌ها
۸۶	۳-۴ فرمول‌های تجربی برآورد تبخیر
۸۸	۳-۵ روش‌های تحلیلی برآورد تبخیر
۹۱	۳-۶ تبخیر در مخازن و روش‌های کاهش آن
۹۴	۳-۷ تعرق
۹۴	۳-۸ تبخیر و تعرق
۹۶	۳-۹ اندازه‌گیری تبخیر و تعرق
۹۷	۳-۱۰ معادلات تبخیر و تعرق
۱۰۶	۳-۱۱ برگ‌گاب
۱۰۸	۳-۱۲ ذخیره چالابی
۱۰۸	۳-۱۳ فرآیند نفوذ
۱۱۰	۳-۱۴ ظرفیت نفوذ
۱۱۳	۳-۱۶ تعیین ظرفیت نفوذ
۱۱۴	۳-۱۷ شاخص‌های نفوذ

فصل چهارم / اندازه‌گیری جریان رودخانه‌ای ۱۲۷

۱۲۷	۴-۱ مقدمه
۱۲۸	۴-۲ اندازه‌گیری تراز آب رودخانه
۱۳۴	۴-۳ اندازه‌گیری سرعت
۱۴۳	۴-۴ روش سرعت-سطح مقطع
۱۴۹	۴-۵ روش شیمیایی یا ردیابی
۱۵۳	۴-۶ روش الکترو مغناطیس
۱۵۴	۴-۷ روش فراصوتی (اولتراسونیک)
۱۵۶	۴-۸ روش‌های غیرمستقیم
۱۶۴	۴-۹ رابطه دبی-اشل
۱۷۶	۴-۱۰ برون یابی (ادامه دادن) منحنی سنج
۱۷۹	۴-۱۱ ایستگاه‌های هیدرومتری

فصل پنجم / رواناب ۱۹۱

۱۹۱	۵-۱ مقدمه
۱۹۴	۵-۲ هیدروگراف

۱۹۵	۵-۳ ویژگی‌های رواناب یک رودخانه
۱۹۷	۵-۴ آورد (حجم رواناب سالانه)
۲۱۲	۵-۶ منحنی جرم جریان
۲۲۲	۵-۷ الگوریتم اوج مرحله‌ای
۲۲۷	۵-۸ خشکسالی

فصل ششم / هیدروگراف‌ها

۲۴۱	۶-۱ مقدمه
۲۴۳	۶-۲ فاکتورهای موثر بر هیدروگراف سیل
۲۴۷	۶-۳ اجزای یک هیدروگراف
۲۵۱	۶-۴ جداسازی جریان پایه
۲۵۳	۶-۵ بارش موثر
۲۵۷	۶-۶ هیدروگراف واحد
۲۶۷	۶-۷ استخراج هیدروگراف واحد
۲۷۴	۶-۸ استخراج هیدروگراف‌های واحد با مدت زمان‌های مختلف
۲۸۳	۶-۹ کاربردها و محدودیت‌های هیدروگراف واحد
۲۸۴	۶-۱۰ مدت هیدروگراف واحد
۲۸۴	۶-۱۱ گراف‌های توزیع
۲۸۶	۶-۱۲ هیدروگراف واحد مصنوعی
۲۹۵	۶-۱۳ هیدروگراف واحد لحظه‌ای (IUH)

فصل هفتم / سیلاب

۳۱۷	۷-۱ مقدمه
۳۱۸	۷-۲ روش استدلالی
۳۲۳	۷-۳ فرمول‌های تجربی
۳۲۷	۷-۴ هیدروگراف واحد
۳۲۸	۷-۵ مطالعات فراوانی سیل
۳۳۰	۷-۶ روش گامبل
۳۴۲	۷-۷ توزیع لوگ پیرسون نوع سوم
۳۴۷	۷-۸ سری‌های زمانی جزئی
۳۴۷	۷-۹ آنالیز فراوانی سیلاب‌های منطقه‌ای
۳۴۸	۷-۱۰ محدودیت‌های مطالعه فراوانی سیل

۳۴۸	۷-۱۱ سیل طرح
۳۵۱	۷-۱۲ رگبار طرح
۳۵۴	۷-۱۳ یسک، قابلیت اعتماد و فاکتور ایمنی

۳۷۱	فصل هشتم / روندیابی سیل
۳۷۱	۸-۱ مقدمه
۳۷۲	۸-۲ معادلات پایه
۳۷۴	۸-۳ روندیابی هیدرولوژیکی در مخزن
۳۸۶	۸-۴ فروگشی دبی اوج
۳۸۸	۸-۵ روندیابی هیدرولوژیکی در رودخانه
۳۹۷	۸-۶ روش هیدرونیکی روندیابی سیل
۳۹۹	۸-۷ کاربرد روندیابی در استخراج هیدروگراف مفهومی
۳۹۹	۸-۸ روش کلارک برای تهیه IUH
۴۰۵	۸-۹ مدل مفهومی ناش
۴۱۸	۸-۱۰ کنترل سیل
۴۲۲	۸-۱۱ پیش‌بینی سیل

۴۳۷	فصل نهم / آب‌های زیرزمینی
۴۳۷	۹-۱ مقدمه
۴۳۷	۹-۲ انواع آب‌های زیرزمینی
۴۴۳	۹-۳ ویژگی‌های آکفیرها
۴۵۵	۹-۴ سازندهای زمین شناسی در نقش آکفیرها
۴۵۶	۹-۵ تراکم‌پذیری آکفیر
۴۶۱	۹-۶ معادله حرکت
۴۷۶	۹-۷ چاه‌ها
۴۷۸	۹-۸ جریان ماندگار به داخل یک چاه
۴۸۶	۹-۹ جریان غیرماندگار در یک آکفیر تحت فشار
۴۹۱	۹-۱۰ افت چاه
۴۹۲	۹-۱۱ ظرفیت ویژه
۴۹۳	۹-۱۲ منابع آب‌های زیرزمینی

پیشگفتار

آب یکی از مهم‌ترین نیازهای اصلی بشر می‌باشد که در رشد و شکل‌گیری بسیاری از تمدن‌ها نقش اساسی داشته است. در ادیان و مذاهب مختلف آب نقش کلیدی داشته و تمامی آنها بر این باورند که آب پایه حیات و منشا آبادی و آبادانی و مایه تطهیر و پاکی می‌باشد. همزمان با پیشرفت تمدن‌ها استفاده از آب نیز شکل تازه‌ای به خود گرفت. به طوری که در بسیاری از زمینه‌ها از کشاورزی گرفته تا صنعت و از همه مهم‌تر تولید انرژی از آب استفاده می‌شود. امروزه دسترسی به آب کافی و با کیفیت مناسب در زمان و مکان مناسب مد نظر بوده و کمبود آن مانعی جهت طرح‌های توسعه محسوب می‌شود. در بسیاری از کشورهای جهان سوم که آب نقش اساسی در رشد محصولات کشاورزی ایفا می‌کند مدیریت منابع آب و حفظ و نگهداری از آن به عنوان یکی از مهمترین مسائل کلیدی کشورها تبدیل شده و هر ساله سرمایه‌های زیادی جهت توسعه طرح‌های منابع آب مانند سدسازی، کانال‌های آبیاری، کانال‌های رهکشی، آبخیزداری، طرح‌های مهار سیل و طرح‌های تغذیه مصنوعی اختصاص می‌یابد.

مطالعه مسائل مرتبط با آب در قالب علم هیدرولوژی صورت می‌گیرد. علم هیدرولوژی در مورد پیدایش، خصوصیات و نحوه توزیع آب در طبیعت بحث می‌کند. این علم یکی از شاخه‌های علوم تجربی است که امروزه بسیاری از مهندسان رشته‌های مختلف از جمله رشته‌های عمران، محیط زیست، آبخیزداری، آبیاری، زمین‌شناسی و غیره در انجام پروژه‌های خود نظیر سدسازی، ایجاد کانال‌های آبیاری و زهکشی، کنترل سیلاب، تغذیه سفره‌های زیرزمینی و صدها مسئله دیگر از آن استفاده می‌کنند. بنابراین لازم است که مهندسين رشته‌های مختلف که با مسائل آبی در پروژه‌های خود سر و کار دارند قوانین و اصول حاکم بر فرآیندهای هیدرولوژیکی را به خوبی اطلاع داشته و

بتوانند از آنها استفاده نمایند.

این کتاب ترجمه جدیدترین ویرایش کتاب Engineering Hydrology می‌باشد که توسط K. Subramanya نوشته شده است. کتاب حاضر در ۹ فصل تهیه شده است که شامل مقدمه، بارش، تلفات بارش، اندازه‌گیری جریان، رواناب، هیدروگراف‌ها، سیلاب، روندیابی سیل و آب‌های زیرزمینی می‌باشد. از ویژگی‌های این کتاب ساده و رسا بودن، وجود مطالب مهم و ضروری، استفاده از مثال‌های کاربردی، ارائه راه حل‌های علمی و در عین حال کاربردی است که می‌تواند مورد استفاده بسیاری از مهندسان، محققان و دانشجویان در رشته‌های عمران، محیط زیست، کشاورزی، آبخیزداری، منابع آب و دیگر محققان قرار گیرد.

از آنجایی که ترجمه این کتاب خالی از اشکال نبوده بدین جهت از سایر اساتید محترم، دانشجویان و خوانندگان محترم تقاضا دارم با راهنمایی‌ها و اظهار نظرهای خود اینجانب را در چاپ بعدی کتاب یاری دهند.

در پایان جا دارد از نظرات کلیه اساتید و همکاران محترم که اینجانب را در ترجمه این کتاب و همچنین تایپ، حروفچینی، رسم شکل‌ها، چاپ و صحافی و ویرایش یاری داده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

همتم بدرقه راه کن ای طایر قدس که دراز است ره مقصد و من نوسفرم

دکتر محمد شعبانی

استادیار گروه مرتع و آبخیزداری

دانشگاه آزاد اسلامی