

برآورد تغذیه‌ی آب زیرزمین

ریچارد وی. هیلی

مترجمان:

دکتر علی شاهنظری

استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

فرناز ایشا فتح

دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی

سرشناسه

: هیل، آر. دبلیو .

Healy, R. W

عنوان و نام پدیدآور

: برآورد تغذیه آب زیرزمینی / ریچارد وی. هیل ؛ مترجمان علی شاهنظری، فرنز ارشاد فتح.

مشخصات نشر

: ساری: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری

: ۳۵۹ ص.

شابک

: 978-622-686006-2

وضعیت فهرست نویسی

: فیبا

یادداشت

: عنوان اصلی: Estimating groundwater recharge, 2010.

موضوع

: آب های زیرزمینی -- تغذیه

موضوع

: Groundwater recharge

شناسه افزوده

: اسکاتلون، بریجت آر.

شناسه افزوده

: Scanlon, Bridget R

شناسه افزوده

: شاهنظری، علی، ۱۳۵۱ - مترجم

شناسه افزوده

: ارشادفتح، فرنز، ۱۳۶۶ - مترجم

شناسه افزوده

: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

رده بندی کنگره

: ۱۱۹/۹۷

رده بندی دیویی

: ۵۵۱/۴۶

شماره کتابشناسی ملی

: ۶۰۶۹۷۸۸

داوری علمی و تأیید شده در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

برآورد تغذیه آب زیرزمینی

مترجمان : علی شاهنظری، فرنز ارشادفتح

ناشر : دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

ویراستار ادبی : دکتر محمدرضا دیری

تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ : اول، ۱۳۹۸

قیمت : ۵۴۰۰۰ تومان

چاپ : نوروزی

هر گونه چاپ و تصویربرداری به هر شکل و تکتیر صفحات کتاب ممنوع می باشد.

مرکز نشر و پخش: تلفن: ۰۱۱۳۳۶۸۷۴۳۷ فاکس: ۰۱۱۳۳۶۸۷۴۴۲

بیش گفتار

درک تغذیه‌ی آب‌های زیرزمینی برای مدیریت موفق منابع آب و مدل‌سازی انتقال مایعات و آلاینده‌ها در زیر زمین ضروری است. این کتاب به ارزیابی انتقادی از نظریات و فرضیاتی که زیربنای روش‌های برآورد میزان تغذیه‌ی آب‌های زیرزمینی هستند، می‌پردازد. توضیحات مفصل ارائه شده در مورد روش‌ها به خوانندگان این امکان را می‌دهد که بسیاری از تکنیک‌ها را بدون نیاز به استفاده از دیگر منابع به کار گیرند. مثال‌های عملی فراوان، مزایا و محدودیت‌های هر روش را برجسته می‌کند و راهنمایی‌هایی در مورد انتخاب و استفاده از این روش‌ها تحت شرایط ایده‌آل و غیرایده‌آل ارائه می‌دهند. منابع فراوان معرفی شده به کاربران این امکان را می‌دهد تا اطلاعات بیشتری را در مورد هر روش دنبال کنند.

برای اولین بار ملاحظات نظری و عملی برای انتخاب و کاربرد روش‌های برآورد تغذیه‌ی آب‌های زیرزمینی در یک جلد ارائه شده است. این کتاب آموزنده و کاربردی که نوشته‌ی مفید برای دوره‌های پیشرفته در زمینه‌های آب‌های زیرزمینی یا هیدروژئولوژی می‌باشد، می‌تواند برای هیدروژئولوژیست‌ها، متخصصان منابع آبی، مهندسان عمران و مهندسان در ورزش، دانشمندان علوم زمین، محیط‌زیست و زراعت مفید واقع شود.

بیش از ۳۰ سال است که ریچارد هیلی تحت‌تاثیر را برای سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده در مورد تغذیه‌ی آب‌های زیرزمینی، بیان آب سامانه‌های هیدروژئولوژیکی طبیعی و انسانی و همچنین انتقال مایعات آلاینده‌ها در خاک انجام داده است. او دوره‌های آموزشی متعددی را در مورد جریان و انتقال در ناحیه‌ی غیراشباع و مدل‌سازی جریان آب‌های زیرزمینی برگزار کرده است. وی ابتدا یک دوره‌ی کوتاه در مورد روش‌های برآورد تغذیه در سال ۱۹۹۴ ارائه داد و طی ۱۵ سال این دوره را برای چند صد نفر از متخصصان و دانشجویان برگزار نمود. مطالب مورد استفاده در آن دوره در طی سال‌ها گسترش و بهبود یافت و اساس کتاب برآورد تغذیه‌ی آب‌های زیرزمینی را تشکیل داد. ریچارد بیش از ۶۰ مقاله‌ی علمی تألیف کرده و مجموعه‌ی مدل‌های VS2DI را برای شبیه‌سازی انتقال آب، املاح و حرارت در محیط‌های متخلخل اشباع توسعه داده است. وی عضو انجمن علوم خاک آمریکا، اتحادیه‌ی ژئوفیزیک آمریکا و جامعه‌ی زمین‌شناسی آمریکا است.

پیش‌گفتار مترجمان

کتاب پیش رو برگردان فارسی کتاب Estimating Groundwater Recharge نوشته‌ی ریچارد وی هیلی و از مجموعه‌ی کتاب‌هایی است که از سوی دانشگاه کمبریج، در زمینه مطالعات آب زیرزمینی منتشر شده است. این کتاب در نه فصل به بررسی روش‌های مختلف برآورد تغذیه‌ی آب زیرزمینی می‌پردازد که مشتمل بر مفاهیم پایه‌ای و مثال‌های متعدد برای تعیین نقاط ضعف و قوت هر روش می‌باشد. و دارای مطالب سودمندی برای دانشجویان و متخصصان منابع آب، آبیاری و زهکشی مهندسان عمران و کشاورزی، زمین‌شناسان، فیزیک‌دانان خاک و سایر افرادی - که نیاز به درک مفاهیم فرایندهای هیدرولوژیکی دارند - می‌باشد. از مطلب ارائه شده در این کتاب می‌توان در آموزش دروس آب‌های زیرزمینی مقدماتی، پیشرفته و نیز هیدرولوژی کاربردی در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری منابع آب، عمران آب، زمین‌شناسی و آبیاری و زهکشی بهره برد. در برگردان فارسی کتاب سعی شد تا بیشترین وفاداری به متن اصلی حفظ شود و روان‌خوانی مطالب نیز مدنظر قرار گرفته است.

در پایان مترجمان بر این امر تأکید می‌دانند از انتشارات دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری به سبب امکانات گسترده چاپ این کتاب فراهم آورده‌اند، سپاس‌گزاری نمایند. خوانندگان محترم می‌توانند از طریق ایمیل‌های زیر با مترجمان در ارتباط بوده و سوالات و پیشنهادات خود را مطرح نمایند.

دکتر سید علی ظفری

فرناز ارشاد فاث

arshad_fath@yahoo.com

Farnaz.ershadfath@yahoo.com

فهرست مطالب

فصل اول: تغذیه ی آب زیرزمینی

۲	۱-۱ مقدمه
۵	۱-۲ واژه شناسی
۷	۱-۳ نگاهی بر کلیات هر فصل
۱۰	۱-۴ ساخت یک مدل مفهومی تغذیه
۱۲	۱-۱-۱ تغییرات مکانی و زمانی تغذیه
۱۴	۱-۲-۱ اقلیم
۱۵	۱-۳-۱ خاک و ژئومورفولوژی
۱۷	۱-۴-۱ پسماند و آلودگی سطحی
۱۷	۱-۴-۲ آبشناسی ایدئولوژی
۱۸	۱-۴-۳ پوشش گیاهی و کاربری زمین
۲۰	۱-۴-۴ ادغام عوامل چندگانه
۲۱	۱-۴-۵ استفاده از داده های موجود
۲۱	۱-۴-۶ مقایسه ی درون مکانی
۲۲	۱-۵ چالش های موجود در برآورد تغذیه
۲۲	۱-۵-۱ عدم قطعیت در برآوردهای تغذیه
۲۳	۱-۵-۲ مقیاس های مکانی و زمانی برآورد تغذیه
۲۴	۱-۵-۳ هزینه ها
۲۵	۱-۶ بحث

فصل ۲: روش های بیلان آبی

۲۸	۲-۱ مقدمه
۲۹	۲-۲ بیلان آبی
۳۶	۲-۲-۱ عدم قطعیت در بیلان آب

۳۹	۲-۳ کاربرد در مقیاس محلی
۴۰	۲-۳-۱ بارش
۴۳	۲-۳-۲ تبخیر تعرق
۴۶	۲-۳-۳ تغییر مقدار ذخیره
۵۲	۲-۳-۴ جریان سطحی
۵۳	۲-۳-۵ جریان زیر سطحی
۵۸	۲-۴ کاربردهای میان مقیاس
۵۹	۲-۴-۱ بارش
۵۹	۲-۴-۲ تبخیر تعرق
۶۴	۲-۴-۳ تغییر در ذخیره
۶۴	۲-۴-۴ جریان سطحی
۶۵	۲-۴-۵ جریان زیر سطحی
۷۱	۲-۵ کاربردهای بزرگ مقیاس
۷۲	۲-۵-۱ بارش
۷۲	۲-۵-۲ تبخیر تعرق
۷۴	۲-۵-۳ تغییر در ذخیره
۷۵	۲-۵-۴ استفاده‌ی غیرمستقیم از داده‌های سنجش از دور
۷۶	۲-۶ بحث

فصل سوم: روش‌های مدل‌سازی

۷۸	۳-۱ مقدمه
۷۹	۳-۱-۱ منابع داده
۸۰	۳-۲ واسنجی مدل و مدل‌سازی معکوس
۸۴	۳-۳ مدل‌های بیلان آب در ناحیه‌ی غیراشباع
۸۵	۳-۳-۱ مدل‌های بیلان آب خاک

۹۰	۳-۳-۲ مدل‌های مبتنی بر معادله‌ی ریچاردز
۹۴	۳-۴ مدل‌های جریان در حوضه‌ی آبریز
۹۶	۳-۴-۱ سامانه‌ی مدل‌سازی بارش-رواناب (PRMS)
۱۰۱	۳-۵ مدل‌های جریان آب زیرزمینی
۱۱۱	۳-۶ مدل‌های تلفیقی جریان حوضه‌ی آبریز و آب زیرزمینی
۱۱۵	۳-۷ بزرگ‌مقیاس‌سازی برآوردهای تغذیه
۱۱۶	۳-۷-۱ مدل‌های تجربی ساده
۱۱۸	۳-۷-۲ تکنیک‌های رگرسیون
۱۲۰	۳-۷-۳ تکنیک‌های آمین‌آمار
۱۲۱	۳-۷-۴ سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی
۱۲۴	۳-۸ تجزیه و تحلیل آسیب‌پذیری آبخوان
۱۲۶	۳-۹ بحث
فصل چهارم: روش‌های مبتنی بر داده‌های آب سطحی	
۱۳۰	۴-۱ مقدمه
۱۳۱	۴-۱-۱ تبادل آب زیرزمینی و آب سطحی
۱۳۳	۴-۱-۲ جریان پایه
۱۳۶	۴-۲ روش بیلان آب آبراهه
۱۴۰	۴-۳ تعیین نشست از بستر آبراهه
۱۴۰	۴-۳-۱ نشست‌سنج‌ها
۱۴۲	۴-۳-۲ روش دارسی
۱۴۴	۴-۳-۳ تابع تحلیلی واکنش پلکانی
۱۴۴	۴-۴ منحنی‌های طول مدت جریان
۱۴۸	۴-۵ تجزیه و تحلیل فیزیکی هیدروگراف جریان
۱۴۹	۴-۵-۱ روش‌های تجربی جداسازی هیدروگراف

۱۵۳	۴-۵-۲ روش تجزیه و تحلیل منحنی پسروری
۱۵۹	۴-۶ تجزیه و تحلیل هیدروگراف شیمیایی و ایزوتوپیک جریان
۱۶۰	۴-۶-۱ تجزیه و تحلیل اختلاط نهایی
۱۶۳	۴-۶-۲ روش تزریق ردیاب
۱۶۵	۴-۷ بحث
فصل پنجم: روش‌های فیزیکی: ناحیه‌ی غیراشباع	
۱۷۰	۵-۱ مقدمه
۱۷۰	۵-۲ اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکی در ناحیه‌ی غیر اشباع
۱۷۰	۵-۲-۱ محلول آب در خاک
۱۷۴	۵-۲-۲ بار فشار
۱۷۵	۵-۲-۳ منحنی‌های نگهداشت، تخلخل و هدایت هیدرولیکی
۱۷۹	۵-۳ روش سطح جریان صفر
۱۹۰	۵-۴ روش‌های داریسی
۱۹۶	۵-۵ لایسیمتری
۲۰۷	۵-۶ بحث
فصل ششم: روش‌های فیزیکی: ناحیه‌ی اشباع	
۲۱۰	۶-۱ مقدمه
۲۱۰	۶-۱-۱ داده‌های سطح آب زیرزمینی
۲۱۱	۶-۲ روش نوسانات سطح ایستابی
۲۱۴	۶-۲-۱ علل نوسان سطح ایستابی در آبخوان‌های آزاد
۲۲۰	۶-۲-۲ آبدهی ویژه
۲۲۹	۶-۲-۳ سامانه‌های سنگ شکسته
۲۳۴	۶-۳ روش‌های مبتنی بر معادله‌ی داریسی

۲۳۴	۶-۳-۱ روش تیس (۱۹۳۷)
۲۳۴	۶-۳-۲ روش هانتوش (۱۹۵۶)
۲۳۵	۶-۳-۳ شبکه‌های جریان
۲۳۷	۶-۴ تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی
۲۴۰	۶-۵ سایر روش‌ها
۲۴۱	۶-۶ بحث

فصل هفتم: روش‌های ردیابی شیمیایی

۲۴۴	۷-۱ مقدمه
۲۴۷	۷-۲ ردیاب‌ها، ردیاب‌های غیراشباع
۲۵۳	۷-۲-۱ ردیاب‌های ناهیهی غیراشباع
۲۵۴	۷-۲-۲ ردیاب‌های محلی
۲۶۲	۷-۲-۳ ردیاب‌های تاریخی
۲۶۸	۷-۲-۴ ردیاب‌های کاربردی
۲۷۰	۷-۳ ردیاب‌های آب زیرزمینی
۲۷۱	۷-۳-۱ روش‌های تعیین سن آب‌های زیرزمینی
۲۷۸	۷-۳-۲ ردیاب‌های محیطی طبیعی
۲۸۰	۷-۳-۳ ردیاب‌های تاریخی
۲۸۹	۷-۴ بحث

فصل هشتم: روش‌های ردیاب‌های گرمایی

۲۹۲	۸-۱ مقدمه
۲۹۳	۸-۲ جریان گرمایی زیرسطحی
۲۹۷	۸-۲-۱ اندازه‌گیری دما
۲۹۹	۸-۳ تغذیهی پراکنده
۲۹۹	۸-۳-۱ زهکشی پراکنده در ناحیهی زمین گرمایی