

آب زمین شناسی

برنارد هولتینگ / ویلهلم جی. کلدوی

ترجمه

محمد نخعی

عضو هیأت علمی دانشگاه خوارزمی

نژلا امیری

کارشناس ارشد هیدروژئولوژی



دانشگاه خوارزمی

تهران ۱۴۰۱

سرشناسه	: هولتینگ، برنارد Hölting, Bernward
عنوان و نام پدیدآور	: آب‌زمین‌شناسی / برنارد هولتینگ، ویلهلم جی. کلدوی؛ ترجمه محمد نخعی، نژلا امیری.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه خوارزمی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۸۱۱ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۸-۶۶-۸۵۸۷-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Hydrogelogie.
یادداشت	: کتاب حاضر از متن انگلیسی با عنوان "Hydrogeology" به فارسی برگردانده شده است.
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۷۵۹] - ۸۱۱
موضوع	: آب‌زمین‌شناسی Hydrogeology
شناسه افزوده	: کلدوی، و. گ. Coldewey, W. G.
شناسه افزوده	: نخعی، محمد، ۱۳۳۹-، مترجم
شناسه افزوده	: امیری، نژلا، ۱۳۷۴-، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه خوارزمی
رده بندی کنگره	: ۲/۱۰۰۳GB
رده بندی دیویی	: ۴۹/۵۵۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۹۸۸۸۶۷
اطلاعات ر کورد کتابشناسی	: فیبا



عنوان کتاب	: آب زمین‌شناسی
نویسنده	: برنارد هولتینگ، ویلهلم جی. کلدوی
مترجم	: محمد نخعی، نژلا امیری
ناشر	: دانشگاه خوارزمی
چاپ و صحافی	: دانشگاه خوارزمی
صفحه آرا	: صدیقه عرب
طراح جلد	: فاطمه منظور
نوبت و سال چاپ	: اول، ۱۴۰۱
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۵۸۷-۶۶-۸
شمار	: ۵۰۰ نسخه
قیمت	: ۳۵۰۰۰۰۰ ریال

پیشگفتار

کتابی که می‌خوانید برگردان انگلیسی کتاب درسی آلمانی «Hydrogeologie» نوشته‌ی هولتینگ و کولدوی^۱ است. این کتاب که انتشار آن از سال ۱۹۸۰ ادامه دارد، اکنون به چاپ هشتم خود رسیده است. موفقیت بزرگ آن به کانسپت و مفهوم کلی کتاب نسبت داده می‌شود. برای نویسندگان مهم بود متنی بنویسند که هم برای کارشناسان و هم برای افرادی که در این زمینه‌ی بخصوص کار نمی‌کنند قابل درک باشد. استفاده‌ی مداوم از واحدهای بین‌المللی پذیرفته‌شده‌ی SI و همچنین نمادهای فرمول در متن نیز به قابل درک بودن آن کمک می‌کند. همه‌ی اصطلاحات فنی و تعاریف آنها با استانداردهای مختلف مطابقت دارند و به طور پیوسته استفاده می‌شوند. علاوه بر این، استنادات ادبیات اصلی به منظور جلوگیری از کژترداشت و اشتباهات ناشی از منابع ثانویه به طور کامل بازنگری شدند. تمامی این نکات خوانایی را بهبود می‌بخشد و درک مفاهیم نسبتاً پیچیده‌ی هیدروژئولوژی عمومی و کاربردی را آسانتر می‌کند. از آنجایی که این کتاب درسی از روی نسخه‌ی آلمانی ترجمه شده است، بسیاری از مثال‌های هیدروژئولوژیکی ناحیه‌ی اروپایی مرکزی را به تصویر می‌کشد؛ که اگر چه با هم ارتباط کلی دارند اما آگاهی از وضعیت و موقعیت محلی آنها لازم نیست. بعلاوه، این کتاب به قوانین و مقررات جمهوری فدرال آلمان و اتحادیه‌ی اروپا (EU) استناد می‌کند که معنی و نحوه‌ی کار آن‌ها مطمئناً برای خوانندگان سایر کشورها نیز جالب است.

این ترجمه توسط جاسیندا ریچمن^۲ انجام شده است. دیوید بری^۳ و آندریاس نیمایر^۴ مسئولیت تطبیق متن و محتوا با ویژگی‌های زبانی و نامگذاری علمی کشورهای انگلیسی زبان را بر عهده داشتند و از این رو کتاب را برای بازار بین‌المللی جذاب کردند. تصحیح تکمیلی نسخه‌ی خطی توسط ملانی شوورمن^۵، آیریس هولنیک^۶ و دومینیک وشه^۷ صورت گرفته است. همینطور، سباستین وسترنمن^۸ اسناد متنی مربوط به کتاب را کنترل کرده است. کلیه‌ی تصاویر نیز توسط مارسل کروزر^۹ تنظیم و ویرایش شده‌اند. از همه‌ی این افراد برای حمایتشان صمیمانه تشکر می‌کنیم. همچنین از ناشر به خاطر صبر و شکیبایی بسیارشان در تهیه‌ی این کتاب کمال تشکر را داریم.

^۱ Bernward Hölting & Wilhelm G. Coldewey

^۲ Jacinda Richman

^۳ David Barry

^۴ Andreas Neymeyer

^۵ Melanie Schwermann

^۶ Iris Hollenbeck

^۷ Dominik Wesche

^۸ Sebastian Westermann

^۹ Marcel Kreuzer

باشد که این کتاب درک مطالب پیچیده‌ی هیدروژئولوژی و همچنین ارتباط بین موضوعات زمین‌شناسی، هیدروشیمی، ژئوهیدرولیک و مهندسی را برای عموم مردم سرتاسر دنیا ارتقا دهد و به حل مشکلات جهانی توسعه، بهره‌برداری و حفاظت از آب‌های زیرزمینی کمک کند.

مایز، آلمان

مانستر، آلمان

برنارد هولتینگ

ویلهم جی. کلدوی

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۳۷

۱- مقدمه

۱-۱- دیدگاه تاریخی ۴۱

بخش اول ۴۵

۴۷

۲- تئوری ها و اصطلاحات پایه

۱-۲- تعریف آب زیرزمینی ۴۷

۲-۲- نظریات و تعاریف تغذیه‌ی آب زیرزمینی ۴۸

۳-۲- لغات پایه‌ای آب زمین‌شناسی ۵۰

۵۷

۳- حفرات در خاک زیرسطحی

۱-۳- خلل و فرج ریز ۵۷

۲-۳- حفرات محل تلاقی یا فصل مشترک (درزه‌ای) ۷۰

۳-۳- حفرات کارستی ۷۸

۴-۳- حفرات ایجادشده توسط انسان ۸۰

۸۳

۴- ژئوهیدرولیک

۱-۴- هدایت ژئوهیدرولیکی سنگ‌های متخلخل ۸۵

۲-۴- ناپیکسانی (انیزوتروپی) ۹۸

۳-۴- هدایت ژئوهیدرولیکی سنگ‌های منفصل (درزه‌دار) ۱۰۰

۴-۴- قابلیت انتقال ۱۰۵

۵-۴- نشت ۱۰۶

۶-۴- ضریب ذخیره ۱۰۹

۱۱۳

۵- نفوذ آب سطحی

۱-۵- نفوذ آب باران ۱۱۳

۲-۵- نفوذ کناری ۱۲۲

۱۲۵

۶- مکانیک حرکت آب زیرزمینی

۱-۶- سیستم‌های جریان آب زیرزمینی ۱۳۹

۲-۶- دبی آب زیرزمینی ۱۴۵

۳-۶- تخلیه‌ی طبیعی آب زیرزمینی ۱۴۶

۴-۶- فروچاله ۱۵۹

۷- مورفولوژی آب زیرزمینی

۱۶۱

- ۱-۷- نقشه‌ی هم‌پتانسیل آب زیرزمینی ۱۶۳
- ۲-۷- مقاطع هیدروژئولوژیکی ۱۷۰
- ۳-۷- نقشه‌ی اختلاف هم‌پتانسیل آب زیرزمینی ۱۷۱
- ۴-۷- نقشه‌های هم‌رئای آب ۱۷۱
- ۵-۷- نقشه‌ی پیش‌بینی آب زیرزمینی ۱۷۳
- ۶-۷- نقشه پیامد ۱۷۳
- ۷-۷- نقشه برداری هیدروژئولوژیکی ۱۷۴

۸- چرخه‌ی هیدروژئولوژیکی: بیلان آب

۱۷۷

- ۱-۸- تغییر در ذخیره‌ی آب‌های زیرزمینی ۱۸۳
- ۲-۸- بارش ۱۸۵
- ۳-۸- تبخیر ۱۹۳
- ۴-۸- دبی ۲۱۳
- ۵-۸- بودجه‌ی آب زیرزمینی / ذخیره‌ی آب زیرزمینی ۲۳۸

۹- مدل‌های عددی آب زیرزمینی

۲۳۹

- ۱-۹- مقدمه ۲۳۹
- ۲-۹- اصول پایه‌ای ۲۴۱
- ۳-۹- ایجاد مدل ۲۴۳
- ۴-۹- کاربرد مدل ۲۴۵

۱۰- فاکتورهای بنیادی فیزیکی و شیمیایی

۲۴۹

- ۱-۱۰- مقدمه ۲۴۹

بخش دوم ۲۷۱

۱۱- اصول اساسی شیمیایی و فیزیکوشیمیایی

۲۷۳

- ۱-۱۱- داده‌های غلظت شیمیایی ۲۷۳
- ۲-۱۱- انحلال پذیری جامدات در آب ۲۸۸
- ۳-۱۱- حلالیت گازها در آب ۳۰۰
- ۴-۱۱- غلظت‌های مولی و واکنش‌ها ۳۰۲
- ۵-۱۱- تعادل کربناته ۳۱۱
- ۶-۱۱- تأثیر مقدار PH بر انحلال پذیری ۳۲۵

- ۱۱-۷- تأثیر پتانسیل اکسید و احیاء در انحلال پذیری ۳۲۸
- ۱۱-۸- رسانایی الکتریکی ۳۴۵

۳۵۱

۱۲- فرآیندهای فیزیکوشیمیایی در جریان آب زیرزمینی

- ۱۲-۱- انحلال و بارش ۳۵۲
- ۱۲-۲- جذب و واجذب ۳۵۶
- ۱۲-۳- تبادل یونی ۳۵۸
- ۱۲-۴- دفیوژن و اثر غریبال یون در سنگ‌های رسی ۳۶۴
- ۱۲-۵- اکسایش و کاهش ۳۶۶
- ۱۲-۶- ورودی و انتقال مواد آلی در زیر خاک ۳۷۱
- ۱۲-۷- ترمودینامیک ۳۷۶

۳۸۵

۱۳- زیست‌شناسی آب زیرزمینی

- ۱۳-۱- میکروپشناسی آب زیرزمینی ۳۸۶
- ۱۳-۲- آنالیز ژئوهیدروشیمیایی و مارزایی آن ۳۹۹

۴۷۷

۱۴- طبقه‌بندی آب زیرزمینی

- ۱۴-۱- طبقه‌بندی بر اساس سنگ هدایت‌کننده ۴۷۸
- ۱۴-۲- طبقه‌بندی با توجه به خصوصیات ژئوهیدروشیمیایی (مستقل از سنگ هدایت‌کننده) ۴۸۰
- ۱۴-۳- طبقه‌بندی با توجه به کاربرد بالقوه ۴۸۸

بخش سوم ۴۹۳

۴۹۵

۱۵- اکتشاف آب‌های زیرزمینی

- ۱۵-۱- رایزنی و گزارش نظر کارشناسان ۴۹۶
- ۱۵-۲- تحقیقات مقدماتی ۴۹۷
- ۱۵-۳- تعیین تغذیه‌ی آب زیرزمینی ۵۰۱
- ۱۵-۴- روش‌های ژئوفیزیکی ۵۲۲
- ۱۵-۵- تحقیقات اصلی ۵۳۵
- ۱۵-۶- روش‌های حفاری ۵۴۳

۵۵۷

۱۶- تحقیقات ژئوهیدرولیکی

- ۱۶-۱- اصول اساسی تحقیقات ژئوهیدرولیکی ۵۵۷
- ۱۶-۲- تست‌های آزمایشگاهی ۵۵۹
- ۱۶-۳- آزمون‌های صحرایی ۵۶۹
- روش تصحیح ۵۸۶