



جهاد دانشگاهی استان کرمان

آلودگی آبهای زیرزمینی
منابع آلاینده، مشخصات آلاینده، نمونه برداری و رفع آلودگی

مؤلفین:

حمید علی پور

(عضو هیات علمی پژوهشکده پسته، موسسه تحقیقات علوم آب و آبخوانی)

رضا درخشانی

محمود علی پور

سرشناسه	علی پور، حمید، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآور	آلودگی آبهای زیرزمینی منابع آلاینده، مشخصات آلاینده‌ها، نمونه برداری و رفع آلودگی / مولفین حمید علی پور، رضا درخشانی، محمود علی پور؛ [برای] جهاد دانشگاهی استان کرمان.
مشخصات نشر	کرمان: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، واحد کرمان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۲۳۸ ص.: مصور، جدول.
شابک	978-600-6789-37-8:
وضعیت فهرست نویسی	فیفا:
موضوع	آب‌های زیرزمینی - آلودگی
موضوع	Groundwater -- Pollution:
موضوع	آب - آلودگی
موضوع	Water -- Pollution:
موضوع	آلاینده‌ها
موضوع	Pollutant -- Analysis
موضوع	آلاینده‌ها - تجزیه و آزمایش
شناسه افزوده	Pollutant -- Analysis
شناسه افزوده	درخشانی، رضا، ۱۳۵۱-
شناسه افزوده	علی پور، محمود، ۱۳۴۹-
شناسه افزوده	جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، واحد کرمان
شناسه افزوده	Press Organization Jahade Daneshgahi . Kerman :
رده بندی کنگره	Branch
رده بندی دیویی	۶۳۸/۱۶۸:
	TD۴۳۶/ع۸۲۷ ۱۳۹۷:

نام کتاب	آلودگی آبهای زیرزمینی منابع آلاینده، مشخصات آلاینده‌ها، نمونه برداری و رفع آلودگی
تألیف	حمید علی پور، رضا درخشانی، محمود علی پور
شماره کتابشناسی ملی	۵۶۸۴۳۸۷:
ناشر	جهاد دانشگاهی استان کرمان
تاریخ انتشار	۱۳۹۸:
تیراژ	۵۰۰:
نوبت چاپ	اول:
قیمت	۵۵,۰۰۰ تومان:

پیشگفتار ناشر

توسعه همه‌جانبه‌ی کشور عزیزمان ایران، مستلزم توسعه‌ی تحقیق، پژوهش و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است که بخش عمده‌ای از این مسئولیت بزرگ، بر عهده‌ی استادان، محققان، دانشجویان و مؤسسات علمی و تحقیقاتی است. جهاد دانشگاهی نیز به عنوان نهادی برخاسته از انقلاب اسلامی با اهداف علمی، پژوهشی، فرهنگی، چاپ و نشر کتب علمی و دانشگاهی که نتیجه‌ی تحقیق، پژوهش و تلاش علمی و اندیشمندانه‌ی همکاران محترم عضو هیئت علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی می‌باشد را در کنار دیگر مسئولیت‌های خطیر خود، رسالتی مهم تلقی می‌نماید. امید که خداوند متعال ما را در انجام این مهم، بیش از پیش یاری فرماید.

دکتر رضا کامیاب مقدس
رئیس جهاد دانشگاهی استان کرمان

فصل اول: تشکیل آبهای زیرزمینی و اهمیت آنها.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۱
۲-۱- اهمیت آبهای زیرزمینی.....	۴
۳-۱- تشکیل آبهای زیرزمینی.....	۷
۱-۳-۱- چرخه آب.....	۷
۴-۱- خصوصیات آبهای زیرزمینی.....	۹
۴-۱- تشکیل آبهای زیرزمینی.....	۹
۲-۴-۱- تخلخل، ماب- هیدرولیکی و قابلیت انتقال هیدرولیکی.....	۱۱
۳-۴-۱- گ- ش- حود آ- مای زیرزمینی.....	۱۴
۴-۴-۱- حرکت آبی در زمین.....	۱۸
۵-۴-۱- سیستم جریان آبهای زیرزمینی.....	۲۱
۶-۴-۱- مکانیسم حرکت آلاینده‌ها.....	۲۳
۶-۴-۲- پدیده پهن‌رفت.....	۲۳
۶-۴-۲- پدیده پراکش.....	۲۴
۶-۴-۲- انتقال فازی.....	۲۸
۵-۱- کیفیت آبهای زیرزمینی و اثرات آن بر زندگی.....	۲۸
۶-۱- متغیرهای کلی آب.....	۳۱
فصل دوم: منابع آلاینده آبهای زیرزمینی.....	۳۷
۱-۲- مقدمه.....	۳۷
۲-۲- منابع آلاینده آبهای زیرزمینی.....	۳۸
۱-۲-۲- آلاینده‌های طبیعی.....	۴۲
۱-۲-۲- مواد معدنی.....	۴۳
۲-۲-۲- عناصر کمیاب.....	۴۲
۳-۲-۲- عناصر رادیواکتیو.....	۴۵
۴-۲-۲- ترکیبات آلی.....	۴۶
۵-۲-۲- موجودات ذره‌بینی.....	۴۶

۴۷	۲-۲-۲- کشاورزی و جنگلداری
۴۸	۲-۲-۱- ذخیره و استفاده از کودها
۴۹	۲-۲-۲- ذخیره و استفاده از سموم کشاورزی
۵۰	۲-۲-۳- پسماندهای حیوانی
۵۱	۲-۲-۴- آب برگشتی کشاورزی
۵۱	۲-۲-۵- دیو و باقیمانده محصولات
۵۲	۲-۲-۶- جنگل کاری و جنگل زدایی
۵۲	۲-۲-۳- شه سازی و شهرنشینی
۵۳	۲-۲-۳- دفن ریاله های جامد خانگی و شهری
۵۴	۲-۳-۲- دفن فاضلات خانگی
۵۶	۲-۳-۳- دفن فاضلات و بزیانات جمع آوری شده
۵۶	۲-۳-۴- مناطق انباشت و اساطی
۵۷	۲-۳-۵- سایر منابع شهری
۵۷	۲-۴-۴- فعالیت های صنعتی و معدنکاری
۵۸	۲-۴-۱- زهکشی و تخلیه آب معادن و تاسیسات معدنی
۶۰	۲-۴-۲- پسماندهای معدنی
۶۲	۲-۴-۳- پاتله های جامد و مایع مربوط به صنایع
۶۶	۲-۴-۴- چاه های دفع و تزریق
۶۶	۲-۴-۵- نشت و پخش مواد
۶۷	۲-۵-۵- سوء مدیریت آب
۶۷	۲-۵-۱- طراحی نامناسب شعاع تاثیر چاه ها
۶۷	۲-۵-۲- بالا آمدن شورآبها و نفوذ آب دریا
۶۸	۲-۵-۳- ساخت نامناسب چاه
۶۹	۲-۵-۴- چاه ها و حوضچه های متروک
۷۰	۲-۵-۵- توسعه غیر کنترل شده اراضی و شیوه های کشاورزی
۷۱	۲-۵-۶- منابع متفرقه
۷۳	فصل سوم: خصوصیات برخی از آلاینده های آب های زیرزمینی
۷۳	۳-۱- مقدمه

۷۳	۲-۳- خصوصیات شیمیایی آبهای زیرزمینی
۷۴	۳-۳- فلزات غیر آلی
۸۳	۴-۳- غیر فلزات غیر آلی
۹۰	۵-۳- ترکیبات آلی
۹۳	فصل چهارم: فرآیندها و خصوصیات که حرکت و سرنوشت آلاینده‌ها را متاثر می‌کنند
۹۳	۱-۴- مقدمه
۹۷	۲-۴- چگالی
۹۷	۳-۴- لال پذیری
۹۹	۴-۴- انحلال
۱۰۰	۵-۴- تعویض یونی
۱۰۴	۶-۴- اکسایش-کاهش
۱۰۶	۷-۴- تجزیه بیولوژیکی
۱۰۷	۸-۴- هیدرولیز
۱۰۸	۹-۴- خروج مواد فرار
۱۰۹	۱۰-۴- خشی شدن و بافرینگ
۱۰۹	۱۱-۴- رقیق شدگی
۱۱۰	۱۲-۴- پراکنش
۱۱۳	۱۳-۴- گرانیروی
۱۱۴	۱۴-۴- فیلترهای مکانیکی
۱۱۵	فصل پنجم: برنامه نمونه برداری و طراحی طرح نمونه برداری
۱۱۵	۱-۵- مقدمه
۱۱۶	۲-۵- تعیین اهداف نمونه بردار
۱۱۶	۳-۵- طراحی برداشت نمونه
۱۱۷	۴-۵- اهمیت طرح نمونه برداری
۱۱۸	۵-۵- اجزاء طرح نمونه برداری
۱۲۱	۶-۵- انواع طرحهای نمونه برداری
۱۲۱	۶-۵-۱- طرح مبتنی بر قضاوت حرفه‌ای
۱۲۳	۶-۵-۲- طرح تصادفی ساده

۱۲۵	۳-۶-۵- نمونه برداری طبقه بندی شده.....
۱۳۰	۴-۶-۵- نمونه برداری سیستماتیک/ شبکه بندی.....
۱۳۴	۵-۶-۵- طرح نمونه برداری رتبه بندی شده.....
۱۳۷	۶-۶-۵- نمونه برداری اختلاطی.....
۱۴۱	فصل ششم: نمونه برداری از آبهای زیرزمینی.....
۱۴۱	۱-۶- مقدمه.....
۱۴۲	۲-۶- استفاده از چاه های بهره برداری جهت تهیه نمونه آب.....
۱۴۵	۳-۶- دلایل تهیه نمونه های کیفی آب زیرزمینی.....
۱۴۶	۴-۶- نمونه برداری از آبهای زیرزمینی.....
۱۴۶	۵-۶- عناصر اساسی برنامه نمونه برداری.....
۱۴۷	۱-۵-۶- ارزیابی و سرورژنه ریزی.....
۱۴۷	۲-۵-۶- فاکتورهای کلیدی و اثر بر نمونه های تهیه شده.....
۱۴۸	۱-۲-۵-۶- حفاری.....
۱۴۹	۲-۲-۵-۶- نصب تجهیزات.....
۱۵۱	۳-۲-۵-۶- فرآیندهای متاثر کننده شیمیایی نمونه.....
۱۵۵	۳-۵-۶- ضمانت کیفی و کنترل کیفیت.....
۱۵۵	۱-۳-۵-۶- ضمانت کیفی.....
۱۵۶	۲-۳-۵-۶- کنترل کیفی (QC).....
۱۶۰	۴-۵-۶- نمونه برداری از آبهای زیرزمینی.....
۱۶۰	۱-۴-۵-۶- اشخاص درگیر در پروسه نمونه برداری.....
۱۶۱	۲-۴-۵-۶- طراحی و آماده سازی.....
۱۶۲	۳-۴-۵-۶- اندازه گیری سطح آب زیرزمینی.....
۱۶۳	۴-۴-۵-۶- تخلیه اولیه.....
۱۶۴	۱-۴-۴-۵-۶- خارج نمودن حجمی از آب گمانه تا حصول تعادل شیمیایی.....
۱۶۶	۲-۴-۴-۵-۶- تخلیه اولیه با جریان کم تا رسیدن به تعادل شیمیایی.....
۱۶۷	۳-۴-۴-۵-۶- نمونه برداری غیر فعال.....
۱۶۸	۴-۴-۴-۵-۶- آبخوان های با ضریب هیدرولیکی پایین.....
۱۶۸	۵-۴-۴-۵-۶- برداشت نمونه.....
۱۶۹	۶-۴-۵-۶- نمونه گیرهای انتشاری جهت ترکیبات آلی فرار (VOC).....

۱۶۹	۵-۵-۶ اندازه گیری در صحرا
۱۷۱	۵-۵-۶ فیلتر نمودن نمونه های آب زیرزمینی
۱۷۱	۵-۵-۶-۱ آیا فیلتر نمودن ضروری است؟
۱۷۱	۵-۵-۶-۲ تکنیک های تخلیه اولیه و لزوم فیلتر کردن
۱۷۲	۵-۵-۶-۳ اثرات فیلتر نمودن نمونه
۱۷۳	۵-۵-۶-۴ زمانیکه فیلتر کردن لازم است
۱۷۴	۵-۵-۶-۵ زمانیکه فیلتر کردن لازم است اما امکان آن وجود ندارد
۱۷۴	۵-۵-۶-۷ آلوده زدایی
۱۷۵	۵-۵-۶-۸ نمونه برداری
۱۷۷	۵-۵-۹ حفظ نمونه ها، برچسب، نقل و انتقال
۱۸۳	فصل هفتم: آلوده زدایی و محافظت از آب های زیرزمینی
۱۸۳	۷-۱ مقدمه
۱۸۳	۷-۲ توصیف خصوصیات آلوده زدایی و تعیین اهداف آلوده زدایی
۱۸۵	۷-۳ شیوه های مختلف آلوده زدایی
۱۸۶	۷-۳-۱ غرنظینه کردن
۱۸۶	۷-۳-۱-۱ آلوده سازی
۱۸۷	۷-۳-۱-۲ سدهای زیرزمینی
۱۸۹	۷-۳-۲ ایست نمودن
۱۸۹	۷-۳-۲-۱ جامد سازی/ تثبیت
۱۹۲	۷-۳-۲-۲ شیشه سازی
۱۹۵	۷-۳-۳ کاهش سمیت و/یا پویایی
۱۹۵	۷-۳-۳-۱ تصفیه شیمیایی
۱۹۷	۷-۳-۳-۲ چاه های تصفیه نفوذپذیر
۱۹۸	۷-۳-۳-۳ تصفیه بیولوژیکی
۲۰۰	۷-۳-۴ جداسازی فیزیکی
۲۰۱	۷-۳-۵ عصاره گیری
۲۰۱	۷-۳-۵-۱ شستشوی خاک
۲۰۵	۷-۳-۵-۲ عصاره گیری به روش پیرومتالورژی
۲۰۵	۷-۳-۵-۳ پاکسازی برجای خاک
۲۰۸	۷-۳-۵-۴ تصفیه با جریان برق