

کتابخانه
۲۰۹۵۴۸۵



انتشارات، شماره ۵۱

حفاظت کمی و کیفی آب‌های زیرزمینی

تصنیف:

عباس خاشعی میوه‌نی

دانشیار گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه بیرجند

اکرم دیمی نیت

دانشجوی دکتری عمران - ژئومکانیک و معدن دانشگاه پلی تکنیک وینترال کانادا

محمد ناظری تهرودی

دانشجوی دکتری منابع آب دانشگاه بیرجند



حفاظت کمی و کیفی آب های زیرزمینی

سرشناسه: خاشعی سیوکی، عباس، ۱۳۶۰ -
عنوان و ناشر: دیدآور، حفاظت کمی و کیفی آب های زیرزمینی / تصنیف عباس خاشعی سیوکی، اکرم دیمی نیت، محمد علوی تهرودی.
مشخصات نشر: بیرجند: دانشگاه بیرجند، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری: ۱۶۰ ص: مصرع، نمودار (بخشی رنگی).
شابک: ۹۶۳۲-۶۰۱۲-۱۶-۲
وضعیت فهرست نویسی: ایپا
موضوع: آب های زیرزمینی - کیفیت
موضوع: Ground water -- Quality
موضوع: آب زمین شناسی
موضوع: Hydrogeology
شناسه افزوده: دیمی نیت، اکرم، ۱۳۶۳ -
شناسه افزوده: ناظری تهرودی، محمد، ۱۳۶۸ -
شناسه افزوده: دانشگاه بیرجند
رده بندی کنگره: TD۴۲۶
رده بندی دیویی: ۶۲۸/۱۶۸
شماره کتابشناسی ملی: ۶۰۹۳۷۸۷

ناشر: دانشگاه بیرجند

تیراژ: ۵۰۰ جلد

چاپ اول: زمستان ۱۳۹۸

امور فنی: انتشارات فکربرگ

صفحه آرایي: فائزه دستگردی

طراح جلد: نفیسه شکرانی

لیتوگرافی و چاپ: واصف

قیمت: ۶۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۸۲-۱۶-۲

پیشگفتار نویسندگان

آب‌های زیرزمینی به‌عنوان منبع بالقوه تأمین آب مورد استفاده جوامع انسانی قرار گرفته و سبب ایجاد امنیت اقتصادی می‌شوند. بسیاری از آبخوان‌های قدیمی که جهت تهیه و تولید منابع آب شهری توسط مسئولین مورد استفاده قرار می‌گیرند به لحاظ مسائل حفاظت از آلودگی مورد توجه کافی قرار نگرفته و این امر سبب کاهش تدریجی کیفیت آب این آبخوان‌ها شده است. امروزه توجه به رشد روزافزون آلودگی‌های سطحی و زیرزمینی توجه به مسئله آلودگی آبخوان‌ها و ارائه راهکارها، حفاظت منابع تأمین‌کننده و انجام اقدامات عملی برای حفاظت کیفیت آب‌های زیرزمینی از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد. لذا هدف اصلی و اولیه در تهیه این کتاب انجام تلاش‌های اولیه برای نشان دادن سطح ضرورت توجه بیشتر مسئولین و اولیای امر به حفاظت آب‌های زیرزمینی می‌باشد. همچنین این کتاب تأکید زیادی بر روی ارزیابی مخاطره آلودگی آب‌های زیرزمینی و اقدامات حفاظتی به‌عنوان بخش مهمی از عملکردهای زیست‌محیطی دارد. چنین ارزیابی‌هایی باید به درک درستی از اقدامات اورت منجر شود تا مورد نیاز مسئولین صنعت آب، اولیای امر و مسئولین محیط‌زیست برای حفاظت آب‌های زیرزمینی از جنبه اجتناب از ایجاد آلودگی در آینده و کاهش تهدیدهای موجود در اثر فعالیت‌های آلودگی منتهی گردد. نتایج این کتاب عمدتاً نتیجه تحقیقات چندین ساله در قالب طرح‌های تحقیقاتی، پایان‌نامه‌ها و مقالات متعدد چاپ شده در مجلات و گردهمایی‌های علمی می‌باشد و تلاش شده است که روش‌های طراحی و بهینه نمودن شبکه‌های پایش کمی و کیفی آب‌های زیرزمینی و روش‌های سنجش پتانسیل آلودگی آبخوان‌ها ارائه گردد. شایان ذکر است نتایج ارائه شده در کتاب حاضر، حاوی مدل‌های جدید و ارتقا یافته‌ای در علوم مهندسی آب می‌باشد که عمدتاً توسط نویسندگان این مجموعه برای اولین بار ارائه شده و یا مدل‌های ارتقا یافته قبلی در موضوع آب‌های زیرزمینی گسترش یافته است. امید است که با توجه به جای خالی آن در کشورمان مفید واقع شود. تصنیف‌کنندگان از اعضای هیئت علمی گروه علوم و مهندسی آب و همکاران دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند و برادر بزرگوار آقای دکتر سیاری، ریاست محترم دانشکده کمال تشکر و قدردانی را دارند. از مدیریت محترم پژوهشی دانشکده کشاورزی

آقای دکتر علی شهیدی و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه بیرجند جناب آقای دکتر نجفی و همکاران ارزشمند که زمینه ارزیابی این کتاب را فراهم نمودند صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایند. هم چنین برخورد لازم میدانیم از دانشجویان عزیز، آقای مهندس جعفرزاده و آقای مهندس عزیزی، خانم مهندس علی اکبری، خانم مهندس رضایی، خانم مهندس خداوردی، خانم مهندس آرزومند امیدی لنگرودی، خانم مهندس مقصود سنگ آتش، خانم مهندس کاووسی و خانم مهندس همراهزاده به دلیل همکاری ارزشمند در تصنیف این کتاب، تشکر لازم داشته باشیم. خداوند را شاکریم که ما را موفق به نگارش این کتاب نمود و امیدواریم این اثر در ترویج و کاربردی شدن هر چه بیشتر حفاظت کمی و کیفی از آب های زیرزمینی در کشورمان تأثیرگذار باشد.

عباس خاشعی سیوکی^۱

اکرم دیمی نیت^۲

محمد ناظری نهرودی^۳

۱ - دانشیار گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه بیرجند

Email: abbaskhashei@birjand.ac.ir

۲ - دانشجوی دکتری عمران - ژئومکانیک و معدن دانشگاه پلی تکنیک تهران، کانادا

akram.deiminia@polymtl.ca

۳ - دانشجوی دکتری منابع آب، دانشگاه بیرجند

Email: m_nazeri2007@birjand.ac.ir

فهرست مطالب

فصل اول: ضرورت حفاظت کمی و کیفی از آب‌های زیرزمینی

- ۱-۱ مقدمه.....
- ۱-۲ ضرورت محافظت منابع تأمین آب‌های زیرزمینی.....
- ۱-۳ علل عمده تنزل کیفی آب‌های زیرزمینی.....
- ۱-۴ نحوه آلوده شدن یک آبخوان.....
- ۱-۵ از بی‌خطر آلودگی آب‌های زیرزمینی.....
- ۱-۵-۱ حفاظت از آلودگی آب‌های زیرزمینی.....
- ۱-۶ تمایز میان حفاظت منابع و مصارف آب زیرزمینی.....
- ۷-۱ ضرورت تعیین حریم آبی آب‌های زیرزمینی.....
- ۱-۷-۱ حریم کیفی آب‌های.....
- ۲-۷-۱ حریم کیفی ناحیه‌ای.....
- ۸-۱ مسئولین و مروجین حفاظت کیفی آب زیرزمینی.....
- ۹-۱ مدیریت منابع آب زیرزمینی.....

فصل دوم: مدیریت حفاظت کیفی آب‌های زیرزمینی

- ۱-۲ خصوصیات سیستم جریان آب زیرزمینی.....
- ۱-۱-۲ فاکتورهای کنترل کننده انتقال آب زیرزمینی.....
- ۲-۱-۲ نحوه انتقال آلودگی از میان سیستم جریان آب زیرزمینی.....
- ۲-۲ ضرورت مدیریت حفاظت کیفی منابع آب زیرزمینی.....
- ۳-۲ ضوابط و دستورالعمل حفاظت از منابع آب زیرزمینی.....
- ۴-۲ طبقه‌بندی‌های مدیریت حفاظت منابع آب زیرزمینی.....
- ۲-۴-۱ حفاظت کلی و حفاظت محلی.....
- ۱-۱-۴-۲ حفاظت کلی.....
- ۲-۱-۴-۲ حفاظت محلی.....
- ۲-۴-۲ حفاظت کمی و حفاظت کیفی.....
- ۱-۲-۴-۲ حفاظت کمی.....
- ۲-۲-۴-۲ حفاظت کیفی.....
- ۵-۲ هدف اصلی از استراتژی حفظ منابع آب زیرزمینی.....

فصل سوم: تهیه نقشه آسیب پذیری آلودگی آب زیرزمینی در حفاظت کیفی

۵۷	۱-۳ مقدمه.....
۵۸	۲-۳ مفاهیم ارزیابی آسیب پذیری آب زیرزمینی.....
۵۸	۱-۲-۳ تعریف آسیب پذیری آب زیرزمینی.....
۶۰	۲-۲-۳ مفهوم آسیب پذیری آب زیرزمینی.....
۶۱	۱-۲-۳-۳ آسیب پذیری ذاتی.....
۶۱	۲-۲-۳-۳ آسیب پذیری ویژه.....
۶۱	۳-۲-۳ عدم تعلیف در فرآیند ارزیابی آسیب پذیری.....
۶۲	۳-۳ عوامل مؤثر در ارزیابی آسیب پذیری.....
۶۳	۴-۳ فرآیند ارزیابی آسیب پذیری.....
۶۵	۵-۳ کاربردهای ارزیابی آسیب پذیری.....
۶۵	۱-۵-۳ توسعه.....
۶۵	۲-۵-۳ مدیریت طرح ها.....
۶۶	۳-۵-۳ تصمیمات کاربری اراضی.....
۶۶	۴-۵-۳ پهنه بندی و غربال کردن.....
۶۶	۵-۵-۳ تعیین شرایط و پایش قابل قبول.....
۶۶	۶-۵-۳ تکنیک های کمکی.....
۶۷	۷-۵-۳ آموزش عمومی و افزایش آگاهی.....
۶۷	۶-۳ روش های ارزیابی آسیب پذیری.....
۶۸	۱-۶-۳ روش های همپوشانی و شاخص.....
۷۱	۱-۱-۶-۳ عدم قطعیت و محدودیت در روش های شاخص و همپوشانی.....
۷۲	۲-۱-۶-۳ انواع روش های شاخص و همپوشانی.....
۷۳	۲-۶-۳ روش های شبیه سازی.....
۷۳	۳-۶-۳ روش های آماری.....
۷۴	۱-۳-۶-۳ منطقه بندی.....
۷۴	۲-۳-۶-۳ ارزیابی آسیب پذیری توسط مدل های احتمالی.....
۷۵	۷-۳ مدل های ارزیابی آسیب پذیری.....
۷۵	۱-۷-۳ مدل آسیب پذیری AVI.....
۷۶	۱-۱-۷-۳ محدودیت های مدل آسیب پذیری AVI.....
۷۷	۲-۷-۳ مدل SINTACS.....
۷۷	۱-۲-۷-۳ عمق تا سطح آب زیرزمینی.....

۳-۷-۲-۲	نفوذ.....
۳-۷-۲-۳	منطقه غیراشباع.....
۳-۷-۲-۴	نوع لایه‌های فوقانی.....
۳-۷-۲-۵	خصوصیات آبخوان.....
۳-۷-۲-۶	شیب سطح زمین.....
۳-۷-۳	مدل ISIS.....
۳-۷-۴	مدل SEEPAGE.....
۳-۷-۵	مدل EPIK.....
۳-۷-۶	مدل GODS.....
۳-۷-۱-۱	پارامترهای مدل GODS.....
۳-۷-۱-۶	شاخص زمانی آسیب‌پذیری مدل GODS.....
۳-۷-۷	مدل DRASTIC.....
۳-۷-۱-۱	تعریف پارامترهای روش DRASTIC.....
۳-۷-۱-۱-۱	عمق آب زیرزمینی (M).....
۳-۷-۱-۲	تغذیه خالص (I _v).....
۳-۷-۱-۳	محیط انشعاب آبخوان (A).....
۳-۷-۱-۴	نوع خاک (S).....
۳-۷-۱-۵	توپوگرافی (T).....
۳-۷-۱-۶	اثر منطقه غیراشباع (I).....
۳-۷-۱-۷	هدایت هیدرولیکی (C).....
۳-۷-۲	وزن‌دهی.....
۳-۷-۳	محدوده پارامترها.....
۳-۷-۴	رتبه‌بندی.....
۳-۷-۸	مدل DRASTIC Modified.....
۳-۸	کاربرد شاخص آسیب‌پذیری GOD.....
۳-۸-۱	محدودیت‌های تهیه نقشه آسیب‌پذیری.....
۳-۸-۱-۱	آبخوان‌های لایه‌ای.....
۳-۸-۱-۲	ضرورت ساده‌سازی.....
۳-۸-۹	کاربرد روش دراستیک.....
۱-۹-۳	تأثیر AHP در روش دراستیک.....
۳-۹-۱-۱	توصیف و اجرای روش AHP.....

۱۱۹	۲-۱-۹-۳ تشکیل ساختار سلسله مراتبی
۱۲۰	۳-۱-۹-۳ بررسی سازگاری در قضاوت‌ها
۱۲۰	۴-۱-۹-۳ ترکیب لایه‌های رستری معیارها
۱۲۰	۵-۱-۹-۳ طبقه‌بندی نقشه نهایی حاصل از AHP
۱۲۱	۲-۹-۳ روش سلسله مراتبی فضایی فازی (FAHP)
۱۲۱	۱-۲-۹-۳ منطق ارزش‌دهی تدریجی فازی
۱۲۲	۲-۲-۹-۳ برخی از ویژگی‌های منطق فازی
۱۲۲	۳-۲-۹-۳ فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)
۱۲۳	۴-۲-۹-۳ اهمیت منطق فازی در تغذیه طبیعی
۱۲۴	۵-۲-۹-۳ تهیه لایه‌های فازی جهت استانداردسازی ارزش عضویت
۱۳۰	۶-۲-۹-۳ محاسبه وزنی فازی استفاده از فرآیند FAHP
۱۳۳	۷-۲-۹-۳ ارزیابی آسیب‌پذیری آب زیرزمینی
۱۳۳	۸-۲-۹-۳ صحت‌سنجی نقشه‌ها در شبکه
۱۳۴	۹-۲-۹-۳ آزمون کای اسکوئر
۱۳۴	۳-۹-۳ نتیجه روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP)

فصل چهارم: حفاظت کمی آب‌های زیرزمینی (آب‌یابی و بهره‌برداری آب زیرزمینی)

۱۴۱	۱-۴ مقدمه
۱۴۵	۲-۴ مثال کاربردی در زمینه آب‌یابی

فصل پنجم: تشخیص مناطق حفاظتی آب‌های زیرزمینی

۱۶۱	۱-۵ مقدمه
۱۶۱	۲-۵ تعریف مناطق تأمین آب‌های زیرزمینی
۱۶۴	۱-۲-۵ ناحیه برداشت کامل منبع
۱۶۵	۵-۲-۲ ناحیه حفاظت میکروبیولوژیکی
۱۶۷	۵-۲-۳ ناحیه بهره‌برداری از چاه
۱۶۷	۵-۲-۴ نواحی دیگر
۱۶۹	۳-۵ عوامل کنترل شکل مناطق حفاظتی
۱۷۱	۴-۵ محدودیت‌های منطقه حفاظتی تأمین آب
۱۷۲	۵-۴-۱ مشکلات رایج و راهکارهای پیشنهادی
۱۷۴	۵-۴-۲ آبخوان‌های آهکی کارستیک
۱۷۵	۳-۴-۵ منبع چشمه و دهلیز
۱۷۶	۴-۴-۵ اجرای طرح در مناطق شهری

۷۶	۵-۵ روش‌های تعریف محیط‌های حفاظتی
۷۸	۵-۵-۱ مدل‌های تحلیل آبخوان در مقابل مدل‌های عددی
۷۹	۵-۵-۲ نمایش آبخوان سه بعدی در مقابل آبخوان دو بعدی
۸۰	۵-۵-۳ ملاحظات کاربردی
۸۱	۵-۶ برخورد با عدم قطعیت‌های علمی
۸۴	۵-۷ تنظیم محیط حفاظتی و تولید نقشه‌های مربوطه
۸۵	۵-۸ مثال موردی در زمینه مدل‌های عددی و بررسی آلودگی آب زیرزمینی
۸۸	۵-۸-۱ ساخت مدل مفهومی
۸۸	۵-۸-۲ ساخت مدل ریاضی
۸۹	۵-۸-۲-۱ شناسایی آبخوان
۸۹	۵-۸-۲-۲ کالیبراسیون مدل
۹۱	۵-۸-۲-۳ صحت سنجی مدل
۹۱	۵-۸-۳ ساخت مدل کیفی
۹۲	۵-۸-۴ برآورد حریم حفاظت چاه
۹۴	۵-۸-۵ ردیابی حرکت آلودگی شیرابه
۹۵	۵-۸-۶ مدل‌سازی حرکت شیرابه
۹۷	۵-۸-۷ سناریوهای مدل‌سازی
۹۸	۵-۸-۷-۱ سناریو بسترسازی لندفیل
۹۸	۵-۸-۷-۲ سناریو کاهش میزان استحصال از چاه پایین
۱۰۰	۵-۸-۷-۳ سناریو جابجایی لندفیل به بالادست

فصل ششم: ارزیابی و نظارت بار آلاینده موجود در سطح زمین

۵	۶-۱ مقدمه
۷	۶-۲ پایش کیفی آب
۸	۶-۲-۱ پایش از دید ارگان‌های مختلف
۸	۶-۲-۲ سطوح مختلف پایش
۸	۶-۲-۲-۱ پایش ساده
۸	۶-۲-۲-۲ پایش متوسط
۸	۶-۲-۲-۳ پایش پیشرفته
۹	۶-۲-۳ کلیات پایش
۹	۶-۲-۳-۱ ساختار و اجزاء پایش
۰	۶-۲-۴ اهداف پایش کیفی