

حوضه‌های آبخیز شهری زمین‌شناسی، آلودگی و توسعه پایدار

تألیف

مارتین م. کافمن

دنیل ت. روگرز

کنت س. ماری

ترجمه

دکتر سادات فیض‌نیا

دکتر سید هاشم حسینی



فهرست مطالب

پیشگفتار	ض
فصل اول - رویکرد حوضه آبخیز	۱
۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- توسعه صنعتی و تحول تاریخی حوضه‌های شهری	۲
۳-۱- سیر تکامل صنعتی در حوضه آبخیز روگ	۴
۴-۱- موضوعات اصلی رویکرد حوضه آبخیز مورد استفاده در این کتاب	۹
۱-۴-۱- موضوع اول: زمین‌شناسی نزدیک به سطح، هیدروژئولوژی و هیدرولوژی سطحی	۱۰
۱-۴-۱-۱- زمین‌شناسی	۱۰
۱-۴-۱-۲- هیدروژئولوژی	۱۱
۱-۴-۱-۳- هیدرولوژی سطحی	۱۲
۲-۴-۱- موضوع دوم: برنامه ریزی و دانش حرکت آب	۱۳
۳-۴-۱- موضوع سوم: املاک صنعتی رهاشده، آلودگی و احتمال خطر	۱۶
۴-۴-۱- موضوع چهارم: احیا و بازسازی مکان‌های آلوده	۱۷
۵-۴-۱- برنامه‌ریزی به روش علمی	۱۸
منابع	۲۰
فصل دوم- زمین‌شناسی حوضه‌های آبخیز شهری	۲۳
۱-۲- مقدمه	۲۳
۲-۲- فرایندهای زمین‌شناسی مؤثر بر حوضه‌های آبخیز شهری	۲۵
۱-۲-۲- تشکیل رسوبات و سنگ‌ها	۲۶
۲-۲-۲- اصل یکنواختی	۲۹
۳-۲-۲- اصول چینه‌شناسی	۳۰
۴-۲-۲- ناپیوستگی	۳۲
۳-۲- فرایندهای رسوبگذاری: از برداشت تا تشکیل سنگ	۳۴
۱-۳-۲- فرایندهای کلاستیک (آواری)	۳۵
۱-۳-۲-۱- هوازدگی	۳۶
۲-۳-۲- هدررفت توده‌ای	۳۶

۳۹	..... حمل آبراهه‌ای (جریان آب).....
۴۰	..... فرسایش ۱-۳-۱-۳-۲.....
۴۴	..... فرسایش ناشی از آب زیرزمینی ۲-۳-۱-۳-۲.....
۴۶	..... فرایندهای رسوبی شیمیایی غیرآواری ۲-۳-۲.....
۴۶	..... آهک و دولومیت ۱-۲-۳-۲.....
۴۷	..... تبخیری‌ها ۲-۲-۳-۲.....
۴۷	..... تشکیل رسوبات ۳-۳-۲.....
۴۸	..... تشکیل سنگ ۴-۳-۲.....
۵۰	..... شناسایی و طبقه‌بندی نهشته‌های رسوبی ۴-۲.....
۵۰	..... جورشدگی ۱-۴-۲.....
۵۱	..... شکل ذره ۲-۱-۴-۲.....
۵۱	..... اندازه ذره ۳-۱-۴-۲.....
۵۲	..... ترکیب کانی شناسی ۴-۱-۴-۲.....
۵۴	..... ضخامت ۵-۱-۴-۲.....
۵۵	..... پدیده‌های نهشته‌ای لایه‌لایه ۲-۴-۲.....
۵۸	..... سایر پدیده‌های نهشته‌ای ۳-۴-۲.....
۵۹	..... محیط‌های رسوبی ۵-۲.....
۶۱	..... آبرفت ۱-۵-۲.....
۶۴	..... نهشته‌های رودخانه‌ای ۲-۵-۲.....
۶۵	..... نهشته‌های دریاچه‌ای ۳-۵-۲.....
۶۵	..... نهشته‌های بادی ۴-۵-۲.....
۶۶	..... نهشته‌های تالابی ۵-۵-۲.....
۶۶	..... نهشته‌های یخچالی ۶-۵-۲.....
۶۸	..... محیط‌های نهشته‌های شیمیایی غیرآواری: ۷-۵-۲.....
۶۹	..... آشفستگی و تلاطم ۶-۲.....
۶۹	..... آشفستگی آنتروپوژنیک(انسانزاد) ۱-۶-۲.....
۷۰	..... آشفستگی طبیعی ۲-۶-۲.....
۷۱	..... خلاصه و نتیجه‌گیری ۷-۲.....
۷۳	..... منابع.....

فصل سوم- آب و هیدروژئولوژی حوضه‌های آبخیز شهری ۷۹

۷۹	..... مقدمه ۱-۳.....
۸۰	..... بنیان‌های آب ۲-۳.....
۸۰	..... بنیان شیمی آب ۱-۲-۳.....

فهرست □ ج

۸۳	..... چرخهٔ آب	۲-۲-۳
۸۴	..... توزیع آب در سطح زمین	۳-۲-۳
۸۵	..... موارد استعمال آب قابل شرب	۴-۲-۳
۸۸	..... آب سطحی در حوضه‌های آبخیز	۳-۳
۸۸	..... حوضه‌های آبخیز	۱-۳-۳
۹۲	..... توسعه و الگوهای زهکشی آب سطحی	۲-۳-۳
۹۴	..... آب زیرزمینی در حوضه‌های آبخیز	۴-۳
۹۶	..... اصول پایهٔ آب‌های زیرزمینی	۵-۳
۹۷	..... انواع ساختار آبخوان‌ها	۱-۵-۳
۱۰۱	..... هتروژنیته و هموزنیته (ناهمگنی و همگنی)	۲-۵-۳
۱۰۳	..... هدایت هیدرولیکی	۳-۵-۳
۱۰۴	..... حرکت و گردش آب زیرزمینی	۴-۵-۳
۱۰۸	..... تخلخل اولیه	۵-۵-۳
۱۱۰	..... تخلخل ثانویه	۶-۵-۳
۱۱۲	..... سطح ایستابی و شیب هیدرولیکی	۷-۵-۳
۱۱۳	..... تعیین جهت جریان آب زیرزمینی	۸-۵-۳
۱۱۴	..... برآورد سرعت آب زیرزمینی	۹-۵-۳
۱۱۶	..... برداشت از آب زیرزمینی	۱۰-۵-۳
۱۱۸	..... تقابل آب زیرزمینی با آب سطحی	۶-۳
۱۱۸	..... تقابل آب زیرزمینی با رود و رودخانه	۱-۶-۳
۱۲۲	..... تقابل دریاچه و آب زیرزمینی	۲-۶-۳
۱۲۳	..... تقابل مرداب‌ها و آب زیرزمینی	۳-۶-۳
۱۲۴	..... تقابل آب سطحی زیرزمینی و آب اقیانوس	۴-۶-۳
۱۲۶	..... اثرات آنتروپوژنیک بر روی آب‌های زیرزمینی و سطحی	۷-۳
۱۲۶	..... اثرات آنتروپوژنیک بر روی آب‌های سطحی	۱-۷-۳
۱۲۸	..... تخریب مرداب	۱-۷-۳
۱۲۹	..... ساختن سد	۲-۱-۷-۳
۱۳۱	..... اثرات آنتروپوژنیک بر آب‌های زیرزمینی	۲-۷-۳
۱۳۱	..... نفوذ و تجاوز آب شور	۱-۲-۷-۳
۱۳۲	..... تغییر در جریان آب زیرزمینی	۲-۲-۷-۳
۱۳۵	..... تغذیهٔ مصنوعی	۳-۲-۷-۳
۱۳۶	..... فرونشست زمین	۴-۲-۷-۳
۱۳۶	..... خلاصه و نتیجه‌گیری	۸-۳
۱۳۸	..... منابع	

۱۴۱	فصل چهارم- ارزیابی‌های محیطی زیرسطحی در حوزه‌های شهری.....
۱۴۱	۱-۴- مقدمه
۱۴۳	۲-۴- تشریح ارزیابی، مطالعات، پلان‌ها و گزارش‌های محیطی زیرسطحی
۱۴۴	۱-۲-۴- بررسی محیطی سایت (فاز I)
۱۴۸	۲-۲-۴- سلامتی و ایمنی
۱۵۰	۳-۲-۴- ارزیابی فاز دوم
۱۵۳	۴-۲-۴- ارزیابی ژئوفیزیکی
۱۵۵	۵-۲-۴- بررسی احتمال خطر اکولوژیکی و سلامت انسان
۱۵۶	سمیت
۱۵۶	گذرگاه‌های انتشار
۱۵۷	گیرنده‌ها
۱۵۷	۶-۲-۴- مطالعه امکان اجرا
۱۵۸	۷-۲-۴- بررسی احیا و پاکسازی آلودگی
۱۵۹	۸-۲-۴- ارزیابی خسارت به منابع طبیعی
۱۵۹	۹-۲-۴- تشریح اثرات محیطی یک اقدام
۱۵۹	۱۰-۲-۴- طرح و نقشه اقدام اصلاحی و درمان
۱۶۰	۱۱-۲-۴- مطالعه تکمیلی
۱۶۰	۱۲-۲-۴- خلاصه بررسی‌های محیطی
۱۶۱	۳-۴- روش‌های معمول نمونه‌گیری
۱۶۱	۱-۳-۴- نمونه‌گیری خاک
۱۶۲	۱-۳-۴- نمونه‌گیری از سطح زمین
۱۶۲	۲-۱-۳-۴- حفر چاله‌های آزمایشی
۱۶۳	۳-۱-۳-۴- حفاری با کمک اوگردستی
۱۶۴	۴-۱-۳-۴- روش‌های حفاری مکانیکی
۱۶۹	۵-۱-۳-۴- ظروف نگهداری نمونه
۱۶۹	۶-۱-۳-۴- تهیه اسناد
۱۷۶	۲-۳-۴- روش‌های نمونه‌برداری از آب زیرزمینی
۱۷۶	۱-۲-۳-۴- نصب و استقرار چاه اندازه‌گیری
۱۸۱	۲-۲-۳-۴- نمونه‌گیری از آب زیرزمینی
۱۸۴	۳-۳-۴- نمونه‌گیری رسوب
۱۸۴	۴-۳-۴- نمونه‌گیری از آب سطحی
۱۸۵	۵-۳-۴- نمونه‌گیری هوا
۱۸۶	۱-۵-۳-۴- نمونه‌گیری هوای داخل منازل
۱۸۷	۲-۵-۳-۴- نمونه‌گیری از هوای آزاد

فهرست □ خ

۱۸۸..... ۴-۴ خلاصه و نتیجه‌گیری
۱۹۰..... منابع.....

فصل پنجم - تهیه نقشه زمین‌شناسی شهری ۱۹۵

۱-۵- مقدمه ۱۹۵
۲-۵- تهیه نقشه زمین‌شناسی شهری ۱۹۶
۱-۲-۵- چالش‌های اطلاعاتی و تهیه نقشه ۱۹۷
۲-۲-۵- منابع اطلاعاتی، یکپارچه‌سازی و کاربردی کردن ارزیابی ۱۹۸
۳-۲-۵- ساختار مدل مفهومی زمین‌شناسی ۲۰۱
۴-۲-۵- عملیات صحرائی ۲۰۲
۵-۲-۵- تجزیه و تحلیل رخساره ۲۰۹
۶-۲-۵- بسط و تهیه مقطع عرضی ۲۱۲
۷-۲-۵- ایجاد نقشه پایه ۲۱۴
۸-۲-۵- آماده کردن نقشه پیش نویس نهایی ۲۱۶
۱-۸-۲-۵- توالی نقشه‌ها ۲۱۸
۲-۸-۲-۵- نقشه‌های سه بعدی ۲۱۸
۳-۸-۲-۵- تهیه نقشه باکمک GIS ۲۲۳
۳-۵- خلاصه و نتیجه‌گیری ۲۲۷
۲۲۸..... منابع.....

فصل ششم - قابلیت آسیب‌پذیری زمین‌شناسی ۲۳۱

۱-۶- مقدمه ۲۳۱
۲-۶- قابلیت آسیب‌پذیری زمین‌شناسی زیرسطحی و تهیه نقشه آن ۲۳۲
۳-۶- روش‌ها ۲۳۴
۱- عمق آب زیرزمینی ۲۳۵
۲- ترکیب، وسعت و ضخامت واحدهای خاک در زون غیراشباع ۲۳۷
۳- ترکیب، وسعت، گسترش و ضخامت زون اشباع ۲۳۷
۴- وقوع و فراوانی نسبی آب زیرزمینی ۲۳۸
۵- سطح تغذیه آب زیرزمینی ۲۳۸
۶- مناطق تخلیه آب زیرزمینی ۲۳۸
۷- فاصله زمانی و طولی تا نقطه انتشار بالقوه ۲۳۹
۴-۶- تهیه نقشه قابلیت آسیب‌پذیری ۲۳۹
۵-۶- اهمیت تهیه نقشه قابلیت آسیب‌پذیری ۲۴۳
۱-۵-۶- سایت اول - سایت با قابلیت آسیب‌پذیری کم ۲۴۵

۲۵۰	۲-۵-۶- سایت دوم، سایت با قابلیت آسیب‌پذیری زیاد
۲۵۳	۱- VOCs ها شامل:
۲۵۴	۲- PCB های مورد استفاده در تجهیزات الکتریکی
۲۵۶	۳-۳-۶- مقایسه سایت
۲۵۷	۶-۶- خلاصه و نتیجه‌گیری
۲۵۹	منابع

فصل هفتم- آلاینده‌های رایج در حوضه‌های آبخیز شهری ۲۶۳

۲۶۳	۱-۷- مقدمه
۲۶۴	۲-۷- سمیت آلاینده
۲۶۶	۳-۷- ترکیبات آلی فرار
۲۶۹	۱-۳-۷- مایعات غیرآبی سبک (LNAPL)
۲۷۱	۲-۳-۷- مایعات غیرآبی متراکم (DNAPL)
۲۷۳	۳-۳-۷- تری هالومتان‌ها
۲۷۴	۴-۷- هیدروکربن‌های معطر چندهسته‌ای
۲۷۶	۵-۷- بی فنیل پلی کلرایدها (PCBs)
۲۷۸	۶-۷- ترکیبات آلی نیمه فرار (SOVs)
۲۷۸	۱-۶-۷- فتالیت
۲۸۰	۲-۶-۷- فنل
۲۸۱	۳-۶-۷- آمین‌ها
۲۸۲	۴-۶-۷- استرها (نمک‌های آلی)
۲۸۳	۷-۷- فلزات سنگین
۲۸۵	۸-۷- سایر آلاینده‌ها
۲۸۵	۱-۸-۷- آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها
۲۸۸	۲-۸-۷- دی اکسین‌ها
۲۸۹	۳-۸-۷- کودهای شیمیایی
۲۸۹	۴-۸-۷- سیانید
۲۹۰	۵-۸-۷- آزیست (پنبه‌نسوز)
۲۹۲	۶-۸-۷- اسیدها و بازها
۲۹۳	۷-۸-۷- ترکیبات رادیواکتیو
۲۹۳	۹-۸-۷- گازهای گلخانه‌ای
۲۹۶	۹-۸-۷- منوکسید کربن (CO)
۲۹۷	۱۰-۸-۷- ازن (O ₃)
۲۹۹	۱۱-۸-۷- دی اکسید سولفور

فهرست □ ذ

۳۰۱.....	مواد ریز (PM) - ۱۲-۸-۷
۳۰۲.....	باکتری‌ها، انگل‌ها و ویروس‌ها - ۱۳-۸-۷
۳۰۳.....	آلاینده‌های نوظهور - ۱۴-۸-۷
۳۰۶.....	خلاصه - ۹-۷
۳۰۷.....	منابع.....

فصل هشتم - تجمع و انتقال آلاینده‌ها..... ۳۱۵

۳۱۵.....	۱-۸- مقدمه.....
۳۱۶.....	۲-۸- رهاسازی آلاینده در محیط.....
۳۱۷.....	۳-۸- اصول تجمع و انتقال آلاینده.....
۳۱۹.....	۱-۳-۸- مفاهیم پایه در حمل آلاینده.....
۳۲۴.....	۲-۳-۸- مفاهیم پایه و اساسی تخریب آلاینده.....
۳۲۶.....	۱-۲-۳-۸- تخریب بیوتیک.....
۳۲۶.....	۲-۲-۳-۸- تخریب غیر بیوتیک.....
۳۲۷.....	۳-۳-۸- تجمع و انتقال آلاینده‌ها در خاک.....
۳۲۹.....	۴-۳-۸- تجمع و حمل آلاینده‌ها در آب سطحی.....
۳۳۰.....	۱-۴-۳-۸- ماندگاری و تجمع بیوتیکی آلاینده.....
۳۳۲.....	۵-۳-۸- تجمع و انتقال آلاینده‌ها در آب زیرزمینی.....
۳۳۷.....	۱-۵-۳-۸- توپوگرافی کارست.....
۳۳۷.....	۶-۳-۸- تجمع و انتقال آلاینده‌ها در اتمسفر.....
۳۴۳.....	۴-۸- تجمع و انتقال آلاینده‌ها.....
۳۴۳.....	۱-۴-۸- ترکیبات آلی فرّار (VOCs).....
۳۴۷.....	۲-۴-۸- PAH ها.....
۳۴۷.....	۳-۴-۸- PCB ها.....
۳۴۸.....	۴-۴-۸- SVOC ها.....
۳۴۸.....	۵-۴-۸- فلزات سنگین.....
۳۴۹.....	۶-۴-۸- سایر آلاینده‌ها.....
۳۴۹.....	۱-۶-۴-۸- آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها.....
۳۵۱.....	۲-۶-۴-۸- دیوکسین.....
۳۵۱.....	۳-۶-۴-۸- کودهای شیمیایی.....
۳۵۱.....	۴-۶-۴-۸- سیپند.....
۳۵۲.....	۵-۶-۴-۸- آزیست‌ها.....
۳۵۲.....	۶-۶-۴-۸- اسیدها و بازها.....
۳۵۲.....	۷-۶-۴-۸- ترکیبات رادیواکتیو.....

۳۵۲	..... ۸-۴-۶-۸- گازهای گلخانه‌ای
۳۵۳	..... ۸-۴-۶-۹- منوکسیدکربن
۳۵۳	..... ۸-۴-۶-۱۰- ازن
۳۵۴	..... ۸-۴-۶-۱۱- دی اکسیدسولفور
۳۵۴	..... ۸-۴-۶-۱۲- مواد ریز
۳۵۵	..... ۸-۴-۶-۱۳- باکتری‌ها، ویروس‌ها و انگل‌ها
۳۵۵	..... ۸-۴-۶-۱۴- آلاینده‌های در حال ظهور و جدید
۳۵۶	..... ۵- خلاصه و نتیجه‌گیری
۳۵۷	..... منابع

فصل نهم- آلاینده‌های فلزی در حوضه‌های شهری ۳۶۳

۳۶۳	..... ۹-۱- مقدمه
۳۶۴	..... ۹-۲- فلزات سنگین در خاک
۳۶۴	..... ۹-۳- موردپژوهی: فلزات در خاک حوضه آبخیز روگ
۳۶۵	..... ۹-۳-۱- اهداف مطالعه، منطقه و روش‌های مطالعه
۳۷۰	..... ۹-۳-۲- نتایج
۳۷۸	..... ۹-۴- موردپژوهی: فلزات محلول در آب‌های زیرزمینی کم عمق حوضه آبخیز روگ
۳۷۸	..... ۹-۴-۱- اهداف مطالعه، منطقه مطالعه و روش‌ها
۳۸۱	..... ۹-۴-۲- نتایج
۳۸۸	..... ۹-۵- نتیجه‌گیری
۳۹۰	..... منابع

فصل دهم- عوامل احتمال خطر آلاینده ۳۹۳

۳۹۳	..... ۱۰-۱- مقدمه
۳۹۴	..... ۱۰-۲- عامل احتمال خطر سطحی
۳۹۹	..... ۱۰-۳- عامل خطر آلودگی آب زیرزمینی
۴۱۱	..... ۱۰-۴- عامل احتمال خطر آلودگی خاک
۴۲۱	..... ۱۰-۵- عامل احتمال خطر آلودگی هوا
۴۲۶	..... ۱۰-۶- بحث
۴۳۱	..... ۱۰-۷- خلاصه و نتیجه‌گیری
۴۳۲	..... منابع

۴۳۵	فصل یازدهم- تکنیک‌ها و هزینه‌های احیای آلودگی
۴۳۵	۱-۱-۱- مقدمه
۴۳۷	۲-۱۱- فناوری‌های احیای خاک
۴۳۷	۱-۲-۱۱- خاکبرداری یا گودبرداری خاک
۴۳۷	۲-۲-۱۱- پاکسازی بیوتیکی فعال و غیرفعال
۴۴۰	۳-۲-۱۱- رقیق‌سازی طبیعی نظارت‌شده
۴۴۰	۴-۲-۱۱- هوادهی مکانیکی خاک
۴۴۱	۵-۲-۱۱- ایجاد پوشش (Capping)
۴۴۱	۶-۲-۱۱- محدودیت یا قرق زمین
۴۴۲	۷-۲-۱۱- استخراج بخار خاک (SVE)
۴۴۳	۸-۲-۱۱- پاکسازی آلاینده توسط گیاهان
۴۴۳	۹-۲-۱۱- شست و شوی خاک
۴۴۴	۱۰-۳-۱۱- عملیات گرمایی درجا
۴۴۵	۱۱-۲-۱۱- عملیات گرمایی در خارج از سایت (Ex Situ)
۴۴۵	۱۲-۲-۱۱- جنبش‌های الکتریکی
۴۴۵	۱۳-۲-۱۱- انجماد و تثبیت خاک
۴۴۵	۱۴-۲-۱۱- ایجاد شکاف و شکستگی
۴۴۶	۱۵-۲-۱۱- تبدیل کردن خاک به شیشه
۴۴۷	۱۶-۲-۱۱- اکسایش شیمیایی
۴۴۷	۱۷-۲-۱۱- دهاالوژناسیون شیمیایی
۴۴۸	۳-۱۱- خلاصه‌ای از فناوری‌های پاکسازی خاک‌های آلوده
۴۵۰	۳-۱۱- فناوری‌های متداول پاکسازی آب زیرزمینی
۴۵۲	۱-۳-۱۱- شست و شوی خاک با جریان سریع و درجا
۴۵۳	۲-۳-۱۱- پخش کردن هوا
۴۵۳	۳-۳-۱۱- ایجاد موانع واکنش‌پذیر تراوا
۴۵۴	۴-۳-۱۱- تزریق عامل‌های بیولوژیکی
۴۵۴	۵-۳-۱۱- تزریق عامل‌های شیمیایی
۴۵۵	۶-۳-۱۱- رقیق‌سازی طبیعی
۴۵۵	۷-۳-۱۱- کنترل‌های سازمانی
۴۵۵	۸-۳-۱۱- استخراج چند فازی
۴۵۶	۴-۱۱- خلاصه‌ای از فناوری‌های پاکسازی آب زیرزمینی
۴۵۹	۵-۱۱- پاکسازی رسوب
۴۶۰	۱-۵-۱۱- کنترل منابع
۴۶۰	۲-۵-۱۱- خاکبرداری

۴۶۰	..... لایروبی ۳-۵-۱۱
۴۶۱	..... پاکسازی بوتیکی ۴-۵-۱۱
۴۶۱	..... رقیق‌سازی طبیعی ۵-۵-۱۱
۴۶۱	..... پاکسازی آب سطحی ۶-۱۱
۴۶۴	..... پاکسازی آلاینده‌های توده‌ای ۱-۶-۱۱
۴۶۷	..... پاکسازی هوا ۷-۱۱
۴۶۸	..... هزینه پاکسازی ۸-۱۱
۴۷۱	..... نتایج ۱-۸-۱۱
۴۷۶	..... خلاصه و نتیجه‌گیری ۹-۱۱
۴۷۷	..... منابع

فصل دوازدهم - شهرنشینی و شکستن جریان انرژی و مواد در حوضه‌های شهری ۴۸۱

۴۸۱	..... مقدمه ۱-۱۲
۴۸۲	..... ساختار حوضه آبخیز ۲-۱۲
۴۸۳	..... اتمسفر ۱-۲-۱۲
۴۸۴	..... سطح زمین و زیر سطح زمین ۲-۲-۱۲
۴۸۶	..... منطقه‌بندی یا زون‌بندی حوضه آبخیز ۳-۲-۱۲
۴۸۸	..... کارکرد تابع‌های حوضه آبخیز ۳-۱۲
۴۹۰	..... شهرنشینی و حوضه‌های آبخیز- قطع و شکستن جریان‌های انرژی و مواد ۴-۱۲
۴۹۱	..... سازه‌های آبی و اکوسیستم‌ها ۱-۴-۱۲
۴۹۶	..... جریانات سطحی ناشی از بارندگی ۲-۴-۱۲
۴۹۸	..... موردپژوهی ۱-۲-۴-۱۲
۵۰۰	..... فرسایش و رسوبگذاری ۳-۴-۱۲
۵۰۱	..... جزیره گرم شهری ۴-۴-۱۲
۵۰۳	..... خلاصه و نتیجه‌گیری ۵-۱۲
۵۰۴	..... منابع

فصل سیزدهم - پیشگیری از آلودگی ۵۰۷

۵۰۷	..... مقدمه ۱-۱۳
۵۰۸	..... پیشگیری از آلودگی در ایالات متحده آمریکا ۲-۱۳
۵۰۹	..... اجرای تکنیک‌های پیشگیری از آلودگی منابع نقطه‌ای صنعتی ۳-۱۳
۵۱۰	..... گام اول: هدفگذاری و جمع‌آوری داده‌های پیش زمینه ۱-۳-۱۳
۵۱۱	..... گام دوم: فهرست‌برداری از مواد خطرناک ۲-۳-۱۳
۵۱۳	..... گام سوم: ارزیابی عامل احتمال خطر (CRF) مواد موجود ۳-۳-۱۳

فهرست □ ش

۵۱۳	.....	۴-۳-۱۳- ارزیابی اولیه آسیب‌پذیری زمین‌شناسی
۵۱۴	.....	۵-۳-۱۳- گام پنجم: جلوگیری و پیشگیری از آلودگی به روش‌های ESPM
۵۱۴	.....	۱-۵-۳-۱۳- حذف
۵۱۵	.....	۲-۵-۳-۱۳- جایگزینی
۵۱۵	.....	۳-۵-۳-۱۳- جلوگیری
۵۲۰	.....	۴-۵-۳-۱۳- کمینه‌سازی
۵۲۱	.....	۶-۳-۱۳- گام ششم: ارزیابی نتایج
۵۲۱	.....	۷-۳-۱۳- انگیزه‌های مالی برای پیشگیری از آلودگی صنعتی
۵۲۲	.....	۴-۱۳- اجرای تکنیک‌های پیشگیری از آلودگی برای منابع غیرممیزی در حوضه آبخیز شهری
۵۲۳	.....	۱-۴-۱۳- به‌کارگیری برنامه کنترل منبع برای منابع غیرنقطه‌ای
۵۲۳	.....	۱-۱-۴-۱۳- گام اول: هدف‌گذاری و جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز
۵۲۶	.....	۱-۲-۱-۴-۱۳- گام دوم: فهرست‌برداری مواد خطرناک
۵۲۶	.....	۳-۱-۴-۱۳- گام سوم: ارزیابی CRFs مواد موجود
۵۲۷	.....	۴-۱-۴-۱۳- گام چهارم: ارزیابی اولیه قابلیت آسیب‌پذیری زمین‌شناسی
۵۲۷	.....	۵-۱-۴-۱۳- گام پنجم: پیشگیری از آلودگی از طریق روش‌های ESPM
۵۲۷	.....	۱-۵-۱-۴-۱۳- حذف
۵۳۱	.....	۱-۱-۱-۵-۴-۱۳- حذف آلاینده‌ها
۵۳۱	.....	۲-۱-۵-۴-۱۳- جایگزینی
۵۳۱	.....	۳-۱-۵-۴-۱۳- جلوگیری
۵۳۲	.....	۴-۱-۵-۴-۱۳- کمینه‌سازی
۵۳۲	.....	۶-۱-۴-۱۳- گام ششم: ارزیابی نتایج
۵۳۳	.....	۵-۱۳- خلاصه و نتیجه‌گیری
۵۳۴	.....	منابع

فصل چهاردهم - مورد پژوهی: توسعه مجدد موفق و ناموفق سایت‌های آلوده..... ۵۳۷

۵۳۷	.....	۱-۱۴- مقدمه
۵۳۸	.....	۲-۱۴- مورد پژوهی اول - میشیگان
۵۴۵	.....	۳-۱۴- مورد پژوهی دوم - ایلی نویز
۵۴۹	.....	۴-۱۴- مورد پژوهی سوم: ایندیانا
۵۵۳	.....	۵-۱۴- مورد پژوهی چهارم: ویسکانسین
۵۵۸	.....	۶-۱۴- مورد پژوهی پنجم: کالیفرنیا
۵۶۲	.....	۷-۱۴- مورد پژوهی ششم: نیوجرسی
۵۶۵	.....	۸-۱۴- خلاصه و نتیجه‌گیری
۵۶۸	.....	منابع

فصل پانزدهم- طراحی منظر علمی در حوضه‌های شهری ۵۶۹

۱-۱۵- مقدمه	۵۶۹
۲-۱۵- شکاف بین سیاستگذاری و علم	۵۷۰
۱-۲-۱۵- کاهش شکاف سیاست و علم	۵۷۱
۳-۱۵- برنامه‌ریزی محیطی بر مبنای علم	۵۷۳
۱-۳-۱۵- چگونگی تشکیل و تغییر محیط‌های طبیعی	۵۷۳
۱-۳-۱۵- نقش ویژه آب در تغییر محیط	۵۷۴
۳-۳-۱۵- ابعاد محیط	۵۷۵
۴-۳-۱۵- سایت و پیرامون (وضعیت)	۵۷۶
۵-۳-۱۵- تقابل‌های داخل سایت و آستانه‌ها	۵۷۷
۱-۵-۳-۱۵- تقابل اول : نوع خاک با آب خاک	۵۷۸
۲-۵-۳-۱۵- تقابل دوم: نوع خاک و پوشش گیاهی	۵۷۹
۴-۱۵- مدیریت حوضه‌های آبخیز	۵۷۹
۵-۱۵- خلاصه و نتیجه‌گیری	۵۸۲
منابع	۵۸۳

فصل شانزدهم- نیل به توسعه پایدار در حوضه‌های شهری ۵۸۷

۱-۱۶- مقدمه	۵۸۷
۲-۱۶- پایداری و توسعه پایدار	۵۸۸
۳-۱۶- چارچوبی برای شروع و آغاز مدیریت حوضه‌های آبخیز شهری	۵۸۹
۱-۳-۱۶- جلوگیری از تخریب و آلودگی بیشتر زمین	۵۹۰
۲-۳-۱۶- حفاظت از اراضی تخریب نشده و اراضی دارای حداقل تخریب	۵۹۵
۳-۳-۱۶- پاکسازی و احیای مجدد مکان‌های تخریب شده	۵۹۷
۴-۱۶- ارتباط دادن گام اول به تصویر بزرگ	۵۹۹
۱-۴-۱۶- مرزها	۶۰۱
۲-۴-۱۶- کنترل‌های سازه‌ای و غیر سازه‌ای	۶۰۱
۳-۴-۱۶- مدیریت آب و زمین	۶۰۲
۴-۴-۱۶- اقدامات پیشگیرانه و واکنشی	۶۰۲
۵-۴-۱۶- فقدان آموزش	۶۰۳
۵-۱۶- خلاصه و نتیجه‌گیری	۶۰۴
منابع	۶۰۵

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی ۶۰۷

پیشگفتار

هر روز در اخبار و جراید و گزارش‌های مختلف دولتی می‌شنویم که چگونه میلیاردها و گاهی تریلیاردها دلار برای شرکت‌ها، بانک‌های ورشکسته و همچنین توسعه محرک‌های اقتصادی پرداخت می‌شود. در بین این مشکلات، مسایل و مشکلات مزمنی نیز مانند آلودگی‌های محیط زیستی وجود دارد که در ایالات متحده آمریکا و حتی سرتاسر جهان با آنها مواجه هستیم و سالانه مبالغ شایان توجهی برای پاکسازی و احیای آنها اختصاص می‌یابد. در حقیقت سالانه بیش از ۲ درصد از تولید ناخالص داخلی آمریکا برای پاکسازی و احیای محیط زیست هزینه می‌شود. بسیاری از آلاینده‌های محیطی که بر روی خاک، آب و هوا تأثیر می‌گذارند ناشی از فعالیت‌های مربوط به کارخانجات و سایر فعالیت‌های مشابه بوده و درصد بزرگی از اراضی تحت تأثیر آلاینده‌ها نیز در مناطق شهری واقع شده است. آلوده شدن آب و خاک در این اراضی، سلامت عمومی را به خطر می‌اندازد. تعدادی از آلاینده‌ها مانند کروم شش ظرفیتی و هیدروکربن‌های کلروئید به صورت متحرک و پایدار و برخی دیگر نیز مانند سرب و آرسنیک، در داخل خاک باقی می‌مانند و شاید در اثر بازی کودکان دوباره منتشر شوند. ما بیش از دو دهه است که تأثیر آلاینده‌ها بر روی آب و اراضی (خاک) را در حوضه آبخیز رودخانه روگ واقع در جنوب شرق میشیگان، که به شدت تحت توسعه شهری قرار گرفته است را مطالعه کرده‌ایم. همچنین بیش از ۳۰ مقاله علمی در زمینه موضوعات مرتبط با آلودگی و راهبردهای توسعه مجدد، روش‌های ارزیابی خطرات ناشی از آلودگی هوا، آب و آب‌های زیرزمینی، خصوصیات و رفتار فلزات سنگین در آب‌های زیرزمینی و خاک‌های شهری، مفاهیم سلامت عمومی و اکولوژیکی مشترک با آلودگی در حوضه آبریز دریاچه گریت و الگوهای هزینه‌ای برای پاکسازی و احیای مواد شیمیایی مختلف در محیط‌های زمین‌شناسی خاص را منتشر کرده‌ایم. در نهایت ما به این نتیجه رسیده‌ایم که تلفیق و تطبیق یافته‌های این مطالعات و ارایه آن در یک چارچوب عملی و کاربردی برای متخصصان فعال در زمینه محیط‌زیست شهری یک فوریت و ضرورت جدی محسوب می‌شود.

این کتاب به‌طور دقیق و منطقی دورنمایی از چالش‌های مهم دخالت انسان در پایداری محیط‌های شهری را روایت کرده و اطلاعات علمی مهمی را که تاکنون منتشر نشده است را ارائه و در زمینه افزایش آلاینده‌های ناشی از فعالیت‌های آنتروپوژنیک (انسان‌زاد) که به‌طور طبیعی در محیط زیست رخ نمی‌دهد، بحث می‌کند. در این کتاب معیارها و ضوابط ارزیابی و اولویت مطالعات زمین‌شناسی، روش‌های صحرایی و

خصوصیات آلاینده‌ها به‌عنوان یک راهنما برای انجام دادن ارزیابی‌های مخاطرات محیطی در مقیاس جغرافیایی یک پارسل و یک واحد مالکیت یا در مقیاس حوضه‌آبخیز معرفی شده است.

تمامی اطلاعات و نتایج به‌دست آمده از این تلاش‌ها از طریق یک چارچوب و ساختار اساسی برای پایدارکردن حوضه‌های آبخیز شهری در آینده، با هم تلفیق و یکپارچه شده است. همچنین روش بین رشته‌ای به نام رویکرد حوضه‌آبخیز در سراسر این کتاب مورد استفاده واقع شده است. تحقیقات و تکنیک‌های فنی زیادی در زمینه زمین‌شناسی محیطی، ژئوشیمی، تجزیه و تحلیل خطرات، هیدرولوژی و برنامه‌ریزی شهری با هم ترکیب و تلفیق شده‌اند. این تکنیک‌های حرفه‌ای و مطالعات فوق می‌توانند:

۱- برای جنبه‌های مختلف آلودگی آب و اراضی شهری مانند منبع آلودگی، میزان و وسعت آلودگی مناسب باشند؛

۲- دانش علمی مورد نیاز برای توسعه تکنیک‌های مدیریت حوضه‌های آبخیز، توسعه شهری و تکنیک‌های توسعه مجدد را شامل می‌شوند؛

۳- احیای مؤثر محیط زیست را با فراگیری رویکردهای موفق و ناموفق برای پاکسازی آلاینده‌ها توسعه می‌دهند.

همچنین اطلاعات علمی این کتاب مورد استفاده دو گروه عمده از خوانندگان خواهد بود. اولین گروه دانشجویان رشته‌های مرتبط با مدیریت حوضه‌های آبخیز، محیط زیست و زمین‌شناسی بوده که برای استفاده از مطالب این کتاب به دانستن دروس ریاضی پایه و آمار نیاز دارند. دومین گروه استفاده‌کننده از مطالب این کتاب کارشناسان سازمان‌های درگیر با مدیریت حوضه‌های آبخیز هستند که به‌عنوان مثال ادارات دولتی، فعالان مرتبط با برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، مدیران زیست محیطی مرتبط با صنعت، مشاوران محیط زیست و قانونگذاران ایالتی و فدرال را می‌توان اشاره کرد.