



آلودگی خاک: واقعیتی پنهان

www.ketab.ir

Published by arrangement with the
Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
by the
Soil and Water Research Institute - Islamic Republic of Iran

منتشر شده با تنظیمات سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (FAO)
توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب - جمهوری اسلامی ایران

۲۲۱۲۴۰

کتابخانه

سرشناسه	رادریگز، انوجنیو ناتال Rodriguez Eugenio, Natalie
عنوان و نام پدیدآور	: آلودگی خاک واقعیتهای پنهان / [نویسندگان] انوجنیو ناتال رادریگز، ام.جی. مک لاکین، دنیل پتوک: [به سفارش] مشارکت جهانی خاک: ترجمه اعضای بخش تحقیقات اصلاح خاک و مدیریت پایدار اراضی حامد رضائی ... [و دیگران]: [برای] وزارت جهاد کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج: موسسه تحقیقات خاک و آب، ۱۳۹۸.
مشخصات نشر	: ۸۱ ص.
مشخصات ظاهری	: کتابهای پژوهشی و علمی ؛ ۲.
فروست	: 978-622-6705-04-2
شابک	: فبیا
وضعیت فهرست نویسی	: ترجمه اعضای بخش تحقیقات اصلاح خاک و مدیریت پایدار اراضی حامد رضائی، سعید سعادت، رسول یادداشت
یادداشت	: میرخانی، لیلا اسمعیل نژاد، پریسا ملکی.
یادداشت	: عنوان اصلی: © 2018. Soil pollution : a hidden reality..
موضوع	: خاک -- آلودگی
موضوع	: Soil pollution
شناسه افزوده	: مک لافلین، ام. ج.
شناسه افزوده	: McLaughlin, M. J.
شناسه افزوده	: پناک، دانیل جان
شناسه افزوده	: Pennock, Daniel John
شناسه افزوده	: رضایی، حامد، ۱۳۵۰ - مترجم
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات خاک و آب
شناسه افزوده	: Soil & water research institute
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
شناسه افزوده	: مشارکت جهانی خاک
شناسه افزوده	: Global Soil Partnership
رده بندی کنگره	: TD ۸۷۸
رده بندی دیوبی	: ۶۲۸/۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۸۳۴۸۵۵۲

عنوان: آلودگی خاک: واقعیتهای پنهان
 مترجمین: حامد رضائی، سعید سعادت، رسول میرخانی، لیلا اسمعیل نژاد و پریسا ملکی
 ناشر: موسسه تحقیقات خاک و آب (به سفارش معاونت آب و خاک)

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات سنا
 کارشناس انتشارات: زهرا محمدی

ویراستار: زهرا محمدی

صفحه آرا: سمانه پورمنصور

طراح جلد: سید هرمز سجادی

شمارگان: ۴۵۰ نسخه

قیمت: ۵۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۷۰۵-۰۴-۲

سال انتشار: ۱۳۹۹

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

این اثر با شماره ۹۸-۱۱ K در تاریخ ۹۸/۷/۱ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.

نشانی: کرج، میدان استاندارد، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی (ره)، موسسه تحقیقات خاک و آب، کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ - صندوق پستی: ۳۱۷۸۵-۳۱۱
 تلفن: ۰۲۶-۳۶۲۰۱۹۰۰ دورنگار: ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۲۱

Website: www.swri.ir

Email: info@swri.ir

نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.

"آلودگی خاک" به حضور یک عنصر یا ماده شیمیایی در خارج از مکان و یا وجود آن در غلظتی بالاتر از حد معمولی که اثرات مخربی بر موجودات زنده غیرهدف دارد اطلاق می‌شود. آلودگی خاک را اغلب نمی‌توان به‌طور مستقیم ارزیابی نمود و یا به‌صورت مستقیم با چشمان مشاهده کرد، از این‌رو به‌صورت خطری پنهان تلقی می‌شود. وضعیت گزارش منابع خاک دنیا (SWSR) آلودگی خاک را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تهدیدات خاک مؤثر بر خاکه‌ای جهان و خدمات اکوسیستمی ارائه شده توسط آن‌ها شناسایی کرده است.

نگرانی در مورد آلودگی خاک در هر منطقه رو به رشد است. به تازگی مجمع محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEA-3) طی قطعنامه‌ای خواستار اقدامات سریع و همکاری برای حل و مدیریت آلودگی خاک شده است. این توافق که با حضور بیش از ۱۷۰ کشور به‌دست آمده است، نشانه مشخصی از ارتباط جهانی آلودگی خاک و تمایل این کشورها برای ایجاد راه‌حل‌های مناسب برای رسیدگی به علل و تأثیرات این تهدید اصلی است.

منابع اصلی آلودگی خاک ایجاد شده به‌دست بشر، مواد شیمیایی هستند که در محصولات تولیدی از فعالیت‌های صنعتی، زباله‌های خانگی، دامداری‌ها و پسماندهای شهری (از جمله فاضلاب)، نهاده‌های شیمیایی کشاورزی و محصولات و مشتقات نفتی و پتروشیمی وجود دارند. این مواد شیمیایی یا به‌طور تصادفی همانند نفت و شیرابه‌های محل‌های دفن زباله به محیط‌زیست منتقل می‌شوند، و یا به‌صورت عمدی در اثر استفاده از کودها، آفت‌کش‌ها، آبیاری با فاضلاب تصفیه نشده و لجن فاضلاب به اراضی زراعی افزوده می‌شوند. همچنین آلودگی خاک می‌تواند ناشی از نهشت‌های اتمسفری حاصل از ذوب، حمل‌ونقل، اسپری کردن آفت‌کش‌ها و احتراق ناقص بسیاری از مواد و نیز رسوب رادیونوکلئید از آزمایش‌ها سلاح‌های اتمی و حوادث هسته‌ای باشد. نگرانی‌های جدیدی در مورد آلودگی‌های نوظهور مانند داروها، اختلالات غدد درون‌ریز، هورمون‌ها، سموم و همچنین آلاینده‌های زیستی مانند میکرو آلاینده‌ها که شامل باکتری‌ها و ویروس‌ها هستند مطرح شده است.

براساس شواهد علمی، آلودگی خاک می‌تواند خدمات اکوسیستمی ارائه شده توسط خاک را به شدت تخریب کند. آلودگی خاک از طریق کاهش تولید محصول به علت

سمیت آلاینده‌ها و نیز تولید محصولات ناسالم از خاک‌های آلوده برای مصرف حیوانات و انسان‌ها، امنیت غذایی را کاهش می‌دهد. بسیاری از آلاینده‌ها (محتوی عناصر مغذی مهم مانند نیتروژن و فسفر) از خاک به آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی منتقل می‌شوند که باعث ایجاد آسیب‌های زیست‌محیطی از طریق هوپرورش (اوتریفیکاسیون) و مسائل مستقیم مربوط به سلامتی انسان به‌دلیل آلودگی آب آشامیدنی می‌شود. آلاینده‌ها به‌طور مستقیم، برای میکروارگانیسم‌ها و ارگانیسم‌های بزرگ‌تر ساکن خاک (خاکزی) مضر بوده و از این طریق بر تنوع زیستی خاک و خدماتی که توسط ارگانیسم‌های خاک ارائه می‌شود، تأثیر می‌گذارند.

نتایج تحقیقات علمی نشان می‌دهد که آلودگی خاک به‌طور مستقیم بر سلامت انسان تأثیر می‌گذارد. خطرات سلامتی انسان از آلودگی با عناصری همانند آرسنیک، سرب و کادمیم، مواد شیمیایی آلی از قبیل بیفنیل‌های چندکلره و هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای و داروهای دیگر مانند آنتی‌بیوتیک‌ها افزایش می‌یابد. خطرات بهداشتی در ارتباط با آلودگی گسترده خاک توسط رادیونوکلیدها از فاجعه چرنوبیل در سال ۱۹۸۶، در حافظه تاریخی همه جهانیان ماندگار است.

اصلاح خاک‌های آلوده ضروری است و تحقیقات همچنان برای توسعه نوین و بهبود روش‌های اصلاح مبتنی بر علم، ادامه دارد. رویکردهای ارزیابی خطر در سراسر جهان شبیه بوده و شامل یک سری از مراحل برای شناسایی و بررسی این‌که آیا مواد طبیعی یا انسان‌زاد عامل آلودگی خاک هستند و اینکه میزان آلودگی آن به سلامت انسان و محیط‌زیست منجر شده است یا نه می‌باشند. روش‌های اصلاح (احیا) پرهزینه فیزیکی مانند غیر فعال‌سازی شیمیایی یا جداسازی عناصر شیمیایی در زباله‌های دفن شده با روش‌های زیست‌شناختی مبتنی بر دانش از قبیل تجزیه میکروبی پیشرفته یا گیاه‌پالایی جایگزین شده‌اند.

منشور جهانی بازنگری شده فائو توصیه می‌کند که دولت‌ها مقررات مربوط به آلودگی خاک را اجرا کنند و مانع انباشت آلاینده‌ها بیش‌ازحد مجاز شده و از این طریق سلامتی انسان، محیط‌زیست و امنیت غذایی را تضمین کنند. دولت‌ها همچنین ملزم هستند فرآیند احیای خاک‌های آلوده با آلودگی بیش‌ازحد تعیین شده به‌منظور حفاظت از سلامت انسان و محیط‌زیست را تسهیل کنند. همچنین لازم است آلودگی ناشی از عملیات کشاورزی از طریق اجماع جهانی در اجرای اقدامات مدیریت پایدار خاک، محدود شود.

هدف این کتاب ارائه خلاصه‌ای از وضعیت آلودگی خاک و شناسایی آلودگی‌های اصلی و منابع تأثیرگذار آن‌ها بر سلامت انسان و محیط‌زیست است که توجه ویژه‌ای به آلودگی‌های موجود در سیستم‌های کشاورزی که از طریق زنجیره غذایی وارد بدن انسان می‌شود، دارد. این جمع‌بندی با تکیه بر برخی از مطالعات موردی از بهترین فن‌های موجود برای ارزیابی و احیاء خاک‌های آلوده ارائه شده است. این کتاب در چارچوب سمپوزیوم جهانی آلودگی خاک (GSOP18)، توسعه یافته و هدف آن شناسایی شکاف‌های اصلی در دانش آلودگی خاک در سراسر جهان بوده که می‌تواند به عنوان مبنایی برای مباحثات و تبادلات علمی آینده باشد.

۱	۱- آلودگی خاک چیست؟
۱-۱-۱	مقدمه
۵	۲-۱- منبع آلودگی نقطه‌ای و پخشیده خاک
۶	۱-۲-۱ آلودگی با منبع نقطه‌ای
۷	۲-۲-۱ آلودگی پخشیده
۹	۳-۱- منابع آلاینده خاک
۹	۱-۳-۱ منابع طبیعی رزونیک
۱۲	۱-۳-۲-۱ منابع انسانی
۱۳	۱-۳-۳-۱ فعالیت‌های صنعتی
۱۴	۲-۲-۳-۱ معادن
۱۵	۳-۲-۳-۱ فضاهای شهری و حمل و نقل
۱۸	۴-۲-۳-۱ تولید و دفع پسماندها و فاضلاب
۲۱	۵-۲-۳-۱ فعالیت‌های نظامی و جنگ‌ها
۲۲	۶-۲-۳-۱ فعالیت‌های زراعی و دامی
۲۷	۴-۱- آلاینده‌های اصلی در خاک
۲۸	۱-۴-۱ فلزات سنگین و شبه فلزات
۲۹	۱-۴-۲- نیتروژن و فسفر
۳۲	۱-۴-۳- آفت‌کش‌ها
۳۶	۴-۴-۱ هیدروکربن‌های چندحلقه‌ای آروماتیک
۳۹	۵-۴-۱ آلاینده‌های آلی دیرپا
۴۵	۶-۴-۱ آلاینده‌های نوظهور
۵۱	۷-۴-۱ ریزجاندارهای بیماری‌زا

- ۵۴-۸-۴-۱- باکتری‌ها و ژن‌های دارای مقاومت ضد میکروبی.....
- ۵۵-۵-۱- برهمکنش آلاینده‌ها با اجزاء خاک.....
- ۵۶-۱-۵-۱- جذب آلاینده‌ها.....
- ۵۸-۲-۵-۱- قابلیت فراهمی زیستی، تحرک و تخریب آلاینده‌ها.....
- ۶۵-۲- اثر آلودگی خاک بر زنجیره غذایی و خدمات اکوسیستم.....
- ۶۵-۱-۲- آلودگی خاک، جذب گیاه و آلودگی زنجیره غذایی.....
- ۷۰-۲-۲- تأثیر آلودگی خاک بر خدمات اکوسیستم کشاورزی.....
- ۷۱-۱-۲-۲- کودهای سنتزی.....
- ۷۲-۲-۲-۲- اسیدی شدن و تلفات گیاهی.....
- ۷۳-۳-۲-۲- آفت کش‌ها.....
- ۷۴-۴-۲-۲- کودهای حیوانی.....
- ۷۵-۵-۲-۲- پسماندهای شهری در کشاورزی.....
- ۷۶-۳-۲- ریسک‌های سلامت انسان در ارتباط با آلودگی خاک.....
- ۷۷-۱-۳-۲- راه‌های مواجهه انسان با آلودگی‌های خاک و تأثیرات آن‌ها بر سلامت انسان.....
- ۸۴-۲-۳-۲- خاک‌ها به عنوان مخزن باکتری‌ها و ژن‌های دارای مقاومت ضد میکروبی.....
- ۹۱-۳- مدیریت و پالایش خاک‌های آلوده.....
- ۹۱-۱-۳- رویکردهای ارزیابی ریسک.....
- ۱۰۳-۲-۳- تکنیک‌های اصلی برای پالایش سایت‌های آلوده.....
- ۱۰۹-۳-۳- تغییر در عملیات زراعی برای کاهش آلودگی زنجیره غذایی و پیامدهای آن
بر خدمات زیست‌بوم.....
- ۱۱۰-۱-۳-۳- کودها.....
- ۱۱۱-۲-۳-۳- آفت کش‌ها.....
- ۱۱۴-۳-۳-۳- فلزات.....
- ۱۱۷-۴-۳-۳- شبه فلزات.....
- ۱۱۷-۵-۳-۳- رادیونوکلئیدها.....