

آلودگی فلزات سنگین در آب چاه‌ها

Contamination of Heavy Metals in the Wells

www.ketab.ir

جعفر فصیحی اردکانی

آریتا نیاکان

سرشناسه: فصیحی اردکانی، جعفر، ۱۳۴۵.
 عنوان و نام پدیدآور: آلودگی فلزات سنگین در آب چاه‌ها
 مشخصات نشر: تهران: آینه‌ی مهر، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری: ۱۲۱ ص. مصور.
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۵۴۴-۸-۱
 وضعیت فهرستنویسی: فیبای مختصر
 یادداشت: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 شناسه افزوده: نیاکان، آریتا، ۱۳۵۱.
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۸۴۳۵۰۴



نام کتاب: آلودگی فلزات سنگین در آب چاه‌ها
 مولفین: جعفر فصیحی اردکانی، آریتا نیاکان
 ناشر: آینه‌ی مهر
 چاپ و صحافی: مجتمع چاپ اول
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۵۴۴-۸-۱
 نوبت چاپ: اول - بهار ۱۳۹۴
 شمارگان: ۵۰۰ نسخه
 قیمت: ۸۸۰۰۰ ریال

❖ حق چاپ این اثر، برای مولفین محفوظ است ❖

دفتر مرکزی: تهران، خیابان لبافی‌نژاد، کوچه اسلامی، پلاک ۶، نشر آینه‌ی مهر

تلفن تماس: ۶۶۴۱۷۳۰۷

فهرست مطالب

۱۱	مقدمه
----	-------

فصل اول: فلزات سنگین

۱۴	مقدمه
۱۹	فلزات سنگین
۲۳	منشاء فلزات سنگین
۲۶	سابقه تحقیقات در مورد کروم
۲۷	نقش بیولوژیکی کروم
۲۷	ترکیبات کروم
۲۸	ایزوتوپ‌های کروم
۲۹	هشدارهای لازم در مورد کروم
۲۹	سابقه تحقیقات در مورد کبالت
۳۰	ترکیبات کبالت
۳۱	کاربردهای کبالت
۳۱	نقش بیولوژیکی کبالت
۳۲	ایزوتوپ‌های کبالت
۳۲	کادمیوم
۳۳	منابع آلاینده کادمیوم در محیط زیست
۳۴	مکانیسم‌های اثر
۳۴	مکانیسم اثر در گیاهان

۳۶	مکانیسم اثر در جانوران
۳۷	مکانیسم اثر در انسان
۴۲	سرب
۴۳	روی
۴۵	نیکل
۴۶	اهداف نوشتار
۴۷	فرضیات نوشتار
۴۸	سوالات نوشتار
۴۷	روش پژوهش

فصل دوم: موقعیت جغرافیایی منطقه دماوند

۵۰	موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه دماوند
۵۲	موقعیت منطقه دماوند در پهنه‌های رسوبی - ساختاری ایران
۵۶	زمین‌شناسی ناحیه دماوند

فصل سوم: چینه‌شناسی منطقه دماوند

۶۰	سازندهای منطقه دماوند
۶۰	سازند بایندر (پره کامبرین پسین)
۶۰	سازند سلطانیه و شیل چق‌لو (پرکامبرین پسین - کامبرین)
۶۰	سازند باروت (کامبرین پیشین)
۶۱	سازند زاگون (کامبرین پیشین)
۶۱	سازند لالون (کامبرین پیشین)
۶۱	سازند میلا (کامبرین میانی - کامبرین پسین)
۶۱	سازند جبرود (دوئین پسین)
۶۲	سازند مبارک (کربونیفر پیشین)
۶۲	سازند دورود (پرمین پیشین)
۶۲	سازند روته (پرمین میانی)

۶۳	سازند الیکا (تریاس).....
۶۳	سنگ‌های آتشفشانی بازیک حد فاصل سازند الیکا و سازند شمشک.....
۶۳	سازند شمشک (رسین - لیاس).....
۶۴	سازند دلیچای (دوگر).....
۶۴	سازند لار (مالم).....
۶۴	واحد گچ - ملافیر (کرتاسه آغازی).....
۶۵	سازند تیزکوه (آپسین).....
۶۵	واحدهای کرتاسه پسین.....
۶۵	واحدهای K^S و K^{I-II} (منومائین - کامپانین).....
۶۵	سازند کنگلومرای فجن (پالئوسن).....
۶۶	سازند زیارت (ائوسن پیشین).....
۶۶	سازند کرج (ائوسن).....
۶۷	کواترنر.....
۶۷	واحدهای قدیمی کواترنر.....
۶۹	ته نشست‌های آبرفتی درشت دانه حوالی پلور.....
۶۹	نهشته‌های یخچالی.....
۶۹	واحدهای جوان کواترنر.....
۶۹	آهک‌های آب شیرین.....
۶۹	تراورتن.....
۷۰	واریزه‌ها.....
۷۰	زمین لغزش‌ها.....
۷۰	جریان‌های گسلی.....

فصل چهارم: زمین‌شناسی ساختمانی و تکتونیک منطقه دماوند

۷۲	زمین‌شناسی ساختمانی و تکتونیک منطقه دماوند.....
۷۳	گسل‌های منطقه دماوند.....

فصل پنجم: ماگماتیسیم منطقه دماوند

۷۸	.....	ماگماتیسیم منطقه دماوند
۸۰	.....	سنگ‌شناسی منطقه دماوند
۸۰	.....	سنگ‌های آذرین پالئوزوئیک
۸۰	.....	سنگ‌های دیابازی
۸۰	.....	سنگ‌های لامپروفیری
۸۰	.....	سنگ‌های آذرین مزوزوئیک
۸۰	.....	سنگ‌های آذرین رگه‌ای
۸۱	.....	لامپروفیر بیوتیت و اولیوین‌دار
۸۱	.....	لامپروفیر اولیوین، بیوتیت، اوژیت‌دار
۸۱	.....	سنگ‌های آتشفشانی بازیک موجود در قاعده سازند شمشک
۸۱	.....	دیا باز هماتیت‌دار
۸۱	.....	سنگ‌های آتشفشانی کراتاسه پیشین
۸۲	.....	دیاباز اولیوین و اوژیت‌دار
۸۲	.....	دیاباز هماتیت‌دار (ملافیر)
۸۳	.....	سنگ‌های آتشفشانی ترشیری
۸۳	.....	سنگ‌های آذرین رگه‌ای
۸۳	.....	سنگ‌های آتشفشانی
۸۳	.....	سنگ‌های آذر آواری
۸۴	.....	سنگ‌های آتشفشانی کواترنر
۸۶	.....	سنگ‌های تراکی آندزیتی هورنبلنددار (نوع ۱)
۸۶	.....	سنگ‌های تراکی آندزیت اولیوین‌دار (نوع ۲)
۸۷	.....	سنگ‌های تراکیتی هیپرستن‌دار (نوع ۳)
۸۷	.....	سنگ‌های تراکیتی هورنبلنددار (نوع ۴)

فصل ششم: متدولوژی

۹۰		مقدمه
----	-------	-------

۹۱	روش نمونه‌گیری.....
۹۳	تعداد نمونه‌ها.....
۹۳	آماده‌سازی نمونه‌ها جهت اندازه‌گیری فلزات.....
۹۴	مواد و لوازم مورد نیاز.....
۹۴	روش تجزیه جذب اتمی.....
۹۵	انواع خطاهای پیش آمده در روند آزمایش.....
۹۶	آزمایشگاه تجزیه نمونه‌ها.....
۹۶	دقت و استانداردهای روش تجزیه نمونه‌ها.....

فصل هفتم: هیدروژنوشیمی

۱۰۰	نتایج تجزیه شیمیایی نمونه‌ها.....
۱۰۴	تحلیل نتایج.....
۱۰۴	سرب.....
۱۰۵	بررسی منشأ آلودگی سرب در منطقه.....
۱۰۵	کادمیوم.....
۱۰۷	کروم.....
۱۰۹	بررسی منشأ آلودگی کروم.....

فصل هشتم: تحلیل

۱۱۴	نتیجه‌گیری.....
۱۱۵	پیشنهادهای.....
۱۱۸	منابع.....

آلودگی یکی از مشکلات است که عمدتاً در جریان بهره‌برداری از منابع طبیعی و استفاده از سوخت‌های فسیلی به محیط زیست وارد می‌گردد. ایجاد تغییرات نامطلوب در مشخصات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی منابع اصلی حیات یعنی آب، هوا و خاک به مقداری است که بقا و سلامت انسان و دیگر موجودات را به خطر انداخته و یا فعالیت آنها را محدود می‌سازد.

فلزات سنگین اجزاء طبیعی تشکیل دهنده پوسته زمین هستند ولی فعالیت انسان، چرخه ژئوشیمی، بیوشیمیایی و تعادل این فلزات را به هم زده و باعث انتشار آنها در محیط زیست می‌شود. فلزات سنگین از آلاینده‌های پایدار و با دوام محیط زیست به شمار می‌آیند، چون از بین نرفته و تجزیه نمی‌شوند، بنابراین در خاک‌ها و رسوبات تجمع نموده و مقادیر زیاد آنها در محیط‌های دریایی و خشکی می‌تواند علاوه بر تاثیر بر موجودات باعث مسمومیت انسان از طریق مصرف غذاهای حاصل از دریا و خشکی می‌شود. فلزات سنگین در محیط دارای نیمه عمر طولانی هستند، بنابراین در محیط‌های آبی حتی با غلظت کمتر از حد مجاز می‌تواند در مدت زمان طولانی سبب انباشتگی در خاک گردند.

فلزات سنگین به عنوان یک مسئله خطر ساز از ابعاد مختلف و به طور جدی می‌توانند حیات انسان و سایر موجودات زنده را به خطر بیندازند. یکی از عمده‌ترین منابع تولید کننده این عوامل سنگ‌های معادن و غبارهای آتشفشانی می‌باشند ولی در کنار اینها انسان خود به اشکال مختلف مانند صنایع رنگرزی، آبکاری فلزات و باتری سازی در انتشار فلزات سنگین نقش دارد (زرافشان، ۱۳۷۱). حضور این عوامل در محیط زیست در دراز مدت منجر به کاهش توان تولید مثل آبریان، مشکلات تنفسی و عصبی و غیره شده و در ضمن با توجه به تجمع آن در بدن (تجمع زیستی) و انتقال آنها به مصرف‌کنندگان بعدی از جمله انسان می‌تواند عوارض غیر قابل جبرانی را ایجاد نماید. فلزات از منابع گوناگونی می‌توانند وارد آنها شوند که این منابع شامل:

- منابع طبیعی که شامل فلزات موجود در کانی‌های خاک‌ها و سنگ‌ها که از طریق جریان آب درون آنها و یا از طریق فرسایش و هوازدگی طبیعی وارد آب می‌شوند.
- منابع صنعتی که عمدتاً شامل صنایع فرآوری کانی‌های فلزی و تولید و تکمیل فلزات می‌باشد.

- فاضلاب‌های خانگی که حاوی مقادیری از فلزات عمدتاً سنگین که در ترکیبات مواد آرایشی، بهداشتی و شستشوی مورد مصرف خانگی وجود دارد که عموماً قابل چشم پوشی است.
- کشاورزی که از طریق تخلیه و زهکشی باقیمانده مواد آفت کش ها و کودهای حاوی فلزات، آب‌ها را آلوده می‌کنند.

در مورد اول می‌توان با توجه به سنگ شناسی منطقه مورد نظر و وضعیت کانه سازی و در مورد دوم نیز می‌توان با بررسی ناحیه مورد بحث از منظر صنایع موجود و آلودگی های تولیدی ناشی از فعالیت این صنایع امکان سنجی ورود فلزات سنگین ناشی از این موارد را بررسی نمود.

فلزات از هزاران سال قبل توسط انسان در نواحی مختلف جهان مورد استفاده قرار گرفته‌اند. گروهی از فلزات بنام عناصر جزئی^۱ به میزان‌های میکروگرم تا میلی‌گرم برای فعالیت‌های بیوشیمیایی بدن ضروری هستند (مانند منیزیم، کبالت و روی)، اما در همین حال افزایش غلظت بعضی از آنها به بیش از حد نرمال می‌تواند در بدن ایجاد مسمومیت کند. گروهی دیگر از فلزات دارای نقش شناخت شده‌ای در بدن انسان نمی‌باشند (مانند سرب و جیوه) و در غلظت‌های کم هم می‌توانند اثرات سمی از خود نشان دهند. با وجود اینکه سالهاست عوارض بسیاری از فلزات شناخته شده است اما در معرض قرار گرفتن با آنها در سطح جوامع مختلف همچنان ادامه دارد و در بعضی از جوامع، بخصوص در کشورهای رو به رشد، میزان آن رو به افزایش نیز بوده است. در این نوشتار، مولفین سعی در بررسی منشاء و میزان آلودگی فلزات سنگین (کروم و کبالت) در آب چاه‌های منطقه دماوند دارند.

جعفر فصیحی اردکانی

آرژینا نیاکان

بهار ۱۳۹۴