



سازمان نظام مهندسی معدن خراسان رضوی
شورای آموزش و پژوهش

حفاظت از محیط زیست

در

فعالیت‌های معدنی

« حلالت »

با همکاری سازمان نظام مهندسی معدن خراسان رضوی

تألیف:

* اکبر توکلی‌راد - ** سعید سعادت

مهر ماه ۱۳۹۵

* کارشناس ارشد معادن و عضو سازمان نظام مهندسی معدن خراسان رضوی
** عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی مشهد و سازمان نظام مهندسی معدن خراسان رضوی

سرشناسه	:	توکلی راد، اکبر
عنوان و نام پدیدآور	:	حفاظت از محیط زیست در فعالیتهای معدنی / تألیف: اکبر توکلی راد، سعید سعادت، با همکاری سازمان نظام مهندسی معدن استان خراسان رضوی.
مشخصات نشر	:	مشهد: آرسس، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	:	۱۱۲ صفحه
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۴۹۷-۰۴-۲ ریا ۱۲۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه
موضوع	:	معدن و ذخایر معدنی -- ایران -- جنبه های زیست محیطی
موضوع	:	Mines and mineral resources -- Environmental aspects -- Iran
موضوع	:	معدن و ذخایر معدنی -- ایران -- پیش بینی های ایمنی
موضوع	:	Mine safety -- Iran
شناسه افزودن	:	سعادت، سعید، ۱۳۳۸
شناسه افزوده	:	سازمان نظام مهندسی معدن استان خراسان رضوی
رده بندی کنگره	:	۶۲۱٫۹۰۶ الف ۹ ت ۹ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	:	۶۵۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۲۰۰۷۲۲

حفاظت از محیط زیست در فعالیتهای معدنی

با همکاری سازمان نظام مهندسی معدن استان خراسان رضوی

بازنگری: مهندس حسین نکاحی، مهندس غلامرضا ناز، مهندس حسن عزمی

مهندس سید محمد ایازی، خانم دکتر شیدا سیدی

نگارش: مهندس اکبر توکلی راد، دکتر سعید سعادت

صفحه آرای و طراحی جلد: خانم ملیحه احمدی (تایپ و تکثیر کانون)

ناظر چاپ و نشر: مهندس حمیدرضا رضوانی اول

نوبت چاپ: نخست، پاییز ۱۳۹۵

تیراژ چاپ: ۵۰۰ نسخه

انتشارات: آرسس ۰۹۱۵۵۰۲۱۳۷۵

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپ دقت

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۹۷-۰۴-۲

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

مقدمه.....	۱
پیشگفتار.....	۲

فصل اول: کلیات

۱-۱- اهمیت محیط زیست از دیدگاه اسلام.....	۷
۱-۲- طبیعت محوری قرآن کریم.....	۱۱
۱-۳- آلاینده‌های زیست محیطی (مرتبط با برخی مواد معدنی).....	۱۳
۱-۴- ضوابط و کلیات استخراج از قوانین زیست محیطی مربوط به فعالیت‌های معدنی.....	۱۵
۱-۵- موادی از قانون و آیین‌نامه اجرائی قانون معادن.....	۱۸

فصل دوم: محیط زیست و فعالیت‌های اکتشافی

۲-۱- اثرات زیست محیطی فعالیت‌های اکتشافی.....	۲۰
۲-۱-۱- نقشه برداری و بررسی‌های زمین‌شناسی.....	۲۰
۲-۱-۲- نمونه‌برداری ژئواکتشافی.....	۲۰
۲-۱-۳- بررسی‌های ژئوفیزیکی.....	۲۱
۲-۱-۴- بررسی‌های گرانی سنجی و مغناطیس سنجی.....	۲۱
۲-۱-۵- بررسی‌های ژئوالکتریکی.....	۲۱
۲-۱-۶- بررسی‌های لرزه‌ای.....	۲۱
۲-۱-۷- آتشباری.....	۲۲
۲-۱-۸- احداث راه‌های دسترسی و جاده.....	۲۲
۲-۱-۹- عملیات حفاری.....	۲۳
۲-۱-۱۰- حفر ترانشه.....	۲۳
۲-۱-۱۱- ایمن‌سازی حفاریات اکتشافی.....	۲۴
۲-۲- حفاظت از محیط زیست در فعالیت‌های اکتشافی معادن.....	۲۶
۲-۲-۱- حفاظت زیست محیطی خاک.....	۲۶
۲-۲-۲- حفظ حیات وحش و زیستگاه‌ها.....	۲۸
۲-۲-۳- حفاظت منابع آب.....	۲۸
۲-۲-۴- صدا.....	۲۹

۳۰	۵-۲-۲-گرد و غبار
۳۰	۶-۲-۲-جاده‌های دسترسی
۳۱	۷-۲-۲-پسماند و مواد زاید کارگاهی
۳۲	۸-۲-۲-سوخت، روغن‌های روان‌ساز و مواد خطرناک
۳۳	۹-۲-۲-جلوگیری از آتش‌سوزی
۳۳	۱۰-۲-۲-سایر نکات زیست محیطی

فصل سوم: حفاظت از محیط زیست در استخراج و بهره‌برداری از معادن

۳۵	۱-۳-مقدمه
۳۷	۲-۳-تعاریف قانونی مرتبط با استخراج و بهره‌برداری از معادن
۳۹	۳-۳-منتخبی از مواد قانونی حفاظت محیط زیست در ارتباط با بهره‌برداری از معادن
۴۳	۴-۳-اثرات زیست محیطی استخراج و بهره‌برداری از معادن
۵۱	۵-۳-روش‌های استخراج سازگار با طبیعت
۵۱	۱-۵-۳-فناوری زیست
۵۱	۲-۵-۳-زیست فروشی
۵۲	۳-۵-۳-فروشویی توده‌ای

فصل چهارم: حفاظت محیط زیست در ارتباط با فرآوری مواد معدنی

۵۴	۱-۴-مقدمه
۵۵	۲-۴-فرآوری و محیط زیست
۵۷	۳-۴-پسماندهای معدنی
۵۸	۴-۴-بازیافت پسماندها و جلوگیری از آلودگی محیط
۵۹	۵-۴-سد باطله

فصل پنجم: اثرات زیست محیطی برخی پدیده‌های زمین‌شناختی

۶۲	۱-۵-فعالیت‌های آتشفشانی و ارتباط آن با محیط زیست
۶۳	۱-۱-۵-خطرات آتشفشان‌ها
۶۵	۲-۱-۵-پیش‌بینی خطرات فوران آتشفشان
۶۷	۲-۵-زمین‌لرزه و خطرات زیست محیطی
۶۷	۱-۲-۵-توزیع جغرافیایی
۶۸	۲-۲-۵-امواج لرزه‌ای
۶۸	۳-۲-۵-دلایل وقوع زمین‌لرزه‌ها
۶۹	۴-۲-۵-اندازه و قدرت زلزله
۷۰	۵-۲-۵-پیش‌بینی زلزله

۷۱	۵-۲-۵- تحلیل کلی خطرات زمین لرزم
۷۲	۵-۳- سیل و طغیان رودخانه‌ها
۷۳	۵-۳-۱- عوامل وقوع سیل و پارامترهای مؤثر در بروز سیلاب‌ها
۷۳	۵-۳-۲- مهار سیل و سیلاب‌ها
۷۷	۵-۴- فرونشست زمین
۷۸	۵-۴-۱- فرونشست در اثر معدنکاری

فصل ششم: منابع انرژی تجدیدپذیر یا انرژی‌های پاک

۸۲	۶-۱- انرژی زمین گرمایی
۸۳	۶-۱-۱- پی‌جی‌بی و اکتشاف منابع ژئوترمال
۸۳	۶-۱-۲- سیستم‌های زمین گرمایی ماگمایی یا سیستم سنگ‌های خشک و داغ
۸۴	۶-۱-۳- سیستم‌های زمین گرمایی در حوضه‌های رسوبی
۸۵	۶-۱-۴- ویژگی‌های اختصاصی جهت استفاده از انرژی ژئوترمال
۸۶	۶-۱-۵- انرژی ژئوترمال در ایران
۸۸	۶-۲- انرژی خورشیدی
۹۱	۶-۲-۱- کاربردهای انرژی خورشیدی
۹۱	۶-۲-۲- استفاده از انرژی حرارتی خورشید
۹۲	۶-۲-۳- دودکش‌های خورشیدی
۹۳	۶-۲-۴- مزایای نیروگاه‌های خورشیدی
۹۴	۶-۲-۵- کاربردهای غیرنیروگاهی
۹۵	۶-۲-۶- سیستم‌های فتوولتایک
۹۷	۶-۳- انرژی باد
۹۷	۶-۳-۱- تاریخچه
۹۹	۶-۳-۲- تولید
۱۰۰	۶-۳-۳- انرژی باد و کاربردها
۱۰۱	۶-۳-۴- کاربرد انرژی باد
۱۰۱	۶-۳-۵- مزارع بادی
۱۰۲	۶-۳-۶- تأثیر بر محیط زیست
۱۰۴	منابع

مقدمه:

در دنیای پیشرفته امروز یکی از شاخص‌های توسعه پایدار، موضوع حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست می‌باشد.

طی پنج دهه اخیر چندین اجلاس و کنوانسیون جهانی با هدف حفاظت از تالاب‌ها، جنگل‌ها و مراتع، و به طور کلی حفظ محیط زیست برگزار گردیده و علاوه بر آن، هر یک از کشورها متناسب با شرایط اجتماعی و اقلیمی، قوانین و ضوابط خاصی برقرار نمود و با دقت بر اجرای آن نظارت می‌نمایند. در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران نیز بر حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از تخریب و تضييع آن تأکید شده است.

سازمان نظام مهندسی، بدر با عنایت یک نهاد قانونی تلاش می‌نماید در چارچوب ضوابط قانونی و شرح وظایف خود، رسالت مسائل زیست محیطی را در فعالیت‌های معدنی به طور کامل مد نظر قرار داده و اصول و مبانی حفاظت از محیط زیست را در بین معدنکاران گسترش دهد و با انجام اقدامات لازم از جمله برگزاری دوره‌های آموزشی زیست محیطی جهت آشنایی مسئولین، مهندسین معادن و کارشناسان معدنی رسالت خود را در این امر مهم به انجام برساند.

گردآوری و تدوین مجموعه حاضر که بخش عمده آن به بازه‌یسی قوانین و آیین‌نامه‌های زیست محیطی در بخش معادن می‌پردازد، در راستای تعیین اهداف می‌باشد و امید می‌رود با ادامه تحقیق و مطالعه در این زمینه، در آینده گام‌های مهم‌تری برداریم.

غلامرضا نازپرور

کارشناس ارشد زمین‌شناسی زیست محیطی

و

نایب رئیس سازمان نظام مهندسی معدن خراسان رضوی

پیشگفتار

با وجود پیشرفت‌های سریع و چشمگیر بشر در دو قرن اخیر و استفاده از مزیت‌ها و منافع حاصله که بخشی از آن حاصل دسترسی انسان به منابع و ذخایر طبیعی و زیرزمینی بوده است، با این حال حقیقتی را نمی‌توان نادیده گرفت و آن آثار نامطلوب و صدمات جبران‌ناپذیری که از این تحول و روند توسعه بر محیط زیست و به طور کلی کره زمین وارد آمده است.

معدن و معدنکاری از جمله فعالیت‌هایی است که آثار تخریبی آن در کلیه مراحل اعم از بی‌جوشی، اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری و بالاخره تغلیظ و فرآوری قابل اهمیت و راسخ است. ملاحظات زیست محیطی در هر یک از این مراحل بایستی مورد توجه و الزام قرار گیرد.

حفظ محیط زیست در تولید معادن و روزمره و به ویژه در فعالیت‌های معدنی که در این مجموعه مورد نظر قرار دارد یک ضرورت و یک وظیفه ملی و چنانچه در بخش‌های بعدی به تفصیل خواهد آمد می‌توان گفت یک وظیفه دینی است. خداوند متعال در قرآن کریم می‌فرماید:

«وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا...» (سوره صاء، آیه ۲۷)

(و آسمان و زمین و آنچه را که میان این دو است به باطل و بیهوده آفریدیم...).

قرآن کریم همانطور که بی‌معنا بودن حیات بشر را نمی‌داند، بی‌مفهوم بودن طبیعت را نیز رد می‌کند و متقابلاً بیان می‌کند چنانچه هست و مفهومی از خلق طبیعت وجود دارد، خلقت انسان نیز هدف و مفهومی دارد. نکته اساسی این که ارتباط عمیقی بین هدفمند بودن و بامعنا بودن خلق طبیعت و زندگی بشر وجود دارد.

«وَالْأَرْضَ وَضَعَهَا لِلْأَنَامِ...» (الرحمن ۱۲-۱۰)

در این آیه مفهوم «الأنام» به تمامی موجودات زنده اشاره دارد. از این آیه این‌گونه برداشت می‌شود که تمامی ذخایر و منابع قابل استفاده کره زمین صرفاً برای

استفاده انسان نیست، بلکه تمامی مخلوقات خداوند نیز در این کره خاکی حق حیات دارند و در آن سهیم‌اند.

وظیفه ملی ما در جلوگیری از تخریب و حفاظت از محیط زیست در اعتقاد و تبعیت از اصل پنجاهم قانون اساسی است. در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، موضوع حفاظت از محیط زیست مورد توجه و عنایت ویژه قرار گرفته، به طوری که در اصل پنجاهم این قانون بر حفظ محیط زیست برای نسل امروز و نسل‌های آینده تأکید شده است.

اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران:

در جمهوری اسلامی، حفاظت از محیط زیست که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشد داشته باشد، وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیرقابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.

اهمیت محیط زیست از دیدگاه جهان:

از حدود پنجاه سال قبل یعنی تقریباً از سال ۱۹۷۰ تا کنون ده‌ها اجلاس و کنوانسیون در سطح جهانی و منطقه‌ای درخصوص حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی و کاهش آلودگی در مناطق مختلف خشکی و دریایی تشکیل شده است.

کنوانسیون رامسر

از سال ۱۹۶۲ ایده‌ای مبنی بر ایجاد معاهده بین‌المللی برای حفاظت از محیط زیست با محوریت تالاب‌ها در ایران مطرح گردید و سرانجام در سال ۱۹۷۱ (۱۳۴۹ هـ.ش) با حضور رؤسای محیط زیست ۱۸ کشور جهان و مسئولان برخی نهادهای بین‌المللی از جمله یونسکو در شهر رامسر گرد هم جمع شدند تا سند کنوانسیون جهانی را نهایی کنند.

این کنوانسیون همانطور که از متن اصول و بیانیه آن پیداست اگر چه با تأکید بر حفاظت حفاظت از تالابها تشکیل گردید، معهذا نشانگر توجه خاص ایران به محیط زیست به طور کلی و عام می‌باشد.

در تاریخ پنجم ژوئن ۱۹۷۳ (خرداد ۱۳۵۱) کنفرانس جهانی محیط زیست توسط سازمان ملل متحد با عنوان «انسان و محیط زیست» در شهر استکهلم سوئد تشکیل گردید. این کنفرانس در پایان اجلاس خود مبادرت به انتشار یک بیانیه اصلی و یک طرح اجرایی نمود که به عنوان اسناد کنفرانس جهانی محیط زیست تلقی می‌شوند.

روز افتتاح این کنفرانس ۵ ژوئن برابر با شانزده خرداد روز جهانی محیط زیست تعیین گردیده است.

اجلاس جهانی سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه (ژوئن ۱۹۹۳)

این کنفرانس جهانی بزرگ که به اجلاس زمین یا همایش ریو موسوم گردید، توجه جهانی را به مهمترین مسأله بشری در قرن بیست و یکم یعنی محیط زیست جلب نموده است.

- اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی (IUCN - ۱۹۴۸ -
گلند، سوئیس)

هدف اتحادیه:

ترغیب، تشویق و کمک به جوامع سراسر جهان برای حفظ یکپارچگی و تنوع طبیعت و تضمین هرگونه استفاده معقول و منصفانه از منابع طبیعی و اطمینان از این که هرگونه استفاده از این منابع با توجه به ارزش‌ها و ابعاد علمی، آموزشی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و قانونی از جهت اکولوژیکی پایدار باشد.

در بند ۲ اصول و وظایف اتحادیه آمده است: اطمینان از این که در نقاطی از جهان که منابع طبیعی زمین مورد استفاده قرار می گیرند، این گونه بهره برداری به صورت خردمندانه، عادلانه و پایدار انجام پذیرد.

- پروتکل راجع به آلودگی دریایی ناشی از اکتشاف و استخراج از فلات قاره (کویت، ۱۹۸۹)

هدف پروتکل:

انجام اقدامات مشخص تر جهت پیشگیری و جلوگیری از آلودگی دریایی ناشی از اکتشاف و استخراج نفت و گاز و زیربستر دریا.

نشست ها و کنفرانس هایی که به آنها اشاره شد، منتخب و بخش کوچکی از فعالیت های جهانی و منطقه ای در خصوص حفظ محیط زیست بوده و بدیهی است طی پنجاه سال اخیر سازمان ها، نهادهای دولتی و غیردولتی (NGO) متعدد فعالیت خود را در زمینه های مختلف زیست محیطی آغاز نموده و طبیعی است که بخش معدن و جامعه معدنی نیز تلاش کرده ای در این زمینه به عمل آورده و امید می رود این تلاش ادامه یابد.