

گزارش نظارتی در خصوص منابع آلاینده خاک ناظر بر قانون حفاظت از خاک



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل:

۲۱۴۳۸

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: گزارش نظارتی در خصوص منابع آلاینده خاک ناظر بر قانون حفاظت از خاک

نوع گزارش: طرح / لایحه □، نظارتی ■، راهبردی □، پیش نویس قانونی ■

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه محیط زیست)

تهیه و تدوین کنندگان: هومن غلامپور ارباستان، مجتبی یگانه

مدیر مطالعه: مسعود رضائی

ناظران علمی: میثم پیله فروش، حبیب اله ظفریان

اظهار نظر کننده خارج از مرکز: زهرا سمائی (معاون پایش فراگیر سازمان حفاظت محیط زیست)

صفحه آرا: حمیده سادات وفایی

ویراستار ادبی: مژگان کاظمی

واژه های کلیدی:

۱. خاک

۲. آلودگی

۳. محیط زیست

۴. صنایع آلاینده، پایش



تاریخ شروع مطالعه: ۱۴۰۴/۸/۱۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۲/۷

فهرست مطالب

چکیده	۱
خلاصه مدیریتی	۱
۱. مقدمه	۴
۲. پیشینه	۷
۲-۱. سوابق مطالعاتی	۷
۲-۲. سوابق تقنینی به همراه آسیب‌شناسی	۸
۳. آثار آلودگی خاک	۱۰
۴. بررسی عملکرد دستگاه‌ها و آسیب‌شناسی وضع موجود	۱۲
۴-۱. بررسی روند اجرای قانون حفاظت از خاک	۱۲
۴-۲. آسیب‌شناسی وضع موجود قانون حفاظت از خاک و آیین‌نامه اجرایی آن در حوزه منابع آلاینده خاک	۱۹
۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری	۲۴
منابع و مأخذ	۲۹

فهرست جداول

جدول ۱. تحلیل پیشینه پژوهشی موضوع	۸
جدول ۲. چارچوب تقنینی مرتبط با آلودگی خاک در کشور	۹
جدول ۳. گزارش ردیف درآمد حاصل از وجوه جریمه‌ها و خسارات مربوط به آلودگی خاک موضوع ماده (۲۵) قانون حفاظت از خاک	۱۸
جدول ۴. عملکرد دستگاه‌ها در خصوص منابع آلاینده خاک ناظر بر قانون حفاظت از خاک و آیین‌نامه اجرایی	۱۹
جدول ۵. پیشنهاد توصیه سیاستی	۲۸

فهرست شکل‌ها

شکل ۱. تأثیرات آلودگی خاک بر خدمات اکوسیستم خاک	۵
شکل ۲. سیر تاریخی مقررگذاری در خصوص پایش خاک در اتحادیه اروپا	۶
شکل ۳. مسیر انتقال آلاینده‌ها به شبکه غذایی از خاک و در نهایت به انسان	۱۱
شکل ۴. نمودار آمار شناسایی آلوده‌کننده خاک	۱۴
شکل ۵. نمودار آلودگی‌های شناسایی شده در کاربری‌های مختلف خاک	۱۵
شکل ۶. نمودار منابع شناسایی شده آلاینده خاک	۱۶



گزارش نظارتی در خصوص منابع آلاینده خاک ناظر بر قانون حفاظت از خاک

Doi:[10.22034/mrc.report.21438](https://doi.org/10.22034/mrc.report.21438)

چکیده

آلودگی خاک در چند دهه گذشته به دلیل صنعتی شدن و شهرنشینی سریع، به یک مسئله محیط زیستی جدی تبدیل شده است. علل اصلی آلودگی خاک به فعالیت‌های انسانی مرتبط است که به تجمع آلاینده‌ها در خاک منجر می‌شود و ممکن است به سطوح نگران‌کننده‌ای برسد. خاک پس از آلوده شدن، خطرهای جدی برای سلامت انسان و ایمنی محیط‌زیست ایجاد می‌کند. در پاسخ به این تهدید، قانون حفاظت از خاک در خردادماه سال ۱۳۹۸ تصویب و ابلاغ شد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که با وجود تلاش‌ها برای اجرای قانون حفاظت از خاک، به واسطه وجود چالش‌هایی نظیر عدم انجام ارزش‌گذاری منابع زیست‌محیطی و تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی در کل کشور، ناکافی بودن پوشش‌دهی فرایند پایش، فقدان بهره‌گیری مناسب از ظرفیت مشارکت مردمی، سازوکار نامشخص ارجاع کار به آزمایشگاه‌های معتمد، ضعف در رویه‌های اجرایی و عملیاتی سامانه جامع محیط‌زیست، عدم همکاری نهادی و بین‌دستگاهی در خصوص اجرای قانون حفاظت از خاک، لحاظ نکردن شرایط کشور در قانون‌نویسی، در نظر نگرفتن سهمی از عوارض آلاینده‌گی برای رفع آلودگی توسط واحد آلاینده، فقدان سازوکار برای اجرای احکام قانونی و ابهام در خصوص مهلت زمانی و متولی اجرای برخی از احکام، روند تحقق برخی از اهداف مندرج در این قانون رضایت‌بخش نبوده است. از این‌رو در گزارش حاضر به ارائه پیشنهادهایی در خصوص تغییر در رویه‌های اجرایی، تقنینی و نظارتی مربوط به آلودگی خاک پرداخته شده است.

خلاصه مدیریتی

بیان / شرح مسئله

خاک یک منبع طبیعی و پویاست که امنیت غذایی، سلامت اکوسیستم‌ها و کیفیت زندگی انسان را پشتیبانی می‌کند. با این حال، رشد جمعیت و توسعه سریع شهری و صنعتی، فشار بی‌سابقه‌ای بر این منبع حیاتی وارد کرده و به بهره‌کشی بی‌رویه و آلودگی گسترده آن منجر شده است. استفاده نادرست از کودها و آفت‌کش‌ها، تخلیه فاضلاب و پسماند و انتشار آلاینده‌ها از صنایع، خاک را به مخزنی برای تجمع آلاینده‌های خطرناکی مانند فلزات سنگین و ترکیبات آلی سمی تبدیل کرده است.

این آلودگی‌ها ظرفیت خاک را برای ایفای نقش‌های طبیعی خود، مانند تصفیه آب و تولید محصولات سالم را به شدت کاهش می‌دهد و پیامدهای عمیق و اغلب برگشت‌ناپذیری دارد. افت حاصل‌خیزی، ورود مواد سمی به زنجیره غذایی، تهدید سلامت انسان و اختلال در خدمات حیاتی اکوسیستم از جمله نتایج آن است. از آنجایی که آثار آلودگی خاک تدریجی و پنهان است و زمانی آشکار می‌شود که خسارت به مرحله‌ای جدی و پرهزینه برای احیا رسیده باشد، گاهی احیای کامل آن به دهه‌ها زمان نیاز دارد. تخریب روزافزون کیفیت خاک بر اثر آلاینده‌های مختلف، امروزه به‌عنوان یکی از چالش‌های جدی و تهدیدآمیز محیط‌زیستی در بسیاری از کشورها، از جمله ایران، تبدیل شده است. با توجه به آثار سوء آلودگی خاک بر محیط‌زیست و سلامت انسان، ضرورت پایش خاک، جلوگیری از ایجاد و گسترش آلودگی، برخورد با متخلفان، برآورد خسارت و همچنین الزام به پاکسازی خاک آلوده غیرقابل انکار به‌نظر می‌رسد. بر این اساس و برای تحقق اهداف مذکور، در کشورهای مختلف از جمله ایران اقدام به سیاستگذاری در مقیاس ملی و بین‌المللی شده است. در این راستا قانون حفاظت از خاک در خردادماه سال ۱۳۹۸ و آیین‌نامه اجرایی آن در ماه‌های پایانی سال ۱۴۰۲ تصویب و ابلاغ شده که دارای احکام متعددی در خصوص آلودگی خاک است.

نقطه‌نظرات / یافته‌های کلیدی

بررسی محتوایی قانون حفاظت از خاک نشان می‌دهد که در ۹ ماده قانون مذکور (بیش از یک سوم مواد) به‌صورت مستقیم به موضوع آلودگی خاک پرداخته شده است. استعلام‌های به عمل آمده از سازمان حفاظت محیط‌زیست نشان می‌دهد که مجموع تعداد پایش‌های انجام گرفته توسط ادارات کل محیط‌زیست در استان‌ها و آزمایشگاه‌های معتمد (در قالب خوداظهاری) طی ۵ سال گذشته (۱۴۰۳-۱۳۹۹) سیر صعودی داشته است. نتایج گویای این واقعیت است که بخش اعظم آلودگی‌های خاک در طی سالیان اخیر در زمین‌هایی با کاربری کشاورزی و صنعتی به وقوع می‌پیوندد به‌طوری‌که در سال ۱۴۰۳، ۷۵ درصد از آلودگی‌های شناسایی شده در خاک‌هایی با دو کاربری کشاورزی و صنعتی قرار داشته‌اند. از دیگر نکات قابل تأمل در این زمینه، روند صعودی شناسایی نمونه‌های خاک آلوده در منابع طبیعی و اراضی ملی حدفاصل سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ است. از دیگر نکات احصاء شده از داده‌های مأخوذه از سازمان حفاظت محیط‌زیست، اثبات نقش قابل ملاحظه پسماند و پساب به‌عنوان مهم‌ترین عوامل آلودگی خاک در کشور است. به‌طوری‌که داده‌ها نشان می‌دهند که پسماند و پساب در سال ۱۴۰۳ عامل آلودگی ۶۸ درصد از نمونه‌های خاک آلوده در کشور بوده‌اند. به‌رغم افزایش تعداد پایش‌ها، موارد بازسازی و رفع آلودگی خاک غیرقابل قبول ارزیابی شده به‌طوری‌که در سال ۱۴۰۳، تنها ۱۴ درصد از نمونه‌های آلوده شناسایی شده به پاکسازی و رفع آلودگی منجر شده‌اند.

ارزیابی کارشناسی این مرکز نشان می‌دهد که با وجود تلاش‌ها برای اجرای قانون حفاظت از خاک، به‌واسطه وجود چالش‌هایی نظیر فقدان ارزش‌گذاری منابع زیست‌محیطی و تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی در کل کشور، ناکافی بودن پوشش‌دهی فرایند پایش، فقدان بهره‌گیری مناسب از ظرفیت مشارکت مردمی، سازوکار نامشخص ارجاع کار به



آزمایشگاه‌های معتمد، ضعف در رویه‌های اجرایی و عملیاتی سامانه جامع محیط‌زیست، فقدان همکاری نهادی و بین‌دستگاهی در خصوص اجرای قانون حفاظت از خاک، لحاظ نکردن شرایط کشور در قانون‌نویسی، در نظر نگرفتن سهمی از عوارض آلاینده‌گی برای رفع آلودگی توسط واحد آلاینده، فقدان سازوکار برای اجرای احکام قانونی و ابهام در خصوص مهلت زمانی و متولی اجرای برخی از احکام، روند تحقق برخی از اهداف مندرج در این قانون رضایت‌بخش نبوده است. در این راستا، بررسی‌ها نشان می‌دهد که صرفاً یک‌سوم (۳۳٪) از احکام مرتبط با آلودگی خاک در قانون حفاظت از خاک و آیین‌نامه اجرایی آن به‌صورت کامل در کشور اجرا شده است.

پیشنهاد راهکار تقنینی، نظارتی یا سیاستی

بررسی چارچوب تقنینی و عملکرد دستگاه‌های متولی در خصوص آلودگی خاک در کشور نشان می‌دهد که برون‌رفت از شرایط کنونی نیازمند اتخاذ رویکرد مدیریت هوشمند، یکپارچه، مبتنی بر داده، مشارکتی و با لحاظ کردن ملاحظات فنی و اقتصادی در مقابله با آلودگی خاک است. در این راستا در گزارش حاضر به ارائه راهکارهای تقنینی، نظارتی و اجرایی نظیر تشکیل کارگروه تخصصی آلودگی خاک ذیل ستاد ملی هماهنگی حفاظت و بهره‌برداری پایدار از خاک کشور، ارزش‌گذاری اقتصادی منابع و خسارات زیست‌محیطی، افزایش پوشش پایش خاک، بومی‌سازی فناوری‌های پاک‌سازی، اصلاح چارچوب تقنینی و تقویت سامانه جامع محیط‌زیست پرداخته شده است.

۱. مقدمه

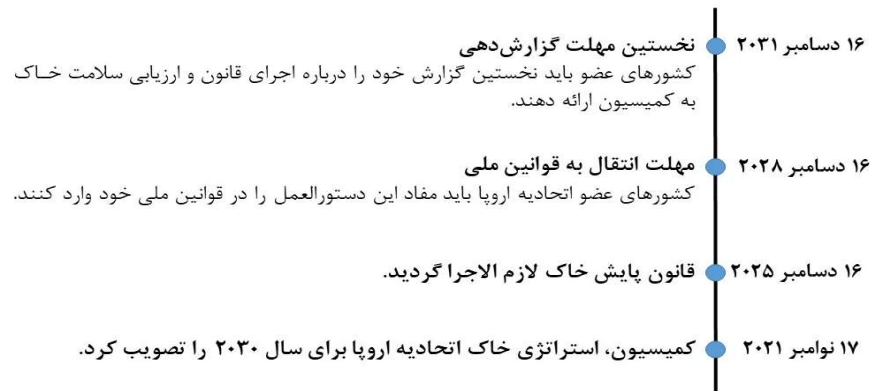
خاک یکی از پایه‌های ترین عناصر محیط‌زیست است که نقش‌های متعددی از جمله تأمین مواد غذایی، حفظ چرخه‌های زیستی، ایجاد توازن در سطح آب‌های زیرزمینی و زیستگاه برای موجودات ریز و درشت را بر عهده دارد. افزایش جمعیت و نیاز روزافزون به غذا، از طریق افزایش تولید در واحد سطح و گسترش اراضی کشاورزی و صنعتی زمینه‌ساز بهره‌کشی غیرخردمندانه بشر از منابع طبیعی شده است. خاک به‌عنوان یک جزء پیچیده، پیوسته در حال تغییر و پویا در اکوسیستم، برای بقای بشر و پیشرفت اجتماعی بسیار مهم است و کیفیت آن تأثیر زیادی بر ایمنی مواد غذایی، کیفیت محصولات کشاورزی و در نهایت سلامت انسان دارد [۱].

در دهه‌های اخیر، توسعه سریع شهرنشینی و صنعتی شدن، خاک و محیط‌زیست را آلوده کرده است. تخریب فزاینده کیفیت خاک توسط آلاینده‌های مختلف، به‌عنوان یک مسئله محیط‌زیستی تهدیدآمیز در بسیاری از کشورها از جمله ایران شناخته شده است. استفاده بیش از حد از کودها و آفت‌کش‌ها، مدیریت نامناسب گازهای گلخانه‌ای، تخلیه فاضلاب و پسماندها و همچنین مدیریت نامناسب باطله‌های معدنی به آلودگی گسترده محیط‌زیست منجر شده است [۱، ۲]. آلودگی گسترده خاک‌ها به‌دلیل سهم آن در تخریب محیط‌زیست در مقیاس جهانی، به یک معضل جدی و دارای فوریت تبدیل شده است. خاک محیطی طبیعی برای رشد گیاهان است که از ترکیب مواد آلی و معدنی تشکیل شده است. خاک ظرفیت نگهداری آلاینده‌های مختلف، مانند فلزات سنگین، آفت‌کش‌ها و هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای را دارد. بنابراین، به‌عنوان یک جاذب آلودگی عمل می‌کند [۳، ۴].

خاک از سه فاز جامد، مایع و گاز تشکیل شده است؛ از این رو کیفیت آن، علاوه بر وجود آلودگی و تأثیر آن در هر یک از این فازها، به برهم‌کنش میان این سه فاز نیز بستگی دارد [۵]. تغییرها در خواص خاک، می‌تواند علاوه بر کاهش سازوکارهای حفاظتی، به‌عنوان بستری برای انتقال آلاینده‌ها به سایر بخش‌های محیطی (آب، هوا و موجودات زنده) عمل کند [۶]. تخریب خاک به‌واسطه آلودگی می‌تواند با تبدیل به یک چرخه تکرارشونده، در نهایت به از بین رفتن خدمات زیست‌بوم منجر شود (شکل ۱).

وضعیت اغلب به‌راحتی قابل برگشت نیست و خسارات ماندگار هستند [۲]. آلودگی خاک پیامدهای فراوانی دارد. کاهش حاصل‌خیزی خاک یکی از نخستین آثار آن است که کیفیت محصولات کشاورزی را کاهش می‌دهد. همچنین ورود آلاینده‌ها به زنجیره غذایی از طریق گیاهان و سپس حیوانات، خطرهای جدی برای سلامت انسان ایجاد می‌کند. آلودگی خاک می‌تواند فعالیت میکروارگانیسم‌های مفید را مختل کند و عملکرد طبیعی اکوسیستم را بر هم بزند. در موارد شدید، آلودگی باعث از دست رفتن کامل کارکردهای خاک می‌شود و احیای آن گاهی دهه‌ها زمان لازم دارد [۱].

با توجه به آثار سوء آلودگی خاک بر محیط‌زیست و سلامت انسان، ضرورت پایش خاک، جلوگیری از ایجاد و گسترش آلودگی، برخورد با متخلفان، برآورد خسارت و همچنین الزام به پاکسازی خاک آلوده غیرقابل انکار به‌نظر می‌رسد. بر این اساس و برای تحقق اهداف مذکور سیاست‌گذاری در کشورها در مقیاس ملی و بین‌المللی انجام پذیرفته است. نخستین قانون جامع حفاظت از خاک در جهان در سال ۱۹۳۵ در ایالات متحده آمریکا و پس از بحران گسترده فرسایش خاک (Dust Bowl) تصویب شد. این قانون با هدف جلوگیری از تخریب اراضی، کنترل فرسایش و مدیریت پایدار خاک تدوین شد و برای اولین بار حفاظت از خاک را به‌عنوان یک وظیفه حاکمیتی تعریف کرد. در حوزه «آلودگی خاک»، نخستین قانون جامع و مدرن در جهان که به‌طور مستقیم به شناسایی، کنترل و پاکسازی اراضی آلوده می‌پردازد، در ایالات متحده آمریکا شکل گرفت. مهم‌ترین نقطه آغاز، تصویب قانون معروف به سوپرفاند^۱ در سال ۱۹۸۰ بود که برای رسیدگی به زمین‌های آلوده به مواد خطرناک و جبران خسارت‌های زیست‌محیطی تدوین شد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که «قانون جلوگیری و کنترل آلودگی خاک در چین» در سال ۲۰۱۸ به تصویب رسیده است. در نمونه‌ای دیگر بررسی سیر تاریخی مقررگذاری درخصوص پایش خاک در اتحادیه اروپا نشان می‌دهد که روند تاریخی این موضوع در سال ۲۰۲۱ با تصویب استراتژی خاک اتحادیه اروپا در سال ۲۰۳۰ آغاز شد که به تصویب قانون پایش خاک در دسامبر سال ۲۰۲۵ منجر شد (شکل ۲).



شکل ۲. سیر تاریخی مقررگذاری درخصوص پایش خاک در اتحادیه اروپا

مأخذ: نگارندگان.



همراستا با ریل‌گذاری قانونی در سایر کشورها، تلاش برای ایجاد چارچوب تقنینی در حوزه حفاظت از خاک در ایران، با ارائه لایحه جامع خاک در ابتدای دهه ۹۰ آغاز شد. این تلاش‌ها به آن منجر شد تا [قانون حفاظت از خاک](#) در سال ۱۳۹۸ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. با گذشت نزدیک به ۴ سال از تصویب قانون، در سال ۱۴۰۲، آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک در ۲۴ دی ماه توسط هیئت‌وزیران تصویب شد. براساس آنچه مورد اشاره قرار گرفت در گزارش حاضر ضمن بررسی احکام مربوط به آلودگی خاک در [قانون](#) و [آیین‌نامه اجرایی](#) مذکور به ارزیابی عملکرد دستگاه‌های متولی احکام مربوطه پرداخته شده و راهکارهای پیشنهادی ارائه شده است.

۲. پیشینه

۲-۱. سوابق مطالعاتی

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در زمینه تصویب [قانون حفاظت از خاک](#) و همچنین بررسی عملکرد آن طی سال‌های پس از تصویب اقدام به تهیه گزارش‌های متعددی کرده است. گزارش‌های این مرکز درخصوص مباحث تقنینی خاک به تیر ماه سال ۱۳۹۰ و اظهارنظر کارشناسی درخصوص لایحه جامع خاک باز می‌گردد. با تصویب [قانون حفاظت از خاک](#) در سال ۱۳۹۸، محتوای گزارش‌های این مرکز نیز به فراخور از اظهارنظر درخصوص طرح یا لایحه به بررسی عملکرد دستگاه‌های متولی در چارچوب گزارش‌های نظارتی تغییر یافته است. در دو گزارش تهیه شده پس از تصویب [قانون حفاظت از خاک](#)، عملکرد این قانون و همچنین روند اجرای آن با تأکید بر بحران فرسایش خاک مورد مطالعه قرار گرفته است. در گزارش نخست که با عنوان «بررسی عملکرد [قانون حفاظت از خاک](#)» در دی ماه سال ۱۴۰۱ با شماره مسلسل ۱۸۶۴۶ انتشار یافت، ضمن بررسی پایش‌های انجام گرفته تا انتهای سال ۱۴۰۰ و تفکیک منابع آلودگی و همچنین کاربری‌های زمین‌های آلوده به بررسی عملکرد قانون پرداخته شده است. در این گزارش که تا پیش از تصویب و ابلاغ آیین‌نامه اجرایی قانون مذکور تهیه شده است، بر لزوم تدوین و ابلاغ فوری آیین‌نامه اجرایی قانون و همچنین تهیه نقشه‌های مختلف پهنه‌بندی، حاصل‌خیزی، طبقه‌بندی، مطالعات دقیق خاک‌شناسی، ایجاد بانک ملی اطلاعات خاک کشور و تدوین دستورالعمل‌های مربوطه برای زیست‌بوم‌های مختلف به درج ارزش و خسارت‌های وارد شده به خاک در حساب‌های ملی تأکید شده است.

در دومین گزارش نظارتی این مرکز که با محوریت بررسی عملکرد [قانون حفاظت از خاک](#) درخصوص فرسایش خاک در سال ۱۴۰۳ با عنوان «بررسی روند اجرایی شدن [قانون حفاظت از خاک](#) با تأکید بر بحران فرسایش خاک کشور (از دیدگاه زیست‌محیطی)» به شماره مسلسل ۲۰۱۹۱ انتشار یافت، ضمن بررسی وضعیت موجود فرسایش خاک در کشور، از عواملی نظیر فقدان سیاست‌های اجرایی مشخص، کمبود بودجه، نبود هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی، نبود آگاهی عمومی کافی و فقدان مشارکت جوامع محلی به‌عنوان چالش‌های اجرای [قانون حفاظت از خاک](#) نام برده شده است و در راستای غلبه بر چالش‌ها و موانع مذکور، پیشنهادهایی نظیر بازنگری در [قانون حفاظت از خاک](#) و [آیین‌نامه اجرایی](#)

آن، تشکیل کارگروه‌های تخصصی ذیل قانون، در نظر گرفتن یک ردیف بودجه مستقل و مشخص در بودجه سنواتی کشور و همچنین ارزش‌گذاری اقتصادی خاک و محاسبه آن در حساب‌های ملی ارائه شده است.

جدول ۱. تحلیل پیشینه پژوهشی موضوع

ردیف	عنوان گزارش	سال انتشار	شماره مسلسل	توضیحات
۱	بررسی عملکرد قانون حفاظت از خاک	۱۴۰۱	۱۸۶۴۶	این گزارش به بررسی پایش‌ها خاک‌های آلوده تا انتهای سال ۱۴۰۰، تفکیک منابع آلودگی، کاربری‌های زمین‌های آلوده و همچنین بررسی عملکرد قانون پرداخته است.
۲	بررسی روند اجرایی شدن قانون حفاظت از خاک با تأکید بر بحران فرسایش خاک کشور (از دیدگاه زیست‌محیطی)	۱۴۰۳	۲۰۱۹۱	در این گزارش بررسی وضعیت موجود فرسایش خاک در کشور مورد توجه است. همچنین به چالش‌های موجود که باعث فقدان اجرای قانون حفاظت از خاک شده، اشاره شده است.

مأخذ: همان.

۲-۲. سوابق تقنینی به همراه آسیب‌شناسی

در قوانین و مقررات کشور، حفاظت از خاک و جلوگیری از آلودگی آن مورد توجه و تأکید قرار گرفته است. در این راستا می‌توان به نمونه‌هایی در سیاست‌های کلی نظام، قوانین بودجه سنواتی، قانون دائمی، آیین‌نامه‌های اجرایی و شیوه‌نامه‌ها و مقررات مربوطه اشاره کرد که در ادامه مورد بررسی قرار گرفته است.

– **سیاست‌های ابلاغی حوزه محیط‌زیست:** در بندهای «۵» و «۶» مواردی نظیر پایش مستمر و کنترل منابع و عوامل آلاینده خاک و همچنین الزام به رعایت استانداردها و شاخص‌های زیست‌محیطی در قوانین و مقررات، برنامه‌های توسعه و آمایش سرزمین، تهیه اطلس زیست‌بوم کشور و حفاظت، احیا، بهسازی و توسعه منابع طبیعی تجدیدپذیر مشتمل بر خاک مورد توجه قرار گرفته است.

– **سیاست‌های ابلاغی منابع طبیعی:** در بند «۲» به مواردی نظیر شناسایی و حفاظت از خاک و ذخایر ژنتیکی گیاهی- جانوری و بالا بردن غنای حیاتی خاک‌ها و بهره‌برداری بهینه براساس استعداد منابع و حمایت مؤثر از سرمایه‌گذاری در آن مورد توجه قرار گرفته است.

– **قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور:** در جزء «۱» بند «ث» ماده (۲۲) برنامه هفتم پیشرفت بر ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی، تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی و نحوه تخصیص آن برای طرح‌های زیست‌محیطی تأکید شده است.

در کنار آنچه به آن اشاره شد، با تصویب **قانون حفاظت از خاک** در سال ۱۳۹۸ و **آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک** در سال ۱۴۰۲، در عمل حفاظت از خاک و به‌ویژه آلودگی آن دارای چارچوب قانونی شد که اهم احکام آن در حوزه آلودگی خاک در جدول ۲ قابل مشاهده است.



جدول ۲. چارچوب تقنینی مرتبط با آلودگی خاک در کشور

ردیف	قانون/تصویب نامه	مرجع تصویب	تاریخ تصویب	شماره ماده	نکات برجسته
۱	قانون حفاظت از خاک	مجلس شورای اسلامی	۱۳۹۸	ماده (۴)	احتساب ارزش اقتصادی خاک و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب خاک در زیست بوم (اکوسیستم) های مختلف
۲				ماده (۵)	پیش‌بینی اعتبارات لازم جهت پیشگیری یا جبران خسارت ناشی از آلودگی و یا تخریب خاک در مبادله موافقت‌نامه‌ها
۳				ماده (۱۱)	پایش خاک‌های آلوده، شناسایی مواد آلاینده خاک و اشخاص آلوده‌کننده آن و اعلام وقوع وضعیت اضطراری براساس حدود مجاز آلودگی خاک و آلاینده‌های ورودی
۴				ماده (۱۲)	تهیه و اجرای طرح بازسازی خاک در مناطق تخریب یافته و آلوده شده ناشی از حوادث طبیعی غیرمترقبه
۵				ماده (۱۴)	اطلاع‌رسانی از وقوع آلودگی و رفع آن تا رسیدن به حد مجاز
۶				ماده (۱۵)	شناسایی واحدهای آلاینده خاک
۷				تبصره ماده (۱۵)	توقف موقت تمام یا قسمتی از فعالیت واحد آلاینده
۸				ماده (۱۸)	پایش آلودگی خاک در چارچوب خود اظهاری
۹				تبصره «۲» ماده (۱۸)	تعیین واحدهای مشمول خود اظهاری
۱۰				ماده (۲۴)	پخش رایگان برنامه‌های تولید شده در زمینه آموزش و مقابله با آلودگی و تخریب خاک
۱۱	آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک	هیئت‌وزیران	۱۴۰۲	مواد (۷، ۸، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۷، ۳۱)	اطلاع‌رسانی وقوع آلودگی خاک، رفع آلودگی خاک، تهیه و اجرای طرح بازسازی خاک آلوده شده، برخورد با آلوده‌کننده و یا تخریب‌کننده خاک، تعیین ارزش اقتصادی خاک و بازنگری حدود مجاز آلودگی

مأخذ: همان.

در راستای اجرای مندرجات جدول ۲، شیوه‌نامه و مقرراتی نیز در سال‌های ۱۴۰۴ و ۱۴۰۰ به تصویب هیئت‌وزیران رسیده است که شامل موارد ذیل است.

- [شیوه‌نامه تعیین مصادیق تخریب خاک](#): به تشخیص وقوع تخریب خاک، میزان، شدت و اندازه تخریب آن اشاره شده است.

- [مقررات تعیین واحدهای بزرگ و مقاطع زمانی و ضوابط اندازه‌گیری آلاینده‌گی و نحوه خود اظهاری پایش محیط‌زیست موضوع تبصره «۲» ماده \(۱۸\) قانون حفاظت از خاک](#): به مقررات تعیین واحدهای بزرگ و مقاطع زمانی و ضوابط اندازه‌گیری آلاینده‌گی و نحوه خود اظهاری پایش محیط‌زیست پرداخته است.

۳. آثار آلودگی خاک

خاک می‌تواند در اثر بی‌ملاحظگی انسان‌ها به عناصری سمی مثل سرب، کادمیم، آرسنیک و میکروبیوم‌های بیماری‌زا آلوده شود و این آلاینده‌ها در نهایت، با ورود به بدن ما، منشأ بسیاری از بیماری‌ها از جمله انواع سرطان‌ها می‌شوند. سلامت انسان تحت تأثیر آلاینده‌های خاک قرار می‌گیرد که در بیشتر مواقع از طریق فعالیت‌های انسانی مانند آلودگی خاک‌های زمین‌های کشاورزی، زمین‌های شهری، زمین‌های مورد استفاده برای استخراج نفت/گاز و ... ایجاد می‌شوند [۱۱، ۱۲]. تحقیق‌های انجام گرفته نشان می‌دهد که در ایران نیز در شهرهایی نظیر شاهرود، گرگان، دشت بسطام (استان سمنان)، محمدآباد (استان قزوین) و شمال غرب مهاباد مواردی از آلودگی با غلظت‌های بالای فلزات سنگین اتفاق افتاده است [۱۳-۱۸].

آلودگی خاک باعث اختلالات بزرگی در تعادل اکولوژیکی می‌شود و سلامت موجودات زنده را در معرض خطر قرار می‌دهد. مواد شیمیایی موجود در خاک به دلیل آلودگی سمی هستند و می‌توانند حاصل‌خیزی خاک را کاهش دهند و در نتیجه عملکرد خاک کاهش می‌یابد. علاوه بر این، آلودگی خاک به مرگ بسیاری از موجودات خاک مانند کرم‌های خاکی منجر می‌شود که می‌تواند باعث تخریب ساختار خاک شوند. کشاورزی در خاک آلوده، میوه‌ها و سبزیجاتی تولید می‌کند که فاقد مواد مغذی با کیفیت هستند [۱۹].

تماس مستقیم و غیرمستقیم با خاک آلوده، سلامت انسان را به خطر می‌اندازد. برخی از آثار بلندمدت آلودگی خاک شامل سرطان، لوسمی، اختلالات تولید مثلی، آسیب کلیه و کبد و نارسایی سیستم عصبی مرکزی است. این مشکلات سلامتی می‌تواند نتیجه مسمومیت مستقیم توسط زمین آلوده (مثلاً بازی کودکان در زمین پر از زباله‌های سمی) یا مسمومیت غیرمستقیم (مثلاً خوردن محصولات کشت شده در زمین آلوده، نوشیدن آب آلوده شده توسط شسته شدن مواد شیمیایی از زمین آلوده به منبع آب و غیره) باشد. مصرف محصولات کشاورزی و گیاهانی که در خاک آلوده رشد می‌کنند، می‌تواند خطراتی برای سلامتی ایجاد کند [۲۰، ۲۱]. تحقیقات انجام گرفته نشان می‌دهد که در جاهای مختلف کشور میزان آلودگی فلزات سنگین در خاک بیشتر از حد مجاز گزارش شده است این امر خطر ابتلا به بیماری‌های سرطان‌زا و غیرسرطان‌زا را افزایش می‌دهد. که این می‌تواند اثر غیرمستقیمی بر هزینه درمان در کشور داشته باشد [۱۷-۱۳].

آثار آلودگی خاک بسیار نگران‌کننده است و می‌تواند به اختلالات بزرگی در تعادل اکولوژیکی و سلامت موجودات زنده روی زمین منجر شود. گاهی اوقات آلودگی خاک به شکل افزایش شوری خاک است. در چنین حالتی، خاک برای پوشش گیاهی ناسالم شده و اغلب بی‌فایده و بایر می‌شود. هنگامی که آلودگی خاک ساختار خاک را تغییر می‌دهد، مرگ بسیاری از موجودات مفید (مانند کرم‌های خاکی) در خاک رخ دهد. معمولاً محصولات کشاورزی نمی‌توانند در خاک آلوده رشد و شکوفا شوند. باین‌حال، اگر برخی از محصولات کشاورزی موفق به رشد شوند، طیف گسترده‌ای از آلاینده‌ها توسط ریشه‌های گیاهان جذب شده و به بافت‌های خوراکی منتقل و توسط موجودات ساکن خاک انباشته می‌شوند [۲۲، ۲۳]. گیاهان و موجودات خاک آلوده باعث تجمع بالقوه مواد خطرناک در جانداران رده‌های بالای شبکه غذایی مانند پرندگان، دوزیستان و پستانداران می‌شوند (شکل ۳) [۲۴، ۲۵]. در نهایت مشکلات جدی برای سلامتی

افرادی که آنها را مصرف می‌کنند، ایجاد می‌کند. این اتفاق علاوه بر کاهش بیشتر توانایی خاک برای حمایت از حیات، می‌تواند بر شکارچیان بزرگ‌تر (مانند پرندگان) نیز تأثیر بگذارد و آنها را مجبور کند تا در جستجوی غذا به مکان‌های دیگر نقل مکان کنند [۲۰، ۲۶].



شکل ۳. مسیر انتقال آلاینده‌ها به شبکه غذایی از خاک و در نهایت به انسان [۷]

آلودگی خاک نه تنها امنیت غذایی و سلامت انسان را به خطر می‌اندازد، بلکه بر اقتصاد کشورهایی که وابستگی زیادی به کشاورزی دارند، آثار منفی می‌گذارد. علاوه بر این، هزینه‌های بهداشتی و تلاش‌ها برای بهبود محیط‌زیست و حفظ خدمات اکوسیستم، هزینه‌های اقتصادی زیادی را به جامعه تحمیل می‌کند. آلودگی همچنین می‌تواند افزایش بیماری‌های تنفسی و مرگ و میر را به دنبال داشته باشد و به این ترتیب، بهره‌وری نیروی کار را کاهش دهد و به پیشرفت اقتصادی لطمه بزند [۲۷].

بخش بزرگی از اقتصاد ایران وابسته به کشاورزی است که بر زندگی مردم، تولید کشور و هزینه‌های دولت تأثیر می‌گذارد. آلودگی خاک موجب کاهش بهره‌وری کشاورزی شده و هزینه تولید محصولات افزایش می‌یابد (نیاز بیشتر به کود، آبیاری، احیای خاک)؛ این موضوع هم درآمد کشاورزان را کاهش می‌دهد و هم باعث بالا رفتن قیمت مواد غذایی برای مصرف‌کنندگان می‌شود. در پی آن، اشتغال در مناطق کشاورزی و روستایی کاهش یافته و مهاجرت به شهرها افزایش می‌یابد. از طرف دیگر آلودگی خاک موجب ورود مواد سمی به زنجیره غذایی شده و باعث افزایش بیماری‌ها (سرطان، مشکلات عصبی، مسمومیت‌ها) می‌شود، که در این صورت دولت و مردم مجبور هستند هزینه‌های سنگینی را برای درمان صرف کنند. از طرف دیگر، آلودگی خاک باعث کاهش ارزش زمین‌های کشاورزی و حتی زمین‌های صنعتی در مناطق آلوده شده و توان جذب سرمایه‌گذاری را کم می‌کند. در صورت رشد محصولات صادراتی در خاک آلوده محصولات ازسوی بازارهای جهانی رد می‌شوند و این موضوع موجب کاهش صادرات و ارزآوری به کشور می‌شود. علاوه بر این، پاکسازی و احیای خاک‌های آلوده هزینه‌های بسیار سنگینی دارد که بخش زیادی از آن بر دوش

دولت است. در مجموع، آلودگی خاک نه تنها باعث مختل شدن تولید و تجارت می‌شود، بلکه امنیت غذایی، اشتغال روستایی و توسعه پایدار کشور را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و خسارت‌های بلندمدتی بر اقتصاد ایران وارد می‌کند.

۴. بررسی عملکرد دستگاه‌ها و آسیب‌شناسی وضع موجود

۴-۱. بررسی روند اجرای قانون حفاظت از خاک

در [قانون حفاظت از خاک](#) که در خردادماه سال ۱۳۹۸ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید، احکامی در خصوص محافظت در برابر فرسایش، جلوگیری، پاکسازی و پایش آلودگی با تولی‌گری دو دستگاه اصلی یعنی وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست مدنظر قرار گرفته است. در ۹ ماده [قانون حفاظت از خاک](#) (بیش از یک سوم مواد حفاظت از خاک) به صورت مستقیم به موضوع آلودگی خاک پرداخته شده است. در این میان سازمان حفاظت محیط‌زیست با تکالیف قانونی در حوزه پایش، شناسایی مواد آلاینده، تعیین واحدهای مشمول، شناسایی واحدهای آلاینده، تهیه و اجرای طرح بازسازی خاک در مناطق آلوده شده به واسطه حوادث طبیعی غیرمترقبه نقش کلیدی را در حوزه آلودگی خاک در قانون ایفا می‌کند. در راستای بررسی روند اجرای [قانون حفاظت از خاک](#)، مکاتباتی با سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت کشور، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان برنامه و بودجه و سازمان مدیریت بحران صورت گرفت که در ادامه به نتایج حاصل از این پیگیری‌ها پرداخته شده است.

الف) سازمان حفاظت محیط‌زیست

براساس مواد (۱۱، ۱۲، ۱۵ و ۱۸)، سازمان حفاظت محیط‌زیست موظف است در زمینه پایش و شناسایی واحدهای آلاینده خاک، تعیین واحدهای بزرگ، مقاطع زمانی و ضوابط اندازه‌گیری آلاینده‌گی، نحوه خوداظهاری و نیز همکاری با وزارت جهاد کشاورزی و سایر دستگاه‌ها در تهیه و اجرای طرح بازسازی خاک در مناطق تخریب یافته و آلوده شده ناشی از حوادث طبیعی غیرمترقبه، نقش‌آفرینی کند. در ادامه به بررسی عملکرد این سازمان در خصوص وظایف قانونی خود در زمینه آلودگی خاک پرداخته شده است.

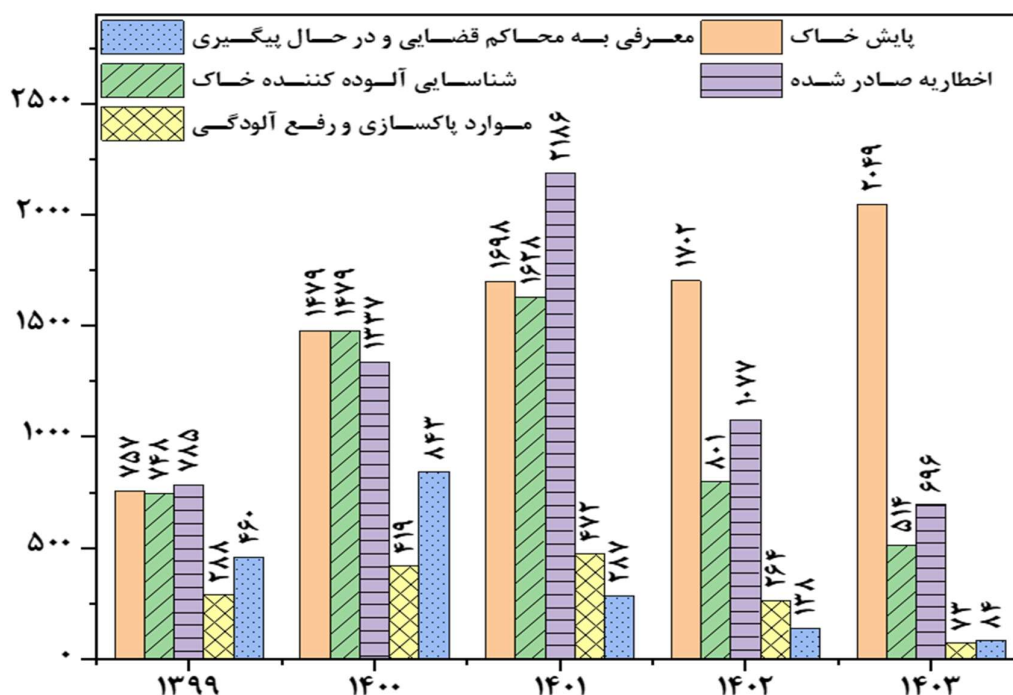
شناسایی دقیق سایت‌های آلوده و واردکننده‌های آلاینده‌ها به خاک از اولین مراحل مدیریت خاک آلوده است. استعلام به عمل آمده از سازمان حفاظت محیط‌زیست نشانگر آن است که داده‌های مرتبط با عملکرد این سازمان در حوزه آلودگی خاک تا پیش از راه‌اندازی سامانه جامع محیط‌زیست به صورت غیرمکانیزه ثبت شده است و پس از آن نیز در گذار از حالت غیره مکانیزه به حالت مکانیزه کامل قرار دارد. لذا داده‌ها بعضاً با عدم تطابق و عدم قطعیت‌هایی در بعد کمی همراه است. براساس داده‌های اخذ شده از این سازمان در سال ۱۳۹۹، ۷۵۷ مورد پایش و شناسایی آلوده‌کننده خاک انجام شده است که این میزان در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ به ترتیب ۱۴۷۹ و ۱۶۹۸ مورد رسیده است. روند صعودی مشاهده شده در تعداد پایش‌ها در سال‌های منتهی به سال ۱۴۰۳ نیز ادامه یافته و تا انتهای این سال تعداد پایش‌ها به ۲۰۴۹ مورد رسیده است. ذکر این نکته حائز اهمیت است که با تصویب و ابلاغ مقررات تعیین واحدهای بزرگ و مقاطع زمانی و ضوابط اندازه‌گیری آلاینده‌گی و نحوه خود اظهاری پایش محیط‌زیست موضوع تبصره «۲» ماده (۱۸) قانون حفاظت از خاک، از تعداد کل پایش‌های صورت گرفته سهم پایش‌های انجام شده در قالب خوداظهاری



به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته و بخش اعظمی از بار انجام آن از دوش ادارات کل محیط‌زیست در استان‌های کشور کاسته شده است.

بررسی تعداد شناسایی آلوده‌کننده خاک حد فاصل سال‌های ۱۴۰۳-۱۳۹۹ نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۹، ۹۸/۸٪ از پایش‌های انجام شده به شناسایی آلوده‌کننده خاک منجر شده است، این میزان در سال ۱۴۰۰ به ۱۰۰ درصد، در سال ۱۴۰۱ به ۹۵/۹ درصد، در سال ۱۴۰۲ به ۴۷٪ و نهایتاً در سال ۱۴۰۳، به ۲۵٪ رسیده است. به واسطه پایش آلودگی خاک و اخذ عوارض آلاینده‌گی از واحدهای آلاینده خاک، توجه به جلوگیری از آلوده شدن خاک از طرق مختلف نظیر تصفیه و بازچرخش پساب (موضوع مواد ۳۹ و ۴۱) قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور در طی سالیان اخیر افزایش یافته و سبب کاهش انتشار مواد آلاینده به خاک شده است. با وجود تصویب مقررات تعیین واحدهای بزرگ و مقاطع زمانی و ضوابط اندازه‌گیری آلاینده‌گی و نحوه خود اظهاری پایش محیط‌زیست موضوع تبصره «۲» ماده (۱۸) قانون حفاظت از خاک، بار انجام پایش‌ها از سمت ادارات کل محیط‌زیست استان‌ها به دوش آزمایشگاه‌های معتمد محیط‌زیست منتقل شده است، لذا باید نظارت بر عملکرد و هوشمندسازی روند اجرای کار به آزمایشگاه‌ها متعمد محیط‌زیست تقویت شود. چراکه روند کاهش تعداد موارد آلودگی خاک شناسایی شده به‌ویژه پس از ورود جدی آزمایشگاه‌های معتمد محیط‌زیست به فرایند پایش خاک از سال ۱۴۰۱ به بعد، در صورتی که با اطمینان از عملکرد فرایند خوداظهاری همراه باشد، پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در روند جلوگیری از آلودگی خاک در کشور به شمار می‌رود.

فرایند شناسایی آلوده‌کننده خاک طی سالیان اخیر، به صدور ۷۸۵ اخطاریه و ۴۶۰ مورد پیگیری حقوقی، ارجاع به دادگاه و مراجع قضایی توسط ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان‌ها در سال ۱۳۹۹ منجر شده است؛ در حالی که در سال ۱۴۰۳ به ترتیب ۶۹۶ اخطاریه و ۸۴ ارجاع به مراجع قضایی توسط این سازمان گزارش شده است. صدور اخطاریه‌ها و مراجعه به مراجع قضایی به انجام عملیات بازسازی و نوسازی، حکم محکومیت، حکم رفع آلودگی و قرارگیری در فهرست صنایع آلاینده منجر شده و تعدادی پرونده نیز در حال پیگیری است. فرایندهای پایش در سال ۱۳۹۹ موجب پاکسازی و رفع آلودگی حدود ۳۸ درصد از موارد شناسایی شده (۲۸۸ مورد) گردید؛ در حالی که در سال ۱۴۰۳ تنها حدود ۱۴ درصد از آلودگی‌های شناسایی شده (۷۳ مورد) برطرف شده است. مصاحبه با متخصصان امر گویای آن است که بالا بودن هزینه‌های پالایش و پاکسازی خاک از جمله مواردی است که سبب شده تعداد موارد پاکسازی و رفع آلودگی خاک روند کاهشی داشته باشد (شکل ۴).



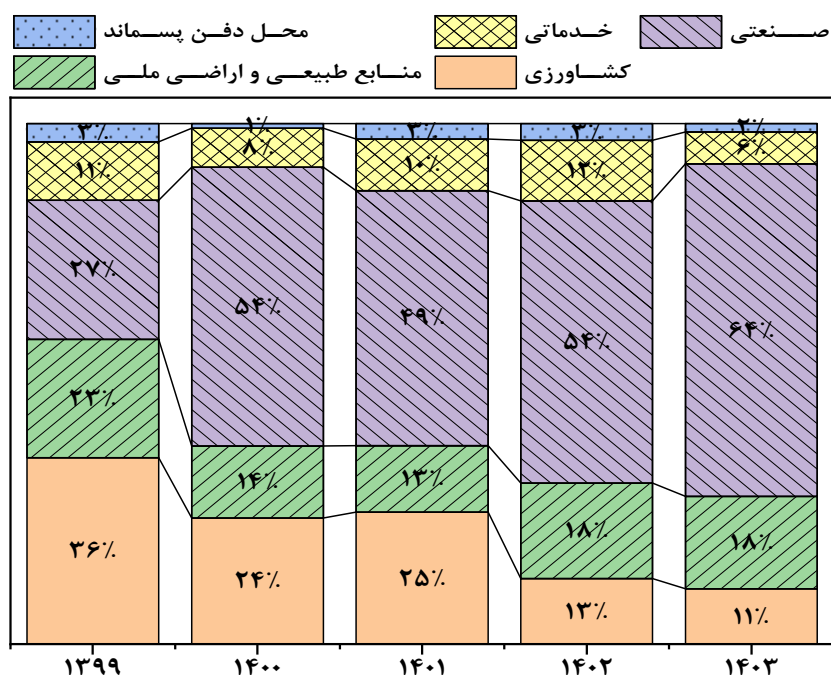
شکل ۴. نمودار آمار شناسایی آلوده کننده خاک

مأخذ: سازمان حفاظت محیط زیست.

در شکل ۵ آمار کاربری‌هایی که آلودگی خاک در آنها شناسایی شده مشاهده می‌شود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در سال ۱۳۹۹ کاربری کشاورزی با حدود ۳۶ درصد به‌عنوان بیشترین کاربری دارای موارد حاوی خاک آلوده گزارش شده است. در همین سال، کاربری‌های صنعتی با ۲۷ درصد، اراضی طبیعی و ملی با ۲۳ درصد، کاربری‌های خدماتی با ۱۱ درصد و محل‌های دفن پسماند با ۳ درصد، به‌ترتیب در رتبه‌های دوم تا پنجم از نظر تعداد موارد شناسایی آلودگی خاک در فرایند پایش قرار گرفته‌اند. در حالی که طی سال‌های ۱۴۰۰، ۱۴۰۱، ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ محل‌های دارای کاربری صنعتی به‌ترتیب با حدود ۵۳، ۴۹، ۵۴ و ۶۴ درصد بیشترین موارد دارای آلودگی خاک را در بر گرفتند. براساس نتایج، مجموع سهم کاربری‌های کشاورزی و صنعتی از موارد دارای آلودگی خاک در سال ۱۳۹۹ حدود ۶۳ درصد و در سال ۱۴۰۳ حدود ۷۵ درصد است. این موضوع نشان می‌دهد که ضرورت توجه جدی‌تر به پیشگیری از آلودگی و رفع آن در کاربری‌های کشاورزی و صنعتی بیش از گذشته احساس می‌شود. در سال ۱۳۹۹ کاربری منابع طبیعی و اراضی ملی از نظر تعداد موارد آلودگی خاک در رتبه سوم قرار داشته است، اما این کاربری در سال ۱۴۰۳ به رتبه دوم ارتقا یافته است. این جابجایی نشان می‌دهد که شدت و گستره آلودگی در اراضی طبیعی طی سال‌های اخیر افزایش یافته یا دست‌کم نسبت آن در مقایسه با سایر کاربری‌ها بیشتر شده است. چنین تغییری می‌تواند ناشی از فشارهای انسانی و ضعف در حفاظت از عرصه‌های طبیعی باشد. با توجه به اینکه منابع طبیعی و اراضی ملی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر حیات‌بخش نقش اساسی در تأمین رفاه، سلامت و کیفیت زندگی جوامع انسانی دارند، حفاظت از آنها نه‌تنها از جنبه‌های اقتصادی و نقش‌شان در پاکیزه نگه‌داشتن محیط‌زیست، بلکه از منظر اجتماعی، فرهنگی و روانی نیز اهمیت ویژه‌ای



دارد. از این رو، توجه جدی و همه‌جانبه به پیشگیری از آلودگی خاک در این عرصه‌ها امری ضروری و حیاتی به‌شمار می‌آید. نکته حائز اهمیت تعداد پایش‌های انجام گرفته از هر کاربری در داده‌های اخذ شده از سازمان حفاظت محیط‌زیست است. به‌عنوان نمونه بررسی تعداد خاک مراکز دفن پسماندی که مورد پایش قرار گرفته‌اند نشان می‌دهد که خاک تعداد بسیار زیادی از مراکز رسمی و غیررسمی دفن پسماند در کشور هنوز مورد پایش قرار نگرفته‌اند. لذا ضرورت دارد تا نسبت به افزایش سطح پوشش دهی نقاط پایش در طی سالیان آتی اقدام شود.

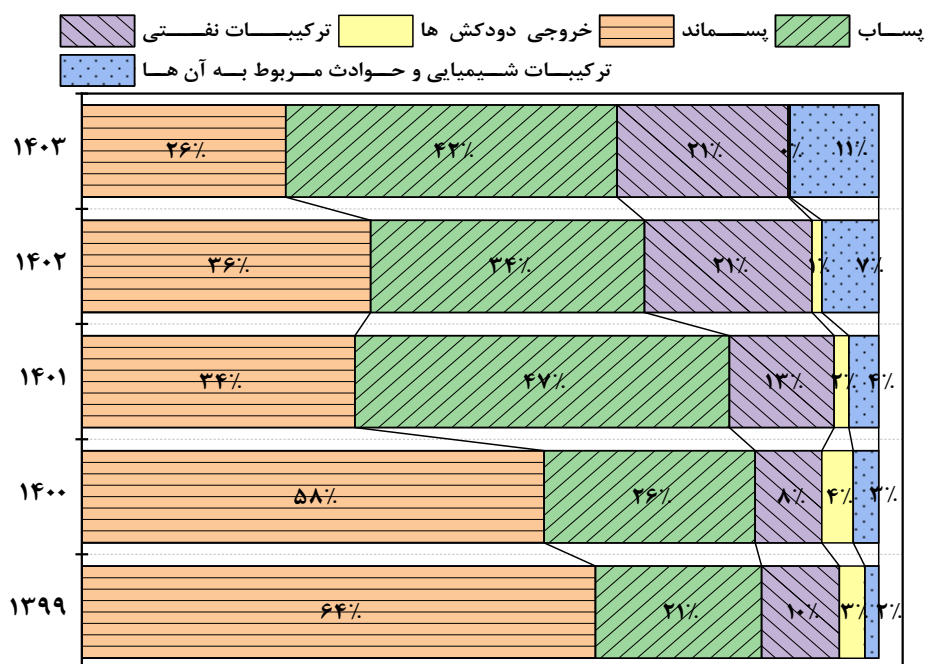


شکل ۵. نمودار آلودگی‌های شناسایی شده در کاربری‌های مختلف خاک

مأخذ: همان.

در شکل ۶ منابع آلاینده که طی فرایند پایش شناسایی شدند، آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در سال ۱۳۹۹ حدود ۶۴ درصد موارد آلودگی خاک شناسایی شده، ناشی از پسماند بوده است. در همین سال، پساب با ۲۱ درصد، ترکیبات نفتی با ۱۰ درصد، خروجی دودکش‌ها و غبار ناشی از آنها با ۳ درصد و ترکیبات شیمیایی و حوادث ناشی از آنها با ۲ درصد به ترتیب در رتبه‌های دوم تا پنجم از نظر علت آلودگی خاک در موارد مورد پایش قرار گرفته‌اند. در حالی که در سال ۱۴۰۳، منبع پساب (۴۲ درصد) بیشترین علت آلودگی خاک در موارد پایش شده را به‌خود اختصاص داده است. بعد از آن، به ترتیب پسماند (۲۶ درصد)، ترکیبات نفتی (۲۱ درصد) و ترکیبات شیمیایی و حوادث ناشی از آنها (۱۱ درصد)، گزارش شده است. البته این تحلیل براساس آمار پایش انجام شده در سطح کل کشور است؛ بدیهی است که انجام این تحلیل‌ها در مقیاس هر استان، ممکن است نتایج متفاوتی را نشان دهد. براساس نتایج، عامل آلودگی

خاک در سال ۱۴۰۳ حدود ۴۲ درصد ناشی از پساب است. این نتایج نشان می‌دهد که تخلیه و نفوذ پساب به محیط، مهم‌ترین و غالب‌ترین منبع آلودگی خاک در این سال بوده است. به نظر می‌رسد با توجه به احکام مندرج در برنامه هفتم پیشرفت کشور در خصوص تأمین آب مورد نیاز صنایع آب‌بر به‌جز صنایع غذایی، بهداشتی و آشامیدنی از آب نامتعارف (از جمله پساب و آب دریا) (موضوع بند «ب» ماده (۳۹))، آبیاری فضای سبز با استفاده از پساب و سایر آب‌های نامتعارف با رعایت حدود مجاز استانداردها و شاخص‌های زیست‌محیطی و سلامت (موضوع بند «ب» ماده (۴۰)) و همچنین ممنوعیت رهاسازی آب آلوده (موضوع ماده (۴۱))، در طی سالیان آتی با کاهش سهم آلودگی‌های ناشی از پساب، سهم سایر آلاینده‌ها افزایش چشم‌گیر خواهد داشت.



شکل ۶. نمودار منابع شناسایی شده آلاینده خاک

مأخذ: همان.

همان‌طور که در بالا ذکر شد تمرکز اصلی سازمان حفاظت محیط‌زیست در خصوص قانون حفاظت از خاک، مفاد مرتبط با پایش آلودگی خاک است. بررسی‌ها گویای آن است که در طی سالیان اخیر واحدهایی از صنایع مختلف نظیر صنایع ساخت آسفالت، معادن و واحدهای فرآوری فلزات غیر آهنی، صنایع پتروشیمی و شیمیایی اساسی، پالایشگاه، میادین، مخازن نفت و گاز و جمع‌آوری ضایعات به‌واسطه آلودگی خاک در زمره صنایع آلاینده قرار گرفته‌اند. ذکر این نکته حائز اهمیت است که در صورت اعمال پایش هوشمند و هدفمند آلودگی خاک در سراسر کشور با تأکید بر مناطق مستعد نظیر مراکز دفن پسماند و یا معادن آمار مندرج در شکل ۴ می‌تواند دست‌خوش تغییر شود.



ب) وزارت جهاد کشاورزی

استعلام به عمل آمده از وزارت جهاد کشاورزی نشان می‌دهد که این وزارتخانه اقدام به برگزاری ۲ جلسه در محل معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی جهت انجام مسئولیت‌های ذکر شده در [قانون حفاظت از خاک](#) و [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#)، کرده است. مهم‌ترین برنامه‌ها در راستای اجرای این قانون و شیوه‌نامه اجرایی مربوطه مشتمل بر موارد ذیل است:

۱. در راستای اجرای ماده (۱۵) [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#) مقرر شده مطالعات پایش کیفیت خاک در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ انجام شود. براساس ادعای دستگاه متولی اجرای این حکم (وزارت جهاد کشاورزی) علاوه بر نبود ملاحظات اجرای این حکم در کشور در حال حاضر، اساساً ماهیت این مطالعات پایگاه مینا و نه مقیاس میناست و در تمام کشورهایی که این مطالعات انجام می‌شود ارزیابی‌ها در پایگاه‌های مکان محور انجام می‌شود. با این وجود بررسی‌های انجام گرفته در این مرکز نشان می‌دهد که نمونه‌های انجام گرفته در سایر کشورها نظیر اتحادیه اروپا و ایالات متحده آمریکا با توجه به مقصود از مطالعات، دارای مقیاس‌های مختلفی بوده است. به‌عنوان نمونه در صورت اقدام به انجام مطالعات در حد پایش ملی و ارزیابی کلی خطر برای برنامه‌ریزی کلان درخصوص کلیت الگوی آلودگی، مقیاس بین ۱:۲۵۰,۰۰۰ تا ۱:۱,۰۰۰,۰۰۰ مبنای عمل قرار گرفته است. در گام بعدی و برای تفکیک مناطق پرخطر از کم خطر در مدیریت منابع و برنامه‌ریزی کشاورزی منطقه‌ای مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ تا ۱:۲۵۰,۰۰۰ معیار عمل قرار گرفته است. در نهایت در راستای ارزیابی دقیق خطر و برنامه‌ریزی برای پاکسازی تهیه نقشه‌هایی با مقیاس ۱:۱۰,۰۰۰ تا ۱:۲۵,۰۰۰ مینا قرار داشته است. با عنایت به آنچه مورد اشاره قرار گرفت اجرایی‌سازی حکم مندرج در این ماده از آیین‌نامه اجرایی با توجه به بار مالی بالا و نیاز به تجهیزات و نیروی انسانی متخصص می‌تواند به‌صورت گام‌به‌گام و با روی هم‌گذاری لایه‌های GIS و در یک بازه ۱۰ ساله در دستورکار قرار گیرد. لذا این مورد از جمله مواردی است که می‌تواند در صورت نیاز به اصلاح [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#) مدنظر قرار گیرد.

۲. در راستای اجرای ماده (۸) قانون حفاظت از خاک و همچنین ماده (۱۵) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک، در سال ۱۴۰۲ بر حسب اعتبار تخصیص‌یافته معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی با همکاری مؤسسه تحقیقات خاک و آب اقدام به انجام عملیات میدانی (نمونه‌برداری خاک در مزارع در دو عمق (سطح خاک تا عمق ۶۰ سانتی‌متر) و باغات در سه عمق (سطح خاک تا عمق ۹۰ سانتی‌متر)) در ۶۰۰ پایگاه مطالعاتی در زون آگرواقلیم سواحل شمالی (استان‌های گلستان، گیلان و مازندران) و مرکزی (استان‌های البرز، تهران، سمنان، قزوین، قم و مرکزی) کرده است. در حال حاضر نیز اندازه‌گیری‌های شیمیایی و فیزیکی و همچنین آلودگی خاک (فلزات سنگین نیکل، کادمیم و سرب) در حال انجام است. بررسی عملکرد معاونت مذکور در سال‌های ۱۴۰۳-۱۴۰۴ نشان می‌دهد که متناسب با اعتبار تخصیص‌یافته برای زون آگرواقلیم زاگرس مرکزی (شامل استان‌های همدان، ایلام، لرستان، کرمانشاه، چهارمحال بختیاری، خوزستان و در مجموع ۷۱۹ پایگاه) و زاگرس جنوبی و سواحل خشک جنوبی (شامل استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، بوشهر، هرمزگان، یزد و در مجموع ۵۶۱) عملیاتی خواهد شد.

ج) سازمان برنامه و بودجه کشور

۱. براساس ماده (۱۱) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک، وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست مکلف‌اند مطالعات لازم برای تعیین ارزش اقتصادی خاک و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب آن را انجام داده و نتایج را برای طی فرایندهای لازم و درج در حساب‌های ملی در اختیار سازمان برنامه و بودجه کشور (مرکز آمار ایران) قرار دهند. بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که انجام مطالعات تعیین ارزش اقتصادی خاک و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب خاک با اولویت کاربری‌های کشاورزی، منابع طبیعی و خاک‌های موضوع ماده (۱۶) قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست مصوب سال ۱۳۵۳ را در زیست‌بوم (اکوسیستم) های مختلف مشتمل بر ارزش بازاری (تجاری)، غیربازاری نظیر خدمات محیط‌زیستی و تنوع زیستی پیش‌نیاز اجرای مندرجات این حکم توسط سازمان برنامه و بودجه است. طبق پیگیری‌های صورت گرفته، انجام این مطالعات توسط وزارت جهاد کشاورزی و همچنین سازمان حفاظت محیط‌زیست در سطح کل کشور نهایی نشده است.

۲. گزارش درآمدهای وصولی به تفکیک دستگاه مرتبط با ماده (۲۵) قانون حفاظت از خاک براساس استعلام به عمل آمده در جدول ۳ ارائه شده است. درخصوص تفکیک این درآمدها به بخش‌های آلودگی، اطلاعاتی در سازمان برنامه و بودجه در دست نیست. براساس مندرجات جدول ۳ میزان درآمدهای حاصل محقق شده از وجوه جریمه‌ها و خسارات مربوط به آلودگی خاک موضوع ماده (۲۵) قانون حفاظت از خاک در سال ۱۴۰۲، برابر با ۲۰۰۹۵ میلیون ریال بوده است که تمام آن مربوط به سازمان حفاظت محیط‌زیست است. این میزان در سال ۱۴۰۳، با رشد ۳۵/۲ درصدی نسبت به سال قبل به ۲۷،۱۷۷ میلیون ریال رسیده است که از این میزان ۷۶/۸ درصد مربوط به سازمان حفاظت محیط‌زیست و ۲۳/۲ باقی‌مانده مربوط به وزارت جهاد کشاورزی بوده است.

جدول ۳. گزارش ردیف درآمد حاصل از وجوه جریمه‌ها و خسارات مربوط به آلودگی خاک موضوع ماده (۲۵) قانون حفاظت از خاک (اعداد به میلیون ریال)

سال ۱۴۰۴	سال ۱۴۰۳		سال ۱۴۰۲		عنوان ردیف درآمدی	کد ردیف درآمدی	دستگاه اجرایی	کد دستگاه
	تحقق یافته	مصوب	تحقق یافته	مصوب				
۴۰۰۰۰	۲۰۸۸۷	۴۰۰۰۰	۲۰۰۹۵	۳۰۰۰۰	درآمد حاصل از وجوه جریمه‌ها و خسارات مربوط به آلودگی خاک موضوع ماده (۲۵) قانون حفاظت از خاک	۱۵۰۱۳۶۰۱	سازمان حفاظت محیط‌زیست	۱۴۰۰۰۰
۲۰۰۰	۶۳۰۰	۱۵۰۰	۰	۱۰۰۰	درآمد حاصل از وجوه جریمه‌ها و خسارات مربوط به آلودگی خاک موضوع ماده (۲۵) قانون حفاظت از خاک	۱۵۰۱۳۶۰۲	وزارت جهاد کشاورزی	۱۵۱۰۰۰

مأخذ: سازمان برنامه و بودجه کشور.

**د) سازمان مدیریت بحران کشور**

پیگیری صورت گرفته از سازمان مدیریت بحران مشخص شد که تاکنون مطالعات، گزارش و یا درخواست اعتباری در قالب تبصره ماده (۱۸) **آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک** با موضوع آلودگی خاک ناشی از حوادث غیرمترقبه ازسوی سازمان حفاظت محیط‌زیست و وزارت جهاد کشاورزی به این سازمان جهت بررسی و اقدام‌های بعدی اعلام نشده است.

۴-۲. آسیب‌شناسی وضع موجود **قانون حفاظت از خاک** و **آیین‌نامه اجرایی** آن در حوزه منابع آلاینده خاک در جدول ۴ عملکرد دستگاه‌ها در خصوص منابع آلاینده خاک ناظر بر **قانون حفاظت از خاک** و **آیین‌نامه اجرایی** مربوطه آورده شده است.

جدول ۴. عملکرد دستگاه‌ها در خصوص منابع آلاینده خاک ناظر بر قانون حفاظت از خاک و آیین‌نامه اجرایی

ردیف	ماده	دستگاه متولی	انجام شده/انجام نشده	چالش‌ها
۱	ماده (۴) قانون و ماده (۱۱) آیین‌نامه	سازمان برنامه و بودجه کشور	انجام ناقص	اتمام نیافتن مطالعات مربوطه توسط وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست به‌واسطه گستردگی و پیچیدگی موضوع.
۲	ماده (۵) قانون	دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده (۵) قانون مدیریت خدمات کشوری	انجام نشده است	اجرائی شدن این حکم نیازمند تعیین ارزش اقتصادی خاک و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب خاک با اولویت کاربری‌های کشاورزی، منابع طبیعی و خاک‌های موضوع ماده (۱۶) قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست است که تاکنون محقق نشده است.
۳	ماده (۱۱) قانون	سازمان حفاظت محیط‌زیست	انجام شده است	به‌دلیل گستردگی منابع آلاینده خاک در کاربری‌های مختلف، کمبود منابع نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، پوشش‌دهی این ماده در سالیان آتی نیازمند افزایش قابل ملاحظه اعتبار است.
۴	ماده (۱۲) قانون و ماده (۱۸) آیین‌نامه	وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست با همکاری دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط	انجام نشده است	به‌واسطه قصور وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست با وجود حوادث غیرمترقبه متعدد در کشور از سال ۱۳۹۸ تاکنون اقدامی برای پاکسازی خاک‌های آلوده به‌واسطه این دست از حوادث در کشور صورت نپذیرفته است.
۵	ماده (۱۳) قانون	بهره‌برداران واحدهای تولیدی، صنعتی، خدماتی و معدنی که در مناطق آزاد تجاری - صنعتی و ویژه اقتصادی و شهرک‌ها و نواحی صنعتی	انجام ناقص	اجرای کامل مفاد این قانون از قبیل پاکسازی خاک آلوده (به‌واسطه افزایش هزینه‌ها) و همچنین گزارش‌دهی در خصوص اقدام‌های انجام شده توسط کلیه واحدهای مشمول تاکنون محقق نشده است.
۶	ماده (۱۴) قانون و ماده (۷) آیین‌نامه	آلوده‌کننده خاک	انجام ناقص	به‌رغم تعیین مجازات برای مستتکف از این حکم، با توجه به دشواری اثبات استتکاف از اجرای حکم حاضر سبب شده است. تا ضمانت اجرایی مناسبی برای حکم حاضر وجود نداشته باشد.
۷	ماده (۱۵) آیین‌نامه	وزارت جهاد کشاورزی	انجام نشده است	به‌واسطه لحاظ نکردن شرایط کشور در تدوین آیین‌نامه اجرایی و عدم تکافوی اعتبار تخصیص‌یافته، نیروی انسانی و امکانات

ردیف	ماده	دستگاه متولی	انجام شده/انجام نشده	چالش‌ها
				نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در کشور این حکم تاکنون اجرایی نشده است.
۸	ماده (۱۵) قانون و تبصره ماده	سازمان حفاظت محیط‌زیست	انجام شده است	بررسی‌ها نشان می‌دهد که بخشی از واحدهای آلاینده خاک موضوع این ماده در فهرست مراکز تحت نظارت سازمان حفاظت محیط‌زیست قرار نداشته‌اند که این امر ضرورت افزایش سطح پوشش‌دهی واحدهای ذیل این ماده را نشان می‌دهد.
۹	ماده (۱۸) قانون	واحدهای بزرگ تولیدی، صنعتی، عمرانی، خدماتی، زیربنایی و معدنی	انجام شده است	
۱۰	تبصره «۲» ماده (۱۸) قانون	سازمان حفاظت محیط‌زیست با همکاری دستگاه‌های ذی‌ربط	انجام شده است	
۱۱	ماده (۲۴) قانون و ماده (۲۷) آیین‌نامه	سازمان صدا و سیما، جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌های دولتی	انجام شده است	به دلیل فقدان شاخصی برای زمان پخش و مدت زمان پخش رایگان، امکان پایش عملکرد این حکم از قانون و آیین‌نامه اجرایی مقدور نیست.
۱۲	ماده (۹) آیین‌نامه	سازمان حفاظت محیط‌زیست با همکاری وزارت نیرو	انجام نشده است	به واسطه مشکلاتی اعم از نیاز به همکاری بین‌دستگاهی، تخصیص اعتبار و استفاده از ظرفیت گشت و بازرسی آب منطقهای وزارت نیرو این ماده اجرایی نشده است.
۱۳	تبصره «۲» ماده (۹) آیین‌نامه	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور	انجام نشده است	به واسطه مشکلاتی اعم از نیاز به تخصیص اعتبار، نیروی انسانی و امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و لحاظ نکردن شرایط کشور (موضوع بند «۹» سیاست‌های کلی نظام در حوزه قانونگذاری) این بند اجرا نشده است.
۱۴	ماده (۲۲) آیین‌نامه	-	انجام نشده است	به واسطه مشکلاتی اعم از فقدان معرفی دستگاه متولی برای نظارت بر رهاسازی و دپوی (تخلیه و انباشت) هرگونه مواد پلاستیکی در خاک، نبود ضمانت اجرای مشخص و همچنین نیاز به همکاری بین‌دستگاهی با شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشدارها به‌عنوان مدیریت اجرایی پسماند عادی (موضوع ماده (۷) قانون مدیریت پسماندها) مندرجات این حکم اجرایی نشده است.
۱۵	ماده (۳۱) آیین‌نامه	سازمان حفاظت محیط‌زیست	انجام نشده است	فقدان ساختار مشخص برای بازنگری در حدود مجاز آلاینده‌ها و اضافه یا کسر شدن آلاینده‌ها به‌ویژه در موضوع آلاینده‌های نوظهور.

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

در ادامه این بخش به توضیح در خصوص مهم‌ترین نکات مندرج در جدول بالا پرداخته شده است:

✓ فقدان ارزش‌گذاری منابع زیست‌محیطی و تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی در کل کشور

براساس ماده (۴) قانون حفاظت از خاک و ماده (۱۱) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک، بنا بود سازمان برنامه و بودجه کشور با همکاری وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست هزینه‌های ناشی از آلودگی خاک را محاسبه و در حساب‌های ملی منظور کند. همچنین در جزء «۱» بند «ث» ماده (۲۲) قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور نیز بر ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی، تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی و نحوه تخصیص آن



برای طرح‌های زیست‌محیطی مجدداً تأکید شده است. استعلام اخذ شده از سازمان حفاظت محیط‌زیست در سال ۱۴۰۴ نشان می‌دهد که از سال ۱۳۸۹ تاکنون ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی در ۶ استان کشور (حدود ۳۰ درصد از مساحت کشور) انجام شده است و ارزش‌گذاری در ۱۹ استان دیگر (حدود ۶۴ درصد از مساحت کشور) تا پایان سال ۱۴۰۳ در دست اجرا بوده است. از آنجاکه ارزش اقتصادی خاک و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب خاک در زیست‌بوم (اکوسیستم) های مختلف تکلیف ماده (۴) [قانون حفاظت از خاک](#) و لازمه اجرایی‌سازی ماده (۵) این قانون نیز به‌شمار می‌رود، اجرای کامل و با قید فوریت ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی، تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی و نحوه تخصیص آن برای طرح‌های زیست‌محیطی براساس آیین‌نامه اجرایی [جزء «۱» بند «ث» ماده \(۲۲\) قانون برنامه هفتم](#) ضروری به‌نظر می‌رسد.

✓ ناکافی بودن پوشش‌دهی فرایند پایش

بر طبق مواد (۱۱ و ۱۵) [قانون حفاظت از خاک](#)، سازمان حفاظت محیط‌زیست مکلف به پایش خاک‌های آلوده، شناسایی مواد آلاینده خاک، اشخاص آلوده‌کننده و همچنین شناسایی واحدهای آلاینده خاک و انجام اقدام مقتضی است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که با وجود افزایش پایش‌های انجام گرفته در طی سالیان اخیر، این پایش‌ها نیازمند افزایش در تعداد و ناظر بر پوشش بیشتری از مناطق بیشتری از مناطق مستعد آلودگی خاک است. به‌عنوان نمونه استعلام دریافتی از سازمان حفاظت محیط‌زیست نشان می‌دهد که در برخی استان‌ها در کل سال صرفاً یک‌بار پایش آلودگی خاک در یک نقطه صورت پذیرفته است (استان گلستان در سال ۱۴۰۲) که نیاز است با شناسایی مناطق مستعد آلودگی در سالیان آتی پایش‌ها نیز افزایش یافته و پوششی به وسعت کشور داشته باشد.

✓ فقدان بهره‌گیری مناسب از ظرفیت مشارکت مردمی

براساس ماده (۱۴) [قانون حفاظت از خاک](#)، بخشی از مسئولیت شناسایی خاک‌های آلوده بر عهده آلوده‌کننده (حقیقی و یا حقوقی) نهاده شده است و در این زمینه مجازات‌هایی نیز برای مستنکف در نظر گرفته شده است. به‌رغم مندرجات ماده (۱۴)، بررسی‌ها نشان می‌دهد که عملکرد این ماده رضایت‌بخش نبوده است چرا که مندرجات سامانه جامع محیط‌زیست گویای آن است که موارد مربوط به این ماده قریب به ۲۰۰ مورد در طی اجرای قانون و ثبت در سامانه بوده است و هیچ موردی در استان‌هایی نظیر خراسان شمالی و جنوبی و همچنین زنجان در این بخش مشاهده نمی‌شود. این بدان معناست که در کنار ظرفیت‌سازی قانونی توجه به آموزش و فرهنگ‌سازی برای جلب مشارکت آحاد مردم ضرورت دارد. بر این اساس در [قانون حفاظت از خاک](#) و [آیین‌نامه اجرایی](#) آن به‌ترتیب در مواد (۲۴ و ۲۷) به موضوع آموزش و بهره‌مندی از ظرفیت صدا و سیما پرداخته‌اند. با این وجود تاکنون ساختار و سازوکار مدونی جهت اجرایی‌سازی ماده (۲۷) [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#) تهیه نشده است تا اقدام‌های این حوزه شکل جدی‌تری به‌خود بگیرد. ازسویی دیگر به‌دلیل عدم سنجش‌های عملکردی برای اجرای ماده (۲۴) [قانون حفاظت از خاک](#) امکان ارزیابی عملکرد سازمان صدا و سیما درخصوص فرهنگ‌سازی در حوزه حفاظت از خاک وجود ندارد. علاوه‌بر آنچه مورد اشاره قرار گرفت، استفاده از ظرفیت گزارش‌های مردمی و همچنین بهره‌مندی بهینه از زیر ساخت‌های

فضای مجازی و سایر رسانه‌ها برای افزایش دانش و آگاهی عمومی در ارتقای فرهنگ عمومی حفاظت از خاک از جمله نواقص [قانون حفاظت از خاک](#) و [آیین‌نامه اجرایی](#) آن است.

✓ سازوکار نامشخص ارجاع کار به آزمایشگاه‌های معتمد

نظر به ابتدای برخی از مواد قانون حفاظت از خاک نظیر مواد (۱۳ و ۱۸) [قانون حفاظت از خاک](#) بر خود اظهاری و نقش تعیین‌کننده آزمایشگاه‌های معتمد در اجرای این مواد، ضرورت دارد تا اجرای مصوبات سی و هشتمین جلسه شورای عالی حفاظت محیط‌زیست در مورخ اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳، مبنی بر اجرای سامانه ارجاع هوشمند و سیستم خوداظهاری در پایش با مرجعیت مالی با قید فوریت در دستورکار قرار گیرد.

✓ ضعف در رویه‌های اجرایی و عملیاتی سامانه جامع محیط‌زیست

بررسی‌ها نشان می‌دهد که ثبت موارد آلودگی خاک ذیل مواد (۱۱، ۱۴ و ۱۵) [قانون حفاظت از خاک](#) بعضاً به صورت جابه‌جا صورت می‌پذیرد. علاوه بر این، بررسی‌ها نشان می‌دهد که در مواردی رکوردهای مربوطه به‌درستی پر نمی‌شود. نکته دیگر در این خصوص به امکان گزارش‌گیری از سامانه اختصاص دارد. ثبت پایش‌های خوداظهاری در کنار پایش‌های انجام شده توسط ادارات کل محیط‌زیست استانی سبب شده است تا بعضاً همپوشانی‌هایی در این حوزه صورت گرفته و ارزیابی عملکرد مواد قانونی (۱۱، ۱۴، ۱۵ و ۱۸) به صورت مجزا قابل انجام نباشد. لذا ضرورت دارد تا ارتقا و رفع ایرادات سامانه جامع محیط‌زیست در حوزه خاک در دستورکار قرار گیرد.

✓ فقدان همکاری نهادی و بین‌دستگاهی در خصوص اجرای قانون حفاظت از خاک

بررسی عملکرد [قانون حفاظت از خاک](#) در خصوص آلودگی خاک نشان می‌دهد، موادی که به همکاری بین‌دستگاهی نیازمند بوده‌اند در عمل، دارای کارکرد مورد انتظار نبوده‌اند. در این راستا می‌توان به ماده (۱۲) [قانون حفاظت از خاک](#) و ماده (۹) [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#) اشاره کرد که با وجود اقدام‌هایی نظیر نامه‌نگاری بین‌دستگاهی، تاکنون به بهبود عملی شرایط آلودگی خاک کشور منجر نشده است.

✓ لحاظ نکردن شرایط کشور در قانون‌نویسی

به‌رغم لزوم رعایت اصول قانونگذاری و قانون‌نویسی و توجه به قابل اجرا بودن قانون و قابل سنجش بودن اجرای آنچه در بند «۹» سیاست‌های کلی نظام در حوزه قانونگذاری مورد تأکید قرار گرفته است، مواردی در قانون حفاظت از خاک مشاهده می‌شود که براساس نظرات کارشناسی دستگاه‌های متولی نیازمند تخصیص اعتبار و نیروی انسانی فراتر از توان دستگاه است. علاوه بر این مدت زمان تهیه شده برای اجرای این احکام نیز به‌واسطه شرایط موجود، در عمل سبب ایجاد ترک فعل برای دستگاه مکلف می‌شود. به‌عنوان نمونه‌ای در این زمینه می‌توان به مندرجات تبصره «۲» ماده (۹) [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#) اشاره کرد. براساس این تبصره سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور موظف شده است تا نقشه ظرفیت (پتانسیل) آلودگی طبیعی خاک کشور را حداقل در مقیاس یک پنجاه هزارم با اولویت کاربری کشاورزی و منابع طبیعی تهیه کند. فارغ از آنکه محول کردن این وظیفه به سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی که دارای وظیفه ذاتی بررسی آلودگی‌های زمین‌زاست، دارای پیچیدگی‌های خاص خود است، استعلام به‌عمل آمده از دستگاه متولی نشان می‌دهد که صرفاً انجام مطالعات اولیه (بدون احتساب هزینه اجرای متن ماده) نیازمند



اعتباری به میزان ۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال اعتبار است (برابر با ۹۵/۶ درصد از کل اعتبار هزینه‌ای مصوب امور محیط‌زیست کشور در سال ۱۴۰۴). لذا توقع اجرایی شدن این بند آیین‌نامه اجرایی در شرایط موجود، دور از ذهن به نظر می‌رسد.

✓ در نظر نگرفتن سهمی از عوارض آلاینده‌گی برای رفع آلودگی توسط واحد آلاینده

همان‌گونه که در نمودار مندرج در شکل ۴ قابل مشاهده است، در طی سه سال گذشته، موارد پاکسازی خاک‌های آلوده به واسطه افزایش هزینه‌های مربوطه سیر نزولی قابل ملاحظه‌ای را تجربه کرده است. واضح است که صرف پایش غلظت آلاینده‌های خاک از طرق مختلف نظیر خوداظهاری یا پایش‌های سازمانی به کاهش آلودگی محیط‌زیستی منجر نشده و ضرورت پاکسازی سایت‌های آلوده غیرقابل انکار است. در این راستا قانونگذاری با هدف حفاظت از محیط‌زیست نسبت به تعیین عوارض سبز برای واحدهای تولیدی، صنعتی، معدنی و خدماتی آلاینده که به تشخیص سازمان حفاظت محیط‌زیست، حدود مجاز و استانداردهای زیست‌محیطی را رعایت نمی‌کنند (موضوع ماده (۲۷) قانون مالیات بر ارزش‌افزوده)، اقدام کرده است. با این وجود در طی سالیان اخیر به واسطه وجود ایراد قانونی (موضوع ماده (۴۰) قانون مالیات بر ارزش‌افزوده) در مسیر هزینه‌کردن منابع اعتباری حاصل از اجرای این ماده قانونی، اخذ این عوارض از مسیر اصلی خود که حفظ محیط‌زیست و جلوگیری از ورود آلاینده‌ها به آن بوده است، خارج و تبدیل به یک محل درآمد شده است.

✓ فقدان سازوکار برای اجرای احکام قانونی

بررسی اجرای احکام مربوط به آلودگی خاک در [قانون حفاظت از خاک](#) و [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#) نشان می‌دهد که برای ضابطه‌مندی و جلوگیری از اعمال سلیق شخصی نیاز است تا سازوکار مدونی جهت اجرای برخی از احکام تدوین و ابلاغ شود. در این خصوص می‌توان به مندرجات ماده (۳۱) [آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک](#) اشاره کرد. براساس این ماده، سازمان حفاظت محیط‌زیست مکلف شده است تا با همکاری دستگاه‌های اجرایی نسبت به بازنگری حدود مجاز آلودگی خاک اقدام کند. به‌روزرسانی فهرست آلاینده‌ها از نقاط مثبت این ماده بوده که جهت اجرایی شدن به سازوکار نیاز دارد. قوانین و مقررات کشور در بخش آلاینده‌ها صرفاً به تعیین آلاینده‌های متداول محدود شده و اشاره‌ای به موضوع مهم آلاینده‌های نوظهور در متن قوانین موجود نشده است. با توجه به قانون‌های موجود، دستگاه‌های متولی نیز به جز در نمونه‌های موردی محدود اقدام جدی و رویه مدونی برای مواجهه با چالش آلاینده‌های نوظهور در پی نگرفته‌اند. با وجود آنکه نتایج پژوهش‌های دانشگاهی از آثار نامطلوب آلاینده‌های نوظهور بر سلامت انسان و محیط‌زیست خبر می‌دهد کشور با فقدان تکافوی امکانات آزمایشگاهی، نبود راهبرد جامع غربال‌گری، ارزیابی، پایش، ممنوعیت، کاهش و تصفیه آلاینده‌های نوظهور، نبود زمان‌بندی مدون در بازنگری استانداردها، قوانین و مقررات مربوطه، فقدان بهره‌گیری حداکثری از ظرفیت مراکز پژوهشی و اخذ نظرات نخبگانی و تکیه بر ترجمه متون علمی خارجی، نبود بانک جامع اطلاعاتی و فقدان آگاهی‌رسانی مناسب درخصوص آلاینده‌های نوظهور روبه‌روست.

✓ ابهام در خصوص مهلت زمانی و متولی اجرای برخی از احکام

اگرچه براساس «شفافیت و عدم ابهام» از جمله اصولی است که در بند «۹» سیاست‌های کلی نظام در حوزه قانونگذاری مورد توجه و تأکید قرار گرفته است، مطالعه برخی از احکام در قانون حفاظت از خاک و آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک نشان‌گر وجود ابهام و عدم شفافیت است. به‌عنوان دو نمونه از این موارد می‌توان به مندرجات ماده (۱۲) قانون حفاظت از خاک و ماده (۲۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک مذکور اشاره کرد. براساس ماده (۱۲) قانون حفاظت از خاک، وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست حسب مورد مکلف شده‌اند تا با همکاری دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط نسبت به تهیه و اجرای طرح بازسازی خاک در مناطق تخریب‌یافته و آلوده شده ناشی از حوادث طبیعی غیرمترقبه اقدام کنند با این وجود هیچ مهلت زمانی خاصی برای انجام این ماده قانونی در نظر گرفته نشده است. در این خصوص می‌توان به مندرجات ماده (۲۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک با موضوع ممنوعیت رهاسازی و دیپوی تخلیه و انباشت هرگونه مواد پلاستیکی در خاک که به بروز آلودگی و یا تخریب خاک منجر شود، اشاره کرد. نبود متولی در خصوص اجرای این حکم پایش عملکرد و برخورد با مستکفین را با چالش روبرو ساخته است.

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

آلودگی خاک در ایران می‌تواند به یک بحران تبدیل شود که عواقب آن محیط‌زیست، سلامت جامعه، اقتصاد و امنیت غذایی کشور را در برمی‌گیرد. از این‌رو، نیازمند توجه جدی و اقدام‌های فوری است. آلودگی خاک می‌تواند ناشی از عوامل متعددی از جمله استفاده بیش از حد از کودها و آفت‌کش‌ها، مدیریت نامناسب گازهای گلخانه‌ای صنایع، تخلیه فاضلاب و پسماندهای فرآوری، اکتشافات معدنی کنترل نشده و باطله‌های سنگ معدن رها شده باشد. آلودگی خاک پیامدهای فراوانی از جمله کاهش حاصل‌خیزی خاک، ورود آلاینده‌ها به زنجیره غذایی از طریق گیاهان و سپس حیوانات، خطرهای جدی برای سلامت انسان و خسارت‌های اقتصادی بر جامعه دارد. بررسی‌های انجام شده حاکی از آن است که با وجود تصویب و ابلاغ قانون حفاظت از خاک در سال ۱۳۹۸، روند اجرایی شدن این قانون رضایت‌بخش نیست و تا رسیدن به آرمان مورد نظر فاصله زیادی وجود دارد. بررسی‌ها و استعلامات به عمل آمده از دستگاه‌های متولی نشان می‌دهد که عواملی نظیر مشکلات موجود در چارچوب تقنینی، تأخیر انجام قوانین موجود نظیر ارزش‌گذاری منابع زیست‌محیطی و تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی، عدم تکافوی پوشش‌دهی فرایند پایش، فقدان استفاده کامل از ظرفیت مردمی به‌واسطه بی‌توجهی به اقدام‌های فرهنگی و ارتقای دانش عمومی، فقدان استفاده کامل از ظرفیت آزمایشگاه‌های معتمد و سامانه جامع محیط‌زیست، فقدان تخصیص منابع اعتبارات حاصل از عوارض آلاینده‌گی جهت رفع آلودگی و بازسازی



خاک‌های آلوده (ماده (۴۰) قانون مالیات بر ارزش افزوده) و عدم ایجاد همکاری بین‌دستگاهی در اجرای مفاد قانون و آیین‌نامه اجرایی حفاظت از خاک از جمله مهم‌ترین چالش‌های اجرای این الزامات قانونی آلودگی خاک در کشور است. با توجه به ارزیابی اقدام‌های انجام شده در زمینه آلودگی خاک در کشور و اهمیت حفظ این منبع مهم، پیشنهادهای ذیل برای عبور از شرایط فعلی پیشنهاد می‌شود:

پیشنهادهای اجرایی

۱. تقویت هماهنگی نهادی و اولویت‌بندی اقدام‌ها

در راستای اجرای تبصره «۲» ماده (۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک، پیشنهاد می‌شود کارگروه تخصصی آلودگی خاک ذیل ستاد ملی هماهنگی حفاظت و بهره‌برداری پایدار از خاک کشور، با هدف پشتیبانی فنی از تصمیم‌های ستاد مذکور و ایجاد هماهنگی بین‌دستگاهی، توسط وزارت جهاد کشاورزی تشکیل شود. این کارگروه متشکل از نمایندگان ثابت و معرفی شده دستگاه‌های عضو (حداقل در سطح مدیرکل) خواهد بود و از ظرفیت اساتید صاحب‌نظر دانشگاهی و مراکز پژوهشی مرتبط نیز بهره‌گیری می‌کند. پیشنهاد می‌شود اقدام‌های ذیل در اولویت این کارگروه قرار گیرد:

الف) تعیین برنامه مدون تشکیل جلسات؛

ب) اشتراک‌گذاری داده‌ها و اسناد تهیه شده توسط دستگاه‌ها عضو کارگروه؛

ج) احصای چالش‌های آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک در زمینه آلودگی خاک؛

د) تعیین مناطق ممنوعه جهت کشاورزی به‌واسطه آلودگی خاک زمین زاد و انسان‌زاد؛

ه) برآورد میزان بودجه لازم جهت اجرایی‌سازی قانون حفاظت از خاک در بخش مقابله با آلودگی خاک؛

ز) اولویت‌بندی سایت‌های آلوده جهت انجام عملیات پاکسازی.

۲. ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی و تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی

نظر به اناطه اجرای برخی مواد قانون حفاظت از خاک و آیین‌نامه اجرایی مربوطه (نظیر مواد (۴) و (۵) قانون حفاظت از خاک و ماده (۱۱) آیین‌نامه اجرایی مربوطه) به انجام ارزش‌گذاری منابع زیست‌محیطی و تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی، پیشنهاد می‌شود اجرایی‌سازی جزء «۱» بند «ث» ماده (۲۲) قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور مبنی بر ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی، تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی و نحوه تخصیص آن برای طرح‌های زیست‌محیطی با قید فوریت در دستورکار سازمان حفاظت محیط‌زیست، سازمان برنامه و بودجه و سایر دستگاه‌های مکلف قرار گیرد.

۳. ارتقای وسعت پوشش‌دهی پایش سازمان حفاظت محیط‌زیست

در راستای ارتقای سطح پوشش‌دهی فرایند پایش موضوع مواد (۱۱ و ۱۵) قانون حفاظت از خاک، سازمان حفاظت محیط‌زیست نسبت به تهیه و انتشار عمومی فهرستی در چهار سطح با ریسک بسیار بالا (اقدام فوری)، ریسک بالا (پایش ادواری و دوره‌های منظم)، ریسک متوسط (پایش انتخابی و غربالگری)، ریسک پایین (پایش محدود و مبتنی بر نشانگرها)، از واحدها و مراکز مشمول پایش دوره‌ای توسط ادارات کل اقدام کرده و با ایجاد پروفایلی برای هر یک از

این واحدها در سامانه جامع محیط‌زیست برنامه مشخصی را جهت بازدیدهای دوره‌ای ادارات کل محیط‌زیست استانی تدوین کند.

۴. بومی‌سازی و کاهش هزینه‌های فرایند بازسازی و پاکسازی خاک‌های آلوده

برای کاهش هزینه‌های مربوط به بازسازی و پاکسازی خاک‌های آلوده در کشور، پیشنهاد می‌شود تا معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و همچنین وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نسبت به برنامه‌ریزی درخصوص بهره‌مندی از ظرفیت دانشگاهی، مراکز پژوهشی و شرکت‌های دانش‌بنیان در راستای جلوگیری از آلودگی خاک و اجرایی‌سازی فرایند بازسازی و پاکسازی خاک‌های آلوده در سایت‌های ریسک بسیار بالا، ریسک بالا، ریسک متوسط و ریسک پایین اقدام کنند.

۵. ارتقای بخش خاک سامانه جامع محیط‌زیست و آموزش به کاربران استانی درخصوص کار با سامانه

بررسی بخش خاک سامانه جامع محیط‌زیست نشان می‌دهد که به‌رغم انسجام بسیار مناسب‌تر نسبت به سنوات قبلی در حال حاضر نیازمند ارتقا است. ازسویی دیگر فرم‌های تکمیل شده توسط کاربران استانی نشان می‌دهد که آموزش کار با این سامانه از نیازهای جدی است که باید مدنظر قرار گیرد.

پیشنهاد‌های تقنینی

۱. اصلاح ماده (۴۰) قانون مالیات بر ارزش‌افزوده

پیشنهاد می‌شود که ماده (۴۰) قانون مالیات بر ارزش‌افزوده به‌شرح ذیل اصلاح شود:

محل مصرف ۹۰ درصد از عوارض سبز موضوع ماده (۲۷) این قانون پس از واریز به حساب تمرکز وجوه اداره کل امور مالیاتی استان به‌طور سالیانه به پیشنهاد مشترک سازمان حفاظت محیط‌زیست و استانداری در شورای برنامه‌ریزی استان تصویب خواهد شد. ۵ درصد از عوارض سبز موضوع ماده (۲۷) این قانون پس از واریز به خزانه برای تقویت زیرساخت پایشی سازمان حفاظت محیط‌زیست به سازمان حفاظت محیط‌زیست و ۵ درصد برای کمک به کاهش آثار محیط‌زیستی واحدهای تولیدی، صنعتی، معدنی و خدماتی به سازمان حفاظت محیط‌زیست (صندوق ملی محیط‌زیست) تخصیص می‌یابد.

۲. اصلاح بند «۵» ماده (۱۵) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک

به‌نظر می‌رسد با توجه به ناکافی بودن ملاحظات اجرای بند «۵» ماده (۱۵) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک، ضرورت دارد تا نسبت به اجرای گام‌به‌گام این حکم در قالب تهیه نقشه‌های آلودگی خاک‌های اراضی زراعی و باغی در سه سطح: ۱. پایش ملی و ارزیابی کلی خطر با (مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰)، ۲. مدیریت منابع و برنامه‌ریزی کشاورزی منطقه‌ای با (مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰) و ۳. ارزیابی دقیق ریسک و برنامه‌ریزی برای پاکسازی در موارد آلوده و با تأیید کارگروه آلودگی خاک در (مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰) در بازه زمانی ۱۰ ساله اقدام شود. به‌روزرسانی نقشه‌های مذکور در صورت تأیید کارگروه در دستور کار وزارت جهادکشاورزی قرار خواهد گرفت.

۳. تعیین مهلت تهیه و اجرای طرح‌های بازسازی خاک‌های آلوده ناشی از حوادث طبیعی غیرمترقبه

در راستای اجرای مفاد ماده (۱۲) قانون حفاظت از خاک پیشنهاد می‌شود تا این ماده به شرح ذیل اصلاح شود:



«وزارت و سازمان حسب مورد مکلفند با همکاری دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط نسبت به تهیه و تأیید طرح بازسازی خاک در بازه زمانی حداکثر ۵۰ روز از زمان وقوع حوادث طبیعی غیرمترقبه و اجرای آن در مناطق تخریب یافته و آلوده شده ناشی از حوادث طبیعی غیرمترقبه اقدام کنند».

۴. حذف ماده (۲۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک

نظر به تعیین تکلیف مدیریت، نظارت و جرائم مربوط به سوءمدیریت کلیه انواع پسماندها مشتمل بر پسماندهای پلاستیکی در قانون مدیریت پسماندها مصوب سال ۱۳۸۳ و آیین‌نامه اجرایی مرتبط با آن، توصیه می‌شود نسبت به حذف ماده (۲۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک اقدام شود.

۵. به‌کارگیری کلیه ظرفیت‌های کشور در راستای ارتقای فرهنگ و آگاهی عمومی با الحاق تبصره به ماده

(۲۴) قانون حفاظت از خاک

برای ایجاد نقش قانونی برای دستگاه‌های آموزشی و فرهنگی کشور (که در حال حاضر در ماده (۲۸) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک به‌صورت ناقص مورد اشاره قرار گرفته است) پیشنهاد می‌شود تبصره ذیل به ماده (۲۴) قانون حفاظت از خاک الحاق شود.

سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌هایی که نقش اطلاع‌رسانی دارند مکلفند برنامه‌های تولید شده در زمینه آموزش ازسوی وزارت و سازمان درخصوص آگاهی و مقابله با آلودگی و تخریب خاک را در قالب‌های گوناگون رسانه‌ای ازجمله برنامه‌های تلویزیونی به‌صورت رایگان منتشر و پخش کنند.

تبصره- دستگاه‌های آموزشی و فرهنگی موظفند محتوای علمی و آموزشی تهیه شده توسط وزارت و سازمان در رابطه با جایگاه و اهمیت منابع خاک و مدیریت، مقابله با آلودگی و تخریب خاک، حفاظت و بهره‌برداری پایدار از خاک کشور را در دروس مقاطع تحصیلی مختلف پیش‌بینی کنند.

۶. تدوین ضابطه برای به‌روزرسانی حدود مجاز آلودگی خاک موضوع ماده (۳۱) آیین‌نامه اجرایی قانون

حفاظت از خاک

در راستای استفاده از ظرفیت کلیه دستگاه‌های متولی، مراکز پژوهشی و دانشگاهی کشور و کلیه ذی‌نفعان پیشنهاد می‌شود سازمان حفاظت محیط‌زیست نسبت به تدوین سازوکار به‌روزرسانی حدود مجاز آلودگی خاک با تأکید بر آلاینده‌های نوظهور نظیر فلزات نادر خاکی و میکروپلاستیک‌ها در قالب یک ضابطه اقدام کند.

پیشنهاد‌های نظارتی

۱. اجرای سامانه ارجاع هوشمند و سیستمی خوداظهاری در پایش با مرجعیت مالی

پیشنهاد می‌شود در راستای نظارت بر سلامت عملکرد آزمایشگاه‌های معتمد محیط‌زیست و در جهت پیاده‌سازی بند «پ» ماده (۲۲) قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور، اجرای مصوبات سی و هشتمین جلسه شورای عالی حفاظت

محیط‌زیست در مورخ اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳، مبنی بر اجرای سامانه ارجاع هوشمند و سیستمی خوداظهاری در پایش با مرجعیت مالی با قید فوریت در دستور کار قرار گیرد.

جدول ۵. پیشنهاد توصیه سیاستی

زمان‌بندی اجرا (کوتاه‌مدت، میان‌مدت، بلندمدت)	دستگاه معین	دستگاه متولی	الزام‌ها و قیود اجرایی	توصیه سیاستی	نوع توصیه		ردیف
					تداوم*	اصلاح**	
کوتاه‌مدت		وزارت جهاد کشاورزی	تبصره «۲» ماده (۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک	تقویت هماهنگی نهادی و اولویت‌بندی اقدام‌ها، از طریق تشکیل کارگروه آلودگی خاک	*		۱
کوتاه‌مدت	سازمان برنامه و بودجه و سایر دستگاه‌های متولی	سازمان حفاظت محیط‌زیست	مواد (۴ و ۵) قانون حفاظت از خاک و ماده (۱۱) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک	ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی و تعیین هزینه خسارات زیست‌محیطی	*		۲
کوتاه‌مدت	ادارات کل محیط‌زیست استانی	سازمان حفاظت محیط‌زیست	مواد (۱۱ و ۱۵) قانون حفاظت از خاک	ارتقای وسعت پوشش‌دهی پایش سازمان حفاظت محیط‌زیست	*		۳
میان‌مدت		معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری		بومی‌سازی و کاهش هزینه‌های فرایند بازسازی و پاکسازی خاک‌های آلوده	*		۴
کوتاه‌مدت		مجلس شورای اسلامی		اصلاح ماده (۴۰) قانون مالیات بر ارزش‌افزوده	*		۵
کوتاه‌مدت	وزارت جهاد کشاورزی	هیئت‌وزیران	ماده (۱۵) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک	اصلاح ماده (۱۵) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک	*		۷
میان‌مدت		مجلس شورای اسلامی	ماده (۱۲) قانون حفاظت از خاک	تعیین مهلت تهیه و اجرای طرح‌های بازسازی خاک‌های آلوده ناشی از حوادث طبیعی غیرمترقبه	*		۸
کوتاه‌مدت		هیئت‌وزیران	قانون مدیریت پسماندها	حذف ماده (۲۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک	*		۹
کوتاه‌مدت		مجلس شورای اسلامی		به‌کارگیری کلیه ظرفیت‌های کشور در راستای ارتقای فرهنگ و آگاهی عمومی با الحاق تبصره به ماده (۲۴) قانون حفاظت از خاک	*		۱۰
کوتاه‌مدت		سازمان حفاظت محیط‌زیست	ماده (۳۱) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک	تدوین ضابطه برای به‌روزرسانی حدود مجاز آلودگی خاک	*		۱۱
کوتاه‌مدت		سازمان حفاظت محیط‌زیست	بند «پ» ماده (۲۲) قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور و مصوبات سی و هشتمین جلسه شورای عالی حفاظت محیط‌زیست	اجرای سامانه ارجاع هوشمند و سیستمی خوداظهاری در پایش با مرجعیت مالی	*		۱۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش.



- [1] Taghavi, M., et al., Soil pollution indices and health risk assessment of metal (loid) s in the agricultural soil of pistachio orchards. 2024. 14(1): p. 8971.
- [2] Li, X., et al., Soil pollution and site remediation policies in China: A review. 2015. 23 (۳)p. 263-274.
- [3] Trasar-Cepeda, C., et al., Limitations of soil enzymes as indicators of soil pollution. 2000. 32(13): p. 1867-1875.
- [4] Wołejko, E., et al., Soil biological activity as an indicator of soil pollution with pesticides—a review. 2020. 147 p. 103356.
- [5] Bünemann, E.K., et al., Soil quality—A critical review. *Soil biology and biochemistry*, 2018. 120: p. 105-125.
- [6] Biswas, B., et al., The fate of chemical pollutants with soil properties and processes in the climate change paradigm—A review. *Soil Systems*, 2018. 2(3): p. 51.
- [7] UNEP, F.a., *Global Assessment of Soil Pollution: Report*. Rome. 2021.
- [۸] رضایی، ح.، بررسی وضعیت آلودگی خاک و محصولات کشاورزی در ایران؛ مدیریت اراضی. ۲۰۲۲. ۱۰(۱): ص ۹۳-۶۱.
- [9] Brevik, E., Climate change, soils, and human health. In 'Soils and Human Health'. (Eds EC Brevik, LC Burgess) pp. 345–383. 2013, CRC Press: Boca Raton, FL, USA.
- [10] Panagos, P., The State of Soil in Europe-A contribution of the JRC to the European Environment Agency's Environment State and Outlook Report–SOER 2010. 2016.
- [11] Li, W., et al., Impacts from land use pattern on spatial distribution of cultivated soil heavy metal pollution in typical rural-urban fringe of northeast China. *International journal of environmental research and public health*, 2017. 14(3): p. 336.
- [12] Van, H.-T. and L.T.Q. Nga, Effects of Zn pollution on soil: Pollution sources, impacts and solutions. *Results in Surfaces and Interfaces*, 2024. 17: p. 100360.
- [13] Mohammadi Rad, R. and G. Forghani Tehrani, Assessment of soils pollution in suburb of Gorgan city to heavy metals and microplastics. *New Findings in Applied Geology*, 2024. 18(36): p. 61-82.
- [14] Khaghani, J. and G.F. Tehrani, Assessment of the concentration and health risk of potentially toxic elements in agricultural soils of the Bastam Plain (Semnan Province). *Kharazmi Journal of Earth Sciences*, 2024. 10(1): p. 234-264.
- [15] Farhadi, H., et al., Pollution and health risk assessment of potentially toxic elements in the topsoils from mining site and agricultural areas around the Kuh-e-Marghaval barite mine, northwest of Mahabad. *Kharazmi Journal of Earth Sciences*, 2024. 10(2): p. 491-514.
- [16] Shakeri, Z. and G.F. Tehrani, Environmental geochemistry, source, and health risk assessment of the potentially toxic elements in the urban soils of Shahrood, Semnan Province. *Kharazmi Journal of Earth Sciences*, 2023. 9(2): p. 1-25.
- [17] Rastegari, M.M., et al., Assessment of potentially toxic elements' contamination in soil around Mohammadabad landfill, Qazvin Province. 2024.
- [۱۸] سعید، ن. خ. احمد، بررسی وضعیت فلزات سنگین در خاک، آب و گیاه اراضی سبزی کاری. ۲۰۱۱.
- [19] Bini, C., et al., Effects of heavy metals on morphological characteristics of *Taraxacum officinale* Web growing on mine soils in NE Italy. *Journal of Geochemical Exploration*, 2012. 123: p. 101-108.

- [20] Mishra, R.K., N. Mohammad, and N. Roychoudhury, Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan, 2016. 3(1): p. 1-14.
- [21] Liu, Z., et al., Integration of network toxicology, machine learning and single-cell sequencing reveals the effects of soil pollutants on prostate cancer. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 2025. 303: p. 119010.
- [22] Abad-Valle, P., et al., Arsenic distribution in a pasture area impacted by past mining activities. *Ecotoxicology and environmental safety*, 2018. 147: p. 228-237.
- [23] Huerta Lwanga, E., et al., Microplastics in the terrestrial ecosystem: implications for *Lumbricus terrestris* (Oligochaeta, Lumbricidae). *Environmental science & technology*, 2016. 50(5): p. 2685-2691.
- [24] Huerta Lwanga, E., et al., Field evidence for transfer of plastic debris along a terrestrial food chain. *Scientific reports*, 2017. 7(1): p. 14071.
- [25] Shen, X., Y. Chi, and K. Xiong, The effect of heavy metal contamination on humans and animals in the vicinity of a zinc smelting facility. *Plos one*, 2019. 14(10): p. e0207423.
- [26] AMOATENG, D., SOIL POLLUTION: CAUSES, IMPACT ON THE ENVIRONMENT, AND POPULATION. 2025.
- [27] Yuan, R., C. Xu, and F. Kong, Decoupling agriculture pollution and carbon reduction from economic growth in the Yangtze River Delta, China. *PloS one*, 2023. 18(1): p. e0280268.



گزیده سیاستی

نظر به آنکه تنها یکسوم از احکام مرتبط با آلودگی خاک در قانون حفاظت از خاک و آیین‌نامه اجرایی آن به‌صورت کامل اجرا شده است، ضرورت اجرای مدیریت یکپارچه هوشمند و با لحاظ کردن ملاحظات فنی و اقتصادی و بهره‌مندی از مشارکت مردمی غیرقابل انکار است.



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: mrc@majles.ir

وبسایت: rc.majles.ir