

مسلسل: ۱۸۶۴۶
دی ۱۴۰۱

بررسی عملکرد قانون حفاظت از خاک



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۸۶۴۶

کد موضوعی: ۲۵۰

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی عملکرد قانون حفاظت از خاک

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه محیط زیست)

تهیه و تدوین کنندگان: الهه سلیمانی، رضا معاشری

مدیر مطالعه: مجید حسین زاده

ناظر علمی: علیرضا رهایی

اظهار نظر کننده: یحیی مزروعی ابیانه (مطالعات حقوقی)

همکاران: —

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: پرنده فیاضی

صفحه آرا: آذر مهمان نواز

واژه‌های کلیدی:

۱. خاک

۲. قانون

۳. حفاظت

۴. عملکرد

۵. فرسایش



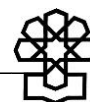
تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

فهرست مطالب

۱	چکیده
۱	خلاصه مدیریتی
۳	مقدمه
۵	۱. پیشینه وضعیت خاک در کشور
۵	۱-۱. فرسایش خاک در ایران
۷	۱-۲. منابع آلوده کننده خاک
۹	۲. پیشینه قانون حفاظت از خاک در ایران
۱۱	۳. دستاوردهای اجرای قانون حفاظت از خاک در ایران
۱۱	۳-۱. پایش آلودگی خاک در کشور
۱۴	۳-۲. اقدامها، ضوابط، دستورالعملها و استانداردهای تدوین شده / در دست تدوین
۱۵	سازمان حفاظت محیط زیست در راستای قانون حفاظت از خاک ^(۲)
۱۶	۴. مشکلات موجود و ارائه راهکارهای پیشنهادی
۲۰	جمع بندی و نتیجه گیری
۲۲	پی نوشتها

فهرست جدول و شکلها

۷	شکل ۱. نقشه جهانی عملکرد فرسایش خاک کشورها
۱۲	شکل ۲. آلودگی های شناسایی شده در کاربری های مختلف خاک
۱۴	شکل ۳. منابع شناسایی شده آلاینده خاک
۱۵	جدول ۱. عناوین ضوابط و دستورالعمل های تدوین شده / در دست اقدام توسط/با همکاری سازمان حفاظت محیط زیست در راستای قانون حفاظت از خاک



بررسی عملکرد قانون حفاظت از خاک

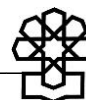
چکیده

تهدیدات محیط‌زیستی خاک، ناشی از دو پدیده مهم فرسایش و آلودگی است. وضعیت فعلی گویای آن است که نرخ فرسایش بالاتر از نرخ شکل‌گیری طبیعی خاک است. نرخ فرسایش خاک در ایران نیز نسبت به مقدار متوسط جهانی آن، در رده بالایی قرار دارد و لذا توجه ویژه به این موضوع حائز اهمیت است. مدیریت، حفاظت و بهره‌برداری پایدار از خاک به‌عنوان یکی از چالش‌های جهان، علی‌الخصوص کشورهای در حال توسعه نظیر جمهوری اسلامی ایران، ابزاری جهت مقابله با این مشکلات بوده و سبب قرارگیری آن‌ها در مسیر رسیدن به توسعه پایدار خواهد شد. قانون حفاظت از خاک در ایران، پیشینه‌ای نسبتاً طولانی را طی کرده و سرانجام در خردادماه ۱۳۹۸ به تصویب رسید و ابلاغ شد. از زمان تصویب این قانون، با وجود تلاش برای تحقق قانون حفاظت از خاک، نتایج بررسی‌ها حاکی از آن است که اثربخشی قابل مشاهده‌ای از قانون مذکور در خصوص کاهش فرسایش و آلودگی خاک، حاصل نشده است. البته این آمار بر اساس تحلیل نتایج در کل سطح کشور است و در استان‌های نفت‌خیز، آلودگی‌های خاک ناشی از منابع نفتی، بر دیگر منابع آلودگی خاک، پیشتازی می‌کند. در این گزارش، ضمن پرداختن به موضوع اهمیت منابع خاک کشور، به دستاوردهای به‌دست‌آمده بعد از تصویب قانون حفاظت از خاک و اقدامات انجام‌شده یا در حال انجام دستگاه‌های مرتبط در خصوص آن پرداخته شده است. در پایان به چالش‌ها و مشکلات موجود در راستای برآورد مفاد قانون حفاظت از خاک اشاره شده و راهکارهایی به‌منظور کاهش یا رفع این مشکلات پیشنهاد گردیده است.

خلاصه مدیریتی

خاک به‌عنوان منبع ارزشمندی است که بستر حیات به شمار آمده و تعادلی پویا با آب کره، هوا سپهر و سنگ کره دارد. خاک به‌دلیل نقش روزافزون در مسائل توسعه جهانی نظیر امنیت غذایی و ارائه خدمات زیست بومی، دارای اهمیت شگرفی است. تهدیدات محیط‌زیستی خاک، ناشی از دو پدیده مهم فرسایش و آلودگی است. وضعیت فعلی گویای آن است که نرخ فرسایش بالاتر از نرخ شکل‌گیری طبیعی خاک است. یکی از دلایل مهم اهمیت توجه به خاک و جلوگیری از آلودگی و از بین رفتن آن، زمان طولانی لازم جهت تجدید منابع آن است، به‌طوری‌که برای تشکیل یک سانتی‌متر خاک ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ سال زمان لازم است. لذا دولت‌ها در سراسر جهان در تلاش هستند تا به موضوع فرسایش خاک بپردازند. آلوده شدن خاک توسط آلاینده‌های مختلف، نظیر فاضلاب‌ها، نهاده‌های کشاورزی، پسماندها و غیره، هم به‌واسطه مختل کردن کارکردهای خاک و هم به‌واسطه انتقال به گیاه، سبب آسیب به سلامت خاک می‌گردد. براساس آخرین آمارهای ارائه‌شده، میزان فرسایش خاک در ایران حدود ۱۵/۴ تن در سال در هکتار

است که این مقدار، بالغ بر ۶ برابر متوسط جهانی آن است. همچنین مسئله آلودگی خاک در کشور، آن‌طور که انتظار می‌رود، کاهش محسوسی پیدا نکرده است. نتایج پایش آلودگی خاک انجام‌شده توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست در سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۹، گویای آن است که بالغ بر ۶۰ درصد موارد آلودگی، در خاک‌های دارای کاربری صنعتی و کشاورزی شناسایی شده است. در خصوص منابع آلاینده، نتایج نشان می‌دهد که عامل آلودگی خاک در بیش از ۶۰ درصد موارد پایش‌شده، ناشی از پسماند است. بعدازآن، منبع فاضلاب با تعداد موارد آلودگی حدود ۲۱ درصد از تعداد کل آلودگی‌های کشف‌شده، در جایگاه دوم منابع آلوده‌کننده خاک گزارش شده است. در مجموع، مدیریت و بهره‌برداری از منابع خاک و جلوگیری از آلودگی و تخریب آن، یکی از مهم‌ترین چالش‌های حال و آینده کشورهای درحال توسعه به‌ویژه کشورهای واقع در منطقه خشک و نیمه‌خشک از جمله ایران به شمار می‌رود. تصویب قانون مستقل حفاظت از خاک در ایران، در سال ۱۳۹۸ به تصویب رسیده و در دستور کار نهادهای مختلف قرار گرفته است. از آن زمان تاکنون، دستگاه‌های ذی‌ربط در حال تلاش برای اجرای مفاد قانونی آن هستند. بررسی‌های انجام‌شده حاکی از آن است که با گذشت حدود دو سال از تصویب و ابلاغ، تا رسیدن به آرمان موردنظر فاصله زیادی وجود دارد. با گذشت بیش از ۲ سال از زمان تصویب و ابلاغ قانون حفاظت از خاک، آیین‌نامه اجرایی آن (مطابق با ماده (۲۶) قانون مذکور) هنوز تهیه نشده است؛ با توجه به این‌که چنین آیین‌نامه‌ای، مقررات نحوه اجرا، تکمیل و تشریح جزئیات آن قانون را مشخص می‌کند، اقدام فوری جهت تصویب آن در هیئت دولت لازم است. همچنین به دلیل وجود دستگاه‌های متعدد درگیر در فرآیند اجرای قانون حفاظت از خاک و به دلیل وجود تفاوت در سطوح مدیریت هر یک از این دستگاه‌ها، تشکیل هیئتی عالی مرکب از نمایندگان کلیه دستگاه‌های ذی‌ربط، به ریاست رئیس‌جمهور یا معاون اول ایشان، پیشنهاد می‌شود. این اقدام می‌تواند کمک به‌سزایی در جهت اجرایی شدن دقیق این قانون داشته باشد. درج ارزش و خسارت‌های واردشده به خاک در حساب‌های ملی، علاوه بر شرایط حفاظت از خاک، نقطه شروع مناسبی جهت مدنظر قرار دادن خسارت‌های محیط‌زیستی در ارزیابی اقتصادی طرح‌های توسعه و هزینه‌های ملی است. مطابق ماده (۴) قانون حفاظت از خاک، این امر بر عهده سازمان برنامه‌وبودجه با همکاری وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست است. محاسبه ارزش اقتصادی خاک و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب آن به پارامترهای مختلفی بستگی دارد. این امر بدون وجود نقشه‌های مختلف پهنه‌بندی، حاصلخیزی، طبقه‌بندی، مطالعات دقیق خاک‌شناسی، ایجاد بانک ملی اطلاعات خاک کشور و تدوین دستورالعمل‌های مربوطه برای زیست‌بوم‌های مختلف امکان‌پذیر نیست. براساس ماده (۷) قانون حفاظت از خاک، تهیه این موارد مهم بر عهده وزارت جهاد کشاورزی است. لذا وزارت مذکور باید در تهیه آن، تسریع نماید. از طرف دیگر مطابق با تبصره ذیل بند «الف» ماده (۲۳) «قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲)» (مصوب ۱۳۹۳/۱۲/۰۴) مجلس شورای اسلامی به شماره ابلاغ ۸۷۰۳۵/۴۸۸، سازمان حفاظت محیط‌زیست موظف است ضوابط محیط‌زیستی لازم برای طرح‌های تملک‌دارایی سرمایه‌ای را پس از تأیید شورای عالی حفاظت محیط‌زیست، به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور جهت ابلاغ به دستگاه‌های اجرایی و شرکت‌های مهندسی مشاور به‌منظور رعایت مفاد آن در طراحی طرح‌های تملک‌دارایی‌های سرمایه‌ای خود اعلام نماید. در همین رابطه، دستورالعمل‌های



مرتبط با ارزش‌گذاری اقتصادی برای زیست‌بوم‌های مختلف، باید توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست تهیه شود. لذا سازمان مذکور باید در تهیه ضوابط و دستورالعمل‌های مذکور، اهتمام ورزد.

مقدمه

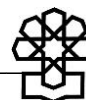
زمین و خاک اساسی‌ترین عنصر حیات بشری و جایگاه تکوین و رشد گیاهان و بسیاری دیگر از خلقت‌های خداوند است. از این رو بهره‌برداری بهینه و حفاظت از آب و خاک یکی از وظایف ضروری بشر برای ادامه حیات است.^(۱) خاک بخش مهمی از کره زمین است که موجب وابستگی حیات همه موجودات زنده به آن می‌گردد. در نبود خاک سالم، حیات روی کره زمین امکانپذیر نخواهد شد. در قرآن کریم نیز به موضوع طبیعت توجه شده است؛ برای مثال در آیه ۸۷ سوره مائده آمده است: «... لَا تَعْتَدُوا إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُعْتَدِينَ؛... از حد مگذرید که خداوند از حد گذرندگان را دوست نمی‌دارد» و بر این اساس کسانی که رفتار ناشایست و نامناسب با محیط‌زیست دارند، از رحمت خداوند محروم خواهند بود. خاک از جمله مهم‌ترین عناصر تشکیل‌دهنده آن محسوب می‌گردد. خاک به دلیل نقش روزافزون در مسائل توسعه جهانی نظیر امنیت غذایی و ارائه خدمات زیست‌بومی (اکوسیستمی)، اهمیت بسزایی دارد.^(۲) بخش اعظم عناصر تغذیه انسان، از خاک به دست می‌آید، این بدان معناست که انسان با مصرف گیاهانی که در محیط خاک رشد می‌کنند و تغذیه از حیواناتی که گیاهان را می‌خورند، به طور غیرمستقیم از خاک استفاده می‌کند.^(۳)

امنیت غذایی به معنای وضعیتی است که همه مردم در همه زمان‌ها از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی دسترسی به غذای کافی، ایمن و مغذی برای تأمین نیازهای رژیم غذایی و ترجیحات غذایی برای زندگی فعال و سالم داشته باشند. یکی از جنبه‌های این تعریف، «ایمن بودن غذا» است.^(۴) برای تولید محصول سالم، عوامل مختلفی تأثیرگذار هستند که از جمله می‌توان به عوامل خاک، آب و هوا و غیره اشاره کرد. لذا سالم نبودن و کیفیت نامناسب خاک، سبب ایجاد مشکلاتی در سلامت محصول و در نهایت سلامتی مصرف‌کنندگان آن می‌گردد.^(۵) خاک علاوه بر اینکه تأمین‌کننده مواد غذایی است، خاصیت تصفیه‌کنندگی نیز دارد و به عنوان یکی از پالاینده‌های مهم طبیعت محسوب می‌شود. این خاصیت خاک در اثر خواص فیزیکی، شیمیایی و زیستی آن حاصل می‌شود.^(۶) لذا خاک مانند منبع ارزشمندی است که بستر حیات به شمار آمده و تعادلی پویا با آب و هوا، هواسپهر و سنگ کره دارد. فعالیت‌های ناپایدار انسانی بر اساس ناآگاهی یا آگاهی نادرست، می‌تواند به تخریب شدید خاک و هدررفت این منبع ملی منتهی گردد.^(۷) سلامت خاک را می‌توان ظرفیت پیوسته خاک برای عمل کردن به عنوان سامانه زنده حیاتی در محدوده کاربری اراضی و زیست‌بوم به منظور پایداری بارخیزی زیستی، حفظ کیفیت هوا و آب و ارتقای سلامت گیاه، حیوانات و انسان تعریف کرد.^(۸) وجود آلاینده‌ها در خاک هم به واسطه برهم زدن کارکردهای خاک و هم به واسطه انتقال به گیاه، باعث آسیب به سلامت خاک می‌شود. بالا بودن فلزات سنگین در خاک بجز مواردی که ناشی از زمین‌شناسی و موادمادری (زمین‌زاد) هست، می‌تواند از منابع کشاورزی (نظیر کودها، آفت‌کش‌ها و غیره)، منابع شهری (نظیر فاضلاب‌ها، احتراق سوخت‌های فسیلی)، منابع صنعتی (معدن و ذوب فلزات، صنایع متالورژی، صنایع شیمیایی و الکترونیک)، منابع اتمسفری (فرونشست آلاینده‌های موجود در هوا، گردوغبار) و منابع اتفاقی (انفجارها، جنگ‌افزارها و حوادث صنعتی) ایجاد شود.^(۹)

بدین منظور پایش مستمر و دقیق منابع خاک با توجه به حساسیت‌های آن و تهدید فشارهای طبیعی و انسانی بسیار حائز اهمیت است، زیرا در اثر بی‌توجهی به قابلیت‌های خاک، کاهش کیفیت آب، تولید گازهای گلخانه‌ای، گرم شدن تدریجی هوا، فقر، سوء تغذیه، گرسنگی و مشکلات اقتصادی از پیامدهای طبیعی و متوالی آن است.^(۴) همچنین با توجه به چرخه مواد بین زیست‌بوم‌های موجود در طبیعت و بستر خاک برای حیات در زیست‌کره، هرگونه آلودگی در این محیط به‌طور مستمر بر دیگر موجودات زنده اثر می‌گذارد. لذا پایش و برنامه‌ریزی برای حفاظت از خاک، لازمه بقای نسل بشر است و برخورداری از زمین پاک حق همگانی است.^(۳) در اصل پنجاهم قانون اساسی، حفاظت محیط‌زیست وظیفه عمومی تلقی شده و هرگونه فعالیتی که سبب تخریب محیط‌زیست شود، ممنوع اعلام شده است. در سند چشم‌انداز سال ۱۴۰۴ نیز بهره‌مندی از محیط‌زیست مطلوب، از جمله اصول ذکر شده است. یکی از دلایل مهم اهمیت توجه به خاک و جلوگیری از آلودگی و از بین رفتن آن، زمان طولانی لازم جهت تجدید منابع آن است، به‌طوری‌که برای تشکیل یک سانتیمتر خاک ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ سال زمان لازم است.^(۲)

بیابان‌زایی در زمین‌های خشک و نیمه‌خشک که کشورمان نیز جزء آنها محسوب می‌شود، به‌وقوع پیوسته و یکی از پیامدهای هدررفت خاک به‌شمار می‌رود. ایران یکی از هفت کشور آسیایی است که بیشترین میزان هدررفت خاک را دارد.^(۴) تخریب منابع طبیعی، به‌ویژه در جایی که کشاورزی انجام می‌شود، یک تهدید واقعی در کشورهای جهان است که باعث ایجاد محدودیت عمده برای تأمین مطمئن مواد غذایی می‌شود. در اکثر کشورها، شور شدن آب و فرسایش بادی، از بین رفتن پوشش گیاهی، تخریب فیزیکی خاک (از جمله تراکم و پوسته‌شدن سطحی) تهدیدهای اصلی ظرفیت خاک برای ارائه خدمات زیست‌بومی هستند. گسترش کشاورزی به اراضی حاشیه‌ای، فرسایش آبی و در نتیجه تخریب خاک را به‌شدت تشدید کرده است. تقریباً در همه کشورها، شرایط شدید آب و هوایی، چرای بی‌رویه، الگوی کشت نامناسب و تجمع نمک‌ها باعث کاهش حاصلخیزی مناطق وسیعی از زمین شده است.^(۱) آبخیزداری فرایند شناخت، برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تنظیم مجموعه اقدامات در ارتباط با حفظ و احیای منابع پایه و بهره‌برداری معقول از منابع طبیعی در یک حوضه آبخیز بدون وارد آمدن آثار زیانبار در محیط طبیعی است.^(۱) در آبخیزداری با توجه به ماهیت بوم‌سازگان موجود در یک حوضه، باید عوامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی درون حوضه و همچنین عوامل تأثیرگذار برکنش‌های درونی حوضه را مد نظر قرار داد. ساماندهی مسائل قانونی و حقوقی و تصویب و اجرای قوانین پایدار در زمینه جلوگیری اکید از تبدیل و تخریب زمین‌های کشاورزی، یکی از این راهکارهاست.^(۱)

در مجموع، مدیریت و بهره‌برداری از منابع خاک و جلوگیری از آلودگی و تخریب آن، یکی از مهم‌ترین چالش‌های حال و آینده کشورهای در حال توسعه به‌ویژه کشورهای واقع در منطقه خشک و نیمه‌خشک از جمله ایران به‌شمار می‌رود.^(۲)



۱. پیشینه وضعیت خاک در کشور

کشور ایران با وسعتی بیش از $1/6$ میلیون کیلومترمربع در نیمه جنوبی منطقه معتدل شمالی بین 25 درجه و 4 دقیقه تا 39 درجه و 46 دقیقه عرض شمالی از خط استوا و 44 درجه و 2 دقیقه تا 63 درجه و 19 دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار دارد.^(۵)

از مجموع مساحت کشور، حدود 23 میلیون هکتار، معادل 15 درصد از مجموع وسعت کشور، مستعد فعالیت‌های کشاورزی است. از این رقم، حدود $18/7$ میلیون هکتار هم‌اکنون در چرخه تولید محصولات کشاورزی قرار دارد. در دهه‌های اخیر، سالیانه به‌طور متوسط با توسعه کشور گرایش به شهرنشینی رشد قابل‌توجهی داشته و جمعیت شهری از 6 میلیون نفر (28 درصد از جمعیت کل کشور) در دهه‌های گذشته به 48 میلیون نفر (70 درصد) افزایش یافته است؛ به‌گونه‌ای که تعداد شهرها از 500 شهر به حدود 1200 شهر افزایش پیدا کرده است. طی حدود 16 سال گذشته، نزدیک به یک‌صد هزار هکتار از اراضی کشاورزی کشور به‌صورت مجاز یا غیرمجاز تغییر کاربری داده شده و از چرخه تولید خارج شده است. البته این آمار، به‌غیر از گسترش محدوده شهرها در اراضی کشاورزی طی این مدت است. همچنین زندگی صنعتی و نیاز روزافزون به تولید کشاورزی از یک‌طرف و افزایش نیاز به مسکن و تفریح از طرف دیگر، موجبات فشار بر اراضی کشاورزی و تغییر کاربری آن به مناطق شهری، خدمات، ویلا و غیره را فراهم کرده است.^(۱)

۱-۱. فرسایش خاک در ایران

کشور ایران به‌دلیل گستردگی و وجود کوهستان‌های بسیار و زمین‌های بیابانی و همجواری با دو دریای بزرگ در شمال و جنوب و نیز به‌علت قرار داشتن در مجاورت نسبی اروپا و دریای مدیترانه و صحرای بزرگ آفریقا و اقیانوس هند و ارتفاعات داخلی آسیا و سرزمین وسیع سردسیری، دارای تنوع اقلیمی فراوانی است. اثر دوری و نزدیکی دریا را می‌توان از مقایسه باران بسیار و پوشش گیاهی غنی و شرایط انسانی سواحل دریای خزر با بیابان‌های خشک و بی‌آب‌و‌علف و خالی از سکنه مراکز ایران به‌خوبی درک نمود. امتداد رشته‌کوه‌ها و قرار داشتن آنها در مقابل یا به‌موازات بادها و جریان‌های هوا نیز از عواملی است که همواره در تغییر آب‌وهوا مؤثر است. در رشته‌کوه‌هایی که در مقابل بادهای مرطوب قرار دارند، میان دامنه‌های رو به باد و پشت به باد تفاوت زیادی از نظر مقدار باران و پوشش گیاهی وجود دارد.^(۱) با نگاهی به وضعیت موجود ایران، می‌توان دریافت که زیست‌بوم ایران شکننده است و تقریباً 85 درصد کشور را مناطق خشک و نیمه‌خشک تشکیل می‌دهد. متوسط بارندگی آن یک‌سوم متوسط بارش جهانی و تبخیر آن بیش از سه برابر متوسط جهانی است.^(۱)

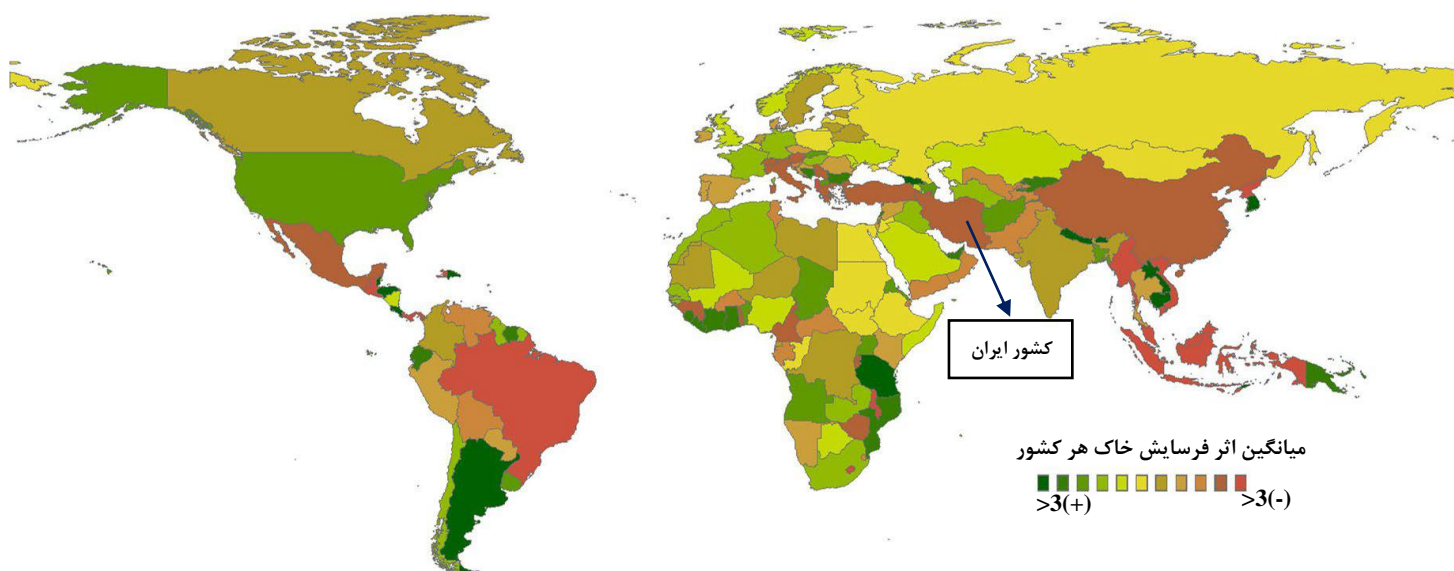
درخصوص علل فرسایش خاک در ایران، می‌توان بیان داشت که علل فرسایش خاک در اقلیم‌های مختلف، شکل‌های گوناگونی دارد و بنابراین تبعات فرسایش خاک در جغرافیای مختلف، متفاوت است. در مناطق جنگلی، به‌منظور شهرسازی، ویلاسازی و ساخت سکونت‌گاه‌های کنترل‌نشده شرکت‌هایی که با مجوز یا بدون مجوز چوب برداشت می‌کنند (این عمل سبب کاهش پوشش گیاهی می‌شود که همین امر موجب تسریع فرسایش خاک می‌گردد) و هزاران فعالیت دیگر که بافت جنگلی را تخریب کرده و باعث افزایش سرعت رواناب می‌شود و در نتیجه

آب کمتری جذب خاک می‌شود و املاح بیشتری از سطح خاک شسته می‌شود که نتیجه این موضوع به کاهش حاصلخیزی مناطق جنگلی می‌انجامد و خسارات بسیاری به بار می‌آورد. در اقلیم کوهستانی، بومیان زیادی با استفاده از روش‌های غلط کشاورزی و با تغییر کاربری اراضی و یا تغییر مسیر آب در بلندمدت خسارات زیادی را به زیست‌بوم وارد می‌کنند. برای مثال، کشاورزی را در نظر بگیرید که با الگوهای قدیمی، اما با تجهیزات پیشرفته، راحت‌ترین و غیرعلمی‌ترین روش‌های کشاورزی را انتخاب می‌کند و با شخم غیراصولی و کودهای بسیار قوی و آبیاری غلط، چند سال با بازدهی بالا زراعت می‌کند. پس از مدتی، زمین حاصلخیزی خود را به دلیل بالا رفتن pH خاک و شسته شدن خاک سطحی از دست می‌دهد. گاهی ممکن است کشاورزان در هنگام مراجعه با این قبیل مشکلات، به مراتع تجاوز کنند و مرتع را به آتش کشیده و تمام گیاهان را از بین ببرند تا کشاورزی را در زمین جدید و حاصلخیزی که مرتع به حساب می‌آمده، ادامه دهند. نهایتاً با روش‌های غلط کشاورزی، این زمین هم چند سال بعد پتانسیل رویش گیاه را از دست می‌دهد. کشاورزانی که در اثر فرسایش خاک، حاصلخیزی زمین خود را از دست داده‌اند، روستا را ترک می‌کنند و به حاشیه شهر پناه می‌برند و با معضل بیکاری روبه‌رو می‌شوند. از سوی دیگر، روستایی که پتانسیل رویش گیاه در آن کاهش یافته و مراتع و پوشش گیاهی‌اش را از دست داده است، به شدت پتانسیل فرسایش دارد. خاک‌های فرسایش‌یافته در مناطق کوهستانی، می‌توانند همراه با آب به دامنه کوه بیایند و در دامنه باعث اختلال زیست‌بومی جدیدی شوند. در اقلیم کویری، نیز با مدیریت و نظارت‌های پی‌درپی می‌توان فرسایش بادی را تا حد زیادی کنترل کرد.^(۱)

به صورت کلی، در اثر تغییر کاربری‌های بی‌رویه، با کاهش مساحت اراضی کشاورزی دارای خاک حاصلخیز مواجه شده‌ایم و به لحاظ کیفی، خاک حاصلخیز و مناسب برای کشاورزی تحت تأثیر تغییر کاربری‌ها و تخریب‌ها شده است.^(۱) براساس مطالعه انجام‌شده در سال ۲۰۱۹،^(۶) میانگین جهانی فرسایش خاک برابر ۲/۴ تن در هکتار در سال بوده و مقدار اختلاف آن از یک کشور نسبت به کشور دیگر، به صورت میانگین برابر ۱/۴ تن در هکتار در سال براساس مساحت کل اراضی یا ۱/۸ تن در هکتار در سال براساس مساحت کل زمین‌های زراعی گزارش شده است. همچنین در این مطالعه، نقشه جهانی عملکرد فرسایش خاک کشورهای مختلف، طبق شکل ۱، آورده شده است. در این شکل، سبز پررنگ‌تر نشان می‌دهد که یک کشور نسبت به همسایگان خود، تأثیر مثبت بیشتری بر نرخ جهانی فرسایش خاک دارد (به عبارت دیگر اثر کاهشی روی میانگین جهانی فرسایش خاک دارد). رنگ قرمز تیره‌تر در این شکل، نشانگر این است که یک کشور اثر منفی بیشتری روی میانگین جهانی فرسایش خاک دارد (یعنی سبب افزایش نرخ فرسایش جهانی خاک می‌شود). برای همه کشورهای همسایگی که عملکرد ضعیف‌تری در خصوص فرسایش خاک دارند، این شکل نشان می‌دهد که آنها چقدر (سالانه در هر هکتار) می‌توانند فرسایش خاک را تنها با نزدیک شدن به مقدار اثر فرسایش خاک همسایگان خود بر مقدار جهانی فرسایش، کاهش دهند،^(۶) براساس این شکل، مشاهده می‌شود که ایران از نظر فرسایش خاک در وضعیت نامناسبی، نسبت به همسایگان خود دارد. البته آمارهای گزارش‌شده، حاکی از آن است که مقدار فرسایش خاک در ایران به مراتب از حدود گزارش‌شده در مطالعه مذکور، بیشتر است. براساس برآوردهای انجام‌شده در سال ۱۳۹۸، میزان فرسایش خاک در ایران ۲/۲ میلیارد تن بوده است^(۱) و لذا این مقدار چندین برابر میزان متوسط جهانی تخمین زده شده است. در مرجعی دیگر، میزان فرسایش خاک کشور به صورت

متوسط برابر ۱۶/۷ تن در هکتار در سال تخمین زده شده است.^(۱) همچنین براساس جدیدترین اطلاعات دریافتی از سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، میزان فرسایش خاک در ایران حدود ۱۵/۴ تن در سال در هکتار گزارش شده است^(۲) و لذا فاصله بسیار زیادی (بالغ بر ۶ برابر) با مقدار متوسط جهانی آن دارد.

شکل ۱. نقشه جهانی عملکرد فرسایش خاک کشورها^(۳)



به گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۰۵، خسارت ناشی از فرسایش خاک در ایران در سال ۲۰۰۲ معادل ۲۸۴۰ میلیون دلار برآورد شده که این رقم ۲/۵ درصد از کل تولید ناخالص داخلی^(۱) (GDP) ایران را در این سال تشکیل می‌دهد.^(۱) ایران در طی ۲۰ سال اخیر، سالیانه ۲۵/۱ میلیارد تن خاک حاصلخیز زراعی و مرتعی، فرسایش یافته و از دسترس خارج شده است. لازم به ذکر است که در صورت بی‌توجهی و انجام ندادن اقدام‌های پیشگیرانه، در ۲۰ سال آینده میزان فرسایش خاک به حدود ۵۰/۴ میلیارد تن در سال خواهد رسید. پیش‌بینی می‌شود اگر این روند ادامه یابد، در ۲۰ سال آینده ۳۰ میلیون هکتار از اراضی حاصلخیز و مستعد کشور فقط بر اثر فرسایش از بین می‌روند که رقم فوق معادل تمامی مساحت اراضی حاصلخیز در مناطق روستایی کشور است.^(۱) این موضوع تا جایی اهمیت دارد که مقام معظم رهبری نیز در سخنرانی اسفندماه ۱۳۹۳ خود به این موضوع اشاره کرده و حتی فرموده‌اند که قضیه خاک از قضیه آب مهم‌تر است.

۲-۱. منابع آلوده‌کننده خاک

اکثر منابع آلوده‌کننده خاک، حاصل فعالیت‌های انسانی است. رشد جمعیت، پیشرفت فناوری و رشد استانداردهای کیفی زندگی بشر از عمده عوامل رشد این‌گونه آلودگی در دنیا است که ناشی از موارد زیر است:^(۸)

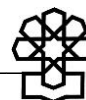
- **آلودگی ناشی از صنایع:** این نوع آلودگی ناشی از فعالیت کارخانه‌ها و تمام فعالیت‌هایی است که با صنعت سروکار دارند. صنایع نفتی، معادن استخراج، کارخانه‌های ذوب مواد و غیره منابع آلاینده‌ای نظیر پسماند، فاضلاب و غیره تولید کرده که در صورت عدم مدیریت صحیح آنها، می‌توانند سبب آلودگی منابع خاک شوند. فلزات سنگین در این نوع آلودگی‌ها نقش عمده‌ای دارند. شایان ذکر است که مواد نفتی و مشتقات آن در اثر حمل‌ونقل یا ذخیره‌سازی نیز می‌توانند موجب آلودگی خاک شوند. آلودگی‌های نفتی یک پیامد اجتناب‌ناپذیر از افزایش سریع جمعیت و فرایند صنعتی‌شدن است که به‌دنبال آن، آلودگی خاک توسط مواد هیدروکربنه نفتی به شکل وسیع در اطراف تأسیسات اکتشاف و پالایش و به شکل موضعی در مسیرهای انتقال این مواد قابل مشاهده است. علاوه بر انتشار مستقیم این آلاینده‌ها، غبارات حاصل از سوخت گازهای همراه نفت، طی سالیان متمادی توانسته مواد سمی و مضر به خاک‌های منطقه اضافه کند هرچقدر مواد نفتی به عمق بیشتری از خاک نفوذ کند، رفع آلودگی آن مشکل‌تر و هزینه آن نیز چندین برابر خواهد بود.

- **آلودگی ناشی از پسماند و فاضلاب شهری:** پسماند و همچنین فاضلاب شهری یکی از مهم‌ترین منابع آلوده‌کننده خاک محسوب می‌شود. آنها می‌توانند به داخل زمین نفوذ کنند و منابع آبی را نیز آلوده کنند. یکی از مهم‌ترین و خطرناک‌ترین بخش پسماندهای شهری، پسماندهای بیمارستانی است که قسمتی از پسماندهایی است که از بیمارستان، همراه با چندین هزار تن پسماند معمولی جمع‌آوری می‌شود. دفن نایم این‌گونه پسماندها، می‌تواند آب‌های زیرزمینی را نیز آلوده کند. فاضلاب‌های شهری که به‌طور نادرست و بدون تصفیه مورد نیاز به محیط‌زیست رهاسازی شوند نیز می‌توانند سبب آلودگی منابع خاکی (و نیز منابع آبی) گردند.

- **آلودگی ناشی از فعالیت‌های کشاورزی:** درخصوص منابع مختلف آلوده‌کننده خاک کشاورزی، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:^(۳)

• **استفاده از منابع آب آلوده:** آلودگی آب و خاک با یکدیگر عجین بوده و تفکیک این دو از یکدیگر، امری دشوار است. کیفیت آب به ترکیب آب تغذیه‌کننده آبخوان، ترکیب کانی‌ها و واکنش‌پذیری سازندهای زمین‌شناسی آبخوان‌ها، فعالیت‌های بشری و پارامترهای محیطی مؤثر بر تحرک ژئوشیمیایی ترکیبات بستگی دارد. درحال حاضر استاندارد کیفیت آب‌های ایران در کاربری کشاورزی برای آب آبیاری تهیه شده است. درخصوص کاربرد پساب به‌عنوان آبیاری نیز یکسری استانداردها و آیین‌نامه‌های اجرایی تدوین شده است. شایان ذکر است که در برخی موارد، آلودگی آب منشأ هیدروژئولوژیکی دارد که از جمله می‌توان به گزارش‌های بالا بودن میزان آرسنیک در برخی از منابع آب کشور اشاره کرد. از طرف دیگر فاضلاب‌های صنعتی، کشاورزی و شهری، در برخی موارد به‌عنوان منابع آب آبیاری اراضی کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند که سبب ورود آلاینده‌هایی نظیر فلزات سنگین، آلودگی‌های میکروبی و غیره به داخل خاک می‌شوند.

• **نهاده‌های مصرفی:** یکی دیگر از عوامل ایجادکننده آلودگی، استفاده از نهاده‌های کشاورزی حاوی آلاینده‌ها به‌ویژه فلزات سنگین است. مهم‌ترین نهاده‌های کشاورزی کودهای شیمیایی، آلی، مواد به‌ساز و آفت‌کش‌هاست.



۲. پیشینه قانون حفاظت از خاک در ایران

موضوع حفاظت از منابع خاک کشور، ریشه‌ای طولانی در مجموعه سیاست‌های کلی نظام، برنامه‌ها و قوانین کشور داشته و در بندها و مواد مختلف به آن پرداخته شده است که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- شناسایی و حفاظت منابع آب و 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، طبق بند «۲» سیاست‌های کلی منابع طبیعی (ابلاغی سال ۱۳۷۹ مقام معظم رهبری).

- اتخاذ تمهیدات لازم برای شناسایی و کنترل کانون‌های بحرانی فرسایش آبی، بادی و مقابله با پدیده بیابان‌زایی و جلوگیری از هجوم شن‌های روان و گرد و غبار با منشأ داخلی و خارجی و لذا دستیابی به میزان متوسط کاهش سالیانه فرسایش خاک کشور به مقدار یک تن در هکتار و در اراضی به حداقل مقدار کاهش سه تن در هکتار تا پایان برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، براساس ماده (۱۱) قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی (مصوب سال ۱۳۸۹ مجلس شورای اسلامی).

- مکلف بودن دولت به اقدام انجام مطالعه، ارتقای علمی و تقویت تسهیلات با استفاده از نیروی انسانی متخصص، توان و سرمایه‌های بخش‌های غیردولتی با اهداف حفظ و توسعه پایدار زیست‌محیطی (اکولوژیکی) عرصه‌های طبیعی و ایجاد تعادل جمعیت دام موجود در مراتع کشور براساس ماده (۱۴) قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی (مصوب سال ۱۳۸۹ مجلس شورای اسلامی).

- موظف بودن دولت به تهیه گزارش نتایج سالیانه میزان بهبود عملکرد کمی و کیفی بخش کشاورزی و منابع طبیعی فصل زراعی سال قبل و ارائه آن به کمیسیون کشاورزی، آب و منابع طبیعی مجلس شورای اسلامی، براساس ماده (۳۵) قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی (مصوب سال ۱۳۸۹ مجلس شورای اسلامی).

- مکان‌یابی توسعه شهرها در چارچوب طرح آمایش سرزمینی و براساس استعدادهای اقتصادی و با رعایت معیارهای زیست‌محیطی و مراقبت از منابع آب و خاک کشاورزی، و ایمنی در مقابل سوانح طبیعی و امکان استفاده از زیرساخت‌ها و شبکه شهری، طبق بند «۱» سیاست‌های کلی شهرسازی (مصوب سال ۱۳۸۹ مقام معظم رهبری).

- اصلاح ساختار و نظام بهره‌برداری بخش کشاورزی با تشویق کشاورزان به رعایت اندازه‌های فنی - اقتصادی واحدهای تولیدی متناسب با نوع فعالیت و شرایط مختلف اجتماعی، اقتصادی و اقلیمی کشور و تأکید بر جهت‌گیری حمایتی دولت از این سیاست‌ها به‌ویژه در واگذاری منابع آب و خاک، طبق بند «۳» سیاست‌های کلی نظام در بخش کشاورزی (ابلاغی سال ۱۳۹۱ مقام معظم رهبری).

- مدیریت جامع، هماهنگ و نظام‌مند منابع حیاتی (از قبیل هوا، آب، خاک و تنوع زیستی) مبتنی بر توان و پایداری زیست‌بوم به‌ویژه با افزایش ظرفیت‌ها و توانمندی‌های حقوقی و ساختاری مناسب همراه با رویکرد مشارکت مردمی، طبق بند «۱» سیاست‌های کلی محیط‌زیست (ابلاغی سال ۱۳۹۴ مقام معظم رهبری).

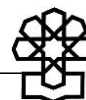
- پایش مستمر و کنترل منابع و عوامل آلاینده‌ی هوا، آب، خاک، آلودگی‌های صوتی، امواج و اشعه‌های مخرب و تغییرات نامساعد اقلیم، و الزام به رعایت استانداردها و شاخص‌های زیست‌محیطی در قوانین و مقررات، برنامه‌های توسعه و آمایش سرزمین، طبق بند «۵» سیاست‌های کلی محیط‌زیست (ابلاغی سال ۱۳۹۴ مقام معظم رهبری).

- تهیه اطلس زیست‌بوم کشور و حفاظت، احیا، بهسازی و توسعه منابع طبیعی تجدیدپذیر (مانند دریا، دریاچه، رودخانه، مخزن سدها، تالاب، آبخوان زیرزمینی، جنگل، خاک، مرتع و تنوع زیستی به‌ویژه حیات‌وحش) و اعمال محدودیت قانونمند در بهره‌برداری از این منابع متناسب با توان اکولوژیک (ظرفیت قابل تحمل و توان بازسازی) آنها براساس معیارها و شاخص‌های پایداری، مدیریت اکوسیستم‌های حساس و ارزشمند (از قبیل پارک‌های ملی و آثار طبیعی ملی) و حفاظت از منابع ژنتیک و ارتقای آنها تا سطح استانداردهای بین‌المللی، طبق بند «۶» سیاست‌های کلی محیط‌زیست (ابلاغی سال ۱۳۹۴ مقام معظم رهبری).

- مجاز نبودن صدور آن دسته از اقلام خاص دامی، نباتی، خاک زراعی و مرتعی و گونه‌هایی که جنبه حفظ ذخایر ژنتیکی و یا حفاظت تنوع‌زیستی داشته باشند (به تشخیص وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست)، براساس جزء «۲» بند «الف» ماده (۲۳) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور (مصوب سال ۱۳۹۶ مجلس شورای اسلامی).

- مواد (۳۱)، (۳۲)، (۳۵) و (۳۸) قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (مصوب سال ۱۳۹۶ مجلس شورای اسلامی).

تصویب قانون مستقل حفاظت از خاک در ایران، دارای پیشینه‌ای نسبتاً طولانی است. براساس راهکارهای اجرایی حوزه‌های بخشی قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مصوب سال ۱۳۷۹، هیئت وزیران در بخش راهکارهای اجرایی بخش آب و کشاورزی، ذکر کرده بود که دولت «لایحه قانون جامع خاک مشتمل بر جهات حفاظت کمی و کیفی، کاربری و بهره‌برداری» را تهیه کرده و به مجلس شورای اسلامی ارائه خواهد کرد. در این راستا، در مجموعه جهاد کشاورزی، تهیه پیش‌نویس آن مورد توجه قرار گرفت و نتایج آن در قالب ۴ جلد کتاب شامل خاک: شناخت وضع موجود و منابع، خاک: قوانین موجود و منتخب داخلی و لایحه پیشنهادی، خاک: قوانین نهادهای بین‌المللی و قوانین منتخب کشورها و خاک: قوانین کشورهای منتخب، به‌عنوان اسناد پشتیبان و مبانی لایحه قانون جامع خاک کشور، در سال ۱۳۸۷ تهیه و تدوین گردید. در سال ۱۳۸۶، سازمان حفاظت محیط‌زیست با احساس نیاز به قانون درخصوص مسائل مربوط به آلودگی خاک، پیش‌نویس لایحه قانون آلودگی خاک را تهیه کرد که با توجه به همخوانی موضوع آن با قانون جامع خاک، مقرر گردید با آن ادغام گردد. سرانجام در سال ۱۳۸۸ قانون جامع خاک به مجلس شورای اسلامی ارسال گردید. همزمانی ارسال لایحه سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور سبب شد تا این دو لایحه توسط مجلس شورای اسلامی ادغام گردد. با بازپس‌گیری قانون جامع خاک توسط دولت و انجام اصلاحات، در سال ۱۳۹۴ مجدداً تحت نام لایحه قانون حفاظت از خاک، به مجلس شورای اسلامی تقدیم گردید که پس از بحث و تبادل نظر در کمیسیون‌های مربوطه، در سال ۱۳۹۷ تصویب شد. نهایتاً پس از انجام اصلاحات درخواستی شورای نگهبان در مورخ ۱۳۹۷/۰۳/۲۲، قانون حفاظت از خاک مشتمل بر ۲۶ ماده و ۱۴ تبصره در جلسه علنی روز شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۳/۰۴ مجلس شورای اسلامی تصویب شد و سپس در تاریخ ۱۳۹۸/۰۳/۱۲ به تأیید شورای نگهبان رسید. نهایتاً، رئیس‌جمهور این قانون را در مورخ ۱۳۹۸/۰۳/۲۲، برای اجرا ابلاغ کرد.



در ادامه، وزارت جهاد کشاورزی به استناد ماده (۲۶) قانون مذکور، پیش‌نویس «آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت از خاک» که با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان برنامه و بودجه کشور تهیه شده است را جهت بررسی و تصمیم‌گیری در هیئت دولت ارائه کرده است. همچنین هیئت وزیران در جلسه ۱۴۰۰/۰۹/۲۴ به پیشنهاد سازمان حفاظت محیط‌زیست (با همکاری دستگاه‌های ذی‌ربط) و به استناد تبصره «۲» ماده (۱۸) قانون حفاظت از خاک، مقررات نحوه پایش آلودگی خاک توسط واحدهای بزرگ موضوع تبصره «۲» ماده یادشده را تصویب کرده است. خط‌مشی‌های مدیریت، حفاظت و بهره‌برداری پایدار از خاک کشور (به استناد ماده (۲) قانون حفاظت از خاک) نیز توسط وزارت جهاد کشاورزی با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست تهیه شده و در تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۰۸ توسط هیئت وزیران تصویب شد.

۳. دستاوردهای اجرای قانون حفاظت از خاک در ایران

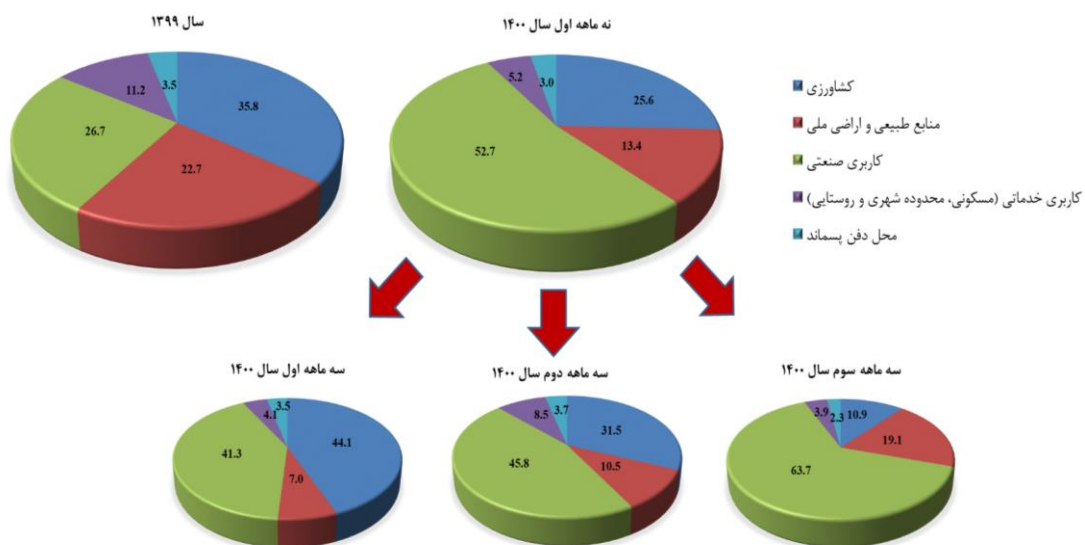
۳-۱. پایش آلودگی خاک در کشور

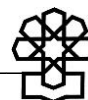
سازمان حفاظت محیط‌زیست، در سال ۱۳۹۹ تعداد ۷۵۷ مورد پایش کیفی خاک در سطح کشور انجام داده است. این تعداد در سه‌ماهه اول، سه‌ماهه دوم و سه‌ماهه سوم سال ۱۴۰۰ به‌ترتیب برابر ۳۱۷، ۳۰۷ و ۵۳۰ مورد است. یعنی در ۹ ماهه اول سال ۱۴۰۰ به تعداد ۱۱۵۴ پایش کیفی خاک انجام شده است که نسبت به سال ۱۳۹۹ حدود ۵۲/۴ درصد رشد داشته است. عملیات پایش انجام شده در سال ۱۳۹۹، منجر به شناسایی ۷۴۸ عدد و در سال ۱۴۰۰ سبب شناسایی تمام آلوده‌کننده‌های خاک شده است. این فرایند، منجر به صدور ۷۸۵ اخطاریه و ۴۵۸ مورد پیگیری حقوقی، ارجاع به دادگاه و مراجع قضایی توسط ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان‌ها در سال ۱۳۹۹ شده است؛ در ۹ ماهه اول سال ۱۴۰۰ نیز به‌ترتیب ۱۰۳۸ اخطاریه و ۶۲۶ ارجاع به مراجع قضایی توسط این سازمان گزارش شده است. صدور اخطاریه‌ها و مراجعه به مراجع قضایی منجر به انجام عملیات بازسازی و نوسازی، حکم محکومیت، حکم رفع آلودگی، قرارگیری در فهرست صنایع آلاینده شده و تعدادی پرونده نیز در حال پیگیری است. به‌صورت کلی، تعداد کل عملیات بازسازی و رفع آلودگی در سال ۱۳۹۹ برابر ۲۸۸ مورد و در ۹ ماهه اول سال ۱۴۰۰ برابر ۱۶۱ مورد بوده است. نکته قابل‌توجه این است که هرچند تعداد آلودگی‌های شناسایی‌شده در سال ۱۴۰۰ بیشتر از سال ۱۳۹۹ بوده است، اما تعداد عملیات رفع آلودگی و بازسازی خاک، روند نزولی داشته است.

آمار کاربری‌هایی که آلودگی خاک آنها شناسایی شده در شکل ۲ آورده شده است. براساس این شکل، در سال ۱۳۹۹، محل‌های دارای خاک‌آلوده با کاربری کشاورزی حدود ۳۵/۸ درصد از تعداد کل محل‌های پایش شده دارای آلودگی بوده است. لذا در این سال کاربری کشاورزی به‌عنوان کاربری دارای بیشترین موارد حاوی خاک‌آلوده، گزارش شده است. در همین سال، به‌ترتیب محل‌های دارای کاربری‌های صنعتی (با تعداد ۲۶/۷ درصد)، منابع طبیعی و اراضی ملی (با تعداد ۲۲/۷ درصد)، خدماتی (مسکونی، محدوده شهری و روستایی) (با تعداد ۱۱/۲ درصد) و محل دفن پسماند (با تعداد ۳/۵ درصد)، جایگاه‌های دوم تا پنجم را از لحاظ تعداد مواردی که آلودگی خاک آنها حین فرایند پایش شناسایی شده است، به خود تخصیص داده‌اند. نتایج مشابه برای دوره‌های سه‌ماهه سال ۱۴۰۰ نیز در شکل ۲ قابل‌مشاهده است. مشاهده می‌شود که در دوره سه‌ماهه اول سال ۱۴۰۰، محل‌های دارای کاربری کشاورزی و

در دو دوره سه‌ماهه بعدی، محل‌های دارای کاربری صنعتی بیشترین موارد دارای آلودگی خاک را شامل بوده‌اند. این رفتار شاید بدان دلیل بوده است که تعداد پایش‌های دارای کاربری‌های مختلف، در سه دوره مورد بررسی یکسان نبوده است، ولی به‌صورت کلی، تحلیل براساس نتایج ۹ ماه اول سال ۱۴۰۰، حاکی از آن است که کاربری صنعتی با دارا بودن ۵۲/۷ درصد از تعداد کل محل‌های دارای خاک‌آلوده، بیشترین تعداد موارد آلودگی خاک را در فرایند پایش به‌خود اختصاص داده است. بعد از آن محل‌های دارای کاربری‌های کشاورزی (با تعداد ۲۵/۶ درصد)، منابع طبیعی و اراضی ملی (با تعداد ۱۳/۴ درصد)، خدماتی (مسکونی، محدوده شهری و روستایی) (با تعداد ۵/۲ درصد) و محل دفن پسماند (با تعداد ۳/۰ درصد)، جایگاه‌های دوم تا پنجم را در سال ۱۴۰۰ از لحاظ تعداد مواردی که آلودگی خاک آنها حین عملیات پایش یافته گردیده، شامل شده‌اند. نکته قابل‌توجه آن است که مجموع تعداد موارد دارای خاک‌آلوده در کاربری‌های کشاورزی و صنعتی، در سال ۱۳۹۹ حدود ۶۲/۵ درصد و در سال ۱۴۰۰ حدود ۷۸/۳ درصد از تعداد کل محل‌های آلوده که در هر کدام از سال‌های مذکور مورد پایش قرار گرفته است را تشکیل داده است. این موضوع، توجه جدی به موضوع جلوگیری از آلوده شدن خاک و برطرف کردن آن را در کاربری‌های کشاورزی و صنعتی می‌رساند. موضوع دیگر آن است که هم در سال ۱۳۹۹ و هم در سال ۱۴۰۰، تعداد کل موارد آلودگی خاک یافته‌شده در کاربری منابع طبیعی و اراضی ملی، در رتبه سوم قرار داشته و میانگین آن در طی سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ برابر ۱۷/۲ درصد است. با توجه به اینکه منابع طبیعی و اراضی ملی نظیر جنگل‌ها، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین سامانه‌های حیات‌بخش بشر، جایگاه انکارناپذیری در تأمین رفاه، آسایش و سعادت‌مندی جوامع بشری دارند و نه‌تنها از لحاظ اقتصادی و پاکیزه نگه‌داشتن محیط‌زیست، بلکه از نظر اجتماعی، فرهنگی و روان‌شناسی برای همه انسان‌ها جایگاه و ارزش ویژه‌ای دارد، توجه ویژه و اساسی به موضوع جلوگیری از آلوده شدن خاک آنها، حیاتی و مهم است.

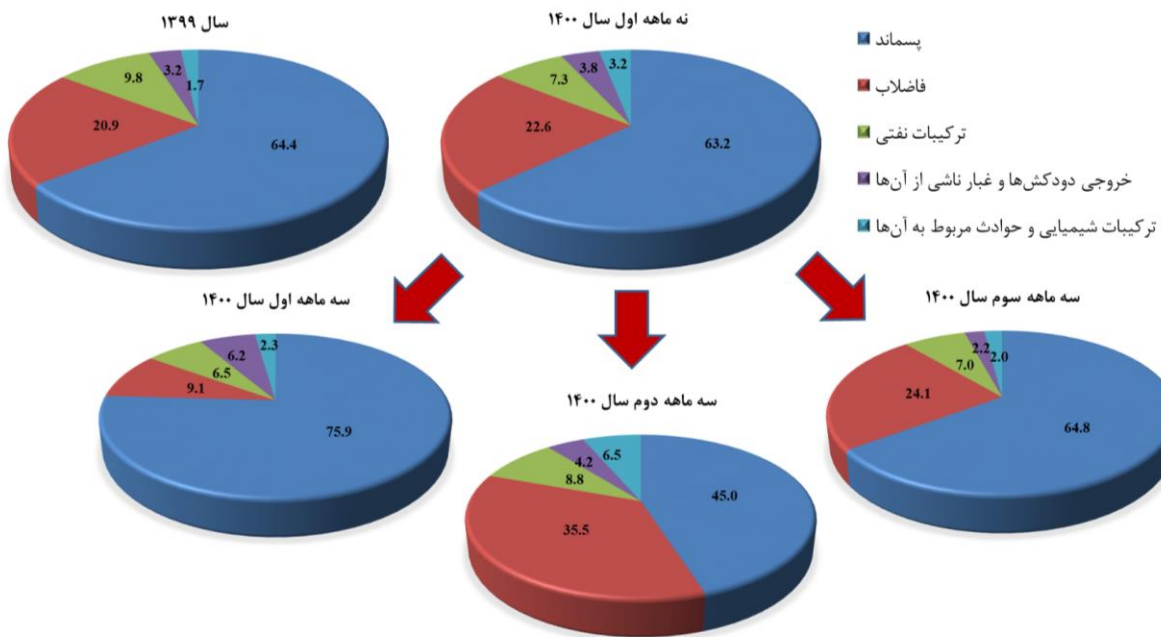
شکل ۲. آلودگی‌های شناسایی‌شده در کاربری‌های مختلف خاک (درصد)





آمار اغلب منابع آلاینده که طی فرایند پایش شناسایی شده، در شکل ۳ آورده شده است. همان‌گونه که در این شکل مشاهده می‌شود، حدود ۶۴/۴ از موارد آلودگی خاک یافته شده در سال ۱۳۹۹، ناشی از پسماند بوده است. بعد از پسماند، به ترتیب فاضلاب (۲۰/۶ درصد)، ترکیبات نفتی (۹/۸ درصد)، خروجی دودکش‌ها و غبار ناشی از آنها (۳/۲ درصد) و ترکیبات شیمیایی و حوادث ناشی از آنها (۱/۷ درصد) بیشترین علت آلودگی خاک در موارد مورد پایش، گزارش شده است. درخصوص نتایج پایش در دوره‌های سه‌ماهه سال ۱۴۰۰ نیز تقریباً این ترتیب استوار است (تنها در دوره پایش سه‌ماهه دوم سال ۱۴۰۰، مواردی که علت آلودگی آنها ناشی از ترکیبات شیمیایی و حوادث ناشی از آنها بوده، بیشتر از علت مواردی گزارش شده است که ناشی از خروجی دودکش‌ها و غبار ناشی از آنها بوده است). به‌صورت کلی طبق نتایج پایش در ۹ ماهه اول سال ۱۴۰۰، منبع پسماند (۶۳/۲ درصد)، بیشترین علت آلودگی خاک در موارد پایش‌شده، بوده است. بعد از آن، به ترتیب فاضلاب (۲۲/۶ درصد)، ترکیبات نفتی (۷/۳ درصد)، خروجی دودکش‌ها و غبار ناشی از آنها (۳/۸ درصد) و ترکیبات شیمیایی و حوادث ناشی از آنها (۳/۲ درصد) بیشترین منبع آلودگی خاک، گزارش شده است. مشاهده می‌شود که این ترتیب در سال ۱۳۹۹ نیز استوار بود؛ علاوه بر آن درصد هر عامل آلاینده در آلودگی خاک سال مذکور نیز تفاوت چندانی با مقدار مشابه آنها در سال ۱۳۹۹ نمی‌کند. شایان ذکر است که در پایش‌های انجام‌شده در دوره‌های سه‌ماهه اول و دوم ۱۴۰۰، برخی از موارد آلودگی خاک به‌صورت زمینه‌ای بوده که به‌علت تعداد کم موارد گزارش‌شده از ذکر آنها اجتناب شده است. به‌صورت کلی نتایج نشان می‌دهد که عامل آلودگی خاک در بیشتر از ۶۰ درصد موارد پایش‌شده، ناشی از پسماند بوده است. این تحلیل، توجه جدی به موضوع مدیریت پسماند برای جلوگیری از آلودگی خاک ناشی از این منبع آلاینده را می‌رساند. البته این تحلیل براساس آمار پایش انجام‌شده در سطح کل کشور است؛ بدیهی است که انجام این تحلیل‌ها در مقیاس هر استان، ممکن است نتایج متفاوتی را سبب شود. ولی می‌توان گفت که بیشترین سهم آلودگی خاک در استان‌های نفت‌خیز، مربوط به ترکیبات نفتی است و در سایر استان‌ها مربوط به پسماند و فاضلاب است. به‌گونه‌ای که فقط در ۹ ماهه اول سال ۱۳۹۹، ۵۴ حادثه نفتی رخ داده که شامل واژگونی تانکر و حوادث خطوط حامل نفت بوده است؛ چنین حوادثی منجر به آلودگی سطح وسیعی از منابع خاک منطقه می‌شود.

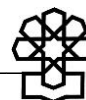
شکل ۳. منابع شناسایی شده آلاینده خاک (درصد)



منبع و مأخذ: اقتباس شده از گزارش سازمان حفاظت محیط‌زیست (۲)

۲-۳. اقدام‌ها، ضوابط، دستورالعمل‌ها و استانداردهای تدوین شده / در دست تدوین

از زمان ابلاغ قانون حفاظت از خاک (خردادماه ۱۳۹۸)، در طی دو سال گذشته، چندین ضابطه، دستورالعمل، استاندارد و حدود مجاز در راستای تحقق قانون حفاظت از خاک توسط کارشناسان سازمان حفاظت محیط‌زیست تنظیم، تصویب و ابلاغ شده است که در جدول ۱، عناوین و شماره ابلاغیه‌های آنها ارائه شده است. در این راستا چهار پروژه با اخذ مشاور توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست با اهداف تهیه نرم‌افزارهای محاسباتی ارزیابی خطرات محیط‌زیستی و سلامت انسان برای آلاینده‌های خاک براساس قانون حفاظت از خاک، تهیه نقشه‌های چالش‌های محیط‌زیستی خاک کشور و نقشه‌های اولویت‌بندی پایش، کنترل، بازسازی، تخریب و آلودگی خاک و تعیین رویه واحد برای نظارت بر واحدهای آلاینده خاک، انجام شده است. همچنین از زمان ابلاغ این قانون، تاکنون بالغ بر ۲۰۰ ساعت نشست آموزشی/تخصصی برای ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استانی، دستگاه‌های اجرایی مرتبط، واحدهای صنعتی و غیره برگزار شده است. دوره‌های مذکور درخصوص مواردی همچون آلاینده‌های خاک، نحوه ارزیابی وضعیت محیط‌زیستی خاک، دستورالعمل رفع آلودگی خاک، روش‌های نمونه‌برداری و آماده‌سازی خاک و آنالیز پارامترها، نحوه برآورد خسارات آلودگی خاک، اجرای قانون حفاظت از خاک و نحوه محاسبه هزینه‌ها و جرائم آلودگی و غیره با اقدامات دفتر حفاظت و مدیریت زیست‌محیطی آب‌و‌خاک و با همکاری ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان‌ها، انجمن علوم خاک ایران و هماهنگی مرکز آموزش محیط‌زیست و تربیت محیط‌بان سازمان بوده است.^(۲)



جدول ۱. عناوین ضوابط و دستورالعمل‌های تدوین‌شده / در دست اقدام توسط/با همکاری

سازمان حفاظت محیط‌زیست در راستای قانون حفاظت از خاک^(۲)

ردیف	عنوان	شماره ابلاغیه
۱	حدود مجاز آلودگی و پاک‌سازی خاک	۱۳۹۹/۰۵/۲۷ مورخ ۹۹/۱۰/۱۸۵۹۶
۲	تدوین شیوه‌نامه نحوه برآورد خسارت آلودگی خاک	۱۴۰۰/۱۰/۱۰۸۲۸ مورخ ۱۴۰۰/۰۴/۰۶ به سازمان برنامه و بودجه کشور ۱۳۹۹/۱۲/۰۴ مورخ ۹۹/۳۲/۴۴۲۰۸
۳	تهیه و ابلاغ قالب کاربرگ پایش خاک شامل: کاربرگ پایش خاک شامل ۳ بخش الف (فرم اطلاعات پایه و مشاهدات وضعیت آلودگی خاک (بدون نمونه‌برداری و پایش))، ب (فرم نمونه‌برداری و آنالیز) و ج (تعیین وضعیت آلودگی، خسارت و پاک‌سازی و انجام محاسبات مربوطه)	۱۳۹۹/۰۸/۰۳ مورخ ۹۹/۱۰/۲۷۶۹۳
۴	راهنمای عمومی اقدام درخصوص نمونه‌برداری و پایش آلودگی خاک (در راستای قانون حفاظت از خاک)	۱۳۹۹/۱۰/۱۶ مورخ ۹۹/۳۳/۳۷۵۳۰
۵	پارامترهای عمومی و شاخص در پایش خاک	۱۳۹۹/۰۸/۲۵ مورخ ۹۹/۳۳/۲۲۶۵۲
۶	راهنمای تعیین حداکثر بار مجاز آلودگی منابع آلاینده قابل تخلیه به منابع خاک	۱۳۹۹/۰۵/۲۷ مورخ ۹۹/۱۰/۱۸۵۹۶
۷	تدوین استانداردهای ملی راهنمای نمونه‌برداری خاک با همکاری سازمان استاندارد	کیفیت خاک، نمونه‌برداری، قسمت ۲۰۲: بررسی‌های مقدماتی شماره ملی ۲۰۲-۱۵۷۹۶
		کیفیت خاک، نمونه‌برداری، قسمت ۲۰۳: بررسی محل‌های بالقوه آلودگی شماره ملی ۲۰۳-۱۵۷۹۶
		کیفیت خاک، نمونه‌برداری، قسمت ۲۰۵: روش اجرایی برای بررسی مکان‌های طبیعی، شبه‌طبیعی و کاشت شده - راهنما شماره ملی ۲۰۵-۱۵۷۹۶
		کیفیت خاک، نمونه‌برداری، قسمت ۲۰۶: جمع‌آوری، انتقال و انبارش خاک تحت شرایط هوازی برای ارزیابی فرایندهای میکروبیولوژیکی، زیست‌توده و تنوع زیستی در آزمایشگاه شماره ملی ۲۰۶-۱۵۷۹۶
۸	تدوین شاخص‌های کمی و کیفی منابع خاک و نحوه ارزیابی خطر وضعیت زیست‌محیطی و کیفیت منابع خاک	۱۳۹۹/۰۵/۲۷ مورخ ۹۹/۱۰/۱۸۵۹۶
۹	تهیه و تصویب بسته پیشنهادی ارزیابی ریسک خاک‌های آلوده به جیوه در کارگروه‌های کنوانسیون مینیماتا	COP4-ONLINE
۱۰	تنظیم و ارائه گزارش ملی از بحران سوانح نفتی و لزوم برنامه‌ریزی، پیشگیری و مقابله با آن در راستای اجرای قانون حفاظت از خاک به اعضای هیئت دولت و معاون وزیر و رئیس سازمان راهداری با همکاری سازمان راهداری	۱۳۹۹/۰۲/۰۶ مورخ ۹۹/۳۲/۲۵۹۰ و ابلاغیه ۷۰۶۸/۷۲/۶ مورخ ۱۳۹۹/۰۲/۰۱ به ادارات کل راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای سراسر کشور
۱۱	راهنمای برآورد هزینه‌های پاک‌سازی آلودگی خاک	۱۳۹۹/۰۵/۲۷ مورخ ۹۹/۱۰/۱۸۵۹۶
۱۲	ماده (۱۴) قانون حفاظت از خاک - شناسایی فعالین عرصه بازسازی خاک ابلاغیه رویه ماده (۱۴)	۱۴۰۰/۰۲/۱۱ مورخ ۱۴۰۰/۳۲/۳۸۳۷
۱۳	قراردگیری واحدهای آلاینده برای پرداخت عوارض سبز - قانون مالیات بر ارزش‌افزوده مصوب ۱۴۰۰	۱۴۰۰/۰۶/۰۸ مورخ ۱۴۰۰/۳۰/۱۹۰۸۷
۱۴	تدوین و تجدیدنظر استانداردهای ملی انواع کود، آفت‌کش‌ها، سم و بهبوددهنده‌های رشد گیاه (طبق بند «الف» ماده (۹) قانون حفاظت از خاک)	در دست اقدام و همکاری با سازمان ملی استاندارد

از دیگر اقدام‌های انجام شده در راستای قانون حفاظت از خاک، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

-تهیه نقشه‌های خاک و پهنه‌بندی خاک‌های زراعی و باغی (موضوع ماده (۶) قانون حفاظت از خاک) در بخش‌هایی از اراضی کشاورزی استان‌های ایلام، سیستان و بلوچستان، گلستان، فارس، قزوین و لرستان و همچنین یزد به‌صورت پایلوت.

- تهیه پیش‌نویس مشتمل بر سرفصل‌ها و چارچوب کار مربوط به دستورالعمل مصرف انواع کود، آفت‌کش، سم و بهبوددهنده‌های رشد گیاه (موضوع بند «ب» ماده (۹) قانون حفاظت از خاک).

- درخصوص اجرای بند «ج» ماده (۹) قانون حفاظت از خاک، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی طی نامه ارسالی به شماره ۱۰۱/۲۳۵۰ مورخ ۹۹/۰۸/۲۸ به سازمان حفاظت محیط‌زیست، اعلام نمودند که کمیته فنی خاک و پسماند از کارگروه تخصصی تهدیدکننده‌های محیطی سلامت را در شورای عالی سلامت و امنیت غذایی تشکیل داده و درحال پیگیری موضوع هستند.

- کاربرگ طرح بازسازی خاک در مناطق آلوده شده ناشی از حوادث غیرمترقبه (طبق ماده (۱۲) قانون حفاظت از خاک) توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست تهیه شده و پس از طی مراحل قانونی با پژوهشگاه علوم زمین، طبق قرارداد شماره ۳۵۷-۱۰۰۲-ط-۲ مورخ ۱۳۹۹/۰۵/۰۱ انعقاد گردیده و درحال اجراست.

- اقدام‌های انجام شده توسط سازمان صنایع کوچک و شهرهای صنعتی ایران در ارتباط با تحقق قانون حفاظت از خاک (براساس مکاتبه این سازمان با سازمان حفاظت محیط‌زیست توسط نامه به شماره ۱۵۰/۳۹۴۸۰ مورخ ۱۳۹۸/۱۲/۲۷):

۱. پیش‌بینی اعتبارات لازم جهت پیشگیری یا جبران خسارت ناشی از آلودگی و یا تخریب خاک در مبادله موافقتنامه‌ها با سازمان برنامه و بودجه،

۲. ابلاغ مفاد قانون و دستورالعمل‌های مربوطه به بهره‌برداران واحدهای تولیدی، صنعتی و خدماتی و تأکید بر ضرورت تحقق آن توسط مشارالیه‌م (وفق ماده (۱۳) قانون حفاظت از خاک)،

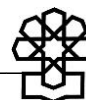
۳. پیگیری‌های لازم به‌منظور همکاری شرکت‌های خدماتی شهرک‌ها و نواحی صنعتی در اجرای مفاد قانون (موضوع تبصره «۲» ماده (۱۳) قانون حفاظت از خاک)،

۴. همکاری در تهیه آیین‌نامه‌های اجرایی قانون با سایر دستگاه‌ها و سازمان حفاظت محیط‌زیست وفق تبصره «۲» ماده (۱۸) قانون مذکور.

- در راستای ماده (۱۵) قانون حفاظت از خاک، دفتر حفاظت و مدیریت زیست‌محیطی آب‌و‌خاک طی دو طی دو مرحله گزارش‌گیری از ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان‌ها، ارائه فهرست تخلفات آلودگی خاک جهت طرح در شورای عالی سلامت و امنیت غذایی (نامه شماره ۹۸/۳۲۰/۴۲۵۲۰ مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵) و ارائه فهرست واحدهای آلاینده جهت تحقق قانون بند «ن» تبصره «۶» قانون بودجه سال ۱۳۹۹ (نامه شماره ۹۹/۳۲۰/۱۳۷۹۶ مورخ ۱۳۹۹/۴/۲۲) را انجام داد. از دیگر اقدام‌های صورت‌گرفته، استعلام فهرست واحدهای آلاینده و اقدام ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استانی بود.

۴. مشکلات موجود و ارائه راهکارهای پیشنهادی

۱. به‌دلیل دستگاه‌های متعدد درگیر در فرایند اجرای قانون حفاظت از خاک و به‌دلیل تفاوت در سطوح مدیریت هریک از این دستگاه‌ها، تشکیل هیئتی عالی مرکب از نمایندگان کلیه دستگاه‌های ذی‌ربط، به ریاست رئیس‌جمهور



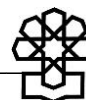
یا معاون اول ایشان، پیشنهاد می‌شود. این اقدام می‌تواند کمک بسزایی در جهت اجرایی شدن دقیق این قانون داشته باشد.

۲. درخصوص اثرگذاری قانون حفاظت از خاک در جلوگیری و برطرف کردن آلودگی‌های خاک در کشور، پایش کامل‌تر و دقیق‌تری لازم است. در پایش اخیر انجام شده توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست که نتایج آن در بخش چهارم آورده شده است، موضوعی که مورد توجه قرار گرفته است، تعداد موارد آلودگی در کاربری‌های مختلف خاک و همچنین تعداد منابع آلاینده در موارد پایش شده است. در صورتی که تنها پارامتر «تعداد» معیار مناسبی برای نتیجه‌گیری درخصوص تعیین نوع کاربری خاک دارای بیشترین مقدار آلودگی یا آلاینده‌ترین منبع آلودگی خاک نیست. بلکه باید پارامتر مقدار یا شدت آلودگی خاک نیز براساس روش‌های موجود تخمین زده شده شود. این پارامتر باید به‌گونه‌ای باشد که نرمال بوده و به‌عبارت دیگر امکان مقایسه آلودگی ناشی از منابع مختلف آلاینده یا امکان مقایسه آلودگی کاربری‌های مختلف فراهم باشد. برای مثال، علی‌رغم تعداد کم حوادث نفتی، ممکن است حجم یا وسعت ایجاد آلودگی خاک ناشی از آنها به‌مراتب بیشتر از آلودگی ایجاد شده ناشی از پسماند یا فاضلاب باشد. موضوع مهم دیگر، توزیع و تعداد مناسب نقاط پایش است که اهمیت بسزایی در نتایج و نتیجه‌گیری نهایی درخصوص موضوع دارد. نکته دیگر قابل توجه در این گزارش، آن است که هرچند تعداد آلودگی‌های خاک شناسایی شده در سال ۱۴۰۰ نسبت به سال قبل آن روند افزایشی داشته است، اما آمار نشان می‌دهد که تعداد عملیات رفع آلودگی و بازسازی خاک، روندی نزولی در پایش گرفته است؛ ریشه‌یابی این پدیده نیز حائز اهمیت و توجه است.

۳. طبق گزارش سازمان حفاظت محیط‌زیست،^(۲) براساس آمار منابع آلاینده خاک در کشور، به‌منظور اجرای برنامه پایش آلودگی خاک، باید به تعداد ۹۸۵۰ پایش در سطح کشور صورت گیرد که البته آلودگی ایجاد شده ناشی از حوادث نیز باید به آن اضافه شود. هزینه‌های مورد نیاز برای تحقق این برنامه در تطبیق با قانون به‌منظور پایش خاک‌های آلوده، شناسایی مواد آلاینده خاک، شناسایی واحدها و اشخاص آلوده‌کننده و اعلام وضعیت اضطراری آلودگی خاک (مواد (۱۱) و (۱۵) قانون حفاظت از خاک)، تهیه و اجرای طرح بازسازی خاک در مناطق آلوده ناشی از حوادث غیرمترقبه (ماده (۱۲) قانون حفاظت از خاک) و نظارت بر احیا و بازسازی آلودگی خاک (مواد (۱۴) و (۱۵) قانون حفاظت از خاک)، در مجموع به میزان ۱۳۲۶۴۰۰ میلیون ریال تخمین زده شده است که تنها ۹۲۶۴۰۰ میلیون ریال آن مربوط به هزینه‌های نمونه‌برداری و آنالیز است. همچنین هزینه مورد نیاز تأمین تجهیزات نیز طبق بررسی‌های کارشناسی انجام شده با لحاظ موجودی فعلی تجهیزات ادارات کل و ستاد، به‌صورت برآورد تقریبی حدود ۴۹۰ میلیارد ریال است. براساس گزارش سازمان مزبور، صرف چنین هزینه‌ای با بودجه‌های فعلی سازمان مذکور برای تحقق مفاد قانون حفاظت از خاک، بسیار زمانبر است. لذا لازم است رویه‌ای در برنامه‌های توسعه‌ای کشور و قوانین بودجه سنواتی به‌منظور رفع یا کاهش این مشکل، اتخاذ شود.

۴. چند سالی است موضوع قاچاق خاک به شکل‌های مختلف اعم از گیاخاک، خاک معمولی و غیره از برخی رسانه‌ها و خبرگزاری‌های رسمی کشور منتشر شده و موجب بازتاب منفی در افکار عمومی جامعه شده است. مشاهده‌ها حاکی از آن است که کشورهای حاشیه خلیج فارس به‌علت اینکه خاک مرغوبی برای کشاورزی ندارند، خاک ایران به این کشورها قاچاق شده و آنها از خاک ما برای خشک کردن سواحل و ساخت‌وساز استفاده می‌کنند. خبر قاچاق چنین

خاک‌هایی همواره از سوی نهادها و سازمان‌های ذی‌صلاح تکذیب می‌شود. بسیاری از معدن‌کاران بعد از فرایند استحصال، به‌جای آنکه مواد را در کارخانه‌های فراوری تبدیل به کالای نهایی کنند، آن را به‌صورت خام به فروش می‌رسانند. در فرایند خام‌فروشی نیز امکان قاچاق خاک بسیار وجود دارد. همچنین خریداران معادن شن و ماسه یک محدوده چند کیلومترمربعی به آنها واگذار می‌شود؛ آنها در زمان برداشت از معادن، مقداری از خاک آن منطقه را با خود قاچاق می‌کنند. متولی حفاظت از خاک‌های منابع طبیعی، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور است و تا به امروز این نهاد گزارشی در این زمینه ارائه نکرده است. درخصوص قاچاق خاک کشاورزی، مشاهدات حاکی از آن است که به همراه گیاهان تزئینی مقداری خاک صادر می‌شود؛ اینچنین حجم قابل‌توجهی از خاک مرغوب کشور صادر شده و از دست می‌رود. طبق ماده (۲۱) قانون حفاظت از خاک، انتقال خاک به خارج از کشور ممنوع است. مرتکب به یک یا دو مورد از مجازات‌های تعزیری درجه (۵) قانون مجازات اسلامی محکوم می‌شود. بنابراین باید این موضوع با جدیت و تمام توان از سوی مسئولان کشور دنبال شود تا سرمایه‌های خاک کشور که عناصر ارزشمندی هستند را با دست خود خارج نکنیم. مورد دیگر آن است که برخی شرکت‌های تولیدکننده سیمان در ایران، به‌علت عدم توان در تولید سیمان، کلینکر سیمان (ماده اولیه‌ای که هنوز به سیمان تبدیل نشده است) را به خارج از کشور، خاصه کشورهای عربی، اتفاقاً تحت لوای فروش قانونی صادر می‌کنند. این شرکت‌ها تحت عنوان اینکه کلینکر، خاک محسوب نمی‌شود و صرفاً ماده معدنی است، به‌استناد تبصره ذیل ماده (۲۱) قانون حفاظت از خاک، مبادرت به فروش آن می‌کنند. تبصره فوق بیان می‌کند که ماده معدنی (کانی) موضوع بند «الف» ماده (۱) قانون اصلاح قانون معادن مصوب ۱۳۹۰/۰۸/۲۲ از حکم ماده (۲۱) مستثناست. از نظر ترکیب شیمیایی، کلینکر که ماده پیش‌زمینه تولید سیمان است، با خاک طبیعی تفاوت داشته و اصولاً در طبیعت وجود ندارد. همچنین با توجه به تعریفی که در بند «الف» ماده (۱) قانون اصلاح قانون معادن (مصوب ۱۳۹۰/۰۸/۲۲) ارائه شده، ماده معدنی (کانی) به هر ماده یا ترکیب طبیعی که به‌صورت جامد یا گاز یا مایع و یا محلول در آب که در اثر تحولات زمین‌شناسی به‌وجود آمده باشد. اطلاق می‌شود؛ لذا کلینکر ماده معدنی نیست. از طرفی به‌استناد ماده (۲۱) قانون حفاظت از خاک، تفسیر قانونی کانی‌های معدنی از خاک حاصلخیز کشاورزی، به‌عهده وزارت صنعت، معدن و تجارت (صمت) نهاده شده که صدور مجوز صادرات در این خصوص، توسط شورای معادن استان‌ها صورت می‌گیرد. طی مکاتبه معاونت محیط‌زیست طبیعی و تنوع زیستی سازمان حفاظت محیط‌زیست با معاونت توسعه مدیریت، حقوقی و امور مجلس (نامه به شماره ۱۴۰۰/۴۲۸۶۶/۴۰۰ مورخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۳)، براساس تفویض اختیار انجام شده به ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان‌ها به‌دلیل عضویت ادارات کل استانی در شورای معادن، موضوع توسط معاونت محیط‌زیست طبیعی و تنوع زیستی سازمان حفاظت محیط‌زیست از ادارات کل مربوطه استعلام گردید که جمع‌بندی اطلاعات دریافتی حاکی از آن است که گزارشی از صادرات و قاچاق خاک‌های زراعی و کشاورزی به معاونت مذکور و ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان‌ها واصل نگردیده است؛ ولی مواردی از صادرات خاک‌های معدنی و کلینکر با مجوز سازمان صمت استان‌های بوشهر (توسط سه کارخانه سیمان به نام‌های سیمان کنگان، سیمان دشتستان و سیمان دشتی که همه‌ساله میزان قابل‌توجهی کلینکر به خارج از کشور صادر می‌کنند)، آذربایجان غربی (در سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰



صادرات پودر بنتومیت، پودر پرلیت، پودر خاکسنگ، پودر سیلیس، پوکه معدنی و خاک نسوز صورت گرفته که خاک معدنی و غیرزرعی محسوب می‌گردند) و سیستان و بلوچستان (صادرات سیمان و کلینکر توسط شرکت سیمان زابل و خاش صورت گرفته است) انجام شده است. درنهایت، با توجه به اینکه براساس تعریف ارائه شده، کلینکر ماده معدنی (کانی) محسوب نمی‌گردد و جهت تولید آن نیاز به تخریب اراضی طبیعی و بسترهای زیستی جهت استخراج مواد اولیه نظیر خاک رس و سیلیس می‌باشد؛ لذا لازم است وزارت صمت از هرگونه مجوز صادرات ماده خام کلینکر خودداری کند.

۵. درج ارزش و خسارت‌های وارد شده به خاک در حساب‌های ملی، علاوه بر شرایط حفاظت از خاک، نقطه شروع مناسبی جهت مد نظر قرار دادن خسارت‌های محیط‌زیستی در ارزیابی اقتصادی طرح‌های توسعه و هزینه‌های ملی است. طبق ماده (۴) قانون حفاظت از خاک، این امر برعهده سازمان برنامه و بودجه با همکاری وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست است. محاسبه ارزش اقتصادی خاک و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب آن به پارامترهای مختلفی بستگی دارد. این امر بدون وجود نقشه‌های مختلف پهنه‌بندی، حاصلخیزی، طبقه‌بندی، مطالعات دقیق خاک‌شناسی، ایجاد بانک ملی اطلاعات خاک کشور و تدوین دستورالعمل‌های مربوطه برای زیست‌بوم‌های مختلف امکانپذیر نیست. براساس ماده (۷) قانون حفاظت از خاک، تهیه این موارد مهم برعهده وزارت جهاد کشاورزی است. لذا وزارت مذکور باید در تهیه آن، تسریع نماید. از طرف دیگر طبق تبصره ذیل بند «الف» ماده (۲۳) «قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲)» (مصوب ۱۳۹۳/۱۲/۰۴ مجلس شورای اسلامی به شماره ابلاغ ۸۷۰۳۵/۴۸۸)، سازمان حفاظت محیط‌زیست موظف است ضوابط محیط‌زیستی لازم برای طرح‌های تملک دارایی سرمایه‌ای را پس از تأیید شورای عالی حفاظت محیط‌زیست، به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور جهت ابلاغ به دستگاه‌های اجرایی و شرکت‌های مهندسی مشاور به‌منظور رعایت مفاد آن در طراحی طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای خود اعلام نماید. در همین رابطه، دستورالعمل‌های مرتبط با ارزشگذاری اقتصادی برای زیست‌بوم‌های مختلف، باید توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست تهیه شود. لذا سازمان مذکور باید در تهیه ضوابط و دستورالعمل‌های مذکور، اهتمام ورزد. موضوعات اشاره شده در این بخش طی نامه شماره ۴۸۲۹۷۵ مورخ ۱۳۹۸/۸/۲۹ توسط سازمان برنامه و بودجه به وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست، اعلام شده است.

۶. با توجه به اهمیت نیروهای ماهر انسانی در راستای تحقق قانون حفاظت از خاک، به‌کارگیری نیروهای متخصص و متعهد در سطوح مختلف سازمان حفاظت محیط‌زیست و وزارت جهاد کشاورزی و تخصیص بودجه بیشتر در این خصوص، لازم و ضروری است.

۷. در برخی موارد بین مقررات و ضوابط تصویب شده ناهماهنگی وجود دارد یا عدم رعایت قانون حفاظت از خاک، به‌دلیل بلاتکلیفی ناشی از دستگاه اجرایی خاصی باشد. این رویدادها می‌تواند سبب مشکلاتی بین دستگاه‌های اجرایی و نهادهای ملزم به رعایت شود. برای مثال براساس ماده (۱۳) قانون حفاظت از خاک، شهرک‌ها و نواحی صنعتی که به‌عنوان بهره‌برداران واحدهای تولیدی، صنعتی، خدماتی و معدنی هستند، ملزم به رعایت قانون مذکور بوده و در صورتی که آلودگی خاک ازسوی سازمان حفاظت محیط‌زیست به آنها اعلام شود، موظف هستند که آن آلودگی را در چارچوب مفاد این قانون برطرف کنند. بر این اساس، اگر فاضلاب تولیدی یک شهرک صنعتی به‌علت نبود تصفیه‌خانه

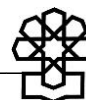
فاضلاب، سبب آلودگی خاک شود، براساس قانون ذکر شده، سازمان حفاظت محیط‌زیست می‌تواند با آن به‌عنوان آلوده‌کننده خاک برخورد نماید. از طرف دیگر، براساس ماده (۴) ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی مصوب سال ۱۳۹۰ هیئت وزیران، متقاضیان احداث شهرک‌های صنعتی باید پس از واگذاری پنجاه درصد (۵۰٪) واحدها و به بهره‌برداری رسیدن سی درصد (۳۰٪) آنها و وجود حداقل صد مترمکعب فاضلاب در روز، نسبت به احداث سیستم تصفیه فاضلاب مرکزی اقدام نمایند. لذا اگر شهرک صنعتی مورد نظر واجد این شروط سه‌گانه نباشد، می‌تواند با استناد به مصوبه اشاره شده هیئت وزیران، علت آلودگی ایجادشده ناشی از فاضلاب تولیدی را عدم لزوم به احداث تصفیه‌خانه فاضلاب برای شهرک صنعتی مورد نظر بیان نماید. همچنین ممکن است حالتی وجود داشته باشد که آلودگی خاک ایجاد شده توسط شهرک صنعتی، ناشی از عدم دفع مناسب پسماندهای صنعتی تولید شده باشد و عدم مدیریت نادرست پسماندهای ایجاد شده، ناشی از نبودن مکانی مشخص برای امحای آنها بوده باشد. در این صورت اگر سازمان حفاظت محیط‌زیست طبق قانون حفاظت از خاک به شهرک صنعتی مذکور اخطار دهد، اخطارگیرنده ممکن است با استناد به ماده (۱۲) قانون مدیریت پسماندها مصوبه سال ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی که ذیل آن اشاره شده است که محل‌های دفن پسماندها براساس ضوابط زیست‌محیطی توسط وزارت کشور با هماهنگی سازمان و وزارت جهاد کشاورزی تعیین خواهد شد، از خود رفع تکلیف کند. این مسائل سبب بروز مناقشاتی بین طرفین می‌شود. از طرف دیگر ماحصل آنها، اجرا نشدن مواد ذکر شده در قانون حفاظت از خاک خواهد شد. به همین دلیل، اصلاح چنین قوانین و مصوبه‌هایی و یا شفاف‌سازی آنها توسط دستگاه‌های ذی‌ربط، جهت جلوگیری از چنین مشکلاتی لازم و ضروری است.

۸. با گذشت بیش از ۲ سال از زمان تصویب و ابلاغ قانون حفاظت از خاک، آیین‌نامه اجرایی آن (طبق ماده (۲۶) قانون مذکور) هنوز تهیه نشده است؛ با توجه به اینکه چنین آیین‌نامه‌ای، مقررات نحوه اجرا، تکمیل و تشریح جزئیات آن قانون را مشخص می‌کند، اقدام فوری جهت تصویب آن در هیئت دولت لازم است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

خاک از جمله مهم‌ترین عناصر تشکیل‌دهنده کره زمین بوده و به‌دلیل وجود چرخه پیوسته بین آن و زیست‌بوم‌های مختلف، بقای تمام موجودات زنده به خاک وابسته است. بنابراین برنامه‌ریزی برای حفاظت از خاک و جلوگیری از هدررفت آن، لازمه بقای نسل بشر بوده و یک وظیفه همگانی است. خوشبختانه در کشور ایران، قانون حفاظت از خاک برای دستیابی به اهداف مذکور در سال ۱۳۹۸ تصویب شده و در دستور کار نهادهای مختلف قرار گرفته است. از آن زمان تاکنون، دستگاه‌های ذی‌ربط در حال تلاش برای اجرای مفاد قانونی آن هستند.

طبق مواد (۱۱) و (۱۵) قانون حفاظت از خاک، سازمان حفاظت محیط‌زیست یک فرایند پایش آلودگی خاک در کاربری‌های مختلف شامل کشاورزی، منابع طبیعی و اراضی ملی، صنعتی، کاربری خدماتی (مسکونی)، محدوده شهری و روستایی) و محل دفن پسماند، طی دوره زمانی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در سطح کشور انجام داده است. نتایج انجام این فرایند حاکی از آن است که مجموع تعداد موارد پایش‌شده دارای خاک‌آلوده در کاربری‌های کشاورزی و صنعتی، در



سال ۱۳۹۹ برابر ۶۲/۵ درصد از تعداد کل آلودگی‌های کشف شده در کاربری‌های مختلف است. این مقدار در سال ۱۴۰۰، حدود ۷۸/۳ درصد تخمین زده شده است. این نتیجه، لزوم توجه جدی به آلوده‌کننده‌های خاک این دو کاربری را می‌رساند. موضوع قابل توجه دیگر آن است که تعداد کل آلودگی‌های یافته شده در کاربری منابع طبیعی و اراضی ملی حدود ۱۷ درصد است و در رتبه سوم از کاربری‌های دارای خاک آلوده قرار دارد. این نتیجه نیز زنگ خطری به منظور توجه و جلوگیری از آلودگی این کاربری حیاتی به شمار می‌رود. در خصوص منابع آلاینده خاک، نتایج این بررسی میدانی حاکی از آن است که پسماند، علت آلودگی بالغ بر ۶۰ درصد موارد پایش شده است؛ این موضوع درجه اهمیت توجه به موضوع مدیریت صحیح پسماندها جهت جلوگیری از آلودگی خاک را می‌رساند.

بررسی‌های انجام شده حاکی از آن است که با گذشت حدود دو سال از تصویب و ابلاغ، تا رسیدن به آرمان مورد نظر فاصله زیادی وجود دارد. در این گزارش به بررسی برخی چالش‌ها، مشکلات و موانع موجود در خصوص اجرای قانون حفاظت از خاک پرداخته شد. راهکارهایی نظیر ایجاد هیئتی متشکل از نمایندگان کلیه دستگاه‌های ذی‌مدخل در قانون حفاظت از خاک به ریاست معاون اول رئیس‌جمهور برای اجرای دقیق و کامل مفاد قانون مذکور، تخصیص بودجه کافی به سازمان حفاظت محیط‌زیست برای اجرای برنامه کامل پایش آلودگی، در اولویت قرار دادن تهیه نقشه‌های مختلف پهنه‌بندی، حاصلخیزی، طبقه‌بندی، مطالعات دقیق خاک‌شناسی، ایجاد بانک اطلاعاتی خاک کشور و تدوین دستورالعمل‌های مربوطه برای زیست‌بوم‌های مختلف (براساس مفاد ماده (۷) قانون حفاظت از خاک) توسط وزارت جهاد کشاورزی برای تسریع در اجرای ماده (۴) قانون حفاظت از خاک، در دستور کار قرار گرفتن به‌کارگیری نیروهای انسانی متخصص و متعهد در سطوح مختلف دستگاه‌های ذی‌ربط اجرای قانون حفاظت از خاک برای فائق آمدن به این مسائل یا کاهش آنها، عدم صدور هرگونه مجوز توسط سازمان صمت جهت صادرات کلینکر از کشور، شفاف‌سازی یا اصلاح مصوبه‌ها و مقرراتی که سبب بروز مناقشات بین طرفین در راستای قانون مذکور می‌شود و اقدام فوری دولت برای تصویب آیین‌نامه اجرایی این قانون، از جمله راهکارهایی است که در این گزارش به آن اشاره شده است. همچنین موضوع قاچاق خاک از کشور، به خصوص خاک‌های دارای کاربری کشاورزی و اراضی ملی، از جمله معضل مهمی است که بارها توسط مشاهده‌های موجود اتفاق افتاده و در حال وقوع نیز می‌باشد. با توجه به ممنوع بودن این فرایند طبق ماده (۲۱) قانون حفاظت از خاک، لازم است که بررسی این موضوع و جلوگیری از آن توسط نهادهای مربوطه سریعاً در دستور کار قرار گیرد.

پی‌نوشت‌ها

۱. صادقی، حسین و میثم، پناهی. مدیریت اقتصاد فرسایش خاک، ۱۴۰۱، تهران، نور علم. شابک: ۷-۴۷۰-۱۶۹-۶۰۰-۹۷۸.
۲. سازمان حفاظت محیط‌زیست، معاونت محیط‌زیست انسانی، گزارش عملکرد بخش فنی - تخصصی قانون حفاظت از خاک، ۱۴۰۰.
۳. رضایی، حامد و دیگران. بررسی وضعیت آلودگی خاک و محصولات کشاورزی در ایران، نشریه علمی مدیریت اراضی، ۱۴۰۱، دوره ۱۰، شماره ۱.
۴. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، اظهارنظر کارشناسی درباره: «لایحه حفاظت از خاک»، شماره مسلسل ۱۴۳۶۵، ۱۳۹۴.
۵. مرکز آمار ایران، سالنامه آماری کشور، فصل پیشگفتار، ۱۳۹۹.
6. Wuepper, D, Borrelli, P & Finger, R. 2020. Countries and the Global Rate of Soil Erosion. *Nature Sustainability*, 3, Volume 3, Issue 1, p.p 51-55. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0438-4>.
۷. سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، آبخیزداری و مدیریت بهره‌وری از سیل (فایل‌های ارائه)، مردادماه ۱۴۰۱.
۸. فیروزبخت، سعید و دیگران. اهمیت خاک، منابع آلوده‌کننده و روش‌هایی برای پالایش خاک، دومین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیست، دانشگاه تهران، دانشکده محیط‌زیست، ۱۳۹۱.

