



Journal of Environmental
Management and Law

فصلنامه مدیریت و حقوق محیط زیست

<https://sanad.iau.ir/en/Journal/jeml>

Situational Crime Prevention Strategies Regarding Soil Pollution in Criminal Policy of Iran and the United Kingdom: A Legal Translation

Jamal Najati¹, Babak Pourghahramani^{*2}, Jamal Beigi³

¹ Ph.D. Student in in Criminal Law, Islamic Azad University, Maragheh branch, Maragheh, Iran

² Associate Professor, Islamic Azad University Maragheh Branch, Maragheh, Iran

³ Associate Professor, Islamic Azad University Maragheh Branch, Maragheh, Iran

**Corresponding Author: pourghahramani@iau.ac.ir*

Original Paper

Abstract

Received: 2025.03.12

Accepted: 2025.09.06

Keywords:

Soil pollution,
Situational prevention,
Soil protection,
system dynamics,
Crime policy.

Soil, as a natural capital and the bedrock of life, faces a serious threat from industrial, agricultural, and urban pollution. This research employs a comparative-analytical approach and relies on library resources and legal documents to examine the efficacy of situational crime prevention policy in controlling soil pollution within the legal systems of Iran and the United Kingdom. The findings confirm that the United Kingdom's success is attributable to the establishment of an integrated governance framework founded upon centralized and empowered institutional structuring, advanced and real-time monitoring, decisive and punitive enforcement mechanisms, and transparency of information coupled with active public participation. In contrast, despite the existence of relatively progressive legislative foundations in Iran (such as the Soil Protection Act of 2019), a profound gap at the level of implementation and governance-encompassing institutional fragmentation, deficiencies in intelligent monitoring, inefficacy of enforcement measures, and limitations on public participation-has led to the ineffectiveness of preventive strategies. In response to these challenges, this study proposes a comprehensive situational prevention model based on four key pillars: (1) the establishment of a centralized, cross-sectoral regulatory authority; (2) the deployment of a hybrid (bio-digital) monitoring system; (3) the design of incentives and deterrent economic instruments; and (4) the implementation of awareness campaigns grounded in environmental psychology. This model facilitates a paradigm shift from "reactive prevention" to "pre-emptive risk management" and provides a practical solution for aligning Iran's criminal policy with Sustainable Development Goals (SDGs) and strengthening environmental justice. The central thesis of the research emphasizes that the fundamental issue is not a lack of laws, but rather deficiencies in institutional architecture, executive governance, and the political will to impose real costs on polluters.



Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the

راهبردهای پیشگیری وضعی در قبال جرم آلودگی خاک در سیاست جنایی ایران و انگلستان

جمال نجاتی^۱، بابک پورقهرمانی^{۲*}، جمال بیگی^۳

۱- دانشجوی دکتری حقوق جزا و جرم‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، مراغه، ایران

۲- دانشیار، گروه حقوق جزا و جرم‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، مراغه، ایران

۳- دانشیار، گروه حقوق جزا و جرم‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، مراغه، ایران

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: pourghahramani@iau.ac.ir

نوع مقاله:

چکیده

علمی-پژوهشی

تاریخچه مقاله:

ارسال: ۱۴۰۳/۱۲/۲۲

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵

کلمات کلیدی:

آلودگی خاک،

پیشگیری وضعی،

حفاظت از خاک،

سیاست جنایی.

خاک، به‌عنوان سرمایه‌ای طبیعی و بستر حیات، در معرض تهدید جدی ناشی از آلودگی‌های صنعتی، کشاورزی و شهری قرار دارد. این پژوهش با رویکردی تطبیقی-تحلیلی و با اتکا به منابع کتابخانه‌ای و اسناد حقوقی، به واکاوی کارایی سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی در مهار آلودگی خاک در دو نظام حقوقی ایران و انگلستان می‌پردازد. یافته‌ها مؤید آن است که موفقیت انگلستان مرهون استقرار یک چارچوب حکمرانی یکپارچه است که بر پایه نهادسازی متمرکز و توانمند، پایش پیشرفته و بلادرنگ، ضمانت‌اجراهای قاطع و تنبیهی و شفافیت اطلاعات و مشارکت فعال عمومی استوار گردیده است. در مقابل، علیرغم وجود پشتوانه‌های تقنینی نسبتاً متری در ایران (مانند قانون حفاظت از خاک ۱۳۹۸)، شکاف عمیق در سطح اجرا و حکمرانی - شامل پراکندگی نهادی، ضعف در نظارت هوشمند، ناکارآمدی ضمانت اجراها و محدودیت مشارکت مردمی - منجر به ناکارآمدی راهبردهای پیشگیرانه شده است. در پاسخ به این چالش‌ها، این پژوهش الگوی پیشگیری وضعی یکپارچه‌ای را در چهار محور کلیدی پیشنهاد می‌دهد: (۱) تأسیس نهاد فرابخشی متمرکز نظارتی؛ (۲) استقرار سامانه پایش ترکیبی (زیستی-دیجیتال)؛ (۳) طراحی مشوق‌ها و ابزارهای اقتصادی بازدارنده و (۴) اجرای کمپین‌های آگاهی‌رسانی مبتنی بر روان‌شناسی محیطی. این مدل، گذار پارادایمی از «پیشگیری واکنشی» به «مدیریت پیش‌دستانه ریسک» را تسهیل نموده و راهکاری عملی برای انطباق سیاست جنایی ایران با اهداف توسعه پایدار و تقویت عدالت محیط زیستی ارائه می‌کند. گزاره محوری تحقیق تأکید می‌کند که مسأله بنیادین، نه فقدان قانون، بلکه ضعف در معماری نهادی، حکمرانی اجرایی و اراده سیاسی برای تحمیل هزینه‌های واقعی بر آلاینده‌هاست.

مقدمه

در سال‌های اخیر، افزایش بزه‌های محیط زیستی، به‌ویژه جرائمی با آثار پایدار نظیر آلودگی خاک، نظام‌های کیفری را با چالش مواجه ساخته است. آلودگی خاک، به‌عنوان یکی از پیچیده‌ترین و در عین حال کم‌توجه‌ترین بحران‌های محیط زیستی، به‌سرعت به معضلی عمیق در حوزه‌های حقوقی، اقتصادی، بهداشتی و اکولوژیک بدل شده است. برخلاف آلودگی هوا و آب که بیشتر مورد توجه افکار عمومی و سیاست‌گذاران قرار گرفته‌اند، آلودگی خاک با وجود آثار گسترده‌اش بر سلامت انسان، امنیت غذایی، تنوع زیستی و پایداری محیطی، به دلیل پیچیدگی فنی، اثرات تدریجی و دشواری اثبات رابطه سببی، همچنان در حاشیه سیاست‌گذاری جنایی باقی مانده است (FAO, 2021).

در مواجهه با چنین پیامدهای گسترده، ناکارآمدی سیاست‌های کیفری صرفاً مجازات‌محور، که عموماً پس از وقوع خسارت غیرقابل جبران وارد عمل می‌شوند، ضرورت بازاندیشی در چارچوب‌های پیشگیری از جرم را برجسته می‌سازد. یکی از رهیافت‌های کارآمد در این زمینه، سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی است که تمرکز خود را بر حذف یا محدودسازی فرصت‌های ارتکاب جرم از طریق دگرگونی در محیط فیزیکی و نظامات کنترلی معطوف ساخته است. این سیاست، که بر بنیان نظریه‌های جرم‌شناسی انتخاب عقلانی و فعالیت روزمره بنا نهاده شده (Clarke, 2017)، بر این اصل استوار است که مجرمان محیط زیستی — نظیر ناقضان مقررات خاک — کنشگرانی عقلانی هستند که رفتارشان تحت تأثیر محاسبه هزینه-فایده و ارزیابی ریسک ارتکاب جرم قرار دارد. از این منظر، تدابیری همچون نصب دوربین‌های نظارتی در مناطق صنعتی یا ردیابی الکترونیکی مسیر پسماندها، در صورتی که احتمال کشف و محکومیت را به میزان قابل توجهی افزایش دهند، می‌تواند با افزایش هزینه و ریسک ارتکاب جرم، رفتارهای آلاینده را غیراقتصادی و پرخطر سازد (HatamiNejad et al., 2013).

از سوی دیگر، نظریه فعالیت روزمره با تأکید بر عناصر سه‌گانه «مجرم بالقوه»، «هدف مناسب» و «فقدان محافظ توانمند»، لزوم ارتقای نظارت رسمی و غیررسمی، استقرار مأموران محیط‌زیست و مشارکت عمومی را در مقابله با تخلیه غیرقانونی پسماندها آشکار می‌سازد (Bahari Ghazani & Kohzadhi, 2021; Keshkooliyan & Karimian Amroabadi, 2022). با این حال، کاربست موفق این نظریه‌ها مستلزم وجود نهادی مقتدر، شفاف و مجهز به فناوری‌های نظارتی پیشرفته است؛ عواملی که به نظر می‌رسد در ایران با چالش‌های ساختاری مواجهند.

Clarke (۲۰۱۷) نیز با توسعه این چارچوب نظری، پنج تکنیک کلیدی پیشگیری وضعی را معرفی کرده است که عبارتند از: افزایش تلاش، افزایش خطر، کاهش منافع، کاهش محرک‌ها و حذف بهانه‌ها (HatamiNejad et al., 2013; Darabi, 2020; Clarke & Eck, 2016; Wortley, 2001; Tilley, 2014). این تکنیک‌ها در نظام‌های پیشرو مانند انگلستان، نه تنها به سطح تقنین رسیده‌اند، بلکه در قالب سامانه‌های هوشمند یکپارچه و مبتنی بر داده، با پشتوانه نهاد نظارتی متمرکز و ضمانت اجرای قاطع، به مرحله اجرا رسیده‌اند. تحلیل دقیق‌تر این تکنیک‌ها و تطبیق آن با نظام‌های نظارتی دو کشور در بخش‌های بعدی ارائه خواهد شد.

پژوهش حاضر با اتخاذ رویکرد تحلیلی - تطبیقی و اتکا به منابع قانونی، سیاست‌نامه‌ها، رویه‌های قضایی و سازوکارهای اجرایی ایران و انگلستان، در پی پاسخ‌گویی به این پرسش محوری است:

سیاست‌های جنایی پیشگیرانه وضعی ایران و انگلستان در قبال آلودگی خاک چه تفاوت‌ها، شباهت‌ها و چالش‌هایی دارند و چگونه می‌توان از ظرفیت‌ها و تجارب انگلستان برای ارتقاء ساختار حقوقی و اجرایی ایران بهره‌برداری کرد؟

این پژوهش در راستای دستیابی به دو هدف کلان طراحی شده است:

۱- ارائه نقشه راهی برای اصلاح ساختار تقنینی و نهادی ایران با الهام از تجارب نظام‌های موفق و همسو با هدف ۱۵.۳ اهداف توسعه پایدار؛

۲- طراحی چارچوبی نوین برای تلفیق فناوری‌های نظارتی مانند سامانه‌های پایش لحظه‌ای آلودگی خاک با الزامات حقوقی و ضوابط اجرایی در راستای افزایش کارایی پیشگیری وضعی.

دست‌آورد این مطالعه، گامی در مسیر تحقق عدالت محیط زیستی در سطح ملی است و می‌تواند زمینه‌ساز همسویی مؤثرتر سیاست جنایی ایران با تعهدات بین‌المللی‌اش در قالب کنوانسیون‌هایی چون بازل و استکهلم باشد.

پیشگیری وضعی با تأکید بر این پنج مبنا، به‌عنوان یک راهبرد کارآمد در کاهش جرائم به‌ویژه جرائم شهری، سایبری و محیط زیستی شناخته می‌شود. این مدل، به‌جای تمرکز بر عوامل فردی و اجتماعی جرم، بر کاهش فرصت‌ها و انگیزه‌های بزهکاری متمرکز است و سیاست‌گذاران جنایی می‌توانند با به‌کارگیری این اصول، امنیت عمومی را به‌طور مؤثری بهبود بخشند.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک پژوهش تطبیقی در حوزه سیاست جنایی است که با روش کتابخانه‌ای-اسنادی و از طریق تحلیل محتوای حقوقی منابع اولیه و ثانویه انجام شده است. جامعه پژوهشی شامل کلیه اسناد حقوقی معتبر دو کشور ایران و انگلستان (قوانین، آیین‌نامه‌ها، آرای کلیدی و معاهدات بین‌المللی مرتبط) است که با نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس اصل کفایت و اصالت انتخاب شده‌اند. روش تحلیل داده‌ها مبتنی بر مقایسه ساختاری-عملکردی و در چارچوب معیارهای ثابتی شامل: ساختار نهادی و حکمرانی، ضمانت‌اجراهای کیفری و غیرکیفری، فناوری‌های پایش و نظارت، سازوکارهای اقتصادی، سطح مشارکت عمومی و شفافیت اطلاعاتی است. اعتبار یافته‌ها نه از طریق شاخص‌های آماری، بلکه با استناد نظام‌مند به منابع معتبر، شفافیت در زنجیره استدلال حقوقی و رعایت اصول روش‌شناختی پژوهش‌های تطبیقی تضمین شده است.

۱- قلمرو مفهومی آلودگی خاک، وجوه‌های آن

خاک، به‌منزله زیربنای حیات انسانی و رکن بنیادین توسعه پایدار، طی دهه‌های اخیر در معرض آسیب‌های گسترده ناشی از فعالیت‌های مخرب انسانی قرار گرفته است. در ادامه، ضمن واکاوی قلمرو مفهومی آلودگی خاک، جلوه‌های عینی این آسیب‌ها تحلیل و تبیین می‌شود.

۱-۱- قلمرو مفهومی آلودگی خاک

آلودگی خاک به معنای ورود یا افزایش غلظت مواد آلاینده (شیمیایی، فیزیکی یا بیولوژیکی) به خاک است که منجر به تغییر ترکیب طبیعی و کاهش کارایی زیستی آن می‌شود (Rodríguez Eugenio et al., 2018). این مفهوم در اسناد کلیدی بین‌المللی مانند هدف ۱۵ دستور کار ۲۰۳۰ سازمان ملل (توسعه پایدار) و استراتژی خاک اتحادیه اروپا (۲۰۰۶) به رسمیت شناخته شده و بر حفظ کارکرد اکولوژیکی خاک تأکید دارد.

در حقوق ایران، ماده ۱ قانون حفاظت از خاک (۱۳۹۸)، آلودگی خاک را «وجود مواد آلاینده در خاک به میزان بیش از حد مجاز که منجر به آثار نامطلوب بر انسان و سایر موجودات زنده شود یا کیفیت خاک را کاهش دهد» تعریف می‌کند. علیرغم تعریف نسبتاً جامع قانونی، گذار از تعریف نظری به شاخص‌های عملیاتی در ایران با مشکل مواجه است. تعریف ایران ماهیتی انسان‌محور، کیفی و واکنشی دارد و بر «آثار نامطلوب» تمرکز می‌کند که اثبات آن دشوار و پرهزینه است. در مقابل، رویکردهای پیشگیرانه موفق (مانند انگلستان) بر

حدود مجاز کمی برای آلاینده‌ها و حفظ کارکرد اکولوژیکی خاک به عنوان معیاری پیشینی تأکید می‌کنند. این شکاف مفهومی-اجرایی، یکی از علل ریشه‌ای ضعف سیاست جنایی پیشگیرانه ایران است.

۲-۱- جلوه‌های آلودگی خاک

جرم آلودگی خاک در عرصه‌های مختلف با جلوه‌های متنوعی ظاهر می‌شود که به تفکیک عبارتند از: آلودگی صنعتی: ناشی از دفن یا رهاسازی زباله‌های صنعتی، نشت نفت و مشتقات نفتی، رهاسازی فلزات سنگین (سرب، کادمیوم، جیوه). آلودگی کشاورزی: بر اثر استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات، و آبیاری با فاضلاب خام که منجر به آلودگی نیتراتی و فسفاتی خاک می‌شود.

آلودگی شهری: شامل دفن غیراصولی زباله‌های خانگی، زباله‌های الکترونیکی (باتری، قطعات الکترونیکی) و تخلیه مستقیم فاضلاب شهری بر اراضی باز.

آلودگی ناشی از فعالیت‌های عمرانی: خاک‌برداری‌های غیرمجاز، دفن مصالح ساختمانی و نخاله‌های آلوده به مواد شیمیایی در اراضی (Bakhshi Khaniki, 2018; Taqizadeh Ansar, 2020).

از منظر سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی، هر یک از این جلوه‌ها نیازمند تدابیر نظارتی و کنترلی متفاوتی است. به عنوان مثال، کنترل آلودگی صنعتی مستلزم پایش الکترونیک متمرکز و سخت‌گیرانه است، در حالی که مقابله با آلودگی کشاورزی، بیش از هر چیز به سیاست‌های اقتصادی (مشوق‌ها و مالیات‌های هدفمند) و آموزش فراگیر وابسته است. این تفاوت در اولویت‌بندی تهدیدات و پاسخ به آنها، بازتابی از ساختار حکمرانی و جهت‌گیری سیاست جنایی کشورهاست. تجربه موفق نظام‌هایی مانند انگلستان نشان‌دهنده گذار از رویکرد واکنشی تک‌بعدی به حکمرانی پیش‌دستانه و چندلایه است که به‌طور همزمان آلودگی نقطه‌ای (صنعتی) و غیرمتمرکز (کشاورزی) را هدف می‌گیرد.

۲- چالش‌های آلودگی خاک

جرم آلودگی خاک، که مصداق بارز نقض حق بر محیط‌زیست سالم و تعرض به میراث مشترک بشریت محسوب می‌شود، پیامدهای گسترده‌ای در ابعاد محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی دارد و مستلزم مداخلات مؤثر از رهگذر سیاست‌های جنایی پیشگیرانه است.

۲-۱- تأثیرات محیط زیستی آلودگی خاک

۲-۱-۱- کاهش حاصلخیزی و توان تولید خاک

یکی از مهم‌ترین پیامدهای آلودگی خاک، کاهش توان تولیدی آن است. ورود آلاینده‌هایی نظیر فلزات سنگین (سرب، کادمیوم، جیوه) و ترکیبات نفتی، ساختار فیزیکی و شیمیایی خاک را تخریب نموده و منجر به افت باروری و کاهش بهره‌وری اراضی کشاورزی می‌شود (Angon et al., 2024).

۲-۱-۲- تهدید منابع آب زیرزمینی و سطحی

آلودگی خاک تهدیدی جدی برای منابع آب آشامیدنی و اکوسیستم‌های آبی است. نفوذ مواد آلاینده به سفره‌های آب زیرزمینی و جریان‌های سطحی، موجب آلودگی آب، آسیب به تنوع زیستی آبریان و انتقال ترکیبات سمی به زنجیره غذایی می‌شود (Shahbazi & Mehrjoo, 2013).

۲-۱-۳- تشدید تغییرات اقلیمی

آلودگی خاک می‌تواند به‌صورت غیرمستقیم بر فرآیندهای محیط زیستی مؤثر در تغییرات اقلیمی تأثیر بگذارد. تخریب ساختار خاک و کاهش ظرفیت آن در ذخیره کربن موجب کاهش نقش خاک در جذب گازهای گلخانه‌ای می‌شود. همچنین، فعالیت‌های آلاینده مانند دفع نامناسب زباله‌های صنعتی ممکن است به افزایش انتشار گازهایی چون متان و دی‌اکسید نیتروژن کمک کنند. با این حال، این

ارتباط اغلب از طریق فرآیندهای غیرمستقیم و در تعامل با سایر عوامل اقلیمی رخ می‌دهد و نیازمند تحلیل‌های دقیق‌تر و مطالعات تخصصی بیشتر است (FAO, 2021).

۲-۲- تأثیرات اجتماعی آلودگی خاک

۲-۲-۱- تهدید سلامت عمومی

ورود مواد سمی به زنجیره غذایی از طریق محصولات کشاورزی آلوده، موجب افزایش ابتلا به بیماری‌های مزمن از جمله سرطان، نارسایی کلیوی و اختلالات عصبی می‌شود. تماس مستقیم با خاک آلوده نیز، به‌ویژه در میان کودکان، منجر به بروز بیماری‌های پوستی، تنفسی و مسمومیت‌های حاد می‌گردد (Levasseur et al., 2022).

۲-۲-۲- تشدید نابرابری‌های اجتماعی

آلودگی خاک موجب آسیب به معیشت کشاورزان، مهاجرت اجباری روستاییان به شهرها و گسترش نابرابری‌های اقتصادی می‌شود. فشارهای ناشی از این مهاجرت‌ها، زیرساخت‌های شهری را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (Gomiero, 2016).

۲-۲-۳- افزایش منازعات اجتماعی و حقوقی

فعالیت صنایع آلاینده منجر به اعتراضات اجتماعی، شکایات حقوقی و تحمیل هزینه‌های سنگین بر دولت‌ها و صنایع می‌شود. دعاوی مطروحه پیرامون خسارات محیط زیستی ناشی از آلودگی خاک در بسیاری از کشورها روندی رو به افزایش دارد (Zoghi Barani & Ain, 2015).

۲-۳- تأثیرات اقتصادی آلودگی خاک

۲-۳-۱- افزایش هزینه‌های تولید و تهدید امنیت غذایی

تخریب خاک، کشاورزان را ناگزیر به مصرف بیشتر کودهای شیمیایی و منابع آب می‌نماید که این امر هزینه‌های تولید را افزایش داده و قیمت محصولات کشاورزی را بالا می‌برد، در نتیجه امنیت غذایی با تهدید جدی مواجه می‌شود (FAO, 2021).

۲-۳-۲- تحمیل هزینه‌های درمانی سنگین

هزینه‌های درمان بیماری‌های ناشی از مصرف محصولات آلوده و تماس با خاک آلوده، سالانه میلیاردها دلار بار مالی مستقیم و غیرمستقیم بر سیستم‌های بهداشتی کشورها وارد می‌کند (WHO, 2019).

۲-۳-۳- کاهش ارزش زمین و آسیب به سرمایه‌گذاری

زمین‌های آلوده با کاهش ارزش اقتصادی مواجه می‌شوند و ریسک سرمایه‌گذاری در این مناطق افزایش می‌یابد، در نتیجه درآمدهای مالیاتی دولت‌ها نیز دچار افت می‌شود (Wang & Yang, 2024).

پیامدهای گسترده محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی آلودگی خاک، هم ضرورت مداخله کیفری را نشان می‌دهد و هم چارچوبی نظری برای طراحی راهبردهای پیشگیری وضعی (مانند پایش پیشرفته و اقدامات فراملی) فراهم می‌کند. این پیامدها ماهیتاً نظام کیفری سنتی را بی‌اثر کرده و چهار تحول کلیدی را ایجاد می‌نمایند: گذار در قربانی‌شناسی (به سمت جامعه و اکوسیستم)، مسئولیت‌پذیری (تمرکز بر اشخاص حقوقی)، الگوی عدالت (پیشدستانه به جای ترمیمی) و منطق مداخله (مداخله دولت در پاسخ به شکست بازار). در نتیجه، مقابله مؤثر مستلزم گذار از سیاست جنایی صرفاً واکنشی به حکمرانی پیشگیرانه-تنظیم‌گر است؛ نظامی یکپارچه که در آن حقوق کیفری حلقه نهایی یک فرآیند شامل پایش هوشمند، مسئولیت مالی و جبران جمعی باشد.

نتایج

۱- تحلیل سیاست جنایی و تدابیر پیشگیری وضعی در مقابله با جرم آلودگی خاک

سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی ناظر بر مجموعه‌ای از تدابیر و تمهیدات محیطی، فنی و مدیریتی است که با تغییر شرایط وقوع جرم، کاهش فرصت‌های مجرمانه و افزایش هزینه ارتکاب تخلف، درصدد جلوگیری از جرائم محیط زیستی، از جمله آلودگی خاک، برمی‌آید (Clarke, 1997). این سیاست از تکنیک‌هایی نظیر کنترل دسترسی به منابع آلاینده، پایش هوشمند محیطی، نظارت‌های مداوم و ضمانت اجرای قانونی قوی بهره می‌گیرد تا به صورت مؤثر از تخریب خاک ممانعت کند (FAO, 2021). در ادامه، تدابیر پیشگیری وضعی به صورت موردی تحلیل می‌شوند:

۱-۱- تدابیر و سازوکارهای پیشگیری وضعی در قبال آلودگی خاک

الف) کنترل فرصت‌های آلودگی از طریق محدودیت دسترسی به منابع آلاینده

یکی از اساسی‌ترین تدابیر پیشگیری وضعی، محدودسازی دسترسی به مواد شیمیایی خطرناک، پسماندهای صنعتی و منابع آلاینده است. بر اساس مقررات بین‌المللی، مدیریت کنترل شده مواد خطرناک از طریق اعمال مجوزهای قانونی، نظارت‌های میدانی و الزام به استانداردهای ایمنی محیط زیستی انجام می‌شود (FAO, 2021). در این راستا، مقررات ملی می‌بایست فروش، انتقال و دفع مواد آلاینده را مشمول قواعد سخت‌گیرانه و قابل پایش نمایند.

این تدبیر در تئوری مؤثر است، اما موفقیت آن در گرو وجود یک نظام یکپارچه صدور، رهگیری و نظارت بر مجوز مواد آلاینده و خطرناک است. در ایران، پراکندگی مراجع صدور مجوز (وزارت صنعت، سازمان محیط زیست، وزارت کشور)، نبود یک بانک اطلاعاتی ملی و نظام نظارتی متمرکز و اولویت یافتن منافع اقتصادی کوتاه‌مدت باعث می‌شود کنترل دسترسی، در حد شعار باقی بماند. اصل کلیدی در پیشگیری وضعی «سخت کردن هدف» است، اما این وضعیت، هدف را نه تنها آسیب‌پذیر، بلکه فاقد قابلیت رهگیری مؤثر در یک سامانه یکپارچه نظارتی می‌سازد.

ب) الزام به دفع ایمن پسماندها و طراحی سیستم‌های مدیریت زباله

یکی از مصادیق بارز پیشگیری وضعی، ایجاد نظام‌های مؤثر جمع‌آوری، تفکیک و دفع پسماندهای صنعتی و کشاورزی است. در حقوق تطبیقی، کشورهایی نظیر آلمان و انگلستان، با وضع مقررات تخصصی نظیر «مقررات مدیریت زباله‌های خطرناک»: صنایع را به اعمال استانداردهای محیط زیستی در فرآیندهای دفع پسماند موظف ساخته‌اند (European Environmental Agency, 2020).

ج) نظارت و پایش هوشمند بر فعالیت‌های آلاینده

استفاده از فناوری‌های نوین مانند حسگرهای زیستی، سنجش از دور، مدل‌سازی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و پهپادهای پایشگر، نقش مهمی در شناسایی سریع منابع آلودگی ایفا می‌کند (Hajivand et al., 2018). این تکنیک‌ها با ارتقاء سرعت و دقت واکنش‌های نظارتی، امکان اقدامات پیشگیرانه فوری را فراهم می‌آورند و ریسک تخریب خاک را کاهش می‌دهند.

کاربست این فناوری‌ها منوط به وجود دو پیش‌نیاز حقوقی-حکمرانی است که در ایران به طور کامل فراهم نیست: اول، ضمانت قانونی برای دسترسی بی‌قید و شرط نهاد نظارتی به داده‌های خام و لحظه‌ای و دوم، استقلال عملیاتی و مالی نهاد متولی پایش از بدنه اجرایی دولت. فقدان این دو پیش‌نیاز، حتی در صورت تأمین فناوری، خطر تبدیل سیستم‌های پایش هوشمند به ابزارهایی نمایشی و فاقد اثر بازدارندگی واقعی را افزایش می‌دهد.

د) هوشمندسازی نظارت بر تخلیه پسماندهای صنعتی

ایجاد سامانه‌های هوشمند جهت پایش برخط فعالیت‌های دفع پسماند، امکان ردیابی تخلیه‌های غیرمجاز را فراهم می‌کند. الزام صنایع به ثبت الکترونیکی فرآیندهای دفع و توسعه سامانه‌های نظارت محیطی، از مصادیق پیشگیری فناورانه از آلودگی خاک است (Gholampour Arbastan & Rezaei, 2024).

ه) افزایش هزینه‌های آلودگی از طریق ضمانت اجرای کیفری و مالی

کارآمدی پیشگیری وضعی مستلزم افزایش هزینه ارتکاب جرم است. اعمال جرایم مالی سنگین، تعلیق مجوز فعالیت واحدهای متخلف و الزام به جبران خسارت‌های محیط زیستی، از تدابیر اثربخش در این راستا به‌شمار می‌روند (White, 2011). در نظام حقوقی بسیاری از کشورها، علاوه بر مجازات‌های سنتی، مالیات‌های محیط زیستی به عنوان راهکار بازدارنده مورد استفاده قرار می‌گیرند. افزایش هزینه از طریق جریمه تنها زمانی بازدارنده است که احتمال کشف و میزان جریمه از منافع تخلف بیشتر باشد. در ایران، ضعف در پایش و پایین بودن سقف جریمه‌ها در مقایسه با صرفه‌جویی ناشی از دفع غیرقانونی، ارتکاب جرم را توجیه‌پذیر می‌سازد (Yazdanpanah et al., 2023). برای جبران این ضعف، اصلاح ضمانت اجرایها ضروری است. مؤثرترین راه، استفاده از مجازات‌های نسبتی (مانند درصدی از گردش مالی) همراه با مجازات‌های تکمیلی مانند تعلیق پروانه کسب یا محرومیت از قراردادهای دولتی است. این «مجازات‌های دارای اثر بازاری» که در نظام‌هایی مانند انگلستان به‌کار می‌روند، می‌توانند محاسبه اقتصادی مجرمانه را به طور بنیادین تغییر دهند (Environment Agency, 2023).

و) تقویت مشارکت عمومی در گزارش‌دهی تخلفات

راه‌اندازی سامانه‌های اطلاع‌رسانی محیط زیستی، توسعه فرهنگ گزارش‌دهی مردمی و اعطای مشوق‌های حقوقی به افشاگران، موجب ارتقاء ظرفیت‌های نظارتی غیرمتمرکز و کاهش تخلفات محیط زیستی می‌شود (Pirovi et al., 2018). با این وجود، تجربه حقوقی نشان می‌دهد که مشارکت عمومی بدون «ایمن‌سازی قانونی گزارشگران» و «تعریف شفاف صلاحیت‌های نهاد دریافت‌کننده گزارش» محقق نمی‌شود. قوانین فعلی ایران در زمینه حمایت از افشاگران کلی، پراکنده و فاقد سازوکارهای عملیاتی حفاظتی (نظیر پشتیبانی حقوقی رایگان یا جابجایی شغلی امن) هستند. بنابراین، تقویت این رکن پیشگیری وضعی مستلزم تقنین خاص، مشخص و ضمانت‌دار در حوزه جرائم محیط زیستی است (Rostami et al., 2023). سیاست جنایی محیط زیستی و پیشگیری وضعی از جرم آلودگی خاک مکمل یکدیگر هستند و این تعامل در بخش دیگر بررسی خواهد شد.

۲-۱- تعامل سیاست جنایی محیط زیستی و پیشگیری وضعی برای مقابله با آلودگی خاک

سیاست جنایی محیط زیستی که بر محور جرم‌انگاری و مجازات‌های قانونی سامان یافته است، با پیشگیری وضعی که هدف آن کاهش فرصت ارتکاب جرم از طریق تغییر شرایط محیطی و فناوریانه است، رابطه‌ای مکمل دارد. این تعامل، کارآمدی تدابیر حمایتی از خاک را افزایش می‌دهد.

در پیشگیری وضعی از آلودگی خاک، اقدامات زیر به عنوان ارکان اصلی مطرح‌اند:

الف) مداخلات فیزیکی: ایجاد موانع فیزیکی برای جلوگیری از دفع غیرقانونی پسماندها، احداث ایستگاه‌های کنترل محیط زیستی در مبادی تولید آلودگی و ارتقاء استانداردهای فنی دفع پسماند، مصادیق این دسته‌اند (Clarke, 1997).

ب) مداخلات فناوریانه: بکارگیری سیستم‌های پایش الکترونیکی مستمر، فناوری‌های نظارتی خودکار، سنجش از دور، حسگرهای زیستی و مدلسازی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، نقش کلیدی در پایش و پیشگیری سریع از آلودگی ایفا می‌کنند (European Environmental Agency, 2020).

ج) تقویت ضمانت اجرای قانونی و کیفری: جرم‌انگاری رفتارهای منتهی به آلودگی خاک، تعیین مجازات‌های بازدارنده مالی و حبس، تعلیق یا ابطال مجوزهای فعالیت برای صنایع آلاینده و الزام قانونی به احیای اراضی آسیب‌دیده، از تمهیدات تکمیلی در این حوزه است (White, 2011; Faure, 2017).

د) رویکردهای ترکیبی: کاربست همزمان تدابیر فناوریانه، فیزیکی و کیفری، موجب ارتقاء سطح بازدارندگی و بهبود عملکرد نظام پیشگیری از جرائم محیط زیستی می‌شود (Faure, 2017).

تجارب موفق بین‌المللی حاکی از ضرورت تلفیق فناوری پیشرفته، سیاست کیفری قوی و مشارکت عمومی برای کاهش آلودگی خاک است. در ایران، قوانین کیفری و تدابیر پیشگیرانه به صورت ناهماهنگ و بی‌پشتوانه عمل می‌کنند. ایجاد یک «چارچوب یکپارچه پاسخ‌دهی» که در آن داده‌های پایش فناورانه مستقیماً به عنوان ادله کیفری مورد استفاده قرار گیرد و احکام قضایی مشتمل بر اقدامات اصلاحی (مانند پاک‌سازی اجباری) باشد، ضروری است. بدون چنین چارچوبی - که در انگلستان از طریق همکاری نهاد محیط‌زیست و دادستانی تحقق یافته - تدابیر پیشگیرانه در برابر قدرت اقتصادی آلاینده‌گران بی‌اثر خواهد ماند. بنابراین، نظام حقوقی ایران نیازمند اصلاح قوانین، ارتقای نظارت‌ها، توسعه پایش هوشمند و تقویت ضمانت اجراهاست.

در ادامه، با تمرکز بر سیاست جنایی ایران، پنج محور کلیدی پیشگیری وضعی در قبال آلودگی خاک تحلیل خواهد شد.

۲- سیاست جنایی ایران در مواجهه با آلودگی خاک: تحلیل سیاست‌های پیشگیری وضعی

سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی ایران در قبال آلودگی خاک، مبتنی بر ترکیبی از اسناد فراقانونی، قوانین موضوعه و مقررات اجرایی است که به منظور کاهش فرصت‌های ارتکاب رفتارهای آلاینده و کنترل منابع آلودگی تدوین شده‌اند. در ادامه، مهم‌ترین سیاست‌های جنایی پیشگیرانه وضعی ایران در پنج محور کلیدی تحلیل و بررسی می‌شوند.

۲-۱- پایش مستمر کیفیت خاک

پایش مستمر کیفیت خاک به عنوان یکی از ارکان اصلی سیاست پیشگیرانه وضعی ایران، در چارچوب قانون حفاظت از خاک مصوب ۱۳۹۸ و آیین‌نامه اجرایی آن، مواد ۶۱ برنامه چهارم توسعه، ۱۹۲ برنامه پنجم توسعه و بند ۵ سیاست‌های کلی محیط زیست تعریف شده است. بر این اساس، وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست موظف به پایش کمی و کیفی خاک کشور بوده و کلیه صنایع بزرگ، مراکز تولیدی و فعالیت‌های کشاورزی با مصرف بالای نهاده‌های شیمیایی، موظف به انجام نمونه‌برداری ادواری از خاک و ارائه گزارش‌های کیفی به مراجع ذیصلاح نظارتی هستند. این تدابیر به منظور تشخیص زودهنگام آلودگی و جلوگیری از گسترش آن طراحی شده‌اند و جنبه پیشگیرانه وضعی دارند.

با این حال، در عمل چالش‌های زیادی در زمینه اجرای این سیاست وجود دارد. فقدان زیرساخت‌های آزمایشگاهی پیشرفته و محدودیت در دسترسی به فناوری‌های نوین، دقت و سرعت پایش را کاهش داده است. این نواقص زیرساختی و فناورانه، کارآمدی سیاست‌های پیشگیرانه را به شدت محدود می‌کند (Soleimani Morehe Khorati & Moasher, 2022).

این شکاف فناورانه صرفاً مسأله کمبود بودجه نیست، بلکه بازتاب ضعف در حکمرانی داده‌های محیط‌زیستی و عدم الزام نهادهای صنعتی به شفاف‌سازی اطلاعات است. در غیاب یک سامانه ملی پایش خاک با دسترسی عمومی، نظارت مؤثر غیرممکن می‌شود و اصل پیشگیرانه وضعی در حد یک تدبیر نظری باقی می‌ماند.

۲-۲- مدیریت صحیح و بی‌خطر سازی پسماندهای صنعتی

قانون مدیریت پسماندها مصوب ۱۳۸۳ و آیین‌نامه اجرایی آن، تولیدکنندگان پسماندهای صنعتی و ویژه را ملزم به شناسایی، جداسازی، ذخیره‌سازی ایمن و بی‌خطر سازی پسماندهای خطرناک کرده است. این قانون با الهام از اصول پیشگیری وضعی، از طریق کنترل ورود آلاینده‌ها به خاک، به کاهش فرصت‌های آلودگی کمک می‌کند.

چنین مقرراتی، اگرچه نقش مهمی در کاهش آلودگی خاک ایفا می‌کنند، اما در عمل، کمبود سایت‌های مجاز دفع پسماند و ضعف نظارت میدانی، موجب تخلف صنایع در دفع غیراصولی شده و نبود است. نبود فناوری‌های نوین بی‌خطر سازی در برخی واحدهای صنعتی نیز به کاهش اثربخشی این قوانین منجر شده است (Gholampour Arbastan & Rezaei, 2024). چالش اصلی در اینجا نه فقدان قانون، بلکه اقتصاد سیاسی آلودگی است. هزینه‌های بی‌خطر سازی قانونی اغلب از جریمه‌های پیش‌بینی شده فراتر می‌رود و این محاسبه عقلانی،

صنایع را به سمت تخلف سیستماتیک سوق می‌دهد. از منظر حقوق کیفری، این امر نشان‌دهنده نقص در تناسب جرم و مجازات و ناتوانی نظام عدالت در ایجاد بازدارندگی واقعی است.

۳-۲- الزام به رعایت استانداردهای آلاینده‌های خاک

سیاست الزام به رعایت استانداردهای آلاینده‌های خاک در قانون حفاظت از خاک مصوب ۱۳۹۸ و آیین‌نامه‌های اجرایی آن پیش‌بینی شده است. به موجب ماده ۹ این قانون، وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست مکلف‌اند شاخص‌های کیفی خاک را تعیین و واحدهای تولیدی را ملزم به رعایت آن‌ها کنند. این سیاست در چارچوب سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی و با الهام از «اصل احتیاط» در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، با هدف کاهش فرصت بروز رفتارهای آسیب‌زا علیه محیط‌زیست طراحی شده است. با این حال، مشکلاتی مانند پراکندگی استانداردها بین نهادهای مختلف و ناهماهنگی در اجرا، چالش‌های جدی را ایجاد کرده است. فقدان ضمانت اجرایی کافی برای متخلفان و ضعف در ارزیابی دوره‌ای و به‌روزرسانی شاخص‌ها نیز باعث شده است که این سیاست‌ها نتوانسته‌اند به‌طور مؤثر در پیشگیری از آلودگی خاک عمل کنند. پراکندگی استانداردها ناشی از تقسیم قدرت نظارتی بین نهادهای رقیب و نبود چارچوب هماهنگ‌کننده حقوقی است. این وضعیت اصل وحدت رویه را نقض کرده و با ایجاد ابهام در تکالیف قانونی، زمینه سوءاستفاده و فساد اداری را فراهم می‌کند (Soleimani Morche Khorati & Moasher, 2022).

۴-۲- جرم‌انگاری آلودگی خاک

در سطح اسناد فراتقنینی، اصل ۵۰ قانون اساسی ایران به‌عنوان مبنای تمامی سیاست‌های محیط زیستی کشور، هرگونه فعالیتی که موجب تخریب محیط‌زیست شود را ممنوع اعلام کرده است (Ramezani Ghavamabadi, 2023). قانون حفاظت از خاک هرگونه آلودگی که موجب تغییرات نامطلوب در کیفیت خاک شود را جرم‌انگاری کرده و مرتکبان را مکلف به جبران خسارت و رفع آلودگی کرده است. همچنین، تبصره ۲ ماده ۶۸۸ قانون مجازات اسلامی (تعزیرات) آلودگی خاک را در زمره تهدید علیه بهداشت عمومی دانسته و برای آن مجازات تعیین کرده است.

این سیاست مبتنی بر «نظریه بازدارندگی» در جرم‌شناسی است. اما نبود تعریف دقیق از مفاهیمی چون «آلودگی عمده» و «تغییر نامطلوب کیفیت خاک»، مشکلات زیادی را در اجرای مؤثر این سیاست‌ها ایجاد کرده است. این ابهامات باعث تفسیرهای سلیقه‌ای، رویه قضایی متفاوت و در عمل قضا‌زدایی از پرونده‌های آلودگی خاک می‌شود (Faryadi, 2024).

۵-۲- محدودیت تغییر کاربری اراضی زراعی و باغی

قانون حفظ کاربری اراضی زراعی و باغی مصوب ۱۳۷۴ با هدف جلوگیری از تغییر کاربری غیرمجاز و تخریب خاک‌های حاصلخیز، مقررات سخت‌گیرانه‌ای وضع کرده است. بر این اساس، هرگونه تغییر کاربری بدون اخذ مجوز از کمیسیون‌های ذی‌صلاح ممنوع و مستوجب مجازات است.

این سیاست با جلوگیری از تغییر کاربری اراضی کشاورزی، به‌صورت غیرمستقیم از آلودگی خاک پیشگیری می‌کند. اما نظارت ضعیف، صدور مجوزهای غیرضروری و اولویت‌دادن توسعه اقتصادی بر حفاظت از محیط‌زیست، اثرگذاری آن را محدود کرده است. تا زمانی که محیط‌زیست در اولویت سیاستی قرار نگیرد، این تعارض به نفع منافع کوتاه‌مدت حل می‌شود (Bigi & Dadashi, 2017).

بررسی پنج محور سیاست جنایی ایران نشان می‌دهد که با وجود تنوع ظاهری تدابیر پیشگیرانه وضعی، یک گسست ساختاری و فرآیندی، کارایی کل نظام را بی‌اثر ساخته است. این گسست در عدم ارتباط ارگانیک مراحل پیشگیری (پایش، نظارت، ضمانت اجرا) ریشه دارد. ریشه این شکست را باید در تعارض منافع توسعه‌ای، پراکندگی صلاحیت‌ها میان نهادهای موازی و فقدان یک نهاد فرابخشی مقتدر و پاسخگو جستجو کرد. بنابراین، کلید خروج از بن‌بست کنونی، بازمهندسی اساسی ساختار حکمرانی محیط‌زیست با محوریت ایجاد یک نهاد هماهنگ‌کننده، مستقل و مجهز به اختیارات نظارتی، قضایی و اقتصادی است (Soleimani Morche Khorati & Cheraghi, 2024).

۳- سیاست جنایی انگلستان در مواجهه با آلودگی خاک: تجربیات موفق و چالش‌ها

با توجه به چارچوب نظری پیشگیری وضعی که در بخش‌های پیشین تبیین شد، این بخش به تحلیل تجربه موفق انگلستان در پنج محور مشابه می‌پردازد.

۳-۱- حقوق عرفی انگلستان

حقوق عرفی انگلستان با تکیه بر اصولی مانند مزاحمت و غفلت، پایه‌های سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی در قبال آلودگی خاک را شکل داده است (Seitler QC et al., 2022). در پرونده‌ی Cambridge Water Co (۱۹۹۴) مسئولیت مدنی ناشی از نشت آلاینده‌ها تثبیت شد (Teacher, 2013) و در پرونده‌ی Leakey (۱۹۸۰) تکلیف پیشگیرانه به مالکان زمین در قبال مخاطرات طبیعی تسری یافت (Lamont, 2018). این احکام نه تنها اصل مسئولیت مطلق و بازدارندگی اقتصادی را تقویت کردند، بلکه با تعمیم وظیفه مراقبت به اشخاص حقیقی، زمینه‌ساز فرهنگ پیشگیری غیردولتی شدند. بدین ترتیب، نقش پیشگام و تفسیری دستگاه قضایی، تبدیل اخلاق محیط‌زیستی به تعهدات حقوقی الزام‌آور را ممکن ساخته است و حقوق عرفی انگلستان، فراتر از یک منبع تکمیلی، به عنوان موتور محرک توسعه اصول پیشگیرانه عمل کرده است. کارآمدی نظام حقوقی انگلستان، تا حد زیادی مدیون قدرت حقوق عرفی انگلستان است.

۳-۲- قوانین مدون

در کنار حقوق عرفی، چارچوب قانونی انگلستان نقش مکمل و تقویت‌کننده در سیاست پیشگیری وضعی دارد. در ادامه، مهم‌ترین سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی انگلستان در پنج محور کلیدی تحلیل بررسی می‌شوند.

۳-۲-۱- پایش مستمر کیفیت خاک

پایش مستمر کیفیت خاک به عنوان رکن کلیدی سیاست‌های پیشگیرانه وضعی در انگلستان، دارای ابعاد قانونی و اجرایی متعددی است. مطابق قانون حفاظت از محیط‌زیست ۱۹۹۰، قانون محیط‌زیست ۱۹۹۵ و دستورالعمل زمین‌های آلوده ۲۰۰۶ آژانس محیط‌زیست انگلستان، مسئول نظارت بر کیفیت خاک در مناطق صنعتی، کشاورزی و شهری است. این پایش با تکنیک‌هایی مانند سنجش از راه دور، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و نمونه‌برداری دوره‌ای انجام می‌شود (Environment Agency, 2021). داده‌ها به‌طور منظم تحلیل و در صورت شناسایی آلاینده‌ها، اقدامات فوری اصلاحی صورت می‌گیرد (Defra, 2020). این فرآیندها در چارچوب اصول پیشگیری و احتیاط، به‌ویژه اصل ایمنی پیشگیرانه، قرار دارند.

اجرای این مقررات با چالش‌هایی همراه است. هزینه‌های بالای نظارت و اجرای قوانین، مشکل اصلی است، زیرا استانداردهای سخت‌گیرانه و پایش مستمر، هزینه‌های زیادی به دولت و صنایع تحمیل می‌کنند.

در پرونده R v Secretary of State for the Environment, Transport and the Regions, ex parte Greenpeace Ltd (2000) Env LR 221، به هزینه‌های سنگین سیاست‌های ضدآلودگی و تأثیر آن بر صنایع کوچک اشاره شده است. همچنین، برخی شرکت‌ها برای کاهش هزینه‌ها با مقاومت یا لابی‌گری سعی در دور زدن یا تغییر قوانین دارند. نظارت ناکافی بر فعالیت‌های غیررسمی مانند کشاورزی کوچک نیز موجب خروج برخی زمین‌ها از نظارت قانونی شده است (Beckera et al., 2013).

این تدبیر، تجسم اصل احتیاط در عمل است. الزامات قانونی (مانند قانون حفاظت از محیط‌زیست) و اختیارات گسترده آژانس محیط‌زیست، امکان نظارت یکپارچه و فناورانه را فراهم کرده است. موفقیت تنها در خرید فناوری نیست، بلکه در یکپارچه‌سازی داده‌های پایش در چرخه تصمیم‌گیری نظارتی و قضایی است. چالش اصلی، اقتصاد سیاسی محیط‌زیست است؛ هزینه‌های سنگین پایش پیشرفته، همواره مورد مناقشه ذی‌نفعان قدرتمند صنعتی قرار دارد، چنانچه در پرونده مذکور آشکار شد. این تعارض، لزوم تأمین مالی پایدار و مستقل نهاد نظارتی را به عنوان پیش‌شرط پایش مؤثر برجسته می‌سازد.

۳-۲-۲- مدیریت صحیح و بی‌خطر سازی پسماندهای صنعتی و ویژه

مدیریت پسماندهای صنعتی و ویژه در انگلستان، به‌ویژه تأثیر آن بر خاک، تحت قوانینی مانند قانون مدیریت پسماندها ۱۹۹۰ و قانون حفاظت از محیط‌زیست ۱۹۹۵ قرار دارد. این قوانین صنایع را ملزم به مدیریت صحیح پسماندها، به‌ویژه پسماندهای خطرناک، از طریق روش‌هایی مانند دفن ایمن، بازیافت و استفاده مجدد می‌کند. تخلفات با جریمه‌های سنگین و تعطیلی واحدها مواجه می‌شود. آژانس محیط‌زیست با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین شیمیایی و بیولوژیکی به کاهش اثرات این پسماندها بر خاک کمک کرده است (Defra, 2021).

انگلستان با چالش‌هایی نظیر الزامات نظارتی سخت‌گیرانه، کمبود زیرساخت‌های تخصصی، دفع غیرقانونی و تأثیرات بلندمدت آلودگی خاک مواجه است. خروج از اتحادیه اروپا (برگزیت) نیز لزوم به‌روزرسانی استانداردهای داخلی و هماهنگی با قوانین بین‌المللی را افزایش داده است. اجرای سلسله مراتب پسماند و اصل مسئولیت گسترده تولیدکننده با مقاومت صنایع روبرو بوده است (Zandieh et al., 2024).

تحلیل‌ها نشان می‌دهد که جریمه‌ها تنها در صورت همراهی با نظارت هوشمند بازدارنده هستند و مقاومت صنایع نشان‌دهنده محدودیت رویکردهای دستوری بدون مشوق‌های اقتصادی است. بنابراین، موفقیت نسبی انگلستان در ترکیب ابزارهای نظارتی و اقتصادی نهفته است.

۳-۲-۳- الزام به رعایت استانداردهای آلاینده‌های خاک

الزام به رعایت استانداردهای آلاینده‌های خاک، یکی از ارکان کلیدی حقوقی سیاست‌های پیشگیری وضعی انگلستان است. قانون حفاظت از محیط‌زیست ۱۹۹۵ و دستورالعمل‌های آژانس محیط‌زیست، استانداردهای کیفیت خاک را به‌ویژه برای فعالیت‌های صنعتی، معدنی و کشاورزی تعیین کرده‌اند. قوانینی مانند قانون پیشگیری و کنترل آلودگی ۲۰۰۰، شرکت‌ها را به رعایت آستانه‌های مشخص برای مواد شیمیایی، فلزات سنگین و سموم ملزم می‌کنند. این استانداردها با اصول مسئولیت محیط‌زیستی در معاهدات بین‌المللی مانند کنوانسیون تنوع زیستی همخوانی دارد (Ghazaryan et al., 2024).

کارایی نظام بازدارنده بیش از آن که ناشی از شدت مجازات باشد، بر قطعیت کشف تخلف توسط آژانس محیط‌زیست متمرکز است. با این حال، چالش‌های اثبات رابطه سببی در جرائم پیچیده و فقدان دادگاه‌های تخصصی محیط‌زیست، ضرورت تقنین قواعد خاص دادرسی و ادله اثبات دعوا را نشان می‌دهد.

۳-۲-۴- جرم‌انگاری آلودگی خاک

قانون حفاظت از محیط‌زیست ۱۹۹۰ انگلستان و قوانین مرتبط، مجازات‌های شدیدی شامل جریمه‌های مالی، تعلیق فعالیت و حبس را برای تخلفات عمدی آلودگی خاک در نظر گرفته‌اند. این سیاست کیفری که با اصول «آلاینده باید بپردازد» و «مسئولیت مطلق» هماهنگ شده، به دنبال پیشگیری و بازدارندگی است و حتی در موارد غیرعمدی نیز مسئولیت کیفری برای مدیران و مالکان اعمال می‌کند. با این حال، اجرای مؤثر این جرم‌انگاری با چالش‌هایی مانند محدودیت ظرفیت دادگاه‌ها در رسیدگی تخصصی به جرائم محیط زیستی، دشواری اثبات رابطه علیت، فقدان دادستانی تخصصی محیط‌زیستی و نبود وحدت رویه در آراء و ارزیابی‌های کارشناسی مواجه است (Cane & Atiyah, 2023).

۳-۲-۵- ارتقاء مسئولیت‌پذیری از طریق ابزارهای قراردادی و مالی

در سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی انگلستان، سازوکارهای قراردادی و مالی به‌عنوان مکمل کنترل‌های قانونی نقش برجسته‌ای دارند. آژانس محیط‌زیست از طریق «قراردادهای حفاظت از خاک» (Environment Agency & Defra, 2008) و طرح «تضمین مالی محیط‌زیست» (Hattingh et al., 2021)، مالکان را به رعایت استانداردها و ارائه تضمین مالی برای جبران خسارت متعهد می‌کند.

این تدابیر بر اصول «آلایند باید پردازد» و «پیشگیری» استوارند و با تعهدات بین‌المللی از جمله «برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد» و آراء دیوان عدالت اتحادیه اروپا هماهنگ‌اند. اگرچه چالش‌هایی مانند نبود استاندارد واحد وجود دارد، این رویکرد الگویی موفق در مسئول‌سازی اشخاص و کاهش هزینه‌های عمومی محسوب می‌شود (Waryam et al., 2024).

اینجاست که نوآوری حکمرانی انگلستان آشکار می‌شود. مکانیسم‌های مذکور، پارادایم را از رابطه «دولت-مخاطب» به «دولت-شریک» تغییر داده و با درونی‌سازی هزینه‌های ریسک، انگیزه‌های پیش‌دستانه برای رعایت قانون ایجاد می‌کنند. این تدابیر مکمل ضروری ضمانت‌های اجرای کیفی هستند.

سیاست جنایی انگلستان الگویی موفق از حکمرانی پیشگیرانه یکپارچه ارائه می‌دهد و سه درس کلیدی ارائه می‌دهد: (۱) اولویت با ساختارسازی نهادی متمرکز و مجهز است؛ (۲) تنوع در ابزارها (ترکیب حکمیت قضایی، نظارت فناورانه، مشوق‌های اقتصادی و مسئولیت مدنی) ضروری است؛ (۳) شفافیت و مشارکت پایه مشروعیت است.

با این حال، چالش‌هایی مانند هزینه‌های گزاف و لابی‌گری صنایع وجود دارد. تداوم موفقیت در گرو تعادل بین اقتدار دولت، پاسخگویی صنایع و مشارکت جامعه مدنی است. اقتباس صرف تقنینی، بدون در نظر گرفتن بستر نهادی، محکوم به شکست است.

۴- مقایسه تطبیقی سیاست‌های جنایی پیشگیرانه وضعی ایران و انگلستان

مقایسه سیاست‌های جنایی پیشگیرانه وضعی ایران و انگلستان در قبال آلودگی خاک نشان می‌دهد که اگرچه هر دو کشور بر پیشگیری تأکید دارند، اما در اجرا، اثربخشی و نهادسازی تفاوت‌های بنیادینی وجود دارد.

۴-۱- مبانی حقوقی و ظرفیت تطبیق‌پذیری سیستم‌ها

نظام حقوقی ایران با قوانین نوشته و تفاسیر مضیق، در تطبیق با مسائل نوظهور محیط زیستی با محدودیت مواجه است. قوانینی مانند قانون حفاظت از خاک (۱۳۹۸) و ماده ۶۸۸ قانون مجازات اسلامی، به دلیل خلأ تعریف شفاف از «آلودگی خاک» و دشواری اثبات عنصر معنوی جرم، اثربخشی محدودی دارند (Soleimani Morche Khorati & Cheraghi, 2024).

در مقابل، نظام عرفی انگلستان با انعطاف خود، امکان توسعه قواعد پیشگیرانه را فراهم کرده است. به عنوان نمونه، در پرونده‌ی Cambridge Water Co. v Eastern Counties Leather (۱۹۹۴)، اصل «مسئولیت مطلق» بدون نیاز به اثبات سوءنیت تقویت شد. این تفاوت ریشه در دو فلسفه متفاوت دارد: نظام کامن‌لا با محوریت جبران خسارت عینی در مقابل نظام ایران با تأکید بر عنصر تقصیر و سوءنیت. همین امر سبب سنگینی بار اثبات در ایران و توقف بسیاری از پرونده‌های پیچیده می‌شود. البته نظام انگلستان نیز پس از برگزیت با انتقاداتی درباره کاهش هماهنگی با استانداردهای اتحادیه اروپا روبرو بوده است.

۴-۲- ساختار نهادی و زیرساخت فناورانه

در ایران، ساختارهای نهادی با مشکل جدی تداخل وظایف و پراکندگی صلاحیت‌ها مواجه‌اند. نبود هماهنگی بین سازمان‌های ذی‌ربط مانند سازمان حفاظت محیط‌زیست و وزارت جهاد کشاورزی، مانع از اتخاذ سیاست‌های منسجم محیط زیستی شده است (Soleimani Morche Khorati & Moasher, 2022). ضعف در توسعه فناوری‌های نوین نظارتی، نبود زیرساخت پایش هوشمند، ظرفیت واکنشی و پیشگیرانه نهادهای مسئول را کاهش داده است (Soleimani Morche Khorati & Cheraghi, 2024).

انگلستان با تشکیل «آژانس محیط‌زیست» به عنوان نهادی متمرکز و تخصصی، ساختاری پاسخ‌گو در مدیریت خاک ایجاد کرده است (Environment, 2023). این آژانس با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین نظارتی مانند سنجش از دور و پایش هوشمند، امکان تحلیل و واکنش سریع را فراهم می‌کند (Defra, 2019).

تمرکز نهادی در انگلستان، بازتابی از «تفکر یکپارچه‌نگری محیط‌زیستی» است که در آن آب، خاک و هوا توسط یک نهاد مدیریت می‌شود. در مقابل، پراکندگی نهادی در ایران نه تنها باعث تداخل وظایف می‌شود، بلکه به «تقسیم مسئولیت» و در نهایت «فرار مسئولیت» منجر می‌گردد. هیچ نهادی خود را پاسخگوی نهایی بحران خاک نمی‌داند.

۳-۴- ضمانت اجرا و بازدارندگی

جرم‌انگاری آلودگی خاک در قوانین ایران (قانون حفاظت از خاک ۱۳۹۸ و ماده ۶۸۸ قانون مجازات اسلامی) دارای ضمانت‌های اجرایی ضعیف و فاقد قدرت بازدارندگی لازم است (Faryadi, 2024). رویکرد ایران نسبت به این جرم حداقلی بوده و مجازات‌ها عمدتاً مالی و با سقف پایین هستند که نسبت به منافع اقتصادی تخلف، بازدارندگی کافی ندارند (Akrami & Nabi, 2024).

ولی در انگلستان جریمه‌هایی چندمیلیون پوندی (مانند پرونده Thames Water Utilities Ltd 2015) اعمال می‌شود. وجود نهادهای نظارتی مستقل و دادگاه‌های تخصصی، شفافیت و پاسخگویی را افزایش داده است (Defra, 2020). بازدارندگی مؤثر حاصل ضرب سه عامل «احتمال کشف جرم، قطعیت مجازات و تناسب جریمه با منافع تخلف» است. در انگلستان، سیستم نظارتی پیشرفته و دادگاه‌های تخصصی این عوامل را تقویت می‌کنند، حال آنکه در ایران ضعف در هر سه عامل، محاسبه عقلانی صنایع را به نفع آلودگی سوق می‌دهد.

۴-۴- مشارکت عمومی و شفافیت اطلاعات

در ایران، علیرغم تصویب قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات محیط‌زیستی در سال ۱۳۸۸، دسترسی عموم به این اطلاعات با محدودیت‌های جدی روبروست. ماده ۴ این قانون، انتشار اطلاعات و تسهیل دسترسی عمومی را الزامی کرده، اما در عمل، فقدان سامانه‌های یکپارچه گزارش‌دهی مردمی و الگوهای مؤثر مشارکت شهروندی، باعث فاصله بین قانون و اجرا شده است.

در مقابل، انگلستان با اجرای لایحه اطلاعات محیط‌زیستی ۲۰۰۴، دسترسی آزاد به این اطلاعات را به عنوان یک حق قانونی تضمین کرده است. این لایحه، پایه مشارکت فعال شهروندان در پایش و حفاظت محیط‌زیست است و برنامه‌هایی مانند «علم شهروندی» در پایش کیفیت خاک، نقش کلیدی در گردآوری داده‌های محلی و افزایش آگاهی عمومی ایفا می‌کنند (Defra, 2009).

مشارکت عمومی در انگلستان به یک «منبع نظارتی» تبدیل شده که هزینه‌های نظارت دولتی را کاهش و دامنه آن را افزایش می‌دهد. در ایران، مشارکت محدود شهروندان، نه به دلیل عدم علاقه، بلکه عمدتاً به دلیل فقدان سازوکارهای ایمن، شفاف و تأثیرگذار برای دریافت و پیگیری گزارش‌های مردمی است. این امر باعث از دست رفتن شبکه عظیم «ناظران داوطلب» در سراسر کشور شده است. علیرغم تفاوت‌های ساختاری یادشده، هر دو کشور در اصل مسئولیت آلاینده در جبران خسارت و رویکرد پیشگیرانه مشترک‌اند.

جدول ۱- مقایسه‌ای سیاست‌های پیشگیری وضعی از آلودگی خاک در ایران و انگلستان

Table 1-

انگلستان	ایران	معیار مقایسه
نهاد متمرکز	پراکندگی نهادی	ساختار نظارتی
قوی	ضعیف	ضمانت اجرا
فناوری‌های پیشرفته	روش‌های سنتی	فناوری‌های پایش
دسترسی آزاد	محدود	شفافیت اطلاعات
فعال	محدود	مشارکت عمومی
هزینه‌های بالای اجرا و مقاومت صنایع در برابر قوانین سخت‌گیرانه.	ضعف هماهنگی بین نهادها، کمبود فناوری و ضمانت اجرا.	چالش‌ها

مقایسه تطبیقی سیاست‌های ایران و انگلستان نشان می‌دهد که موفقیت انگلستان در پیشگیری وضعی از آلودگی خاک، صرفاً نتیجه تدابیر جزئی نیست، بلکه محصول نهایی یک نظام هماهنگ حکمرانی است. در مقابل، ایران با وجود بهره‌گیری از راهکارهای عملی مشابه (مانند تمرکز نهادی یا فناوری)، در استقرار آن‌ها ناکام مانده است.

بر این اساس، دو الگوی متمایز شناسایی می‌شود: انگلستان نماد «حکمرانی تنظیم‌گر هوشمند» است که در آن قانون کارا، نهاد مقتدر، فناوری و مشارکت عمومی به‌طور هم‌افزا عمل می‌کنند. ایران اما نمونه «حکمرانی تقنین‌محور منفعل» است که انرژی آن بر تولید قوانین جدید متمرکز است، بدون تأمین زیرساخت نهادی، فنی و مالی لازم برای اجرا. در نتیجه، تحول سیاست جنایی ایران نیازمند الگوبرداری از «منطق سیستماتیک» حاکم بر تجربه انگلستان است که اولویت‌های مرحله‌ای زیر را دنبال می‌کند:

۱. ایجاد یک نهاد توانمند، متمرکز و فرابخشی به عنوان موتور محرک؛
 ۲. تجهیز آن به فناوری‌های پایش هوشمند؛
 ۳. اعطای اختیارات و ابزارهای کافی همراه با ضمانت اجرای قاطع؛
 ۴. افزایش مشروعیت و تاب‌آوری آن از طریق شفافیت و مشارکت عمومی.
- فقدان همین منطق یکپارچه، علت ریشه‌ای شکاف بین قانون و واقعیت در ایران است. بنابراین، هرگونه اصلاح باید با اصلاح معماری حکمرانی محیط‌زیست آغاز شود و نهادی را ایجاد کند که حلقه مفقوده بین تقنین و اجرا باشد. چالش اصلی ایران، کمبود قانون نیست، بلکه نبود سازوکارهای نهادی، قضایی و اجرایی کارآمد است. موفقیت انگلستان در خلق «فرآیندهای کارآمد» برای تحقق اهداف حقوقی است و اصلاح در ایران نیازمند یک «مهندسی مجدد فرآیندی» است که ایجاد نهاد متمرکز، گام نخست آن خواهد بود.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد کارآمدی سیاست پیشگیرانه وضعی در برابر آلودگی خاک، نیازمند تعادل بین سه سطح حقوقی، نهادی-فناورانه و اجرایی-مشارکتی است. تجربه انگلستان با تلفیق این سطوح در قالب یک حکمرانی یکپارچه موفق بوده است. در مقابل، ایران علیرغم چارچوب‌های تقنینی نسبتاً پیشرفته (مانند قانون حفاظت از خاک ۱۳۹۸)، با شکاف عمیقی در سطح اجرا، نهادسازی، فناوری و مشارکت عمومی مواجه است.

در نظام حقوقی انگلستان، این سه سطح از طریق ترکیب سازوکارهای قانونی (قوانین محیط‌زیست ۱۹۹۰ و ۱۹۹۵)، اصول حقوق عرفی (مسئولیت مطلق، مزاحمت) و تکنیک‌های فناورانه نظارتی (نظیر سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور) محقق شده و الگوی «پیشگیری فعال و واکنش بلادرنگ» را ایجاد کرده‌اند. اصولی مانند «آلاینده باید برداشته شود» و تمهیداتی مانند «قراردادهای حفاظت از خاک»، همراه با نهادهایی مانند دادگاه‌های تخصصی محیط زیست، بازدارندگی و پاسخ‌دهی حقوقی را تقویت کرده‌اند (Defra, 2023).

در مقابل، سیاست جنایی پیشگیرانه وضعی ایران، علیرغم پیشرفت‌های تقنینی (قانون حفاظت از خاک ۱۳۹۸، سیاست‌های کلی محیط‌زیست ۱۳۹۵)، با چالش‌های جدی در چهار بُعد مواجه است:

۱- پراکندگی نهادهای مسئول و نبود نهاد تخصصی متمرکز؛

۲- فقدان سامانه‌های پایش هوشمند و بلادرنگ؛

۳- ضعف ضمانت اجرای کیفری، مدنی و اقتصادی؛

۴- محدودیت در شفافیت اطلاعات و مشارکت عمومی.

این شکافها مانع تحقق سیاست پیشگیری فعال شده و به ناکارآمدی سازوکارهای موجود انجامیده‌اند.

بررسی تطبیقی نشان می‌دهد گذار از نظام تقنین‌محور منفعل به الگوی حکمرانی پیشگیرانه و نظام‌مند برای ایران ضروری است. موفقیت انگلستان حاکی از آن است که قانون، نهاد، فناوری و مشارکت باید در یک چرخه تقویتی قرار گیرند. تجربه ایران نیز گواه آن است که قوانین پیشرو بدون نهادهای نظارتی مستقل و شفافیت اطلاعاتی محکوم به شکست هستند. اصل کلیدی حاصل از این تحلیل آن است که اثرگذاری راهبردهای پیشگیری وضعی، نه از عملکرد مجزای عناصر، بلکه از تعامل ارگانیک سه رکن «هنجار کیفری بازدارنده»، «ساختار نهادی مقتدر و متمرکز» و «زیرساخت فناوریانه پایش بلادرنگ» حاصل می‌شود. نبود یا ضعف هر رکن، کل نظام را به مجموعه‌ای پراکنده و بی‌اثر تبدیل می‌کند. بنابراین، تحول در سیاست جنایی ایران مستلزم گذار به الگوی حکمرانی فعال، یکپارچه و پیشدستانه است.

پیشنهادهای

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد نوسازی سیاست جنایی ایران در قبال آلودگی خاک، با تأکید بر ظرفیت‌های داخلی و اصول حقوق تطبیقی، ضروری است. پیشنهادات در سه سطح ارائه می‌شود:

الف) اقدامات کوتاه‌مدت (۱-۲ سال):

- ۱- ایجاد نهاد متمرکز حفاظت از خاک با ساختار فرابخشی، مشابه «آژانس محیط‌زیست انگلستان».
- ۲- بازنگری در ماده ۶۸۸ قانون مجازات اسلامی و تبدیل آلودگی مستمر خاک به جرم مستمر با ضمانت اجرای تصاعدی.
- ۳- راه‌اندازی سامانه پایش لحظه‌ای آلودگی خاک در مناطق بحرانی با استفاده از فناوری‌های در دسترس.

ب) اقدامات میان‌مدت (۳-۵ سال):

- ۴- ایجاد دادگاه‌های تخصصی محیط‌زیست.
- ۵- اجرای پایلوت بیمه اجباری مسئولیت محیط زیستی برای صنایع پرریسک.
- ۶- تدوین قانون شفافیت محیط زیستی با حق دسترسی آزاد به اطلاعات.

ج) اقدامات بلندمدت (۵-۱۰ سال):

- ۷- تأسیس «صندوق ملی احیای خاک» از محل جرایم و مالیات سبز.
- ۸- الحاق به پروتکل‌های بین‌المللی مانند پروتکل ۲۰۰۳ کنوانسیون استکهلم.
- ۹- گنجاندن آموزش حقوق محیط‌زیست در نظام آموزشی کشور.

حفاظت از خاک به عنوان بنیان امنیت غذایی و عدالت بین‌نسلی، نیازمند رویکردی پیشگیرانه با تلفیق تدابیر حقوقی، فناوریانه، اقتصادی و فرهنگی است. تجربه انگلستان نشان می‌دهد پیشگیری مؤثر، حاصل ترکیب نظارت فناوریانه، نهادسازی تخصصی، ضمانت اجرای متنوع و مشارکت عمومی هدفمند است. ایران نیز می‌تواند با اقتباس بومی از این راهبرد به نتیجه برسد.

Extended Abstract

Introduction: Soil pollution, as one of the most complex and overlooked environmental crises, entails extensive ecological, public health, and food security consequences, yet it remains marginalized in criminal policy discourse. In response to the inefficacy of purely punitive approaches, situational crime prevention—grounded in Rational Choice Theory and Routine Activity Theory—has emerged as an effective strategy by limiting criminal opportunities through physical environmental redesign and technological surveillance. While this approach has been institutionalized in England at both legislative and operational levels, Iran’s criminal policy continues to grapple with fragmented legal norms, ineffective enforcement mechanisms, and the absence of preventive monitoring frameworks.

Materials and methods: This research adopts a comparative-analytical approach to identify systemic challenges in Iran’s legal framework concerning soil pollution and to draw actionable insights from England’s regulatory model. Qualitative data were gathered through systematic analysis of legal documents, national statutes, international treaties (e.g., Basel and Stockholm Conventions), policy guidelines, and judicial practices from both jurisdictions. The research examines five key dimensions: institutional structure, enforcement guarantees, monitoring systems (e.g., biosensors, GIS, remote sensing), economic incentives, and public participation. This framework enables a structured comparison of the two legal systems across legislative, institutional, technological, and enforcement planes.

Results: Findings indicate that England has achieved notable effectiveness in soil pollution management through an integrated framework comprising advanced monitoring technologies (biosensors, GIS, satellite imagery), a centralized environmental authority (Environment Agency), stringent deterrent penalties, and robust public engagement. In contrast, Iran faces fundamental challenges, including institutional fragmentation, inadequate real-time monitoring capabilities, weak enforcement mechanisms (criminal, civil, and economic), and limited transparency and citizen participation. These systemic deficiencies not only impede the realization of preventive objectives but also hinder Iran’s compliance with its international environmental obligations.

Discussion and Conclusion: Effective prevention of soil pollution crimes necessitates a paradigm shift from a reactive model to proactive, risk-based environmental governance. It is recommended that Iran develop an integrated legal and institutional framework inspired by England’s experience, incorporating: (1) a centralized, cross-sectoral soil protection agency; (2) a hybrid biosensor–digital real-time monitoring system; (3) economic instruments such as green taxation and mandatory environmental liability insurance; and (4) nationwide educational and awareness campaigns. Such an approach would align Iran’s criminal policy with international principles—particularly the «polluter pays» doctrine—and lay the groundwork for achieving environmental justice at the national level.

Keywords: Soil pollution, Situational prevention, Criminal policy, Soil protection

References

- Akrami, R., & Nabi, A. (2024). The Analysis of Legislative Criminal Policy of Iran, Iraq, and United Arab Emirates in Soil Conservation (Comparative Study). *Journal of Legal Research*, 22(56), 231-262. doi: 10.48300/jlr.2022.351248.2119 [In Persian]
- Angon, P. B., Islam, M. S., KC, S., Das, A., Anjumn, N., Poudel, A., ... & Shaharian, S. (2024). Sources, effects and present perspectives of heavy metals contamination: Soil, plants and human food chain. *Heliyon*, 10 (7), e1-15.
- Bahari Ghazani, M., & Kohzadhi, M. (2021). Investigating and Understanding the Theory of Lifestyle in Criminology and Criminological Studies. *Scientific conference of legal studies, judicial sciences and social research*. [In Persian]
- Bakhshi Khaniki, G. (2018). *Environmental pollution*. Tehran, Iran: Payam Noor University. [In Persian]
- Bigi, J., & Dadashi Chakan, M. M. (2017). *Situational Crime Prevention of Environmental Crimes in Iran and International Documents*. 1st ed. Tehran: Khorasandi Publications. [In Persian]
- Cane, P., & Atiyah, P. (2023). *Environmental law and liability*. Oxford University Press.
- Clark, R. V., & Eck, J. E. (2016). *Crime analysis for problem solvers in 60 small steps*. Office of Community Oriented Policing Services.
- Clarke, R. V. (1997). *Situational crime prevention: Successful case studies*. Harrow and Heston Publishers.
- Clarke, R. V. (2017). *Seven misconceptions of situational crime prevention*. In N. Tilley & A. Sidebottom (Eds.), *Handbook of crime prevention and community safety* (2nd ed., pp. 109–142). Routledge.
- Darabi, S. (2020). Iran's Combined Criminal Policy Towards Environmental Delinquency. *Criminal Law Doctrines*, 17(19), 69-98. doi: 10.30513/cld.2020.962.1155. [In Persian]
- Defra. (2009). *Safeguarding our soils: A strategy for England*. Department for Environment, Food and Rural Affairs.
- Defra. (2019). *Contaminated land statutory guidance*. Department for Environment, Food & Rural Affairs.
- Defra. (2020). *Environmental protection report*. Department for Environment, Food & Rural Affairs.
- Defra. (2021). *Waste management plan for England*. Department for Environment, Food and Rural Affairs.
- Defra. (2023). *Environmental improvement plan 2023: First revision of the 25 year environment plan*.
- Environment Agency, & Defra. (2008). *Choice of policy instruments for modern regulation* (Report No. WRc Plc). <https://www.environment-agency.gov.uk>
- Environment Agency. (2021). *State of the environment: Soil quality*. UK Environment Agency.
- Environment Agency. (2023). *Enforcement and sanctions policy*. GOV.UK.
- Environment, Food and Rural Affairs Committee. (2023). *Soil health*. House of Commons Parliamentary Report.
- European Environmental Agency. (2020). *Soil pollution in Europe: Assessment and policy responses*
- FAO. (2021). *Global assessment of soil pollution: Report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Faryadi, M. (2024). Supervision Challenges of Department of Environment in Enforcement of Proper Implementation of Clean Air Act. *Administrative law*. 11 (37) :9-32. URL: <http://qjal.smtc.ac.ir/article-1-1253-fa.html>. [In Persian]
- Faure, M. (2017). The development of environmental criminal law in the EU and its member states. *RECIEL*, 26 (2), 139–146 .
- Ghazaryan, K., Agrawal, S., Margaryan, G., Harutyunyan, A., Rajput, P., Movsesyan, H. & Singh, A. (2024). Soil pollution: An agricultural and environmental problem with nanotechnological remediation opportunities and challenges. *Discover Sustainability*, 5(453). <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00666-9>
- Gholampour Arbastan, H., & Rezaei, M. (2024). Smart management of municipal waste in the country. *Monthly Technical Reports of the Islamic Consultative Assembly Research Center* , 32(2), (19726). <https://doi.org/10.22034/report.2024.16832.1749>. [In Persian]
- Gomiero, T. (2016). Soil degradation, land scarcity and food security: Reviewing a complex challenge. *Sustainability*, 8 (3), 281. <https://doi.org/10.3390/su8030281>
- Hajivand, A., Mirkamali, A., Safari, F. & Sarvai Sarmidani, O. (2018). Government criminal responsibility for environmental crimes in Iran: necessities and challenges. *Environmental Sciences*, 16(2), 65-82. [In Persian]
- HatamiNejad, H., Mansoori, B., & Feli, M. (2013). Clarifying the role of urban spaces in crime prevention and security. *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 22(87), 68-76. [In Persian]
- Hattingh, R., Closure Consultant, M., Stevens, R., Pakawau, G., Bliss, M., & IGF. (2021). *Financial assurance governance for the post-mining transition*. International Institute for Sustainable Development. <https://www.iisd.org/publications/report/global-review-financial-assurance-governance-post-mining-transition>
- Keshkooliyan, E., & Karimian Amroabadi, F. (2022). Challenges and preventive situational strategies against environmental crimes . *faslnameh.ara*, 5 (9), 67–86. [In Persian]
- Lamont, C. (2018). *Flooding* . Landmark Chambers. <https://www.landmarkchambers.co.uk/wp-content/uploads/2018/07/Camilla-Flooding.pdf>
- Levasseur, P., Erdlenbruch, K., & Gramaglia, C. (2021). The health and socioeconomic costs of exposure to soil pollution: Evidence from three polluted mining and industrial sites in Europe. *Journal of Public Health*, 30 , 2533–2546. <https://doi.org/10.1007/s10389-021-01533-x>
- Pirovi, S., Mohammadi Shalmani, M., & Shahnoori, M. (2018). Investigating the factors affecting participation in environmental conservation. *Journal of Environmental Management and Sustainable Development*. SID. <https://sid.ir/paper/516857/fa>. [In Persian]
- Ramezani Ghavamabadi, M. H. (2023). The preservation of the environment in Iran's constitution. *The Quarterly Journal of Judicial Law Views*, 18(63), 93-140.
- Rodríguez Eugenio, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2018). *Soil pollution: A hidden reality* . Food and Agriculture Organization of the United Nations .
- Rostami, S. & Bahrehmand, H. (2023). The strategy of legalizing the whistle-blowing in the light of cooperative criminal policy. *The Judiciarys Law Journal*, 87(122), 109-134. doi: 10.22106/jlj.2023.1999977.5340. [In Persian]

- Seitler, J., Greenhill, J., Scott, T., Faulkner, B., Chew, J., Scott, D. & Mitchell, F. (2022). *Current issues in nuisance and trespass*. Wilberforce Chambers .
- Shahbazi & Mehrjoo, (2013). Groundwater pollution sources and restoration techniques. *Human & Environment*. 36, 13-21. [In Persian]
- Soleimani Morche Khorati E. & Cheraghi, M. (2024). Investigating the Implementation Process of the Soil Conservation Law with an Emphasis on the Country's Soil Erosion Crisis (From an Environmental Perspective). *Monthly Technical Reports of the Islamic Consultative Assembly Research Center*, 32 (8), Article 20191. <https://doi.org/10.22034/report.mrc.2024.1403.32.8.20191>. [In Persian]
- Soleimani Morche Khorati E., & Moasher, R. (2022). An evaluation of the performance of soil conservation laws. *Monthly Technical Reports of the Research Center of the Islamic Consultative Assembly*, 30(10), 20.1001.1.29809525.1401.1401.10.16.1. [In Persian]
- Taqizadeh Ansar, M. (2020). *Environment Law in Iran*. 9th ed. Tehran: Samt Publications. [In Persian]
- Teacher, L. (2013). Cambridge Water v Eastern Counties Leather Plc. <https://www.lawteacher.net/cases/cambridge-water-v-eastern-counties.php?vref=1>
- Tilley, N. (2014). *Crime prevention*. Taylor & Francis .
- Wang, X., & Yang, M. (2024). The effect of soil pollution information disclosure on housing prices. *China Economic Review*, 83, 102112. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2024.102112>
- Waryam Sajid, Z., Aftab, U., & Ullah, F. (2024). Barriers to adopting circular procurement in the construction industry: *The way forward*. *Sustainable Futures*, 8, 100244 .
- White, R. (2011). *Transnational environmental crime: Toward an eco-global criminology*. Routledge .
- WHO. (2019). Public health impact of soil pollution . World Health Organization .
- Wortley, R. (2001). A classification of techniques for controlling situational precipitators of crime. *Security Journal*, 14 (4), 63–82 .
- Yazdanpanah, H., Abdollahi, M., Poorhashemi, A., & Pournouri, M. (2023). Development of new sanctions and mechanisms in international environmental law for efficient and effective protection of the environment. *Advanced Environmental Sciences*, 21(3), 289-306. doi: 10.48308/envs.2023.37152. [In Persian]
- Zandieh, Z., Thornley, P., & Chong, K. (2024). Progress of waste management in achieving UK's net-zero goal. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 26, 2601–2619.
- Zoghi Barani, K. & Ain Shahi Mirza, M. (2015). strategies for improving environmental safety. *Security Horizons*, 8(27). [In Persian]