


# The Impact of Fuel Transportation and Distribution within the Framework of the KAHAB Plan on the Protection of Environmental Rights

 **Reza Najafloo**

Assistant Professor, Department of Private Law, Rasam University, Karaj, Iran (Corresponding Author)  
Dr.rezaNajafloo@gmail.com

 **Mohammad Hosein Derafshi**

Master of Private Law, Faculty of Law, Theology and Political Science, Islamic Azad  
Mohammadhoseinderafshi2001@gmail.com



## Abstract

The steady rise in fossil fuel consumption, coupled with the continued reliance on traditional methods of fuel transportation, storage, and distribution, has created deep and multidimensional challenges in the environmental, economic, and public health spheres. These outdated practices, through the release of substantial quantities of toxic gasoline vapors containing volatile organic compounds and carcinogenic substances such as benzene, not only lead to the extensive waste of national resources but also pose significant threats to public health, urban air quality, and natural ecosystems. The intensification of these challenges has underscored the urgent need for innovative, sustainable, and scientifically grounded approaches to fuel management.

Journal of Research and  
Development in Public Law

Iranian Law and Legal Research  
Institute

Vol. 2 | No. 4 | Fall 2025 Winter  
2026  
(Original Article)

<https://jrpl.illrc.ac.ir>

DOI:


10.22034/jrpl.2025.2075175.1189

Within this context, the National KAHAB Project has emerged as a technological and environmentally sustainable initiative aimed at reducing pollutant emissions and optimizing fuel resource management. This study seeks to provide a comprehensive analysis of the environmental, economic, and legal dimensions of the KAHAB Project and to evaluate its contribution to environmental protection, the prevention of resource wastage, and the advancement of sustainable development principles. Using a descriptive-analytical method, the findings demonstrate that the KAHAB Project, through the capture and recycling of toxic gasoline vapors, constitutes an effective measure for reducing air pollution, conserving national fuel reserves, and protecting public health. Grounded in constitutional principles, environmental protection regulations, and national energy policies, the project presents a practical and scalable model for aligning economic development with environmental imperatives. The results further show that the project's full and precise implementation not only significantly reduces carcinogenic emissions but also generates substantial economic savings, enhances safety across fuel-handling facilities, and improves overall quality of life for citizens. Accordingly, strengthening legal frameworks, expanding economic incentives, and promoting environmental awareness throughout society are essential steps for realizing the full objectives of the National KAHAB Project. This initiative stands as a compelling example of integrating economic benefits with social responsibility in the management of national resources.

**Keywords:** KAHAB Plan; Environmental Law; Pollutants; Economic Development; Fossil Fuel




## تأثیر حمل و توزیع سوخت در بستر طرح کهاب بر حفاظت از حقوق محیط‌زیست

رضا نجفلو 

استادیار گروه حقوق خصوصی، دانشگاه رسام، کرج، ایران (نویسنده مسئول)

Dr.rezaNajafloo@gmail.com

محمدحسین درفشی 

کارشناسی ارشد حقوق خصوصی دانشکده حقوق، الهیات و علوم سیاسی، دانشگاه آزاد واحد تبریز، تبریز، ایران

Mohammadhoseinderafshi2001@gmail.com  
.com



دوفصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی  
پژوهشکده حقوق و قانون ایران

دوره ۲ | شماره ۴ | پاییز و زمستان ۱۴۰۴  
(مقاله پژوهشی)

<https://jrpl.illrc.ac.ir>

DOI:

10.22034/jrpl.2025.2075175.1189

### چکیده

افزایش پیوسته مصرف سوخت‌های فسیلی و استمرار استفاده از روش‌های سنتی در فرایندهای حمل، ذخیره‌سازی و توزیع آن، چالش‌های عمیق و چندبعدی در حوزه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و بهداشتی برای جوامع انسانی ایجاد کرده است. این روش‌ها با انتشار گسترده بخارات سمی بنزین که حاوی ترکیبات آلی فرار و مواد سرطان‌زایی مانند بنزن است، نه تنها موجب اتلاف بخش قابل توجهی از منابع ملی می‌شوند، بلکه تهدیدی جدی برای سلامت عمومی، کیفیت هوای شهری و اکوسیستم‌های طبیعی محسوب می‌گردند. تشدید این معضلات، ضرورت تدوین و اجرای راهکارهای نوین، پایدار و علمی در مدیریت سوخت را بیش‌ازپیش آشکار ساخته است. در این راستا، «طرح ملی کهاب» به عنوان یک راهکار فناورانه و پایدار، با هدف کاهش انتشار آلاینده‌ها و مدیریت بهینه منابع سوخت، برای خروج از ای

بحران مطرح شده است. هدف این پژوهش، تحلیل جامع ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و حقوقی طرح کهاب و واکاوی نقش آن در حفاظت از محیط‌زیست، پیشگیری از اتلاف منابع ملی و تحقق اصول توسعه پایدار است. یافته‌های این تحقیق که به روش توصیفی - تحلیلی نگارش یافته بیانگر آن است که طرح کهاب با مهار و بازیافت بخارات سمی بنزین، گامی مؤثر در کاهش آلودگی هوا، حفظ ذخایر ملی و صیانت از سلامت جامعه برداشته است. این طرح که مبتنی بر اصول قانون اساسی، قوانین ناظر بر حفاظت از محیط‌زیست و سیاست‌های کلان کشور در حوزه انرژی تدوین شده، الگویی عملی و قابل‌تعمیم برای تلفیق توسعه اقتصادی با الزامات زیست‌محیطی ارائه می‌دهد. نتایج پژوهش همچنین نشان می‌دهد که اجرای کامل و دقیق این طرح، علاوه بر کاهش چشمگیر آلاینده‌های سرطان‌زا، منجر به صرفه‌جویی اقتصادی، ارتقای ایمنی تأسیسات و بهبود کیفیت زندگی شهروندان خواهد شد. بنابراین، تقویت زیرساخت‌های حقوقی، توسعه مشوق‌های اقتصادی و ارتقای فرهنگ زیست‌محیطی در سطح جامعه، برای تحقق کامل اهداف طرح ملی کهاب امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است و می‌تواند نمونه‌ای موفق از تلفیق منافع اقتصادی و مسئولیت اجتماعی در مدیریت منابع ملی محسوب شود.

**کلیدواژه‌ها:** طرح کهاب، حقوق محیط‌زیست، آلاینده‌ها، توسعه اقتصادی، سوخت فسیلی.

## مقدمه

انرژی یک مؤلفه ضروری برای رشد اقتصادی است و هم‌زمان، مصرف انرژی اصلی‌ترین علت انتشار گازهای گلخانه‌ای است که منجر به تغییرات اقلیمی می‌شود (Alshehry et al, 2015). یکی از مسائل اصلی در سال‌های آینده، نحوه دستیابی هم‌زمان به پایداری انرژی، توسعه اقتصادی و کاهش تغییرات اقلیمی خواهد بود (Wang, 2014). جدا کردن افزایش مصرف انرژی از رشد اقتصادی و سایر متغیرهای کلان اقتصادی، مستلزم شناخت عوامل بنیادی این روند است (Kushariyadi, 2022). در جهان معاصر، شتاب روزافزون پیشرفت‌های علمی، فناوریانه و صنعتی، همراه با رشد پرشتاب جمعیت، تقاضا برای منابع طبیعی به ویژه نفت و فرآورده‌های نفتی را به طور چشمگیری افزایش داده است. نفت به عنوان یکی از اصلی‌ترین منابع انرژی، نقشی محوری در تأمین نیازهای اقتصادی، صنعتی و اجتماعی کشورها ایفا کرده است و موتور محرک توسعه اقتصادی جهان به شمار می‌رود. با این حال، گسترش مصرف نفت و مشتقات آن، به ویژه در بخش‌های حمل و نقل، تولید و صنایع سنگین، آثار زیان‌باری را بر محیط‌زیست برجای نهاده و به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران در سطح ملی و بین‌المللی تبدیل شده است.

در دهه‌های اخیر، افزایش مداوم تقاضا برای انرژی‌های فسیلی، پیامدهای زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی گسترده‌ای را به همراه داشته است. تداوم اتکای نظام‌های اقتصادی به سوخت‌های فسیلی، علاوه بر تسریع روند گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی، موجب بروز بحران‌هایی نظیر آلودگی هوا، آلودگی منابع آب ناشی از نشت یا دفع غیراصولی فرآورده‌های نفتی، و تخریب خاک و زیست‌بوم‌های طبیعی گردیده است. این تحولات بیانگر وجود تعارضی بنیادین میان رشد اقتصادی مبتنی بر انرژی فسیلی و ضرورت صیانت از محیط‌زیست است؛ تعارضی که غفلت از آن می‌تواند پیامدهایی جدی بر سلامت انسان، امنیت غذایی و پایداری زیست‌محیطی بر جای گذارد.

در این میان، بخش حمل‌ونقل و توزیع سوخت یکی از حوزه‌هایی است که نمود عینی این تعارض در آن به وضوح مشاهده می‌شود. استفاده از شیوه‌های سنتی در فرایند انتقال و توزیع سوخت، علاوه بر اتلاف بخش قابل توجهی از منابع ملی، منجر به انتشار بخارات

بنزین حاوی ترکیبات آلی فرار و مواد سرطان‌زا شده است. این مسئله، ضمن افزایش آلودگی هوا، آثار منفی قابل توجهی بر سلامت عمومی شهروندان و کیفیت محیط‌زیست شهری برجای گذاشته است. در چنین شرایطی، اجرای طرح کهاب (کاهش، هدایت، انتقال و بازیافت بخارات بنزین) به عنوان راهکاری فناورانه و مبتنی بر اصول توسعه پایدار، مورد توجه سیاست‌گذاران و متخصصان قرار گرفته است. این طرح با هدف مهار بخارات سمی بنزین و بازگرداندن آن به چرخه مصرف، از یک‌سو میزان انتشار آلاینده‌ها را به شکل چشمگیری کاهش می‌دهد و از سوی دیگر، از اتلاف منابع انرژی جلوگیری می‌نماید. بدین ترتیب، کهاب نه تنها پاسخی علمی و فناورانه به چالش‌های زیست‌محیطی ناشی از شیوه‌های سنتی حمل و توزیع سوخت است، بلکه الگویی عملی برای تلفیق توسعه اقتصادی با الزامات زیست‌محیطی و ارتقای بهره‌وری انرژی به شمار می‌آید. اهمیت اجرای کامل این طرح زمانی آشکارتر می‌شود که بدانیم آلودگی هوا در ایران، به‌ویژه در کلان‌شهرهایی چون تهران، یکی از مهم‌ترین معضلات اجتماعی و زیست‌محیطی محسوب می‌شود و سهم قابل توجهی از آن به بخارات بنزین ناشی از جایگاه‌های سوخت‌گیری بازمی‌گردد. براین اساس، بررسی آثار زیست‌محیطی و اقتصادی اجرای طرح کهاب و تحلیل کارکردهای حقوقی آن، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در مسیر نیل به اهداف توسعه پایدار و تحقق حق بر محیط‌زیست سالم به شمار می‌رود.

براین اساس، پژوهش حاضر بر آن است تا با بررسی و مقایسه شیوه‌های سنتی حمل و نقل و توزیع سوخت با طرح کهاب، ضمن تحلیل آثار زیست‌محیطی، اقتصادی و مبنای مسئولیت مدنی این دو رویکرد، کارآمدی طرح کهاب را به عنوان راهکاری مؤثر در جهت کاهش آلاینده‌ها و تحقق توسعه پایدار واکاوی نماید.

## ۱- مضرات روش‌های سنتی حمل و نقل و توزیع سوخت و ضرورت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین

در روش‌های سنتی ذخیره‌سازی، حمل و انتقال فرآورده‌های نفتی، اغلب فرایندها بدون رعایت کامل استانداردهای زیست‌محیطی و بدون بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته انجام می‌پذیرد. چنین وضعیتی منجر به انتشار گسترده بخارات بنزین و سایر ترکیبات هیدروکربنی در جو می‌شود؛ بخاراتی که عمدتاً شامل ترکیبات آلی فرار بوده و از مهم‌ترین

عوامل شکل‌گیری آلودگی هوا و بروز پدیده‌های فتوشیمیایی زیان‌بار محسوب می‌شوند. این ترکیبات از طریق تحریک دستگاه تنفسی، ایجاد واکنش‌های آلرژیک و بروز بیماری‌های مزمن ریوی، سلامت عمومی را تهدید کرده و موجب کاهش کیفیت زندگی در مناطق شهری می‌گردند. پیامد این وضعیت، افزایش هزینه‌های درمانی و بار اقتصادی سنگین بر نظام سلامت کشور است. افزون بر آن، حتی نشت‌های جزئی نفت و فرآورده‌های نفتی می‌تواند پیامدهای جدی و بلندمدتی بر کیفیت خاک و منابع آبی بر جای گذارد. این آلودگی‌ها به دلیل خاصیت ماندگاری بالا، آثار خود را برای سال‌ها در محیط‌زیست حفظ کرده و منجر به نابودی تدریجی تنوع زیستی در مقیاس‌های محلی و منطقه‌ای می‌شوند. در چنین شرایطی، قانون‌گذار نیز به اهمیت این موضوع واقف بوده است؛ چنان‌که ماده هفت الحاقی سال ۱۳۷۹ قانون ایمنی راه‌ها و راه‌آهن مصوب ۱۳۴۹ صراحتاً اعلام می‌کند: ریختن روغن‌موتور و نظایر آن در راه‌ها، راه‌آهن و حریم قانونی آن‌ها که موجب اختلال در تردد وسایل نقلیه می‌شود، ممنوع است.

هرچند ظاهر این حکم ناظر بر جنبه‌های ایمنی ترافیکی است، اما در واقع، واجد بُعدی زیست‌محیطی نیز هست. زیرا روغن‌موتور و سایر فرآورده‌های نفتی مصرف شده، حاوی ترکیباتی‌اند که در تماس با خاک و آب، موجب آلودگی گسترده و کاهش کیفیت منابع طبیعی می‌شوند. نفوذ این مواد در خاک، ساختار آن را تخریب کرده و با ورود به آب‌های زیرزمینی، تهدیدی جدی برای سلامت انسان و سایر موجودات زنده به شمار می‌آید. افزون بر این، در دمای محیط، بخش قابل توجهی از این ترکیبات قابلیت تبخیر دارند و با انتشار در جو، به افزایش غلظت ترکیبات فرّار آلی و در نتیجه، تشدید آلودگی هوا منجر می‌شوند. از این رو، اجرای دقیق مفاد این ماده نه تنها برای حفظ ایمنی راه‌ها، بلکه برای صیانت از محیط‌زیست و تحقق سیاست‌های ملی کاهش آلودگی هوا اهمیت بنیادین دارد.

ازسوی دیگر، انتقال سنتی سوخت از انبارهای نفتی به جایگاه‌های عرضه، به دلیل ماهیت چندمرحله‌ای و پرخطر فرایند، در هر گام با احتمال بروز نشت یا انتشار بخارات همراه است. در نتیجه، ریسک آلودگی محیط‌زیست افزایش یافته و تهدیدی جدی برای سلامت انسان و پایداری اکوسیستم‌ها ایجاد می‌کند. در همین راستا، یکی از مؤثرترین راهکارها برای کاهش بخارات و آلودگی‌های ناشی از انتقال و مصرف سوخت، تولید و توزیع بنزین

باکیفیت بالا و دارای ترکیبات پایدارتر است. بنزین‌های استاندارد با سطح پایین ترکیبات مضر، نه تنها بخارات کمتری در زمان ذخیره‌سازی و سوخت‌گیری تولید می‌کنند، بلکه در فرایند احتراق نیز منجر به کاهش میزان آلاینده‌های خروجی از آگزوز می‌شوند. از این منظر، ارتقای کیفیت تولید سوخت در پالایشگاه‌ها، مکملی ضروری برای سایر اقدامات زیست‌محیطی نظیر اجرای طرح‌های کاهش و بازیافت بخارات سوخت (طرح کهاب) است. به بیان دیگر، پیشگیری از آلودگی ناشی از سوخت، صرفاً با اصلاح شیوه‌های حمل‌ونقل و ذخیره‌سازی محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند بازنگری جامع در کل زنجیره تأمین انرژی است؛ از مرحله پالایش و تولید بنزین تا نحوه انتقال، توزیع و مصرف آن.

در مجموع، استمرار استفاده از بنزین‌هایی با کیفیت پایین و تداوم شیوه‌های سنتی انتقال، نه تنها با اصول توسعه پایدار و حفاظت از محیط‌زیست مغایرت دارد، بلکه بهره‌وری انرژی و ایمنی فرایندهای سوخت‌رسانی را نیز کاهش می‌دهد. از این رو، حرکت به سوی تولید بنزین باکیفیت و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در مدیریت، انتقال و بازیافت بخارات سوخت، ضرورتی انکارناپذیر برای دستیابی به اهداف زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به شمار می‌آید.

در شرایط کنونی که چالش‌های زیست‌محیطی ناشی از مصرف و توزیع سوخت‌های فسیلی روزبه‌روز افزایش می‌یابد، ضرورت تغییر رویکرد در مدیریت حمل‌ونقل، توزیع و مصرف سوخت بیش‌ازپیش آشکار شده است. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در این حوزه، می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در کاهش میزان نشت و انتشار بخارات نفتی داشته باشد و از این طریق، ضمن بهبود کیفیت هوا، به کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی نیز بینجامد. افزون بر این، استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانع از اتلاف منابع انرژی شده و از بروز خسارات اقتصادی ناشی از هدررفت سوخت جلوگیری می‌کند. در همین راستا، اجرای طرح «کهاب» به عنوان یکی از ابتکارات ملی، گامی مؤثر در جهت کنترل و بازیافت بخارات سوخت محسوب می‌شود. این طرح با هدف جمع‌آوری و مهار ترکیبات آلی فرار طراحی و پیاده‌سازی گردیده و نتایج آن در کاهش آلودگی هوا، ارتقای سلامت عمومی و افزایش بهره‌وری عملیاتی چشمگیر بوده است.

با این حال، اجرای موفق چنین طرح‌هایی تنها به جنبه‌های فنی محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند پشتوانه‌های حقوقی و سیاست‌گذاری دقیق نیز هست. ایجاد سازوکارهای الزام‌آور قانونی برای رعایت استانداردهای زیست‌محیطی در فرایند حمل‌ونقل و توزیع سوخت، می‌تواند شرکت‌ها و نهادهای ذی‌ربط را به اتخاذ تدابیر پیشگیرانه و پایدار ملزم کند. بدین ترتیب، هم‌افزایی میان فناوری‌های نوین و چارچوب‌های قانونی، زمینه‌ساز شکل‌گیری نظامی جامع و کارآمد در مدیریت زیست‌محیطی خواهد بود و آثار مخرب روش‌های سنتی را به نحو مؤثری کاهش می‌دهد.

## ۲- اهداف و ساختار طرح کهاب

حفاظت از محیط‌زیست همواره از دغدغه‌های بنیادین جوامع انسانی به شمار آمده است. با گسترش فرایند صنعتی شدن و افزایش تخریب‌های گسترده زیست‌محیطی، این دغدغه بیش‌ازپیش اهمیت یافته و به ضرورتی حیاتی برای استمرار حیات انسان و سایر موجودات زنده در کره زمین تبدیل شده است (کریمی، ۱۴۰۴). طرح «کهاب» که مخفف چهار واژه‌ی کاهش، هدایت، انتقال و بازیافت بخارات بنزین است، به عنوان یکی از مهم‌ترین پروژه‌های زیست‌محیطی کشور مطرح شده و با هدف جلوگیری از هدر رفت سوخت، کاهش آلودگی هوا و ارتقای ایمنی در جایگاه‌های عرضه سوخت کشور به اجرا درآمده است. پیشینه این طرح را می‌توان در پیمان کیوتو در سال ۱۹۹۷ جستجو کرد که با هدف جلوگیری از انتشار بیش از حد گازهای گلخانه‌ای و کمک به کاهش گرمایش جهانی و آثار مخرب آن برگزار شد.

بر اساس مصوبه هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۸۷/۴/۹ که در پی پیشنهاد سازمان حفاظت محیط‌زیست در تاریخ ۱۳۸۵/۶/۱۲ به تصویب رسید، وزارت نفت موظف گردید با همکاری مالکان جایگاه‌های عرضه سوخت کشور اقداماتی اساسی در جهت کنترل و کاهش تبخیر بنزین به عمل آورد. مطابق این مصوبه، نصب حسگرها بر روی پمپ‌های بنزین و اتخاذ تدابیر لازم برای مهار بخارات ناشی از مخازن و تجهیزات جایگاه‌ها باید حداکثر تا پایان برنامه چهارم توسعه به انجام می‌رسید. این اقدام نه تنها با هدف کاهش آلودگی هوا بلکه در راستای ارتقای ایمنی جایگاه‌ها و کاهش هدررفت سوخت، مورد تأکید قرار گرفت. علاوه

بر این، وزارت نفت مکلف شد از طریق شرکت‌های تابعه خود، تمهیدات لازم را برای کاهش تبخیر در مخازن انبارهای نگهداری بنزین موتور، مخازن سیار نفتکش‌ها، و نیز آب‌بندی کلیه نقاط مربوط به تخلیه و بارگیری بنزین را فراهم آورد. برنامه پیش‌بینی شده برای اجرای این تعهدات در سه مرحله تنظیم شد و مقرر گردید نهایتاً تا پایان سال ۱۳۹۳ به طور کامل عملیاتی گردد. بر همین اساس، وزارت نفت می‌بایست سازوکارها و تجهیزات موردنیاز را از سال ۱۳۸۷ فراهم کرده و اجرای تدریجی طرح‌ها را آغاز نماید. به دلیل عدم اجرای اهداف مذکور تا سال ۱۳۹۳، این فرصت ابتدا تا سال ۱۳۹۵ و سپس تا سال ۱۳۹۷ تمدید شد اما همچنان اهداف این موضوع به طور کامل حاصل نشد. افزون بر این، بر مبنای بند نهم از «برنامه کاهش آلودگی هوا در هشت شهر بزرگ کشور»، وزارت نفت مسئولیت مضاعفی بر عهده گرفت. مطابق این بند، از ابتدای سال ۱۳۹۱ این وزارتخانه ملزم گردید تمامی اقدامات موردنیاز را برای جلوگیری کامل از انتشار بخارات بنزین در کلیه مراحل، اعم از نگهداری در مخازن ذخیره، فرایندهای توزیع و حمل و نقل و نیز عملیات مربوط به جایگاه‌های عرضه سوخت و نازل‌های سوخت‌گیری خودروها، به اجرا درآورد.

### ۳- مراحل اجرای طرح کهاب و اهمیت آن در کنترل آلودگی سوخت

اجرای طرح کهاب شامل سه مرحله اصلی است که هر یک نقش اساسی در کاهش انتشار بخارات نفتی و بهبود کیفیت هوا و محیط‌زیست ایفا می‌کند.

#### ۱-۳- مرحله اول: کنترل بخارات هنگام تخلیه تانکر به مخزن جایگاه

در این مرحله، تمرکز بر کاهش انتشار بخارات هنگام انتقال سوخت از نفتکش‌ها به مخازن جایگاه‌های عرضه است. فرایند تخلیه سوخت در روش سنتی، موجب آزاد شدن حجم زیادی بخار نفتی به محیط می‌شود. اجرای این مرحله با استفاده از سیستم‌های مهار و هدایت بخارات، از انتشار مستقیم آنها جلوگیری کرده و بخش قابل توجهی از آلودگی محیط‌زیست را کاهش می‌دهد. همان‌طور که سابقاً بیان شد، علاوه بر مزیت زیست‌محیطی، کنترل بخارات در این مرحله از هدررفت سوخت نیز جلوگیری می‌کند و به صرفه‌جویی اقتصادی جایگاه‌ها کمک می‌کند.

### ۲-۳- مرحله دوم: جمع‌آوری بخارات هنگام سوختگیری خودرو

مرحله دوم به زمان سوخت‌گیری خودروها و پر شدن باک‌ها اختصاص دارد. در روش سنتی، بخارات سوخت هنگام ورود به باک خودرو به بیرون رانده می‌شوند و مستقیماً وارد محیط می‌گردند. این امر باعث انتشار گسترده آلاینده‌های آلی فرار در سطح جایگاه و اطراف آن شده و می‌تواند تهدیدی جدی برای سلامت کارکنان و همچنین مشتریان باشد. در طرح کهاب، این بخارات با استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری و هدایت بخارات خروجی به مخازن ویژه هدایت می‌شوند. این اقدام نه تنها از آلودگی هوای محیط جلوگیری می‌کند، بلکه امکان ذخیره‌سازی بخارات را برای مراحل بعدی فراهم می‌سازد.

### ۳-۳- مرحله سوم: بازیافت بخارات با واحد

مرحله نهایی، بازیافت بخارات ذخیره شده با استفاده از واحد است. بخارات جمع‌آوری شده در مخازن توسط این واحد متراکم شده و دوباره به بنزین مایع تبدیل می‌شوند. هر چند این فرایند هزینه‌بر است، اما در بلندمدت با بازگرداندن سوخت به چرخه فروش، سود اقتصادی قابل توجهی برای جایگاه‌ها ایجاد می‌کند. علاوه بر این، کاهش انتشار مستقیم بخارات نفتی در محیط، اثرات زیست‌محیطی و بهداشتی قابل ملاحظه‌ای دارد. تجربه جهانی نشان می‌دهد کشورهایی چون ایالات متحده آمریکا، آلمان و ژاپن سال‌هاست که سیستم‌های مشابه کهاب را با موفقیت اجرا کرده‌اند و بخش بزرگی از جایگاه‌های سوخت آنها مجهز به سیستم‌های کنترل و بازیافت بخارات هستند. این کشورها با ترکیب استانداردهای فنی و نظارتی، آموزش تخصصی کارکنان و سرمایه‌گذاری در تجهیزات پیشرفته، توانسته‌اند انتشار آلاینده‌های آلی فرار را به حداقل برسانند. در ایران، گرچه اجرای طرح کهاب پیشرفت قابل توجهی داشته و برخی جایگاه‌ها به تجهیزات بازیافت مجهز شده‌اند، اما چالش‌هایی همچون هزینه اولیه بالا، نبود استانداردهای ملی یکپارچه، مشکلات نگهداری تجهیزات و کمبود آموزش تخصصی کارکنان همچنان مانع گسترش کامل این طرح در تمام جایگاه‌های کشور شده است. براین اساس، موفقیت نهایی طرح کهاب در ایران مستلزم تدوین استانداردهای ملی، حمایت قانونی، آموزش نیروهای

متخصص و سرمایه‌گذاری مستمر در فناوری‌های نوین است تا هم اهداف زیست‌محیطی و هم مزایای اقتصادی آن به طور کامل محقق گردد.

#### ۴- مزایای طرح کهاب

هیچ موجود زنده‌ای بدون هوا نمی‌تواند به حیات خود ادامه دهد، و از این رو، دستیابی به هوای پاک نه صرفاً یک هدف قانونی، بلکه ضرورتی حیاتی و اجتناب‌ناپذیر برای استمرار زندگی است (محسنی، ۱۴۰۰). طرح کهاب به عنوان یکی از پروژه‌های مهم زیست‌محیطی و اقتصادی کشور، دارای مزایای چندوجهی است که هم جنبه‌های مالی و هم ابعاد بهداشتی، ایمنی و زیست‌محیطی را در بر می‌گیرد. نخست، افزایش درآمد جایگاه‌داران که از مهم‌ترین دستاوردهای این طرح به شمار می‌آید. در مرحله سوم طرح کهاب، بخارات جمع‌آوری شده در مراحل اول و دوم توسط واحدهای بازیافت بخار به بنزین مایع تبدیل شده و مجدداً به مخزن ذخیره جایگاه بازگردانده می‌شوند. این فرایند نه تنها از اتلاف سوخت جلوگیری می‌کند، بلکه یک منبع درآمد جدید و پایدار برای صاحبان جایگاه‌های عرضه سوخت در کشور فراهم می‌آورد. در کنار این مزیت اقتصادی، مشوق‌ها و حمایت‌های شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی نیز به منظور ترغیب جایگاه‌داران به اجرای کامل طرح کهاب پیش‌بینی شده است. این حمایت‌ها شامل پرداخت کارمزد اضافه، اولویت در تخصیص سهمیه سوخت، اعطای وام‌های کم‌بهره و حتی تأمین بخشی از هزینه‌های تعمیر و نگهداری تجهیزات می‌شود. چنین سیاست‌هایی به طور مستقیم موجب تسهیل در اجرای این طرح و ارتقای انگیزه مشارکت جایگاه‌داران خواهد شد. در همین راستا، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران با تهیه شیوه‌نامه‌ای در راستای اجرای تصویب‌نامه شماره ۵۱۰۱۵/ت/۵۷۱۸۴ مورخ ۱۳۹۹/۵/۱۱ هیئت محترم وزیران مبنی بر تکمیل طرح کهاب در کشور و همچنین با موافقت سازمان برنامه و بودجه کشور، جهت بازپرداخت هزینه‌های اجرای طرح کهاب که شامل هزینه‌های مراحل یک تا سه در جایگاه‌های عرضه سوخت است را ابلاغ کرد. مطابق این شیوه‌نامه و با توجه به مدل جایگاه‌های تعریف شده، حسب مورد بازپرداخت صورت خواهد گرفت.

از منظر سلامت عمومی، اجرای طرح کهاب نقش چشمگیری در کاهش بیماری‌ها و ارتقای سطح بهداشت جامعه دارد. بخارات بنزین حاوی ترکیبات خطرناکی همچون بنزن هستند که ارتباط مستقیمی با بروز بیماری‌های حاد از جمله سرطان خون و مشکلات شدید تنفسی دارند (Cruz et al, 2017). مهار و بازیافت این بخارات، به ویژه برای کارکنان جایگاه‌ها و شهروندانی که روزانه با این فضا در تماس‌اند، موجب کاهش ریسک ابتلا به چنین بیماری‌هایی و بهبود کیفیت سلامت عمومی خواهد شد. ازسوی دیگر، با توجه به اینکه بخارات بنزین به شدت قابل اشتعال‌اند و تجمع آنها خطر انفجار و حریق را به همراه دارد، اجرای طرح کهاب موجب افزایش ایمنی و کاهش خطر آتش‌سوزی در جایگاه‌ها می‌شود. نصب تجهیزات استاندارد مطابق طرح کهاب باعث مهار ایمن این بخارات و بازگرداندن آنها به چرخه مصرف می‌شود که به شکل مؤثری احتمال وقوع حوادث ناگوار را کاهش می‌دهد. همچنین، این طرح گامی مهم در جهت انطباق با استانداردهای بین‌المللی به شمار می‌رود. اجرای طرح کهاب همسو با الزامات سازمان جهانی بهداشت و پروتکل‌های زیست‌محیطی سازمان ملل متحد است. از این رو، این همسویی نه تنها جایگاه ایران را در عرصه جهانی محیط‌زیست ارتقا می‌بخشد، بلکه در فرایند صادرات فرآورده‌های نفتی نیز نقشی تعیین‌کننده دارد و کشور را به سطح استانداردهای جهانی نزدیک‌تر می‌سازد.

در نهایت، حفظ محیط‌زیست و ارتقای کیفیت زندگی از نتایج مستقیم اجرای طرح کهاب است. کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و ترکیبات آلی فرار، علاوه بر کمک به حفظ تنوع زیستی و جلوگیری از تخریب اکوسیستم‌ها، موجب بهبود کیفیت هوا، کاهش هزینه‌های درمانی ناشی از بیماری‌های مرتبط با آلودگی هوا، و ارتقای کلی سلامت و رفاه جامعه می‌شود.

به این ترتیب، طرح ملی کهاب نه تنها یک پروژه فنی و صنعتی در حوزه انرژی است، بلکه برنامه‌ای جامع برای بهبود شرایط اقتصادی، بهداشتی، ایمنی و زیست‌محیطی کشور محسوب می‌شود. از این رو به ابعاد پر اهمیت این طرح یعنی بُعد زیست‌محیطی و اقتصادی در ادامه خواهیم پرداخت.

تخریب منابع طبیعی، تجاوز به حقوق موجودات زنده و تخطی از قوانین الهی، در قرآن مصداق ظلم شناخته شده است، همان طور که در آیه ۸۷ سوره مائده بیان شده است: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید! منابع پاکیزه‌ای که خداوند برای شما حلال کرده است را ضایع نکنید و از حدود خود تجاوز نکنید.»

همچنین، بر اساس قاعده فقهی «لاضرر ولاضرار فی الاسلام»، هرگونه تعدی و استفاده غیرمتمعارف از منابع طبیعی نه تنها غیرشرعی بلکه ضمان‌آور محسوب می‌شود. قوانین موضوعه ایران نیز بر اهمیت حفاظت از محیط‌زیست تأکید دارند؛ مانند ماده ۱۳ قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست و مواد ۳۰، ۳۱ و ۳۲ آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی هوا نشانگر این مهم هستند. قانون هوای پاک، از جمله جدیدترین قوانین زیست‌محیطی کشور است که رویکردی جامع نسبت به منابع آلاینده حتی آلاینده‌های خانگی دارد. وفق ماده ۲۸ این قانون: «سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌های دولتی مکلف‌اند برنامه‌های تولید شده در زمینه فرهنگ‌سازی، ظرفیت‌سازی، آموزش و اطلاع‌رسانی موردتأیید از سوی سازمان در خصوص آگاهی و مقابله با پدیده آلودگی هوا و رخدادهای گردوغبار را، در صورتی که ضوابط رسانه‌ای در آن رعایت شده باشد، در قالب برنامه‌های آگهی و یا آموزشی رسانه‌ای با اخذ پنجاه درصد (۵۰٪) بها اطلاع‌رسانی و پخش کنند. طریقه جبران هزینه سازمان صداوسیما و سایر رسانه‌های دولتی در بودجه سالانه پیش‌بینی می‌شود.»

این ماده بیانگر آن است که قانون‌گذار، نقش رسانه را در تحقق اهداف زیست‌محیطی اساسی می‌داند و بر اهمیت فرهنگ‌سازی عمومی برای مقابله با آلودگی تأکید دارد. این قانون در صورت اجرا و نظارت مؤثر، می‌تواند نقطه عطفی در کاهش آلودگی هوا و ارتقای کیفیت زیست انسان‌ها باشد (محسنی، ۱۴۰۰).

با این همه رأی وحدت رویه شماره ۴۵۳ مورخ ۲۷ خرداد ۱۳۹۹ هیئت عمومی دیوان عدالت اداری، نمونه‌ای از غفلت نسبت به اهداف و اصول در خصوص توسعه پایدار و ضرورت هوای پاک برای انسان و سایر موجودات و... است که جای بسی تأمل دارد (همان). این امر نه تنها با روح قانون هوای پاک مغایر است، بلکه نشان‌دهنده ضعف در

هماهنگی میان نظام قضایی و اداری، سیاست‌گذاری محیط‌زیست، و الزامات بین‌المللی مربوط به توسعه پایدار است.

## ۵- طرح کهاب در ترازوی قانون اساسی

در نظام حقوقی جمهوری اسلامی ایران، مقوله محیط‌زیست به عنوان یکی از ارزش‌های بنیادین و میراث مشترک نسل‌های متوالی، مورد توجه جدی قرار گرفته است. این توجه در سطح عالی‌ترین سند حقوقی کشور، یعنی قانون اساسی، جلوه‌گر شده است. اصل پنجاهم قانون اساسی به صراحت حفاظت از محیط‌زیست را وظیفه‌ای عمومی معرفی می‌کند و تأکید دارد که حیات اجتماعی روبه‌رشد انسان‌ها در گرو صیانت از محیط‌زیست برای نسل حاضر و نسل‌های آینده است. بر اساس این اصل، هرگونه فعالیت اقتصادی یا غیراقتصادی که به آلودگی یا تخریب غیرقابل جبران محیط‌زیست منجر شود، ممنوع و فاقد وجهت قانونی است. در بطن این اصل، اصولی همچون پیشگیری، همکاری، احتیاط و بهره‌برداری صیانتی از منابع طبیعی مستتر است؛ اصولی که امروزه در ادبیات توسعه پایدار نیز به عنوان ارکان اصلی شناخته می‌شوند.

علاوه بر اصل پنجاهم، اصول دیگر قانون اساسی نیز به گونه‌ای با محیط‌زیست و بهره‌برداری مسئولانه از منابع طبیعی پیوند می‌یابند. اصل چهلم با تأکید بر قاعده «لاضرر» بر استفاده غیر زیان‌بار از منابع و جلوگیری از ورود ضرر به دیگران تأکید می‌کند. اصل چهل و سوم با طرح عدالت اجتماعی، یکی از اهداف بنیادین توسعه پایدار را یادآور می‌شود. همچنین در اصل چهل و پنجم، انفال و ثروت‌های عمومی از قبیل زمین‌های موات، معادن، دریاها، جنگل‌ها، مراتع طبیعی، دره‌ها، رودخانه‌ها و سایر منابع طبیعی، به عنوان اموال عمومی در اختیار حکومت اسلامی قرار گرفته تا با رعایت مصالح عامه در راستای بهره‌برداری و مدیریت آنها اقدام گردد.

با تأمل در این اصول، می‌توان دریافت که قانون اساسی نه تنها بر ضرورت حفاظت از محیط‌زیست تأکید دارد، بلکه دولت را ملزم به رعایت اصل «استفاده صیانتی» و «توسعه پایدار» نموده است. این رویکرد به ویژه در خصوص منابع عظیم و حساس کشور همچون نفت و گاز و فرآورده‌های حاصل از آنها، اهمیتی دوچندان می‌یابد. با وجود این بنیان

حقوقی، واقعیت‌های زیست‌محیطی کشور نشانگر آن است که روش‌های سنتی حمل و توزیع سوخت و فرآورده‌های نفتی، آثار مخرب و زیان‌باری بر محیط‌زیست و سلامت عمومی بر جای گذاشته‌اند. در روش‌های سنتی همان‌طور که سابقاً بیان شد، به دلیل تبخیر بنزین و عدم مدیریت بخارات هیدروکربنی، آلودگی هوا، اتلاف منابع انرژی و تهدید سلامت شهروندان به ویژه در کلان‌شهرهایی نظیر تهران، مشهود و تبرزین به طور گسترده مشاهده می‌شود. این امر نه تنها مغایر با اصول توسعه پایدار است، بلکه با روح و اهداف قانون اساسی نیز که بر پیشگیری از ضرر، عدالت اجتماعی و حفظ محیط‌زیست برای نسل‌های آتی تأکید دارد، در تعارض است. اجرای کامل طرح ملی کهاب، نه تنها موجب کاهش محسوس آلودگی هوا و ارتقای سلامت عمومی جامعه می‌شود، بلکه در راستای اصل پنجاهم، زمینه‌های صیانت از محیط‌زیست و منابع طبیعی را برای نسل‌های آینده فراهم می‌آورد.

از سوی دیگر، این طرح با تأکید بر پیشگیری از آلودگی به عنوان قاعده‌ای اثربخش، هزینه‌های اجتماعی و اقتصادی ناشی از پیامدهای زیست‌محیطی را به حداقل می‌رساند. همچنین، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در طرح کهاب باعث افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع انرژی می‌شود که خود جلوه‌ای از تحقق عدالت اجتماعی مورد نظر اصل چهل و سوم قانون اساسی است. به علاوه، مدیریت بهینه انفال و ثروت‌های عمومی از جمله منابع نفت و گاز در چارچوب طرح کهاب، مصداقی روشن از اجرای اصل چهل و پنجم قانون اساسی محسوب می‌گردد.

بنابراین، می‌توان چنین نتیجه گرفت که پیوند میان اصول قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و طرح ملی کهاب، تصویری روشن از یک الگوی توسعه پایدار ارائه می‌دهد. الگویی که در آن، حفاظت از محیط‌زیست، سلامت عمومی و بهره‌برداری صیانتی از منابع طبیعی، توأم با رشد اقتصادی و تأمین نیازهای انرژی کشور، به صورت هم‌زمان و هماهنگ مورد توجه قرار می‌گیرد. همچنین می‌توان خاطرنشان کرد که چارچوب حقوقی ایران در سطح قانون اساسی، محیط‌زیست را نه به عنوان یک امر فرعی، بلکه به مثابه ضرورتی بنیادین برای استمرار حیات جمعی و تحقق عدالت بین‌نسلی نگریسته است. این چارچوب، دولت و جامعه را مکلف می‌سازد که با رعایت اصول احتیاط و بهره‌برداری

مسئولانه، ضمن تأمین نیازهای توسعه‌ای امروز، زمینه‌های لازم برای بهره‌مندی نسل‌های آینده از منابع طبیعی و محیطی سالم را نیز فراهم آورند.

## ۶- چالش‌های زیست‌محیطی حمل و توزیع سنتی سوخت در ایران

طرح «کهاب» که با هدف کنترل و جلوگیری از انتشار بخارات بنزین به اتمسفر تدوین و ابلاغ شده است، یکی از مهم‌ترین اقدامات فناورانه و سیاستی در حوزه مدیریت انرژی و محیط‌زیست در ایران به شمار می‌رود. همان‌طور که بیان شد، این طرح با تأکید بر مهار بخارات سوخت در جایگاه‌های عرضه، مخازن ذخیره و فرایند حمل و نقل، می‌تواند نقشی چشمگیر در بهبود کیفیت هوای کلان‌شهرها ایفا کند. بدین‌سان، از اولویت‌های اصلی سیاست‌های زیست‌محیطی به شمار می‌رود.

مجموعه آثار و پیامدهای مخرب ناشی از رهاسازی بخارات بنزین و سایر سوخت‌ها در جو، بسیار گسترده است. این آثار از ایجاد مه‌دود فتوشیمیایی، کاهش دید و تشکیل ذرات معلق ثانویه گرفته تا افزایش آلاینده اُزن تروپوسفری، بروز وارونگی هوا و تشدید اثرات ریزدوده را شامل می‌شود. (Zhang, 2020) افزون بر این، پیامدهایی همچون باران‌های اسیدی، فرسایش خاک، تخریب بناهای تاریخی، تهدید زیست‌بوم‌های آبی و جنگلی، تخریب لایه اوزون و در نهایت و از همه مهم‌تر گرمایش زمین، جملگی در زمره نتایج انتشار این آلاینده‌ها به شمار می‌روند. علاوه بر این، تأثیرات یاد شده نه تنها محیط طبیعی، بلکه سلامت انسان‌ها را نیز هدف قرار می‌دهند. (Theint Nandar, 2017) تحریک چشم، بینی و گلو، بروز سردرد و اختلال در حافظه کوتاه‌مدت از جمله آثار کوتاه‌مدت استنشاق بخارات بنزین به شمار می‌روند. در مقابل، مواجهه مزمن با این مواد می‌تواند منجر به بروز سرطان، اختلالات ژنتیکی، تولد نوزادان ناقص‌الخلقه، آسیب‌های جدی به سیستم تنفسی و حتی ایجاد تومورهای پوستی شود. نخستین تعریف از آلودگی محیط‌زیست در حقوق ایران مربوط به قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست مصوب سال ۱۳۵۳ است. در این تعریف آمده است: «منظور از آلوده ساختن محیط‌زیست عبارت است از پخش یا آمیختن مواد خارجی به آب یا هوا یا خاک یا زمین به میزانی که کیفیت فیزیکی یا شیمیایی یا بیولوژیک آن را به طوری که زیان‌آور به حال انسان یا سایر موجودات زنده یا

گیاهان یا آثار و ابنیه باشد تغییر دهد». از منظر حقوقی و مدیریتی، مسئله انتشار بخارات سوخت را می‌توان ذیل اصل پیشگیری در حقوق محیط‌زیست مورد بررسی قرار داد. اصل پیشگیری به عنوان یکی از اصول بنیادین، ایجاب می‌کند که کشورها پیش از آنکه بحران‌های زیست‌محیطی به مرحله جبران‌ناپذیر برسند، اقدامات لازم برای جلوگیری یا کاهش این آسیب‌ها را در دستور کار قرار دهند. (رضوی‌نژاد، ۱۴۰۱) بر همین اساس، طرح کهاب نمونه‌ای عینی از پیاده‌سازی اصل پیشگیری در سطح ملی است که با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، به مهار بخارات سوخت و بازگرداندن آن به چرخه مصرف می‌پردازد. حفاظت از محیط‌زیست در قرن بیست و یکم به عنوان یکی از هشت هدف توسعه این قرن و یکی از سه پایه توسعه پایدار شناخته می‌شود.

تمامی عناصر و اجزای محیط‌زیست اعم از (هوا، خاک، آب و...) در پیوندی متقابل و نظامی یکپارچه با یکدیگر قرار دارند؛ از این رو، هرگونه آلودگی یا دخالت ناسازگار در یکی از این بخش‌ها می‌تواند تعادل و هماهنگی کلی این نظام طبیعی را بر هم زند و پیامدهای گسترده‌ای در سایر اجزا برجای گذارد (زمانی، ۱۴۰۳). در زمینه آلودگی محیط‌زیست ناشی از مواد نفتی، اصل پیشگیری از آلودگی به عنوان یک تعهد عمومی و راهکاری پیشگیرانه برای جلوگیری از خسارات زیست‌محیطی شناخته می‌شود. تمرکز بر پیشگیری، چه از سوی صنایع و چه سیاست‌گذاران، نشان دهنده آگاهی رو به رشد است که اجتناب از ایجاد آلودگی و کاهش آن معمولاً مقرون به صرفه‌تر و مؤثرتر از تلاش برای بازگرداندن وضعیت محیط‌زیست پس از آلودگی است. این اصل نزدیکی زیادی با اصل ششم اعلامیه استکهلم دارد که بیان می‌کند انتشار مواد سمی و مضر یا گرما در سطحی فراتر از ظرفیت محیط‌زیست برای خنثی‌سازی آن‌ها، باید متوقف شود تا از وارد آمدن خسارت جدی و جبران‌ناپذیر به اکوسیستم جلوگیری شود.

با توجه به اینکه بخارات ناشی از سوخت‌های فسیلی جزو مواد سمی و خطرناک محیط‌زیست محسوب می‌شوند و هزینه پاک‌سازی آلودگی‌های ناشی از حمل و توزیع سوخت بسیار بالاست، رعایت اصل پیشگیری از آلودگی نفتی به عنوان یکی از اصول اساسی محیط‌زیست، ضرورت پیدا می‌کند. (Kelly et al, 2019) امروزه اهمیت ابعاد زیست‌محیطی پروژه‌های نفتی هم در سطح ملی و هم در سطح بین‌المللی به‌طور جدی

مورد توجه قرار گرفته است؛ به گونه‌ای که توسعه پایدار در سطح جهانی با تدوین معاهدات، اعلامیه‌ها، دستورالعمل‌ها و معیارهای مختلف، مسائل زیست‌محیطی را در مرکز توجهات قرار داده است. در سطح ملی نیز، فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی موظف به رعایت ضوابط زیست‌محیطی مشخص شده در قوانین و مقررات و دستورالعمل‌های اجرایی هستند. فعالیت‌های اجرایی در حوزه انرژی و علی‌الخصوص حمل و نقل و توزیع سوخت، به طور طبیعی ممکن است آلودگی‌هایی در خاک، هوا، دریا و سایر عناصر اکوسیستم ایجاد کند و زمینه بروز خسارت به محیط‌زیست و افراد را فراهم آورد؛ موضوعی که آثار حقوقی قابل توجهی دارد و نمونه‌های متعدد دعاوی مسئولیت مدنی در کشورهای مختلف بر آن گواهی می‌دهند.

سابقه تاریخی ارزیابی آثار زیست‌محیطی نیز در این زمینه راهگشا است. نخستین بار در ایالات متحده و به موجب «قانون سیاست ملی محیط‌زیست» در سال ۱۹۶۹، ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی به عنوان یک الزام قانونی برای فعالیت‌های توسعه‌ای معرفی شد. در پی آن، کشورهای متعددی از جمله آلمان، سوئد، انگلستان، کانادا و فرانسه نیز این الزام را پذیرفتند. کمیسیون سازمان ملل متحد در زمینه محیط‌زیست و توسعه<sup>۱</sup> در سال ۱۹۸۷ اعلام کرد که یکی از تهدیدهای عمده برای تمدن بشری، سرعت بالای تخریب در حوزه محیط‌زیست است. براین اساس، رشد اقتصادی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، باید تنها در چارچوب محدودیت‌های زیست‌محیطی و با رعایت اصول «توسعه پایدار»<sup>۲</sup> صورت گیرد؛ به گونه‌ای که نیازهای نسل حاضر برآورده شود بدون آنکه توان پاسخگویی به نیازهای نسل‌های آینده به طور چشمگیری آسیب ببیند. حق برخورداری از محیط‌زیست سالم، بخشی جدایی‌ناپذیر از حمایت از حق حیات، حق زندگی با استانداردهای انسانی، حق بهداشت، حق دسترسی به هوای پاک و بهره‌مندی از میراث فرهنگی و ویژگی‌های محیطی است که عمدتاً در نسل نخست حقوق بشر مورد توجه قرار گرفته است. برای فهم کامل حقوق بشر محیط‌زیستی، باید پذیرفت که حقوق بنیادین انسان‌ها با استفاده صحیح و مسئولانه از منابع طبیعی پیوندی ناگسستنی دارد. حفاظت از محیط‌زیست، پاسخی به نیاز روزافزون جامعه برای مراقبت از طبیعت و رعایت حقوق عمومی است و تخریب آن،

1. Brundtland Commission

2. Sustainable Development

نتیجه نابرابری‌های اجتماعی و بهره‌برداری نادرست از منابع طبیعی بوده و به کاهش حقوق انسانی می‌انجامد. (مؤمنی‌راد و همکاران، ۱۳۹۵) از سوی دیگر، سامانه‌های مدیریت محیط‌زیست که در شرکت‌های نفتی مورد توجه قرار گرفته‌اند، با ارائه ساختارهای سازمانی مشخص، به مدیران این امکان را می‌دهند که تخلفات زیست‌محیطی را شناسایی و از آن‌ها جلوگیری کنند. به عبارتی، این ساختار مدیریتی با رعایت الزامات قانونی، نظارت بر فعالیت‌های شرکت از منظر محیط‌زیست را تسهیل می‌کند و نقش مهمی در کاهش اثرات زیان‌بار و تضمین توسعه پایدار ایفا می‌نماید. (Zhang, 2020) با توجه به اینکه ایران درصد قابل توجهی از منابع نفتی را در اختیار دارد، این موضوع سبب در معرض آلودگی قرارگرفتن آب، هوا و خاک به نفت، گاز و فراورده‌های آنها می‌شود. به همین دلیل، اصل پیشگیری از آلودگی زیست‌محیطی به ویژه در حوزه مواد نفتی، به عنوان تعهدی عمومی و غیرقابل اغماض تلقی می‌شود. آلوده کردن محیط‌زیست و انتشار مواد مضر در هوا و دیگر سطوح چه به مقدار کم و چه به طور گسترده، خسارات زیان‌باری ایجاد می‌کند که منجر به اختلافات و عدم دسترسی به توسعه پایدار می‌شود.

در کشور نیجریه، به دنبال رشد جمعیت، توسعه شهرنشینی، صنعتی‌شدن و افزایش استفاده از خودروها، بنزین به عنوان رایج‌ترین کالای غیر خوراکی روزمره و مهم‌ترین فرآورده نفتی، در جایگاه‌های عرضه سوخت که به سرعت در حال گسترش هستند، مورد معامله قرار می‌گیرد. با این حال، فقدان اقدامات مؤثر و کافی در حوزه مقررات بهداشت و محیط‌زیست، موجب شده است کارکنان این جایگاه‌ها در معرض سطوح بالایی از ترکیبات خطرناک شامل بنزن، تولوئن، اتیل‌بنزن و زایلن<sup>۱</sup> قرار گیرند. ترکیبات یاد شده به دلیل ویژگی‌های شیمیایی و ماندگاری طولانی مدت در جو، آثار زیان‌بار فراوانی بر سلامت انسان و محیط‌زیست برجای می‌گذارند. (Montero, 2018) شواهد متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد کارکنان جایگاه‌های عرضه سوخت بیشتر در معرض ترکیبات خطرناک فوق و خطرات ناشی از آن هستند. (Kuranchie, 2019) نتایج مطالعات نشان داده است که کارکنان جایگاه‌های عرضه سوخت در معرض ریسک بالاتر ابتلا به خطرات سرطانی و غیرسرطانی هستند. (Heibati et al, 2017) مطالعات متعددی در ایالات متحده و اروپا

<sup>۱</sup>. BTEX

غلظت بنزن را در مجاورت جایگاه‌های سوخت گزارش کرده‌اند. (Hilpert, 2015) برخی گزارش‌ها نشان داده‌اند که در فاصله سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴، حدود ۱۸ تا ۳۵ درصد از کل آلاینده‌های هوای جهان در چین منتشر شده است. (Hoesly et al, 2018) در این میان، ترکیبات آلی فزار به عنوان پیش‌سازهای اصلی آلاینده‌هایی همچون ذرات معلق آلی ثانویه و ازن، نقشی کلیدی در چرخه آلودگی هوا ایفا می‌کنند. (Jiang et al, 2019) با وجود آنکه در دهه اخیر سیاست‌های گوناگون حفاظت از محیط‌زیست در سطح بین‌المللی اجرا شده است، اما کاهش معناداری در غلظت مشاهده نشده و این امر همچنان یک چالش زیست‌محیطی و بهداشتی جدی باقی مانده است. (Shen et al, 2019) بر اساس آیین‌نامه زیست‌محیطی مصوب شورای وزیران محیط‌زیست کانادا، مجموعه‌ای از اقدامات کاهنده برای کاهش انتشار بخارات در پمپ بنزین‌ها پیش‌بینی شده است.<sup>۱</sup> این اقدامات شامل «بازیابی بخار مرحله اول» بوده که به طور خاص برای کاهش بخارات بنزین طراحی شده‌اند و از این طریق غلظت ترکیبات آلی فرار و در نتیجه ازن در جو را کاهش می‌دهند. هرچند برخی استان‌ها و شهرداری‌های کانادا اجرای این اقدامات را الزامی کرده‌اند، اما در بخشی دیگر از استان‌ها و مناطق هنوز فاقد چنین الزامی هستند. در کنار این موارد، نصب شیرهای فشار/خلأ بر روی لوله‌های تهویه نیز به عنوان یک اقدام مکمل برای کنترل انتشار بخارات مطرح است. این شیرها فشار مخازن ذخیره زیرزمینی را در محدوده‌ای مشخص ثابت نگه می‌دارند و علاوه بر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای هنگام تخلیه سوخت، مانع تلفات تبخیری مخازن در طول عملیات روزمره جایگاه می‌شوند. با اینکه در کانادا استفاده از این شیرها الزامی نشده، اما در ایالات متحده نصب آنها بر روی لوله‌های تهویه مخازن ذخیره‌سازی سوخت الزامی است. این تجربه‌های جهانی می‌تواند به طور مستقیم با اهداف و مبانی طرح «کههاب» در ایران مرتبط شود. طرح کههاب، در حقیقت پاسخی به همین دغدغه جهانی در خصوص انتشار و ترکیبات در جایگاه‌های سوخت به شمار می‌رود. همان‌گونه که در چین اجرای سیاست‌های سخت‌گیرانه زیست‌محیطی توانست کاهش در آلاینده‌های هوا ایجاد کند، طرح کههاب نیز با سازوکارهای فنی و نظارتی خود،

<sup>۱</sup>. Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). 1991. Environmental code of practice for vapor recovery in gasoline distribution networks. Winnipeg, MB: CCME-EPC/TRE-30E.

امکان کاهش انتشار بخارات سوخت و حفاظت هم زمان از سلامت کارکنان و محیط زیست را فراهم می‌سازد.

بنابراین، اجرای طرح‌هایی نظیر طرح ملی کهاب، نه تنها از حیث فنی و اقتصادی ضروری است، بلکه از دیدگاه حقوقی و اجتماعی نیز مصداقی از عمل به تعهدات ملی و بین‌المللی در زمینه حفاظت از محیط زیست به شمار می‌آید. این طرح می‌تواند الگویی برای پیوند میان سیاست‌های انرژی و الزامات زیست‌محیطی باشد و راه را برای تحقق توسعه پایدار در کشور هموار سازد.

## ۷- مقابله با آلودگی‌های ناشی از حمل و توزیع فرآورده‌های نفتی از منظر رأی قضائی

پرونده آلودگی محیط زیستی نیروگاه برق (ری)، یکی از نمونه‌های شاخص دخالت دستگاه قضایی در حفاظت از منابع طبیعی و حقوق عامه محسوب می‌شود.

به موجب دادنامه شماره ۱۴۰۴۹۱۳۹۰۰۵۲۳۳۶۸۸ صادره از شعبه ۱۰۵ دادگاه عمومی بخش کهریزک، در دعوی که از سوی خواهان‌ها: (۱- اداره کل حفاظت محیط زیست استان تهران، ۲- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، ۳- شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی و دستور معاون محترم حقوق عامه)، علیه خواندگان، (یعنی شخصیت حقوقی شرکت تولید برق ری و آقایان ح. ب. و ی. ر.)، اقامه گردیده بود، دادگاه پس از رسیدگی مبادرت به صدور رأی به شرح آتی نموده است. در این پرونده، نشت گسترده ۷۸۰ هزار لیتر گازوئیل به خاک و قنوات اطراف نیروگاه، تهدیدی مستقیم برای سلامت عمومی، محیط زیست و کشاورزی منطقه ایجاد کرد. دادگاه کیفری بخش کهریزک، با استناد به گزارش‌های کارشناسی، مشاهدات میدانی و فقدان اقدامات پیشگیرانه از سوی متهمان، بزه انتسابی را محرز دانست و بر اساس ماده ۶۸۸ قانون مجازات اسلامی، بند (پ) ماده ۲۳ ق.م.ا و مواد ۱۵ و ۱۶ قانون حفاظت از خاک، حکم به مجازات حبس، انتشار رأی و محرومیت مدیریتی صادر نمود. همچنین شرکت تولید برق (ری) ملزم به جبران خسارت و رفع آلودگی شد.

رأی دادگاه نشان می‌دهد که استدلال‌های اصلی آن حول محور تحقق تهدید علیه بهداشت عمومی، ترک فعل و قصور مدیریتی، پنهان‌کاری و عدم رعایت ضوابط فنی و ایمنی بوده است. دادگاه تأکید کرده است که حتی در صورت مشکلات بودجه‌ای و فشارهای اجرایی، مسئولیت پیشگیری از آلودگی و حفاظت از منابع طبیعی و سلامت مردم، بر عهده مدیران است و کوتاهی در این زمینه مصداق ترک فعل مجرمانه محسوب می‌شود.

از منظر قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، رأی صادره با اصول ۵۰ و ۴۰ کاملاً منطبق است. اصل ۵۰ قانون اساسی حفاظت از محیط‌زیست را وظیفه‌ای عمومی دانسته و اصل ۴۰ نیز منع اضرار به غیر را مقرر کرده است. در این پرونده، نشت گازوئیل مصداق بارز اعمال زیان‌آور علیه عموم جامعه و منابع طبیعی بوده و قصور مدیریتی نیروگاه، خلاف این اصول به شمار می‌رود. علاوه بر این، اصل مسئولیت اجتماعی دولت و نهادهای عمومی در صیانت از منابع و محیط‌زیست نیز مورد توجه دادگاه قرار گرفته است. پیوند این پرونده با طرح ملی «کهاب» نیز قابل توجه است. در واقع، این طرح جنبه پیشگیرانه دارد و اجرای کامل آن می‌توانست از وقوع چنین حوادث گسترده‌ای جلوگیری کند. پرونده نیروگاه (ری) نشان می‌دهد که عدم اجرای صحیح سیاست‌های ملی مانند کهاب در صنایع و نیروگاه‌ها، شکافی جدی میان قوانین و عملکرد عملی ایجاد می‌کند و پیامدهای زیان‌بار زیست‌محیطی و اجتماعی را به دنبال دارد.

به طور کلی، رأی دادگاه نشان دهنده اهتمام قضایی به حفاظت از محیط‌زیست و حقوق عامه است. برای پیشگیری از فجایع مشابه، ضروری است که نظام حقوقی ایران ضمن تقویت جرم‌انگاری زیست‌محیطی و اجبار مدیران صنعتی به رعایت ضوابط قانونی، اجرای دقیق طرح‌های ملی مانند کهاب را نیز تضمین کند. این رویکرد ترکیبی، هم جنبه بازدارنده و کیفری دارد و هم تضمین‌کننده حفاظت بلند مدت محیط‌زیست و منابع عمومی برای نسل‌های حاضر و آینده خواهد بود، که همسو با اهداف قانون اساسی و توسعه پایدار است.

## ۸- مسئولیت‌های مدنی ناشی از آلودگی‌های حاصل از حمل و توزیع سوخت در محیط‌زیست

مسئولیت به معنای موظف بودن به انجام امری است. مسئولیت مدنی به معنای الزام قانونی شخص به جبران زیانی است که بر دیگری وارد کرده است (جعفری لنگرودی، ۱۳۷۴). این زیان می‌تواند ناشی از تقصیر یا کوتاهی شخص باشد و یا در نتیجه فعلیتی ایجاد شده باشد که ماهیت خطرناک دارد، حتی اگر سوءنیت یا تقصیر شخص مستقیماً قابل اثبات نباشد. برخی حقوق‌دانان، مسئولیت مدنی را چنین تعریف کرده‌اند که مسئولیت مدنی عبارت است از تکلیف شخص به جبران خسارتی که بر اثر عمل نامشروع یا غیرقانونی او به دیگری وارد شده است (صفائی و رحیمی، ۱۳۹۷). این تعریف نشان می‌دهد که هدف اصلی مسئولیت مدنی، جبران زیان، پیشگیری از رفتارهای مخاطره‌آمیز و تأمین عدالت حقوقی است. در نهایت، مسئولیت مدنی ناشی از آلودگی‌های حاصل از حمل و توزیع سوخت نه تنها یک الزام قانونی برای جبران خسارات وارده، بلکه ابزاری مهم برای حفاظت از محیط‌زیست و تضمین رفتار مسئولانه شرکت‌ها و دولت‌ها محسوب می‌شود. این مسئولیت به نهادهای حقوقی امکان می‌دهد تا با اعمال سازوکارهای قانونی مناسب، اثرات زیان‌بار فعالیت‌های نفتی را کاهش داده و از تکرار آلودگی‌های زیست‌محیطی جلوگیری کنند. یکی از ابزارهای مهم و کارآمد در سیاست‌های حفاظت از محیط‌زیست، استفاده از سازوکارهای حقوقی موجود در نظام حقوقی کشور است که در این میان، مسئولیت مدنی به عنوان یک نهاد حقوقی کلیدی، نقش پیشگیرانه و جبران‌کننده دارد و برای آلاینده‌ها و تخریب‌کنندگان محیط‌زیست تعیین شده است. مسئولیت مدنی ناشی از آلودگی نفتی، ماهیتی پیچیده و چندبعدی دارد و سال‌هاست که دولت‌ها و نهادهای بین‌المللی را به بررسی و تلاش برای تدوین راهکارهای مناسب جهت مقابله با پیامدهای زیست‌محیطی این آلودگی واداشته است.

در خصوص خسارات محیط‌زیستی ناشی از آلودگی‌های حمل و توزیع سوخت و دیگر فرآورده‌های نفتی، سه دیدگاه عمده قابل بررسی است: مسئولیت مبتنی بر تقصیر، مسئولیت مطلق و مسئولیت محض. از منظر طرح کهاب، هر نوع مسئولیت را می‌توان با سه محور اصلی تحلیل کرد: ماهیت مسئولیت، هدف مسئولیت و قابلیت اجرایی آن.

## ۱-۸- مسئولیت مبتنی بر تقصیر ناشی از آلودگی

در این نوع مسئولیت، زیان دیده موظف است ثابت کند که مرتکب یا عمداً عمل مورد نظر را انجام داده و یا در انجام آن کوتاهی کرده و مراقبت کافی را رعایت نکرده است. با این حال، در حوزه محیط‌زیست، اثبات تقصیر دشوار است، زیرا ماهیت خسارات پیچیده و پراکنده است و قوانین موجود به طور کامل با شرایط زیست‌محیطی قابل تطبیق نیستند. در نظام حقوقی ایران همچون فرانسه، اصل بر مسئولیت مبتنی بر تقصیر است و شخص زیان دیده باید ادعای خود را اثبات کند (کاتوزیان، ۱۳۷۰). با این حال، این مبنا در ارتباط با خسارات زیست‌محیطی ناکارآمد است؛ زیرا محیط‌زیست مال خصوصی نیست و شاکی خصوصی غالباً وجود ندارد (خوئینی و کرمی، ۱۳۹۳) و زیان دیدگان اطلاعات کافی برای پیگیری ندارند (کاتوزیان و انصاری، ۱۳۸۷). علاوه بر این، اثبات رابطه سببیت نیز بسیار دشوار است. از نظر طرح کهاب، این نوع مسئولیت در محور قابلیت اجرایی ضعیف است و در هدف پیشگیری نیز ناکارآمد عمل می‌کند؛ زیرا در تحقق هدف اصلی حفاظت از محیط‌زیست محدود است.

## ۲-۸- مسئولیت مطلق ناشی از آلودگی

در مسئولیت مطلق، اثبات تقصیر ضرورتی ندارد و زیان دیده تنها باید رابطه سببیت میان اقدامات مرتکب و خسارت وارده را اثبات کند. این رویکرد فرایند دادرسی را تسهیل می‌کند و در پرونده‌های زیست‌محیطی کاربرد روبه‌رشدی یافته است. هدف این نوع مسئولیت ترکیبی از پیشگیری و جبران خسارت است و بنابراین در تطبیق با محور هدف طرح کهاب، نسبتاً موفق است. استدلال اصلی این نظریه براین اساس است که فردی که از مزایای اعمال خطرناک منتفع می‌شود، باید در برابر خسارات ناشی از آن نیز مسئول باشد. با این حال، محدودیت‌هایی نیز وجود دارد؛ زیرا مرتکب می‌تواند با استفاده از فناوری‌ها و سیستم‌های نوین کنترل آلودگی تلاش کند مسئولیت خود را کاهش دهد یا خود را مبری نشان دهد (رحمانی، ۱۴۰۲). از این رو، مسئولیت مطلق در محور قابلیت اجرایی و پیشگیری، نسبت به مسئولیت محض محدودیت‌هایی دارد. در نظام‌های پیشرفته حقوق محیط‌زیست، اصل بر «مسئولیت مطلق» یا «مسئولیت بدون تقصیر» فعالان در حوزه‌های پرخطر، از جمله حمل و توزیع سوخت، قرار دارد. بر اساس این اصل، برای الزام آلوده‌کننده به جبران خسارت، نیازی به اثبات تقصیر یا قصد وی نیست؛ صرف وقوع آلودگی و اثبات رابطه سببیت بین فعالیت عامل و خسارت زیست‌محیطی کافی است. این

رویکرد با ماهیت فعالیت‌های مرتبط با سوخت که ذاتاً دارای پتانسیل خطر بالایی برای آلوده کردن آب، خاک و هوا هستند، کاملاً توجیه می‌شود. حمل سوخت با تانکر، نگهداری در مخازن زیرزمینی و انتقال آن، فعالیتی است که حتی با رعایت کلیه موازین احتیاطی نیز ممکن است به دلیل حوادث غیرقابل پیش‌بینی یا نقص فنی پنهان، منجر به فاجعه‌ای زیست‌محیطی شود. بنابراین، مسئولیت مطلق، یک سازوکار حقوقی ضروری برای تضمین اجرای عدالت و حمایت از محیط‌زیست به عنوان یک دارایی عمومی است و بار اثبات را از دوش قربانی آلودگی (جامعه) برداشته و بر دوش عامل اقتصادی می‌گذارد.

### ۳-۸- مسئولیت محض ناشی از آلودگی

مسئولیت محض به گونه‌ای است که هیچ دفاعی جز قوه قاهره پذیرفته نیست و نیازی به اثبات تقصیر وجود ندارد. در این نظام، صرف اثبات رابطه سببیت میان فعل یا ترک فعل و ورود خسارت کافی است. این نوع مسئولیت برای نخستین بار در ایالات متحده آمریکا در مورد رهاسازی مواد خطرناک در محیط‌زیست به رسمیت شناخته شد و هدف اصلی آن، پیشگیری از ورود خسارت و نه صرفاً جبران آن است. تطبیق با طرح کهاب نشان می‌دهد که مسئولیت محض بهترین تطابق را با محور هدف و قابلیت اجرایی دارد؛ زیرا وجود شاکه خصوصی ضرورت ندارد، بحث اثبات تقصیر مطرح نیست و امکان تحقق پیشگیری از خسارت به نحو مؤثر فراهم می‌شود. از این رو مسئولیت به نتیجه است. مبنای مسئولیت مدنی در قبال آلودگی‌های زیست‌محیطی در کشورهای نظیر آلمان، فرانسه، سوئد، فنلاند و سوئیس در خصوص برخی از آلودگی‌ها از نوع محض است و در برخی دیگر نظریه تقصیر حاکم است. با این حال، در ایران، این رویه هنوز در قوانین و رویه دادگاه‌ها شکل نگرفته و نیازمند بازنگری بنیادی، اصلاح قوانین موجود و تدوین مقررات خاص مرتبط با مسئولیت محض زیست‌محیطی ناشی از آلودگی‌های حاصل از حمل و توزیع سوخت است تا قابلیت اجرایی آن به طور کامل تأمین شود. به این ترتیب، تطبیق مسئولیت ناشی از آلودگی‌های حمل و توزیع سوخت با طرح کهاب نشان می‌دهد که مسئولیت مبتنی بر تقصیر در حوزه محیط‌زیست ناکارآمد است، مسئولیت مطلق تا حدی قابل اجراست، اما مسئولیت محض (کامل) بهترین گزینه برای تحقق اهداف پیشگیری و حفاظت از محیط‌زیست محسوب می‌شود. بنابراین، تدوین قوانین ویژه و بازنگری در نظام حقوقی ایران جهت پذیرش مسئولیت محض محیط‌زیستی ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

## نتیجه‌گیری

انرژی، شریان حیات اقتصاد مدرن است، اما شیوه‌های سنتی بهره‌برداری و توزیع آن، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی عصر حاضر را پدید آورده است. مقاله حاضر با واکاوی «طرح کهاب» (کاهش، هدایت، انتقال و بازیافت بخارات بنزین)، در پی آن بود تا نشان دهد چگونه می‌توان با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، بر تعارض دیرینه میان توسعه اقتصادی مبتنی بر سوخت‌های فسیلی و الزامات حفاظت از محیط‌زیست فائق آمد. یافته‌های این پژوهش توصیفی - تحلیلی به وضوح نشان می‌دهد که اجرای این طرح، نه تنها یک ارتقای فنی، بلکه یک تحول راهبردی در راستای تحقق توسعه پایدار، صیانت از حقوق محیط‌زیست و پاسخگویی به مسئولیت‌های مدنی و قانونی است. در مواجهه با روش‌های سنتی حمل و توزیع سوخت که با اتلاف گسترده منابع، انتشار بی‌رویه ترکیبات آلی فرار و آلاینده‌های سرطان‌زایی مانند بنزن همراه بود، طرح کهاب به عنوان پاسخی کارآمد و علمی ظاهر شد. این پژوهش ثابت کرد که مهار و بازیافت بخارات در سه مرحله کلیدی (تخلیه تانکر به مخزن، سوخت‌گیری خودرو و بازیافت نهایی)، موفق شده است تا هم‌زمان به سه هدف عمده دست یابد: کاهش کمی آلودگی هوا، صرفه‌جویی اقتصادی و ارتقای سلامت عمومی جامعه. این سه‌گانه، هسته مرکزی توجیه‌پذیری این طرح را تشکیل می‌دهد. از منظر حقوق محیط‌زیست، طرح کهاب تجلی عینی اصل «پیشگیری» است. همان‌گونه که تجارب بین‌المللی و پرونده‌هایی مانند نیروگاه برق ری نشان می‌دهند، هزینه‌های جبران خسارات زیست‌محیطی اغلب بسیار سنگین و پیامدهای آن گاه غیرقابل بازگشت است. طرح کهاب با رویکردی پیشگیرانه، مانع از وقوع خسارت می‌شود و از این رو، کارآمدتر و مقرون‌به‌صرفه‌تر از هر سازوکار جبرانی پس از وقوع حادثه عمل می‌کند. این طرح، همچنین در چارچوب حقوق اساسی جمهوری اسلامی ایران کاملاً ریشه دوانیده است. اصول پنجاهم (حفاظت از محیط‌زیست به عنوان وظیفه عمومی)، چهارم (قاعده لاضرر) و پنجم (مدیریت انفال و ثروت‌های عمومی) قانون اساسی، نه تنها مجوز، بلکه تکلیفی برای دولت و نهادهای مرتبط جهت اجرای چنین طرح‌هایی ایجاد می‌کند. کهاب با جلوگیری از اتلاف «ثروت عمومی» (سوخت) و محافظت از «سلامت عمومی» در برابر آلودگی، عینیت‌بخش آرمان‌های مندرج در قانون اساسی است. در عرصه مسئولیت مدنی، این پژوهش نشان داد که نظام سنتی مبتنی بر «تقصیر» برای

مواجهه با پیچیدگی‌های آلودگی‌های زیست‌محیطی ناکارآمد است. دشواری اثبات تقصیر و رابطه سببیت، زیان‌دیدگان پراکنده و ماهیت دارایی عمومی محیط‌زیست، لزوم حرکت به سوی «مسئولیت مطلق» و حتی «مسئولیت محض» را ایجاب می‌کند. در این چارچوب، طرح کهاب به عنوان یک «سیستم مدیریت ریسک» پیشرفته، به شرکت‌های فعال در حوزه حمل و توزیع سوخت این امکان را می‌دهد تا با کاهش چشمگیر پتانسیل آلودگی، خود را از دایره مسئولیت‌های سنگین مدنی و کیفری خارج سازند. به بیان دیگر، اجرای طرح ملی کهاب، نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت برای رهایی از بار سنگین مسئولیت‌های قانونی آتی است. از نگاه اقتصادی نیز اگرچه هزینه‌های اولیه اجرای طرح قابل توجه است، اما تحلیل هزینه - فایده، توجیه‌پذیری آن را به وضوح نشان می‌دهد. درآمدزایی ناشی از بازیافت و بافروشی بنزین، مشوق‌های مالیاتی و حمایتی شرکت ملی پخش و مهم‌تر از همه، کاهش هزینه‌های کلان درمانی ناشی از بیماری‌های تنفسی و سرطان، سرمایه‌گذاری در این طرح را به یک تصمیم استراتژیک و سودآور در بلندمدت تبدیل می‌کند. با وجود تمامی مزایا، چالش‌های پیش روی طرح کهاب از جمله هزینه‌های بالا، نبود استانداردهای ملی یکپارچه و نیاز به آموزش نیروی انسانی متخصص، غیرقابل انکار است. رفع این موانع مستلزم عزمی ملی، تدوین قوانین و مقررات شفاف و حمایت همه‌جانبه از جایگاه‌داران است. در جمع‌بندی نهایی می‌توان تأیید کرد که طرح ملی کهاب، فراتر از یک پروژه فنی، الگویی موفق برای تلفیق حکمرانی موفق انرژی، الزامات حقوقی و اخلاق زیست‌محیطی است. این طرح نشان می‌دهد که توسعه اقتصادی و حفظ محیط‌زیست نه تنها ناسازگار نیستند، بلکه در یک چارچوب برنامه‌ریزی شده و مبتنی بر فناوری می‌توانند هم‌پوشانی و هم‌افزایی داشته باشند. تداوم و تعمیم ملی طرح کهاب، گامی بلند و ضروری در مسیر تحقق اهداف توسعه پایدار، عمل به تعهدات بین‌المللی، تحقق عدالت بین‌نسلی و در نهایت، پاسداری از حق برخورداری شهروندان از یک محیط‌زیست سالم و ایمن است.

### پیشنهادها

۱- تدوین قانونی جامع که بر مبنای «مسئولیت محض» برای آلوده‌کنندگان محیط‌زیست در حوزه حمل و نقل سوخت استوار باشد.

۲- تداوم و گسترش مشوق‌های اجرایی نظیر پرداخت کارمزد اضافه، اعطای وام‌های کم‌بهره و معافیت‌های مالیاتی برای جایگاه‌دارانی که طرح کههاب را به طور کامل و مؤثر پیاده‌سازی کرده‌اند، به‌منظور افزایش انگیزه در میان فعالان این بخش.

۳- تدوین استانداردهای ملی الزام‌آور برای کیفیت تجهیزات، نصب و نگهداری سیستم‌های کههاب در تمامی جایگاه‌های سوخت و تقویت سازوکارهای نظارتی برای پایش مستمر عملکرد آن‌ها.

۴- برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی ملی در زمینه اهمیت کاهش تبخیر و کنترل آلاینده‌ها در جایگاه‌های سوخت، با هدف ارتقای آگاهی عمومی و مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی فعالان صنعت سوخت.

## فهرست منابع

### فارسی

۱. \*قرآن کریم (۱۳۹۸). ترجمه الهی قمشه ای، مهدی. تهران: انتشارات هلیا.
۲. جعفری لنگرودی، محمدجعفر (۱۳۷۴). ترمینولوژی حقوق. تهران: گنج دانش.
۳. صفائی، سیدحسین و رحیمی، حبیب الله (۱۳۹۷)، مسئولیت مدنی (الزامات خارج از قرارداد)، تهران: انتشارات سمت.
۴. کاتوزیان، ناصر (۱۳۷۰). حقوق مدنی (مسئولیت مدنی). جلد اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۵. محسنی، حسن (۱۴۰۰). دیوان عالی کشور و حقوق محیط‌زیست ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۶. خوئینی، غفور و کرمی، سعید (۱۳۹۳). مسئولیت مدنی ناشی از آلودگی‌های زیست‌محیطی در انفال. دوفصلنامه علمی دانش حقوق مدنی (۱۳): ۷۰-۵۹.
۷. رحمانی، مهدی (۱۴۰۲). مبانی مسئولیت مدنی خسارت‌های ناشی از آلودگی‌های نفتی بر محیط‌زیست. فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه‌ای) ۱۳(۵۳): ۳۰-۱۶.
۸. رضوی نژاد، سیدمحمدرضا (۱۴۰۱). اصل پیشگیری در پرتوی آرای زیست‌محیطی دیوان بین‌المللی دادگستری. مجله پژوهش‌های حقوقی، دوره ۲۱، شماره ۵۱: ۱۷۵-۱۴۱.
۹. زمانی، سیدقاسم (۱۴۰۳). تأثیر فناوری بر توسعه مرزهای حقوق بین‌الملل. دوفصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی (۲): ۳۳۶-۳۱۹.
۱۰. کاتوزیان، ناصر؛ و مهدی انصاری (۱۳۸۷). مسئولیت ناشی از خسارت‌های زیست‌محیطی. فصلنامه حقوق ۳۸(۲): ۲۹۰-۲۸۶.
۱۱. کریمی، سحر (۱۴۰۴). تحلیل اصول حقوقی حاکم بر قراردادهای بالادستی نفت و گاز و استخراج ویژگی‌های مشترک موجود در آنها در سطح بین‌المللی. دوفصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی (۳): ۳۱۵-۲۸۹.

۱۲. مومنی راد، احمد، امیرخانی، آزاده، تیموری، زهره (۱۳۹۵). «حفظ حقوق محیط‌زیست بشر در قراردادهای نفتی». فصلنامه مطالعات حقوق بشر اسلامی، سال پنجم، شماره ۱۱: ۱۱۴.
۱۳. فصلنامه مطالعات حقوق بشر اسلامی، سال پنجم، شماره ۱۱: ۱۱۴.

### قوانین و مقررات

- برنامه کاهش آلودگی هوا در هشت شهر بزرگ کشور مصوب ۱۳۹۰/۱۰/۰۴ هیأت وزیران
- شیوه نامه بازپرداخت هزینه‌های اجرای طرح کهاب در جایگاه‌های عرضه بنزین مورخ ۱۴۰۲/۰۷/۱۹
- قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۵۸
- قانون ایمنی راه‌ها و راه‌آهن مصوب ۱۳۴۹
- قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست مصوب سال ۱۳۵۳
- قانون هوای پاک مصوب ۱۳۹۶

### رای قضایی

- دادنامه شماره ۱۴۰۴۹۱۳۹۰۰۵۲۳۳۶۸۸ مورخ ۱۴۰۴/۰۴/۱۰ صادره از شعبه ۱۰۵ دادگاه عمومی حقوقی بخش کهریزک.

### انگلیسی

1. Alshehry, Atef Saad, and Mounir Belloumi. (2015). Energy consumption, carbon dioxide emissions and economic growth: The case of Saudi Arabia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 237-47
2. Cruz LPS, Alves LP, Santos AVS, Esteves MB, Gomes ÍVS. (2017). Assessment of BTEX concentrations in air ambient of gas stations using passive sampling and the health risks for workers. *J Environ Prot*, 4, 12-25
3. Heibati B, Pollitt KJG, Karimi A, Charati JY, Ducatman A, Shokrzadeh M, et al. (2017). BTEX exposure assessment and quantitative risk assessment among petroleum product distributors. *Ecotoxicol Environ Saf*, 144, 445-9

4. Hilpert M, Mora BA, Ni J, Rule AM, Nachman KE. (2015). Hydrocarbon release during fuel storage and transfer at gas stations : Environmental and Health Effects. *Curr. Envir. Health Rpt*, 2, 412-422.
5. Hoesly, R.M., Smith, S.J., Feng, L., Klimont, Z., Janssens-Maenhout, G., Pitkanen, T., Seibert, J.J., Vu, L., Andres, R.J., Bolt, R.M., Bond, T.C., Dawidowski, L., Kholod, N., Kurokawa, J.-I., Li, M., Liu, L., Lu, Z., Moura, M.C.P., O'Rourke, P.R., Zhang, Q. (2018). Historical (1750-2014) anthropogenic emissions of reactive gases and aerosols from the Community Emissions Data System (CEDS). *Geosci. Model Dev*, 11 (1), 369-408
6. Jiang, B., Xia, D., Xie, Y., Liu, X. (2019). Effect of the molecular structure of volatile organic compounds on atmospheric nucleation : A modeling study based on gas kinetic theory and graph theory. *Atmos. Environ*, 213, 215-222
7. Kelly, J.M., Doherty, R.M., O'Connor, F.M., Mann, G.W., Coe, H., Liu, D. (2019). The roles of volatile organic compound deposition and oxidation mechanisms in determining secondary organic aerosol production : a global perspective using the UKCA chemistry-climate model (vn8.4). *Geosci. Model Dev*, 12 (6), 2539-2569
8. Kuranchie FA, Angnunavuri PN, Attiogbe F, Nerquaye-Tetteh. (2019). EN Occupational exposure of benzene, toluene, ethylbenzene and xylene (BTEX) to pump attendants in Ghana : Implications for policy guidance. *Cogent Environ Sci*, 5, 1603418
9. Kushariyadi, & Sugito, B. (2022). Optimasi Distribusi Transportasi Bahan Bakar Minyak (BBM) Jenis Bio Solar di Wilayah Jawa Tengah. *NUSANTARA : Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 9(1), 162-169
10. Montero-Montoya R, Lopez-Vargas R, Arellano-Aguilar O. (2018). Volatile organic compounds in air: sources, distribution, exposure and associated illnesses in children. *Ann Glob Health*, 84, 225-38
11. Shen, L., Jacob, D.J., Zhu, L., Zhang, Q., Zheng, B., Sulprizio, M.P., Li, K., De Smedt, I., Abad, G.G., Cao, H.S., Fu, T.M., Liao, H. (2019). The 2005-2016 Trends of Formaldehyde Columns Over China Observed by Satellites : Increasing Anthropogenic

- Emissions of Volatile Organic Compounds and Decreasing Agricultural Fire Emissions. *Geophys. Res. Lett*, 46 (8), 4468-4475
12. Theint Nandar, Htet. (2017). protection of marine environment under the law of the sea, United Nations\_ The Nippon Foundation of Japan Fellowship programme, 1-122
13. Wang, Hailin, Xi Yang, and Xunmin Ou. (2014). A Study on Future Energy Consumption and Carbon Emissions of China's Transportation Sector. *Low Carbon Economy*, 5, 133-8
14. Zhang, T., Li, G., Yu, Y., Ji, Y., An, T. (2020). Atmospheric diffusion profiles and health risks of typical VOC : Numerical modelling study. *J. Clean. Prod*, 275, 122982.
15. Environmental code of practice for vapor recovery in gasoline distribution networks. Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). 1991. Winnipeg, MB: CCME-EPC/TRE-

## References

1. Alshehry, Atef Saad, and Mounir Belloumi. (2015). Energy consumption, carbon dioxide emissions and economic growth: The case of Saudi Arabia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 237-47
2. Clean Air Act (2017). (in Persian)
3. Constitution of the Islamic Republic of Iran (1979). (in Persian)
4. Court Decision No.140491390005233688, issued on 30 June 2025, General Civil Court, Branch 105, Kahrezak District. (in Persian)
5. Cruz LPS, Alves LP, Santos AVS, Esteves MB, Gomes ÍVS. (2017). Assessment of BTEX concentrations in air ambient of gas stations using passive sampling and the health risks for workers. *J Environ Prot*, 4, 12-25
6. Environmental Protection and Enhancement Act (1974). (in Persian)
7. Guideline for Reimbursement of Expenses for Implementing the Vapor Recovery Plan (KAHAB) in Gasoline Stations, dated 11 October 2023. (in Persian)
8. Heibati B, Pollitt KJG, Karimi A, Charati JY, Ducatman A, Shokrzadeh M, et al. (2017). BTEX exposure assessment and quantitative risk assessment among petroleum product distributors. *Ecotoxicol Environ Saf*, 144, 445-9
9. Hilpert M, Mora BA, Ni J, Rule AM, Nachman KE. (2015). Hydrocarbon release during fuel storage and transfer at gas stations: Environmental and Health Effects. *Curr. Envir. Health Rpt*, 2, 412-422.
10. Hoesly, R.M., Smith, S.J., Feng, L., Klimont, Z., Janssens-Maenhout, G., Pitkanen, T., Seibert, J.J., Vu, L., Andres, R.J., Bolt, R.M., Bond, T.C., Dawidowski, L., Kholod, N., Kurokawa, J.-I., Li, M., Liu, L., Lu, Z., Moura, M.C.P., O'Rourke, P.R., Zhang, Q. (2018). Historical (1750-2014) anthropogenic emissions of reactive gases and aerosols from the Community Emissions Data System (CEDS). *Geosci. Model Dev*, 11 (1), 369-408
11. Holy Quran. (2019). Translated by Mahdi Elahi Ghomshei. Tehran: Helia Publications. (in Arabic)

12. Jafari Langroudi, M. J. (1995). Legal Terminology. Tehran: Ganje Danesh. (in Persian)
13. Jiang, B., Xia, D., Xie, Y., Liu, X. (2019). Effect of the molecular structure of volatile organic compounds on atmospheric nucleation: A modeling study based on gas kinetic theory and graph theory. *Atmos. Environ*, 213, 215-222
14. Karimi, S. (2025). Governing Legal Principles and Common Features of Upstream Oil and Gas Contracts at the International Level. *Research and Development in Public Law*, 2(3), 289-315. (in Persian)
15. Katouzian, N. (1991). Civil Law (Civil Liability) , Vol. 1. Tehran: University of Tehran Press. (in Persian)
16. Katouzian, N., & Ansari, M. (2008). Liability due to environmental damages. *Law Quarterly*, 38(2), 286-290. (in Persian)
17. Kelly, J.M., Doherty, R.M., O'Connor, F.M., Mann, G.W., Coe, H., Liu, D. (2019). The roles of volatile organic compound deposition and oxidation mechanisms in determining secondary organic aerosol production: a global perspective using the UKCA chemistry-climate model (vn8.4). *Geosci. Model Dev*, 12 (6), 2539-2569
18. Khoeini, Gh., & Karami, S. (2014). Civil Liability due to Environmental Pollution in Windfalls. *Civil Law Knowledge*, 3(1), 59-70. (in Persian)
19. Kuranchie FA, Angnunavuri PN, Attiogbe F, Nerquaye-Tetteh. (2019). EN Occupational exposure of benzene, toluene, ethylbenzene and xylene (BTEX) to pump attendants in Ghana: Implications for policy guidance. *Cogent Environ Sci*, 5, 1603418
20. Kushariyadi, & Sugito, B. (2022). Optimasi Distribusi Transportasi Bahan Bakar Minyak (BBM) Jenis Bio Solar di Wilayah Jawa Tengah. *NUSANTARA : Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 9(1), 162-169
21. Mohseni, H. (2021). The Supreme Court and Environmental Law in Iran. Tehran: University of Tehran Press. (in Persian)
22. Momeni Rad, A., Amirkhani, A., & Teimouri, Z. (2016). Protection of human environmental rights in oil contracts. *Islamic Human Rights Studies Quarterly*, 5(11), 114. (in Persian)

23. Montero-Montoya R, Lopez-Vargas R, Arellano-Aguilar O. (2018). Volatile organic compounds in air : sources, distribution, exposure and associated illnesses in children. *Ann Glob Health*, 84, 225-38
24. Program for Reducing Air Pollution in Eight Major Cities of Iran (Approved by the Council of Ministers on 25 December 2011). (in Persian)
25. Rahmani, M. (2024). Basics of Civil Liability for Damages Caused by Oil Pollution on the Environment. *Geography (Regional Planning Quarterly)* , 13(53), 16-30. (in Persian)
26. Razavi Nezhad, S. M. R. (2022). Principle of prevention in the light of the environmental judgments of the International Court of Justice. *Journal of Legal Research*, 21(51), 141-175. (in Persian)
27. Roads and Railways Safety Act (1970). (in Persian)
28. Safai, S. H., & Rahimi, H. (2018). Civil Liability (Non-contractual Obligations). Tehran : Samt Publications. (in Persian)
29. Shen, L., Jacob, D.J., Zhu, L., Zhang, Q., Zheng, B., Sulprizio, M.P., Li, K., De Smedt, I., Abad, G.G., Cao, H.S., Fu, T.M., Liao, H. (2019). The 2005-2016 Trends of Formaldehyde Columns Over China Observed by Satellites : Increasing Anthropogenic Emissions of Volatile Organic Compounds and Decreasing Agricultural Fire Emissions. *Geophys. Res. Lett*, 46 (8), 4468-4475
30. Theint Nandar, Htet. (2017). protection of marine environment under the law of the sea, United Nations\_ The Nippon Foundation of Japan Fellowship programme, 1-122
31. Wang, Hailin, Xi Yang, and Xunmin Ou. (2014). A Study on Future Energy Consumption and Carbon Emissions of China's Transportation Sector. *Low Carbon Economy*, 5, 133-8
32. Zamani, S. G. (2025). Impacts of Technology on Development of Frontiers of International Law. *Research and Development in Public Law*, 1(2), 319-336. (in Persian)
33. Zhang, T., Li, G., Yu, Y., Ji, Y., An, T. (2020). Atmospheric diffusion profiles and health risks of typical VOC : Numerical modelling study. *J. Clean. Prod*, 275, 122982.