

## ابزارهای قانونی و اقتصادی در حفاظت از محیط زیست: تدابیر و استراتژی‌ها

جلیل مالکی<sup>۱\*</sup>، احسان لامع<sup>۲</sup>، فرزاد چقامیرزا<sup>۳</sup>، نجیبه میرانی<sup>۴</sup>

۱- گروه حقوق، دانشکده حقوق، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- گروه حقوق سلامت، دانشگاه علوم پزشکی هوشمند، تهران، ایران.

۳- گروه حقوق جزای اسلامی، دانشگاه آزاد واحد اراک، ایران.

۴- گروه حقوق بین الملل، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران.

### چکیده

### اطلاعات مقاله

#### تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۰

انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۰۶/۳۱

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید.



#### نویسنده مسئول:

#### جلیل مالکی

استادیار گروه حقوق، دانشکده حقوق، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ایمیل: [jalil.maleki@gmail.com](mailto:jalil.maleki@gmail.com)

#### حیطه موضوعی:

حقوق سلامت شعلی و محیط زیست

**زمینه و هدف:** محیط‌زیست برای بقای حیات بشر ضروری است، بنابراین، باید از آن در برابر هرگونه آلودگی احتمالی، سوءاستفاده و بهره‌برداری بی‌رویه محافظت کرد. هدف اصلی این مقاله، بررسی چهارچوب نظام حقوقی و وضعیت مقررات مرتبط با حقوق محیط‌زیست در جهان با تأکید بر تدابیر و الزامات فعالیت‌های تجاری و بازار است. به نحوی که می‌تواند الگویی برای کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته که در آغاز راه تدوین و اجرای چنین مقرراتی هستند، فراهم آورد. **روش‌ها:** این مقاله با بررسی قوانین بین‌المللی حوزه محیط‌زیست و مقالات علمی تهیه شده است. همچنین مدلی برای پیاده سازی بهتر این قوانین در ایران ارائه شده است.

**یافته‌ها:** در جهان امروز، حفظ محیط‌زیست به‌عنوان یک امر بسیار مهم مورد توجه قرار دارد و در بعضی از کشورها این امر از طریق وضع قوانین و مقررات به‌خوبی پیگیری شده است. منابع اصلی حفظ و صیانت حقوقی از محیط‌زیست، شامل قوانین و معاهدات بین‌المللی از جمله دستورالعمل‌های قانون اساسی، قوانین مصوب پارلمان اتحادیه اروپا، مقررات سازمان‌های نظارتی و یا تصمیمات و رای دادگاه‌ها می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** قانونگذار باید با پیش‌بینی و اجرای مالیات‌هایی بر آلوده‌کنندگان محیط‌زیست، عدم تمدید و یا ابطال مجوز صنایع مخرب و تدوین و اجرا مقررات مربوط به مسئولیت حفاظت محیط‌زیست رسیدن به توسعه پایدار را دنبال کند. همچنین، اتخاذ تدابیر تشویقی نظیر معافیت مالیات‌های دولتی برای افراد و شرکت‌هایی که به‌نوعی به محیط‌زیست پاک کمک می‌کنند، می‌تواند موثر باشد. در این میان، بیمه محیط‌زیست به‌عنوان یک سیاست انتخابی اتحادیه اروپا با جدیت دنبال می‌شود تا امنیت صناعی که به‌نحوی با خطر آلودگی محیط‌زیست روبرو هستند، تضمین شود. بعلاوه حفاظت از محیط زیست یکی از موضوعات مهم حوزه حقوق سلامت می‌باشد. این‌ای بشر برای رسیدن به سلامتی به عنوان یک رکن اولیه از حقوق بشر، نیازمند زندگی در شرایط زیست محیطی سالم و پاک هستند. بنابراین دولت‌ها موظف هستند با تدوین قوانین مربوط با محیط زیست و حفاظت از آن وظیفه خود نسبت به جامعه را ایفا نمایند.

**کلید واژه‌ها:** مسئولیت حفاظت محیط‌زیست، الزامات فعالیت‌های تجاری و بازار، مالیات‌هایی بر آلوده‌کنندگان محیط‌زیست، توسعه پایدار.

کپی‌رایت: مجله مطالعات حقوق و سلامت دسترسی آزاد؛ کپی برداری، توزیع و نشر برای استفاده غیر تجاری با ذکر منبع آزاد هست.



نحوه ارجاع دهی.

مالکی، جلیل، لامع، احسان، چقامیرزا، فرزاد، میرانی، نجیبه. ابزارهای قانونی و اقتصادی در حفاظت از محیط زیست: تدابیر و استراتژی‌ها. *مجله مطالعات حقوق و سلامت*، ۱۴۰۳، ۱(۱): ۱۱۵-۱۲۹.

# Legal and Economic Instruments for Environmental Protection: Measures and Strategies

Jalil Maleki<sup>1\*</sup>, Ehsan Lame<sup>2</sup>, Farzad chghamirza<sup>3</sup>, Najibeh Mirani<sup>4</sup>

1- Department of Law, Faculty of Law, Islamic Azad University, Central Branch, Tehran, Iran.

2. Department of Law, Najaf Abad Branch of Islamic Azad University, Iran

3. Department of Criminal Law, Azad University, Arak Branch, Iran.

4. Department of International Law, Research Sciences Branch of Azad University, Tehran, Iran.

## Abstract

**Background and Objective:** Preserving the environment is essential for human life, and this required preventing pollution, misuse and exploitation. The purpose of this article is to review the framework of the legal system and the status of the statues of global regulations related to environmental rights, with a focus on the measures and requirements related to commercial and market activities. The aim is to analyze these issues within developing countries and provide insights for those in the early stages of creating and implementing such regulations.

**Methods:** This article was written using a combination of printed materials, e-books and academic articles, employing a descriptive-explanatory approach.

**Results:** In today's world, the environmental preservation has been effectively pursued in some countries through the establishment of laws and regulations. Key sources for legal protection and preservation of the environment include international laws and treaties, constitutional guidelines, laws approved by the European Union Parliament, regulations of regulatory organizations, and court rulings.

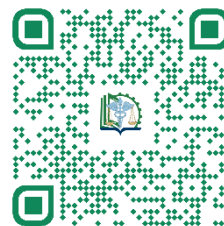
**Conclusion:** Legislators should pursue sustainable development by predicting and impose taxes on environmental polluters, not extending or revoking licenses for destructive industries, establish and enforce regulations related to environmental protection responsibility. Additionally, incentive measures such as exemption for those who contribute to a clean environment could be effective. Environmental insurance, as a policy adopted by the European Union, is also for security of industries at risk at environmental pollution.

**Keywords:** Environmental Protection Responsibility, Environment, Taxes on Environmental Polluters, Sustainable Development.

## Article Info

Received: 8th July 2024  
Accepted: 10th August 2024  
published: 22th September 2024

Use your device to scan and read the article online



### Corresponding author:

**Jalil Maleki**

Assistant Professor, Department of Law, Faculty of Law, Central Branch of Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
Email: [Jalil.malekii@gmail.com](mailto:Jalil.malekii@gmail.com)

**Scope:**

Occupational health and environmental rights.



Copyright: Open Access Journal of Law Health Studies; Copying, distribution and publication for non-commercial use is free with efference to the source.

### How to Cite This Article

Maleki, J., Lame, E., chghamirza, F., Mirani, N. Legal and Economic Instruments for Environmental Protection: Measures and Strategies. *Journal of Law and Health Studies*, 2024; 1(1): 115-129.



## ۱- مقدمه

تنها از به هدر رفتن منابع طبیعی و انسانی تا حدود زیادی جلوگیری می‌شود، بلکه با حفظ منابع تجدیدناپذیر یک کشور، به‌همراه حفاظت محیط‌زیست به ذخیره بودجه اقتصادی جامعه نیز کمک شایانی خواهد شد. بدون شک، توسعه و تحولات صنعتی امکانات رفاهی بسیاری را در اختیار جوامع انسانی قرار داده است، اما مشکلات زیست-محیطی بسیاری را نیز برای جامعه فراهم آورده است. این مشکلات گاهی ناشی از خود تکنولوژی نبوده، بلکه به‌دنبال عدم توجه به نتایج جانبی و کاربرد نادرست تکنولوژی و عدم توجه به مقررات و ضوابط حاکم ایجاد می‌شود. به‌همین منظور تدابیر لازم درخصوص رعایت موازین محیط‌زیست برای سلامت و ادامه حیات بشر بر روی کره خاکی لازم و حیاتی می‌باشد.

محیط‌زیست شامل تمامی منابع طبیعی و موارد تاثیرگذار طبیعی بر شرایط زندگی بشر، اعم از شرایط بیولوژیکی و فرهنگی می‌باشد. در واقع آسیب‌پذیری این منابع از جنبه رشد بی‌رویه اقتصادی دلیلی بر ضرورت مدیریت صحیح این حوزه برای تداوم زندگی بشر است. براساس یک گزارش انتشار یافته تحت عنوان "گزارش سیاره زنده" توسط صندوق جهانی حیات وحش در سال ۱۹۹۸، به‌طورکلی مسائل محیط‌زیست در جهان در ارتباط با بازارهای اقتصادی مورد توجه کافی قرار نگرفته‌اند، ولی طی دهه‌های اخیر، اقتصاد در مقوله محیط‌زیست به‌عنوان یک ضرورت درسیاست‌های اکولوژیکی می‌باشد که با هدف مدیریت بهتر در کنترل شرایط محیط‌زیست مد نظر قرار گرفته به‌طوری که اکنون تحلیل سود و زیان جزء جدایی‌ناپذیر سیاست‌های حفاظت از منابع توسعه پایدار تلقی می‌شود.<sup>۳</sup> در کشورهای توسعه یافته روز به روز بر اهمیت مسائل و نگرانی‌های محیط‌زیست به‌عنوان بخشی از بحث‌های عمومی و دغدغه‌های بین‌المللی افزوده می‌شود. دولت‌های در حال توسعه نیز همچون سایر کشورهای توسعه یافته، وظیفه قانونی حفاظت از محیط‌زیست خود را از طریق وضع و اجرای قوانین ملی، معاهدات و بیانیه‌ها و دستورالعمل‌های بین‌المللی، به‌ویژه قوانین و مقررات مربوط به اتحادیه اروپا، دنبال می‌کنند و با دارا بودن اقتصادی پویا و رو به رشد، اهداف خود را متناسب با اهداف مهم و زیربنایی نظیر محیط‌زیست انتخاب می‌نمایند. تدابیر محیط‌زیست کشور به‌طورکلی در دو حوزه اصلی شامل

نگرانی‌های بشر در زمینه محیط‌زیست در ابعاد ملی، منطقه‌ای و جهانی هنگامی مشهود گردید که با توسعه صنعتی استفاده از منابع معدود تجدیدپذیر و غیر قابل تجدید کره زمین رو به فزونی نهاد. توسعه از یک سو با صنعت و تکنولوژی و از سوی دیگر با تخریب و آلودگی‌های محیط‌زیست ارتباط دارد. مهم‌ترین مساله‌ای که توجه بسیاری از دانشمندان را به خود جلب کرده است، پدیده تغییر اقلیم و گرم شدن جهانی در اثر انتشار گازهای گلخانه‌ای است که این مساله جهان را در آستانه یک فاجعه بزرگ انسانی و زیست‌محیطی قرار داده است. امروزه افزایش جمعیت بشر و فعالیت‌های ناشی از آن در زمینه‌های مختلف صنعتی، حمل و نقل، کشاورزی و غیره روز به روز باعث افزایش غلظت این گازها در اتمسفر به‌طور غیرطبیعی شده و به‌دنبال آن منجر به اثر گلخانه‌ای و بروز تغییرات آب و هوایی مانند گرم شدن کره زمین و تخریب لایه اوزون شده است.<sup>۱</sup> با توجه به اینکه زمین سرمایه مشترک بشر برای نسل حاضر و نسل‌های آینده است، لذا تمامی تلاش‌هایی که برای حفاظت از محیط‌زیست انجام می‌شود، در حقیقت گام برداشتن در مسیر حفظ نسل بشری است. با این تفاسیر، در گیرودار زندگی روزمره گاهی انسان‌ها به میراث گران‌بهای زندگی خود کمتر توجه داشته و حتی عالمانه و عامدانه آن را تخریب می‌نمایند. به‌همین دلیل قوانینی برای حمایت از محیط‌زیست به تصویب رسیده و مجازات‌هایی برای عاملان تخریب محیط‌زیست در نظر گرفته شده است. همچنین در سال ۱۹۹۵ میلادی نخستین بار اقتصاددانی به نام گوزنتس رابطه آلودگی و رشد اقتصادی را بررسی کرده و منحنی زیست‌محیطی گوزنتس (EKC) را بدست آورد. براساس این فرضیه، رشد اقتصادی همواره منجر به تخریب محیط‌زیست نمی‌شود.<sup>۲</sup>

## ۲- پیشینه پژوهش

اگر همزمان با صنعتی شدن یک جامعه به امر مهمی چون محیط‌زیست توجه نشود، نه‌تنها شاهد توسعه اقتصادی نخواهیم بود؛ بلکه گرفتاری‌های زیادی به بار می‌آید که گاهی منافع حاصل از یک فعالیت صنعتی، صرف جبران خسارات وارد شده خواهد شد. درحالی‌که در بسیاری از موارد با کاربرد تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست و استفاده از پسماندهای باقیمانده از یک فعالیت صنعتی نه

تغییرات آب و هوایی و تنوع زیستی متمرکز شده است. مقررات مرتبط با تغییرات آب و هوایی که برای چند صد سال آینده پیش‌بینی می‌شود، در دو زمینه حمل و نقل و انتشار گازهای آلاینده طبقه‌بندی می‌گردد. از طرف دیگر کشور با تعهد به برخی معاهدات بین‌المللی مرتبط با محافظت، تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری، حفظ جنگل‌ها و کنترل صید و شکار بی‌رویه آبریان و پرندگان از نظر حفظ تنوع زیستی جایگاه قابل توجهی را در جهان داراست. به نظر می‌رسد جهت دادن مباحث و نگرانی‌های مربوط به محیط‌زیست به سوی تصمیم‌سازی‌های اقتصادی، یک امر ضروری در ارتقای عملکرد محیط‌زیست و حرکت به سوی توسعه پایدار می‌باشد. در این راستا، دولت‌ها در حفاظت محیط‌زیست به‌طور سنتی از ابزار قانون‌گذاری مبتنی بر دستور و کنترل یعنی تصویب، اعمال قوانین و مقررات بازدارنده شامل انواع محدودیت‌ها و استانداردهای اجباری در خصوص آلاینده‌ها استفاده می‌کنند. با وجود اینکه این شیوه قانون‌گذاری راهکاری برای تامین منفعت عمومی، تحقق اهداف جمعی و ارتقا رفاه عمومی است اما چالش‌های خاص خود را نیز دارد.

### ۳- توصیف و بررسی

#### ۳-۱- اهمیت حفاظت از محیط زیست

طبق تعریف سازمان جهانی سلامت، سلامت عبارت است از: «وضعیت سلامت کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه صرفاً فقدان بیماری».<sup>۴</sup> پرواضح است که سلامت یک جامعه تحت تاثیر عوامل متعددی قرار دارد و در این میان، عوامل زیست‌محیطی بیشترین تاثیر را بر سلامت افراد و جوامع دارند.<sup>۵</sup> امروزه، اهمیت مسائل زیست‌محیطی به قدری است که حفاظت از آن، به‌عنوان یکی از اهداف توسعه هزاره (MDGs) سازمان ملل متحد مورد توجه قرار گرفته است.<sup>۶</sup> البته، شاخص‌های زیست‌محیطی باید در کنار سایر شاخص‌های سلامت نظیر شاخص‌های ژنتیکی، بیولوژیکی، اجتماعی و رفتاری مورد توجه قرار گیرند. سلامت محیط‌زیست در واقع از ابعاد مختلف سلامت انسان از جمله کیفیت حیات او، که از تعامل با عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و اجتماعی محیط ناشی می‌شوند، تشکیل می‌گردد.<sup>۷</sup> بنابراین، می‌توان گفت که اقدامات موثر در سلامت عمومی اقداماتی هستند که بر بهبود محیط‌زیست

تمرکز دارند.<sup>۸</sup> قوانین مربوط به ایمنی مواد غذایی، استانداردهای ساخت و ساز و طراحی شهری، آلودگی آب و هوا، آلودگی صوتی، منابع طبیعی و تغییرات جوی، واکنش به چالش‌های سلامت محیط‌زیست در حوزه‌های مربوط به قانون، مقررات و سیاست‌گذاری از اثرات حشره‌کش‌ها بر مصرف‌کنندگان تا کنترل بیماری‌های مسری قابل انتقال از طریق گزش حشرات جملگی مسائلی هستند که در این حوزه مورد بحث قرار می‌گیرند. در حوزه محیط‌زیست بین‌الملل نیز حقوق حاکم بر منابع طبیعی و زیست‌محیطی که بر بیش از یک کشور و یا در حوزه بین‌المللی تاثیرگذار هستند، مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این حوزه کنوانسیون استکهلم و چهارچوب کنوانسیون تغییرات اقلیمی سازمان ملل و مشکلات اجرایی مفاد این توافق‌ها مورد بحث قرار می‌گیرند. دیگر موضوعات مورد بحث در این قسمت عبارتند از: کنترل آلودگی آب و هوا، فجایع زیست‌محیطی، دفع مواد زائد خطرناک، خرید و فروش مواد شیمیایی خطرناک، تخریب لایه اوزون، تغییرات آب و هوایی، حفظ منابع طبیعی، مدیریت رودخانه‌ها و توسعه اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست. براساس آمار منتشره از سوی سازمان جهانی سلامت، ۲۳ درصد از کل مرگ و میر در سطح جهان را می‌توان به عوامل زیست‌محیطی مرتبط دانست که این نرخ در کشورهای مختلف متفاوت است. ۲۵ درصد از کل مرگ و میر در کشورهای در حال توسعه و ۱۷ درصد مرگ و میر در کشورهای توسعه یافته را می‌توان به شرایط زیست‌محیطی نسبت داد.<sup>۹</sup> این تفاوت آماری از عواملی نظیر زیرساخت‌های ضعیف بهداشت و درمان و فقدان طرح‌های بهداشتی در کشورهای فقیر ناشی می‌شود. قرن حاضر، شاهد چالش‌ها و بحران‌های زیست-محیطی دیگری نیز بوده است: تخریب لایه اوزون، انباشته شدن زباله‌های هسته‌ای و انواع ضایعات صنعتی و شیمیایی، آلودگی آب‌ها و غیره (که بیشتر کشورهای صنعتی در آن دخیل هستند). امروزه، بشر چنان با بحران زیست‌محیطی دست به گریبان است که چاره‌ای جز توسل به قوانین الزام‌آور و اعمال زور ندارد؛ البته راهکارهای دیگری نظیر افزایش سطح آگاهی عمومی از طریق فرهنگ‌سازی و آموزش نیز می‌توانند چاره‌ساز باشند. از طرفی، از آنجا که محیط‌زیست مرز جغرافیایی خاص نمی‌شناسد و اثرات تخریب آن در یک کشور می‌تواند به سایر کشورها نیز

آن، گونه‌های گیاهی و جانوری و سکونت گاه‌های طبیعی آن‌ها و به‌طور کلی اعمال تأثیر منفی بر وضعیت حفاظتی مطلوب در حوزه منابع طبیعی نظیر بهره‌مندی عموم از منابع طبیعی می‌باشد. وضع قوانین الزام‌آور برای حفاظت محیط‌زیست اساساً در پی تحقق منافع و برابری عمومی بوده که ضمانت اجرایی بیشتری داشته و در اکثر موارد اجرای آن‌ها تابع نظارت قانونی می‌باشد. در ایران طبق بند "ط" قانون مدیریت خدمات کشوری مصوب ۱۳۸۶/۰۷/۰۸ حفاظت از محیط‌زیست برعهده دولت قرار گرفته است. با اینکه براساس اصل پنجاهم قانون اساسی حفاظت از محیط‌زیست یک وظیفه عمومی می‌باشد، اما به‌نظر می‌رسد قانون‌گذار با تصور حاکمیتی بودن مسئله محیط‌زیست و ناکارآمدی بخش خصوصی در این زمینه، الگوی غالب در وضع قوانین را در استفاده از ابزارهای قانونی یا اجباری تعریف کرده است.<sup>۱۰</sup> از نظر وضع قوانین و مقررات در خصوص سلامت محیط‌زیست کشور فرانسه همواره سرآمد بوده است،<sup>۱۱</sup> و از آنجا که یک کشور واحد و یکپارچه است، استان‌ها و شهرداری‌ها هیچ‌گونه قدرت قانون‌گذاری ندارند و دولت‌های محلی به‌عنوان دولت‌های دمکراتیک که مطالبات مردم خود را دنبال می‌کنند، در صورتی که قوانین ملی و سیاسی اجازه دهد، مقررات اداری را نیز در سطح محلی وضع می‌نمایند. بنابراین، مقررات محیط‌زیست این کشور به‌طور انحصاری از صلاحیت ملی سرچشمه می‌گیرد.<sup>۱۲</sup> البته، برخی خسارات محیط‌زیست یا خطرات قریب‌الوقوع نظیر خسارات وارده از جنگ (استفاده از مواد مخرب محیط‌زیست) و آشوب، فعالیت‌هایی دربرگیرنده منافع یا امنیت ملی یا بین‌المللی پدیده‌های طبیعی غیرقابل اجتناب و پیشگیری، از این مقررات مستثنی می‌باشند. امروزه "قانون حفاظت از محیط‌زیست" برای یک نظام اجرایی معمولاً با رویکرد کیفری وضع می‌شود، زیرا همگان بر اهمیت حیاتی این حوزه و ضرورت حفاظت از آن آگاه هستند. هدف کلی این قانون در کشوری نظیر آمریکا هماهنگی با الزامات مقرر در توافقنامه‌های بین‌المللی در این زمینه است.<sup>۱۳</sup> براساس این قانون مهم، مبنای حقوقی برای مجوزها، تعیین کاربردها، تغییرات، انتقالات، واگذاری یا لغو جوازها، اعمال درخواست‌ها و ثبت ملی در جهت پیشگیری از آلودگی محیط‌زیست نیز ایجاد شده است.<sup>۱۴</sup> قانون مسئولیت قانونی محیط‌زیست شامل مقررات و

سرایت کند، حفاظت از محیط‌زیست یک وظیفه بین‌المللی می‌باشد که همکاری تمامی ملت‌ها و دولت‌های جهان را می‌طلبد و همین ضرورت موجب تقویت حقوق سلامت زیست‌محیطی از ابعاد جهانی شده است.

### ۳-۱-۱-۱- منابع حقوق محیط‌زیست

منابع حقوقی محیط‌زیست کشور ما نیز می‌بایست همانند سایر کشورهای در حال توسعه و عضو اتحادیه اروپا براساس پنج مرجع اصلی استوار گردد، که عبارتند از: دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا (EU Directives)، قانون اساسی (Constitution) به‌عنوان مهم‌ترین قانون ملی، قوانین مصوب پارلمان (Statutory Law)، اولویت دوم قوانین داخلی، نمایندگی‌ها یا سازمان‌های نظارتی دولت (Regulatory Agencies) (که مرتبط با حقوق اداری بوده و براساس مجوز مجامع اصلی قانونگذاری و با هدف کاهش حجم کاری این مجامع، بخشی از وظیفه قانونگذاری به نمایندگی‌های اجرایی تفویض می‌شود) و رای دادگاه‌ها (Case Law) (در شرایطی که قوانین صراحت نداشته و نیاز به تفسیر دارند).<sup>۱۵</sup>

### ۳-۲- ابزارهای کنترل محیط‌زیست

معمولاً تدابیر و اقدامات پیشگیرانه کنترل شرایط محیط‌زیست مرتبط با فعالیت‌های تجاری و صنعتی بوده و در دو گروه ابزارهای قانونی و ابزارهای اقتصادی طبقه‌بندی می‌شوند.

### ۳-۲-۱- ابزارهای قانونی

معمولاً مجموعه قوانین و مقرراتی که در دو سطح ملی و بین‌المللی و در راستای کنترل فعالیت‌های اقتصادی و تجاری بازار و با هدف حفاظت محیط‌زیست وضع و به اجرا در می‌آیند، به‌عنوان ابزارهای حقوقی شناخته می‌شوند. در واقع قوانین و مقررات مربوط به مسئولیت محیط‌زیست یا حقوق شبه‌جرم ناشی از سهل‌انگاری و خطا در این گروه جای می‌گیرد. به‌طور کلی منظور از خسارات وارده بر محیط‌زیست هر گونه تخریب مستقیم یا غیرمستقیم قابل اندازه‌گیری بر محیط‌زیست است، که عمدتاً مخاطراتی برای سلامتی انسان دارد. این مخاطرات شامل عوامل ایجادکننده تغییر بر وضعیت اکولوژیکی، شیمیایی یا کیفیت آب‌ها، عوامل آلودگی خاک‌ها، ارگانسیم‌ها و میکروارگانسیم‌های

آیین‌نامه‌هایی از جمله قوانین جامع و کاملی است که هدف اصلی آن پیشگیری و جبران خسارت وارده بر محیط‌زیست می‌باشد و در واقع همان دستورالعمل CE/35/2004 اتحادیه اروپا در خصوص مسئولیت محیط‌زیست می‌باشد که تصویب و به مورد اجرا گذاشته شده است.<sup>۱۲</sup> در سطح قوانین و مقررات بین‌المللی نیز آمریکا، قوانین داخلی خود را به‌خوبی با قوانین و مقررات بین‌المللی و به‌ویژه معاهدات، توافقنامه و دستورالعمل‌های کشورهای اتحادیه اروپا تطبیق می‌دهد.

به‌موجب مواد ۱۶۱ و ۱۶۲ این قانون، خسارت و بهره‌برداری غیرمجاز و بی‌رویه از منابع طبیعی یا زیست‌محیطی، به‌ویژه خسارات وارده به‌علت ورود آلاینده‌ها و مواد خطرناک به محیط‌زیست که اغلب حاصل فعالیت‌های شغلی است،<sup>۱۳</sup> بر حسب مورد، با مسئولیت‌های حقوقی و کیفری همراه خواهد شد. در این میان، اثبات رابطه علت و معلول میان خسارت وارده و فعالیت شغلی مزبور، از اهمیت قابل توجهی در آیین دادرسی برخوردار می‌باشد.

همچنین براساس دستورالعمل CE/35/2004 پارلمان و شورای اروپا، مقررات مرتبط با رژیم حقوقی مربوط به خسارات وارده بر محیط‌زیست در دو قالب اصلی شامل پیشگیری خسارت و جبران خسارت طبقه‌بندی می‌شوند:

- تدابیر پیشگیرانه: به‌طور کلی درموردی که خطر قریب‌الوقوع خسارت وجود دارد، بهره‌بردار موظف گردیده است که در اسرع وقت و با هزینه خود تدابیر و اقداماتی را به‌منظور جلوگیری از اثرات مخرب به‌عمل آورد و در صورت باقی بودن خطر، محتوی و نتیجه اقدامات پیشگیرانه را به‌اطلاع مقامات ذیصلاح برساند. همچنین، در صورت ورود خسارت، بهره‌بردار باید بدون فوت وقت ضمن مطلع نمودن مقامات مربوط، با هزینه خود اقداماتی را به‌منظور محدود نمودن شدت خسارت و تاثیرات، همچنین خطرات احتمالی آن بر روی سلامت انسانی و وضعیت اکولوژیکی انجام دهد.

- تدابیر جبرانی: تدابیر جبرانی به اقداماتی اطلاق می‌شود که با هدف اعاده وضع منابع طبیعی و منافع اکولوژیکی به حالت اولیه و قبل از ورود خسارت و یا نزدیک به حالت اولیه صورت می‌پذیرد. در این خصوص، امکان جبران از طریق احیای طبیعی نیز باید مدنظر قرار گیرد. لازم به‌ذکر است که پس از اعمال اقدامات جبرانی ضروری توسط بهره‌بردار،

مقام ذیصلاح نیز با یک تصمیم توجیهی، اقدامات جبرانی مناسب و تکمیلی را تعیین می‌نماید. لازم به یادآوری است که براساس قوانین، بهره‌برداری که موظف به اجرای مقررات است در زمینه برخی از هزینه‌های پیشگیرانه و جبرانی از جمله در ارزیابی خسارات، تعیین، اجرا و پیگیری تدابیر مورد حمایت قرار می‌گیرد. مالیات جبرانی برای آلوده‌سازی محیط زیست در برخی کشورها سوخت وسایل نقلیه به‌عنوان یکی از ابزارهای اقتصادی جهت حمایت و حفاظت از محیط‌زیست، بر سوخت وسایل نقلیه مالیات وضع می‌شود. سوخت وسایل نقلیه تابع قوانین مالیاتی و مالیات بر ارزش افزوده می‌باشد، اما مالیات‌های مختلف دیگری بر وسایل نقلیه (مثل واردات خودرو، مالیات ثبت خودروها) وضع می‌گردند که در اینجا مورد بحث نیستند.<sup>۱۴</sup> سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)، آژانس بین‌المللی انرژی (IAE) و کمیسیون اروپایی موافقت خود را با وضع مالیات‌های زیست محیطی اعلام کرده‌اند. این گونه مالیات‌ها شامل محصولات سوختی، وسایل نقلیه موتوری، مواد زائد، آلاینده‌های اندازه‌گیری شده و تخمینی، منابع طبیعی و غیره می‌شوند. این مالیات‌ها جبران نمی‌شوند، یعنی این‌که مزایایی که دولت در قبال پرداخت این مالیات‌ها ارائه می‌کند، معمولاً در حمایت از مالیات‌دهنده‌ها به کار گرفته نمی‌شود.<sup>۱۴</sup>

- توافقنامه‌های بین‌المللی: معاهده آروس (Aarhus) یک نمونه از توافق‌های عمده بین‌المللی است که در راستای حفاظت از محیط‌زیست میان کشورهای عضو اتحادیه اروپا به امضا رسیده است. این توافقنامه با هدف تقویت سیاست‌های حفاظت از محیط‌زیست و دموکراسی محیط‌زیست بر سه حق اساسی تاکید دارد که شامل دسترسی به اطلاعات مورد نیاز مربوط، مشارکت عمومی مردم در اتخاذ تصمیمات محیط‌زیست و دسترسی به عدالت محیط‌زیست می‌باشد.<sup>۱۵</sup>

ابزارهای قانونی در چهار گروه طبقه‌بندی می‌شوند:

- قوانین و مقررات زیست‌محیطی: تدوین و اجرای قوانین و مقررات زیست محیطی که شامل دستورالعمل‌ها، استانداردها و مقررات اجرایی می‌باشد.<sup>۱۵</sup>

- نظام‌های نظارتی و بازرسی: ایجاد و تقویت نظام‌های نظارتی و بازرسی برای تضمین اجرای قوانین زیست‌محیطی و جلوگیری از تخلفات.<sup>۱۶</sup>

- تجارت مجوزهای انتشار: ایجاد بازارهای تجارت مجوزهای انتشار برای کنترل و کاهش آلودگی هوا<sup>۲۰</sup>  
- یارانه‌ها و مشوق‌ها: ارائه یارانه‌ها و مشوق‌های مالی برای حمایت از پروژه‌های زیست‌محیطی و فناوری‌های پاک<sup>۱۶</sup>  
- هزینه‌های زیست‌محیطی: اعمال هزینه‌های زیست‌محیطی برای مدیریت پسماندها و کاهش آلودگی<sup>۱۹</sup>

### ۳-۳-۲- مسئولیت‌های محیط زیست

در کشور ما نیز مانند بسیاری دیگر از کشورهای، سازمان محیط‌زیست متولی اصلی حفاظت از محیط‌زیست و ناظر بر فعالیت‌های مرتبط می‌باشد. این سازمان با برخورداری از نمایندگی‌های اجرایی و نظارتی خود این هدف مهم را دنبال می‌کند و رئیس این سازمان به‌عنوان عالی‌ترین مقام و نماینده شخص رئیس‌جمهور، بر حسن اجرای قوانین و مقررات، نظارت و مدیریت دارد. اگرچه سیاست‌های اصلی محیط‌زیست توسط این سازمان اتخاذ می‌شوند ولی وزارت راه و شهرسازی، شهرداری‌ها، استانداری‌ها و بخش‌داری‌ها نیز سیاست‌های زیست‌محیطی خاص کشوری یا محلی را دارند. در ایران سازمان محیط‌زیست از جانب دولت متولی حفظ محیط زیست می‌باشد و نقش قابل توجهی در اقتصاد و کنترل تولید آلودگی دارد. بنابراین، عاملیت و نظارت بر کار در حوزه حفظ محیط‌زیست در یک‌جا متمرکز شده است، لذا ساماندهی معقول محیط‌زیست بدون توجه به نقش دولت امکان‌پذیر نمی‌باشد. به‌رحال، از آنجایی‌که دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا مستقیماً در بسیاری از کشورها به اجرا در نمی‌آیند، لذا لازم است سازمان محیط‌زیست کشورمان با تبدیل کردن آن‌ها به مقررات متناسب با شرایط عمومی و بومی، آن‌ها را قابل اجرا سازد.<sup>۵</sup> به‌طور کلی، مسئولیت‌های مخربین محیط‌زیست به دو گروه مسئولیت‌های مدنی و کیفری طبقه‌بندی می‌شوند. مواردی از قبیل دستور توقف فعالیت در صورت ایراد خسارت به شخص ثالث و از جمله منابع عمومی و نیز جبران خسارت وارده در گروه اول طبقه‌بندی می‌شود. مسئولیت کیفری نیز دربرگیرنده مواردی نظیر ایراد خسارت به محیط زیست بدون داشتن مجوز فعالیت، عدم رعایت اخطار نهادهای کنترلی و نظارتی و عدم اجرای جریمه‌های مدنی تعیین شده توسط این نهادها می‌باشد. با توجه به توضیحات فوق،

- عدالت زیست‌محیطی: استفاده از ابزارهای قانونی برای تضمین عدالت زیست‌محیطی و جلوگیری از تبعیض در دسترسی به منابع طبیعی و خدمات زیست‌محیطی<sup>۱۷</sup>  
- مکانیسم‌های بازخورد: ایجاد مکانیسم‌های بازخورد بین اجرای قوانین و اثربخشی عملی آن‌ها برای بهبود مستمر<sup>۱۵</sup>

### ۳-۲-۲- ابزارهای اقتصادی

در راستای نیل به هدف عدالت زیست‌محیطی لازم است که تمامی فعالیت‌های تجاری و مرتبط با بازار، صنعت و تجارت، که خطری برای محیط‌زیست تلقی می‌شوند، مورد کنترل و نظارت قرار گیرند. به‌نظر می‌رسد جهت دادن مباحث و نگرانی‌های مربوط به محیط‌زیست به سوی تصمیم‌سازی‌های اقتصادی یک امر ضروری در ارتقای عملکرد محیط‌زیست و توسعه پایدار می‌باشد. این جهت‌گیری می‌تواند در نهایت منجر به حصول راه‌حل‌های کم‌هزینه‌تر در خصوص چالش‌های ایجاد شده در محیط‌زیست شود. الزامات و تغییرات اقتصادی در بخش‌هایی نظیر انرژی، صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و گردشگری می‌تواند بر وضعیت محیط‌زیست تأثیر بگذارد. این اقدامات کنترلی عمدتاً از طریق وضع مالیات برای ایجادکنندگان مخاطرات محیط‌زیست، جبران خسارت، نظارت و مدیریت صحیح بر تمامی منابع محیط‌زیست از جمله منابع آبی، جنگل‌ها، حیات وحش، صید و شکار و از طرف دیگر سیاست بخشودگی مالیاتی برای بنگاه‌هایی که کمتر از حد استاندارد ایجاد آلودگی می‌کنند، به اجرا در می‌آید.<sup>۱۸</sup> در همین راستا، دولت می‌تواند از سایر مشوق‌های اقتصادی مانند اختصاص یارانه بر کالاهای سبز، کمک‌های مالی و فنی برای تجهیز واحدهای آلاینده برای تبدیل به فناوری‌های سالم و کاهش تعرفه‌های گمرکی واردات فناوری‌های جدید استفاده کند. اما، در نظام حقوقی ایران به دلیل نقش بسیار ضعیف نهادهای اقتصادی در حفاظت از محیط‌زیست، این ابزارها جایگاه چشم‌گیری نیافته‌اند.

ابزارهای اقتصادی مهم حفاظت از محیط‌زیست در چهار گروه طبقه‌بندی می‌شوند:

- مالیات‌های زیست‌محیطی: اعمال مالیات‌های زیست‌محیطی برای کاهش آلودگی و تشویق به استفاده از منابع پایدار<sup>۱۹</sup>



می‌توان به دو قانون مهم مرتبط با مسئولیت‌های محیط‌زیست اشاره نمود.

### ۳-۳- مالیات‌های زیست‌محیطی

جهت‌گیری تدابیر زیست‌محیطی به‌سوی تصمیمات اقتصادی از طرق مختلف می‌تواند نقش راهبردی مهمی در راستای حفاظت از محیط‌زیست داشته باشد که در سال‌های اخیر توسط بسیاری از کشورهای توسعه یافته مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از دولت‌های جهان به‌دنبال سیاست تحمیل بار آلودگی محیط‌زیست بر دوش صنایع آلوده‌کننده با هدف کاهش شدت آسیب آن‌ها به محیط‌زیست هستند. اگر چه این هدف ممکن است به‌علت هراس آن‌ها از کاهش رقابت در بازار با جدیت دنبال نشود.<sup>۵</sup> بسیاری از دولت‌ها برای کنترل آلودگی و حفاظت از محیط‌زیست مالیات‌هایی را تحت عنوان مالیات‌های زیست‌محیطی برای آلوده‌کنندگان و تولیدکنندگان مواد سمی، آلوده و خطرناک وضع و به اجرا گذاشته‌اند. سیاست فوق براساس این فرضیه اتخاذ گردیده که مالیات، اثر بازدارنده بر فعالیت‌های مخرب بر محیط‌زیست داشته و در واقع هر چه میزان مالیات حاصل از آلاینده‌های محیط‌زیست (از جمله دی‌اکسید کربن، دی‌اکسید گوگرد و ازن) بیشتر باشد، انگیزه بیشتری برای کاهش آن‌ها ایجاد خواهد شد.<sup>۵</sup> اعمال این ابزار قانونی مستلزم توسعه و تقویت سازوکارهای بازار آزاد و بهره‌مندی از سامانه‌های اطلاعاتی دقیق برای کنترل میزان انتشار آلودگی در کلیه واحدهای آلاینده می‌باشد که در ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. حذف یا کاهش یارانه‌ها به‌ویژه در حوزه کشاورزی و حمل و نقل که به محیط‌زیست آسیب وارد می‌کنند، امر ضروری دیگری است، که به‌کار گرفته شده است. در این خصوص برقراری یک سیستم وضع مالیات بر فعالیت‌های حمل و نقل و نیز افزایش مالیات حمل و نقل بار و مسافر به استثنای سیستم حمل و نقل عمومی از روش‌های دیگری است که در برنامه‌های دولت قرار دارد. علاوه بر این، برخی از ابزارهای اقتصادی نظیر مشوق‌های مالیاتی محیط‌زیست و تعیین سهمیه انتشار گازهای آلاینده که با هدف بالابردن مسئولیت‌پذیری در قبال حفاظت از محیط‌زیست طراحی گردیده‌اند، راهگشا بوده و در نهایت می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌ها گردد. در حال حاضر، دولت‌ها با اتخاذ سیاست مشابه، اقدام به تشویق و ترغیب صنایع

خودروسازی به ساخت وسایل نقلیه پاک و یا وسایل نقلیه‌ای که دی‌اکسید کربن کمی به محیط‌زیست وارد می‌سازند، نموده‌اند. همین‌طور برای کاهش استفاده از انرژی (که خود منجر به آلودگی هوا و محیط‌زیست می‌شود) برای سرمایه‌گذاری در امر عایق‌کاری صنایع و منازل نیز بخشودگی مالیاتی در متن قوانین خودپیش‌بینی نموده‌اند. همچنین فعالیت‌های کشاورزی این کشورها با هدف کمک به حصول رشد و شکوفایی، از مالیات استفاده از سوخت معاف شده‌اند.<sup>۵</sup>

### ۳-۳-۱- مالیات بر آلودگی هوا

روش‌های بسیاری برای کنترل آلودگی هوا ناشی از مصرف سوخت وجود دارد که یکی از آن‌ها روش مبتنی بر بازار است. این روش با توسل بر انگیزه‌های اقتصادی، بر اصل ارتقای اقدامات مطلوب از نظر زیست‌محیطی استوار می‌باشد. ابزارهای مربوط به آن عبارتند از: مالیات، هزینه‌ها، یارانه‌ها، و مجوزهای قابل خرید و فروش. به هر حال، تعداد بسیار کمی از این ابزارها برای کنترل تأثیرات سیستم هواپیمایی بر کیفیت هوا مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این میان، از مالیات آلاینده‌ها می‌توان برای کاهش آلودگی هوا استفاده کرد و از این طریق کیفیت هوا را بهبود بخشید. این یک موضوع مشترک در حقوق داخلی و بین‌المللی است. درحالی که محاسبه این آلاینده‌ها در رابطه با تأثیر حمل و نقل هوایی بر آب و هوا به رابطه خطی سوختن مواد سوختی و خروج دی‌اکسیدکربن نسبتاً آسان می‌باشد، درمورد اکسیدهای نیتروژن و ذرات معلق چنین نیست. به-هرحال، با توجه به رابطه غیرخطی میان آلاینده‌های خروجی و سوختی که سوزانده می‌شود، برآورد مالیات مربوط به آن بسیار مشکل خواهد بود. به علاوه، به‌علت حساسیت حمل و نقل هوایی به قیمت نفت سفید، ایده مالیات سوخت درصنعت هواپیمایی بحث‌برانگیز می‌باشد و موانع عمده‌ای بر سر تحمیل مالیات بین‌المللی روی سوخت هواپیماها وجود دارد. از سوی دیگر، از این مالیات می‌توان برای محدودکردن تقاضای مسافرت هوایی به‌منظور کاهش آلاینده‌ها استفاده کرد. چنین روشی را می‌توان در تحمیل مالیات بر ارزش افزوده روی بلیط هواپیما یا افزایش عوارض مسافران نیز به‌کار گرفت.<sup>۲۱</sup> برآورد خسارت ناشی از آلودگی هوا نسبتاً پیچیده می‌باشد. مسلم است که آلودگی هوا در سطح منطقه‌ای، جهانی و جو زمین بر جامعه و

می‌تواند از سوی منابع مختلف و در موقعیت‌های مختلف صورت گیرد. این عمل می‌تواند نتیجه حوادث و تصادفات و یا عملیات‌های روزمره حمل و نقل دریایی باشد. به علاوه، عامل آلوده‌کننده نیز می‌تواند متفاوت باشد.<sup>۲۳</sup> به‌رحال، برخی عوامل تخریب توسط اشخاص ثالث ایجاد می‌شوند و نه عرضه‌کنندگان حمل و نقل. این هزینه‌ها که هزینه‌های بیرونی هستند، عبارتند از: آلودگی صوتی، آلودگی هوا، خطرات ایمنی برای ساکنین محلی و غیره. اقتصاد بازار فاقد مکانیسم‌های لازم برای تحمیل این هزینه‌ها بر ارائه‌دهندگان خدمات حمل و نقل می‌باشد. بنابراین، این هزینه‌ها در گروه هزینه‌های عمومی قرار می‌گیرند. بالعکس، هزینه‌های شخصی شامل مواردی نظیر مالیات‌هایی می‌شوند که هیچ معادلی در زمینه عمومی ندارند. این مالیات‌ها در واقع انتقال وجوه از ارائه‌دهنده خدمات حمل‌ونقل به خزانه دولت می‌باشند، و نه جبران خسارت و یا هرگونه آسیب و خسارتی که سیستم حمل‌ونقل بر جامعه تحمیل می‌کند.<sup>۲۴</sup> آلودگی دریایی و به‌ویژه آلودگی نفتی در سراسر جهان موجبات بروز نگرانی‌های روز افزون را فراهم کرده است. در اوایل دهه ۱۹۶۰ که اولین حادثه کشتی‌های نفتکش رخ داد، ضرورت اقدامات قانونی برای مقابله با آن در سطح بین‌المللی را گوشزد کرد. کنوانسیون‌های بین‌المللی بسیاری، از یک سو با هدف پیشگیری از خسارات ناشی از آلودگی نفتی و از سوی دیگر به‌منظور جبران خسارت ناشی از این نوع آلودگی‌ها به امضا رسیدند. یک ویژگی مهم این‌گونه معاهدات (معاهداتی نظیر کنوانسیون مسئولیت مدنی آلودگی نفتی از سوی کشتی‌ها) این است که مسئولیت صاحب نفتکش تا سقف معینی محدود می‌شود. این محدودیت‌های مالی که به آن سقف خسارت نیز می‌گویند، از حقوق دریاها ناشی می‌شود که به‌طور سنتی در راستای محدودکردن مسئولیت حمل‌کننده بار تبیین شده است.<sup>۲۵</sup>

#### ۴-۳- بیمه محیط‌زیست

امروزه، صنعت بیمه دیگر صرفاً به اموال شخصی افراد محدود نمی‌شود و تقریباً مواردی که ریسک‌پذیری آن باید از نظر مالی کنترل شود را نیز دربر می‌گیرد. در واقع بیمه مخاطرات محیط‌زیست، یکی از ابزارهای است که خسارات غیرعمدی را تحت پوشش قرار می‌دهد. بسیاری از

محیط‌زیست تاثیر می‌گذارد. بنابراین، یک آلاینده (در این مورد سیستم حمل و نقل هوایی) باید مسئولیت جبران مالی این خسارت را برعهده گیرد. چنین مبلغی باید صرف چهار نوع هزینه آلودگی هوا شود: ۱- دودهای شیمیایی، ۲- باران‌های اسیدی، ۳- تحلیل لایه اوزون و ۴- گرم شدن کره زمین. اگر فرض بر این باشد که مالیات آلودگی هوا واقعاً منعکس‌کننده هزینه آسیب وارده به سلامت مردم و محیط‌زیست است، با استفاده از معادله زیر می‌توان هزینه آسیب‌های مربوط به آلودگی هوا از سوی هر فروند هواپیما را محاسبه کرد.

$$Cap = (t * FC * SE * p) / (n * d)$$

در این معادله:

t: متوسط طول پرواز می‌باشد (برحسب ساعت)  
 fc: میزان مصرف سوخت که متناسب با نوع هواپیما متفاوت است (برحسب تن در ساعت)  
 se: میزان آلاینده‌هایی که به شکل دود خارج می‌شوند که باز هم براساس نوع هواپیما متفاوت است (برحسب تن برای آلاینده‌ها در هر تن سوختی که مصرف می‌شود)  
 p: مبلغ مالیات پرداختی در قبال خسارت وارده یا برآورد شده (واحد پول برای هر تن هوای آلوده شده)  
 n: تعداد مسافران هر پرواز  
 d: طول مدت پرواز (برحسب مایل یا کیلومتر).<sup>۲۲</sup>

#### ۳-۳-۲- مالیات جبرانی برای آلودگی دریایی

قرن‌هاست که بشر از اقیانوس‌ها برای حمل و نقل مسافران و بارهای مختلف از جمله نفت و منابع مواد شیمیایی استفاده می‌کند. با پیشرفت فناوری و تجارت، کشتیرانی برای تجارت جهانی اهمیت روزافزونی یافت. گاهی بار کشتی‌ها به دریا می‌ریزد و این امر به دلایل مختلف روی می‌دهد، به‌ویژه وقتی که یک حادثه یا تصادف (مثل برخورد دو کشتی) اتفاق می‌افتد که ممکن است کل بار در دریا تخلیه شود. بسیار محتمل است که تخلیه مواد خاص به‌داخل دریا باعث آلودگی محیط‌زیست دریایی شود. وقتی کشورها به‌درستی از خطر آلودگی دریایی توسط کشتی‌ها آگاه شدند، کنوانسیون‌های بسیاری را برای مقابله با این مشکل امضاء کردند. تعداد زیادی از کنوانسیون‌های بین‌المللی از نقطه نظرات مختلف به مسئله آلوده‌سازی دریاها پرداخته‌اند. در واقع آلوده‌سازی محیط‌زیست دریایی

- همکاری‌های بین‌المللی: تقویت همکاری‌های بین‌المللی و منطقه‌ای برای مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی جهانی<sup>۲۰</sup>

- پایش و ارزیابی: ایجاد سیستم‌های پایش و ارزیابی برای اندازه‌گیری و تحلیل اثرات زیست‌محیطی و بهبود مستمر<sup>۱۶</sup>

### مقایسه ابزارهای قانونی و اقتصادی در حفاظت از محیط زیست در ایران، اروپا و آمریکا

جهت آگاهی و تسلط بیشتر و نیز استفاده از الگوهای مناسب جهانی، ابزارهای قانونی و اقتصادی و نیز استراتژی‌های مورد استفاده در کشورهای اروپایی، آمریکا و ایران مقایسه شد. (جدول ۱)

#### ۳-۵- یافته‌ها

با توسعه فرآیند صنعتی شدن، امروزه اهمیت حفظ محیط‌زیست بیش از گذشته حس می‌شود. دولت‌ها به‌منظور حفاظت از محیط‌زیست از دو ابزار مهم قانونی و اقتصادی و یا ترکیبی از این دو استفاده می‌کنند. از آنجا که این موضوع هم برای دولت‌ها و هم برای جوامع بین‌المللی از اهمیت حیاتی برخوردار است، چهارچوب‌ها و قوانین محیط‌زیست دارای ابعاد ملی و بین‌المللی می‌باشند. قوانین به دو شکل سلبی و ایجابی صنایع و کارخانجات را به رعایت سیاست‌های حفظ محیط‌زیست سوق می‌دهند. با توجه به صنایع رو به رشد آلاینده و تاثیرات مخرب آن‌ها بر محیط‌زیست و همچنین هزینه‌های سنگین پیشگیری از این آلودگی‌ها، قوانین کیفی رو به رشدی در حال تصویب هستند تا بازدارندگی مورد نیاز را ایجاد کنند. در این میان، نقش اقتصاد نیز به‌عنوان یک ابزار تاثیرگذار بسیار مهم است؛ لذا دولت‌ها از سیاست‌هایی نظیر بیمه محیط‌زیست و مالیات‌های محیط‌زیست نیز استفاده می‌کنند که این ابزارهای حفاظت از محیط‌زیست همزمان نقش سلبی و ایجابی دارد. مالیات صنایع آلاینده، برای حفاظت از محیط‌زیست مورد استفاده قرار می‌گیرند و این صنایع برای کاهش هزینه‌ها تلاش می‌کنند تا کمتر محیط‌زیست را آلوده کنند. در عین حال، وقتی با وجود تمهیدات لازم و ناخواسته محیط‌زیست آلوده شد، صنایع آلوده کننده محیط‌زیست می‌توانند از بیمه محیط‌زیست به‌منظور اطمینان از جبران هزینه‌های مالی، که گاهی بسیار سنگین می‌باشد، بهره‌مند شوند. جهت دادن مباحث و نگرانی‌های

کشورهای عضو اتحادیه اروپا سیاست مقابله با خطرات مزبور را براساس پیشنهادات اتحادیه اروپا به شکل قانون درآورده و آن را دنبال می‌کنند. در سال‌های اخیر، شرکت‌های بیمه این کشورها توجه ویژه‌ای به خطر آلودگی محیط‌زیست مبدول داشته‌اند. آن‌ها از طریق ایجاد صندوق مشترک بیمه، به‌دنبال مدیریت بهینه مخاطرات محیط‌زیست هستند و این امر در کشورهای نظیر دانمارک، ایتالیا، هلند و... با موفقیت دنبال شده است. هرگونه آلودگی تدریجی و تصادفی ناشی از تاسیسات صنعتی ثابت که بعد از ثبت بیمه‌نامه اولیه رخ دهند، مشمول آن بوده و خسارت مربوط باید پرداخت شود.<sup>۲۶</sup> از طرفی، خسارات ناشی از آلودگی زیست‌محیطی تصادفی می‌باشد. یعنی این‌که در بیمه زیست‌محیطی، خسارات ناشی از آلاینده‌های نشت یافته از منبعی با مقدار مشخص از مواد خطرناک و تاثیرات منفی آن بر روی گیرنده‌های مشخص، در حجم تصادفی مد نظر می‌باشد. به‌عبارت دیگر، پوشش مالی بیمه مزبور منابع مختلف و اهداف مختلف بیمه‌گذار را تضمین می‌کند. بیمه زیست‌محیطی در قالب بیمه مسئولیت آلودگی و با هدف تضمین ایمنی محیط‌زیست و جبران خسارت اشخاص ثالث (البته با در نظر گرفتن منافع تجاری بیمه‌گر و بیمه‌گذار) ایجاد شده است. از سوی دیگر، بیمه زیست‌محیطی در قالب مسئولیت اموال را نمی‌توان به‌عنوان تضمین‌کننده ایمنی محیط‌زیست در نظر گرفت، زیرا هدف آن جبران خسارت تحمیلی به بیمه‌گذار می‌باشد.<sup>۲۷</sup>

#### استراتژی‌ها

برای دستیابی به محیط‌زیست سالم پس از تعیین قوانین و ابزارهای لازم برای حفاظت از محیط‌زیست باید تدابیر و استراتژی‌هایی برای تدام این حفاظت داشت. در ادامه به چند مورد از مهم‌ترین آن‌ها اشاره شده است.

- توسعه پایدار: تدوین و اجرای استراتژی‌های توسعه پایدار که شامل حفظ منابع طبیعی و کاهش اثرات زیست‌محیطی می‌باشد.<sup>۱۹</sup>

- آموزش و آگاهی‌بخشی: افزایش آگاهی عمومی و آموزش در زمینه حفاظت از محیط زیست و استفاده بهینه از منابع<sup>۱۶</sup>

و به‌عنوان ابزارهای حقوقی بازدارنده تخریب محیط‌زیست شناخته می‌شوند این قوانین می‌بایست به همراه سیاست‌های مربوط به وضع مالیات و بخشودگی مالیاتی مربوط به مسائل زیست‌محیطی که از آن‌ها تحت عنوان ابزارهای اقتصادی یاد می‌شوند، مورد توجه قرار گیرند، چرا که در صورت عدم رعایت آن موجب زیان‌های غیرقابل جبران در آینده خواهد شد.

مربوط به محیط‌زیست به سوی تصمیم‌سازی‌های اقتصادی یک امر ضروری در ارتقای عملکرد محیط‌زیست و حرکت به سوی توسعه پایدار می‌باشد. این تحول و نوآوری می‌تواند در نهایت منجر به حصول راه‌حل‌های کم‌هزینه‌تر در خصوص چالش‌های پیش روی محیط‌زیست شود. این قوانین و مقررات در سطح ملی (نظیر قانون مسئولیت محیط‌زیست) و یا بین‌المللی (مقررات و معاهدات کشورهای اروپایی نظیر آروس) تصویب و ضمانت اجرایی پیدا کرده

جدول ۱. مقایسه ابزارهای قانونی و اقتصادی در حفاظت از محیط زیست: تدابیر و استراتژی‌ها در ایران، اروپا و آمریکا

معیار	ایران	اروپا	آمریکا
قوانین و مقررات زیست‌محیطی	قوانین و مقررات زیست‌محیطی وجود دارد، اما اجرای آن‌ها با چالش‌هایی مواجه است.	قوانین جامع و سخت‌گیرانه‌ای در زمینه حفاظت از محیط زیست <sup>۲۸</sup>	قوانین جامع زیست‌محیطی توسط سازمان حفاظت محیط زیست (EPA) اجرا می‌شود.
نظام‌های نظارتی و بازرسی	نیاز به تقویت سیستم‌های نظارتی و بازرسی.	سیستم‌های نظارتی قوی و کارآمد <sup>۲۹</sup>	سیستم‌های نظارتی قوی و کارآمد <sup>۳۰</sup>
مالیات‌های زیست‌محیطی	استفاده محدود از مالیات‌های زیست‌محیطی	استفاده گسترده از مالیات‌های زیست‌محیطی <sup>۲۸</sup>	استفاده از مالیات‌های زیست‌محیطی، اما به میزان کمتر نسبت به اروپا
تجارت مجوزهای انتشار	نیاز به توسعه بیشتر این ابزارها	بازارهای تجارت مجوزهای انتشار به خوبی توسعه یافته <sup>۲۹</sup>	بازارهای تجارت مجوزهای انتشار وجود دارند <sup>۳۰</sup>
یارانه‌ها و مشوق‌ها	ارائه محدود یارانه‌ها و مشوق‌های مالی	ارائه یارانه‌ها و مشوق‌های مالی برای حمایت از پروژه‌های زیست‌محیطی <sup>۲۸</sup>	ارائه یارانه‌ها و مشوق‌های مالی
توسعه پایدار	تدوین و اجرای استراتژی‌های توسعه پایدار	استفاده گسترده از استراتژی‌های توسعه پایدار <sup>۲۸</sup>	دارای استراتژی‌های توسعه پایدار
آموزش و آگاهی‌بخشی	افزایش آگاهی عمومی و آموزش	برنامه‌های جامع آموزش و آگاهی‌بخشی <sup>۲۹</sup>	برنامه‌های آموزش و آگاهی‌بخشی <sup>۳۰</sup>
همکاری‌های بین‌المللی	نیاز به تقویت همکاری‌های بین‌المللی	تقویت همکاری‌های بین‌المللی و منطقه‌ای <sup>۲۹</sup>	همکاری‌های بین‌المللی و منطقه‌ای
پایش و ارزیابی	نیاز به سیستم‌های پایش و ارزیابی	سیستم‌های پایش و ارزیابی قوی <sup>۲۹</sup>	سیستم‌های پایش و ارزیابی قوی <sup>۳۰</sup>

## بهترین استراتژی و ابزارهای قانونی و نظارتی در ایران برای حفاظت از محیط زیست

در این مقاله راهکارهای مؤثر برای پیاده‌سازی ترکیبی از ابزارهای قانونی مختلف در ایران ارائه شده است. برای نیل به این هدف باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- تنوع ابزارهای قانونی: استفاده از ترکیبی از ابزارهای قانونی مختلف به جای تکیه بر یک ابزار واحد. این رویکرد به بهره‌گیری از نقاط قوت هر ابزار و جبران نقاط ضعف آن‌ها کمک می‌کند.<sup>۳۱</sup>

- افزایش شفافیت اطلاعات زیست‌محیطی: استفاده از ابزارهای نظارتی برای افزایش شفافیت اطلاعات زیست‌محیطی شرکت‌ها و تشویق به افشای اطلاعات زیست‌محیطی.<sup>۳۲</sup>

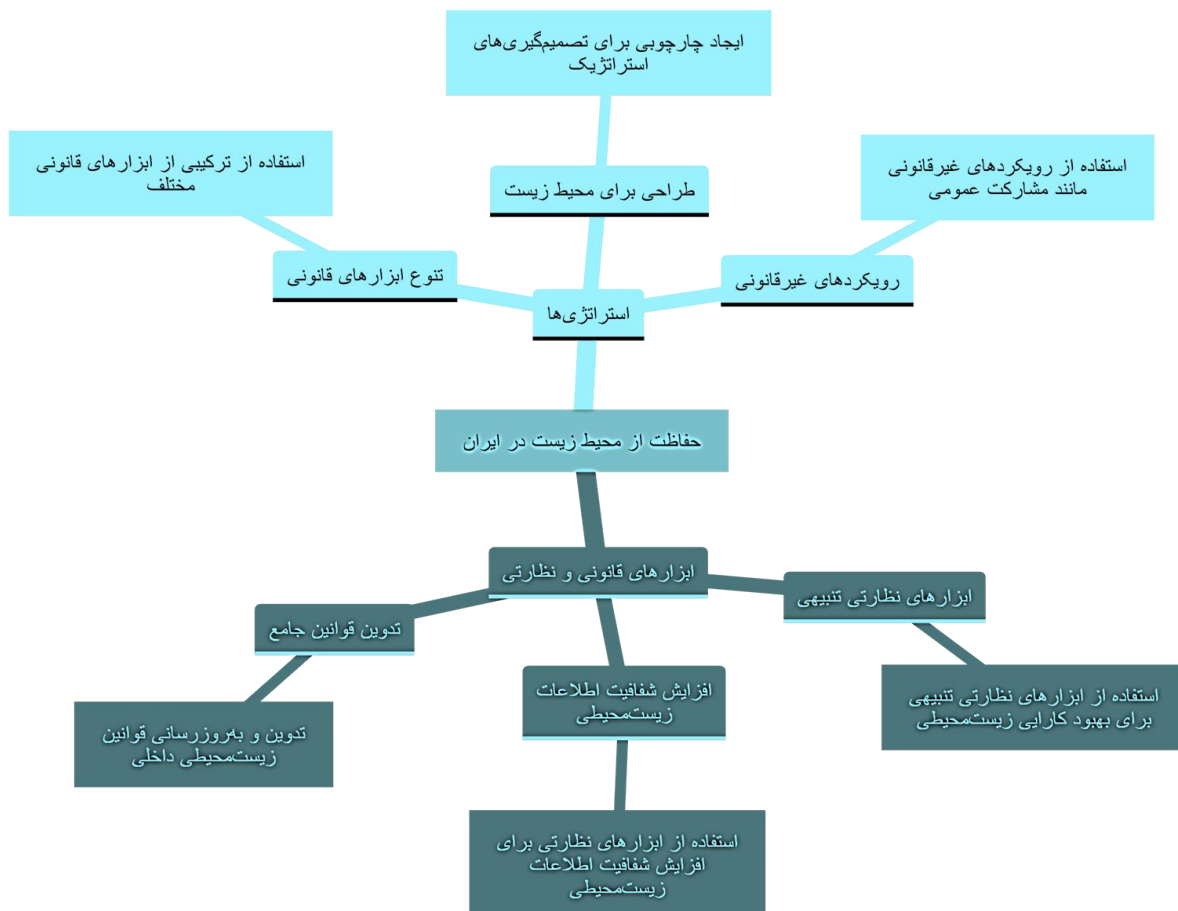
- ابزارهای نظارتی تنبیهی: استفاده از ابزارهای نظارتی تنبیهی برای بهبود کارایی زیست‌محیطی مناطق با آلودگی

شدید. این ابزارها شامل نظارت شدید بر عملکرد زیست‌محیطی شرکت‌ها می‌باشد.<sup>۳۳</sup>

- رویکردهای غیرقانونی: استفاده از رویکردهای غیرقانونی مانند مشارکت عمومی و مسئولیت داخلی برای تکمیل و تقویت رژیم‌های قانونی موجود.<sup>۳۴</sup>

- تدوین قوانین جامع و هماهنگ با استانداردهای بین‌المللی: تدوین و به‌روزرسانی قوانین زیست‌محیطی داخلی به گونه‌ای که با استانداردهای بین‌المللی هماهنگ باشد و مشارکت عمومی را جلب کند.<sup>۳۵</sup>

در نمودار ۱ ارتباط این عوامل با یکدیگر و استراتژی‌های مورد نیاز در حفاظت از محیط‌زیست نشان داده شده است. برای موفقیت هرچه بیشتر باید بتوان با راهکارهایی قوانین زیست‌محیطی ایران را با استانداردهای بین‌المللی هماهنگ کرد. به منظور بهبود قوانین و دستورالعمل حفاظت از محیط زیست در ایران راهکارهای ترکیبی به شرح زیر ارائه می‌گردد. (نمودار ۲)



نمودار ۱. راهکارهای مؤثر برای پیاده‌سازی ترکیبی استراتژی‌ها و ابزارهای قانونی و نظارتی در ایران

زیست‌محیطی به منظور آشنایی با استانداردهای بین‌المللی و بهترین روش‌های اجرایی.

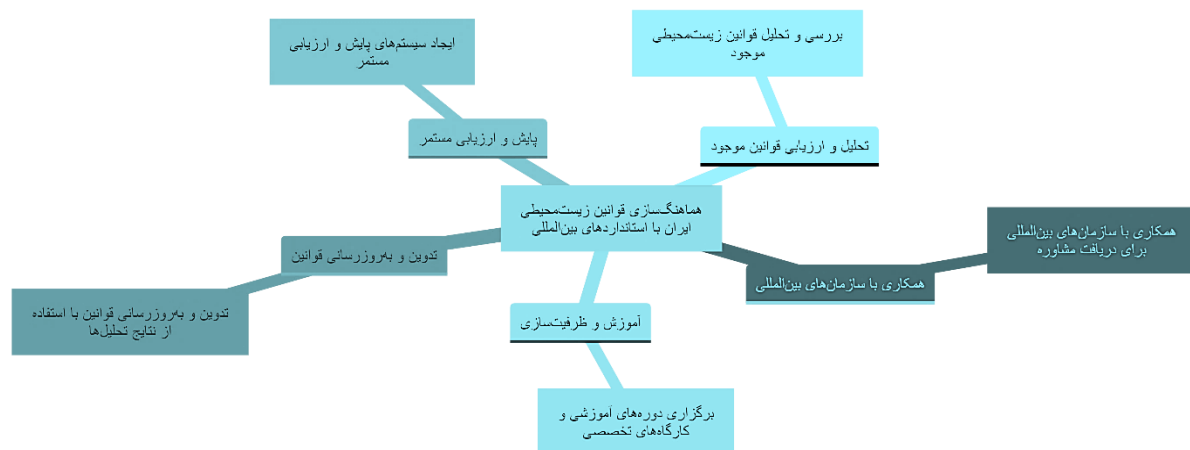
- تدوین و به‌روزرسانی قوانین: تدوین و به‌روزرسانی قوانین زیست‌محیطی با استفاده از نتایج تحلیل‌ها و مشاوره‌های بین‌المللی. این قوانین باید شامل معیارها و استانداردهای بین‌المللی باشند.

- پایش و ارزیابی مستمر: ایجاد سیستم‌های پایش و ارزیابی مستمر برای بررسی اجرای قوانین و تطابق آن‌ها با استانداردهای بین‌المللی. این سیستم‌ها باید قابلیت اصلاح و بهبود مستمر را داشته باشند. (نمودار ۲)

- تحلیل و ارزیابی قوانین موجود: بررسی و تحلیل قوانین زیست‌محیطی موجود در ایران و شناسایی نقاط ضعف و قوت آن‌ها. این تحلیل باید شامل مقایسه با استانداردهای بین‌المللی باشد.

- همکاری با سازمان‌های بین‌المللی: همکاری با سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد، بانک جهانی و سازمان‌های غیردولتی بین‌المللی برای دریافت مشاوره و کمک‌های فنی در زمینه تدوین و به‌روزرسانی قوانین زیست‌محیطی و همچنین استفاده از روش‌های کاربردی و تجربیات موفق آنها کاربردی خواهد بود.

- آموزش و ظرفیت‌سازی: برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی برای مسئولان و کارشناسان



نمودار ۲. راهکارهای هماهنگ‌سازی قوانین زیست‌محیطی ایران با استانداردهای بین‌المللی

منابع حقوقی کشور، به وضع قوانین نسبتاً کاملی در این حوزه همت گمارده و هر دو ابزار حقوقی و اقتصادی را مد نظر قرار داده تا از طریق تدابیر پیشگیرانه و جبرانی، آلودگی محیط‌زیست را به حداقل برساند. جهت‌گیری تدابیر محیط‌زیست به سوی اتخاذ تصمیمات اقتصادی که در سال‌های اخیر به‌طور جدی پیگیری می‌شود، قدمی راهبردی در راستای حفاظت محیط‌زیست تلقی می‌گردد. اتخاذ تصمیمات مبتنی بر اجرای تدابیر مالیاتی برای فعالیت‌های تجاری که مستعد ایراد خسارت بر محیط زیست هستند، مجازات‌های حقوقی و کیفری برای افراد و صنایع مربوطه، سیاست‌های تشویقی از جمله معافیت مالیاتی برای مجموعه‌هایی که با تولید پاک منجر به آلودگی کمتر محیط‌زیست می‌شوند و بالاخره تدوین سیاستی جهت ورود نظام بیمه به این حوزه مهم، همگی نمونه‌هایی از یک حرکت راهبردی ملی می‌باشند. در کنار سیاست‌ها و

#### ۴- نتیجه‌گیری

محیط‌زیست یک میراث ارزشمند و حیاتی است که باید از آن حفاظت کنیم و این گنجینه ارزشمند و حیاتی را به گونه‌ای به نسل‌های بعد منتقل کنیم که ادامه حیات بشر به خطر نیفتد. برای این منظور، باید از هر سه حوزه آب، هوا و خاک در برابر آلودگی حفاظت قانونی به‌عمل آید. این قوانین باید از تاثیر لازم و ضمانت اجرای مقتضی برخوردار باشند. بنابراین، تبیین درست مسئولیت قانونی آلوده‌سازی محیط‌زیست و نحوه جبران خسارت احتمالی بسیار مهم است. قوانین موجود در زمینه حفاظت از محیط‌زیست را با تاکید بر ابزارهای اقتصادی نظیر مالیات می‌توان نمونه خوبی از تعادل و توازن دانست، دو حوزه‌ای که در بسیاری موارد با یکدیگر در تضاد هستند. قانونگذار ایرانی با پیروی از دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا و با تکیه بر سایر مراجع و

از تمامی افرادی که به صورت مستقیم و غیرمستقیم در بازخوانی و ویرایش اثر همبازی و راهنمایی داشتند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

#### ۵-۲- تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع میان تهیه‌کنندگان این مقاله با حق‌های سلامت عمومی و قوانین و مقررات ملی و بین‌المللی مربوطه وجود ندارد.

#### ۵-۳- منابع مالی

این پژوهش بدون تامین مالی خاصی انجام گرفته است.

#### ۵-۴- ملاحظات اخلاقی

ملاحظات اخلاقی مربوط به انجام پژوهش رعایت شده است.

#### ۵-۵- سهم نویسندگان

نویسندگان پژوهش، معیارهای استاندارد نویسندگی مجلات نظام سلامت را دارا می‌باشند.

#### ۵-۶- استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی

در تولید محتوای این مقاله از هیچ‌گونه ابزار هوش مصنوعی استفاده نشده است.

## References

1. Rajabi M H, Soltani A, Zaineli I, Soltani E. Evaluation of greenhouse gas emission and global warming potential in wheat production in Gorgan, Iran. *Journal of Crop Production*, 2012; 5(3): 23-44.
2. Kuznets S, Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Review*, XLV (49), 1-28.
3. Van Der Eyden T. *Public Management of Society*. IOS Press, 2003; 229.
4. World Health Organization. "Governance: Constitution of the World Health Organization: <http://www.who.int/governance/en>. 2005.
5. Veronica F. *The European Community and Marine Environmental Protection In the International Law of The Sea* Brill Academic Publishers, 2007; P- 482. <https://doi.org/10.1163/ej.9789004156951.i-482>
6. Castello LD, Gonzalez D, Alvarez- Dardet Diaz C. The Environmental Millenium Development Goal: progress and barriers to its achievement. *Environ Science Pol* 2010 13:154-63. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.12.001>

اقدامات مذکور، برخی سیاست‌گذاران بر این باورند که تدابیر دیگری از جمله اعمال محدودیت‌های بیشتر در برخی زمینه‌ها به خصوص در حوزه کشاورزی و حمل و نقل نظیر حذف یا کاهش یارانه مربوط می‌تواند مکمل سیاست‌های کلان با هدف کاهش نگرانی‌های محیط‌زیست در کشور باشد. ابزارهای قانونی مانند تدوین و اجرای قوانین و مقررات زیست‌محیطی، ایجاد و تقویت نظام‌های نظارتی و بازرسی، استفاده از ابزارهای قانونی برای تضمین عدالت زیست‌محیطی، ایجاد مکانیسم‌های بازخورد بین اجرای قوانین و اثربخشی عملی آن‌ها برای بهبود مستمر؛ ابزارهای اقتصادی مانند اعمال مالیات‌های زیست‌محیطی، ایجاد بازارهای تجارت مجوزهای انتشار، ارائه یارانه‌ها و مشوق‌های مالی و اعمال هزینه‌های زیست‌محیطی در کنار استراتژی‌ها و تدابیری چون توسعه پایدار، آموزش و آگاهی‌بخشی، همکاری‌های بین‌المللی و پایش و ارزیابی تضمین‌کننده حفاظت همه‌جانبه محیط‌زیست خواهد بود. که با تقویت جنبه‌های مذکور به ویژه آموزش و ترویج روش‌های صحیح پایش و نظارت مداوم حصول نتیجه به سرعت محقق خواهد شد.

#### ۵- شفافیت

#### ۵-۱- تشکر و قدردانی

7. Sbutega – Milosevic, G. Urban environments. In W. Kirch, *Encyclopedia of Public Health*;2008(pp.1434-1435). Berlin: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5614-7\\_3653](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5614-7_3653)
8. Corvalan; c. f. t. kjellstrom and K. RSmith. "Health, Environment and Sustainable Development:Identifying Links and Indicators to promote Action." *Epidemiology*. 1999, 10(5);656-60. <https://doi.org/10.1097/00001648-199909000-00036>
9. Krewski Turner M., Boom N., Momoli F. Environmental health: overview. In.K. Heggenhougen, &S. Quah. *International Encyclopedia of Public Health*. 2008; 361-373. <https://doi.org/10.1016/B978-012373960-5.00272-0>
10. Laws and regulations portal of Iran, Law on the Permanence of Civil Service Management Law, Iran.
11. Szarka J. *The Shaping of Environmental Policy in France*. Berghahn Books. 2002; 110.
12. United Nations. Report of the International Law Commission. Fifty-Six Session. 2004; 187.

13. Economic Commission for Europe. Environmental Performance Reviews, United Nation Publication. 2009; 27.
14. OECD. The Political Economy of Environmentally Related Taxes. OECD. 2006; 26.
15. Truba VI, Bernaziuk OO, Yesimov SS, Zilnyk NM, Tarnavska MI. THE LEGAL MECHANISM FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION IN UKRAINE. Scientific Bulletin of National Mining University. 2023 Sep 1(5).
16. Melnykova MV, Hradoboyeva YS. Economic Methods and Legal Tools for Managing Ecological Security of The City. Economics and Law. 2020 Dec 15(4 (59)):59-68. 10.15407/econlaw.2020.04.059
17. Ewall M. Legal Tools for Environmental Equity vs. Environmental Justice, 13 SUSTAINABLE DEV. L. & POL'Y. 2013;4(7).
18. P.K.R.N. Nair and Others. New Vistas in Agroforestry; Acompendium for the Lst World Congress of Agroforestry 2004; 368.
19. Kartsan I, Kartsan P, Matyunina M, Zhukov A, Kolosov A. Economic mechanisms of environmental protection. InE3S Web of Conferences 2023 (Vol. 420, p. 08008). EDP Sciences.
20. Šverko, M., Črnjar, M., & Grdić, Z.Š. Economic instruments in environmental protection. 2006. DOI:10.18356/0e6e580f-en
21. Daley D. Air Transport and the Environment. Ashgate publishing. 2010; 118.
22. Janic M. The sustainability of air transportation: a quantitative analysis and assessment. Routledge; 2017 Mar 2.
23. Hui W. Prevention and compensation for marine pollution. Maritime Pollution Liability and Policy. 2010:13-40.
24. Bauwens G, De Beare P, Van de Voorde E. Transport economics. 2002.
25. Hu J, Faure MG. Prevention and Compensation of Marine Pollution Damage. 2006
26. Richardson B. Environmental Regulation Through Financial Organisations: Comparative Perspectives on the Industrialised Nations (Comparative Environmental Law and Policy Series Set). Kluwer Law International; 1st edition, 2002.
27. Kolodkin VM, Ruck W, editors. Ecological Risks Associated with the Destruction of Chemical Weapons: Proceedings of the NATO ARW on Ecological Risks Associated with the Destruction of Chemical Weapons, Lüneburg, Germany, from 22-26 October 2003. Springer Science & Business Media; 2006 Feb 16.
28. Skoczko I, Grabowski M. Administrative sanctions for environmental crime in selected EU areas. *Ekonomia i Środowisko*. 2023(2).
29. Bredikhina V, Zadykhaylo D. Convergence of Environmental and Economic law in the Sphere of Environmental Protection and Natural Resource Management in Ukraine. Technical Advisory Board. 2022:1.
30. Wallace D. Environmental policy and industrial innovation: Strategies in Europe, the USA and Japan. Routledge; 2017 Oct 19.
31. Gunningham N, Sinclair D. Regulatory pluralism: Designing policy mixes for environmental protection. In *Environmental law* 2019 Jan 15 (pp. 463-490).
32. Luo X, Jaidi J, Nipo DT. Environmental regulation tools and corporate environmental information disclosure: Evidence from a-share-listed companies in Shenzhen and Shanghai, China. *Asian Development Policy Review*. 2023;11(4):197-208.
33. Fei FE, Xuegang FE, Jinchuan HO, Dianming HU, Rui TA. Effectiveness of regional environmental regulation, economic growth and environmental pollution: An empirical study of the Beijing-Tianjin-Hebei region. *Resources Science*. 2020 Dec 25;42(12):2341-53.
34. Paehlke R. Regulatory and non-regulatory approaches to environmental protection. *Canadian Public Administration*. 1990 May;33(1):17-36.
35. Noori M, Mousavi SF, Pourhashemi SA, Karimi D. To solve legal-environmental challenges in national law of Iran and other countries sustainable development fulfilment necessity. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019;9(1):135-43.