

# **A Comparative Perspective on the Precautionary Principle in Iranian Environmental Law and the Law of the European Union**

1. Iman Zhianpour: PhD Student, Department of Public International Law, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
2. Alireza Arashpour\*: Associate Professor, Department of Law, Faculty Administrative Sciences and Economics, Isfahan University, Isfahan, Iran. Email: a.arashpour@ase.ui.ac.ir (Corresponding Author)
3. Zeynab Poorkhaghan Shahrezaei: Assistant Professor, Department of International Law, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

## **ABSTRACT**

The precautionary principle is one of the key foundations in environmental risk management, addressing the evaluation of potential impacts of activities and processes on the environment. This principle, which first appeared in international instruments such as the Rio Declaration, has gradually evolved into a central concept in environmental policies and laws at both national and international levels. The objective of this principle is to limit harm to the environment and align preventive measures with new scientific and technological developments. Since the late 1980s, this concept has been incorporated into international agreements and domestic legislations. For example, Article 191 of the Treaty on the Functioning of the European Union explicitly refers to this principle. Moreover, it has been applied in the domestic laws and policies of countries such as France and Belgium, as well as in the European Union's strategic directives for biodiversity protection. The precautionary principle emphasizes that preventive measures against risks must be implemented even when the causal link between the risk and potential damage is not definitively established. However, the application of this principle is sometimes confused with other legal concepts; therefore, its precise definition and clarification are essential for its correct implementation. This article conducts a comparative and analytical examination of the European Union's approach to the precautionary principle and analyzes the Iranian legal system in this context. The aim of this comparison is to assess the current status of the precautionary principle in Iran's laws and judicial practices in relation to an advanced legal system. Such analysis contributes to identifying Iran's current developmental stage in this area and provides recommendations for establishing an effective legal framework.

**Keywords:** *Precautionary Principle, Iranian Environmental Law, European Union Law, Comparative Law*

How to cite: Zhianpour, I., Arashpour, A., & Poorkhaghan Shahrezaei, Z. (2025). A Comparative Perspective on the Precautionary Principle in Iranian Environmental Law and the Law of the European Union. *Comparative Studies in Jurisprudence, Law, and Politics*, 7(4), 1-17.

© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Submit Date: 29 January 2025  
Revise Date: 04 April 2025  
Accept Date: 13 April 2025  
Publish Date: 22 December 2025



پژوهش‌ها و تطبیق فقه،

حقوق و سیاست

## نگاه تطبیقی به اصل احتیاطی در حقوق محیط زیست ایران و حقوق اتحادیه اروپا

۱. ایمان ژیانپور: دانشجوی دکتری گروه حقوق بین الملل عمومی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران
۲. علیرضا آرش پور\*: دانشیار گروه حقوق، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. پست الکترونیک: a.arashpour@ase.ui.ac.ir (نویسنده مسئول)
۳. زینب پورخاقان شاهرضایی: استادیار گروه حقوق بین الملل، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

### چکیده

اصل احتیاطی یکی از اصول کلیدی در مدیریت ریسک محیط‌زیستی است که به ارزیابی تأثیرات احتمالی فعالیت‌ها و فرآیندها بر محیط‌زیست می‌پردازد. این اصل که نخستین بار در اسناد بین‌المللی نظیر اعلامیه ریو مطرح شد، به تدریج توسعه یافته و به یک مفهوم محوری در سیاست‌ها و قوانین محیط‌زیستی در سطح ملی و بین‌المللی تبدیل شده است. هدف از این اصل، محدودسازی صدمات به محیط‌زیست و تطبیق با علوم و فناوری‌های نوین است. از اواخر دهه ۱۹۸۰، این مفهوم در توافق‌نامه‌های بین‌المللی و قوانین داخلی گنجانده شد. به‌عنوان نمونه، ماده ۱۹۱ معاهده عملکرد اتحادیه اروپا به این اصل اشاره دارد. همچنین، این اصل در قوانین و سیاست‌های داخلی کشورهای نظیر فرانسه و بلژیک و در دستورالعمل‌های استراتژیک اتحادیه اروپا برای حفاظت از تنوع زیستی به کار گرفته شده است. اصل احتیاطی تأکید دارد که پیشگیری از خطرات باید حتی در شرایطی که رابطه علی میان خطر و زیان قطعی نیست، اجرا شود. با این حال، کارکرد این اصل گاه با مفاهیم حقوقی دیگر اشتباه گرفته می‌شود؛ بنابراین، تبیین دقیق آن برای کاربرد صحیح ضروری است. این مقاله به بررسی مقایسه‌ای و تطبیقی اتحادیه اروپا در زمینه اصل احتیاط و تحلیل نظام حقوقی ایران می‌پردازد. هدف از این مقایسه، ارزیابی جایگاه فعلی اصل احتیاط در قوانین و رویه قضایی ایران نسبت به یک نظام حقوقی پیشرفته است. این تحلیل به شناسایی مراحل فعلی ایران در این زمینه و ارائه راهکارهایی برای ایجاد یک چارچوب حقوقی مؤثر کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: اصل احتیاطی، حقوق محیط زیست ایران، حقوق اتحادیه اروپا، حقوق تطبیقی

نحوه استناددهی: ژیانپور، ایمان، آرش پور، علیرضا، و پورخاقان شاهرضایی، زینب. (۱۴۰۴). نگاه تطبیقی به اصل احتیاطی در حقوق محیط زیست ایران و حقوق اتحادیه اروپا. پژوهش‌های تطبیقی فقه، حقوق و سیاست، ۷(۴)، ۱۷-۱.

© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

تاریخ ارسال: ۱۰ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۱۵ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲۴ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ چاپ: ۱ دی ۱۴۰۴



تحولات علمی و توسعه فناوری‌های نوین اغلب با پیامدهای ناشناخته‌ای همراه هستند که ممکن است منجر به بروز آسیب‌های زیست‌محیطی شوند. این خطرات می‌توانند شرایط زندگی نسل‌های حاضر و آینده را تهدید کنند و بنابراین نیاز به تدابیر پیشگیرانه را افزایش می‌دهند. در نظام حقوقی ایران، تحقق مسئولیت مدنی مستلزم اثبات رابطه علت و معلولی بین عمل زیان‌بار و خسارت است. این امر، اگرچه به اصول احتیاط و پیشگیری نزدیک است، اما در مواردی که خطرات بالقوه وجود دارند، ممکن است ناکافی باشد. پذیرش اصل احتیاط می‌تواند به کاهش این چالش کمک کند و به عنوان ابزاری برای مقابله با مخاطرات ناشناخته عمل نماید. استفاده بی‌رویه از منابع طبیعی و تخریب محیط زیست، نیازمند توسعه رویکردهای حمایتی و ایجاد ابزارهای بیمه‌ای برای کاهش بار اقتصادی ناشی از این اقدامات است. اصل احتیاط که بر لزوم اقدامات پیشگیرانه حتی در صورت نبود قطعیت علمی تأکید دارد، می‌تواند به این هدف کمک کند. این اصل در اسناد بین‌المللی مانند معاهده تنوع زیستی، اعلامیه ریو، و پروتکل کارتاژینا به عنوان یکی از اصول کلیدی مورد تأکید قرار گرفته است. همچنین، گزارش‌های اخیر هیئت بین‌الدول تغییرات اقلیم (IPCC) اهمیت این اصل را در مدیریت تغییرات زیست‌محیطی به وضوح نشان می‌دهد. در فضای فناوری محور امروز، کاربرد اصل احتیاط در حوزه‌هایی چون محیط زیست، ایمنی غذایی و سلامت انسانی اهمیتی مضاعف یافته است. سیاست‌های زیست‌محیطی اتحادیه اروپا، به‌ویژه در مورد مواد شیمیایی و مدیریت منابع طبیعی، نمونه‌ای از اجرای موفق این اصل است. علاوه بر این، کشورهای پیشرو مانند فرانسه و بلژیک این اصل را در نظام حقوقی خود وارد کرده و از آن به عنوان ابزاری برای تصمیم‌گیری‌های قضایی استفاده کرده‌اند. در عین حال، گزارش‌های علمی اخیر درباره تنوع زیستی و مدیریت پایدار منابع طبیعی، این اصل را به عنوان راهکاری موثر برای سیاست‌گذاری معرفی کرده‌اند. هرچند به کارگیری نادرست اصل احتیاط می‌تواند منجر به سوءاستفاده سیاسی یا موانع غیرضروری در پیشرفت علمی شود، اما تعیین زمان و شرایط مناسب برای اعمال این اصل، نقشی اساسی در تضمین پایداری و توسعه دارد. پرسش اصلی این مقاله این است که اصل احتیاط چگونه در حقوق اتحادیه اروپا به کار گرفته شده و آیا می‌توان از تجربیات این نظام حقوقی برای بهبود و تقویت جایگاه این اصل در نظام حقوقی ایران بهره برد؟

## مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر از روش توصیفی تحلیلی و منابع کتابخانه‌ای جهت نگارش مقاله استفاده شده است.

### ۱. تعریف و تحلیل اصل احتیاط در زمینه محیط زیست

اصل احتیاط یکی از مفاهیم اساسی در حقوق محیط زیست است که با توجه به اهمیت حفظ محیط زیست و پیشگیری از خطرات زیست‌محیطی مورد توجه قرار می‌گیرد. این اصل در اسناد و معاهدات بین‌المللی مختلف به ویژه در زمینه تغییرات اقلیمی و مدیریت ریسک‌های زیست‌محیطی مطرح شده است. در این مقاله به تحلیل و بررسی این اصل و چگونگی کاربرد آن در قوانین مختلف پرداخته می‌شود.

کنوانسیون ارزیابی خدمات محیط زیست، که در سال ۱۹۹۲ میلادی تصویب شده است، به‌طور خاص بر کاهش و پیشگیری از تغییرات اقلیمی ناشی از آلودگی هوا و گازهای گلخانه‌ای تأکید دارد. این کنوانسیون بر لزوم اتخاذ تدابیر احتیاطی برای جلوگیری از تغییرات آب و هوایی و کاهش آثار زیان‌بار آن تأکید می‌کند. در مواردی که خطرات جدی یا برگشت‌ناپذیر وجود دارد، عدم قطعیت علمی نباید مانع از اتخاذ اقدامات پیشگیرانه گردد. در همین راستا، این اقدامات باید به نحوی طراحی شوند که منافع جهانی را با کمترین هزینه ممکن تأمین کنند. طبق قانون

محیط زیست فرانسه، عدم اطمینان علمی نباید مانع از انجام اقدامات مؤثر برای جلوگیری از خسارات جانی و غیرقابل جبران گردد. بنابراین، صاحبان فعالیت‌های پرخطر باید تدابیری احتیاطی را با هزینه‌های اقتصادی معقول اتخاذ کنند و مسئولیت‌های ناشی از آن را بر عهده بگیرند (Novo & Amali, 2009).

اصل احتیاط به‌طور کلی به این معناست که در صورت عدم یقین درباره خطرات جدی یا برگشت‌ناپذیر ناشی از یک فعالیت، فرآورده یا فناوری، باید تدابیر پیشگیرانه اتخاذ شود تا از وقوع آسیب‌های زیست‌محیطی یا خطرات جانی جلوگیری گردد. این اصل به‌ویژه در مواجهه با فناوری‌های نوین و خطرناک اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. برای مثال، در زمینه استفاده از آفت‌کش‌ها، داروها و افزودنی‌های غذایی، این اصل بیش از سایر محصولات مورد توجه قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه خطرات این فناوری‌ها اغلب ناشناخته یا غیرقابل پیش‌بینی هستند، اصل احتیاط به‌عنوان ابزاری برای مدیریت ریسک‌ها و پیشگیری از خطرات بالقوه ضروری است. در بسیاری از اسناد بین‌المللی مانند کنوانسیون باماکو ۱۹۹۱، اعلامیه ریو ۱۹۹۲، معاهده منشور انرژی و کنوانسیون حمایت از محیط زیست دریای آتلانتیک شمال شرقی ۱۹۹۲، اصل احتیاط به‌طور کلی بیان شده است، اما در هیچ‌کدام از این اسناد، تعریفی دقیق و جامع از آن ارائه نشده است. این اسناد تنها بر لزوم اتخاذ تدابیر احتیاطی برای جلوگیری از خطرات جدی زیست‌محیطی تأکید دارند و این اقدام را به‌ویژه در شرایطی که شواهد علمی قطعی وجود ندارد، ضروری می‌دانند (Rezaei, 2023).

در تحلیل‌های حقوقی، اصل احتیاط با اصطلاحاتی چون "رویکرد احتیاطی"، "اقدامات احتیاطی" و "اصل احتیاط" بیان می‌شود. این اصطلاحات اگرچه به‌طور کلی به یک مفهوم اشاره دارند، ولی از لحاظ مفهومی تفاوت‌هایی دارند. اصل احتیاط به‌عنوان یک اصل حقوقی، به‌ویژه در قوانین و معاهدات بین‌المللی به‌عنوان یک راهنمای کلیدی برای تصمیم‌گیری‌های عمومی شناخته می‌شود. در حالی که "رویکرد احتیاطی" و "اقدامات احتیاطی" به‌عنوان ابزارهایی موقت و عملی برای مدیریت ریسک‌ها در سطح ملی و محلی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این اصل به‌ویژه در مدیریت بحران‌ها و موارد اضطراری کاربرد دارد و به نهادهای عمومی و اقتصادی کمک می‌کند تا تصمیمات مؤثری در راستای حفاظت از محیط زیست اتخاذ کنند (Asadi, 2019).

در حقوق ایران، اگرچه به‌طور مستقیم به اصل احتیاط اشاره نشده است، برخی از قوانین به‌ویژه در زمینه حفاظت از محیط زیست و ایمنی زیستی به‌طور ضمنی به این اصل توجه دارند. برای مثال، قانون ایمنی زیستی و قانون حفاظت از محیط زیست به‌طور غیرمستقیم ضرورت رعایت اصول احتیاط را در فرآیندهای قانونی و اجرایی تأکید می‌کنند. این قوانین نشان‌دهنده اهمیت اتخاذ تدابیر پیشگیرانه در مواجهه با تهدیدات زیست‌محیطی و حفظ سلامت عمومی است.

### ۲. کارکرد دوگانه اصل احتیاط در نظام‌های حقوقی محیط زیستی

اصل احتیاط یکی از اصول بنیادین در حقوق محیط زیست است که به‌منظور پیشگیری از آسیب‌های زیست‌محیطی و بهداشتی در سطح جهانی مطرح شده است. این اصل در نظام‌های حقوقی به‌طور دوگانه در دو مرحله اصلی عمل می‌کند: پیش از وقوع خسارت (با تأکید بر پیشگیری) و پس از وقوع آن (با تأکید بر جبران خسارت). در این زمینه، اصل احتیاط به‌عنوان یک ابزار قانونی برای کاهش خطرات غیرقطعی در مسائل محیط‌زیستی و بهداشتی، به‌ویژه در زمان‌هایی که خطرات جدی برای سلامت انسان و اکوسیستم‌ها وجود دارد، به‌کار گرفته می‌شود.

## ۲-۱. کارکرد پیشگیرانه اصل احتیاط پیش از وقوع خسارت

یکی از اساسی‌ترین کارکردهای اصل احتیاط در مرحله پیشگیری است. در این مرحله، اصل احتیاط بر ضرورت اتخاذ تدابیر پیشگیرانه و جلوگیری از وقوع خطرات زیانبار پیش از بروز آسیب تأکید دارد. این رویکرد بر این اصل استوار است که پیشگیری همیشه از درمان مؤثرتر است و می‌تواند از ورود آسیب‌های زیست‌محیطی و بهداشتی به جامعه و اکوسیستم‌ها جلوگیری کند.

این اقدامات پیشگیرانه معمولاً شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و استراتژی‌ها است که می‌تواند به‌طور خاص در مواردی که آسیب‌های زیست‌محیطی یا تهدیدات به سلامت انسان وجود دارد، اثربخش باشد. در این راستا، تأکید بر پیش‌بینی آسیب‌ها و اتخاذ تدابیر مؤثر در مرحله قبل از وقوع خسارت بسیار مهم است. از جمله این اقدامات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تحقیقات علمی و فن‌آوری: سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه به منظور شناسایی و پیش‌بینی خطرات بالقوه زیست‌محیطی و بهداشتی که ممکن است به‌ویژه از محصولات و فرآیندهای تولید ناشی شوند.
- آگاهی‌رسانی و آموزش عمومی: ارتقاء سطح آگاهی عمومی از خطرات احتمالی و آثار زیانبار محصولات و فعالیت‌های اقتصادی.
- اعمال سیاست‌های اقتصادی سبز: وضع مالیات‌های زیست‌محیطی و ترغیب به استفاده از فناوری‌های پایدارتر در صنایع مختلف.
- مقررات قانونی و نظارتی: ایجاد محدودیت‌ها و مقررات برای واردات و صادرات کالاهای پرخطر و نظارت دقیق بر مصرف کالاهای مشکوک.

در این مرحله، قوانین و تدابیر باید بر اساس اصل «احتیاط در مواجهه با خطرات غیرقطعی» عمل کنند تا خطرات جدی و غیرقابل جبران به حداقل برسند (Novo & Amali, 2009).

## ۲-۲. کارکرد جبرانی اصل احتیاط پس از وقوع خسارت

در مرحله پس از وقوع خسارت، اصل احتیاط نقش اساسی در جبران آسیب‌ها و خسارات وارده به افراد و جامعه ایفا می‌کند. این کارکرد به‌ویژه زمانی ضرورت می‌یابد که اقدامات پیشگیرانه نتوانسته‌اند از وقوع خطرات جلوگیری کنند. در این مرحله، مسئولیت جبران خسارت‌ها به‌ویژه به دولت‌ها و نهادهای خصوصی واگذار می‌شود تا تأمین خسارت‌های وارده به زیاندیدگان را بر عهده بگیرند.

در این بخش، مسئولیت‌های دولت و فعالان اقتصادی با توجه به نقض اصول احتیاط باید به‌طور خاص بررسی شود. در مواردی که نقض اصول احتیاط به‌وضوح موجب آسیب به افراد یا محیط زیست شود، جبران خسارت یک ضرورت قانونی است. از این رو، جبران خسارت ناشی از نقض اصل احتیاط، می‌تواند تحت چهار فرض مختلف تحلیل شود:

فرض نقض اصول احتیاط: زمانی که اصول احتیاط به‌طور آشکار نقض شده است و خسارات قابل توجهی وارد آمده.

فرض اثبات عدم لزوم رعایت اصول احتیاط: زمانی که اثبات شود رعایت اصول احتیاط ضرورتی نداشته است.

فرض عدم انجام تحقیقات ضروری: زمانی که دولت یا نهادهای مسئول از انجام تحقیقات پیشگیرانه برای ارزیابی خطرات کوتاهی کرده‌اند. فرض دخالت فعال دولت در فعالیت‌های پرخطر: زمانی که دولت به‌طور مستقیم در فعالیت‌های خطرناک دخالت کرده و مسئولیت نقض احتیاط را به عهده دارد.

در هر یک از این موارد، مسئولیت‌ها و تعهدات دولت و بخش خصوصی برای جبران خسارت باید به‌طور دقیق و مطابق با اصول حقوقی بین‌المللی و داخلی تنظیم شود (Rezaei, 2023).

در راستای اجرای مؤثر اصل احتیاط، دو نکته باید در نظر گرفته شود اولاً: رابطه معتبر و علمی بین خطر و خسارت، برای اتخاذ اقدامات پیشگیرانه و جبران خسارت، باید یک رابطه علمی و مستند میان خطر و خسارت‌های احتمالی وجود داشته باشد. خطرات باید از نظر علمی و مستند به‌گونه‌ای شفاف باشد که بتوان برای آن‌ها اقدامات مناسب قانونی اتخاذ کرد. دوماً مسئولیت دولت در مدیریت ریسک، مسئولیت دولت‌ها در حفاظت از محیط زیست و سلامت عمومی بسیار حیاتی است. در مواقعی که دولت به‌طور مستقیم در فعالیت‌های اقتصادی دخالت دارد، باید مسئولیت‌های مشابهی با بخش خصوصی در رعایت اصول احتیاط و جبران خسارت‌ها اعمال شود.

### ۳. بررسی تطبیقی اصل احتیاط در قوانین و مقررات حوزه‌های مختلف زیست‌محیطی ایران و اروپا

#### ۱-۳. قوانین و مقررات در حوزه صنایع و مواد شیمیایی

##### ۱-۱-۳. قوانین و مقررات مصوب ایران

در نظام حقوقی ایران، قوانین مربوط به صنایع به‌طور کلی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

دسته اول اسناد قانونی خاص: این دسته شامل قوانین مرتبط با بخش‌های خاص صنعتی است که به‌ویژه به استخراج منابع طبیعی و صنایع معدنی پرداخته‌اند. به‌عنوان مثال، قانون معادن (مصوب ۱۳۷۷) که در سال ۱۳۹۰ بازنگری شد و قانون نفت (۱۳۶۶) از جمله این دسته قوانین محسوب می‌شوند. این قوانین عمدتاً به‌منظور تنظیم فرآیندهای اقتصادی و بهره‌برداری از منابع طبیعی تدوین شده‌اند، با تأکید کمتری بر مسائل زیست‌محیطی.

دسته دوم قوانین زیست‌محیطی خاص: این دسته به‌طور خاص به مسائل زیست‌محیطی پرداخته و الزاماتی برای صنایع مختلف به‌منظور حفاظت از محیط زیست اعمال می‌کنند. از جمله این قوانین، می‌توان به قانون هوای پاک و قانون حفاظت از خاک اشاره کرد که اصول حفاظت از محیط زیست را در سطح ملی تبیین کرده‌اند.

دسته سوم قوانین عمومی یا موازی: این گروه از مقررات جنبه عمومی‌تری دارند و به‌طور کلی بر تمامی صنایع جهت کاهش آثار منفی بر محیط زیست اعمال می‌شوند.

در خصوص قانون معادن، به‌ویژه در زمینه ارزیابی محیط‌زیستی، وزارت صنایع پیش از صدور پروانه، موظف به دریافت استعلام از سازمان حفاظت از محیط زیست است. اگرچه، در عمل، مشکلاتی در تعامل بین وزارت صنایع و این سازمان به‌وجود می‌آید؛ این در حالی است که اختلافات میان این دو نهاد غالباً حول مسائل اقتصادی و زیست‌محیطی قرار دارد و به‌ویژه در بهره‌برداری از معادن در مناطق حساس، اصل احتیاط به‌طور مؤثری اعمال نمی‌شود (Katouzian & Ansari, 2008). همچنین، در بخش مواد شیمیایی، مقررات در ایران بیشتر بر سلامت انسانی متمرکز است و نظارت بر تأثیرات زیست‌محیطی مواد شیمیایی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به‌طور خاص، آیین‌نامه کنترل سموم و مواد شیمیایی مصوب سال ۱۳۷۸، با وجود اشاره به نکات بهداشتی، فاقد رویکرد جامع و پیشگیرانه در زمینه خطرات زیست‌محیطی است (Rezaei, 2023).

#### ۲-۱-۳. قوانین مصوب اتحادیه اروپا

در مقایسه با ایران، اتحادیه اروپا به‌طور جدی‌تر از اصل احتیاط در قوانین زیست‌محیطی استفاده کرده و آن را به‌عنوان یکی از اصول اساسی در مدیریت ریسک مواد شیمیایی و صنعتی اعمال کرده است. در قوانین اتحادیه اروپا، به‌ویژه در بخش‌های مربوط به تولید و واردات مواد شیمیایی، اصل احتیاط در درجه اول در فرآیندهای مجوزدهی مورد تأکید قرار گرفته است. هدف از این رویکرد، جلوگیری از استفاده از مواد

شیمیایی خطرناک در صورت عدم وجود اطلاعات کافی برای ارزیابی ریسک‌های آن‌ها است. در این راستا، مقررات جدید تولیدکنندگان و واردکنندگان را ملزم به ثبت اطلاعات مواد شیمیایی و ارزیابی دقیق ریسک‌های آن‌ها می‌کند تا از این طریق از آسیب‌های زیست‌محیطی و بهداشتی جلوگیری شود.

در اتحادیه اروپا، تمامی مواد شیمیایی با حجم تولید یا واردات بیش از یک تن در سال باید تحت ارزیابی ریسک قرار گیرند. این ارزیابی‌ها توسط کمیته‌های ارزیابی ریسک انجام می‌شود و تولیدکنندگان موظفند تا اقدامات لازم برای مدیریت این ریسک‌ها را شناسایی و اجرایی کنند. در صورتی که مواد شیمیایی تأثیر منفی بر سلامت انسان یا محیط زیست داشته باشند، تنها با مجوز خاص می‌توانند به‌طور محدود استفاده شوند. این رویکرد به‌ویژه در مورد مواد خطرناک و نگران‌کننده اعمال می‌شود، به‌طوری‌که در صورت شناسایی ریسک‌های غیرقابل پذیرش، تولید یا واردات آن‌ها ممکن است متوقف گردد (Ramezani Ghavamabadi, 2013).

همچنین، در دستورالعمل‌های منتشرشده در اتحادیه اروپا برای انتشار آلاینده‌ها در صنایع، اگرچه به‌طور صریح به اصل احتیاط اشاره نشده است، ولی در مواد مختلف، از جمله ماده ۵۹ و ۵۲، به اتخاذ تدابیر احتیاطی برای کاهش انتشار آلاینده‌ها و مدیریت پسماندها پرداخته شده است. این دستورالعمل‌ها همچنین الزام می‌کنند که تاسیسات صنعتی برای اثبات کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی اقدامات خاصی انجام دهند. در شرایطی که تاسیسات صنعتی قادر به کاهش این ریسک‌ها نباشند، ممکن است مجوز آن‌ها لغو شود و محدودیت‌های شدیدی برای فعالیت آن‌ها وضع گردد (Rezaei, 2023).

### ۳-۲. قوانین و مقررات حوزه آب و خاک

#### ۳-۲-۱. قوانین مصوب ایران

قانون حفاظت از خاک که در سال ۱۳۹۸ به تصویب رسید، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اسناد قانونی در زمینه حفاظت از خاک در ایران شناخته می‌شود. این قانون پس از روند طولانی بررسی و تغییرات متعدد به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. پیش‌نویس اولیه این قانون در سال ۱۳۸۹ ارائه و در سال ۱۳۹۴ با عنوان لایحه «حفاظت از خاک» به روزرسانی شد. در ادامه، در سال ۱۴۰۰ تبصره‌ای به تصویب رسید که به تعیین واحدهای بزرگ آلاینده و ضوابط اندازه‌گیری آلاینده‌گی مرتبط می‌شود. اما همچنان آیین‌نامه اجرایی این قانون در مراحل تصویب قرار دارد (Asadi, 2019).

قانون حفاظت از خاک، در حالی که به مشکلات آلودگی و فرسایش خاک می‌پردازد، عمدتاً بر اقدامات پس از بروز مشکل متمرکز است و در بسیاری از موارد، به پیشگیری از تخریب خاک توجه کمی داشته است. این قانون مدیران مناطق آزاد و صنعتی را موظف می‌سازد تا در صورت شناسایی آلودگی توسط سازمان حفاظت محیط زیست، نسبت به رفع آن اقدام کنند. با این حال، نکات پیشگیرانه در متن این قانون به‌طور خاص گنجانده نشده است. طبق گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس، حدود ۲۰ هزار نقطه آلوده در سطح کشور وجود دارد که تهدیدی جدی برای سلامت مردم و محیط زیست به حساب می‌آید. بنابراین، شناسایی و پاکسازی این نقاط آلوده از اهداف اصلی لایحه حفاظت از خاک بوده است. با این وجود، به نظر می‌رسد که این قانون بیشتر بر حفظ وضعیت موجود تأکید دارد تا ارتقای کیفیت خاک و جلوگیری از تخریب آن در آینده. از این رو، به بهره‌برداری بهینه و بازسازی اراضی تخریب‌شده توجه کافی نشده است (Novo & Amali, 2009).

وضعیت کلی خاک‌ها در ایران، به‌ویژه در مناطق صنعتی و کشاورزی، مطلوب نیست و قانون‌گذار در بسیاری از موارد بیشتر به بهبود وضعیت موجود پرداخته تا پیشگیری از تخریب و آلودگی خاک‌ها. در ماده «س» بند ۱ این قانون، وزارت جهاد کشاورزی موظف به انجام پایش مداوم خاک‌ها شده است. با این حال، توجه جدی به رویکردهای پیشگیرانه و اصل احتیاط در این ماده احساس نمی‌شود. در واقع، مواد ۱۱ و ۱۸ قانون بیشتر به نظارت و پایش خاک‌های آلوده پرداخته‌اند و نهادهای مختلف مانند سازمان حفاظت محیط زیست و واحدهای تولیدی وظایفی در این زمینه دارند (Ramezani Ghavamabadi, 2013).

ماده ۹ قانون، به حفظ و پایداری حاصلخیزی خاک و بهینه‌سازی استفاده از کودها و آفت‌کش‌ها پرداخته است. این ماده در سه بخش مختلف تشریح شده است: اول، سازمان ملی استاندارد موظف است با وزارت بهداشت و سازمان حفاظت محیط زیست برای تدوین استانداردهای مربوط به این مواد همکاری کند؛ دوم، وزارت جهاد کشاورزی مسئول تهیه دستورالعمل‌های مصرف این مواد است؛ و سوم، وزارت بهداشت باید در همکاری با سازمان محیط زیست، حدود مجاز باقی‌مانده این مواد در محصولات کشاورزی را مشخص کند تا تهدیدی برای سلامت انسان نداشته باشد. با این حال، در هیچ یک از این بخش‌ها به اصل احتیاط و پیشگیری از آسیب‌های احتمالی به خاک اشاره‌ای نشده است. علاوه بر این، مقرراتی که در سال ۱۴۰۰ برای واحدهای آلاینده بزرگ خاک تصویب شده‌اند، بیشتر به خوداظهاری و اقدامات پس از بروز آلودگی اشاره دارند و عملاً هیچ توجهی به پیشگیری از وقوع آلودگی یا اتخاذ تدابیر احتیاطی در مواجهه با ریسک‌های زیست‌محیطی نمی‌شود (Katouzian & Ansari, 2008).

جمع‌بندی کلی اینکه، قانون حفاظت از خاک ایران عمدتاً بر مقابله با مشکلات موجود و رفع آثار آلودگی و فرسایش خاک متمرکز است و رویکرد پیشگیرانه و اصل احتیاط که یکی از اصول بنیادین در حقوق زیست‌محیطی است، به طور برجسته در آن مطرح نمی‌شود. در حالی که برخی از مواد این قانون به شناسایی و پاکسازی نقاط آلوده می‌پردازند، اما بازنگری در سیاست‌های پیشگیرانه و تدابیر احتیاطی به‌ویژه در زمینه حفاظت از خاک ضروری به نظر می‌رسد.

### ۲-۲-۲. قوانین مصوب اتحادیه اروپا

#### ۱-۲-۲-۳. دستورالعمل چارچوبی آب

این دستورالعمل که در سال ۲۰۰۰ تصویب شد، به‌عنوان یکی از جامع‌ترین اسناد قانونی اتحادیه اروپا در حوزه مدیریت منابع آب شناخته می‌شود. هدف اصلی آن دستیابی به وضعیت مطلوب کیفی و کمی منابع آب در سراسر اتحادیه است. این دستورالعمل بر اساس رویکرد حوزه‌های آبریز طبیعی، برنامه‌های مدیریت یکپارچه منابع آب را تدوین می‌کند و بر مشارکت عمومی در فرآیند تصمیم‌گیری تأکید دارد. همچنین، اصل احتیاط و پیشگیری از آلودگی منابع آب در این دستورالعمل مورد توجه قرار گرفته است (European Commission, 2000; Kozłowska, 2023).

#### ۲-۲-۲-۳. دستورالعمل مدیریت ریسک سیل

این دستورالعمل که در سال ۲۰۰۷ تصویب شد، به ارزیابی و مدیریت ریسک‌های مرتبط با سیل می‌پردازد. هدف آن کاهش خطرات ناشی از سیل و کاهش پیامدهای منفی آن بر انسان‌ها، محیط زیست و اقتصاد است. دولت‌های عضو موظف به تهیه برنامه‌های مدیریت ریسک سیل برای دوره‌های ۶ ساله هستند و باید اقدامات پیشگیرانه و آمادگی برای مقابله با سیل را در دستور کار خود قرار دهند. این دستورالعمل به

ارزیابی دقیق ریسک‌ها، اجرای تدابیر پیشگیرانه و بروز رسانی اطلاعات و داده‌های علمی توجه ویژه دارد (European Parliament, 2007; Khedari & Salari, 2019).

### ۳-۲-۳. دستورالعمل مسئولیت زیست‌محیطی

این دستورالعمل که در سال ۲۰۰۴ تصویب شد، چارچوبی برای مسئولیت زیست‌محیطی در اتحادیه اروپا فراهم می‌کند. هدف آن تضمین این است که هزینه‌های ناشی از آلودگی محیط زیست توسط آلوده‌کنندگان پرداخت شود و اقدامات اصلاحی برای بازگرداندن وضعیت محیط زیست به حالت اولیه انجام گیرد. این دستورالعمل بر اصل "آلوده‌کننده می‌پردازد" تأکید دارد و مسئولیت‌های قانونی برای جلوگیری و جبران خسارات زیست‌محیطی را مشخص می‌کند (European Commission, 2004; Hohler, 2022).

### ۳-۲-۴. دستورالعمل کیفیت آب برای مصرف انسانی

این دستورالعمل که در سال ۱۹۹۸ تصویب شد و در سال‌های بعد به‌روزرسانی شده است، حداقل استانداردهای کیفیت آب برای مصرف انسانی را تعیین می‌کند. هدف آن تضمین تأمین آب آشامیدنی سالم و با کیفیت برای شهروندان اتحادیه اروپا است. این دستورالعمل بر نظارت مستمر بر کیفیت آب، اطلاع‌رسانی به مصرف‌کنندگان و اقدامات اصلاحی در صورت لزوم تأکید دارد (Chiriac, 2020; European Commission, 1998).

### ۳-۲-۵. دستورالعمل حفاظت از خاک

این دستورالعمل که در سال ۲۰۰۶ تصویب شد، چارچوبی برای حفاظت از خاک در اتحادیه اروپا فراهم می‌کند. هدف آن جلوگیری از تخریب خاک، بهبود کیفیت آن و ارتقاء استفاده پایدار از منابع خاک است. این دستورالعمل بر ارزیابی وضعیت خاک، شناسایی تهدیدات و تدوین برنامه‌های اقدام برای حفاظت از خاک تأکید دارد. این مقررات از اهمیت خاصی برای کاهش تخریب و فرسایش خاک، حفظ ذخایر طبیعی و افزایش پایداری کشاورزی برخوردار است (Baumann, 2021; European Commission, 2006).

اجرای مؤثر این قوانین و مقررات نیازمند همکاری نزدیک بین دولت‌های عضو، نهادهای اتحادیه اروپا و ذی‌نفعان مختلف است تا اهداف زیست‌محیطی اتحادیه اروپا در زمینه حفاظت از منابع آبی و خاکی محقق شود.

### ۳-۳. قوانین و مقررات حوزه هوا

#### ۳-۳-۱. قوانین مصوب ایران

در سال‌های اخیر، قوانین و مقررات مختلفی در ایران در راستای حفاظت از منابع آبی و زیست‌محیطی تصویب شده‌اند، اما در بسیاری از موارد، این قوانین نتوانسته‌اند به‌طور مؤثر بر کاهش مشکلات زیست‌محیطی و منابع طبیعی تأثیر بگذارند. یکی از این قوانین، قانون توزیع عادلانه آب است که در ابتدا برای مدیریت منابع آب در کشور تنظیم شد. با این حال، این قانون نتوانسته است به درستی از منابع آب جلوگیری کند و شاهد برداشت‌های بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی و سطحی هستیم. به عنوان مثال، شورای حفاظت کیفی رودخانه‌ها که در سال ۱۳۸۱ برای بهبود کیفیت آب و جلوگیری از آلودگی ایجاد شد، نتوانسته است در جلوگیری از آلودگی رودخانه‌ها، به ویژه رودخانه کارون، به اهداف خود دست یابد. این امر نشان‌دهنده نقص در توجه به اصل احتیاط و عدم اعمال تدابیر پیشگیرانه در سیاست‌های آبی کشور است (Hayati, 2014).

همچنین، قانون حفظ و حراست از منابع آب‌های زیرزمینی، گرچه به نظر می‌رسد قصد دارد تا از برداشت بی‌رویه از منابع آب جلوگیری کند، اما سیاست‌های موجود به حفر چاه‌های بی‌رویه و برداشت اضافی از منابع آب‌های زیرزمینی منجر شده است. این امر به‌ویژه در دوران بحران‌های خشکسالی و کم‌آبی شدت یافته است و به دلیل نادیده گرفتن تدابیر پیشگیرانه، وضعیت منابع آب کشور به شدت بحرانی شده است (Hayati, 2014).

از دیگر چالش‌ها، واگذاری اراضی ملی به کشاورزان است که باعث افزایش فشار بر منابع آبی کشور شده است. این روند از سال‌ها پیش شروع شده و در کنار توسعه کشاورزی، به برداشت‌های بی‌رویه از منابع آبی دامن زده است. برخی قوانین، نظیر قانون اصلاحات ارضی و ملی شدن جنگل‌ها، به‌طور مستقیم به منابع آبی تأثیر گذاشته و منجر به تغییرات در نحوه بهره‌برداری از منابع آب در کشور شده است (Novo & Amali, 2009). این چالش‌ها نشان‌دهنده فقدان توجه کافی به مدیریت پایدار منابع آب و عدم اجرای سیاست‌های پیشگیرانه در سطح ملی است.

### ۳-۲. قوانین مصوب اتحادیه اروپا

اتحادیه اروپا نیز در راستای حفاظت از محیط زیست و سلامت عمومی، مقررات مختلفی در زمینه کیفیت هوا و کنترل آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی تدوین کرده است. یکی از مهم‌ترین این مقررات، دستورالعمل کیفیت هوای محیط است که بر اساس رویکرد پیشگیرانه تنظیم شده و هدف آن پیشگیری از انتشار آلاینده‌های مضر به جو است. این دستورالعمل علاوه بر تعیین آستانه‌های مجاز برای آلاینده‌ها، تأکید ویژه‌ای بر اتخاذ اقدامات پیشگیرانه دارد. به‌ویژه در مورد ذرات معلق، که به دلیل تأثیرات منفی آن‌ها بر سلامت انسان و محیط زیست، رویکرد احتیاطی در سیاست‌گذاری‌های اتحادیه اروپا اتخاذ شده است. با وجود تأکید بر پیشگیری، دستورالعمل کیفیت هوا به‌طور مستقیم به اصل احتیاط اشاره نکرده است. تنها در برخی موارد خاص، نظیر ذرات معلق  $PM_{10}$  و  $PM_{2.5}$ ، که به دلیل عدم امکان تعیین آستانه‌های ایمن برای آن‌ها، از رویکرد احتیاطی استفاده شده است. اما این رویکرد به‌طور کلی در سیاست‌گذاری‌های اتحادیه اروپا نسبت به دیگر آلاینده‌ها مانند  $NO_2$  و  $CO_2$  کمتر به چشم می‌آید. به‌ویژه، در مواقعی که داده‌ها و اطلاعات دقیق در مورد وضعیت آلاینده‌ها در دسترس نیست، اقداماتی برای کاهش آلودگی و پیشگیری از آسیب‌های جدی به سلامت انسان انجام نمی‌شود (Registy, 2022).

همچنین، در زمینه ارزیابی کیفیت هوا، کشورهای عضو اتحادیه اروپا موظف به ارزیابی مستمر کیفیت هوا و ارائه گزارش‌های مربوطه هستند. در این فرآیند، دولت‌ها باید داده‌های هواشناسی و آلودگی را جمع‌آوری کرده و مطابق با دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا، اقدامات لازم را انجام دهند. این ارزیابی‌ها به‌طور عمده به رعایت آستانه‌های مجاز آلاینده‌ها پرداخته و کمتر بر عدم قطعیت در داده‌ها یا رویکردهای پیشگیرانه تأکید می‌کند. این موضوع هم‌چنین با توجه به پیشرفت‌های علمی اخیر در حوزه ارزیابی آلودگی هوا، نشان‌دهنده شکاف‌های موجود در اتخاذ تدابیر علمی و زیست‌محیطی پیشگیرانه است.

### ۳-۴. قوانین و مقررات حوزه‌ی پسماند

#### ۳-۴-۱. قوانین مصوب ایران

از سال ۱۳۸۳، موضوع مدیریت پسماند در ایران تحت توجهات قانونی قرار گرفت و مجموعه‌ای از قوانین و مقررات برای ساماندهی پسماندها تصویب شد. یکی از مهم‌ترین این قوانین، قانون برنامه چهارم توسعه بود که برای نخستین بار در سطح ملی به مدیریت پسماند پرداخته و دولت را موظف به انجام اقدامات خاص در این زمینه کرد. در ادامه، قانون مدیریت پسماند و آیین‌نامه اجرایی آن به‌عنوان مبنای قانونی برای

مدیریت و نظارت بر پسماندها به تصویب رسید. با این حال، اجرای این قوانین با چالش‌هایی روبه‌رو بوده است که نشان از نیاز به توجه بیشتر به رویکردهای پیشگیرانه و اصول زیست‌محیطی دارد.

یکی از مهم‌ترین تحولات در زمینه قوانین پسماند، تصویب قانون کمک به ساماندهی پسماندهای عادی با مشارکت بخش غیردولتی در سال ۱۳۹۹ است که بر جذب سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در زمینه تبدیل پسماند به انرژی تأکید داشت، اما متأسفانه توجه چندانی به اثرات زیست‌محیطی آن نگردید. در این زمینه، مرکز پژوهش‌های مجلس بر این نکته تأکید کرده است که به رغم تصویب برنامه‌ها و قوانین مختلف، تا سال ۱۳۹۹، در بسیاری از موارد اهداف اولیه این قوانین به‌طور کامل تحقق نیافته است (Hayati, 2014).

ماده ج قانون برنامه چهارم توسعه به‌طور ویژه به الزام دولت برای تدوین برنامه‌های جامع برای مدیریت پسماند در سه استان مازندران، گیلان و گلستان اشاره دارد. هدف این برنامه‌ها، اجرای روش‌های زیست‌محیطی و بهداشتی در جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع پسماندها تا پایان برنامه چهارم توسعه بود. در برنامه پنجم توسعه، تکالیف جدیدی برای شهرداری‌ها وضع شد که شامل استفاده از روش‌های نوین بازیافت و ممنوعیت دفن پسماندها از پایان این برنامه می‌شد.

اما همانطور که در گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس نیز اشاره شده، هدف‌گذاری‌ها و استراتژی‌های تدوین شده نتوانسته‌اند به‌طور کامل پاسخگوی نیازهای زیست‌محیطی و اجرایی باشند. این امر نشان‌دهنده نبود هماهنگی کامل و پیوستگی در سیاست‌های دولتی است که منجر به عدم دستیابی به بسیاری از اهداف تعیین‌شده در زمینه مدیریت پسماندها شده است. به علاوه، در اسناد توسعه‌ای، اصل احتیاط و ابزارهای اجرایی آن که برای جلوگیری از پیامدهای احتمالی زیست‌محیطی در مدیریت پسماندها به کار گرفته می‌شود، به‌طور ضمنی مورد غفلت قرار گرفته‌اند (Ramezani Ghavamabadi, 2013).

ماده اول قانون مدیریت پسماند به حفاظت از محیط زیست و اجرای اصول اصل ۵۰ قانون اساسی اشاره دارد، اما در عمل، این قانون نتوانسته است اقدامات پیشگیرانه به‌طور مؤثر برای مدیریت زیست‌محیطی پسماندها در نظر گیرد. علاوه بر این، مواد مختلف قانونی وظایف متعددی به نهادهای دولتی محول کرده است، اما این وظایف در عمل با ابهاماتی روبه‌رو بوده و نهادها نتوانسته‌اند این وظایف را به‌طور یکپارچه و مؤثر انجام دهند. به‌ویژه، سازمان حفاظت محیط زیست، به عنوان نهاد اصلی نظارت، همچنان با مشکلاتی در منابع انسانی و اجرایی روبه‌روست و این مسئله تأثیر مستقیمی بر کارایی این نهاد در نظارت بر مدیریت پسماندها داشته است.

در این میان، ماده ۱۶ قانون مدیریت پسماند به‌طور خاص به ایجاد ضمانت‌های اجرایی برای تخلفات اشاره دارد، اما در عمل این ضمانت‌ها کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند و اثربخشی قابل توجهی نداشته‌اند. با این وجود، برای پیشگیری از آثار زیانبار پسماندها، بسیاری از بخش‌های قانون باید بیشتر بر جنبه‌های احتیاطی و پیشگیرانه تأکید کنند تا از تخریب‌های بلندمدت زیست‌محیطی جلوگیری شود. ماده ۱۸ که تنها در موارد اضطراری به مسائل مرتبط با مدیریت پسماند می‌پردازد، خود نیز بیشتر به پیامدهای منفی بی‌توجهی به پسماندها توجه دارد تا به راهکارهای پیشگیرانه و احتیاطی که می‌تواند از این پیامدها جلوگیری کند.

در نهایت، ماده ۴ قانون مدیریت پسماند به تدوین آیین‌نامه اجرایی برای نظارت بر پسماندها اشاره دارد، که در آن، مسئولیت تولیدکنندگان پسماندها برای تأمین و پرداخت هزینه‌های بازیافت مطرح شده است. این بند به‌طور غیرمستقیم به اصل "پرداخت توسط آلوده‌کننده" اشاره دارد که می‌تواند در چارچوب اصول زیست‌محیطی گنجانده شود. با این حال، در آیین‌نامه‌های اجرایی تصویب‌شده، توجه به پیشگیری و اصل

احتیاط همچنان ضعیف است و کارگروه‌ها، هرچند تشکیل شده‌اند، اما در اعمال ضوابط پسماندهای ویژه و توجه به جنبه‌های زیست‌محیطی احتیاطی ناکافی بوده‌اند.

### ۳-۴-۲. قوانین مصوب اتحادیه اروپا

دستورالعمل چارچوب پسماند اتحادیه اروپا بر لزوم رعایت اصل احتیاط در حفاظت از محیط زیست و مدیریت پسماند تأکید دارد. بند ۳۰ مقدمه این دستورالعمل، به‌وضوح اصل احتیاط را به عنوان یکی از اصول اصلی مطرح می‌کند که باید توسط دولت‌ها در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های زیست‌محیطی رعایت شود. به‌ویژه در ماده ۴، تأکید بر اجرای سلسله مراتب پسماند و اولویت‌بندی پیشگیری از تولید پسماند به‌طور خاص برجسته شده است. این دستورالعمل دولت‌ها را موظف می‌کند تا در تمامی سیاست‌های خود، اصل احتیاط را پیاده‌سازی کرده و از وارد شدن آسیب به منابع زیست‌محیطی جلوگیری کنند (European Commission, 2021).

ماده ۲۳ از دستورالعمل نیز بر لزوم اتخاذ اقدامات احتیاطی در فرایند صدور مجوزهای تصفیه پسماندها تأکید می‌کند. این ماده از متقاضیان مجوز خواسته است که اقدامات احتیاطی مناسب را برای جلوگیری از اثرات منفی محیطی و سلامت عمومی، به مقامات ذی‌صلاح ارائه دهند. دولت‌ها طبق این دستورالعمل ملزم به تفکیک پسماندهای خطرناک از غیرخطرناک و مستندسازی دلایل این تفکیک هستند. همچنین، ارزیابی دقیق ریسک‌های مربوط به مدیریت پسماند ضروری است تا مجوزهای لازم بر اساس آن صادر شوند (European Commission, 2022).

در دستورالعمل اخیر، تغییرات اساسی نسبت به نسخه پیشین قابل مشاهده است. ماده ۴ دستورالعمل قدیمی تأکید داشت که پسماندها باید به‌گونه‌ای مدیریت شوند که هیچ آسیبی به محیط زیست وارد نشود و صدور مجوزها باید با قطعیت درباره عدم تأثیر مخرب بر محیط زیست صورت گیرد. علاوه بر این، مجوزها دارای زمان اعتبار محدودی بودند که پس از بازمینی و با اطلاعات به‌روز، تمدید می‌شدند. برنامه‌های مدیریت پسماند نیز هر ۶ سال یکبار ارزیابی می‌شدند و آژانس محیط زیست اتحادیه اروپا پیشرفت‌ها را در گزارش‌های سالانه پیگیری می‌کرد. با این حال، برخی از منتقدین به‌ویژه در رابطه با رویکرد احتیاطی معتقدند که دستورالعمل جدید در این زمینه از دقت کمتری برخوردار است و به‌طور کامل نتوانسته به شمول دقیق پسماندها و تفکیک آن‌ها در عمل توجه کند (Khodadadi & Salari, 2020).

در نهایت، این دستورالعمل‌ها نه‌تنها به ارزیابی ریسک‌ها در مدیریت پسماند تأکید دارند بلکه بر اهمیت پیشگیری و کاهش تولید پسماند نیز تأکید دارند. بدین ترتیب، بر اساس این قانون، دولت‌ها باید سیاست‌های زیست‌محیطی خود را به‌گونه‌ای تدوین کنند که بر کاهش آثار منفی پسماندها بر محیط زیست و سلامت انسان‌ها متمرکز باشند. این رویکرد پیشگیرانه در نهایت به هدایت دولت‌ها به استفاده از فناوری‌ها و روش‌های نوین مدیریت پسماند کمک خواهد کرد (European Commission, 2022).

### نتیجه‌گیری

اصل احتیاط به‌عنوان یکی از اصول کلیدی در سیاست‌های زیست‌محیطی اتحادیه اروپا، از دهه ۱۹۸۰ در پاسخ به بحران‌های زیست‌محیطی و به‌ویژه مشکلات ناشی از تخریب لایه اوزون به عرصه حقوقی وارد شد. این اصل که در ابتدا به‌طور ضمنی در تصمیمات کمیسیون اروپا به‌کار گرفته شد، به‌ویژه در معاهده ماستریخت (۱۹۹۲) به‌طور صریح به‌عنوان یکی از اصول زیست‌محیطی پایه‌گذار معرفی گردید. از آن زمان تا کنون، اتحادیه اروپا با توسعه قوانین و دستورالعمل‌های مختلفی چون دستورالعمل REACH مربوط به مواد شیمیایی، دستورالعمل مدیریت پسماند و چارچوب آب به‌طور مستمر اصل احتیاط را در سیاست‌گذاری‌های زیست‌محیطی خود گنجانده است. این اصل به دولت‌ها و

نهادهای اجرایی اروپا توصیه می‌کند که در مواقعی که شواهد علمی کافی در خصوص خطرات زیست‌محیطی وجود ندارد، باید به پیشگیری و احتیاط در تصمیم‌گیری‌ها اولویت دهند. به‌ویژه در دستورالعمل‌های اخیر اتحادیه اروپا، تاکید زیادی بر پیشگیری و مدیریت ریسک شده است، به طوری که مواد شیمیایی خطرناک باید پیش از ورود به بازار تحت ارزیابی‌های دقیق قرار گیرند و اقدامات احتیاطی در فرایند صدور مجوزهای زیست‌محیطی لحاظ گردد. این رویکرد پیشگیرانه علاوه بر حمایت از سلامت انسان‌ها، به‌طور غیرمستقیم به ارتقای کیفیت محیط زیست و حفظ منابع طبیعی کمک می‌کند. در واقع، اتحادیه اروپا تلاش کرده است با تدوین سیاست‌های مشخص، آستانه‌های علمی و فنی دقیق‌تری برای ارزیابی و مدیریت ریسک‌ها تعریف کند و تصمیمات احتیاطی را در شرایط عدم قطعیت به‌طور سیستماتیک اعمال کند.

در مقابل، در ایران، استفاده از اصل احتیاط در سیاست‌ها و قوانین زیست‌محیطی به‌ویژه در حوزه‌های مرتبط با مدیریت منابع طبیعی، آب، و پسماند با چالش‌هایی مواجه است. اگرچه ایران در برخی از قوانین زیست‌محیطی، همچون قانون حفاظت از محیط زیست و مدیریت پسماندها، به‌طور غیرمستقیم به مسأله پیشگیری از آسیب‌های زیست‌محیطی پرداخته است، اما عدم توجه کافی به اصل احتیاط و پیشگیری از خطرات احتمالی، به‌ویژه در مواجهه با بحران‌های زیست‌محیطی، یک مشکل بزرگ به شمار می‌رود. این مسأله به‌ویژه در قوانین مربوط به پسماندها و منابع آبی مشهود است، جایی که بیشتر تمرکز بر مدیریت بحران‌ها و حل مشکلات جاری است، نه بر پیشگیری از مشکلات احتمالی و ایجاد زیرساخت‌های قانونی برای محافظت بلندمدت از محیط زیست.

در قوانین ایران، همچنین رویکردهای موجود در برابر مسائل زیست‌محیطی بیشتر به صورت واکنشی بوده است، نه پیشگیرانه. برای مثال، در مواجهه با مشکلات آلودگی آب و خاک، تمرکز بر نظارت‌های پس از بحران و بازسازی است، در حالی که سیاست‌گذاری‌های احتیاطی برای جلوگیری از این بحران‌ها تقریباً نادیده گرفته شده است. این رویکرد موجب شده است که در بسیاری از مواقع، اثرات منفی زیست‌محیطی نه تنها در کوتاه‌مدت، بلکه در بلندمدت نیز به‌طور جدی و گاهی جبران‌ناپذیر بر محیط زیست کشور تأثیر بگذارد.

به‌منظور تطبیق بهتر قوانین ایران با اصول بین‌المللی و بخصوص اصل احتیاط، لازم است که در ابتدا، آگاهی و آموزش در خصوص این اصل به مقامات تصمیم‌گیر و مسئولین محیط زیست گسترش یابد. این آگاهی می‌تواند به تدوین سیاست‌های پیشگیرانه در بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی کمک کند. همچنین، آموزش‌های تخصصی در زمینه ارزیابی و مدیریت ریسک باید بخشی از برنامه‌های آموزشی دولتی قرار گیرد. یکی از مشکلات اصلی در این راستا، کمبود منابع مالی و انسانی در نهادهای مسئول مانند سازمان حفاظت از محیط زیست است که باید به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرد تا این نهادها بتوانند سیاست‌ها و برنامه‌های پیشگیرانه را به‌طور مؤثر پیاده‌سازی کنند. پیشنهاد دیگر این است که ایران با بررسی دقیق‌تر تجارب جهانی و استفاده از آمار و داده‌های به‌روز در زمینه‌های مختلف زیست‌محیطی، بتواند استراتژی‌های احتیاطی را با توجه به شرایط بومی کشور خود تنظیم کند. در این راستا، استفاده از دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا می‌تواند برای ایران الهام‌بخش باشد، زیرا این دستورالعمل‌ها به‌طور خاص بر پیشگیری از خطرات زیست‌محیطی تأکید دارند و تجربه طولانی در پیاده‌سازی این اصول در کشورهای عضو اتحادیه اروپا وجود دارد.

در نهایت، برای استفاده مؤثر از اصل احتیاط در مدیریت زیست‌محیطی ایران، نیاز به یک بازنگری جامع در قوانین و مقررات زیست‌محیطی کشور احساس می‌شود. این بازنگری باید در قالب تدوین قوانین جدید یا اصلاح قوانین موجود انجام پذیرد، به طوری که اصول پیشگیری، احتیاط، و مدیریت ریسک به‌طور واضح‌تر و ساختاری‌تر در آنها لحاظ گردد. برای تحقق این اهداف، یک همکاری میان‌دستگاهی بین وزارتخانه‌ها و نهادهای مختلف مانند وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو، و سازمان محیط زیست ضروری است. در نهایت، برای اینکه

اصل احتیاط به طور مؤثر در سیاست‌گذاری‌های زیست‌محیطی ایران پیاده‌سازی شود، لازم است که این اصل نه تنها در قالب قوانین بلکه به‌عنوان یک رویکرد کلیدی در تمام تصمیم‌گیری‌های زیست‌محیطی کشور در نظر گرفته شود. استفاده از فناوری‌های نوین، تقویت همکاری‌های بین‌المللی، و بازنگری در سیاست‌ها و ساختارهای قانونی می‌تواند به طور مؤثر نقش احتیاط را در مدیریت منابع طبیعی و پسماندها تقویت کند. این امر نیازمند تغییرات اساسی در فرآیندهای اجرایی و ایجاد هماهنگی میان نهادهای مختلف دولتی و خصوصی است تا اصل احتیاط به طور عملی در حفاظت از محیط زیست و کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی به کار گرفته شود.

#### تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

#### مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

#### حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

### EXTENDED SUMMARY

The precautionary principle represents one of the foundational elements in contemporary environmental jurisprudence and policymaking, serving as a safeguard against potential environmental harm in conditions of scientific uncertainty. The core idea behind the principle, as reflected in major international documents such as the Rio Declaration and the Convention on Biological Diversity, is that preventive measures must be taken even when there is no conclusive evidence establishing a causal relationship between a specific activity and potential environmental damage. The European Union (EU) has institutionalized this principle within Article 191 of the Treaty on the Functioning of the European Union, embedding it into its environmental legislation and governance frameworks. From the 1980s onward, European environmental policies, particularly concerning chemical safety, biodiversity conservation, and climate risk management, have relied on this principle to justify early action and minimize irreversible harm. Countries such as France and Belgium have further operationalized the precautionary principle within their domestic legal systems, making it a core legal and administrative tool for judicial and regulatory decision-making. In contrast, the Iranian legal system, despite significant developments in environmental legislation over the past two decades, has yet to formally integrate the precautionary principle as a distinct doctrinal standard. Instead, its approach remains largely reactive—focused on remediation rather than prevention. While the Iranian Civil Liability Act and environmental protection statutes implicitly acknowledge preventive obligations, the absence of a formal recognition of precaution as a legal principle limits their preventive effectiveness (Asadi, 2019; Novo & Amali, 2009; Rezaei, 2023). The theoretical foundation of the precautionary principle lies in its dual legal function: preventive and compensatory. On the preventive side, it emphasizes the need for proactive measures before harm occurs, thereby aligning with the broader “prevention is better than cure” philosophy embedded in EU environmental law. For example, in France’s Environmental Code, uncertainty does not preclude the implementation of effective preventive measures to avert irreversible harm. Similarly, within EU law, instruments such as the Environmental Impact Assessment (EIA) Directive and the REACH regulation on chemical substances mandate risk evaluation before market entry, ensuring that potential hazards are mitigated before exposure occurs (Novo & Amali, 2009). The compensatory function, on the other hand, provides a framework for liability and remediation in

cases where environmental harm arises due to noncompliance with precautionary standards. Within this context, the EU's Environmental Liability Directive (2004/35/EC) operationalizes the "polluter pays" principle and establishes a legal obligation for restoration to the baseline ecological state (European Commission, 2004; Hohler, 2022). This dual role creates a coherent preventive–corrective mechanism across EU environmental governance. In contrast, Iranian environmental law, while acknowledging civil and administrative liability for pollution, lacks a structured framework to connect precautionary failures with enforceable legal responsibilities. The Environmental Protection and Enhancement Act and the 1999 Biosafety Law of Iran implicitly allude to precaution but fail to delineate its procedural and evidentiary thresholds. Consequently, enforcement remains fragmented, relying on ex post remedial actions rather than risk anticipation.

A key area illustrating the divergence between Iranian and European legal approaches lies in the regulation of industrial activities and chemical substances. In Iran, industrial regulation is distributed among sectoral laws such as the Mining Act (1998, revised 2011), the Oil Act (1987), and the Chemical Substances Control Regulation (1999). These laws emphasize economic control and health considerations but lack an explicit environmental precautionary dimension. Environmental impact evaluations, where required, often occur after the initiation of industrial projects, undermining their preventive role. Moreover, institutional conflicts between the Ministry of Industry and the Department of Environment frequently impede coordinated decision-making (Katouzian & Ansari, 2008; Rezaei, 2023). Conversely, the EU has institutionalized precaution through binding directives and regulations. The REACH Regulation obliges manufacturers and importers to register all substances produced or imported above one ton annually, accompanied by scientific risk assessments. This requirement reverses the burden of proof, compelling industry actors to demonstrate safety before market access. Similarly, under the Industrial Emissions Directive, failure to implement appropriate risk mitigation measures can result in permit suspension or revocation (Ramezani Ghavamabadi, 2013). These instruments illustrate the EU's proactive and science-based governance model, which treats uncertainty not as a barrier but as a trigger for regulatory action—contrary to Iran's more reactive compliance-centered framework.

Another critical domain for comparative evaluation concerns soil and water legislation. Iran's Soil Protection Act (2019) represents a milestone in recognizing soil degradation as a national concern, yet its focus remains predominantly remedial rather than preventive. The law mandates monitoring and restoration of contaminated sites but omits explicit reference to precautionary methodologies, such as risk mapping, early warning systems, or predictive environmental modeling. Reports from the Iranian Parliament's Research Center reveal more than 20,000 contaminated sites nationwide, underscoring the inadequacy of post-damage interventions (Asadi, 2019; Novo & Amali, 2009; Ramezani Ghavamabadi, 2013). In contrast, the EU's Soil Protection Strategy (2006/231) and Water Framework Directive (2000/60/EC) embed precaution within integrated management frameworks aimed at preventing degradation before it occurs (European Commission, 2000, 2006). These directives require Member States to identify threats, establish monitoring networks, and adopt action plans that reflect the best available scientific data. Similarly, the EU Flood Risk Management Directive (2007/60/EC) mandates six-year flood risk assessments and preparedness programs to mitigate climate-related disasters (European Parliament, 2007; Khedari & Salari, 2019). Collectively, these instruments demonstrate how the EU operationalizes precaution as a procedural and evidentiary standard that integrates science, governance, and public participation. By contrast, Iranian legislation continues to treat environmental harm primarily as a liability issue, intervening only after damage has manifested.

Air quality and waste management laws further illustrate these structural disparities. In Iran, the Clean Air Act and related water distribution laws focus primarily on post-crisis measures, such as pollutant control and remediation, rather than preemptive risk avoidance. Chronic challenges—like groundwater over-extraction and pollution of major rivers such as Karun—reveal weaknesses in enforcement and a lack of anticipatory policymaking (Hayati, 2014; Novo & Amali, 2009). Moreover, solid waste governance remains characterized by fragmented responsibilities and weak coordination among local authorities. Despite the 2004 Waste Management Act and the 2019 Law on Private Sector Participation in Waste Conversion, the legislative framework fails to integrate precaution as a mandatory risk assessment tool. By contrast, the EU Waste Framework Directive (2008/98/EC, amended 2021) explicitly enshrines precaution in its preamble and core articles, obliging Member States to implement waste prevention hierarchies and environmentally sound disposal strategies (European Commission, 2021, 2022). Article 23 of the directive mandates that operators seeking waste treatment licenses provide proof of adequate precautionary measures to prevent environmental and health hazards. This ex ante verification mechanism represents the practical realization of the precautionary principle. The EU's iterative policy model—wherein national programs are reassessed every six years—ensures continuous adaptation to scientific and technological advancements, a practice still absent in Iranian environmental governance (Khodadadi & Salari, 2020).

The comparative legal analysis underscores that the EU's environmental governance model is distinguished by its institutionalization of precaution through enforceable obligations, systematic monitoring, and science-based risk management. Each major EU directive—whether concerning chemicals (REACH), water (WFD), soil (SFD), floods (FRMD), or waste (WFD 2021)—links regulatory authorization to prior demonstration of safety. The legal mechanism thereby transforms uncertainty into a policy driver rather than a deterrent. The Iranian system, on the other hand, continues to rely heavily on reactive enforcement and administrative discretion, often lacking technical infrastructure and interagency coordination for preventive oversight. Although Iran's constitutional framework, particularly Article 50, articulates the protection of the environment as a public duty, the operational translation of this provision into precautionary instruments remains weak. Addressing these gaps requires a multidimensional approach: embedding precaution within statutory definitions, establishing specialized risk-assessment bodies, and enhancing cross-sectoral data integration. Moreover, judicial recognition of precaution as a general principle of law could empower courts to enforce preventive duties even in the absence of explicit statutory mandates, paralleling developments in EU jurisprudence where precaution has attained quasi-constitutional status (European Commission, 2006, 2022).

In conclusion, the precautionary principle embodies a paradigm shift from reactive to proactive environmental governance, transforming uncertainty into a call for action rather than inaction. While the European Union has embedded this principle deeply within its environmental directives, enabling a coherent preventive–corrective legal structure, the Iranian legal framework still exhibits fragmented implementation and limited preventive foresight. To move toward convergence with international standards, Iran must incorporate explicit precautionary clauses within its environmental legislation, align regulatory procedures with risk-based assessment models, and establish transparent mechanisms for accountability and scientific evaluation. Institutional capacity-building, inter-agency cooperation, and the adoption of adaptive legal frameworks are essential steps to ensure that precaution becomes not merely a theoretical construct but a functional instrument of sustainable environmental protection.

## References

- Asadi, Z. (2019). Comparative Study of the Position of the Precautionary Principle in International Law; European Union and National Laws. *First National Conference on Healthy Environment and Sustainable Development in the Light of Citizen Rights, Challenges and Strategies*, 1(1). <https://civilica.com/doc/1147251/>
- Baumann, M. (2021). *Soil Conservation and Land Use Policy in the EU*. Cambridge University Press. [https://scholar.google.com/scholar?q=Baumann,+M.+\(2021\).+Soil+Conservation+and+Land+Use+Policy+in+the+EU,+Cambridge+University+Press.&hl=fa&as\\_sdt=o&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com/scholar?q=Baumann,+M.+(2021).+Soil+Conservation+and+Land+Use+Policy+in+the+EU,+Cambridge+University+Press.&hl=fa&as_sdt=o&as_vis=1&oi=scholar)
- Chiriac, R. (2020). *Water Quality and Public Health*. Elsevier. [https://scholar.google.com/scholar?q=Chiriac,+R.+\(2020\).+Water+Quality+and+Public+Health,+Elsevier.&hl=fa&as\\_sdt=o&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com/scholar?q=Chiriac,+R.+(2020).+Water+Quality+and+Public+Health,+Elsevier.&hl=fa&as_sdt=o&as_vis=1&oi=scholar)
- European Commission. (1998). *Drinking Water Directive (Directive 98/83/EC)*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1998/83/oj/eng>
- European Commission. (2000). *Water Framework Directive (Directive 2000/60/EC)*. <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/water-framework-directive-wfd-2000>
- European Commission. (2004). *Environmental Liability Directive (Directive 2004/35/EC)*. [https://scholar.google.com/scholar?q=European,+C.+\(2004\).+Environmental+Liability+Directive+\(Directive+2004/35/EC\).&hl=fa&as\\_sdt=o&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com/scholar?q=European,+C.+(2004).+Environmental+Liability+Directive+(Directive+2004/35/EC).&hl=fa&as_sdt=o&as_vis=1&oi=scholar)
- European Commission. (2006). *Soil Framework Directive (Directive 2006/60/EC)*. [https://scholar.google.com/scholar?q=European,+C.+\(2006\).+Soil+Framework+Directive+\(Directive+2006/60/EC\).&hl=fa&as\\_sdt=o&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com/scholar?q=European,+C.+(2006).+Soil+Framework+Directive+(Directive+2006/60/EC).&hl=fa&as_sdt=o&as_vis=1&oi=scholar)
- European Commission. (2021). *Waste Framework Directive (Directive 2008/98/EC)*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj/eng>
- European Commission. (2022). *EU Biodiversity Strategy for 2030*. <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/eu-biodiversity-strategy-for-2030-1>
- European Parliament. (2007). *Floods Directive (Directive 2007/60/EC)*. [https://www.google.com/aclk?sa=L&ai=DChsSEwjx6W1iZiQAxUal4MHHbG3EdMYACICCAEQABoCZWY&co=1&ase=2&glid=EAIAIqobChMI48eltYmYkAMVGpeDBx2xtxHTEAAYASAAEgKDwPD\\_BwE&cid=CAASN-RoQqJEV2pb-Rnv21RA1\\_1IefkxyppqaGrJUd5OslxIEh2Fn77G2q4O6fJxHJpdAkypoje8GJo&cce=2&category=acrpc\\_v1\\_32&sig=AOD64\\_12koISLtJNpEYPaDplzyRH4DYkkg&q&nis=4&adurl&ved=2ahUKEwitoJ-1iZiQAxU5m\\_oHHTrdOp8QoQx6BAGXEAE](https://www.google.com/aclk?sa=L&ai=DChsSEwjx6W1iZiQAxUal4MHHbG3EdMYACICCAEQABoCZWY&co=1&ase=2&glid=EAIAIqobChMI48eltYmYkAMVGpeDBx2xtxHTEAAYASAAEgKDwPD_BwE&cid=CAASN-RoQqJEV2pb-Rnv21RA1_1IefkxyppqaGrJUd5OslxIEh2Fn77G2q4O6fJxHJpdAkypoje8GJo&cce=2&category=acrpc_v1_32&sig=AOD64_12koISLtJNpEYPaDplzyRH4DYkkg&q&nis=4&adurl&ved=2ahUKEwitoJ-1iZiQAxU5m_oHHTrdOp8QoQx6BAGXEAE)
- Hayati, A. A. (2014). The Concept of the Precautionary Principle and Its Place in Civil Liability. *Islamic Law Research Journal*, 15(40). <https://sid.ir/paper/229414/fa>
- Hohler, J. (2022). *Environmental Liability and Regulation in Europe*. Oxford University Press. [https://books.google.com/books/about/Environmental\\_Liabilities\\_and\\_Regulation.html?id=FNQAQAIAAJ](https://books.google.com/books/about/Environmental_Liabilities_and_Regulation.html?id=FNQAQAIAAJ)
- Katouzian, N., & Ansari, M. (2008). Liability for Environmental Damages. *Law Quarterly, Journal of the Faculty of Law and Political Sciences*(124). [https://jfq.ut.ac.ir/article\\_27088.html](https://jfq.ut.ac.ir/article_27088.html)
- Khedari, S., & Salari, M. (2019). Flood Risk Management and Planning. *Environmental Review Journal*, 32(4).
- Khodadadi, M., & Salari, A. (2020). Critical Analysis of the European Waste Framework Directive: The Shift in Precautionary Approaches. *Journal of Environmental Law and Policy*, 45(2 ER).
- Kozłowska, M. (2023). Sustainability and Water Policy in Europe.
- Novo, S., & Amali, A. (2009). *The Impact of Agricultural Policies on Water Resources*. Natural Resources Management Research Institute Publications.
- Ramezani Ghavamabadi, M. H. (2013). Comparative Study of the Implementation of the Environmental Precautionary Principle in Light of the Opinions and Decisions of International Authorities. *Journal of Public Law Research*, 15(40). [https://qjpl.atu.ac.ir/article\\_2327.html](https://qjpl.atu.ac.ir/article_2327.html)
- Registy, M. (2022). Environmental and Air Quality Standards in the EU: A Review. *European Journal of Environmental Protection*, 38(1). <https://wikihoghoogh.net/wiki/>
- Rezaei, M. (2023). *Application of the Effect of the Precautionary Principle in the European Union and Its Achievements in the Iranian Legal System* Shahid Beheshti University, Tehran].