

Understanding Environmental Challenges in Iran and Solutions to Improve Them Based on the Fink Model

Ghorbanali Ghorbanzadeh Savar*¹, Mohamad kamkari ²

RECEIVE:

2 FEBRUARY
2025

ACCEPT:

17 MARCH 2025

ABSTRACT:

ONE OF THE FUNDAMENTAL ISSUES IN IRAN IS THE ENVIRONMENT, WHICH HAS ALWAYS FACED NUMEROUS CHALLENGES AND CHANGES, AND ENVIRONMENTAL CRISES HAVE ALSO PROVIDED A PLATFORM FOR THE EMERGENCE OF SOCIAL AND POLITICAL CRISES. THE QUESTION OF THE PRESENT STUDY TO UNDERSTAND THE STATE OF THE COUNTRY'S ENVIRONMENTAL CRISIS IS WHAT ARE THE ENVIRONMENTAL CHALLENGES AND SOLUTIONS IN IRAN? THE HYPOTHESIS OF THE ARTICLE IS BASED ON THE FACT THAT PER CAPITA WATER IN IRAN HAS DECREASED SHARPLY AND MORE THAN 90 PERCENT OF THE WATER USED IN THE AGRICULTURAL SECTOR IS CONSUMED WITHOUT PROPER PLANNING. ALSO, AIR POLLUTION, AS A CHRONIC CRISIS, CAUSES SIGNIFICANT ECONOMIC LOSSES TO THE COUNTRY ANNUALLY, WHICH WAS EXAMINED WITHIN THE THEORETICAL FRAMEWORK OF FINK'S CRISIS MANAGEMENT AND THE RESEARCH FINDINGS SHOWED: 1) THE MOST IMPORTANT FACTORS CAUSING ENVIRONMENTAL CRISES IN IRAN INCLUDE ECONOMIC SANCTIONS, CONTRADICTORY GOVERNMENT POLICIES, ENVIRONMENTAL CORRUPTION, AND TASTEFUL MOTIVES. 2) IT IS SUGGESTED TO USE GREEN TAXES, BENEFIT FROM GLOBAL EXPERIENCE, AND REVIEW THE STRUCTURE OF THE ENVIRONMENTAL PROTECTION ORGANIZATION TO REDUCE AIR POLLUTION. 3) THIS STUDY SHOWS THAT WITHOUT LONG-TERM AND COORDINATED POLICYMAKING, ENVIRONMENTAL CRISES CAN TURN INTO BROADER SOCIAL AND ECONOMIC CRISES. AS A RESULT, THE COUNTRY'S ENVIRONMENT IS NOT IN A FAVORABLE CONDITION AND IN SOME PERIODS, DUE TO SPECIFIC POLITICAL AND SOCIAL CONDITIONS OR PERSONAL VIEWS, IT HAS EXPERIENCED SOCIO-POLITICAL INSTABILITY.

KEYWORDS:

CRISIS,
ENVIRONMENT,
SANCTIONS, IRAN,
FINK MODEL.

¹ Associate Professor, Department of Political Science, Faculty of Social Sciences, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.

(ghorbanzadeh@soc.ikiu.ac.ir)

² PhD Candidate Political Science, Faculty of Social Sciences, Imam Khomeini International University, Qazvin ,Iran.

(mohamadkamkari@gmail.com)

Extended Abstract

Introduction

Environmental crises in Iran have become one of the structural and long-term challenges that not only affect public health, economic development, and the quality of life of citizens, but also act as a factor exacerbating social and political crises. This article systematically analyzes the state of environmental crises in the country with the main question "What are the environmental challenges and solutions in Iran?" and is based on the hypothesis that the severe reduction in per capita water, the inefficient use of 90 percent of water resources in the agricultural sector, chronic air pollution in large cities, and structural corruption in natural resource management are among the main factors exacerbating these crises.

Research Methodology

The research method is descriptive-analytical and based on the collection of written documents and sources. Data were collected from scientific articles, official reports, laws, national and international statistics, and research history. The theoretical framework of the research is Fink's four-stage model (early signs of crisis, acute crisis, chronic crisis, and recovery or solution) which has been used for the systematic analysis of environmental crises, including water scarcity and air pollution. Data analysis was conducted qualitatively and through document content analysis. This method allows for the identification of root causes, analysis of government responses, and the proposal of structural and long-term solutions.

Research Findings

In the early crisis stage, decreasing annual rainfall, increasing temperatures, depletion of groundwater resources, and growth of air pollutants are identified as warning signs. Statistics show that annual rainfall in many regions of Iran, especially the west and south, has decreased by an average of 18 percent in recent years. Also, the number of unauthorized wells has increased from 47,000 in the 1970s to more than 857,000 in 2011, indicating excessive exploitation of groundwater. In the acute crisis stage, these signs have become obvious events such as dust storms, urban floods, and increased air pollution indices in Tehran and Ahvaz, which require immediate response and cross-sectoral coordination. In the chronic crisis stage, these issues have become a stable and structural situation. Air pollution causes significant economic losses annually (around \$7 billion according to the World Bank), while laws such as the "Clean Air" (2017) have remained ineffective due to weak enforcement and insufficient

monitoring. Aggravating factors include economic sanctions (especially in the energy and technology sectors), environmental corruption, conflicts of interest between organizations (such as the Ministry of Energy and the Environmental Protection Agency), and contradictory government policies. For example, tax exemption for agricultural activities (Article 81 of the Direct Taxes Law) without planning water resources encourages excessive exploitation. In the recovery and prevention phase, multi-pronged solutions are proposed: first, reforming the organizational structure of environmental protection by establishing independent institutions and strengthening the supervision of the three branches of government. Second, implementing “green taxes” on polluting vehicles and imposing indirect taxes on fossil fuels to change consumer behavior. Third, taking advantage of global experiences such as Mexico City’s successful pollution reduction projects. Fourth, creating public awareness through the media, education in schools, and attracting influential people in society. Fifth, developing biotechnology and natural pest control methods (such as using bats or *Trichogramma* wasps). Sixth, optimizing water and energy consumption by eliminating unfair subsidies and fair pricing of resources.

Conclusion

In conclusion, this article emphasizes that solving environmental crises in Iran requires an integrated, long-term, and participatory approach in which the government, civil society, the private sector, and religious institutions all play an active role. Without changing consumption patterns, reforming administrative structures, and creating an environmental culture, achieving sustainable development will be impossible.

Funding

There is no funding support.

Authors’ Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.

شناخت چالش‌های محیط زیست در ایران و راهکارهای بهبود آنها بر اساس مدل فینک

قربانعلی قربان زاده سوار^{۱*}، محمد کامکاری^۲

چکیده:

یکی از مسائل اساسی در ایران، موضوع محیط زیست است که همواره با چالش‌ها و تغییرات متعددی روبه‌رو بوده و بحران‌های محیط زیستی، بستری برای بروز بحران‌های اجتماعی و سیاسی نیز فراهم کرده است. سؤال پژوهش حاضر برای فهم وضعیت بحران محیط زیست کشور این است که چالش‌ها و راهکارهای محیط زیستی در کشور ایران چیست؟ فرضیه نوشتار مبتنی بر این است که سرانه آب در ایران به‌شدت کاهش یافته و بیش از ۹۰ درصد آب مورد استفاده در بخش کشاورزی بدون برنامه‌ریزی مناسب مصرف می‌شود. همچنین آلودگی هوا به‌عنوان یک بحران مزمن، سالانه خسارات اقتصادی قابل توجهی به کشور وارد می‌کند که در چارچوب نظری مدیریت بحران فینک بررسی و یافته‌های پژوهش نشان داد: (۱) مهم‌ترین عوامل بحران‌زایی محیط زیستی در ایران شامل تحریم‌های اقتصادی، سیاست‌های متناقض دولتی، فساد زیست محیطی و انگیزه‌های سلیقه‌ای است. (۲) برای کاهش آلودگی هوا پیشنهاد می‌شود از مالیات سبز، بهره‌مندی از تجربه‌های جهانی و بازنگری در ساختار سازمان حفاظت از محیط زیست استفاده شود، (۳) این مطالعه نشان می‌دهد که بدون سیاست‌گذاری بلندمدت و هماهنگ، بحران‌های محیط زیستی می‌توانند به بحران‌های اجتماعی و اقتصادی گسترده‌تری تبدیل شوند. در نتیجه، محیط زیست کشور از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست و در بعضی از دوران نیز به دلیل شرایط خاص سیاسی و اجتماعی یا نگاه سلیقه‌ای، بی‌ثباتی‌های سیاسی - اجتماعی را تجربه کرده است.

تاریخ دریافت:

۹ / اسفند ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش:

۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۴

کلید واژه‌ها:

بحران؛ محیط زیست؛
تحریم؛ ایران؛ الگوی فینک.

مقدمه

از حدود نیمه قرن بیستم نگاه‌ها به جست‌وجوی ریشه‌های عمیق‌تر بحران رفت. از آنجاکه ایجاد بحران، حاصل تغییر خط مشی انسان بود، وضع قانون برای مدیریت برخورد آدم با طبیعت لازم می‌آید؛ لذا امروزه مسأله محیط زیست به یکی از مهم‌ترین مسائل و دغدغه‌های جهانی تبدیل شده است، به گونه‌ای که با ادامه روند موجود در سال‌هایی نه‌چندان دور همه ساکنان کره زمین دچار آسیب جدی می‌گردند. اندیشمندان غربی شروع ماجرا را از آغاز انقلاب صنعتی دانسته و معتقدند روند تخریب زمین بعد از آن بسیار شدید بوده و موجب نزدیک‌شدن طبیعت به فروپاشی شده است. این گروه مجدانه برای

^۱ دانشیار گروه علوم سیاسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران. (ghorbanzadeh@soc.ikiu.ac.ir)

^۲ دانشجوی دکتری علوم سیاسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

فهم غایت زندگی انسان و اداره حیات بر کره زمین تلاش کرده‌اند. آنان در کنار رهنمودهای ادیان، راهکارهای سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، محیط زیستی و اخلاقی را طراحی و اجرا نموده و در ادامه به تکمیل یا اصلاح ساختارهای فوق پرداخته‌اند. برای حل مسائل باید از راهکار منطقی بهره برد تا بتوان نتایج بهینه و مورد انتظار عقل بشری را به دست آورد. رویکردهای متفاوت در ارتباط با وضعیت جهان امروز به لحاظ تغییرات محیط زیستی وجود دارد که هر کدام به نوعی به بررسی شرایط فعلی می‌پردازند. در سطح جهانی نیز شاهد سیلاب‌ها، زلزله‌ها و آتش‌سوزی‌های فراوانی در جنگل‌ها هستیم. با آتش‌سوزی اخیر در استرالیا (2019 October)، بسیاری از حیوانات و گونه‌های زیستی آسیب دیدند که قلب بسیاری از جهانیان با مشاهده جراحت آنان محزون گردید. طبیعت و گونه‌های متنوع زیستی آن، سرمایه‌های بزرگ کره زمین هستند؛ اما بشر از دوران پیدایش خود تاکنون ۱۰ الی ۲۰ درصد از گونه‌ها را نابود کرده و می‌توان حدس زد تا سی سال آینده نیز ۲۰ درصد گونه‌های زمین بر اثر اقدامات بشر در آستانه انقراض قرار بگیرند (Wilson, 2019: 190).

ایران با چالش‌های گوناگونی در حوزه محیط زیست مواجه است. البته شدت و نوع این مشکلات در کشورهای مختلف جهان متفاوت است. باین‌حال، نمی‌توان شرایط بحرانی محیط زیست را نادیده گرفت. حتی کسانی که از عمق خطر این وضعیت آگاه نیستند، قبول دارند هوای پاک و سالم بسیار کمیاب و جو زمین حتی نسبت به یک دهه قبل در حد قابل توجهی گرم‌تر شده، حیوانات کمتری در محیط زیست اطراف به چشم می‌خورند و ابعاد فاجعه‌بار آن هر روز آشکار می‌شود. از چشم‌گیرترین دیدگاه‌های پیدایش و اضمحلال موضوع فناوری و محیط زیست که گاهی به‌صورت بحران‌های سیاسی نیز ظاهر شده‌اند، نقش تکنولوژی در پذیرش یا رد تحولات زیست‌محیطی است؛ دیدگاهی که اغلب در قالب واکنش‌های ضدتکنولوژیک و ضدصنعتی مطرح شده و موقعیت خاصی را در برابر توسعه فناوریانه و تأثیرات آن بر محیط زیست مشخص کرده است (Smith & Patel, 2021: 45). در سال ۱۳۹۴ گزارشی توسط سازمان حفاظت محیط زیست ایران ارائه شد که در آن با اشاره به آمار و ارقام استفاده بی‌رویه از محیط زیست می‌توان دریافت که با توجه به محدودیت منابع طبیعی اگر وضعیت بهره‌وری از آن‌ها کنترل نشود، در آینده با مشکلات ناگوار روبه‌رو خواهیم شد. بنابراین مسأله محیط زیست یکی از مهم‌ترین چالش‌های جهانی است که در صورت عدم پاسخ‌گویی مناسب، ساکنان کره زمین را دچار آسیب جدی خواهد کرد. شروع بحران‌های زیست‌محیطی اغلب از دوره انقلاب صنعتی نشأت گرفته و روند تخریب طبیعت را تشدید کرده است. اندیشمندان غربی با طراحی راهکارهای سیاسی، اقتصادی و اخلاقی سعی در فهم و مدیریت این بحران دارند. ایران نیز با مشکلات زیست‌محیطی متعددی مانند آلودگی هوا و کم‌آبی روبه‌رو است که بدون مدیریت صحیح، به بحران‌های گسترده‌تری تبدیل خواهد شد؛ لذا در این پژوهش تلاش شده تا با هدف درک وضعیت بحران محیط زیست کشور، به این پرسش پاسخ داده شود که چالش‌ها و راهکارهای موجود در حوزه محیط زیست ایران کدام‌اند؟

جدول ۱. برخی از پژوهش‌های مرتبط با موضوع تحقیق

عنوان پژوهش	نویسندگان و سال انجام پژوهش	یافته‌ها
سیاست‌گذاری و بحران آب در ایران	(Eslami & Rahimi, 2019)	یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که نبود برنامه مدون و کارکرد بخشی سازمان‌های مختلف در زمینه آب، باعث بدتر شدن وضعیت منابع آب کشور شده است. از منظر نهادگرایی، نهادهای مختلفی در مدیریت آب دخیل هستند و نهادهای سیاست‌گذار در زمینه منابع آب نتوانسته‌اند به سیاست‌های منسجم و مشخص دست یابند و نهادهای اجرایی نیز بدون توجه به درک بحران آب و تبعات اجرای سیاست‌های بخشی بر منابع آب، در راستای اهداف سازمانی خود تلاش می‌کنند. پژوهش حاضر ضمن استفاده از این نتیجه می‌کوشد چالش‌ها و راهکارهای محیط زیستی را در ایران توضیح دهد.
تبعات محیط زیستی بحران آب در ایران	(Mokhtari Hoshi & Moradi, 2021)	پژوهش مزبور با روش توصیفی-تحلیلی به بررسی آثار و تبعات بحران آب بر محیط زیست کشور پرداخته است. یافته‌های تحقیق مصادیقی از این وضعیت در کشور را به نمایش می‌گذارد. به‌طوری‌که بحران آب در ابعاد گوناگونی محیط زیست و اکوسیستم‌های طبیعی را در کشور تخریب کرده و تبعات جبران‌ناپذیری بر جای گذاشته است.
مدیریت بحران و تهدیدات محیط زیستی در ایران	(Azizi Mehmandoust, 2011)	این پژوهش به بررسی تهدیدات محیط زیستی ناشی از وقوع سوانح پرداخته و درنهایت، راهکارهای مدیریتی مرتبط با مدیریت بحران و پدافند غیر عامل را در حوزه محیط زیست ارائه می‌دهد. سوانح طبیعی و شرایط اضطراری، مانند جنگ‌ها یا درگیری‌ها، معمولاً به مشکلات محیط زیستی نظیر آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی، آلودگی هوا، پیامدهای ناشی از بمباران‌های شیمیایی و هسته‌ای، نشت مواد سمی و خطرناک و ضایعات خاص ناشی از تخریب و پسماندهای غیرمعمول منتهی می‌شوند. از سوی دیگر، وجود تهدیدات نظامی علیه ایران و قرارگرفتن کشور در منطقه‌ای سانحه‌خیز، اهمیت توجه به موضوع پدافند غیرعامل و مدیریت بحران زیست‌محیطی را بیش‌ازپیش نمایان می‌سازد. بنابراین، برای

عنوان پژوهش	نویسندگان و سال انجام پژوهش	یافته‌ها
		دست‌یابی به درک بهتر از این مسأله، شناسایی مختصر و مؤثر تهدیدات زیست‌محیطی امری ضروری است.
بحران‌های زیست‌محیطی در کلان‌شهرهای ایران	(Hosseinzadeh, 2004)	نویسنده به بررسی چالش‌های زیست‌محیطی موجود در کلان‌شهرهای ایران می‌پردازد و با توجه به رشد شهرنشینی در دهه‌های اخیر، مشخص می‌کند که شهرهای بزرگ ایران با بحران‌هایی مانند آلودگی هوای شدید، کمبود منابع آب، مدیریت ضعیف پسماند و کاهش فضاهای سبز مواجه هستند. در این مطالعه، نقش توسعه شهری غیرمتوازن و سیاست‌های نادرست برنامه‌ریزی شهری در تشدید این مسائل مورد تحلیل قرار گرفته است. راهکارهایی مانند بهبود سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی، مدیریت بهتر منابع آبی و افزایش فضاهای سبز شهری پیشنهاد شده است. این مقاله با رویکردی تحلیلی و استناد به داده‌های موجود، ضرورت توجه بیشتر به توسعه پایدار شهری را در ایران برجسته می‌کند.
نگاهی گذرا به مسائل زیست‌محیطی ایران	(Shayeghi & et al., 2020)	این پژوهش‌گران به بررسی چالش‌های زیست‌محیطی ایران از دیدگاه دانشجویان دانشگاهیان و متخصصان حوزه محیط زیست پرداخته‌اند و نقشه راهی را برای مقابله با این چالش‌ها ارائه می‌دهند. مهم‌ترین مسائل زیست‌محیطی ایران را شامل آلودگی هوا، کمبود آب، بیابان‌زایی، طوفان‌های گرد و غبار، کاهش تنوع زیستی و آلودگی خاک و آب شناسایی کرده‌اند. عوامل اصلی این بحران‌ها را مدیریت ضعیف منابع طبیعی، توسعه بدون برنامه و تغییر اقلیم عنوان می‌کنند. ضمن تحلیل نقش سیاست‌های دولتی در تشدید یا کاهش این مشکلات، لزوم اصلاح رویکردهای مدیریتی در سطوح مختلف را برجسته می‌کند. همچنین، پیشنهادهایی مانند همکاری بین‌المللی، توسعه انرژی‌های پاک و افزایش آگاهی عمومی برای رسیدن به توسعه پایدار ارائه شده است. داده‌های میدانی و مطالعات موردی از نقاط مختلف ایران در این تحلیل به کار گرفته شده‌اند. درنهایت، مقاله با ارائه نقشه راه عملی، فراخوان همکاری چندجانبه برای مقابله با بحران‌های زیست‌محیطی را در ایران صادر می‌کند.

عنوان پژوهش	نویسندگان و سال انجام پژوهش	یافته‌ها
ابتکارات زیست‌محیطی در ایران معاصر	(Foltz, 2001)	پژوهش مزبور به بررسی اقدامات محیط زیستی ایران پس از انقلاب اسلامی می‌پردازد و به این سؤال پاسخ می‌دهد که آیا ایران فقط دچار بحران زیست‌محیطی است یا اینکه تلاش‌هایی برای حل آن انجام داده است؟ با اشاره به نقش دولت ایران، قوانین محیط زیستی، وجود سازمان‌های حفاظت از طبیعت و همچنین آگاهی عمومی مردم نشان می‌دهد که ایران ظرفیت لازم را برای توسعه پایدار دارد و دین اسلام با اصول حفاظت از محیط زیست سازگار است و می‌توان از منابع اسلامی الهام گرفت تا حرکت به سوی یک فرهنگ زیست‌محیطی اسلامی شکل گیرد. در عین حال، چالش‌های موجود در ایران مانند کمبود منابع مالی و فنی، عدم هماهنگی بین دستگاه‌ها و فشارهای اقتصادی را برجسته می‌کند.

با بررسی منابع منتشره تا زمان نگارش این مقاله، پژوهش مستقلی در مورد چالش‌ها و راهکارهای محیط زیستی در کشور طبق الگوی فینک صورت نگرفته است و رسالت پژوهش حاضر پردازش موضوع از این منظر خاص است.

چارچوب نظری پژوهش

کلمه «بحران» معادل یونانی «کراینون»^۱ به معنای آشفتگی و واژه انگلیسی «کرایسس» به معنای آشوب، تشنج، تلاطم و تنش است و در زبان عربی معادل کلمه «زَمَّة» است که به معنای نقطه عطف در مورد بیماری و همچنین بروز زمان خطر در مورد مسائل سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی است (Amid, 2011: 272). پس از جنگ جهانی دوم در علم سیاست مرتبه ویژه‌ای یافت و اندیشمندان علوم سیاسی و جامعه‌شناسی سیاسی با آن، شرایط سیاسی جامعه را از بخش‌های مختلف توسعه فرهنگ، اقتصاد و سیاست تبیین می‌کنند. به همین دلیل در تدبیر و مدیریت هر بحران، گونه‌شناسی آن، شرط لازم تحلیل بحران‌ها است (Tajik, 2000: 3). بحران به‌عنوان یک اختلال عمده تعریف می‌شود که عملکرد کلی سیستم را مختل کرده، سازمان‌ها را با چالش‌های جدی در زمینه بقای خود روبه‌رو می‌سازد و مدیران را ملزم به اتخاذ تصمیمات سریع و مؤثر با منابع گسترده‌تری برای خروج از وضعیت بحرانی می‌کند (Johnson & Lee, 2022: 23).

¹ KRINON++

چالش‌ها هرگز در یک طرح و یک گونه خاص ظهور نمی‌کنند. آنچه حکومت‌ها و تصمیم‌گیران را دچار مشکل می‌کند، یک‌دست نبودن بحران‌ها است. بحران‌ها می‌توانند ناشی از تصمیم حمله نظامی یک کشور خارجی به مرزهای خودی یا اقدامات براندازی با هدف سرنوشتی نظام در قالب قیام، شورش، تظاهرات مردمی، اعتصابات، تشدید عصبیت‌های قومی و نژادی و ناآرامی‌های حاصل از آن باشد که هر کدام می‌توانند عوامل بروز بحران در یک کشور محسوب شود. بنابراین بحران به معنای عبور از مرحله پیچیده یک جریان یا رویداد تلقی می‌شود. در این مقاله به مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار داخلی و خارجی محیط زیستی در کشور با استفاده از مدل استیون فینک^۱ که در زمینه مدیریت بحران است، می‌پردازیم.

روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله توصیفی-تحلیلی و روش گردآوری اطلاعات نیز اسنادی است. بنابراین با بهره‌گیری از اسناد و منابع مکتوب و گردآوری اطلاعات لازم ابتدا چالش‌ها و راهکارهای محیط زیستی ایران توصیف و سپس از مدل فینک (مدیریت بحران) استفاده می‌شود. فینک یکی از پیشگامان در حوزه مدیریت بحران است و در کتاب خود چارچوبی چهار مرحله‌ای برای مدیریت بحران ارائه داده است. این چارچوب می‌تواند در بسیاری از حوزه‌ها، از جمله بحران‌های محیط زیستی مانند آلودگی هوا، طوفان گرد و غبار، خشکسالی و بیابان‌زایی نیز کاربرد داشته باشد. او در کتاب «مدیریت بحران: برنامه‌ریزی برای امر اجتناب‌ناپذیر»^۲، الگوی چهار مرحله‌ای «علایم اولیه بحران، بحران حاد، بحران مزمن و حل بحران» را در زمینه بحران و مدیریت آن ارائه می‌دهد (Fink, 1986). در قسمت اول به مرحله قبل از بحران^۳ اشاره دارد که علائم هشداردهنده شناسایی می‌شوند و برنامه‌های پیشگیرانه طراحی می‌شوند و بهترین زمان برای مقابله با بحران، قبل از وقوع آن است (Fink, 1986: 23). مشاهده نشانه‌های آغازین بحران مانند کاهش کیفیت هوا، افزایش دما، کاهش ذخایر آب. در قسمت بعدی، مرحله بحران^۴ نام دارد، مرحله بحران لحظه وقوع تنش است که نیازمند واکنش سریع و دقیق است مانند: یک طوفان گرد و غبار شدید یا سیل شهری، بنابراین در این مرحله، تصمیم‌گیری سریع و دقیق ضروری است (Fink, 1986: 57). مرحله سوم، پس از بحران^۵ (مزمن) است. در این مرحله به شناسایی و تحلیل عواملی می‌پردازیم که بحران حاد را به یک بحران مزمن تبدیل کرده‌اند؛ لذا یادگیری از بحران، کلید جلوگیری از تکرار آن است (Fink, 1986: 91). قسمت آخر مرحله بازبایی^۶ یا راه حل نام دارد و تلاش می‌شود عوامل داخلی و خارجی بحران، شناسایی گردد تا با شناسایی

¹ Stiven Fink

² Crisis management: planning for the inevitable

³ Prodromal

⁴ Acute Crisis Stage

⁵ Chronic Crisis

⁶ Resolution Stage

آسیب‌پذیری‌های آن و درس گرفتن از شکست‌ها در مرحله آخر برای رهایی از بحران، پاسخ به آن ارائه شود که درنهایت، جامعه یا سازمان به حالت عادی بازمی‌گردد و عملکرد کامل را از سر می‌گیرد (Paraskevas, 2006: 893). بر اساس این، با استفاده از این چارچوب، می‌توان اقدامات پیشگیرانه، واکنشی و بلندمدت برای مدیریت بحران‌های محیط زیستی طراحی کرد.

یافته‌ها و بحث

مرحله قبل از بحران (علائم اولیه)

طبق مدل مدیریت بحران فینک، شناسایی به موقع علائم اولیه می‌تواند از وقوع بحران جلوگیری کند. در ایران، کاهش سرانه آب و آلودگی هوا نمونه‌ای از علائم اولیه بحران محیط زیستی است. شواهد تاریخی نشان می‌دهد در ۵۰۰۰ سال پیش از میلاد، در برخی مناطق جنوب غرب آسیا، سیستم‌های آبیاری رایج بود. شهرهایی که توسط مزارع آبیاری شده، احاطه شده بودند، حدود ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد شکل گرفتند. آبیاری کرتی با استفاده از سیلاب‌ها در دره نیل تقریباً از همان دوره آغاز شد. کارشناسان بر این باورند که انقلاب کشاورزی و صنعتی اروپا بدون تأمین آب برای واحدهای صنعتی، فرآیندهای تولید، تأمین آب آشامیدنی، دفع فاضلاب و زه‌کشی شهرها امکان‌پذیر نبود. با این حال، با رشد سریع جمعیت در قرن بیستم، به‌ویژه در نیمه دوم این قرن، فعالیت‌های مدیریت منابع آب با هزینه‌های میلیاردی به سطح جدید رسید. این اقدامات بدون تأمین خدمات مالی و پشتیبانی دولت‌ها و مؤسسات اعتباری داخلی و خارجی و سرمایه‌گذاری‌های وسیع غیرممکن بود. قیمت‌گذاری آب نیز در ایجاد کم‌آبی نقش دارد. آب‌های زیرزمینی برای تمامی کاربران رایگان است و هیچ هزینه‌ای برای آبیاری دریافت نمی‌شود. به علاوه یارانه‌های دولتی، قیمت‌های انرژی را به‌طور قابل توجهی کاهش داده و این یعنی استخراج آب‌های زیرزمینی ارزان بوده و باعث بهره‌برداری بیش از حد منابع آب شده است (Lehan, 2014: 5). گذشتگان قدر آب را می‌دانستند، اما انسان‌ها با پیشرفت فناوری و با ایجاد حس طمع یا نداشتن علم کافی نه تنها از آب استفاده بهینه نکرده‌اند، بلکه کار به جایی رسید که بحرانی به وجود آمد که از چند سال پیش، کارشناسان مرتباً شروع به اخطار کردند و راهکارهایی را در این زمینه پیشنهاد دادند. توماس. اف تحلیل‌گر خاورمیانه در کتاب «کاستی‌ها محیط زیستی و خشونت گروهی» در راستای بحران آب می‌نویسد: چالش کمیابی ذخایر محیط زیستی به خصوص آب گوارا، زمین‌های کشاورزی، جنگل‌ها و... در نقاط مهم جهان به‌طور قابل توجهی زمینه بروز خشونت‌ها را فراهم می‌کند (Homer-Dixon, 1988: 170). از این راهکارها استفاده از اصول مدیریت تحول است. بدیهی است که برای ایجاد یک پدیده مهم، یک عامل نقش ندارد؛ بلکه یک سیستم در ایجاد آن نقش دارد و برای رفع یا مهار آن نیز باید از عوامل مختلف استفاده کرد و چون هر محیط، شرایط متفاوت دارد، با مدیریت اقتضایی و با توجه به عوامل محیطی می‌توان جلوی بحران را گرفت

بحران‌های محیط زیستی از جمله کمبود آب، آلودگی هوا و تخریب منابع طبیعی، تأثیرات منفی زیادی بر زندگی مردم ایران داشته است. این بحران‌ها نه تنها به سلامت مردم آسیب می‌زند، بلکه به کاهش منابع طبیعی و تهدید جدی برای آینده محیط زیست منجر می‌شود. این مخاطرات محیط زیستی یکی از مهم‌ترین آثار منفی زندگی شهرنشینی است که از طریق آثار مستقیم محلی، بر سلامت و بهداشت جمعیت فعلی تأثیر می‌گذارد. همچنین باعث تخریب محیط زیست می‌گردد که در بلندمدت، نواحی وسیع‌تری را دربرمی‌گیرد و پیامدهای بین نسلی دربردارد، تنوع و درجه سختی مشکلات محیط زیستی شهرها در سطوح مختلف توسعه شهری متفاوت است و در نتیجه، اولویت‌بندی اقدامات مورد نیاز برای جلوگیری از این مخاطرات نیز بسته به سطح توسعه یک شهر از دیگر شهرها است. از مهم‌ترین بحران‌های حاد محیط زیستی ایران، کم‌آبی است که بر زندگی یکایک افراد تأثیرگذار است. آب، مایه حیات است و زندگی انسان به این ماده حیاتی بستگی دارد. بدیهی است که با عدم وجود آب، پایان زندگی موجودات زنده خواهد رسید. ۹۰ درصد آب‌های ایران برای مصارف کشاورزی به کار می‌رود اما کشاورزی که یک مزیت نسبی است، با استفاده نادرست از آب، دشواری به همراه دارد. توزیع بارش سالانه در ایران به شدت ناهموار است و تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله توپوگرافی، موقعیت جغرافیایی و الگوهای اقلیمی قرار دارد. مناطق شمالی و شمال غربی کشور، به ویژه دامنه‌های البرز و زاگرس، دارای بیشترین میزان بارش (بیش از ۶۰۰ میلی‌متر در سال) هستند، در حالی که مناطق مرکزی و شرقی کشور مانند یزد و کرمان، به طور متوسط کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر بارش دریافت می‌کنند (Dinpajooh & et al., 2021). براساس مطالعات اخیر، روند بارش سالانه در بیشتر مناطق ایران، به ویژه در نواحی غربی و جنوبی، کاهش یافته است. این کاهش را می‌توان به تغییرات اقلیمی و نوسانات طبیعی اقلیم نسبت داد (Zarei & et al., 2023). این موضوع در بلندمدت می‌تواند تأثیرات جدی بر منابع آب و کشاورزی داشته باشد.

در ایران، بیشترین بارش را در شمال به خصوص شهر بندر انزلی با ۲ متر بارندگی سالیانه داریم؛ اما بیشتر مناطق ایران تحت تأثیر دو کویر بزرگ (دشت لوت و دشت کویر) قرار دارد و هسته‌های بارشی در فصول چهارگانه بهار، تابستان، پاییز و زمستان از ۸۶ ایستگاه سینوپتیک به ترتیب ۶۱، ۱۰۱، ۵۸ و ۵۵ درصد در نوسان بود که این امر نشان‌دهنده کاهش بارندگی در کل کشور بود (Naserzadeh & et al., 2019: 177). از طرفی آمارها نشان می‌دهد تعداد چاه‌ها در سال ۱۴۰۰ نسبت به ۵۰ سال قبل، بیش از ۱۸ برابر افزایش داشته است. افزایش تعداد چاه‌ها از ۴۷ هزار حلقه در سال ۱۳۵۱-۱۳۵۲ به ۸۵۷ هزار حلقه در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ و برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی سبب تخلیه منابع زیرزمینی شده است. قوانین مصوب تاکنون نتوانسته‌اند نقش پررنگی در حفظ منابع آب زیرزمینی ایفا کنند (Tabnak, 17, 2023). بدین معنا بحران‌های محیط زیستی در ایران مانند کم‌آبی و آلودگی هوا علائم اولیه بحران هستند و تأثیرات منفی زیادی بر سلامت عمومی، منابع طبیعی و آینده محیط زیست داشته‌اند. این بحران‌ها نه تنها به سلامت افراد

آسیب می‌زنند، بلکه باعث کاهش منابع طبیعی و ایجاد تهدیدی جدی برای آینده محیط زیست می‌شوند. یکی از مهم‌ترین عوامل بروز این بحران‌ها، توسعه شهرنشینی بدون برنامه است که از طریق آثار مستقیم محلی بر سلامت عمومی و بهداشت جمعیت فعلی تأثیر می‌گذارد و در بلندمدت، پیامدهای گسترده‌تری را در بر دارد. این مشکلات در مناطق مختلف به شکل‌های متفاوتی ظاهر می‌شوند و نوع اقدامات لازم برای مقابله با آن‌ها به شرایط خاص هر شهر و منطقه بستگی دارد.

مرحله بحران (بحران حاد)

مرحله دوم مدیریت بحران (بحران حاد) در حوزه محیط زیست ایران زمانی است که بحران به صورت کامل آشکار شده و نیازمند واکنش فوری و مؤثر است. در این مرحله، شناسایی دقیق عوامل مؤثر در بحران (مثل کم‌آبی، آلودگی هوا و تغییرات اقلیمی)، هماهنگی بین دستگاه‌های دولتی و اقدام عملی برای کاهش خسارات ضروری است، با توجه به حجم کل ریزش‌های جوی سال آبی ۱۳۹۴-۱۳۹۳ بالغ بر ۳۲۸ میلیارد متر مکعب بوده که معادل ۱۹۹ میلی‌متر بارندگی است و این مقدار بارندگی در مقایسه با میانگین دوره‌های مشابه ۴۶ ساله، ۲۴۳ میلی‌متر یعنی ۱۸ درصد کاهش یافته و در مقایسه سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳، ۲۱۶ میلی‌متر یعنی ۸ درصد کاهش یافته است. این آمارها نشان‌گر آن است که سرانه منابع آبی کشور ایران هرساله، روند کاهشی و نزولی داشته است و به دلیل آلودگی هوا، تغییرات اقلیمی و مدیریت نادرست استفاده از آب، باعث شده است کشور با بحران کم‌آبی دچار شود (Latestnews, 2016). همچنین حجم بارش‌ها در سال آبی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ به میزان ۳۹۷ میلیارد و ۱۷۵ میلیون متر مکعب بود اما در سال آبی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ حجم بارش‌ها با کاهش ۱۸ میلیارد و ۱۲۹ میلیون متر مکعبی، به ۳۷۹ میلیارد و ۴۶ میلیون متر مکعب رسید (Tasnim, October 2017). طبق اعلام هشدار بانک جهانی درباره آلودگی هوا در ایران از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۶ افزایش چشمگیری داشته است. خسارت‌های ناشی از آن از ۷/۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۱ به ۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۶ رسیده است. از این مقدار، حدود ۱/۸ میلیارد دلار مربوط به خسارت‌های آلودگی هوا در پایتخت بوده است و از همه مهم‌تر اینکه بانک جهانی این خسارت را در سال ۲۰۱۳ بالغ بر ۳۰ میلیارد دلار (سی میلیارد و پانصد و نود و نه میلیون دلار) برآورد کرده است (Morche Khorti, 2017: 2). بنابراین، آلودگی هوا در ایران هم باعث تخریب محیط زیست می‌شود و هم سالانه چند میلیارد دلار به اقتصاد کشور ضربه می‌زند که خسارات جبران‌ناپذیر برای ایران به همراه دارد. طبق گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۱۸، خسارت واردشده به ایران از این بابت بالغ بر هفت میلیارد دلار بوده و آلودگی هوا سالانه ۲۶ میلیارد دلار به تهران خسارت وارد می‌کند (Heger & Sarraf, 2018). با توجه به عبارات بالا می‌توان گفت: در ایران، کاهش شدید بارش‌ها و افزایش آلودگی هوا نمونه‌هایی از این مرحله هستند که با گذشت زمان از علائم اولیه به یک بحران جدی تبدیل شده‌اند. این بحران‌ها موجب اختلال در زندگی روزمره، خسارات اقتصادی و تهدید سلامت عمومی شده‌اند. در این مرحله، تصمیم‌گیری سریع و

دقیق از سوی دستگاه‌های دولتی ضروری است تا از تشدید وضعیت جلوگیری شود. با این حال، ضعف در هماهنگی بین نهادها و عدم برنامه‌ریزی مناسب مدیریتی، اثرات منفی این بحران‌ها را تشدید کرده است. بنابراین، مقابله با بحران حاد محیط زیستی در ایران نیازمند اقدامات فوری، هماهنگ و متکی بر داده‌های علمی است.

پس از بحران (بحران مزمن)

مرحله سوم مدیریت بحران در چارچوب فینک، بحران مزمن نام دارد و زمانی آغاز می‌شود که علائم اولیه و بحران حاد بدون پاسخ مناسب تبدیل به یک وضعیت پایدار و طولانی مدت شوند و در این مرحله، بحران دیگر یک رویداد قابل حل با روش‌های کوتاه‌مدت نیست؛ بلکه به یک مشکل ساختاری و دائمی تبدیل شده است. در ایران، آلودگی هوا و کم‌آبی دو نمونه اصلی از این نوع بحران‌ها هستند که به دلیل عدم واکنش مناسب در مراحل قبل، به مشکلاتی جاافتاده در جامعه تبدیل شده‌اند. آلودگی هوای شهرهای بزرگ ایران مانند تهران، اصفهان، اهواز و مشهد به یک بحران مزمن تبدیل شده است که سلامت عمومی، رفاه اجتماعی و توسعه اقتصادی کشور را تحت تأثیر قرار داده و باعث افزایش بیماری‌های تنفسی و قلبی، کاهش بهره‌وری و حتی مهاجرت از مناطق بحرانی شده است. از عوامل اصلی که باعث تبدیل بحران‌های حاد محیط زیستی مانند کمبود آب و آلودگی هوا به بحران‌های مزمن در ایران شده‌اند، شامل تحریم‌های اقتصادی، سیاست‌های متناقض دولتی، فساد محیط زیستی و انگیزه‌های سلیقه‌ای است. هریک از این موارد به‌طور جداگانه قابل بررسی هستند.

الف) تحریم‌های اقتصادی

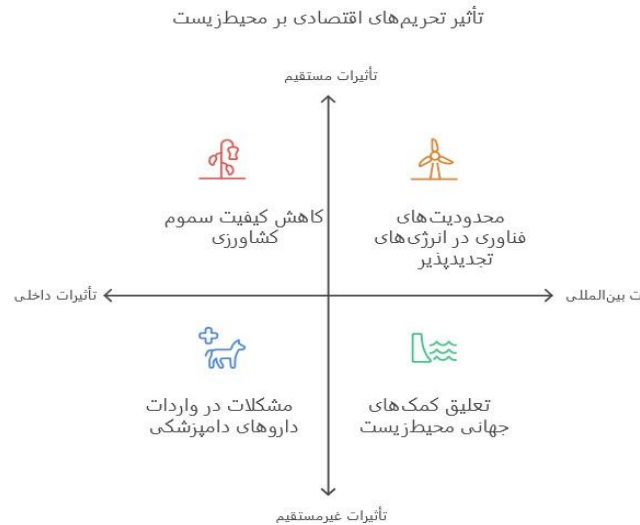
برخی دولت‌ها و سازمان‌ها برای تحت فشار قراردادن بعضی کشورها جهت تغییر رفتارهای سیاسی، اجتماعی در سطح داخلی و بین‌المللی دست به تحریم کشورها از جمله ممنوعیت سفر، مسدود شدن دارایی، محدودیت سرمایه، کاهش کمک‌های خارجی و محدودیت‌های تجاری می‌زنند تا با این راهبرد منجر به تغییر رفتار کشور تحریم‌شده شوند (Ghamami, 2013: 89). بررسی‌ها نشان می‌دهد تحریم‌های اقتصادی از ۶ کانال مختلف بر محیط زیست اثر می‌گذارد: نخست، تحریم‌ها با محدود کردن دسترسی به مواد شیمیایی و سمی کشاورزی وارداتی، بر بهره‌وری محصولات کشاورزی تأثیر منفی می‌گذارند.

دوم، محدودیت ارتباطی بین بنگاه‌ها و مراکز علمی کشاورزی ایران و سایر کشورها به دلیل تحریم‌ها، تأثیرات منفی بر تحقیقات مرتبط با تولید علم در حوزه کشاورزی، اصلاح نژاد دام‌ها و روش‌های بهره‌برداری پایدار محیط زیست می‌گذارد. سوم، محدودیت در واردات محصولات دارویی مورد نیاز تأثیرات منفی قابل توجهی بر صنعت دام‌داری ایران دارد.

چهارم، تحریم‌ها مانع دسترسی به فناوری‌های پیشرفته در حوزه انرژی‌های نوین می‌شوند و در نتیجه، بر توانایی توسعه این نوع انرژی‌ها و ارتقاء حفاظت از محیط زیست تأثیرات نامطلوبی خواهند گذاشت. پنجم، بهبود فناوری تولید در صنایعی همچون صنعت خودرو مستلزم برقراری تعاملات گسترده با بنگاه‌های بین‌المللی است. اگرچه تولید برخی از تجهیزات مورد نیاز در داخل کشور ممکن است، اما ایران در این زمینه از مزیت نسبی برخوردار نیست.

ششم، بهینه‌سازی مصرف سوخت مستلزم فراهم‌بودن شرایطی مناسب برای ارتقاء فناوری و وجود ثبات کافی جهت اجرای مکانیزم‌های قیمتی است تا بتوان تجهیزات پرمصرف را حذف و با تجهیزات کم‌مصرف جایگزین کرد. با این حال، دستیابی به چنین ثباتی همراه با رشد اقتصادی در شرایط تحریم‌های شدید کار دشواری است (Economic World, 10/15/2019). تحریم نفت و گاز ایران، با توجه به وابستگی اقتصاد کشور به این منابع و صادرات آن‌ها، همواره ابزاری برای فشار از سوی ایالات متحده بوده است. به همین دلیل، قانون جامع تحریم ایران به‌عنوان کامل‌ترین چارچوب قانونی در این زمینه شناخته می‌شود که تمامی قوانین و دستورات پیشین را در یک سند یکپارچه کرده و شامل موارد متعددی می‌شود.

- (۱) محدودیت‌ها و موانع سرمایه‌گذاری در راستای توسعه منابع انرژی در ایران،
 - (۲) ممنوعیت همکاری در زمینه تولید محصولات پالایش‌شده و فرآورده‌های نفتی در ایران،
 - (۳) تحریم صنایع پالایشگاهی ایران،
 - (۴) تحریم مربوط به انتقال فناوری‌های هسته‌ای،
 - (۵) حریم‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در بخش انرژی ایران،
 - (۶) برخی از تحریم‌ها به سازمان‌ها، نهادها و افرادی اعمال می‌شود که در نقض حقوق بشر دست (Barati, 2013).
- بنابراین، تحریم‌های اقتصادی علیه ایران طبق نمودار شماره (۱) باعث شده است مشکلات محیط زیستی کشور تبدیل به یک بحران مزمن شود.



نمودار ۱. تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر محیط زیست (منبع: نویسندگان مقاله)

ب) سیاست‌های متناقض دولتی

یکی از حقوق انسان‌ها که در اصل ۵۰ قانون اساسی ج.ا.ا و منشور حقوق شهروندی از آن یاد شده است، حق داشتن محیط زیست سالم است که دولت، کارگزار حق مذکور می‌باشد؛ اما آنچه این روزها تبدیل به یک چالش بزرگ شده، مسأله کمبود انرژی و آلودگی شدید هوا در برخی مناطق جغرافیایی کشور است.

امروزه پیشرفت جوامع و گسترش صنایع و معادن که نقش بسزایی در آلودگی هوا دارد، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر سلامتی انسان‌ها و سایر موجودات زنده تأثیر بسیاری دارد. در قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا مصوب ۱۳۷۴/۲/۳ ضمن تعریف آلودگی هوا، منابع آلوده‌کننده هوا را سه دسته بیان داشته و جهت کنترل و کاهش آلودگی در هوا، راهکارهای مناسبی پیش‌بینی شده است اما دستگاه‌های ذی‌ربط، تکالیف خود را در اجرای قانون به نحو احسن انجام نمی‌دهند (Parliamentary Research, 1993). حتی طبق ماده ۶۲ برنامه سوم توسعه، دولت مکلف شده در طول طرح چهارم توسعه، آلودگی هوای شهرهای مشهد، شیراز، کرج، اصفهان، تهران، اهواز، اراک و تبریز را در حد استاندارد مصوب شورای عالی حفاظت از محیط زیست کاهش دهد. بدین معنا قانون‌گذار تکلیف دولت را در قبال آلودگی هوا مشخص کرده است اما به دلیل عدم اجرای آن در داخل کشور به یکی از مهم‌ترین عوامل آلودگی هوا تبدیل شده است. در این راستا در قانون هوای پاک مصوب ۱۳۹۶ ضوابط مؤثر کیفی اندیشیده شده است و در این خصوص، مجازات شخص حقوقی را افزایش داده و همچنین ایجاد مراجع قضایی تخصصی در آن پیش‌بینی شده است، اما رعایت نمی‌شود. بنابراین آنچه در خصوص

کنترل یا کاهش آلودگی هوا ضروری است، تشکیل کارگروهی جهت نظارت بر دستگاه‌های ذی‌ربط در خصوص اعمال مقررات مرتبط با آلودگی هوا و تشکیل مراجع تخصصی قضایی جهت رسیدگی به این موضوع است (Kharestani, 2022).

پ) فساد محیط زیستی

فساد اداری - سیاسی به سوء استفاده از قدرت عمومی برای منافع شخصی اشاره دارد که می‌تواند توسط یک سیاستمدار منتخب، کارمند دولتی، روزنامه‌نگار، مدیر مدرسه یا هر کسی و مقام مسئولی صورت بگیرد. فساد، هزینه‌های زیادی به کشورها و جوامع وارد می‌کند. فساد در رابطه با بخش‌های دولتی و خصوصی رخ می‌دهد. گاهی مقامات به‌سادگی دارایی‌های دولت را می‌دزدند، اما موارد جالب و پیچیده‌تر هنگامی رخ می‌دهد که یک شخص یا سازمان خصوصی به یک مقام دولتی در راستای توزیع منافع یا هزینه‌های عمومی رشوه می‌دهد (Ackerman, 1996: 187). در حوزه مورد مطالعه نیز فساد، کیفیت کلی محیط زیست را خراب می‌کند (Lisiandra & Migliardo, 2016: 110). به‌طور نمونه در مورد سد چم‌شیر^۴، محیط زیست ایران در یک سمت و وزارت نیرو در سمتی دیگر قرار داد. این مثال، موضوع تعارض منافع سازمانی را آشکار می‌کند. گزارش جدید پژوهش‌ها در این باره می‌گوید: «اصطلاح تعارض منافع بین سازمانی به موقعیتی اشاره دارد که اهداف، وظایف یا منافع دو سازمان مختلف در تضاد یا اصطکاک با هم قرار بگیرد. در حوزه محیط زیست موقعیت تعارض منافع بین سازمانی را می‌توان بین وزارت جهاد کشاورزی و زیرمجموعه آن یعنی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری مشاهده کرد. علاوه‌براین، برخی وزارتخانه‌های اقتصادی کشور نظیر وزارت نفت و وزارت صنعت، معدن و تجارت از آن جهت که توسعه اقتصادی کوتاه‌مدت را بر معیارهای محیط زیستی و ایجاد توسعه پایدار ارجح می‌دانند، ممکن است در برخی از طرح‌های خود به الزامات محیط زیست توجه لازم را نداشته باشند. البته این توضیحات چنان ساده و این رویه چنان دامن‌گیر محیط زیست ایران است که احتمالاً مخاطب غیرپیگیر هم بارها به آن فکر کرده یا با آن روبه‌رو شده است (Trust, December 25, 2022). اگر فرآیندها و روندها شخص را در موقعیتی قرار دهد که اجرای وظیفه محوله به او به کاهش درآمدش بیانجامد، شخص یا سازمان در موقعیت تعارض منافع قرار گرفته است. این نوع از تعارض منافع موجب می‌شود، مسؤولین و کارکنان به وظیفه اصلی خود عمل نکنند. عقد قراردادهای خوداظهاری در پایش و مدیریت محیط زیستی با شرکت‌ها و آزمایشگاه‌های معتمد سازمان حفاظت محیط زیست در راستای اصل ۴۴ قانون اساسی (خصوصی‌سازی) یک مصداق از این تعارض است.

۴. سد چم‌شیر در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر دوگنبدان در استان کهگیلویه و بویراحمد است.

ت) انگیزه‌های سلیقه‌ای

به‌طور کلی، در شرایطی که قوانین، مقررات و دستورالعمل‌ها فاقد معیارهای مشخص و دقیق باشند، زمینه برای تفسیرهای سلیقه‌ای فراهم می‌شود. برای نمونه، اگر ارزیابان محیط زیستی در فرآیند سنجش آلاینده‌گی، بدون معیارهای واضح عمل کنند، امکان ایجاد برداشت‌های شخصی افزایش می‌یابد و تشخیص را به ارزیاب محول می‌کند. در این صورت است که بروز تعارض منافع، اجتناب‌ناپذیر می‌شود. علاوه بر این، انگیزه‌های قومیتی نیز یکی از دلایل فساد و انحراف در سیاست‌گذاری کشور است که در تصویب طرح‌های کلان توسعه‌ای، پروژه‌های ملی و تخصیص بودجه‌های استانی نمود می‌یابد (Parliamentary Research Center 2002/10/18). براساس قانون اگر صنعت آلاینده برای رفع آلودگی اقدام کند تا درصدی، مشمول بخشودگی جرائم خواهد شد، اما چون معیار مکتوبی برای تعیین میزان بخشودگی وجود ندارد، این کارشناسان هستند که تشخیص می‌دهند برای رفع آلودگی اقدام شده یا نه و چقدر صنعت مشمول بخشیدگی می‌شوند.

مرحله بازیابی و جلوگیری از آن (راه حل)

این مرحله فرصتی استثنایی برای تغییر فرهنگ، ساختار و الگوهای رفتاری در جامعه است. این زمان است که می‌توان از تجربه بحران به‌عنوان یک الهام‌بخش اصلاحی استفاده کرد. اگر این مرحله به‌خوبی مدیریت نشود، بحران‌های بعدی نه تنها تکرار خواهند شد، بلکه شدت بیشتری نیز خواهند داشت. مرحله چهارم مدیریت بحران، یعنی بازیابی و پیشگیری، فرصتی است برای یادگیری از تجربه بحران و تغییر در ساختارها، فرهنگ‌ها و سیاست‌ها. در حوزه محیط زیست ایران، این مرحله نیازمند اصلاح قوانین، تقویت نهادهای محیط زیستی، استفاده از فناوری‌های نوین، فرهنگ‌سازی عمومی و مدیریت بلندمدت منابع طبیعی است. در این بخش تلاش بر آن است که راهکارهایی برای مقابله با بحران کم‌آبی و آلودگی هوا ارائه شود. اقدامات پیشنهادی برای کاهش بحران کم‌آبی شامل اطلاع‌رسانی و آموزش، تغییر در نگرش‌های افراد و استفاده از بیوفناوری است که به‌طور جداگانه به آن‌ها پرداخته خواهد شد. برای مقابله با معضل آلودگی هوا نیز راهکارهای سیاسی و اجتماعی نظیر اجرای مالیات مستقیم سبز، بهره‌مندی از تجربه‌ای جهانی و بازنگری در ساختار نهادی مرتبط با حفاظت محیط زیست مطرح می‌شود که به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

الف) اطلاع‌رسانی و آموزش

یکی از راه‌های مؤثر برای مهار یا رفع این بحران، اطلاع‌رسانی در سطح عمومی و به‌صورت مستمر و مؤثر از جمله در رادیو، تلویزیون، روزنامه‌های کثیرالانتشار و مجله‌های آموزشی- ترویجی است. ساخت فیلم و سریال‌ها و برنامه‌هایی که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم به این مهم می‌پردازد. استفاده از انیمیشن‌هایی که نسل نونهال را تحت تأثیر قرار دهد. گذاشتن

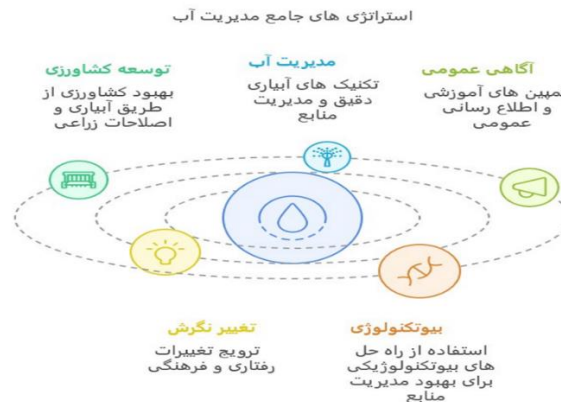
مسابقات جذاب در صداوسیما و اهدای جوایز نفیس برای جذب بیننده بیشتر و همچنین می‌توان از گنجاندن این مباحث در کتاب‌های درسی نام برد. آموزش افراد جامعه در سطح کلی که توسط عوامل فوق امکان‌پذیر است، ولی مهم‌ترین کار، جذب و آموزش افراد تاثیرگذار و ذی‌نفوذ در جامعه است؛ زیرا آن‌ها اهرمی اثرگذارتر برای مهار بحران یا رفع آن هستند.

ب) تغییر در نگرش‌های افراد

مثل مشهوری است که می‌گوید: از راهی که همه رفتند و موفق نشده‌اند، نروید و از راه دیگر وارد شوید. مسلم است که افراد جامعه همان گونه که زندگی می‌کنند، عادت می‌کنند. پس برای تغییر در روش زندگی آن‌ها باید نگرش آن‌ها را تغییر داد و برای این کار در مرحله اول باید فرهنگ آن‌ها را شناخت که آن‌ها چه افکاری دارند. اگر به ایدئولوژی معتقدند، باید از روحانیون و کارشناسان مسائل دینی دعوت کرد که به آن‌ها اطلاع‌رسانی کنند، اگر به اقتصاد و بازار اهمیت می‌دهند، مسلماً یک اقتصاددان با مباحث اقتصادی و دادن آمار و واقعیت‌ها می‌تواند زوایای این بحران را برای آن‌ها توضیح دهد که چگونه رفتار کنند تا بیشترین سود از منابع موجود نصیب آن‌ها شود. تغییر در علم و آگاهی افراد در میزان کاشت، نحوه کاشت، نوع گیاهان و زمان کاشت، برای آلوده‌نکردن آب‌های سطحی و زیرزمینی و استفاده از الگوهای جدید حتی با دادن یارانه برای انجام این کارها توسط دولت پیشنهاد می‌شود. مطمئناً در میان افراد جامعه، سودجویان و ناآگاهانی هستند که تغییر نخواهند کرد. پس در اینجا دولت باید با تصویب قوانین بازدارنده و مجازات‌های مناسب جلوی این افراد را بگیرد تا جامعه به سوی رفاه و امنیت پیش برود.

پ) استفاده از بیوفناوری

اگر بتوان از علم به‌صورت صحیح استفاده کرد، می‌توان زندگی بهتری برای خود و دیگر انسان‌ها فراهم آورد و این علم نباید منحصر به زمان حال باشد؛ بلکه انسان عاقل از تجربیات گذشتگان خود نیز باید استفاده کند تا جامعه سعادتمندی در زمان حال و آینده داشته باشد. مثلاً می‌گویند کورش کبیر برای ازبین‌بردن مارهای کوه‌های رحمت از نوعی سمور (موش خرما) استفاده کرد که زیست‌گاه آن‌ها هند بود. حال ما می‌توانیم برای ازبین‌بردن حشرات از سموم شیمیایی استفاده نکنیم؛ بلکه از خفاش‌ها بهره ببریم که در هر ساعت، ۱۲۰ عدد حشره را شکار می‌کنند یا برای ازبین‌بردن کرم ساقه‌های برنج از نوعی زنبور به نام تریکوگراما می‌توان استفاده کرد. با این نمونه کارها، نه‌تنها منابع آب آلوده نمی‌شوند، بلکه با هزینه کمتر، سود بیشتری به دست می‌آید؛ اما چارچوب قانونی مشخصی برای مدیریت منابع آب در بسیاری از کشورها وجود ندارد و بسیاری از تصمیمات مربوط به تخصیص و استفاده از منابع آب از انگیزه‌های سیاسی و اجتماعی تبعیت می‌کند و معیار اقتصادی چندان دخیل نیست. علاوه‌براین، اکثر تصمیمات اتخاذ شده برای منابع، بر مبنای سال‌های گذشته صورت می‌گیرد و کمتر به سال‌های خشکسالی توجه می‌کند.



نمودار ۲. راه حل ها برای مقابله با کم آبی (منبع: نویسندگان مقاله)

راه حل مقابله با آلودگی هوا

برای مقابله با معضل آلودگی هوا نیز راهکارهای سیاسی و اجتماعی نظیر اجرای مالیات مستقیم سبز، بهره‌مندی از تجربه‌ای جهانی و بازنگری در ساختار نهادی مرتبط با حفاظت محیط زیست مطرح می‌شود که به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

الف) مالیات مستقیم سبز

مالیات سبز محیط زیستی به‌عنوان ابزار سیاسی به دو گروه تقسیم می‌شود:

(۱) مالیات مستقیم: این مالیات‌ها دارای اهمیت واضحی هستند؛ زیرا براساس میزان انتشار آلودگی یا تخریب محیط زیست اعمال می‌شوند. میزان این مالیات با هزینه نهایی اجتماعی در سطح بهینه اجتماعی انتشار آلودگی برابر می‌کند. سطح بهینه اجتماعی انتشار زمانی حاصل می‌شود که مزایای نهایی ناشی از کاهش آلودگی برای بنگاه‌ها برابر با هزینه‌های نهایی اجتماعی انتشار آلودگی باشد. به‌طور کلی، این نوع مالیات با افزایش قیمت آلودگی از طریق محاسبه هزینه‌های اجتماعی، آلوده‌کنندگان را مجبور می‌کند تا مسئولیت اجتماعی و شخصی اقدامات خود را بپذیرند. چنین مالیاتی در مقیاسی محدود، عمده‌تاً در کشورهای اروپایی اجرا می‌شود (Shemirani & Shabani, 2008).

(۲) مالیات غیرمستقیم: مالیات‌های غیرمستقیم محیط زیستی با هدف تغییر رفتار تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در راستای کاهش انتشار آلاینده‌ها، از طریق مکانیزم‌های قیمت‌گذاری تشویقی به کار گرفته می‌شوند. در این سیستم، به جای دریافت مالیات مستقیم بر واحدهای آلاینده‌ها، مالیات بر نهاده‌های تولیدی یا کالاهای مصرفی‌ای اعمال می‌شود که استفاده از آن‌ها می‌تواند به آسیب‌های محیط زیستی منجر شود. این نوع مالیات‌ها در بسیاری از کشورهای صنعتی به شکل

گسترده‌ای اجرا می‌شوند، اما کاربرد آن‌ها در کشورهای در حال توسعه چندان رایج نیست. به عنوان نمونه‌هایی از این مالیات‌ها می‌توان به مالیات‌های ویژه انرژی در برخی کشورهای اروپایی، عوارض مرتبط با کودهای شیمیایی و مالیات بر ظروف نوشیدنی اشاره کرد (Ghafar Dastjerdi, 2014: 137). بنابراین، مالیات سبز را می‌توان به عنوان یک راه حل محیط زیستی در نظر گرفت که آلودگی‌های کارخانه‌ای را کاهش می‌دهد؛ زیرا اگر آلودگی صنف تولیدکننده از حد استاندارد، بالاتر باشد با مالیات سبز جریمه می‌شود و درآمد آن خرج همان شهر یا روستا می‌شود.

بر اساس ماده ۸۱ قانون مالیات‌های مستقیم، تمامی درآمدهای حاصل از فعالیت‌های کشاورزی، دامداری، پرورش ماهی، زنبورداری، پرورش طیور، صیادی، ماهی‌گیری، نوغان‌داری، احیای مراتع و جنگل‌ها، باغداری، درختان مختلف و نخل‌ها از پرداخت مالیات معاف هستند. این معافیت به عنوان بخشی از سیاست‌های کلان توسعه کشور و حمایت از این بخش‌ها در نظر گرفته شده است. همچنین، وسایل نقلیه‌ای که از سوخت‌های آلاینده استفاده می‌کنند، باید مالیات بیشتری در مقایسه با وسایل نقلیه‌ای که از سوخت‌های پاک بهره می‌برند، پرداخت کنند. به عنوان نمونه، خودروهای دارای موتورهای دیزلی یا بنزینی نسبت به نمونه‌های گازسوز یا الکتریکی مشمول مالیات بیشتری بر سوخت مصرفی هستند.

ب) بهره‌مندی از تجارب جهانی

راهکارهای تطبیقی، با تمرکز بر درس‌آموزی از تجربیات موفق و ناموفق جهانی، خلاقیت و نوآوری‌های مدیریتی را تحریک می‌کند و می‌تواند در قالب یک فرآیند سیاست‌گذاری بومی به نتیجه برسد. سیاست‌هایی که توسط سایر کشورها اتخاذ شده‌اند، باید به درستی شناسایی و ارزیابی شوند و سپس با مقیاس‌های سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی داخل کشور تطبیق‌پذیر گردند. این امر باید در دو طریق دلیل مسائل و سیاق اجرای راهکار بررسی شود؛ یعنی در فرآیند احاله سیاست‌های سایرین، باید هم مسائل و مشکلات کشورهای مبدأ به طور دقیق شناسایی و تحلیل شوند و هم رویکردی مناسب برای طراحی و اجرای سیاست‌های سازگار با شرایط داخلی تدوین شود، نمونه‌های موفق در زمینه تجارب جهانی برای جلوگیری از آلودگی هوا عبارت‌اند از:

شبکه نظارت بر پی‌ام ۲.۵ مبتنی بر سنسور در پکن، راهی موفق برای کنترل آلاینده‌ها است که بیش از ۶۰۰ سنسور برای این سیستم استفاده شده است. از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۸ تأسیسات تصفیه هوا با بازده بالا در نیروگاه‌های حرارتی پکن به طور مداوم نوسازی شدند و سوخت گاز به تدریج جایگزین زغال سنگ شد. استانداردهای سخت در این دوره اعمال شدند (ISNA, June 2022).

شهر مکزیکوسیتی در سال ۱۹۹۲ توسط سازمان ملل به عنوان آلوده‌ترین شهر جهان معرفی شد. معروف بود که در این شهر به خاطر آلودگی هوا پرنده‌ها هنگام پرواز تلف می‌شدند و روی زمین می‌افتادند. سیصد و سی روز شاخص آلودگی در این شهر در سال ۱۹۹۰ بالاتر از حد مقیاس بود؛ اما امروز با اجرای طرح‌های منسجم مقابله با آلودگی، نام این شهر

حتی در میان ده شهر اول آلوده جهان نیست. دولت مکزیک با سرمایه نه میلیارد دلاری، پالایشگاه‌هایی برای تولید سوخت مناسب با گوگرد پایین راه‌اندازی کرده است. مقامات شهری با نمونه‌گیری از حمل‌ونقل سریع در پایتخت کلمبیا، نوعی سیستم اتوبوس‌رانی به نام (متروباس) راه انداخت که علاوه بر افزایش حجم مسافران در اتوبوس، آلودگی بسیار کمتری دارد. در این طرح، ماشین‌های فرسوده از طریق سرمایه‌گذاری سریع در کارخانه‌ها و مراکز پرداخت وام با اتوبوس‌های جدید با حجم مسافر بیشتر با روالی منظم تعویض شدند و متروی مکزیکوسیتی خیلی سریع با کمک الزامی همه بخش‌ها راه‌اندازی شد که حالا ۱۲ خط دارد (Setareh Sobh Newspaper, 26/07/2017). به این ترتیب با استفاده از تجارب جهانی در زمینه کاهش آلودگی محیط زیستی می‌توان گام‌های مؤثر برداشت و هزینه‌ها را نیز کاهش داد.

پ) بازنگری در ساختار نهادی مرتبط حفاظت محیط زیست

پیروی از معیارهای دولتی، محدود به ایران نیست و در هر حکومتی به اشکال مختلف قابل مشاهده است. بانک جهانی در سال ۲۰۰۴ پیشنهادهایی برای تقویت سازوکار اداره ملی حفاظت از محیط زیست ایران ارائه کرد. ازجمله پیشنهادها می‌توان به ایجاد سازمان‌هایی مانند کمیته مستقل محیط زیست در مجلس شورای اسلامی، تشکیل سازمان حفاظت از محیط زیست با هیأت مدیره‌ای تحت هدایت شورای محیط زیست به ریاست رئیس‌جمهور یا تأسیس نهادی مشابه دستگاه‌های قضایی و انتظامی با سازوکارهای خاص اشاره کرد. همچنین، تحول در ساختار سازمان موجود و قرارگرفتن آن تحت نظارت رهبری از دیگر راهکارها بود. این پیشنهادها نه تنها معضل آلودگی هوا را هدف قرار می‌دهند، بلکه سایر مسائل محیط زیستی را نیز در چارچوب مدیریتی، کارشناسی و اجرایی ویژه‌ای تعریف می‌کنند. هر گروه فکری و متخصص با در نظر گرفتن مشکلات فعلی کشور در حفاظت از محیط زیست، الگویی نوآورانه و عملیاتی برای بهبود شرایط ارائه می‌دهد. اگر به عمق این توصیه‌ها بنگریم، درمی‌یابیم که همه آن‌ها بر تقویت ساختار سیاست‌گذاری و تضمین اجرایی‌شدن خروجی‌های سیاست‌گذاری تمرکز دارند.

ساختار سازمانی هر دولت بر مبنای نیازها و الزامات خاص همان دولت شکل می‌گیرد و نمی‌توان برای آن یک قاعده کلی و جهانی تعیین کرد. در عرصه داخلی نیز، حکومت با شرایط و ویژگی‌های منحصربه‌فردی مواجه است. به عنوان مثال، جایگاه حقوقی برجسته و اختیارات گسترده نهادها در بوروکراسی اداری، دامنه وسیع ابتکار عمل آن‌ها در اجرای سیاست‌ها و برنامه‌ها، تکیه بر روندهای رأی‌گیری در میان کارگزاران تصمیم‌گیر به جای بهره‌گیری از گفت‌وگوهای ذی‌نفعان، فرآیندهای پیچیده بوروکراتیک برای تصویب تصمیمات و سایر الگوهای آشکار یا پنهان و رسمی یا غیررسمی موجود در ساختار اداری، نشان‌دهنده ابعاد مختلف فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در کشور هستند. این ویژگی‌ها را نمی‌توان مستقیماً با نظام‌های دیگر کشورها مقایسه یا یکسان تلقی کرد. بنابراین، با توجه به شرایط کنونی کشور، به نظر می‌رسد

که حکمرانی محیط زیست در ایران نمی تواند صرفاً در چارچوب قوه مجریه دنبال شود و نخستین قدم برای تأمین مشروعیت سیاست گذاری در حیطه محیط زیست و به رسمیت شناختن گروه های ذی نفوذ (شامل احزاب، صنوف، صنعت، گروه های سیاسی، نمایندگان جامعه و ...) با جلب تعهد و حمایت قوای سه گانه برای موفقیت در این رسالت ذاتی است. از این رو، با جلب حمایت برترین مقام های سازمان حفاظت محیط زیست، در پیشتر دولت ها، به صورت وزارت ها و در تتمه آنان به صورت دستگاه اداره می شود (Faryadi, 2010 Abdollahi &).

جدول ۲. چالش ها و راهکارهای محیط زیستی ایران براساس مدل فینک

عنوان مرحله از مدل فینک	بحران / چالش	توضیحات
علائم اولیه بحران	کاهش سرانه آب، آلودگی هوا و توسعه شهرنشینی بدون برنامه ریزی.	براساس مدل فینک، شناسایی به موقع علائم اولیه می تواند از شکل گیری بحران جلوگیری کند. در ایران، کاهش سرانه آب و آلودگی هوا از جمله نشانه های اولیه بروز بحران محیط زیستی به شمار می روند. توجه به عواملی مانند افت کیفیت هوا، افزایش دما و کاهش منابع آبی، امری ضروری است.
بحران حاد	کاهش ۱۸ درصدی بارش نسبت به میانگین دوره های گذشته در کشور و وارد شدن خساراتی بالغ بر ۷ میلیارد دلار سالانه به دلیل آلودگی هوا.	در این مرحله، بحران به صورت کامل آشکار شده و نیازمند واکنش فوری و مؤثر است. تصمیم گیری سریع و دقیق از سوی دستگاه های دولتی ضروری است.
بحران مزمن	از جمله عوامل اصلی که منجر به تبدیل بحران های حاد محیط زیستی مانند کمبود آب و آلودگی هوا به بحران های مزمن در ایران شده اند، می توان به تحریم های اقتصادی، سیاست های متناقض دولتی، فساد در حوزه محیط زیست و انگیزه های سلیقه ای اشاره کرد.	در این مرحله به شناسایی و تحلیل عواملی می پردازیم که بحران حاد را به یک بحران مزمن تبدیل کرده اند که اگر به خوبی مدیریت نشود، بحران های بعدی نه تنها تکرار خواهند شد، بلکه شدت بیشتری نیز خواهند داشت.
بازیابی یا راه حل	برای مقابله با معضل آلودگی هوا: اجرای مالیات مستقیم سبز، بهره مندی از تجربه های	این مرحله، فرصتی برای یادگیری از تجربه بحران و تغییر در ساختارها، فرهنگ ها و

توضیحات	بحران / چالش	عنوان مرحله از مدل فینک
سیاست‌ها است. در حوزه محیط زیست ایران، این مرحله نیازمند اصلاح قوانین، تقویت نهادهای محیط زیستی، استفاده از فناوری‌های نوین، فرهنگ‌سازی عمومی و مدیریت بلندمدت منابع طبیعی است.	جهانی و بازنگری در ساختار نهادی مرتبط با حفاظت محیط زیست. اقدامات پیشنهادی برای کاهش بحران کم‌آبی: اطلاع‌رسانی و آموزش، تغییر در نگرش‌های افراد و استفاده از بیوفناوری.	

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بحران محیط زیست، حادثه‌ای نیست که بیش از این بتوان آن را نادیده گرفت. دردی است که حیات هستی را نابود می‌کند و نمی‌توان آن را با تغییر در روش‌های صنعتی درمان کرد. بنابراین، راه مقابله با آن، تغییر رفتار نسبت به طبیعت و محیط زیست است. در این پژوهش سعی شد به این پرسش پاسخ داده شود که چالش‌ها و راهکارهای محیط زیستی در کشور ایران کدام است؟ برای پاسخ به این پرسش از مدل فینک استفاده شد که وضعیت محیط زیست ایران نه تنها شاخصه‌های یک بحران محیط زیستی حاد را دارد، بلکه به مرحله بحران مزمن نیز سوق پیدا کرده است.

عوامل متعددی از جمله کمبود منابع آب، آلودگی هوا، بیابان‌زایی، فساد محیط زیستی، تحریم‌های اقتصادی و سیاست‌های دوگانه نقش مؤثری در تشدید این بحران داشته‌اند. این مسائل در کنار ضعف‌های ساختاری مدیریت منابع طبیعی و عدم هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی، باعث شده تا بحران‌های محیط زیستی به تهدیدی جدی برای توسعه پایدار، سلامت عمومی و ثبات اجتماعی در کشور تبدیل شوند. بررسی‌ها نشان می‌دهند که بدون برنامه‌ریزی بلندمدت، هماهنگی بین‌بخشی و اجرای دقیق قوانین زیست‌محیطی، این بحران‌ها نه تنها پایدار خواهند ماند، بلکه می‌توانند به بحران‌های گسترده‌تری در حوزه‌های اقتصادی، سیاسی و اجتماعی تبدیل شوند. از این رو، لزوم تحول در سیاست‌گذاری‌های محیط زیستی، تقویت نهادهای نظارتی، اصلاح الگوی مصرف منابع طبیعی، فرهنگ‌سازی عمومی و بهره‌گیری از تجربیات جهانی در مقابله با بحران‌های زیست‌محیطی، امری اجتناب‌ناپذیر است. راهکارهای پیشنهادی در این مطالعه شامل مالیات سبز، استفاده از فناوری‌های نوین، اصلاح ساختار سازمان حفاظت از محیط زیست، بهره‌گیری از تجارب بین‌المللی، آموزش عمومی، تغییر نگرش‌های موجود و توسعه بیوفناوری است. این روش‌ها می‌توانند به عنوان ابزارهایی مؤثر در مدیریت بحران‌های زیست‌محیطی عمل کنند و در کاهش خطرات ناشی از آن‌ها گام‌های مهمی را فراهم کنند. در مجموع، حفاظت از محیط زیست در ایران نیازمند یک رویکرد چندبعدی، هماهنگ و پایدار است که در آن تمامی ذی‌نفعان — از دولت تا

جامعه مدنی و بخش خصوصی — نقش فعالی ایفا کنند. بدون تغییر در نحوه تعامل با منابع طبیعی و بدون ایجاد فرهنگی زیست محیطی در سطح جامعه، امکان رسیدن به توسعه پایدار وجود ندارد. بنابراین، باید با شناسایی به موقع علائم بحران (مرحله قبل از بحران)، واکنش سریع در زمان بروز آن (مرحله بحران حاد)، مدیریت اثرات بلندمدت (مرحله بحران مزمن) و اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از تکرار (مرحله بازیابی)، به سمت یک مدیریت محیط زیستی هوشمندانه حرکت کرد.

حامی مالی

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

همه نویسندگان سهم برابری در انجام پژوهش داشته‌اند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان، از همه افراد، به دلیل مشاوره و راهنمایی علمی و مشارکت‌شان در این مقاله تشکر و قدردانی می‌کنند.

منابع

- Abdollahi, M. & Faryadi, M. (2010), "Legal Challenges of the Iranian Environmental Protection Organization", *Journal of Environmental Sciences*, 7, 143-180. (in Persian)
- Amid, H. (2011), *Amid's Dictionary*, Volume 1, 38th edition, Tehran: Amirkabir. (in Persian)
- Azizi Mehmandoust, M. (2011), *Crisis Management and Environmental Threats in Iran*, *Passive Defense Quarterly*, Volume Two, 1, 22-33 (in Persian)
- Barati, R. (2013), *Economic effects of oil and gas sanctions on Iran's economy*. *Energy Policy*, Volume 63, 513-519.
- Dinpajoo, Y., Mirabbasi, R., Jhajharia D., Dastorani, M. T., & Singh, V. P. (2021). *Meteorological drought analysis in Iran under climate change conditions*. *Theoretical and Applied Climatology*, 143 (1), 173-187
- Economic World (2019). *Energy efficiency and economic challenges under sanctions: A case study of Iran*. Economic World Publications.
- Eslami, R. & Rahimi, A. (2019), "Policymaking and the Water Crisis in Iran", *Quarterly Journal of Strategic and Macro Policies*, 7(9), 410-435. (in Persian)
- Etemad Online Site, <https://www.etemadonline.com/> (in Persian)
- Fink, S. (1986), *Crisis Management: Planning for the Inevitable*. New York: AMACOM.
- Foltz, R.C. (2001), "Environmental Initiatives in Contemporary Iran", *Journal Central Asian Survey*. 20, 155-165.
- Ghafar Dastjerdi, J. (2014), "Green Taxes; Environmental Taxes", *Economic Journal*, 1, 135-148 (in Persian)
- Ghamami, S.M.M. (2013), "Analysis of the Anti-Legal Discourse of US Sanctions against the Iranian Government," *Quarterly Journal of Islamic Human Rights Studies*, 4, 89-107 (in Persian)
- Heger, F. & Sarraf, M. (2018). *Cost of air pollution in the Middle East and North Africa: Evidence, analysis, and recommendations*. World Bank Publications.
- Homer-Dixon, T. (1988), *Environment, Scarcity and Violence*, Princeton University Press.
- Hossein-zadeh, S.R. (2004) "Environmental Crises in the Metropolises of Iran." *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 72, 1-9.
- ISNA Site, 1401 Khordad. <https://www.isna.ir/> (in Persian)
- Johnson, M., & Lee, H. (2022). *Organizational Crisis Management in the 21st Century*. Oxford University Press.
- Khabar Online Site (24 Mordad 2022), <https://www.khabaronline.ir/> (in Persian)
- Lehane, S. (2014), *The Iranian Water Crisis*. Retrieved From, Future Directions International.
- Mokhtari Hoshi, H. & Moradia, A. (2021), *Environmental Consequences of the Water Crisis*, *Political Spatial Planning*. 2, 117-131.
- Moradi, Z. (2018), *Investigation of environmental factors caused by Covid-19 on e-commerce*, Master's thesis, Mehr Institute of Higher Education, Kerman, Faculty of Humanities. (in Persian)
- Naserzadeh, M.H, Sayadi, F. & Toulabi Nejad, M. (2019), *Modeling and forecasting spatial Changes of precipitation nuclei in Iran*, *Applied Research in Geographic Sciences*, 19, 117-133 (in Persian)
- Paraskevas, A. (2006), "Crisis Management or Crisis Response System?", *Management Decision*, 44, 1058-1072.

- Parliamentary Research Center (2002), Law to encourage investment in the country's water projects.
- Setareh Sobh Newspaper (2017), What did the most polluted city in the world do to become one of the most successful? <https://setaresobh.ir/> (in Persian)
- Shayeghi, S., Nikoo, M.R., Roshan, G. & Barandagh Shojaei, S. (2020), "Environmental challenges in Iran: Perspectives from academia." *Environmental Development*, 36, 100547.
- Smith, J., & Patel, R. (2021), *Technology and Environmental Crisis: Critical Perspectives on the Politics of Innovation*. Cambridge University Press.
- Soleimani Morchekhorti, A. (2017), Report on the environmental consequences of air Pollution, -- Majlis Research Center. <https://www.majlis.ir/fa> (in Persian)
- Tajik, M.R. (1990), *Crisis Management*, Tehran: Goftman. (in Persian)
- Tasnim News Agency (2017), The 2016-17 water year ended with 230 mm of precipitation. <https://www.tasnimnews.com/fa/news/1396/07/01/1527236/> (in Persian)
- Wilson, E. (2019), *In Search of Nature*, translated by : Kaveh Feiz Elahi, Publication: Farhang Nashr-e-Nou (in Persian)
- Zarei, A. R., Mahmoudi, M. R. & Moghimi, A. (2023). Spatiotemporal analysis of rainfall trends in Iran using non-parametric methods and climatic indices. *Atmospheric Research*, 283. 106589-106603.