





Research Paper

An Analysis of the Structural Implementation Gap of the Clean Air Law in Iran: A Grounded Theory of Challenges, Contextual Factors, and Policy Strategies *

Mehrvash Khajevandi¹ , Mohammad Reza Tabesh^{*2} , Homan Bahmanpour³ , Nabiollah Mansouri⁴ , Farzam Babaei⁵ 

¹ Ph.D. Student in Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

² Associate Professor, Department of Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

³ Associate Professor, Department of Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

⁴ Assistant Professor, Department of Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

⁵ Professor, Department of Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.



10.22080/jsn. [10.22080/JSN.2026.31155.1141](https://doi.org/10.22080/JSN.2026.31155.1141)

Received:
April 29, 2026
Accepted:
March 31, 2026

Keywords:
Air pollution governance;
Policy implementation gap;
Institutional barriers; Clean
Air Law; Grounded theory

Abstract

This study aims to develop a native paradigmatic model to systematically explain the underlying processes that create a structural gap between written policies and the actual implementation of laws. The research was conducted using a qualitative approach and grounded theory with an emergent strategy to formulate a native theory, independent of theoretical assumptions and derived from experts' experiences. Data were collected through 15 in-depth semi-structured interviews with key experts and policymakers in the field of the Clean Air Law. The analysis was performed using three-stage coding (open, axial, and selective) in MAXQDA software.

Findings identified the core phenomenon as the "structural and chronic gap between enacted policies and the practical implementation of laws." Analysis of implementation challenges revealed that legal (weight: 41), institutional (weight: 39), and financial (weight: 38) barriers are among the most fundamental challenges. Furthermore, the legislative and policy-making structure (weight: 63) was recognized as the most influential factor in the law implementation process.

Results indicate that Iran's air pollution crisis is, more than a technical issue, a sign of deep governance failure. The extracted native model shows that this governance gap has persisted due to factors such as an oil-dependent economy and bureaucratic resistance. The operational strategies derived from the study strongly emphasize the necessity of strengthening the legal framework (21.4%) and implementing economic and incentive policies (20.7%) as immediate priorities for structural reforms. This study presents a grounded paradigmatic model in this field, providing a scientific basis for transitioning to a preventive and data-driven governance system.

Extended Abstract

* **Corresponding Author:** Associate Professor, Department of Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Address: Department of Environmental Management,
Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. **Email:** tabeshdanesh@gmail.com
Tel: 09121157209



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

1. Introduction

Air pollution has evolved into one of the most complex and enduring environmental governance challenges in Iran, with multidimensional impacts on public health, economic development, social welfare, and urban resilience. Although Iran introduced the Clean Air Law in 2017 as a comprehensive regulatory framework addressing mobile and stationary pollution sources, fuel standards, monitoring systems, and inter-agency responsibilities, its real-world effectiveness has remained limited. Parliamentary and governmental reports consistently show that only a fraction of the law's provisions have been implemented, while key measures such as eliminating heavy fuel oil combustion, renewing obsolete vehicle fleets, and expanding public transportation have faced persistent delays. Existing research in Iran has largely focused on technical pollution modeling or descriptive legal analysis, offering limited insight into the deeper institutional and governance mechanisms that undermine policy execution. This study addresses this gap by providing a systematic, qualitative explanation of why implementation failures persist, emphasizing governance structures rather than technical deficiencies.

2. Research Methodology

This research adopted a qualitative design based on the constructivist grounded theory approach proposed by Charmaz (2014). The interpretive paradigm enabled an in-depth exploration of the social, institutional, and political dynamics shaping policy implementation. Data were collected through 15 in-depth semi-structured interviews with senior officials of the Department of Environment, members of provincial air pollution emergency committees, experts from relevant ministries, municipal authorities, university scholars, and representatives of environmental NGOs. Participants were selected through theoretical purposive sampling and possessed extensive professional experience in air pollution governance. Interviews lasted between 45 and 75 minutes, were audio-recorded with informed consent, and transcribed verbatim. Data analysis followed three sequential stages of open, axial, and selective coding using MAXQDA 2024, resulting in 987 initial codes, 112 concepts, 38 subcategories, and 11 main categories. Trustworthiness was ensured through triangulation with official documents, member checking, peer review, and the maintenance of a transparent audit trail.

3. Research Findings

The analysis identified the central phenomenon as a chronic structural gap between formally approved environmental policies and their operational implementation. Five major categories of implementation challenges were extracted: legal, institutional, financial, cultural–social, and technical–environmental barriers. Legal (importance coefficient = 41), institutional (39), and financial (38) challenges were found to be the most influential. Moreover, among the factors affecting implementation, the structure of legislation and policy design emerged as the dominant determinant (importance coefficient = 63), outweighing technological capacity and public awareness. Table 1 presents the major implementation challenges identified through grounded analysis.

Table 1. Major Implementation Challenges of Environmental Laws in Air Pollution Governance in Iran

Main Category	Subcategory	Representative Issues Identified
Legal Challenges	Weak enforcement	Ineffective monitoring, delayed penalties, insufficient inspections
	Legal complexity	Ambiguous provisions, overlapping national and local regulations
	Lack of enforcement guarantees	Weak sanctions, limited judicial follow-up
Institutional Challenges	Overlapping mandates	Fragmented authority, inter-agency conflicts

	Capacity limitations	Shortage of skilled personnel, weak organizational capability
Financial Challenges	Budget constraints	Insufficient and unstable funding mechanisms
	High implementation costs	Costly monitoring systems and enforcement measures
Cultural and Social Challenges	Low public awareness	Weak environmental literacy and compliance
Technical and Environmental Challenges	Monitoring and data gaps	Outdated equipment, lack of integrated real-time systems

The findings further indicate that a fossil-fuel-dependent political economy, bureaucratic resistance, fragmented authority, and unstable policy commitment interact to perpetuate ineffective implementation. Strategic responses emphasized strengthening the legal framework (21.4%), adopting economic and incentive-based instruments (20.7%), enhancing institutional capacity, and expanding technological innovation and public participation

4. Conclusion

This study demonstrates that air pollution in Iran is fundamentally a governance failure rather than a purely technical or environmental issue. Despite the formal comprehensiveness of the Clean Air Law, structural deficiencies in legal design, institutional coordination, and financial sustainability have systematically undermined its implementation. The grounded paradigm model developed in this research provides the first empirically derived, context-specific explanation of policy implementation failure in Iran's air pollution governance. By highlighting the central role of governance structures, the study offers a robust foundation for transitioning toward preventive, data-driven, and accountable environmental governance and provides actionable insights for policymakers seeking to bridge the persistent gap between policy formulation and execution.

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.

واکوی شکاف ساختاری اجرای قانون هوای پاک در ایران: نظریه‌ای داده‌بنیاد از چالش‌ها، عوامل زمینه‌ای و راهبردهای سیاستی*

مهروش خواجه‌وندی^۱، محمدرضا تابش^۲، هومن بهمن‌پور^۳، نبی‌اله منصور^۴، فرزاد بابایی سمیرمی^۵



[10.22080/JSN.2026.31155.1141](https://doi.org/10.22080/JSN.2026.31155.1141)

چکیده

این پژوهش با هدف توسعه مدل پارادایمی بومی، در پی پاسخ‌گویی به تبیین سیستماتیک فرآیندهای زیرینی که منجر به شکاف ساختاری میان سیاست‌گذاری‌های مکتوب و اجرای واقعی قوانین می‌شوند. تحقیق با رویکرد کیفی و روش نظریه داده‌بنیاد با رویکرد برخاست انجام پذیرفت تا نظریه‌ای بومی، فارغ از پیش‌فرض‌های نظری و برآمده از تجربیات خبرگان، تدوین گردد. داده‌ها از طریق ۱۵ مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته با خبرگان و سیاست‌گذاران کلیدی در حوزه قانون هوای پاک گردآوری شد و تحلیل آن‌ها با بهره‌گیری از کدگذاری سه‌مرحله‌ای (باز، محوری، انتخابی) در نرم‌افزار مکس کیودا صورت گرفت. یافته‌ها: پدیده محوری تحت عنوان «شکاف ساختاری و مزمین میان سیاست‌گذاری مصوب و اجرای عملی قوانین» شناسایی شد. تحلیل چالش‌های اجرایی نشان داد که موانع قانونی (با ضریب اهمیت ۴۱)، نهادی (با ضریب ۳۹) و مالی (با ضریب ۳۸) از بنیادی‌ترین چالش‌ها به‌شمار می‌روند. افزون بر این، ساختار قانون‌گذاری و سیاست‌گذاری با ضریب ۶۳ به‌عنوان تأثیرگذارترین عامل بر روند اجرای قوانین شناخته شد. نتایج بیان‌گر آن است که بحران آلودگی هوا در ایران، بیش از آنکه مسأله‌ای فنی باشد، نشان‌دهنده یک شکست عمیق در حکمرانی است. مدل بومی استخراج‌شده نشان می‌دهد که این شکاف حکمرانی متأثر از عواملی نظیر اقتصاد نفت‌محور و مقاومت بوروکراتیک، تداوم یافته است. راهبردهای عملیاتی مستخرج از پژوهش، قویاً بر ضرورت تقویت چارچوب قانونی (۲۱.۴٪) و پیاده‌سازی سیاست‌های اقتصادی و انگیزشی (۲۰.۷٪) به‌عنوان اولویت‌های فوری اصلاحات ساختاری تأکید دارند. این پژوهش، مدل پارادایمی داده‌بنیاد در این حوزه را ارائه می‌دهد که بستری علمی برای گذار به یک نظام حکمرانی پیشگیرانه و داده‌محور فراهم می‌کند.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۵/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۵/۰۳/۱۰

کلیدواژه‌ها:

حکمرانی آلودگی هوا، موانع نهادی، چالش‌های اجرایی، قانون هوای پاک، نظریه داده‌بنیاد.

* نویسنده مسئول: محمدرضا تابش

آدرس: دانشیار گروه مدیریت محیط زیست، ایران.

ایمیل: tabeshdaneh@gmail.com

تلفن: 09121157509

^۱ دانشجوی دانشجوی دکتری، مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. khajevandi@netbaran.net

^۲ دانشیار گروه مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. نویسنده مسئول. tabeshdaneh@gmail.com

^۳ دانشیار گروه مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. h.bahmanpour@sbiau.ac.ir

^۴ استاد گروه مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. nmansourin@gmail.com

^۵ استاد گروه مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. babaei.env.mng@gmail.com

۱ مقدمه

بررسی وضعیت اجرای قانون هوای پاک در ایران حاکی از یک پارادوکس جدی میان اسناد بالادستی و واقعیت‌های میدانی است. گزارش‌های نظارتی مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۲) نشان می‌دهد که پس از گذشت نزدیک به یک دهه از تصویب این قانون، تنها ۳۰ تا ۴۰ درصد مواد آن به‌طور کامل اجرا شده است. اکثر تکالیف کلیدی از جمله اسقاط خودروهای فرسوده، تأمین سوخت استاندارد پورو ۵، حذف کامل مازوت‌سوزی و نوسازی ناوگان حمل‌ونقل عمومی، با تأخیر جدی یا توقف عملیاتی مواجه بوده‌اند. مطالعات داخلی پیشین (پیغمبرزاده و همکاران، ۱۴۰۰؛ فریادی، ۱۴۰۳) بر چالش‌های ساختاری نظیر عدم هماهنگی بین‌سازمانی، تعارض منافع اقتصادی-محیط زیستی، کمبود بودجه پایدار، ضعف مکانیزم‌های نظارتی و تنبیهی، تأثیر تحریم‌ها بر دسترسی به فناوری‌های پاک و فقدان اراده سیاسی مستمر تأکید داشته‌اند.

این شکاف میان «سیاست‌گذاری روی کاغذ» و «اجرای واقعی»، پدیده‌ای منحصر به ایران نیست و در سایر اقتصادهای نوظهور و کشورهای درحال توسعه نیز با الگوهای مشابهی مشاهده می‌شود. برای نمونه، در هند ضعف هماهنگی میان سطوح فدرال و ایالتی در کنار فشار صنایع (شارما^۳ و همکاران، ۲۰۱۸؛ گانگولی^۴ و همکاران، ۲۰۲۰)، در پاکستان محدودیت ظرفیت نهادی و نفوذ ذی‌نفعان صنعتی (عطار^۵، ۲۰۲۵)، در ترکیه مقاومت بوروکراتیک در برابر دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا (آیدین^۶ و همکاران، ۲۰۱۱) و در کشورهای شورای همکاری خلیج فارس، تعارض میان توسعه نفت‌محور و اهداف محیط زیستی چشم‌انداز ۲۰۳۰ (فراهت^۷، ۲۰۲۲)، به‌عنوان پیشران‌های اصلی شکست سیاست‌ها شناسایی شده‌اند.

با وجود این، پژوهش‌های پیشین در ایران عمدتاً با رویکرد کمی (مدل‌سازی آلاینده‌ها و سناریوهای کاهش) یا توصیفی-حقوقی انجام شده‌اند و به‌ندرت به عمق فرآیندهای نهانی شکست اجرایی پرداخته‌اند. گپ پژوهشی اصلی، نبود یک مطالعه کیفی سیستماتیک است که بتواند لایه‌های پنهانی همچون «مقاومت پنهان سازمانی»، «فرهنگ بوروکراتیک»، «تعارض منافع ساختاری» و «پویایی‌های قدرت» را تبیین کند. این پژوهش با به‌کارگیری رویکرد سازنده‌گرایی نظریه داده‌بنیاد (چارمز، ۲۰۱۴) به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال است تا بدون پیش‌فرض‌های نظری از پیش تعیین‌شده و از دل تجربه زیسته کنشگران، یک «مدل پارادایمی بومی» استخراج کند.

در این راستا، با انجام مصاحبه‌های عمیق نیمه ساختاریافته با ۱۵ نفر از خبرگان کلیدی (شامل مدیران ارشد سازمان حفاظت محیط زیست، اعضای کمیته‌های اضطرار استانی، کارشناسان عالی وزارتخانه‌های نفت،

آلودگی هوا در دهه‌های اخیر به یکی از پیچیده‌ترین و فراگیرترین بحران‌های محیط زیستی جهان تبدیل شده و پیامدهای عمیقی بر سلامت عمومی، اقتصاد، توسعه شهری و حتی امنیت اجتماعی بر جای گذاشته است. سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند که سالانه بیش از هفت میلیون مرگ زودرس در جهان ناشی از مواجهه با آلاینده‌های هوا است و بیش از ۹۹ درصد جمعیت جهان در معرض سطوح آلودگی بالاتر از حدود توصیه‌شده قرار دارند (سازمان بهداشت جهانی^۱، ۲۰۲۴). این بحران در کشورهای درحال توسعه به دلیل شهرنشینی شتابان، وابستگی شدید به سوخت‌های فسیلی، گسترش صنایع آلاینده و ضعف حاکمیت محیط زیستی شدت بیشتری دارد. ایران نیز طی سه دهه گذشته با بحرانی مزمن، ساختاری و چندبعدی در حوزه آلودگی هوا مواجه بوده که از یک مسئله صرفاً محیط زیستی به چالشی اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و ژئوپلیتیکی تبدیل شده است.

براساس داده‌های رسمی، کلان‌شهرهای ایران در سال ۱۴۰۴-۱۴۰۳ بیش از ۲۰۰ روز هوای ناسالم، بسیار ناسالم یا خطرناک را تجربه کرده‌اند. تهران، اهواز، اصفهان، کرج و مشهد بیشترین تعداد روزهای آلوده را به خود اختصاص داده‌اند (شرکت کنترل کیفیت هوای تهران، ۱۴۰۴؛ سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۴۰۴). ذرات معلق $PM_{2.5}$ همچنان اصلی‌ترین عامل مرگ‌ومیر زودرس ناشی از آلودگی هوا در کشور است و ایران طبق گزارش مؤسسه اثرات سلامت^۲ (۲۰۲۴) همچنان در میان ۱۰ کشور نخست جهان از نظر شدت مواجهه با این آلاینده قرار دارد. ترکیب عوامل طبیعی (ریزگردهای مرزی، خشکسالی، وارونگی دما) و عوامل انسانی (بیش از ۲۰ میلیون وسیله نقلیه فرسوده، مازوت‌سوزی، سوخت غیراستاندارد، تمرکز صنایع در حریم شهری و ضعف حمل‌ونقل عمومی) این بحران را به وضعیتی تقریباً لاینحل تبدیل کرده است.

در پاسخ به این بحران، قانون‌گذاری ایران از قانون «نحوه جلوگیری از آلودگی هوا» (۱۳۷۴) آغاز شد که به دلیل تمرکز محدود بر منابع ساکن و فقدان مکانیزم‌های اجرایی مؤثر ناکام ماند. تشدید بحران در دهه ۱۳۹۰ منجر به تصویب «قانون هوای پاک» در سال ۱۳۹۶ شد (مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۶). این قانون با ۳۴ ماده و ۳۹ تبصره، جامع‌ترین سند حقوقی موجود در حوزه مدیریت آلودگی هواست و برای نخستین بار رویکردی یکپارچه به منابع متحرک، ساکن، سوخت، حمل‌ونقل و پایش اتخاذ کرده و وظایف مشخصی برای بیش از ۲۳ دستگاه اجرایی تعیین نموده است.

⁵ Athar

⁶ Aydin

⁷ Farahat

¹ World Health Organization

² Health Effects Institute

³ Sharma

⁴ Ganguly

محصول تفاسیر ذهنی، تعاملات کنشگران و موازنه قدرت در ساختار بوروکراتیک است. پژوهش در پارادایم تفسیری انجام شد و این انتخاب به پژوهشگر امکان داد تا فرآیند تحلیل را فراتر از توصیف سطحی برده و با استفاده از یادداشت‌برداری‌های تحلیلی (Memos)، به واسطی روابط پنهان، مقاومت‌های سازمانی و تعارضات منافع که معمولاً در اسناد رسمی منعکس نمی‌شوند، بپردازد.

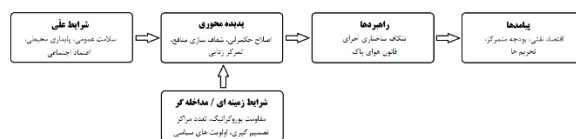
جامعه آماری شامل خبرگان و کنشگران کلیدی در زنجیره سیاست‌گذاری و اجرای قوانین آلودگی هوا در ایران بود. معیار انتخاب و ورود مشارکت‌کنندگان به پژوهش بر سه شاخص اصلی استوار بود: (۱) داشتن تخصص علمی در حوزه‌های محیط زیست، حقوق یا سیاست‌گذاری عمومی، (۲) سابقه حداقل ۱۰ سال فعالیت اجرایی یا مدیریتی در نهادهای متولی (مانند سازمان محیط زیست، وزارتخانه‌های ذی‌ربط و شهرداری‌ها) و (۳) درگیری مستقیم در فرآیند تدوین، تخصیص بودجه یا نظارت بر اجرای قانون هوای پاک. پانل خبرگان نهایی شامل ۱۵ نفر (۱۱ مرد و ۴ زن) با میانگین سابقه حرفه‌ای ۲۰/۶ سال بود که از نظر تحصیلات، ۱۴ نفر دارای مدرک دکتری و یک نفر کارشناسی ارشد (مدیر ارشد) بودند. توزیع سازمانی آن‌ها شامل نمایندگانی از سازمان حفاظت محیط زیست، دانشگاه‌ها، حوزه حمل‌ونقل شهری، وزارت نفت، شرکت کنترل کیفیت هوا و نهادهای مردم‌نهاد بود که پوشش‌دهنده طیف کامل ذی‌نفعان است.

نمونه‌گیری به روش هدفمند نظری و براساس اصل اشباع نظری انجام شد. اگرچه تعداد ۱۵ مصاحبه در نگاه اول ممکن است محدود به نظر برسد، اما در این پژوهش به دلیل «تجانس بالای گروه خبرگان» و «تراکم بالای اطلاعات» در هر جلسه، اشباع مفهومی (Conceptual Saturation) حاصل شد. به طوری که از مصاحبه دوازدهم به بعد، کدهای جدید تنها مصادیق قبلی را تأیید کرده و ابعاد جدیدی به مقولات یا روابط نظری اضافه نگردید؛ لذا استمرار مصاحبه‌ها تا نفر پانزدهم صرفاً جهت اطمینان کامل از غنای نظری بود. داده‌های اصلی از طریق مصاحبه‌های عمیق نیمه ساختاریافته (۴۵ تا ۷۵ دقیقه) جمع‌آوری شد که پرسش‌های آن حول محور چالش‌های ساختاری، فرآیندهای تصمیم‌گیری پنهان، راهبردهای مواجهه و پیامدهای اجرای ناقص طراحی شده بود.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA 2024 و در سه مرحله متوالی انجام شد. در مرحله کدگذاری باز، ۹۸۷ کد اولیه استخراج گردید که این تعداد بالا ناشی از اتخاذ روش «کدگذاری خطبه‌خط» (Line-by-line Coding) منطبق بر رویکرد چارمز بود تا ظریف‌ترین جنبه‌های تجربیات مشارکت‌کنندگان از دست نرفته و دقت تحلیل فدای خلاصه‌سازی نشود. در مرحله کدگذاری محوری، مفاهیم در ۳۸ مقوله فرعی و ۱۱ مقوله اصلی براساس روابط مدل

نیرو، صنعت و راه، اساتید دانشگاه و متخصصان حوزه انرژی و حمل‌ونقل) و تحلیل سیستماتیک داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا، تلاش شده است تا فرآیندهای زیرینی که منجر به شکاف ساختاری در اجرای قانون می‌شوند، شناسایی و راهبردهای سیاستی متناسب با بستر نهادی ایران ارائه گردد.

در این پژوهش تلاش می‌شود تا به این پرسش محوری پاسخ داده شود که مقوله‌های اصلی، عوامل علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر، راهبردها و پیامدهای مرتبط با چالش‌های اجرایی قانون هوای پاک در ایران چیست. این پرسش در قالب اهداف ویژه شامل شناسایی چالش‌های ساختاری، تبیین سازوکارهای علی و زمینه‌ای، و استخراج راهبردهای کنش‌گران در مواجهه با موانع دنبال می‌شود. ضرورت و تمایز این پژوهش در آن است که برخلاف مطالعات گذشته که عمدتاً بر مدل‌های کمی-خطی یا تحلیل‌های محتوای حقوقی استوار بوده‌اند، از رویکرد نظریه داده‌بنیاد برای واکاوی «فرآیندهای زیرین» استفاده می‌کند. این روش به دلیل ماهیت استقرایی و تمرکز بر پویایی‌های قدرت و مقاومت سازمانی، قادر است خلأ نظری موجود در درک «چرایی شکست سیاست‌ها» را پر کند؛ گسستی که روش‌های پیشین به دلیل نگاه ایستا و غیرفرآیندی قادر به تبیین آن نبوده‌اند. اهمیت این تحقیق در آن است که با تکیه بر چارچوب مفهومی «پیچیدگی بوروکراتیک» و نظریه شکست اجرا، نخستین مدل پارادایمی بومی را ارائه می‌کند. این مدل نه تنها به شناسایی موانع فنی، بلکه به تحلیل تضاد گفتمانی و تعارض منافع پنهان میان نهادهای مسؤول می‌پردازد. از این رو، مدل حاصل قادر است گسست موجود میان «سیاست‌گذاری روی کاغذ» و «تحقق عینی قانون» را از طریق تبیین روابط پیچیده میان متغیرهای زمینه‌ای و مداخله‌گر پر و مبنای علمی برای بازطراحی آیین‌نامه‌ها، تقویت حکمرانی فرابخشی و ارتقاء اثربخشی سیاست‌های کاهش آلودگی هوا فراهم کند.



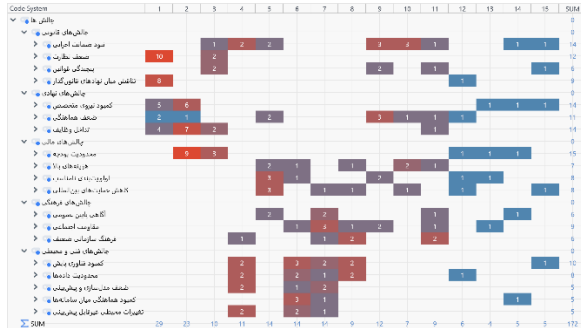
شکل ۱. چارچوب مفهومی تحقیق

۲ روش تحقیق

این پژوهش از نوع کیفی و با استراتژی نظریه داده‌بنیاد طراحی و اجرا شده است. در این راستا، نسخه ساخته‌شده گرای (Constructivist) این رویکرد براساس آثار چارمز (۲۰۱۴) انتخاب شد تا برخلاف نسخه‌های کلاسیک که بر کشف واقعیت عینی تأکید دارند، این مطالعه بر پیش‌فرض هستی‌شناختی «واقعیت ساخته‌شده» استوار باشد؛ چراکه پدیده شکاف اجرای قانون هوای پاک،

¹ Implementation Failure

بازبینی توسط ۸ نفر از مشارکت‌کنندگان (Member Check) و ممیزی توسط دو پژوهشگر کیفی مستقل (Peer Debriefing) استفاده شد. تمامی مراحل با رعایت کامل اخلاق پژوهش، از جمله رضایت آگاهانه و حفظ محرمانگی هویت خبرگان، انجام پذیرفت.



شکل ۲. ماتریس شنون چالش‌های اجرایی قوانین محیط زیستی

ایران در مدیریت آلودگی هوا

نتایج ماتریس شنون (شکل ۲) نشان داد که ۹۳ گزاره اولیه به مجموع فراوانی ۱۷۲ در قالب ۵ مقوله اصلی شامل چالش‌های قانونی (ضریب اهمیت ۴۱)، نهادی (۳۹)، مالی (۳۸)، فرهنگی (۲۱) و فنی و محیطی (۳۳) کشف و احصاء گردید. در ادامه جدول مربوط به گزاره‌های اولیه و مقولات چالش‌ها ارائه گردید (جدول ۱).

جدول ۱. چالش‌های اجرایی قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا

مقوله اصلی	مفهوم	گزاره‌های اولیه
چالش‌های قانونی	ضعف نظارت	نبود سیستم مؤثر پایش، تأخیر در اعمال جریمه‌ها، ناکافی بودن بازرسی‌ها، فقدان بازخورد قانونی، تعدد مقررات متناقض
	پیچیدگی قوانین	قوانین سخت‌فهم، وجود بندهای تکراری، تناقض بین قوانین ملی و محلی، مبهم بودن مسؤلیت‌ها
	نبود ضمانت اجرایی	اعمال نشدن مجازات‌ها، فقدان پیگیری حقوقی، کمبود حمایت قضایی، نبود سازوکار گزارش دهی، ناکارآمدی در برخورد با تخلفات
چالش‌های نهادی	تناقض میان نهادهای قانون‌گذار	اختلاف دیدگاه‌ها بین وزارتخانه‌ها و سازمان‌ها، هم‌پوشانی وظایف قانونی، دستورالعمل‌های ناسازگار، نبود هماهنگی بین قوانین ملی و محلی
	تداخل وظایف	اختلاف بین وزارتخانه‌ها، چندگانگی مرجع تصمیم‌گیری، نبود هماهنگی بین دستگاه‌ها، تضاد مسؤلیت‌ها، کمبود همکاری سازمان‌ها، ایجاد تأخیر در تصمیم‌گیری‌ها، کاهش اثربخشی سیاست‌ها
	کمبود نیروی متخصص	کمبود کارشناسان محیط زیست، ضعف مهارت‌های قانونی، ناکافی بودن آموزش کارکنان، محدودیت ظرفیت پایش، کمبود تیم‌های اجرایی
چالش‌های مالی	ضعف هماهنگی	عدم هماهنگی میان سازمان‌ها، نبود سیستم یکپارچه اطلاعات، تأخیر در تصمیم‌گیری‌ها، ضعف تبادل داده‌ها، نبود هماهنگی با بخش خصوصی
	محدودیت بودجه	تخصیص ناکافی بودجه، عدم تأمین تجهیزات پایش، محدودیت در پروژه‌های تحقیقاتی، عدم توانایی در توسعه فناوری، کاهش حمایت مالی از طرح‌ها، اولویت‌دهی ناکافی به پروژه‌های محیط زیستی، وابستگی به بودجه‌های مقطعی و کوتاه‌مدت
	هزینه‌های بالا	هزینه بالای تجهیزات، هزینه آموزش کارکنان، هزینه تحقیقات میدانی، هزینه اجرای قوانین، هزینه تبلیغات آگاهی‌بخش
اولویت‌بندی نامناسب	اولویت‌بندی نامناسب	بودجه‌دهی به پروژه‌های کم‌اثر، نادیده گرفتن مناطق بحرانی، کاهش اعتبار برنامه‌های بلندمدت، تمرکز روی مسائل کوتاه‌مدت
	کاهش حمایت‌های بین‌المللی	محدودیت دریافت کمک‌های فنی و مالی، کمبود مشارکت پروژه‌های مشترک، کاهش سرمایه‌گذاری خارجی در محیط زیست، محدودیت انتقال فناوری، وابستگی به منابع داخلی
	آگاهی پایین عمومی	عدم شناخت قوانین، عدم درک پیامدهای آلودگی، ضعف رفتار محیط زیستی، بی‌تفاوتی نسبت به محیط زیست

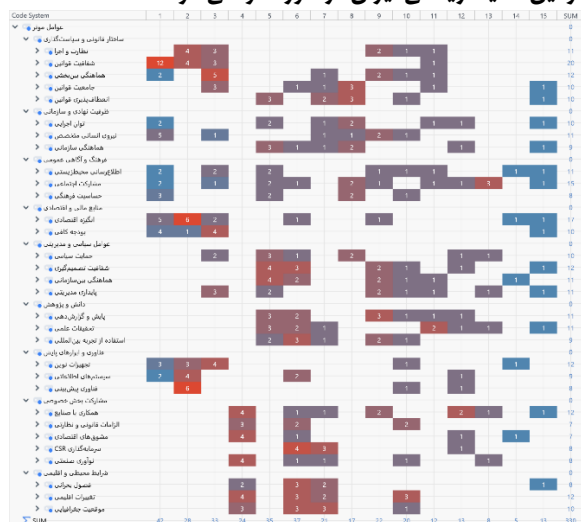
۳ یافته‌ها و بحث

پس از کشف و استخراج گزاره‌های اولیه و مفاهیم و مقولات اصلی مربوط به هدف اصلی تحقیق مبنی بر «تحلیل کیفی سیاست‌ها و چالش‌های اجرایی قوانین محیط زیستی ایران در مدیریت آلودگی هوا» با استفاده از تحلیل موضوعی، نتایج یافته‌های تحلیل محتوی تماتیک مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان تحقیق مشاهده گردید که ۵۳۶ گزاره اولیه با مجموع فراوانی ۹۹۵ کشف و احصاء گردید. در این پژوهش، از ماتریس آنتروپی شنون و ضرایب عددی صرفاً به‌عنوان «ابزار کمکی برای نشان دادن غنای داده‌ها (Data Richness)» و اولویت‌بندی مفاهیم از دیدگاه مشارکت‌کنندگان استفاده شده است؛ اما تحلیل نهایی و استنتاج‌های پژوهش، بر مبنای «روابط معنایی میان مقولات» و طبق اصول نظریه داده‌بنیاد (رویکرد ساختن‌گرا) انجام یافته است.

جدول ۱. چالش‌های اجرایی قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا

مقوله اصلی	مفهوم	گزاره‌های اولیه
چالش‌های فرهنگی	مقاومت اجتماعی	مخالفت با محدودیت‌ها، عدم همکاری در اجرای قوانین، مقاومت صنایع، نگرش سنتی نسبت به محیط زیست، عدم تمایل به تغییر رفتار
	فرهنگ سازمانی ضعیف	ضعف رعایت دستورالعمل‌ها در سازمان‌ها، کم‌توجهی به محیط زیست، رفتار محافظه‌کارانه کارکنان، نبود انگیزه برای اجرای قوانین
چالش‌های فنی و محیطی	کمبود فناوری پایش	تجهیزات ناکافی، ابزارهای قدیمی، نبود سامانه‌های آنلاین، ضعف جمع‌آوری داده‌ها، کمبود نرم‌افزار تحلیل داده، نبود نیروی متخصص برای بهره‌برداری از فناوری‌ها، عدم تطابق فناوری‌های موجود با استانداردهای بین‌المللی
	محدودیت داده‌ها	دسترسی محدود به داده‌ها، ناقص بودن داده‌های محیطی، نبود سیستم یکپارچه، تأخیر در ثبت داده‌ها، کیفیت پایین داده‌ها
	تغییرات محیطی غیرقابل پیش‌بینی	افزایش غیرمنتظره آلاینده‌ها، تغییرات اقلیمی، اثرات صنعتی، فصول بحرانی آلودگی
	ضعف مدل‌سازی و پیش‌بینی	عدم وجود مدل‌های دقیق پیش‌بینی آلودگی، کمبود شبیه‌سازی‌های بلندمدت، خطا در داده‌های ورودی، محدودیت الگوریتم‌ها، ناتوانی در تحلیل اثر سیاست‌ها
	کمبود هماهنگی میان سامانه‌ها	ناسازگاری داده‌ها بین سازمان‌ها، فقدان استانداردهای تبادل اطلاعات، عدم یکپارچگی پایگاه‌های داده، تداخل اطلاعات محلی و ملی

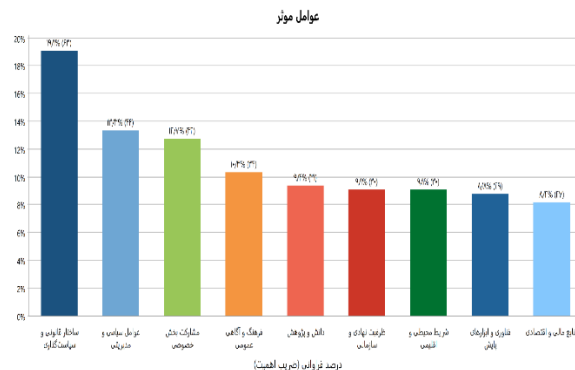
شکل ۳. ضرایب اهمیت مقولات اصلی عوامل موثر بر اجرای قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا



شکل ۴. ماتریس شتون عوامل موثر بر اجرای قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا

تحلیل اظهارات مشارکت‌کنندگان نشان می‌دهد که تداخل وظایف، فراتر از یک بحث اداری، به یک بن‌بست اجرایی تبدیل شده است. نقل قول مشارکت‌کننده شماره ۳: «مشکل اینجاست که سازمان محیط زیست طبق قانون ناظر است، اما قدرت برخورد با وزارتخانه‌های بزرگی مثل نفت یا صمت را ندارد. وقتی در جلسات، بحث بین تولید و آلودگی پیش می‌آید، همیشه محیط زیست است که عقب‌نشینی می‌کند؛ چون ابزار قانونی‌اش قدرت لازم برای توقف تولید را ندارد.»

نتایج ماتریس شتون (شکل ۳) نشان داد که ۱۸۲ گزاره اولیه به مجموع فراوانی ۳۳۰ در قالب ۹ مقوله اصلی شامل ساختار قانونی و سیاست‌گذاری (۶۳)، ظرفیت نهادی و سازمانی (۳۰)، فناوری و ابزارهای پایش (۲۹)، منابع مالی و اقتصادی (۲۷)، فرهنگ و آگاهی عمومی (۳۴)، عوامل سیاسی و مدیریتی (۴۴)، دانش و پژوهش (۳۱)، مشارکت بخش خصوصی (۴۲) و شرایط محیطی و اقلیمی (۳۰) کشف و احصاء گردید.



جدول ۲. عوامل مؤثر بر اجرای قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا

مقوله اصلی	مفهوم	گزاره‌های اولیه
ساختار قانونی و سیاست‌گذاری	شفافیت قوانین	وضوح مسؤلیت‌ها، نبود تناقض بین قوانین، تعریف دقیق مجازات‌ها، ساده‌سازی بندهای قانونی، دسترسی آسان به قوانین، اطلاع‌رسانی مؤثر، ایجاد رویه‌های شفاف برای اجرا
	جامعیت قوانین	پوشش کامل آلاینده‌ها، لحاظ کردن صنایع مختلف، در نظر گرفتن مناطق حساس، سازوکارهای پیشگیری، تدوین راهنماهای عملی، پوشش ابعاد اجتماعی و اقتصادی
	انعطاف‌پذیری قوانین	امکان اصلاح سریع، پاسخ به شرایط اضطراری، لحاظ تغییرات اقلیمی، به‌روزرسانی دوره‌ای، پیش‌بینی فناوری‌های نوین
	هماهنگی بین‌بخشی	وجود سازوکارهای هماهنگ بین سازمان‌ها، جلوگیری از تداخل وظایف، تعریف روند همکاری، ایجاد کمیته‌های مشترک، بهبود تبادل اطلاعات، دستورالعمل‌های مشترک، جلسات هماهنگی دوره‌ای
ظرفیت نهادی و سازمانی	نظارت و اجرا	مکانیزم‌های پایش مؤثر، ارزیابی دوره‌ای، تعیین مسؤلیت‌های نظارتی، شفافیت گزارش‌دهی
	نیروی انسانی متخصص	آموزش مداوم، استخدام کارشناسان محیط زیست، تقویت مهارت‌های قانونی، توانمندسازی تیم‌های اجرایی، ایجاد انگیزه، توسعه برنامه‌های آموزشی
	هماهنگی سازمانی	ایجاد شبکه همکاری، تبادل اطلاعات بین سازمان‌ها، جلسات منظم هماهنگی، سیستم‌های مشترک مدیریت داده‌ها، هماهنگی با بخش خصوصی
فناوری و ابزارهای پایش	توان اجرایی	دسترسی به منابع کافی، پشتیبانی مدیریتی، سامانه‌های پایش کارآمد، تجهیزات عملیاتی، توانایی نظارت میدانی
	تجهیزات نوین	سامانه‌های آنلاین، حسگرهای دقیق و پهناده‌ها، ایستگاه‌های خودکار، تکنولوژی تشخیص آلاینده‌ها، استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل داده، به‌روزرسانی منظم تجهیزات
	سیستم‌های اطلاعاتی	پایگاه داده یکپارچه، نرم‌افزار تحلیل داده، سامانه گزارش‌دهی آنلاین، به‌روزرسانی منظم، امنیت اطلاعات، دسترسی آسان به اطلاعات
منابع مالی و اقتصادی	فناوری پیش‌بینی	مدل‌های اقلیمی، پیش‌بینی انتشار آلاینده‌ها، الگوریتم‌های تحلیل داده، استفاده از هوش مصنوعی، شبیه‌سازی وضعیت آلودگی
	بودجه کافی	تخصیص مناسب بودجه، سرمایه‌گذاری در تجهیزات، حمایت از تحقیقات، تأمین منابع انسانی، تأمین هزینه آموزش مشوق‌های مالی برای صنایع پاک، جریمه اقتصادی برای آلاینده‌ها، کاهش هزینه‌های نظارت با فناوری، جذب انگیزه اقتصادی
	انگیزه اقتصادی	سرمایه‌گذاری خصوصی، حمایت مالی از پروژه‌های نوآور، ایجاد مشوق برای رعایت قوانین، ارائه پاداش عملکرد محیط زیستی
فرهنگ و آگاهی عمومی	اطلاع‌رسانی محیط زیستی	آموزش شهروندان، کمپین‌های رسانه‌ای، انتشار بروشورها، اطلاع‌رسانی آنلاین، آگاهی‌بخشی به مدارس، برگزاری سمینارهای تخصصی، استفاده از شبکه‌های اجتماعی برای فرهنگ‌سازی
	مشارکت اجتماعی	ایجاد شبکه‌های مردمی، تشویق به پایش محلی، برنامه‌های داوطلبانه، مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها، ایجاد باشگاه‌های محیط زیستی، فعالیت گروه‌های NGO، سازمان‌دهی کمپین‌های پاکیزگی شهری
	حساسیت فرهنگی	ارزش‌گذاری به محیط زیست، توجه به سلامت عمومی، رفتار مسؤولانه شهروندان، درک پیامدهای بلندمدت، ترویج فرهنگ مسؤولیت‌پذیری، آموزش فرهنگی در مدارس
عوامل سیاسی و مدیریتی	حمایت سیاسی	تصویب قوانین حمایتی، پشتوانه تصمیمات اجرایی، حمایت از اجرای مجازات‌ها، حضور نمایندگان در کمیته‌ها، پشتیبانی از بودجه محیط زیست، ایجاد سیاست‌های بلندمدت
	پایداری مدیریتی	ثبات در مدیریت سازمان‌ها، انتقال تجربه، کاهش تغییرات مدیریتی، تدوین برنامه‌های بلندمدت، مستندسازی اقدامات، حفاظت از سیاست‌های کلان، ایجاد ساختار مدیریتی پایدار
	شفافیت تصمیم‌گیری	انتشار مستندات، جلسات عمومی، دسترسی آزاد به اطلاعات، گزارش‌دهی منظم، بررسی تأثیر تصمیم‌ها، ایجاد اعتماد عمومی، اطلاع‌رسانی درباره فرآیند تصمیم‌گیری
دانش و پژوهش	هماهنگی بین‌سازمانی	نبود تداخل وظایف، تعریف روشن مسؤولیت‌ها، همکاری نهادهای ملی و محلی، ایجاد کارگروه‌های مشترک، تبادل داده بین سازمان‌ها، هماهنگی در سیاست‌گذاری اجرایی
	تحقیقات علمی	مطالعات میدانی، پژوهش‌های کاربردی، انتشار مقالات، تحلیل داده‌های محیطی، مدل‌سازی وضعیت آلودگی، شناسایی آلاینده‌ها
	پایش و گزارش‌دهی	جمع‌آوری داده‌های دقیق، ثبت آنلاین اطلاعات، تحلیل روندها، گزارش‌دهی منظم، اشتراک‌گذاری داده‌ها، ارائه گزارش به ذی‌نفعان

جدول ۲. عوامل مؤثر بر اجرای قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا

مقوله اصلی	مفهوم	گزاره‌های اولیه
مشارکت بخش خصوصی	استفاده از تجربه بین‌المللی	بررسی قوانین جهانی، تطبیق با استانداردهای بین‌المللی، استفاده از مدل‌های موفق، همکاری با سازمان‌های خارجی، انتقال فناوری، تبادل دانش، ایجاد توصیه‌های اجرایی براساس استاندارد جهانی
	همکاری با صنایع	اجرای فناوری‌های پاک، مشارکت در پروژه‌های کاهش آلودگی، گزارش‌دهی آینده‌ها، سرمایه‌گذاری در تجهیزات محیط زیستی، آموزش کارکنان، مشارکت در کمپین‌های محیط زیستی
	سرمایه‌گذاری CSR	پروژه‌های مسؤولیت اجتماعی، حمایت از پژوهش‌ها، مشارکت در اطلاع‌رسانی، ارتقاء فرهنگ محیط زیستی، تأمین تجهیزات پاک
	نوآوری صنعتی	توسعه فناوری‌های سبز، بهینه‌سازی مصرف انرژی، کاهش انتشار آلاینده‌ها، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه محصولات دوستدار محیط زیست، طراحی سیستم‌های پایش صنعتی
شرایط محیطی و اقلیمی	مشوق‌های اقتصادی	معافیت‌های مالیاتی برای صنایع پاک، تسهیلات بانکی برای پروژه‌های سبز، امتیازات صادراتی برای تولیدکنندگان پاک، تخفیف بیمه برای صنایع کم‌خطر، جذب سرمایه‌گذاری خارجی در حوزه محیط زیست
	الزامات قانونی و نظارتی	تدوین دستورالعمل‌های الزام‌آور برای صنایع، اعمال جریمه در صورت تخلف، ارزیابی محیط زیستی پیش از صدور مجوز، گزارش‌دهی شفاف عملکرد محیط زیستی، پایش مداوم توسط نهادهای مستقل
	تغییرات اقلیمی	افزایش دما، نوسانات رطوبت، بادهای فصلی، تغییر بارش‌ها، اثرات صنعتی و شهری، تغییر در کیفیت هوا، بروز رویدادهای شدید جوی
شرایط محیطی و اقلیمی	موقعیت جغرافیایی	قرارگیری شهرها در دره‌ها، نزدیکی به منابع آلاینده، تراکم جمعیت، جریان باد محدود، نزدیکی به صنایع سنگین، محدودیت تهویه طبیعی
	فصول بحرانی	افزایش آلاینده‌ها در زمستان، پدیده وارونگی دما، افزایش مصرف سوخت فسیلی، کاهش تهویه طبیعی، تجمع ذرات معلق



شکل ۵. ماتریس شنون راهبردهای اجرایی برای بهبود اجرای

قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا

در بخش راهبردها، ۲۱/۴ درصد از نظرات خبرگان تحقیق مربوط به گزاره‌ها، مفاهیم و مقوله اصلی تقویت چارچوب قانونی می‌باشد. پس از آن راهبرد سیاست‌های اقتصادی و انگیزشی با ۲۰/۷ درصد نظرات خبرگان و سپس راهبرد ظرفیت‌سازی نهادی، فناوری و نوآوری، مدیریت و سیاست‌گذاری، نظارت و ارزیابی و مشارکت اجتماعی و عمومی به ترتیب با درصد فراوانی ۱۳/۶، ۱۲/۹، ۱۱/۶، ۱۱/۲ و ۸/۵ درصد در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. به منظور تبیین راهبردها، گزاره‌ها و مفاهیم فرعی و مقولات اصلی جدول (۳) ارائه شد.

یافته‌های کیفی حاکی از آن است که محدودیت‌های اقتصادی و تحریم‌ها، بهانه‌ای برای فرار از نوسازی تکنولوژیک ایجاد کرده است. نقل قول مشارکت‌کننده شماره ۱۱: «ما می‌گوییم انبوس‌ها باید نوسازی شوند، اما وقتی بودجه نیست و تحریم هستیم، عملاً قانون روی کاغذ می‌ماند. در واقع تحریم یک عامل بیرونی است که باعث شده مدیران میانی نسبت به استانداردهای سخت‌گیرانه قانون هوای پاک بی‌تفاوت شوند و بگویند در این شرایط اقتصادی، اجرای قانون ممکن نیست.» همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد که پدیده مازوت‌سوزی ریشه در تعارض میان سیاست‌های انرژی و سلامت دارد. نقل قول مشارکت‌کننده شماره ۹: «ناترازی گاز یک واقعیت تلخ است. نیروگاه مجبور است بین خاموشی شهر و سوزاندن مازوت یکی را انتخاب کند. در این میان، قانون هوای پاک به کلی فراموش می‌شود؛ چون امنیت انرژی در اولویت بالاتری نسبت به سلامت عمومی قرار گرفته است.»

در بخش راهبردها ۱۵۰ گزاره اولیه به مجموع فراوانی ۲۹۴ در قلب ۷ مقوله اصلی کشف و احصاء گردید.

جدول ۳. راهبردهای اجرایی برای بهبود اجرای قوانین محیط زیستی ایران در حوزه آلودگی هوا

مقوله اصلی	مفهوم	گزاره‌های اولیه
تقویت چارچوب قانونی	بازنگری قوانین	اصلاح بندهای مبهم، حذف تضادها، تدوین دستورالعمل‌های اجرایی، ساده‌سازی متن قوانین، هماهنگی با استانداردهای بین‌المللی، پیش‌بینی مجازات مؤثر، ارزیابی منظم اثربخشی قوانین
	تصویب قوانین مکمل	تدوین مقررات ویژه صنایع و حمل‌ونقل، تصویب قانون حمایت از شهروندان، ایجاد مقررات پایش مستمر، تصویب قانون مشوق فناوری‌های پاک، تنظیم قانون مقابله با بحران آلودگی هوا، گنجاندن الزامات شهری، تعیین نقش دستگاه‌های اجرایی
	تقویت ضمانت اجرایی	افزایش میزان جریمه، توسعه سازوکارهای پیگیری، تعریف دقیق مسؤلیت‌ها، اصلاح روند رسیدگی قضایی، تقویت نهادهای ناظر، ارتقاء شفافیت در اجرا
	ارتقاء هماهنگی نهادی	تشکیل کمیته‌های بین‌بخشی، تنظیم فرآیند تصمیم‌گیری مشترک، هماهنگی میان وزارتخانه‌ها و نهادهای محلی، تدوین پروتکل‌های همکاری، بازنگری توافقات نهادی، بهبود تبادل اطلاعات
ظرفیت‌سازی نهادی	بهبود نظارت و گزارش‌دهی	الزام صنایع به گزارش‌دهی دوره‌ای، ایجاد سامانه پایش آنلاین، انتشار عمومی عملکرد محیط زیستی، ارزیابی رعایت استانداردها، شفاف‌سازی داده‌ها برای عموم
	آموزش نیروی انسانی	برگزاری دوره‌های تخصصی، ارتقاء مهارت‌های فنی و حقوقی، آموزش مدیریت بحران، آموزش پایش آلاینده‌ها، توانمندسازی نیروهای اجرایی، توسعه مهارت تحلیل داده، آموزش نظارت میدانی مؤثر
	تقویت هماهنگی سازمانی	ایجاد کمیته‌های مشترک، تبادل اطلاعات مستمر، تدوین پروتکل‌های هماهنگی، برگزاری جلسات دوره‌ای، توسعه سامانه‌های مشترک داده، افزایش هم‌افزایی بین بخشی
	بهبود توان اجرایی	تأمین تجهیزات پایش، افزایش بودجه عملیاتی، استفاده از فناوری‌های نوین، پشتیبانی مدیریتی، ارتقاء نظام گزارش‌دهی، اجرای مؤثر مجازات‌ها، تقویت زیرساخت‌های فنی و میدانی
فناوری و نوآوری	توسعه سیستم‌های پایش	نصب ایستگاه‌های آنلاین، استفاده از حسگرهای دقیق، سامانه‌های هشدار سریع، تحلیل خودکار داده‌ها، یکپارچه‌سازی با سامانه ملی، توسعه داشبورد مدیریتی، اتصال داده‌ها به تصمیم‌گیری اجرایی
	بهره‌گیری از داده و مدل‌سازی	تحلیل روندهای بلندمدت، پیش‌بینی وضعیت آلودگی، شبیه‌سازی سناریوها، استفاده از هوش مصنوعی، توسعه نرم‌افزارهای تصمیم‌یار، تلفیق داده‌های هواشناسی و صنعتی
	نوآوری‌های صنعتی	توسعه فناوری‌های سبز، افزایش استفاده از سوخت پاک، بهینه‌سازی مصرف انرژی، کاهش انتشار آلاینده‌ها، طراحی سیستم‌های پایش صنعتی، تولید محصولات دوستدار محیط زیست، استفاده از فیلترها و فناوری‌های پاک صنعتی
	اطلاع‌رسانی مؤثر	اجرای کمپین‌های رسانه‌ای، انتشار گزارش‌های محیط زیستی، آموزش مدارس و دانشگاه‌ها، بروشورها، آگاهی‌بخش، اطلاع‌رسانی آنلاین، برنامه‌های آموزشی مستمر، افزایش سواد رسانه‌ای محیط زیستی
مشارکت اجتماعی و عمومی	مشارکت مردمی	تشویق به پایش محلی، گسترش برنامه‌های داوطلبانه، همکاری با NGOها، ایجاد باشگاه‌های محیط زیستی، مشارکت در تصمیم‌گیری‌های محلی، برگزاری برنامه‌های پاکیزگی شهری، توسعه پلتفرم‌های گزارش مردمی
	مشوق‌های مالی	کاهش مالیات برای صنایع پاک، پاداش برای کاهش آلاینده‌ها، حمایت از سرمایه‌گذاری‌های سبز، ارائه وام فناوری پاک، مشوق‌های انرژی تجدیدپذیر، تسهیلات بیمه‌ای، امتیاز صادراتی برای تولیدکنندگان سبز
	جریمه و تنبیه اقتصادی	تعیین جریمه‌های بازدارنده، ایجاد مکانیسم شفاف وصول، پیگیری حقوقی صنایع آلاینده، اعمال تحریم‌های مالی، انتشار عمومی فهرست متخلفان، کاهش امتیازات دولتی آلاینده‌ها
	سرمایه‌گذاری در پژوهش و فناوری	حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی، تأمین تجهیزات مدرن، همکاری با دانشگاه‌ها، توسعه فناوری‌های پایش، انتشار یافته‌های علمی، حمایت از استارت‌آپ‌های محیط زیستی، ایجاد صندوق پژوهش‌های محیط زیستی
سیاست‌های اقتصادی و انگیزشی	آموزش و فرهنگ‌سازی اقتصادی	برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای صنایع، کمپین‌های تبلیغاتی سبز، توسعه دوره‌های آنلاین، ترویج استانداردهای سبز، آموزش رفتار اقتصادی پایدار
	نظام رتبه‌بندی و ارزیابی	تدوین شاخص‌های عملکرد محیط زیستی، رتبه‌بندی صنایع، انتشار گزارش سالانه، اعطای گواهی سبز، ارزیابی دوره‌ای پروژه‌ها، ایجاد رقابت مثبت
	پشتیبانی سیاسی	حمایت تصمیم‌سازان عالی، تصویب سیاست‌های بلندمدت، تأمین بودجه کافی، ایجاد پشتوانه اجرایی، کاهش موانع اداری، تقویت اراده سیاسی، پیگیری منظم اجرای مصوبات
	شفافیت و پاسخ‌گویی	انتشار گزارش‌های عملکرد، اطلاع‌رسانی عمومی تصمیمات، دسترسی آزاد به داده‌ها، جلسات گفت‌وگوی عمومی، بررسی اثرات سیاست‌ها، ایجاد سازوکار بازخورد

جدول ۴. پیامدهای اجرای قوانین محیط زیستی در حوزه آلودگی هوا در ایران

الف) پیامدهای مثبت	
مقوله اصلی	مفهوم
بهبود کیفیت هوا	کاهش ذرات معلق PM _{2.5} و PM ₁₀ ، کاهش دی‌اکسید گوگرد، کاهش اکسیدهای نیتروژن، کاهش آلاینده‌های خودرو، بهبود کیفیت هوای شهری، کاهش دود و غبار صنعتی
	کاهش مه و غبار، شفافیت هوای شهری، افزایش دید جاده‌ها و بزرگراه‌ها، کاهش خطرات رانندگی، بهبود شرایط حمل‌ونقل عمومی
ارتقاء سلامت جامعه	سلامت جسمی
	کاهش ابتلا به بیماری‌های تنفسی، کاهش بیماری‌های قلبی و عروقی، کاهش مرگ‌ومیر ناشی از آلودگی هوا، بهبود کیفیت زندگی شهروندان، کاهش بیماری‌های مزمن، افزایش طول عمر
توسعه فناوری و نوآوری	سلامت روانی
	کاهش استرس و اضطراب ناشی از آلودگی، بهبود روحیه شهروندان، افزایش رضایت اجتماعی، افزایش اعتماد به سازمان‌های مسئول، ایجاد حس امنیت محیطی
مشارکت اجتماعی	فناوری پاک
	کاهش انتشار آلاینده‌ها
بهره‌وری اقتصادی	نوآوری صنعتی
	توسعه محصولات دوستدار محیط زیست، بهینه‌سازی مصرف انرژی، طراحی سیستم‌های پایش صنعتی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی
مشارکت اجتماعی	تحقیق و توسعه
	حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی محیط زیستی، همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز علمی، انتشار نتایج تحقیق، توسعه فناوری‌های پایش و پیش‌بینی آلاینده‌ها، ارتقاء دانش علمی، ایجاد پایگاه داده محیط زیستی
بهره‌وری اقتصادی	افزایش آگاهی عمومی
	رشد آگاهی شهروندان نسبت به آلودگی، آموزش مدارس و دانشگاه‌ها، مشارکت در برنامه‌های پاکیزگی شهری، تشویق به پایش محلی، افزایش همکاری NGOها، فرهنگ‌سازی محیط زیستی
مشارکت اجتماعی	مشارکت فعال شهروندان
	شرکت در کمپین‌های کاهش آلودگی، گزارش تخلفات محیط زیستی، همکاری با شهرداری و نهادهای مسئول، حضور در جلسات و کارگاه‌های آموزشی، حمایت از پروژه‌های محلی پاکیزگی
بهره‌وری اقتصادی	اقتصاد سبز
	ایجاد فرصت‌های شغلی در صنایع پاک، جذب سرمایه‌گذاری‌های سبز، کاهش هزینه‌های درمان، افزایش بهره‌وری انرژی، توسعه بازار فناوری‌های نوین، تشویق به تولید محصولات دوستدار محیط زیست
مشارکت اجتماعی	کاهش هزینه‌های ناشی از آلودگی
	کاهش خسارت‌های زیرساختی، کاهش غیبت نیروی کار، کاهش مصرف انرژی غیرکارآمد، کاهش هزینه‌های تصفیه محیط زیست
ب) پیامدهای منفی	
مقوله اصلی	مفهوم
فشار اقتصادی	گزاره‌های اولیه
	افزایش هزینه صنایع برای رعایت استانداردها، نیاز به تجهیزات پایش گران‌قیمت، افزایش بودجه دولت، هزینه آموزش نیروی انسانی، هزینه تحقیقات و توسعه، افزایش مالیات و جریمه‌ها
محدودیت‌های صنعتی	کاهش منابع مالی
	محدودیت در بودجه سازمان‌های محیط زیست، کاهش توان تأمین تجهیزات پایش، کاهش حمایت مالی از پروژه‌های تحقیقاتی، کمبود منابع برای توسعه فناوری، اولویت‌بندی نامناسب بودجه
مشکلات اجرایی	کاهش رقابت‌پذیری
	محدودیت تولید صنایع آلاینده، کاهش سهم بازار، افزایش فشار بر صنایع کوچک، محدودیت در صادرات، نیاز به تغییر فرآیند تولید
نارضایتی اجتماعی	افزایش هزینه انرژی، افزایش هزینه مواد اولیه، هزینه آموزش کارکنان برای رعایت استانداردها، هزینه توسعه فناوری‌های پاک، کاهش سودآوری صنایع
	پیش‌بینی نظارت و پایش
پیامدهای محیطی کوتاه‌مدت	پیش‌بینی نظارت و پایش
	نیاز به هماهنگی بین‌بخشی، کمبود نیروی متخصص، دشواری جمع‌آوری داده‌ها، نقص در اجرای جریمه‌ها، محدودیت در پوشش پایش
پیامدهای محیطی کوتاه‌مدت	تضاد منافع
	اعتراض صنایع آلاینده، مقاومت شهروندان نسبت به محدودیت‌ها، ایجاد تنش بین بخشی، مخالفت گروه‌های ذی‌نفع، کاهش پذیرش سیاست‌ها، کاهش همکاری عمومی
پیامدهای محیطی کوتاه‌مدت	کاهش مشارکت عمومی
	بی‌اعتمادی شهروندان به دولت، کاهش انگیزه برای رعایت قوانین، محدود شدن همکاری NGOها، کاهش موفقیت کمپین‌های آموزشی
پیامدهای محیطی کوتاه‌مدت	اثرات جانبی
	احتمال انتقال آلاینده‌ها به مناطق دیگر، تولید ضایعات جانبی از فناوری‌های جدید، افزایش مصرف انرژی در کوتاه‌مدت، تغییر الگوی تولید، اثرات ناخواسته بر اکوسیستم، افزایش فشار بر منابع طبیعی
پیامدهای محیطی کوتاه‌مدت	فشار بر اکوسیستم
	اختلال در چرخه‌های طبیعی، کاهش تنوع زیستی، اثر منفی بر گونه‌های حساس، تخریب زیستگاه‌ها، کاهش کیفیت منابع آب و خاک، افزایش آسیب‌های محیط زیستی

ایجاد صندوق‌های حمایت مالی پایدار برای نوسازی صنایع، پاسخی است به شرایط زمینه‌ای «اقتصاد تحریمی» تا فشار بر صنایع، به مقاومت بوروکراتیک منجر نشود.

از منظر نظری، این مدل پارادایمی با ادغام متغیرهایی همچون «اقتصاد سیاسی نفت‌محور» و «بوروکراسی مقاوم»، گامی فراتر از مدل‌های عمومی اجرای سیاست برداشته است. این پژوهش نشان داد که در محیط‌های تحت فشار (مانند تحریم)، راهبردهای کنشگران به سمت «حفظ بقای سازمانی» سوق می‌یابد که لزوماً با اهداف پایداری محیط زیست هم‌سو نیست؛ لذا، نخستین مدل بومی ارائه شده در اینجا، چارچوبی تفسیری برای درک چرایی «بی‌عملی آگاهانه» در ساختار اداری ایران فراهم می‌کند. ادعای بومی بودن این مدل، به دلیل شناسایی روابطی است که در آن، متغیرهای سیاسی و اقتصادی به‌طور مستقیم فرآیندهای فنی مدیریت آلودگی هوا را به‌گروگان گرفته‌اند؛ وضعیتی که با تجربیات عطار (۲۰۲۵) در پاکستان و آیدین و همکاران (۲۰۱۱) در ترکیه، علی‌رغم شباهت‌ها، در شدت تأثیر پذیری از «بوروکراسی نفتی» تفاوت‌های ماهوی دارد.

در نهایت، باید به محدودیت‌های روش‌شناختی این مطالعه اشاره کرد. بزرگ‌ترین چالش این پژوهش، «ناسازگاری روش‌شناختی» میان ماهیت تفسیری و کیفی نظریه داده‌بنیاد با انتظارات رایج در نظام‌های اداری و علمی است که تمایل دارند واقعیت‌های پیچیده انسانی و ساختاری را در قالب اعداد و ارقام ساده تقلیل دهند. اگرچه ما با استفاده از راهبردهای اعتبارسنجی (لینکلن و گوبا، ۱۹۸۵)، به اشباع نظری دست یافتیم، اما باید تأکید کرد که اعتبار این مدل نه در تعمیم آماری، بلکه در «قدرت تبیین‌گری» آن برای باز کردن جعبه‌سیاه بوروکراسی محیط زیستی ایران است. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با تمرکز بر مطالعات طولی، فرآیند تغییر رفتار سازمان‌ها پس از اعمال اصلاحات ساختاری را رصد و همچنین با انجام مطالعات تطبیقی در استان‌های با شرایط ژئوپلیتیکی خاص (مانند خوزستان)، ابعاد جدیدی از پدیده «شکست حکمرانی» را در سطوح محلی واکاوی کنند. این مسیر پژوهشی می‌تواند به‌گذار از مدیریت بحران‌محور به سمت یک حکمرانی داده‌محور، شفاف و پاسخ‌گو در قبال حق بر هوای پاک منجر شود.

استخراج شده نشان می‌دهند که شهروندان و کنشگران به دلیل مشاهده ناکارآمدی در اجرای قانون توسط دولت، دچار نوعی «بی‌تفاوتی مدنی» شده‌اند که خود به‌عنوان یک مانع زمینه‌ای، راهبردهای اصلاحی را خنثی می‌کند. این چرخه معیوب، حکمرانی آلودگی هوا را از یک مسأله پویا به یک وضعیت ایستا و بحرانی تبدیل کرده است که در مطالعات شارما و همکاران (۲۰۱۸) در هند نیز به شکل ضعف در هماهنگی‌های ملی-منطقه‌ای مورد اشاره قرار گرفته است.

خط داستانی این پژوهش، پیامدهای این وضعیت را در دو سطح مثبت و منفی تحلیل می‌کند. پیامدهای مثبت که عمدتاً در حد «پتانسیل‌های بالقوه» باقی مانده‌اند (نظیر اقتصاد سبز و بهبود سلامت عمومی)، در برابر پیامدهای منفی عینی (نظیر مرگ‌ومیر زودرس و خسارات میلیاردی گزارش شده توسط مؤسسه اثرات سلامت، ۲۰۲۴) قرار دارند. آنچه مدل ما را از رویکردهای کلاسیک نظیر مدل‌های پوتام (۱۹۹۳) متمایز می‌سازد، شناسایی نقش «وابستگی به مسیر» در بوروکراسی ایران است. به این معنا که ساختار مدیریت آلودگی هوا چنان درگیر رویه‌های سنتی و راهبردهای واکنشی (مانند تعطیلی مدارس به جای اصلاح سوخت) شده است که گذار به حکمرانی پیشگیرانه مستلزم یک گسست ساختاری بزرگ است. خبرگان مشارکت‌کننده تأکید داشتند که بدون بازنگری در قدرت نهاد ناظر، هرگونه تزریق بودجه یا تدوین قانون جدید، صرفاً به حجیم‌تر شدن بوروکراسی بی‌عمل منجر خواهد شد؛ یافته‌ای که با تجربیات گانگولی و همکاران (۲۰۲۰) در دهلی نیز همخوانی دارد.

بر مبنای این تحلیل کیفی و به منظور ایجاد پیوند سیستماتیک میان نظریه و عمل، پیشنهادهای سیاستی زیر که مستقیماً از مقولات مدل پارادایمی (شرایط علی، راهبردها و پیامدها) استخراج شده‌اند، ارائه می‌گردد: (۱) بازطراحی ساختار حاکمیتی (برخاسته از مقوله موانع نهادی): برای غلبه بر «شکاف اجرا»، ایجاد یک نهاد حاکمیتی فراقوه‌ای با قدرت و توی مصوبات اقتصادی ضد محیط زیستی ضرورت دارد. این نهاد باید به جای رویکرد هماهنگی صوری، دارای قدرت اجرایی برای بازخواست وزارتخانه‌هایی باشد که از اجرای تکالیف قانون هوای پاک سرباز می‌زنند. این اقدام مستقیماً پدیده «فرار سازمانی» را هدف قرار می‌دهد.

(۲) استقرار نظام شفافیت رادیکال و نظارت اجتماعی (برخاسته از مقوله راهبردهای فنی): با توجه به مقوله «انحصار اطلاعاتی»، ضروری است سامانه ملی پایش یکپارچه به گونه‌ای طراحی شود که داده‌های مربوط به آلودگی صنایع و سهم تقصیر هر دستگاه به‌صورت عمومی منتشر شود. این شفافیت، راهبرد «پنهان‌کاری بوروکراتیک» را خنثی کرده و مشارکت مدنی را که در بخش فرهنگی به‌عنوان یک ضعف شناسایی شد، تقویت می‌کند. (۳) تغییر پارادایم مالیاتی و حمایتی (برخاسته از مقوله تعارض منافع): به جای تکیه بر جریمه‌های ریالی که تحت تأثیر تورم کارکرد خود را از دست داده‌اند، باید نظام «مالیات بر کربن» و «عوارض سبز» مستقیماً در هزینه تولید ادغام شود. همچنین،

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و 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.

حامی مالی

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

سهام نویسندگان در پژوهش

تمامی نویسندگان در این پژوهش سهم یکسانی دارند.

تضاد منافع

Reference

- Andres, L., Bryson, J. R., Bakare, H., & Pope, F. (2023). Institutional logics and regional policy failure: Air pollution as a wicked problem in East African cities. *Environment and planning C: politics and space*, 41(2), 313-332.
- Athar, Z. (2025). Exploring Gendered Experiences and Behavioral Patterns Regarding Smog as an Environmental Pollutant: A Study on Its Impact on General Physical Health in Lahore. *AL-ĪMĀN Research Journal*, 3(01), 208-220.
- Aydin Coskun, A., Türker, O. Y., & Velioglu, N. İ. M. E. T. (2011). Air pollution regulations in Turkey and harmonization with the EU legislation. *IForest-Biogeosciences and Forestry*, 4(4), 181.
- Charmaz, K. (2014). Constructing grounded theory. Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Department of Environment. (2025). National Air Quality Monitoring System, <https://aqms.doe.ir>. In Persian.
- Farahat, A. (2022). Air quality in the Gulf Cooperation Council (GCC) countries. In *Asian atmospheric pollution* (pp. 201-226). Elsevier.
- Faryadi, M. (2023). Institutional challenges of monocentric climate governance in the legal system of Iran. *Asia Pacific Journal of Environmental Law*, 26(2), 143-161.
- Faryadi, M. Supervisory challenges of the Department of Environment in ensuring the proper implementation of the Clean Air Law. *Administrative Law*. 2024; 11 (37): 9-32. In Persian.
- Feng, T., Chen, X., Ma, J., Sun, Y., Du, H., Yao, Y., Mi, Z. (2023). Air pollution control or economic development? Empirical evidence from enterprises with production restrictions. *Journal of Environmental Management*, 336, 117611.
- Feng, T., Ma, J., Yang, Y., & Mi, Z. (2025). Synergistic effects of air pollution control policies: Evidence from China. *Journal of Environmental Management*, 373, 123581.
- Ganguly, T., Selvaraj, K. L., & Guttikunda, S. K. (2020). National Clean Air Programme (NCAP) for Indian cities: Review and outlook of clean air action plans. *Atmospheric Environment: X*, 8, 100096.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Publishing.
- Health Effects Institute. (2024). State of global air 2024. <https://www.stateofglobalair.org>
- Islamic Parliament of Iran. (2017). Clean Air Law. Islamic Parliament Research Center. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1030618>. In Persian.
- Islamic Parliament Research Center. (2023). Investigation of actions and executive solutions of the Clean Air Law (Report No. 18666). Islamic Parliament of Iran. In Persian.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Payambarzadeh, M. M., Alavani, M., Amirkabiri, A. R., & Rabieei Mandjin, M. R. (2021). Presenting a native model for the implementation of air pollution prevention and control policies in Iran (Case study: Tehran city). *Majles & Rahbord*, 28(105): 69-98. doi: 10.22034/mr.2021.436. In Persian.
- Sharma, A. K., Baliyan, P., & Kumar, P. (2018). Air pollution and public

- health: the challenges for Delhi, India. *Reviews on environmental health*, 33(1), 77-86.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). Basics of qualitative research techniques. (2nd ed.). Sage Publications.
- Tehran Air Quality Control Company. (2025). Tehran Air Quality Annual Report, <https://air.tehran.ir>. In Persian.
- World Health Organization. (2024). Ambient air quality and health. <https://www.who.int>.