

The Relationship Between Environmental Justice and Social Justice in the MENA Region: A Structural Equations Approach Based on PLS

Maliheh Khajavi¹, **Majid Madah**²

1. PhD student in Economic Sciences, Faculty of Management and Economics, Semnan University, Semnan, Iran. Email: m.khajavi@semnan.ac.ir
2. Professor of Economics, Faculty of Economics and Management, Semnan University, Semnan, Iran. Email: majid.maddah@semnan.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Paper

Article history:

Received 16 June 2026
Received in revised form 23 June 2026
Accepted 21 September 2026
Available online 21 September 2026

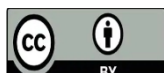
Keywords:

Environment justice
structural equations
based on partial least
squares method (PLS-
SEM) MENA countries

Abstract

Justice is a multidimensional concept that is influenced by various factors, including environmental variables. Today, people's access to electricity, forests, clean air, and clean water is considered an environmental advantage that affects the level of development through the expansion of economic capacities. On the other hand, social justice is one of the most fundamental principles of sustainable development and human coexistence, the realization of which requires a fair distribution of opportunities and resources in society. This research aims to examine the relationship between environmental justice and social justice, and demographic and economic indicators including urbanization, life expectancy, immigration, population growth, per capita production, per capita health, and total population are included in the model as indicators for measuring social justice. The results of estimating structural equations using the partial least squares method (PLS-SEM) for panel data of MENA countries in the period 2000 to 2024 show a positive and significant relationship between access to electricity and water, forest cover, and clean air with the indicators of social justice structure, based on which it can be stated that access to electricity and water, forest cover, and clean air, which indicate a more equitable distribution of environmental resources (environmental justice), leads to greater social justice. This finding shows that from a policy point of view, government programs to promote indicators representing environmental justice can lead to an improvement in the state of social justice through the development of economic and social capacities.

How to cite: Khajavi, M. & Madah, M. (2026). The Relationship Between Environmental Justice and Social Justice in the MENA Region: A Structural Equations Approach Based on PLS. *Geography and Regional Planning*, 16(3), 453-475. <https://doi.org/10.22034/jgeoq.2026.587198.4478>



© Author(s) retain the copyright and full publishing rights
DOI: <https://doi.org/10.22034/jgeoq.2026.587198.4478>

Publisher: Qeshm Institute of Higher Education

Introduction

Environmental justice and social justice are interconnected concepts that play a crucial role in sustainable development, particularly in the Middle East and North Africa (MENA). Environmental justice emphasizes the fair distribution of environmental resources, benefits, and risks, while social justice concerns equitable access to opportunities, services, and economic resources. MENA countries face significant environmental challenges, including water scarcity, air pollution, desertification, climate change, and unequal access to essential resources. These challenges can intensify social inequalities and negatively affect public welfare, economic opportunities, and living conditions. Understanding the relationship between environmental and social justice is therefore essential for developing effective policies and promoting inclusive development across the region. This study examines the relationship between environmental justice and social justice in MENA countries using panel data covering the period from 2000 to 2024. Data obtained from the World Bank and other international databases are analyzed through Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Environmental justice is assessed through indicators such as access to electricity and water, forest coverage, and clean air. The study investigates how these environmental indicators relate to social justice and contribute to understanding regional inequalities.

Methodology

This study employs Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) to examine the relationship between environmental justice and social justice across MENA countries using panel data from 2000–2024. Data were collected from the World Bank and international databases. Environmental justice was measured through access to electricity, water, forest coverage, and clean air, while social justice was represented by demographic and socioeconomic indicators, enabling simultaneous estimation of measurement and structural relationships.

Results and Discussion

The findings indicate a positive relationship between environmental justice and social

justice in MENA countries during the 2000–2024 period. The analysis highlights the importance of equitable access to essential environmental resources in supporting social and economic well-being. Access to electricity and safe water, forest coverage, and clean air are identified as key environmental indicators associated with the social justice construct. These results suggest that improvements in environmental conditions and the fairer distribution of environmental resources can contribute to better social outcomes. Access to electricity and water can support household welfare and economic activities, while forest coverage and clean air are relevant to environmental quality and living conditions. The findings also emphasize the interconnected nature of environmental and socioeconomic inequalities across the region. By applying Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), the study examines relationships among the selected indicators within measurement and structural models. The results provide empirical support for considering environmental justice an important dimension of sustainable and inclusive development. However, the indicators used represent measurable approximations of broader concepts rather than comprehensive measures of justice. Therefore, the findings should be interpreted within the limits of the available data and the selected analytical framework.

Conclusion

This study examined the relationship between environmental justice and social justice in the Middle East and North Africa (MENA) region using panel data covering the period from 2000 to 2024. By applying Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), the research investigated how selected environmental indicators are associated with social justice. The findings demonstrate positive and significant relationships between access to electricity, access to water, forest coverage, clean air, and the social justice construct. These results highlight the importance of environmental conditions and the distribution of essential resources in understanding social and economic inequalities across MENA countries. The findings suggest that improving access to environmental resources can contribute to

more equitable living conditions and support sustainable development. Electricity and water are essential for meeting basic needs and facilitating economic and social activities. Similarly, forest coverage and clean air represent important dimensions of environmental quality that may influence public welfare and living conditions. Accordingly, environmental policies should not focus exclusively on protecting natural resources; they should also consider the fair distribution of environmental benefits and the reduction of inequalities in access to essential services. The study further emphasizes the interconnectedness of environmental and social challenges in MENA countries, where water scarcity, air pollution, desertification, and climate change create significant development pressures. Addressing these challenges requires coordinated policies that integrate environmental protection with social and economic planning. Governments and policymakers should prioritize equitable

access to basic resources and incorporate environmental justice considerations into development strategies. Nevertheless, the results should be interpreted in light of the study's methodological limitations. The selected indicators provide measurable approximations of environmental and social justice but cannot fully capture their broader normative and institutional dimensions. Furthermore, the findings depend on the availability and quality of international data and the relationships represented in the selected structural model. Future research could incorporate additional indicators, examine differences among individual countries, and investigate the mechanisms linking environmental conditions with social inequalities. Overall, the study provides empirical evidence that environmental justice is an important consideration in promoting social equity and sustainable development across the MENA region.

Ethical considerations

Following the principles of research ethics

The authors have observed the principles of ethics in conducting and publishing this scientific research, and this is confirmed by all of them.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

First author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article

Second author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article

Ethical Considerations

The authors affirm that they have adhered to ethical research practices, avoiding plagiarism, misconduct, data fabrication or falsification, and have provided their consent for this article's publication.

Funding

This research was conducted without any financial support from Payam Noor University.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest

رابطه عدالت زیست محیطی و عدالت اجتماعی در کشورهای منطقه منا: رویکرد معادلات ساختاری

مبتنی بر PLS

ملیحه خواجوی^۱، مجید مداح^۲

۱ نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. رایانامه: m.khajavi@semnan.ac.ir

۲ استاد اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. رایانامه: majid.maddah@semnan.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۲۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰ کلیدواژه ها: محیط زیست عدالت معادلات ساختاری مبتنی بر روش حداقل مربعات جزئی (PLS- SEM) کشورهای منا	عدالت یک مفهوم چند بعدی است که تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله متغیرهای زیست محیطی قرار دارد. امروزه دسترسی مردم به برق و جنگل و هوای پاک و آب سالم به عنوان یک مزیت زیست محیطی در نظر گرفته می شود که از طریق گسترش ظرفیت های اقتصادی بر سطح توسعه اثر دارد. از طرفی عدالت اجتماعی از بنیادی ترین اصول توسعه پایدار و همزیستی انسانی است که تحقق آن نیازمند توزیع منصفانه ی فرصت ها و منابع در جامعه می باشد. این پژوهش با هدف بررسی رابطه ی میان عدالت زیست محیطی و عدالت اجتماعی انجام شده است و شاخص های جمعیتی و اقتصادی شامل شهرنشینی، امید به زندگی، مهاجرت پذیری، رشد جمعیت، تولید سرانه، سرانه ی بهداشت و جمعیت کل به عنوان شاخص های اندازه گیری عدالت اجتماعی در مدل وارد شده است. نتایج حاصل از تخمین معادلات ساختاری با روش حداقل مربعات جزئی (PLS- SEM) برای داده های پنلی کشورهای منا در دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ نشان می دهد رابطه مثبت و معنی دار بین دسترسی به برق و آب و پوشش جنگلی و هوای پاک با شاخص های سازه عدالت اجتماعی است که بر اساس آن می توان اظهار داشت دسترسی به برق و آب و پوشش جنگلی و هوای پاک که نشان دهنده توزیع عادلانه تر منابع زیست محیطی (عدالت زیست محیطی) است، منجر به عدالت اجتماعی بیشتر می شود. این یافته نشان می دهد از نقطه نظر سیاستی برنامه های دولت برای ارتقاء شاخص های معرف عدالت زیست محیطی می تواند منجر به بهبود وضعیت عدالت اجتماعی از طریق توسعه ظرفیت های اقتصادی و اجتماعی شود.

استناد: خواجوی، ملیحه و مداح، مجید. (۱۴۰۵). رابطه عدالت زیست محیطی و عدالت اجتماعی در کشورهای منطقه منا: رویکرد معادلات ساختاری مبتنی بر

PLS جغرافیا و برنامه ریزی منطقه‌ای، ۱۶(۳)، ۴۵۳-۴۷۵. DOI:10.22034/ 10.22034/jgeoq.2026.587198.4478



© نویسندگان.

ناشر: موسسه آموزش عالی قشم

۱. مقدمه

عدالت اجتماعی به مفهوم برابری و احترام به حقوق اجتماعی و فرهنگی تمامی افراد در یک جامعه اشاره دارد. این مفهوم به طور خاص به مسائل مربوط به تبعیض‌های نژادی، جنسیتی، دینی و طبقاتی پرداخته و بر ایجاد فرصت‌های برابر برای همه گروه‌ها تأکید دارد (فراسر، ۲۰۰۹).^۱ آمارتیا سن معتقد است که عدالت متوجه تغییرات فردی بین افراد مانند متابولیسم، هوش و محیط‌های سیاسی و فیزیکی نمی‌شود. این تغییرات، همراه با کالاهای اولیه، تعیین می‌کند که مردم تا چه حد می‌توانند به اهداف خود دست یابند. بنابراین، تأمین صرف کالاهای اولیه برای برآوردن الزامات عدالت کافی نیست (سن، ۱۹۹۹).^۲

بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که عدالت مفهومی گسترده، هنجاری و چندبعدی است که عدالت زیست‌محیطی یکی از ابعاد اساسی آن به‌شمار می‌رود (فریزر، ۲۰۰۹).^۳

عدالت زیست‌محیطی به توزیع منصفانه سیاست‌ها، منافع و پیامدهای زیست‌محیطی میان گروه‌های مختلف اجتماعی می‌پردازد و بر این اصل تأکید دارد که هیچ گروهی نباید به‌طور نامتناسب در معرض مخاطرات زیست‌محیطی قرار گیرد یا از دسترسی به منابع طبیعی سالم و پایدار محروم شود (شلوسبرگ، ۲۰۰۷).^۴

این مفهوم به‌ویژه بر نحوه توزیع منابع طبیعی، بار آلودگی‌ها و پیامدهای تغییرات اقلیمی در میان جوامع مختلف تمرکز دارد (واکر، ۲۰۱۲).^۵

شواهد تجربی نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد، جوامع کم‌درآمد، اقلیت‌های اجتماعی و گروه‌های به‌حاشیه‌رانده‌شده بیش از سایر گروه‌ها تحت تأثیر بحران‌های زیست‌محیطی قرار می‌گیرند (بالارد، ۱۹۹۰).^۶ این گروه‌ها غالباً با محدودیت در دسترسی به آب، هوای پاک، زمین‌های حاصلخیز و سایر منابع حیاتی مواجه‌اند؛ امری که بیانگر پیوند عمیق میان نابرابری‌های اجتماعی و نابرابری‌های زیست‌محیطی است.^۷

مفهوم نابرابری زیست‌محیطی دامنه‌ای گسترده‌تر از رویکردهای محدودتری مانند نژادپرستی زیست‌محیطی دارد و به بررسی تقاطع میان کیفیت محیطی و سلسله‌مراتب اجتماعی می‌پردازد (پلو و روبرت، ۲۰۰۹).^۸

این رویکرد بر پرسش‌های ساختاری‌تری تمرکز دارد که نشان می‌دهند چگونه نابرابری‌های اجتماعی، اقتصادی و نهادی به توزیع نابرابر مخاطرات و بارهای زیست‌محیطی منجر می‌شوند (واکر، ۲۰۱۲).^۹

برخلاف مفاهیمی که صرفاً بر تبعیض نژادی تأکید دارند، نابرابری زیست‌محیطی شامل هر نوع خطری است که به‌طور نامتناسب گروه‌های اجتماعی خاصی را تحت فشار قرار می‌دهد؛ خواه این گروه‌ها بر اساس طبقه اجتماعی، درآمد یا موقعیت جغرافیایی تعریف شوند (شلوسبرگ، ۲۰۰۷).^{۱۰}

در نهایت، بحران‌های زیست‌محیطی معاصر پیامدهای گسترده‌ای برای جوامع انسانی به همراه دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به تشدید نابرابری‌های جغرافیایی، افزایش آسیب‌پذیری در برابر تغییرات اقلیمی و تعمیق نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی اشاره کرد.^{۱۱} از این رو، پرداختن به عدالت زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از ابعاد کلیدی عدالت اجتماعی، نقشی اساسی در دستیابی به توسعه پایدار و کاهش نابرابری‌های ساختاری ایفا می‌کند (سن، ۲۰۰۹).^{۱۲}

¹ Fraser (2009)

² Sen (1999)

³ Fraser (2009)

⁴ Schlosberg (2007)

⁵ Walker (2012)

⁶ Bullard (1990)

⁷ UNDP (2020)

⁸ Mohai, Pellow, & Roberts (2009)

⁹ Walker (2012)

¹⁰ Schlosberg (2007)

¹¹ IPCC (2022)

¹² Sen, (2009); UNDP (2020)

پیوند عدالت زیست‌محیطی و عدالت اجتماعی بر اساس ادبیات کلاسیک عدالت^۱، عدالت اجتماعی^۲ و عدالت زیست‌محیطی^۳ ساخته شده است. عدالت زیست‌محیطی به‌عنوان مفهومی میان‌رشته‌ای، ریشه در نظریه‌های عدالت اجتماعی دارد و بر این فرض استوار است که نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی به‌طور مستقیم در توزیع نابرابر منافع و مخاطرات زیست‌محیطی بازتاب می‌یابند^۴. از این منظر، عدالت زیست‌محیطی را نمی‌توان جدا از ساختارهای قدرت، نابرابری‌های طبقاتی، جنسیتی و قومی تحلیل کرد، زیرا گروه‌های اجتماعی به‌حاشیه‌رانده شده معمولاً بیشترین مواجهه را با آلودگی‌های زیست‌محیطی، تخریب منابع طبیعی و پیامدهای تغییرات اقلیمی تجربه می‌کنند (واکر، ۲۰۱۲)^۵.

از نظر نظری، عدالت زیست‌محیطی بر سه بُعد مکمل استوار است: عدالت توزیعی، عدالت رویه‌ای و عدالت شناسایی. عدالت توزیعی به نحوه توزیع منافع و هزینه‌های زیست‌محیطی میان گروه‌های مختلف اجتماعی اشاره دارد و ریشه در نظریه عدالت جان رالز دارد که بر برابری فرصت‌ها و حمایت از گروه‌های کمتر برخوردار تأکید می‌کند (راولز، ۱۹۷۱)^۶. در این چارچوب، تمرکز بر این است که چرا و چگونه گروه‌های کم‌درآمد یا اقلیت‌ها به‌طور نامتناسب در معرض مخاطرات زیست‌محیطی قرار می‌گیرند.

عدالت رویه‌ای بر فرآیندهای تصمیم‌گیری زیست‌محیطی تمرکز دارد و بر ضرورت مشارکت معنادار، شفافیت نهادی و دسترسی برابر به اطلاعات تأکید می‌کند. این بُعد نشان می‌دهد که بی‌عدالتی زیست‌محیطی تنها نتیجه توزیع نابرابر منابع نیست، بلکه حاصل حذف گروه‌های اجتماعی از فرآیندهای سیاست‌گذاری و حکمرانی محیط‌زیست نیز هست (شلوسبرگ، ۲۰۰۷)^۷. بنابراین، نبود مشارکت دموکراتیک می‌تواند به بازتولید نابرابری‌های اجتماعی و زیست‌محیطی منجر شود.

بُعد سوم، عدالت شناسایی، بر به رسمیت شناختن هویت‌ها، ارزش‌ها و دانش بومی و محلی گروه‌های اجتماعی تأکید دارد. شلوسبرگ (۲۰۰۷) استدلال می‌کند که بسیاری از بی‌عدالتی‌های زیست‌محیطی ناشی از نادیده گرفتن یا تحقیر فرهنگی گروه‌های حاشیه‌ای است و بدون شناسایی اجتماعی، عدالت توزیعی و رویه‌ای نیز به‌طور کامل محقق نخواهد شد. این دیدگاه با رویکرد توانمندی‌های آماری سن هم‌راستا است که عدالت را در گسترش قابلیت‌های واقعی افراد برای دستیابی به زندگی شایسته تعریف می‌کند (سن، ۲۰۰۹)^۸.

بر اساس این چارچوب نظری، عدالت اجتماعی و عدالت زیست‌محیطی رابطه‌ای دوسویه و تقویت‌کننده دارند. نابرابری‌های اجتماعی زمینه‌ساز بی‌عدالتی‌های زیست‌محیطی‌اند و در مقابل، تخریب محیط‌زیست و توزیع نابرابر مخاطرات آن، فقر، بیماری و محرومیت اجتماعی را تشدید می‌کند. از این رو، تحقق توسعه پایدار مستلزم ادغام عدالت اجتماعی در سیاست‌ها و برنامه‌های زیست‌محیطی است؛ امری که به بهبود رفاه انسانی، ارتقای سلامت عمومی و افزایش پایداری اجتماعی منجر می‌شود (واکر، ۲۰۱۲)^۹. کشورهای منطقه منا (MENA)^{۱۰} به دلایل زیر با چالش‌های جدی زیست‌محیطی روبه‌رو بوده و برقراری عدالت زیست‌محیطی برای آن‌ها اهمیت دارد:

۱. چالش‌های زیست‌محیطی خاص: منطقه منا با مشکلاتی مانند کمبود منابع آب، بیابان‌زایی، تغییرات اقلیمی^{۱۱} و آلودگی هوا مواجه است. مطالعه موضوع عدالت زیست‌محیطی کمک می‌کند تا عوامل مؤثر بر نابرابری در دسترسی به منابع طبیعی شناسایی شده تا از تأثیرات زیان‌بار مشکلات زیست‌محیطی بر اقشار آسیب‌پذیر کاسته شود.

¹ Rawls

² Sen

³ Schlosberg

⁴ Bullard (1990)

⁵ Walker (2012)

⁶ Rawls (1971)

⁷ Schlosberg (2007)

⁸ Sen (2009)

⁹ Walker, (2012); Schlosberg (2007)

¹⁰ Middle East and North Africa

¹¹ Climate change

۲. آسیب فقرا: برخی از گروه‌ها، به‌ویژه فقرا و جوامع محلی، بیشتر از تخریب محیط‌زیست و تغییرات اقلیمی آسیب می‌بینند. بررسی عدالت زیست‌محیطی می‌تواند به شناسایی و رفع این نابرابری‌ها کمک کند.
۳. پایداری توسعه اقتصادی: صنایع نفت و گاز که از منابع اصلی درآمد کشورهای منطقه منا هستند، تأثیرات زیست‌محیطی گسترده‌ای دارند. تحلیل عدالت زیست‌محیطی می‌تواند به کاهش این تأثیرات و ایجاد الگوهای پایدارتر برای رشد اقتصادی منجر شود (الحسنی، ۲۰۱۹).^۱
۴. پیشگیری از درگیری‌ها و مهاجرت‌های زیست‌محیطی: تخریب منابع طبیعی و تغییرات اقلیمی می‌توانند باعث مهاجرت‌های اجباری و مناقشات بر سر منابع شوند. بررسی عدالت زیست‌محیطی به شناسایی راهکارهایی برای مدیریت منصفانه این منابع کمک می‌کند.
۵. مسئولیت‌های بین‌المللی و داخلی: کشورهای منا باید در سیاست‌های جهانی زیست‌محیطی نقش فعالی ایفا کنند. بررسی عدالت زیست‌محیطی به تدوین سیاست‌هایی کمک می‌کند که ضمن بهبود وضعیت داخلی، تعهدات بین‌المللی را نیز به طور عادلانه رعایت کنند.
۶. عدم رعایت استانداردهای زیست‌محیطی: بخشی از مشکلات زیست‌محیطی ناشی از عدم اجرای درست قوانین و مقررات زیست‌محیطی است که انتشار آلودگی در منطقه منا را افزایش داده است. کاهش بروکراسی و اجرای درست قوانین به بهره‌مندی عمومی مردم از منابع زیست‌محیطی منجر می‌شود (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۶).
- متغیرهای مختلفی به‌عنوان شاخص‌های تجربی عدالت زیست‌محیطی در ادبیات پژوهش معرفی شده‌اند. نتایج مطالعات پیشین نشان می‌دهد که دسترسی به جنگل و دسترسی آب و همچنین دسترسی به انرژی برق و هوای پاک به دلایل متعدد، از مهم‌ترین ابعاد عدالت زیست‌محیطی محسوب می‌شوند (شلوسبرگ ۲۰۰۷؛ واکر ۲۰۱۲).^۲
- منبع معیشت و پایداری اقتصادی: جنگل‌ها منبع مهمی برای تأمین غذا، چوب و سایر منابع طبیعی هستند و بسیاری از جوامع روستایی و محلی به‌طور مستقیم به این منابع وابسته‌اند. دسترسی نابرابر به منابع جنگلی می‌تواند موجب تشدید فقر، کاهش امنیت معیشتی و افزایش نابرابری‌های اجتماعی شود (انگلسن، ۲۰۱۴).^۳
- خدمات اکوسیستمی: جنگل‌ها نقش حیاتی در ارائه خدمات اکوسیستمی از جمله تنظیم چرخه آب، جذب و ذخیره کربن و کاهش اثرات تغییرات اقلیمی ایفا می‌کنند. محرومیت جوامع از این خدمات، آسیب‌پذیری آن‌ها را در برابر مخاطرات زیست‌محیطی افزایش می‌دهد.^۴
- حق دسترسی برابر به منابع طبیعی: در چارچوب عدالت زیست‌محیطی، تضمین دسترسی برابر به منابع طبیعی یکی از اصول اساسی به‌شمار می‌رود. فقدان دسترسی عادلانه به جنگل‌ها و منابع وابسته به آن‌ها، اغلب به حاشیه‌نشینی اقتصادی و اجتماعی جوامع فقیر منجر می‌شود (شلوسبرگ ۲۰۰۷؛ واکر ۲۰۱۲).^۵ در این زمینه، پوشش جنگلی به‌عنوان یکی از متغیرهای کلیدی، در مطالعات پیشین به‌عنوان شاخص مهم برای کیفیت محیط‌زیست مورد استفاده قرار گرفته است. توسعه و حفاظت از پوشش جنگلی نقش مؤثری در کاهش تغییرات اقلیمی و جذب دی‌اکسید کربن، تصفیه هوا، کاهش گردوغبار و آلاینده‌ها و تنظیم چرخه آب و رطوبت هوا دارد.^۶
- تأثیرات بهداشتی: کمبود آب و خدمات بهداشتی مرتبط با آن، به افزایش شیوع بیماری‌ها و مشکلات سلامت عمومی منجر می‌شود که پیامدهای آن به‌طور نامتناسبی متوجه جوامع کم‌درآمد و محروم است.^۷

¹ Elhassani et al. (2019)

² Schlosberg (2007); Walker (2012)

³ FAO (2018); Angelsen et al (2014)

⁴ Millennium Ecosystem Assessment (2005); IPCC (2022)

⁵ Schlosberg (2007); Walker (2012)

⁶ FAO (2020); IPCC (2022)

⁷ WHO (2019)

استفاده پایدار از منابع آب: عدالت زیست‌محیطی بر مدیریت منصفانه و پایدار منابع آب تأکید دارد تا نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن توان نسل‌های آینده تأمین شود. از این رو، شاخص‌های مرتبط با دسترسی و بهره‌برداری پایدار از منابع آب، به‌طور مستقیم با عدالت زیست‌محیطی پیوند دارند.^۱

رابطه مستقیم با توسعه انسانی و انرژی برق: دسترسی به انرژی برق برای بهره‌مندی از آموزش، خدمات بهداشتی و فرصت‌های اقتصادی ضروری است. نابرابری در دسترسی به برق، موجب تعمیق توسعه نابرابر و افزایش شکاف‌های اجتماعی و منطقه‌ای می‌شود.^۲

فقر انرژی و عدالت در توزیع منابع انرژی: نبود یا محدودیت دسترسی به برق، پدیده فقر انرژی را تشدید می‌کند که خود نشانه‌ای از نابرابری اجتماعی و زیست‌محیطی است. تأمین انرژی پایدار، قابل‌دسترس و مقرون‌به‌صرفه برای همه، یکی از اهداف کلیدی عدالت زیست‌محیطی به‌شمار می‌رود.^۳ (سواکول، ۲۰۰۱۷) بنابراین، پایش و بهبود شاخص‌هایی مانند پوشش جنگلی، دسترسی آب و دسترسی به برق می‌تواند معیاری تجربی برای سنجش میزان پیشرفت در تحقق عدالت زیست‌محیطی باشد. از سوی دیگر، بررسی عدالت اجتماعی در کشورهای منطقه منا به دلایل مختلفی ضروری است که به حوزه‌های سیاست‌گذاری، توسعه اقتصادی، و پایداری اجتماعی مربوط می‌شود. برخی از دلایل این ضرورت عبارتند از:

۱. بهبود سیاست‌گذاری عمومی: شناخت وضعیت عدالت اجتماعی در این کشورها می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا استراتژی‌های مؤثرتری برای توزیع منابع، کاهش نابرابری‌ها و افزایش دسترسی به خدمات عمومی تدوین کنند.
 ۲. توسعه اقتصادی پایدار: عدالت اجتماعی به بهبود دسترسی برابر به فرصت‌های شغلی، آموزش و خدمات بهداشتی کمک می‌کند که از عوامل کلیدی در توسعه پایدار هستند (سن، ۱۹۹۹).^۴
 ۳. پیشگیری از ناآرامی‌های اجتماعی: نابرابری و بی‌عدالتی از عوامل محرک ناآرامی‌های اجتماعی و سیاسی هستند. برقراری عدالت اجتماعی می‌تواند ریشه‌های بی‌ثباتی را شناسایی و راه‌حل‌های مناسب ارائه دهد.
 ۴. همبستگی منطقه‌ای و صلح: بررسی و بهبود عدالت اجتماعی می‌تواند به تقویت همکاری‌های منطقه‌ای، صلح و امنیت کمک کند، چرا که بسیاری از منازعات در این منطقه ناشی از نابرابری‌ها و اختلافات اجتماعی هستند.
 ۵. الگوسازی برای سایر مناطق: کشورهای منا می‌توانند با بهبود عدالت اجتماعی الگوهای موفق برای سایر مناطق جهان ارائه دهند و از تجربیات مشابه برای ارتقاء وضعیت داخلی خود بهره بگیرند.
- بنابراین، مطالعه و تحلیل عدالت اجتماعی در این منطقه می‌تواند به ارایه راهکارهایی منجر شود که به بهبود زندگی مردم کمک می‌کند.

به‌طور کلی، موضوع عدالت در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا^۵ نقشی اساسی در تحقق توسعه پایدار، حفاظت از منابع طبیعی و تضمین رفاه، امنیت و تاب‌آوری نسل‌های حال و آینده ایفا می‌کند. گزارش‌های بین‌المللی نشان می‌دهند که این منطقه به دلیل فشارهای جمعیتی، محدودیت منابع طبیعی، تغییرات اقلیمی و تنش‌های اجتماعی، با چالش‌های جدی عدالت زیست‌محیطی و اجتماعی مواجه است؛ امری که ضرورت بررسی نظام‌مند این مفهوم را دوچندان می‌سازد.^۶

در کنار عدالت زیست‌محیطی، عدالت اجتماعی نیز تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل ساختاری و نهادی قرار دارد. یکی از شاخص‌های مورد توجه در ادبیات توسعه، مهاجرپذیری و خالص مهاجرت است که می‌تواند به‌عنوان نشانه‌ای از توانایی و تمایل یک کشور برای ایجاد محیطی عادلانه، امن و فراگیر برای افراد با پیشینه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی متفاوت تلقی شود.^۷ کشورهای که توان جذب مهاجران را دارند، معمولاً از سطح بالاتری از ثبات نهادی، فرصت‌های اقتصادی و سیاست‌های اجتماعی حمایتی

^۱ UNDP (2020)

^۲ IEA(2021)

^۳ Sovacool et al.(2017); IEA(2021)

^۴ Sen (1999)

^۵ MENA

^۶ UNDP(2020); World Bank(2021)

^۷ OECD(2019)

برخورد دارند؛ سیاست‌هایی که به بهبود شرایط زندگی مهاجران، کاهش تبعیض و تقویت همزیستی مسالمت‌آمیز کمک می‌کنند و در نهایت بازتابی از تلاش برای تحقق عدالت اجتماعی هستند.^۱

از منظر شاخص‌های توسعه، افزایش خالص مهاجرت در بسیاری از مطالعات به‌عنوان یک «کالای خوب» تلقی می‌شود، زیرا می‌تواند از طریق افزایش تقاضای داخلی، گسترش بازار کار و بهره‌گیری از سرمایه انسانی مهاجران، رشد اقتصادی و پویایی اجتماعی را تقویت کند.^۲ مهاجران، به‌ویژه در صورت وجود سیاست‌های فراگیر و عادلانه، توان بالقوه‌ای برای افزایش تولید، نوآوری و استفاده مؤثرتر از فرصت‌های اقتصادی دارند. از این رو، خالص مهاجرت می‌تواند به‌عنوان یک شاخص پیامدی و ترکیبی، بازتاب‌دهنده عملکرد نظام‌های اجتماعی و اقتصادی در جهت ایجاد شرایط عادلانه‌تر و فرصت‌های برابر در یک کشور باشد.^۳

در مطالعات مختلفی از جمله برجاس^۴ (۱۹۹۹) نشان داده شده که کشورهای با سطح بالای مهاجرپذیری به احتمال زیاد برنامه‌های اجتماعی و اقتصادی را برای ادغام مهاجران پیاده‌سازی می‌کنند که به توسعه عدالت اجتماعی کمک می‌کند. امید به زندگی به عنوان شاخصی از سلامت عمومی و دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی با عدالت اجتماعی ارتباط مستقیمی دارد. امید به زندگی به‌عنوان یک شاخص پیامدی^۵، بازتاب‌دهنده سطح عدالت اجتماعی در یک کشور است، زیرا سلامت عمومی، دسترسی عادلانه به خدمات بهداشتی، آموزش و توزیع منابع اقتصادی و اجتماعی بر آن تأثیرگذار است.^۶ در کشورهایی که ساختارهای اجتماعی و اقتصادی عادلانه‌تری برقرار است، دسترسی برابر به مراقبت‌های بهداشتی، آموزش و سایر خدمات اساسی فراهم شده و این امر منجر به افزایش امید به زندگی می‌شود.^۷ بنابراین، امید به زندگی نتیجه عدالت اجتماعی و شاخص عملکرد آن است.

در پژوهش‌های کمی، به‌ویژه در مدل‌سازی PLS-SEM، امید به زندگی می‌تواند به‌عنوان شاخص پیامدی سازه عدالت اجتماعی به کار رود، زیرا قابلیت سنجش و تبیین روابط علی میان عدالت اجتماعی و پیامدهای توسعه‌ای را فراهم می‌کند

شهرنشینی به عنوان شاخص دیگری از عدالت اجتماعی قابل بررسی است. با توجه به روند جهانی شهری شدن، دسترسی به منابع شهری مانند آموزش، بهداشت، حمل و نقل، و فرصت‌های شغلی از اهمیت بالایی برخوردار است. کشورهای با نرخ بالای شهرنشینی معمولاً دارای زیرساخت‌های بهتری هستند که به افزایش عدالت اجتماعی کمک می‌کند. نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهند شهرنشینی می‌تواند به کاهش نابرابری‌ها و تسهیل دسترسی به منابع اجتماعی و اقتصادی منجر شود. البته، در صورتی که سیاست‌های مناسبی برای کاهش شکاف‌های اجتماعی و اقتصادی در مناطق شهری پیاده‌سازی شود (حشمتی و رشید قلم، ۲۰۲۰).

۸

حال با توجه به اهمیت مفاهیم عدالت زیست محیطی و عدالت اجتماعی، موضوع رابطه بین این دو و اثر عدالت زیست محیطی بر عدالت اجتماعی مطرح می‌شود. واقعیت این است که نابرابری‌های زیست محیطی مثل بی‌عدالتی در دسترسی به منابع طبیعی بر وضعیت اقتصادی، اجتماعی مردم و شاخص‌های توسعه اثر دارد به این صورت که نابرابری در دسترسی به منابع طبیعی، فرصت افراد در دسترسی به امکانات آموزشی و بهداشتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، کمبودهای زیست محیطی تهدیدی برای سلامتی، امنیت غذایی، دسترسی به امکانات بهداشتی و آموزشی، شیوع بیماری‌ها، سوء تغذیه و آسیب‌های زندگی ناشی از حوادث طبیعی تلقی می‌شود و از این جهت می‌تواند به نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی منجر شود برنامه سازمان ملل متحد، (۲۰۲۳).^۹ در این چارچوب می‌توان گفت توزیع عادلانه‌تر امکانات زیست محیطی به بهبود وضعیت شاخص‌های توسعه انسانی و بهبود وضعیت عدالت اجتماعی منجر می‌شود. عدالت زیست محیطی، توانایی افراد در دسترسی به شغل مناسب و بهره‌مندی از انواع آزادی‌های

^۱ IOM(2020)

^۲ World Bank(2020)

^۳ OECD(2019); UNDP(2020)

^۴ Borjas (1999)

^۵ outcome-based indicator

^۶ Marmot(2005); Wilkinson & Pickett(2006)

^۷ Sen, (2009); UNDP(2020)

^۸ Heshmati and Rashidghalam (2020)

^۹ United Nations Development Programme

اقتصادی و فرصت‌های دسترسی به آموزش و کمک‌های بهداشتی را افزایش می‌دهد الوز و همکاران، (۲۰۱۸).^۱ از سوی دیگر با توجه به آن که پیامدهای زیست محیطی به طور نامتناسبی بر کشورهای کم درآمد و افراد فقیر در کشورهای پردرآمد اثر دارد می‌توان پیش بینی کرد که عدالت در توزیع منابع زیست محیطی اثر عمیقی بر حقوق بشر و میزان دسترسی افراد به انواع آزادی‌ها و در نهایت عدالت اجتماعی خواهد داشت (دوبستون، ۲۰۱۲).^۲

در این پژوهش، انتخاب متغیرهای مشاهده‌پذیر برای سازه‌های «عدالت زیست محیطی» و «عدالت اجتماعی» نه صرفاً بر مبنای ایده‌آل‌های مفهومی نظری، بلکه در تعامل میان ملاحظات نظری و محدودیت‌های روش‌شناختی مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) انجام شده است. هدف اصلی PLS-SEM، پیشینه‌سازی واریانس تبیین‌شده سازه‌های درون‌زا و دستیابی به برازش پیش‌بینانه قابل قبول است، نه بازتولید کامل ساختارهای نظری هنجاری پیچیده.^۳

نخست، سازه‌های عدالت زیست محیطی و عدالت اجتماعی در این مطالعه به‌عنوان سازه‌های انتزاعی و نهفته مرتبه‌بالا در نظر گرفته شده‌اند که به‌طور مستقیم قابل مشاهده نیستند. از این‌رو از شاخص‌های جانشین^۴ که قابلیت اندازه‌گیری کمی، پوشش مکانی-زمانی یکسان و سازگاری آماری با مدل PLS را داشته باشند، استفاده کردیم. متغیرهای «دسترسی به آب»، «دسترسی به برق» و «پوشش جنگلی و هوای سالم» در این چارچوب نه به‌عنوان تعریف کامل عدالت زیست محیطی، بلکه به‌مثابه نمایه‌های عینی و قابل اتکای دسترسی به منابع حیاتی محیط‌زیستی انتخاب شده‌اند؛ منابعی که در ادبیات توسعه و محیط‌زیست، به‌طور گسترده به‌عنوان پیش‌شرط‌های حداقلی رفاه زیست محیطی شناخته می‌شوند.^۵

دوم، از منظر روش‌شناسی PLS-SEM، شاخص‌ها باید دارای بار عاملی قابل قبول، واریانس کافی و همگرایی آماری باشند تا روایی همگرا و واگرا سازه‌ها تأیید شود. بسیاری از شاخص‌های نظری مطلوب‌تر (مانند مشارکت نهادی، عدالت رویه‌ای یا شناسایی اجتماعی) به دلیل نبود داده‌های قابل مقایسه یا ضعف در بار عاملی، امکان ورود به مدل را نداشته‌اند. در نتیجه، انتخاب نهایی متغیرها مبتنی بر اصل کفایت اندازه‌گیری^۶ و حفظ روایی مدل بوده است، نه تقلیل آگاهانه مفهوم عدالت.^۷

سوم، در مورد سازه عدالت اجتماعی، متغیرهای «امید به زندگی» و «خالص مهاجرت» «تولید سرانه» «جمعیت کل و رشد جمعیت» «جمعیت شهری» به‌عنوان شاخص‌های پیامدی و ترکیبی در نظر گرفته شده‌اند که بازتاب تجمعی عملکرد نظام‌های اجتماعی، اقتصادی و نهادی دارند. اگرچه این متغیرها تعریف نظری عدالت اجتماعی را به‌طور کامل پوشش نمی‌دهند، اما در چارچوب PLS-SEM می‌توانند به‌عنوان نشانگرهای تجربی توان خروجی سیستم اجتماعی عمل کنند؛ به این معنا که جوامع عادلانه‌تر، به‌طور ساختاری تمایل به امید به زندگی بالاتر و الگوهای مهاجرتی پایدارتر دارند.^۸

در نهایت، لازم به تأکید است که این پژوهش ادعای عملیاتی‌سازی جامع مفاهیم هنجاری عدالت اجتماعی و زیست محیطی را ندارد، بلکه هدف آن آزمون روابط علی-پیش‌بینانه میان سازه‌ها در چارچوب داده‌های موجود و قابلیت‌های روش PLS-SEM است. از این‌رو، متغیرهای انتخاب‌شده باید به‌عنوان تقریب‌های تجربی^۹ تفسیر شوند و نه معادل‌های مفهومی کامل. این محدودیت به‌صراحت در تفسیر نتایج لحاظ شده و می‌تواند مبنایی برای پژوهش‌های آینده با شاخص‌های غنی‌تر و داده‌های ترکیبی باشد. در چارچوب این بحث، فرضیه اثر شاخص‌های عدالت زیست محیطی بر متغیرهای معرف عدالت اجتماعی مطرح می‌شود که در این مقاله با استفاده از روش معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM)^{۱۰} برای کشورهای منا در دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ مور آزمون قرار گرفته و نتایج آن بررسی و تحلیل می‌شود.

¹ Alves et al. (2018)

² Dobson (2012)

³ Hair et al (2019)

⁴ Proxy Indicators

⁵ UNDP(2020)

⁶ Measurement Adequacy

⁷ Hair et al. (2017)

⁸ Sen, (2009); UNDP(2020)

⁹ Empirical Approximations

¹⁰ Partial least squares structural equation modeling

در ادامه مقاله و در بخش دوم ادبیات تحقیق ارایه می شود. بخش سوم به روش تحقیق اختصاص دارد و پس از تشریح روش معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزیی، هریک از مدل های اندازه گیری و ساختاری معرفی می شوند. در بخش چهارم نتایج تخمین مدل و تحلیل تجربی ارایه می شود. بخش پنجم به نتیجه گیری اختصاص دارد.

۲. مروری بر پیشینه تحقیق

در مطالعات مختلفی موضوع عدالت زیست محیطی، عدالت اجتماعی، جنبه های مختلف آن ها و همچنین اثر متغیرهای عدالت زیست محیطی بر عدالت اجتماعی مورد بحث قرار گرفته است. بنا به گفته راولز (۲۰۰۱)^۱ و سن (۱۹۹۹)^۲ عدالت اجتماعی به توزیع منصفانه منابع و فرصت ها میان افراد و گروه های اجتماعی مختلف اشاره دارد که در این راستا، سیاست های زیست محیطی باید از توسعه پایدار حمایت کنند تا منافع زیست محیطی به طور عادلانه بین افراد تقسیم شود. تینکر و گری (۲۰۰۳)^۳ به بررسی چالش های عدالت اجتماعی و اقتصادی در عصر جهانی شدن می پردازد. آن ها ارتباط بین عدالت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در بستر تغییرات جهانی و پایداری مورد بررسی قرار می دهد و به تفصیل به این موضوع می پردازند که چگونه نابرابری ها در حوزه های مختلف (اقتصادی، اجتماعی، و زیست محیطی) می توانند بر عدالت اجتماعی تأثیر بگذارند. بلارد (۱۹۹۰)^۴ در پژوهشی بیان می کند، عدالت زیست محیطی به معنای دسترسی عادلانه به منابع طبیعی، هوا، آب و محیط زیست سالم برای همه افراد جامعه است. بسیاری از پژوهشگران، این مفهوم را در ارتباط با نابرابری ها و آسیب پذیری های اجتماعی مورد بررسی قرار داده اند. به طور خاص، گروه های کم درآمد و اقلیت ها بیشتر از سایرین در معرض آسیب های محیطی قرار دارند.

دابستون (۲۰۰۳)^۵ به بررسی تناقضات و ارتباطات بین پایداری زیست محیطی و عدالت اجتماعی و اقتصادی پرداخته و نشان می دهد که چگونه سیاست های زیست محیطی می توانند به نابرابری های اجتماعی و اقتصادی منجر شوند یا بر آن ها تأثیرگذار باشند نتایج اصلی این مطالعه نشان می دهد که در نگاه اول، پایداری زیست محیطی و عدالت اجتماعی ممکن است متناقض به نظر برسند. به طور مثال، سیاست های سخت گیرانه زیست محیطی ممکن است منجر به فشار اقتصادی بر گروه های کم درآمد شود. اما در عین حال، او استدلال می کند که این دو مفهوم می توانند به طور هم زمان در جهت منافع عمومی حرکت کنند. دابستون تأکید می کند که برای دستیابی به پایداری واقعی، باید به عدالت اجتماعی و اقتصادی توجه بیشتری شود. او پیشنهاد می کند که سیاست های زیست محیطی باید در چارچوبی منطبق با اصول عدالت اجتماعی تنظیم شوند تا هم زمان با حفاظت از محیط زیست، نیازهای اقتصادی و اجتماعی مردم نیز تأمین شود. یکی دیگر از نتایج مقاله این است که عدالت اجتماعی می تواند به عنوان پیش نیاز برای پایداری زیست محیطی عمل کند. دابستون اشاره می کند که در صورت عدم توجه به توزیع عادلانه منابع و فرصت ها، نمی توان به اهداف پایداری زیست محیطی دست یافت. همچنین او به این نکته نیز اشاره می کند که سیاست های محیط زیستی باید به طور گسترده تری در سطح اجتماعی و اقتصادی پیگیری شوند و لازم است گروه های مختلف جامعه، از جمله اقشار آسیب پذیر، در فرآیندهای تصمیم گیری مشارکت داشته باشند تا هم زمان با پیشبرد اهداف زیست محیطی، عدالت اجتماعی نیز رعایت شود. در نهایت، دابستون نتیجه گیری می کند که دستیابی به پایداری زیست محیطی بدون توجه به عدالت اجتماعی و اقتصادی نه تنها دشوار است، بلکه در بسیاری از موارد ممکن است به نتایج منفی و نابرابری های بیشتر منجر شود. بنابراین، برای تحقق پایداری واقعی، توجه به هر دو جنبه زیست محیطی و اجتماعی آن ضروری است.

جاسانوف و مارتلو (۲۰۰۴)^۶ به بررسی ارتباط بین عدالت اجتماعی و عدالت زیست محیطی می پردازد و بیان می کند که چگونه مسائل زیست محیطی می تواند بر گروه های آسیب پذیر و کم درآمد تأثیرگذار باشد. همچنین مدل هایی برای درک چگونگی تأثیرات نابرابری های اقتصادی و اجتماعی بر حقوق زیست محیطی اقلیت ها و جوامع فقیر ارائه می دهد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که مسائل زیست محیطی می توانند به طور ویژه ای بر گروه های آسیب پذیر و کم درآمد تأثیرگذار باشند. همچنین افراد و جوامع فقیر

¹ Rawls (۲۰۰۱)

² Sen (1999)

³ Tinker and Gray (2003)

⁴ Bullard (1990)

⁵ Dobson (2003)

⁶ Jasanoff and Martello (2004)

معمولاً در معرض خطرات زیست‌محیطی بیشتری قرار دارند، زیرا این گروه‌ها به دلیل کمبود منابع اقتصادی و اجتماعی، به‌طور مستقیم تحت تأثیر آلودگی‌ها، تغییرات اقلیمی و کاهش منابع طبیعی قرار می‌گیرند.

مهمترین نتایج این تحقیق به شرح زیر است

۱. اثرات نابرابری اقتصادی و اجتماعی بر حقوق زیست‌محیطی: نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی باعث می‌شود که اقلیت‌ها و جوامع کم‌درآمد قادر به دسترسی به منابع طبیعی و محیط‌زیست سالم نباشند. این گروه‌ها ممکن است برای مقابله با مشکلات زیست‌محیطی به منابع کمتری دسترسی داشته باشند، به‌ویژه در شرایطی که دولت‌ها یا نهادهای اقتصادی تصمیمات ناعادلانه‌ای اتخاذ کنند

۲. نابرابری‌های اجتماعی و زیست‌محیطی: بر اساس مدل‌هایی می‌توان نشان داد چگونه نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی می‌توانند منجر به بی‌عدالتی‌های زیست‌محیطی شوند. به‌عنوان مثال، مناطق فقیرنشین ممکن است به دلیل فقر و ضعف در ساختارهای اجتماعی، در معرض خطرات زیست‌محیطی بیشتر و توانایی کمتری در مقابله با آن داشته باشند

۳. عدم توجه به عدالت زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری‌ها: بسیاری از سیاست‌های زیست‌محیطی بدون توجه کافی به جنبه‌های عدالت اجتماعی طراحی می‌شوند. این موضوع می‌تواند منجر به تشدید نابرابری‌ها شود، چراکه گروه‌های آسیب‌پذیر بیشتر از سایر گروه‌ها آسیب می‌بینند.

۴. ضرورت رویکرد جامع و عدالت‌محور: برای دستیابی به پایداری زیست‌محیطی و کاهش آثار منفی آن بر جوامع فقیر و اقلیت‌ها، نیاز است که سیاست‌ها و مدل‌های زیست‌محیطی با در نظر گرفتن عدالت اجتماعی و اقتصادی توسعه یابند.

در مجموع طبق نتایج این مطالعه، درک تأثیرات نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی بر حقوق زیست‌محیطی اقلیت‌ها و گروه‌های فقیر، برای ایجاد سیاست‌های زیست‌محیطی منصفانه و کارآمد ضروری است.

در پژوهش بارتون و رومن (۲۰۱۲)^۱ چگونگی مدیریت منابع طبیعی و اثرات آن بر عدالت اجتماعی و زیست‌محیطی بررسی شده است. به‌طور خاص، بررسی توزیع منابع آب و جنگل‌ها نشان می‌دهد که جوامع محروم و روستایی بیشتر از جوامع شهری از دسترسی محدود به این منابع رنج می‌برند. دابستون (۲۰۱۲)^۲ در مطالعه خود، این سؤال را مطرح می‌کند که آیا عدالت اجتماعی و پایداری محیط‌زیستی می‌توانند به‌طور هم‌زمان تحقق یابند یا خیر. دابستون نتیجه‌گیری می‌کند که این دو هدف اغلب در تضاد با یکدیگر قرار دارند و سازگاری کامل بین آن‌ها ممکن است دشوار باشد. وی اشاره می‌کند که عدالت اجتماعی معمولاً بر توزیع عادلانه منابع و دسترسی به خدمات اجتماعی تمرکز دارد، در حالی که پایداری محیط‌زیستی بیشتر به حفظ منابع طبیعی و محدودیت در استفاده از آن‌ها توجه دارد. این تفاوت‌ها ممکن است منجر به تضاد در سیاست‌گذاری شود. به‌طور کلی، دابستون نشان می‌دهد که رابطه عدالت اجتماعی و محیط‌زیستی موضوع پیچیده و چندوجهی است و سیاست‌گذاری‌های کنونی اغلب در ایجاد توازن بین این دو ناکام می‌مانند. برای حل این چالش‌ها، نیاز به تغییرات عمیق در رویکردها و نگرش‌های اجتماعی وجود دارد.

در چند سال اخیر توجه به شاخص‌های ترکیبی فزونی یافته که در این راستا شاخص‌های ترکیبی عدالت نیز معرفی شده‌اند. با توجه به تعریف و ساختار شاخص‌های ترکیبی، نگاهی به شاخص ترکیبی عدالت اجتماعی طراحی شده برای کشورهای عضو OECD نشان می‌دهد این شاخص شامل سه بخش اصول، نظریه، ابعاد و سنجه‌ها است. در حقیقت مدل مفهومی شاخص ترکیبی عدالت شامل دو بخش اصول نظریه عدالت و ابعاد مسئله عدالت است و بخش سوم شامل سنجه‌های مورد نظر برای برآورد در هر بعد است. در حقیقت سنجه‌ها به مثابه مواد خام مورد استفاده در شاخص ترکیبی محسوب می‌شوند که متناسب با نظریه و مدل مفهومی به جاییابی و تعیین ارتباط آنها اقدام می‌شود. اما بخش مدل مفهومی این شاخص ترکیبی کاملاً برآمده از نظریه عدالت مورد نظر طراح و ارزش‌های آن هاست که اینک مرکل و گیبلر (۲۰۱۴)^۳ در تعریف این شاخص می‌افزایند. ما این اصول

¹ Barton and Román (2012)

² Dobson (2012)

³ Merkel and Giebler (2014)

را برای بنای ابعاد بنیادین عدالت به منظور اندازه‌گیری عدالت قرارداده‌ایم و از مجموعه‌ای از سنج‌های قابل تغییر مورد استفاده قرار می‌دهیم. (گیلر و مرکل، ۲۰۱۴).

گزارش جو و همکاران (۲۰۲۱)^۱ شاخص‌های عدالت اجتماعی جهانی را به این صورت طبقه‌بندی می‌کند: (۱) تغییر اقلیم (گرمایش جهانی)، (۲) حفظ صلح، (۳) کمک‌های بشردوستانه، (۴) ضد اصطلاح، (۵) همکاری پلیس جنایی بین ملی، (۶) مبارزه با فقر، (۷) آموزش، (۸) بهداشت عمومی، و (۹) حمایت از زنان و بچه‌ها. در این مقاله متغیرهای تغییر اقلیم گرمایش جهانی شامل موارد زیر است: مصرف انرژی، تولید برق، جنگل، پروژه جهانی کربن، تولید برق از منابع تجدیدپذیر، کل تولید برق، مصرف گاز طبیعی، مصرف زغال سنگ، مصرف روغن، تولید برق از منبع برق آبی، هیدروالکتریک، نسبت انتشار دی اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی، انتشار دی اکسید کربن سرانه، مساحت جنگل، نرخ تغییر مساحت جنگلی، مساحت سرانه جنگل، پوشش جنگل، منطقه جنگلی کاشته شده. تمامی این منابع به شکلی مستقیم یا غیرمستقیم به تحلیل ارتباط بین عدالت اجتماعی و زیست‌محیطی از دیدگاه‌های مختلف، از جمله سیاست‌گذاری، توسعه پایدار و حقوق بشر می‌پردازند.

در زمینه رابطه بین عدالت زیست‌محیطی و عدالت اجتماعی، این بحث مطرح است که عدالت زیست‌محیطی بدون توجه به حقوق اجتماعی و اقتصادی اقشار آسیب‌پذیر امکان‌پذیر نیست (دبسون ۲۰۱۲)^۲ با بررسی رابطه بین عدالت اجتماعی و پایداری محیط‌زیستی نتیجه می‌گیرد این دو هدف همیشه با یکدیگر سازگار نیستند. او استدلال می‌کند که تفاوت‌های اساسی در اهداف و استراتژی‌های جنبش‌های اجتماعی و محیط‌زیستی وجود دارد که ممکن است مانع از ایجاد ائتلاف‌های پایدار بین آن‌ها شود. دبسون تأکید می‌کند که این تفاوت‌ها نه تنها تاکتیکی، بلکه استراتژیک هستند و به همین دلیل، انتظار همکاری دائمی بین این دو جنبش ممکن است غیرواقع‌بینانه باشد. همچنین والکر^۳ (۲۰۱۲) در پژوهشی با اشاره به این که عدالت زیست‌محیطی توزیع عادلانه منابع و خدمات زیست‌محیطی مانند آب و هوا، انرژی و فضای سبز را شامل می‌شود، تأکید می‌کند که سیاست‌ها و اقدامات ناعادلانه می‌توانند نابرابری‌های اجتماعی را تشدید کنند، زیرا جوامع کم‌درآمد اغلب بیشترین آسیب را از آلودگی و تغییرات زیست‌محیطی می‌بینند. اخیراً کاتو هورتا و جنلتی^۴ (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با اشاره این که عدالت زیست‌محیطی به توزیع نابرابر کالاها و آسیب‌های زیست‌محیطی می‌پردازد و حق مردم برای مشارکت در تصمیم‌گیری‌های زیست‌محیطی را ارتقاء می‌دهد، تأکید می‌کند چگونه برنامه‌ریزی و اجرای آن‌ها می‌تواند بر رفاه انسان و عدالت اجتماعی تأثیر بگذارد. این محققان با جمع‌آوری ۱۵۲ مقاله منتشره طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱، شواهدی از شاخص‌های عدالت زیست‌محیطی، عدالت اجتماعی و رابطه بین این دو را گزارش می‌کنند. در این راستا گزارش کشورهای سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD) در ۲۰۲۴ با اشاره به موضوع عدالت زیست‌محیطی، امکان دسترسی برابر به منابع طبیعی و کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی را در تحقق عدالت زیست‌محیطی در جوامع مختلف با اهمیت ارزیابی کرده و نتیجه می‌گیرد سیاست‌های دولت و مشارکت جوامع محلی در نظام تصمیم‌گیری نقش مهمی در کاهش تفاوت‌های منطقه‌ای در استفاده از منابع طبیعی و امکانات زیست‌محیطی دارد.

در بین مطالعات داخلی اسدی خمایی و عباسی سمردی (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای، عدالت زیست‌محیطی را به عنوان رفتار منصفانه و محترمانه با کلیه مردم، صرف نظر از نژاد، رنگ، ملیت، فرهنگ، تحصیلات یا سطح درآمد، با احترام به توسعه، تنفیذ و اجرای قوانین و مقررات و سیاست‌های زیست‌محیطی، تعریف می‌کنند. نتایج پژوهش مشکینی و نصرتی (۱۴۰۰) که با هدف شناسایی متغیرهای کلیدی و اثرگذار در سیستم شهری ایران به منظور تحقق عدالت اجتماعی انجام شده، نشان می‌دهد متغیرهایی مانند آموزش حقوق شهروندی، ایجاد فرصت برابر و دموکراسی شهری تأثیر به‌سزایی در تحقق عدالت اجتماعی دارند. نتایج تحقیق بیانگر آن است متغیر آموزش حقوق شهروندی، در محیط سیستم از ثبات و اثرگذاری بسیار بالایی برخوردار است. همچنین، متغیرهای ایجاد فرصت برابر و دموکراسی شهری به عنوان متغیرهای دو وجهی، توزیع عادلانه قدرت و ثروت به منزله متغیر ریسک و متغیرهای هدف شامل تخصیص عادلانه منابع و امکانات زیست‌محیطی و استحقاق، دارای اثرگذاری و اثرپذیری بسیار

¹ Gu et al. (2021)

² Dobson (2012)

³ Walker (2012)

⁴ Kato-Huerta and Geneletti (2022)

بالایی هستند و این متغیرها از ظرفیت بسیار زیادی جهت تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم جهت تحقق عدالت اجتماعی در شهرهای ایران برخوردار هستند. همچنین نتایج مقاله رضایی و رضایی مقدم (۱۴۰۳) بر چند نمونه از بی عدالتی زیست محیطی تأکید دارد که از جمله آن به این موارد می‌توان اشاره کرد: بار بیشتر آلودگی صدا و هوا بر مردم جنوب تهران، نابودی جنگل ناشی از قاچاق چوب و فرآورده های جنگلی که سود آن برای رانت جویان و مشکلات آن برای روستاییان و ساکنین اطراف جنگل است.

۳. روش شناسی و داده‌ها

در این تحقیق با توجه به ماهیت پنهان عدالت زیست محیطی از رویکرد معادلات ساختاری^۱ برای شناسایی علل و آثار آن استفاده می‌شود. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش به صورت داده‌های پنلی و شامل کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA) در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ است که از پایگاه بانک جهانی و داده‌های جهانی گردآوری شده‌اند. این رویکرد که بر اساس رابطه آماری بین متغیرهای پنهان (غیر قابل مشاهده) و متغیرهای آشکار (قابل مشاهده) تعریف می‌شود، امکان برآورد اندازه متغیر پنهان، تحلیل روابط علت و معلولی بین متغیرهای پنهان، رابطه هر متغیر پنهان با شاخص‌های نمایانگر آن و همچنین بررسی تاثیر همزمان بین متغیرها فراهم می‌شود. در تخمین معادلات ساختاری دو روش الگوی ارتباطات خطی ساختاری^۲ و حداقل مربعات جزئی^۳ کاربرد دارند که به ترتیب به روش‌های نسل اول و نسل دوم مدل سازی معادلات ساختاری شهرت دارند. مدل‌های نسل دوم در مقایسه با مدل‌های نسل اول دارای مزیت‌هایی مثل امکان استفاده آن‌ها در نمونه‌هایی با حجم کم، عدم حساسیت به نرمال نبودن توزیع داده‌ها و قابلیت استفاده آن‌ها در مدل‌های اندازه‌گیری با یک شاخص هستند که این ویژگی‌ها کاربرد آنها را گسترش داده است. یکی از ویژگی‌های متمایز کننده این روش از سایر روش‌ها این است که توزیع داده‌ها و مقیاس اندازه‌گیری برای اجرای آن به عنوان یک چالش محسوب نمی‌شود. از این رو در شرایطی که بسیاری از روش‌های تحلیل چند متغیره سنتی دارای پیش فرض‌های سخت گیرانه‌ای برای توزیع داده‌ها هستند، PLS-SEM یک روش انعطاف پذیر و نسبتاً برتر محسوب می‌شود. این روش به دلیل انعطاف پذیری زیاد در توصیف و تحلیل داده‌ها مدل سازی نرم^۴ خوانده می‌شود. معادلات ساختاری از دو جزء مدل ساختاری^۵ و مدل اندازه‌گیری^۶ تشکیل می‌شوند؛ مدل اندازه‌گیری چگونگی توضیح و تبیین متغیرهای پنهان توسط متغیرهای آشکار مربوطه را بیان می‌کند و مدل ساختاری نحوه ارتباط متغیرهای پنهان با یکدیگر را تشریح می‌کند. در معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی مدل اندازه‌گیری به دو مدل با شاخص‌های انعکاسی^۷ و شاخص‌های سازنده^۸ تقسیم می‌شود؛ در مدل اول اثرات هر سازه در شاخص‌های آن منعکس می‌شود و در مدل دوم شاخص‌های مختلف سازه خود را تعریف می‌کنند. تفاوت مهم بین مدل‌های انعکاسی و سازنده در نحوه ارتباط بین سازه و شاخص‌های آن است. ضرایب مدل PLS با استفاده از وزن‌های حاصل از الگوریتم PLS و اعداد متغیرهای پنهان در یک روش تکراری برآورد می‌شوند (هیر و همکاران^۹، ۲۰۱۳).

روش رگرسیون حداقل مربعات جزئی یک رویکرد رگرسیون است که محور روابط بین چند متغیر مستقل و یک یا چند متغیر وابسته را بررسی می‌کند. رگرسیون حداقل مربعات جزئی به دلیل ترکیب مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل و وابسته در یک مدل با رگرسیون معمولی تفاوت دارد در واقع رگرسیون PLS مدل توسعه یافته رگرسیون معمولی است که متکی به مجموعه‌ای از روابط بین سازه‌های مختلف و روابط بین سازه‌ها و نشان‌گرهای اندازه‌گیری است. PLS-SEM ضرایب روابط مدل مسیر را به نحوی برآورد می‌کند که مقدار ضریب تعیین برای متغیرهای هدف درونی حداکثر مقدار آن باشد. این قابلیت و مشخصه به نوعی

^۱ Structural Equation Modeling (SEM)

^۲ linear Structural Relations (LISREL)

^۳ Partial least squares SEM (PLS-SEM)

^۴ Soft modeling

^۵ Structural model

^۶ Measurement model

^۷ Reflective indicators

^۸ Formative indicators

^۹ Hair et al. (2013)

هدف پیش‌بینی PLS-SEM را محقق می‌سازد. از این رو در مواقعی که هدف از پژوهش، توسعه نظری و تبیین واریانس پیش‌بینی تغییرات سازه‌ها باشد، استفاده از PLS SEM توصیه می‌شود. به منظور ارزیابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی از معیارهای برازش مختلفی در مدل‌های اندازه‌گیری و مدل ساختاری استفاده می‌شود که از آن جمله به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

فرنل و لارکر (۱۹۸۱)^۱ برای ارزیابی مدل اندازه‌گیری با شاخص انعکاسی، معیار مقادیر اشتراکی^۲ را معرفی می‌کنند. معیار فرنل و لارکر که از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود، بیانگر آن است که چه مقدار از تغییر پذیری متغیرها توسط سازه مرتبط با خود توضیح داده می‌شود.

$$\text{Communality}(X_1) = (L_1)^2 \quad (2)$$

که در آن L بار عاملی و X متغیر شاخص را نشان می‌دهند. با این تعریف، میانگین معیار مقادیر اشتراکی در سازه‌ای با دو شاخص برابر است با

$$\text{Communality}(X_1) + \text{Communality}(X_2) = \text{AVE} \quad (3)$$

این میانگین تحت عنوان میانگین واریانس استخراجی (AVE)^۳ در خروجی تخمین مدل به روش PLS گزارش می‌شود. فرنل و لارکر (۱۹۸۱) ارزش ۰/۵ برای AVE را به عنوان ملاک روایی همگرایی قابل قبول سازه معرفی می‌کنند که با برقراری آن می‌توان گفت همبستگی بالایی بین سازه با شاخص‌های آن وجود دارد. معیار دیگری که برای ارزیابی مدل اندازه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد، ماتریس فورنل و لارکر است که نشان دهنده روایی و اگر است؛ این معیار رابطه یک سازه با شاخص‌هایشان در مقایسه رابطه آن سازه با سایر سازه‌ها را بیان می‌کند. بر اساس اطلاعات این معیار، چنانچه اعداد روی قطر اصلی ماتریس از مقادیر زیرین خود بیشتر باشند، می‌توان نتیجه گرفت روایی و اگر وجود دارد یعنی یک سازه دارای تعامل بیشتری با شاخص‌های خود نسبت به سازه‌های دیگر مدل است.

به منظور ارزیابی مدل ساختاری اولین معیار، معنی دار بودن ضرایب مسیر است که بر اساس آن، در صورتی که $P\text{-value}$ ضرایب کمتر از ۰/۰۵ باشد، رابطه معنی دار بین سازه‌ها تایید می‌شود. علاوه بر آزمون معنی داری بارهای عاملی از معیار ضریب تعیین (R^2) نیز استفاده می‌شود. این شاخص که تنها برای سازه‌های درون‌زا (وابسته) قابل محاسبه است، مدل اندازه‌گیری را به بخش ساختاری پیوند می‌دهد و بیانگر درصد توضیح دهنده متغیر درون‌زا توسط متغیر برون‌زا است. مقادیر ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی ضریب تعیین شناخته می‌شوند (چین^۴، ۱۹۹۸). یکی دیگر از معیارهای برازش مدل ساختاری Q^2 است که قدرت پیش‌بینی مدل را در سازه‌های درون‌زا نشان می‌دهد. $Q^2 > 0$ نشان دهنده قدرت پیش‌بینی مناسب مدل توسط متغیر وابسته است. اگر در یک مدل، روابط بین سازه‌ها به درستی تعریف شده و مدل ساختاری به خوبی تعریف شده باشد، قدرت پیش‌بینی متغیر درون‌زا مطلوب خواهد بود. شدت قدرت پیش‌بینی مدل بر اساس معیار Q^2 به این صورت تقسیم بندی می‌شود: ۰/۰۲، ۰/۱۵، ۰/۳۵ به ترتیب نشان دهنده قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی هستند (هنسلر و همکاران^۵، ۲۰۰۹).

¹ Fornell and Larcker (1981)

² Commonality

³ Average Variance Extracted

⁴ Chin (1998)

⁵ Henseler et al. (2009)

پس از ارزیابی هر یک از مدل‌های اندازه‌گیری ساختاری مسأله ارزیابی کلی مدل ساختاری مطرح می‌شود که برای این کار از شاخص نیکویی برازش^۱ می‌توان استفاده کرد (وتزلس و همکاران^۲، ۲۰۰۹). GOF عبارت است از

$$GOF = \sqrt{Communnality.R^2} \quad (۴)$$

که از جذر حاصل ضرب میانگین مقادیر اشتراکی هر سازه و میانگین ضریب تعیین به دست می‌آید. GOF یکی از معیارهای ارزیابی عملکرد مدل است که برای بررسی کیفیت تطبیق مدل با داده‌های واقعی استفاده می‌شود. بر اساس این شاخص، می‌توان ارزیابی کرد که تا چه حد مدل پیش‌بینی‌کننده یا ساختاری به داده‌های واقعی نزدیک است. مقادیر ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی در برازش مدل کلی شناخته می‌شوند (مداح و سینانیان، ۱۳۹۹). در چارچوب ادبیات تحقیق به منظور بررسی عوامل زیست محیطی مؤثر بر عدالت از متغیرها و سازه‌های زیر استفاده می‌شود: سازه‌های معرف محیط زیست دسترسی به آب^۳، دسترسی به برق^۴، پوشش جنگلی^۵ و هوای پاک^۶ و سازه عدالت اجتماعی با متغیرهای امید به زندگی^۷ و مهاجرت خالص سرانه^۸ و تولید سرانه^۹ و جمعیت کل^{۱۰} و رشد جمعیت^{۱۱} و نرخ شهرنشینی^{۱۲} که به صورت زیر تعریف می‌شوند:

دسترسی به دسترسی آب: درصد جمعیت یک کشور که به آب آشامیدنی سالم و قابل استفاده دسترسی دارند که شامل دسترسی آب لوله‌کشی، چاه‌ها و منابع آب سطحی می‌شود. واحد اندازه‌گیری این متغیر درصد است.

دسترسی به برق: میزان دسترسی مردم به منابع برق بر حسب درصد از کل جمعیت. پوشش جنگلی: درصدی از مساحت کل یک کشور که توسط جنگل‌ها پوشانده شده است (بر حسب درصد). مقدار بیشتر هریک از این شاخص‌ها که در یک کشور بیانگر آن است توزیع امکانات زیست محیطی عادلانه‌تر توزیع شده و شاخص‌های عدالت زیست محیطی فراهم‌تر است.

امید به زندگی: میانگین تعداد سال‌هایی است که یک فرد از بدو تولد در شرایط بهداشتی موجود در یک کشور می‌تواند زندگی کند.

خالص مهاجرت: تفاوت بین تعداد مهاجرانی است که به یک کشور وارد می‌شوند و تعداد کسانی که آن کشور را ترک می‌کنند. اگر تعداد مهاجران وارد شده به یک کشور بیشتر از مهاجرانی باشد که آن را ترک می‌کنند باشد، عدد مثبت و بر عکس این حالت، عدد منفی است. این متغیر به صورت سرانه محاسبه شده است.

علاوه بر این شاخص‌ها، نرخ شهرنشینی بر وضعیت توسعه و عدالت اجتماعی اثر دارد؛ نرخ شهرنشینی می‌تواند تأثیرات مثبتی مانند رشد اقتصادی و دسترسی بیشتر به خدمات شهری به دنبال داشته باشد، اما در عین حال می‌تواند چالش‌هایی نظیر نابرابری‌ها و مشکلات محیط زیستی ایجاد کند که به توسعه و عدالت اجتماعی نیاز دارند. این متغیر، نشان‌دهنده درصد جمعیت یک کشور یا منطقه است که در مناطق شهری زندگی می‌کند.

¹ Henseler et al. (2015)

² Wetzels et al. (2009)

³ population-using-at-least-basic-drinking

⁴ Access to electricity (% of population)

⁵ Forest area (% of land area)

⁶ 1/CO2 emissions (metric tons per capita)

⁷ Life expectancy at birth, total (years)

⁸ Net migration

⁹ GDP per capita

¹⁰ Population, total

¹¹ Population growth (annual %)

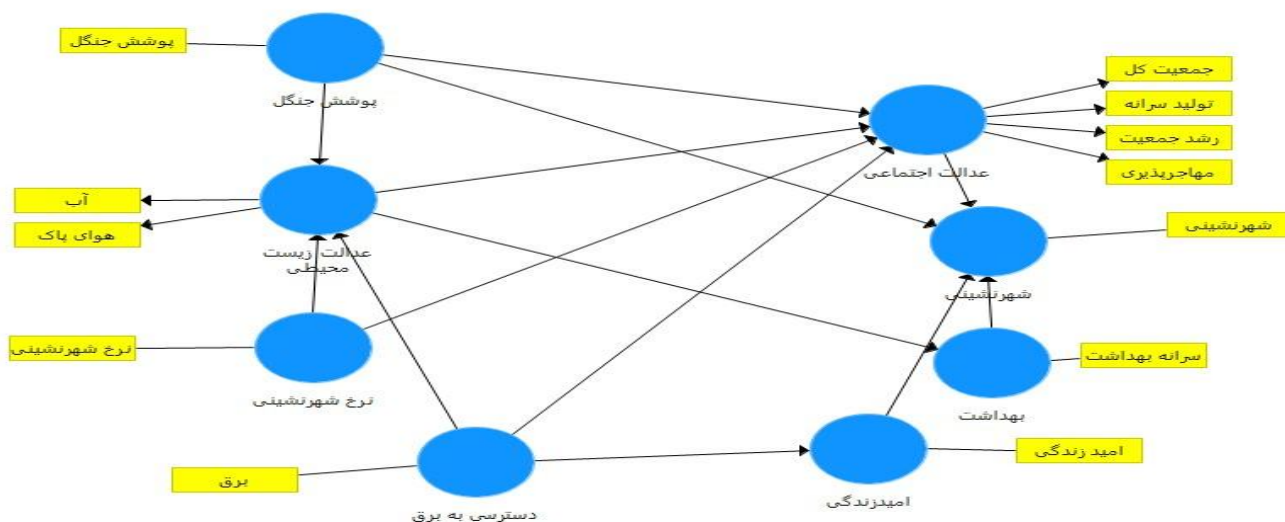
¹² Urban population (% of total population)

هزینه سرانه سلامت و بهداشت^۱: بیان می کند برای هر فرد از یک کشور چه میزان پول در نظام سلامت آن کشور به چرخش در می آید و هزینه می شود. اطلاعات تمام شاخص ها از پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی جمع آوری شده است.

۴. برآورد مدل و تحلیل تجربی

تخمین های PLS-SEM امکان ارزیابی رابطه بین سازه ها و نمایه های اندازه گیری شده و همچنین تحلیل مسیر بین متغیرهای پنهان در مدل ساختاری را فراهم می کند. در مرحله تخمین مدل، تمامی متغیرهای مشاهده شده با میانگین صفر و واریانس برابر با یک استاندارد در نظر گرفته می شوند. شکل (۱) نمودار مسیر رابطه بین شاخص های زیست محیطی و سازه عدالت را تشریح می کند. همچنین جداول (۱)، (۲) و (۳) نتایج حاصل از تخمین مدل را نشان می دهند.

نمودار ۱: نمودار مسیر رابطه شاخص های زیست محیطی و متغیرهای عدالت اجتماعی



جدول ۱: نتایج حاصل از تخمین مدل اندازه گیری

سازه (شاخص)	بارعاملی	ارزش P	AVE
دسترسی آب	۰/۵۸۶	۰/۰۰	۰/۶۱۳
هوای پاک	۰/۹۴۰	۰/۰۰	۰/۶۱۳
دسترسی به برق	۱/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰
پوشش جنگلی	۱/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰
نرخ شهرنشینی	۱/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰
تولید سرانه	۰/۵۴۹	۰/۰۰	۰/۵۹۷
رشد جمعیت	۰/۹۴۱	۰/۰۰	۰/۵۹۷

¹ general government health expenditure per capita

سازه عدالت اجتماعی	جمعیت کل	۰/۹۵۲	۰/۰۱	۰/۵۹۷
بهداشت		۰/۵۴۵	۰/۰۰	۱/۰۰
شهرنشینی		۰/۸۴۵	۰/۰۰	۱/۰۰
امید به زندگی		۰/۸۵۷	۰/۰۱	۱/۰۰
مهاجرت پذیری		۰/۰۳۳	۰/۰۰	۰/۵۹۷

منبع: یافته تحقیق

جدول ۲: ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

پوشش جنگل	نرخ شهرنشینی	عدالت زیست محیطی	عدالت اجتماعی	شهرنشینی	دسترسی به برق	بهداشت	امید زندگی	
امید زندگی							۱	
بهداشت						۱	-۰/۳۶۶	
دسترسی به برق					۱	۰/۱۸۹	۰/۴۲۶	
شهرنشینی				۱	۰/۲۰۳	۰/۴۱۳	-۰/۶۳۶	
عدالت اجتماعی			۰/۶۷۸	۰/۱۲۳	۰/۳۵۴	۰/۲۱۳	۰/۱۹۲	
عدالت زیست محیطی		۰/۷۸۶	۰/۳۴۳	۰/۲۳۱	۰/۴۵۳	۰/۰۰۷	۰/۲۲۳	
نرخ شهرنشینی	۱/۰۰	۰/۱۲۹	۰/۶۳۴	۰/۱۴۱	۰/۲۷۸	۰/۶۴۴	-۰/۰۰۴	
پوشش جنگل	۱/۰۰	۰/۲۵۵	۰/۲۳۲	۰/۵۶۰	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	۰/۰۷۱	۰/۰۴۰

منبع: یافته تحقیق

جدول ۳: نتایج حاصل از تخمین مدل ساختاری

سازه	بار عاملی	ارزش P
رابطه از پوشش جنگل به عدالت اجتماعی	۰/۰۵۹	۰۰/۰
رابطه از پوشش جنگل به شهرنشینی	۰/۰۶۷	۰۰/۰
رابطه از عدالت زیست محیطی به عدالت اجتماعی	۰/۱۴۷	۰/۰۰
رابطه از عدالت زیست محیطی به سرانه بهداشت	۰/۱۴۱	۰/۰۰
رابطه از نرخ شهرنشینی به عدالت اجتماعی	۰/۶۳۹	۰/۰۰
رابطه از نرخ شهرنشینی به عدالت زیست محیطی	۰/۶۳۳	۰/۰۰
رابطه از نرخ شهرنشینی به عدالت	۰/۶۳۹	۰/۰۰
رابطه از دسترسی به برق به عدالت زیست محیطی	۰/۴۲۴	۰/۰۰

رابطه از دسترسی به برق به عدالت اجتماعی	.۲۶۴		.۰۰
رابطه از دسترسی به برق به امید به زندگی	.۳۵۱		.۰۰
رابطه از امید به زندگی به شهرنشینی	.۰۱۷		.۰۰
رابطه از بهداشت به شهرنشینی	.۲۶۸		.۰۰
رابطه از عدالت اجتماعی به شهرنشینی	.۵۸۱		.۰۰
معیارهای برازش برای سازه درون زای عدالت اجتماعی	R^2	$\bar{R}^2$	Q^2
	.۵۶۷	.۵۶۴	.۲۷۶

منبع: یافته تحقیق

نتایج حاصل از جدول (۱) نشان می دهد ارزش P هریک از بارهای عاملی کمتر از ۵ درصد است که بدین ترتیب متغیرهای معرفی شده از لحاظ آماری معنی دار هستند. همچنین مقدار میانگین واریانس استخراجی (AVE) سازه عدالت اجتماعی بیش از ۰/۵ است که همگرایی قابل قبول برای این سازه را تأیید می کند و نشان می دهد که همبستگی بالایی بین سازه عدالت با شاخص های معرف آن وجود دارد. همچنین در جدول (۲) با توجه به آن که مقادیر روی قطر اصلی از ارزش های زیرین خود بیشتر است، روایی قابل قبول مدل اندازه گیری تأیید می شود. جدول (۳) رابطه مثبت و معنی دار هریک از متغیرهای دسترسی به دسترسی آب، دسترسی به دسترسی آب، دسترسی به برق و پوشش جنگلی با شاخص های سازه عدالت اجتماعی است که بر اساس آن می توان اظهار داشت فراهم بودن دسترسی به دسترسی آب، دسترسی به برق و پوشش جنگلی که نشان دهنده توزیع عادلانه تر منابع زیست محیطی (عدالت زیست محیطی) است، منجر به عدالت اجتماعی بیشتر می شود. در واقع در کشوری که عدالت زیست محیطی بیشتر بوده و مردم از منابع و امکانات محیط زیست بهره بیشتری می برند، عدالت اجتماعی از طریق شاخص های امید به زندگی و خالص مهاجرت افزایش می یابد. همچنین می توان گفت بالا رفتن عدالت زیست محیطی (از طریق دسترسی بیشتر مردم به دسترسی آب، برق و جنگل) عملکرد اقتصادی را بهبود می بخشد و در نتیجه آن استانداردهای زندگی مثل امید به زندگی ارتقاء می یابد. از سوی دیگر فراهم بودن عدالت زیست محیطی در یک منطقه، افراد را به مهاجرت در آن منطقه ترغیب کرده و از این طریق به افزایش ظرفیت های اقتصادی و اجرای برنامه های توزیعی مناسب می انجامد. نتایج، همچنین اثر مثبت سازه شهرنشینی بر متغیرهای توسعه را نشان می دهد که در راستای تحلیل تجربی آنیسوجامان (۲۰۱۵)^۱ و نگویا (۲۰۲۳)^۲ قرار دارد. در این مدل کاهش نرخ شهرنشینی، دسترسی مردم به خدمات اجتماعی مثل آموزش و بهداشت را آسان تر کرده و می تواند موجب ارتقاء شاخص های توسعه انسانی شود. علاوه بر آن دسترسی به انرژی و توسعه زیر ساخت های اقتصادی بر نرخ شهرنشینی اثر منفی دارد (حشمتی و رشید قلم،^۳ ۲۰۲۰). توسعه پوشش جنگل و فضای سبز نیز از یک طرف موجب کنترل آلودگی و بهبود کیفیت هوای شهرها می شود (شو و همکاران،^۴ ۲۰۲۰) که در نتیجه آن تمایل به شهرنشینی در مناطق پاک افزایش می یابد و از طرف دیگر به افزایش سلامت انسان و ارتقاء استانداردهای زندگی کمک می کند (آداس،^۵ ۲۰۲۳). بر اساس اطلاعات جدول (۲) ارزش R^2 و Q^2 بیش از حد متوسط تعیین کننده در ارزیابی مدل ساختاری است که بر اساس آن قدرت پیش بینی مدل نسبتاً مطلوب ارزیابی می شود. در نهایت بر اساس رابطه (۴) $GOF=0.579$ به دست می آید که بیش از ۰/۳۶ بوده و نشان دهنده برازش بسیار مناسب مدل کلی است. به بیان دیگر رابطه بین هر سازه با متغیرهای آن و رابطه بین سازه ها به صورت کلی تأیید می شود که طبق آن تحلیل اقتصادی در رابطه بین اجزای مختلف مدل به لحاظ آماری قابل قبول ارزیابی می شود.

نتیجه گیری

¹ Anisujjaman (2015)² Nguea (2023)³ Heshmati and Rashidghalam (2020)⁴ Xu et al. (2020)⁵ Addas (2023)

در این مقاله جنبه‌های زیست محیطی عدالت اجتماعی از طریق تخمین رابطه بین متغیرهای معرف عدالت زیست محیطی شامل دسترسی آب، دسترسی به برق، پوشش جنگلی و نرخ شهرنشینی با متغیرهای معرف عدالت اجتماعی شامل امید به زندگی و خالص مهاجرت در کشورهای منا طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ با استفاده از رویکرد تخمین معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تخمین مدل پس از ارزیابی معیارهای برازش در مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری نشان می‌دهد: هر یک از سازه‌های دسترسی به آب، دسترسی به برق، پوشش جنگلی و هوای پاک دارای اثرات مثبت و معنی‌داری بر سازه عدالت اجتماعی هستند که بر اساس آن می‌توان اظهار داشت بهبود شاخص‌های معرف عدالت زیست محیطی، وضعیت عدالت اجتماعی را از طریق توسعه ظرفیت‌های اقتصادی و اجتماعی ارتقاء می‌دهد. این یافته برای کشورهای عضو منا از جمله ایران بدان جهت حائز اهمیت است که با بهبود کیفیت محیط زیست می‌توانند سطح عدالت اجتماعی را در کشورهای مربوطه بهبود بخشند و فرصت‌های اقتصادی بیشتری را برای برقراری برنامه‌های عدالت اجتماعی تدارک ببینند. بر این اساس پیشنهاد سیاستی زیر ارائه می‌شود:

- توسعه زیرساخت‌های انرژی از جمله انرژی‌های پاک و شبکه‌های آبرسانی برای افزایش دسترسی به آن توسط مردم به ویژه در مناطق محروم
- حفاظت از منابع طبیعی، توسعه جنگل‌ها و ذخائر آب‌های زیر زمینی برای بهبود پایداری محیط زیست و افزایش شاخص‌های عدالت اجتماعی
- مدیریت درست منابع جهت کاهش نابرابری‌های زیست محیطی و توزیع عادلانه منابع زیست محیطی
- ارتقاء شاخص‌های حاکمیت قانون جهت کنترل آلودگی هوا، آلاینده‌های صنعتی، جلوگیری از تخریب منابع و حذف لابی‌های غیرقانونی که ناقض قوانین مربوط به حفظ منابع طبیعی بوده و مالیات‌های زیست محیطی را پرداخت نمی‌کنند یا استانداردهای زیست محیطی را نقض می‌کنند.
- حمایت از سازمان‌های مردم‌نهاد برای افزایش آگاهی عمومی و نظارت بر اجرای درست مقررات زیست محیطی
- گنجاندن برنامه‌های آموزشی درباره تغییرات اقلیمی، حفاظت از محیط‌زیست و منابع طبیعی در مدارس و آثار تخریب منابع طبیعی و همچنین آلودگی هوا به ویژه در سطوح ابتدایی
- هم‌افزایی سیاست‌ها از طریق تدوین استراتژی‌هایی که ابعاد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به‌طور هم‌زمان هدف قرار دهند.

منابع

- رضایی، صدیقه، رضایی مقدم، کوروش. (۱۴۰۳). عدالت محیط زیستی و توسعه پایدار. جغرافیا و روابط انسانی، ۲: ۳۵۲-۳۳۶.
- اسدی خمایی، رضا، عباسی سرمادی، مهدی. (۱۳۹۴). مفهوم عدالت زیست محیطی و انعکاس آن در اسناد منطقه‌ای و بین‌المللی، راهبرد، ۷۷: ۳۳-۵۸.
- مشکینی، ابوالفضل، نصرتی هشی، مرتضی. (۱۴۰۰). شناخت عامل‌های اثرگذار بر مسائل شهری ایران با رویکرد عدالت اجتماعی، جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۸(۱): ۷۶-۵۷.
- مداح، مجید، سینائی، مهلا. (۱۳۹۹). تحلیل تجربی پولشویی در ایران (رهیافت روش معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی). فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۴۰(۱): ۹۹-۱۲۲.
- میرزایی، عباس، دهقانپور، حامد، بخشوده، محمود، جمشیدی، سیامک. (۱۳۹۶). عوامل مؤثر بر تخریب زیست محیطی کشورهای منا (متغیرهای ابزاری داده‌های ترکیبی). فصلنامه اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی، ۱(۱): ۹۵-۱۱۰.

References

- Rezaei, Sedigheh, & Rezaei Moghadam, Kourosh. (2024). Environmental justice and sustainable development. *Geography and Human Relations*, 2, 336-352. [In Persian]
- Asadi Khamami, Reza, & Abbasi Sarmadi, Mehdi. (2015). The concept of environmental justice and its reflection in regional and international documents. *Strategy*, 77, 33-58. [In Persian]

- Meshkini, Abolfazl, & Nosrati Hashi, Morteza. (2021). Identifying the factors influencing urban issues in Iran through a social justice approach. *Geography and Urban Spatial Development*, 8(1), 57–76. [In Persian]
- Maddah, Majid, & Sinaian, Mahla. (2020). An empirical analysis of money laundering in Iran: An approach based on partial least squares structural equation modeling. *Quarterly Journal of Economic Modeling Research*, 11(40), 99–122. [In Persian]
- Mirzaei, Abbas, Dehghanpour, Hamed, Bakhshoudeh, Mahmoud, & Jamshidi, Siamak. (2017). Factors affecting environmental degradation in MENA countries: A panel data instrumental variables approach. *Journal of Environmental Economics and Natural Resources*, 1(1), 95–110. [In Persian]
- Addas, A. (2023). Impact of forestry on environment and human health: an evidence-based investigation. *Frontiers in Public Health*, 11, 1260519.
- Alves, M. W. F. M., & Mariano, E. B. (2018). Climate justice and human development: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 202: 360-375.
- Angelsen, A., et al. (2014). *Environmental income and rural livelihoods: A global-comparative analysis*. *World Development*, 64, S12–S28.
- Anisujjaman, M. (2015). Urbanisation and human development: a study of West Bengal. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 4(7): 1-8.
- Barton, J. R., & Román, Á. (2012). Social movement strategies for articulating claims for socio-ecological justice: glocal asymmetries in the Chilean forestry sector. *Globalizations*, 9(6): 869-885.
- Borjas, G. J. (1999). Immigration and welfare magnets. *Journal of labor economics*, 17(4): 607-637.
- Bullard, R. D. (1990). *Dumping in Dixie: Race, class, and environmental quality*. Westview Press.
- Bullard, R. D. (Ed.). (2005). *The Quest for Environmental Justice: Human Rights and the Politics of Pollution* (Vol. 19, pp. 32-33). San Francisco: Sierra Club Books.
- Bullard, R.D. (1990) *Dumping in Dixie: Race, class, and environmental quality*. Boulder, CO: Westview Press.
- Chin, W. W. (1998). Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly*, vii-xvi.
- Dobson, A. (2003). *Justice and the Environment: Conceptions of Environmental Sustainability and Theories of Distributive Justice*.
- Dobson, A. (2012). Social justice and environmental sustainability: Ne'er the twain shall meet?. In *Just sustainabilities* (pp. 83-95). Routledge.
- FAO. (2018). *Forests and poverty reduction*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2020). *Aquastat database: Water withdrawal*. Food and Agriculture Organization of the United Nations
- FAO. (2020). *Global forest resources assessment 2020*. FAO.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1): 39-50.
- Fraser, N. (2009). *Scales of Justice: Reimagining Political Space in a Globalizing World*. Polity Press.
- Gu, Y., Qin, X., Wang, Z., Zhang, C., & Guo, S. (2021). Global justice index report 2020. *Chinese Political Science Review*, 6(3): 322-486.
- Hair, J. F., et al. (2019). *When to use and how to report the results of PLS-SEM*. *European Business Review*.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance. *Long range planning*, 46(1-2):1-12.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing* (pp. 277-319). Emerald Group Publishing Limited.
- Heshmati, A., & Rashidghalam, M. (2020). Measurement and analysis of urban infrastructure and its effects on urbanization in China. *Journal of Infrastructure Systems*, 26(1): 04019030.
- IEA. (2021). *World energy outlook*. International Energy Agency.

- IOM. (2020). *World migration report 2020*. International Organization for Migration.
- IPCC (2022) *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jasanoff, S., & Martello, M. L. (Eds.). (2004). *Earthly politics: Local and global in environmental governance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kato-Huerta, J., & Geneletti, D. (2022). Environmental justice implications of nature-based solutions in urban areas: A systematic review of approaches, indicators, and outcomes. *Environmental Science & Policy*, 138: 122-133.
- Marmot, M. (2005). Social determinants of health inequalities. *The Lancet*, 365(9464), 1099–1104. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71146-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71146-6)
- Marmot, M., Friel, S., Bell, R., Houweling, T. A. J., & Taylor, S. (2008). Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health. *The Lancet*, 372(9650), 1661–1669.
- Merkel, W., & Giebler, H. (2014). Measuring Social Justice and Sustainable Governance in the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). *Theory and Practice of the Welfare State in Europe in 20th Century*, 79-101.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being*. Island Press.
- Mohai, P., Pellow, D. and Roberts, J.T. (2009) 'Environmental justice', *Annual Review of Environment and Resources*, 34, pp. 405–430.
- Mohai, P., Pellow, D., & Roberts, J. T. (2009). Environmental justice. *Annual Review of Environment and Resources*, 34, 405–430. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-082508-094348>
- Nguea, S. M. (2023). Improving human development through urbanization, demographic dividend and biomass energy consumption. *Sustainable Development*, 31(4): 2517-2535.
- OECD (2024). Environmental Justice. https://www.oecd.org/en/publications/2024/05/environmental-justice_466cb9e2.html?utm_source=chatgpt.com
- OECD. (2019). *How immigrants contribute to developing countries' economies*. OECD Publishing.
- Rawls, J. (1971) *A theory of justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schlosberg, D. (2007) *Defining environmental justice: Theories, movements, and nature*. Oxford: Oxford University Press.
- Sen, A. (1999). **Development as Freedom**. Oxford University Press.
- Sen, A. (2009) *The idea of justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sen, A. (2009). *The idea of justice*. Harvard University Press.
- Sovacool, B. K., et al. (2017). Energy justice: Conceptual insights and practical applications. *Applied Energy*, 142, 435–444.
- Tinker, T., & Gray, R. (2003). Beyond a critique of pure reason: from policy to politics to praxis in environmental and social research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 16(5): 727-United Nations Development Programme. (2023). Reports. <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/climate-change-matter-justice-heres-why>
- UN General Assembly. (2010). *The human right to water and sanitation (A/RES/64/292)*.
- UNDP (2020) *Human development report 2020: The next frontier—Human development and the Anthropocene*. New York: United Nations Development Programme.
- UNDP (2020). *Human Development Report*.
- UNDP. (2020). *Human development report 2020*. United Nations Development Programme.
- UNDP. (2020). *Human development report 2020: The next frontier—Human development and the Anthropocene*. United Nations Development Programme.
- Walker, G. (2012) *Environmental justice: Concepts, evidence and politics*. London: Routledge.
- Walker, G. (2012). *Environmental Justice: Concepts, Evidence and Politics*.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, 177-195.
- WHO & UNICEF. (2017). *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines* World Health Organization and United Nations Children's Fund.

- WHO. (2019). *Drinking-water*. World Health Organization.
- Wilkinson, R., & Pickett, K. (2006). Income inequality and population health: A review and explanation of the evidence. *Social Science & Medicine*, 62(7), 1768–1784.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.08.036>
- World Bank (2020). World Bank Indicators. <https://data.worldbank.org/indicator>
- World Bank. (2020). *World development report 2020: Trading for development in the age of global value chains*. World Bank.
- World Bank. (2021). *Climate change and development in the Middle East and North Africa*. World Bank.
- Xu, C., Dong, L., Yu, C., Zhang, Y., & Cheng, B. (2020). Can forest city construction affect urban air quality? The evidence from the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration of China. *Journal of Cleaner Production*, 264: 121607.