



Research Paper

Environmental justice scenarios and sustainable development goals (case study: Kashan city)

Mohammad khorasani¹, Mohsen Niazi*²

1. PhD student in sociology, Faculty of Humanities, Kashan University, Kashan, Iran

2. Professor of Sociology, Faculty of Humanities, University of Kashan, Kashan, Iran



<https://doi.org/10.22034/scart.2025.139900.1383>

Received: October 18, 2023

Accepted: January 25, 2025

Available online: June 22, 2025

Keywords: Environmental justice, sustainable development, environmental education, green participation

Abstract

Environmental justice is a concept that links the balance between economic and social systems with environmental protection. Trying to realize it is the basic principle to achieve sustainable development. The purpose of this research is to determine the most important factors affecting the realization of environmental justice, and since its realization requires the synergy of various social, political and economic institutions and factors, we witness many uncertainties in this field; In order to manage this broad conceptual field that is full of uncertainty, the future research method was chosen because this method can adjust many uncertainties in the form of possible scenarios for the future. The case study of this research is carried out in Kashan city, because a look at the development indicators of the cities of Isfahan province shows that there is a large disproportion between the capacities of this city and its development ranks. this disproportion and finding the causes and solutions to improve it is the main problem of the authors of this research. This research has four stages of interviews with experts in the field of development, the result of which is to reach 29 variables affecting the environmental justice of Kashan. These variables were converted into 10 drivers with the opinion of experts and the main drivers were identified through MicMac software and entered into the Scenario Wizard software. Environmental educations can be the most important drivers in realizing environmental justice when they are applicable for all classes. It is necessary to grow the economy not based on dependent and hard industries, but based on cultural industries. Also, by popularizing decision-making, implementing and monitoring institutions in the field of environment, a big step can be taken towards the realization of environmental justice through the promotion of social participation.

Khorasani, M., & Niazi, M. (2025). Environmental justice scenarios and sustainable development goals (Case study: Kashan city). *Sociology of Culture and Art*, 7 (2), 106-125.

Corresponding author: Mohsen Niazi

Address: Faculty of Humanities, University of Kashan, Kashan, Iran

Email: niazim@kashanu.ac.ir

Extended Abstract

1- Introduction

The concept of sustainable development implies compatibility between long-term socio-economic development, environmental protection and quality of life. Sustainable development seeks to resolve the conflict between the present and the future. Proponents of sustainable development have been at odds for a long time in their emphasis on what should be sustainable, what should be developed, and how to connect environment and development. However, the World Commission on Environment and Development (1987) has provided a comprehensive definition of sustainable development: "Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs." The common aspect of the concept of sustainable development in multiple definitions is its critical dimension towards the dominant views of development, especially economic development. Industry-based development can be considered as one of the biggest threats to the environment and nature.

Based on this, for any kind of development, it is necessary to pay attention to human, community and environment. For this purpose, environmental justice is important and it means fair distribution of resources and benefits of nature and environment between people and present and future generations. The main issue of this research is to examine the most important factors affecting the realization of environmental justice based on the opinion of experts in this field, and also to evaluate the future possibilities for environmental justice and to identify favorable and critical conditions.

2. Methods

This research is practical and in terms of its nature, it can be considered descriptive, analytical and survey. The required data were collected by library and questionnaire methods. Since MicMac software and scenario wizard are used for data analysis, the type of questionnaire is designed as a matrix of mutual effects. The validity of the first interaction effects questionnaire was estimated by the professors of the Department of Social Sciences of Kashan University through an interview. The statistical population of the research was 30 experts and specialists in the field of social, management and environment. The data of this questionnaire was entered into the MicMac software and key factors were extracted, then possible situations were considered for each of the key factors and the second

interaction effects were designed in the form of a questionnaire, the validity of this questionnaire was also confirmed by the professors through an interview. and the data was entered in the scenario wizard software. This software evaluates different combinations of factors by scoring different states of each agent and introduces the best scenarios in the form of top scenarios.

3. Findings

Amazing engines

The variables of environmental culture and green economy, which are located in the upper right quarter, can be considered the most important and influential variables in the realization of environmental justice. So that the future of this matter depends on the development of these engines. In the sense that any change in them can cause the whole system to undergo transformation and instability because these variables are both influential and influenced. The whole of environmental justice in the future is dependent on these variables and what scenario will happen for environmental justice will be based on these two variables.

Intermediate variables

The variables of environmental education and green technology play an influencing role in the relationships between the variables and play an important role in the future of environmental justice. In other words, these variables are methodologically independent variables.

Outcome variables

The environmental, clean energy, and agricultural right variables are more influential and are influenced by some kind of relationship between other variables. In the sense of a method, these variables are called dependent.

Controlling variables

The variables of rights of nature, green participation and urban planning can be considered as actors (workers) of environmental justice and its role should not be completely forgotten. From the combination of 26 possible situations for 10 drivers affecting environmental justice in the scenario wizard software, 95 combined scenarios were extracted, which include all possible future situations in the field of environmental justice, and among them, 4 scenarios had a higher consistency value. Among these four scenarios, there is a favorable scenario, a relatively favorable scenario, a

Environmental justice scenarios and sustainable development goals (case study: Kashan city)

critical scenario and a disaster scenario. The difference between favorable and relatively favorable scenario is in four items (technology, participation, education and agriculture) and the difference between critical and disaster scenario is in 2 items of economy and education. From this point of view, these items can be considered decisive.

4. Discussion & conclusion

In order to realize the ideal scenario for environmental justice in Kashan, it is necessary to pay attention to the issue of education. Practical education for all levels of society and not just theoretical education for students. Among the other groups that need to receive practical training in the field of environmental protection are families. Because the family is always the first base for awareness, and taking actions to protect the environment, including waste segregation, less use of plastic and nylon materials, optimal energy consumption, and non-pollution of the environment can improve the state of the environment. Farmers are among other groups that need to receive practical training in the field of environmental protection. Because one of the most important pollutions in the environment is the excessive use of pesticides in the field of agriculture and irrigation. It is also necessary for the heads of factories to receive practical training in this field. Industrial pollution is always the most important environmental pollution. This field of

environmental education itself can be a topic for further research. Description Based on the results of this research in the scenario wizard software, culture variables with an effect size of 3, technology with an effect size of 2, and popularization of environmental institutions with an effect size of 2 have the greatest effects on the application of environmental education.

5. Funding

Does not have a financial sponsor.

6. Authors' contributions

All stages of this research have been done jointly by mohamad khorasani, PhD student in Sociology and mohsen niazi, Professor of Department of Social Science at university of kashan, Iran.

7. Conflict of interests

The article extracted from the doctoral thesis of sociology of social issues, Kashan University.

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

محمد خراسانی^۱، محسن نیازی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

۲. استاد، گروه جامعه‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران


<https://doi.org/10.22034/scart.2025.139900.1383>

چکیده

عدالت زیست محیطی مفهومی است که تعادل بین نظام‌های اقتصادی و اجتماعی را با محافظت از محیط زیست پیوند می‌دهد. تلاش برای تحقق آن اصل اساسی برای رسیدن به توسعه پایدار است. هدف این پژوهش تعیین مهمترین عوامل موثر بر تحقق عدالت زیست محیطی است و از آنجایی که تحقق آن نیازمند هم‌افزایی نهادها و عوامل مختلف اجتماعی، سیاسی و اقتصادی است، شاهد عدم قطعیت‌های زیادی در این حوزه هستیم؛ به منظور مدیریت این حوزه‌ی سرشار از عدم قطعیت، روش آینده‌پژوهی انتخاب شد چرا که این روش می‌تواند عدم قطعیت‌ها را در قالب سناریوهای محتمل برای آینده تنظیم نماید. مطالعه موردی این پژوهش در شهرستان کاشان صورت می‌گیرد چراکه نگاهی به شاخص‌های توسعه یافتگی شهرستانهای استان اصفهان نشان می‌دهد، عدم تناسب بزرگی میان ظرفیت‌های این شهرستان با رتبه‌های توسعه آن وجود دارد و این عدم تناسب و یافتن علل و راهکارهای ارتقای آن مسئله اصلی نویسندگان این تحقیق می‌باشد. این تحقیق چهار مرحله با خبرگان در حوزه توسعه مصاحبه داشته است که ماحصل آن رسیدن به ۲۹ متغیر تاثیرگذار بر عدالت زیست محیطی کاشان است. این متغیرها با نظر خبرگان به ۱۰ پیشران تبدیل شدند و از طریق نرم افزار میک مک پیشران‌های اصلی شناسایی و وارد نرم افزار سناریو ویزارد شدند. این پیشران‌ها به ترتیب اولویت عبارت از آموزش زیست محیطی، اقتصاد سبز، مشارکت سبز، انرژی پاک، فناوری سبز، فرهنگ محیط زیستی، کشاورزی سازگار، حقوق محیط زیست، حق طبیعت و برنامه ریزی شهری متناسب با محیط زیست می‌باشند. آموزش‌های زیست محیطی زمانی می‌توانند مهمترین پیشران در تحقق عدالت زیست محیطی باشند که برای تمام اقشار و کاربردی باشند. لازم است اقتصاد نه مبتنی بر صنایع وابسته و سخت بلکه مبتنی و بر صنایع فرهنگی رشد یابد. همچنین با مردمی‌سازی نهادهای تصمیمگیر، مجری و ناظر در زمینه محیط زیست می‌توان از طریق ارتقاء مشارکت اجتماعی، گامی بلند در راستای تحقق عدالت زیست محیطی برداشت.

تاریخ دریافت: ۲۶ مهر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۶ بهمن ۱۴۰۳

انتشار آنلاین: ۱ تیر ۱۴۰۴

واژه‌های کلیدی: عدالت زیست محیطی، توسعه پایدار، آموزش زیست محیطی، مشارکت سبز

استاد: خراسانی، محمد؛ نیازی، محسن (۱۴۰۴). سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان). جامعه‌شناسی فرهنگ و هنر، ۷ (۲)، ۱۰۶ - ۱۲۵.

* نویسنده مسئول: محسن نیازی

نشانی: دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

پست الکترونیکی: niazim@kashanu.ac.ir

مفهوم توسعه پایدار، متضمن سازگاری بین توسعه اقتصادی-اجتماعی بلندمدت، حفاظت از محیط‌زیست و کیفیت زندگی است. این مفهوم همچنین در پی حل تعارض بین نیازهای حال و آینده است. طرفداران توسعه پایدار در طول سالیان متمادی در مورد آنچه باید پایدار باشد، چه چیزی باید توسعه یابد و چگونه محیط‌زیست و توسعه باید به هم پیوند یابند، دچار اختلاف نظر بوده‌اند. با این حال، در گزارش کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه، تعریف جامعی از توسعه پایدار ارائه شده است که بیان می‌دارد: «توسعه پایدار، توسعه‌ای است که نیازهای زمان حال را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود، برآورده می‌کند» (سکرتر ژنرال و توسعه، ۱۹۸۷، ص ۲۳). به‌طور خاص، در این گزارش تأکید شده است که مفهوم توسعه پایدار شامل سه بعد اصلی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است. هرچند تعاریف متعددی از توسعه پایدار ارائه شده است، اما جنبه مشترک این تعاریف، بُعد انتقادی آن‌ها نسبت به دیدگاه‌های سنتی و غالب توسعه است. این رویکرد انتقادی در پی گسترش فرآیندهای نوسازی صنعتی شکل گرفت و به‌ویژه به توسعه از طریق صنعتی‌شدن و چالش‌های زیست‌محیطی ناشی از آن انتقاد وارد کرد. بر این اساس، رویکرد توسعه پایدار گاهی به عنوان «ضد توسعه» نیز شناخته شده است؛ رویکردی که پیامدهای منفی ناشی از فرآیند صنعتی‌شدن را برجسته می‌سازد (عنبری، ۱۴۰۱). این پیامدها، محیط زیست، جامعه و انسان‌ها را درگیر می‌کند. توسعه پایدار را می‌توان توسعه‌ای دانست که در آن به انسان، جامعه و محیط زیست توجه شود و حقوق هر یک رعایت گردد. در این راستا، یکی از مفاهیم کلیدی، عدالت زیست‌محیطی است. عدالت زیست‌محیطی به معنای توزیع عادلانه منابع و فواید طبیعی و زیست‌محیطی بین افراد و نسل‌های حاضر و آینده است. این مفهوم بر اصولی چون حفظ تنوع زیستی، عدالت بین‌نسلی و دسترسی برابر به فرصت‌های استفاده از منابع طبیعی تأکید دارد. هدف از عدالت زیست‌محیطی، حفظ تعادل بین نظام‌های اقتصادی و اجتماعی از طریق محافظت از محیط زیست است. این مفهوم در چند دهه گذشته مورد توجه گسترده‌ای قرار گرفته است، زیرا تحقق آن می‌تواند منجر به پیامدهای مثبت فراوانی از جمله حفظ تعادل طبیعت، حفاظت از منابع طبیعی، احترام به حقوق نسل‌های آینده، تحقق عدالت اجتماعی و حفظ سلامت عمومی شود (آلتور و ویت، ۲۰۲۰، ص ۹۵).

عدالت زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری‌های بین‌المللی، ملی و منطقه‌ای جایگاه مهمی دارد. در سطح بین‌المللی، تلاش می‌شود تا جامعه جهانی بر سیر جرایم زیست‌محیطی تأثیرگذار باشد و این جرائم را کاهش دهد. با توجه به اینکه اکثر این جرائم در سطح بین‌المللی رخ می‌دهند، نقش عدالت زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری بین‌المللی بسیار حائز اهمیت است. بر همین اساس، در سطح بین‌المللی و در چارچوب سازمان ملل متحد، چندین سیاست و توافق‌نامه (از جمله قطعنامه ۲۴۸/۶۳ مجمع عمومی سازمان ملل در سال ۲۰۰۹ که به تشکیل شورای حقوق بشر و محیط زیست جهانی منجر شد) برای حفاظت از محیط زیست و ترویج عدالت زیست‌محیطی وضع شده است.

در سطح ملی، سیاست‌گذاران باید با توجه به اصول عدالت زیست‌محیطی، قوانین و سیاست‌هایی را تدوین کنند که ضمن تضمین توزیع منصفانه منابع، حقوق شهروندی را حفظ کرده و در عین حال، حفاظت از محیط زیست را به‌خوبی اجرا نمایند. همچنین، توجه به عدالت زیست‌محیطی در برنامه‌های توسعه محلی و منطقه‌ای نیز ضروری است؛ زیرا علاوه بر حفظ منابع طبیعی، می‌تواند به حفاظت از سلامت و بهداشت جامعه نیز کمک کند. به‌ویژه زیرساخت‌های زیست‌محیطی مانند فضاهای سبز سالم، در توسعه محلات و مناطق شهری، نقش کلیدی در بهبود کیفیت زندگی و حفظ سلامت جمعی دارند.

بر اساس تحقیقات و پژوهش‌هایی که به سنجش شاخص‌های توسعه‌یافتگی در ایران و استان‌ها پرداخته‌اند، شهرستان کاشان از لحاظ ظرفیت‌های توسعه، قابلیت‌های بسیار بالایی دارد. با این حال، شاخص‌های توسعه‌یافتگی این شهرستان با توجه به ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های اقتصادی، فرهنگی و نیروی انسانی آن، متناسب نیست (دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۶).

این شهرستان از نظر جمعیتی، طبق آخرین سرشماری نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵، با جمعیتی بالغ بر ۳۷۰ هزار نفر، دومین شهر پرجمعیت استان اصفهان پس از شهر اصفهان و بیست‌وهشتمین شهر کشور است که از این میزان، ۹۰ درصد شهرنشین هستند. کاشان مهم‌ترین کانون جذب مهاجر در استان اصفهان محسوب می‌شود و شهرنشینانی شتابان و سیل مهاجرت‌ها به کاشان (قاسمی نیاسری، ۱۳۸۷)، این شهر را در شرایط ویژه‌ای قرار داده است. کاشان از نظر نرخ شهرنشینانی در میان ده شهر پیشرو کشور قرار دارد؛ نرخی که نه ناشی از رشد طبیعی جمعیت، بلکه ناشی از مهاجرت گسترده از روستاها و سایر نقاط به کاشان است.

مهاجران این شهر عمدتاً فاقد تخصص هستند و عمدتاً برای اشتغال در مشاغل خدماتی یا فنی سطح پایین، به دلیل وجود کارخانه‌های متعدد صنعتی بزرگ و کوچک در کاشان، به این شهر مهاجرت می‌کنند. بر اساس تجربه زیسته پژوهشگر، میزان پذیرش اجتماعی این افراد در شهر کاشان در سطح پایینی قرار دارد، به طوری که مهاجران عمدتاً در مناطق حاشیه‌ای و جداسازی شده نسبت به جمعیت بومی کاشان ساکن می‌شوند.

از سوی دیگر، سطوح بهره‌وری و کارآمدی در استفاده از منابع نیز با چالش مواجه است. به‌طور روزمره، در رسانه‌های این شهرستان، شاهد اعتراضات گسترده مردمی و مدنی به نحوه استخراج سنگ‌های معدنی، به‌ویژه در مسیر کاشان-برزک، شهر کامو، جوشقان و روستای مرق هستیم. همچنین، استخراج آب توسط صنایع بزرگ در دل کویر همواره مورد اعتراض دوستداران طبیعت در کاشان بوده است که انعکاس آن در رسانه‌های محلی به‌وضوح دیده می‌شود. پیامد این امر، ایجاد بزرگترین ترک‌های ناشی از فرونشست زمین در ایران در منطقه کاشان است. به گزارش پایگاه خبری عصر ایران، این ترک عظیم که نشانه‌ای آشکار از تخلیه آب‌های زیرزمینی است، در مسیر خود تأسیسات راه‌سازی و حتی تأسیسات مربوط به برق، آب و گاز را نیز در معرض خطر قرار داده است. مطابق با سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ شهرستان کاشان، تداوم این شرایط منجر به توسعه نامتوازن شده و سرمایه‌های انسانی، اقتصادی و محیط زیستی را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. وابستگی شدید جمعیت کاشان به بخش صنعت و زوال فعالیت‌های کشاورزی، دام‌پروری، صنایع دستی، حوزه فرهنگ و گردشگری می‌تواند به تشدید پدیده‌هایی مانند فقر شهری و تخریب محیط زیست منجر شود و نظام‌های اجتماعی و زیست‌محیطی را در قالب پدیده حاشیه‌نشینی دچار فروپاشی کند؛ پدیده‌ای که بستر ایجاد آسیب‌های اجتماعی متعدد است و یکی از مسائل بزرگ توسعه پایدار شهری محسوب می‌شود. بر این اساس، مسئله اصلی این پژوهش، بررسی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تحقق عدالت زیست‌محیطی بر اساس دیدگاه متخصصان این حوزه است. همچنین، این پژوهش در پی ارزیابی احتمالات آینده در خصوص عدالت زیست‌محیطی، و شناسایی شرایط مطلوب و بحرانی در این زمینه است.

۲- پیشینه پژوهش

۲-۱: پیشینه تجربی

دسته‌بندی موضوعی این تحقیق در میان مطالعاتی که به بررسی عدالت زیست‌محیطی می‌پردازند، به شرح زیر است: گروهی از تحقیقات بر تلافی فرآیندهای زیست‌محیطی و مسائل عدالت اجتماعی متمرکزند و موضوعاتی مانند دسترسی نابرابر به منابع طبیعی و فرارگیری ناعادلانه افراد در معرض خطرات و آلاینده‌های زیست‌محیطی را مورد بررسی قرار می‌دهند. دسته دیگری از پژوهش‌ها به نقش ارتباطات زیست‌محیطی در پاسخ به پرسش‌های عدالت زیست‌محیطی توجه می‌کنند. گروه سوم، که مورد تمرکز این پژوهش است، به دنبال مستندسازی و جبران بارهای نامتناسب زیست‌محیطی و پیامدهای مرتبط با نابرابری‌های اجتماعی است. این گروه دامنه مطالعات خود را گسترش داده و موضوعات نوظهوری مانند پایداری، انرژی، غذا، آب آشامیدنی و پویایی جنسیتی را نیز در بر می‌گیرد.

در دو دهه گذشته، صدها مقاله و کتاب در این زمینه در رشته‌های مختلف منتشر شده است. بررسی‌های سیستماتیک مطالعات کمی، نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی در توزیع طیف گسترده‌ای از آلودگی‌ها و مخاطرات زیست‌محیطی را تأیید کرده‌اند (لووندا، ۲۰۲۱). در عین حال، ترس از پیامدهای این نابرابری‌ها بر سلامت و کیفیت زندگی، منجر به شکل‌گیری جنبش‌های اجتماعی (بانزهاف و همکاران، ۲۰۱۹؛ سراج‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱) و تلاش‌های چشمگیری در سیاست عمومی در این حوزه شده است (بالارد و رایت، ۲۰۱۲). وجود نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی در توزیع بارهای زیست‌محیطی، جستجوی علل و مکانیسم‌های ایجاد این نابرابری‌ها را به دنبال داشته است.

این تلاش‌ها را می‌توان در دو دسته کلی دسته‌بندی کرد. گروه اول مطالعاتی را شامل می‌شود که شواهد آماری قابل توجهی ارائه داده‌اند مبنی بر اینکه تهدیدات و خطرات زیست‌محیطی ناشی از صنایع و خدمات اجتماعی، به سمت مناطقی گسترش می‌یابند که طبقات پایین اجتماعی در آن ساکن هستند. در این راستا، می‌توان به مطالعه فاندربورگ و لورین (۲۰۱۵) اشاره کرد. این پژوهش با عنوان «تقویت ادعاهای (عدم) عدالت زیست‌محیطی با طرح پژوهشی شبه تجربی»، با استفاده از آزمون t جفتی در

دو شهر فرانسه به این یافته مهم دست یافت که استقرار زباله‌سوزها در یکی از شهرها، عاملی برای جذب ساکنان جدید نبوده است. بلکه این امر صرفاً بر اساس برنامه‌ریزی اولیه برای استفاده از نیروی کار ارزان در آن منطقه صورت گرفته است. به اعتقاد بانزهاف و همکاران (۲۰۱۹)، ادبیات گسترده‌ای در طی ۳۰ سال گذشته شکل گرفته است که قرارگیری نامتناسب فقرا و اقلیت‌های نژادی در معرض آلودگی را مستند می‌کند. آنها در مقاله‌ای با عنوان «عدالت زیست‌محیطی: ایجاد روابط علی»، با به‌کارگیری مدل‌های اقتصادسنجی علی، به این نتیجه رسیده‌اند که تصمیم‌های حداکثرسازی سود توسط شرکت‌ها و دولت‌ها، در چارچوب اقتصاد سیاسی، منجر به مکان‌یابی صنایع و خدمات آلاینده در مراکز تجمع فقرا شده است. آنها معتقدند که فقر اقتصادی و نابرابری درآمدی باعث می‌شود افراد ساکن در مجاورت صنایع آلاینده، به دلیل ارزان‌بودن مسکن در این مناطق، تلاشی برای مقابله با آلودگی نداشته باشند. راهکار ارائه‌شده توسط آنها، تحقق عدالت و توزیع منصفانه ثروت است.

هان و همکاران (۲۰۲۰) نیز در مقاله «تبدیل کوره‌های زباله‌سوز به امکانات رفاهی اجتماعی؟ تجربه سئول»، پیشفرض مکان‌یابی ناعادلانه مراکز آلاینده در مناطق کم‌برخوردار را تأیید می‌کنند. آنها با استفاده از روش شبه آزمایشی، راهکاری صرفاً اقتصادی پیشنهاد می‌دهند: برای جبران زیان‌های وارده و خنثی‌سازی پیامدهای اقتصادی منفی این مراکز، ایجاد امکانات رفاهی مانند مراکز تفریحی، سالن‌های ورزشی و استخر در مناطق کم‌برخوردار که مجبور به همزیستی با مراکز آلاینده هستند. با این حال، این نویسندگان هیچ راهکاری برای حل مسائل زیست‌محیطی ذاتی این مراکز ارائه نکرده‌اند.

گروه دیگری از محققان، برخلاف گروه اول، معتقدند که جمعیت فقرا به سمت مناطقی که از پیش آلاینده هستند مهاجرت می‌کنند؛ به این معنا که ابتدا صنایع و خدمات آلاینده در یک منطقه ایجاد شده و سپس این مراکز به دلایل خاصی (مانند اشتغال و مسکن ارزان) موجب جذب مهاجر می‌شوند. استدلال این گروه ضعیف‌تر از گروه اول است و شواهد تجربی کمتری نیز در تأیید فرضیه آن‌ها ارائه شده است. به عنوان مثال، داوونی (۲۰۰۵) در مقاله «اهمیت ناخواسته نژاد: نابرابری نژادی محیطی در دیترویت» معتقد است که عضویت افراد در اقلیت‌های نژادی یا گروه‌های کم‌درآمد، به‌طور مستقیم بر سکونت آن‌ها در محلات مجاور صنایع آلاینده تأثیر می‌گذارد. عامل دیگری که این گروه‌ها را به حاشیه و نوارهای مرزی آلاینده می‌کشاند، مقاومت گروه‌های اکثریت در مقابل اختلاط نژادی است که به آن «جداسازی مسکونی» می‌گویند. محقق دیگری به نام رینکوویست (۲۰۰۵) در مقاله «ارزیابی شواهد نابرابری‌های زیست‌محیطی: یک مطالعه فراتحلیل»، با بررسی بیش از ۴۰ مقاله علمی معتبر، وجود نابرابری‌های زیست‌محیطی مبتنی بر نژاد را تأیید کرده و معتقد است صنایع آلاینده تمایل دارند به سمت تجمعات اقلیت‌های نژادی گسترش یابند. با این حال، او شواهدی قوی در مورد نابرابری‌های زیست‌محیطی مبتنی بر طبقه اجتماعی یافت نکرده است.

داوونی (۲۰۰۷) در مقاله «تغییرات مناطق شهری ایالات متحده در نتایج نابرابری محیطی»، معتقد است که در طول ۲۰ سال گذشته، تعداد رو به افزایشی از محققان رابطه بین ترکیب جمعیتی محله و حضور مخاطرات زیست‌محیطی را بررسی کرده‌اند. با این حال، تلاش‌های محدودی برای تبیین دلایل الگوی خاص توزیع گروه‌های اجتماعی در اطراف مخاطرات زیست‌محیطی صورت گرفته است. همچنین، برخی مطالعات شواهد قوی مبنی بر نابرابری نژادی زیست‌محیطی یافته‌اند، در حالی که برخی دیگر چنین شواهدی را نتوانسته‌اند تأیید کنند. او یک توضیح احتمالی برای این تفاوت را «سطح متفاوت نابرابری نژادی محیطی» در مناطق مختلف می‌داند. برای آزمون این فرضیه، او سطوح نابرابری نژادی محیطی را در ۶۱ کلان‌شهر بزرگ ایالات متحده مقایسه کرده و در تحلیل‌های خود، نوع خطر، نوع منطقه، جمعیت مقایسه و واحد تجزیه و تحلیل را به عنوان متغیرهای کنترل ثابت نگه داشته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که سطوح نابرابری نژادی محیطی در مناطق شهری متفاوت است. آزمون‌های فرضیه نیز نشان می‌دهد که نه جداسازی مسکونی، نه نابرابری درآمدی و نه حتی نژاد به‌تنهایی معیار مناسبی برای تبیین تغییرات کلان‌شهری در نتایج نابرابری محیطی در ایالات متحده نیستند.

مطالعات پیرامون عدالت زیست‌محیطی در ایران تاکنون عمدتاً محدود به تلاش‌های مفهومی بوده است. این تلاش‌ها در جهت به‌رسمیت‌شناختن عدالت زیست‌محیطی در فرآیندهای مختلف توسعه‌ای انجام شده‌اند، از جمله در اسناد بالادستی (عباسی سرمدی و اسدی خمینی، ۱۳۹۴؛ لشگری و همکاران، ۱۳۹۹)، برنامه‌ریزی شهری (عنابستانی و همکاران، ۱۴۰۲)، کشاورزی (آرایش، ۱۳۹۷)، و رسانه و مطبوعات (عاملی و همکاران، ۱۴۰۰؛ علیخانی و غلامی، ۱۴۰۰). این تلاش‌ها می‌توانند به عنوان گام‌های اولیه در شناخت و به‌رسمیت‌شناختن عدالت زیست‌محیطی به عنوان یک مسئله اجتماعی مؤثر باشند. با این حال، لازم

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

است گامی فراتر رفته و در جهت تعریف عملیاتی این مفهوم نیز تلاش‌هایی صورت گیرد. این تحقیق تلاش دارد تا این خلأ را پر کند و به مفهوم‌سازی عملیاتی عدالت زیست‌محیطی به عنوان یکی از فرآیندهای ضروری برای دستیابی به توسعه پایدار بپردازد. بدون شک، این تحقیق می‌تواند به عنوان اولین قدم در این مسیر، محرک مجموعه‌ای از تلاش‌های آتی در جهت تکمیل و گسترش این پروژه باشد.

۲-۲: ملاحظات نظری

آینده‌پژوهی در علوم اجتماعی، ریشه در ساختار فکری متفکران قرن نوزدهم مانند آگوست کنت و کارل مارکس دارد و به مطالعه روندهای فعلی به منظور پیش‌بینی تحولات آینده می‌پردازد. این حوزه در سال ۱۹۷۲، زمانی که میدوز و همکاران (۱۹۷۲) در موسسه فناوری ماساچوست، بر اساس مطالعه‌ای که توسط باشگاه رم انجام شده بود، گزارش «محدودیت‌های رشد» را منتشر کردند، وارد مرحله‌ای جدید از توجه عمومی شد. پیش از آن، توافلر (۱۹۷۰) با انتشار اثر ارزشمند شوک آینده، توجه گسترده‌ای را به این حوزه جلب کرده بود. همچنین، آثار مهمی مانند آمدن جامعه پسا صنعتی اثر بل (۱۹۷۳) و سرنوشت زمین (پیامدهای سلاح اتمی) نوشته شل (۱۹۸۲)، باعث شدند که نگاه به آینده بیش از پیش مورد توجه دانشگاهیان و نهادهای اجرایی قرار گیرد. امروزه، آینده‌پژوهی پس از گذر از مراحل تکامل اولیه، اهمیت فزاینده‌ای در مجامع آکادمیک و سازمان‌های تجاری یافته است. تعداد قابل توجهی از مؤسسات، شرکت‌ها و انجمن‌های دانشگاهی در سراسر جهان، آینده‌پژوهان را استخدام می‌کنند و در حال تأسیس اتاق‌های فکر آینده هستند. استفاده از آینده‌پژوهی در مطالعه مسائل مربوط به توسعه نیز در حال افزایش است (شل، ۱۹۸۲: ۴۵). زیرا هر تصمیم عملی در زمینه برنامه‌ریزی توسعه، مستلزم یک فرضیه درباره آینده است (استافورد-اسمیت و همکاران، ۲۰۱۷: ۹۱۲). به گفته نویسنده آلمانی فلیشتاین (۱۹۶۶) در کتاب ارزشمند مبارزه برای آینده: مبانی آینده‌پژوهی، برنامه‌ها، حال را با آینده پیوند می‌دهند و یک برنامه، آینده را به زمان حال می‌کشد. یا به قول سلین (۲۰۰۸) در کتاب *جامعه‌شناسی آینده*، بدون درک آینده نمی‌توان تصمیماتی گرفت؛ بنابراین، تصمیم‌گیری به عنوان کلید اساسی توسعه، عمدتاً آینده‌نگر است. به ویژه آنکه آینده‌پژوهی با هدف کاهش حاشیه خطا در برآورد تحولات احتمالی و ایجاد ثبات بیشتر در تصمیم‌گیری، روندهای فعلی را تحلیل می‌کند و دامنه و احتمال وقوع آن‌ها را پیش‌بینی می‌نماید. همچنین، آینده‌پژوهی یک هدف مطلوب در آینده و رویدادهایی را که باید برای دستیابی به آن هدف خاص بیش از پیش محقق شوند، شناسایی می‌کند (باتلر، ۲۰۱۴: ۵۶). بنابراین، آینده‌پژوهی می‌تواند به عنوان ابزاری مفید در دستیابی به اهداف توسعه پایدار در نظر گرفته شود. سناریو، یک «روایت» است که چشم‌اندازهایی از آینده ممکن یا جنبه‌هایی از آینده احتمالی را نشان می‌دهد (انکوانه و همکاران، ۲۰۲۰: ۶۵). شاید این روش، نمادین‌ترین روش در حوزه آینده‌پژوهی باشد. سناریوها پیش‌بینی‌های قطعی درباره آینده نیستند، بلکه شبیه‌سازی‌هایی از آینده‌های احتمالی محسوب می‌شوند. این روایت‌ها به عنوان ابزاری اکتشافی یا راهبردی در تصمیم‌گیری به کار می‌روند و عمدتاً برای برجسته کردن عدم قطعیت‌های کنونی، آشکار کردن گزینه‌های موجود و شناسایی پیامدهای بالقوه آن‌ها استفاده می‌شوند (آرورا و همکاران، ۲۰۲۱: ۸).

اصطلاح «سناریو» توسط هرمان کان در دهه ۱۹۵۰ در چارچوب مطالعات نظامی و استراتژیک انجام‌شده توسط شرکت رند معرفی شد. کان از این واژه در مسائل مربوط به سیاست عمومی، توسعه بین‌المللی و دفاع ایالات متحده استفاده کرد. پس از آن، سناریوها توسط شرکت‌ها مورد استفاده قرار گرفتند. با پیچیده‌تر شدن فرآیندهای برنامه‌ریزی، این روش در سطح شرکتی گسترش یافت. شرکت نفت شل در این زمینه پیشگام بود و به معیاری برای برنامه‌ریزی سناریوهای شرکتی تبدیل شد. برنامه‌ریزی سناریوی شل، توانست افزایش و سپس سقوط قیمت نفت را در سال ۱۹۷۳ پیش‌بینی کند. از آن زمان، سناریوها توسط صنعت خدمات مالی، بانک‌ها و شرکت‌های بیمه مورد استفاده قرار گرفته‌اند، زیرا ارزش آن‌ها به عنوان ابزاری کلیدی برای تحلیل و درک تصمیمات رقابتی شناخته شده است (لی، ل. و همکاران، ۲۰۲۳: ۴۹).

در پروژه‌های آینده‌پژوهی، روش سناریو یک ابزار تحلیل خط‌مشی است که به توصیف مجموعه‌ای از شرایط احتمالی آینده کمک می‌کند. در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی می‌توان از سناریوها برای بهبود ظرفیت برنامه‌ریزی، غنی‌سازی تصمیمات استراتژیک سیاست عمومی و هدایت سرمایه‌گذاری‌های بزرگ استفاده کرد. به عنوان مثال، توسعه سناریوها بینش‌های جدیدی در مورد فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در تصمیم‌گیری درباره نوع رفتار با محیط زیست فراهم می‌کند که پیامدهای گسترده‌ای برای

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

توسعه یک منطقه در چند دهه آینده خواهد داشت (پالیسی، ۲۰۲۱: ۴۹). برای مؤثر بودن، سناریوها باید قابل قبول (در محدوده آنچه ممکن است اتفاق بیفتد قرار گیرند)، سازگار (ترکیب منطق درونی آن‌ها فاقد تناقض باشد) و دارای بینش در مورد آینده باشند (لی، س. و همکاران، ۲۰۲۳: ۷۰).

مفهوم توسعه پایدار (SD) در چارچوب نگرانی‌های زیست‌محیطی شکل گرفت، همان‌گونه که برای اولین بار این اصطلاح در منشور جهانی طبیعت (سازمان ملل متحد، ۱۹۸۲) مطرح شد و سپس در دستور کار اجلاس سران ۲۱ به عنوان برنامه اقدام زمین سازمان ملل در ریو (سازمان ملل متحد، ۱۹۹۳) گنجانده شد. در نتیجه این اجلاس، توسعه پایدار به عنوان تلاشی برای آشتی بخشیدن به دو پارادایم به ظاهر متضاد - رشد اقتصادی و حفاظت کارآمد از محیط زیست - تلقی شد. اجلاس جهانی توسعه اجتماعی در کپنهاگ (سازمان ملل متحد، ۱۹۹۵) بر نقش کلیدی توسعه پایدار در تضمین توسعه اجتماعی جهانی تأکید کرد. همچنین، در اجلاس سران ریو+۲۰ با عنوان «آینده‌ای که ما می‌خواهیم» (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۲) و با محوریت اقتصاد سبز در چارچوب توسعه پایدار و ریشه‌کنی فقر، به رکن اجتماعی توجه ویژه‌ای صورت گرفت.

علیرغم تمام تلاش‌های انجام‌شده توسط سازمان‌های بین‌المللی و دولت‌های ملی، اجماع نظری در مورد نحوه اندازه‌گیری توسعه پایدار به وجود نیامده است. برای این منظور، شاخص عمده ارزیابی جهانی پیشرفت کشورها به سمت توسعه پایدار، ابتدا اهداف توسعه هزاره و اخیراً اهداف توسعه پایدار (SDGs) در نظر گرفته شده است (هاک و همکاران، ۲۰۱۶: ۴۵). ایده اهداف جهانی همراه با شاخص‌های ملموس، ابتدا توسط دولت‌های کلمبیا و گواتمالا مطرح و به صورت رسمی در کنفرانس ریو+۲۰ معرفی شد. ۱۷ هدف توسعه پایدار (SDGs) شامل ۱۶۹ هدف فرعی - توسط ۱۹۳ کشور در سال ۲۰۱۵ به تصویب رسید تا توسعه پایدار جهانی را هدایت کند و تضمین شود که تا سال ۲۰۳۰ تمامی افراد از صلح و رفاه برخوردار باشند (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۵). این اهداف، پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در کنار یکدیگر متعادل می‌کنند و برای پایان دادن به فقر، گرسنگی، آیدز و تبعیض علیه زنان و دختران طراحی شده‌اند.

۳- روش پژوهش

این تحقیق از نوع کاربردی است و از نظر ماهیت، توصیفی، تحلیلی و پیمایشی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز از دو روش کتابخانه‌ای و پرسشنامه‌ای گردآوری شده‌اند. با توجه به استفاده از نرم‌افزارهای MicMac و Scenario Wizard برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، پرسشنامه مورد استفاده به صورت ماتریس اثرات متقابل طراحی شده است.

برای شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر عدالت زیست‌محیطی با استفاده از نرم‌افزار MicMac، ابتدا عوامل تأثیرگذار از طریق مصاحبه‌های تخصصی و تحلیل محتوای آثار مرتبط در شهرستان کاشان استخراج شدند. سپس، پرسشنامه اثرات متقابل طراحی گردید. روایی این پرسشنامه توسط اعضای هیئت علمی گروه علوم اجتماعی دانشگاه کاشان، به صورت مصاحبه‌ای و با استفاده از نظرات متخصصان، مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفت.

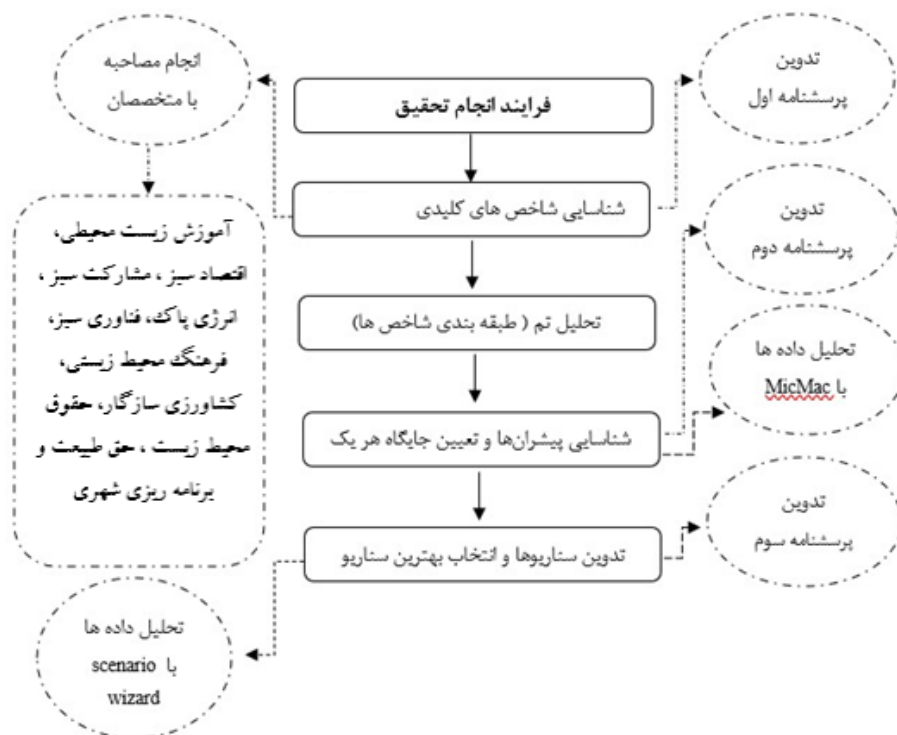
جامعه آماری این تحقیق شامل ۳۰ نفر از کارشناسان و متخصصان حوزه‌های علوم اجتماعی، مدیریت و محیط زیست بودند. وزن‌دهی پرسشنامه به صورت مقایسه زوجی انجام شد و میزان ارتباط بین متغیرها با استفاده از مقیاس عددی بین صفر تا سه سنجیده شد؛ به گونه‌ای که عدد صفر نشان‌دهنده «عدم تأثیر»، عدد یک نشان‌دهنده «تأثیر ضعیف»، عدد دو نشان‌دهنده «تأثیر متوسط» و عدد سه نشان‌دهنده «تأثیر زیاد» است.

پس از تکمیل پرسشنامه توسط اعضای جامعه آماری، داده‌های ۳۰ پرسشنامه به دست‌آمده میانگین‌گیری شدند و به نرم‌افزار MicMac وارد گردید. این نرم‌افزار با تحلیل ساختاری عوامل و بررسی روابط علی و تأثیرات متقابل، عوامل کلیدی مؤثر بر عدالت زیست‌محیطی را استخراج کرد.

در مرحله بعد، برای هر یک از عوامل کلیدی شناسایی‌شده، وضعیت‌های احتمالی مختلفی (مانند وضعیت مطلوب، نامطلوب و میانه) در نظر گرفته شد. سپس، پرسشنامه دومی با ساختار اثرات متقابل و بر اساس این سناریوهای احتمالی طراحی گردید. وزن‌دهی این پرسشنامه نیز به صورت مقایسه زوجی انجام شد و میزان ارتباط متغیرها با استفاده از یک

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

مقیاس عددی بین -۳ تا +۳ ارزیابی گردید؛ که در آن اعداد مثبت نشان‌دهنده تأثیر مثبت، اعداد منفی نشان‌دهنده تأثیر منفی و عدد صفر نشان‌دهنده عدم تأثیر است. روایی این پرسشنامه دوم نیز توسط اساتید دانشگاه به صورت مصاحبه‌ای مورد تأیید قرار گرفت. پس از تأیید روایی، پرسشنامه توسط جامعه آماری تکمیل شد و داده‌های آن به صورت دستی در نرم‌افزار Scenario Wizard وارد شدند. این نرم‌افزار با اعمال نمره‌دهی به هر یک از وضعیت‌های ممکن برای عوامل کلیدی، ترکیب‌های مختلفی از حالات را شبیه‌سازی کرده و تحلیل می‌کند. در نهایت، سناریوهای محتمل را ارزیابی کرده و بهترین سناریوها را به‌عنوان سناریوهای برتر معرفی می‌نماید. این رویکرد، امکان شناسایی آینده‌های احتمالی، بررسی پیامدهای سیاست‌ها و انتخاب مسیرهای مطلوب توسعه پایدار را فراهم می‌آورد.



تصویر شماره ۱: فرآیند انجام تحقیق

مأخذ: مطالعات پژوهشگر

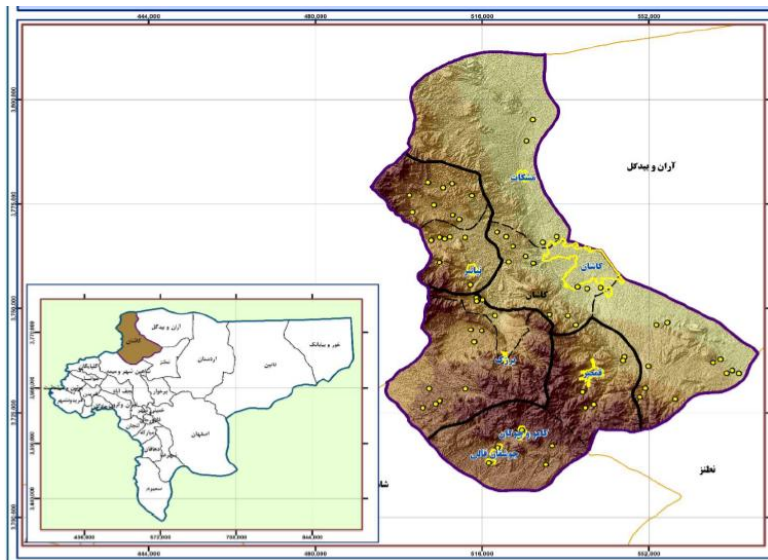
محدوده مورد مطالعه

بر اساس آخرین تقسیمات کشوری در سال ۱۳۹۵ و طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ شهرستان کاشان با مساحت ۴۳۹۲ کیلومترمربع ۱۰ / ۴ درصد از مساحت کل استان را تشکیل می‌دهد. از نظر وسعت در رتبه هشتم استان قرار گرفته است. جمعیت شهرستان کاشان در سال ۱۳۹۵، ۳۶۴۴۸۲ نفر و معادل ۷/۱۲ درصد از جمعیت استان است و از این نظر دومین شهرستان استان اصفهان می‌باشد. شهرستان کاشان از طرف شمال و شمال غربی به استان قم، از طرف جنوب به شهرستان نطنز، از طرف غرب به گلپایگان و محلات، از طرف شرق و شمال شرقی به شهرستان آران و بیدگل و کویر مرکزی ایران، از طرف جنوب شرقی به شهرستان اردستان، منتهی می‌گردد.

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

این شهرستان دارای چهار بخش شامل: بزرک، قمصر، مرکزی و نیاسر؛ هفت شهر شامل: شهر بزرک، قمصر، جوشقان قالی، کامو، کاشان، مشکات و نیاسر؛ و نه دهستان شامل: بابافضل، گلاب، کامو و چوگان، قهرود، خرم‌دشت، کوهپایه، میاندشت، کوه دشت و نیاسر است.

شکل ۲ موقعیت شهرستان کاشان در تقسیم‌بندی شهرستان‌های استان اصفهان را نشان می‌دهد.



تصویر شماره ۲: موقعیت شهرستان کاشان در تقسیمات سیاسی استان اصفهان

۴- تحلیل یافته‌ها

۴-۱- عوامل کلیدی و پیشران‌های مؤثر بر عدالت زیست‌محیطی شهرستان کاشان

برای شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های عدالت زیست‌محیطی در منطقه کاشان با ۲۵ نفر از کارشناسان، مدیران اجرایی، خبرگان و اساتید علمی در حوزه موضوع تحقیق با روش نمونه‌گیری گلوله برفی تا حصول اشباع نظری مصاحبه صورت گرفت. داده‌های مصاحبه توسط ۱۲ نفر از خبرگان دسته‌بندی شد که حاصل آن استخراج ۲۹ متغیر تأثیرگذار روی عدالت زیست‌محیطی بود. به منظور دست‌یابی به اعتبار، این متغیرها مجدداً توسط ۵ نفر از خبرگان دسته‌بندی شدند که در نهایت ۱۰ متغیر کلی به‌عنوان عوامل کلیدی مؤثر بر عدالت زیست‌محیطی کاشان شناسایی شد.

^۱ به دلیل رعایت اخلاق علمی اسامی خبرگان محفوظ است.

تخصص/ رشته تحصیلی	تعداد	کمترین و بیشترین سن	موسسه/ دانشگاه	کمترین و بیشترین سابقه کاری
جامعه‌شناسی	۹	۳۳-۷۰	دانشگاه کاشان	۲-۳۵
محیط زیست	۸	۳۵-۴۵	۱. اداره محیطی زیست شهرستان کاشان ۲. جمعیت سبز کویر کاشان	۱۰-۲۰
مدیریت	۶	۴۵-۵۵	دانشگاه کاشان	۳-۱۰
حقوق	۲	۵۵-۵۹	دانشگاه کاشان	۲-۲۵

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

جدول ۱: مشخصات عوامل اولیه مؤثر بر عدالت زیست‌محیطی مستخرج از مصاحبه و طبقه بندی آنها با نظر خبرگان

ردیف	مفهوم اصلی	متغیرهای مستخرج از مصاحبه
۱	فناوری انسانی	۱. فناوری سبز، ۲. توجه به نوآوری
۲	اقتصاد سبز	۱. مالیات زیست محیطی، ۲. سرمایه گذاری در محیط زیست، ۳. افزایش درآمد خانوارها برای جلوگیری از فشار به طبیعت
۳	انرژی پاک	۱. انرژی تجدید پذیر؛ ۲. کاهش انتشار گازهای گلخانه ای
۴	حقوق محیط زیست	۱. قوانین زیست محیطی شفاف، ۲. ضمانت اجرایی قوی برای قوانین محیط زیستی
۵	آموزش زیست محیطی	۱. آموزش محیط زیستی برای تمام رده های سنی، ۲. جذابیت و کاربردی بودن آموزش های محیط زیستی به خصوص در مدارس، ۳. گسترش مدارس طبیعت
۶	مشارکت سبز	۱. مشارکت دادن گروه های مردمی در تصمیم گیری و اجرای فعالیت های زیست محیطی؛ ۲. مشارکت زیست محیطی؛ ۳. گسترش گروه های مردمی زیست محیطی، ۳. مردمی سازی محیط زیست، ۴. جلوگیری از بوروکراسی اداری در مسائل محیط زیستی
۷	فرهنگ زیست محیطی	۱. گسترش فرهنگ زیست محیطی، ۲. کاهش استفاده از پلاستیک و نایلون
۸	حق طبیعت	۱. حفظ تنوع زیستی، ۲. تثبیت و پایداری اکوسیستم
۹	کشاورزی سازگار	۱. کاهش استفاده از سموم در کشاورزی، ۲. گسترش کشاورزی ارگانیک، ۳. کاهش کشاورزی سنتی، ۴. جلوگیری از کشت محصولات آب بر، ۵. گسترش کشت دیمی
۱۰	برنامه ریزی شهری سبز	۱. گسترش فضای سبز شهری، ۲. اعطای تسهیلات جهت افزایش فضای سبز خصوصاً ۳. گسترش حمل و نقل عمومی ایمن و راحت

مفاهیم اصلی در یک ماتریس به ابعاد 10×10 قرار گرفتند و از ۱۵ خبره خواسته شد به روابط ضعیف ۱، متوسط ۲، قوی ۳ و بدون رابطه ۰ داده شود. از پاسخ های خبرگان میانگین گیری انجام و در نرم افزار MicMac به منظور اجرای تحلیل اثرات متقاطع وارد شد.

جدول ۲: ماتریس MDI

ابعاد ماتریس	تکرار	بدون تأثیر	تأثیر ضعیف	تأثیر متوسط	تأثیر قوی	درجه پرشدگی	مجموع روابط
۱۰ * ۱۰	۲	۲۶	۱۶	۱۸	۴۰	٪۷۴	۱۰۰

مأخذ: محاسبات پژوهش (نرم افزار MICMAC)

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

درجه پرشدگی ماتریس ۷۴ درصد بوده است که حکایت از آن دارد عوامل استخراج‌شده از مصاحبه‌ها در بیش از ۷۴ درصد از موارد بر یکدیگر اثرگذارند. از بین مجموع ۷۲ رابطه قابل‌بررسی در ماتریس ۲۶ رابطه دارای اثرات متقاطع ۳ بوده‌اند؛ یعنی تأثیرگذاری قوی داشته‌اند. ۱۶ رابطه دارای اثر متقاطع ۲ می‌باشند به این معنی که تأثیرگذاری متوسط داشته‌اند. همچنین ۳۰ رابطه اثر متقاطع ۱ دارند یعنی تأثیر ضعیفی روی متغیر دیگر وجود داشته است و درنهایت ۲۸ رابطه اثر متقاطع صفر داشته‌اند به این معنی که متغیرها باهم ارتباطی نداشته‌اند.

جدول شماره ۳: تأثیرپذیری و تأثیرگذاری مستقیم متغیرهای عدالت زیست محیطی

ردیف	موقعیت	متغیر	MDI		خالص تأثیرگذاری
			تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	
۱	تأثیرگذار	آموزش	۱۴	۲۷	۱۳
		تکنولوژی	۱۰	۲۲	۱۲
۲	تأثیرپذیر	کشاورزی	۲۱	۱۴	-۷
		انرژی	۱۳	۲۲	-۹
		حق طبیعت	۲۵	۹	-۱۶
۳	مستقل	حقوق	۹	۱۷	۸
		مشارکت	۱۳	۱۴	۱
		برنامه ریزی	۱۵	۱۱	-۴
۴	دو وجهی	فرهنگ	۲۰	۲۶	۶
		اقتصاد	۲۳	۱۹	-۴

مأخذ: محاسبات پژوهش

بر اساس نتایج جدول شماره ۳ که میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری هرکدام از شاخص‌ها را موردبررسی قرار می‌دهد می‌توان موقعیت مکانی هرکدام از شاخص‌ها را مشخص کرد. متغیرهایی که جمع ردیف‌های ماتریس آن از جمع ستون‌های آن بیشتر است را متغیرهای تأثیرگذار می‌نامند. متغیرهایی که جمع ستون آن‌ها از جمع ردیف بیشتر است متغیرهای تأثیرپذیرند، آن‌ها که هم جمع ستون و هم جمع ردیف میزان کمی است را متغیرهای مستقل یا بی‌ربط یا خارج از سیستم می‌گویند و متغیرهای با تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالا را دو وجهی نام می‌گذارند.



مأخذ: نرم افزار میک مک مبتنی بر ماتریس تحقیق

نقشه اثرات متقابل (سازمان فضایی پیشران ها) بر مبنای نمراتی که خبرگان در ماتریس اثرات متقابل برای هر یک از روابط در نظر گرفته اند، از خروجی ها مهم میک مک می باشد، یکی از شیوه های مرسوم و پذیرفته شده علمی برای تفسیر این نقشه (Butler, 2014, ص ۵۶) به صورت زیر است:

پیشران های شگفت‌انگیز:

پیشران‌های فرهنگ محیط زیستی و اقتصاد سبز که در یک‌چهارم بالایی سمت راست قرار دارند را می‌توان مهم‌ترین و تأثیرگذارترین متغیرها در تحقق عدالت زیست محیطی در کاشان در نظر گرفت. به‌طوری‌که آینده این موضوع به توسعه این پیشران‌ها وابسته دانست. به این معنا که هرگونه تغییری در آنها می‌تواند کل سیستم را دچار تحول و ناپایداری کند چرا که این متغیرها هم تأثیرگذار و هم تأثیرپذیر هستند. کلیت عدالت زیست محیطی کاشان در آینده وابسته به این متغیرهاست و اینکه چه سناریویی برای عدالت زیست محیطی کاشان اتفاق بیافتد بر مبنای این دو متغیر خواهد بود.

متغیرهای حد وسط:

متغیرهای آموزش زیست محیطی و تکنولوژی سبز نقش تأثیرگذاری در روابط بین پیشران‌ها و دیگر متغیرها ایجاد می‌کنند و در آینده عدالت زیست محیطی کاشان نقش مهمی دارند. به عبارت دیگر این متغیرها از لحاظ روش شناختی متغیرهای مستقل هستند.

متغیرهای نتیجه:

متغیرهای حق محیط زیست، انرژی پاک و کشاورزی بیشتر تأثیرپذیر هستند و به‌نوعی از روابط بین دیگر پیشران‌های کلیدی و متغیرها تأثیر می‌پذیرند. در معنای روشی به این متغیرهای ، وابسته می‌گویند.

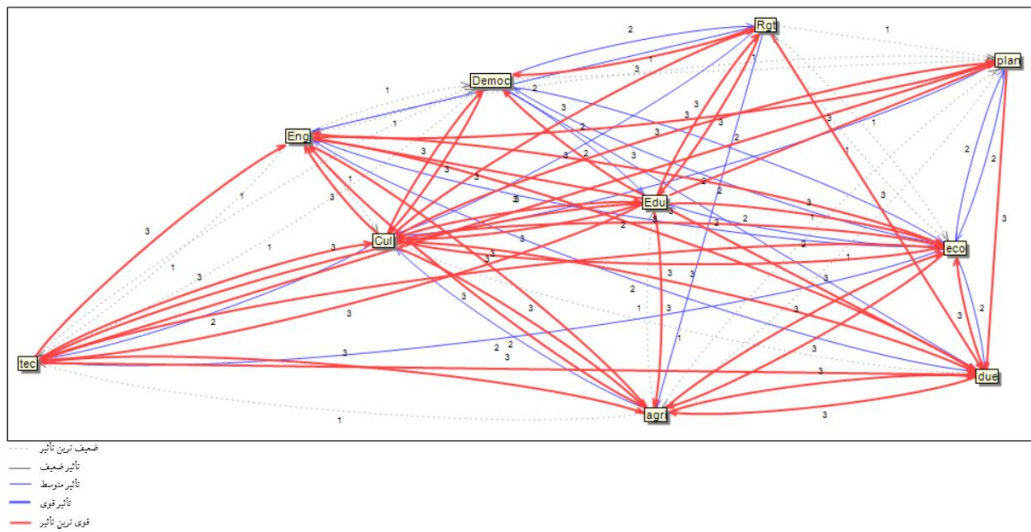
متغیرهای هدایت‌کننده:

متغیرهای حقوق طبیعت، مشارکت سبز و برنامه ریزی شهری را میتوان بازیگر (کارگر) عدالت زیست محیطی دانست و نباید نقش آن را کاملاً فراموش کرد.

بعد از مشخص شدن نوع ارتباط متغیرهای موثر بر عدالت زیست محیطی در کاشان لازم است سناریوهای این حوزه نیز شناسایی شوند برای این منظور می‌توان از نرم‌افزار سناریو ویزارد طبق گام های زیر استفاده کرد.

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

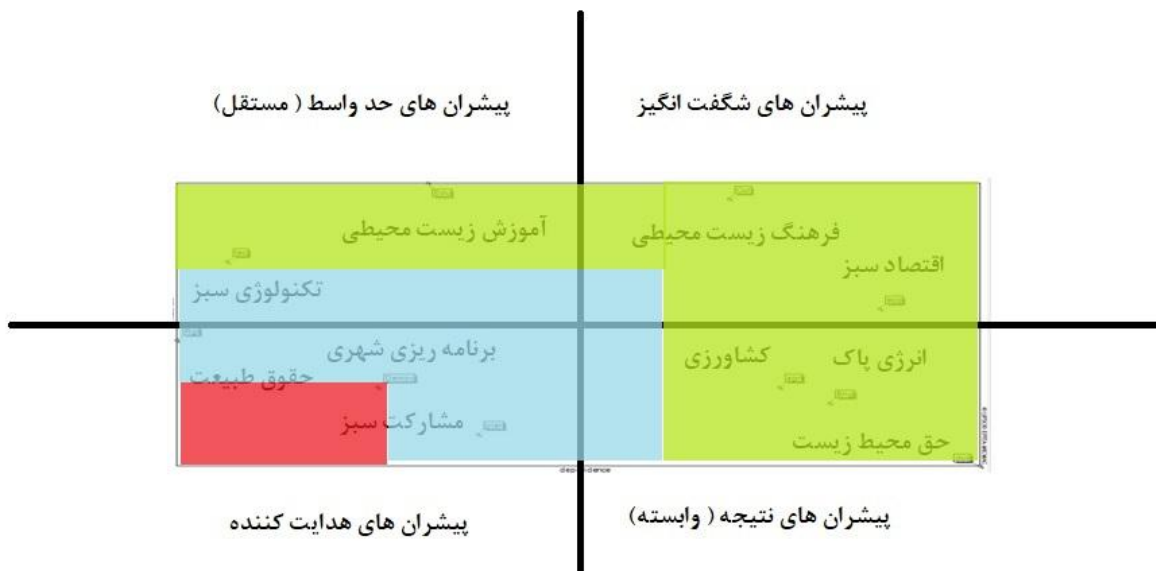
تصویر شماره ۴: تأثیرات غیرمستقیم با پوشش ۱۰۰ درصد



مأخذ: محاسبات پژوهش در نرم‌افزار MicMac

گام اول: انتخاب پیشران‌ها

برای انتخاب پیشران‌های نهایی موثر در سناریوهای آینده عدالت زیست‌محیطی متناسب با نظر (Butler 2014) در کتاب آینده پژوهی خروجی MicMac به‌عنوان ورودی Scenario Wizard استفاده شد. تعداد ده پیشرانی که مورد تحلیل متقاطع خبرگان قرار گرفت بر اساس قرار گرفتن در نقاط سبز ن تصویر ۵ به‌عنوان پیشران نهایی انتخاب و وارد Scenario Wizard شدند. لازم به ذکر است متغیرهایی که در قسمت آبی‌رنگ وجود داشتند با نظر خبرگان وارد تحلیل شدند؛ و اگر متغیرهایی در قسمت قرمز رنگ قرار داشتند حذف می شدند.



تصویر شماره ۵: انطباق نمودار فضایی با الگوی انتخاب پیشران‌ها

گام دوم: تدوین فرضیات

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

در مجموع هر ده متغیر تأیید شده در نرم افزار میک مک با توجه به موقعیت آنها در محورهای مهم نمودار فضایی به عنوان پیشران‌های این مطالعه انتخاب شدند. سپس حالات احتمالی مربوط به پیشران‌ها (که برای هر یک از عوامل قابل تصور هستند و برای هر یک از عوامل متفاوت از سایر عوامل است) مشخص شدند که طیفی از وضعیت‌های مختلف متغیرهای مهم عدالت زیست محیطی را دربرمی گیرد. تعداد این وضعیت‌ها متناسب با شرایط هر یک از عوامل بین ۲ تا ۳ وضعیت احتمالی طراحی شده است. درواقع، این وضعیت‌ها مربوط به هر یک از عوامل به عنوان پیشران‌ها و راهبردهایی برای عدالت زیست محیطی کاشان، می‌توانند در نظر گرفته شوند و احتمال وقوع داشته باشند. درنهایت، ۲۶ وضعیت احتمالی برای آینده عدالت زیست محیطی در نظر گرفته شد که از این تعداد ۱۰ حالت وضعیت‌های احتمالی مطلوب و ۱۱ حالت وضعیت‌های بحرانی هستند و ۵ حالت ایستا می‌باشند (جدول شماره ۶).

در گام بعد و با مشخص شدن وضعیت‌های احتمالی برای هر کدام از پیشران‌ها پرسشنامه‌ای به صورت ماتریس اثرات متقابل طراحی و در اختیار کارشناسان قرار گرفت. در این پرسش نامه سوال شد که اگر وضعیت A1 از عامل کلیدی A در آینده اتفاق بیفتد، چه تأثیری (از ۳ تأثیر زیاد تا ۳- عدم تأثیر کامل) بر وقوع یا نبود وقوع وضعیت B2 از عامل کلیدی B خواهد داشت و به همین ترتیب تا آخرین وضعیت احتمالی در آخرین عامل کلیدی ادامه می‌یابد.

جدول شماره ۶. وضعیت احتمالی پیشران‌ها

ردیف	پیشران‌ها	شماره وضعیت	وضعیت احتمالی	درجه مطلوبیت
۱	فناوری	A1	زیست‌فناوری محیطی	مطلوب
		A2	فناوری بهره بردار	بحرانی
		A3	منطبق	ایستا
۲	انرژی	A1	خورشیدی و پاک	مطلوب
		A2	فسیلی	بحرانی
۳	مشارکت	A1	گسترش NGO ها	مطلوب
		A2	دولتی	بحرانی
		A3	خصوصی	ایستا
۴	حق طبیعت	A1	نهادی	مطلوب
		A2	غیر نهادی	بحرانی
۵	اقتصاد	A1	صنایع فرهنگی	مطلوب
		A2	صنایع غیر بومی	بحرانی
		A3	صنایع انرژی بر	بحرانی
۶	آموزش	A1	کاربردی برای همه اقشار	مطلوب
		A2	نظری برای همه اقشار	ایستا
		A3	صرفاً واحد درسی	بحرانی

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

۷	فرهنگ	A1	مشارکتی	مطلوب
		A2	برداشتی	بحرانی
۸	کشاورزی	A1	زیست فناوری کشاورزی	مطلوب
		A2	دیمی	نسبتاً مطلوب
		A3	سنتی	بحرانی
۹	برنامه ریزی شهری	A1	منطبق بر حفاظت محیط زیست	مطلوب
		A2	بی توجه به محیط زیست	بحرانی
۱۰	حقوق محیط زیست	A1	دارای ضمانت اجرایی	مطلوب
		A2	فاقد ضمانت اجرایی	بحرانی
		A3	ضمانت اجرایی ضعیف	ایستا

مأخذ: مطالعات محقق

گام سوم : استخراج سناریوهای آینده عدالت زیست محیطی

از ترکیب ۲۶ وضعیت احتمالی برای ۱۰ پیش‌رانه مؤثر بر عدالت زیست محیطی در نرم افزار سناریوییزارد، ۹۵ سناریوی ترکیبی استخراج شد که شامل همهٔ وضعیت های احتمالی آینده در زمینه عدالت زیست محیطی است. جدول ۷ سناریوهای با سازگاری قوی و وضعیت های احتمالی مربوط به هر عامل کلیدی را نشان می دهد.

جدول شماره (۷) : سناریوهای با سازگاری متوسط و بالا

پیش‌رانه ها	سناریو شماره ۱	سناریو شماره ۲	سناریو شماره ۳	سناریو شماره ۴
فناوری	زیست‌فناوری محیطی	منطبق	فناوری بهره بردار	فناوری بهره بردار
انرژی	خورشیدی و پاک	خورشیدی و پاک	فسیلی	فسیلی
مشارکت	گسترش NGO ها	خصولتی	دولتی	دولتی
حق طبیعت	نهادی	نهادی	غیرنهادی	غیرنهادی
اقتصاد	صنایع فرهنگی	صنایع فرهنگی	صنایع غیر بومی	صنایع انرژی بر
آموزش	کاربردی (همه اقشار)	نظری (همه اقشار)	نظری (همه اقشار)	صرفاً واحد درسی
فرهنگ	مشارکتی	مشارکتی	برداشتی	برداشتی
کشاورزی	زیست فناوری کشاورزی	دیمی	سنتی	سنتی
برنامه ریزی شهری	منطبق بر حفاظت محیط زیست	منطبق بر حفاظت محیط زیست	بی توجه به محیط زیست	بی توجه به محیط زیست
حقوق محیط زیست	دارای ضمانت اجرایی	دارای ضمانت اجرایی	ضمانت اجرایی ضعیف	فاقد ضمانت اجرایی

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

ارزش سازگاری	۴	۱	۱	۴
نمره اثر کل	۱۵۸	۱۵۶	۱۵۳	۱۵۷
وضعیت سناریو	مطلوب	نسبتاً مطلوب	بحرانی	فاجعه

برای ده پیشران، ۱۳۹ سناریوی ممکن وجود دارد، از بین آنها ۴ سناریو بالاترین ارزشهای سازگاری را دارند که احتمال وقوع آنها بیش از سایر سناریو هاست. از بین این چهار سناریو یک سناریو مطلوب ، یک سناریو نسبتاً مطلوب ، یک سناریو بحرانی و یک سناریو فاجعه است. تفاوت سناریو مطلوب و نسبتاً مطلوب در چهار آیتم (فناوری، مشارکت، آموزش و کشاورزی) و تفاوت سناریوی بحرانی و فاجعه در ۲ آیتم اقتصاد و آموزش است. از این نظر میتوان این آیتم ها را تعیین کننده دانست. برای سناریوی مطلوب در جدول شماره ۸ ارزش سازگاری هر کدام از وضعیت های احتمالی نیز مشخص شده تا برای یک نتیجه گیری بهتر کمک کند و نشان دهد کدام وضعیت ها در ایجاد سناریوی مطلوب نقش بیشتری دارند.

جدول شماره (۸) : ارزش سازگاری وضعیت های سناریوی مطلوب

ردیف	پیشران	وضعیت	ارزش سازگاری
۱	آموزش	کاربردی (همه اقشار)	۲۶
۲	اقتصاد	صنایع فرهنگی	۲۱
۳	مشارکت	گسترش NGO ها	۱۸
۴	انرژی	خورشیدی و پاک	۱۴
۵	فناوری	زیست فناوری محیطی	۱۲
۶	فرهنگ	مشارکتی	۱۲
۷	کشاورزی	زیست فناوری کشاورزی	۱۰
۸	حقوق محیط زیست	دارای ضمانت اجرایی	۸
۹	حق طبیعت	نهادی	۸
۱۰	برنامه ریزی شهری	منطبق بر حفاظت محیط زیست	۴

توضیحات جدول شماره ۸ ذیل عنوان بحث و نتیجه گیری آمده است

۵- بحث و نتیجه گیری

توسعه پایدار پاسخی به مشکلات ناشی از توسعه سنتی است که صرفاً بر رشد اقتصادی متمرکز بود، در حالی که تغییرات در سایر بخش های جامعه تنها به عنوان پیامد جانبی آن تلقی می شد. امروزه، اصطلاح «توسعه پایدار» با مفهوم «پایداری» پیوند نزدیکی دارد که در درجه اول به مسائل اکولوژیکی - یعنی روابط بین موجودات بیولوژیکی و محیط زیست آنها - اشاره دارد. با این حال، در ریشه این مفهوم، همان گونه که آمد و باکاره (۲۰۱۴) استدلال می کنند، «تمرکز اصلی توسعه پایدار بر جامعه است».

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

آنها توضیح می‌دهند که توسعه پایدار به هماهنگی و تعامل بین تغییرات اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی در جامعه اشاره دارد که همان سه رکن اصلی توسعه پایدار را تشکیل می‌دهند.

برای آشتی بخشیدن به دیدگاه‌های گسسته و تعیین محور متمرکز توسعه پایدار، رویکردهای ترکیبی و جامع‌نگری مانند عدالت زیست‌محیطی شکل گرفته‌اند (مین و همکاران، ۲۰۱۱، ص ۵۶)، تا بتوان به طور همزمان به هر سه بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی توسعه پایدار توجه کرد. هدف از عدالت زیست‌محیطی، حفظ تعادل بین نظام‌های اقتصادی و اجتماعی از طریق محافظت از محیط زیست است. این مفهوم در چند دهه گذشته مورد توجه گسترده پژوهشگران، سیاست‌گذاران و جنبش‌های اجتماعی قرار گرفته است، زیرا تحقق آن نه تنها ضرورتی برای عدالت اجتماعی محسوب می‌شود، بلکه می‌تواند منجر به تحقق توسعه پایدار در بهترین و جامع‌ترین شکل خود شود.

پارادایم عدالت زیست‌محیطی به‌طور ذاتی، تفکر آینده‌نگر را در خود جای داده است. تقریباً تمام تعاریف این مفهوم، هم به نسل‌های حاضر و هم به نسل‌های آینده اشاره دارند و عموماً با نگرانی عمیقی درباره رفاه بلندمدت بشریت همراه هستند. این رویکرد، عدالت زیست‌محیطی را نه تنها به‌مثابه یک مسئله کنونی، بلکه به‌عنوان تعهدی اخلاقی و اجتماعی نسبت به آیندگان تعریف می‌کند.

متخصصان بر نقش محوری مقامات محلی در تحقق عدالت زیست‌محیطی تأکید می‌کنند و از آن‌ها می‌خواهند تا استراتژی‌های مؤثر، بلندمدت و نوآورانه‌ای را در این راستا توسعه دهند (فرج و همکاران، ۲۰۱۱، ص ۳۴). آینده‌اندیشی فرصتی ایده‌آل فراهم می‌کند تا مقامات محلی بتوانند تفکر بلندمدت و آینده‌نگری را در فرآیندهای برنامه‌ریزی استراتژیک سطح محلی گنجانند. این رویکرد نه تنها به مدیریت بهتر منابع طبیعی و کاهش نابرابری‌های زیست‌محیطی کمک می‌کند، بلکه پایه‌ای محکم برای سیاست‌گذاری‌های پایدار و منصفانه در آینده فراهم می‌سازد.

بر مبنای اهمیت عدالت زیست‌محیطی و لزوم توجه به آینده این پدیده و با توجه به کمی‌ها و کاستی‌های آن در شهرستان کاشان این مسائل مطرح شد:

- مهمترین عوامل مؤثر بر تحقق عدالت زیست‌محیطی مبتنی بر نظر متخصصان این حوزه کدامند؟
- چه احتمالاتی برای آینده عدالت زیست‌محیطی در کاشان وجود دارد؟
- شرایط مطلوب و بحرانی برای این موضوع کدامند؟

برای پاسخ به این سوالات بعد از بررسی مبانی نظری، در مصاحبه با خبرگان عوامل کلیدی مؤثر بر عدالت زیست‌محیطی در کاشان در قالب ۲۹ کد استخراج شد. این کدها بعد از دسته‌بندی خبرگان به ۱۰ متغیر کلیدی تبدیل شدند. در ادامه به منظور انتخاب مهمترین پیشرانهای عدالت زیست‌محیطی متغیرهای کلیدی استخراج شده از مصاحبه، تبدیل به پرسشنامه اثرات متقاطع شد و بعد از جمع‌آوری اطلاعات از خبرگان این حوزه و تجزیه و تحلیل شاخص‌های کلیدی و داده‌های مورد نیاز، ابعاد ماتریس 10×10 با نرم افزار MicMac و روش تحلیل اثرات متقاطع مورد بررسی قرار گرفت که حاصل آن تأیید هر ۱۰ متغیر به عنوان پیشران عدالت زیست‌محیطی کاشان بود. این پیشران‌ها به ترتیب اهمیت بر اساس درجه سازگاری عبارتند از: آموزش، اقتصاد، مشارکت، انرژی، فناوری، فرهنگ، کشاورزی، حقوق محیط زیست، حق طبیعت و برنامه‌ریزی شهری. بعد از دست‌یابی به یکی از اهداف تحقیق برای رسیدن به سناریوهای محتمل از خروجی نرم افزار MicMac به عنوان ورودی نرم افزار Senario Wizard استفاده شد تا محققان را به سناریوهای محتمل رهنمود کند. برای این منظور لازم بود برای هر کدام از پیشرانها وضعیت‌های احتمالی در نظر گرفته شود. این وضعیت‌ها با مشورت خبرگان مشخص شدند و برای ۱۰ پیشران مجموعاً ۲۶ وضعیت در نظر گرفته شد. این وضعیت‌ها همان احتمالات آینده برای عدالت زیست‌محیطی کاشان هستند و بعد از تنظیم پرسشنامه اثرات متقاطع، برای گرفتن نمره‌ای بین منفی ۳ تا مثبت ۳ به مجدد به خبرگان ارائه شد.

از ترکیب ۲۶ وضعیت احتمالی برای ۱۰ پیشران، ۱۳۹ سناریوی ترکیبی استخراج شد که شامل همه وضعیت‌های احتمالی آینده‌ی پیش روی عدالت زیست‌محیطی کاشان بود. از بین ۱۳۹ سناریوی ممکن ۴ سناریو بالاترین ارزشهای سازگاری را دارا بودند که احتمال وقوع آنها بیش از سایر سناریو هاست. از بین این چهار سناریو یک سناریو مطلوب (فناوری: زیست‌فناوری محیطی؛ انرژی: خورشیدی و پاک؛ مشارکت: گسترش NGOها؛ حق طبیعت: نهادی؛ اقتصاد: صنایع فرهنگی؛

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

آموزش: کاربردی (همه اقشار)؛ فرهنگ: مشارکتی؛ کشاورزی: زیست فناوری کشاورزی؛ برنامه ریزی شهری: منطبق بر حفاظت محیط زیست؛ حقوق محیط زیست: دارای ضمانت اجرایی) یک سناریو نسبتاً مطلوب، یک سناریو بحرانی و یک سناریو فاجعه می باشد.

مطابق با انتظارات نظری، برای تحقق سناریوی مطلوب عدالت زیست‌محیطی در شهرستان کاشان، ابتدا لازم است به موضوع آموزش توجه ویژه‌ای شود. هم آموزش‌های عمومی برای اقشار مختلف جامعه (کینگ و همکاران، ۲۰۲۱) و هم آموزش‌های حرفه‌ای برای گروه‌هایی که مستقیماً با محیط زیست در ارتباط هستند (مارتیسکاین و همکاران، ۲۰۲۰)، نقش بسزایی در این فرآیند ایفا می‌کنند. از جمله گروه‌هایی که نیازمند آموزش‌های کاربردی در حوزه حفاظت از محیط زیست هستند، علاوه بر دانش‌آموزان و دانشجویان، خانواده‌ها نیز قرار دارند. خانواده، همواره اولین و مهم‌ترین پایگاه تربیت و آگاهی‌بخشی است؛ و انجام کنش‌های روزمره در جهت حفظ محیط زیست — از جمله تفکیک زباله، کاهش مصرف مواد پلاستیکی و نایلونی، مصرف بهینه انرژی و پرهیز از آلوده کردن محیط — می‌تواند تأثیر قابل توجهی در بهبود وضعیت زیست‌محیطی داشته باشد.

کشاورزان نیز از دیگر گروه‌های کلیدی هستند که باید آموزش‌های کاربردی در حوزه حفاظت از محیط زیست دریافت کنند. یکی از مهم‌ترین منابع آلودگی در محیط زیست، مصرف بی‌رویه آفت‌کش‌ها و داروهای شیمیایی در بخش کشاورزی و اجرای نادرست طرح‌های ابخیزداری است. همچنین، رئیس کارخانجات و مدیران صنایع بزرگ و کوچک نیز باید آموزش‌های لازم را در زمینه مدیریت پایدار منابع و کاهش آلودگی‌های صنعتی دریافت کنند؛ چرا که آلودگی‌های صنعتی همواره به‌عنوان عمده‌ترین عامل تخریب محیط زیست در مناطق شهری و صنعتی شناخته می‌شوند.

این حوزه از آموزش محیط‌زیستی خود می‌تواند به عنوان موضوعی مستقل برای تحقیقات بیشتر مطرح شود. با این حال، بر اساس یافته‌های این تحقیق و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار Scenario Wizard، متغیرهای فرهنگ با اندازه اثر ۳، فناوری با اندازه اثر ۲ و مردمی‌سازی نهادهای زیست‌محیطی با اندازه اثر ۲، بیشترین تأثیر را بر کاربردی‌شدن آموزش‌های محیط‌زیستی دارند. برای تحقق عدالت زیست‌محیطی و مطابق با یافته‌های این تحقیق، دومین عامل مؤثر و کلیدی، اقتصاد است. این یافته با انتظارات نظری نیز همخوانی دارد. ضروری است که اقتصاد منطقه مبتنی بر صنایع فرهنگی و بومی گسترش یابد و تا حد امکان از توسعه صنایع غیربومی (ساره و همکاران، ۱۳۹۸) که مزیت نسبی ایجاد نمی‌کنند و صنایع پر مصرف انرژی در مناطق حساس از نظر زیست‌محیطی — مانند کاشان — پرهیز شود. تمرکز بر اقتصادهای بومی نه تنها به حفاظت از محیط زیست کمک می‌کند، بلکه به تقویت هویت محلی، اشتغال‌زایی پایدار و عدالت توزیعی منجر می‌شود.

سومین پیشران مؤثر بر تحقق عدالت زیست‌محیطی، مشارکت سبز است. به این معنا که متولیان تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت در امور محیط‌زیست، نهادهای مردمی و شهروندی باشند. افزایش مشارکت گروه‌های مردمی در این حوزه، می‌تواند تضمین‌کننده تحقق عدالت زیست‌محیطی باشد. هرچه نهادهای فعال در امور محیط‌زیست بیشتر دولتی یا خصوصی باشند، میزان مشارکت مردم کاهش یافته و شرایط برای تحقق عدالت زیست‌محیطی دشوارتر می‌شود. این یافته با انتظارات نظری نیز هماهنگ است. به عنوان مثال، تقی‌زادگان (۱۴۰۰) در پژوهش خود، لزوم کنشگری فعال مردم، به‌ویژه هنرمندان، در عرصه عمومی را برای ترویج رفتارهای زیست‌محیطی سالم ضروری می‌داند.

استفاده روزافزون از انرژی‌های پاک، به‌ویژه انرژی خورشیدی — با توجه به ظرفیت بالای شهرستان کاشان از نظر تابش مداوم نور خورشید در طول سال — می‌تواند نقش بسزایی در تحقق عدالت زیست‌محیطی ایفا کند. برنامه‌ریزی بیشتر کشورهای پیشرفته، کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی، به‌ویژه در بخش حمل‌ونقل و خودروهای شخصی است. بنابراین، با توجه به وجود یک سایت بزرگ خودروسازی در کاشان، ضروری به نظر می‌رسد که این ظرفیت برای طراحی و تولید خودروهای هیبریدی و برقی نیز ارتقا یابد. به طور کلی، مسئله انرژی و شیوه استفاده از آن می‌تواند تأثیرات پایداری در بحث عدالت زیست‌محیطی ایجاد کند — همان‌گونه که فاطمی‌خصل، مجید و همکاران (۱۴۰۱) بر اهمیت این موضوع تأکید داشته‌اند.

در نهایت، استفاده از زیست‌فناوری محیطی، تلاش برای ترویج فرهنگ مشارکتی در امور زیست‌محیطی، توسعه زیست‌فناوری کشاورزی، در نظر گرفتن ضمانت‌های اجرایی مناسب برای قوانین محیط‌زیستی، و نهادینه کردن حق محیط زیست از طریق آموزه‌های دینی (مطابق با یافته‌های موحد و سلامتیان، ۱۴۰۰) و ارزش‌های فرهنگی — با تأکید بر اینکه محیط زیست و اجزای آن نیز مانند انسان‌ها حق حیات دارند — می‌تواند به تحقق بیشتر عدالت زیست‌محیطی کمک کند. همچنین، سوق‌دادن

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

برنامه‌ریزی‌های شهری به سمتی که با محیط زیست تطابق بیشتری داشته باشد - از جمله استفاده از چمن‌های مصنوعی به جای طبیعی، کاشت درختانی که بیشترین نقش را در تصفیه هوا و تزریق اکسیژن دارند، و جلوگیری از هدررفت آب - از دیگر راهکارهای کلیدی در این مسیر است.

لازم است نتایج این تحقیق به واسطه وجود محدودیت‌های زیر با دقت علمی بالا مورد استفاده قرار گیرد:

۱. پیچیده بودن و تعداد زیاد روابطی که لازم است توسط خبرگان در ماتریس اثرات متقابل نمره دهی شوند.
۲. چند مرحله‌ای بودن پرسش‌نامه‌های آینده‌پژوهی و از دست رفتن تعدادی از جمعیت نمونه در مراحل بالاتر

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اسامی تمامی جمعیت نمونه محفوظ است و بنا بر درخواست ایشان از انتشار آن خودداری شده است.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در تمام مراحل حضور فعال داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- آرایش، محمد باقر (۱۳۸۷). چشم‌اندازهای اخلاقی عدالت زیست‌محیطی در کشاورزی ارگانیک و عملی. *فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری*، ۱۳ (۲)، ۲۹-۳۸.
- تقی‌زادگان، معصومه (۱۴۰۰). هنر گفتگویی و کنشگری در حوزه عمومی: محیط زیست در آثار هنرمندان کنشگر. *جامعه‌شناسی فرهنگ و هنر*، ۳ (۱)، ۱۲۱-۱۴۵.
- دانشگاه اصفهان (۱۳۹۶). *طرح تدوین اسناد توسعه شهرستان های استان اصفهان با الگوی اقتصاد مقاومتی: شهرستان کاشان: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان.*
- ساره، قربانی؛ صالحی، اسماعیل؛ فریادی، شهرزاد؛ جعفری، حمیدرضا (۱۳۹۸). بررسی تأثیر وضعیت اجتماعی و اقتصادی شهروندان بر مدل متابولیسم شهری با تکیه بر رهیافت عدالت محیط زیست شهری. *مطالعات جامعه‌شناختی شهری*، ۹ (۳۲)، ۵۷-۸۴.
- سراج‌زاده، سید حسین؛ رحمانی، جمیل؛ حبیب‌پور گنابی، کرم؛ محمدزاده، حسین (۱۴۰۱). مفهوم‌پردازی جنبش‌های محیط زیستی پیرامونی در ایران. *جامعه‌شناسی فرهنگ و هنر*، ۴ (۴)، ۱۵۷-۱۷۳.
- عاملی، سعیدرضا؛ بیچرانلو، عبدالله؛ غلامی، فرزاد (۱۴۰۰). رسانه‌های اجتماعی و ارتباطات زیست‌محیطی؛ تحلیل پیام‌های بحران آب ایران در توییت فارسی بر مبنای عدالت زیست‌محیطی. *نشریه مطالعات جامعه‌شناختی*، ۲۸ (۵۸)، ۵۹-۸۴.
- عباسی سرمدی، مهدی؛ اسدی خامی، رضا (۱۳۹۴). مفهوم عدالت زیست‌محیطی و انعکاس آن در اسناد منطقه‌ای و بین‌المللی. *فصلنامه راهبرد*، ۲۴ (۷۷)، ۳۳-۵۷.
- علیخانی، زهره؛ غلامی، فرزاد (۱۴۰۰). فیلم مستند و عدالت زیست‌محیطی: تحلیل مستندهای مرتبط با بحران آب در ایران. *نشریه پژوهش‌های انسان‌شناسی ایران*، ۱۱ (۱)، ۱۲۱-۱۵۱.

سناریوهای عدالت زیست‌محیطی و اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرستان کاشان)

عنابتانی، علی‌اکبر؛ عنابتانی، زهرا؛ موسوی نقلی، فاطمه (۱۴۰۲). تحلیل عوامل موثر بر پراکنش فضاهای سبز شهری با تکیه بر رهیافت عدالت محیط زیستی (مطالعه موردی: شهر اصفهان). فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۱۴ (۵۳)، ۴۰-۶۶.

عنبری، موسی (۱۴۰۱). جامعه‌شناسی توسعه: از اقتصاد تا فرهنگ. تهران: انتشارات سمت.

فاطمی خصال، مجید؛ میرزائی، حسین؛ صالحی، صادق؛ اکبری، حسین (۱۴۰۱). بررسی جامعه‌شناختی فرهنگ انرژی در بین کنشگران ساخت مسکن و ساختمان. جامعه‌شناسی فرهنگ و هنر، ۴ (۳)، ۱۱۸-۱۹۲.

قاسمی نیاسری، محمدرضا (۱۳۸۷). کاشان ۱۴۰۴: مصوب شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان اصفهان. کاشان: فرمانداری کاشان، دبیرخانه تدوین سند چشم‌انداز کاشان.

لشگری، علی اصغر؛ توکلی‌نیا، جمیله، کوزه‌گر کالجی، لطفعلی، فنی، زهره؛ پگاه، مرید سادات (۱۳۹۹). ارزیابی برنامه‌های ملی توسعه و اسناد فرادست از منظر عدالت محیط زیستی با تاکید بر تکنولوژی سبز (مورد پژوهی: کلانشهر تهران). مجله پژوهش‌های دانش زمین، ۱۱ (۴۲)، ۸۹-۱۰۹.

موحد، مجید؛ سلامتیان، درنا (۱۴۰۰). سلامت معنوی و رفتار زیست‌محیطی (پیمایشی درباره جوانان شیراز). جامعه‌شناسی فرهنگ و هنر، ۳ (۲)، ۳۸-۵۳.

Althor, G., & Witt, B. (2020). A quantitative systematic review of distributive environmental justice literature: a rich history and the need for an enterprising future. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 10(1), 91–103. <https://doi.org/10.1007/S13412-019-00582-9/METRICS>

Arora, A., Pandey, M., Mishra, V., & Kumar, R. (2021). Comparative evaluation of geospatial scenario-based land change simulation models using landscape metrics. *Ecological Indicators*, 128(1), 1–19. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X21004751>

Banzhaf, H. S., Ma, L., & Timmins, C. (2019). Environmental Justice: Establishing Causal Relationships. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-094131>, 11, 377–398. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-RESOURCE-100518-094131>

Bell, D. (1973). *The Coming of Post-industrial Society*. Basic Books. https://books.google.com/books/about/The_Coming_of_Post_industrial_Society.html?id=Xji6AAAIAAJ

Bullard, R. D., & Wright, B. (2012). The wrong complexion for protection: How the government response to disaster endangers African American communities. *The Wrong Complexion for Protection: How the Government Response to Disaster Endangers African American Communities*, 1–298. <https://doi.org/10.1177/2153368713479202>

Butler, A. (2014). *Futurology*. (2 شماره، 59 ج) *Extrapolation*. University Press. <https://doi.org/10.3828/EXTR.2018.12>

Downey, L. (2005). The Unintended Significance of Race: Environmental Racial Inequality in Detroit. *Social forces; a scientific medium of social study and interpretation*, 83(3), 971. <https://doi.org/10.1353/SOF.2005.0026>

Downey, L. (2007). US Metropolitan-area Variation in Environmental Inequality Outcomes. *Urban studies (Edinburgh, Scotland)*, 44(5–6), 953. <https://doi.org/10.1080/00420980701256013>

Flechtheim, O. K. (Ossip K. (1966). *History and futurology*, 126. https://books.google.com/books/about/History_and_Futurology.html?id=wCFuAAAAIAAJ

Fraj, E., Martínez, E., & Matute, J. (2011). Green marketing strategy and the firm's performance: the moderating role of environmental culture. *Journal of Strategic Marketing*, 19(4), 339–355. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2011.581382>

- Funderburg, R., & Laurian, L. (2015). Bolstering environmental (in)justice claims with a quasi-experimental research design. *Land Use Policy*, 49, 511–526. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2015.08.015>
- Hák, T., Janoušková, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565–573. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2015.08.003>
- Han, A. T., Laurian, L., & Go, M. H. (2020). Transforming incinerators into community amenities? The Seoul experiences. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(8), 1427–1452. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1670626>
- Hanna, R., & Policy, R. G. (2021). How do energy systems model and scenario studies explicitly represent socio-economic, political and technological disruption and discontinuity? Implications for. *Energy Policy*, 149(1), 34–61. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111984>
- King, A. C., Odunitan-Wayas, F. A., Chaudhury, M., Rubio, M. A., Baiocchi, M., Kolbe-Alexander, T., Montes, F., Banchoff, A., Sarmiento, O. L., Bälter, K., Hinckson, E., Chastin, S., Lambert, E. V., González, S. A., Guerra, A. M., Gelius, P., Zha, C., Sarabu, C., Kakar, P. A., ... Gardiner, P. A. (2021). Community-Based Approaches to Reducing Health Inequities and Fostering Environmental Justice through Global Youth-Engaged Citizen Science. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol. 18, Page 892, 18(3), 892. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18030892>
- Levenda, A. M., Behrsin, I., & Disano, F. (2021). Renewable energy for whom? A global systematic review of the environmental justice implications of renewable energy technologies. *Energy Research & Social Science*, 71, 101837. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2020.101837>
- Li, L., Huang, X., & Cities, H. Y. (2023). Scenario-based urban growth simulation by incorporating ecological-agricultural-urban suitability into a future land use simulation model. *Cities*, 137(1), 45–67. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275123001464>
- Li, S., Rismanchi, B., & Environment, L. A. (2023). Scenario-based analysis of future life cycle energy trajectories in residential buildings-A case study of inner Melbourne. *Building and Environment*, 230(1), 56–75. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132322011854>
- Martiskainen, M., Axon, S., Sovacool, B. K., Sareen, S., Furszyfer Del Rio, D., & Axon, K. (2020). Contextualizing climate justice activism: Knowledge, emotions, motivations, and actions among climate strikers in six cities. *Global Environmental Change*, 65, 102180. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2020.102180>
- Meadows, D., Randers, J., & Behrens, W. (1972). *The Limits to Growth "A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind."* Dartmouth College Library. <https://www.library.dartmouth.edu/digital/digital-collections/limits-growth>
- Min, B., Lim, J., Ko, S., Lee, K. G., Lee, S. H., & Lee, S. (2011). Environmentally friendly preparation of pectins from agricultural byproducts and their structural/rheological characterization. *Bioresour Technol*, 102(4), 3855–3860. <https://doi.org/10.1016/J.BIORTECH.2010.12.019>
- Ncwane, S. (2021). Scenario-Based Analysis of the Adequacy of a South African Grid to Supply Peak Demand in 2030. *Southern African Universities Power Engineering Conference*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9377249/>
- Omede, A., & Bakare, A. (2014). The Impact of Civil Society Organizations on Sustainable Development in Developing Countries: The Nigerian Experience. *African Research Review*, 8(1), 205–227. <https://doi.org/10.4314/afrrrev.v8i1.14>
- Ringquist, E. (2005). Assessing Evidence of Environmental Inequities: A Meta-Analysis on JSTOR. *Journal of Policy Analysis and Management*, 24(2), 223–247. <https://www.jstor.org/stable/3326208>
- Schell, J. (1982). *The fate of the Earth, Consequences of nuclear war*. Knopf.

- Secretary-General, UN., & Development, W. C. on E. and. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: note /: by the Secretary-General*. UN.
<https://digitallibrary.un.org/record/139811>
- Selin, C. (2008). The Sociology of the Future: Tracing Stories of Technology and Time. *Sociology Compass*, 2(6), 1878–1895. <https://doi.org/10.1111/J.1751-9020.2008.00147.X>
- Stafford-Smith, M., Griggs, D., Gaffney, O., Ullah, F., Reyers, B., Kanie, N., Stigson, B., Shrivastava, P., Leach, M., & O'Connell, D. (2017). Integration: the key to implementing the Sustainable Development Goals. *Sustainability Science*, 12(6), 911–919. <https://doi.org/10.1007/S11625-016-0383-3/TABLES/2>
- Toffler, A. (1970). *Future shock*. Random House.
- United Nations. (1982). *A World Charter for Nature*.
- United Nations. (1993). *The United Nations programme of action from Rio*.
- United Nations. (1995). *UN: Copenhagen Declaration on Social Development*.
- United Nations. (2012). *Realizing the Future, We Want for All. Report to the Secretary-General*.
- United Nations. (2015). *Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme*.