



Sustainable development is an approach to balancing unequal capacities for climate resilience

Afshin Motaghi , Bahar Valizadeh

¹- Faculty Member, Department of Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran. E-mail: A.mottaghi@khu.ac.ir

²- Postdoctoral researcher, Department of Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: *21 October 2023*

Revised: *08 January 2024*

Accepted: *05 March 2024*

Published online: *20 March 2024*

Keywords:

Sustainable development, unequal capacities, climate changes, environmental hazards.

ABSTRACT

Introduction: Climate change has increased the frequency and intensity of extreme weather events. Undoubtedly, all countries will be affected by this phenomenon. However, due to geographical position, reliance on climate-sensitive natural resources, and development gaps in general, developing countries, and low-income countries in particular, are exposed to the greatest climate risks; where they have less resources and capacity to adaptation. The aim of this research is climate change resilience and factors affecting it.

Data and Method: The method of this research is descriptive-analytical, qualitative and based on documentary studies, and since it seeks to identify and solve the problem, it is placed in the field of applied research. Also, for analysis, the content of authoritative and reference opinions and views about resilience against climate change and sustainable development and its components have been examined and analyzed. agents, the TOPSIS method is used.

Results: Findings related to theoretical studies were made in three areas of resilience, climate change and the relationship between these two issues (climate resilience). Theoretical studies showed that climate change is mainly influenced by human activities. Many thinkers' views indicate that the impact of these changes on different regions, relatively developed and less developed, is diverse and different. Also, the findings of the studies of the functional part of the research regarding the main components of resilience in response to climate changes in the ecological, social, physical and institutional dimensions related to sustainable development showed that the most important influencing factors are institutional and social factors.

Conclusion: In general, the results of the study show that, to be successful, disaster risk reduction and disaster management, social protection and resilience strategies must be part of a broader development framework that gradually paves the way for the empowerment of today's disadvantaged groups by improving their economic status and providing access to More needs.

Cite this article: Motaghi, Afshin., valizadeh, Bahar. (2024). Sustainable development is an approach to balancing unequal capacities for climate resilience. *Urban Social Geography*, 11 (1), 253-270. <http://doi.org/10.22103/JUSG.2024.2127>




© The Author(s).

DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2024.2127>

Publisher: *Shahid Bahonar University of Kerman.*

¹- **Corresponding Author:** **Motaghi, A** Department of Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran.

 A.mottaghi@khu.ac.ir

 (+98) 02166725906

English Extended Abstract

Introduction

Climate change has increased the frequency and severity of extreme weather events. Undoubtedly, all countries will be affected by this phenomenon. However, due to geographical location, reliance on climate-sensitive natural resources, and development gaps in general, developing countries, and low-income countries in particular, are exposed to the greatest climate risks; Where there are less resources and capacity to adapt. Climate change resilience and determining the most important factors affecting it is the goal of this research. Great economic, human and environmental losses caused by weather hazards, which if ignored, will probably lead to a planetary crisis. Important research deals with the challenges of strengthening the capacity of countries and people to prevent the reversal of development caused by environmental threats. Data from some of the most reliable studies in this area show that the world is currently warming by 0.85 degrees Celsius compared to pre-industrial levels, and even if greenhouse gas emissions were to stop completely immediately, it would still The heating will continue. The consequences of global warming continue to challenge the capacity of countries to prevent harmful effects on people and ecosystems. Worse, the relationship between climate risks and inequalities has not been sufficiently researched

Data and Method

The method of the present research is descriptive-analytical in terms of its fundamental purpose and content analysis. In this research, in order to collect the information needed for the research, documentary methods (library) and content analysis of the opinions and views of experts in the field of social/climate resilience have been used. In this way, in expressing the theoretical dimensions and concepts, the background of the research, the documentary method was used, and in order to complete the documentary information and determine the relationship between sustainable development and unequal capacities for climate resilience, the content analysis method was used. Based on this, by examining the available sources regarding the subject of the research, first, it is tried to explain the issue of sustainable development and its role in resilience against climate change in different societies, and then according to the valid opinions (specialists and experts in the field of resilience) social and climate development) which are given in table 1, the parameters related to the variables of the research are extracted and the relationship of the discussed variables is examined and analyzed through the TOPSIS method. With these explanations, according to the challenges in the path of resilience in response to climate change, a set of measures including 17 measures (according to the conceptual model) were explained and valued using the Delphi method. The mentioned 17 criteria are generally related to the dimensions raised about sustainable development in the opinion of experts.

Results

Findings related to theoretical studies were made in three areas of resilience, climate change and the relationship between these two issues (climate resilience). Theoretical studies showed that climate change is mainly influenced by human activities. Many thinkers' views indicate that the impact of these changes on different regions, relatively developed and less developed, is diverse and different. Also, the findings of the studies of the functional part of the research regarding the main components of resilience in response to climate changes in the ecological, social, physical and institutional dimensions related to sustainable development showed that the most important influencing factors are institutional and social factors. From the point of view of experts, the most important factor in achieving social resilience in the field of sustainable development is the subject of expertise, that is, the benefit of expert and skilled personnel in disaster management (before and after the occurrence of disasters) (68/). Reducing poverty and social inequalities and Each person's physical condition is in the second place with (66.) In addition to this, food security (supply of drinking water and healthy food) is also in the third most important factors (65.); therefore, the most important factors affecting the resilience of the regions Geographically, in response to climate change,

English Extended Abstract

the mentioned factors include all four ecological, social, physical, and institutional dimensions. Based on this, the adoption of any plan, planning, and action in this direction requires compliance with the mentioned factors; in other words, To achieve climate resilience in specific geographical areas, these four factors should be prioritized.

Conclusion

The general results of the research show that for the success of disaster risk reduction and disaster management, social protection and resilience strategies should be part of a broader development framework that gradually paves the way for the empowerment of today's disadvantaged groups by improving their situation. It smooths their economy and access to more needy people. Since the nature and characteristics of geographical areas are different from each other and the climatic challenges in the region are variable, in order to reduce their vulnerability, the risks must first be identified and then the most important coping factors must be determined.



توسعه پایدار رویکردی برای توازن بخشی به ظرفیت‌های نابرابر برای تاب‌آوری اقلیمی افشین متقی^۱؛ بهار ولی زاده

^۱ - عضو هیات علمی گروه جغرافیا، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: A.mottaghi@khu.ac.ir

^۲ - پژوهشگر پس‌دکتری گروه جغرافیا، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

چکیده

اطلاعات مقاله

مقدمه: تغییر اقلیم باعث افزایش فراوانی و شدت رویدادهای شدید آب و هوایی شده است. بی شک همه کشورها از این پدیده متاثر و متضرر خواهند بود. با این حال، به دلیل موقعیت جغرافیایی، تکیه بر منابع طبیعی حساس به اقلیم و شکاف‌های توسعه به طور کلی، کشورهای در حال توسعه و به طور خاص کشورهای کم درآمد، در معرض بیشترین خطرات اقلیمی قرار دارند؛ جایی که منابع و ظرفیت کمتری برای سازگاری وجود دارد. تاب‌آوری تغییرات اقلیمی و تعیین مهمترین عوامل مؤثر بر آن هدف این پژوهش است.

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۲۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۰۱

داده و روش: پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی و نوع آن کاربردی است. برای تحلیل، محتوای نظرات و دیدگاه‌های معتبر و مرجع درباره‌ی تاب‌آوری در مقابل تغییرات اقلیمی و توسعه پایدار و مؤلفه‌های آن مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. عوامل و مؤلفه‌ها، از روش تاپسیس استفاده شده است.

یافته‌ها: یافته‌های مربوط به مطالعات نظری در سه حوزه تاب‌آوری، تغییرات اقلیمی و ارتباط بین این دو موضوع (تاب‌آوری اقلیمی) صورت گرفت. مطالعات بخش نظری نشان داد که تغییرات اقلیمی عمدتاً تحت تاثیر فعالیت‌های انسانی قرار دارد. دیدگاه متعدد اندیشمندان، بیانگر آن است که تاثیر این تغییرات بر مناطق مختلف به نسبت توسعه یافته و کمتر توسعه یافته، متنوع و متفاوت است. همچنین یافته‌های حاصل از مطالعات بخش کارکردی پژوهش در خصوص مؤلفه‌های اصلی تاب‌آوری در پاسخ به تغییرات اقلیمی در ابعاد بوم‌شناسانه، اجتماعی، کالبدی و نهادی مربوط به توسعه پایدار نشان داد که مهمترین عامل اثرگذار عوامل نهادی و اجتماعی هستند.

کلیدواژه‌ها:

توسعه پایدار،

ظرفیت‌های نابرابر،

تغییرات آب و هوایی،

مخاطرات زیست‌محیطی.

نتیجه‌گیری: نتایج کلی پژوهش نشان می‌دهد برای موفقیت، کاهش ریسک بلایا و مدیریت بلایا، استراتژی‌های حفاظت اجتماعی و تاب‌آوری، باید بخشی از یک چارچوب توسعه گسترده‌تر باشد که تدریجاً راه را برای توانمندسازی گروه‌های محروم امروزی، با بهبود موقعیت اقتصادی آنان و دسترسی به نیازمندی‌های بیشتر، هموار می‌کند.

استناد: متقی، افشین؛ ولی زاده، بهار. (۱۴۰۳). توسعه پایدار رویکردی برای توازن بخشی به ظرفیت‌های نابرابر برای تاب‌آوری اقلیمی. *جغرافیای اجتماعی شهری*، ۱۱ (۱)،

۲۷۰-۲۵۳. DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2024.2127>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه شهید بهشتی کرمان.

DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2024.2127>.

مقدمه

در هیچ رویکردی "یک اندازه متناسب برای همه" در توسعه پایدار وجود ندارد. هر کشوری باید مسیر خود را در راستای فرهنگ، تاریخ، اولویت‌های اجتماعی و اقتصادی، نهادها و ساختارهای سیاسی غالب خود ترسیم کند. چالش‌های زیست‌محیطی کشورهای مختلف که عوامل جغرافیایی، اکولوژیکی و اقلیمی را منعکس می‌کنند نیز بسیار متنوع هستند و به محدودیت‌ها، فرصت‌ها و اولویت‌های بسیار متفاوت تبدیل می‌شوند. به همین دلیل است که تعابیر زیادی از توسعه پایدار وجود دارد. اما برخی از چالش‌های حیاتی توسعه پایدار جهانی هستند. به عنوان مثال، حفظ آب و هوای جهانی یا لایه اوزون، مستلزم همکاری همه کشورها و واکنش‌های مشخص در سطوح محلی، ملی و بین‌المللی است. ایده «توسعه پایدار» از زمانی که در گزارش برون‌داند در سال ۱۹۸۷ برجسته شد، بر تفکر در مورد مسائل زیست‌محیطی و توسعه غالب بوده است. تعریف بسیار تأثیرگذار گزارش برون‌داند از این واژه این است: «توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای زمان حال را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود برآورده می‌کند. این شامل دو مفهوم کلیدی است:

(۱) مفهوم نیاز، به ویژه نیازهای ضروری، که باید به آن اولویت اساسی داده شود،

(۲) مفهوم محدودیت‌های تحمیل شده توسط توانایی سازمان در محیط برای برآوردن نیازهای حال و آینده (ملکنیا

و همکاران، ۱۳۹۲).

توسعه پایدار در ۳ ژوئن ۲۰۱۵ مجمع عمومی، چارچوبی برای کاهش خطر بلایا (۲۰۳۰-۲۰۱۵) توسط سومین کنفرانس جهانی کاهش خطر بلایا، که در شهر سندای ژاپن از ۱۴ تا ۱۸ مارس ۲۰۱۵ برگزار شد، تصویب کرد. چارچوب سندها مسئولیت اصلی دولت‌ها را کاهش خطر بلایا و تلفات جانی و حفظ معیشت به رسمیت می‌شناسد که برای جلوگیری از وارونگی توسعه در آینده بسیار مهم است. همچنین دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار به رسمیت شناخته شد. در این دستور کار تغییرات آب و هوایی و اثرات نامطلوب آن در تضعیف توانایی همه کشورها برای دستیابی به توسعه پایدار معرفی شد (صامتی و همکاران، ۱۳۹۳).

در ۱۲ دسامبر ۲۰۱۵، کنفرانس اعضای کنوانسیون در بیست و یکمین جلسه خود، موافقتنامه پاریس را به تصویب رساند که طی آن، طرفین موافقتنامه، تعهدات کمی را برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای خود، اعلام کردند. این توافقات تاریخی بخشی از یک اجماع جهانی در مورد نیاز به پرداختن به پیوندهای ناگسستگی بین برنامه‌های توسعه انسانی و محیط زیست است. این موضوع نشان دهنده اعتراف کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به نیاز جهانی به رویکردی یکپارچه و منسجم برای مقابله با چالش‌های توسعه جهانی است.

خسارات بزرگ اقتصادی، انسانی و زیست‌محیطی ناشی از مخاطرات آب و هوایی که اگر نادیده گرفته شوند، احتمالاً با دامنه‌دار شدن وضعیت بخرنج سیاره‌ای را رقم می‌زنند. پژوهش‌های مهمی به چالش‌های تقویت ظرفیت کشورها و مردم برای جلوگیری از معکوس شدن توسعه ناشی از تهدیدات زیست‌محیطی می‌پردازد. داده‌های برخی از معتبرترین پژوهش‌ها در این حوضه نشان می‌دهد که جهان در حال حاضر ۰.۸۵ درجه سانتیگراد نسبت به سطوح قبل از صنعتی شدن گرم شده است و حتی اگر انتشار گازهای گلخانه‌ای فوراً به طور کامل متوقف شود، همچنان گرمایش ادامه خواهد داشت (هیئت بین دولتی در مورد تغییرات آب و هوا، ۲۰۲۰).

پیامدهای گرم شدن کره زمین همچنان ظرفیت کشورها برای جلوگیری از اثرات مخرب بر مردم و اکوسیستم‌ها را به چالش می‌کشد. بدتر اینکه ارتباط بین مخاطرات آب و هوایی و نابرابری‌ها به اندازه کافی مورد تحقیق قرار نگرفته است (Olsson and others, 2014: 797-819).

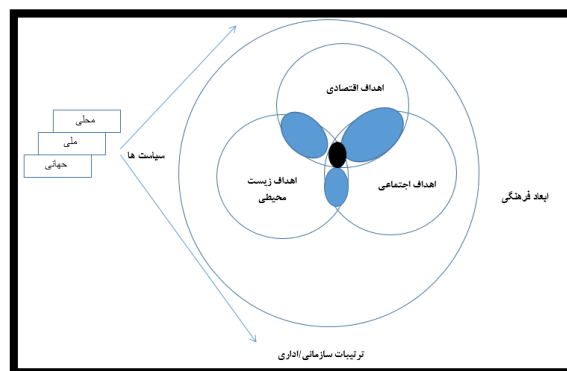
بر این اساس تحقیق پیش‌رو با تمرکز بر جوامعی که به طور نامتناسبی آسیب‌پذیر هستند، موضوع تاب‌آوری تغییرات آب و هوا و تعیین مهمترین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی را مورد بررسی قرار می‌دهد، از اینرو در این پژوهش دو پرسش

اصلی مطرح می‌شود: نخست آنکه مؤلفه‌های اصلی تاب‌آوری اجتماعی در پاسخ به تغییرات اقلیمی کدامند؟ و پرسش دوم در این زمینه بیان می‌شود که کدام یک از این مؤلفه‌ها در تاب‌آوری اجتماعی تأثیرگذاری بیشتری دارند؟ با توجه به موارد مذکور، روش این تحقیق کیفی، به صورت توصیفی-تحلیلی و از نوع کاربردی است. در این راستا ابتدا با روشی توصیفی مبتنی بر مطالعات اسنادی، ادبیات نظری مربوط به تاب‌آوری اجتماعی و تغییرات اقلیمی مطالعه می‌شود. پس از آن مؤلفه‌های عمومی در قالب جدول استخراج می‌شوند. داده‌های حاصل (نتایج تحلیل محتوی) نیز با روش تحلیلی از طریق تکنیک تاپسیس مورد تحلیل قرار می‌گیرند تا در انتها مؤلفه‌ها، رتبه‌بندی شوند.

پیشینه نظری

راه طولانی در تأملات درباره‌ی توسعه پایدار پیموده شده است. عده کمی اصول اساسی آن را به چالش می‌کشند: اینکه اقدامات ما باید اثراتی را بر محیط زیست، اقتصاد و جامعه در نظر بگیرد، و اینکه آنچه امروز انجام می‌دهیم نباید رفاه نسل‌های آینده را به خطر بیندازد. تعریف بسیار تأثیرگذار گزارش برونلند از این اصطلاح این است: توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای زمان حال را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود برآورده می‌کند. این شامل دو مفهوم کلیدی است:

(۱) مفهوم نیاز، به ویژه نیازهای ضروری فقرای جهان، که باید به آن‌ها اولویت اساسی داده شود؛ و (۲) مفهوم محدودیت‌های تحمیل شده توسط وضعیت فناوری و سازمان در مورد توانایی محیط برای برآوردن نیازهای حال و آینده. در ۳۰ سال گذشته، پیشرفت قابل توجهی در زمینه فهم توسعه پایدار حاصل شده است. اکثر دولت‌های ملی شروع به گنجاندن توسعه پایدار در برنامه‌ریزی و سیاست‌های خود کرده‌اند. کسب و کارهای فعال در سراسر جهان پایداری را برای محصولات و فرآیندهای خود به ارمغان آورده‌اند. به هر حال، هم مردم و هم مؤسسات عادات خود را دارند و تغییر آن‌ها، حتی زمانی که نیاز آشکار است، می‌تواند دلبهره‌آور باشد. یک سوال کلیدی باقی می‌ماند که آیا پیشرفت کافی داشته‌ایم یا هشدارها را آنقدر جدی گرفته‌ایم که به ما اجازه می‌دهد بزرگ‌ترین و جدی‌ترین مشکلات خود را درک کرده و با آن مقابله کنیم. یکی از مؤلفه‌های حیاتی پایداری، سرمایه طبیعی است - منابع طبیعی و خدمات طبیعی که ما را حفظ می‌کنند. مؤلفه دوم پایداری این است که بدانیم بسیاری از فعالیت‌های انسانی می‌توانند سرمایه طبیعی را با استفاده از منابع طبیعی تجدیدپذیر سریع‌تر از اینکه طبیعت بتواند آن‌ها را تجدید کند، تخریب کنند. این ما را به مولفه سوم پایداری سوق می‌دهد (شکل ۱). دانشمندان محیط‌زیست به دنبال راه‌حلی برای مشکلاتی مانند تخریب سرمایه طبیعی هستند. با این حال، کار آن‌ها به یافتن راه‌حل‌های علمی محدود می‌شود بنابراین تخریب محیط‌زیست به هر وسیله‌ای باید محدود شود تا اطمینان حاصل شود که محیط زیست، پایداری بلند مدت خود را حفظ می‌کند.



شکل ۱- ابعاد توسعه پایدار (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

شرط لازم جهت دستیابی به توسعه پایدار، حفظ کارایی در تخصیص منابع و شرط کافی آن عبارت است از: تقلیل منابع تجدید نشدنی و احیای دوباره و حفاظت از آن، جایگزینی منابع تجدیدپذیر با منابع تجدیدناپذیر، ایجاد تعادل در جذب فضولات توسط محیطزیست در مقابل مقدار فضولات وارد شده به محیطزیست (زیاری، ۱۳۸۰).

جدول ۱- جمع بندی نظرات اندیشمندان و نظریه پردازان حوزه توسعه پایدار و تاب آوری اقلیمی/ اجتماعی			
ردیف	اندیشمند یا نهاد	سال	ویژگیها/ شاخصها/ اصول و یا قابلیت‌های تاب‌آوری اقلیمی
۱)	اسمیت	۲۰۱۱	تنوع: اقتصاد، زندگی، طبیعت و خدمات/ ۲) فناوری و زیرساخت پایدار: پاسخ‌های مهندسی، زیرساخت طبیعی، مدیریت پایدار و انطباق/ ۳) خود سازماندهی: حکمروایی مشارکتی، توانمندسازی، نهادهای انطباقی/ ۴) آموزش: دانش و مهارت، اطلاعات اقلیمی، راهبردهای انطباقی جدید
۲)	(بانک جهانی)	20۲۰	تأمین سلامتی و خدمات محیطی/ ارتقای تاب‌آوری سازمان‌های اجتماع محلی/ ارتقای کیفیت ساختمان‌ها/ اجتناب از توسعه در نواحی مخاطره‌آمیز/ حفاظت از ظرفیت‌های بافر اکوسیستم محلی/ اطمینان از امنیت سیل/ اطمینان از امنیت و تاب‌آوری عرضه و کیفیت آب و تأمین انرژی/ تقویت شبکه‌های امنیت، برنامه‌ریزی تاب‌آوری و اطلاعات عمومی مؤثر در شهر/ تأمین و به روز کردن طرح‌های عمومی توسعه و کاربری اراضی/ یکپارچگی مؤثر گروه‌های حاشیه‌ای/ افزایش کارایی انرژی ساختمان‌ها و حمل و نقل/ تعریف و بهبود اثرات تغییر اقلیم مثل جزایر گرمایی شهری/ مشارکت در برنامه‌های ملی و منطقه‌ای/ بهبود اقتصاد محلی/ تغییر شیوه زندگی به سوی مصرف کمتر/ مشارکت در گفتگوهای سیاست جهانی
۳)	(بنه و دیگران)	۲۰۱۲	اجتماعی: سلامتی، بهداشت، آموزش، امنیت و غذایی/ بوم شناسانه: تنوع و ویژگی محیط طبیعی، تنوع زیستی، نرخ جنگل‌زدایی و غیره/ اقتصادی: فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه مانند سرمایه تعمیر/ کالبدی: تأکید بر زیرساخت کالبدی مثل مسکن، حمل و نقل، شبکه‌های ارتباطی و خدماتی/ سازمانی: نحوه مدیریت و مشارکت در تاب‌آوری اقلیمی.
۴)	(داوودی)	۲۰۱۳	دستیابی به تاب‌آوری اقلیمی از طریق مقاومت، نیرومند بودن، تغییرپذیری، نوآور بودن، انطباق‌پذیری، منعطف بودن و آمادگی (ظرفیت یادگیری)
۵)	(دننون و دیگران)	۲۰۱۴	۱) ظرفیت و آگاهی: سطح بالایی از آگاهی اجتماعی/ تعهد به کاهش گازهای گلخانه‌ای/ تغییر سازمانی جهت مدیریت مؤثرتر منابع از طریق اقدامات جمعی/ توسعه سرمایه انسانی/ هدایت پایداری جهت پاسخ مؤثرتر به چالش‌های پیچیده. ۲) منابع: دسترسی به کارشناس متخصص/ دسترسی به سرمایه/ ارتباط اطلاعات برای یادگیری از تجارب دیگران. ۳) اقدامات: توسعه مداوم و ارزیابی آسیب‌پذیری سازمانی و توسعه راهبرد مدیریت خطر/ نظارت بر اثرات تغییر اقلیم و برنامه‌ریزی احتمالی برای پاسخ به آن/ چارچوب‌های قانونی، مقرراتی و سیاستی/ برنامه‌های مؤثر برای ارزیابی افراد آسیب‌پذیر و سیستم‌های مسئول مقابله

در یک دیدگاه چارچوب تاب‌آوری در جهت انطباق با تغییرات اقلیمی از طریق یکپارچگی چهار بخش زیر حاصل می‌شود:

الف) تنوع: در اقتصاد، زندگی و طبیعت. بازارها، صنایع و سیستم‌های کشاورزی مختلف، گزینه‌های متنوعی را برای انطباق اقلیمی دارند. تنوع زیستی نیز واسطه‌ای برای اثرات اقلیمی محسوب می‌شود.

ب) فناوری و زیرساخت پایدار: ترکیب زیرساخت مهندسی و طبیعی و فناوری‌های پایدار و قابل انطباق باعث کاهش آسیب‌پذیری می‌شود. این شامل پاسخ‌های مهندسی (مثل تخلیه شهری یا تولیدات تحت تأثیر بارش) و مدیریت زیرساخت (برای مثال کاربرد جریان‌های محیطی مثل رودخانه) می‌گردد. کلید موفقیت در این زمینه، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های طبیعی می‌باشد.

ج) خود سازماندهی: یکی از ویژگی‌های کلیدی تاب‌آوری است که از طریق همکاری دولت و توانمندسازی مردمی در نهادهای سازگاری حاصل می‌شود.

د) آموزش: اطمینان از این امر که افراد و نهادها می‌توانند از مهارت‌ها و فناوری‌های مورد نیاز جهت انطباق و استفاده مؤثر از مطالعات اقلیمی و راهبردهای سازگاری، استفاده نمایند (Smith, 2011) از دیدگاه بانک جهانی، تاب‌آوری در قالب کاهش و انطباق با تغییر اقلیم باید از یک رویکرد یکپارچه در پهنه جغرافیایی پیروی کند و به موارد زیر توجه کند:

۱) تأمین کامل سلامتی و خدمات محیطی، ۲) تشویق و ارتقای تاب‌آوری سازمان‌های اجتماع محلی، ۳) ارتقای کیفیت ساختمان‌ها، ۴) اجتناب از توسعه در نواحی مخاطره‌آمیز، ۵) حفاظت از ظرفیت‌های بافر اکوسیستم محلی و به حداقل رساندن تنزل، ۶) اطمینان از امنیت سیل، ۷) اطمینان از امنیت و تاب‌آوری عرضه (و کیفیت) آب و تأمین انرژی، ۸) تقویت شبکه‌های امنیت، برنامه‌ریزی تاب‌آوری و اطلاعات عمومی مؤثر، ۹) تأمین و به روز کردن طرح‌های عمومی توسعه و

کاربری اراضی، ۱۰) یکپارچگی مؤثر گروه‌های حاشیه‌ای، ۱۱) افزایش کارایی انرژی ساختمان‌ها و حمل‌ونقل، ۱۲) تعریف اثرات تغییر اقلیم (۱۳) مشارکت در برنامه‌های ملی و منطقه‌ای، ۱۴) بهبود اقتصاد محلی، ۱۵) تغییر شیوه زندگی به سوی مصرف کمتر و ۱۶) مشارکت در گفتگوهای سیاست جهانی (World Bank, 2020: 11). بنه و همکاران پنج بعد اجتماعی، بوم‌شناسانه، اقتصادی، کالبدی و سازمانی را برای تاب‌آوری اقلیمی مطرح می‌کنند:

بعد اجتماعی: ویژگی‌هایی از قبیل سلامتی، بهداشت، آموزش، امنیت و غذایی؛

- بعد بوم‌شناسانه: تنوع و ویژگی محیط طبیعی (تنوع زیستی، جنگل‌زدایی و غیره)؛

- بعد اقتصادی: فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه مثل سرمایه تعمیر؛

- بعد کالبدی: تأکید بر زیرساخت کالبدی مثل مسکن، حمل‌ونقل، شبکه‌های ارتباطی و خدماتی؛

- بعد سازمانی: نحوه مدیریت و مشارکت در تاب‌آوری اقلیمی (Bene et al, 2012).

در دیدگاه دیگر، چهار بعد اصلی در تاب‌آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی عبارتند از: مقاومت (نیرومند بودن) تغییرپذیری (نوآور بودن) انطباق‌پذیری (منعطف بودن) و آمادگی (ظرفیت یادگیری). داوودی و دنتون و همکاران، ارتباط بین تاب‌آوری اقلیمی و پایداری را در سه دسته ظرفیت و آگاهی، منابع و اقدامات مطرح می‌کنند که سنجه‌های هر کدام عبارتند از: الف) ظرفیت و آگاهی: ۱- سطح بالایی از آگاهی اجتماعی نسبت به خطرات تغییر اقلیم، ۲- تعهد نسبت به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، ۳- تغییر سازمانی جهت مدیریت مؤثرتر منابع از طریق اقدامات جمعی، ۴- توسعه سرمایه انسانی برای ارتقای مدیریت خطر و ظرفیت‌های انطباقی، ۵- هدایت پایداری جهت پاسخ مؤثرتر به چالش‌های پیچیده.

ب) منابع: ۱- دسترسی به کارشناس متخصص و گزینه‌هایی برای حل مشکل از قبیل مکانیسم‌های مؤثر برای ایجاد اطلاعات، خدمات و استانداردهای اقلیمی، ۲- دسترسی به سرمایه برای اقدامات و راهبردهای مناسب و ۳- ارتباط اطلاعات برای یادگیری از تجارب دیگران در خصوص کاهش و انطباق.

ج) اقدامات: ۱- توسعه مداوم و ارزیابی آسیب‌پذیری سازمانی و توسعه راهبرد مدیریت خطر بر اساس اطلاعات، ۲- نظارت بر اثرات تغییر اقلیم و برنامه‌ریزی برای پاسخ به آنها، ۳- چارچوب‌های قانونی، مقرراتی و سیاستی جهت تشویق و حمایت از اقدامات داوطلبانه و ۴- برنامه‌های مؤثر برای ارزیابی افراد آسیب‌پذیر و سیستم‌های مسئول مقابله با تغییرات اقلیم (Denton et al, 2014: 1113).

بنابراین تاب‌آوری اقلیمی نوعی فرایند سیاست‌گذاری است که با ترکیبی از راهکارهای انطباقی و کاهش (عمدتاً انطباقی) و استفاده از ظرفیت‌های موجود در جامعه در ابعاد مختلف بوم‌شناسانه، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و نهادی، ضمن پاسخ به تغییرات اقلیمی منجر به پایداری می‌شود. نکته مهم در این زمینه، تفاوت در معیارها و شاخص‌ها با توجه به شرایط بومی است.

پیشینه عملی

کارمن^۱ و همکاران (۲۰۲۲) به ایجاد تاب‌آوری اجتماعی در زمینه تغییرات آب و هوایی: نقش سرمایه اجتماعی پرداخته است. این پژوهش نشان می‌دهد که جنبه‌های ساختاری و اجتماعی-فرهنگی سرمایه اجتماعی، عوامل متعدد دیگر و بازیگران رسمی همگی برای شکل‌دادن به نقش سرمایه اجتماعی برای هدایت نتایج تاب‌آوری مهم هستند. بنابراین، یافتن راه‌هایی برای کار با این عناصر مختلف مهم است. توجه بیشتر به چگونگی و چرایی ظهور نتایج، تعاملات بین عوامل،

1. Carmen

رویکردهای بازیگران رسمی و ابعاد مختلف اجتماعی-فرهنگی، درک بیشتر در مورد چگونگی پرورش سرمایه اجتماعی برای تاب آوری در زمینه تغییرات آب و هوایی را افزایش می‌دهد.

سیفونتس^۱ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان تاب آوری اجتماعی و تغییرات آب و هوایی: یافته‌هایی از مشارکت و گوش دادن به جامعه، نشان داده‌اند که استفاده از ظرفیت‌های جامعه منجر به انسجام اجتماعی بیشتر و شبکه‌های اجتماعی قوی‌تر می‌شود، که به عنوان محافظی در برابر اثرات منفی بلایای اقلیمی بر سلامتی عمل می‌کنند و به جوامع کمک می‌کنند تا پس از یک فاجعه سریع‌تر بهبود یابند. اقدامات توصیه شده در چارچوب سازگاری با تغییرات اقلیمی، به ترتیب اولویت عبارتند از روش‌های تحقیق مشارکتی مبتنی بر جامعه، و ایجاد ظرفیت سازمان‌های مبتنی بر جامعه.

کوپلند^۲ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی در زمینه تاب آوری اجتماعی: تجارب و چالش‌ها در تحول جوامع در معرض بحران، عنوان کرده‌اند که تاب آوری اجتماعی بیش از چیز دیگری منجر به تحول و پایداری محیطی می‌شود. علاوه بر این، آگاهی‌بخشی از مهمترین مولفه‌های اجتماعی است که منجر به پایداری محیطی در مقابله با بحران‌ها می‌شود.

میزرک و چام^۳ (۲۰۲۰) در پژوهشی به تعیین عوامل مؤثر بر تاب آوری کشورها در برابر بلایا با استفاده از رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی پرداخته‌اند. طبق یافته‌های این پژوهش تأثیرپذیری و برخورداری از تاب آوری اجتماعی می‌تواند محلات و نواحی شهری را در مقابل حوادث حفظ کند. این اثر حفاظتی بسته به کیفیت زندگی، اعتقادات و سطح برخورداری از زیرساخت‌های اولیه محلات متفاوت است. در مجموع، باید بسته به کیفیت زندگی و میزات تاب آوری باید شاخص‌های تاب آوری اجتماعی را برای محلات تدوین کرد.

قلی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای به تحلیل و ارتقای تاب آوری شهرهای ساحلی در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم؛ شهر بابلسر پرداخته است. با توجه به یافته‌های تحقیق، شهر بابلسر روند افزایشی دما، دمای کمینه و روند کاهش بارش را تجربه می‌کند. در مقابل آن آگاهی و شناخت کم ساکنین و مسئولین شهری نسبت به مفاهیم تاب آوری، تغییر اقلیم و فقدان آموزش، تبادل اطلاعات و نظرخواهی از ساکنین در طرح‌ها و برنامه‌ها و در نتیجه، تاب آوری پایین در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم به اثبات رسیده است.

بارزمان، فرجی و شمسی‌پور (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان واکاوی عوامل مؤثر در تاب آوری شهری با تاکید بر جنبه‌های اقلیمی شهر ورامین نشان داده‌اند که میزان تاب آوری از دیدگاه شهروندان بیانگر این است که شهر ورامین در برابر مخاطرات محیطی ناشی از تغییرات آب و هوایی آسیب‌پذیر است. از طرف دیگر مؤلفه‌های اقتصادی-اجتماعی و زیربنایی از میزان تاب آوری بالاتری نسبت به مؤلفه‌های محیطی و نهادی برخوردار هستند.

سام آرام و منصوری (۱۳۹۶) در پژوهشی به تبیین و بررسی مفهوم تاب آوری اجتماعی و ارزیابی تحلیلی شاخص اندازه‌گیری آن پرداخته‌اند. طبق یافته‌های این پژوهش، مدیریت مخاطرات یکی از مهم‌ترین سیاست‌ها و راهبردهای هر هرکشور محسوب می‌شود و به نظر بسیاری از پژوهشگران حوزه تاب آوری، پیگیری این ادبیات می‌تواند یکی از مهم‌ترین اقدامات در جهت دستیابی به این هدف باشد.

داده‌ها و روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر از نظر هدف بنیادین و از حیث روش، توصیفی-تحلیلی از نوع تحلیل محتوی است. در این پژوهش به منظور گردآوری اطلاعات مورد نیاز تحقیق از روش‌های اسنادی (کتابخانه‌ای) و تحلیل محتوای نظرات و دیدگاه‌های کارشناسان حوزه تاب آوری اجتماعی/اقلیمی استفاده شده است. بدین ترتیب

1. Sifuentes

2. Copeland

3. Mızrak & Çam

که در بیان ابعاد و مفاهیم نظری، پیشینه تحقیق از روش اسنادی و به منظور تکمیل اطلاعات اسنادی و تعیین ارتباط توسعه پایدار و ظرفیت‌های نابرابر برای تاب‌آوری اقلیمی از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. بر این اساس، با بررسی منابع موجود در خصوص موضوع پژوهش ابتدا تلاش می‌شود مساله توسعه پایدار و نقش آن در تاب‌آوری در مقابل تغییرات اقلیمی در جوامع مختلف تبیین شود و در ادامه با توجه به نظرات معتبر (متخصصین و کارشناسان حوزه تاب‌آوری اجتماعی و اقلیمی) که در جدول ۱ آورده شده اند سنجه‌های مربوط به متغیرهای پژوهش استخراج و ارتباط متغیرهای مورد بحث، از طریق روش تاپسیس بررسی و تحلیل می‌شود. با این توضیحات، با توجه به چالش‌های موجود در مسیر تاب‌آوری در پاسخ به تغییرات اقلیمی، مجموعه‌ای از سنجه‌ها شامل ۱۷ سنجه (با توجه به مدل مفهومی) تبیین و با استفاده از روش دلفی ارزش گذاری شدند. ۱۷ سنجه مذکور عموماً مربوط به ابعاد مطرح شده در باره‌ی توسعه پایدار در نظرات متخصصین امر می‌باشد.

تاپسیس به عنوان یک روش تصمیم‌گیری چند شاخصه، روشی ساده ولی کارآمد در اولویت‌بندی محسوب می‌شود. این روش در سال ۱۹۹۲ توسط چن و هوانگ مطرح شده است. سابقه استفاده از مدل تاپسیس در ایران با طیف‌های کاربردی در زمینه‌های امکان‌سنجی، اولویت‌بندی و ارزیابی عملکرد از آغاز دهه ۱۳۷۰ به شکل محدود آغاز شده است. الگوریتم تاپسیس یک تکنیک چند شاخصه جبرانی بسیار قوی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها از طریق شبیه نمودن به جواب ایده‌آل می‌باشد. در روش تاپسیس، گزینه انتخاب شده میباید کوتاهترین فاصله را از جواب ایده‌آل و دورترین فاصله را از ناکارآمدترین جواب داشته باشد. در این روش، ماتریس $N \times M$ که دارای M گزینه و N شاخص می‌باشد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. از امتیازات مهم این روش آن است که به‌طور همزمان می‌توان از شاخص‌ها و معیارهای عینی و ذهنی استفاده نمود. در این مدل جهت محاسبات ریاضی تمامی مقادیر نسبت داده شده به معیارها بایستی از نوع کمی بوده و در صورت کیفی بودن نسبت داده شده به معیارها، بایستی آنها را به مقادیر کمی تبدیل نمود (اکبری و زاهدی کیوان، ۱۳۸۷).

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از تحلیل محتوی نظرات و دیدگاه‌های صاحب‌نظران و متخصصین حوزه تاب‌آوری (اجتماعی/اقلیمی) با روش تاپسیس تحلیل شد. طبق مراحل روش تاپسیس، در اینجا هدفه شاخص (عامل) استخراج شده نسبت به بازه پنجگانه مورد تحلیل قرار می‌گیرند. وزن (اهمیت نسبی) هر یک از بازه‌ها در ارتباط با هدفه عامل تعریف شده که با روش تحلیل مؤلفه اصلی به دست آمد، به شرح جدول ۲ میباید.

جدول ۲- وزن بازه‌ها با روش تحلیل مؤلفه اصلی

بازه‌ها	وزن بازه‌ها
X1: کم خیلی	.۸۶۶
X2: کم	.۸۸۶
X3: متوسط	.۷۱۵
X4: زیاد	.۶۶۰
X5: خیلی زیاد	.۷۲۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

در مرحله بعد، راه‌حل ایده‌آل و غیرایده‌آل تعیین می‌شود. در اینجا دو بازه ابتدایی ۴ و ۲ (تأثیر خیلی کم و کم عوامل) ماهیت منفی دارند، در حالی که بازه‌های ۹: متوسط، ۱: زیاد و ۰: خیلی زیاد، ماهیت ایده‌آل دارند. از اینرو راه‌حل‌های ایده‌آل و غیرایده‌آل به شرح جدول زیر هستند:

جدول ۳- راه حل‌های ایده‌آل و غیرایده‌آل در هر بازه

بازه‌ها	x1	x2	x3	x4	x5
ماهیت بازه	منفی	منفی	مثبت	مثبت	مثبت
راه حل ایده‌آل	۰	۰	۳/۵۷	۳/۲۹	۳/۶۱
راه حل غیرایده‌آل	۰/۸۲	۲/۶۴	۰	۰	۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

پس از آن، فاصله هر یک از عوامل هدف‌گانه از راه‌حل‌های ایده‌آل و غیرایده‌آل به دست آمد تا در انتها، نزدیکی نسبی

(آماره C)

جدول ۴- محاسبه نزدیکی نسبی آماره (C) برای هدفه عامل تعریف شده

بعد	معیار	ماهیت معیار	عوامل	فاصله از راه حل ایده‌آل	فاصله از راه حل نزدیکی غیرایده‌آل	فاصله از راه حل نزدیکی آماره (C)	عوامل
بوم‌شناسی	زیر ساخت	انطباقی	حفاظت از اراضی سیر	۴,۵۳	۳/۴۳	۰,۳۶	۸
-	زیر ساخت آبی	انطباقی	حفاظت از انواع حوزه های آبی	۳/۴۹	۴,۸۳	..۶۶	۲
-	انرژی	کاهشی	بهره مندی از انرژی های پاک و	۴,۳	۳/۹۶	۰,۴۹	۷
-	آموزش	انطباقی	آموزش و آگاهی	۵,۴۹	۲,۲۶	۰,۱۴	۱۰
اجتماعی	بهداشت	کاهشی	تأمین بهداشت	۴۶۶	۲,۱۵	..۲۶	۹
-	اطلاعات	انطباقی	برخورداری از اطلاعات اقلیمی به روز و کارآمد	۵,۴۴	۱/۹۶	۰,۱۱	۱۱
-	امنیت طلائی	الطباقی	تأمین آب آشامیدنی و غذای سالم	۳,۲۹	۱/۴۹	۰,۶۵	۳
-	زیر ساخت شهری	کاهشی	توجه به زیر ساخت تاب آوری مثل معابر پلها شبکه مترو، تأسیسات و ..	۳/۷۲	۴,۸۳	۰,۶۱	۴
-	حمل و نقل	کاهشی	استفاده از حمل و نقل عمومی	۳/۴۹	۴,۸۳	..۶۶	۲
-	مدیریت رشد	کاهشی	اجتناب از توسعه در نواحی پرخطر	۳,۸۳	۵	۰,۶۱	۴
کالبدی	کاربری اراضی	انطباقی	توجه به کاربری های مجاور به نواحی طرح های کاربری اراضی	۳/۱۴	۴,۳۷	..۶۶	۲
-	برنامه ریزی	انطباقی	تعیین نواحی مخاطره آمیز و تدوین برنامه های مناسب برای مقابله با	۳/۶۲	۴,۶۳	۱/۶۲	۵
-	یکپارچگی طرح ها	انطباقی	انطباق طرحهای توسعه با راهبردهای ملی منطقه ای در	۲۱,۱	۳,۶۸	۰,۴۹	۷
-	مشارکت	انطباقی	اقدامات مشارکتی مردم و مسئولان	۴,۰۷	۳/۹۵	۰/۴۹	۷
نهادی	تخصص	انطباقی	بهره مندی از نیروی متخصص و ماهر در مدیریت بلایا	۲,۱۲	۴,۳۱	۰,۶۱	۱۰

۸	۰.۱۶	۳/۴۰	۴.۵۷	تدوین قوانین و مقررات انطباق با وقوع بلایا	انطباقی	مقررات	-
۶	۰.۵۱	۴.۳۱	۴.۲۴	نظارت بر اجرای قوانین جهت جلوگیری از تشدید بحران	کاهش	نظارت	-

منبع: یافته های پژوهش، ۱۴۰۲

همان طور که جدول (۴) نشان می‌دهد، نزدیکی نسبی کلیه عوامل مطرح شده بین صفر و یک قرار دارد. هرچه قدر این مقدار به یک نزدیکتر باشد، نشان دهنده اهمیت آن عامل نسبت به سایر عوامل است. از اینرو از دیدگاه متخصصین، مهمترین عامل در دستیابی به تاب‌آوری اجتماعی در حوزه توسعه پایدار، موضوع تخصص یعنی بهره‌مندی از نیروی متخصص و ماهر در مدیریت بلایا (پیش و پس از وقوع بلایا است) (۰/۶۸). کاهش فقر و نابرابری‌های اجتماعی و کالبدی هریک با (۰/۶۶)، در رتبه دوم قرار دارند. علاوه بر این امنیت غذایی (تأمین آب آشامیدنی و غذای سالم) نیز در رتبه سوم مهمترین عوامل قرار دارد (۰/۶۵)؛ بنابراین مهمترین عوامل مؤثر بر تاب‌آور ساختن مناطق جغرافیایی در پاسخ به تغییرات اقلیمی، عوامل مذکور می‌باشند که شامل هر چهار بعد بوم‌شناسانه، اجتماعی، کالبدی و نهادی می‌شوند. بر این اساس، اتخاذ هر گونه تدبیر، برنامه‌ریزی و اقدام در این راستا مستلزم رعایت عوامل مذکور است؛ به عبارت دیگر، برای دستیابی به تاب‌آوری اقلیمی در مناطق خاص جغرافیایی باید این چهار عامل در اولویت قرار گیرند.

محیط زیست به عنوان یک موضوع جهانی از دهه ۱۹۷۰

یک استعاره ویژه تأثیرگذار برای جنبش زیست محیطی، ایده «سفینه فضایی زمین» بود، زیرا این مفهوم بر مفهوم ثروت محدود و پایان ناپذیر تأکید داشت. کنت بولدینگ (۱۹۶۶) استدلال کرد که انسان‌ها به‌طور سنتی طوری رفتار می‌کردند که انگار در «اقتصاد گاوچرانی» زندگی می‌کردند، اقتصادی با فرصت‌های نامحدود. نگرانی‌های مشابهی در مورد محدود بودن جهانی منابع نیز توسط گزارش غیررسمی سازمان ملل متحد با عنوان تنها یک زمین (وارد و دوبوآ، ۱۹۷۲) و گزارش باشگاه رم، محدودیت‌های رشد (میدوز و همکاران، ۱۹۷۲) برجسته شد. کار اخیر تأثیر خیره‌کننده‌ای داشت، زیرا به نظر می‌رسید با برون‌یابی پنج متغیر - جمعیت جهان، صنعتی شدن، آلودگی، تولید غذا و کاهش منابع - پیش‌بینی می‌کرد که ذخایر نفت جهان تا سال ۱۹۹۹ تمام می‌شود. اغراق‌های فاحش آشکار شد، و علی‌رغم انتقادات گسترده از روش‌شناسی مورد استفاده، ایده محدودیت‌های رشد بر توسعه پایدار در پیوند اقتصاد و محیط زیست در عصر جهانی شدن برای یک دهه یا بیشتر تسلط داشت. مسائل زیست محیطی نیز به طور فزاینده‌ای کانون توجه بین‌المللی شد. این مساله منعکس کننده آگاهی فزاینده‌ای با این موضوع شد که مشکلات زیست محیطی ذاتاً یک ماهیت فراملی دارند: اولین کنفرانس بزرگ بین‌المللی که در مورد مسائل زیست محیطی برگزار شد، کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست انسانی (UNCHE) در سال ۱۹۷۲ در استکهلم بود. کنفرانس استکهلم همچنین منجر به تأسیس برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP) شد که مسئول هماهنگی فعالیت‌های زیست محیطی دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی برای ارتقای حفاظت بهتر از محیط زیست منطقه‌ای و جهانی است. گزارش کمیسیون برون‌دندل در سال ۱۹۸۷، آینده مشترک ما، این موضوع را از طریق تأکید بر «توسعه پایدار» نشان داد که متعاقباً چارچوب اصلی غالب را برای درک و پرداختن به مسائل زیست محیطی ارائه کرد. گزارش برون‌دندل راه را برای «اجلاس زمین» در سال ۱۹۹۲ ریو آماده کرد. از دهه ۱۹۹۰ به بعد، بحث‌های زیست محیطی به طور فزاینده‌ای بر موضوع «تغییر آب و هوا» که از طریق گرم شدن کره زمین به وجود آمد، متمرکز شد. نگرانی‌های اولیه در مورد تغییرات آب و هوایی بر انتشار CFC متمرکز بود، اما این موضوع با گذشت زمان به تأثیر به اصطلاح گازهای گلخانه‌ای تغییر کرد. یکی از پیامدهای اجلاس زمین، ایجاد کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب و هوایی (FCCC) بود که اولین تلاش برای تثبیت غلظت گازهای گلخانه‌ای در سطحی مشخص است. از زمانی که موضوعاتی مانند «محدودیت رشد» و «بمب ساعتی جمعیت» در دهه ۱۹۷۰ در دستور کار سیاسی قرار گرفت، سیاست سبز بر نظریه‌های بین‌المللی مربوط به تغییرات آب و هوایی تأثیر گذاشته است. با این حال، علاقه به آن به طور

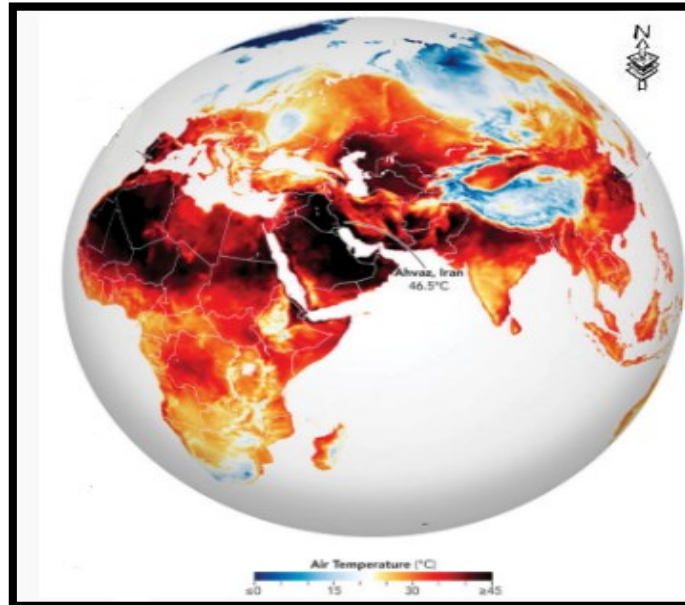
قابل توجهی از دهه ۱۹۹۰ در نتیجه نگرانی فزاینده در مورد تغییرات اقلیمی، که اغلب به عنوان موضوع کهن الگوی جهانی در نظر گرفته می‌شود، افزایش یافته است. موضوع اصلی سیاست سبز مفهوم پیوند ذاتی بین نوع بشر و طبیعت است.

تغییرات آب و هوایی و اثرات نامتوازن مخاطرات آب و هوایی

درک ارتباط بین تغییرات آب و هوا و نابرابری مستلزم شناسایی مناسب: (الف) رویدادهای ناشی از آب و هوا است که مردم بیشتر تجربه می‌کنند و (ب) کشورها و گروه‌های جمعیتی در مناطقی که آسیب‌پذیری بیشتری در برابر این رویدادها دارند. کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییر اقلیم (ماده ۱): تغییر اقلیم را به عنوان تغییری در آب و هوا که به طور مستقیم یا غیرمستقیم به فعالیت‌های انسانی نسبت داده می‌شود که ترکیب جو جهانی را تغییر می‌دهد، تعریف می‌کند (زهره‌وندی و احمدی، ۱۳۹۰). تغییرات آب و هوایی در طی یک دوره، چند دهه یا قرن اتفاق می‌افتد. آنچه مردم در زندگی روزمره خود تجربه می‌کنند، تنوع آب و هوا و تغییرات شدید آب و هوایی است (IPCC, 2014).

در جامعه علمی اتفاق نظر وجود دارد که تغییرات آب و هوایی باعث افزایش فراوانی، شدت، وسعت مکانی، مدت و زمان وقوع حوادث شدید آب و هوایی می‌شود که احتمالاً یک رویداد بی‌سابقه را در پی دارد. سطح خطرات آب و هوایی (مخاطرات اقلیمی) به صورت وقوع بالقوه یک رویداد فیزیکی ناشی از آب و هوا که ممکن است باعث تلفات جانی، جراثحت یا سایر اثرات سلامتی و همچنین آسیب و از دست دادن اموال، زیرساخت‌ها، معیشت، ارائه خدمات و منابع زیست محیطی شود، درک می‌شود (ولیکلی‌زاده، ۱۳۹۸). تخریب ناشی از مخاطرات اقلیمی زمانی که با شدت بیشتری از سوی کشورها و مردم مواجه شود، ممکن است سال‌ها تلاش‌های توسعه را از مسیر خارج کند. برای قرن بیست و یکم، سناریوها بدون ابهام تاووم تغییرات تدریجی مانند دمای بالاتر سطح اقیانوس، اسیدی شدن اقیانوس‌ها و افزایش سطح جهانی دریاهای را پیش بینی می‌کنند. آنها همچنین افزایش یا تشدید رویدادهای شدید مرتبط با آب و هوا، مانند امواج گرما و بارش شدید را پیش‌بینی می‌کنند. به ویژه، شدیدترین اثرات را در مناطق گرمسیری، جایی که اکثر کشورهای در حال توسعه در آن قرار دارند، پیش‌بینی شده است.

اگر به این مظاهر تغییرات آب و هوایی توجه نشود، احتمالاً کند کردن رشد اقتصادی و تشدید ناامنی غذایی، مشکلات بهداشتی و فشار گرمایی، باعث افزایش فقر و نابرابری می‌شود. همچنین، کمبود آب سطحی و افزایش قرار گرفتن در معرض طوفان و بارش شدید، سیل ساحلی، رانش زمین، آلودگی هوا و خشکسالی از دیگر پیامدهایش است. آنها همچنین ممکن است باعث جابجایی مردم و مهاجرت غیرارادی، در کنار سایر سختی‌ها شوند. بلایای مرتبط با آب و هوا در تمام نقاط جهان در حال افزایش است، با مجموع ۶۴۵۷ رویداد در سال ۱۹۹۵-۲۰۲۰، که نشان دهنده میانگین ۳۲۳ فاجعه در سال است. این بلایای طبیعی جان بیش از ۶۰۰۰۰۰ نفر را گرفت و زندگی حدود ۴,۲ میلیارد نفر را در همان دوره تحت تأثیر قرار داد. سیل عامل اصلی مرگ و میر بوده است و بیشترین تأثیر را بر زندگی مردم داشته است. تعداد افرادی که در معرض خطرات مرتبط با آب، همراه با طوفان قرار دارند، میلیاردها نفر است. بلایای مربوط به زمین، مانند خشکسالی، رانش زمین و آتش‌سوزی، از دیگر عوامل اصلی تأثیرگذار بر زندگی و معیشت مردم هستند. نکته مهم این است که تأثیرات این مخاطرات آب و هوایی به طور مساوی در بین کشورها یا در بین گروه‌های جمعیتی کشورها و در بین آنها توزیع نمی‌شود. این یک واقعیت حیاتی است که در زمینه ارتباط بین تغییرات آب و هوا و نابرابری وجود دارد (IPCC, 2020).



شکل ۲- خطر تغییرات آب و هوایی همه کشورها، ۱۹۹۵-۲۰۲۰. (Source: UN/DESA, 2020).

تأثیرات نابرابر تغییرات اقلیمی

همه کشورها اثرات مخاطرات آب و هوایی را بر سیستم های انسانی و طبیعی خود به یک اندازه یا به نسبت تجربه نمی کنند. سناریوها به طور واضح پیش بینی می کنند که مناطق گرمسیری در معرض بیشتری از خطرات آب و هوایی هستند. بر اساس شاخص تاب آوری جهانی نوتردام (ND-GAIN) (Chen et al, 2015)، به عنوان مثال، کشورهای که بیشترین خطر تغییرات آب و هوایی را دارند در آفریقا و آسیای جنوبی و جنوب شرقی متمرکز شده اند، جایی که ظرفیت پیشگیری (یا حتی کنار آمدن با آنها) ضعیف است (شکل ۱). در حالی که برخی از کشورهای پردرآمد (ایتالیا، ژاپن و ایالات متحده آمریکا) به دلیل قرار گرفتن در معرض خطرات آب و هوایی، سطوح خطر نسبتاً بالایی را نشان می دهند، آنها ظرفیت (منابع) بیشتری برای مدیریت این خطرات دارند (CRED, 2020). ناامنی غذایی در عرض های جغرافیایی پایین تر، یعنی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، با افزایش دما تنها ۲ درجه سانتی گراد (نسبت به خط مبنا ۱۹۹۰) افزایش خواهد یافت. در جنوب آسیا و شمال آفریقا، مناطق مناسب برای کشاورزی در حال حاضر تا حد زیادی مورد بهره برداری قرار گرفته اند. این به خوبی ممکن است باعث بحران های غذایی منطقه ای شود و عملکرد اقتصادی دولت های ضعیف و بی ثبات را بیشتر تحت شعاع قرار دهد و در نتیجه بی ثباتی، فروپاشی سیستم های اجتماعی و درگیری های خشونت آمیز را ترغیب یا تشدید کند (Schubert, 2008). یک خطر طبیعی (مانند طوفان در حال عبور) تنها در صورتی به یک فاجعه طبیعی تبدیل می شود که جامعه به ویژه در برابر تأثیرات آن آسیب پذیر باشد. به عنوان مثال، یک طوفان استوایی، اگر سیستم هشدار اولیه وجود نداشته باشد، خانه ها ضعیف ساخته شده باشند و مردم از آنچه در صورت وقوع طوفان باید انجام دهند ناآگاه باشند، تبدیل به یک فاجعه می شود. بنابراین، آسیب پذیری یک جامعه تابعی از قرار گرفتن در معرض خطر در شرایط آب و هوایی (مانند یک مکان ساحلی) و ظرفیت سازگاری جامعه (ظرفیت یک جامعه خاص برای تحمل بدترین طوفان و

بهبودی پس از آن) است (Hesse and Cotula, 2006). در دهه ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۳ بلایای طبیعی در کشورهای با توسعه انسانی بالا به طور متوسط باعث مرگ ۴۴ نفر در هر رویداد شد، در حالی که بلایای طبیعی در کشورهای با توسعه انسانی پایین هر یک به طور متوسط ۳۰۰ کشته برجای گذاشت. در مقیاس ملی، بنگلادش دارای ظرفیت‌های سازگاری و تاب‌آوری در برابر بلایا بسیار متفاوتی با ایالات متحده است. در آوریل ۱۹۹۱ طوفان گرمسیری گورکی ناحیه چیتاگونگ در جنوب شرقی بنگلادش را درنوردید. بادهایی با سرعت ۲۶۰ کیلومتر در ساعت و طوفان به ارتفاع شش متر بخش اعظم کشور را درنوردید و دست کم باعث مرگ ۱۳۸۰۰۰ نفر شد و ۱۰ میلیون نفر را بی‌خانمان کرد. سال بعد در آگوست ۱۹۹۲، طوفان قوی تر، اندرو، فلوریدا و لوئیزیانا را با بادهایی با سرعت ۲۸۰ کیلومتر در ساعت و موج طوفان ۵٫۲ متری در نوردید. در حالی که ۴۳ میلیارد دلار خسارت در پی داشت، تنها باعث مرگ ۶۵ نفر شد (IOM, 2008: 18).

کشورهایی که اتکای بالایی به کشاورزی دارند که اکثریت آنها کشورهای کمتر توسعه یافته هستند، به‌ویژه آسیب‌پذیر هستند. شیوه‌های کشاورزی فعلی از طریق انتشار گازهای گلخانه‌ای و مدیریت ضعیف منابع آب و زمین، عامل اصلی تخریب محیط‌زیست هستند. در عین حال، کشاورزی به تغییرات آب و هوایی بسیار حساس است. با افزایش دما، پیش‌بینی می‌شود که بهره‌وری محصول در عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر کاهش یابد - اگرچه انتظار می‌رود در عرض‌های جغرافیایی متوسط بالا نیز افزایش یابد. گرم شدن، همراه با تغییرات در میزان بارش و تغییرات آب و هوایی پیش‌بینی نشده، بر زمان بندی و طول فصول رشد و عملکرد تأثیر می‌گذارد و تأثیرات شدیدی بر معیشت کشاورزان و به طور کلی بر امنیت غذایی دارد (سازمان ملل، ۲۰۲۰، ۷۴-۷۶). شواهدی برای دوره ۲۰۰۳-۲۰۱۸ وجود دارد مبنی بر اینکه بهره‌وری زمین در جنوب صحرای آفریقا، در آسیای جنوب شرقی و جنوب چین، در شمال مرکزی استرالیا و در بخش‌های جنگل‌های شمالی در سبیری و آمریکای شمالی کاهش یافته است (همان). بر اساس پیش‌بینی‌های IPCC، کشورهای آفریقایی به ویژه در برابر تأثیرات تغییرات آب و هوایی آسیب‌پذیر هستند. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ بین ۷۵ تا ۲۵۰ میلیون نفر در آفریقا به دلیل تغییرات آب و هوایی در معرض افزایش تنش آبی قرار بگیرند و در نتیجه، بازدهی در برخی کشورها تا ۵۰ درصد کاهش می‌یابد و تولیدات کشاورزی، از جمله دسترسی به غذا، در بسیاری از کشورهای آفریقایی به شدت به خطر بیفتد. تا سال ۲۰۸۰، در آفریقا، افزایش ۵ تا ۸ درصدی در زمین‌های خشک و نیمه خشک تحت طیفی از سناریوهای اقلیمی پیش‌بینی می‌شود. علاوه بر این، هزینه پیش‌بینی شده «تاب‌آوری» می‌تواند ۵ تا ۱۰ درصد تولید ناخالص داخلی باشد (IPCC, 2007).

در بدترین موارد، تغییرات آب و هوایی و افزایش سطح دریاهای موجودیت برخی از کشورهای جزیره‌ای کوچک در حال توسعه (مانند کیریباتی و تووالو) را تهدید می‌کند. به دلیل خطر پنهان غوطه ور شدن قلمروهای آنها در زیر آب. سایر کشورهای جزیره با خشکسالی و کمبود آب شدید مواجه هستند. به عبارت دیگر افزایش سطح دریا در سراسر خط ساحلی جهان همسان نیست، با افزایش بالاتر میانگین در اطراف سواحل شرق و جنوب آسیا افزایش سطح دریا منجر به افزایش خطر سیلاب‌های ساحلی، افزایش فرسایش زمین‌ها و اکوسیستم‌های ساحلی و شور شدن بیشتر زمین‌های کشاورزی کم ارتفاع می‌شود. فرسایش اکوسیستم‌هایی مانند تالاب‌ها و جنگل‌های حرا از طریق توسعه در مناطق ساحلی در دهه‌های گذشته اکنون خطوط ساحلی را در معرض خطرات بیشتری قرار داده است. شور شدن زمین‌های کشاورزی که با استخراج آب‌های زیرزمینی تشدید می‌شود، بهره‌وری این زمین‌ها را کاهش می‌دهد و امنیت آب شیرین را کاهش می‌دهد. این مشکلات احتمالاً با افزایش سطح دریاهای تشدید می‌شود (Nicholls et al, 2007). علاوه بر این، افزایش سطح دریا در نهایت می‌تواند منجر به مسائلی مانند از دست دادن زمین‌های کشاورزی از طریق طغیان دائمی و تغییرات در اکوسیستم‌های دریایی و آب شیرین با تأثیر بر جمعیت ماهی و معیشت وابسته به ماهی شود. دانش علمی در مورد اثرات

تغییرات آب و هوا بر افزایش سطح دریاها در اولین گزارش ارزیابی IPCC آمده است که گرمایش جهانی افزایش سطح دریا را تسریع می‌کند، گردش اقیانوس‌ها را دچار نوسان می‌کند، اکوسیستم‌های دریایی را تغییر می‌دهد و پیامدهای اجتماعی-اقتصادی قابل توجهی خواهد داشت. در این گزارش همچنین هشدار داده شده است که سطح دریا تا سال ۲۰۵۰ بین ۳۰ تا ۵۰ سانتی متر افزایش خواهد یافت که جزایر کم ارتفاع و مناطق ساحلی را تهدید می‌کند (IPCC, 2019).

تأثیرات نابرابر بین گروه‌های جمعیتی

اثرات مخاطرات اقلیمی نه تنها در بین کشورها نابرابر است، بلکه در بین گروه‌های جمعیتی داخل کشورها نیز به طور متفاوتی احساس می‌شود. در حالی که شناسایی گروه‌های آسیب‌پذیر در سطح جهانی و در سطح کشورها همچنان چالش برانگیز است، اما به‌ویژه برای سیاست‌گذاری در جهت ایجاد تاب‌آوری آب و هوا اهمیت دارد. متأسفانه، سیستم‌های اطلاعاتی کنونی برای مقابله با چالش رویدادهای مرتبط با آب و هوا و آسیب‌پذیری‌های اجتماعی-اقتصادی کافی نیستند. افرادی که در مناطق کم ارتفاع ساحلی، مناطق خشک و کوهستانی و دورافتاده زندگی می‌کنند و گروه‌های جمعیتی که معیشت آنها به محصولات جنگلی متکی است، به ویژه در معرض خطر هستند (جنتل و دیگران، ۲۰۱۴). با این حال، اطلاعات اولیه در مورد اندازه جمعیت، ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی و عوامل خطر که می‌تواند به شناسایی آن گروه‌ها کمک کند، در قالب گمانه زنی‌هایی باقی می‌ماند. دسترسی به برخی از این گروه‌ها به دلیل موقعیت جغرافیایی آنها دشوار است. با وجود اطلاعات محدود، داده‌ها و مطالعات موجود استنباط‌های مهمی را در رابطه با توزیع نابرابر آسیب‌پذیری‌ها و تأثیرات ناشی از اقلیم در میان گروه‌های جمعیتی امکان‌پذیر کرده است. به عنوان مثال، علیرغم افزایش فراوانی خطرات مرتبط با آب مانند بالا آمدن سطح آب دریا و فرسایش سواحل، افراد بیشتری هم در کشورهای در حال توسعه و هم در کشورهای توسعه یافته در مناطق کم ارتفاع ساحلی ساکن شده‌اند و در نتیجه خود را در معرض خطرات بیشتری قرار می‌دهند (شکل ۲). یک مطالعه منتشر شده توسط اداره سرشماری ایالات متحده نشان می‌دهد که از سال ۱۹۶۰، جمعیت ساکن در نواحی ساحلی ایالات متحده افزایش مستمری داشته است و به این نتیجه می‌رسد که می‌توان انتظار داشت که این روند تحت تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی و محیطی ادامه یابد. این مشکل به ویژه برای مناطق در حال توسعه حاد است. جانستون (۲۰۱۶)، پیش بینی می‌کند که در سال ۲۰۳۰، ۷۶۷ میلیون نفر (حدود ۱۱ درصد از جمعیت مناطق در حال توسعه) در یک منطقه ساحلی کم ارتفاع و ۲۲۴ میلیون نفر در یک دشت سیلابی ۱۰۰ ساله زندگی خواهند کرد (IPCC, 2017). این تخمین‌ها نشان می‌دهد که در صورت عدم وجود سیاست‌های موثر برای تاب‌آوری در مقابل تغییرات آب و هوا و در نتیجه هزینه‌های انسانی مرتبط با آب و هوا، در آینده برای گروه‌های جمعیتی خاص، بیشتر در معرض خطرات اقلیمی قرار خواهند گرفت. برای مثال، تخمین زده می‌شود که جمعیت ماهیگیری تا سال ۲۰۶۰ به ۴۳/۵ میلیون نفر رسیده باشد (سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل متحد، دپارتمان شیلات و آبی‌پروری). با این حال، تغییرات اقلیمی خطر فروپاشی معیشت حاصل از ماهیگیری را تهدید می‌کند (IPCC 2007). این وضعیت مشکل ساز است زیرا صنعت ماهیگیری در طول تاریخ نقش عمده‌ای در تامین امنیت غذایی و درآمد داشته است و اخیراً آبی‌پروری نقشی رو به رشد داشته است. ماهیگیری تا حد زیادی یک فعالیت کم دستمزد یا مبتنی بر معیشت است و انتظار می‌رود کاهش آن به دلیل تغییرات آب و هوایی بر گروه‌های بزرگ جمعیت تأثیر بگذارد. گروه‌های بزرگ جمعیتی آسیب‌پذیر نیز در مناطق خشک، کوهستانی و دورافتاده یافت می‌شوند. جمعیت این نواحی عمدتاً از کشاورزان کوچ نشین، نیمه عشایری و کم تحرک تشکیل شده است. بخش وسیعی از مناطق خشک پرجمعیت با جمعیت رو به رشد، به ویژه، چالش‌هایی را برای توسعه کشاورزی و امنیت غذایی در آفریقا و بخش‌های بزرگی از آسیای مرکزی و جنوبی ایجاد می‌کند. تخمین زده می‌شود که نزدیک به ۲ میلیارد نفر در مناطق در حال توسعه در سال ۱۹۹۵ در برابر بیابان‌زایی و خشکسالی آسیب‌پذیر بوده‌اند، آخرین سالی که داده‌های مربوط به آن در دسترس است، و این تعداد مانند جمعیت مناطق ساحلی، در حال افزایش است (United Nations, 2015).

آسیب پذیری و نابرابری‌های ساختاری

تفاوت در آسیب پذیری و قرار گرفتن در معرض خطر ناشی از تغییرات اقلیمی و نابرابری‌های ساختاری خود را به صورت چند بعدی نشان می‌دهد. این تفاوت‌ها در میزان اثرپذیری از خطرات را شکل می‌دهند. افرادی که از نظر اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، نهادی یا به هر طریقی به حاشیه رانده شده‌اند، به‌ویژه در برابر تغییرات اقلیمی و همچنین در برابر برخی اثرات مخرب بلایا آسیب‌پذیر هستند. این آسیب‌پذیری تشدید شده به ندرت ناشی از یک علت واحد است. بلکه محصول فرآیندهای اجتماعی مختلف ناشی از نابرابری در وضعیت اجتماعی-اقتصادی و درآمد است. چنین فرآیندهای اجتماعی اصولاً شامل تبعیض بر اساس جنسیت، طبقه، قومیت، سن و (ناتوانی) نیز می‌شود. گزارش پنجم ارزیابی IPCC افرادی را در معرض خطر می‌داند که با عواقب نامطلوب بالقوه یک معضل نامشخص مواجه می‌شوند و چیزهای با ارزش‌شان در سیستم‌های انسانی و طبیعی، مانند معیشت؛ سلامتی؛ اکوسیستم‌ها؛ دارایی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و جریان خدمات ناشی از آنها تهدید می‌شود (IPCC, 2014). در این معادله، بین مخاطرات اقلیمی و نابرابری‌های ساختاری می‌تواند پیامدهای مخاطرات را تشدید کند (جدول ۴). بنابراین قرار گرفتن در معرض مخاطرات اقلیمی و میزان آسیب‌پذیری ناشی از آن به طور ضمنی توسط شرایط فقر، حاشیه نشینی و طرد اجتماعی تعیین می‌شود زیرا تاثیر این مخاطرات به نسبت شرایط یادشده بر گروه‌های جمعیتی حاشیه ای بیشتر است. به جز چند کشور در سطوح بسیار پایین توسعه، که شرایط بد زندگی در آنها گسترده است، فقر، حاشیه نشینی و طرد اجتماعی در بیشتر موارد نتیجه نابرابری‌های عمیق در دسترسی به دارایی‌های فیزیکی و مالی است.

نابرابری‌های ساختاری که منجر به طرد اجتماعی می‌شود توسط قوانین اقتصادی، نهادها و هنجارهای اجتماعی حاکم بر جوامع بازتولید می‌شوند. رژیم‌های فرهنگی، نهادی و سیاسی که حقوق متفاوت افراد را بر اساس تفاوت وضعیتشان، بر اساس نشانگرهای جنسیتی، قبیله‌ای، قومی یا نژادی و ... تعیین می‌کنند، این نابرابری‌ها را در طول زمان بازتولید کرده‌اند. مخاطرات اجتماعی برای مردم و جوامع در معرض خطرات اقلیمی، آسیب پذیری بیشتری درست می‌کند، زمانی که معیشت آنها به منابع طبیعی وابسته است، گزینه‌های کمی برای متنوع کردن منابع درآمدی خود دارند، دسترسی مناسب به بیمه و بازارهای مالی ندارند، زمانی که سطح تحصیلات پایین و دسترسی ناکافی به خدمات بهداشتی و یا دسترسی ناکافی به امکانات مناسب برای همه افراد باشد. مؤثر بودن ایجاد تاب‌آوری در برابر تغییرات آب و هوایی مستلزم رسیدگی به فرآیندهای زیربنایی چنین نابرابری‌های ساختاری است. برای مقابله با نابرابری‌های ساختاری اول باید تلاش کرد تا این نابرابری که دارای بیشترین آسیب‌پذیری هستند و با قرار گرفتن در معرض خطرات آب و هوایی تقویت می‌شوند، مشخص شوند. اگر اقدامات مؤثر برای تاب‌آوری آب و هوا انجام نشود، خطرات آب و هوایی احتمالاً نابرابری‌ها را تشدید می‌کند و منجر به افزایش فقر، حاشیه نشینی و طرد اجتماعی می‌شود.

سیاست‌های تحول آفرین برای تاب‌آوری اقلیمی

سیاست‌های توسعه صحیح، بیش از هر چیز، نوع سیاست‌هایی هستند که برای ایجاد تاب‌آوری اقلیمی از طریق ایجاد تاب‌آوری مردم در برابر شوک‌های اجتماعی-اقتصادی و مرتبط با اقلیم مورد نیاز هستند (Adscheid and Schmitt, 2019). تغییر و تحول در تصمیمات و اقدامات اقتصادی، اجتماعی، تکنولوژیکی و سیاسی می‌تواند مسیرهای تاب‌آوری در برابر آب و هوا را ممکن سازد. بعد از آن است که می‌توان استراتژی‌ها و اقداماتی را اتخاذ کرد که به سمت مسیرهای

تاب‌آوری در برابر تغییرات آب و هوایی در جهت توسعه پایدار حرکت کرد و در عین حال به بهبود معیشت، رفاه اجتماعی و اقتصادی و مدیریت مسئولانه زیست‌محیطی هم کمک کرد. تحولات به سمت پایداری از یادگیری تکرارپذیر، فرآیندهای مشارکتی و نوآوری سود می‌برند (IPCC, 2014). به عبارت دیگر مسیرهای مقاوم و پایدار در برابر آب و هوا، مسیرهای توسعه پایدار هستند که سازگاری و کاهش اثرات مخرب بلایا را با حرکت به سمت کاهش تغییرات آب و هوایی و اثرات آن را ترکیب می‌کنند. چشم‌انداز مسیرهای مقاوم در برابر مخاطرات آب و هوایی در رویکرد توسعه پایدار اساساً با آنچه جهان با کاهش تغییرات آب و هوا انجام می‌دهد مرتبط است. از آنجایی که کاهش اثرات مخرب بلایا سرعت و همچنین میزان گرم شدن زمین را کاهش می‌دهد، زمان موجود برای سازگاری با سطح خاصی از تغییرات آب و هوایی را نیز به طور بالقوه تا چندین دهه افزایش می‌دهد (Ibid).

پرداختن به علل ریشه‌ای آسیب‌پذیری مستلزم تداوم مداخلات سیاسی است که منجر به تحولات ساختاری می‌شود و فرصت‌ها و عاملیت افراد را تقویت می‌کند. سیاست‌های امروزی باید راه را برای دستیابی به دگرگونی‌های لازم برای ایجاد جوامعی فراگیر و مقاوم در برابر آب و هوا هدایت کنند. کاهش خطر بلایا و مدیریت بلایا بدیهی است که نقش مهمی در تقویت آمادگی و ظرفیت‌های هشدار اولیه مورد نیاز برای مقابله با خطرات آب و هوایی ایفا می‌کند با این حال، سیاست‌های حمایت اجتماعی برای محافظت از گروه‌های کم درآمد در برابر تهدیدات مخاطرات آب و هوایی ضروری است. سیاست‌های سازگاری، مانند آن‌هایی که مستلزم پذیرش محصولات جدید یا بهبود سیستم‌های آبیاری در کشاورزی است، برای جلوگیری از بدتر شدن معیشت در نتیجه مخاطرات آب و هوایی حیاتی هستند. با این حال، برای موفقیت‌آمیز بودن، این پاسخ‌ها، باید بخشی از یک چارچوب توسعه گسترده‌تر باشد که به طور فزاینده‌ای به توانمندسازی گروه‌های محروم امروزی از طریق بهبود موقعیت دارایی و دسترسی به بازارهای واردات و صادرات، با گسترش دسترسی آنها به بالا رفتن سطح کیفی زندگی منجر شود. خدمات اساسی مانند آموزش و بهداشت با تغییر هنجارها، می‌تواند محرومیت‌های اجتماعی را کاهش دهد. تصویب دستور کارهای علمی و عملی برای توسعه پایدار، با چشم‌انداز تغییر به سمت جهان جدید، فرصتی منحصر به فرد برای تقویت سیستم‌های سیاست‌گذاری با شرایط جدید است به گونه‌ای که آنها را قادر می‌سازد به طور موثر در فرآیند تحول مورد نیاز برای توسعه پایدار از جمله ایجاد تاب‌آوری در مقابله با تغییرات آب و هوایی پیشگام شوند. در حالی که جامعه بین‌المللی از این دیدگاه حمایت گسترده کرده است، اما چالش پیش‌رو، حول محور اتخاذ سیاست‌های ملی است که در برخورد با محدودیت‌های درون کشورها، تلاش‌ها را به سمت ریشه‌کنی فقر، توسعه انسانی و تاب‌آوری آب‌وهوایی سوق نمی‌دهند. علاوه بر این، تجربه و شناخت کمتری از چالش‌های ناشی از رویدادهای تدریجی و انباشته شدن خطرات مربوط به آب و هوا وجود دارد که می‌تواند پیامدهای مخربی بر معیشت داشته باشد.

در غیاب حمایت‌های دولت، حتی تغییرات کوچک در دما یا الگوهای باران و باد می‌تواند مردم را به دام فقر بکشانند (Camagni. & Capello, 2013). آنهایی که بیشتر در معرض و آسیب‌پذیر هستند نیز کسانی هستند که از نظر اقتصادی و اجتماعی آسیب دیده‌اند و کمترین احتمال دسترسی به سیستم‌های پشتیبانی را دارند. خطامشی‌گذاری عمومی باید نقشی حیاتی در تأمین کالاهای عمومی برای سازگاری و اطمینان از اینکه فرآیندها و نهادهای اجتماعی به اندازه کافی برای یادگیری و ارزیابی گزینه‌های سیاست تاب‌آوری با تغییرات آب و هوایی منعطف هستند، ایفا کند. در عین حال، فرآیندها و نهادهای اجتماعی باید به اندازه کافی برای آموزش تاب‌آوری و ارزیابی با توجه به گزینه‌های توسعه سازگار باشند. تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی مستلزم آن است که سیستم‌های اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی قادر به سازماندهی مجدد شوند تا عملکردهای اساسی، هویت و ساختار خود را حفظ کنند و در عین حال ظرفیت خود را برای سازگاری، آموزش و تحول نیز افزایش دهند.

نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق، تبیین نقش توسعه پایدار بعنوان رویکردی برای توازن بخشی به ظرفیت‌های نابرابر در راستای تقویت تاب‌آوری اقلیمی بود. بر این اساس ابتدا مطالعات نظری در سه حوزه تاب‌آوری، تغییرات اقلیمی و ارتباط بین این دو موضوع (تاب‌آوری اقلیمی) صورت گرفت. مطالعات بخش نظری نشان داد که تغییرات اقلیمی به عنوان مهم محیطی قرن بیست و یکم، عمدتاً تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی قرار دارد. دیدگاه متعدد اندیشمندان، بیانگر آن است که تأثیر این تغییرات بر مناطق مختلف به نسبت توسعه یافته و کمتر توسعه یافته، متنوع و متفاوت است و به شرایط جغرافیایی و اقلیمی حاکم بر این مناطق بستگی دارد. تغییر اقلیم باعث افزایش فراوانی و شدت رویدادهای شدید آب و هوایی و اقلیمی می‌شود که همه کشورها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با این حال، به دلیل موقعیت جغرافیایی، تکیه بر منابع طبیعی حساس به اقلیم و شکاف‌های توسعه به طور کلی، کشورهای در حال توسعه و به طور خاص کشورهای کم درآمد، در معرض بیشترین خطرات اقلیمی قرار دارند. خطرات اقلیمی به احتمال زیاد فقر را افزایش می‌دهند، نابرابری‌ها و ناامنی غذایی را تشدید می‌کند و باعث مشکلات سلامتی می‌شود و از جمله اینکه پیامدهای تغییرات اقلیمی توانایی آن را دارد تا سال‌ها پیشرفت توسعه را در برخی کشورها را معکوس کند. مخاطرات اقلیمی همچنین تأثیرات متفاوتی بر مردم و جوامع داخل کشورها دارند. این تأثیرات عمدتاً توسط نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی ریشه‌دار تعیین می‌شود. در نتیجه، آنها به ویژه برای گروه‌های محروم جامعه که به طور ناعادلانه‌ای در معرض خطرات آب و هوایی قرار دارند و آسیب‌پذیرتر می‌شود. جامعه جهانی با تصویب دستور کارهای متعددی برای توسعه پایدار، فرصتی منحصر به فرد برای ایجاد تاب‌آوری در برابر تغییرات آب و هوایی با پرداختن به نابرابری‌های ساختاری که فقر، حاشیه‌نشینی و طرد اجتماعی را تداوم می‌بخشد و در نتیجه آسیب‌پذیری در برابر خطرات آب و هوایی را افزایش می‌دهد، متمرکز واقع شده است. برای کاهش ریسک بلایای طبیعی و مدیریت آنها، استراتژی‌های حفاظت اجتماعی و سازگاری، همگی باید بخشی از یک چارچوب توسعه گسترده‌تر باشند که به طور تدریجی راه را برای توانمندسازی گروه‌های محروم امروزی، با بهبود موقعیت‌داری‌ها هموار می‌کند.

همچنین یافته‌های حاصل از مطالعات بخش کارکردی پژوهش در خصوص مؤلفه‌های اصلی تاب‌آوری در پاسخ به تغییرات اقلیمی در ابعاد بوم‌شناسانه، اجتماعی، کالبدی و نهادی مربوط به توسعه پایدار مود بحث و بررسی قرار گرفت. در این بخش، مقابله با تغییرات اقلیمی با توجه به روش تحقیق (تاپسس) در دو دسته اصلی کاهش و انطباقی قرار گرفتند. به نظر می‌رسد تاب‌آوری با راهکارهای انطباقی قرابت بیشتری دارد و اساساً تاب‌آوری ماهیتی انطباقی دارد. اگرچه مؤلفه‌های کاهش اقلیمی نیز در تاب‌آوری مطرح است؛ بنابراین در پاسخ به پرسش‌های پژوهش میتوان نتیجه گرفت که مؤلفه‌های تاب‌آوری در پاسخ به تغییرات اقلیمی در چهار بعد مربوط به توسعه پایدار مطرح شده‌اند. توسعه پایدار مقدمه‌ای اساسی برای روابط پیچیده بین اقتصاد، جامعه و محیط زیست فراهم می‌کند. از آنجایی که نابرابری جهانی و تغییرات آب و هوایی تبدیل به دغدغه‌های اصلی می‌شوند، سوالاتی مطرح می‌شود که نسل حاضر باید بپرسد به گونه‌ای که همه بتوانند آن را بفهمند. حفظ تعادل سیستم‌ها در مقابل تغییرات اقلیمی و افزایش تاب‌آوری اجتماعی ایده مهمی است که می‌تواند حتی فراتر از نگرانی‌های زیست محیطی باشد از جمله حفظ تعادل جمعیتی و زیستی. راهبردهای توسعه پایدار باید فراگیر باشد و به نیازهای فقیرترین و آسیب‌پذیرترین قشر توجه ویژه داشته باشد. استراتژی‌ها باید بلندپروازانه، اقدام محور و مشارکتی باشند و شرایط مختلف ملی را در نظر بگیرند. تشویق به حفظ مواهب طبیعی؛ کاهش نابرابری؛ و حاکمیت اقتصادی را باید تقویت کرد. قطعاً فناوری نقش مهمی در این تحول خواهد داشت. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که به رغم تداوم روند تغییرات اقلیمی که خود متأثر از فعالیت‌های بشری است، راهکارهای کاهش و به ویژه انطباقی در قالب تاب‌آوری می‌تواند نقش مؤثری در مقابله با این تغییرات داشته باشد. از آنجا که ماهیت و ویژگی مناطق مختلف متمایز از یکدیگر است و چالش‌های اقلیمی در هر محدوده و منطقه، متغیر می‌باشد، جهت کاهش آسیب‌پذیری آنها، ابتدا باید مخاطرات شناسایی شوند و سپس

مهمترین عوامل مقابله تعیین گردند. در این راستا، پیشنهاد می‌شود تا در پژوهش‌های آتی، عوامل منجر به بروز تغییرات اقلیمی، مخاطرات طبیعی و اولویت راهکارها در ایران، مورد بررسی و سنجش قرار گیرد.

سپاسگزاری

این اثر تحت حمایت مادی بنیاد ملی علم ایران (INSF) و برگرفته از طرح شماره ۴۰۱۳۷۵۴ انجام شده است.

منابع

- بارزمان، سپیده؛ فرجی، عبدالله؛ شمسی پور، علی اکبر. (۱۴۰۰)، *تاب آوری شهری با تأکید بر جنبه‌های اقلیمی در شهر ورامین*. فصلنامه مسکن و محیط روستا، ۴۰ (۱۷۴)، ۶۰۵-۶۱۹.
- قلی نژاد، مبینا؛ احمدپور، احمد؛ حاتمی نژاد، حسین؛ صفرراد، طاهر. (۱۴۰۱). *تحلیل و ارتقای تاب‌آوری شهرهای ساحلی در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم (مطالعه موردی: شهر بابلسر)*. فصلنامه پژوهش‌های دانش زمین، ۱۳ (۱)، ۱۱۷-۱۳۴.
- سام آرام، عزت‌الله؛ منصور، سمانه. (۱۳۹۶). *تبیین و بررسی مفهوم تاب‌آوری اجتماعی و ارزیابی تحلیلی شاخص‌های اندازه‌گیری آن*. فصلنامه برنامه‌ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، ۸ (۳۲)، ۱۱۱-۱۲۹.
- زیاری، کرامت‌الله. (۱۳۸۰). *توسعه پایدار و مسئولیت برنامه‌ریزان شهری در قرن بیست و یکم*. مجله ادبیات دانشگاه تهران ۴۸ (۱۶۰)، ۳۷۱-۳۸۵.
- زهره‌وندی، حسن؛ احمدی، نسرين. (۱۳۹۰). *تغییر اقلیم مانع توسعه پایدار، همایش ملی علوم محیط زیست و توسعه پایدار*. ملایر، ایران، ۲۳۶-۲۴۹.
- صامتی، محمد؛ نجف پور، محمدرضا؛ کسائیان، علی‌بخش. (۱۳۹۳). *رویکردهای توسعه پایدار در مقابله با تغییرات اقلیمی*. همایش تغییر اقلیم و راهی به سوی آینده پایدار، تهران، ایران، ۱۱۲-۱۲۷.
- ملک نیا، هوشنگ؛ عرب زاده، سمیرا؛ شمس‌الدینی، نرگس؛ ایرانی، حسنیه. (۱۳۹۲). *توسعه پایدار و محیط زیست*. دومین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی و محیط‌زیست سالم، همدان، ایران، ۶۵-۷۷.
- ولیعقی زاده، علی. (۱۳۹۸). *تبیین اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در حیات جوامع انسانی*. فصلنامه علمی فضای جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، ۱۹ (۶۷)، ۱۶۱-۱۹۸.

References

- Adscheid, T., Schmitt, P. (2019). *Mobilising post-political environments: tracing the selective geographies of Swedish sustainable urban development*, *Urban Research & Practice*. DOI: 10.1080/17535069.2019.1589564, 117- 137.
- Angelsen, A. (1999) Agricultural expansion and deforestation: modeling the impact of population, market forces and property rights.
- Béné, J & et al (2012) *Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection About the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes*. IDS Working Papers, No. 405 / [https:// www.ids.ac.uk/ files/dmfile /Wp405.pdf](https://www.ids.ac.uk/files/dmfile/Wp405.pdf). 1-62.
- Camagni, R. & Capello, R. (2013). *Regional Competitiveness and Territorial Capital: A Conceptual Approach and Empirical Evidence from the European Union*. *Regional Studies*, 47(9), p1383-140.

- Carmen, E. (2022). Building community resilience in a context of climate change: The role of social capital. *Ambio* 2022, 51:1371–1387 .
- Copeland, S. (2020). *Measuring social resilience: Trade-offs, challenges and opportunities for indicator models in transforming societies*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51 (3): 1-10.
- Chen, CH., ian, N., Jessica, J., & Coffe, J. (2015). *University of Notre Dame Global Adaptation Index Country Index Technical Report, ND-GAIN*.
- Daviudi, S. (2013). *Evolutionary Resilience and Strategies for Climate Adaptation*. *planning practice And Research*, 28(3)307-322.
- Denton, F. & et al. (2014). *Climate-Resilient Pathways: Adaptation, Mitigation, and Sustainable Development*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA. 45-95.
- Gentle, P., Maraseni, T.N., Paudel, D., Dahal, G.R., Kanel, T., & Pathak, B. (2020). *Effectiveness of community forest user groups (CFUGs) in responding to the 2015 earthquakes and COVID-19 in Nepal*. *Res. Glob.* 2, 100025 <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2020.100025>.
- Hesse, C., & Cotula, L. (2006). *Climate change and pastoralists: investing in people to respond to adversity*. Sustainable Development Opinion, IIED, London.. 89-97.
- IPCC. (2014). *Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change *In*: [CORE WRITING TEAM, R. K. P. A. L. A. M. E. (ed.)]. Geneva, Switzerland: IPCC.
- IPCC. (2007). Summary for Policymakers. In PARRY, M.L., CANZIANI, O.F., PALUTIKOF, J.P., VAN DER LINDEN, P.J. & HANSON, C.E. (eds). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC. (2019). *Special Report: Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. Chapter 4.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- International Organization for Migration. (2008). *Migration and Development: Achieving Policy Coherence*. IOM Migration Research Series, No. 34. Geneva: International Organization for Migration. 52-60.