Human Geography Research Quarterly, 58 (2), 2026

Human Geography Research Quarterly

Online ISSN: 2423-7736

Journal Homepage: jphgr.ut.ac.ir

Climate Change and Farmers' Transition to Industrial Society: Perceptions of Isfahan Province's Farmers Regarding the Consequences of Climate Change and Industrialization

Hamed Sayarkhalaj [1], Seyed Ali Hashemianfar [2], Sadegh Salehi [3], Azimehsadat Abdellahi [4]

1. (Corresponding Author) *Department of Sociology, Faculty of Literature and Humanities, University of Isfahan, Isfahan, Iran*
Emeil: sayarkhalaj1368@gmail.com
2. *Department of Sociology, Faculty of Literature and Humanities, University of Isfahan, Isfahan, Iran*
Emeil: j.hashemian@ltr.ui.ac.ir
3. *Department of Sociology, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran*
Emeil: s.salehi@umz.ac.ir
4. *Department of Social Sciences, Faculty of Social Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran*
Emeil: a_abdelahi@pnu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:
Received:
13 December 2025
Received in revised form:
7 March 2026
Accepted:
13 April 2026
Available online:
19 May 2026

Keywords:
High-Carbon Technological Structures, High-Carbon Lifestyle, Climate Change, Isfahan Province, Agriculture.

ABSTRACT

Climate change and industrialization represent two of the most significant environmental challenges of our time, having profound impacts on agricultural systems, particularly in semi-arid regions. This study employs a qualitative methodology and a grounded theory approach to explore the perceptions of farmers in Isfahan Province regarding the transition to an industrial society and its consequences for agriculture. Data were collected through semi-structured interviews with 29 farmers from diverse regions within the province and analyzed using Strauss and Corbin's three-stage coding process. The findings exhibited that farmers perceive "agricultural ecosystem degradation" as the main phenomenon, which has been shaped by factors such as high-carbon technological structures and industrial lifestyles. This degradation has been exacerbated by contextual factors such as population growth, pressure on natural resources, and ineffective government interventions in water resource management and crop pattern policies. Farmers' adaptation strategies to climate change have largely been profit-driven agriculture and overexploitation of land and natural resources. These strategies have contributed to negative outcomes, including increased pest infestations, droughts, climate irregularities, and declining yields. The study emphasizes the urgent need to reevaluate industrial, agricultural, and environmental policies, advocating for the adoption of participatory, climate-sensitive approaches focused on environmental justice to ensure agricultural sustainability. It also highlights that, in the context of climate change, government policies must be more closely aligned with local conditions and address the educational and empowerment needs of farmers. Furthermore, the research underscores the importance of adopting multifaceted approaches in policymaking and resource management to improve agricultural conditions in vulnerable regions.

Cite this article: Sayarkhalaj, H., Hashemianfar, S. A., Salehi, S., & Abdellahi, A. (2026). Climate Change and Farmers' Transition to Industrial Society: Perceptions of Isfahan Province's Farmers Regarding the Consequences of Climate Change and Industrialization. *Human Geography Research Quarterly,* 58 (2), 131-146.
http://doi.org/10.22059/jhgr.2026.405221.1008855

© The Author (s)

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

Climate change and industrialization are among the most significant environmental challenges of our time, with profound consequences for agricultural systems, particularly in semi-arid regions. Scientific evidence has firmly established that human activities, especially the burning of fossil fuels and industrial expansion, are the primary drivers of global warming and climate change. Despite major international agreements such as the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, the Climate Change Performance Index indicates that countries continue to underperform in reducing greenhouse gas emissions, transitioning to renewable energy, and implementing effective climate policies. In Isfahan Province, where agriculture plays a vital role in local livelihoods, the transition toward an industrial society has coincided with the spread of carbon-intensive technological structures and industrial lifestyles. Iran, as a developing country, is highly vulnerable to the impacts of climate change, including declining groundwater levels, drying lakes, persistent droughts, and extreme flooding. Temperature trends indicate increasing average minimum and maximum temperatures, while precipitation has decreased. Industrial activities in Isfahan have led to soil contamination with heavy metals that negatively affect crop quality. Annual precipitation in this province is less than one hundred millimeters, and droughts are becoming increasingly frequent and severe. While industrialization has facilitated economic growth, it has also intensified pressure on natural resources and disrupted ecological balance, contributing to the degradation of the agricultural ecosystem. These changes have reduced agricultural productivity and increased vulnerability to environmental risks. The present study aims to examine farmers' perceptions of this transition and its agricultural implications, providing insight into the mechanisms that connect industrial expansion, environmental degradation, and local adaptive behavior. Unlike previous studies that have focused primarily on climatic and management factors, this research specifically addresses the structural role of industrialization as a driver of climate change from the perspective of farmers, filling a significant gap in the literature. Understanding farmers' perspectives offers valuable guidance for designing more sustainable agricultural and environmental policies that reflect the realities of rural communities.

Methodology

This study employs a grounded theory qualitative research design, allowing theoretical insights to emerge from empirical data. The grounded theory approach was selected because it enables researchers to build theoretical frameworks directly from participants' lived experiences, making it particularly suitable for exploring complex social and environmental phenomena where existing theory is insufficient. Semi-structured interviews were conducted with 29 farmers across diverse regions of Isfahan Province to ensure variation in agroecological conditions and exposure to industrial activities. The study areas included north, south, east, west, and central regions of the province. Participants were selected using purposive and maximum variation sampling to capture diverse perspectives based on geographic location, crop type, farm size, and degree of exposure to industrial pollution and climate impacts. Interviews lasted between forty-five and eighty minutes, were digitally recorded, and were transcribed verbatim. All participants provided informed consent, and confidentiality was guaranteed. The interviews focused on farmers' perceptions of industrialization, climate change, and the changing dynamics of agricultural practices. Data were analyzed utilizing Strauss and Corbin's three-stage coding process—open, axial, and selective coding—to identify the causal and contextual factors shaping the degradation of the agricultural ecosystem. Sixty-nine initial concepts were identified in the open coding phase. These were organized into 12 axial categories during axial coding and, finally, integrated around a central phenomenon during selective coding. This process enabled the classification of patterns related to environmental pressures,

institutional responses, and adaptive strategies. To ensure trustworthiness and credibility, three validation methods were employed: triangulation, member checking, and analytical comparison. The analytical framework highlighted how carbon-intensive technological structures and industrial lifestyles intersect with policy deficiencies and climate variability, producing cumulative impacts on local agriculture.

Results and discussion

The findings reveal that, from the farmers' perspective, the central phenomenon is the degradation of the agricultural ecosystem, manifested in declining soil fertility, reduced water availability, loss of biodiversity, and increased pest outbreaks. This phenomenon emerged from the integration of all twelve axial categories around a core category that farmers consistently identified as the primary challenge facing their livelihoods. Farmers identified the widespread adoption of carbon-intensive technological structures—such as mechanized irrigation, deep wells, heavy machinery, and chemical fertilizers—as major contributors to this degradation. Farmers explicitly described how industrial pollution from nearby factories has destroyed orchards and reduced crop quality. They criticized the inappropriate placement of industries near agricultural lands and residential areas, noting that industrial facilities consume large amounts of water while releasing pollutants that damage soil, water, and air quality. While these technologies initially improved productivity, they have led to energy dependency, environmental depletion, and disruption of traditional agricultural systems. The emergence of industrial lifestyles, characterized by high energy consumption, urbanization, and changing consumption patterns, further amplifies these challenges by increasing demand for natural resources and altering social values toward short-term profit and convenience. Farmers explicitly linked modern construction materials such as asphalt and concrete, increased vehicle use, and household heating appliances to rising local temperatures. They observed that in the past, soil surfaces absorbed less heat, while modern paved surfaces radiate significantly more heat into the environment. The increased number of vehicles and continuous operation of heating devices during winter were also identified as contributing factors to temperature rise and air pollution.

Farmers, in addition to technological and lifestyle factors, pointed to contextual pressures such as population growth and competition over land and water. Farmers reported that population growth has led to greater demand for water and land resources, while the number of deep wells remains insufficient to meet agricultural needs. They noted that in past decades, when the population was smaller, land was abundant, but now land has become scarce relative to the population, making agriculture economically unviable for many families. The overexploitation of groundwater and the conversion of agricultural land to industrial or urban use have exacerbated environmental stress. Participants also emphasized the ineffectiveness of government interventions, particularly in water resource management and crop pattern policies. Farmers reported that government policies often prohibit water-intensive crops while providing insufficient alternatives. However, many farmers continue planting these crops unofficially because the proposed substitute crops do not provide adequate income. The integration of agricultural lands, intended to improve water efficiency, has created new problems, such as a lack of access roads and conflicts among farmers. Farmers also reported injustice in the distribution of agricultural inputs such as fertilizers and seeds, as well as ineffective water management. They expressed strong dissatisfaction with the diversion of water from the Zayandeh River to other provinces, which they believe has directly caused drought conditions and the drying of the Gavkhuni wetland. Although these programs seek to conserve resources and guide sustainable practices, they are often implemented in a top-down manner and fail to consider local realities, resource limitations, or farmers' traditional knowledge. Farmers also reported that laws

and regulations change frequently and unpredictably, creating legal uncertainty. Wells that were legal for decades are suddenly declared illegal, and farmers face the threat of having their wells sealed or their orchards destroyed. This constant legal instability undermines farmers' ability to plan for the long term and invest in sustainable practices. This divergence between policy design and local practice undermines trust and diminishes the effectiveness of state-led initiatives.

Confronted with inadequate institutional support, many farmers have turned to profit-driven agricultural practices—such as monoculture, intensive irrigation, and the unsustainable exploitation of land and water resources—as survival strategies. Farmers reported using excessive chemical fertilizers because consumers prefer visually appealing produce, and organic or naturally grown produce is smaller and less commercially attractive. They also described continuous land use without fallow periods, noting that in the past farmers rotated crops and allowed land to rest. However, now economic pressure forces them to cultivate without interruption. Some farmers reported cultivating previously untouched lands without awareness of the environmental consequences, simply because older lands have become exhausted and unproductive. While these methods provide short-term financial relief, they intensify environmental degradation and reduce long-term sustainability. The interplay of industrialization, policy inefficiency, and climate change has created a feedback loop in which environmental decline reinforces economic pressure, compelling farmers to adopt increasingly unsustainable practices. Farmers reported that pest outbreaks have become as severe as drought, requiring continuous pesticide applications. They described how rising temperatures have led to new pest infestations that were previously unknown in their regions. Some farmers noted that they now have to apply multiple types of pesticides to the same crop, including fungicides, insecticides, and strengthening fertilizers, to achieve minimal yields.

Farmers also associate climate change with more frequent droughts, irregular rainfall, temperature extremes, and shifting growing seasons, all of which directly threaten yields. Farmers described how unexpected warm periods in winter cause premature flowering, followed by sudden frosts that destroy all blossoms. They reported that spring frosts and summer heat waves have become unpredictable, making planting decisions extremely difficult. Some farmers noted that soil quality has degraded to the point that land absorbs all available water without supporting plant growth, and that once-perennial springs and snow-covered mountain areas have now completely dried up. These environmental and economic stresses have driven rural migration, weakened intergenerational interest in farming, and deepened inequalities between industrial and agricultural sectors.

Conclusion

The study concludes that the agricultural challenges in Isfahan Province stem from the combined effects of industrialization, carbon-intensive technological systems, industrial lifestyles, and climate variability, all compounded by ineffective government interventions. Drawing on theoretical perspectives from environmental sociology, this research demonstrates that incomplete modernity—characterized by the spread of carbon-based systems and the separation of nature from society—has produced a situation where farmers are caught between environmental degradation and inadequate institutional support. The agricultural ecosystem degradation documented in this study serves as a concrete manifestation of what theorists call the crisis of unfinished modernity and the Anthropocene. The result is the persistent degradation of the agricultural ecosystem, manifested in soil depletion, water scarcity, and declining productivity. Farmers' adaptive responses, while understandable within their economic constraints, tend to exacerbate environmental degradation and increase long-term vulnerability. The feedback loop identified in this study—where environmental decline reinforces economic pressure, which in turn drives further unsustainable practices—represents a

critical challenge for policymakers. Addressing these issues requires a comprehensive reevaluation of industrial, agricultural, and environmental policies. Policymakers are advised to adopt participatory, climate-sensitive approaches that prioritize environmental justice, integrate local knowledge, and empower farmers through education and access to sustainable technologies. Reform in water resource management and crop pattern policies should be context-specific and informed by farmers' lived experiences. Moreover, incentive systems should promote low-carbon, water-efficient farming methods that balance environmental sustainability with economic resilience.

This study, by centering on farmers' perceptions within a grounded theory framework, provides a nuanced understanding of how industrial and climatic transformations interact at the local level. It highlights the urgency of rethinking industrialization trajectories in rural Iran. It underscores the need for multi-layered policy solutions that ensure the long-term sustainability of agriculture in semi-arid regions.

Funding
There is no funding support.

Authors' Contribution
The first author was responsible for conceptualizing the research, developing the conceptual framework, conducting data collection, conducting interviews, coding and analyzing data using a grounded theory approach, and drafting the introduction and findings sections. The second author contributed to the literature review, the design of the research process based on grounded theory, data collection, and writing the methodology section. The third author participated in the coding process, data analysis, category development, and writing the findings and discussion sections. The fourth author contributed to data interpretation, scientific editing, content review, writing the conclusion, and final revision of the manuscript. All authors participated in reviewing and approving the final version of the manuscript.

Conflict of Interest
The authors declare that there is no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Acknowledgments
The authors would like to express their sincere appreciation to all participants for their cooperation.

فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی

شاپا الکترونیکی: 2423-7736

Journal Homepage: jphgr.ut.ac.ir

تغییر اقلیم و شیوه گذار کشاورزان به جامعه صنعتی
ادراک کشاوزان استان اصفهان از پیامدهای تغییر اقلیم و صنعتی شدن

حامد سیارخلج [۱]، سیدعلی هاشمیان‌فر [۲]، صادق صالحی [۳]، عظیمه‌السادات عبداللهی [۴]

۱- نویسنده مسئول، گروه جامعه‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: Sayarkhalaj1368@gmail.com

۲- گروه جامعه‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: j.hashemian@ltr.ui.ac.ir

۳- گروه جامعه‌شناسی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. رایانامه: s.salehi@umz.ac.ir

۴- گروه علوم اجتماعی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: a_abdelahi@pnu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۴/۰۹/۲۲
تاریخ بازنگری:
۱۴۰۴/۱۲/۱۶
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۵/۰۱/۲۴
تاریخ چاپ:
۱۴۰۵/۰۲/۲۹

واژگان کلیدی:
ساختارهای فناورانه پرکربن، سبک زندگی پرکربن، تغییر اقلیم، استان اصفهان، کشاورزی.

چکیده

تغییر اقلیم و صنعتی‌شدن از مهم‌ترین چالش‌های محیط‌زیستی عصر حاضر هستند که اثرهای عمده‌ای بر نظام کشاورزی، به‌ویژه در مناطق نیمه‌خشک دارند. این پژوهش با هدف بررسی ادراک کشاورزان استان اصفهان از گذار به جامعه‌ی صنعتی و پیامدهای آن بر کشاورزی، با استفاده از روش کیفی و رویکرد نظریه زمینه‌ای انجام شد. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۹ کشاورز از مناطق مختلف استان گردآوری و با استفاده از روش کدگذاری سه‌مرحله‌ای اشتراوس و کوربین تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که کشاورزان «تخریب زیست‌بوم کشاورزی» را به‌عنوان پدیده‌ی اصلی می‌بینند، پدیده‌ای که تحت تأثیر عواملی مانند ساختارهای فناورانه پرکربن و سبک زندگی صنعتی شکل گرفته است. این پدیده به واسطه‌ی شرایط زمینه‌ای نظیر رشد جمعیت و فشار به منابع طبیعی، و همچنین مداخله‌های ناکارآمد دولت در زمینه مدیریت منابع آب و تغییر الگوی کشت، تشدید شده است. راهبردهای سازگاری کشاورزان با تغییر اقلیم، عمدتاً به‌صورت کشاورزی سودمحور و بهره‌برداری بی‌رویه از زمین و منابع طبیعی بوده است. این رویکردها منجر به پیامدهایی چون افزایش آفت‌ها، خشکسالی، بی‌نظمی اقلیم و کاهش تولید شده است. نتایج این پژوهش بر ضرورت بازنگری در سیاست‌های صنعتی، کشاورزی و محیط‌زیستی و همچنین تقویت رویکردهای مشارکتی و اقلیم‌محور و عدالت محیطی برای حفظ پایداری کشاورزی تأکید دارد. این پژوهش نشان می‌دهد که در مواجهه با تغییر اقلیم، سیاست‌های دولتی باید بیشتر با شرایط محلی هماهنگ شده و نیازهای کشاورزان در زمینه آموزش و توانمندسازی مدنظر قرار گیرد. همچنین، پژوهش بر اهمیت استفاده از رویکردهای چندوجهی در سیاست‌گذاری و مدیریت منابع برای بهبود وضعیت کشاورزی در مناطق آسیب‌پذیر تأکید می‌کند.

استناد: سیارخلج، حامد؛ هاشمیان‌فر، سیدعلی؛ صالحی، صادق و عبداللهی، عظیمه‌السادات. (۱۴۰۵). تغییر اقلیم و شیوه گذار کشاورزان به جامعه صنعتی ادراک کشاوزان استان اصفهان از پیامدهای تغییر اقلیم و صنعتی شدن. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۸ (۲)، ۱۴۶-۱۳۱.
http://doi.org/10.22059/jhgr.2026.405221.1008855

© نویسندگان

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

مقدمه

جهان امروز با مسائل محیط‌زیستی ناشی از فعالیت‌های انسانی مواجه است که پیامدهای جدی دارند؛ مهم‌ترین آنها تغییر اقلیم است (Beck, 2010). تغییر اقلیم ممکن است ناشی از فرآیندهای طبیعی یا تغییرهای انسانی باشد (Farauta et al., 2011). اما بر اساس گزارش چهارم (IPCC, 2007) فعالیت‌های انسانی عامل اصلی آن هستند. شواهد علمی گسترده‌ای بر نقش انسان در تغییر اقلیم تأکید دارد (Rosenzweig & Tubiello, 2007; Sachs, 2008). با وجود نشست‌ها و پیمان‌های بین‌المللی همچون اجلاس ریو (۱۹۹۲)، کنوانسیون چارچوب سازمان ملل (۱۹۹۲)، پروتکل کیوتو (۱۹۹۷)، توافق کپنهاگن (۲۰۰۹) و پاریس (۲۰۱۶)، شاخص عملکرد تغییر اقلیم (CCPI, 2022) نشان می‌دهد کشورها عملکرد مطلوبی ندارند.

ایران به‌عنوان کشور در حال توسعه، در معرض خطر تغییر اقلیم است؛ افت سطح آب‌های زیرزمینی، خشک شدن دریاچه‌ها، اقلیم نیمه‌خشک، تداوم خشکسالی‌ها و سیل از اثرهای آن هستند (Madani, 2014). از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۸، میانگین دمای هوا در ایران افزایش و بارندگی کاهش یافته است (Mansouri Daneshvar et al., 2019). استان اصفهان منطقه‌ای صنعتی و نیمه‌خشک با بارش سالانه کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر است. روند خشکسالی‌ها در این استان افزایشی و آینده آن آسیب‌پذیرتر خواهد بود (Shabanali Fami et al., 2023; Bagheri et al., 2025). هچنین فعالیت کارخانه‌ها موجب آلودگی خاک‌های کشاورزی اصفهان به فلزهای سنگینی چون مس، سرب، روی و کادمیوم شده است (Esmaeili et al., 2014).

صنعتی‌شدن عامل اصلی تغییر اقلیم است. هم‌زمان با انقلاب صنعتی، بیشترین افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای با استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی رخ داد (Klein et al., 2005; Dunlap & Brulle, 2015; Barnett et al., 2014; Asante & Amuakwa-Mensah, 2014). در طی صنعتی‌شدن، تغییر در الگوهای کشاورزی، رشد جمعیت، افزایش شهرنشینی، تغییر سبک زندگی، جنگل‌زدایی و دگرگونی‌های محیطی زمینه‌ساز تغییر اقلیم شدند (EIA, 2004; Evliya, 2007; McEvoy & Wilder, 2012; IPCC, 2014).

کشاورزان یکی از آسیب‌پذیرترین گروه‌ها در برابر تغییر اقلیم هستند، زیرا معیشت آنان به خاک، آب و اقلیم وابسته است. قوی‌ترین اثرهای تغییر اقلیم در آینده بر نظام کشاورزی و امنیت غذایی نمایان می‌شود و کشاورزان کم‌درآمد بیشترین آسیب را می‌بینند (Schmidhuber & Tubiello, 2007; Brown & Funk, 2008; Mdoda, 2015; Malekan et al., 2021). بررسی ادراک کشاورزان از تغییر اقلیم ضروری است، زیرا بسیاری رویدادها را اشتباه درک می‌کنند (Weber, 2010). برخی کشاورزان آثار منفی را بیش از واقعیت ارزیابی می‌کنند که تولید کشاورزی و امنیت غذایی را تضعیف می‌کند (Misselhorn, 2005; Team, 2010). سوءبرداشت‌ها منجر به سازگاری نامناسب و افزایش اثرهای منفی می‌شود (Grothmann & Patt, 2005).

باور و آگاهی نسبت به تغییر اقلیم، نگرش افراد به راهبردهای سازگاری را شکل می‌دهد (Arbuckle, 2017). ادراک کشاورزان برای سیاست‌گذاری اهمیت دارد، زیرا برداشت‌های عمومی بستر اجتماعی–سیاسی اقدام‌ها را تعیین می‌کنند (Leiserowitz, 2005). پژوهش‌های متعددی درباره ادراک کشاورزان از تغییر اقلیم انجام شده است (Idrisa et al., 2012; Moyo et al., 2012; Okunlola, 2014; Liu et al., 2014; Sarkar & Padaria, 2016; Mdoda, 2015; Tesfahunegn et al., 2016; Asante et al., 2017; Esan et al., 2017; Mekonnen et al., 2021). اما تاکنون پژوهشی درباره ادراک کشاورزان از گذار به جامعه صنعتی و پیامدهای آن برای کشاورزی انجام نشده است.

پرسش اصلی پژوهش: کشاورزان چه ادراکی از گذار به جامعه صنعتی و پیامدهای آن بر کشاورزی با تأکید بر تغییر اقلیم دارند؟

مبانی نظری

نظریه‌های جامعه‌شناختی متعددی درباره‌ی گذار به جامعه‌ی صنعتی و پیامدهای منفی آن بر محیط‌زیست وجود دارد. اوری[1] (۲۰۱۱) مفهوم «نظام‌های کربن‌مبنا» را مطرح می‌کند؛ الگوهای زندگی اجتماعی پایدار از قرن بیستم با انتشار بالای کربن مرتبط بوده‌اند. مداخله‌های دولتی معمولاً ناکارآمدند، زیرا خود مداخله‌گران بیشترین ردپای بوم‌شناختی را دارند (Dunlap & Brulle, 2015; Szerszynski & Urry, 2010; Urry, 2011).

لاتور با رویکرد شبکه‌ای و نقد مدرنیته، مفهوم «گایا[2]» را بر پایه فرضیه لاولاک[3] و مارگولیس[4] (۱۹۸۹) بسط داده است. گایا سامانه خودتنظیم‌کننده در مقیاس سیاره‌ای است که طی ۵/۳ میلیارد سال شرایط زیست‌پذیر را حفظ کرده است. با تکامل انسان و فناوری، زمین وارد آنتروپوسن[5] شده است (Latour, 2017: 4). آنتروپوسن که با صنعتی‌شدن همراه است، توان خودتنظیمی سیاره را از بین برده و بحران‌های محیط‌زیستی ایجاد کرده است (Latour & Lenton, 2019: 5).

گیدنز مدرنیته و صنعتی‌شدن را مسئول بحران‌های محیط‌زیستی می‌داند. نظام‌های تولید مدرن بر محیط تأثیرگذارند (Giddens, 1987: 49). ریشه بحران‌ها در پیوند علم و فناوری در صنعت مدرن است (Giddens, 1990: 60). آلودگی، جنگل‌زدایی و انقراض گونه‌ها پیامد نگاه به طبیعت به‌عنوان مواد خام است (Giddens, 1979: 161). دوگانگی طبیعت و جامعه بنیاد دنیای مدرن است (Giddens, 1996: 6). جامعه ناگزیر باید اثرهای منفی توسعه را کاهش دهد (Giddens, 1996: 86). ما در «مدرنیته ناتمام» مملو از خطر زندگی می‌کنیم (Giddens, 1991: 111–112).

پس از تحلیل نظریه‌های موجود در زمینه‌ی گذار به جامعه‌ی صنعتی و اثرهای آن بر محیط‌زیست، در ادامه دو مقوله‌ی کلیدی «سازگاری» و «کاهش انتشار» به‌طور مجزا بررسی می‌شود. این دو مفهوم در چارچوب تغییر اقلیم و صنعتی‌شدن، نقش حیاتی در تعیین راهبردهای مورد نیاز برای مقابله با بحران‌های محیط‌زیستی ایفا می‌کنند.

الف) سازگاری

شروفیدینوف[6] و همکاران (۲۰۲۵) نشان دادند اندازه مزارع، درک اقلیم و دسترسی به منابع آبی عوامل کلیدی سازگاری هستند؛ مزارع بزرگ‌تر توان تطبیق بیشتری دارند. نیما[7] و همکاران (۲۰۲۵) گزارش کردند افزایش دما و تغییر ترکیب شیمیایی آب، متابولیسم و تولیدمثل گونه‌های آبزی را مختل می‌کند. مگبمنه[8] (۲۰۱۶) بیان کرد صنعتی‌شدن موجب تغییر سبک زندگی، افزایش دما و شدت شرایط جوی می‌شود. بویات[9] و برکس[10] (۲۰۱۳) یافتند کشاورزان تغییر اقلیم را ناشی

1. Urry
2. Gaya
3. Lovelock
4. Margulis
5. Anthropocene
6. Sharofiddinov
7. Nimma
8. Mgbemene
9. Boillat
10. Berkes

از شهرنشینی، صنعتی‌شدن و رشد جمعیت می‌دانند. سارکار[1] و پاداریا[2] (۲۰۱۰) نشان دادند صنعتی‌شدن سریع منجر به کاهش زمین‌های کشاورزی و تغییر کاربری می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند سازگاری به اندازه مزرعه، دسترسی به آب و درک اقلیم بستگی دارد. صنعتی‌شدن و شهرنشینی با کاهش زمین‌های کشاورزی و فشار بر منابع آبی، چالش‌هایی برای کشاورزان ایجاد کرده است. سازگاری نیازمند رویکردی جامع شامل مدیریت منابع، تغییر الگوهای کشت و حمایت‌های دولتی متناسب با شرایط منطقه است.

ب) کاهش انتشار

کوروچو[3] و کریستینا[4] (۲۰۰۸) نشان دادند شهرنشینی و صنعتی‌شدن بدون برنامه‌ریزی منجر به کاهش زمین‌های کشاورزی، تغییر کاربری، افزایش گازهای گلخانه‌ای و تشدید بحران اقلیم می‌شود. پروشاد[5] و همکاران (۲۰۱۸) آلودگی خاک ناشی از فعالیت‌های صنعتی را از آثار منفی بر کشاورزی معرفی کردند که کیفیت خاک را کاهش و انتشار گازها را افزایش می‌دهد. راگهووانشی[6] و انصاری[7] (۲۰۱۷) و بویات و برکس (۲۰۱۳) گزارش کردند کشاورزان صنعتی‌شدن، رشد جمعیت و جنگل‌زدایی را علل اصلی تغییر اقلیم می‌دانند. کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق تغییر در سیاست‌های صنعتی و کشاورزی، نقش مهمی در مقابله با بحران‌های محیط‌زیستی و حفظ پایداری دارد.

پژوهش‌های پیشین بیشتر بر عوامل اقلیمی، مدیریتی و رفتاری تمرکز کرده‌اند و کمتر به نقش بنیادین صنعتی‌شدن به‌عنوان محرک ساختاری تغییر اقلیم پرداخته‌اند. همچنین برداشت کشاورزان را در بستر تحول‌های کلان اجتماعی تحلیل نکرده‌اند. پژوهش حاضر با رویکرد نظریه‌پردازانه و بر پایه نظریه زمینه‌ای، با تمرکز بر تجربه زیسته کشاورزان استان اصفهان، ادراک آنان از گذار به جامعه صنعتی و پیامدهای آن بر کشاورزی را واکاوی می‌کند.

روش پژوهش

این پژوهش به تحلیل ادراک کشاورزان از گذار به جامعه‌ی صنعتی می‌پردازد. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۹ کشاورز از مناطق مختلف استان اصفهان (شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز) گردآوری شد. انتخاب هدفمند بر اساس معیارهایی چون وابستگی معیشتی به کشاورزی، نوع محصول، دسترسی به آب، مجاورت با واحدهای صنعتی، سابقه‌ی خشکسالی یا آلودگی و نگرش به تغییر اقلیم انجام شد تا تصویری عمیق از اثرات صنعتی‌شدن ارائه شود. از روش کیفی و نظریه‌ی زمینه‌ای نظام‌مند (Strauss & Corbin, 1998) برای تبیین الگوی پارادایمی استفاده شد. نمونه‌گیری هدفمند با تکیه بر دانش پژوهشگر انجام شد (Carson et al., 2001). همچنین از نمونه‌گیری با حداکثر تنوع برای پوشش دیدگاه‌های گوناگون استفاده شد. مشخصات مشارکت‌کنندگان در جدول شماره‌ی ۱ آمده است. مصاحبه‌ها (۴۵ تا ۸۰ دقیقه) ضبط شدند و رضایت آگاهانه و محرمانگی داده‌ها تأمین گردید.

تحلیل داده‌ها بر اساس الگوی سه‌مرحله‌ای کدگذاری اشتراوس و کوربین (۱۹۹۸) انجام گرفت. در مرحله‌ی کدگذاری باز، داده‌ها به‌صورت سطر به سطر بررسی و در مجموع ۶۹ مفهوم اولیه استخراج شد. در مرحله‌ی کدگذاری محوری، این مفاهیم بر اساس ابعاد و ویژگی‌های مشترک ساماندهی شده و در قالب ۱۲ مقوله‌ی محوری سازماندهی شدند و ارتباط

1. Sarkar
2. Padaria
3. Kurucu
4. Chiristina
5. Proshad
6. Raghuvanshi
7. Ansari

میان مقوله‌های اصلی و زیرمقوله‌ها برقرار گردید (Strauss & Corbin, 1990: 67). در این مرحله عناصر مدل پارادایمی شامل پدیده‌ی محوری، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر، شرایط علّی، راهبردها و پیامدها مشخص شد. در گام نهایی یعنی کدگذاری انتخابی، مقوله‌های محوری با یکدیگر ادغام و پالایش شدند و تمامی دوازده مقوله پیرامون پدیده‌ای مرکزی با عنوان «تخریب زیست‌بوم کشاورزی» هم‌گرا شدند که به عنوان مفهوم بنیادین نظریه‌ی زمینه‌ای این پژوهش شناخته شد.

برای ارزیابی قابلیت اعتماد و انتقال‌پذیری از روش‌های مثلث‌سازی، اعتبارسنجی اعضا و مقایسه‌ی تحلیلی استفاده شد (Lincoln & Guba, 1985; Denzin, 1989; Kimchi et al., 1991; Miles & Huberman, 1994; Kvale & Brinkmann, 2009). در مثلث‌سازی، داده‌ها و کدهای استخراج شده در اختیار دو پژوهشگر کیفی دیگر (دکتری جغرافیای روستایی و دکتری شهرسازی) قرار گرفت تا یافته‌ها تأیید یا ناهماهنگی‌های احتمالی شناسایی شود. در اعتبارسنجی اعضا، مفاهیم و مقوله‌ها در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت تا میزان انطباق مصاحبه‌ها با مفاهیم استخراج شده سنجیده شود. در مقایسه‌ی تحلیلی نیز در تمام مراحل گردآوری و تحلیل داده‌ها، پرسش‌های اصلی پژوهش و داده‌های اولیه به طور مداوم مرور شدند تا همخوانی مقوله‌ها و مدل پارادایمی با داده‌های خام تضمین گردد. تمامی مصاحبه‌ها ضبط و سپس به طور کامل پیاده‌سازی شدند و در نرم‌افزار تحلیل کیفی وارد گردیدند تا شفافیت، قابلیت بازبینی و اعتمادپذیری یافته‌ها تقویت شود.

جدول ۱. لیست مشارکت‌کنندگان

شماره شرکت‌کننده	منطقه	تحصیلات	نوع فعالیت
۱	تیرانچی	ابتدایی	زراعت– باغداری
۲		دیپلم	زراعت – باغداری
۳		ابتدایی	زراعت – گلخانه‌داری
۴		کارشناسی	باغداری
۵	پادنا	کارشناسی ارشد	زراعت – باغداری
۶		ابتدایی	زراعت – باغداری
۷		دیپلم	زراعت
۸	سمیرم	دیپلم	باغداری
۹		کارشناسی	باغداری
۱۰	وزوان	ابتدایی	زراعت – باغداری
۱۱		ابتدایی	زراعت – باغداری
۱۲		ابتدایی	زراعت – باغداری
۱۳	دیزیچه	ابتدایی	زراعت – باغداری– گلخانه‌داری
۱۴		ابتدایی	زراعت – باغداری
۱۵		دیپلم	زراعت
۱۶		کارشناسی	باغداری
۱۷		ابتدایی	زراعت
۱۸	ازان	دیپلم	زراعت
۱۹		دیپلم	زراعت – باغداری
۲۰		ابتدایی	زراعت
۲۱		دیپلم	زراعت
۲۲	ورزنه	ابتدایی	زراعت
۲۳		ابتدایی	زراعت
۲۴		دیپلم	زراعت

۲۵		دیپلم	زراعت
۲۶	افجان	ابتدایی	زراعت – باغداری
۲۷		دیپلم	زراعت – باغداری
۲۸	فریدن	ابتدایی	کشاورزی– باغداری
۲۹		کارشناسی	کشاورزی– باغداری

یافته‌ها

در این بخش، دیدگاه‌های ۲۹ کشاورز استان اصفهان درباره گذار به جامعه صنعتی ارائه می‌شود. داده‌ها پس از تحلیل و کدگذاری بر اساس نظریه زمینه‌ای (Strauss & Corbin, 1998) در قالب مدل پارادایمی شامل شرایط علّی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، راهبردهای کنش/واکنش و پیامدها سازماندهی شدند (جدول ۲، شکل ۱). در بخش‌های بعدی، از نقل‌قول‌های مستقیم کشاورزان برای تبیین دقیق تجربه آنان از صنعتی‌شدن و اثرهای آن بر زیست‌بوم کشاورزی استفاده شده است.

پدیده

پدیده به ایده یا رخداد مرکزی در داده‌ها اشاره دارد؛ یعنی آنچه شرکت‌کنندگان از طریق راهبردهای تعاملی با آن مواجه شده و آن را مدیریت می‌کنند (Corbin & Strauss, 2008). در پژوهش حاضر، پدیده‌ی اصلی از دیدگاه کشاورزان استان اصفهان، تخریب زیست‌بوم کشاورزی است.

شرایط علّی

شرایط علّی رویدادهایی هستند که به یک پدیده خاص منجر می‌شوند (Corbin & Strauss, 2008). بر اساس داده‌ها، ساختارهای فناورانه پرکربن و سبک زندگی پرکربن، شرایط علّی تخریب زیست‌بوم کشاورزی هستند. ساختارهای فناورانه پرکربن شامل کدهای «اثر آلودگی صنعتی بر کشاورزی»، «جانمایی نامناسب صنایع» و «افزایش گازهای گلخانه‌ای و تأثیر آن‌ها بر گرم‌شدن هوا» است. یکی از کشاورزان این وضعیت را بدین گونه روایت می‌کند: *«شرکت فولاد رو آوردن اینجا، کشاورزیمون نابود شد... پرتوها و آلودگی فولاد روی درختا تأثیر گذاشته، چنارها رو خشک کرده... بعید می‌دونم چند سال دیگه چیزی به اسم کشاورزی بمونه»* (مصاحبه ۲، تیرانچی).

عنصر دیگر، جانمایی نامناسب صنایع است که با انتقاد گسترده کشاورزان روبه‌رو شده است. یکی از کشاورزان می‌گوید: *«کارخانه‌ها رو ببرن کنار دریا... فولاد آب مصرف می‌کنه، مریضیاش رو سر مردم خالی می‌کنه... اینا دارن آب فلات مرکزی رو تموم می‌کنن... همون روز انقلاب باید جمع می‌کردن»* (مصاحبه ۲۱، ورزنه).

کشاورزان افزایش گازهای گلخانه‌ای را نتیجه مستقیم گذار به جامعه صنعتی و یکی از علل اصلی تغییر اقلیم می‌دانند. یکی از کشاورزان می‌گوید: *«گازهای گلخونه‌ای وقتی دما بالا می‌ره خودشونم بیشتر گرم می‌شن... قدیما سرما بیشتر بود، یخبندان زیاد می‌شد»* (مصاحبه ۲۶، افجان).

سیستم‌های مبتنی بر کربن محدود به ساختارهای فناورانه نیستند. با ظهور جامعه صنعتی، سبک زندگی پرکربن شکل گرفته که شامل «تأثیر خودروها بر گرم‌شدن و آلودگی هوا»، «گرمایش ناشی از وسایل مدرن خانگی» و «گرمایش ناشی از مصالح ساختمانی مدرن» است. کشاورزان تأثیر تغییر سبک زندگی بر تغییر اقلیم را درک کرده‌اند. یکی از کشاورزان درباره افزایش خودروها می‌گوید: *«اصفهانِ ۴۰ سال پیش هر ده دقیقه یه ماشین رد می‌شد، الان ماشینا پشت‌هم ردیف شدن. همشون دارن به هوا گرما میدن»* (مصاحبه ۱۷، ازان).

امروزه استفاده از مصالح ناسازگار با اقلیم استان اصفهان رواج یافته است. به گفته کشاورزان، مصالح مدرن نسبت به جامعه سنتی گرمای بیشتری تولید می‌کنند و آنان این مصالح را یکی از عوامل تغییر اقلیم می‌دانند. یکی از کشاورزان وزوان می‌گوید: «*همین خیابون رو نگاه کن، چقدر آسفالت ریختن روش. تا وقتی زمین خاکی بود کمتر گرما می‌داد، این مصالح جدید واقعاً روی دمای محیط تأثیر دارن*» (مصاحبه ۹، وزوان).

کشاورزان استفاده از وسایل مدرن را نیز در افزایش دما و تشدید تغییر اقلیم مؤثر می‌دانند. یکی از کشاورزان در توصیف این وضعیت اظهار می‌کند: «*تو خونه خود من الان سه تا بخاری روشنه، یه آب‌گرمکن کوچیکم هست. ببین چقدر هوا رو آلوده می‌کنن*» (مصاحبه ۱۰، دیزیچه).

شرایط زمینه‌ای

شرایط زمینه‌ای به موقعیت‌ها و عواملی اشاره دارد که بر پدیده تأثیر گذاشته و راهبردهای کنش/ واکنش را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد (Corbin & Strauss, 2008). بر اساس ادراک کشاورزان از گذار به جامعه‌ی صنعتی، رشد جمعیت فشار قابل‌توجهی بر منابع آب و زمین وارد کرده و به تخریب زیست‌بوم کشاورزی منجر شده است. یکی از کشاورزان این وضعیت را بدین شکل توصیف می‌کند: «*حالا که جمعیت زیاد شده، آب رو می‌بندن... این منطقه حدود چهل هزار نفر جمعیت داره، ولی شاید شش‌تا یا هفت‌تا چاه عمیق بیشتر نداشته باشیم. واقعاً آبی نیست*» (مصاحبه ۲۰، ورزنه).

کاهش اراضی کشاورزی از دیگر چالش‌های گذار به جامعه صنعتی است که عدم توازن میان جمعیت و زمین را ایجاد کرده است. از دیدگاه کشاورزان، گسترش شهرها و صنایع در کنار رشد جمعیت، زمین‌های قابل کشت را کاهش داده و فشار بر منابع طبیعی را افزایش داده است. یکی از مصاحبه‌شوندگان در توضیح این وضعیت می‌گوید: «*یه زمانی جمعیت کم بود و زمین زیاد. حالا زمین‌ها کم شدن و جمعیت سه برابر شده... اگه بخوای تقسیم کنی، به هر نفر شاید پانصد متر زمین برسه. کشاورزی دیگه نمی‌تونه خرجشونو بده*» (مصاحبه ۱۲، دیزیچه).

شرایط مداخله‌گر

شرایط مداخله‌گر به عواملی اشاره دارد که در یک بافت یا وضعیت خاص، بر راهبردهای کنش/ تعامل و همچنین بر پدیده مورد مطالعه تأثیر می‌گذارند (Corbin & Strauss, 2008). ر این پژوهش، مداخله‌های ناکارآمد دولت به‌عنوان شرایط مداخله‌گر شناسایی شد. به باور کشاورزان، تصمیم‌های دولتی در حوزه کشاورزی اغلب ماهیتی دستوری و از بالا به پایین بدون توجه به شرایط محلی داشته است. در روستاهایی مانند تیرانچی، دولت کشت محصولات آب‌بر مثل برنج را ممنوع کرده، اما این تصمیم نتیجه معکوس داده و کشاورزان به‌صورت پنهانی به کاشت آن ادامه داده‌اند. یکی از افراد مورد مطالعه در این باره چنین روایت می‌کند: «*وقتی خشکسالی شد، اجازه ندادن برنج بکاریم... اما مردم گوش نمیدن، خودشون می‌کارن. دولت گفت به‌جاش کلزا بکارین، بعد هم برا کلزا وام دادن*» (مصاحبه ۱، تیرانچی).

یکی از تصمیم‌های دولت در بخش کشاورزی برای بهبود مصرف آب و استفاده‌ی بهینه از آن، طرح یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی در مناطقی مانند «ازان» و «وزوان» بوده است. طرح یکپارچه‌سازی اراضی در مناطقی مانند ازان و وزوان، اگرچه با هدف افزایش بهره‌وری آب اجرا شد، اما به دلیل بی‌توجهی به شرایط جغرافیایی و اکولوژیکی، مشکل‌های متعددی ایجاد کرده است. زمین‌ها بدون توجه به مالکیت و شیب طبیعی یکپارچه شده‌اند که به اختلاف بین کشاورزان، اختلال در آبیاری سنتی و کاهش بازده انجامیده است. یکی از کشاورزان ازان وضعیت را این‌گونه توصیف می‌کند: «*زمین‌های یکپارچه یه ایراد بزرگ دارن، اینه که راه ندارن. اگه بخوای تراکتور ببری، باید از زمین مردم رد*

بشی... وقتی مردم مستقل شدن، هرکی یه چیزی کاشت. یکی زعفرون کاشت، نمی‌تونی با تراکتور از وسطش رد شی» (مصاحبه ۱۸، ازان).

دولت در توزیع نهاده‌های کشاورزی مانند بذر، کود، سموم و آب عملکرد ضعیفی داشته است. به باور کشاورزان، این توزیع عادلانه نیست و اغلب به نفع گروه‌های خاص یا مناطق برخوردارتر انجام می‌شود. نارضایتی یکی از آنان از نحوه توزیع کود چنین است: *«اونایی که مسئول کشاورزا هستن، عدالتو رعایت نمی‌کنن... امسال به ما اصلاً کود شیمیایی ندادن، ولی پنجاه تُن، صد تُن اومده بود. فقط به کشاورزا ندادنش»* (مصاحبه ۱۴، دیزیچه).

مدیریت منابع آب توسط دولت، یکی از مهم‌ترین چالش‌های کشاورزان است. بیشترین نارضایتی به عدم رعایت حقابه تاریخی آنان بازمی‌گردد. دولت به‌جای تقسیم منصفانه بر اساس الگوی سنتی، سیاست‌هایی اعمال کرده که سهم کشاورزان را کاهش داده و تنش‌هایی میان آنان و نهادهای دولتی ایجاد کرده است. یکی از مصاحبه‌شوندگان دیزیچه در این زمینه می‌گوید: *«آب زاینده‌رود مال ماست، اما دادن به یزد و جاهای دیگه... نود درصد خشکسالی از همین زاینده‌رود. حقابه از زمان شیخ‌بهایی بوده؛ اون موقع به اندازه زمین آب تقسیم می‌کردن... ولی حالا که آب نمی‌رسه، تالاب گاوخونی خشک شده»* (مصاحبه ۱۵، دیزیچه).

بسیاری از مشکل‌های مدیریت دولتی در کشاورزی، ناشی از ضعف در نظام قانون‌گذاری است. نبود شفافیت حقوقی، تغییر مکرر قوانین و مقررات ناکارآمد، کارایی مداخله‌های دولت را کاهش داده است. وقتی این مداخله‌ها در چارچوب قوانین مبهم و ناپایدار انجام شوند، شدت مشکل‌ها چندین برابر می‌شود. یکی از کشاورزان دیزیچه در توضیح این ضعف‌ها چنین اظهار می‌دارد: *«دولت اون موقع جلوی حفر چاه رو نگرفت، حالا بعد از بیست سال میگه اون چاه غیرقانونیه... یه چاه صد سال قدمت داره، حالا میخوان روش کنتور بزنند... چرا قانون توی کشور ما هی عوض میشه؟ این به کار ما ضربه میزنه. درختامون داره از بین میره»* (مصاحبه ۱۰، دیزیچه).

راهبردهای کنش/ تعامل

راهبردهای کنش/ تعامل، مجموعه اقدام‌هایی هستند که در پاسخ به پدیده‌ای خاص و در یک بستر معین انجام می‌شوند (Corbin & Strauss, 2008). بر اساس ادراک کشاورزان، در جریان گذار به جامعه صنعتی، کشاورزی سودمحور رواج یافته است. در این رویکرد، اثرهای محیطزیستی نادیده گرفته شده و هدف اصلی کسب درآمد است. کشاورزان در پاسخ به سلیقه بازار، از کودهای شیمیایی به‌طور بی‌رویه استفاده می‌کنند؛ زیرا مصرف‌کنندگان به ظاهر محصول بیش از کیفیت آن توجه دارند. یکی از مصاحبه‌شوندگان تیرانچی در بیان فشار بازار می‌گوید: *«کشاورزا وقتی از کود شیمیایی استفاده می‌کنن، محصولشون قشنگ‌تر درمیاد... میگن ببین چه سیب‌زمینی بزرگی، چه آلوهای خوش‌فرمی! ولی اگه بخوای میوه طبیعی دربیاد، رشدش اینقدر زیاد نیست»* (مصاحبه ۲، تیرانچی).

در بسیاری از زمین‌های کشاورزی استان اصفهان، استفاده دوگانه و مکرر از زمین برای کسب سود بیشتر رواج یافته است. با گسترش کشاورزی سودمحور، مفهوم آیش (استراحت دادن زمین) عملاً بی‌معنا شده و کشاورزان زمین را بدون وقفه زیر کشت می‌برند. یکی از کشاورزان پادنا درباره این بهره‌برداری نادرست می‌گوید: *«الان دیگه زمینو یه لحظه هم راحت نمیذارن. هر چی بشه، میخوان یه چیزی بکارن... وقتی اینقدر از زمین بهره‌کشی می‌کنی، زمین خودش داغ می‌کنه. گاز تولید می‌کنه»* (مصاحبه ۵، پادنا).

از دیگر رفتارهای نامطلوب، کشت در اراضی بکر و دست‌نخورده است. کشاورزان بدون آگاهی از پیامدهای ویرانگر آن، زمین‌های بکر را برای کسب سود بیشتر زیر کشت می‌برند. این نوع کشت معمولاً پس از آن صورت می‌گیرد که

زمین‌های قبلی بر اثر بهره‌برداری بیش از حد فرسوده شده‌اند. یکی از کشاورزان فریدن در این باره می‌گوید: «*زمین خودمو می‌کارم، بعد دنبال منطقه‌ای می‌گردم که هنوز کشتی توش انجام نشده. توی همین زمین‌های بکر، سیب‌زمینی می‌کارم*» (مصاحبه ۲۹، فریدن).

پیامدها

در نتیجه‌ی استفاده از راهبردهای کنش/ تعامل، *پیامدهای* متعددی پدید آمده است (Corbin & Strauss, 2008). این پیامدها چالش‌های جدی برای کشاورزی و محیط‌زیست استان اصفهان ایجاد کرده‌اند. یکی از این پیامدها، افزایش رخدادهای شدید اقلیمی مانند سیلاب‌ها و بارش‌های سیل‌آسا است که پیشتر در همه مناطق دیده نمی‌شد، اما اکنون در مناطقی مانند سمیرم و پادنا خسارت‌های فراوانی به بار آورده است. به گفته کشاورزان، میان سیلاب‌های شدید و خشکسالی رابطه‌ای چرخه‌ای وجود دارد. یکی از کشاورزان در پادنا این چرخه را چنین روایت می‌کند: «*انتظار همچین سیلی رو نداشتیم... به خاطر خشکسالی‌های اخیر، زمین‌ها خشک شده بودن، و وقتی بارون شروع شد، آب همه‌چیز رو با خودش برد – درختا، گل‌ولای کوه‌ها... پل هم خراب شد*» (مصاحبه ۶، پادنا).

خشکسالی همچنان اصلی‌ترین مشکل کشاورزان استان اصفهان است. این پدیده در گذر زمان شدت یافته و اثرهای بلندمدت آن بر بیابان‌زایی حتی در مناطق نسبتاً پرآبی مانند پادنا و سمیرم نیز نمایان شده است. یکی از کشاورزان ازان درباره خشکسالی و گسترش بیابان‌زایی چنین می‌گوید: «*امسال اصلاً برف ندیدیم. داریم کم‌کم به سمت خشکی و بیابان‌زایی میریم. چاه ما دیگه آبی برای تخلیه نداره... به مراتع نسبت به ده سال پیش، بیش از شصت درصدش از بین رفته*» (مصاحبه ۱۶، ازان).

بی‌نظمی و غیرقابل پیش‌بینی بودن الگوی بارش‌ها و دما، تصمیم‌گیری کشاورزان را تحت تأثیر قرار داده و در برخی موارد به از بین رفتن محصولات انجامیده است. یکی از کشاورزان افجان این بی‌نظمی اقلیمی را چنین توصیف میکند: «*پارسال همه چی خوب بود، همه جا محصول داشتیم. اما امسال... یکی دو ماه قبل از عید هوا گرم شد، وسط زمستون! گلها زود شکوفه دادن، بعد دوباره سرما زد و همه شکوفه‌ها رو از بین برد*» (مصاحبه ۲۶، افجان).

در بلندمدت، بیابان‌زایی تدریجی یکی از مفاهیم اساسی است که روند تغییر اقلیم را نشان می‌دهد. سازمان ملل متحد (۲۰۰۶) بیابان‌زایی را به‌عنوان تخریب زمین در مناطق عموماً خشک تعریف می‌کند که در اثر عوامل مختلفی مانند تغییر اقلیم و فعالیت‌های انسانی رخ می‌دهد (Dooley, 2006). در بیشتر مناطق استان اصفهان، بیابان‌زایی، اقلیم را به سمت خشکی و ناباروری سوق داده است. یکی از کشاورزان سمیرم در این باره میگوید: «*ده هکتار زمین داریم، اما نمیتونیم کشت کنیم... زمین حدود ده ساله که به مشکل خورده. خشک شده و از بین رفته. دیگه آبی نبود که بخوایم زمینو احیا کنیم*» (مصاحبه ۸، سمیرم).

آفت‌های کشاورزی از مفاهیم پرتکرار این پژوهش است. بر اساس داده‌ها، آفت‌ها با اهمیتی برابر خشکسالی، به‌عنوان اصلی‌ترین مشکل بخش کشاورزی استان اصفهان شناخته می‌شوند. این آفات چالش‌های جدی ایجاد کرده‌اند و بسیاری از کشاورزان در برابر آن‌ها احساس ناتوانی می‌کنند. یکی از مصاحبه‌شوندگان فریدن چنین روایت می‌کند: «*قبلاً ذرت‌هامون نه آفت داشت، نه دردسر... ولی امسال کرم افتاد به جونش. همش از گرمی هواست... هوای فریدن انقدر بد بود که درختا مریض شدن. مجبور شدیم سم و کود تقویتی استفاده کنیم*» (مصاحبه ۲۷، فریدن).

در پی تغییر اقلیم، سیلاب‌ها و بارش‌های شدید در برخی مناطق استان اصفهان، بخش زیادی از میوه‌های درختان را از بین برده و خسارت‌های مالی سنگینی به کشاورزان وارد کرده است. یکی از کشاورزان دیزیچه وضعیت را این‌گونه

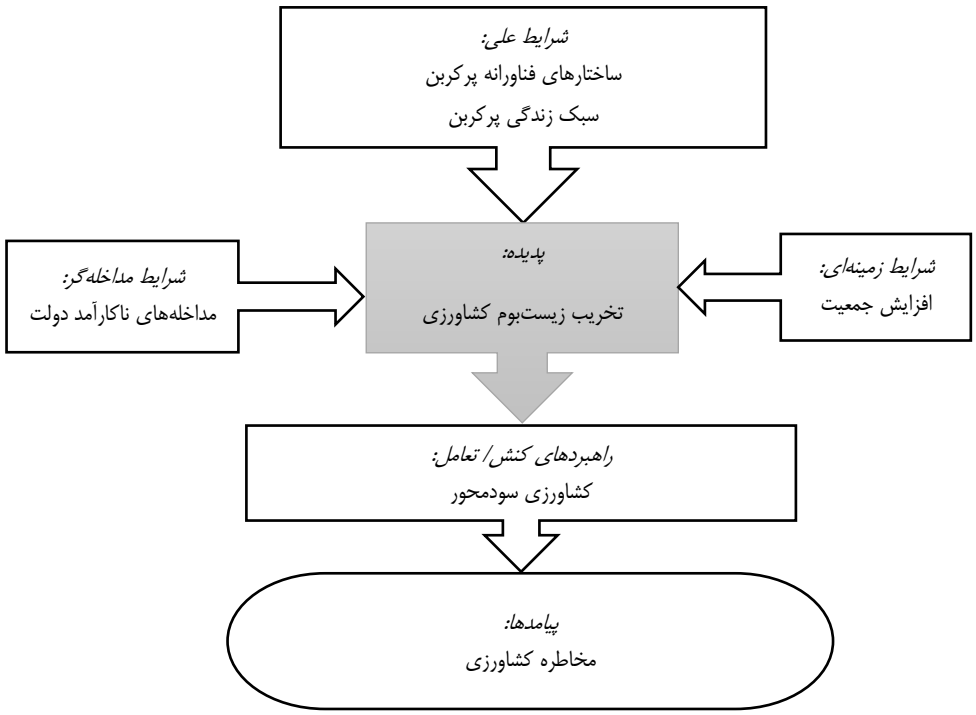
توصیف می‌کند: «*الان کشاورزیمون تقریباً از بین رفته. همه‌اش باغ بود. درختا همه نابود شدن... درخت کارش تصفیه اکسیژنه، ولی وقتی درختی نباشه چی؟ درختام مردن. امسال کرم افتاده به جون درختام. گردو بودن، شاخه‌هاشون خشک شدن*» (مصاحبه ۱۳، دیزیچه).

تغییر اقلیم تأثیر عمیقی بر محصولات کشاورزی و در نتیجه بر اقتصاد روستایی گذاشته است. با کاهش دام و تغییر الگوی کشت از زراعت به باغداری، امید کشاورزان اکنون بیشتر به محصولات باغی است، اما اثرات تغییر اقلیم عرصه را بر آنان تنگ کرده است. یکی از کشاورزان ورزنه میگوید: «*این سیب‌زمینی باید چهار پنج ساعت آبیاری بشه. وقتی آب کم باشه، ریز درمیاد... دیگه آبی وجود نداره. هوا هم خیلی گرم شده. مجبور میشن محصولشونو بریزن دور*» (مصاحبه ۲۲، ورزنه).

منابع آب در استان اصفهان با سرعت زیادی در حال کاهش هستند و از نظر کیفیت نیز به وضعیت نامطلوبی رسیده‌اند. همزمان با خشکسالی، افت کیفیت خاک و کاهش منابع آبی، زیست‌بوم کشاورزی منطقه در بحران قرار گرفته است. یکی از کشاورزان سمیرم می‌گوید: «*چند تا کارشناس آوردم، گفتن آب سطحیه، عمق نداره. چشمه‌ها دارن خشک میشن. برف‌های کوه دنا که می‌گفتیم «برف‌کرمو» چند ساله دیگه نیست. زمین از بس خشکسالی بوده، تشنه شده. هرچی آب میاد، زمین می‌مکه*» (مصاحبه ۷، سمیرم).

جدول ۲. کدگذاری محوری و تبیین روابط میان مقوله‌ها و پدیده‌ی محوری

مؤلفه پارادایمی	مقوله	زیرمقوله
شرایط علی	ساختارهای فناورانه پرکربن	اثر آلودگی صنعتی بر کشاورزی جانمایی نامناسب صنایع افزایش گازهای گلخانه و اثر آن بر گرم شدن هوا
	سبک زندگی پرکربن	اثر خودروها بر گرم شدن و آلودگی هوا گرمایش ناشی از وسایل مدرن گرمایش ناشی از مصالح ساخت‌وساز مدرن
شرایط زمینه‌ای	افزایش جمعیت	اثر جمعیت بر کاهش منابع آبی اثر جمعیت بر کاهش زمین
شرایط مداخله‌گر	مداخله‌های ناکارآمد دولت	دخالت دولت در تعیین الگوی کشت بی‌توجهی به شرایط جغرافیایی در یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی بی‌عدالتی در توزیع نهاده‌های کشاورزی مدیریت نادرست منابع آب قوانین ناکارآمد
راهبردهای کنش/ تعامل	کشاورزی سودمحور	استفاده‌ی نادرست از کودهای شیمیایی کشت محصول در زمین‌های بکر استفاده‌ی حداکثری از زمین
پیامدها	مخاطره کشاورزی	رخدادهای شدید جوی عدم قطعیت در آغاز فصل کشاورزی بیابان‌زایی تدریجی تهدید آفت‌های کشاورزی کاهش تعداد درختان کاهش محصول‌های کشاورزی کاهش شدید منابع آب



شکل ۱. مدل پارادایمی پژوهش

بحث

این پژوهش ادراک کشاورزان از گذار به جامعه صنعتی را بررسی کرد. بر اساس برداشت آنان، تغییرهای صنعتی منجر به تخریب زیست‌بوم کشاورزی شده است. ساختارهای فناورانه پرکربن و سبک زندگی پرکربن جایگزین نظام‌های پیشین شدند. پژوهش‌های پیشین نیز صنعتی‌شدن را عامل اصلی تغییر اقلیم معرفی کرده‌اند (Sarkar & Padaria, 2010; Boyat & Berkes, 2013; Magbmena, 2016; Raghuvanshi et al., 2017).

در استان اصفهان، استقرار کارخانه‌ها در مجاورت روستاها باعث آلودگی آب و خاک کشاورزی شده است. همچنین تغییر سبک زندگی (مصالح ناسازگار با اقلیم، وابستگی به وسایل نقلیه) گرمایش زمین را افزایش داده است. همان‌گونه که لاتور (۲۰۱۷) و گیدنز (۱۹۹۰) تأکید کردند، صنعتی‌شدن توازن محیط را برهم می‌زند. یافته‌های مگبمنه (۲۰۱۶) نیز تأثیر صنعتی‌شدن بر تغییر سبک زندگی را تأیید می‌کند.

تغییرهای ساختاری و سبک زندگی در بستری از رشد جمعیت شکل گرفته‌اند. فشار جمعیت بر منابع آب و خاک، کاهش کمی و کیفی این منابع را به همراه داشته است. مداخله‌های دولت در کشاورزی به دلیل نبود شناخت عمیق از مسائل کشاورزان و رویکردهای غیرتخصصی، اغلب ناکارآمد بوده‌اند. همان‌طور که اوری (۲۰۱۱) اشاره می‌کند، خود مداخله‌گران بیشترین ردپای محیط‌زیستی را دارند.

با گسترش نظام صنعتی، رشد جمعیت و ناکارآمدی مداخله‌ها، فشارهای ساختاری شدیدی بر کشاورزان وارد شده است. آنان برای سازگاری به سمت کشاورزی سودمحور حرکت کرده‌اند که در آن اثرهای محیط‌زیستی نادیده گرفته می‌شود. پیامدها: رویدادهای پرشدت اقلیمی، بی‌نظمی اقلیم، بیابان‌زایی، گسترش آفت‌ها، کاهش تولید و افت منابع آبی.

همسو با پژوهش شروفیدینوف و همکاران (۲۰۲۵)، مزارع کوچک‌تر در برابر تغییر اقلیم آسیب‌پذیرترند و برای سازگاری نیازمند پشتیبانی آموزشی، فنی و مالی هستند.

تخریب زیست‌بوم کشاورزی حاصل گذار به جامعه صنعتی است. استفاده مکرر از کودهای شیمیایی و سموم سبب دگرگونی ساختاری شده است. همان‌طور که هاجسون (۲۰۱۲) اشاره می‌کند، در کشت تک‌محصولی غلظت مواد شیمیایی بالاست. این موضوع در اصفهان به کاهش کیفیت خاک، آلودگی آب‌های زیرزمینی و نابودی تنوع زیستی انجامیده است. همچنین پژوهش نیما و همکاران (۲۰۲۵) نشان می‌دهد تغییر دما و ترکیب شیمیایی آب ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای، منابع آبی و امنیت غذایی را تهدید می‌کند.

یکی از ابعاد مغفول در پژوهش حاضر، نسبت کشاورزان با صنعت و آگاهی و مهارت‌های آنان در زمینه‌های صنعتی است. کشاورزان برای واکنش مؤثر به فشارهای صنعتی و اقلیمی نیازمند مهارت‌هایی چون بهره‌برداری از فناوری‌های جدید، آگاهی از روندهای صنعتی و آشنایی با روش‌های نوین کشاورزی هستند. غفلت از این ابعاد، تحلیل چالش‌ها و راهکارهای سازگاری را ناقص می‌کند و به راهکارهای غیرمؤثر منجر می‌شود. توجه به آموزش‌های فنی و مهارتی می‌تواند به گذار موفق‌تر به جامعه صنعتی همراه با حفظ پایداری کشاورزی کمک کند.

نتیجه‌گیری

بر این اساس، نتایج این مطالعه چند دلالت اساسی برای سیاست‌گذاری دارد. نخست، توجه به الزام‌های اقلیمی در استقرار صنایع و بازنگری در مکان‌یابی کارخانه‌ها ضرورتی انکارناپذیر است. دوم، استفاده از مصالح و معماری سازگار با اقلیم اصفهان می‌تواند گامی مؤثر در جهت کاهش اثرهای منفی سبک زندگی صنعتی بر محیط‌زیست باشد. سوم، مشارکت میان‌رشته‌ای میان متخصصان محیط‌زیست، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، کشاورزی و اقتصاد در تصمیم‌گیری‌های توسعه‌ای می‌تواند به طراحی سیاست‌های هوشمند، بومی و اقلیم‌محور منجر شود.

در نهایت، تخریب زیست‌بوم کشاورزی را می‌توان به‌مثابه‌ی نماد بحران مدرنیته‌ی ناتمام در جوامع در حال توسعه دانست. از این منظر، بازاندیشی در الگوهای توسعه‌ی صنعتی، تقویت آموزش محیط‌زیستی و توانمندسازی کشاورزان در مواجهه با تغییر اقلیم می‌تواند مسیر پایدارتری را برای آینده‌ی کشاورزی و محیط‌زیست ایران ترسیم کند.

حامی مالی

این مقاله حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

نویسنده اول ایده‌پردازی پژوهش، طراحی چارچوب مفهومی، گردآوری داده‌ها، انجام مصاحبه‌ها، کدگذاری و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها بر اساس روش نظریه زمینه‌ای و نگارش بخش‌های مقدمه و یافته‌ها را بر عهده داشت. نویسنده دوم در مرور ادبیات، طراحی فرایند پژوهش مبتنی بر نظریه زمینه‌ای، گردآوری داده‌ها و نگارش بخش روش‌شناسی مشارکت داشت. نویسنده سوم در فرایند کدگذاری، تحلیل داده‌ها، استخراج مقوله‌ها و نگارش بخش یافته‌ها و بحث همکاری کرد. نویسنده چهارم در تفسیر داده‌ها، ویرایش علمی، بازبینی محتوایی، نگارش نتیجه‌گیری و بررسی نهایی مقاله مشارکت داشت. تمامی نویسندگان در بازخوانی و تأیید نسخه نهایی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همکاری تمام مشارکت‌کنندگان کمال تشکر را دارند.

منابع

باقری، رسول؛ نوحه‌گر، احمد؛ صالحی، اسماعیل؛ علوی نائینی، علی (۱۴۰۴). بررسی تأثیر بحران تغییر اقلیم بر رفتارهای محیطی و توسعه پایدار شهری مطالعه موردی خشکسالی شهر اصفهان. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۷ (۴)، ۹۶-۷۷. http://doi.org/10.22059/jhgr.2026.386782.1008768

شعبانعلی فمی، حسین؛ معتقد، مهسا؛ محمدزاده، مهناز؛ افشاری، سمیرا؛ بقایی، مسیب (۱۴۰۲). تحلیل ادراک کشاورزان نسبت به راهکارهای مدیریت خشکسالی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی کوچک‌مقیاس: مورد مطالعه استان اصفهان. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۵۴ (۱)، ۱۹-۱. doi: 10.22059/ijaedr.2021.333686.669100

ملکان، احمد؛ دادورخانی، فضیله؛ دربان آستانه، علیرضا (۱۴۰۰). مدیریت خشکسالی در نواحی روستایی با تأکید بر رویکرد تاب‌آوری (مورد مطالعه: شهرستان کنگاور). *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۳ (۲)، ۷۳۲-۷۱۷. doi: 10.22059/jhgr.2021.310008.1008169

References

Arbuckle, M. B. (2017). The interaction of religion, political ideology, and concern about climate change in the United States. *Society & Natural Resources*, 30(2), 177-194. https://doi.org/10.1080/08941920.2016.1209267

Asante, F. A., & Amuakwa-Mensah, F. (2014). Climate change and variability in Ghana: Stocktaking. *Climate*, 3(1), 78-101. doi:10.3390/cli3010078

Asante, W. A., Acheampong, E., Kyereh, E., & Kyereh, B. (2017). Farmers' perspectives on climate change manifestations in smallholder cocoa farms and shifts in cropping systems in the forest-savannah transitional zone of Ghana. *Land use policy*, 66, 374-381. http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.05.010

Bagheri, R., Nohegar, A., Salehi, E., & Alavi Naeini, A. (2025). Investigating the Impact of Climate Change Crisis on Environmental Behaviors and Sustainable Urban Development: A case study of drought in Isfahan city. *Human Geography Research Quarterly*, 57 (4), 77-96. http://doi.org/10.22059/jhgr.2026.386782.1008768 [In Persian]

Barnett, J., Graham, S., Mortreux, C., Fincher, R., Waters, E., & Hurlimann, A. (2014). A local coastal adaptation pathway. *Nat Clim Chang,* 4, 1103–1108. doi:10.1038/nclimate2383

Beck, U. (2010). Climate for change, or how to create a green modernity?. *Theory, Culture & Society*, 27(2-3), 254-266. doi: 10.1177/0263276409358729

Boillat, S., & Berkes, F. (2013). Perception and interpretation of climate change among Quechua farmers of Bolivia: indigenous knowledge as a resource for adaptive capacity. *Ecology and society*, 18(4). http://dx.doi.org/10.5751/ES-05894-180421

Brown, M. E., & Funk, C. C. (2008). Food security under climate change. *Science*, 319(5863), 580-581. doi: 10.1126/science.1154102

Carson, D., Gilmore, A., Perry, C., & Gronhaug, K. (2001). Qualitative marketing research. London: Sage.

CCPI (2022). Countries with high rankings have no reason to sit back and relax. Climate Change Performance Index. Available online at: *https://ccpi.org (accessed 20/04/2022).*

Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (3rd ed.)*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Denzin, N. (1989). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods, Third Editions*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Dooley, E. E. (2006). International year of deserts. *Environmental Health Perspectives*, *114*(3), A155-A155.

Dunlap, R. E., & Brulle, R. J. (Eds.). (2015). *Climate change and society: Sociological perspectives*. Oxford University Press.

EIA., (2004). Greenhouse gases, climate change and energy. Energy Information Administration, Washington, DC., USA. Available online at: http://www.eia.gov/oiaf/1605/ggccebro/chapter1.html (accessed 19/04/2022).

Esan, V. I., Okedigba, I., & Lawi, M. B. (2017). Evaluation Of Farmers' Awareness, Perception And Adaptation Strategies Of Cocoa (Theobroma Cacao Linn.) Production To Climate Change Inthe South West Parts Of Nigeria. *Octa Journal of Environmental Research*, *5*(3).

Esmaeili, A., Moore, F., Keshavarzi, B., Jaafarzadeh, N., & Kermani, M. (2014). A geochemical survey of heavy metals in agricultural and background soils of the Isfahan industrial zone, Iran. *Catena*, *121*, 88-98. doi: 10.1016/j.catena.2014.05.003

Evliya, H. (2007). Energy Storage for Sustainable Future—A Solution to Global Warming. In *Thermal Energy Storage for Sustainable Energy Consumption* (pp. 87-99). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5290-3_5

Farauta, B. K., Egbule, C. L., Idrisa, Y. L., & Agu, V. C. (2011). *Farmer's Perceptions of Climate Change and Adaptation Strategies in Northern Nigeria: An Empirical Assessment.* African Technology Policy Studies Network.

Giddens, A. (1979). *Central Problems in Social Theory: Action, Structure and Contradiction in Social Analysis*. Berkeley: University of California Press

Giddens, A. (1990). *The consequences of modernity*. Cambridge, Polity Press.

Giddens, A. (1991). *Modernity and Self Identity: Self and Society in the Late Modern Age.* Cambridge: Polity Press.

Giddens, A. (1996). *In Defence of Sociology Essays, Interpretations and Rejoinders*. Polity Press.

Giddnes, A. (1987). *Social theory and modern sociology*. Stanford, Standford University Press.

Grothmann, T., & Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: the process of individual adaptation to climate change. *Global environmental change*, *15*(3), 199-213. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.01.002

Hodgson, E. (2012). Human environments: definition, scope, and the role of toxicology. *Progress in molecular biology and translational science*, *112*, 1-10. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415813-9.00001-5

Idrisa, Y. L., Ogunbameru, B. O., Ibrahim, A. A., & Bawa, D. B. (2012). Analysis of awareness and adaptation to climate change among farmers in the Sahel Savannah agro-ecological zone of Borno State, Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 7(25), 3632-3637. https://doi.org/10.9734/BJECC/2012/1475

IPCC - (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPPC. Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*, IPCC, Geneva.

Kimchi, J., Polivka, B., & Stevenson, J. S. (1991). Triangulation: operational definitions. *Nursing research*, *40*(6), 364-366.

Klein, R. J., Schipper, E. L. F., & Dessai, S. (2005). Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions. *Environmental science & policy*, *8*(6), 579-588. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2005.06.010

Kurucu, Y., & Chiristina, N. K. (2008). Monitoring the impacts of urbanization and industrialization on the agricultural land and environment of the Torbali, Izmir region, Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, *136*(1), 289-297. https://doi.org/10.1007/s10661-007-9684-4

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing*. sage.

Latour, B., & Lenton, T. M. (2019). Extending the domain of freedom, or why Gaia is so hard to understand. *Critical Inquiry*, *45*(3), 659-680.

Latour, Bruno (2017). *Facing GAIA, Eight Lectures on the new climatic regime*. Translated by Catherine Porter, Paris: Polity Press.

Leiserowitz, A. A. (2005). American risk perceptions: Is climate change dangerous?. *Risk Analysis: An International Journal*, *25*(6), 1433-1442. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00690.x

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. sage.

Liu, Z., Smith, W. J., & Safi, A. S. (2014). Rancher and farmer perceptions of climate change in Nevada, USA. *Climatic change*, *122*(1), 313-327. https://doi.org/10.1007/s10584-013-0979-x

Madani, K. (2014). Water management in Iran: what is causing the looming crisis? *Journal of environmental studies and sciences*, *4*(4), 315-328. https://doi.org/10.1007/s13412-014-0182-z

Malekan, A. , Dadvarkhani, F., & darban astane, A. (2021). Drought management in rural areas with emphasis on resilience approach, studied in Kangavar city. *Human Geography Research*, *53*(2), 717-732. doi: 10.22059/jhgr.2021.310008.1008169 [In Persian]

Mansouri Daneshvar, M. R., Ebrahimi, M., & Nejadsoleymani, H. (2019). An overview of climate change in Iran: facts and statistics. *Environmental Systems Research*, *8*(1), 1-10. https://doi.org/10.1186/s40068-019-0135-3

McEvoy, J., & Wilder, M. (2012). Discourse and desalination: Potential impacts of proposed climate change adaptation interventions in the Arizona–Sonora border region. *Global Environmental Change*, *22*(2), 353-363. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.11.001

Mdoda, L. (2015). *Farmers' awareness of climate change and variability and it's effects on agricultural productivity:(the case of King Sabata Dalindyebo Municipality in Eastern Cape)* (Doctoral dissertation, University of Fort Hare).

Mekonnen, A., Tessema, A., Ganewo, Z., & Haile, A. (2021). Climate change impacts on household food security and farmers adaptation strategies. *Journal of Agriculture and Food Research*, *6*, 100197. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100197

Mgbemene, C. A., Nnaji, C. C., & Nwozor, C. (2016). Industrialization and its backlash: focus on climate change and its consequences. *Journal of Environmental Science and Technology*, *9*(4), 301-316. doi: 10.3923/jest.2016.301.316

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.

Misselhorn, A. A. (2005). What drives food insecurity in southern Africa? A meta-analysis of household economy studies. *Global environmental change*, *15*(1), 33-43. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.11.003

Moyo, M., Mvumi, B. M., Kunzekweguta, M., Mazvimavi, K., Craufurd, P., & Dorward, P. (2012). Farmer perceptions on climate change and variability in semi-arid Zimbabwe in relation to climatology evidence. *African Crop Science Journal*, *20*, 317-335.

Nimma, D., Devi, O. R., Laishram, B., Ramesh, J. V. N., Boddupalli, S., Ayyasamy, R., ... & Arabil, A. (2025). Implications of climate change on freshwater ecosystems and their biodiversity. *Desalination and Water Treatment*, *321*, 100889. https://doi.org/10.1016/j.dwt.2024.100889

Okunlola (2014). Farmers' awareness of climate change in Iwajowa Local Government Area of Oyo State, Nigeria. *JOSPA, 17* (1 & 2), 62–67 . https://doi.org/10.1007/s10457-018-0263-1

Proshad, R., Kormoker, T., Mursheed, N., Islam, M. M., Bhuyan, M. I., Islam, M. S., & Mithu, T. N. (2018). Heavy metal toxicity in agricultural soil due to rapid industrialization in Bangladesh: a review. *International Journal of Advanced Geosciences*, *6*(1), 83-88. doi: 10.14419/ijag.v6i1.9174

Raghuvanshi, R., & Ansari, M. A. (2017). A study of farmers' awareness about climate change and adaptation practices in India. *Young (Less than 45)*, *45*, 40-90. doi: 10.11648/j.ijaas.20170306.13

Rosenzweig, C., & Tubiello, F. N. (2007). Adaptation and mitigation strategies in agriculture: an analysis of potential synergies. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, *12*(5), 855-873. https://doi.org/10.1007/s11027-007-9103-8

Sachs, J.D. (2008). *Common Wealth: Economics of a Crowded Planet*. NY: The Penguin Press

Sarkar, S., & Padaria, R. N. (2016). Farmers' awareness and risk perception about climate change in coastal ecosystem of West Bengal. *Indian research journal of extension education*, *10*(2), 32-38.

Schmidhuber, J., & Tubiello, F. N. (2007). Global food security under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(50), 19703-19708.

Shababali Fami, H. , Motaghed, M. , Mohammadzadeh Nasrabadi, M. , Afshari, S. and Baghaee, M. (2023). An analysis of farmers' perception about drought management solutions in small-scale farming units: A Case in Isfahan province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, *54*(1), 1-19. doi: 10.22059/ijaedr.2021.333686.669100 [In Persian]

Strauss, A., & Corbin, J. (1990). Basic qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. Newbury Park, CA: Sage.

Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Sharofiddinov, H., Islam, M., & Kotani, K. (2025). Adaptation indicator to climate change and farm sizes in agriculture: A reflection of farming culture and history. *Ecological Indicators*, *170*, 112976. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112976

Szerszynski, B., & Urry, J. (2010). Changing climates: introduction. *Theory, culture & society*, *27*(2-3), 1-8.

Team, S. E. (2010). Farm-level climate change perception and adaptation in drought prone areas on Tigray, northern Ethiopia.

Tesfahunegn, G. B., Mekonen, K., & Tekle, A. (2016). Farmers' perception on causes, indicators and determinants of climate change in northern Ethiopia: Implication for developing adaptation strategies. *Applied Geography*, *73*, 1-12. doi: 10.1016/j.apgeog.2016.05.009

Urry, J (2011). *Climate Change and Society*. Polity Press, Massachusetts, USA and. Cambridge.

Weber, E. U. (2010). What shapes perceptions of climate change?. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, *1*(3), 332-342. doi:10.1002/wcc.41