Incidents and Disasters Resilience

Homepage: https://disaster.ndri.ac.ir/

Local community perception of land subsidence occurrence in rural areas; case study: Bala Zahra rural district Buin Zahra county, Iran

Zinat Valipour[1], Farhad Azizpour[2]✉,and Asghar Tahmasebi[3]

1. M.Sc. Student in Geography and Rural Planning, Department of Human Geography, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran. Email: valipour@gmail.com
2. Corresponding Author, Associate Professor, Department of Human Geography, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran. Email: azizpour@khu.ac.ir
3. Associate Professor, Department of Human Geography, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran. Email: asghar@khu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 16 June 2025
Received in revised form 23 September 2025
Accepted 9 December 2025
Available online 30 December 2025

Keywords:
Local community perception,
Land subsidence,
Rural vulnerability,
Buin Zahra County.

ABSTRACT

Objective This qualitative study aimed to explore the local community's perception of the causes, consequences, and coping strategies regarding land subsidence in three vulnerable villages (Khoonan, Esmatabad, Sadrabad) located in the Bala Zahra Rural District, Buin Zahra County, Iran.

Method: A phenomenological approach was adopted within an interpretive-constructivist paradigm. Participants were 16 local residents, purposively sampled until theoretical saturation was achieved. Data were collected through semi-structured interviews and analyzed using open, axial, and selective coding. Trustworthiness was established following Guba and Lincoln's four criteria.

Results: From the local community's perspective, "institutional-managerial weakness" (i.e., excessive groundwater withdrawal, illegal well drilling, and lack of effective monitoring) was identified as the primary driver of land subsidence. Participants perceived three categories of consequences: economic (weakened livelihoods, reduced agricultural productivity), socio-cultural (outmigration, population decline), and physical (infrastructure destruction). Regarding coping strategies, they emphasized awareness-raising, government support, modification of cropping patterns, and diversification of water resources.

Conclusions: These findings stand in sharp contrast to purely geological studies that highlight natural factors as the main cause of subsidence. Theoretically, rural residents' local knowledge about this hazard is systematically structured; however, risk perception alone is insufficient to change behavior – structural factors (government financial support, effective monitoring) play a more decisive role. Accordingly, policymakers are advised to prioritize strengthening the monitoring of illegal wells, modifying cropping patterns, and providing subsidies for drip irrigation.

Cite this article: Valipour.,Z. Azizpour., F. & Tahmasebi., A. (2025). Local community perception of land subsidence occurrence in rural areas; case study: Bala Zahra rural district Buin Zahra county, Iran. ***Incidents and Disasters Resilience***, *1*(4), 43-58.

This is paper is extracted from the Master's thesis of the first author, Zinat Valipour, completed at Kharazmi University, Tehran, under the supervision of Farhad Azizpour and the advisory guidance of Asghar Tahmasbi.

© Author(s) retain the copyright. **Publisher**: Natural Disasters Research Institute (NDRI).

تاب‌آوری در برابر حوادث و سوانح

Homepage: https://disaster.ndri.ac.ir

ادراک اجتماع محلی از وقوع فرونشست زمین در نواحی روستایی؛ مطالعه موردی: دهستان زهرای بالا شهرستان بوئین‌زهرا

زینت ولی‌پور[۱]، فرهاد عزیزپور[۲]✉، اصغر طهماسبی[۳]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: valipour@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، دانشیار، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: azizpour@khu.ac.ir

۳. دانشیار، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: asghar@khu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخچه مقاله:
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۶
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹

کلیدواژه‌ها:
ادراک اجتماع محلی،
فرونشست زمین،
آسیب‌پذیری روستایی،
شهرستان بوئین‌زهرا.

چکیده

هدف: این پژوهش کیفی با هدف کاوش درک اجتماع محلی از علل، پیامدها و راهکارهای مقابله با فرونشست زمین در سه روستای آسیب‌پذیر (خونان، عصمت‌آباد، صدرآباد) واقع در دهستان زهرای بالا، شهرستان بوئین‌زهرا، ایران انجام شده است.

روش پژوهش: رویکرد پژوهش، پدیدارشناسی و روش پژوهش کیفی در چهارچوب پارادایم تفسیری-برساختی بود. شرکت‌کنندگان ۱۶ نفر از ساکنان بومی بودند که با نمونه‌گیری هدفمند تا دستیابی به اشباع نظری انتخاب شدند. داده‌ها با مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری و با استفاده از کدگذاری باز، محوری و گزینشی تحلیل شد. اعتمادپذیری یافته‌ها با معیارهای چهارگانه گوبا و لینکلن تأمین شد.

یافته‌ها: از دیدگاه اجتماع محلی، «ضعف نهادی-مدیریتی» (برداشت بی‌رویه آب، حفر چاه‌های غیرمجاز، نبود نظارت مؤثر) به‌عنوان عامل اصلی فرونشست زمین شناسایی شد. همچنین مشارکت‌کنندگان ضمن ادراک سه دسته پیامد اقتصادی (تضعیف معیشت و کاهش بهره‌وری کشاورزی)، اجتماعی-فرهنگی (مهاجرت و کاهش جمعیت) و کالبدی (تخریب زیرساخت‌ها) بر راهکارهای پیشنهادی شامل فرهنگ‌سازی، حمایت دولتی، اصلاح الگوی کشت و تنوع‌بخشی به منابع آب تأکید داشتند.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها در تضاد آشکار با مطالعات صرفاً زمین‌شناسی است که عوامل طبیعی را در وقوع فرونشست برجسته می‌کنند. ازنظر نظری، دانش بومی روستائیان در مورد این مخاطره ساختاری نظام‌مند دارد، اما ادراک خطر به‌تنهایی برای تغییر رفتار کافی نیست و عوامل ساختاری (حمایت مالی دولت، نظارت مؤثر) نقش تعیین‌کننده‌تری ایفا می‌کنند. بر این اساس، به سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌شود تقویت نظارت بر چاه‌های غیرمجاز، اصلاح الگوی کشت و ارائه تسهیلات برای آبیاری قطره‌ای را در اولویت قرار دهند.

استناد: ولی‌پور؛ زینب، عزیزپور؛ فرهاد، طهماسبی؛ اصغر. (۱۴۰۴). ادراک اجتماع محلی از وقوع فرونشست زمین در نواحی روستایی؛ مطالعه موردی: دهستان زهرای بالا شهرستان بوئین‌زهرا. *تاب‌آوری در برابر حوادث و سوانح*، ۱ (۴)، ۴۳-۵۸.

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم زینت ولی‌پور در دانشگاه خوارزمی تهران است که زیر نظر فرهاد عزیزپور (استاد راهنما) و اصغر طهماسبی (استاد مشاور) انجام شده است.

ناشر: پژوهشکده سوانح طبیعی.

© نویسندگان.

CC BY NC

مقدمه

برنامه‌ریزی و مدیریت نواحی روستایی در کشورهای درحال‌توسعه با چالش‌های فزاینده‌ای مواجه است که از تعامل پیچیده بین مخاطرات محیطی، محدودیت‌های منابع طبیعی، و آسیب‌پذیری‌های ساختاری–اجتماعی ناشی می‌شود (Cutter et al., 2016; Rajabi et al., 2018). ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص، زیرساخت‌های ضعیف و ضعف مدیریت سوانح، همواره یکی از کشورهای با آسیب‌پذیری بالا در برابر سوانح طبیعی است (Heintz et al., 2018; Zare & Kamranzadeh, 2014). از میان دامنه گسترده مخاطرات طبیعی، فرونشست زمین به‌عنوان یکی از پرهزینه‌ترین سوانح ازنظر کاهش تولیدات کشاورزی، تخریب زیرساخت‌ها و تهدید امنیت غذایی جوامع روستایی شناخته می‌شود (Ranjbar & Jafari, 2009; Giuseppe et al., 2022). در ایران، برخی از استان‌ها نظیر اصفهان، خراسان، تهران و قزوین با این پدیده مواجه هستند. بااین‌حال، باوجود گستردگی فرونشست در نواحی روستایی و پیامدهای ویرانگر آن بر معیشت و زیست‌پذیری روستاها، برنامه‌های توسعه و سازگاری ارائه‌شده عمدتاً ماهیتی فنی، از بالا به پایین و فاقد انطباق با زمینه‌های محلی دارند (Azami et al., 2015; Nouri et al., 2020). این وضعیت، ضرورت بازاندیشی در رویکردهای مدیریت سوانح طبیعی را آشکار می‌سازد؛ رویکردهایی که به‌جای تمرکز صرف بر راهکارهای مهندسی، به «ادراک و دانش بومی» اجتماع محلی به‌عنوان سرمایه‌ای کلیدی برای تاب‌آوری و سازگاری توجه کنند.

مرور نظام‌مند پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که ادبیات موجود در حوزه فرونشست و برنامه‌ریزی روستایی عمدتاً تحت سلطه دو گفتمان نظری بوده است. از یک‌سو، گفتمان هیدروژئولوژیک بر اندازه‌گیری کمی فرونشست، پهنه‌بندی خطر و تحلیل عوامل فیزیکی (مانند افت سطح آب زیرزمینی، جنس خاک و تغییرات اقلیمی) متمرکز بوده است (Calò et al., 2017; Heintz et al., 2018; Nouri et al., 2020). از سوی دیگر، گفتمان تاب‌آوری و مدیریت مخاطرات بر ظرفیت‌های نهادی، سرمایه اجتماعی و حکمروایی محلی تأکید داشته است (Adger, 2000; Ross et al., 2010; Cutter et al., 2016). باوجود پیشرفت‌های چشمگیر در هر دو گفتمان، چهار شکاف بحرانی همچنان در ادبیات موضوع وجود دارد. نخست، داده‌های متناقضی در مورد نقش «ادراک خطر» در مقابل «عوامل ساختاری» (مانند حمایت دولتی و دسترسی به منابع مالی) در پیش‌بینی رفتارهای سازگارانه روستائیان وجود دارد. برخی مطالعات (Niesters, et al., 2021; Bradford et al., 2012) ادراک خطر را قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده می‌دانند، درحالی‌که برخی دیگر (Birkholz et al., 2014; Gifford, 1999) بر نقش تعیین‌کننده عوامل ساختاری تأکید می‌کنند. دوم، تقریباً تمام مطالعات پیشین بر رویکردهای کمی و زمین‌شناسی متمرکز بوده‌اند و «تجربه زیسته» و «ادراک ذهنی» خود اجتماع محلی به‌عنوان یک منبع دانش ارزشمند، به‌طور سیستماتیک نادیده گرفته شده است. سوم، در ایران علی‌رغم انجام مطالعات متعدد در دشت‌های رفسنجان (Abbasnejad, 1998)، مشهد (Akbari, 2009)، نیشابور (Roknoddin et al., 2016)، سبزوار (Nouri et al., 2020) و فارس (Aligoli et al., 2019)، هیچ‌یک از آن‌ها به تحلیل ادراک اجتماع محلی از فرونشست با رویکرد کیفی و تفسیرگرایی نپرداخته‌اند. چهارم و مهم‌تر اینکه، در دهستان زهرای بالا (شهرستان بوئین‌زهرا) به‌عنوان یکی از کانون‌های بحرانی فرونشست در استان قزوین (با افت ۱۲ متری سطح آب زیرزمینی در دو دهه اخیر و وابستگی بیش از ۸۵ درصد معیشت به کشاورزی)، تاکنون هیچ مطالعه کاربردی آسیب شناسانه مبتنی بر ادراک محلی انجام نشده است؛ درحالی‌که شکاف‌های عمیق زمین، تخریب جاده‌ها و ساختمان‌ها، و مهاجرت روستائیان، ضرورت چنین مطالعه‌ای را دوچندان می‌سازد.

این مطالعه با هدف اصلی «تحلیل ادراک اجتماع محلی از وقوع فرونشست در دهستان زهرای بالا» تهیه شده است. در این پژوهش، «ادراک» به‌عنوان یک مفهوم چندبعدی و بر اساس سه پارامتر دقیق اندازه‌گیری و تفسیر می‌شود: اول، ادراک از نشانه‌های فیزیکی فرونشست (شکاف‌ها، نشست، کیفیت خاک)؛ دوم، ادراک از علل وقوع (عوامل طبیعی در مقابل عوامل انسانی–نهادی)؛ و سوم، ادراک از پیامدها و راهکارهای سازگاری.

نوآوری و ارزش‌افزوده این پژوهش در چهار سطح قابل تبیین است: در سطح روش‌شناختی، به‌کارگیری رویکرد کیفی و روش پدیدارشناسی برای ورود به «جهان زیسته» ساکنان روستایی؛ در سطح قلمروی، مطالعه دهستان زهرای بالا به‌عنوان یکی از کانون‌های بحرانی استان قزوین که تاکنون مطالعه‌ای در آن انجام نشده است؛ در سطح نظری، کمک به روشن‌سازی عدم قطعیت موجود در مورد نقش ادراک در مقابل عوامل ساختاری در یک زمینه روستایی خاص؛ و در سطح کاربردی، ارائه راهکارهای سازگاری مبتنی بر دانش بومی به سیاست‌گذاران و برنامه ریزان. بر این اساس، پژوهش حاضر با به‌کارگیری رویکرد کیفی و روش پدیدارشناسی و با تمرکز بر سه روستای خونان، عصمت‌آباد و صدرآباد در دهستان زهرای بالا (با اقلیم نیمه‌خشک، میانگین بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر، شیوه آبیاری سنتی غرقابی)، در صدد است به این پرسش اصلی پاسخ دهد که: «اجتماع محلی چه ادراکی از وقوع مخاطره فرونشست، علل، پیامدها و راهکارهای سازگاری با آن دارد؟» پاسخ به این سؤال می‌تواند زیربنای تدوین برنامه‌های سازگاری مبتنی بر نیازهای واقعی اجتماع محلی و همچنین مبنایی برای بازآرایی حکمروایی محلی به‌ویژه در حوزه منابع آب در نواحی روستایی مشابه باشد.

پیشینه پژوهش

پیش از مرور یافته‌های تجربی، تعریف چهار مفهوم کلیدی ضروری است. «ادراک محیطی» به فرایندی گفته می‌شود که در آن افراد، محرک‌های بیرونی را ازطریق فیلتر فرهنگ، ساختار نگرش، و تجارب شخصی تفسیر می‌کنند (Shakouei, 2003; Gifford, 1999). «ادراک خطر» زیرمجموعه‌ای از ادراک محیطی است و به باور، قضاوت و ارزیابی ذهنی افراد در مورد شانس یا احتمال وقوع یک خطر در آینده اشاره دارد (Azadi et al., 2018). فرونشست زمین به‌عنوان نشست تدریجی یا ناگهانی سطح زمین تعریف می‌شود که تحت تأثیر تحولات طبیعی و مصنوعی صورت می‌گیرد و خسارات جدی به بخش کشاورزی، منابع آبی و زیرساخت‌ها وارد می‌کند (Ranjbar & Jafari, 2009; Omidvar, 2011). تاب‌آوری اجتماعی نیز به ظرفیت انطباقی و یادگیری افراد، گروه‌ها و نهادها برای حفظ عملکرد سیستم در برابر تغییر یا اختلال اطلاق می‌شود (Adger, 2000; Ross et al., 2010). این چهار مفهوم، چهارچوب نظری این مرور را تشکیل می‌دهند. پیش‌فرض این مرور آن است که علی‌رغم دانش گسترده در مورد عوامل فیزیکی فرونشست، نقش ادراک اجتماع محلی به‌عنوان یک متغیر کلیدی در فرایندهای سازگاری و تاب‌آوری روستایی تا حد زیادی مغفول مانده است و فقدان مطالعات کیفی مبتنی بر تجربه زیسته، مهم‌ترین شکاف دانشی در این حوزه محسوب می‌شود.

ادبیات موجود در حوزه فرونشست زمین و برنامه‌ریزی روستایی را می‌توان در سه جریان اصلی دسته‌بندی کرد که هر یک با پیش‌فرض‌های نظری و روش‌شناختی متفاوتی به این پدیده نزدیک شده‌اند. جریان نخست، مطالعات هیدروژئولوژیک و زمین‌شناسی هستند که حجم عمده پژوهش‌های فرونشست را تشکیل می‌دهند و بر اندازه‌گیری کمی و پهنه‌بندی خطر متمرکز بوده‌اند. پژوهش‌های بین‌المللی در ترکیه، امارات متحده عربی، چین و ایتالیا به‌طور مشترک نشان داده‌اند که برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه‌خشک، مهم‌ترین علت فرونشست است و تکنیک‌های سنجش‌ازدور مانند تداخل‌سنجی راداری ابزاری کارآمد برای پایش آن محسوب می‌شوند (Calò et al., 2017; Heintz et al., 2018; Zhou et al., 2015; Giuseppe et al., 2022). در ایران نیز همین الگو تکرار شده است: مطالعات در دشت‌های رفسنجان، مشهد، سبزوار و فارس همگی به این نتیجه رسیده‌اند که افت سطح آب زیرزمینی ناشی از کشاورزی فشرده و حفر چاه‌های غیرمجاز، عامل اصلی فرونشست است (Abbasnejad, 1998; Akbari, 2009; Nouri et al., 2020; Aligoli et al., 2019). نقطه قوت این جریان، دقت بالا در شناسایی کانون‌های بحرانی و اندازه‌گیری کمی نرخ فرونشست است، اما نقطه‌ضعف اساسی آن، نادیده گرفتن عامل انسانی و ادراکی است. به‌عبارت‌دیگر، این مطالعات به‌خوبی پاسخ می‌دهند که «فرونشست کجا و با چه شدتی رخ می‌دهد»، اما نمی‌توانند توضیح دهند که «مردم در مواجهه با آن چگونه رفتار می‌کنند و چرا». این خلأ، ضرورت توجه به مطالعات اجتماعی را آشکار می‌سازد.

جریان دوم، مطالعات تاب‌آوری و مدیریت مخاطرات هستند که در واکنش به محدودیت‌های رویکرد صرفاً فنی شکل گرفته و بر ظرفیت‌های نهادی، سرمایه اجتماعی و حکمروایی محلی تأکید دارند. مطالعات نظری و تجربی در این زمینه نشان داده‌اند که تاب‌آوری جوامع روستایی در برابر مخاطرات محیطی، نه‌تنها به منابع فیزیکی، بلکه به عواملی مانند کیفیت نهادها، اعتماد اجتماعی، و اثربخشی حکمروایی محلی وابسته است (Adger, 2000; Ross et al., 2010; Cutter et al., 2016). در ایران، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که دانش بومی سهم قابل‌توجهی در مدیریت مخاطرات طبیعی در نواحی روستایی دارد و نادیده گرفتن آن، اثربخشی برنامه‌های سازگاری را کاهش می‌دهد (Azami et al., 2015). همچنین، فرونشست به‌عنوان یکی از موانع اصلی توسعه اجتماعی–اقتصادی در مناطق روستایی ایران شناسایی شده است (Roknoddin et al., 2016; Pourtaheri et al., 2011). نقطه قوت این جریان، توجه به ابعاد اجتماعی و نهادی مخاطرات است که در جریان اول غایب بود، اما نقطه‌ضعف آن دو چیز است: نخست اینکه بیشتر این مطالعات در زمینه مخاطرات اقلیمی (سیل و خشکسالی) انجام شده و کاربرد آن در زمینه فرونشست –به‌ویژه در ایران– بسیار محدود است؛ دوم اینکه اغلب در سطح کلان (استان یا کشور) انجام شده‌اند و به تفاوت‌های درون‌منطقه‌ای و نقش ادراک فردی و جمعی کمتر توجه کرده‌اند.

جریان سوم، مطالعات ادراک خطر و رفتارهای سازگارانه هستند که از نظریه ادراک محیطی و روان‌شناسی شناختی ریشه گرفته و به‌تازگی توجه بیشتری یافته است. مهم‌ترین یافته و درعین‌حال تناقض نظری در این جریان، اختلاف‌نظر در مورد نقش «ادراک خطر» در مقابل «عوامل ساختاری» در پیش‌بینی رفتارهای سازگارانه است. گروهی از پژوهش‌ها در اروپا و اندونزی نشان داده‌اند که درک ریسک توسط اجتماع محلی، قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده رفتارهایی مانند تغییر الگوی کشت یا کاهش مصرف آب است (Bradford et al., 2012; Niesters, et al., 2021). در مقابل، گروه دیگری از پژوهشگران استدلال می‌کنند که عواملی مانند دسترسی به منابع مالی، حمایت دولتی، و زیرساخت‌های جایگزین –که جنبه ساختاری دارند– نقش بسیار مهم‌تری نسبت به ادراک صرف ایفا می‌کنند و حتی افرادی که خطر را به‌خوبی درک می‌کنند، به دلیل محدودیت‌های ساختاری قادر به اقدام نیستند (Birkholz et al., 2014; Gifford, 1999). نقطه قوت این جریان، توجه به ذهنیت و کنشگری اجتماع محلی است، اما نقاط ضعف آن عبارت‌اند از: اول، روش‌شناسی غالب در این مطالعات کمی و پیمایشی بوده و به «تجربه زیسته» و «معانی ذهنی» که روستائیان به پدیده فرونشست نسبت می‌دهند، توجه نشده است؛ دوم، در ایران، این مطالعات تقریباً منحصراً در حوزه مخاطرات اقلیمی (سیل و خشکسالی) انجام شده و در زمینه فرونشست تقریباً وجود ندارد. تنها استثنا، مطالعه برنا و ملک (۲۰۱۵) در جنوب تهران است که به‌طور ضمنی به عوامل ساختاری اشاره کرده اما روش آن کمی بوده است؛ و سوم تناقض نظری موجود در مورد نقش ادراک در مقابل عوامل ساختاری هنوز در زمینه‌های فرهنگی و جغرافیایی مختلف و با روش‌شناسی کیفی آزموده نشده است.

خلاصه آنکه مرور نظام‌مند ادبیات سه یافته کلیدی را آشکار می‌سازد. نخست، دانش گسترده اما ناقصی در مورد عوامل فیزیکی و هیدروژئولوژیکی فرونشست وجود دارد. دوم، مطالعات تاب‌آوری و ادراک خطر به‌طور فزاینده‌ای اهمیت خود را نشان داده‌اند، اما کاربرد آن‌ها در زمینه فرونشست و در جامعه روستایی ایران بسیار محدود و عمدتاً با روش‌شناسی کمی انجام شده است. سوم، یک تناقض نظری حل‌نشده در مورد نقش «ادراک خطر» در مقابل «عوامل ساختاری» در پیش‌بینی رفتارهای سازگارانه وجود دارد. بر این اساس، شکاف تحقیقاتی[1] این مرور در چهار سطح قابل‌تعریف است:

– شکاف روش‌شناختی: فقدان مطالعات کیفی مبتنی بر رویکرد تفسیرگرایی که به «تجربه زیسته» ساکنان روستایی در مواجهه با فرونشست بپردازد؛

– شکاف موضوعی: عدم توجه به ادراک اجتماع محلی در برنامه‌ریزی و مدیریت فرونشست در ایران؛

– شکاف جغرافیایی: خلأ دانشی کامل در مورد منطقه دهستان زهرای بالا به‌عنوان یکی از کانون‌های بحرانی استان قزوین که

1 . Research Gap

تاکنون هیچ مطالعه‌ای در آن انجام نشده است؛

– شکاف نظری: نیاز به روشن‌سازی تناقض موجود در مورد نقش ادراک در مقابل عوامل ساختاری در یک زمینه روستایی خاص و با استفاده از روش‌شناسی کیفی.

مسیر تحقیقات آینده، علاوه بر پژوهش حاضر که این چهار شکاف را هدف قرار داده است، می‌تواند شامل مطالعات تطبیقی بین چندین ناحیه روستایی با شدت‌های مختلف فرونشست، پژوهش‌های طولی برای بررسی تغییرات ادراک در طول زمان، و مطالعات مداخله‌ای برای سنجش اثربخشی برنامه‌های سازگاری مبتنی بر دانش بومی باشد.

پژوهش حاضر با به‌کارگیری رویکرد کیفی و روش پدیدارشناسی، در صدد است تا این شکاف چهارگانه را با تمرکز بر سه روستای خونان، عصمت‌آباد و صدرآباد در دهستان زهرای بالا پر کند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با رویکرد کیفی در چهارچوب پارادایم تفسیری–برساختی انجام شده است. انتخاب این رویکرد ازآن‌جهت است که هدف اصلی پژوهش، تحلیل ادراک اجتماع محلی از فرونشست است و ادراک به‌عنوان یک پدیده ذهنی، عمیقاً وابسته به زمینه[۲] است و با روش‌های کمی صرف قابل‌شناسایی نیست (Strauss & Corbin, 1998; Bazargan, 2019). در میان رویکردهای مختلف روش‌شناسی کیفی، پدیدارشناسی[۳] به‌عنوان رویکرد اصلی انتخاب شد، زیرا این روش به‌طور خاص بر مطالعه «تجربه زیسته»[۴] افراد از یک پدیده متمرکز است و به درک معانی ذهنی که افراد به تجارب خود نسبت می‌دهند، می‌پردازد (Mohammadpour, 2013). پدیدارشناسی هوسرلی (توصیفی) به‌جای رویکردهای تفسیری (مانند هرمنوتیک یا نظریه زمینه‌ای) انتخاب شد، زیرا هدف پژوهش توصیف ادراک مردم از فرونشست همان‌گونه که هست، بدون افزودن لایه‌های تفسیری پیچیده، است.

جامعه هدف پژوهش، ساکنان سه روستای خونان، عصمت‌آباد و صدرآباد در دهستان زهرای بالا (شهرستان بوئین‌زهرا، استان قزوین) هستند. این سه روستا بر اساس دو معیار انتخاب شدند: اول، شدت بالای فرونشست (تأییدشده توسط مشاهدات میدانی و گزارش‌های اداره آب منطقه‌ای قزوین مبنی بر افت ۱۲ متری سطح آب زیرزمینی در دو دهه اخیر)؛ و دوم، وابستگی شدید اقتصاد روستایی به کشاورزی (بیش از ۸۵ درصد ساکنان به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم در فعالیت‌های زراعت و باغداری فعالیت دارند). انتخاب مشارکت‌کنندگان با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند[۵] انجام شد، به این معنا که افرادی برای مصاحبه انتخاب شدند که تجربه مستقیم زندگی در منطقه و مواجهه با پدیده فرونشست را داشتند و می‌توانستند روایت غنی از تجربه خود ارائه دهند. حجم نمونه بر اساس اصل اشباع نظری[۶] تعیین شد. مصاحبه‌ها تا جایی ادامه یافت که پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان جدید، اطلاعات تازه‌ای به کدها و مقوله‌های موجود اضافه نمی‌کرد. اشباع نظری در مصاحبه چهاردهم حاصل شد، اما برای اطمینان، دو مصاحبه دیگر (n=۱۶) انجام شد. از مجموع ۱۶ مشارکت‌کننده، ۹ نفر مرد و ۷ نفر زن با دامنه سنی ۲۸ تا ۷۲ سال بودند و شغل اصلی آن‌ها زراعت، باغداری یا مشاغل اداری–خدماتی (دهیار، شورای روستا، معلم) بود (جدول ۱).

جدول ۱. ویژگی‌های عمومی مشارکت‌کنندگان

مصاحبه	نام روستا	جنس	سن	شغل
کد۱	خونان	مرد	۴۲	دهیار روستا
کد۲	عصمت آباد	مرد	۳۵	کارگر شرکت
کد۳	خونان	زن	۴۰	خانه‌دار
کد۴	صدرآباد	مرد	۵۶	مغازه‌دار
کد۵	عصمت آباد	مرد	۶۷	کشاورز

2. Context-Dependent
3. Phenomenology
4. Lived Experience
5. Purposive Sampling
6. Theoretical Saturation

مصاحبه	نام روستا	جنس	سن	شغل
کد۶	خونان	مرد	۷۲	بازنشسته/کشاورز
کد۷	صدرآباد	مرد	۵۴	شورای روستا
کد۸	عصمت آباد	زن	۲۹	خانه‌دار
کد۹	خونان	مرد	۴۹	معلم/کشاورز
کد۱۰	صدرآباد	مرد	۵۸	دهیار روستا
کد۱۱	عصمت آباد	زن	۵۱	خانه‌دار
کد۱۲	صدرآباد	زن	۵۵	خانه‌دار/مسئول فرمانده بسیج روستا
کد۱۳	خونان	مرد	۶۸	شورای روستا
کد۱۴	صدرآباد	زن	۴۳	آرایشگر روستا
کد۱۵	عصمت آباد	مرد	۲۸	کارگر شرکت تولید ماسک
کد۱۶	صدرآباد	مرد	۴۷	کشاورز و بازنشسته کارخانه

ابزار گردآوری داده‌ها، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته[7] بود. سؤالات محوری مصاحبه بر اساس سه سؤال اصلی پژوهش طراحی شدند. سؤالات به‌صورت باز و اکتشافی طراحی شدند تا مشارکت‌کنندگان آزادانه تجارب خود را روایت کنند. مدت هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۹۰ دقیقه متغیر بود و مصاحبه‌ها در محیط طبیعی مشارکت‌کنندگان (منزل، باغ، یا مسجد روستا) انجام شد. تمام مصاحبه‌ها با اجازه قبلی ضبط و سپس به‌صورت متن پیاده‌سازی شدند.

برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل محتوای کیفی[8] با بهره‌گیری از فن کدگذاری در سه مرحله استفاده شد: اول، کدگذاری باز: استخراج واحدهای معنایی اولیه (جمله یا عبارت دارای معنا) از متن مصاحبه‌ها که منجر به شناسایی ۴۷ کد اولیه شد؛ دوم، کدگذاری محوری: دسته‌بندی کدهای باز در مقوله‌های انتزاعی‌تر که منجر به ۲۰ مقوله محوری شد؛ و سوم، کدگذاری گزینشی: انتخاب مقوله‌های هسته و سازمان‌دهی نهایی در قالب سه محور اصلی (ادراک از پدیده، ادراک از عوامل و پیامدها، و راهکارهای سازگاری). به‌منظور سازمان‌دهی و مدیریت داده‌های کیفی، از نرم‌افزار اطلس‌تی‌آی[9] نسخه ۹ استفاده شد.

برای ارزیابی کیفیت و اعتبارپذیری یافته‌ها، از معیارهای گوبا و لینکلن[10] (۱۹۸۵) استفاده شد. اول، باورپذیری[11]: یافته‌ها به مشارکت‌کنندگان بازخورد داده شد و تأیید اولیه آن‌ها اخذ گردید. دوم، انتقال‌پذیری[12]: توصیفات مبسوط از زمینه پژوهش، مشارکت‌کنندگان و فرایند تحلیل ارائه شده است تا خواننده بتواند قضاوت کند که یافته‌ها تا چه حد به زمینه‌های دیگر قابل‌تعمیم است. سوم، اطمینان‌پذیری[13]: مسیر تصمیم‌گیری‌های پژوهش (از طراحی تا تحلیل) مستند شده و در اختیار اساتید راهنما و مشاور قرار گرفته است. چهارم، تأییدپذیری[14]: محقق آگاهانه تعصبات احتمالی خود را کنار گذاشته و کوشیده است یافته‌ها را بازتابی از داده‌ها ارائه دهد، نه پیش‌فرض‌های خود.

ملاحظات اخلاقی پژوهش شامل موارد زیر بود: اول، مشارکت داوطلبانه و حق انصراف در هر زمان؛ دوم، محرمانگی اطلاعات و ناشناس ماندن مشارکت‌کنندگان (با استفاده از کد به‌جای نام)؛ سوم، رضایت آگاهانه (اخذ رضایت شفاهی قبل از مصاحبه)؛ چهارم، احترام به شأن و منزلت مشارکت‌کنندگان و عدم ایجاد تغییر در نگرش آن‌ها به زندگی. همچنین، محقق از هرگونه جعل، تحریف داده‌ها، یا سرقت علمی پرهیز کرده و به ارجاع صحیح منابع پایبند بوده است.

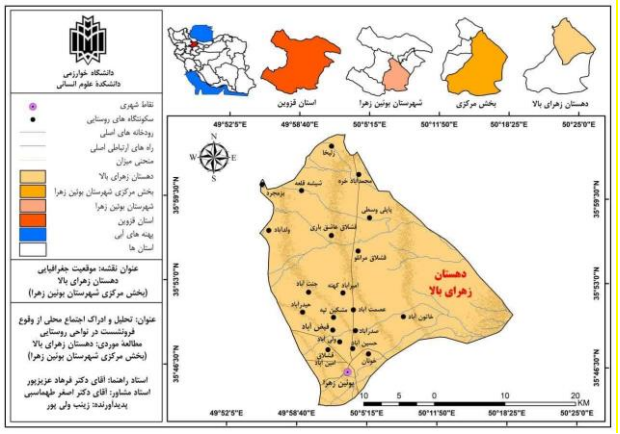
این پژوهش با محدودیت‌های روش‌شناختی چون: رویکرد کیفی و حجم نمونه محدود (۱۶ نفر) که امکان تعمیم آماری یافته‌ها را فراهم نکرده است، هرچند تعمیم‌پذیری نظری (ازطریق مقایسه با ادبیات موجود) مورد تأکید بود؛ روش پدیدارشناسی مبتنی بر گزارش‌های کلامی مشارکت‌کنندگان است و ممکن است بین «آنچه گفته می‌شود» و «آنچه انجام می‌شود» فاصله

7. Semi-structured Interview
8. Qualitative Content Analysis
9. ATLAS.ti
10. Guba & Lincoln
11. Credibility
12. Transferability
13. Dependability
14. Confirmability

وجود داشته باشد؛ انجام مصاحبه در محیط روستایی و با افرادی که ممکن است اعتماد چندانی به پژوهشگران نداشته باشند، همواره با چالش مواجه بود؛ و نهایتاً، مقطعی بودن پژوهش، تغییرات ادراک در طول زمان را اندازه‌گیری نمی‌کند.

قلمرو جغرافیایی موردمطالعه

دهستان زهرای بالا بین طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۵۶ دقیقه تا ۱۹ درجه و ۵۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۲۳ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۱۰ دقیقه قرار گرفته است. این دهستان در شهرستان بوئین‌زهرا، واقع در استان قزوین استقرار یافته است. دهستان زهرای بالا ازلحاظ تقسیمات کشوری، بخش مرکزی شهرستان بوئین‌زهرا را شامل می‌شود و از شمال به شهرستان تاکستان، از جنوب به استان مرکزی، از شرق به دهستان زهرای پایین و از غرب به شهرستان آوج محدود شده است (شکل ۱).



شکل ۱. موقعیت سیاسی دهستان زهرای بالا

این قلمرو جغرافیایی به دلیل قرارگیری در اقلیم نیمه‌خشک، وابستگی شدید اقتصاد ساکنان به فعالیت‌های زراعت و باغداری (به‌ویژه محصول پسته، بادام، گردو، جو و گندم) و برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، یکی از کانون‌های بحرانی پدیده فرونشست در استان قزوین محسوب می‌شود. بر اساس مشاهدات میدانی و راستی‌آزمایی با جامعه محلی، از میان روستاهای این دهستان، سه روستای خونان، عصمت‌آباد و صدرآباد به دلیل شدت بالای وقوع مخاطره فرونشست (شامل ترک‌خوردگی زمین، آسیب به ساختمان‌های مسکونی، تخریب جاده‌ها و کاهش حاصلخیزی اراضی کشاورزی) به‌عنوان محدوده مطالعاتی انتخاب گردیدند. این سه روستا با فاصله نسبتاً نزدیک به یکدیگر، شرایط محیطی، اقتصادی و اجتماعی مشابهی داشته و تجربه زیسته ساکنان آن‌ها در مواجهه با پدیده فرونشست، بستر مناسبی برای تحلیل ادراک اجتماع محلی فراهم آورده است.

یافته‌های پژوهش

تحلیل مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۶ نفر از ساکنان روستاهای خونان، عصمت‌آباد و صدرآباد در دهستان زهرای بالا (شهرستان بوئین‌زهرا، استان قزوین) سه زمینه اصلی را در مورد ادراک اجتماع محلی از فرونشست زمین آشکار ساخت: اول، ادراک اجتماع محلی از پدیده؛ دوم عوامل مؤثر و پیامدهای درک‌شده؛ و سوم راهکارهای سازگاری پیشنهادی. فرایند کدگذاری (باز، محوری و گزینشی) منجر به استخراج ۴۷ کد اولیه، ۲۰ مقوله محوری و ۱۲ مقوله گزینشی شد.

ادراک اجتماع محلی از فرونشست

مشارکت‌کنندگان فرونشست را به‌طور مداوم ازطریق سه نشانه قابل‌مشاهده و ملموس توصیف کردند، نه مفاهیم انتزاعی زمین‌شناسی. جدول ۲، ساختار سلسله‌مراتبی کدگذاری این زمینه را نشان می‌دهد.

جدول ۲. ادراک اجتماع محلی از فرونشست

واحد معنایی	مقوله محوری	مقوله گزینشی
ایجاد شکاف روی زمین جذب سریع آب آبیاری عمق زیاد شکاف‌های ایجادشده	شکاف‌های عمیق زمین	فرونشست زمین

واحد معنایی	مقوله محوری	مقوله گزینشی
نشست زمین		
ناپایداری زمین فرورفتن ناگهانی زمین	ضعف استحکام زمین	
پوک شدن زمین	کاهش کیفیت خاک	

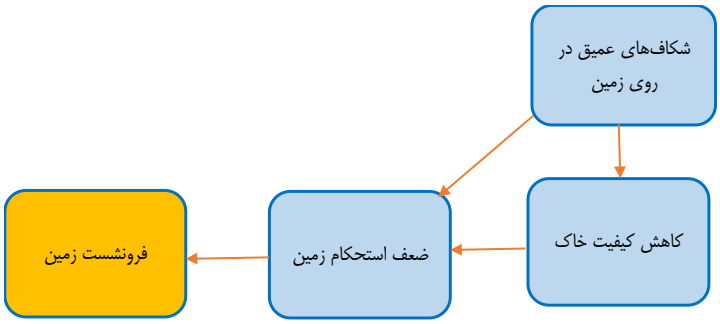
شکاف‌های عمیق زمین

مبتنی بر ادراک اجتماع محلی مهم‌ترین نشانه فیزیکی فرونشست، شکاف‌های عمیق سطح زمین بود. یکی از مشارکت‌کنندگان (کد ۱) بیان کرد: «ترک‌های عمیقی در روی زمین به وجود آمده که کف آن‌ها دیده نمی‌شود... با سرعت زیادی در حال پیشروی هستند و عمق آن‌ها به ۷–۸ متر می‌رسد.» مشارکت‌کننده دیگری (کد ۷) به پیامد عملکردی این شکاف‌ها اشاره کرد: «در زمان آبیاری، آب به داخل این شکاف‌ها فرو می‌رود، آن‌قدر پایین می‌رود که اصلاً دیده نمی‌شود.» مشارکت‌کننده سوم (کد ۶) بر ماهیت پیش‌رونده پدیده تأکید کرد: «این زمین‌ها قبلاً حاصلخیز بودند. اما الآن ترک ایجاد شده و روزبه‌روز بزرگ‌تر می‌شود.»

ضعف استحکام خاک و کاهش کیفیت خاک

مشارکت‌کنندگان باور دارند کاهش پایداری فیزیکی خاک نشانه دیگری از فرونشست است. یک کشاورز (کد ۵) تجربه ترسناکی را شرح داد: «زمین ناگهان زیر پایت خالی می‌شود و گودال‌های عمیقی ایجاد می‌کند که کف آن دیده نمی‌شود. آدم را رعب و وحشت می‌گیرد.» در مورد کیفیت خاک، مشارکت‌کننده دیگری (کد ۹) توضیح داد: «چون خاک دیگر کیفیت سابق را ندارد و بی‌کیفیت شده، زمین ناگهان پوک می‌شود و فرومی‌ریزد.»

بر این اساس، ادراک اجتماع محلی از فرونشست را می‌توان چنین تعریف کرد: مخاطره‌ای که ازطریق شکاف‌های عمیق سطح زمین، تضعیف استحکام خاک و کاهش کیفیت خاک بروز می‌یابد و اقتصاد کشاورزی و زندگی روزمره را مختل می‌سازد (شکل ۲).



شکل ۲. مدل مفهومی ادراک اجتماع محلی از پدیده فرونشست

نکته کلیدی اینکه، هیچ‌یک از مشارکت‌کنندگان در پژوهش به‌طور خودجوش به عوامل زمین‌شناسی (مانند نوع سنگ‌بستر، فعالیت تکتونیکی یا تراکم طبیعی آبخوان) به‌عنوان علت فرونشست اشاره نکردند؛ همه آن‌ها این پدیده را منحصراً به فعالیت‌های انسانی نسبت دادند.

عوامل مؤثر و پیامدهای درک‌شده فرونشست

این زمینه شامل دو زیرمقوله به‌هم‌پیوسته است: عوامل مؤثر (۱۳ واحد معنایی، سازمان‌دهی شده در ۶ مقوله محوری و ۳ مقوله گزینشی) و پیامدها (۱۵ واحد معنایی، سازمان‌دهی شده در ۶ مقوله محوری و ۴ مقوله گزینشی) که در اینجا به تفسیر آن‌ها می‌پردازیم.

عوامل مؤثر درک‌شده

ضعف نهادی-مدیریتی، ضعف ساختار اقتصادی و ناپایداری محیطی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بروز فرونشست از نگاه اجتماع محلی است (جدول ۳).

جدول ۳. ادراک اجتماع محلی از عوامل فرونشست

واحدهای معنایی	مقوله محوری	مقوله گزینشی
بلعیدن آب‌های زیرزمینی توسط صنایع (شهرک‌های صنعتی) برداشت بی‌رویه از منابع آب‌های زیرزمینی پایین رفتن سطح آب سفره‌های زیرزمینی	کاهش منابع آب زیرزمینی	ناپایداری طبیعی
کمبود بارش تغییر اقلیم جنس خاک	تغییرات اقلیمی	
حفر چاه‌های غیرمجاز مدیریت نادرست منابع آب	ضعف مدیریت بهره‌برداری از منابع آب	ضعف نهادی-مدیریتی
کشاورزی بدون رعایت الگوی کشت کشاورزی سنتی با مصرف بالای آب کاشت زیاد باغات پسته به‌صورت بی‌رویه	الگوی کشت آب بر	
وابستگی اقتصاد روستا به کشاورزی	ساختار اشتغال غالب کشاورزی	ضعف ساختار اقتصادی
نداشتن هزینه کافی برای تغییر شیوه آبیاری	کمبود منابع مالی تغییر وضعیت	

ضعف نهادی-مدیریتی

ضعف نهادی-مدیریتی به‌عنوان مهم‌ترین علت وقوع فرونشست تشخیص داده شده است. برخلاف مطالعاتی که بر عوامل طبیعی تأکید دارند، مشارکت‌کنندگان ضعف نهادی-مدیریتی را مهم‌ترین عامل فرونشست شناسایی کردند. یکی از مشارکت‌کنندگان (کد ۱۵) بیان کرد: «دولت نظارت کافی بر چاه‌های غیرمجاز ندارد. خیلی از باغدارها به خاطر کم‌آبی چاه‌های غیرمجاز حفر کرده‌اند و کسی خبر ندارد.» دیگری (کد ۹) پیامدهای ناخواسته نیروهای بازار را توضیح داد: «قیمت پسته در چند سال اخیر بالا رفته، به‌خاطر همین کشاورزان دیگر به محصولات دیگر علاقه ندارند. تعداد باغ‌ها زیاد شده و همه آن‌ها آب نیاز دارند. گاهی حتی از آب شرب برای آبیاری استفاده می‌کنیم.» یک کشاورز (کد ۶) روش‌های سنتی پایدار را شرح داد: «روش آبیاری ما هنوز غرقابی است. ۹ ساعت تمام آب را روی زمین انداختم... درخت‌ها آب نخوردند، اما آب هدر رفت.»

ناپایداری طبیعی و ضعف ساختار اقتصادی

ناپایداری طبیعی و ضعف ساختار اقتصادی به‌عنوان عوامل مؤثر ثانویه اما قابل‌توجه شناسایی شدند. در مورد کاهش منابع ناشی از صنایع، مشارکت‌کننده (کد ۱۰) گفت: «از وقتی شهرک‌های صنعتی در این منطقه احداث شده، هر کارخانه برای خودش به‌صورت غیرقانونی چاه عمیق حفر کرده، بدون هیچ نظارتی.». در مورد تغییرات اقلیمی، یک مشارکت‌کننده مسن (کد ۴) به یاد آورد: «در دهه‌های ۴۰ و ۵۰، سه یا چهار رشته قنات داشتیم که آب کشاورزی را تأمین می‌کرد؛ نیازی به پمپ نبود. اما بارندگی آن‌قدر کم شده که کشاورزان چاره‌ای جز حفر چاه ندیدند.»

پیامدهای درک‌شده

کاهش جمعیت روستا، تضعیف نظام اقتصادی روستا و تخریب زیرساخت‌های روستایی مهم‌ترین پیامدهای فرونشست از نگاه اجتماع محلی است (جدول ۴).

جدول ٤. ادراک اجتماع محلی از پیامدهای فرونشست

کدگذاری باز	مقوله محوری	مقوله گزینشی
- پایین آمدن کیفیت محصولات - نابودی دشت‌های حاصلخیز - خشک شدن محصولات (یونجه)	تضعیف بخش کشاورزی	تضعیف نظام اقتصادی روستاها
- ترس و دلهره خانواده کشاورز در مواقع آبیاری -افزایش ساعت کاری باغ داران	برهم خوردن نظم حاکم بر فعالیت کشاورزی	
- بیکاری ساکنان روستا - علاقه‌مند نبودن نسل جوان به کشاورزی - کمبود درآمدهای کشاورزی	افزایش مهاجرت	کاهش جمعیت روستاها
- شکستن و کج شدن لوله‌های برداشت آب - پایین رفتن بعضی از دکل‌های برق	تخریب تأسیسات	تخریب زیرساخت‌های روستایی

تضعیف نظام اقتصادی روستاها

فرونشست ازطریق ایجاد ترک و کاهش کیفیت خاک (با کاهش راندمان تولید) در تضعیف ساختار اقتصادی روستاها مؤثر بوده است. یک کشاورز (کد ۵) خشک شدن محصول را شرح داد: «من و پدرم یونجه کاشتیم، اما به خاطر ترک‌های زمین نتوانستیم درست آبیاری کنیم. محصولمان خشک شد و ضرر کردیم.»

همچنین، اجتماع محلی باور دارد فرونشست آثار غیرمستقیم اقتصادی نیز به‌جای برای روستاها به‌جای گذاشته است. افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری زیرساخت‌ها، کاهش ارزش زمین، آسیب به ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها ازجمله تبعات مالی وارده به شبکه زیرساخت‌ها براثر فرونشست هستند. کشاورزی (کد ۵) توضیح داد « لوله‌های انتقال آب چاه‌ها به خاطر این ترک‌هایی که ایجاد می‌شود کج می‌شوند و در مواقعی می‌شکنند، ما مجبور می‌شویم دوباره از کشاورزان هزینه بگیریم تا این لوله‌ها را تعمیر یا تعویض کنیم و هر سری کشاورزان نسبتاً به این مسئله معترض می‌شوند که ما این‌همه هزینه نداریم که پرداخت کنیم.. ».

کاهش جمعیت روستاها

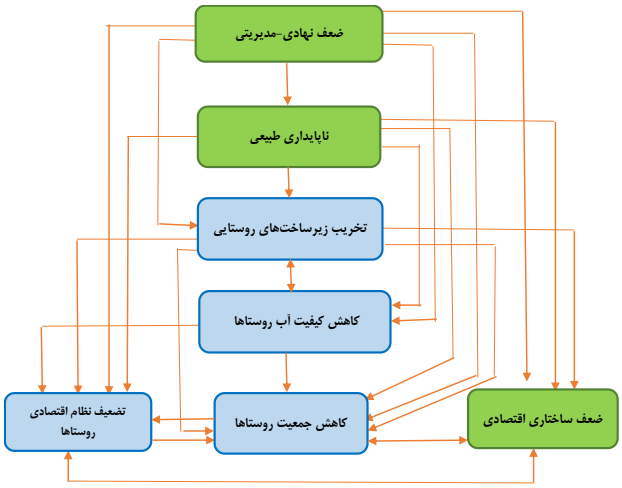
مبتنی بر ادراک اجتماع محلی، کاهش جمعیت روستاها متأثر از مهاجرت پدیده‌ای شاخص است. یک مشارکت‌کننده جوان (کد ۱۵) گفت: «خانواده من دیگر قطعی مکرر آب را تحمل نمی‌کند. ضمن اینکه دیگر از باغم درآمدی ندارم. چرا در روستا بمانم؟ تصمیم گرفته‌ام به شهر بروم.» مشارکت‌کننده دیگری (کد ۲) که پدرش فوت کرده و باغ‌ها را بین ده فرزند تقسیم کرده بود، بیان کرد: «سهم من از باغ آن‌قدر بزرگ نیست که هزینه‌ها را پوشش دهد. با این کم‌آبی و ترک‌ها، ارزش ندارد. سهمم را می‌فروشم، یک مغازه در بوئین‌زهرا می‌خرم و همان‌جا کار می‌کنم.»

تخریب زیرساخت‌های روستایی

فرونشست زمین آثار مخربی به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم به زیرساخت‌های روستا وارد کرده است. ازجمله آثار مستقیم می‌توان به ترک خوردن، کج شدن، فروریختگی، فرسودگی بناها و تخریب و آسیب خطوط انتقال برق و مخابرات و خطوط حمل‌ونقل و... اشاره کرد. دهیاری (کد ۱۰) در این مورد گفت: «تعدادی از دکل‌های برق که در مسیر فرونشست قرار داشتند به پایین رفتند این مسئله را به مسئولین گفتیم آن‌ها این مشکل را با کاشت تیر برق جدید برطرف کردند».

علی‌رغم خسارت‌های فیزیکی قابل‌مشاهده (ترک در ساختمان‌ها و جاده‌ها)، مشارکت‌کنندگان پیامدهای اقتصادی و جمعیتی را بسیار بیشتر از پیامدهای فیزیکی مورد تأکید قرار دادند. یافته‌ای که با تمرکز بیشتر مطالعات هیدروژئولوژیک در تضاد است.

بررسی ادراک اجتماعی محلی از عوامل و پیامدها، نشان داده است ضعف نهادی–مدیریتی و ناپایداری طبیعی مهم‌ترین عامل بروز فرونشست است که تخریب زیرساخت‌های روستایی، تضعیف نظام اقتصادی و نهایتاً مهاجرت روستایی را سبب شده است (شکل ۳).



شکل ۳. مدل مفهومی ادراک اجتماع محلی از عوامل مؤثر بر وقوع این مخاطره و پیامدهای آن

راهکارهای سازگاری پیشنهادی اجتماع محلی

مشارکت‌کنندگان ۱۵ راهکار متمایز را پیشنهاد کردند که در قالب ۶ مقوله محوری و ۴ مقوله گزینشی نمایانگر چهار حوزه راهبردی (اقتصادی، مدیریتی–نهادی، فرهنگی و محیطی) سازمان‌دهی شدند (جدول ۵).

جدول ۵. راهکارهای پیشنهادی اجتماع محلی برای سازگاری با فرونشست

واحدهای معنایی	مقوله محوری	مقوله گزینشی
- محدودسازی کشت محصولات پرمصرف (گندم، جو، یونجه) - محدودیت در ایجاد باغ‌های جدید - بررسی و اعلام الگوی کشت متناسب با ظرفیت اقلیم - کشت‌های گلخانه‌ای	اصلاح الگوی کشت کشاورزی	راهکار اقتصادی
- مسدود کردن چاه‌های غیرمجاز - محدودیت بهره‌برداری از چاه‌های عمیق - استفاده از نایلون و ایزوگام بر روی شکاف‌ها	مدیریت بهره‌برداری از آب	راهکارهای مدیریتی–نهادی
- کم کردن ساعت کار موتورهای آب توسط اداره آب		
- احیا قنات‌ها - آبیاری قطره‌ای	تنوع‌بخشی به منابع آب و سیستم‌های آبیاری	
- حمایت دولت از کشاورزان	تقویت نقش حمایتی دولت	
- جدیت دولت در اطلاع‌رسانی به مردم در مورد پدیده فرونشست - افزایش سطح آگاهی	فرهنگ‌سازی عمومی	راهکار فرهنگی
- حفظ و تقویت پوشش گیاهی - تقویت حاصلخیزی و مواد خاک	تقویت منابع خاک	راهکار محیطی

راهبرد فرهنگی: فرهنگ‌سازی عمومی به‌عنوان زیربنا

مشارکت‌کنندگان فرهنگ‌سازی عمومی را اساسی‌ترین پیش‌شرط برای هرگونه مداخله مؤثر شناسایی کردند. یک معلم روستایی (کد ۹) توضیح داد: «روستائیان اطلاعات درستی درباره فرونشست، علل و پیامدهای آن ندارند. بهتر است کارگاه‌های آموزشی برگزار شود تا مردم آگاهی بیشتری پیدا کنند.» مشارکت‌کننده دیگری (کد ۱۳) ناامیدی خود را از رویه‌های جاری دولت بیان کرد: «مسئولانی از تهران و قزوین آمدند فرونشست را بررسی کنند. فقط چند عکس از باغ‌هایمان گرفتند و رفتند. ما توقع داریم به ما کمک کنند. هم آموزش بدهند، هم مشکل را حل کنند.»

راهبرد مدیریتی–نهادی: حمایت دولت و مدیریت آب

تقویت نقش حمایتی دولت مهم‌ترین راهکار پیشنهادی بود. یک کشاورز (کد ۱۶) گفت: «شرایط اقتصادی الآن خیلی سخت شده. ما به‌تنهایی نمی‌توانیم با این پدیده کنار بیاییم. مسئولین باید به داد ما برسند.» در مورد مدیریت بهره‌برداری از آب، یکی از اعضای شورای روستا (کد ۸) گفت: «چاه‌های غیرمجاز باید مسدود شوند تا از تشدید فرونشست جلوگیری شود.» دهیار روستا (کد ۱) به تغییرات مثبت اخیر اشاره کرد: «حدود یک سال است که اداره آب روی پمپ‌های برداشت آب کنتور نصب کرده است. هر چاهی سقف برداشت مجاز دارد؛ بیشتر از آن، پمپ به‌طور خودکار خاموش می‌شود.» در مورد تنوع‌بخشی به آبیاری، مشارکت‌کننده (کد ۱۶) درخواست کرد: «به‌جای آبیاری سنتی غرقابی که آب را هدر می‌دهد، دولت باید به ما کمک کند باغ‌هایمان را به آبیاری قطره‌ای تبدیل کنیم.»

راهبرد اقتصادی: اصلاح الگوی کشت

اصلاح الگوی کشت اصلی‌ترین راهبرد اقتصادی پیشنهادی بود. یک مشارکت‌کننده (کد ۱۶) توضیح داد: «باید کشت محصولات آب‌بر مانند گندم، جو و یونجه را متوقف کنیم، چون هم آب زیادی مصرف می‌کنند و هم نسبت به پسته سود کمتری دارند. من قبلاً گندم و جو می‌کاشتم، اما دیگر نمی‌کارم.» بااین‌حال، عضو شورای روستا (کد ۱۳) به چالش‌های اجرایی اشاره کرد: «جلسات متعددی با کشاورزان درباره کم‌آبی و فرونشست برگزار کرده‌ایم. پیشنهاد دادیم باغ جدید احداث نکنند، فقط باغ‌های قدیمی را

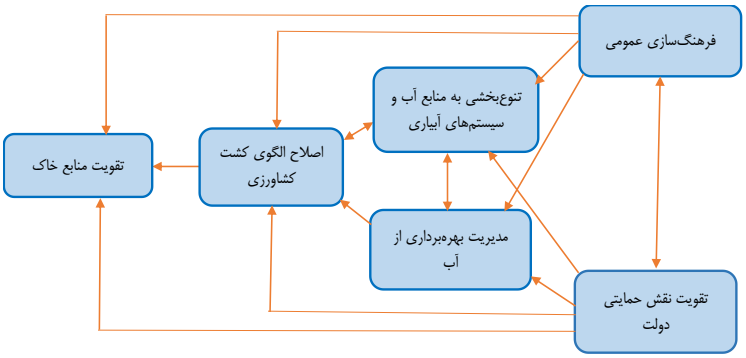
نگه دارند. در جلسه موافقت می‌کردند، اما باز هم درختان زیادی می‌کاشتند.» در مورد کشت گلخانه‌ای، مشارکت‌کننده (کد ۱۴) به موانع مالی اشاره کرد: «کشت گلخانه‌ای آب کمتری نیاز دارد و برای مقابله با کم‌آبی مؤثر است، اما برای احداث و راه‌اندازی آن به میلیاردها تومان نیاز است و ما توان مالی نداریم.»

راهبرد محیطی: تقویت منابع خاک

تعدادی از مشارکت‌کنندگان (اگرچه کمتر از سایر حوزه‌ها) بر نقش پوشش گیاهی تأکید کردند. یک مشارکت‌کننده (کد ۱۵) گفت: «اگر پوشش گیاهی خوب و مناسب باشد، فرونشست و ترک کمتر اتفاق می‌افتد. پوشش گیاهی آب باران را در خود نگه می‌دارد و مانع فرونشست می‌شود.» مشارکت‌کننده دیگری (کد ۲) به چرای بی‌رویه اشاره کرد: «نباید اجازه دهند این‌همه گوسفند در این زمین‌ها بچرند. هم پوشش گیاهی از بین می‌رود، هم فرونشست بیشتر می‌شود.»

نکته مهم اینکه، هیچ‌یک از مشارکت‌کنندگان به راهبردهای حقوقی (مانند شکایت از صنایع آب‌بر، پیگرد قانونی حفاران چاه‌های غیرمجاز، یا دعاوی حقوقی آب) به‌عنوان راهکاری بالقوه اشاره نکردند. همه راهکارهای پیشنهادی یا در سطح فردی–کشاورزی (تغییر روش آبیاری) یا در سطح انتظار از دولت (حمایت مالی، فرهنگ‌سازی) بودند.

ادراک اجتماع محلی تأکید دارد که فرهنگ‌سازی و تقویت نقش حمایتی دولت دو راهکار کلیدی برای تعدیل پیامدهای فرونشست است که سایر راهکارها را تحت تأثیر قرار داده است (شکل ۴).



شکل ٤. مدل مفهومی راهکارهای پیشنهادی اجتماع محلی برای سازگاری با پدیده فرونشست

باتوجه‌به بررسی انجام‌گرفته، سه یافته اصلی از این تحلیل حاصل می‌شود. نخست، اجتماع محلی فرونشست را عمدتاً ازطریق سه نشانه فیزیکی ملموس (شکاف‌های عمیق، ضعف استحکام خاک و کاهش کیفیت خاک) درک می‌کنند، نه ازطریق مفاهیم انتزاعی زمین‌شناسی. دوم، برخلاف مطالعات هیدروژئولوژیکی که بر عوامل طبیعی تأکید دارند، مشارکت‌کنندگان ضعف نهادی–مدیریتی را به‌عنوان مهم‌ترین علت و پیامدهای جمعیتی–اقتصادی (کاهش درآمد، بیکاری، مهاجرت) را به‌عنوان بسیار بحرانی‌تر از خسارت‌های فیزیکی زیرساخت‌ها شناسایی کردند. سوم، مهم‌ترین راهکارهای سازگاری فرهنگ‌سازی عمومی و تقویت نقش حمایتی دولت بودند –نه راهکارهای فنی یا مهندسی– که نشان می‌دهد مشارکت‌کنندگان مسئله را اساساً نهادی و فرهنگی می‌دانند، نه صرفاً فنی.

بحث

پژوهش حاضر به سه سؤال اصلی پاسخ داد: اول اینکه اجتماع محلی فرونشست را عمدتاً ازطریق نشانه‌های فیزیکی (شکاف‌های عمیق، ضعف استحکام خاک و کاهش کیفیت خاک) درک می‌کند؛ دوم اینکه مهم‌ترین علت از دیدگاه آن‌ها «ضعف نهادی–مدیریتی» و مهم‌ترین پیامدها «تضعیف نظام اقتصادی و کاهش جمعیت» است؛ و سوم اینکه اصلی‌ترین راهکارهای پیشنهادی آن‌ها «فرهنگ‌سازی عمومی» و «تقویت نقش حمایتی دولت» است، نه راهکارهای صرفاً فنی.

این یافته‌ها در چهارچوب نظریه ادراک محیطی قابل تفسیر است. بر اساس این نظریه، انسان‌ها محیط خود را ازطریق تصاویر ذهنی و تجارب حسی، نه مفاهیم انتزاعی علمی درک می‌کنند (Gifford, 1999; Shakouei, 2003). مشارکت‌کنندگان نیز

فرونشست را ازطریق نشانه‌های ملموس (شکاف، جذب سریع آب، پوکی خاک) درک کردند که تأییدی بر این نظریه است. همچنین اولویت‌بندی پیامدهای اقتصادی و جمعیتی با نظریه ادراک خطر هماهنگی دارد که نشان می‌دهد افراد به خطراتی که مستقیماً معیشت و آینده آن‌ها را تهدید می‌کند، حساسیت بیشتری نشان می‌دهند (Bradford et al., 2012). تأکید مشارکت‌کنندگان بر «ضعف نهادی–مدیریتی» بیانگر نوعی بازنمایی اجتماعی است که در آن دولت به‌عنوان بازیگر اصلی مسئول شناخته می‌شود.

مقایسه یافته‌ها با پیشینه پژوهش، همسویی‌ها و ناهمسویی‌های معناداری را آشکار می‌سازد. ازنظر همسویی با مطالعات بین‌المللی، یافته‌های این پژوهش با مطالعه نیستِرز[15] و همکاران (۲۰۲۱) در اندونزی همسویی قابل‌توجهی دارد. آن مطالعه نیز نشان داد که درک ریسک (و نه مواجهه عینی) رفتارهای سازگارانه را پیش‌بینی می‌کند و اجتماع محلی حاضر به تخلیه مناطق در معرض خطر نیستند. دلیل این همسویی احتمالاً شباهت زمینه‌های فرهنگی–اقتصادی (وابستگی به کشاورزی و منابع مالی محدود) است. همچنین یافته‌ها با مطالعه گیفورد[16] (۱۹۹۹) که نشان داد ادراک خطر بدون زمینه اجتماعی–فرهنگی قابل‌درک نیست، هماهنگی دارد. درعین‌حال، ناهمسویی با مطالعات هیدروژئولوژیک نیز مشاهده می‌شود. درحالی‌که پژوهش‌هایی مانند کالو[17] و همکاران (۲۰۱۷) در ترکیه و ژو[18] و همکاران (۲۰۱۵) در چین عمدتاً بر عوامل طبیعی (افت سطح آب، جنس خاک) تأکید داشته‌اند، مشارکت‌کنندگان در مطالعه حاضر «ضعف نهادی–مدیریتی» را مهم‌ترین علت دانستند. دلیل این تفاوت دو چیز است: نخست اینکه سطح نظارت نهادی در ایران ممکن است با ترکیه و چین تفاوت داشته باشد؛ دوم اینکه مشارکت‌کنندگان از منظر یک شهروند (نه یک زمین‌شناس) به مسئله نگاه می‌کنند و عوامل قابل‌مشاهده (مانند حفر چاه غیرمجاز) را بر عوامل انتزاعی (مانند تراکم آبخوان) ترجیح می‌دهند. در سطح داخلی، یافته‌ها با مطالعه ملک و برنا (۲۰۱۵) در جنوب تهران همسو است که نشان داد ساکنان، عدم مدیریت صحیح منابع آب (۳۰/۳ درصد) و عدم اعمال قاطعانه قوانین (۳۸/۸ درصد) را از عوامل اصلی فرونشست می‌دانند. همچنین با مطالعه عظیمی و همکاران (۲۰۱۵) که نشان داد دانش بومی سهم بیشتری در مدیریت مخاطرات دارد، هماهنگی دارد. بااین‌حال، درحالی‌که مطالعاتی مانند نوری و همکاران (۲۰۲۰) در سبزوار و علی گلی و همکاران (۲۰۱۹) در فارس عمدتاً بر ابعاد فنی و زمین‌شناسی متمرکز بوده‌اند، مطالعه حاضر نشان می‌دهد که تمرکز صرف بر این ابعاد پاسخ‌گوی نیازهای واقعی مردم نیست. دلیل این ناهمسویی تفاوت در رویکرد روش‌شناختی است. مطالعات پیشین کمّی و زمین‌شناسی بودند، درحالی‌که پژوهش حاضر کیفی و مبتنی بر رویکرد تفسیرگرایی است.

از نقاط قوت این پژوهش، رویکرد کیفی و روش پدیدارشناسی است که امکان ورود به «جهان زیسته» ساکنان روستایی را فراهم آورد. بااین‌حال، چند محدودیت باید در تفسیر یافته‌ها مدنظر قرار گیرد. نخست، حجم نمونه محدود (۱۶ نفر) و روش نمونه‌گیری هدفمند، تعمیم آماری یافته‌ها را به کل جمعیت یا سایر مناطق امکان‌پذیر نمی‌سازد؛ هرچند تعمیم‌پذیری نظری ازطریق مقایسه با پیشینه تأمین شده است. دوم، پژوهش مقطعی است و نمی‌تواند تغییرات ادراک در طول زمان یا در پاسخ به مداخلات سیاستی را اندازه‌گیری کند. سوم، پژوهش مبتنی بر گزارش‌های کلامی است و ممکن است بین «گزارش» و «عمل» فاصله وجود داشته باشد (همان‌طور که یکی از مشارکت‌کنندگان به این فاصله اشاره کرد). چهارم، داده‌های هیدروژئولوژیکی عینی (مانند نرخ دقیق فرونشست یا کیفیت شیمیایی آب) برای مقایسه با ادراکات جمع‌آوری نشده است. افزون بر این، سه نوع سوگیری بالقوه در این پژوهش وجود دارد: سوگیری انتخاب (مشارکت‌کنندگان هدفمند از میان افراد با تجربه مستقیم انتخاب شدند و ممکن است دیدگاه افراد ساکت یا بی‌اعتماد متفاوت باشد)، سوگیری مصاحبه‌گر (حضور محقق به‌عنوان فردی تحصیل‌کرده شهری ممکن است بر پاسخ‌ها تأثیر گذاشته باشد)، و سوگیری گزارش (مشارکت‌کنندگان ممکن است تجارب خود را به‌گونه‌ای بازگو کرده باشند که انتظار داشتند محقق بشوند، به‌ویژه در مورد نقد عملکرد دولت). برای کاهش این سوگیری‌ها، محقق تلاش کرد با ایجاد

15. Niesters
16. Gifford
17. Calò
18. Zhou

رابطه اعتماد و تضمین محرمانگی اطلاعات، تأثیر آن‌ها را به حداقل برساند، اما نمی‌توان وجود آن‌ها را به‌طور کامل نفی کرد.
یافته‌های این پژوهش سه پیامد مشخص برای مدیریت سوانح و کاهش خطر دارد. نخست، سیاست‌گذاران باید «تقویت نهادی» (نظارت بر چاه‌های غیرمجاز، اصلاح الگوی کشت، نصب کنتور هوشمند) را در اولویت قرار دهند. دوم، «فرهنگ‌سازی عمومی» و آگاهی‌بخشی مستمر، پیش‌شرط هرگونه مداخله موفق است. سوم، «حمایت مالی دولت» (تسهیلات کم‌بهره برای آبیاری قطره‌ای، یارانه کشت گلخانه‌ای، بیمه محصولات کشاورزی) برای غلبه بر محدودیت‌های ساختاری ضروری است. برای پژوهش‌های آتی، چهار جهت‌گیری مشخص پیشنهاد می‌شود: مطالعات ترکیبی (کمی–کیفی) در مقیاس وسیع‌تر و در چندین دهستان برای آزمون تعمیم‌پذیری یافته‌ها؛ پژوهش‌های طولی با تکرار مصاحبه‌ها در فواصل زمانی مشخص برای اندازه‌گیری تغییرات ادراک در طول زمان و پس از مداخلات سیاستی؛ مطالعات تطبیقی بین مناطقی با شدت‌های مختلف فرونشست، سطوح متفاوت سرمایه اجتماعی، و انواع مختلف الگوی کشت و مدیریت آب؛ و پژوهش‌های مداخله‌ای که در آن محققان در کنار اجتماع محلی و نهادهای اجرایی، اقدامات سازگاری را طراحی، اجرا و ارزیابی می‌کنند.
درمجموع، فرونشست زمین در قلمرو جغرافیایی موردمطالعه نه یک مسئله صرفاً زمین‌شناسی، بلکه یک «بحران نهادی–اقتصادی» است که راه‌حل آن در بازسازی حکمروایی محلی، توانمندسازی اقتصادی روستائیان و فرهنگ‌سازی عمومی نهفته است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تحلیل ادراک اجتماع محلی از فرونشست در دهستان زهرای بالا شهرستان بوئین‌زهرا (استان قزوین) انجام شد. یافته‌ها نشان داد که اجتماع محلی این پدیده را از طریق نشانه‌های فیزیکی (شکاف‌های عمیق، ضعف استحکام خاک) درک می‌کنند، ضعف نهادی–مدیریتی را مهم‌ترین علت آن می‌دانند، و فرهنگ‌سازی عمومی و حمایت دولت را اصلی‌ترین راهکارهای سازگاری پیشنهاد داده اند. این یافته‌ها برخلاف مطالعات صرفاً زمین‌شناسی که عوامل طبیعی را برجسته می‌کنند، بر اولویت ابعاد نهادی و اقتصادی تأکید دارند.

از جنبه نظری، این پژوهش نشان می‌دهد که دانش بومی روستائیان در مورد فرونشست ساختاری نظام‌مند دارد و ادراک خطر به‌تنهایی برای تغییر رفتار کافی نیست؛ عوامل ساختاری مانند حمایت مالی دولت نقش تعیین‌کننده‌تری ایفا می‌کنند. در سطح عملی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران به‌جای تمرکز صرف بر راهکارهای فنی، تقویت نظارت بر چاه‌های غیرمجاز، اصلاح الگوی کشت، و ارائه تسهیلات برای توسعه آبیاری قطره‌ای را در اولویت قرار دهند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم زینت ولی‌پور در دانشگاه خوارزمی تهران است که زیر نظر فرهاد عزیزپور (استاد راهنما) و اصغر طهماسبی (استاد مشاور) انجام شده است. نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را از اجتماع محلی روستاهای خونان، عصمت‌آباد و صدرآباد اعلام می‌دارند که با مشارکت داوطلبانه خود و به اشتراک گذاشتن تجارب زیسته‌شان، زمینه انجام این پژوهش را فراهم آوردند. همچنین از دهیاران و اعضای شوراهای اسلامی این روستاها که نقش تسهیلگری و ایجاد اعتماد بین پژوهشگر و جامعه محلی را بر عهده داشتند، تشکر می‌شود. ضمن قدردانی از همکاری سازمان جهاد کشاورزی و شرکت آب منطقه‌ای استان قزوین، از همه کنشگرانی که در خلق این اثر نقش داشتند، سپاسگزاری می‌گردد. این پژوهش فاقد هرگونه حمایت مالی خاصی است.

References

Abbasnejad, A. (1998). Investigation of environmental geology conditions and issues in Rafsanjan plain. *Journal of Geology*, 12(4), 45-62. (in Persian)

Adger, W. N. (2000). *Social and ecological resilience: Are they related?* Progress in Human Geography, 24(3), 347-364.

Akbari, M. (2009). Investigation of groundwater level decline in Mashhad plain aquifer using GIS. Iranian *Journal of Water Research*, 3(4), 55-68. (in Persian)

Aligoli, A., Rezaei, M., & Karami, F. (2019). Vulnerability assessment of rural settlements due to land subsidence in Fars province. *Journal of Rural Development*, 12(2), 145-168. (in Persian)

Azadi, Y., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Mahmoudi, H. (2018). Investigating the factors affecting risk perception of climate change exposure (Case study: Wheat farmers in Kermanshah County). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 7(27), 1-22. (in Persian)

Azami, A., Pourtaheri, M., & Roknoddin Eftekhari, A. (2015). The position of indigenous knowledge in natural hazard management in rural areas. *Journal of Spatial Planning*, 19(2), 91-114. (in Persian)

Bazargan, A. (2019). *An introduction to qualitative and mixed methods research*. Tehran: Didar Publication. (in Persian)

Birkholz, S., Muro, M., Jeffrey, P., & Smith, H. M. (2014). Rethinking the relationship between flood risk perception and flood management. *Science of the Total Environment*, 478, 12-20.

Borna, R., & Malek, S. (2015). Investigation of land subsidence hazards in south of Tehran (Case study: District 20). *Journal of Urban Planning and Management*, 6(22), 55-72. (in Persian)

Bradford, R. A., O'Sullivan, J. J., van der Craats, I. M., Krywkow, J., Rotko, P., Aaltonen, J., Bonaiuto, M., Dominicis, S., Waylen, K., & Schelfaut, K. (2012). Risk perception – issues for flood management in Europe. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(7), 2299-2309.

Calò, F., Notti, D., Galve, J. P., Abdikan, S., Görüm, T., Pepe, A., & Sanli, F. B. (2017). Land subsidence identification and its relationship with overuse of groundwater resources in Konya plain, Turkey. *Remote Sensing of Environment*, 198, 1-15.

Cutter, S. L., Ash, K. D., & Emrich, C. T. (2014). The geographies of community disaster resilience. *Global Environmental Change*, 29, 65-77.

Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2016). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606.

Gifford, R. (1999). Environmental perception and cognition. *Journal of Environmental Psychology*, 19(2), 101-114.

Giuseppe, M., Vespasiano, G., De Rosa, R., Dominici, R., Apollaro, C., Walraevens, K., & Polemio, M. (2022). Different contributions of land subsidence by integrated discussion of geomorphology datasets and well depletion in Gioia Tauro plain (Southern Italy). *Science of the Total Environment*, 806, 150-168.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Heintz, M., Kirch, L., Küppers, B., Mann, H., Mischo, F., Mucke, P., Pazdzierny, T., Prütz, R., Radtke, K., Strube, F., & Welle, D. (2018). *World Risk Report 2018*. Berlin: Bündnis Entwicklung Hilft.

Mohammadpour, A. (2013). *The experience of modernization (Study of change and development in Horaman using grounded theory method)*. Tehran: Sociologists Publication. (in Persian)

Niesters, L. M., Schöne, T., Illigner, J., Haghshenas Haghighi, M., Gisevius, K., & Braun, B. (2021). Land subsidence in Jakarta and Semarang Bay: The relationship between physical processes, risk perception and household adaptation. *Natural Hazards*, 108, 2523-2546.

Nouri, A., Sepahvand, F., & Rezaei, M. (2020). Analysis of factors affecting land subsidence in Sabzevar plain. *Geographical Planning of Space*, 10(35), 1-18. (in Persian)

Omidvar, K. (2011). Land subsidence: Causes and consequences. *Journal of Environmental Hazards*, 1(2), 63-78. (in Persian)

Pourtaheri, M., Roknoddin Eftekhari, A., & Sajasi Gheydari, H. (2011). Overall assessment of natural

hazards. *Journal of Spatial Planning*, 15(3), 55-78. (in Persian)

Rajabi, A., Saadat, M., & Ahmadi, S. (2018). The effects of natural hazards on rural settlements. *Journal of Rural Research*, 9(1), 44-62. (in Persian)

Ranjbar, M., & Jafari, H. (2009). Land subsidence: Causes and consequences. *Iranian Journal of Geology*, 3(9), 152-168. (in Persian)

Roknoddin Eftekhari, A., Mahdavi, D., & Pourtaheri, M. (2016). Investigation of land subsidence and its geomorphological consequences in Neyshabur plain. *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 5(17), 23-42. (in Persian)

Ross, H., Cuthill, M., Maclean, K., Jansen, D., & Witt, B. (2010). Understanding, enhancing and managing for social resilience at the regional scale: Opportunities in North Queensland. *Report to the Marine and Tropical Sciences Research Facility*. Cairns: Reef and Rainforest Research Centre Limited.

Shakouei, H. (2003). *Environmental perception and geographical spaces*. Tehran: Payam Noor University Press. (in Persian)

Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Zare, M., & Kamranzadeh, F. (2014). Natural hazard risk assessment in Iran. *Journal of Seismology and Earthquake Engineering*, 16(2), 87-102. (in Persian)

Zhou, Y., Gong, H., Li, X., Wong, R., Chen, B., Dai, Z., & Teatini, P. (2015). Land subsidence induced by overexploitation of groundwater in the northern Beijing plain, China. *Hydrogeology Journal*, 23(5), 1007-1022.