Housing and Rural Environment
Print ISSN: 2008 - 4994 Online ISSN: 2588 - 6215
Homepage: https://jhre.ir

# Pathology of relocation of rural settlements with the approach of reducing the effects of natural hazards in new village sites

**Saeed Mohammad Sabouri[1]✉, Seyed Amirhossein Garakani[2]**

1. Corresponding author, Assistant Professor, Department of Environmental and Atmospheric Hazards, Natural Disaster Research Institute, Tehran, Iran. E-mail: saeedsabouri@yahoo.com
2. Associate Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Islamic Azad University of Center Tehran Branch, Tehran, Iran. E-mail: garakani@pardisiau.ac.ir

## Article Info

**Article type:**
Research paper

**Article history:**
**Received:** 24 - 10 - 2023
**Accepted:**5 - 12 - 2023

***Keywords***:
Rural settlement,
New site,
Natural hazards,
Pathology,
Moving the village.

## ABSTRACT

**Objective**: In this article, taking into account that every year in Iran, we are faced with the occurrence of natural hazards such as floods, earthquakes, landslides, subsidence, etc. Rural settlements and how to choose new sites based on the occurrence of possible natural hazards have been discussed. Investigations according to field observations of 9 new sites of relocated villages in different provinces of the country and natural and geotechnical hazards in new sites and shortcomings in locating, how to choose and build new sites, including the new site of the villages of Qazal Ataq, Agtageh, Khojaler, Kuruk, Chatal, Upper Qapan, Lower Qapan, Pashai, Arazali Sheikh and Qara Said of Kalaleh city, Qara Chai of Maneh city and Samalqan, Arab of Bojnord city, Aliabad and Ekojan of Qazvin city, Sharb Ma'a and Sulaimanabad of Faryab city and Khalj of Mahenshan city.

**Method:** Investigations according to field observations of 9 new sites of relocated villages in different provinces of the country and natural and geotechnical hazards in new sites and shortcomings in locating, how to choose and build new sites, including the new site of the villages of Qazal Ataq, Agtageh, Khojaler, Kuruk, Chatal, Upper Qapan, Lower Qapan, Pashai, Arazali Sheikh and Qara Said of Kalaleh city, Qara Chai of Maneh city and Samalqan, Arab of Bojnord city, Aliabad and Ekojan of Qazvin city, Sharb Ma'a and Sulaimanabad of Faryab city and Khalj of Mahenshan city.

**Results:** According to the investigations carried out in some new sites of relocated villages in the country, it was found that the hasty selection of the new site, incorrect location, not paying attention to the dangers of the selected site and not conducting geotechnical studies have caused damage to the newly built rural settlements.

**Conclusions:** Therefore, conducting environmental surveys and identifying natural hazards threatening new sites and complying with technical requirements in order to reduce the vulnerability and effects of natural disasters and doing things such as not making hasty decisions, optimal location studies and choosing the right site, and general investigation of natural hazards, investigation of site threats Selected including earthquakes (distance from active faults), floods, landslides, creeping, mudslides, subsidence and sinkholes, quicksands, falling rocks according to the related checklists and the final summary of risks threatening the site and providing solutions to reduce vulnerability, geotechnical excavations and field tests and A laboratory that meets the needs of each site and in accordance with the geotechnical conditions of each site and stabilization and safety studies are necessary. These actions ultimately lead to the satisfaction of the residents of the new site and the successful relocation.

DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 Publisher: Natural Disasters Research Institute (NDRI).



[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

مسکن و محیط روستا
شاپا چاپی: ۴۹۹۴ - ۲۰۰۸ شاپا الکترونیکی: ۶۲۱۵ - ۲۵۸۸
Homepage: https://jhre.ir

# آسیب‌شناسی جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی با رویکرد کاهش آثار مخاطرات طبیعی در سایت‌های جدید روستاها

سعید محمد صبوری[۱]✉ | سید امیرحسین گرکانی[۲]

۱. نویسنده مسئول، استادیار، گروه مخاطرات زیست‌محیطی و جوی، پژوهشکده سوانح طبیعی، تهران، ایران. رایانامه: saeedsabouri@yahoo.com
۲. دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران. رایانامه: garakani@pardisiau.ac.ir

**اطلاعات مقاله**

**نوع مقاله:**
مقاله پژوهشی

**تاریخ دریافت:** ۱۴۰۲/۰۸/۰۲
**تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۲/۰۹/۱۴

**کلیدواژه‌ها:**
سکونتگاه روستایی،
سایت جدید،
مخاطرات طبیعی،
آسیب‌شناسی،
جابجایی روستا.

**چکیده**

**هدف:** در این مقاله باتوجه‌به اینکه در ایران هرساله با رخداد مخاطرات طبیعی اعم از سیل، زلزله، زمین‌لغزش، فرونشست زمین و ... روبه‌رو هستیم و سکونتگاه‌های شهری و روستایی از رخداد آن دچار خسارت و گاهاً منجر به جابه‌جایی سکونتگاه‌ها می‌گردد، به بررسی برخی جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی و نحوه انتخاب سایت‌های جدید مبتنی بر رخداد مخاطرات طبیعی احتمالی پرداخته شده است.

**روش تحقیق:** بررسی‌ها باتوجه به مشاهدات میدانی از ۹ سایت جدید روستاهای جابه‌جاشده در استان‌های مختلف کشور و مخاطرات طبیعی و ژئوتکنیکی موجود در سایت‌های جدید و کاستی‌ها در مکان‌یابی، نحوه انتخاب و ساخت‌وساز در سایت‌های جدید شامل سایت جدید روستاهای قزل‌اطاق، آق‌تقه، خوجه‌لر، کوروک، چاتال، قپان علیا، قپان سفلی، پاشائی، ارازعلی شیخ و قره‌سعید شهرستان کلاله، قره چای شهرستان مانه و سملقان، عرب شهرستان بجنورد، علی آباد و اکوجان شهرستان قزوین، شارب ماء و سلیمان‌آباد شهرستان فاریاب و خلج شهرستان ماهنشان صورت گرفته است.

**یافته‌ها:** با عنایت به بررسی‌های صورت‌گرفته در برخی سایت‌های جدید روستاهای جابه‌جاشده در کشور، مشخص شد که انتخاب شتاب‌زده سایت جدید، مکان‌یابی نادرست، عدم توجه به مخاطرات تهدیدکننده سایت انتخابی و عدم انجام مطالعات ژئوتکنیک باعث آسیب‌دیدن سکونتگاه‌های روستایی جدیدالاحداث شده است.

**نتیجه‌گیری:** لذا انجام بررسی‌های محیطی و شناخت مخاطرات طبیعی تهدیدکننده سایت‌های جدید و رعایت الزامات فنی به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری و آثار رخداد سوانح طبیعی و انجام مواردی از قبیل عدم تصمیم‌گیری شتاب‌زده، مطالعات مکان‌یابی بهینه و انتخاب سایت مناسب و بررسی کلی مخاطرات طبیعی، بررسی مخاطرات تهدیدکننده سایت منتخب اعم از زلزله (فاصله از گسل‌های فعال)، سیل، زمین‌لغزش، خزش، روانه گلی، فرونشست و فروچاله، شن‌های روان، سنگ افتان مطابق چک‌لیست‌های مرتبط و جمع‌بندی نهایی مخاطرات تهدیدکننده سایت و ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری، حفاری‌های ژئوتکنیکی و آزمایش‌های صحرایی و آزمایشگاهی به فراخور نیاز هر سایت و مطابق با شرایط ژئوتکنیکی هر سایت و مطالعات پایدارسازی و ایمن‌سازی در صورت نیاز، ضروری است. این اقدامات درنهایت منجر به رضایت ساکنین سایت جدید و موفقیت‌آمیز بودن جابه‌جایی می‌شود.

DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75

ناشر: پژوهشکده سوانح طبیعی. © نویسندگان.



[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

## مقدمه

ایران یکی از کشورهای حادثه‌خیز در دنیا است که هرساله با رخداد مخاطرات طبیعی اعم از سیل، زلزله، زمین‌لغزش، فرونشست زمین و ... روبه‌رو بوده و سکونتگاه‌های شهری و روستایی از رخداد مخاطرات طبیعی دچار خسارت می‌شوند. یکی از موضوعاتی که در زمینه جابه‌جایی یک سکونتگاه بسیار حائز اهمیت و شایان توجه بوده و از طرف دیگر کلیدی‌ترین مراحل فرایند جابه‌جایی است، انتخاب مناسب مکان جدید سکونتگاه است. زیرا نتایج این تصمیم در درازمدت ظاهر شده و آثار بسزایی در جنبه‌های مختلف دارد و شواهد نشان داده است که سهل‌انگاری در مورد مکان‌گزینی سکونتگاه جدید، بارها موجب ضعف یا شکست برنامه‌های جابه‌جایی شده است (آزادی و صیدایی، ۱۳۹۶). تأمین مکان‌های مناسب برای استقرار مراکز امدادرسانی پس از وقوع حوادث و اسکان آوارگان یکی از موارد مهم در برنامه‌ریزی و مدیریت بحران است (بوزرجمهری و همکاران، ۱۳۹۴).

روستائیانی که محل زندگی آنان جابه‌جا شده است، از مکان جدید زندگی خود انتظاراتی ازجمله مکان‌یابی صحیح روستای جدید، دسترسی مناسب به زمین، فراهم شدن امکانات زندگی، حمل‌ونقل و دسترسی مناسب به بازار، دسترسی به خدمات بهداشتی مناسب، دسترسی مطلوب به مراکز آموزشی و دسترسی به سایر امکانات و تسهیلات موردنیاز زندگی را دارند (Iones, 2005).

جابه‌جایی روستاها در سراسر دنیا و در طول تاریخ از زمان برپایی اولین سکونتگاه‌ها به دلایل مختلفی ازجمله بلایای طبیعی همچون زلزله، ریزش کوه، سیل و غیره، حفاظت از منابع و عرصه‌های طبیعی و مصون ساختن این منابع که در معرض تخریب قرار گرفته‌اند، جنگ و آثار ناشی از آن به‌خصوص در نواحی مرزی کشورها، پروژه‌های توسعه شامل دسترسی به منابع، خدمات و امکانات مناسب و سایر عوامل صورت می‌گرفته است (Mortazavi, 2006).

در این پژوهش، بررسی‌ها بر روی جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی و نحوه انتخاب سایت جدید صورت گرفته است. در خصوص سکونتگاه‌های روستایی درگیر مخاطره رویکرد بهینه در خصوص کاهش آثار مخاطرات طبیعی درجاسازی و ایمن‌سازی است ولی در برخی مواقع وسعت و شدت مخاطره رخ‌داده طوری است که جابه‌جایی سکونتگاه روستایی اجتناب‌ناپذیر است. در برخی مواقع نیز سکونتگاه‌ها متأثر از پروژه‌های توسعه‌ای بوده و نیازمند جابه‌جایی به مکان دیگر هستند. مطابق اطلاعات موجود تا سال ۱۳۹۴ تعداد ۸۸۱ روستا در سطح کشور جابه‌جا شده‌اند که اکثر آن‌ها به دلیل خطرات ناشی از سوانح طبیعی مختلف جابه‌جا گردیده‌اند که مهم‌ترین مخاطره باعث جابه‌جایی شامل سیل، زلزله و زمین‌لغزش بوده است، به‌طوری‌که بیش از ۷۴ درصد جابه‌جایی‌های انجام‌شده در کشور ناشی از عوامل فوق است (گرکانی و بشیری، ۱۳۹۷).

بر اساس نظر بایولک، جابه‌جایی زمانی رخ می‌دهد که یکی از شرایط الف: هنگامی‌که سکونتگاه قدیم در معرض سوانح طبیعی است و ب: هنگامی‌که سکونتگاه قدیم کاملاً تخریب شده و بنابراین پاک‌سازی آوار و احیای سکونتگاه در همان مکان نامناسب بوده و مدت‌زمان زیادی برای بازتوانی نیاز باشد، روی دهد (بایولک، ۱۹۸۳). محمدی استاد کلایه و همکاران (۱۳۹۱) به ارزیابی کیفیت زندگی در روستاهای ادغام‌شده پس از سوانح طبیعی (مجموعه ادغامی پیشکمر- استان گلستان) پرداختند و نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که در شهر پیشکمر، ۷۳ درصد پاسخ‌گویان از کیفیت زندگی‌شان بعد از تجمیع روستاها به شهر راضی بودند و تنها کمتر از ۴ درصد افراد از کیفیت زندگی‌شان ابراز نارضایتی کردند.

این پژوهش قبل از رخداد مخاطرات نشست زمین در سایت شهر فراغی (پیشکمر قدیم) بوده است. نوبخت حقیقی و قریشی مینآباد (۱۳۹۲) به «بررسی عوامل مؤثر در رضایتمندی روستائیان از جابه‌جایی‌های فضایی، مکانی روستای چهارمحل، شهرستان رودبار» پرداختند. در این پژوهش میزان رضایتمندی ساکنین را خوب ارزیابی نمودند که این بررسی‌ها بدون رخداد سوانح طبیعی بوده است. عزیزپور و علی بیگی (۱۳۹۸) به «ارزشیابی طرح‌های جابه‌جایی روستایی با تأکید بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی - فضایی در روستاهای لرنی علیا و سفلی- شهرستان سیروان» پرداختند و بیان نمودند که میزان رضایت ساکنین به لحاظ شاخص‌های فضایی – کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی متوسط تا خیلی زیاد بوده است.

دلیر و رزمی (۱۴۰۲) به «ارزیابی اثرات جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی در معرض خطر سوانح طبیعی در استان خوزستان»

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

پرداختند و بیان نمودند که با در نظر گرفتن ارتباط تنگاتنگ جوامع روستایی با محیط طبیعی و اینکه بیشتر این روستاها تحت تأثیر عوامل طبیعی شکل گرفته‌اند، بدون شک جابه‌جایی و انتقال آن‌ها به مکان دیگر موجب جدایی اجتماعی، اقتصادی و... پیوندهای طبیعی رابطه عاطفی آن‌ها با محیط اطراف، مشکلاتی را در مورد سازگاری ساکنان با محیط جدید و کیفیت زندگی ایجاد می‌کند و چهار عامل طبیعی و محیطی، توسعه کالبدی، توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و فرهنگی، بیشترین تأثیر را بر کیفیت زندگی ساکنین سایت‌های جدید دارد. مسگری هوشیار (۱۳۹۶) به بررسی «چالش‌ها و راهکارهای جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی پس از سوانح طبیعی؛ مطالعه موردی بازسازی روستاهای استان اردبیل پس از زلزله ۱۳۷۵» پرداخته و بیان نمود که مهم‌ترین راهکارهای موفقیت در فرایند بازسازی پس از سوانح و به‌ویژه سیاست جابه‌جایی سکونتگاه‌ها را می‌توان «انجام برنامه‌ریزی بازتوانی پیش از سانحه برای مناطق خطرپذیر کشور؛ انجام مطالعات جامع اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست‌محیطی و کالبدی در پهنه‌های در معرض خطر؛ بهره‌گیری از متخصصان حوزه‌های مختلف سوانح در فرایند بازسازی؛ بهره‌گیری از مشارکت جامعه سانحه‌زده در فرایند بازسازی سکونتگاه اعم از مکان‌گزینی، انتخاب سایت و همسایگی‌ها؛ حل مسئله مالکیت اراضی؛ استفاده از دانش بومی، و ارائه الگوهای مختلف مسکن متناسب با الگوی معماری منطقه و بعد خانوار» است. نیاستی و گرکانی (۱۳۹۹) به «ارزیابی پیامدهای ناشی از تجمیع سکونتگاه‌های روستایی مطالعه موردی طرح تجمیع روستاهای شرق استان گلستان» پرداختند و بیان نمودند که ساخت سکونتگاه جدید علی‌رغم کاهش آسیب‌پذیری کالبدی با افزایش پدیده‌هایی چون افزایش مهاجرت به شهرها و بازگشت به روستاهای قدیم همراه بوده است. جلالیان و همکاران (۱۳۹۲) به «بازخوانی تجربیات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های روستایی در معرض خطر، با نگاهی به طرح جابه‌جایی روستای صفی‌آباد مینودشت» پرداختند و بیان نمودند که در شاخص‌های کالبدی و فیزیکی سکونتگاه پیامدها مثبت بوده ولی پیامدهای منفی جابه‌جایی در زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی وجود دارد. ساخت‌وساز در مکان‌های ایمن جهت توسعه سکونتگاه‌های شهری و روستایی جزء الزامات اساسی برای تعیین این مکان‌ها و یا جابه‌جایی آن‌ها است. در این خصوص بررسی فعالیت گسل و رعایت حریم گسیختگی سطحی گسل، رخداد زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، فرونشست زمین، سیل، روان‌گرایی خاک حین زلزله، وجود خاک‌های انحلال‌پذیر و سایر مخاطرات طبیعی در مکان‌های موردنظر جهت جابه‌جایی لازم و ضروری است.

باتوجه‌به مشاهدات میدانی نگارندگان در بازدید از روستاهای جابه‌جاشده در کل کشور، موضوع عدم انتخاب صحیح مکان جدید به لحاظ مخاطرات طبیعی تهدیدکننده سایت جدید کاملاً مشهود بوده است. در این پژوهش به بررسی موردی برخی جابه‌جایی‌های انجام‌شده در سکونتگاه‌های روستایی و مخاطرات طبیعی تهدیدکننده و یا رخداده در سایت جدید روستاهای جابه‌جاشده پرداخته می‌شود و با تجزیه‌وتحلیل مشاهدات و بررسی نسبت به ارائه چهارچوبی جهت انتخاب سایت‌های جدید جهت جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی به‌منظور احداث سکونتگاه جدید ایمن در برابر مخاطرات طبیعی اقدام خواهد شد.

## پیشینه پژوهش

به‌طورکلی، مبحث جابه‌جایی در ابیات مربوط به بازسازی سکونتگاه‌ها پس از سوانح، در ادبیات برنامه‌ریزی کاهش خطر سکونتگاه‌ها پیش از سوانح احتمالی، در ادبیات مربوط به مهاجرت و پناهندگی و همچنین در ادبیات توسعه و عمران شهری و روستایی مطرح می‌شود (گرکانی و بشیری، ۱۳۹۷). در مقوله جابه‌جایی و در ادبیات مذکور، سه واژه تغییر مکان، جابه‌جایی و اسکان مجدد به کار رفته است. جابه‌جایی فرایندی است که در آن مسکن، دارایی‌ها و زیرساخت‌های عمومی جامعه در مکان دیگری ساخته شود (جها، ۲۰۱۰).

به‌طورکلی سیاست جابه‌جایی سکونتگاه با دو رویکرد کلی صورت می‌گیرد: یکی جابه‌جایی به‌عنوان راهکار کاهش خطرات ناشی از سوانح و دیگری جابه‌جایی به‌عنوان فرصتی برای توسعه (گرگانی و بشیری، ۱۳۹۷). جابه‌جایی در مواردی که به‌عنوان راهکاری جهت کاهش خطر لحاظ می‌شود، درواقع نوعی مکانیسم مقابله‌ای است. در این حالت جابه‌جاشوندگان به دنبال یافتن راهی برای فرار از خطر موجود هستند، به‌طوری‌که در طول تاریخ هرگاه مردم با هر شکلی از ناامنی روبه‌رو شده‌اند، کوچ کرده‌اند (Bank, 2004). به‌طورکلی می‌توان گفت که جابه‌جایی پس از رخداد سوانح طبیعی یک راهبرد اصلی برای کاهش آثار سوانح طبیعی است. باتوجه‌به نظریات متعدد در خصوص جابه‌جایی، به‌طورکلی می‌توان جابه‌جایی سکونتگاه روستایی را شامل انتقال

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

سکونتگاه روستایی پس از رخداد حوادث طبیعی و یا توسعه‌ای (نظیر سدسازی و...) به مکان امن و ساخت‌وساز در سایت جدید دانست. در این پژوهش، از دیدگاه مخاطرات طبیعی به سایت‌های جدید انتخاب‌شده در برخی روستاهای جابه‌جاشده پرداخته شده و معایب انتخاب سایت‌های نامناسب را با ذکر مصادیق از استان‌های مختلف کشور موردبررسی قرار داده و به‌منظور جلوگیری از تکرار جابه‌جایی‌های اشتباه و نامناسب ارائه راهکار و پیشنهاد خواهد شد.

## روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق در پژوهش حاضر مبتنی بر بررسی‌ها و مطالعات کتابخانه‌ای و مشاهدات و برداشت‌های میدانی است. در این خصوص، اطلاعات مربوط به جابه‌جایی‌های انجام‌شده در برخی استان‌ها و مخاطرات طبیعی و مشکلات ساختگاهی ایجادشده در سایت‌های جدید روستاها به‌صورت کتابخانه‌ای و میدانی موردبررسی قرار گرفته است. در ادامه، باتوجه‌به سوابق رخداد مخاطره در سایت جدید برخی روستاها، اطلاعات و شواهد مخاطره رخداده در برخی سایت‌های جدید تشریح گردیده و علل رخداد آن‌ها و معایب انتخاب سایت‌های مذکور که باعث رخداد مخاطره و آسیب به منازل روستایی شده‌اند تشریح شده است. انتخاب روستاها بر اساس گزارش مخاطره رخداده و متعاقباً بازدید کارشناسی انجام شده است. جمع‌آوری داده‌ها بر اساس اطلاعات کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی آثار رخداد مخاطره و شرایط محیطی در زمان‌های مختلف بوده است. درنهایت با تلفیق نتایج حاصل از بررسی‌های میدانی و تجزیه‌وتحلیل علل رخداد مخاطرات طبیعی در سایت‌های جدید، به ارزیابی جابه‌جایی‌های انجام‌شده از دیدگاه انتخاب سایت‌های جدید پرداخته شده و جمع‌بندی و پیشنهادهای لازم در خصوص نحوه انتخاب سایت‌های با خطرپذیری کمتر و یا بدون مخاطره در آینده ارائه شده است.

## یافته‌های پژوهش

### بررسی جابه‌جایی شهر فراغی شهرستان کلاله استان گلستان

سایت جدید روستاهای جابه‌جاشده به شهر فراغی از توابع شهرستان کلاله استان گلستان در مختصات طول جغرافیایی۵۵٫۵۹ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷٫۵۳ درجه شمالی قرار دارد (شکل ۱). سایت جدید روستاها بر روی نهشته‌های آبرفتی و لسی با ضخامت زیاد قرار گرفته است. باتوجه‌به رخداد سیل در مرداد سال ۱۳۸۴ و آسیب‌های واردشده به روستاها و تصمیمات مسئولین وقت، تعداد ده روستا شامل قزل‌اطاق، آق‌تقه، خوجه‌لر، کوروک، چاتال، قپان علیا، قپان سفلی، پاشائی، ارازعلی شیخ، و قره‌سعید شهرستان کلاله در محلی در حوالی روستای پیشکمر تجمیع شدند. محل تجمیع روستاهای مذکور در ابتدا به دلیل نزدیکی به روستای پیشکمر، به سایت «پیشکمر» مشهور بود و در سال ۱۳۹۱ نام شهر فراغی تغییر نام داد.

باتوجه‌به عدم انجام مطالعات زمین‌شناسی و ژئوتکنیک قبل از انجام تجمیع و جابه‌جایی روستاها، پس از گذشت مدت‌زمانی از اسکان اهالی، به دلیل شرایط نامناسب زمین‌شناسی و نحوه دفع فاضلاب و آب‌های سطحی به‌احتمال‌زیاد در برخی نقاط شهر فراغی نشست ساختمان‌ها و ترک‌خوردگی دیوارها نمایان شد که در حال حاضر امکان ساخت‌وساز در این مناطق شهر وجود نداشته و ساکنین در معرض خطر نشست ساختمان‌ها هستند که برخی آثار و شواهد نشست در تصاویر زیر نمایش داده شده است.




**شکل ۱. نمایی از شهر فراغی بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۲۲/۰۸/۲۳**

باتوجه‌به عدم انجام مطالعات ژئوتکنیک در حین جابه‌جایی و تجمیع روستاها در سایت شهر فراغی، به دلیل عدم شناخت کافی از لایه‌های زیرسطحی زمین و مشخصات خاک بستر منازل و عدم ارائه دستور کارهایی و توصیه‌های فنی مطابق با شرایط

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

ژئوتکنیکی خاک محل؛ پس از سکونت اهالی و گذشت مدت‌زمان مشکلات ژئوتکنیکی خاک محل بروز نموده و باعث آسیب به منازل و تأسیسات شده است (شکل ۲).



**شکل ۲. الف: ترک خوردن دیوار براثر نشست زمین در شهر فراغی، ب: ترک خوردن دیوار براثر نشست زمین در شهر فراغی ، پ: نشست ساختمان‌ها در شهر فراغی، ت: نمایی دیگر از وضعیت نشست ساختمان‌ها در شهر فراغی، ث: ترک خوردن دیوار براثر نشست در شهر فراغی، ج: ترک خوردن دیوار ساختمان براثر نشست در شهر فراغی**

## بررسی جابه‌جایی روستای قره چای شهرستان مانه و سملقان استان خراسان شمالی

سایت جدید روستای قره چای از توابع شهرستان مانه و سملقان استان خراسان شمالی در مختصات طول جغرافیایی۵۷٫۲۱ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷٫۶۳ درجه شمالی قرار دارد (شکل ۳). سایت جدید روستا بر روی نهشته‌های آبرفتی و لسی با ضخامت زیاد (شامل رست و سیلت حاوی قطعات دانه درشت تخریبی در اندازه‌های مختلف) که به‌صورت تپه‌ماهور درآمده‌اند، قرار گرفته است. جنس قطعات تخریبی شامل آهک، ماسه‌سنگ و شیل است. در شکل ۴، نمایی از سایت قدیم روستا نشان داده شده است.




**شکل ۳. موقعیت سایت قدیم و جدید روستای قره چای بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۲۲/۰۳/۲۶**

در اطراف منازل سایت جدید روستا زمین‌لغزش‌های متعددی اتفاق افتاده است (شکل ۵). این نهشته‌ها دارای نفوذپذیری خوب هستند و دارای درجه اشباع آب بالایی هستند که در صورت ورود آب به داخل آن به‌راحتی ناپایدار می‌شوند. جنس مصالح موجود در محدوده روستای قره چای به صورتی است که در صورت وجود شیب و نفوذ آب به داخل آن به‌راحتی ناپایدار می‌شود. بر اساس مشاهدات صحرایی، علل وقوع زمین‌لغزش در سایت جدید روستای قره چای عبارت‌اند از: جانمایی نامناسب سایت که

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

دارای مصالح مستعد لغزش (خاک‌های با دانه‌بندی ریزودرشت که حاوی سیلت و رس و قطعات تخریبی است) و شیب نامناسب بوده است. نفوذ آب‌های سطحی به داخل توده لغزشی باعث بالا رفتن سطح آب زیرزمینی، فشار منفذی و وزن توده می‌شود.



**شکل ٤. نمایی از سایت قدیم روستای قره چای**



**شکل ٥. الف: لغزش اتفاق‌افتاده در قسمت غربی روستای قره چای، ب: نمایی از اسکارپ بالایی زمین‌لغزش در قسمت غربی روستای قره چای و موقعیت آن نسبت به منازل مسکونی روستا که مستقیماً مورد تهدید قرار گرفته‌اند، پ: نمایی از زمین‌لغزش دیگر در روستای قره چای (قسمت غربی روستا) و جهت حرکت آن، ت: به‌هم‌ریختگی دامنه براثر وقوع لغزش در روستای قره چای، ث: به‌هم‌ریختگی دامنه براثر وقوع لغزش در قسمت شرقی روستای قره چای، ج: نمایی از زمین‌لغزش دیگر در قسمت غربی روستای قره چای، چ: به‌هم‌ریختگی دامنه براثر وقوع لغزش در قسمت شرقی روستای قره چای، ح: نفوذ فاضلاب به توده خاک در روستای قره چای**

## بررسی جابه‌جایی روستای خلج شهرستان ماهنشان استان زنجان

سایت جدید روستای خلج از توابع شهرستان ماهنشان استان زنجان در مختصات طول جغرافیایی۴۷٫۷۴ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶٫۶۹ درجه شمالی قرار دارد (شکل ۶). سایت جدید روستا بر روی نهشته‌های آبرفتی با ضخامت زیاد (شامل رست و سیلت حاوی قطعات دانه درشت تخریبی در اندازه‌های مختلف) قرار گرفته است.

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]




**شکل ٦. موقعیت سایت قدیم و جدید روستای خلج بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۲۱/۰٤/۰۵**

توپوگرافی سایت جدید روستای خلج باتوجه‌به نقشه زمین‌ریخت‌شناسی به‌گونه‌ای است که روستا در دشت واقع شده و ارتفاع متوسط آن از سطح دریا در حدود ۱۳۳۰ متر است و بالادست روستا به‌صورت تپه‌ماهوری است. میزان خط ارتفاعی تا ۳ کیلومتری شمال آن به حدود ۱۵۰۰ متر از سطح دریا می‌رسد و بالاتر از آن ریخت‌شناسی کوهستانی بوده و میزان ارتفاع تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا نیز می‌رسد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که محدوده کالبدی روستا در پهنه ناهمواری قرار دارد. شمال روستا در بلافصل دشت و ارتفاعات قرار داشته و اختلاف شمال و جنوب روستا حدود ۳۰ متر است. شیب عمومی روستا کمتر از ۵ درصد است. محدوده سایت جدید روستای خلج بر روی واحد Qt2 قرار می‌گیرد. این واحد شامل تراس و پادگانه‌های آبرفتی جوان است. این نهشته‌ها عموماً با سیمای دشتی در پای ارتفاعات گسترش و پراکندگی دارند و به علت تأثیر و عملکرد محدود فرایندهای دیاژنز از سخت‌شدگی و سیمان‌شدگی کمی برخوردارند و به همین دلیل این واحد پهنه‌های نسبتاً هموواری را تشکیل داده است. بافت قدیمی روستای خلج در سال ۱۳۸۸ براثر زمین‌لغزش دچار آسیب جدی شده که در آن زمان بر اساس تصمیم مقامات مربوطه، جابه‌جایی روستا به منطقه دیگری انجام شده است. سایت جدید روستا در پایین‌دست بافت قدیمی و در فاصله ۱۵۰۰ متری از آن قرار دارد و اهالی در سال ۱۳۹۰ به روستای سایت جدید نقل مکان نموده‌اند. موقعیت مکانی سایت جدید بر روی مخروط افکنه‌های کم شیب قرار دارد و رودخانه قزل اوزن در فاصله ۱۰۰۰ متری از پایین‌دست آن عبور می‌کند. باتوجه‌به قرارگیری سایت جدید در پایین‌دست حوضه آبریز، چندین آبراهه و مسیل از اطراف آن عبور کرده و آن را احاطه کرده است (شکل ۷).



[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]



**شکل ۷. الف: پراکندگی استخرهای پرورش ماهی در اطراف روستای خلج، ب،پ، ت و ث: گسترش شکاف‌های ایجادشده در شمال شرق روستای خلج، ج و چ: خسارت واردشده به ساختمان‌های موجود در شمال شرق روستای خلج، ح: پهنای شکاف‌های ایجادشده در شمال شرق روستای خلج، برگرفته از مطالعات شناسایی، اولویت‌بندی و نحوه مداخله در روستاهای در معرض خطر کشور**

در حاشیه رودخانه قزل اوزن و پیرامون سایت جدید روستای خلج در طی ۲۰ سال گذشته اقدام به احداث استخرهای پرورش ماهی فراوانی شده است که اکثریت این استخرها با احداث چاه از آب زیرزمینی استفاده می‌کنند که بر اساس اظهارات نماینده محترم امور منابع آب شهرستان ماهنشان تعداد ۶۰ حلقه چاه به عمق میانگین ۱۸ متر در منطقه وجود دارد. شواهد موجود در منطقه و پرس‌وجوی صورت‌گرفته از اهالی روستا که عمدتاً در این باغات و استخرهای پرورش ماهی اشتغال دارند، بیانگر غیرواقعی بودن این آمار با مقدار واقعی چاه‌های حفرشده در منطقه است؛ به‌طوری‌که بر اساس آمار غیررسمی تعداد چاه‌های موجود در منطقه بیش از ۳۵۰ حلقه چاه بوده که در طی خشک‌سالی‌های چند سال اخیر و در پی کاهش میزان آبدهی آن‌ها، اقدام به افزایش عمق آن‌ها شده است که اطلاعات دقیقی در این مورد وجود ندارد. اما شواهد موجود بیانگر افزایش عمق چاه‌ها به بیش از ۵۰ متری است که براثر این عمل و برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی، سطح آب زیرزمینی منطقه به‌شدت کاهش پیدا کرده است. در صورت ادامه داشتن این رویه و حفر چاه‌های بیشتر در منطقه سرعت و شدت افت سطح آب در کل منطقه بیشتر خواهد شد که این امر عواقب جبران‌ناپذیری برای کل منطقه خواهد داشت که یکی از عواقب جبران‌ناپذیر آن وقوع پدیده فرونشست در منطقه خواهد بود. بر اساس لیتولوژی و تنوع مصالح، سایت جدید روستای خلج بر روی دشت سیلابی و مصالح عمدتاً ریزدانه قرار دارد که این نوع مصالح در صورت مهیا بودن سایر شرایط ازجمله افت سطح آب زیرزمینی مستعد پدیده فرونشست است که متأسفانه در است سال جاری آثار سطحی این پدیده در سطح زمین و زیر پی منازل نمایان شده است و باعث ایجاد خسارات به منازل مسکونی احداثی در بالادست روستا شده است (شکل ۷). شواهد سطحی آن ازجمله شکاف‌ها و حفرات عمیق به‌سرعت در حال گسترش به سایر نقاط روستا است که در شکل ۷ می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

باتوجه‌به لیتولوژی منطقه که عمدتاً متشکل از مصالح ریزدانه است و همچنین وجود تعداد چاه‌های زیاد در منطقه و افزایش عمق چاه‌ها در طی سال‌های اخیر به‌منظور ازدیاد برداشت از آن‌ها پتانسیل وقوع فرونشست در منطقه بسیار زیاد است و خطر گسترش وسیع آن در تمامی مناطق اطراف رودخانه وجود دارد که براثر برداشت بی‌رویه آب در طی سال‌های گذشته و حال حاضر، سطح آب زیرزمینی در منطقه به‌شدت کاهش یافته است که براثر آن فضاهای خالی ایجادشده در بافت خاک در طی زمان طولانی براثر وزن لایه‌های بالایی و عوامل سطحی ازجمله نفوذ رواناب‌های سطحی گسترش پیدا کرده است که در طی آن لایه‌های ریزدانه موجود در منطقه دچار ریزش و یا نشست شده‌اند که براثر آن، شکاف‌ها و حفره‌های عمیقی در سطح زمین خصوصاً نواحی شرقی و شمال شرقی روستا پدیدار شده است و باعث ایجاد خسارات زیادی به ساختمان‌های موجود در آن مناطق شده است.

## بررسی جابه‌جایی روستای اکوجان شهرستان قزوین استان قزوین

سایت جدید روستای آکوجان ازنظر تقسیمات سیاسی در دهستان رودبار شهرستان، بخش رودبار الموت غربی از توابع شهرستان قزوین استان قزوین در مختصات طول ۵۰٫۱۴ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶٫۶۱ درجه شمالی واقع شده است (شکل ۸).

سایت جدید روستای آکوجان در فاصله یک کیلومتری هوایی جنوب روستا و بر روی واحدهای آهکی رسدار ائوسن و مارن واقع شده است (شکل ۹-الف). به دلیل قرارگیری روی سنگ بستر مارنی و نفوذ آب‌های سطحی و فاضلاب، سنگ مارن دچار فروپاشی شده و باعث نشست در ساختمان‌ها می‌گردد (شکل ۹-ت). موقعیت سایت جدید مرتفع بوده و در معرض وزش باد قرار دارد و قطعاً زمستان سخت‌تری را نسبت به سایت قدیم روستا تجربه می‌کند. بستر سایت سنگی و به دلیل داشتن رس در بافت

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

سنگ نفوذپذیری پایینی دارد و به همین دلیل اجرای شبکه فاضلاب ضروری است. سایت جدید معیشت محور نبوده، روستائیان محل نگهداری دام ندارد و از باغات خود دور هستند. در شکل ۹- ب و ۹- ت نمایی از بافت کالبدی روستا در سایت جدید نشان داده شده است. مسجد، مدرسه و مرکز بهداشت در محل سایت قدیم روستا قرار دارد و اهالی ساکن در سایت جدید علی‌الخصوص در فصول سرد سال دسترسی آسانی به این مراکز ندارند.




**شکل ۸. موقعیت سایت قدیم و جدید روستای آکوجان بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۲۰/۰۶/۲۲**



**شکل ۹. الف: نمایی از روستای آکوجان (دید رو به جنوب)، ب و پ: بافت کالبدی و نوع ساخت‌وساز در سایت جدید روستای آکوجان، ت: مصالح تشکیل‌دهنده بستر سایت جدید روستای آکوجان که متشکل از توالی آهک رسدار و مارن است**

باتوجه‌به بازدید میدانی انجام‌شده سایت جدید روستا بر روی واحدهای سنگی متشکل از آهک رس‌دار و مارن تشکیل شده است که نفوذپذیری پایینی دارد. بنابراین باتوجه‌به اینکه تعداد زیادی از اهالی در این سایت ساکن شده‌اند، برای جلوگیری از آلودگی‌های زیست‌محیطی و ایجاد پتانسیل حرکات دامنه‌ای و رخداد نشست (براثر فرسایش مارن‌ها)، از نفوذ آب به داخل زمین باید جلوگیری گردد.

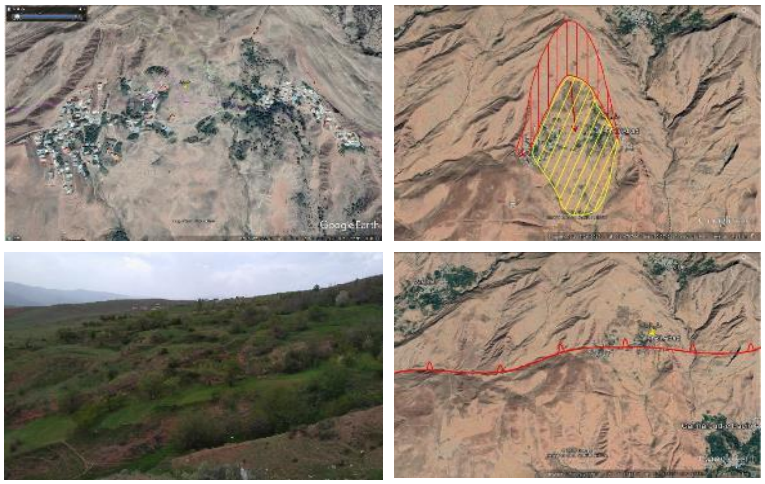
## بررسی جابه‌جایی روستای علی‌آباد شهرستان قزوین استان قزوین

روستای علی‌آباد از توابع بخش رودبار الموت غربی شهرستان قزوین، استان قزوین است در مختصات جغرافیایی ۵۰,۳۷ طول جغرافیایی و ۳۶,۴۷ عرض جغرافیایی قرار گرفته است (شکل ۱۰- الف).

بخش‌های مختلف روستای علی‌آباد بر روی توالی کنگلومرا و ماسه‌سنگ، مارن با میان‌لایه‌های ماسه‌سنگی و واحدهای کواترنر که از مصالح زمین‌لغزشی قدیمی تشکیل شده، واقع شده است (شکل ۱۰- ب). به گفته اهالی روستا آثار حرکات دامنه‌ای در محدوده روستای علی‌آباد از سال ۱۳۸۰ مشاهده شده است، اما به دلیل بارندگی‌های فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۹، این حرکات سرعت بیشتری پیدا کرده و منجر به ایجاد درز و ترک در ساختمان‌های واقع در بخش میانی روستا شده‌اند. بخش‌های شرقی که در حاشیه زمین‌لغزش قدیمی واقع شده است، از این حرکات مصون مانده‌اند. ولی قسمت زیادی از بخش غربی روستا که سایت

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

سمت توسعه جدید روستا است درگیر مخاطره زمین‌لغزش شده است. در شکل ۱۰- پ، نمایی از سایت سمت توسعه جدید روستا نشان داده شده است. در شکل ۱۰- ت، موقعیت گسل کوشک در بافت کالبدی روستا نشان داده شده است.



**ت ۱۰. الف: نمایی از موقعیت روستای علی‌آباد و سایت سمت توسعه جدید روستا، ب: محدوده زمین‌لغزش قدیمی و فعلی روستای علی‌آباد بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۱۸/۰۹/۲۶. محدوده زردرنگ که از مصالح لغزشی تشکیل شده است، محدوده فعال فعلی زمین‌لغزش است که محدوده آسیب روستا نیز است، پ: نمایی از سایت سمت توسعه جدید روستای علی‌آباد، ت: موقعیت گسل راندگی کوشک نسبت به روستای علی‌آباد بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۱۸/۰۹/۲۶**

## بررسی جابه‌جایی روستای شارب ماء و سلیمان‌آباد شهرستان فاریاب استان کرمان

سایت جدید روستای شارب ماء از توابع شهرستان فاریاب استان کرمان در مختصات طول جغرافیایی ۵۷,۲۰ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۸,۰۴ درجه شمالی قرار دارد (شکل ۱۱). سایت جدید روستا بر روی نهشته‌های آبرفتی با ضخامت زیاد قرار گرفته است. در محدوده این روستا آثار و شواهد فرسایش تونلی در آبرفت قابل‌مشاهده است (شکل ۱۲- الف، ب، پ، ت و ث). به دلیل چسبندگی کم خاک سیلتی و رسی موجود در محدوده بافت مسکونی و اطراف روستای شارب ماء، جریان آب سطحی باعث به وجود آمدن فرسایش تونلی و خندقی می‌شود و با توسعه این نوع فرسایش و ایجاد حفره‌ها در داخل زمین باعث ریزش سطح خاک می‌شود.




**ت ۱۱. نمایی از سایت جدید روستای شارب ماء بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۲۱/۰۴/۰۵**




**ت ۱۲. نمایی از سایت جدید روستای سلیمان‌آباد بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۲۱/۰۴/۰۵**

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

سایت جدید روستای سلیمان‌آباد از توابع شهرستان فاریاب استان کرمان در مختصات طول جغرافیایی ۵۷,۲۹ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۸,۰۹ درجه شمالی قرار دارد (شکل ۱۲). سایت جدید روستا بر روی نهشته‌های آبرفتی با ضخامت زیاد قرار گرفته است. در محدوده این روستا آثار و شواهد فرسایش تونلی در آبرفت قابل‌مشاهده است (شکل ۱۳– ج، چ، ح و خ). این روستا در نزدیکی محل احداث شهرک صنعتی واقع شده است. بنا به گفته مسئولین شهرستان فاریاب، با مطالعات ژئوفیزیکی و ژئوتکنیکی انجام‌شده در محدوده محل احداث شهرک صنعتی، به وجود خطر بسیار شدید فرونشست پی برده‌اند. در محدوده روستای سلیمان‌آباد نیز آثار و شواهد فرونشست دیده می‌شود.



**شکل ۱۳. الف، ب، پ، ت و ث: تصاویر مربوط به مخاطرات سایت جدید روستای شارب ماء و ج، چ، ح و خ: تصاویر مربوط به مخاطرات سایت جدید روستای سلیمان‌آباد**

## بررسی جابه‌جایی روستای گیجالی بالا شهرستان بروجرد استان لرستان

سایت جدید روستای گیجالی بالا شهرستان بروجرد استان لرستان در مختصات طول جغرافیایی ۴۸,۷۹ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳,۹۵ درجه شمالی قرار دارد (شکل ۱۴).

این سایت بعد از زلزله سال ۱۳۸۵ سیلاخور برای روستای مذکور در نظر گرفته شده است. سایت جدید روستا بر روی توده گرانیتی و خاک‌های برجا حاصل هوازدگی آن و در برخی از نقاط آبرفت‌های عهد حاضر استقرار یافته است. آنچه در بررسی‌های صحرایی مشخص شد، هوازدگی شدید توده گرانیتی در محل روستای جدید است (شکل ۱۵).




**شکل۱٤. موقعیت سایت جدید و قدیم روستای گیجالی بالا بر روی تصویر برگرفته از Google Earth، تاریخ تصویر:۲۰۲۳/۰٤/۲۰**

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]



**شکل ۱۵. الف: نمایی از سنگ بستر واحد گرانیتی به‌شدت خردشده روستای گیجالی، ب: سنگ گرانیت موجود در سایت جدید روستای گیجالی، پ: نمایی از رخنمون گرانیت به‌شدت هوازده در محل سایت جدید روستای گیجالی، ت: نمایی از تجمع واریزه‌ها در پشت دیوار واحدهای مسکونی در روستای گیجالی، ث: رها شدن بلوک‌های سنگی در پایین‌ترین برم سایت جدید روستای گیجالی، ج: هجوم واریزه‌های حاصل از هوازدگی گرانیت در شیب مشرف به ساختمان‌ها در روستای گیجالی، چ: قرارگیری پی بر روی بستر ضعیف و فرسایش آن در روستای گیجالی، ح: قرارگیری پی بر روی مصالح خاک دستی و گرانیت شدیداً هوازده در روستای گیجالی و خ: قرارگیری پی بر روی بستر ضعیف در روستای گیجالی، برگرفته از مطالعات ایمن سازی روستای گیجالی بالا**

به صورتی که توده گرانیتی دیگر خصوصیات یک سنگ را حداقل تا عمق سه متری ندارد و بیشتر خاک است تا سنگ. باتوجه‌به عملیات خاکی انجام‌شده (ایجاد برم‌های عریض جهت احداث ساختمان)، رخنمون سنگ‌های گرانیتی در برخی نقاط دیده می‌شود (شکل ۱۵). توده گرانیتی به‌شدت هوازده و درزه‌دار است. آب‌وهوای کوهستانی مرطوب و تکتونیزه بودن منطقه از عوامل اصلی هوازدگی شدید توده است. در محل سایت جدید ضخامت خاک‌های حاصل از هوازدگی و آبرفت‌های عهد حاضر متفاوت است.

باتوجه‌به مشاهدات میدانی به‌خاطر وجود گرانیت و هوازدگی شدید آن و شیب‌دار بودن سایت انجام مطالعات ژئوتکنیک و بررسی‌های دقیق‌تر جهت ایمن‌سازی سایت ضروری بوده که در هنگام جانمایی سایت انجام نشده و باعث ایجاد مشکلات بعدی برای پی ساختمان‌های در حال احداث شده است.

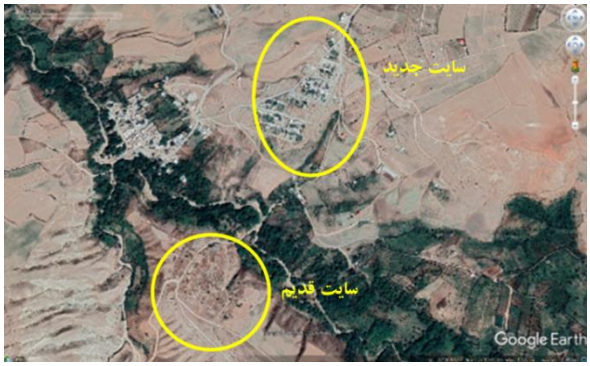
## بررسی جابه‌جایی روستای عرب شهرستان بجنورد استان خراسان شمالی

سایت جدید روستای عرب شهرستان بجنورد استان خراسان شمالی در مختصات طول جغرافیایی ۵۷٫۱۰ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷٫۵۱ درجه شمالی قرار دارد (شکل ۱۶). این سایت بعد از زلزله سال ۱۳۷۵ گرمخان برای روستای مذکور در نظر گرفته شده است. روستای عرب بر روی واحدهای تپه‌ماهوری و مشرف به یک دره واقع شده است. شیب عمومی منطقه از جنوب به شمال است و شیب روستا از شرق به غرب است. شیب روستا بر اساس محاسبات انجام‌شده نزدیک ۵ درصد است.

آب‌های سطحی روستا از شرق به غرب زهکشی می‌شوند و درنهایت وارد رودخانه جنوبی روستا می‌شوند. روستای عرب ازنظر زمین‌شناسی بر روی واحدهای کواترنر به‌ویژه پادگانه‌های آبرفتی با پی سنگ سازند سرچشمه که جنس زمین‌شناسی آن عموماً از مارن کم‌رنگ تشکیل شده است، قرار گرفته است. در شکل ۱۷– الف موقعیت زمین‌لغزش‌های قدیمی در محدوده روستا نشان داده شده است.

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]




**شکل ۱۶. محدوده سایت قدیم و جدید روستای عرب بر روی تصویر برگرفته از Google Earth تاریخ تصویر:۲۰۲۱/۰٤/۰۵**



**شکل ۱۷. الف: نمایی از زمین‌لغزش‌های قدیمی در اطراف سایت جدید روستای عرب، ب: گسترش ترک‌های کششی حاصل از لغزش در جسم جاده و جابه‌جایی عمودی و افقی در کانال آبیاری،پ: ترمیم محدوده لغزشی بعد از رخداد، ت: تخریب کامل بخشی از کانال آبیاری براثر زمین‌لغزش (محدوده زردرنگ)، برگرفته از مطالعات پایدارسازی روستای عرب**

بر اساس بازدید میدانی از سایت جدید روستای عرب، یک محدوده لغزشی در حاشیه جنوبی روستا مشاهده شد. این ناپایداری شیب به دلیل بارندگی‌های اواخر اسفند ۱۳۹۷ و اوایل فروردین ۱۳۹۸ اتفاق افتاده است. خسارات این زمین‌لغزش شامل تخریب بخشی از کانال آب کشاورزی، زمین‌های کشاورزی و راه دسترسی روستا است (شکل ۱۷- ب، پ و ت). بر اساس مشاهدات میدانی بخش ناپایدار در حال گسترش به سمت مناطق مسکونی است. بنابراین انجام تمهیدات لازم برای مقابله با آن ضروری است. مساحت محدوده لغزشی در روستا بیش از دو هکتار است.

باتوجه‌به اینکه سایت جدید روستای عرب ازنظر زمین‌شناسی بر روی واحدهای کواترنر به‌ویژه پادگانه‌های آبرفتی با پی سنگ سازند سرچشمه که جنس زمین‌شناسی آن عموماً از مارن کم‌رنگ تشکیل شده است، قرار گرفته است؛ دامنه‌های بین بافت روستا تا رودخانه دارای سابقه رانش بوده و بالا بودن سطح آب زیرزمینی و ویژگی‌های زمین‌شناسی خاک، آن را مستعد رانش نموده است. یک رانش گسترده از بستر رودخانه تا بافت مسکونی ادامه پیدا کرده و سبب تخریب خیابان اصلی روستا و تهدید منازل مسکونی شده است. کل واحدهای مسکونی در این محدوده در خطر زمین‌لغزش است. خطر زمین‌لغزش در جنوب روستا بسیار جدی است.

## بحث

ایران همواره در معرض بروز سوانح مختلفی بوده و به دنبال آسیب مالی و جانی و بی‌خانمان شدن مردم تحت تأثیر سانحه،

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]
[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

تصمیم به جابه‌جایی مردم به‌خصوص در مناطق روستایی به مکانی دیگر گرفته شده است. امروزه بر همه متخصصان و مسئولان اجرایی بازسازی مناطق آسیب‌دیده براثر وقوع سوانح طبیعی آشکار شده است که بازسازی چه از نوع درجاسازی و چه جابه‌جایی، تنها کالبد سکونتگاه‌ها را متأثر نمی‌کند. باتوجه‌به روند فعلی می‌توان پیش‌بینی کرد که کشور در سال‌های آینده در معرض مخاطرات بیشتری خواهد بود و آسیب‌پذیری ناشی از آن نیز روندی افزایشی را تجربه خواهد کرد. بنابراین، در آینده نیز با تصمیم‌های متعددی در زمینه جابه‌جایی یا درجاسازی سکونتگاه‌های انسانی روبه‌رو خواهیم بود. باتوجه‌به بررسی‌های انجام‌شده، شکست جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی و احیای روستاهای قدیم پس از جابه‌جایی‌های صورت‌گرفته در کشور، توجه مدیران اجرایی را به این موضوع جلب کرد که بررسی عوامل جابه‌جایی روستاها در کشور، فرایند جابه‌جایی، پیامدهای جابه‌جایی روستاها، رویکردهای جابه‌جایی و ... حائز اهمیت است. باتوجه‌به اینکه در پژوهش‌های قبلی بررسی‌شده مباحث رخداد مخاطره در سایت‌های جدید به‌صورت کامل بررسی نشده است، در این پژوهش به بررسی ساختگاهی سایت‌های جدید به لحاظ رخداد سوانح طبیعی پرداخته شده است. در برخی جابه‌جایی‌های صورت‌گرفته به دلیل شرایط محدودیت زمانی بعد از رخداد سوانح و تسریع در روند بازسازی و اسکان جمعیت آسیب‌دیده، انتخاب سایت‌های جدید با فوریت زمانی روبه‌رو بوده و امکان بررسی‌های دقیق‌تر وجود نداشته و مطالعات جامع صورت نگرفته است که عمدتاً بعد از گذشت مدت‌زمانی سایت‌های جدید مذکور دچار مخاطراتی از قبیل زمین‌لغزش، فرونشست زمین و سیل و ... شده است. بسیاری از جابه‌جایی‌های روستایی در کشور با اهداف توسعه‌ای انجام شده، اما در برخی موارد درنهایت به دوقطبی شدن روستا منجر گردیده است، به‌نحوی‌که تعدادی از مردم روستا در روستای قدیم و برخی در روستای جدید ساکن شده‌اند. در برخی موارد نیز اساساً مردم پس از مدتی روستای جدید را رها کرده و در روستای قدیم خود ساکن شده‌اند. فعال بودن روستای قدیم به‌رغم جابه‌جایی روستا نشان از شکست جابه‌جایی صورت‌گرفته است. حتی در برخی موارد که مردم در روستای جدید ساکن هستند نیز عدم تعلق به روستای جدید، از دست دادن منبع معیشت و نظایر آن از نتایج جابه‌جایی رخ‌داده است. در بسیاری از موارد، علل رها کردن سایت جدید و یا دوقطبی شدن روستا در سایت جدید و قدیم رخداد سوانح طبیعی در محل سایت جدید روستا بوده است. علاوه بر رخداد سوانح طبیعی در محل سایت جدید روستاها، عوامل دیگری ازجمله: مکان‌یابی با فاصله زیاد، از دست رفتن منبع معیشت مردم، طراحی نامناسب، عدم مشارکت (اغلب مردم در جابه‌جایی‌ها یا مشارکت نداشته یا مشارکتشان به پایین‌ترین سطح یعنی همکاری در اجرا محدود شد و کمتر در تصمیم‌گیری‌ها اثرگذار بوده‌اند)، تخصیص قطعات زمین نامناسب (مساحت نامناسب و استفاده از روش‌هایی مانند قرعه‌کشی در بسیاری موارد به تعارض در میان مردم منجر شده است) منجر به عدم موفقیت جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی شده است.

باتوجه‌به بررسی نمونه‌های موردی در کشور که بالا بیان شد و خلاصه آن در جدول ۱ نمایش داده شده است، انتخاب شتاب‌زده و مکان‌یابی نادرست و عدم توجه به مخاطرات تهدیدکننده سایت‌های انتخابی و عدم انجام مطالعات ژئوتکنیک، باعث آسیب دیدن ساکنین در سایت‌های جدید و بروز مشکلات برای آن‌ها شده است. بنابراین در مکان‌یابی سایت‌های جدید جهت جابه‌جایی روستاها، بررسی‌های زمین‌شناسی، مخاطرات تهدیدکننده سایت بر اساس فرم‌های برداشت میدانی که در پیوست ارائه شده است، مسائل و مشکلات ژئوتکنیکی بستر سایت بسیار مهم و انجام آن الزامی است. در صورت انجام موارد مذکور، ایمن بودن سایت‌های جدید در آینده تا حدود زیادی تضمین خواهد شد.

**ج ۱. خلاصه‌ای از مشکلات سایت‌های جدید و اقدامات انجام‌نشده قبل از ساخت‌وساز**

| ردیف | نام سایت | مشکلات سایت جدید | اقدامات انجام‌نشده که منجر به رخداد مخاطره و آسیب در سایت جدید شده است |
|---|---|---|---|
| ۱ | شهر فراغی | نشست ساختمان‌ها | عدم انجام بررسی‌های زیرسطحی و مطالعات ژئوتکنیک و عدم ارائه راهکارهای ایمن‌سازی و ضوابط فنی ساخت‌وساز و جمع‌آوری آب‌های سطحی و فاضلاب |
| ۲ | قره چای | زمین‌لغزش | مکان‌یابی نامناسب و عدم انجام بررسی‌های لازم در خصوص مخاطرات طبیعی |
| ۳ | خلج | فرونشست زمین | مکان‌یابی نامناسب و عدم انجام بررسی‌های لازم در خصوص مخاطرات طبیعی |
| ۴ | اکوجان | مشکلات هوازدگی مارن و امکان نشست زیر پی | عدم انجام بررسی‌های زیرسطحی و مطالعات ژئوتکنیک و عدم ارائه راهکارهای ایمن‌سازی و ضوابط فنی ساخت‌وساز و جمع‌آوری آب‌های سطحی و فاضلاب |
| ۵ | علی‌آباد | زمین‌لغزش | مکان‌یابی نامناسب و عدم انجام بررسی‌های لازم در خصوص مخاطرات طبیعی و عدم ارائه راهکارهای ایمن‌سازی و ضوابط فنی ساخت‌وساز و جمع‌آوری آب‌های سطحی و فاضلاب |

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۶ | شارب ماء | فرونشست و فرسایش خندقی و تونلی | مکان‌یابی نامناسب و عدم انجام بررسی‌های لازم در خصوص مخاطرات طبیعی |
| ۷ | سلیمان‌آباد | فرونشست | مکان‌یابی نامناسب و عدم انجام بررسی‌های لازم در خصوص مخاطرات طبیعی |
| ۸ | گیجالی بالا | مشکلات هوازدگی گرانیت و امکان نشست زیر پی و ناپایداری دامنه‌ای | عدم انجام بررسی‌های زیرسطحی و مطالعات ژئوتکنیک و عدم ارائه راهکارهای ایمن‌سازی و ضوابط فنی ساخت‌وساز و جمع‌آوری آب‌های سطحی و فاضلاب |
| ۹ | عرب | زمین‌لغزش | عدم انجام بررسی‌های زیرسطحی و مطالعات ژئوتکنیک و عدم ارائه راهکارهای ایمن‌سازی و ضوابط فنی ساخت‌وساز و جمع‌آوری آب‌های سطحی و فاضلاب |

## نتیجه‌گیری

باتوجه‌به بررسی‌ها و مشاهدات صحرایی انجام‌شده در برخی سایت‌های جدید روستاهای جابه‌جاشده در کشور، مشخص شد که انتخاب شتاب‌زده سایت‌های جدید، مکان‌یابی نادرست و عدم توجه به مخاطرات تهدیدکننده سایت‌های انتخابی و عدم انجام مطالعات ژئوتکنیک، باعث آسیب دیدن سکونتگاه‌های روستایی جدیدالاحداث شده است. به‌منظور جلوگیری از تکرار این‌چنین موارد و کاهش آسیب‌پذیری سایت‌های جدید در برابر مخاطرات طبیعی و بالطبع موفقیت جابه‌جایی روستاها، انجام موارد زیر توصیه می‌شود:

- عدم تصمیم‌گیری شتاب‌زده و رعایت اصول فنی؛
- انجام مطالعات مکان‌یابی بهینه و انتخاب سایت مناسب و بررسی کلی مخاطرات طبیعی؛
- بررسی مخاطرات تهدیدکننده سایت منتخب اعم از زلزله (فاصله از گسل‌های فعال)، سیل، زمین‌لغزش، خزش، روانه گلی، فرونشست و فروچاله، شن‌های روان، سنگ افتان مطابق چک‌لیست‌های پیوست و جمع‌بندی نهایی مخاطرات تهدیدکننده سایت و ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری؛
- انجام حفاری‌های ژئوتکنیکی و آزمایش‌های صحرایی و آزمایشگاهی به فراخور نیاز هر سایت و مطابق با شرایط ژئوتکنیکی هر سایت به تشخیص مشاور ذی‌صلاح؛
- انجام بررسی‌های ژئوفیزیکی در صورت نیاز و به تشخیص مشاور ذی‌صلاح؛
- انجام مطالعات پایدارسازی و ایمن‌سازی در صورت نیاز و به تشخیص مشاور ذی‌صلاح.

## منابع


آزادی، یونس؛ صیدایی، سید اسکندر. (۱۳۹۶). ارزیابی طرح‌های جابه‌جایی روستایی ازنظر مکان‌یابی با تأکید بر ابعاد محیطی- اکولوژیکی و فضایی- عملکردی (مطالعه موردی: روستاهای اسلامیه و اندیشه- استان ایلام). *مسکن و محیط روستا*. ۳۶ (۱۵۹) :۹۳-۱۰۶.

بوزرجمهری، خدیجه؛ جوانی، خدیجه؛ کاتبی، مجید رضا. (۱۳۹۴). مکان‌یابی بهینه پایگاه اسکان موقّت در مدیریت بحران نواحی روستایی (نمونهٔ موردمطالعه: بخش مرکزی شهرستان فاروج). *جغرافیا و مخاطرات محیطی*.۱-۲۰، *(۴)۴*.

دلیر، اسمعیل؛ رزمی، جواد. (۱۴۰۲). ارزیابی اثرات جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی در معرض خطر سوانح طبیعی- مطالعه استان خوزستان. *روستا و توسعه*. doi: 10.30490/rvt.2023.362293.1527

جلالیان، حمید؛ سلیمانگلی، رضا؛ طورانی، علی. (۱۳۹۲). بازخوانی تجربیات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های روستایی در معرض خطر با نگاهی به طرح جابه‌جایی روستای صفی‌آباد مینودشت. *پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*.۱۷۹-۲۱۱، (۲)۴.

گرکانی، سید امیرحسین؛ بشیری، مهسا. (۱۳۹۷). *ملاحظاتی بر جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی*، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی.

گزارش طرح شناسایی، اولویت‌بندی و نحوه مداخله در روستاهای در معرض خطر کشور، پژوهشکده سوانح طبیعی.

گزارش مطالعات پایدارسازی روستای عرب از توابع شهرستان بجنورد استان خراسان شمالی، پژوهشکده سوانح طبیعی.

گزارش مطالعات ایمن‌سازی سایت جدید روستای گیجالی بالا از توابع شهرستان بروجرد استان لرستان، پژوهشکده سوانح طبیعی.

عزیزپور، فرهاد؛ علی‌بیگی، جواد. (۱۳۹۸). ارزشیابی طرح‌های جابه‌جایی روستایی با تأکید بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی- فضایی (مطالعه موردی: روستاهای لرنی علیا و سفلی- شهرستان سیروان). *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. (۱)۶: ۹۹-۱۱۵.

محمدی استاد کلایه، امین؛ رضوانی محمدرضا؛ پهلوان‌زاده، حمیده. (۱۳۹۱). ارزیابی کیفیت زندگی در روستاهای ادغام‌شده پس از سوانح طبیعی (مورد: مجموعه ادغامی پیش‌کمر- استان گلستان). *مسکن و محیط روستا*. ۳۱ (۱۳۷) :۹۷-۱۱۲.

مسگری هوشیار، سارا. (۱۳۹۶). چالش‌ها و راهکارهای جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی پس از سوانح طبیعی؛ مطالعه موردی: بازسازی


[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

روستاهای استان اردبیل پس از زلزله ۱۳۷۵. *دانش پیشگیری و مدیریت بحران*. ۷ (۳) :۲۱۱-۲۲۴.

نوبخت حقیقی، شهاب؛ قریشی مینآباد، محمد باسط. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر در رضایتمندی روستائیان از جابه‌جایی‌های فضایی، مکانی روستاها (مطالعه موردی: روستای چهارمحل، شهرستان رودبار). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*. ۸(۲۵): ۱۱۳-۱۲۶.

نیاستی، معصومه؛ گرکانی، سید امیرحسین. (۱۳۹۹). ارزیابی پیامدهای ناشی از تجمیع سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: طرح تجمیع روستاهای شرق استان گلستان). *هویت شهر*. (۱) ۱۴: ۷۵-۸۶.

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

## References

Bank. T.W., (2004). Involuntary Resettlement Sourcebook, planning and Implementation In Development Projects.

Bayolke, N., (1983). Lessens to be Learned from Relocation of Villages and Use of Prefabricated Houses in Post-disaster Housing in Turkey. In Socio-Archiectural Aspects of Housing in Earthquake-prone Areas of Turkey. Ankara: The Scientific and Technical Research Council of Turkey Building Reseach Institude.

Jha, A.K., RT AL,. (2010). Safer Homes, Stronger Communities. AHandbook for reconstraction after natural disaster. Washington, DC: The World Bank.

Iones, P. (2005): Issues from Village Relocation, NAFRI.

Mortazavi S. M. H (2006): Everlasting Exodus: Rural Relocation Studied, Soffeh. Spring- Summer, n: 15 (42), pp: 112- 127.

DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75

[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]

## پیوست:

**فرم تیپ برداشت میدانی (نوع مخاطره: سنگ افتان)**



**فرم برداشت میدانی (نوع مخاطره: زمین‌لغزش، خزش، روانه‌گلی)**



**فرم تیپ برداشت میدانی (نوع مخاطره: فرونشست و فروچاله)**



**فرم تیپ برداشت میدانی (نوع مخاطره: سیل)**



**فرم تیپ برداشت میدانی (نوع مخاطره: ماسه‌های روان)**



**فرم برداشت میدانی (نوع مخاطره: گسل و لرزه‌خیزی روستا)**



[ Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: https://doi.org/10.22034/43.185.75 ]