

# Quarterly Journal of Village and Space Sustainable Development

Spring 2025, Vol.6, No.1, Serial Number 21, pp 166-189

 <https://doi.org/10.22077/vssd.2025.7826.1259>



## Geomorphological Hazards and Settlement Instability: A Case Study of Razg Village in Birjand County

Mohammadreza Yousefi Roshan<sup>1\*</sup>, Mohammad Daymevar<sup>2</sup>, Mohammad Motamedi rad<sup>3</sup>

1. Department of Geography Education, Farhangian University, Tehran, Iran.

2. Department of Science Education, Farhangian University, Tehran, Iran.

3. Department of Geography Education, Farhangian University, Tehran, Iran.

\*Corresponding author, Email: [mr.yousefiroshan@cfu.ac.ir](mailto:mr.yousefiroshan@cfu.ac.ir)

### Keywords:

Hazards,  
Geomorphology,  
Settlement, Village,  
Rezag.

### 1. Introduction

When a natural process poses a threat to human life or property, it is called a natural hazard. Geomorphological hazards are among the environmental processes that cause serious disruption to human activities worldwide. Iran is located in a region characterized by the occurrence and recurrence of natural disasters and accidents. Iran is one of the most vulnerable countries in the world. Planning in these settlements requires accurate knowledge and analysis of the conditions and ultimately its prediction and planning. Natural disasters such as floods, earthquakes, landslides, collapses, etc. have threatened human settlements, including cities and villages, since the distant past. Many villages are exposed to natural hazards due to the geographical conditions in which they are located. The extreme vulnerability of villages to natural hazards is a characteristic of many rural areas of the country. Part of these problems are due to the inappropriate location of villages in river basins, near faults, and on unstable lands, etc. One way to reduce losses from natural disasters is to identify areas prone to disasters and prevent development in those areas using land use planning. In this regard, geomorphologists play many roles in hazard research. In recent years, the capabilities of geomorphologists to play these roles have increased. Therefore, in this study, the following questions were raised about the village of Rezag: Is the settlement of Rezag village appropriate? Given its location, what risks does Rezag village face? Given the importance of the issue and the fact that no research has been conducted in this regard in the study area, the purpose of this research is to investigate the geomorphological hazards of the settlement of Rezag village in Birjand County.

### 2. Methodology

In this study, a field visit was first made to Rezag village, and the settlement, hazards, and residential structures in this village were evaluated. Through GIS shape files using Arc Map and Google Earth Pro software, the geomorphological hazards of the settlement of Rezag village in Birjand County were examined and analyzed. Library resources and articles related to geomorphological hazards, Bagheran rural district, and Rezag village were collected and used in this study. In order to prepare the required maps, geological maps, topographic curves, slope, and direction were prepared through the shape file of Bagheran rural district in Arc Map software using shape files. On the produced rural map, a study emphasis was made on Rezag village. To analyze geomorphological hazards,

### Received:

28/Jun/2024

### Revised:

14/Sep/2024

### Accepted:

16/Feb/2025

elevation classification map, surface classification map, river map, fault map and geological map were produced and examined and analyzed in each section. According to the produced maps, the hazards of the rural district and village of Rezag were examined and scientifically analyzed.

### 3. Findings

The village of Rezag is located in Bagheran Rural District at an altitude of 1834 meters and 12 kilometers south of Birjand County (in the Bagheran mountain range). The mountains south of Birjand, in the middle of which Rezag village is located, are a melange ophiolite complex, the majority of which is formed by ultramafic units. This village is located on a slope where the faults in the area are mostly intersecting, and erosion and water flow at the fault sites have caused the rock in the area to be severely weathered. The landslide surface of the village is also the result of this severe erosion. Rezag village is located on the slope of the mountain and between two valleys, the valley located in the eastern part of Rezag village is wider, which has caused the main road to access the village. The fact that the passage and the stream are the same in the village context and the lack of a canal design appropriate to floods with different return periods in order to guide the flood is considered the most important vulnerability of the village. The valley located in the northern part has more and greener soil cover and landslides that block parts of the river path. In the event of heavy rainfall, there is a possibility of landslides and floods in this part of the village. Therefore, construction should not be carried out on the landslide surface. It is necessary to create a path for the flood to pass through the landslide mass. In the village of Rezag, a fault with a southeast to northwest direction has crossed the eastern parts of this village. It is necessary for the respected village head to supervise the permits and construction of constructions that take place in the village. The faults within the village are similar to the faults in the region, which have caused numerous blocks to form within the village. The residential area of the village is also on the slope of one of the blocks resulting from the faults. The blocks resulting from the intersection of the faults have increased the risk of landslides in the village of Razag. Rezag village is located on a slope classification of over 30 degrees, which is not suitable for settlement in terms of slope. Rezag village has a gentler slope to the north, and a valley crosses the east of this village, which is the main road and access to this village and the higher villages in Bagheran rural district. The fact that the passage and the path are the same and the lack of a channel designed to be appropriate for the flood to direct the flood are the most important vulnerabilities of Rezag village.

### 4. Discussion and Conclusion

In this study, the geomorphological hazards of the settlement of Rezag village in Bagheran rural district of Birjand County were investigated. The findings of the study and the produced maps show that Rezag village is located in an unsuitable location with a slope of over 30 degrees in terms of settlement. The fault that crossed Rezag village has an intersection where the fault location; erosion and water flow have caused the formation of a channel and caused landslides. The rock units of the region, including split basalts, play a major role in the landslide of Rezag village. In the northern and northeastern parts of Razag village, there is a landslide valley that has blocked the sliding surface of the river bed; in the event of heavy rainfall, it will cause flooding and landslides and the access road to the village will be blocked. It is recommended that the river path be dredged from the sliding surface. Due to the fault crossing and proximity to faults in the area, 100% of the village buildings will be destroyed in the event of an earthquake. It is recommended that before natural disasters occur, planning and implementation be made to secure the structures of Razag village. In terms of altitude classification, Rezag village is located at an altitude of between 1800-2000 meters. From a scientific point of view, in assessing the slope and direction; Rezag village does not have tourist potential and the village buildings are destructible and the structures are built on unstable slopes. It is recommended that in future research, the level of resistance of the structures of the villages of Bagheran rural district to natural disasters be studied and safe points for settlements be selected.

#### How to cite this article:

Yousefi Roshan, M.R., Daymevar, M., & Motamedi rad, M. (2025). Geomorphological Hazards and Settlement Instability: A Case Study of Razg Village in Birjand County. *Village and Space Sustainable Development*, 6(1), 166-189. <https://doi.org/10.22077/vssd.2025.7826.1259>





# فصلنامه روستا و توسعه پایدار فضا

دوره ششم، شماره یکم، پیاپی بیست و یکم، بهار ۱۴۰۴، شماره صفحه ۱۶۶-۱۸۹

<https://doi.org/10.22077/vssd.2025.7826.1259> doi

## مخاطرات ژئومورفولوژیک و ناپایداری سکونتگاه‌ها؛ مطالعه روستای رزگ در شهرستان بیرجند

محمد رضا یوسفی روشن<sup>۱\*</sup>، محمد دیمه‌ور<sup>۲</sup>، محمد معتمدی راد<sup>۳</sup>

۱. گروه آموزش جغرافیا، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

۲. گروه آموزش علوم تجربی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

۳. گروه آموزش جغرافیا، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول، ایمیل: [mr.yousefiroshan@cfu.ac.ir](mailto:mr.yousefiroshan@cfu.ac.ir)

### چکیده:

آسیب‌پذیری شدید روستاها در برابر مخاطرات طبیعی از مشخصه‌های بسیاری از مناطق روستایی کشور است. در این میان بسیاری از روستاها به دلیل شرایط جغرافیایی که در آن استقرار یافته‌اند، در معرض مخاطرات طبیعی قرار دارند؛ بنابراین انجام مطالعات مخاطرات ژئومورفولوژی سکونتگاه‌های روستایی ضروری است. این پژوهش کاربردی و به بررسی مخاطرات ژئومورفولوژیک سکونتگاه روستای رزگ شهرستان بیرجند باهدف شناسایی مخاطرات با استفاده از GIS انجام شد؛ تا زمینه شناسایی مخاطرات را فراهم و مسئولین را در برنامه‌ریزی هرچه بهتر سکونتگاه‌های روستایی یاری دهد. داده‌های موردنیاز پژوهش، استفاده از منابع کتابخانه‌ای، بازدید میدانی، پارامترهایی نظیر شیب و جهت؛ در GIS محاسبه و طبقه‌بندی گردید. پس از محاسبه و تهیه نقشه‌های مختلف، میزان مخاطرات و توان‌های اکولوژیک محیط‌زیست روستا مورد ارزیابی قرار گرفت که بر اساس آن روستای رزگ از نظر شیب، در مکان نامناسبی قرار گرفته و از نظر توان توریسم متمرکز، نامناسب است. نقشه‌های تولید شده در این پژوهش نشان می‌دهد که روستای رزگ در مقابل مخاطرات زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، ناپایداری دامنه بسیار آسیب‌پذیر است و سازه‌های بنا شده غیراستاندارد میزان خسارات جانی و مالی را افزایش خواهد داد. در بازدید میدانی مدارک قابل استنادی برای اثبات مخاطرات و تخریب صددردرصد روستا در زمان بروز حوادث را به متخصصان نشان می‌دهد.

### واژگان کلیدی:

مخاطرات، ژئو مورفولوژی، سکونتگاه، روستا، رزگ

### تاریخ ارسال:

۱۴۰۳/۰۴/۰۸

### تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۶/۲۴

### تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۱۱/۲۸

## ۱- مقدمه

هنگامی که یک فرایند طبیعی تهدیدی را متوجه جان یا مال انسان کند آن را یک مخاطره طبیعی می‌نامند) هایندمن و هیندمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹: ۳). بنابراین مخاطرات زمانی ایجاد می‌شوند که فرایندهای در حال توسعه چشم انداز، در تضاد با فعالیت‌های انسانی باشند که اغلب با نتایج فاجعه بار همراه هستند بدین ترتیب حوادث ژئومورفیک می‌توانند باعث تلفات جانی و مالی شوند (آلکانترا-آیالا و گودی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰: ۱). آمارهای مربوط به بلایا حاکی از این است که اثرات بلایا در مقیاس جهانی به شدت در حال افزایش می‌باشد. بسیاری از این بلایا از رخدادها حدی ژئومورفولوژیکی نشأت می‌گیرند (آلکانترا-آیالا و گودی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰: ۲۲۱). در واقع بلایای طبیعی یک نگرانی عمده در مقیاس جهانی بوده و بسیاری از آنها اساساً ژئومورفولوژیکی هستند. در این رابطه مخصوصاً کشورهای در حال توسعه عمیقاً تحت تأثیر این بلایا قرار دارند (لاتروبسه<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰: ۱). ایران کشوری حادثه‌خیز است (صدیقی و سلمانی<sup>۵</sup>، ۱۳۹۸). کشور ایران در منطقه‌ای واقع شده که بروز و تکرار حوادث و سوانح طبیعی از جمله ویژگی‌های آن بوده و آسیب‌های ایجاد شده بر اثر این سوانح، علاوه بر بعد کالبدی - فیزیکی، ساختارهای اقتصادی و اجتماعی روستاها بویژه سکونتگاه‌های روستایی را که در تمامی ابعاد کالبدی - فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی، زیست- محیطی به توجه نیاز دارند، به شدت متأثر و گاهی نابود می‌سازد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۷). بر طبق گزارش ریسک جهان (هاینتزه و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸)، ایران جزو کشورهای با آسیب‌پذیری بالا در جهان است که اثرات قابل‌توجهی از بلایا از جمله خسارات مالی، اجتماعی و فیزیکی بر کشور داشته است. برنامه‌ریزی‌ها در این سکونتگاه‌ها نیازمند شناخت دقیق و تحلیل شرایط و نهایتاً پیش‌بینی و برنامه‌ریزی است. قابل ذکر است که از جمله مسائل مهم در زمینه توسعه سکونتگاه‌های روستایی که برنامه‌ریزی و پیش‌بینی دقیق‌تر را می‌طلبد، مدیریت پایدار مخاطرات و بحران‌های محیطی است (جیگیاسو<sup>۷</sup>، ۲۰۰۲: ۲۴۲). هرچند که وقوع مخاطرات طبیعی گریزناپذیر است، لیکن امروزه با کمک فناوری‌های نوین می‌توان با برنامه‌ریزی پیش از سانحه، از تأثیرات فاجعه‌آفرین سوانح طبیعی در سکونتگاه‌های روستایی و شهری کاست (فلاحی و همکار، ۱۴۰۲: ۱۶۰). مخاطرات زمینی و ژئومورفیک از مخاطرات مهم طبیعی می‌باشند که سالیانه خسارات جانی و مالی زیادی در کل کشورهای جهان و به ویژه ایران به بار می‌آورند (ایلانلو، ۱۴۰۲: ۶۳). مخاطرات ژئومورفولوژیکی در زمره‌ی فرایندهای محیطی به شمار می‌روند که در سراسر جهان باعث اختلال جدی در فعالیت‌های انسانی می‌شوند (پانیزا<sup>۸</sup>، ۲۰۲۲). در این رابطه، پانیزا<sup>۹</sup> به مفهوم «لندفرم ناپایدار»<sup>۱۰</sup> اشاره کرد که به عنوان لندفرمی توصیف می‌شود که با محیط طبیعی در تعادل نیست و بنابراین تمایل دارد با تغییر خود به تعادل دست یابد چنین تغییراتی ممکن است ایجاد مخاطره کند که می‌تواند افراد و دارایی‌ها را تهدید نماید (ویرا و همکاران، ۲۰۲۰: ۷۳). از آنجا که بلایای طبیعی به راحتی قابل پیش‌بینی نیستند، دولت‌ها و افراد می‌بایست میزان ریسک را ارزیابی نموده و برای کاهش اثرات آن از آمادگی لازم برخوردار باشند. کاهش اثر<sup>۱۱</sup>، به آمادگی در برابر بلایا و کاهش خسارات آن اطلاق می‌گردد (هایندمن و هیندمن<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۹: ۷). در این تحقیق سؤالات ذیل در مورد روستای رزگ مطرح شد: آیا استقرار سکونتگاه

<sup>1</sup> Hyndman and Hyndman<sup>2</sup> Alcántara-Ayala y Goudie<sup>3</sup> Alcántara-Ayala y Goudie<sup>4</sup> Latrubes se<sup>5</sup> Sedighi and Salmani<sup>6</sup> Heintze, et al<sup>7</sup> Jigyasu<sup>8</sup> Panizza<sup>9</sup> Panizza<sup>10</sup> Unstable Landform<sup>11</sup> Mitigation<sup>12</sup> Hyndman and Hyndman

روستای رزگ مناسب است؟ با توجه به محل استقرار، روستای رزگ با چه مخاطراتی مواجه هست؟ با توجه به اهمیت موضوع و با توجه به این که در منطقه مورد مطالعه مذکور در این رابطه پژوهشی صورت نپذیرفته است لذا هدف از این تحقیق، بررسی مخاطرات ژئومورفولوژیک سکونتگاه روستای رزگ شهرستان بیرجند می باشد.

## ۲- بنیان نظریه‌ای

حوادثی که به طور ناگهانی روی می‌دهند و موجب وارد آمدن خسارت به انسان و محیط می‌شوند، به عنوان مخاطرات طبیعی شناخته می‌شوند. این مخاطرات به دلیل ماهیت غیرمنتظره‌ی خود، در بیشتر موارد خسارت مالی و جانی بسیاری بر جای می‌گذارند. در بین مخاطرات طبیعی، زمین‌لرزه و سیل جزو ویرانگرترین مخاطرات به شمار می‌آیند. این مخاطرات در جوامع روستایی به دلیل ارتباط تنگاتنگ با محیط طبیعی و توان محدود در مقابله با این گونه تهدیدات، دارای شدت و قدرت آسیب‌رسانی بیشتری می‌باشند. لذا شناسایی مناطقی که دارای آسیب‌پذیری بیشتری از مخاطرات طبیعی هستند، می‌تواند در جهت برنامه‌ریزی برای مقابله با کاهش اثرات این حوادث موثر باشد (رجبی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۸۳). حوادث طبیعی از قبیل سیل، زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، ریزش و... از گذشته‌های بسیار دور تاکنون سکونتگاه‌های انسانی از جمله شهرها و روستاها را تهدید می‌کند، در این میان بسیاری از روستاها بدلیل شرایط جغرافیایی که در آن قرار گرفته اند در معرض مخاطرات طبیعی قرار دارند. با توجه به اینکه دوسوم مساحت کشور ما را ناهمواری‌های خشن و واحدهای سنگ‌شناسی متنوع و پیچیده تشکیل می‌دهد؛ بروز حوادثی چون: زمین‌لرزه، حرکات دامنه‌ای و سیل اجتناب ناپذیر است. در گذشته اکثر روستاهای کشور برای نزدیک شدن به منابع آب و زمین‌های زراعی و برقراری امنیت در مقابل اقوام مهاجم به پای کوهستان‌ها پناه آورده‌اند و بدین ترتیب اکثر نقاط روستایی بر پهنه‌های طبیعی ناپایدار و خطرپذیر مانند زمین‌لغزش‌ها و سیلاب‌ها، منطبق شده است بنابراین انجام مطالعات مکانیابی بهینه برای نقاط روستایی ضروری به نظر می‌رسد (فتح الله زاده، ۱۴۰۰). رفتار مخاطرات طبیعی در طی زمان منجر به تخریب بنیان‌های طبیعی و انسان ساخت نقاط روستایی می‌گردد (میکانیک و همکاران ۱۳۹۸: ۲۴۷). آسیب‌پذیری شدید روستاها در برابر مخاطرات طبیعی از مشخصه‌های بسیاری از مناطق روستایی کشور است، بخشی از این مشکلات به خاطر استقرار نامناسب روستاها در حریم رودخانه، قرارگیری در جوار گسل‌ها و همچنین روی اراضی ناپایدار و غیره است (رضوانی، ۱۳۹۰: ۲۰). در این میان اثرات ناشی از مخاطرات به طور مستقیم با سکونتگاه‌های بدون برنامه‌ریزی ارتباط دارد که همراه با مواردی نظیر مکانیابی نادرست سکونتگاه‌ها، استقرار سکونتگاه‌ها در حوالی حریم گسل و سیلاب در موقع بروز حادثه طبیعی منجر به بروز تلفات جانی و خسارت مالی گسترده خواهد شد. براین اساس سکونتگاه‌های روستایی به دلیل نارسایی زیرساخت‌های ضروری، از سطح آسیب‌پذیری بالایی نسبت به سکونتگاه‌های شهری در برابر مخاطرات برخوردارند (بلیکی و همکاران، ۲۰۰۵: یانگ، ۲۰۰۷). وقوع مخاطرات طبیعی منجر به بروز تغییرات در شرایط زیست محیطی می‌شود که این نیز به نوبه خود به گستره شدن روند زندگی عادی مردم و بروز تاثیرات مخرب بر سکونتگاه‌های آنها می‌انجامد و خسارت‌های اقتصادی و اجتماعی و محیطی گسترده‌ای را بر جوامع تحمیل می‌کند (ویزنر و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸: ۱۰). یافته‌ها نیز نشان می‌دهد که مخاطرات طبیعی برای مردم روستایی و مناطق فقیر تبعات ناگوارتری را به همراه داشته‌اند. برای نمونه اگرچه تنها ۱۱ درصد از مردم در معرض مخاطرات طبیعی در کشورهای توسعه‌یافته سکونت دارند، اما ۵۳ درصد از مرگ و میرهای ناشی از این مخاطرات در بین آنها رخ می‌دهد (هانسون و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸: ۲). بدیهی است چنانچه مدیریت علمی و عملی مناسب

<sup>1</sup>Young Blaiki et al,

<sup>2</sup> wisner et al

<sup>3</sup> Hanson et al



در برخورد با مخاطرات طبیعی موجود نباشد، خسارت‌های انسانی ناشی از آنها چندین برابر خواهد بود (عزیزپور و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۱۲). از این رو، مطالعه و تهیه نقشه پهنه‌بندی مخاطرات امروزه یکی از اولویت‌های هر کشور به شمار می‌آید (ایلانو، ۱۴۰۲: ۶۳). یکی از راه‌های کاهش خسارات ناشی از بلایای طبیعی شناسایی مناطق مستعد بروز بلایا و ممانعت از توسعه در آن مناطق با استفاده از برنامه ریزی کاربری اراضی است (هایندمن و هیندمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹: ۷). در این میان مخاطرات ژئومورفولوژی به عنوان بلایای طبیعی هستند که می‌توان آثار و عواقب فاجعه آمیز آن را به کمک برنامه‌ریزی‌های از پیش تعیین شده کاهش داد (گنجائیان و همکاران، ۱۳۹۸: ۷). نوع مخاطرات ژئومورفولوژی در مناطق مختلف متأثر از عوامل هیدروژئومورفولوژی، اقلیمی و زمین‌ساختی می‌باشد و با توجه به تنوع ایران از نظر موارد یاد شده، نوع مخاطرات ژئومورفولوژی در مناطق مختلف کشور از تنوع زیادی برخوردار است (انتظاری و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۸۶). ژئومورفولوژی یکی از علوم زمین است که مدیران، برنامه‌ریزان و سایر متولیان مسائل اقتصادی و فنی را در انتخاب مکان‌های مطلوب برای استقرار و توسعه سکونتگاه‌ها و سایر ساخت و سازها کمک می‌کند (کرکس و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). یکی از موارد مهمی که به عنوان بستر و زمین‌ساز پایدار در طول برنامه ریزی، باید در مرکز توجه قرار گیرد، مطالعه و شناخت عوارض طبیعی یا ژئومورفولوژیکی آن منطقه است (هاک و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹). ر این رابطه ژئومورفولوژیست‌ها در تحقیقات مخاطره نقش - های زیادی را برعهده دارند از مهمترین آنها می‌توان به تهیه نقشه نواحی مخاطره آمیز گریفیث<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱، مشخص نمودن تاریخ وقوع حوادث خطرناک گذشته؛ تعیین فراوانی و بزرگی آن‌ها پیش‌بینی وقوع و تعیین محل رخداد‌های آینده؛ پایش تغییرات ژئومورفولوژیکی و مشاوره در مورد استراتژی‌های مناسب کاهش اثر با استفاده از شناخت دینامیک فرایندهای ژئومورفولوژیکی اشاره نمود. در سال‌های اخیر قابلیت‌های ژئومورفولوژیست‌ها برای ایفای این نقش‌ها افزایش یافته و کاربست ژئومورفولوژی برای حل مسائل محیطی توسعه یافته است (آلکانترا-آیالا و گودی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰: ۲). رجبی و همکاران (۱۳۹۷)، برای پهنه‌بندی آسیب‌پذیری مخاطرات طبیعی سیل و زمین‌لرزه سکونتگاه‌های روستایی شهرستان سقز، محاسبه نقش هرکدام از فاکتورهای ژئومورفولوژیکی تاثیرگذار در وقوع این مخاطرات طبیعی از روش AHP استفاده نمودند. سپس با استفاده از قابلیت‌های تحلیل مکانی GIS لایه‌های نهایی پهنه بندی خطر زمین‌لرزه و سیل تهیه نمودند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد از کل روستاهای موجود در شهرستان سقز ۱۴۵ روستا در پهنه با خطر نسبتاً بالا و ۱۳۵ روستا در پهنه باخطر نسبتاً متوسط زمین‌لرزه قرار گرفته اند. همچنین پهنه‌بندی روستاها بر اساس احتمال وقوع زمین‌لرزه نشان داد ۲۴۰ روستا در پهنه با احتمال وقوع کم و ۴۰ روستا نیز در پهنه با احتمال وقوع متوسط قرار دارند، سایر روستاها در پهنه با احتمال ضعیف خطر وقوع زمین‌لرزه قرار دارند. میکانیکی و همکاران (۱۳۹۸)، به ارزیابی مخاطرات محیطی شهرستان بیرجند و خوسف پرداختند و نقش آن‌ها را در ناپایداری روستاهای منطقه بررسی نموده است، بعد از ایجاد پایگاه داده‌های مهم‌ترین مخاطرات محیطی، در محیط جی. آی. اس با استفاده از روش وزن‌دهی فازی نقشه نهایی مخاطرات تهیه و الگوهای خطر را آشکار نمودند. از ۵۴۰ روستای منطقه برای شش دوره سرشماری ۲۵۰ روستا دارای رشد جمعیتی صفر و منفی می‌باشند. مناطق جنوبی و شمالی منطقه دارای شدت آسیب‌پذیری بالایی هستند. همچنین ۴۷ درصد از منطقه در پهنه خطرپذیری شدید قرار دارند که مشتمل بر ۶۷ سکونتگاه است در این پهنه واقع گردیده اند. کشور ایران با انواع بلایای طبیعی مکرر از جمله سیل، زمین‌لرزه، خشکسالی و طوفان شن دست و پنجه نرم می‌کند، متأسفانه به ژئومورفولوژی و جایگاه ویژه این رشته در پیش‌بینی، ارزیابی و آسیب‌پذیری در مناطق مستعد به مخاطرات طبیعی همچنان اهمیت چندانی

<sup>1</sup> Hyndman and Hyndman

<sup>2</sup> Kereks et al

<sup>3</sup> Haque et al

<sup>4</sup> Griffiths

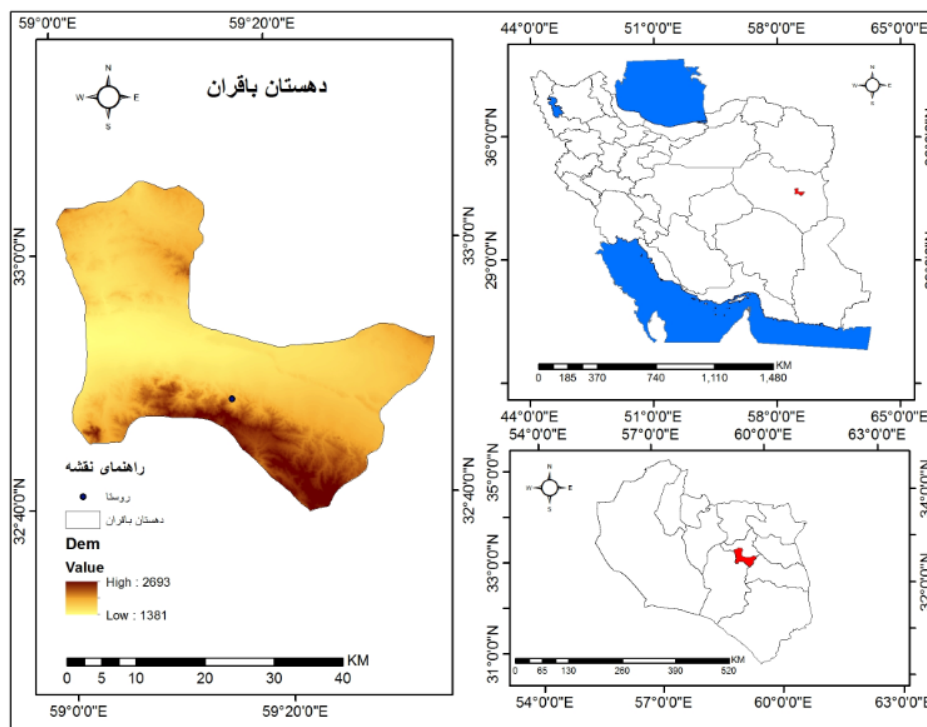
<sup>5</sup> Alcántara-Ayala and Goudie

داده نمی‌شود و علی‌رغم هشدارها، پیش‌بینی‌ها و ارزیابی‌های متعدد؛ مردم و مسئولین همچنان هنگام مواجهه با وقوع رخدادهای مخاطره‌آمیز، همچنان غافلگیر می‌شوند (یعقوب نژاد اصل، ۱۴۰۲: ۲۳۱).

دهقان فاروجی و بیت‌اللهی (۱۴۰۲) در مقاله‌ای با موضوع اولویت بندی خطرپذیری لرزه‌های دهستان‌های استان چهارمحال و بختیاری در راستای برنامه‌های مقاوم‌سازی ساخت و ساز روستایی، با روش پژوهش بر مبنای شاخص‌های مختلف لرزه‌ای، تحلیلی در محیط نرم افزاری Arc GIS انجام دادند، دهستان‌های استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از ۵ شاخص فاصله از گسل، تراکم گسلش، تراکم زمینلرزه‌های خرد و متوسط و بزرگ، فاصله از زمینلرزه‌های بزرگ و شتاب مبنای طرح بررسی نمودند، و بر اساس نتایج حاصل، نقشه‌های پهنه بندی برای هر شاخص لرزه‌ای تهیه نمودند؛ که در برنامه ریزی‌های مقاوم سازی ساخت و ساز روستایی مورد استفاده قرار گیرد و تعدادی از روستاهایی که نیاز به مقاوم سازی داشت اعلام کردند. خدادادی و همکاران (۱۴۰۲)، در مقاله‌ای با موضوع شناسایی و تبیین عوامل مؤثر بر آمایش فضاها ی روستایی با رویکرد توسعه پایدار فضایی (مورد مطالعه: روستاهای شهرستان دلفان) جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از ابزار علت و معلولی دیماثل استفاده و به شیوه پنل خبرگان انجام داد. یافته‌ها حاکی از آن است که آمایش فضایی روستاهای دلفان نه بر اساس شاخصه‌های راهبردی توسعه پایدار فضایی، بلکه شکل یافته‌ای عواملی چون: حاکمیت تفکر اقتصادی و کالبدی - زیرساختی، بعنوان تأثیرگذارترین، و برابری و یکپارچگی بعنوان تأثیرپذیرترین عوامل بوده است. لذا آمایش این سکونتگاه‌ها در چارچوب توسعه پایدار، خصوصاً توسعه پایدار فضایی نبوده است. حجاریان (۱۴۰۳)، در مقاله‌ای با موضوع بررسی عوامل مؤثر بر تاب آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی بعد از رخداد سیلاب (مورد مطالعه: شهرستان بروجرد)، سازه‌های تاب آوری کالبدی مسکن را در ۵ مولفه تاب آوری مکانی، قانونی، سازه‌ای، کارکردی و تصویر ذهنی به کمک ۳۳ شاخص در طیف لیکرت کمی نمود، که ۹ روستا در سطح شهرستان بیشترین آسیب پذیری در مواجهه با سیل مورد بررسی قرار داد. ضریب تأثیر به دست آمده بین تاب آوری کالبدی مساکن و متغیر سیلاب ۷۸/۰ - می‌باشد که نشان از شدت رابطه غیر مستقیم سیلاب بر تاب آوری کالبدی مساکن دارد. شفیی و ساسان پور (۱۴۰۳) در مقاله خود با موضوع تحلیل و سنجش ردپای اکولوژیکی سکونتگاه‌های روستایی با تأکید بر موقعیت طبیعی، جهت بررسی اثرات موقعیت طبیعی بر میزان ردپا از تحلیل واریانس فاکتوریل و آزمون تعقیبی LSD استفاده نمودند، در سنجش ردپای اکولوژیکی منطقه نشان داد که از مجموع روستاهای مورد بررسی، ۶۴/۷ درصد معادل ۱۱ روستا در شرایط ناپایداری و کسری اکولوژیک قرار دارند. فلاحی و گرگانی (۱۴۰۳) در مقاله خود با موضوع ارزیابی مخاطرات اولویت‌دار و شیوه مداخله ایمن سازی روستاهای در معرض خطر ایران، از بین ۴۸۸۵۷ روستای بالای ۲۰ خانوار در سراسر کشور، حدود ۹۰۰۰ روستای در معرض خطر با ریسک بالا در ۵ اولویت دسته بندی کردند و ۱۴۱۸ روستا با اولویت اول خطر مورد بازدید میدانی قرار دادند. پس از شناسایی محیط و سابقه رخداد و یا پتانسیل وقوع مخاطرات طبیعی در هر روستا، پهنه مخاطره آمیز در سطح منطقه تعیین نمودند و با توجه به شاخص‌های کالبدی، محیطی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی، راهکارهای پیشنهادی و برنامه‌های اقدام مناسب در راستای ایمن‌سازی و کاهش خطر سوانح طبیعی در هر روستا ارائه نمودند.

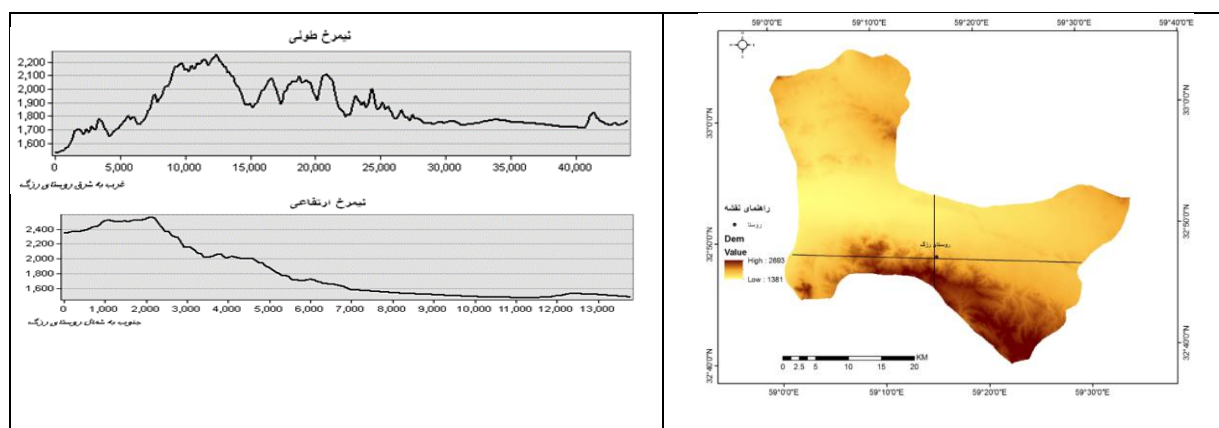
### ۳- روش، تکنیک‌ها و قلمرو

در این تحقیق روستای رزگ یکی از روستاهای دهستان باقران بخش مرکزی شهرستان بیرجند در استان خراسان - جنوبی، که در رشته کوه باقران در ارتفاع ۱۸۳۴ متری از سطح دریا واقع شده است مورد مطالعه قرار گرفته است. روستای رزگ در ۳۲ درجه، ۴۷ دقیقه و ۵۷ ثانیه عرض شمالی و ۵۹ درجه، ۱۵ دقیقه و ۳۹ ثانیه طول شرقی واقع شده است (شکل ۱). جمعیت روستای رزگ ۱۰۶ نفر می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).



شکل ۱- نقشه ایران، استان خراسان جنوبی، شهرستان بیرجند و دهستان باقران

شکل ۲ نیمرخ ارتفاعی دهستان باقران که از روستای رزگ عبور کرده در جهت غرب به شرق و جنوب به شمال را نشان می‌دهد، هرچقدر از سمت شمال به سمت جنوب دهستان حرکت می‌کنیم، ارتفاع منطقه بیشتر و در قسمت‌های شمالی ارتفاع کمتری دارد. روستای رزگ به سمت شمال از شیب ملایم‌تری برخوردار است، استقرار خانه‌های روستا در قسمت مرکز، شرق و جنوب شرقی واقع شده است که دامنه‌های شرقی و غربی شیب تندتری دارد (شکل ۲).



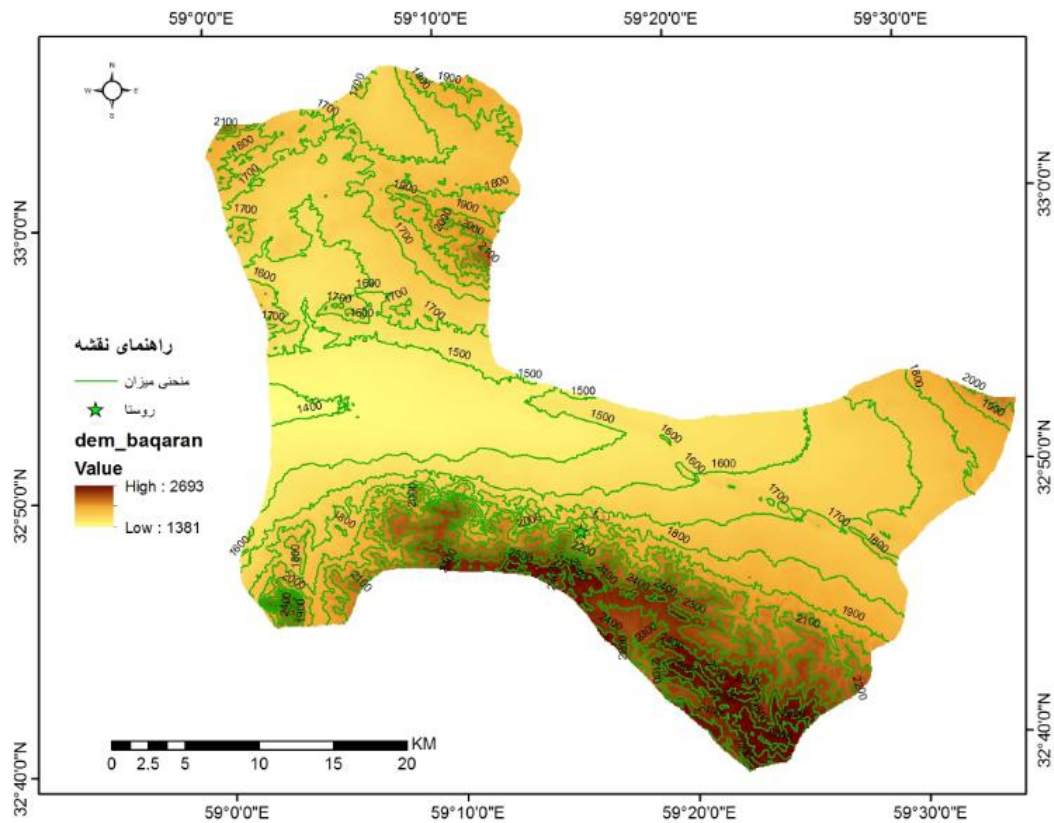
شکل ۲- نیمرخ ارتفاعی غرب به شرق و شمال به جنوب روستای رزگ

نقشه‌ی منحنی میزان دهستان باقران؛ براساس مدل رقومی ارتفاع (DEM<sup>۱</sup>) برش زده شد، بالاترین ارتفاع منطقه ۲۶۹۳ متر و پائین‌ترین ارتفاع ۱۳۸۱ متر از سطح آب‌های آزاد می‌باشد، روستای رزگ در منطقه‌ی کوهستانی در ارتفاع

<sup>۱</sup> Contour

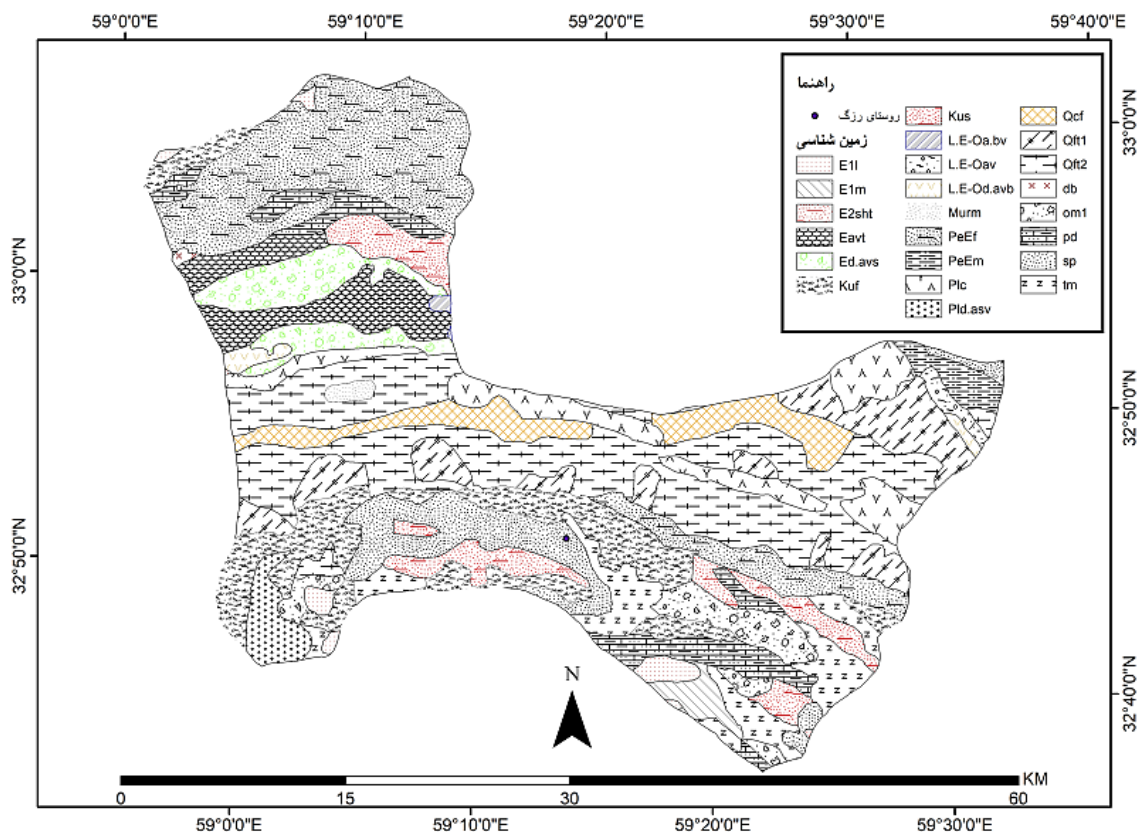
<sup>۲</sup> Digital Elevation Model

۱۸۳۴ متری از سطح دریا در کوه‌های باقران واقع شده است، با توجه به نزدیکی منحنی تراز نشان می‌دهد که شیب در محل استقرار روستای رزگ زیاد بوده و همین امر در مخاطرات نقش بارزی خواهد داشت (شکل ۳).



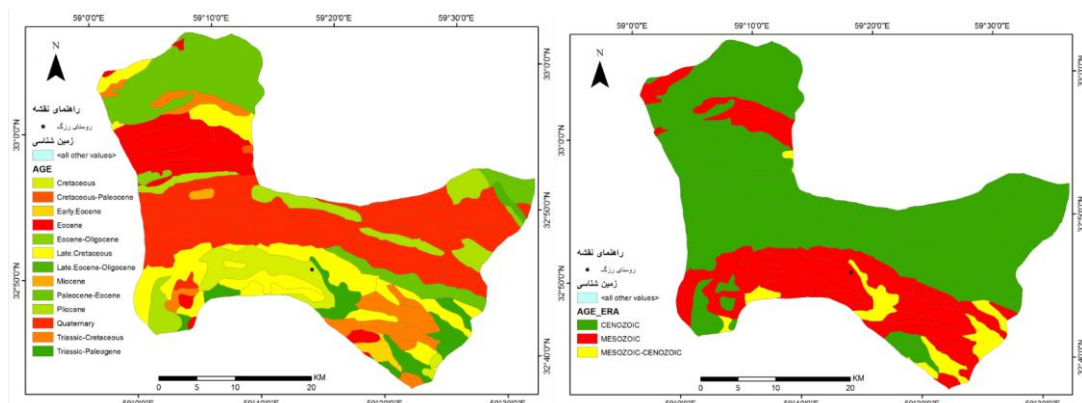
شکل ۳- نقشه منحنی میزان با اختلاف ارتفاع ۱۰۰ متر دهستان باقران

نقشه زمین شناسی دهستان باقران نشان می‌دهد که تشکیلات سنگ‌های اسپیلیتی به صورت محلی با ساختار بالشی دوره کرتاسه، رسوبات پدیمنت، مخروط‌افکنه‌های کوچک و تراس دره دوره کواترنر دوران سنوزوئیک در قسمت‌های شمالی و شرقی دهستان، کنگلومرا پلی میکتیک و ماسه سنگ، رسوبات نوع فلیش شامل شیل، ماسه سنگ، سنگ آهک و کنگلومرا دوره کرتاسه پایانی، ماسه سنگ توریدیت فلیش با گل‌سنگ‌آهکی و شیل بین لایه‌ای کرتاسه پایانی، خاک‌رس دوره کواترنری، مارن‌روشن - قرمز تا قهوه‌ای و مارن گچی با ماسه‌سنگ‌های قرمز دوره میوسن، فلیش توریدیت، ماسه سنگ و گل سنگ آهکی دوره پالئوسن-اؤسن، توف آتشفشانی آندزیتی دوره اؤسن، مارن و مارن گچی گل‌سنگ محلی گچی پالئوسن-اؤسن در منطقه وجود دارد (شکل ۴).



شکل ۴- نقشه زمین شناسی دهستان باقران و روستای رزگ

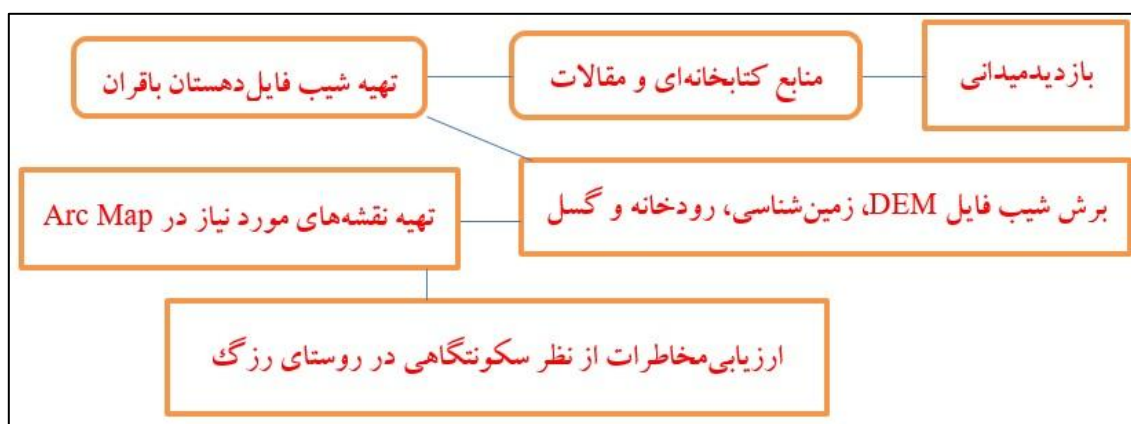
روستای رزگ در تشکیلات زمین شناسی دوره کرتاسه دوران مزوزوئیک قرار گرفته است. بیشتر تشکیلات زمین-شناسی دهستان باقران مربوط به دوران سنوزوئیک می باشد (شکل ۵).



شکل ۵- نقشه زمین شناسی دوران ها و دوره ها دهستان باقران و روستای رزگ

در این مطالعه ابتدا از روستای رزگ بازدید میدانی صورت گرفت، سکونتگاه، مخاطرات، سازه های مسکونی در این روستا مورد ارزیابی قرار گرفت. از طریق شیپ فایل های جی آی اس با استفاده از نرم افزار Arc Map و گوگل ارث پرو، مخاطرات ژئومورفولوژیک سکونتگاه روستای رزگ شهرستان بیرجند مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. منابع کتابخانه ای و مقالاتی که مرتبط با مخاطرات ژئومورفولوژی، دهستان باقران و روستای رزگ بود جمع آوری و در

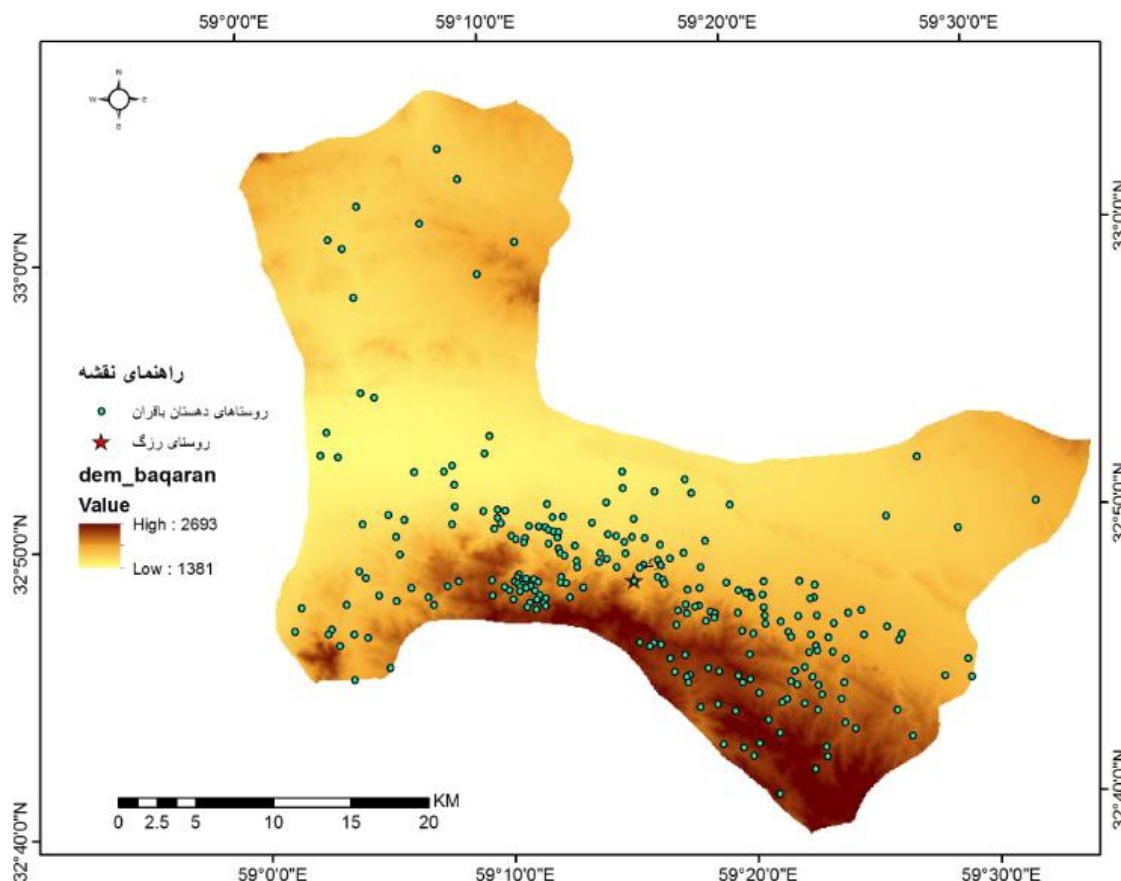
این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. جهت تهیه نقشه‌های مورد نیاز، از طریق شیب فایل دهستان باقران در نرم‌افزار Arc Map با استفاده از شیب‌فایل‌های DEM، زمین‌شناسی، رودخانه و گسل‌های ایران، برش زده شد و نقشه‌های زمین‌شناسی، نقشه منحنی‌میزان (توپوگرافی)، نقشه شیب و نقشه جهت تهیه شد. روی نقشه‌ی دهستان تولید شده، تاکید مطالعاتی بر روی روستای رزگ انجام شد. جهت تحلیل مخاطرات ژئومورفولوژیک، نقشه طبقه‌بندی ارتفاع، طبقه‌بندی سطوح، نقشه رودخانه، نقشه گسل و نقشه‌ی زمین‌شناسی تولید و در هر قسمت مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. با توجه به نقشه‌های تولید شده، مخاطرات دهستان و روستای رزگ مورد بررسی و تجزیه و تحلیل علمی قرار گرفت (شکل ۶).



شکل ۶- مراحل انجام پژوهش

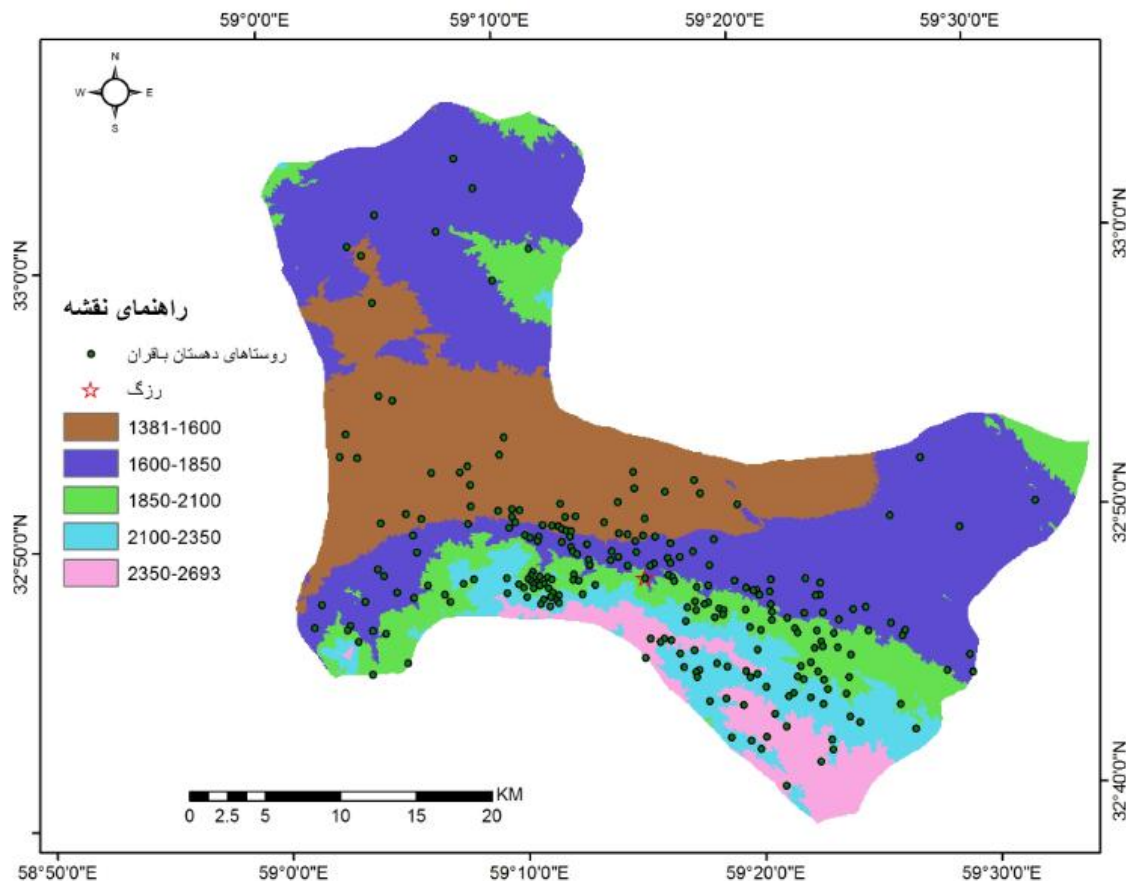
#### ۴- یافته‌ها و تحلیل داده

در هر مکان جغرافیایی با توجه به ویژگی‌های طبیعی و ژئومورفولوژی برنامه‌ریزی انجام می‌شود. در برنامه‌ریزی محیط طبیعی، ارتفاع، شیب، منابع آب، پوشش گیاهی و نوع خاک آن منطقه مهم است. پس برنامه‌ریزی بدون طبیعت و بدون توجه به پتانسیل‌های منطقه امکان‌پذیر نیست. اولین مورد برای برنامه‌ریزی یک روستا و دهستان ویژگی‌های طبیعی روستا را باید تجزیه و تحلیل کرد. ویژگی‌های طبیعی یک منطقه به دو دسته زنده و غیرزنده تقسیم می‌شود، زنده مثل پوشش گیاهی و غیرزنده مانند شیب، ارتفاع، جهت را ذکر کرد. تا زمانی که به طبیعت احترام می‌گذاریم، برنامه‌ریزی ما موفق هست. اگر برنامه‌ریزی ما طبیعت مبنا باشد، یک برنامه‌ریزی موفق داریم، اما زمانی که ما به طبیعت و پتانسیل‌های سکونتگاه‌ها توجه نداشته باشیم، بعد از چند سال، طبیعت واکنش نشان خواهد داد، لذا در تمام برنامه‌ریزی محلی، شهرستانی، استانی و ملی باید به طبیعت توجه خاصی داشت. با توجه به نقشه DEM دهستان باقران، کمترین ارتفاع ۱۳۸۱ متر و بالاترین ارتفاع ۲۶۹۳ متر می‌باشد (شکل ۷). استقرار سکونتگاه روستا (مکان جغرافیایی)، نقش اساسی در برنامه‌ریزی دارد.



شکل ۷- نقشه حداقل و حداکثر ارتفاع دهستان باقران

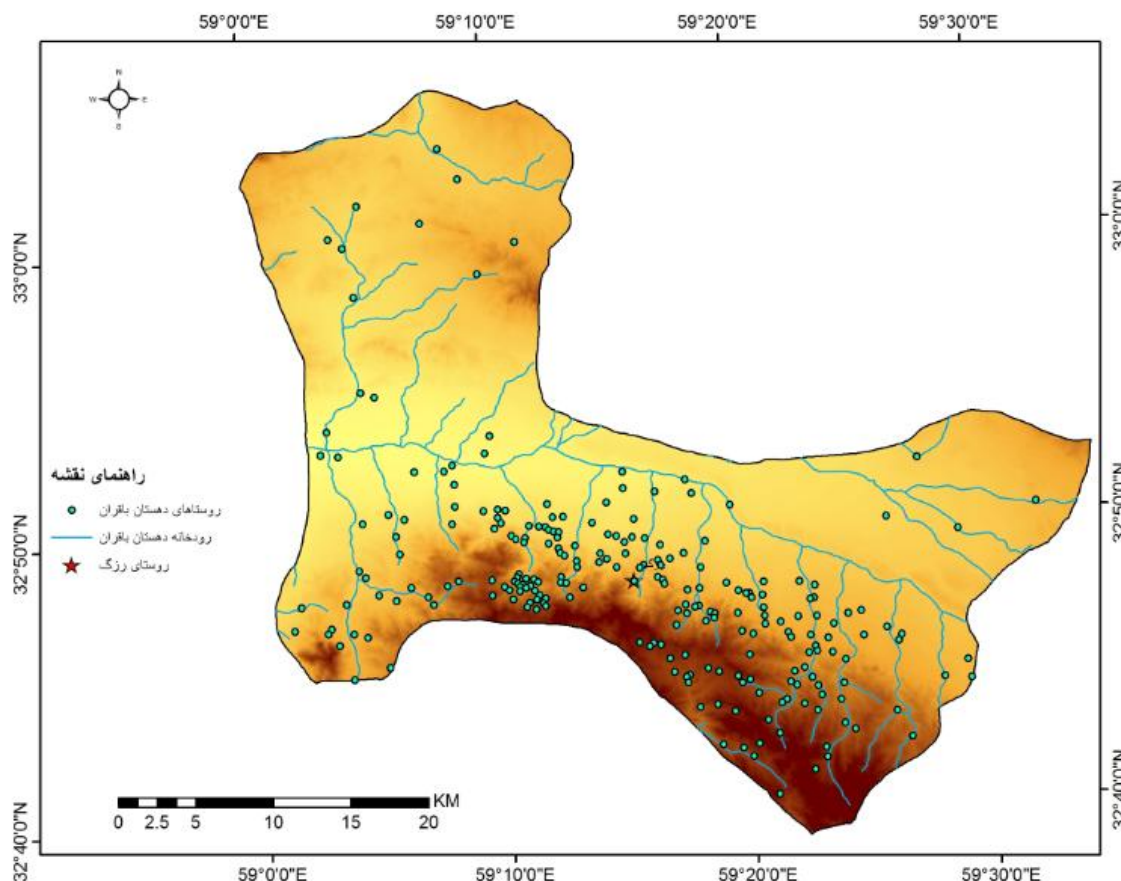
روستای رزگ واقع در دهستان باقران و در ۱۲ کیلومتری جنوب شهر بیرجند (در رشته کوه باقران) استقرار یافته است. کوه‌های جنوب بیرجند که روستای رزگ در میانه آن واقع شده است، مجموعه‌ای افیولیت ملائزی است که بخش عمده آن را واحدهای اولترامافیک تشکیل داده‌اند. روستای رزگ با توجه به جاذبه‌های طبیعی و گردشگری، مورد توجه مردم بوده، علاوه بر بافت سنتی و قدیمی، علیرغم ساختار زمین‌شناسی و مخاطرات ژئومورفولوژیک احداث ساختمان‌های جدید نیز در این روستای کوهستانی در حال انجام می‌باشد. خصوصیات کانی‌شناسی و ویژگی‌های ساختاری منطقه از عوامل متعددی بر رخداد و تشدید پدیده ویرانگر زمین‌لغزش در این منطقه تأثیر دارند و جزو مهمترین عوامل تأثیرگذار به حساب می‌آیند (غلامی و همکار، ۱۳۸۱). روستای رزگ در دامنه‌ای قرار گرفته است که گسل‌های موجود در منطقه اکثراً حالت تقاطعی داشته و در محل گسل‌ها فرسایش و جریان آب باعث شده سنگ منطقه شدیداً هوازده شود. سطح لغزشی روستا نیز حاصل همین فرسایش شدید می‌باشد. علت اصلی پدیده زمین‌لغزش در سطح لغزشی که همراه با جابجایی قابل ملاحظه و وارد آمدن خسارت شروع شد؛ نفوذ مقادیر زیاد آب به داخل توده خاک بود. اگرچه بعد از مدتی لغزش و حرکت زمین به صورت قابل حس متوقف شد و ظاهراً سطح لغزشی به حالت پایدار رسید، اما همچنان احتمال ادامه حرکت سطح لغزشی در اثر نفوذ آب و وقوع زمین‌لغزش وجود دارد. سطح لغزشی به صورت استاتیکی پایدار می‌باشد، اما تغییر وضعیت آب و اعمال نیروی دینامیکی باعث ناپایداری و لغزش سطح لغزشی می‌گردد (اسعد فاطمی و همکاران، ۱۳۸۶: ۲۸۷). طبقه‌بندی ارتفاعی روستاهای دهستان باقران، نشان دهنده‌ی آن است که هر روستا در چه طبقه ارتفاعی و شیبی واقع شده است. با توجه به نقشه سطوح دهستان باقران؛ روستای رزگ در ارتفاع ۱۸۳۴ متری واقع شده است. در قسمت‌های شمالی روستای رزگ ارتفاع کمتر و در قسمت‌های جنوب و جنوب شرقی آن ارتفاع بیشتری دارد، شکل ۸ طبقه بندی سطوح دهستان باقران، روستای رزگ را نشان می‌دهد.



شکل ۸- نقشه طبقه‌بندی سطوح دهستان باقران، روستای رزگ

در دهستان باقران یک رودخانه اصلی از شرق به غرب جریان دارد و چندین شاخه (مسیل) فرعی از مناطق کوهستانی جنوب و شمال غربی سرچشمه گرفته و به رودخانه اصلی منتهی می‌شوند. تمرکز شاخه‌های فرعی در قسمت جنوبی بیشتر بوده و همین امر سبب استقرار بیشتر روستاها در این دهستان شده است (شکل ۹). روستای رزگ بر روی دامنه کوه و بین دو دره واقع شده است، دره‌ای که در قسمت شرقی روستای رزگ واقع شده است، وسیع‌تر که جاده اصلی دسترسی به روستا را سبب شده است.

یکی بودن معبر و مسیل در بافت روستا و عدم طراحی کانال متناسب با سیلاب‌های با دوره بازگشت مختلف به منظور هدایت سیلاب، مهمترین آسیب‌پذیری روستا محسوب می‌شود. واضح است که اجرای صحیح و به موقع طرح‌های شناسایی و ارزیابی خطر و متعاقباً اجرای طرح‌های ایمن‌سازی در روستاها، می‌تواند نقش بسیار مؤثری در کاهش خطر و کاهش خسارات جانی و مالی ناشی از این مخاطرات داشته و دیتاها و اطلاعات کافی، به‌روز و قابل اعتماد، سرعت و دقت در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با امور ایمن‌سازی، بازسازی، مقاوم‌سازی و بهسازی سکونتگاه‌های روستایی را تا حد قابل اطمینانی افزایش خواهند داد (فلاحی و همکار، ۱۴۰۲: ۱۷۶). دره‌ای که در قسمت شمالی واقع شده، پوشش خاک بیشتر و سرسبزتر و زمین‌لغزشی را ایجاد نموده که قسمتهایی از مسیر رودخانه بسته شد، در صورت بارندگی شدید، امکان بروز زمین‌لغزش و سیلاب در این قسمت از روستا را شاهد خواهیم بود، بخصوص ساخت و سازهایی بر روی زمین‌لغزشی صورت نگیرد، لازم است مسیری برای عبور سیلاب در توده لغزشی ایجاد گردد.



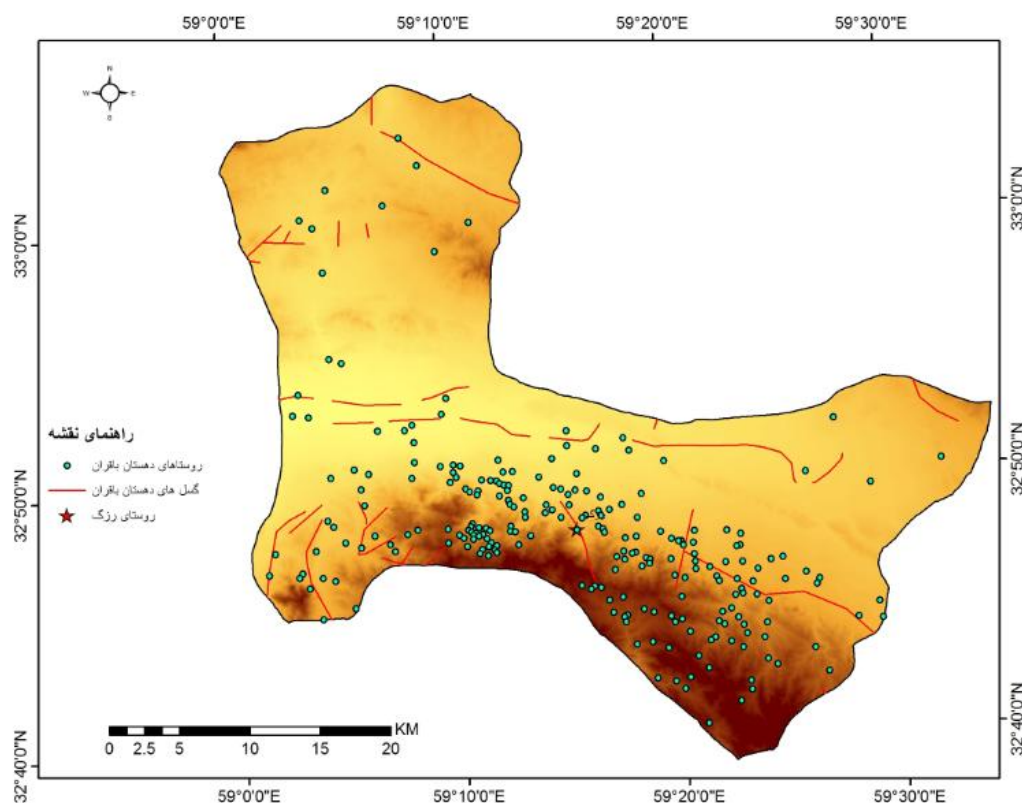
شکل ۹- نقشه رودخانه اصلی و شاخه‌های فرعی آن در دهستان باقران

موضوع دوم که در مورد رودخانه مورد بررسی قرار گرفت؛ مسأله حریمرودخانه است، ساخت و سازهایی که در روستا بنا می‌شود، حریمرودخانه را باید رعایت کنند، تا در زمان بارندگی شدید و بروز سیلاب، خانه‌ها، مزارع کشاورزی، آغل‌های دامی، دچار سیلاب نشوند. در قسمت‌های مرکز و جنوبی دهستان استقرار روستاها بیشتر بوده، و رودخانه‌ها به همدیگر نزدیک تر هستند، این موضوع نشان می‌دهد که ارتفاعات و مخروط‌های دامنه کوهستان باقران به صورت محلی نقش مهمی در استقرار روستاها داشته است. در روستای رزگ فقط از طرف شرق یک رودخانه (مسیل) از آن عبور کرده است. شکل ۹ نقشه رودخانه دهستان باقران با جهت شرق به غرب را نشان می‌دهد که چندین شاخه از قسمت‌های جنوبی و شمال غربی سرچشمه گرفته و به شاخه‌ی اصلی منتهی می‌شود، نقشه فوق نشان می‌دهد که جریان شاخه‌های کوچک رودخانه در استقرار روستاها نقش حیاتی داشته است. روستای رزگ در سرشاخه (مسیل) یکی از رودخانه‌های فرعی استقرار یافته است و با توجه به شیب و جهت در ایجاد زمین لغزش نقش اساسی دارد (شکل ۹).

نقشه گسل‌های دهستان باقران نشان می‌دهد که ۲۴ گسل در منطقه شناسایی شده است که بیشتر گسل‌ها در قسمت شمال، مرکز و جنوب غربی این دهستان واقع شده است، در روستای رزگ گسلی با جهت جنوب شرقی به شمال غربی از قسمت‌های شرقی این روستا عبور کرده است (شکل ۱۰). لازم است دهیاری محترم نسبت به مجوز و احداث ساخت و سازهای که در روستا صورت می‌گیرد، نظارت داشته باشند.

گسل‌های موجود اکثراً حالت تقاطعی دارند به طوری که تقاطع آن‌ها موجب تشکیل بلوک در منطقه شده است. در محل گسل‌ها فرسایش و جریانات آب باعث تشکیل آبراهه‌ها و جدایی بلوک‌ها از یکدیگر شده است. عملکرد این گسل‌های تقاطعی تحت تاثیر پهنه برشی حاصل از دو گسل اصلی هیرمند و نهبندان می‌باشد که باعث شده گسله‌های

فرعی بوجود آیند و این‌چنین دگرشکلی در منطقه تشکیل گردد (خطیب، ۱۳۶۸). گسله‌های محدوده روستا نیز مشابه گسله‌های منطقه باعث گردیده که بلوک‌های متعددی در محدوده روستا تشکیل شود. محدوده منازل مسکونی روستا نیز بر روی دامنه یکی از بلوک‌های حاصل از گسله‌ها می‌باشد. اما آنچه در اینجا اهمیت دارد این است که عملکرد این گسله‌ها عامل موثر و اصلی برای زمین‌لغزش نمی‌باشد و تنها یک عامل فعال کننده منطقه و افزایش دهنده نفوذپذیری می‌باشد که باعث افزایش شدت هوازگی شده است. بلوک‌های حاصل از تقاطع گسله‌ها، خطر ریزش را در روستای رزگ را افزایش داده است (اسعدفاطمی و همکاران، ۱۳۸۶: ۲۸۹). کشور ایران به شدت مستعد زمین‌لرزه است و زمین‌لرزه‌های غم‌انگیز زیادی را تجربه می‌کند (میرزائی<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۸).

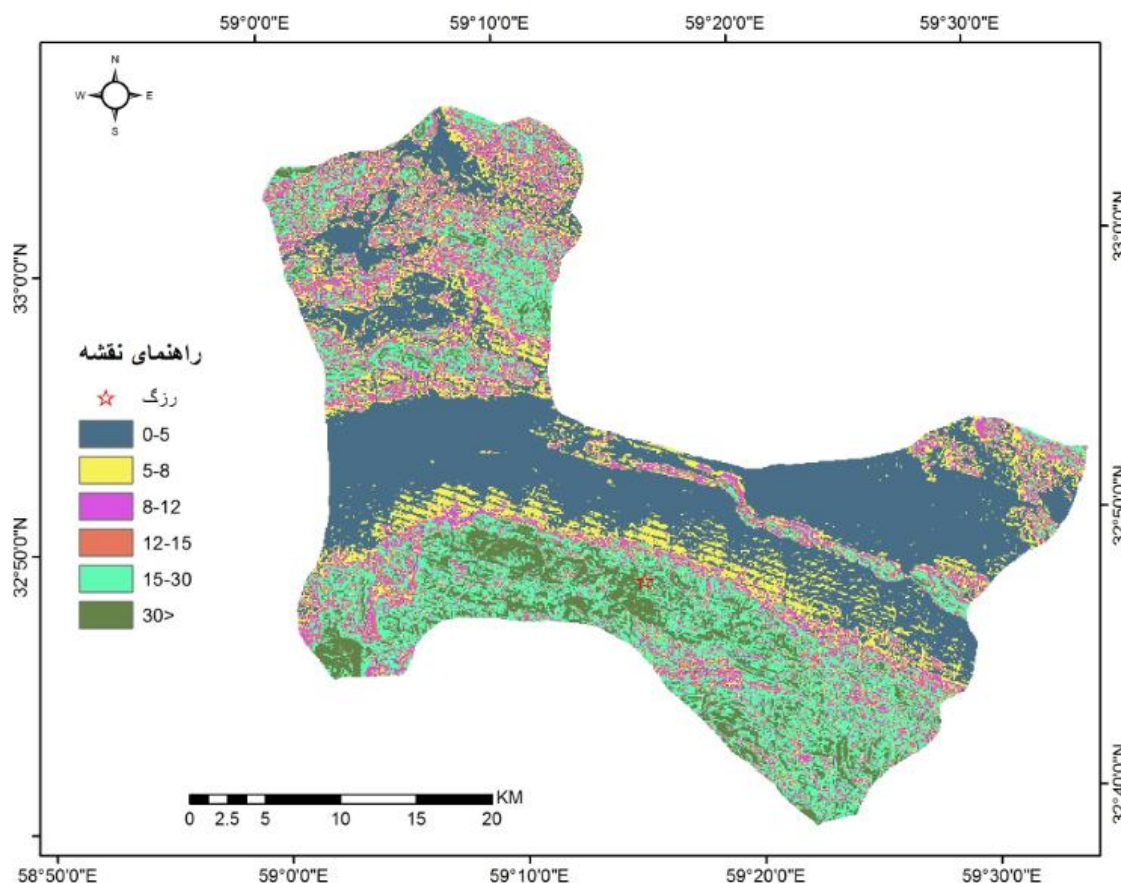


شکل ۱۰- نقشه گسل‌های دهستان باقران

واحدهای سنگی منطقه شامل بازالت‌های اسپلیتی، شیل، فیلیت و آهک‌های شیلی می‌باشد. ولی بخشی که در زمین‌لغزش ناحیه نقش اساسی دارد، بازالت‌های اسپلیتی می‌باشد. لذا تنوع چندانی در محل از لحاظ سنگ شناسی وجود ندارد. بازالت‌های اسپلیتی که در بخش‌های بالایی روستا و محل زمین‌لغزش وجود دارد شدیداً هوازده شده و سطح لغزشی خاکی مجاور روستا از هوازگی و تخریب همین بازالت‌ها تشکیل شده است. در این سطح لغزشی تعدادی درزه و شکاف کم و بیش عمیق مشاهده می‌گردد که مکان مناسبی برای نفوذ آب‌های سطحی و تشدید زمین‌لغزش می‌باشند. محل بازشدگی‌ها از ارتفاعات بالای روستا شروع شده بعد از عبور از داخل سطح لغزشی خاکی به طرف پایین جاده (رودخانه) کشیده می‌شود (اسعدفاطمی و همکاران، ۱۳۸۶: ۲۸۹).

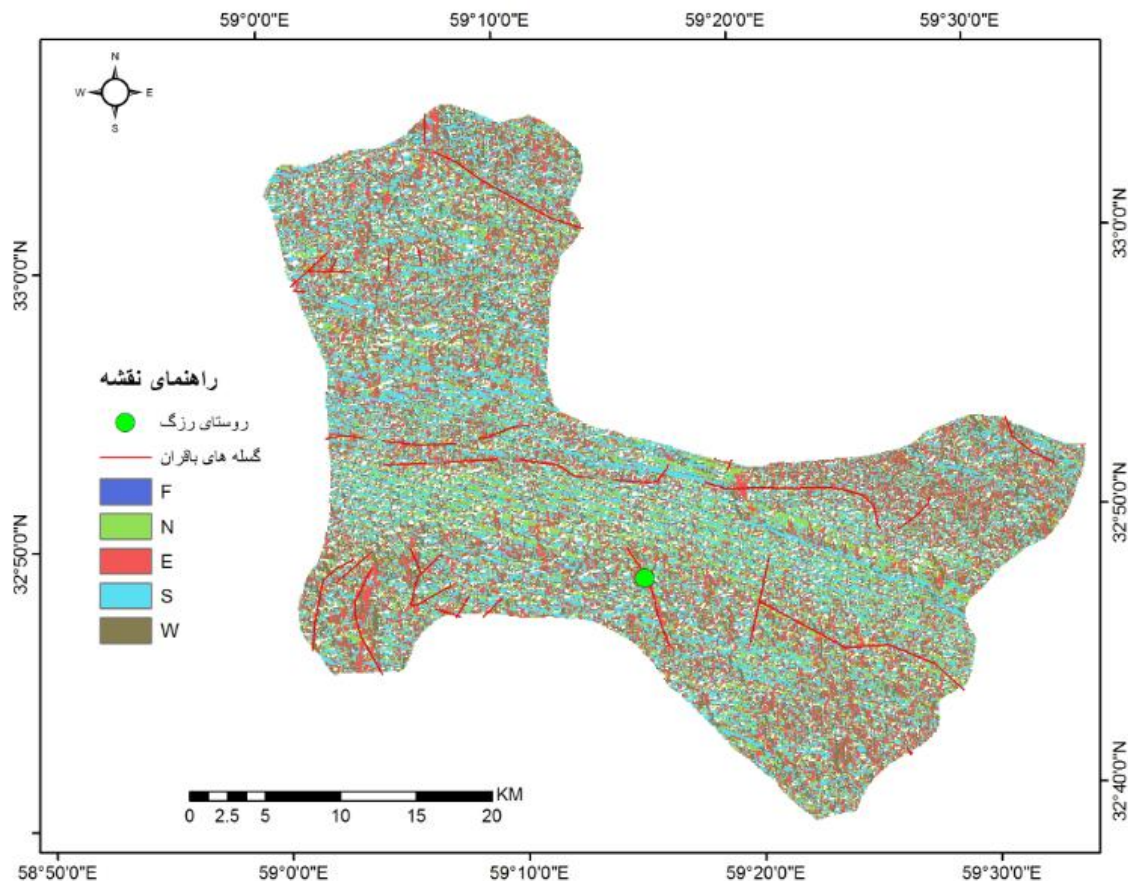
<sup>1</sup> Mirzaei

نقشه‌ی شیب دهستان باقران از روی نقشه DEM برش زده شد، به شش طبقه، از نظر شیب طبقه بندی شد، و به فایل پلیگون تبدیل شد، روستای رزگ از نظر طبقه‌بندی شیب بالای ۳۰ درجه واقع شده است، که سکونتگاه آن از نظر شیب مناسب نیست (شکل ۱۱). محدوده روستای رزگ در معرض لغزش بلوک‌های سنگی قرار دارد. در مدل اکولوژیکی توسعه روستایی برپا شدن مناطق مسکونی، دو واکنش متقابل بروز می‌نماید. نخست، منطقه برپا شده واکنشی بر روی محیط زیست ایجاد می‌کند. مانند اصلاح آبراهه‌های طبیعی ممکن است موجبات فرسایش خاک را فراهم آورد. دوم، محیط زیست واکنشی بر روی منطقه برپا شده از خود نشان می‌دهد (مخدوم، ۱۳۸۹: ۲۰۴). روستای رزگ از نظر سکونتگاهی در معرض زمین لغزش و سیل قرار گرفته است. در مناطق روستایی به دلیل توان محدود در مقابله با تهدیدات محیطی و ارتباط تنگاتنگ زندگی ساکنان این سکونتگاه‌ها با محیط طبیعی، از دیرباز بیش از دیگر جوامع در معرض خطر سوانح طبیعی و اثرات گسترده آن‌ها بوده‌اند. شناخت محیطی و برنامه‌ریزی پیش از سانحه، در کاهش اثرات فاجعه‌آفرین سوانح طبیعی در سکونتگاه‌های روستایی اثر بخش می‌باشد (گرکانی و همکار، ۱۴۰۲، ۹۱).



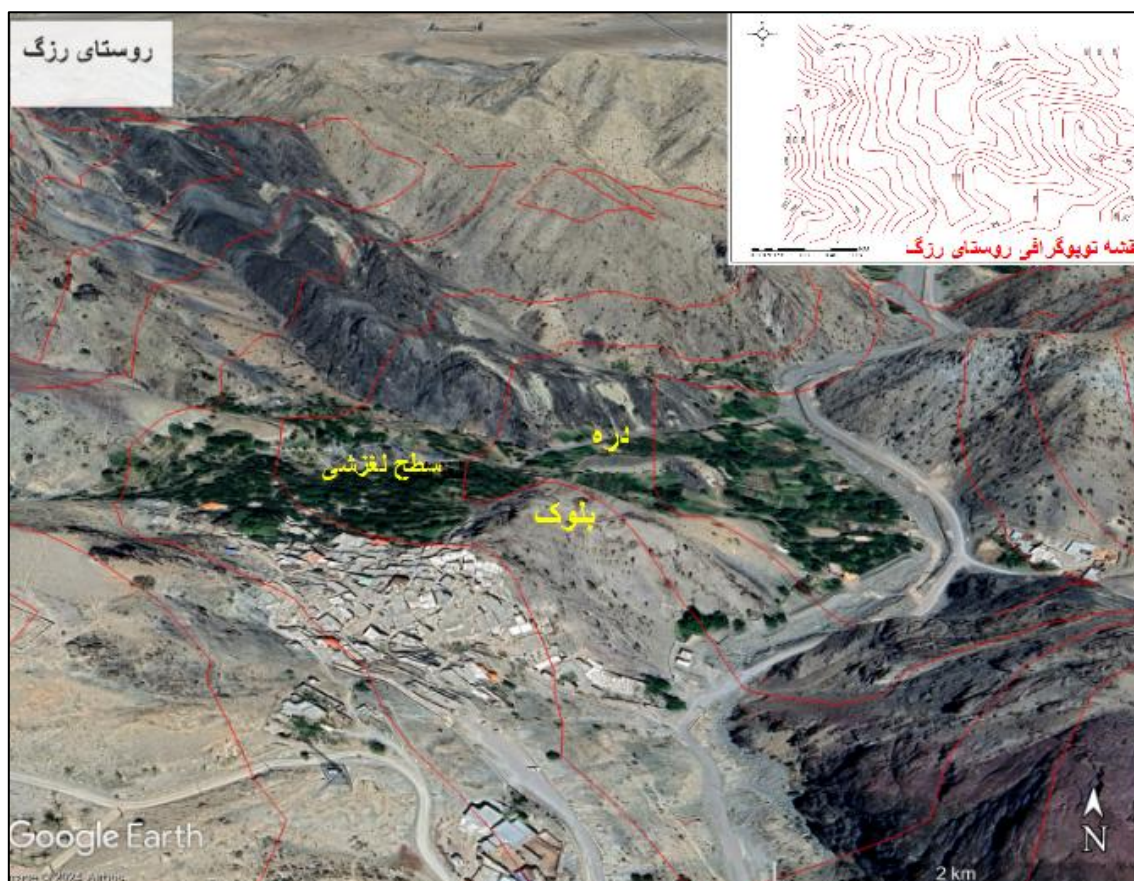
شکل ۱۱- نقشه شیب دهستان باقران و روستای رزگ بر حسب درجه

با توجه به نقشه شیب، جهت و طبقه بندی ارتفاع، مناطقی که ارتفاع کمتر، شیب کمتری برخوردار است بیشترین مساحت دهستان باقران را در بر می‌گیرد، اما گسل‌های مهمی در این منطقه از دهستان عبور کرده که برای آمایش دهستان بسیار خطرناک هست (شکل ۱۲).



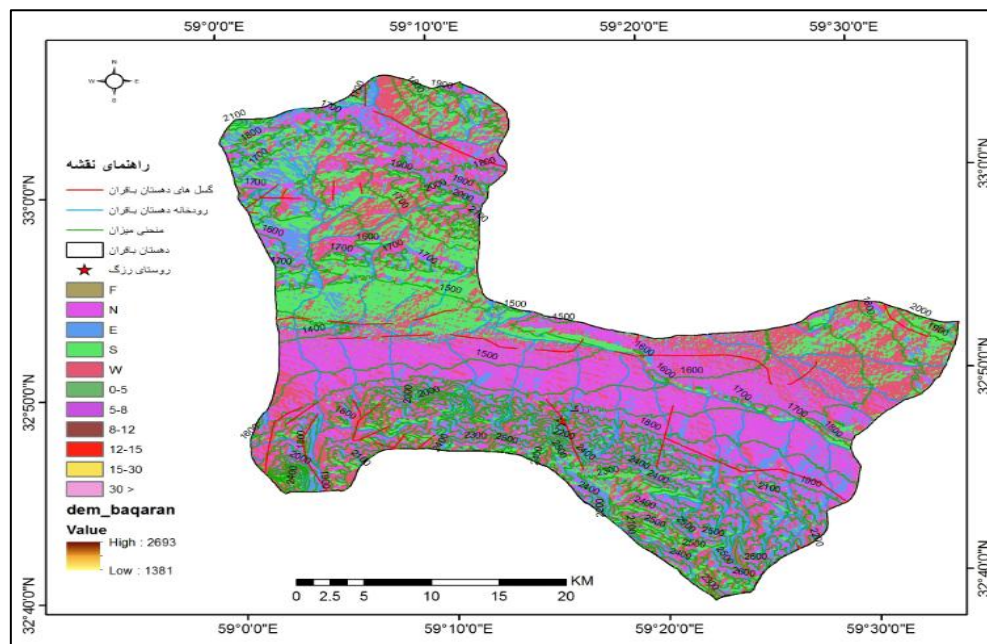
شکل ۱۲- نقشه جهت دهستان باقران و روستای رزگ

در شکل ۱۴، نقشه نهایی دهستان باقران و روستای رزگ نشان می‌دهد که در ارتفاع ۱۸۴۰ متری از سطح دریا واقع شده است، این روستا به سمت شمال از شیب ملایم‌تری برخوردار است، خصوصیات کانی شناسی و ویژگی‌های ساختاری منطقه از عوامل متعدد رخداد و تشدید زمین لغزش در این روستا محسوب می‌شود و یک سطح لغزشی و دره به سمت شمال شرقی روستا واقع شده است. از سمت شرق این روستا دره‌ی عبور کرده که جاده‌ی اصلی و دسترسی به این روستا و روستاهای بالاتری که در دهستان باقران وجود دارد، می‌باشد. یکی بودن معبر و مسیل و عدم طراحی کانال متناسب با سیلاب، جهت هدایت سیلاب مهم‌ترین آسیب‌پذیری روستای رزگ است (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- روستای رزگ و رسم منحنی میزان با اختلاف ارتفاع ۲۰ متر

عبور گسل تقاطعی موجب تشکیل بلوک در قسمت شمال شرقی روستای رزگ شده است. گسلی با جهت جنوب شرقی به طرف شمال غربی از کنار روستای رزگ عبور کرده، لازم است استانداردهای لازم در زمینه‌ی ساخت و سازها نظارت و رعایت گردد. روستای رزگ از نظر شیب بالای ۳۰ درجه استقرار یافته و از نظر سکونتگاهی در زمینه‌ی شیب با توجه به کتاب آمایش سرزمین مخدوم، مناسب نیست. شکل ۱۴ نقشه نهایی دهستان باقران و روستای رزگ را نشان می‌دهد.



شکل ۱۴- نقشه نهایی دهستان باقران و روستای رزگ

## ۵- بحث و فرجام

در این پژوهش با هدف بررسی مخاطرات ژئومورفولوژیک سکونتگاه روستای رزگ دهستان باقران شهرستان بیرجند مورد بررسی قرار گرفته است. در هر مکان جغرافیایی با توجه به ویژگی‌های طبیعی و ژئومورفولوژی برنامه‌ریزی انجام می‌شود. برنامه‌ریزی بدون طبیعت و بدون توجه به پتانسیل‌های منطقه امکان پذیر نیست. در تمام برنامه‌ریزی محلی، شهرستانی، استانی و ملی باید به طبیعت توجه خاصی داشت. یافته‌های پژوهش و نقشه‌های تولید شده نشان می‌دهد که روستای رزگ از نظر استقرار سکونتگاه در مکانی نامناسب با شیب بالای ۳۰ درجه واقع شده است. گسلی که از روستای رزگ عبور کرده، حالت تقاطعی داشته که محل گسل؛ فرسایش و جریان آب باعث تشکیل آبراهه و سبب ایجاد زمین‌لغزش گردیده است. واحدهای سنگی منطقه شامل بازالت‌های اسپلیتی در زمین‌لغزش روستای رزگ نقش اساسی دارد. در قسمت‌های شمال و شمال‌شرقی روستای رزگ دره‌ی لغزشی واقع شده که سطح لغزشی بستر رودخانه را مسدود نموده است؛ در صورت بارندگی شدید، سبب بروز سیل و لغزش ایجاد خواهد شد و مسیر دسترسی به روستا مسدود می‌شود، پیشنهاد می‌گردد که مسیر رودخانه از سطح لغزشی لایروبی گردد. با توجه به عبور گسل و مجاورت با گسل‌هایی که در منطقه واقع شده در صورت بروز زمین‌لرزه صددرصد ساختمان‌های روستا تخریب خواهد شد. پیشنهاد می‌گردد، قبل از بروز حوادث طبیعی با مدیریت مسئولین استانی و محلی نسبت به ایمن‌سازی ساختمان‌های روستای رزگ برنامه‌ریزی و اجرایی گردد، البته این پیشنهاد در سطح ملی برای همه‌ی شهرها و روستاهای ایران برنامه‌ریزی گردد. از نظر طبقه‌بندی ارتفاع، روستای رزگ در ارتفاع بین ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متری واقع شده است. از نظر علمی در ارزیابی شیب و جهت؛ روستای رزگ از توان توریستی برخوردار نیست و ساختمان‌های روستا تخریبی است و سازه‌ها در دامنه‌های ناپایدار احداث شده است. پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آتی، میزان مقاومت سازه‌های روستاهای دهستان باقران در مقابل بروز حوادث طبیعی مورد مطالعه قرار گیرد و نقاط ایمن را برای سکونتگاه انتخاب کرد.

## ۶- منابع

- اسعد فاطمی، سید امیر، احمدی بروغنی، سیدیوسف، چمنی، امین و نجفی، محمد (۱۳۸۶). بررسی علل لغزش و تحلیل استاتیکی و دینامیکی زمین لغزش روستای رزگ، بیرجند، سومین کنفرانس مکانیک سنگ / ایران، ۲۴ الی ۲۶ مهرماه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران، ایران، ۲۹۲-۲۸۷. <https://civilica.com/doc/24931>
- انتظاری، مژگان، خدادادی، فاطمه، ساسان پور، فرزانه (۱۳۹۸). تحلیل و پهنه بندی مخاطرات ژئومورفولوژیک لغزش وسیله استان البرز با استفاده از مدل های Ahp- Vikor و Fr، پژوهش های جغرافیای طبیعی، ۵۱(۱)، ۱۸۳-۱۹۹. doi:2019.261347.10.7250.jphgr.10.22.59
- ایلا نلو، مریم (۱۴۰۲). پهنه بندی مخاطرات و عوامل مؤثر بر حرکات توده ای دامنه جنوبی دماوند، ترویج و توسعه آبخیزداری، ۱۱(۴۳)، ۶۳-۷۳. doi:2024.2023528.10.54WMJI.10.22.34
- حجاریان، احمد (۱۴۰۳)، بررسی عوامل مؤثر بر تاب آوری کالبدی سکونتگاه های روستایی بعد از رخداد سیلاب (مورد مطالعه: شهرستان بروجرد)، روستا و توسعه پا یدار فضا، ۵(۱)، ۱۷۲-۱۵۱. doi:2024.6403.1189VSSD.10.22.77
- خدادادی، علی، پورطاهری، مهدی، شکری، عباس و نیازی، هادی (۱۴۰۲)، شناسایی و تبیین عوامل مؤثر بر آمایش فضاها ی روستایی با رویکرد توسعه پایدار فضایی ( مورد مطالعه: روستاها ی شهرستان دلفان)، روستا و توسعه پایدار فضا، ۴(۴)، ۴۵-۲۵. doi:2023.5954.1160.vssd.10.22.77
- خطیب، محمدمهدی (۱۳۶۸). تحلیل ساختارهای کوه های بیرجند، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- دهقان فاروجی، فاطمه، بیت الهی، علی (۱۴۰۲)، اولویت بندی خطرپذیری لرزه ای دهستان های استان چهارمحال و بختیاری در راستای برنامه های مقاوم سازی ساخت و ساز روستایی، روستا و توسعه پایدار فضا، ۴(۳)، ۸۰-۱۱۰. doi:2023.5791.1142vssd.10.22.77
- رجبی، معصومه، حجازی، میراسدالله، روستایی، شهرام و عالی، نگین (۱۳۹۷). پهنه بندی آسیب پذیری مخاطرات طبیعی و ژئومورفولوژیکی سکونتگاه های روستایی شهرستان سقز (مطالعه موردی سیل و زلزله)، پژوهش های ژئومورفولوژی کمی، ۷ (۲۶)، ۱۸۳-۱۹۵. doi:2020.1001.1.22519424.1397.7.2.10.6
- رضوانی، محمدرضا (۱۳۹۰). درآمدی بر توسعه روستایی در ایران، جلد اول، انتشارات قومس، تهران.
- سلطانیان، محمود (۱۴۰۰). جزوه تدریس صفر تا صد Arc GIS سطح دو، ویدئوهای آموزشی تحلیل داده های DEM در Arc GIS، شیراز. شفیع، اشکان، و ساسان پور، فرزانه (۱۴۰۳)، تحلیل و سنجش ردپای اکولوژیکی سکونتگاه های روستایی با تاکید بر موقعیت طبیعی (مورد مطالعه: بخش حمیل شهرستان اسلام آباد غرب)، روستا و توسعه پا یدار فضا، ۵(۱)، ۴۸-۲۶. doi:2023.6756.1204vssd.10.22.77
- عزیزپور، ملکه، زنگی آبادی، علی، اسماعیلیان، زهرا (۱۳۹۰). اولویت بندی عوامل مؤثر در مدیریت بحران شهری در برابر بلایای طبیعی (مطالعه موردی سازمان های مرتبط با بحران شهر اصفهان)، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، ۲۲ (۳)، ۱۰۷-۱۲۴. doi:2020.1001.1.20085362.1390.22.7.2
- غلامی، ابراهیم و محمدی، سید سعید (۱۳۸۱). بررسی تاثیر ساخت های زمین شناسی و خصوصیات کانی شناسی مجموعه سنگی بر تشدید زمین لغزش در جنوب بیرجند، ششمین همایش انجمن زمین شناسی ایران. کرمان. <https://civilica.com/doc/13739>
- فتح الله زاده، محمد (۱۴۰۰). بررسی مخاطرات طبیعی سکونتگاه روستایی سعیدکندی از دیدگاه ژئومورفولوژی، هشتمین همایش ملی ژئومورفولوژی، کارکردها و ضرورتها، تهران، دانشکده جغرافیا. <https://civilica.com/doc/138238>
- فلاحتی، فاطمه و قلمبر درفولی، راما (۱۴۰۲). سامانه پشتیبان تصمیم فضایی تحت وب؛ رهیافت پایش و ارزیابی سوانح طبیعی در سکونتگاه های روستایی ایران، روستا و توسعه پایدار فضا، ۴(۱۵)، ۱۷۸-۱۵۸. doi:2023.6582.1200VSSD.10.22.77
- فلاحتی، فاطمه، گرگانی، سید امیرحسین (۱۴۰۳)، ارزیابی مخاطرات اولویت دار و شیوه مداخله ایمن سازی روستاهای در معرض خطر ایران، روستا و توسعه پایدار فضا، ۵(۲)، ۷۶-۷۷. doi:2023.6457.1194VSSD.10.22.77
- گرگانی، سیدامیرحسین و فلاحتی، فاطمه (۱۴۰۲). شناسایی و اولویت بندی روستاهای در معرض خطر سوانح طبیعی کشور با هدف ارائه طرحهای ایمن سازی و تحقق سند ۸ ماده ۲۷ برنامه ششم توسعه، تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۱۰ (۱)، ۹۱-۱۰۸. doi:10.191jsaeh.10.61186



- گنجائیان، حمید، اکبریان، مرتضی، عباس زاده، امیرعلی (۱۳۹۸)، ارزیابی نقش مخاطرات ژئومورفولوژیکی در روند توسعه فیزیکی شهر قروه، *شهرسازی و معماری هویت محیط*، ۱(۱)، ۱-۱۴. <https://www.ei-journal.ir/article.html۹۶۱۱۵>
- مخدوم، مجید (۱۳۸۹). *شالوده آمایش سرزمین*، چاپ نهم، انتشارات دانشگاه تهران.
- محمدی استاد کلایه، امین؛ بیات، ناصر، خراسانی، محمدمین، و نیک روش، راحله (۱۳۹۵)، شناخت و تحلیل عامل موثر بر رکود صنعت قالی‌بافی در نواحی روستایی با استفاده از روش کیو (مورد مطالعه: شهرستان گنبد کاووس)، *پژوهش‌های روستایی*، ۷(۲)، ۳۹۲-۴۰۵. <https://sid.ir/paper/180867/fa>
- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۵). *تعداد جمعیت و خانوار به تفکیک تقسیمات کشوری براساس سرشماری نفوس و مسکن*.
- میکانیکی، جواد، اسمعیل نژاد، مرتضی و اکبرپور، محمد (۱۳۹۸). ارزیابی آسیب پذیری سکونتگاه های روستایی در مقابل مخاطرات طبیعی (مورد مطالعه: شهرستان بیرجند و خوسف)، *پژوهش های روستایی*، ۱۰ (۲)، ۲۴۴-۲۵۷. doi:10.22059/JRUR.2019.264124.1277
- یعقوب نژاد اصل، نازیلا (۱۴۰۲). نقش ژئومورفولوژی در مخاطرات طبیعی، آسیب‌پذیری و پیشگیری از بلایای طبیعی در کشور ایران، *جغرافیا و روابط انسانی*، ۵ (۴)، ۲۳۱-۲۶۱. doi:10.22034/10.22034GAHR/10.22034

## References

- Alcántara-Ayala, Andrew S. and Goudie, A.S. (2010). *Geomorphological Hazards and Disaster Prevention*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/ir/universitypress/subjects/earth-and-environmental-science/geomorphology-and-physical-geography/geomorphological-hazards-and-disaster-prevention?format=AR&isbn=9781139245647>
- Asad Fatemi, A, Ahmadi Borughani, Y, Chamani, A and Najafi, M (2007). Investigation of landslide causes and static and dynamic analysis of landslide in Razag village, Birjand, Third Iranian Rock Mechanics Conference, October 14-16, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran, 287-292. <https://civilica.com/doc/24931> [In Persian]
- Azizpour, M, Zangiabadi, A, Esmaeilian, Z.(2011). Prioritizing effective factors in urban crisis management against natural disasters (case study of organizations related to the crisis in Isfahan city), *Journal of Geography and Environmental Planning*, 22 (3), 107-124. 20.1001.1.20085362.1390.22.3.7.2 [In Persian]
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., Wisner, B. (2005). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*, Taylor & Francis e-Library, USA. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203714775/risk-piers-blaikie-terry-cannon-ian-davis-ben-wisner>.
- Dehghan Farooji, F, Baitollahi, A (2023), Prioritizing seismic risk in rural areas of Chaharmahal and Bakhtiari province in line with rural construction retrofitting programs, *Quarterly Journal of Rural and Sustainable Spatial Development*, Volume 4, Issue 3, 15th consecutive issue, Autumn, pp. 80-110. 10.22077/vssd.2023.5791.1142. [In Persian]
- Entezari, M, Khodayari, F, Sasanpour, F. (2019). Analysis and zoning of geomorphological landslide hazards in Alborz province using Ahp-Vikor and Fr models, *Physical Geography Research*, 51(1), 183-199. 10.22059/jphgr.2019.261347.1007250 [In Persian]
- Falahati, F and Ghalambar Darfouli, R. (2023), Web-based spatial decision support system; approach to monitoring and assessing natural disasters in rural settlements of Iran, *Quarterly Journal of Rural and Sustainable Development of Space*, 4 (15), 158-178.. 10.22077/VSSD.2023.6582.1200 [In Persian]
- Falahati, F, Gorgani, A (2024), Priority Risk Assessment and Intervention Methods for Securing Iran's At-Risk Villages, *Quarterly Journal of Rural and Sustainable Spatial Development*, Volume 5, Issue 2, Issue 18, Summer, pp. 53-76. 10.22077/VSSD.2023.6457.1194 [In Persian]



- Fathollahzadeh, M. (2021), Study of natural hazards of Saeed Kandi rural settlement from a geomorphological perspective, 8th National Conference on Geomorphology, Functions and Necessities, Tehran, Faculty of Geography. <https://civilica.com/doc/1382381> [In Persian]
- Ganjaian, H, Akbarian, M, Abbaszadeh, A. (2019). Evaluating the role of geomorphological hazards in the physical development process of Qorveh city, Quarterly Journal of Urban Planning and Architecture of Environmental Identity, 1(1), 1-14. [https://www.ei-journal.ir/article\\_96115.html](https://www.ei-journal.ir/article_96115.html) [In Persian]
- Gerkani, A and Falahati, F. (2023). Identification and prioritization of villages at risk of natural disasters in the country with the aim of presenting safety plans and realizing document 8, article 27 of the Sixth Development Plan, Journal of Spatial Analysis of Environmental Hazards, 10 (1), 91-108. [10.61186/jsaeh.10.1.91](https://doi.org/10.61186/jsaeh.10.1.91). [In Persian]
- Gholami, E and Mohammadi, S. (2002), Investigation of the effect of geological structures and mineralogical characteristics of rock complexes on landslide intensification in southern Birjand, 6th Conference of the Geological Society of Iran. Kerman. <https://civilica.com/doc/13739/>. [In Persian]
- Griffiths, J. S. (ed.). (2001). Land Surface Evaluation for Engineering Practice. Geological Society Engineering Geology Special Publication, 18. <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-landsurfaceevaluationforengineeringpractice.pdf>
- Hajjarian, A (2024), Study of factors affecting the physical resilience of rural settlements after a flood event (case study: Borujerd County), Quarterly Journal of Rural and Sustainable Spatial Development, Volume 5, Issue 1, 17th consecutive issue, Spring, pp. 151-172. [10.22077/VSSD.2024.6403.1189](https://doi.org/10.22077/VSSD.2024.6403.1189) [In Persian]
- Hanson, K , M, Danielson, L. Ekenberg., (2008). Assessment of a Flood Management Framework, International Journal of Public Information System. 2002(1),25-37 (IJPIS). [https://www.researchgate.net/publication/228814147\\_Assessment\\_of\\_a\\_Flood\\_Management\\_Framework](https://www.researchgate.net/publication/228814147_Assessment_of_a_Flood_Management_Framework)
- Haque, U., Paula, F. d., Silva Graziella, Devoli., Pilz, J., Zhao, B., Khaloua, A., Wilopoi, W., Andersen, P., Luk, P., Lee, J., Yamamoto, T., Keellings, D. Wuo, J.H. (2019); The human cost of global warming: Deadly landslides and their triggers (1995–2014), Science of The Total Environment, Vol 682: 673-684. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.415>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969719314214#:~:text=For%2020%20years%2C%203876%20landslides,the%20risk%20of%20extreme%20rainfall>
- Heintze, H. j., Kirch, L., Küppers, B., Mann, H., Mischo, F., Mucke, P., Pazdzierny, T., Prütz, R., Radtke, K., Strube, F., and Weller, D (2018). Worldrisk report Berlin. Bündnis Entwicklung Hilft. [https://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2019/03/190318\\_WRR\\_2018\\_EN\\_RZonline\\_1.pdf](https://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2019/03/190318_WRR_2018_EN_RZonline_1.pdf)
- Hyndman, Donald and Hyndman, David. (2009). Natural Hazards and Disasters, Second Edition. Brooks/Cole, Cengage Learning. <https://dokumen.pub/natural-hazards-and-disasters-4nbsped-1133590810-9781133590811.html>
- Ila Nelu, M. (2023). Zoning of hazards and factors affecting mass movements of the southern slope of Damavand, Quarterly Journal of Watershed Management Promotion and Development, 11(43), 63-73. [10.22034/WMJ.2024.2023528.1054](https://doi.org/10.22034/WMJ.2024.2023528.1054) [In Persian]
- Jigyasu, R. (2002). Reducing Disaster vulnerability through local knowledge and capacity the Case of Earthquake Prone Rural Communities in India and Nepal. Department of Town and Regional Planning, Trondheim. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/230996>



- Kerekes, A., Poszet, S., Gal, A. (2018); Landslide susceptibility assessment using the maximum entropy model in a sector of He Cluj–Napoca Municipality, Romania. *Revista de geomorphologic* (2018) 20: 130-146. DOI: 10.21094/rg.2018.039. [https://www.researchgate.net/publication/329969297\\_Landslide\\_susceptibility\\_assessment\\_using\\_the\\_maximum\\_entropy\\_model\\_in\\_a\\_sector\\_of\\_the\\_Cluj-Napoca\\_Municipality\\_Romania](https://www.researchgate.net/publication/329969297_Landslide_susceptibility_assessment_using_the_maximum_entropy_model_in_a_sector_of_the_Cluj-Napoca_Municipality_Romania).
- Khatib, M. (1989), Analysis of the structures of Birjand mountains, Master's thesis, Tarbiat Modares University. [In Persian]
- Khodadadi, A, Pourtaheri, M, Shokri, A and Niazi, H (2023), Identification and explanation of factors affecting the planning of rural spaces with a sustainable spatial development approach (case study: villages in Delfan County), *Quarterly Journal of Rural and Sustainable Spatial Development*, Volume 4, Issue 4, 16th issue, Winter, pp. 25-45. [10.22077/vssd.2023.5954.1160](https://doi.org/10.22077/vssd.2023.5954.1160) [In Persian]
- Latrubesse, Edgardo M. (2010). Natural hazards and human-exacerbated disasters in Latin America, special volumes of geomorphology. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/bookseries/developments-in-earth-surface-processes/vol/13/suppl/C>.
- Makhdoom, M. (2010). Foundations of Land Planning, 9th edition, Tehran University Press. [In Persian]
- Mekaniki, J, Esmailnejad, Mo and Akbarpour, M. (2019). Vulnerability assessment of rural settlements against natural hazards (case study: Birjand and Khusf counties), *Quarterly Journal of Rural Research*, Summer, 10 (2), 244-257. [10.22059/JRUR.2019.264124.1277](https://doi.org/10.22059/JRUR.2019.264124.1277) [In Persian]
- Mirzaei, N., Mengtan, G., and Yuntai. C (1998). Seismic source regionalization for seismic zoning of Iran: major seismotectonic provinces, *Journal of Earthq Predict Res*, 7 (1): 465–95. [https://www.researchgate.net/publication/290796328\\_Seismic\\_source\\_regionalization\\_for\\_seismic\\_zoning\\_of\\_Iran\\_Major\\_seismotectonic\\_provinces/link/5746108f08ae9ace84243713/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/290796328_Seismic_source_regionalization_for_seismic_zoning_of_Iran_Major_seismotectonic_provinces/link/5746108f08ae9ace84243713/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19).
- Mohammadi Ostad Kalayeh, A; Bayat, N, Khorasani, M, and Nik Roosh, R. (2016) Identifying and analyzing the factors affecting the recession of the carpet weaving industry in rural areas using the Q method (case study: Gonbad Kavous County), *Rural Research*, 7 (2), 392-405. <https://sid.ir/paper/180867/fa> [In Persian]
- Panizza, M. (2022). *Environmental Geomorphology*. Elsevier, Oxford. <https://www.amazon.com/Environmental-Geomorphology-M-Panizza/dp/0444541616>
- Pena ~ Monn' e ,J.L. (2023) *Cartografia geomorfologica ´ basica ´ e aplicada*. Geoforma. [https://www.researchgate.net/publication/235863747\\_Cartografia\\_geomorfologica\\_basica\\_y\\_aplicada](https://www.researchgate.net/publication/235863747_Cartografia_geomorfologica_basica_y_aplicada).
- Rajabi, M, Hejazi, M, Roustaei, S, and Ali, N. (2018). Vulnerability zoning of natural and geomorphological hazards in rural settlements of Saqqez County (Case study of floods and earthquakes), *Quantitative Geomorphology Research*, 7 (26), 183-195. [20.1001.1.22519424.1397.7.2.10.6](https://doi.org/10.1001.1.22519424.1397.7.2.10.6) [In Persian]
- Rezvani, M. (2011). *An Introduction to Rural Development in Iran*, Volume 1, Ghomes Publications, Tehran. [In Persian]
- Seddighi H., and Salmani I (2019). Gender differences in children mental health disorders after earthquakes in Iran: a systematic review, *Gournal of Commun Health Res*, 8 (1): 54- 64. <https://www.sid.ir/paper/344300/en>
- Shafiee, A, Sasanpour, F (2024), Analysis and measurement of the ecological footprint of rural settlements with emphasis on natural location (case study: Hamil district of West



- Islamabad city), Quarterly Journal of Rural and Sustainable Spatial Development, Volume 5, Issue 1, 17<sup>th</sup> consecutive issue, Spring, pp. 26-48. [10.22077/vssd.2023.6756.1204](https://doi.org/10.22077/vssd.2023.6756.1204) [In Persian]
- Soltanian, M. (2021). Arc GIS Level 2 Zero to One Hundred Teaching Handbook, DEM Data Analysis Training Videos in Arc GIS, Shiraz. [In Persian]
- Statistical Center of Iran, (2016), Number of population and households by country divisions based on the population and housing census. [In Persian]
- Vieira, Gonalo; Zêzere, José Luís and Mora, Carla. (2020). Landscapes and landforms of Portugal. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-03641-0>
- Wisner, B Piers, B, Terry, C, and land D., (2008). At risk: Natural Hazards, People Vulnerability and Disaster's, Secand edition, Routledge. [https://www.routledge.com/At-Risk-Natural-Hazards-Peoples-Vulnerability-and-Disasters/Blaikie-Cannon-Davis-Wisner/p/book/9780415252164?srsId=AfmBOor-FWb-UrGiY3ONesrQNUl4\\_O9DhS6\\_jwA90zQhl2cSnJrPF8Wf](https://www.routledge.com/At-Risk-Natural-Hazards-Peoples-Vulnerability-and-Disasters/Blaikie-Cannon-Davis-Wisner/p/book/9780415252164?srsId=AfmBOor-FWb-UrGiY3ONesrQNUl4_O9DhS6_jwA90zQhl2cSnJrPF8Wf)
- Yaghoub Nejad Asl, N. (2023). The role of geomorphology in natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in Iran, Quarterly Journal of Geography and Human Relations, 5 (4), 231-261. [10.22034/GAHR.2022.368878.1761](https://doi.org/10.22034/GAHR.2022.368878.1761) [In Persian]
- Young, C., (2007). Housing Microfinance: Designing a Product for the Rural Poor, Centre for Microfinance Working Paper Series, 2 (19): 45-57. <https://www.findevgateway.org/sites/default/files/publications/files/mfg-en-paper-housing-microfinance-designing-a-product-for-the-rural-poor-nov-2007.pdf>

