



وزارت صنعت، معدن و تجارت
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
اداره کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق
نماینده بجنورد

گزارش مقدماتی بررسی لرزش زمین در کلاته نقی
استان خراسان شمالی

تهیه کننده

هادی شریفی

تاریخ

۱۴۰۱/۰۱/۲۳

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرست مطالب

عناوین	شماره صفحه
۱- معرفی رویداد.....	۲
۳- برداشت های میدانی.....	۶
۴- ارزیابی علل محتمل در وقوع لرزش ها:.....	۹
۵- جمع بندی و نتیجه گیری.....	۱۱
۶- منابع و مراجع.....	۱۳

۱- معرفی رویداد

در حدود ساعت ۲۲ شامگاه دوشنبه مورخه ۱۵ فروردین ماه ۱۴۰۱ وقوع لرزش شدید زمین در محدوده روستای کلاته نقی، قره باشلو و مهنان در مسیر بجنورد به اسفراین سبب نگرانی و وحشت شدید اهالی مناطق یاد شده گردید. با تکرار لرزش ها در ساعت ۲، ۴ و ۶ بامداد گزارش رویداد توسط دهیار کلاته نقی به ستاد بحران استانداری خراسان شمالی اعلام گردید.

با توجه به پیمایش صحرایی و پرس و جوی محلی مرکز این رویداد در روستای کلاته نقی بوده و در روستاهای قره باشلو و مهنان فقط لرزش اول و دوم احساس شده است. نکته قابل توجه در مورد لرزش ها این است که لرزش ها فقط در مناطق مسکونی جنوب کلاته نقی به صورت محدود احساس شده و در روستای مطرانلو در شمال کلاته نقی لرزش زمین گزارش نگردیده است.

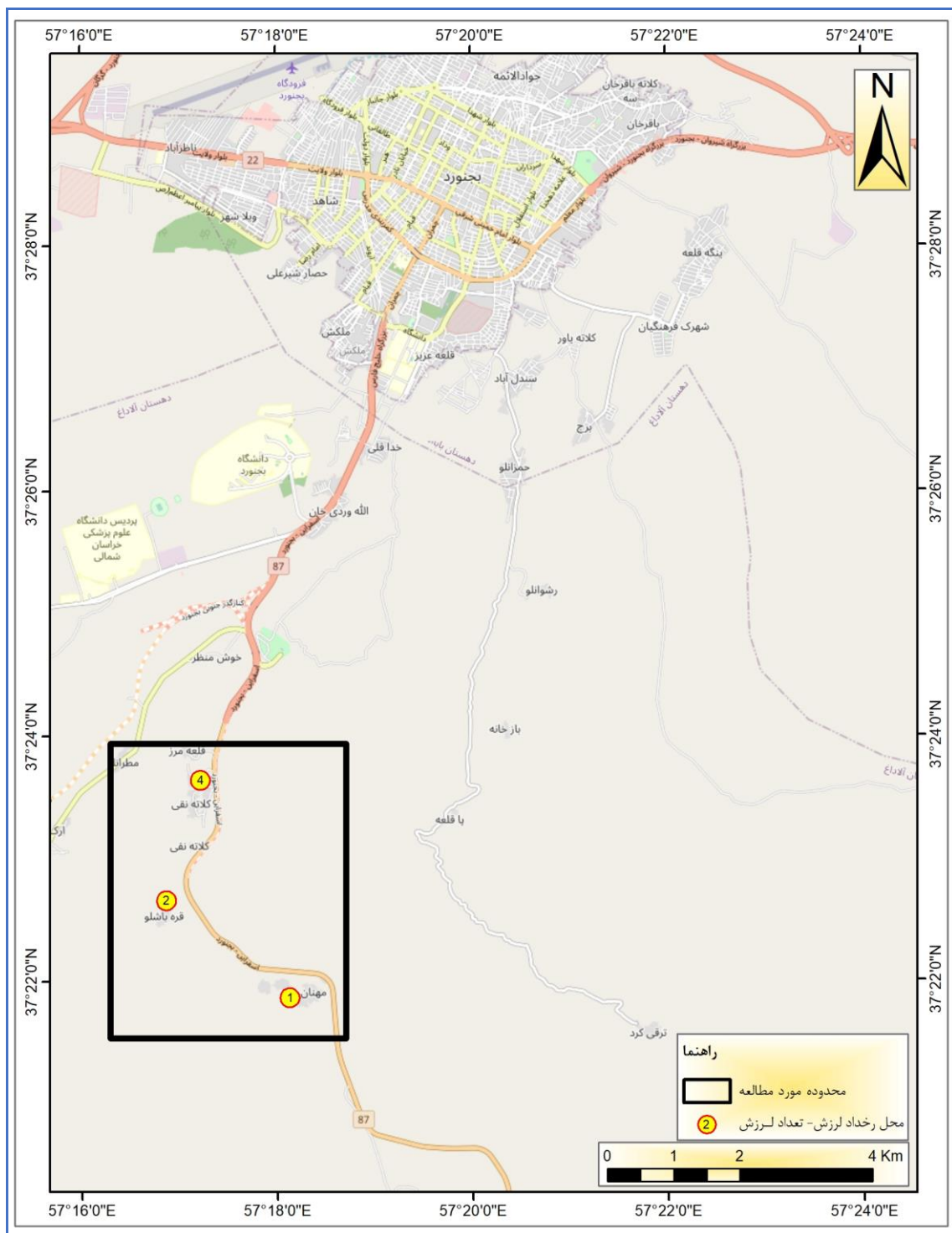
به گفته اهالی محلی شدت زمین لرزه سبب لرزش شدید سقف ابنه به همراه صدای شدید بوده است. خوشبختانه لرزه های به جز موارد محدود آثار تخریبی و جانی نداشته است. نکته قابل توجه در تشریح احساس لرزش توسط اکثر اهالی کلاته نقی، تاکید بر وقوع لرزش شدید در سقف منازل بدون لرزش قابل توجه در زمین با تکانه در جهت شمال به جنوب بوده است که در ادامه به دلایل احتمالی آن اشاره خواهد شد.

این گزارش به درخواست مدیریت بحران استانداری خراسان شمالی با همراهی آقای مهندس قائمی مدیر کل محترم اداره کل زمین شناسی مشهد به عنوان کارشناس زمین شناسی و آقای مهندس حسین زاده مسئول دفتر نمایندگی اداره کل مشهد در خراسان شمالی تهیه و تدوین گردیده است.



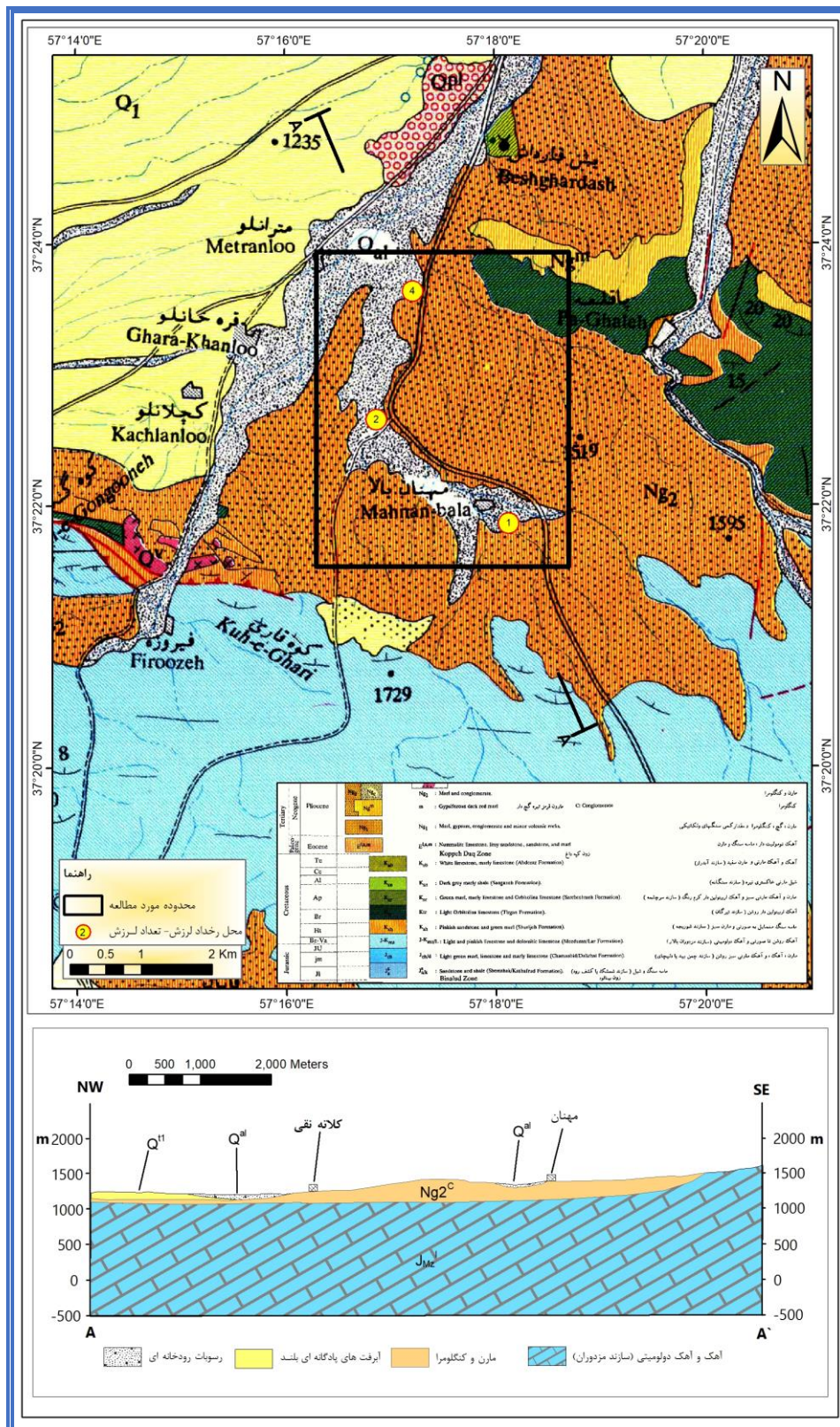
شکل ۱- موقعیت مکانی کانون رویداد لرزش

گزارش مقدماتی بررسی لرزش زمین در کلاته نقی
اداره کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق- نمایندگی خراسان شمالی



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی لرزش ها به همراه نمایش تعداد آن

۱- زمین شناسی منطقه:



به طور کلی در محدوده مورد مطالعه علاوه بر پوشش رسوبات آبرفتی، عمده رخنمون واحدهای سنگی شامل مارن و کنگلومرای نئوژن با ستبرایی در حدود ۵۰ متر و آهک و دولومیت های مربوط به سازند مزدوران با ستبرای حدود ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر در جنوب آبادی کلاته نقی است. هر سه آبادی کلاته نقی، قره باشلو و مهنان بر روی واحد کنگلومرایی قرار دارند (شکل ۳).

۲- برداشت های میدانی

جهت بررسی علت لرزش ها و میزان خسارت وارده عملیات میدانی به مرکزیت کلاته نقی به عنوان مرکز اصلی لرزش ها تا شعاع ۵ km در مدت دو روز به شرح زیر انجام شد.

- ۱- پرس و جوی محلی جهت تکمیل اطلاعات میدانی و ارزیابی دقیق علل وقوع رخداد.
- ۲- بررسی و پیمایش صحرایی در محدوده کانون زمین لرزش (آبادی کلاته نقی) به منظور مشاهده شواهد ناشی از ریزش، گسیختگی سطحی یا نشست زمین.
- ۳- بررسی میزان تخریب و آسیب سازه ها.

به منظور ارزیابی علل محتمل ایجاد لرزش های محلی در منطقه، مناطق آسیب دیده تا شعاع ۵ کیلومتری از کانون لرزش مورد بازدید و ارزیابی قرار گرفت. خوشبختانه لرزش ها تقریباً هیچ تخریبی به همراه نداشته و فقط در آبادی کلاته نقی، ترک های محدودی در دیوارهای حائل خشتی و گلی اتفاق افتاده است. علاوه بر آن در یک سازه با اسکلت بتنی نیز در سطح گچ ترک های مویی ایجاد شده است. (شکل ۴).

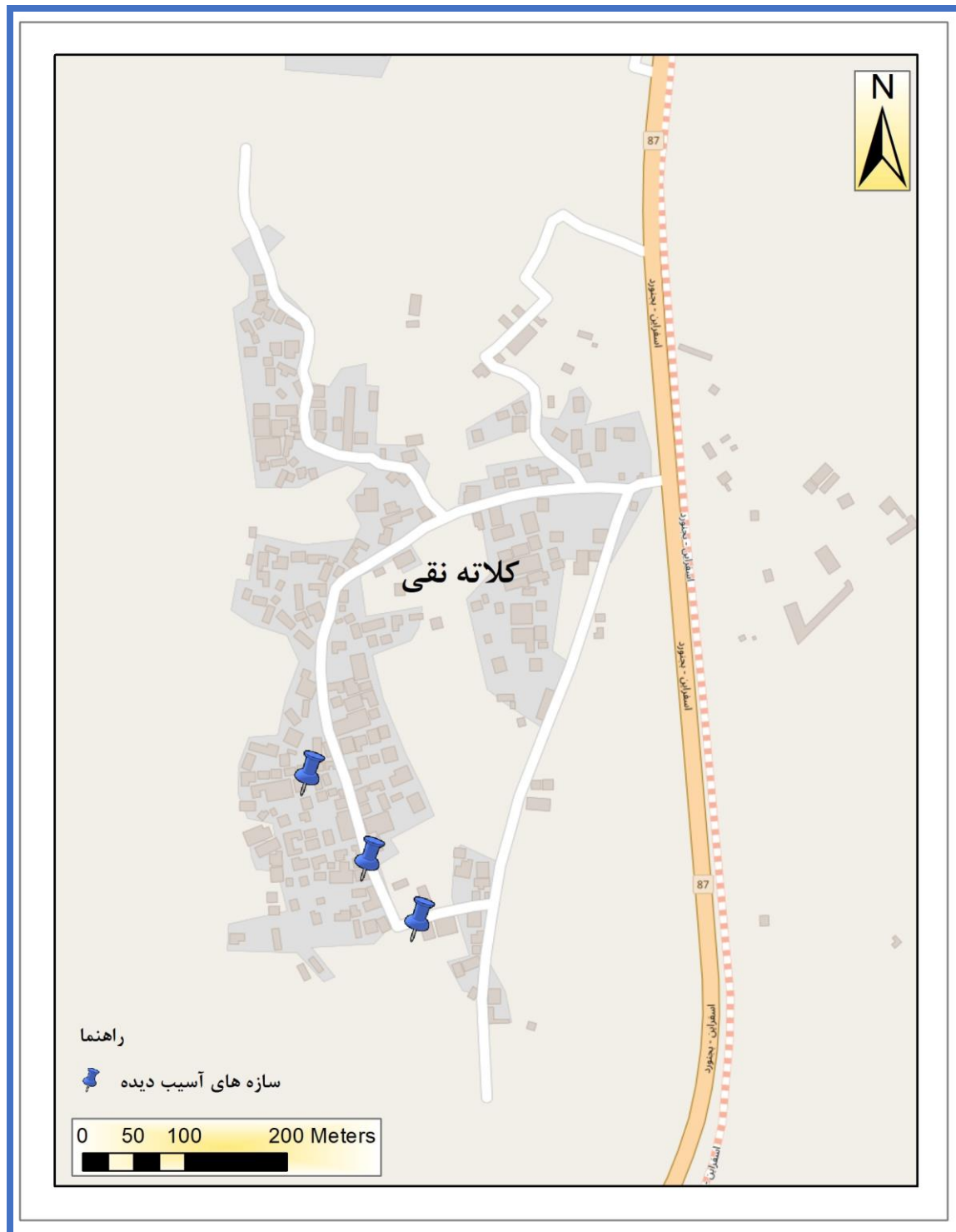
به گفته اکثر اهالی آبادی کلاته نقی لرزش بدون صدای غرش بوده و لرزش بیشتر در سطوح فوقانی ابنیه احساس شده و در سطح زمین لرزشی که در زمین لرزه ها تجربه کرده اند وجود نداشته است. نکته قابل توجه دیگر جهت حرکت امواج است که توسط بیشتر اهالی به صورت شمال به جنوب احساس شده است. در تایید جهت حرکت امواج ذکر این نکته لازم است که در شمال کلاته نقی هیچ

آبادی لرزش نداشته و در سمت جنوب دو آبادی قره باشلو و مهنان ۲ مورد از لرزش ها را با شدت کمتر احساس کرده اند. از طرفی سازه های آسیب دیده تقریباً روند شمالی- جنوبی دارند (شکل ۵).



شکل ۴- نمایی از ترک های مویی در سازه بتنی و تخریب دیوارهای سست خشتی و گلی در آبادی کلاته نقی
در بررسی های میدانی انجام شده و پرس و جوی محلی هیچ گزارشی از نشست یا ایجاد شکاف در سطح زمین مشاهده و گزارش نشد. با توجه به محدودیت زمانی حضور در محدوده، از اهالی خواسته

شد در صورت مشاهده شواهدی از تغییر در سطح زمین یا ریزش در ارتفاعات از طریق تماس با
دهیاری یا نمایندگی اداره کل زمین شناسی مشهد در بجنورد موارد اطلاع رسانی گردد.

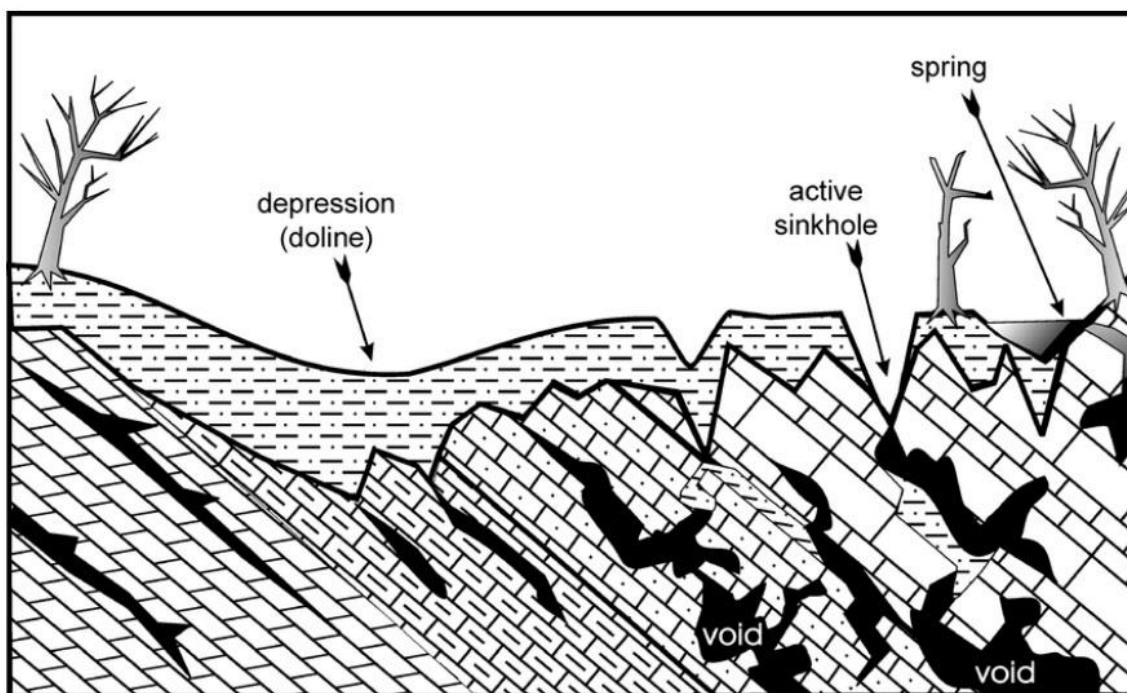


شکل ۵- موقعیت سازه های آسیب دیده در آبادی کلاته نقی

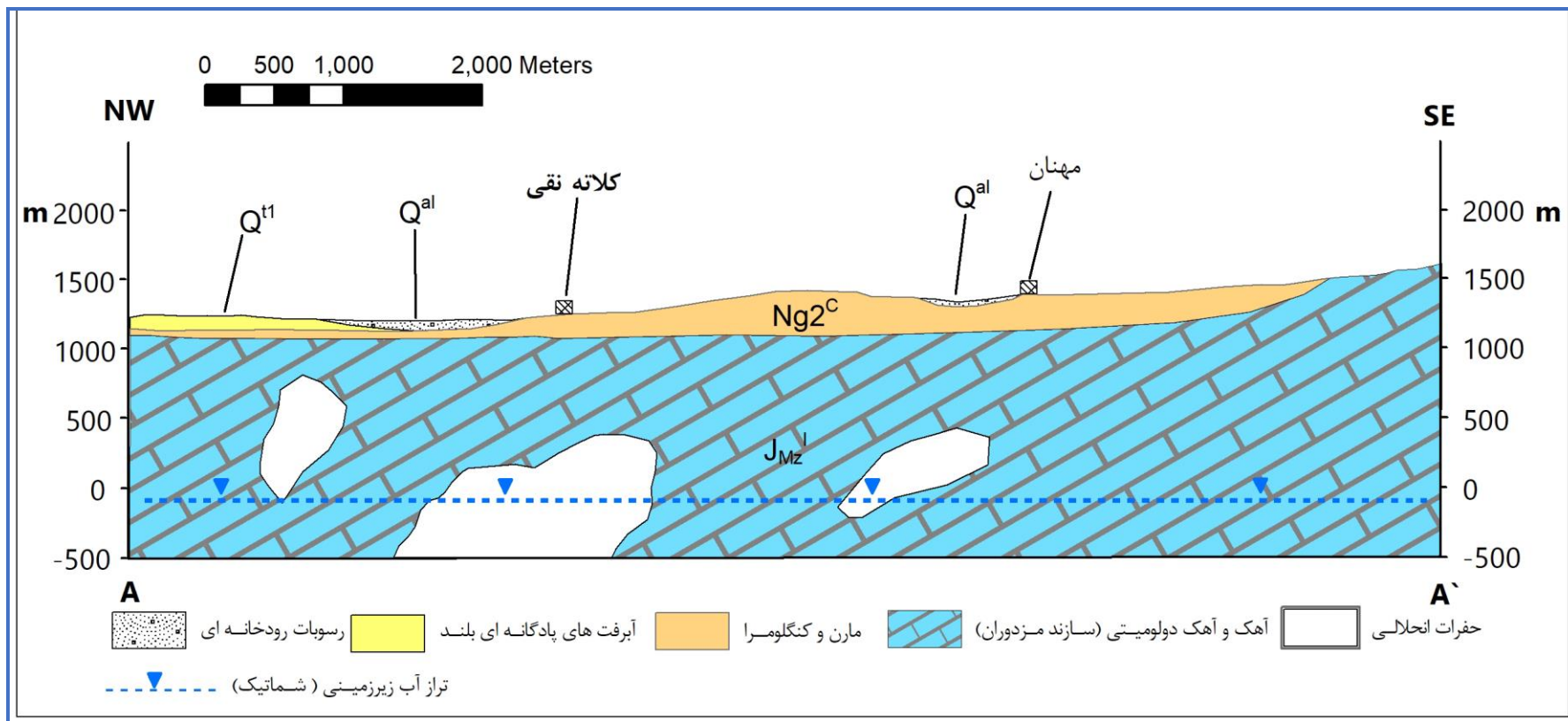
۳- ارزیابی علل محتمل در وقوع لرزش ها:

با توجه به مشاهدات میدانی و وضعیت زمین شناسی منطقه و وقوع موارد مشابه از جمله لرزش و صدای غرش های زمین در شهرستان سرآبله ایلام، محتمل ترین علت ایجاد لرزش ها مربوط به فروریزش یا لغزش لایه های آهکی در اثر کارستی شدن و ایجاد حفرات انحلالی زیرسطحی است.

نظر به وضعیت زمین شناسی منطقه (اشکال ۶ و ۷) و وجود ضخامت قابل توجه از آهکهای انحلال پذیر با شیب حدود ۳۰ درجه به سمت شمال باختر، وقوع پدیده یاد شده کاملاً محتمل خواهد بود.



شکل ۶- نمایی شماتیک از ایجاد حفرات انحلالی زیر سطحی در رسوبات آهکی



شکل ۷- نمایی از وضعیت زمین شناسی زیرسطحی در محدوده آبادی کلاته نقی تا مهنان (حفرات انحلالی و تراز آب زیرزمینی به صورت فرضی و شماتیک ترسیم شده است)

همان گونه که در بخش برداشت های میدانی ذکر گردید، با توجه به شواهد و اظهارات اهالی محلی در خصوص زمان خاص وقوع لرزش در ساعات پایانی شب و سحرگاه، لرزش شدید سقف منازل بدون لرزش شدید در زمین، تشخیص جهت حرکت امواج شبیه امواج انفجاری که بیشتر در هوا منتشر می گردد و همچنین وجود معدن بزرگ منابع قرضه در شرق و چسبیده به روستای کلاته نقی، احتمال ایجاد انفجارهای غیرقانونی در معدن نیز به عنوان یکی از علل احتمال رخداد لرزش ها بررسی گردید. در بررسی پیش کارهای بهره برداری سنگ در معدن یاد شده خوشبختانه هیچ شاهدی مبنی بر انجام عملیات انفجار جهت استخراج مشاهده نشد.



شکل ۸- نمایی از سینه کار برداشت منابع قرضه از سنگ های آهکی در معدن کلاته نقی (دید به شمال خاور)

۴- جمع بندی و نتیجه گیری

با توجه به بررسی های مقدماتی صورت گرفته در منطقه و شواهد ارائه شده در گزارش، در حال حاضر محتمل ترین علت در وقوع لرزش های محلی در محدوده آبادی های کلاته نقی، قره باشلو و مهنان ریزش حفرات انحلالی زیرسطحی خواهد بود که در صورت تداوم لرزش ها ادامه مطالعات به ترتیب زیر پیشنهاد می گردد.

- الف-انجام مطالعات زمین شناسی مهندسی در مقیاس ۱:۵۰۰۰ با هدف شناسایی دقیق واحدهای زمین شناختی، ساختاری، تغییرات مورفولوژیکی و ...
- ب- بررسی تغییرات سطح زمین در محدوده مورد مطالعه با استفاده از پردازش داده های راداری قبل و بعد رخداد.
- ج- انجام مطالعات ژئوفیزیکی بعد از مطالعات زمین شناختی و دورسنجی جهت برآورد تعداد و ابعاد حفرات انحلالی.
- د- انجام مطالعات ژئوتکنیکی جهت ارائه راهکارهای احتمالی رفع مخاطره.

۵- منابع و مراجع

- پایگاه ملی داده ها علوم زمین کشور www.ngdir.com
- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ بجنورد، ب.جعفریان، ج.طاهری، ۱۳۷۵، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- Ali H. Abdel Aati and Sabah H. Shabaan, (2013), "Detection of karstic limestone bedrock by shallow seismic refraction in an area west of Assiut, Middle Egypt," *The Leading Edge* 32: 316-322.
- AA Holland, *Earthquakes triggered by hydraulic fracturing in south-central Oklahoma*. Bull Seismol Soc Am 103, 1784–1792 (2013).