

گزارش زلزله های ماه عقرب ۱۴۰۲ هجری شمسی، اکتبر ۲۰۲۳ میلادی ولایت هرات، افغانستان

۱. معرفی رویداد

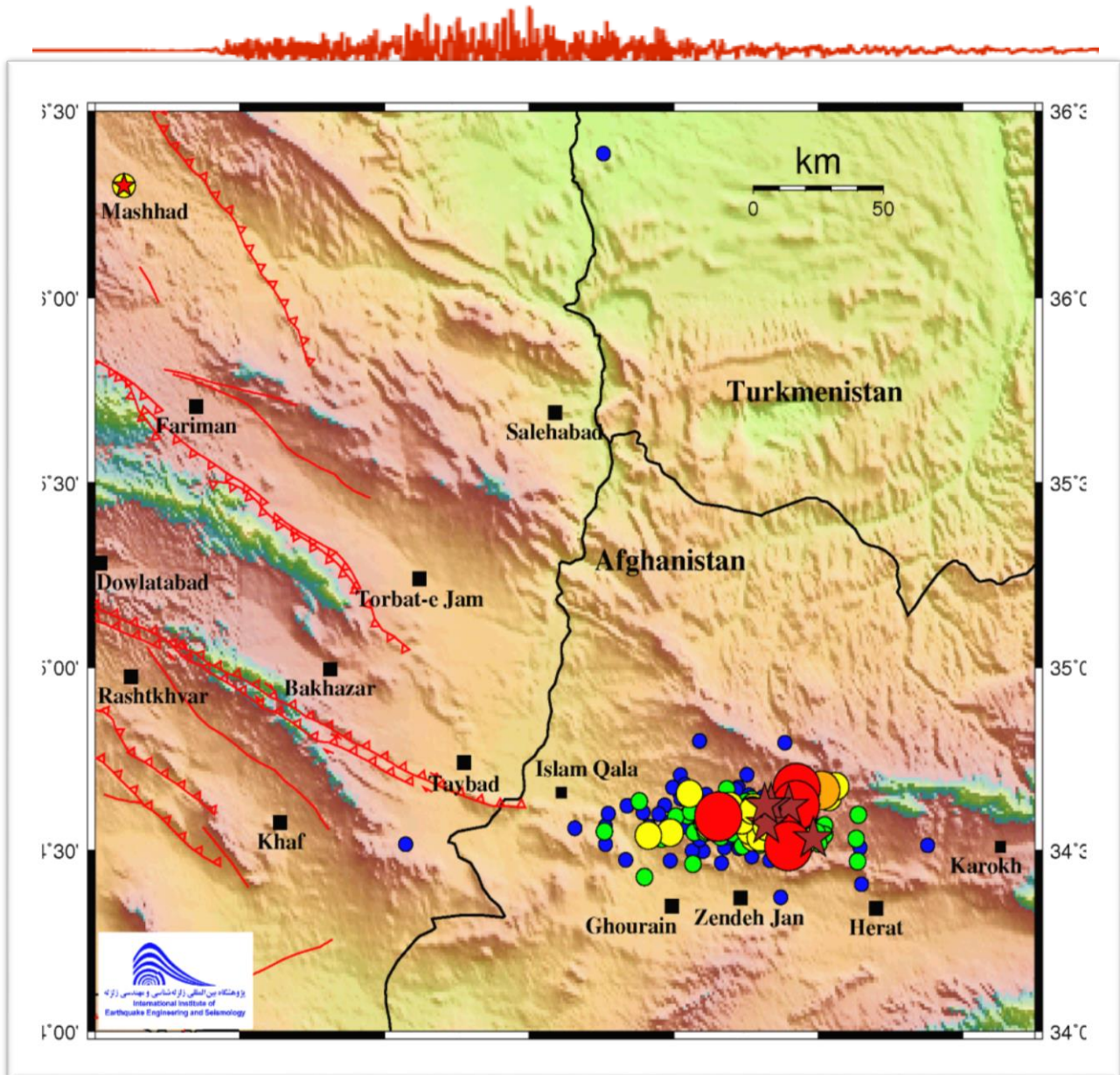
در بازه زمانی ۱۵ میزان ۱۴۰۲ تا ۲۲ میزان ۱۴۰۲ بیش از صدها زلزله با بزرگای بیش از ۲٫۵ رخ داده که مناطق مرزی ایران و افغانستان را لرزاند، همچنین طبق اعلام مرکز لرزه نگاری وابسته به موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران در این بازه زمانی، ۲۹۵ زلزله با بزرگای بیش از ۲٫۵ رخ داده است (شکل‌های ۱ و ۲).

از مجموعه این زلزله ها، پنج زلزله بزرگترین بزرگاها را داشتند که مشخصات این پنج زلزله به قرار زیر است:

زلزله اول: در ساعت ۱۱:۱۱ دقیقه پیش از ظهر به وقت کشور روز شنبه پانزدهم عقرب سال ۱۴۰۲ هجری شمسی مطابق با ساعت 06:41 UTC دقیقه به وقت جهانی هفتم اکتبر ۲۰۲۳ میلادی، زلزله ای به بزرگای 6.3 در مقیاس امواج محلی M_L در ۴۱ کیلومتری شمال باختری شهر هرات، در نزدیکی ولسوالی زنده جان، در عمق حدود ۱۴ کیلومتر زمین، به وقوع پیوست.

زلزله دوم: در ساعت ۱۱:۱۹ دقیقه به وقت افغانستان، روز شنبه ۱۵ عقرب ۱۴۰۲ هجری شمسی مطابق با ساعت 06:49 UTC دقیقه به وقت جهانی هفتم اکتبر ۲۰۲۳ میلادی، زلزله ای به بزرگای 5.4 در مقیاس امواج محلی M_L در ۴۶ کیلومتری شمال شهر هرات، در ۲۶ کیلومتر ولسوالی زنده جان، به وقوع پیوست. عمق کانونی زلزله حدود ۱۰٫۳ کیلومتر برآورد شده است

زلزله سوم: در ساعت ۱۱:۴۲ دقیقه به وقت افغانستان، روز شنبه ۱۵ عقرب ۱۴۰۲ هجری شمسی مطابق با ساعت 07:12 UTC دقیقه به وقت جهانی هفتم اکتبر ۲۰۲۳ میلادی، زلزله ای به بزرگای 6.5 در مقیاس امواج محلی M_L در ۴۳ کیلومتری شمال شهر هرات، در نزدیکی ولسوالی زندجان، وقوع پیوست. عمق کانونی زلزله حدود ۱۰ کیلومتر برآورد شده است. این زلزله، بزرگترین زلزله بین زلزله های رخ داده است



شکل ۱: مرکز سطحی زلزله های ماه عقرب ۱۴۰۲ هجری شمسی، اکتبر ۲۰۲۳ میلادی ولایت هرات تا زمان تهیه این گزارش روز بیست دوم عقرب سال جاری؛

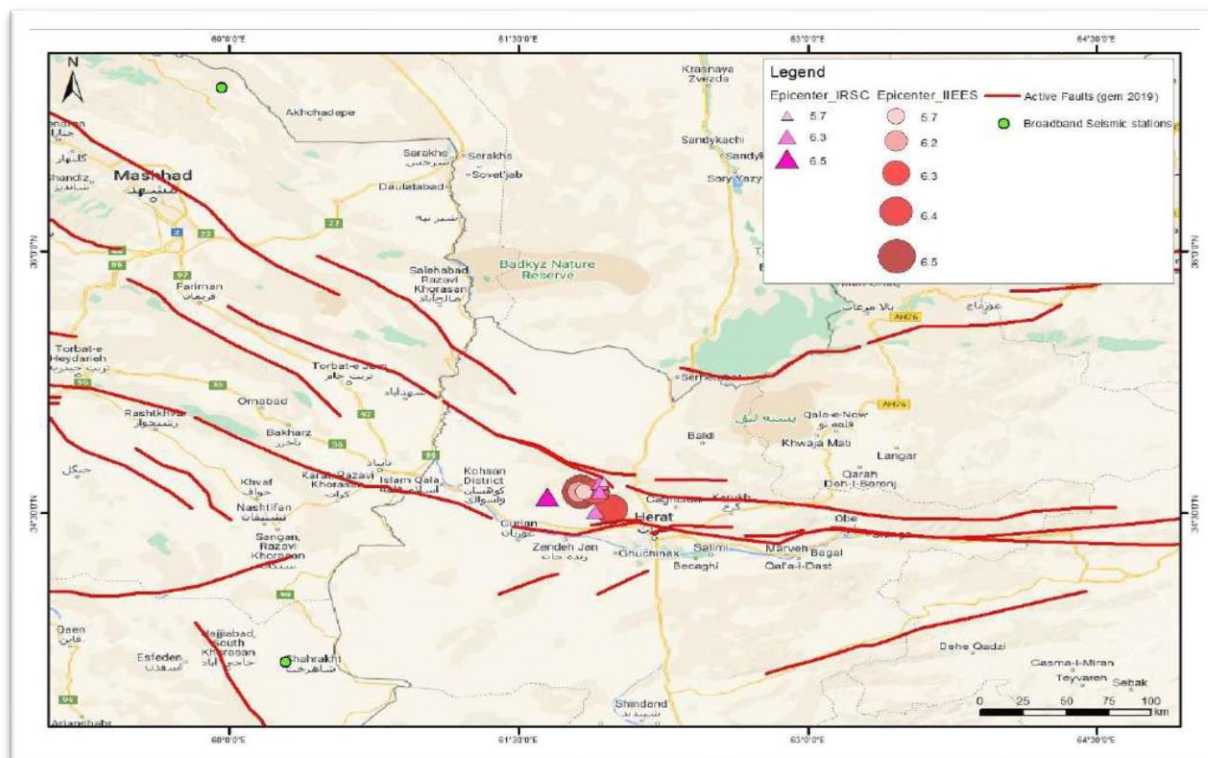
دوایر رنگی: مرکز سطحی زلزله ها،

ستاره های قهوه ای: مرکز سطحی پنج زلزله بزرگ،

زلزله چهارم: در ساعت ۱۲:۱۰ دقیقه به وقت کشور، روز شنبه ۱۵ عقرب ۱۴۰۲ هجری شمسی مطابق با ساعت 07:40UTC دقیقه به وقت جهانی هفتم اکتبر ۲۰۲۳ میلادی، زلزله ای به بزرگای 6.2 در مقیاس امواج محلی M_L در ۴۷ کیلومتری شمال شهر هرات، در نزدیکی مرز ایران و افغانستان به وقوع پیوست. عمق کانونی زلزله حدود ۱۹ کیلومتر برآورد شده است.

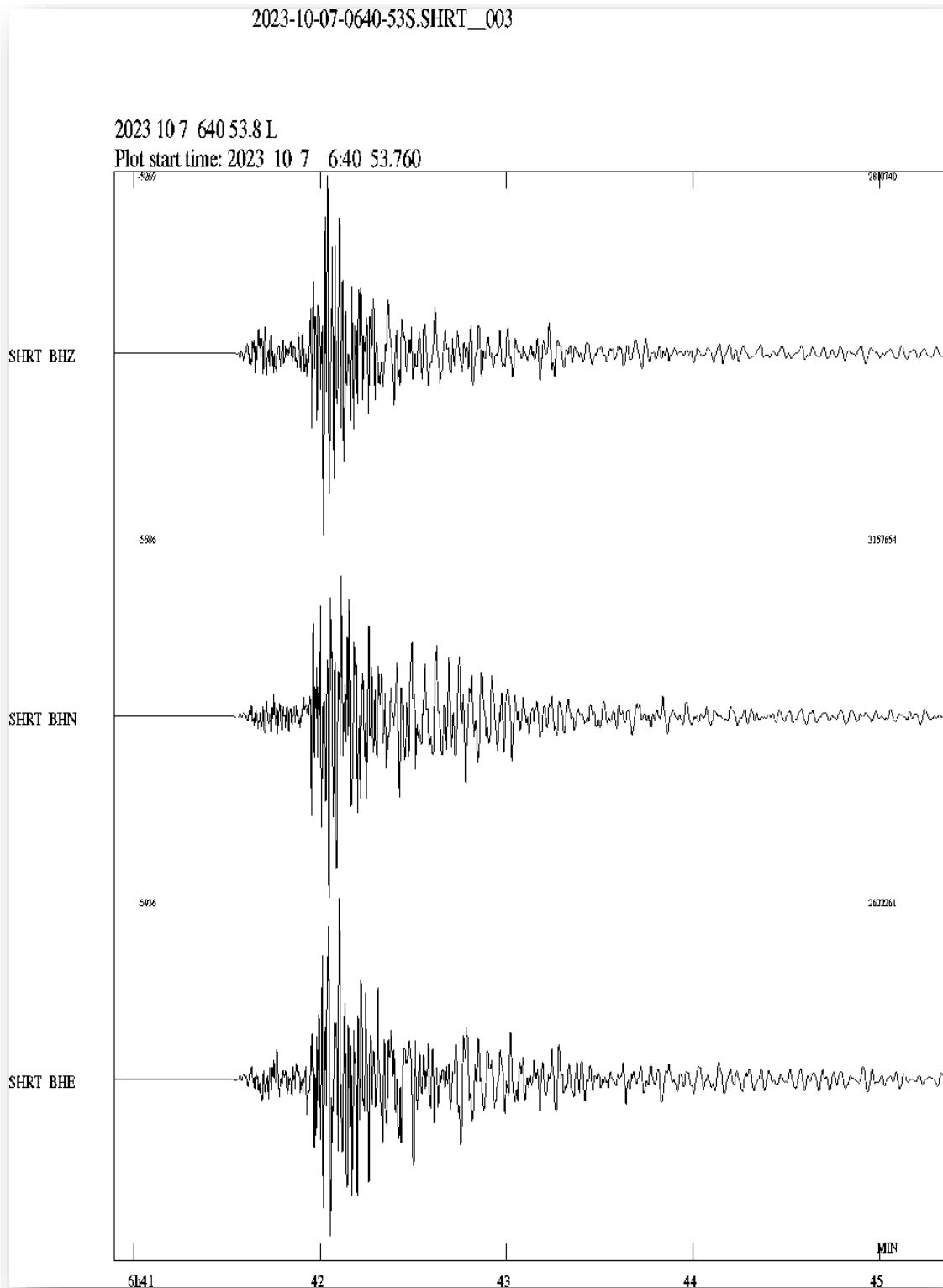
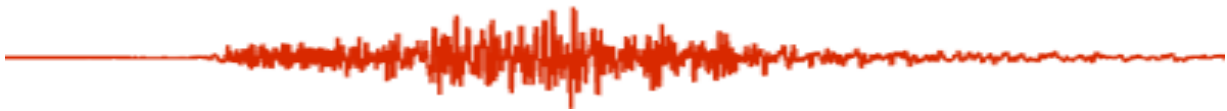


زلزله پنجم: در ساعت ۱۱:۰۵ دقیقه به وقت افغانستان، روز چهارشنبه ۱۹ عقرب ۱۴۰۲ هجری شمسی مطابق با ساعت 00:41 UTC دقیقه به وقت جهانی ۱۱ اکتبر ۲۰۲۳، زلزله ای به بزرگای 6.4 در مقیاس امواج محلی M_L در ۲۹ کیلومتری شمال شهر هرات، به وقوع پیوست. عمق کانونی زلزله حدود ۴ کیلومتر برآورد شده است.



شکل ۲: نقشه گسلهای فعال منطقه (روژه 2019 gem) و موقعیت رومرکز زلزله های اصلی

شکل ۳ تا ۶ مولفه ایستگاه شاهرخ (نزدیکترین ایستگاه به مرکز سطحی زلزله ها) در مرکز شبکه لرزه نگاری پژوهشگاه را نشان میدهد. مراکز مختلف لرزه نگاری، سازوکار کانونی این زلزله ها را مطابق با یک گسل راندگی گزارش کرده اند (شکلهای ۷ تا ۱۱)،



شکل ۳: مولفه های لرزه نگاشت ثبت شده ایستگاه شاهرخت از زلزله اول ولایت هرات، فاصله این زلزله تا ایستگاه،

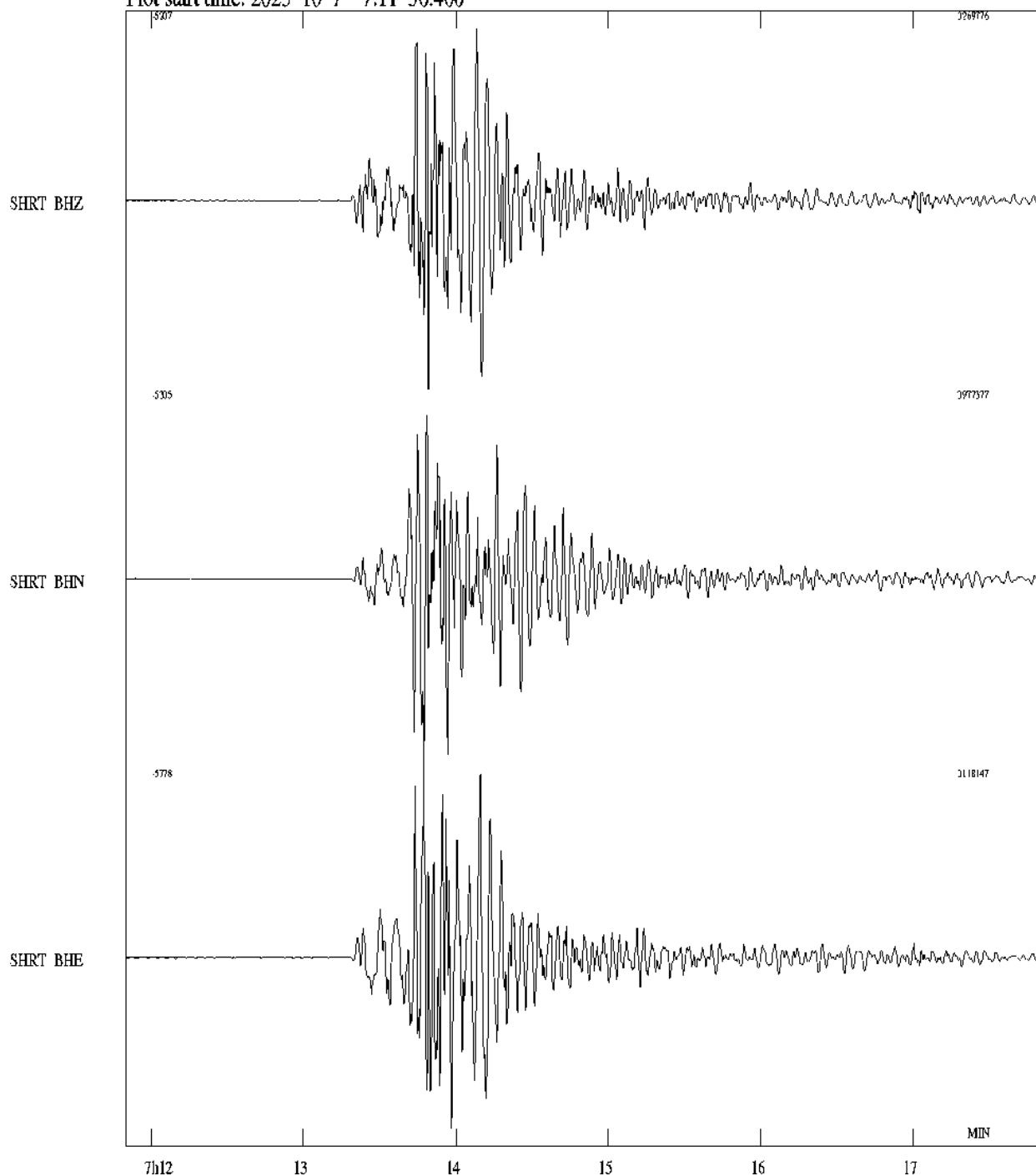
183 کیلومتر میباشد



2023-10-07-0711-50S.SHRT__003

2023 10 7 711 50.4 L

Plot start time: 2023 10 7 7:11 50.400



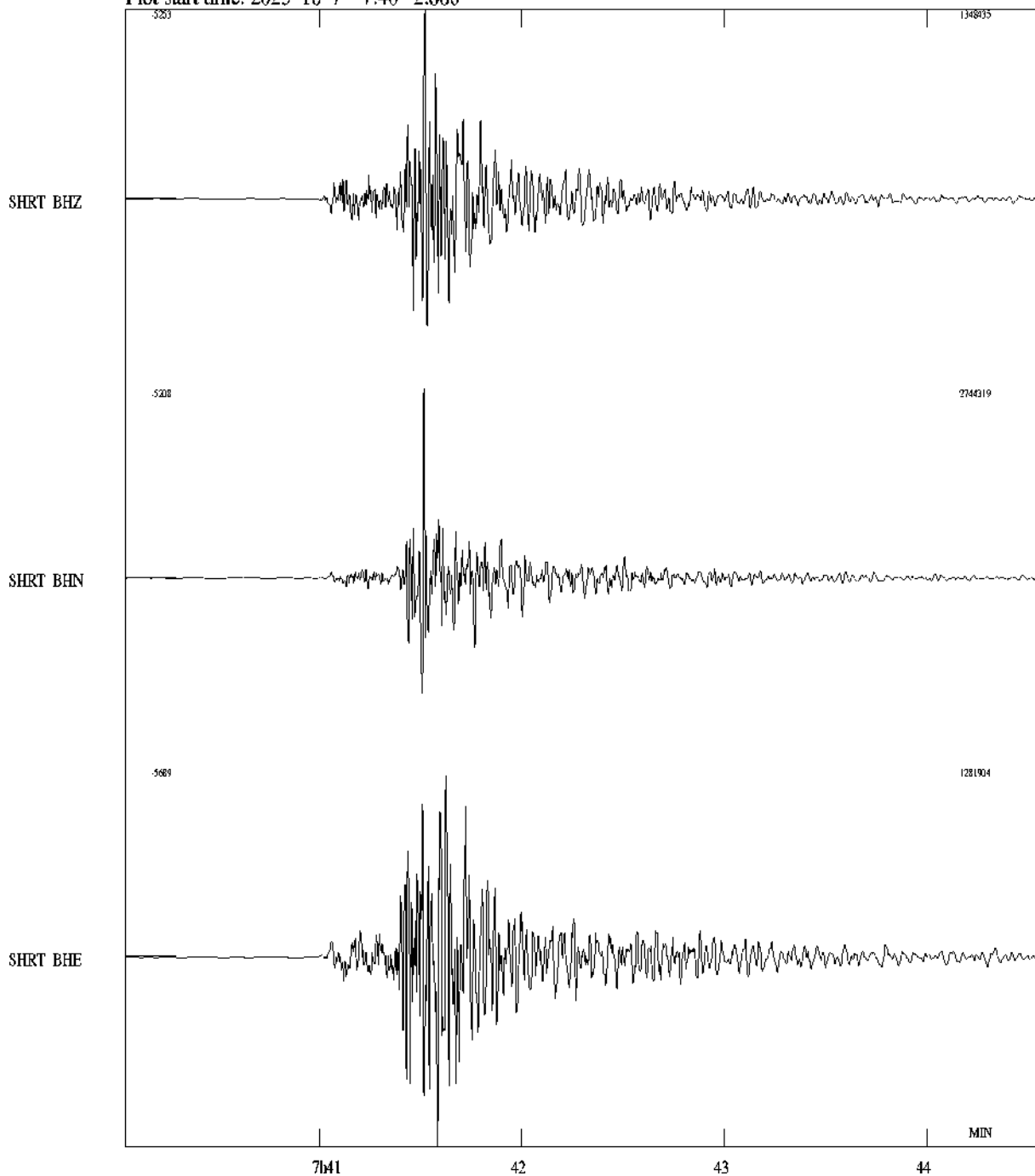
شکل ۴: مولفه های لرزهنگاشت ثبت شده ایستگاه شاهرخت از زلزله سوم ولایت هرات، فاصله این زلزله تا ایستگاه، 174 کیلومتر میباشد



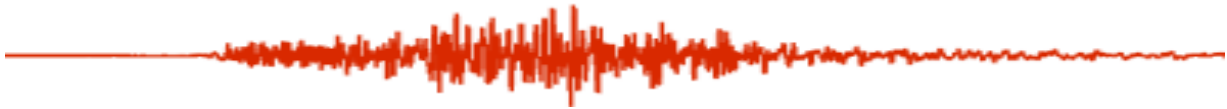
2023-10-07-0740-02S.SHRT__003

2023 10 7 740 2.7 L

Plot start time: 2023 10 7 7:40 2.660



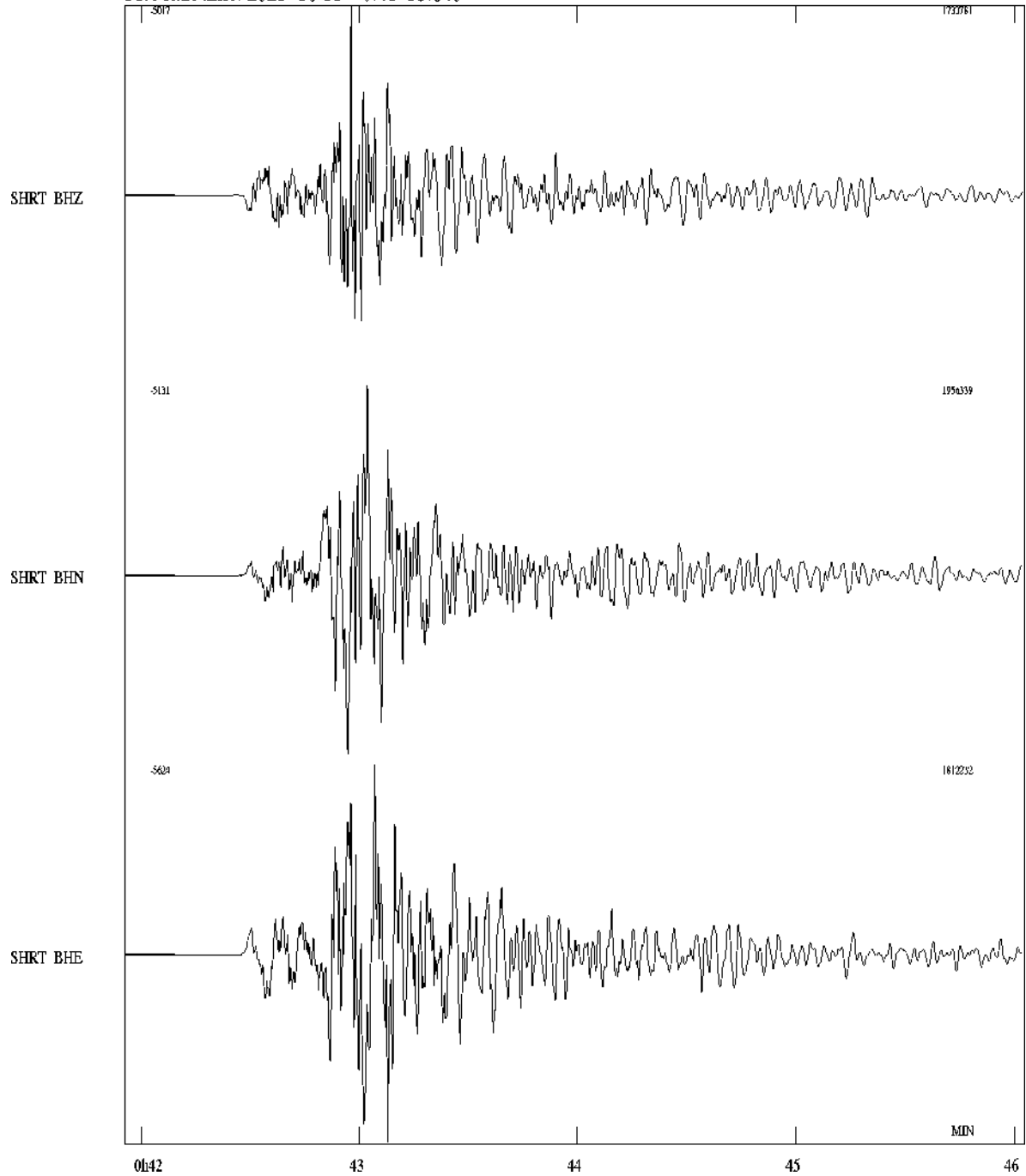
شکل ۵: مولفه های لرزهنگاشت ثبت شده ایستگاه شاهرخت از زلزله چهارم ولایت هرات، فاصله این زلزله تا ایستگاه، 177 کیلومتر میباشد.



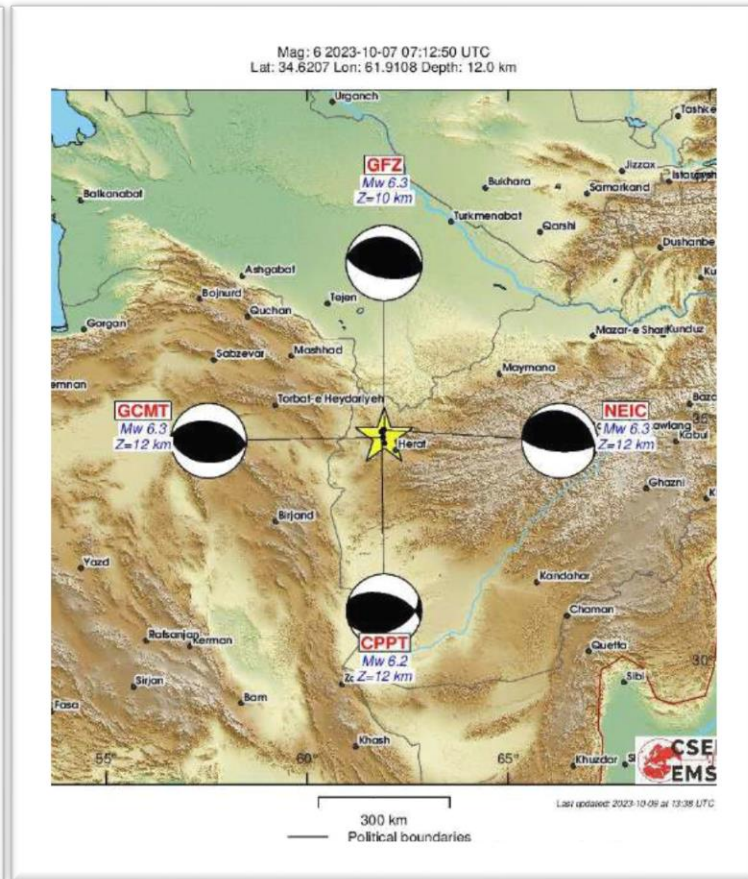
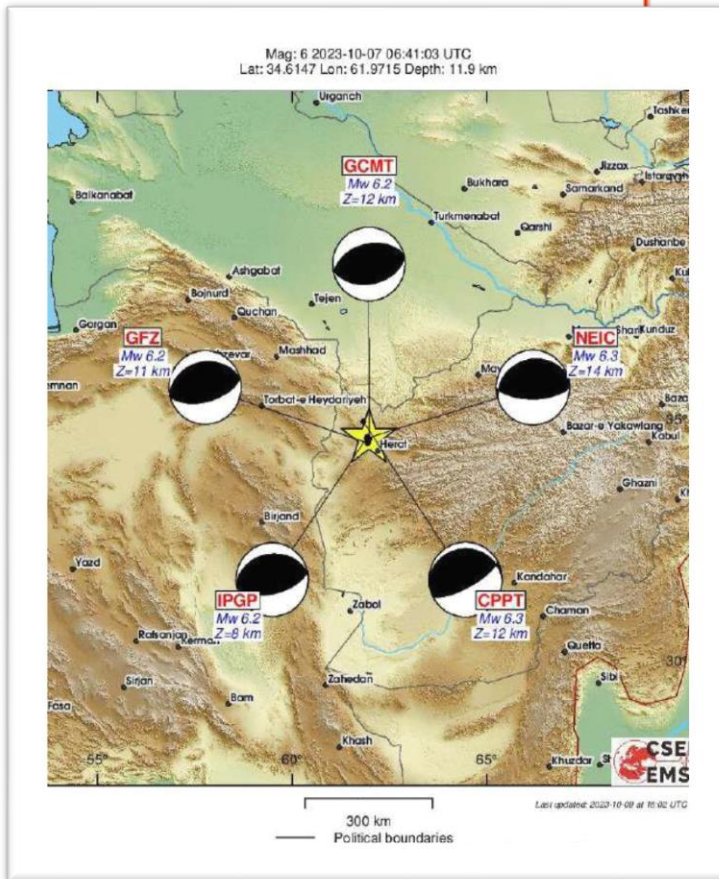
2023-10-11-0041-55S.SHRT_003

2023 1011 041 55.6 L

Plot start time: 2023 10 11 0:41 55.640

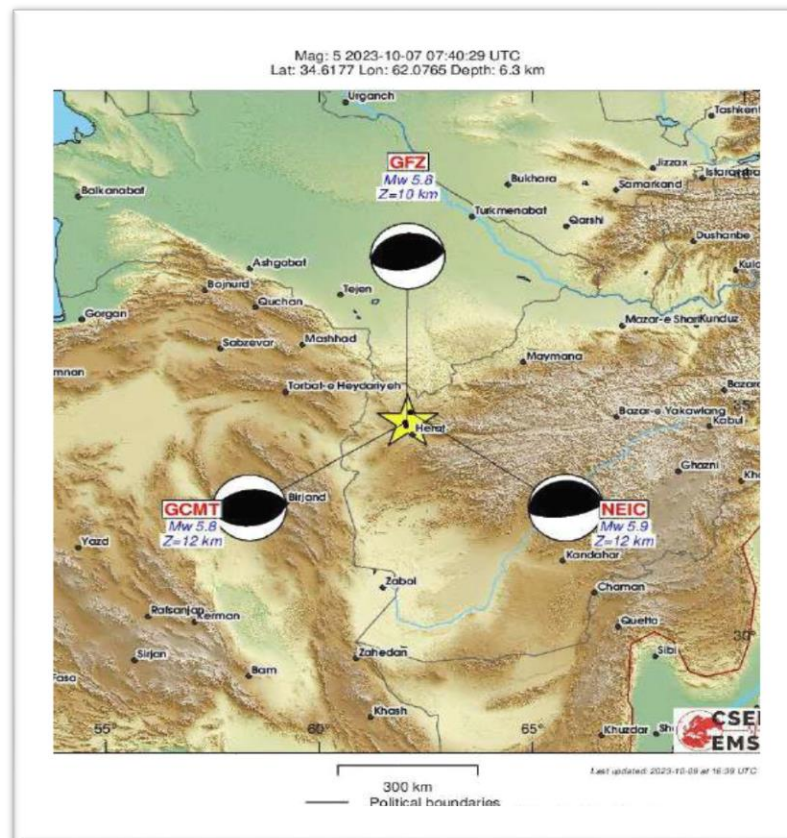


شکل ۶: مولفه های لرزه نگاشت ثبت شده ایستگاه شاهرخت از زلزله پنجم ولایت هرات، فاصله این زلزله تا ایستگاه، 184 کیلومتر میباشد.

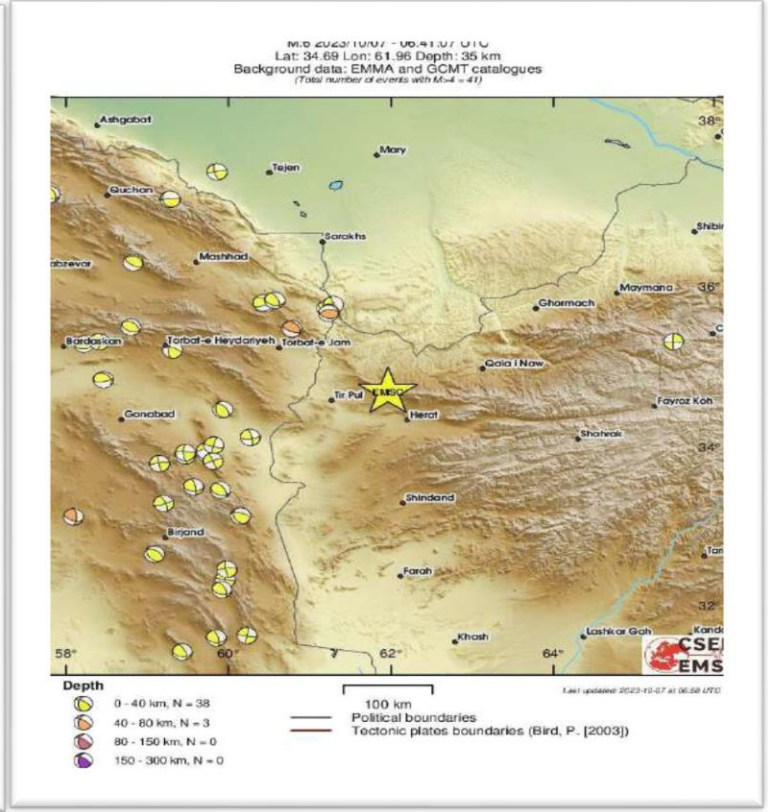
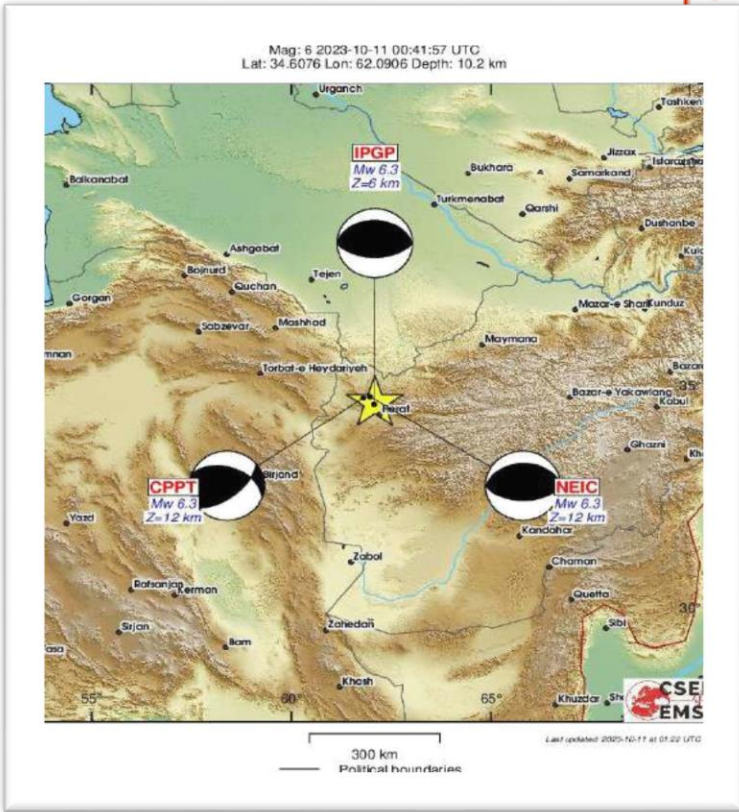


شکل ۷: سازوکار کانونی زلزله اول ولایت هرات، برگرفته از www.emsc-csem.org.

شکل ۸: سازوکار کانونی زلزله سوم ولایت هرات برگرفته از www.emsc-csem.org

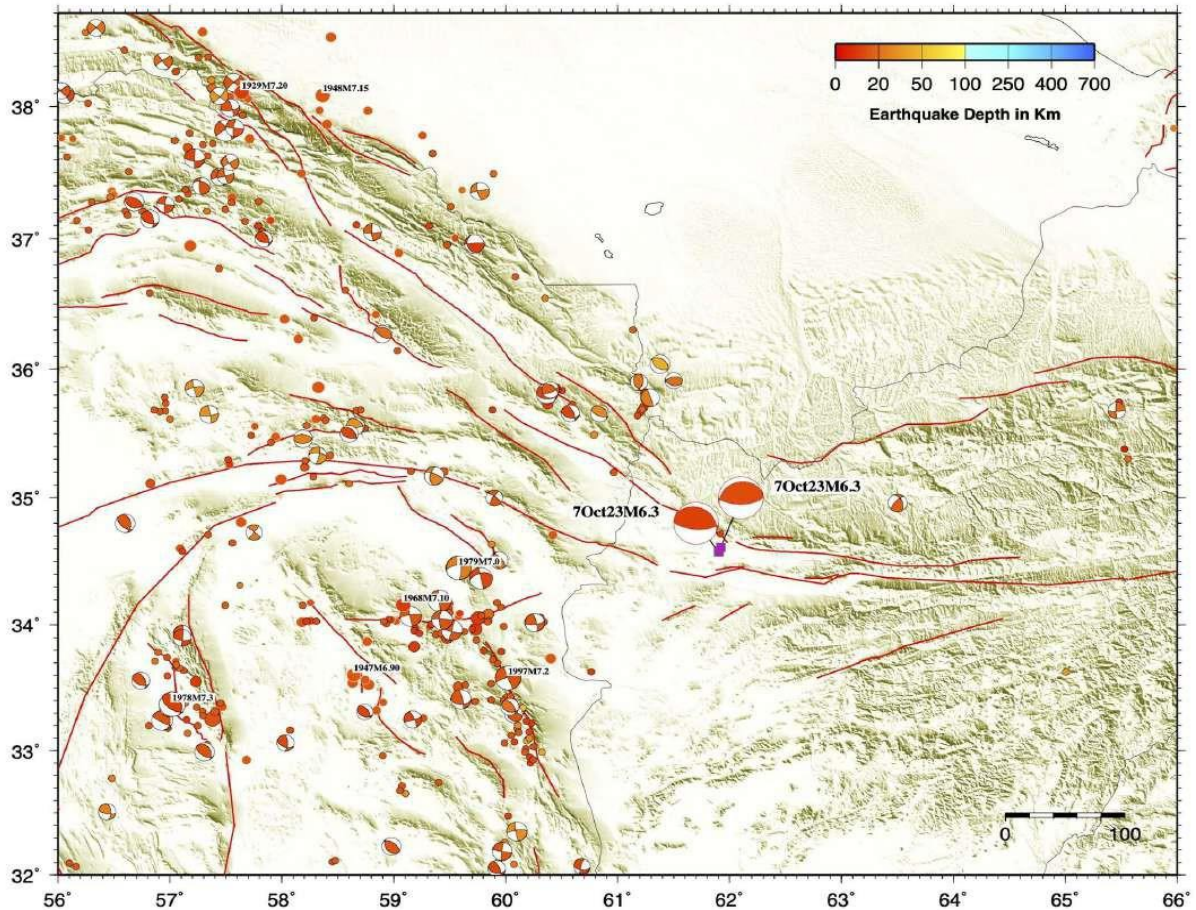


شکل ۹: سازوکار کانونی زلزله چهارم ولایت هرات، برگرفته از www.emsc-csem.org.

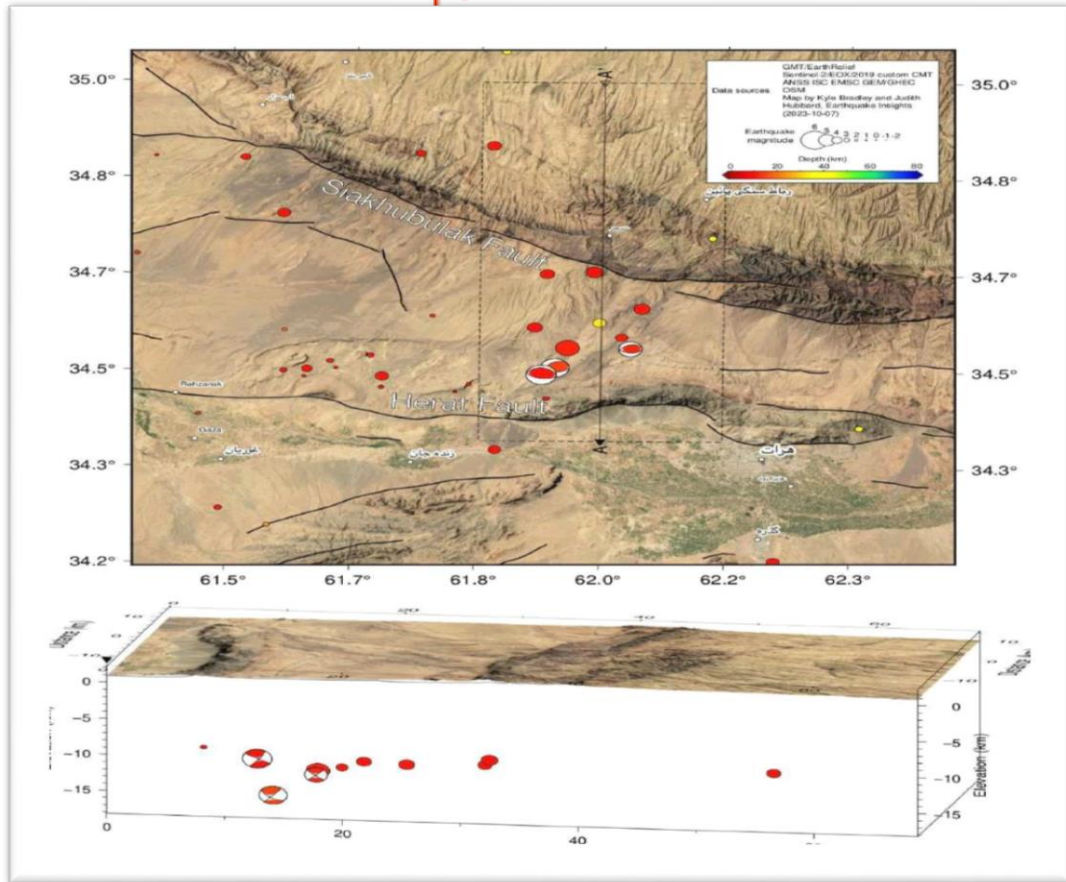
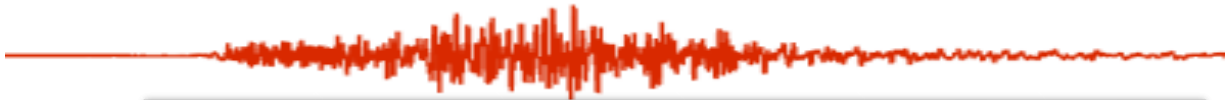


شکل ۱۰: سازوکار کانونی زلزله پنجم هرات، برگرفته از www.emsc-csem.org.

شکل ۱۱: سازوکار کانونی زلزله های گذشته هرات، برگرفته از www.emsc-csem.org.

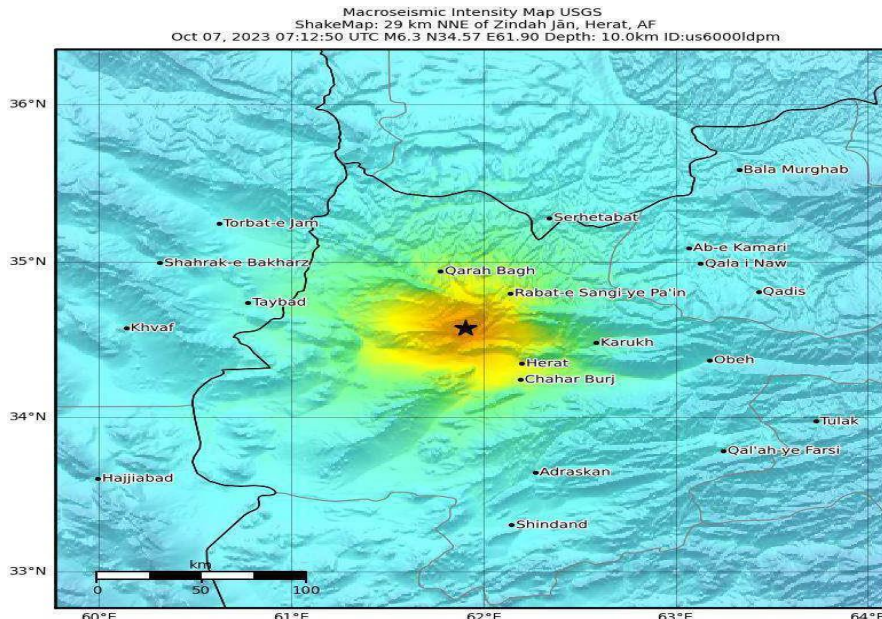


شکل ۱۲: نقشه گسلها و زلزله های رخ داده قبلی و موقعیت دو زلزله 6/3 رویداده در 7 اکتبر 2023 برگرفته از صفحه اکس CPPGeophysis



شکل ۱۳: نقشه گسلها و تعدادی از مرکز سطحی زلزله های رخ داده روز ۱۵ عقرب ۱۴۰۲ را نشان میدهد.

در این شکل یک مقطع عرضی عمود بر گسل هرات زده شده است



| SHAKING | Not felt | Weak | Light | Moderate | Strong | Very strong | Severe | Violent | Extreme |
|-----------|----------|--------|-------|------------|--------|-------------|----------------|---------|------------|
| DAMAGE | None | None | None | Very light | Light | Moderate | Moderate/heavy | Heavy | Very heavy |
| PGA(%g) | <0.0464 | 0.297 | 2.76 | 6.2 | 11.5 | 21.5 | 40.1 | 74.7 | >139 |
| PGV(cm/s) | <0.0215 | 0.135 | 1.41 | 4.65 | 9.64 | 20 | 41.4 | 85.8 | >178 |
| INTENSITY | I | II-III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X+ |

Scale based on Worden et al. (2012) Version 4: Processed 2023-10-08T07:14:01Z
 △ Seismic Instrument ⊕ Reported Intensity ★ Epicenter

شکل ۱۴: نقشه شدت زلزله سوم برگرفته شده از سایت USGS (نمونه های از نقشه های شدت است که این سایت ارائه داده است).

۲. لرزه زمین ساخت افغانستان

افغانستان در حاشیه جنوبی صفحه اوروسیا واقع شده است و محل برخورد صفحه عربی در بخش جنوبی و مرز ترا فشارش با صفحه هند در بخش جنوب خاور است. لرزه خیزی افغانستان حاصل حرکات رو به شمال صفحه عربی در بخش باختری افغانستان با نرخ ۳۳ میلیمتر در سال و حرکت رو به شمال صفحه هند با نرخ بیش از ۳۹ میلیمتر در سال در بخش خاوری افغانستان است. حاصل این حرکات، فرورانش صفحات عربی و هند به زیر صفحه افغان و اوروسیا است. برخورد صفحات هند و عربی به لبه جنوبی اوروسیا بر اساس داده های زمین ساختی، ساختاری، ماگمایی و سن سنجی مربوط به افغانستان و پاکستان، در طی پلیوسن رخ داده است. فرایند برخورد صفحات پوسته در شمال هیمالیا شامل سه فاز اصلی است

➤ مرحله اول برخورد شامل برخورد و تشکیل زمین درز Kohistan-Ladakh-East Nuristan arc در جنوب اوروسیا بوده است که در 100 میلیون سال قبل رخ داده است؛

➤ دومین فاز برخوردی حدود 50 میلیون سال قبل بین هند و اوروسیا رخ داده است؛

➤ فاز سوم برخورد بین هند و افغانستان نیز در پلیوسن اتفاق افتاده است بلوک افغان، در طی ائوسن و میوسن در پاسخ به پیشروی هند به داخل صفحه اوروسیا، به سمت جنوب حرکت کرده و همزمان چرخش بلوک افغان در جهت عکس حرکت عقربه های ساعت در اثر کشش بین قاره های رخ داده و موجب ولکانیسم آلکانن و جابه جایی های راستبر را در طول گسل هرات شده است.

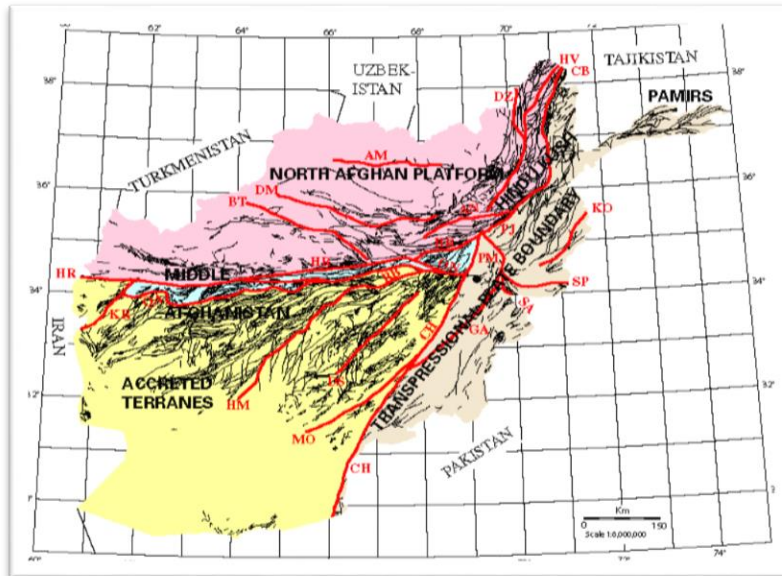
همزمان با حرکت رو به شمال صفحه هند نسبت به بلوک افغان یک زمین درز ترا فشارش چپ بر در مرز بین صفحات هند و افغان با شواهدی از مقادیر بالای کوتاه شدگی به وجود آمده است. این مرز برخوردی در جنوب و خاور افغانستان صدها کیلومتر پهنا دارد. وجود گسل های فعال متعدد در جنوب افغانستان با نرخ لغزش بالا سبب رخداد زلزله ها در بخش خاوری و جنوب خاوری افغانستان در زمین درز ترا فشارش پهناور فوق شده است

زلزله های پوسته ای در مرز شمال خاوری و در داخل بلوک افغانستان متمرکز هستند که حاصل فرورانش رو به شمال صفحه هند هستند. در مقایسه زلزله های پوسته ای در مرز ترا فشارش بین هند و افغان کمتر و بخشهای مرکزی و باختری افغانستان فعالیت های لرزه ای کمتری را نشان میدهند. زلزله های با منشاء گوشته در هندوکش واقع در شمال خاور افغانستان و پامیر در مجاورت تاجیکستان به فراوانی رخ میدهند. این زون لرزه خیز در یک پهنه پرشیب با راستای شمال خاور- جنوب باختر، طول ۷۰۰ کیلومتر و ضخامت ۳۰ کیلومتر قرار دارد. این زون به اعماق تقریبی ۳۰۰ کیلومتر امتداد دارد

در بخش باختری فالآت تبت، در مجاورت جنوب خاوری افغانستان و پاکستان، صفحه هند به صورت مایل نسبت به صفحه اوراسیا حرکت میکند و در نتیجه یک کمربند چین و رانش پیچیده به نام محدوده سلیمان ایجاد میشود. گسلش در این منطقه شامل حرکات راستالغز، معکوس لغز و لغز مایل است و اغلب منجر به زلزله های کم عمق و مخرب میشود. گسل فعال راستالغز چپ بر چمن سر بترتین گسل در حال حرکت در منطقه است. در سال ۱۵۰۵ میلادی، بخشی از گسل چمن در نزدیکی کابل، گسیخته شد و



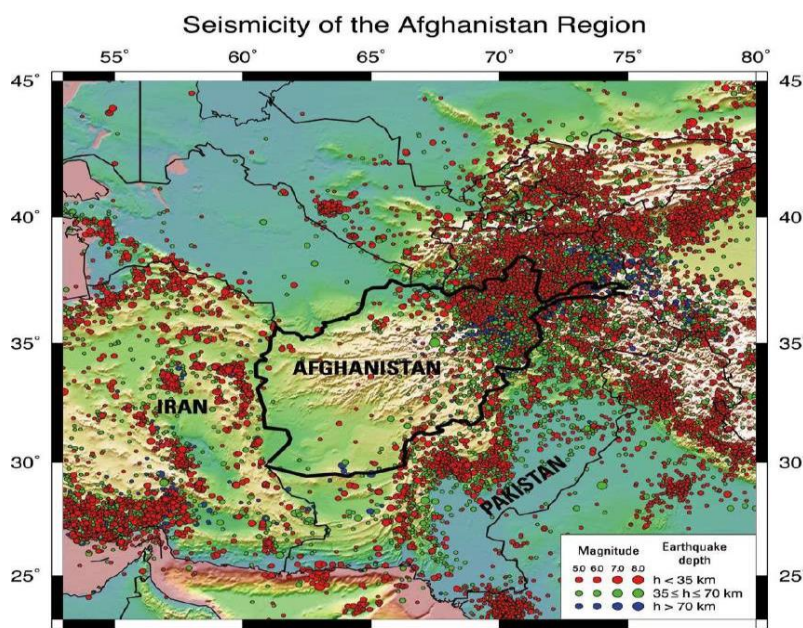
باعث تخریب گسترده شد. زلزله ۱۵۰۵ میلادی و زلزله ۳۰ می ۱۹۳۵ کوبته با بزرگای 7.6 که باعث کشته شدن ۳۰ تا ۶۰ هزار نفر شد، در این منطقه تکنونیک (محدوده سلیمان) رخ داده اند



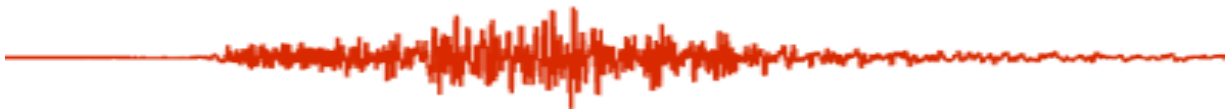
شکل ۱۵: نقشه لرزه زمینساخت و گسل های فعال افغانستان.

افغانستان در بخش دگرریخت شونده حاشیه جنوبی ورقه اوراسیا قرار گرفته است. دگرریختی پوسته و بخش بالایی گوشته که موجب پیدایش کوهها و همچنین رخداد زلزله های افغانستان میشود، در درجه اول ناشی از حرکت به سمت شمال ورقه هندوستان با سرعت حدود ۳ تا ۴ سانتیمتر در سال نسبت به ورقه

اوراسیا است. فعالیت لرزه ای بالا در ورقه اوراسیا در ۱۰۰۰ کیلومتری جنوب مرز ورقه به خوبی نمایان است. دگرریختی بخش جنوب ورقه عموماً به صورت حرکت بلوکها، یا زیرواحدهای ورقه اوراسیا نسبت به یکدیگر توصیف میشود. فعالیت لرزه ای در افغانستان و جنوب ورقه اوراسیا چندان یکنواخت نیست. شمال و خاور افغانستان در روی کمربندهای زلزله قوی قرار گرفته اند در حالی که جنوب باختر افغانستان درون منطقه نسبت دگرریخت نشده ورقه اوراسیا قرار گرفته است.



شکل ۱۶: نقشه لرزه خیزی کشور افغانستان ابر گرفته از سایت <http://pubs.usgs.gov/fs/2005/3038/508fs3038.html>

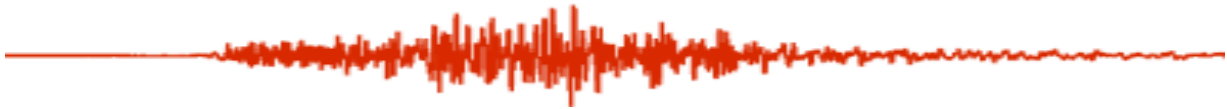


زلزله های کم عمق در بیشتر بخش خاوری افغانستان نشاندهنده حرکت پوسته و گوشته بالایی به سمت شمال و به زیر ورقه های پاکستان و هندوستان هستند. سوگیری مرز ورقه نسبت به راستای حرکت ورقه به گونه ای است که هم در گسل های چپ گرد و هم در گسل های معکوس شاهد دگرریختی کم عمق هستیم. خاور افغانستان تحت تاثیر گسل های بزرگ و جوان چپ گردی است که تقریباً موازی مرکز ورقه یعنی گسل های چمن و درواز هستند. نرخ لغزش گسل چمن ۱ تا ۲ سانتیمتر در سال گزارش کرده اند. اگر این نرخ لغزش درست باشد، گسل چمن یکی از فعالترین گسل های راستالغز قاره ای جهان خواهد بود که ریسک زلزله قابل توجهی را نشان می دهد. در واقع یکی از قطعه های این گسل در جنوب خاوری قندهار در سال ۱۸۲۹ زلزله بزرگی ایجاد کرد که باعث گسیختگی سطحی نیز شد. البته لرزه خیزی جنوب خاور افغانستان و مجاورت آن در پاکستان محدود به یک گسل مانند گسل چمن نیست و در سراسر کمربندی به عرض چندصد کیلومتر گسترده شده است.

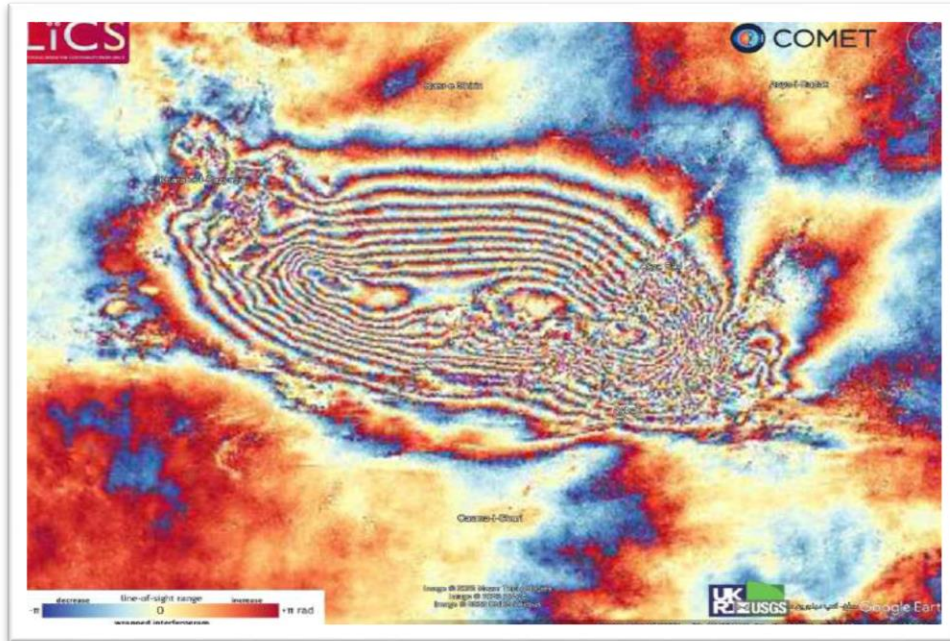
در منتهی الیه شمال افغانستان و غیر مزارشرف از سال ۱۹۰۰ لرزه خیزی نسبتاً بالایی مشاهده میشود و چندین زلزله پیشادستگاهی نیز در این منطقه ثبت شده اند. به عقیده آمبراسیس و بیلهام، این زلزله ها نشاندهنده همگرایی بین بلوک سیستان در جنوب باختر افغانستان و بقیه ورقه اوراسیا هستند. روشن نیست که لرزه خیزی متوسط در نزدیکی هرات که تنها شامل یک لرزه مخرب در سال ۱۱۰۲، با لرزه خیزی محدوده مزارشرف ارتباط دارد یا خیر. لرزه خیزی اطراف هرات ممکن است بیشتر با زون لرزه های شمالی- جنوبی اصلی خاور ایران مرتبط باشد، که حرکت نسبی درون ایران را به سمت شمال نسبت به جنوب باختر افغانستان نشان می دهد (بلوک سیستان) یک زون به شدت فعال لرزه ای با عمق کانونی بیش از ۷۰ کیلومتر در زیر شمال افغانستان شناسایی شده است. این لرزه ها در متون زلزله شناسی با مشا هندوکش شناخته میشوند و احتمالاً به بقایای پوسته اقیانوسی و گوشته بالایی که در گذشته زمینشناسی به زیر ورقه های هندوستان و اوراسیا فرورانده شده اند مرتبط هستند. بزرگترین زلزله با عمق متوسط هندوکش بزرگای ۷.۰ داشته است که به دلیل عمق زیاد لرزه شدیدی در کانون سطحی ایجاد نکرده است. با این حال زمین لرزه های بزرگتر خسارات و تلفات شدیدی در گذشته داشته اند. برخی از زلزله های با عمق متوسط در جنوبترین منطقه افغانستان نیز رخ داده اند که ناشی از فروانش ورقه عربی بوده اند.

۳. تصاویر راداری

با استفاده از تصاویر راداری ماهواره سنیتل ۱ میزان جابه جایی زمین در منطقه متأثر از زلزله اول با بزرگای ۶.۳ توسط مرکز COMT پردازش و نتایج آن به صورت تصاویر تداخل سنجی (Interferogram) و نقشه میزان جابه جایی (Displacement) منتشر گردید. شکل های (۲۳ تا ۲۵) نقشه های بدست آمده از پردازشهای صورت گرفته را نشان میدهند. شکل ۲۳ نقشه تداخل سنجی (Interferogram) را نشان میدهد که منطقه ای با ابعاد ۳۰ در ۱۵ کیلومتر دچار جابه جایی شده است. شکل ۲۴ میزان جابه جایی محاسبه شده به مقدار ۳۰ سانتیمتر بالآآمدگی داشته است و راستای بالآآمدگی در جهت خاوری- باختری و هم راستا با گسل های منطقه است. همچنین در قسمت لبه خاوری منطقه حدود ۸ سانتیمتر فروافتادگی را نشان میدهد.

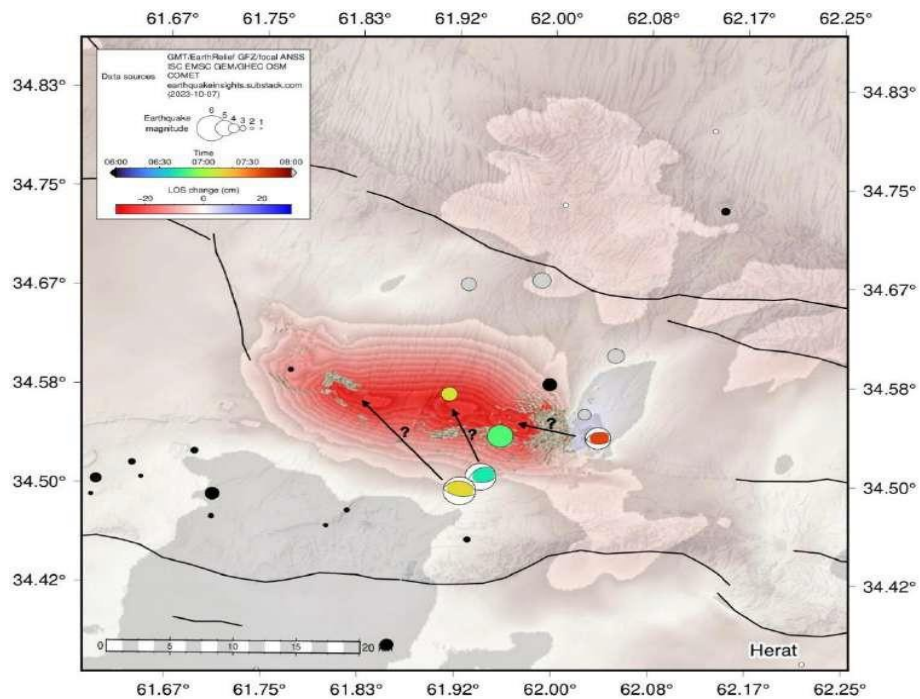


بررسی نتایج حاصل از پردازشهای InSAR، ناپیوستگی مشخصی را که نشان از گسیختگی در سطح باشد را به دلیل پراکندگی در بالا آمدگیها نشان نمیدهند. لذا میتوان نتیجه گرفت که زلزله های رخ داده زلزله هایی بوده اند که بر روی گسلهای درون پوسته زمین رخ داده ولی به سطح نرسیده اند. شکل تطابق میزان جابه جایی بدست آمده از تصاویر راداری را با نقشه شدت زلزله بدست آمده از سایت USGS نشان میدهد.



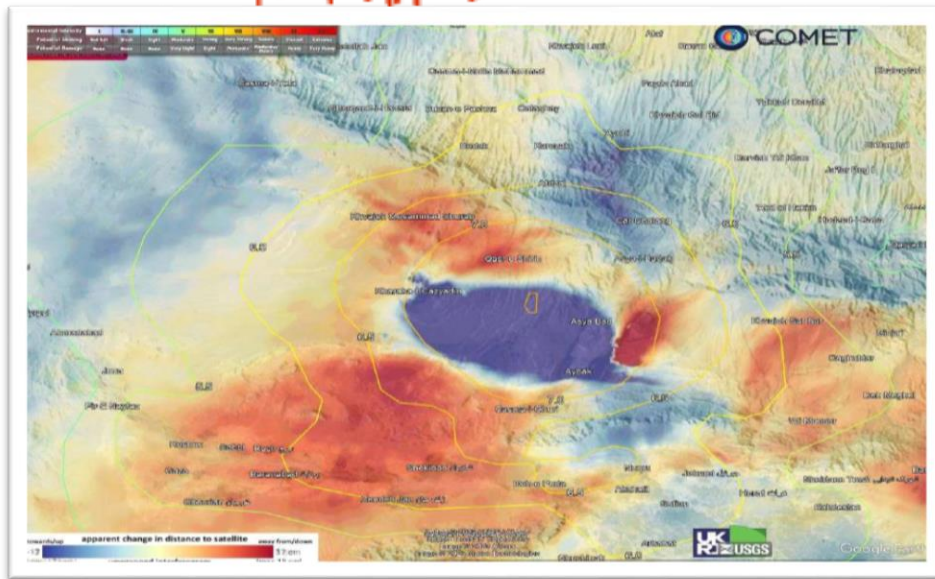
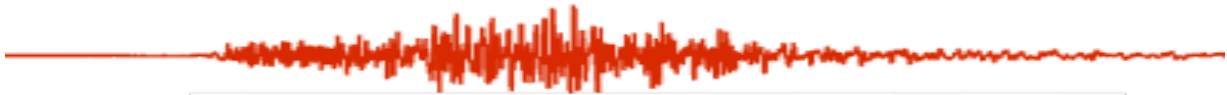
شکل ۱۷: ایتر فوگرم بدست آمده از پردازش اتوماتیک تصاویر راداری ماهواره سنتینل ۱، هفت ساعت پس از وقوع زلزله اول با

بزرگای 6.3 (برگرفته از صفحه اکس @timwtght_leeds)



شکل ۱۸: نقشه جابه جایی بدست آمده از پردازش تصاویر راداری ماهواره سنتینل ۱ (بالاگذر) توالی زلزله ۷ اکتبر ۲۰۲۳ هرات،

<https://earthquakeinsights.substack.com>



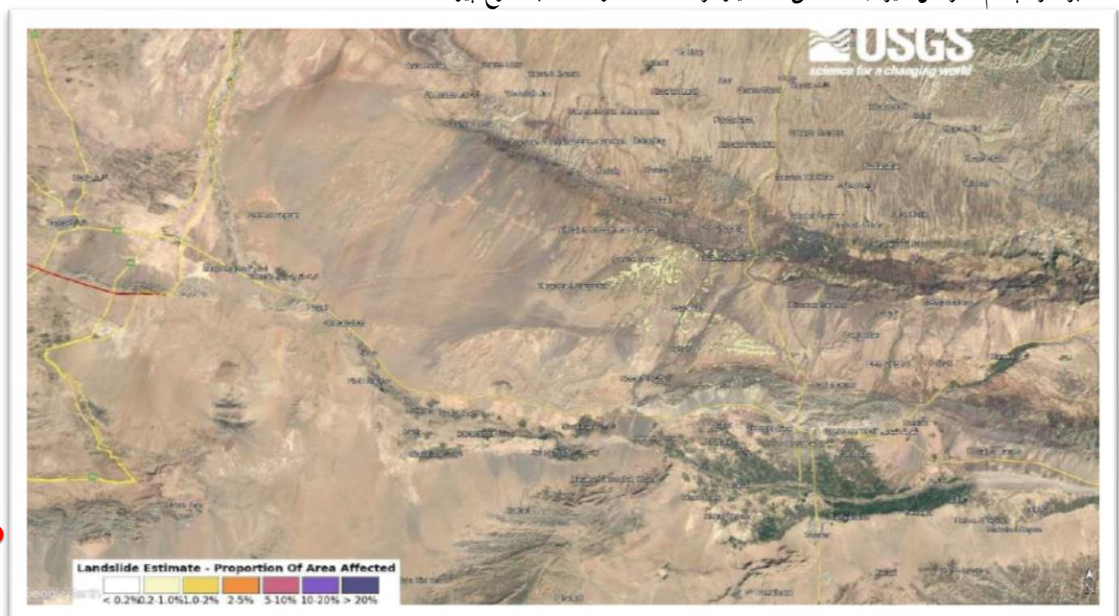
شکل ۱۹: تطابق خوب بین نقشه جابهجایی محاسبه شده از InSAR و نقشه شدت محاسبه شده از سایت USGS، برگرفته از صفحه اکس @timwght_leeds)

۴. مخاطرات زمین شناختی

با توجه به تعداد زلزله های با بزرگای بیش از 6.0 و همچنین ریخت شناسی و زمینشناسی منطقه علاوه بر خسارات مستقیم ناشی از جنبش ارتعاشی آزاد شده از زلزله ها، وقوع مخاطرات زمینشناختی چندگانه تحریک شده در اثر این زلزله ها می توانند بر حجم خسارات و تخریب زیرساختها و مناطق مسکونی بیافزایند. این مخاطرات شامل ناپایداری دامنه ها و روانگرایی و گسترش جانبی هستند.

۴-۱: ناپایداری دامنه ها

بر اساس محاسبات انجام شده توسط سازمان زمینشناسی آمریکا USGS برای سه زلزله بالای 6.0 رخ داده در منطقه نقشه های احتمال خطر زمینلغزش محاسبه و در شکل 26 نشان داده شده است. همچنین براساس نتایج جستجو و تصاویر دریافتی از اینترنت در زلزله با بزرگای 6.4 بامداد یازدهم اکتبر (زلزله پنجم) گزارش ریزشهای سنگی در 70 جاده تورغندی به وقوع پیوسته است.

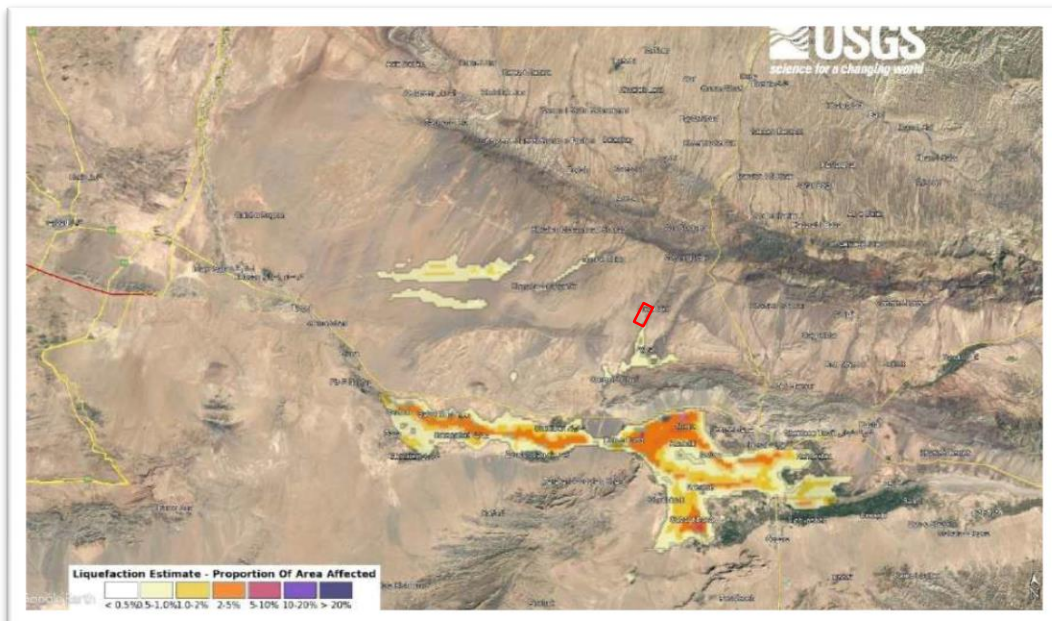




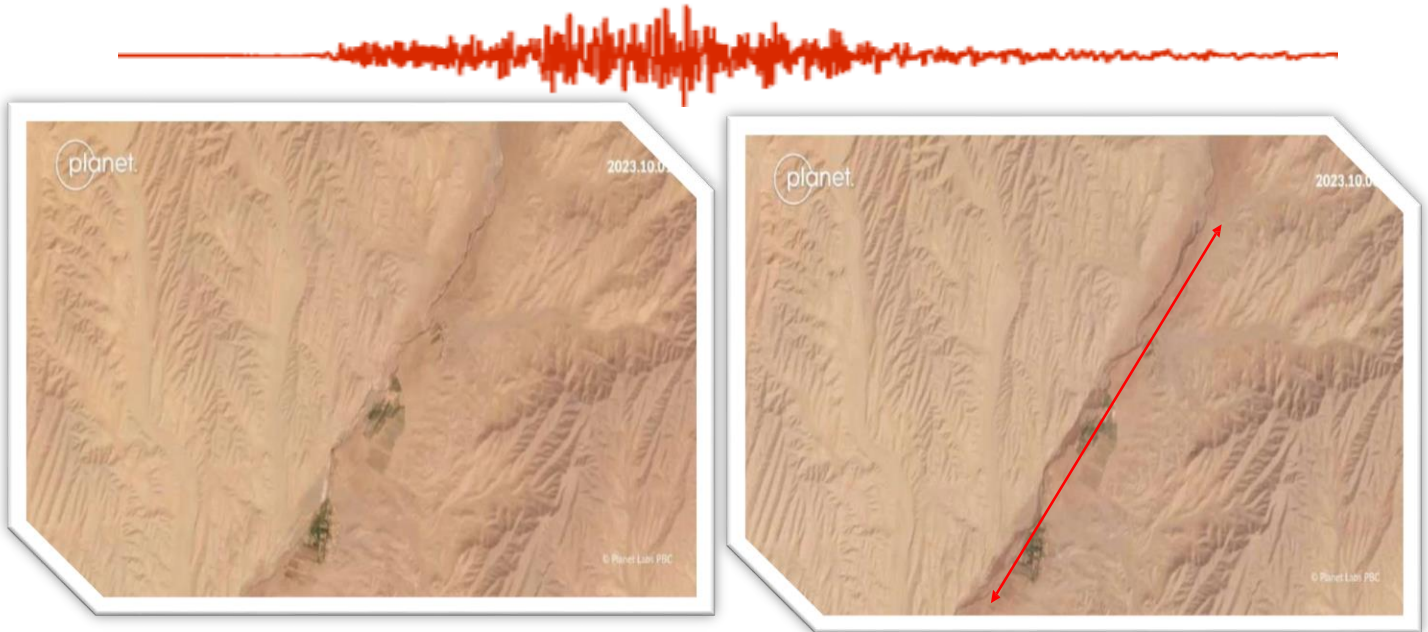
شکل ۲۱: ریزشهای سنگی در جاده ارتباطی به تورغندی در اثر زلزله بامداد یازدهم اکتبر ۲۰۲۳ هرات، برگرفته از سایت چند ثانیه

۲-۴: روانگرایی و گسترش جانبی

به دلیل عبور رودخانه هریرود از منطقه و وجود دشتهای حاشیه رودخانه که به نظر میرسد از رسوبات ریزدانه مستعد روانگرایی پوشیده شده باشند، وقوع پدیده روانگرایی و گسیختگی زمین به شکل گسترش جانبی و آسیب به مزارع و راه های ارتباطی متحمل می باشد. احتمال وقوع این پدیده ها نیز توسط سازمان زمینشناسی آمریکا (USGS) محاسبه گردیده و نقشه های احتمال خطر روانگرایی ایجاد گردیده اند که در شکل ۲۸ نشان داده شده اند. یکی از مناطقی که به نظر میرسد دچار پدیده نشست و جوشش آب ناشی از پدیده روانگرایی شده باشد بستر رودخانه خشک سیارود در شمال باختر شهر هرات است که منطقه با کادر سرخ رنگ در شکل ۲۸ نشان داده شده است. در تصاویر به روز شده ماهواره با رزولوشن بالای Planet میتوان آثار تر شدگی و ظهور چشمه را مشاهده نمود



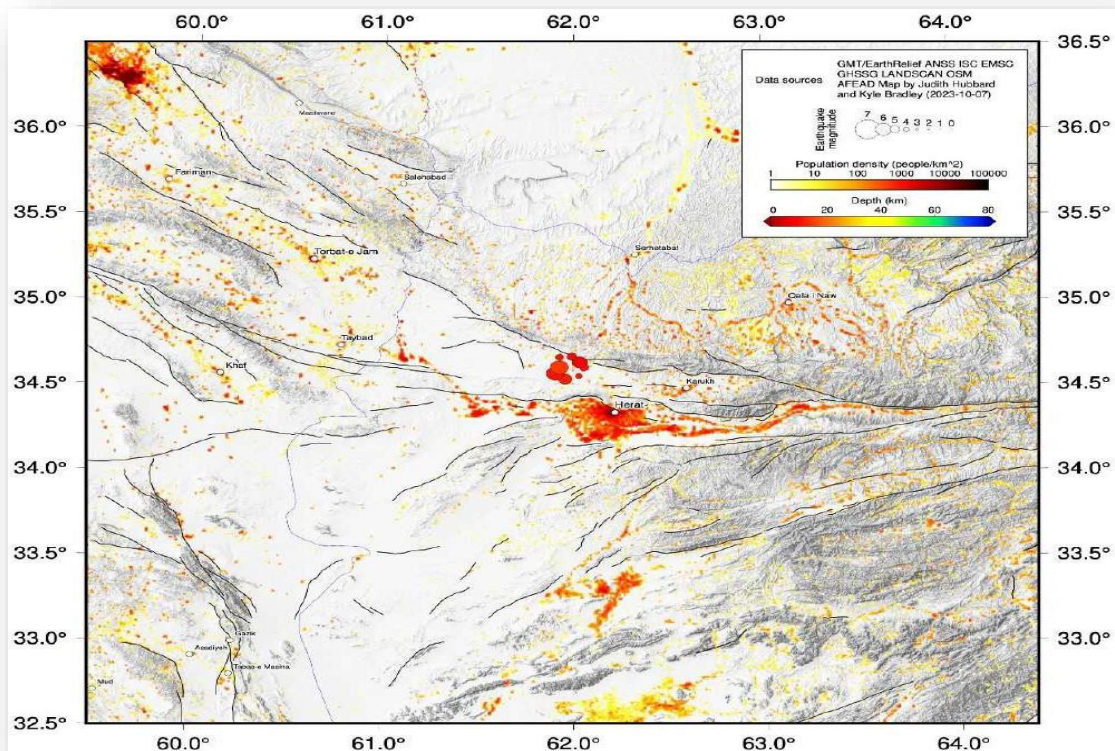
شکل ۲۲: مناطق با احتمال خطر روانگرایی و گسترش جانبی در اثر زلزله های اکتبر ۲۰۲۳ ولایت هرات، شمال باختر افغانستان تهیه شده توسط سازمان زمینشناسی آمریکا USGS، کادر سرخ رنگ، منطقه جوشش آب.



شکل ۲۳: جوشش آب در اثر پدیده روانگرایی در بستر رود سیارود در شمال غرب هرات.

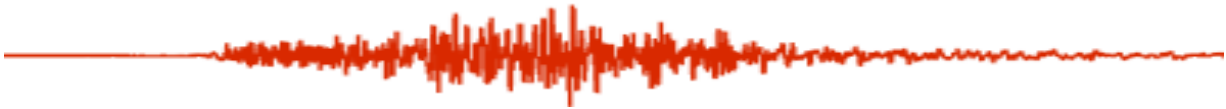
۵- ریسک زلزله

نقشه تراکم جمعیت ارائه شده توسط سایت earthquake insights نشان می‌دهد به دلیل وجود رودخانه هریرود و دسترسی به آب تراکم جمعیتی در جنوب گسل هرات در گستره‌های به طول بیش از ۲۰۰ کیلومتر قرار دارد. در نتیجه میزان ریسک زلزله به خاطر تراکم جمعیت منطقه و نیز به دلیل وجود ساختمانهای خشتی و گلی در منطقه بالا می‌باشد. متاسفانه تصاویر و آمار تلفات و مجروحین این مسئله را به خوبی نشان می‌دهد. شکل ۳۰ نقشه تراکم جمعیت منطقه زلزله زده را نشان می‌دهد.



شکل ۲۴: نقشه تراکم جمعیت، موقعیت گسلها و رومرکز زلزله های رخ داده در ۱۷ اکتبر ۲۰۲۳ شمال باختر افغانستان

[/https://earthquakeinsights.substack.com](https://earthquakeinsights.substack.com)

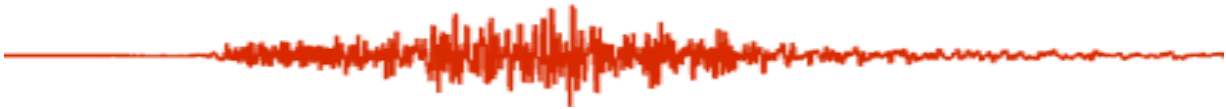


طبق آخرین اخبار مراکز اطلاع رسانی، تا زمان تهیه این گزارش ۲۲,۰۷,۱۴۰۲ در اثر این زلزله، بیش از ۲۰۰۰ نفر کشته و مصدوم شدند، که متأسفانه بیشتر کشته و زخمی ها را اطفال و زنان تشکیل داده اند. از آنجایی که اطلاعات کافی در مورد وضعیت مناطق روستایی دور افتاده در دسترس نیست احتمال افزایش تلفات این زلزله وجود دارد. در اثر این زلزله سیزده روستا در ولسوالی زنده جان، نایب رفیع، کرزیل، وردکی، پنجاب، سربلند، کشکک، کجکال، سیاه آب، اغزلک، بوتان، غارموشک، نوآباد، چشمه غوری و نایک به کلی ویران شده و حدود ۱۳۲۰ خانه تخریب یا آسیب دیده اند. علت تخریب و ویرانی گسترده بیشتر ساختمانهای منطقه از نوع خشتی - گلی و یا سازه های بنایی بوده است که به دلیل عدم مقاومت کافی و عدم توانایی باربری منجر به گسیختگی دیوارها و ریزش ساختمانها شده است. شکل 31 تصویر هوایی گرفته شده از منطقه زلزله زده و تخریب گسترده را نشان میدهد.

به گزارش فرانس ۲۴، در روستای نایب رفیع که قبلاً حدود ۲۵۰۰ نفر سکنه داشت، دیگر به جز مردانی که هنگام وقوع زلزله در بیرون خانه بوده اند، تقریباً هیچ کس زنده نمانده است. چنانچه طبق گزارشها در یکی از روستاهای که کاملاً تخریب شده، بیش از هزار و یکصد نفر ساکن بوده اند که فقط صد نفر زنده مانده است. بیش از ۳۰۰ نفر در زنده جان و کرخ در نتیجه این زلزله کشته و بیش از ۱۲۰۰ نفر مصدوم شده اند. در حال حاضر هم بازماندگان تمام روز برای کندن چاله های بزرگ برای گور دسته جمعی با بیل مکانیکی کار میکنند. در یک مزرعه بایر در ناحیه زنده جان، یک بولدوزر خاک را برمیدارد تا فضا را برای ردیف های برای ردیف های طولانی قبر حفر کند، در حال حاضر در این منطقه کمبود غذا و سایر لوازم ضروری وجود دارد.



این زلزله ها اعث وحشت مردم منطقه هرات و حضور آنها در خیابانها شده است. برق در تمام شهر هرات بر اثر زمین لرزه قطع شده است. در اثر این زلزله ها، مناره های قرون وسطایی هرات نیز آسیب دیده اند، بر روی آن ترکهایی پدید آمده و کاهشی ها ریختند. شدت این زلزله ها به حدی بود که در بخش هایی از ایران، ترکمنستان و



از یکستان هم کاملاً احساس شد.



