



دفتر بررسی مخاطرات زمین‌شناسی، زیست‌محیطی و مهندسی
اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق (مشهد)

گزارش فوری

فوج زمین لرزه بجنورد ۳۱ شهریور و ۱ مهرماه ۱۴۰۳

تهیه کننده:

دکتر ناصر نعیمی قصابیان

با همکاری:

مهندس عابدزاده و حسین زاده

۱۴۰۳ / ۰۷ / ۳

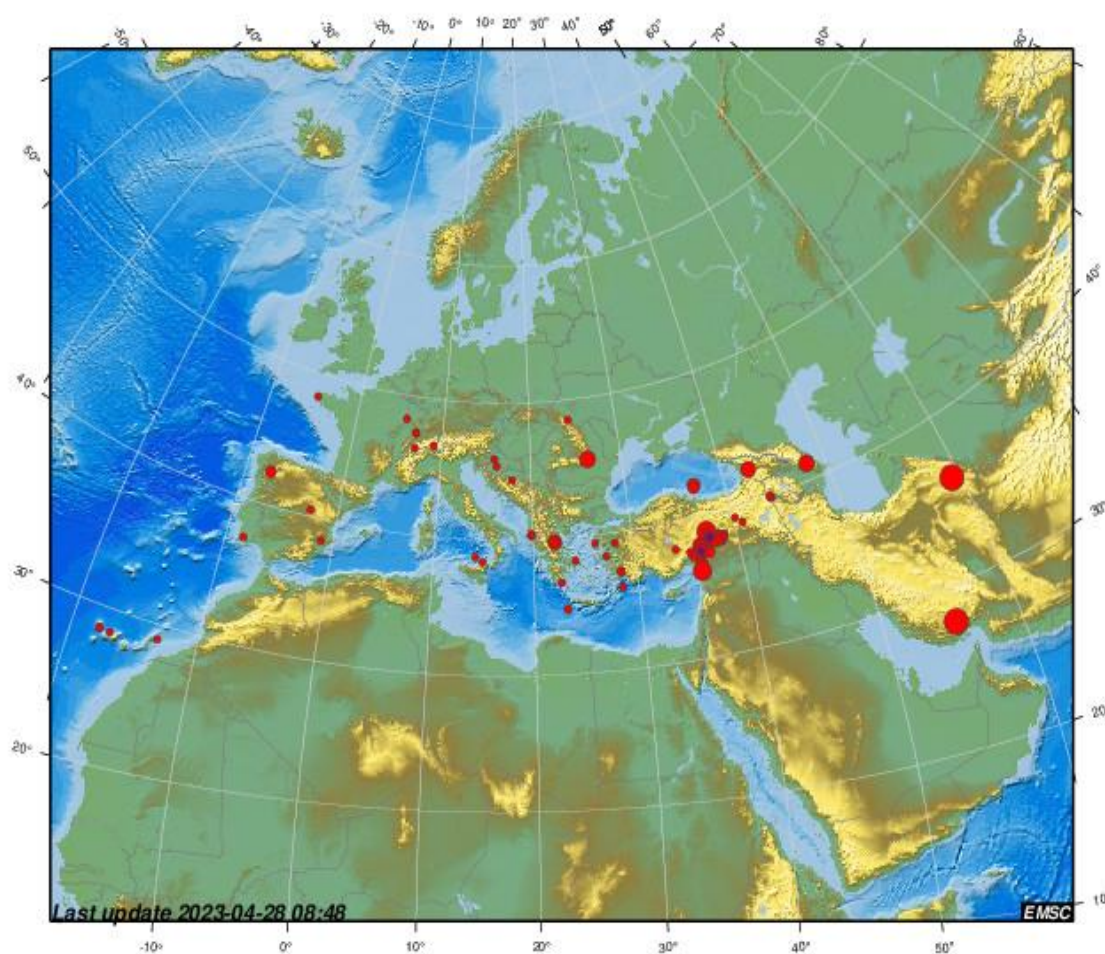
فهرست مطالب

۱- معرفی رویداد.....	۳
۲- پیشینه لرزه خیزی منطقه:.....	۹
۳- زمین لرزه های تاریخی منطقه.....	۱۱
۴- گسل های منطقه و گسل مسبب زمین لرزه:.....	۱۳
منابع و مراجع.....	۱۷

۱- معرفی رویداد

در ساعت ۱۶:۱۳:۳۱ (به وقت محلی- تهران) ، روز یک شنبه مورخ ۱ مهر ۱۴۰۳ شمسی (۲۰۲۴/۰۹/۲۲)، زمین لرزه‌ای با بزرگای $M_n=5.2$ و روز شنبه مورخ ۳۱ شهریور ۱۴۰۳ شمسی (۲۰۲۴/۰۹/۲۱)، زمین لرزه‌ای با بزرگای ۴.۷ و $M_n=4.1$ در ژرفای ۸ کیلومتر و در فاصله ۱۸ کیلومتری شهرستان بجنورد ، ۲۳ کیلومتری حصار گرمخان و ۳۴ کیلومتری اسفراین و نیز چندین پس لرزه در استان خراسان شمالی به وقوع پیوسته است.

رو مرکز این رویداد بر اساس لرزه نگاشت‌های ثبت شده در شبکه‌ی ملی لرزه‌نگاری باند پهن پژوهشگاه بین‌المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله و نیز موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران در مختصات $37/349$ درجه عرض جغرافیایی و $57/335$ طول جغرافیایی در عمق 8 km با خطای تعیین محل $1/11 \pm$ کیلومتر در راستای طول جغرافیایی و $0/87 \pm$ کیلومتر در راستای عرض جغرافیایی ثبت شده است و در حال بروز رسانی ان می‌باشند (شکل ۱ الف-ج تا ۴).



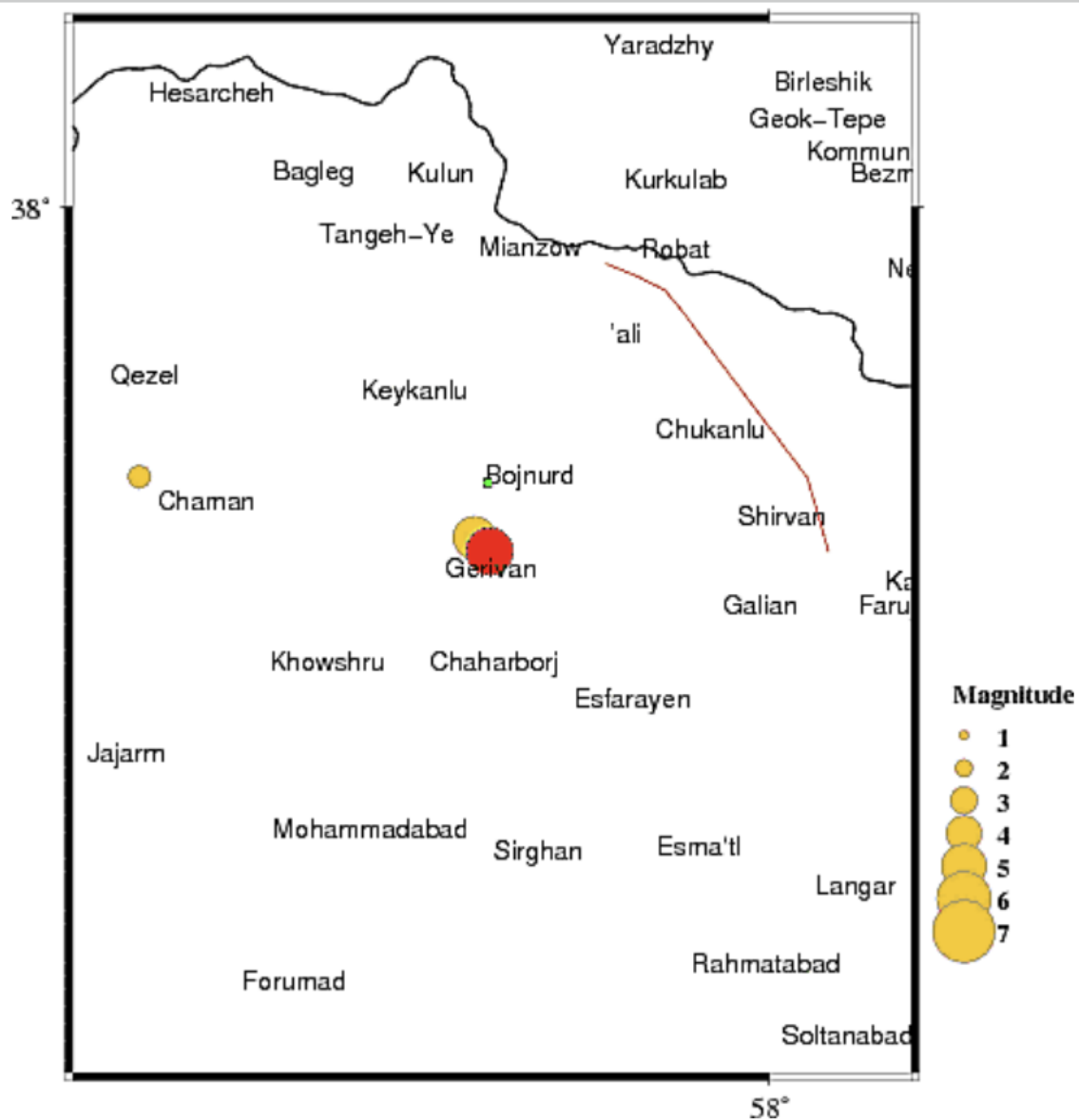
الف

Phase Arrival
Focal Mechanism
Seismic Networks and Stations
Seismicity Maps
Reports
Basic Parameters of Earthquakes in Iran (~2000)
News
Institute of Geophysics
Contact Us
Home

Latest earthquakes in Iran and adjacent areas

✓ Source parameters have been revised.
* Preliminary report; source parameters not yet reviewed.

Origin Time (UTC)	Magnitude	Latitude (deg-N)	Longitude (deg-E)	Depth (km)	Region
2024-09-23 14:27:18.2	2.5	38.318	57.109	10	Bäherden, Turkmenistan
2024-09-23 07:39:05.6	2.6	38.039	56.036	6	Maraveh tappeh, Golestan
2024-09-22 19:30:39.8	3.2	29.281	53.529	16	Rooniz, Fars ✓
2024-09-22 17:41:48.7	3.8	41.952	48.460	28	Derbent, Russia ✓
2024-09-22 13:37:37.0	3.5	35.155	53.884	14	Semnan, Semnan ✓
2024-09-22 12:58:47.2	2.8	37.356	57.348	11	Bojnord, North Khorasan
2024-09-22 12:43:31.4	5.2	37.349	57.335	8	Bojnord, North Khorasan *
2024-09-22 00:20:47.4	3.2	37.354	57.326	8	Bojnord, North Khorasan
2024-09-22 00:12:20.2	3.3	37.360	57.316	8	Bojnord, North Khorasan
2024-09-21 23:58:42.7	4.7	37.375	57.299	9	Bojnord, North Khorasan *
2024-09-21 23:51:46.4	4.1	37.360	57.312	8	Bojnord, North Khorasan *
2024-09-21 22:53:30.5	2.5	38.381	46.961	10	Ahar, East Azarbaijan



ج

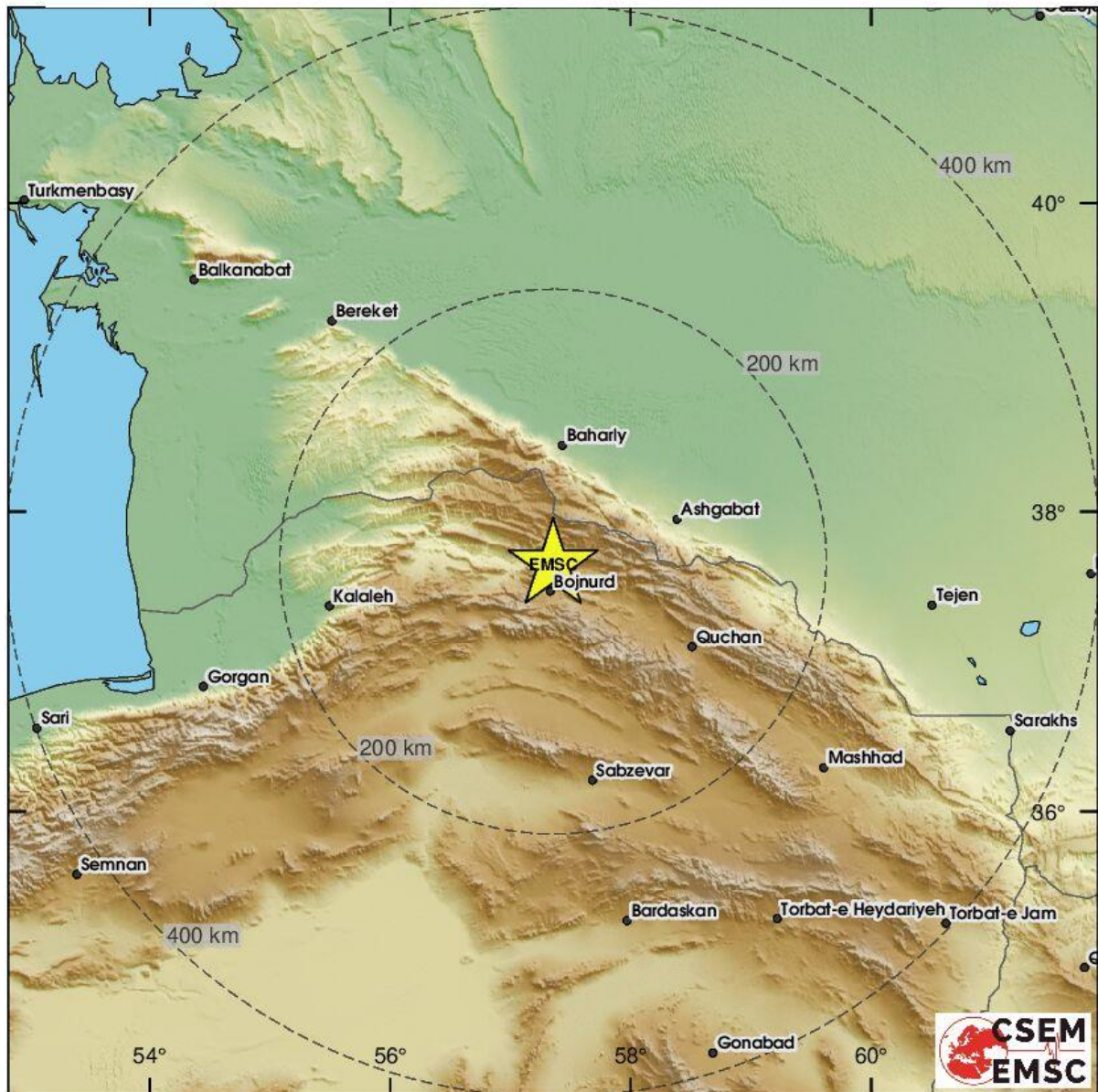
شکل ۱- محل وقوع زمین لرزه و موقعیت رو مرکز زمین لرزه و پس لرزه ها .

EMSC manual location

M:4.3 2024/09/21 - 23:51:49 UTC

Lat: 37.65 Lon: 57.35 Depth: 14 km

Population: ~15 million inhabitants in a radius of 400 km from the earthquake epicenter



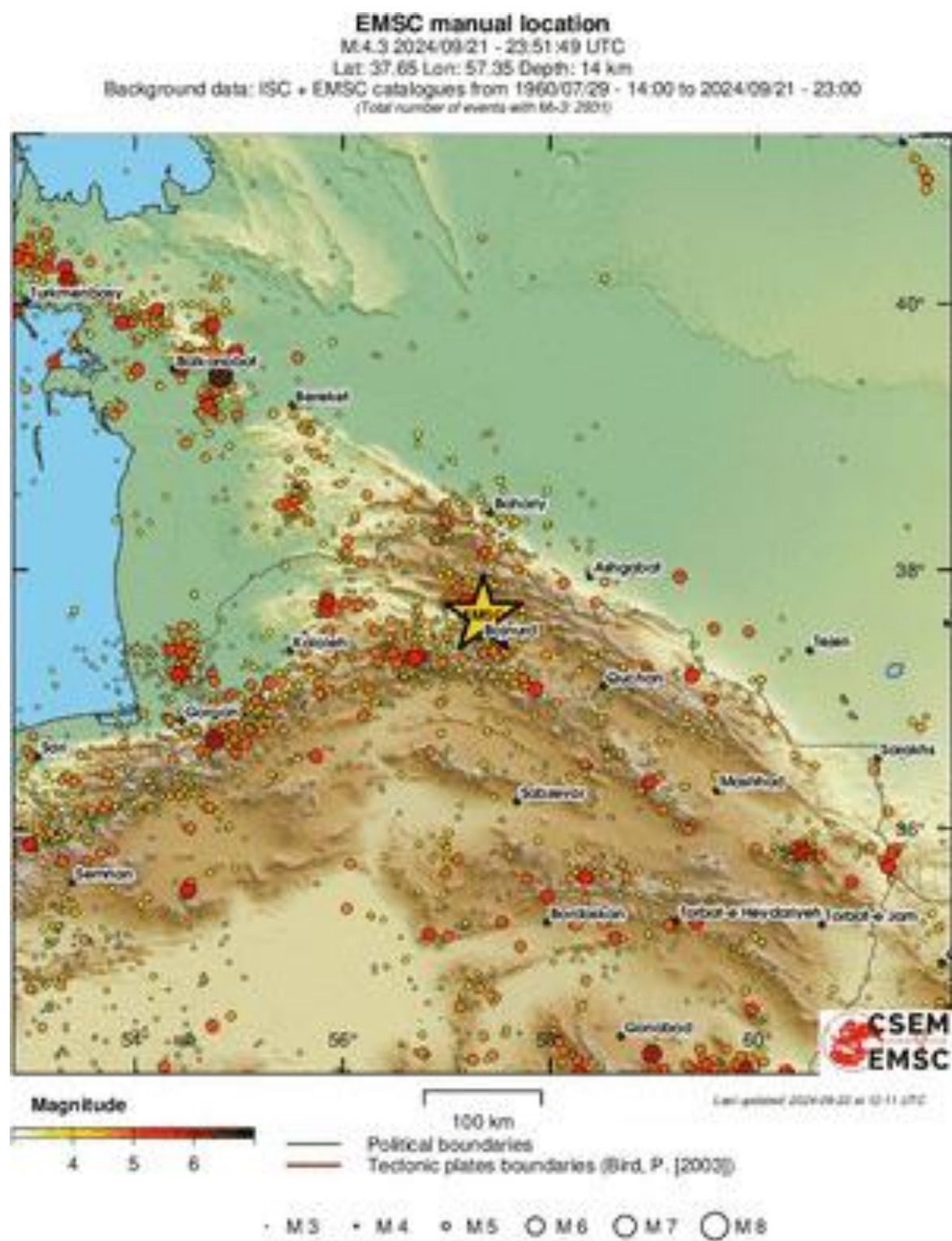
Depth

- ★ 0 - 40 km
- ★ 40 - 80 km
- ★ 80 - 150 km
- ★ 150 - 300 km
- ★ > 300 km

- 100 km
- Political boundaries
- Tectonic plates boundaries (Bird, P. [2003])

Last updated: 2024-09-22 at 12:07 UTC

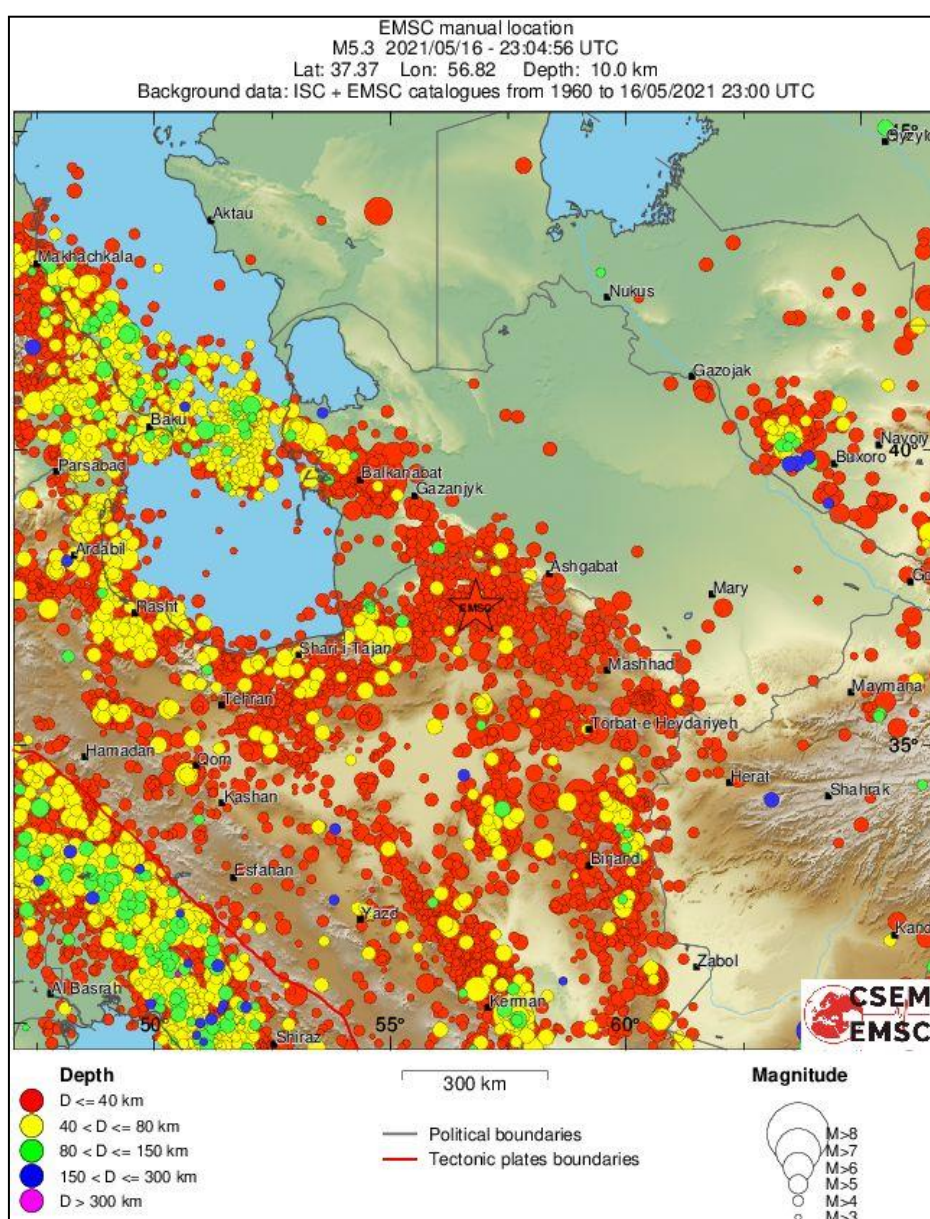
شکل ۲- موقعیت جغرافیایی رو مرکز زمین لرزه ، همراه با موقعیت شهرستان های پهنه تخریب.



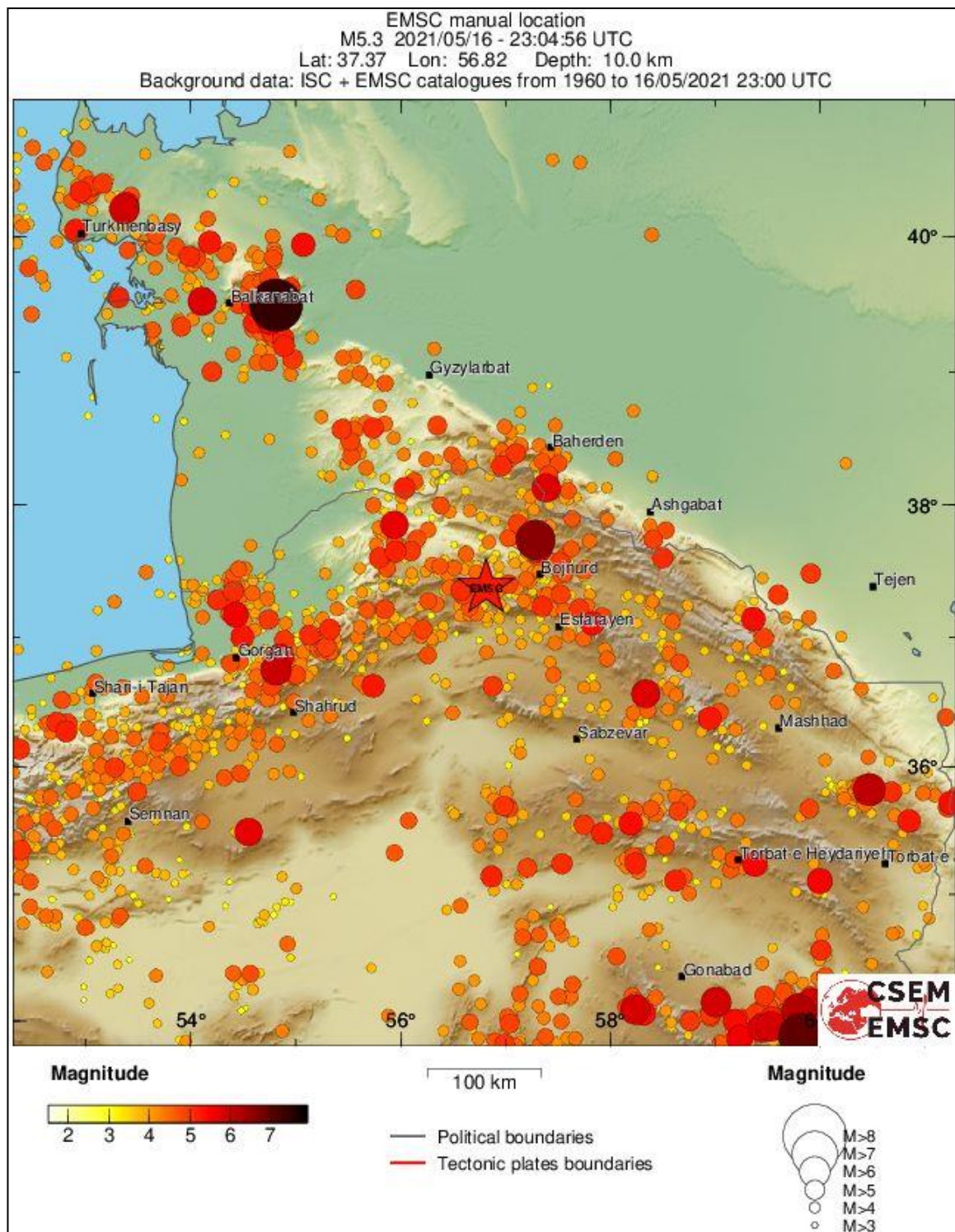
شکل ۴- مشخصات زمین لرزه های منطقه از نظر عمق از سال ۱۹۶۰ تاکنون (برگرفته از مرکز EMSC).

۲- پیشینه لرزه‌خیزی منطقه:

بررسی لرزه‌خیزی گستره در ابعاد $4^{\circ} \times 4^{\circ}$ درجه با رومرکز زمین‌لرزه (به مختصات $37/19$ درجه عرض جغرافیایی و $57/73$ طول جغرافیایی) برای زمین‌لرزه‌های بزرگ‌تر از ۴ ریشتر در فاصله زمانی ۱۹۶۰ تا ۲۰۲۱، حدود ۲۵۵ رویداد لرزه‌ای بزرگ‌تر یا مساوی ۴ ریشتر در سده گذشته منطقه را نشان می‌دهد (شکل ۵ و ۶). حدود ۵۴ مورد از آن‌ها دارای بزرگای ۵ و بیشتر است. و حدود ۷ مورد از آن‌ها دارای بزرگای ۶ و بیشتر است. این آمار نشان دهنده‌ی لرزه‌خیزی بالا در منطقه می‌باشد.



شکل ۵- مشخصات زمین‌لرزه‌های منطقه از نظر عمق از سال ۱۹۶۰ تاکنون (برگرفته از مرکز EMSC).



شکل ۶- مشخصات زمین لرزه های منطقه از نظر بزرگای سال ۱۹۶۰ تاکنون (برگرفته از مرکز EMSC).

۳- زمین لرزه‌های تاریخی منطقه

آمار زمین لرزه‌های تاریخی و بزرگ منطقه از سال ۱۵۰۰ میلادی مطابق جدول زیر و شکل ۷ است.

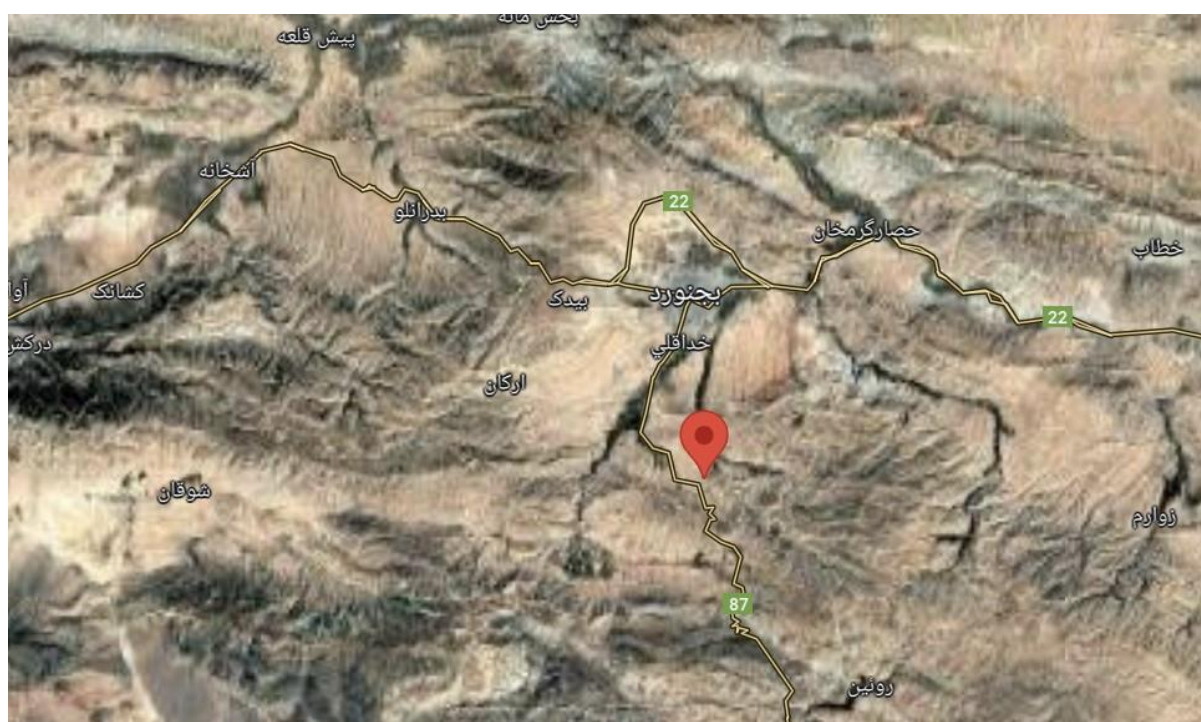
Date	Long.	Lat.	Mag.	Death	Location
۱۴۰۵-۱۱-۲۳	۵۸.۸	۳۶.۳	۷.۲	۳۰۰۰۰	NORTHEASTERN IRAN
۱۶۱۹-۰۵-۰۰	۵۸.۹	۳۵.۱	۶.۵	۸۰۰	NORTHEASTERN IRAN
۱۶۶۷-۱۱-۱۸	۵۷.۵	۳۷.۲	۶.۹	۱۲۰۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۶۷۳-۰۷-۳۰	۵۹.۳	۳۶.۴	۷.۱	۵۶۰۰	NORTHEASTERN IRAN
۱۶۷۸-۰۰-۰۰	۵۸.۶	۳۴.۳	۶.۵	many	NORTHEASTERN IRAN
۱۶۹۵-۰۵-۱۱	۵۷.۵	۳۷.۱	۷.۰	۳۶۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۸۵۱-۰۶-۰۰	۵۸.۵	۳۶.۸	۶.۹	۲۰۰۰	NORTHEASTERN IRAN
۱۸۵۲-۰۲-۲۲	۵۸.۴	۳۷.۱	۵.۸	۲۰۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۸۷۱-۱۲-۲۳	۵۸.۴	۳۷.۴	۷.۲	۲۰۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۸۷۲-۰۱-۰۶	۵۸.۴	۳۷.۱	۶.۳	۴۰۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۸۷۹-۰۴-۰۲	۵۷.۴	۳۷.۵	۶.۷	۷۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۸۹۰-۰۶-۲۸	۵۹.۴	۳۶.۲	?	many	NORTHEASTERN IRAN
۱۸۹۳-۱۱-۱۷	۵۸.۴	۳۷.۱	۷.۱	۱۰۰۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۸۹۵-۰۱-۱۷	۵۸.۴	۳۷.۱	۶.۸	۱۰۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۹۰۳-۰۹-۲۵	۵۸.۲	۳۵.۲	۶.۴	۲۰۰	NORTHEASTERN IRAN
۱۹۲۳-۰۵-۲۵	۵۹.۲	۳۵.۳	۵.۵	۲۲۱۹	NORTHEASTERN IRAN
۱۹۲۵-۱۲-۱۴	۵۸.۱	۳۴.۶	۵.۵	۵۰۰	NORTHEASTERN IRAN
۱۹۲۹-۰۵-۰۱	۵۷.۸	۳۷.۸	۷.۲	۳۲۵۷	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۹۴۸-۱۰-۰۵	۵۸.۷	۳۷.۷	۷.۳	۱۹۸۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۹۶۹-۰۱-۰۳	۵۷.۸	۳۷.۲	۵.۴	۵۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۱۹۹۷-۰۲-۰۴	۵۷.۳	۳۷.۷	۶.۸	۱۰۰	TURKMENISTAN-IRAN BORDER REGION
۲۰۰۰-۰۲-۰۲	۵۸.۲	۳۵.۲	۵.۳	۱	NORTHEASTERN IRAN
۲۰۱۷-۰۴-۰۵	۶۰.۵	۳۵.۸	۶.۱	۲	NORTHEASTERN IRAN
۲۰۱۷-۰۵-۱۳	۵۷.۳	۳۷.۷	۵.۶	۳	NORTHEASTERN IRAN

۴- گسل‌های منطقه و گسل مسبب زمین لرزه:

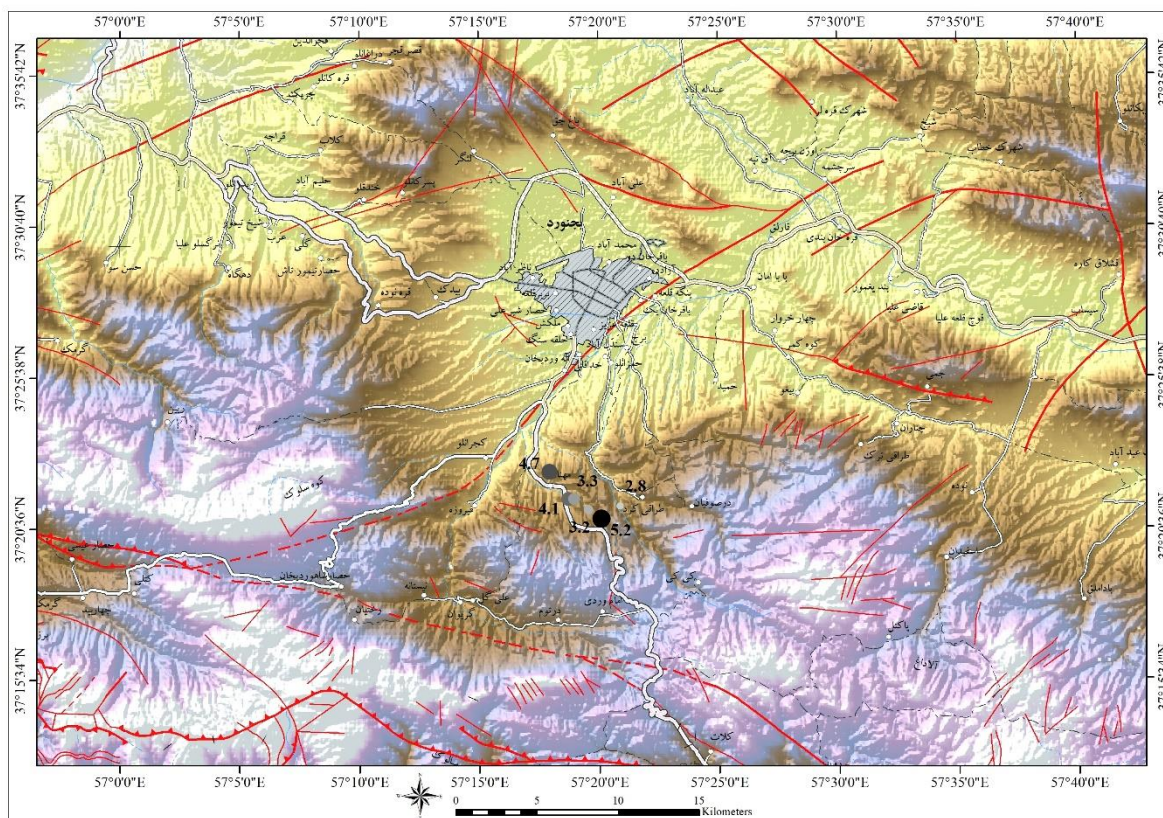
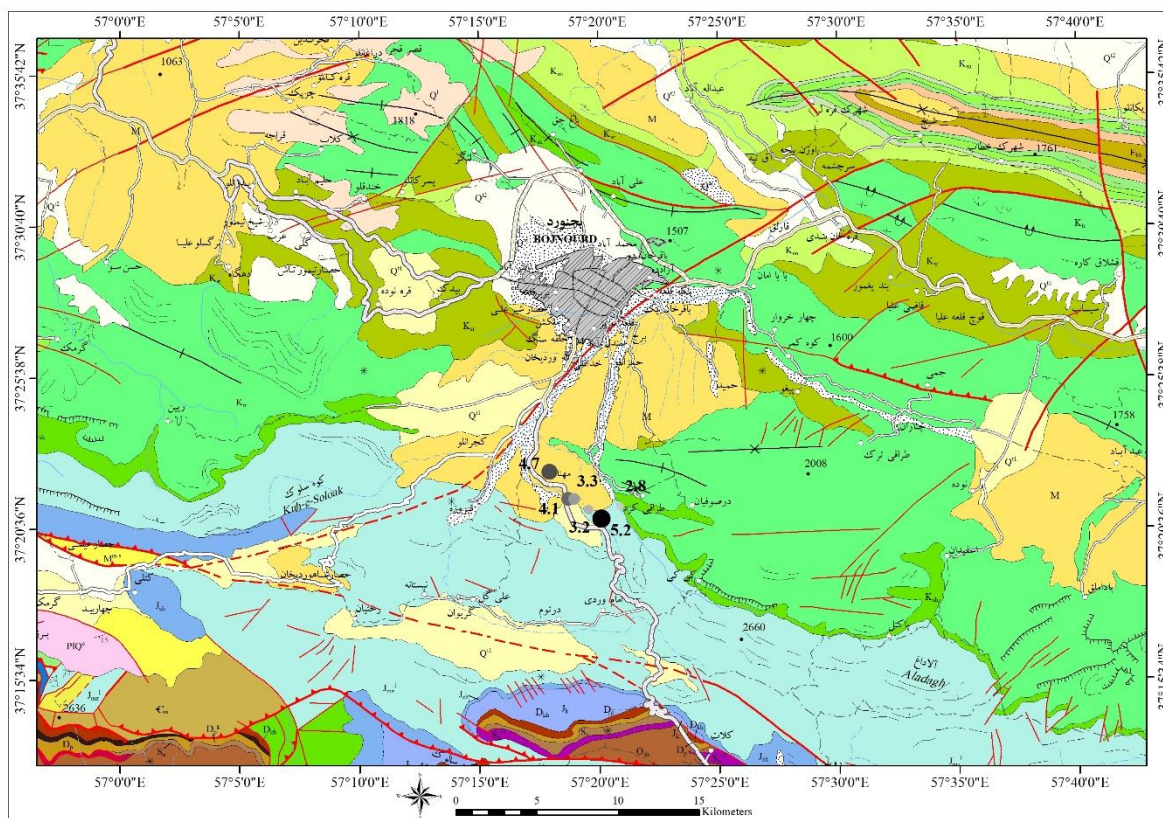
منطقه خراسان شمالی از نظر ساختاری در اقلیم‌های زمین ساختی کپه داغ، بینالود و سبزوار (از زیر پهنه های ایران مرکزی) قرار می‌گیرد. رو مرکز زمین لرزه اخیر در قسمت انتهایی اقلیم زمین ساختی کپه داغ در نزدیکی محل برخورد با اقلیم زمین ساختی بینالود واقع شده است (شکل ۸).

در هر سه پهنه گسل‌های پرتکاپو و بسیار جنبایی وجود دارد. این گسل‌ها و حرکات روی داده در امتداد آن‌ها می‌تواند با رویداد زمین لرزه‌ای سهمگین و با خسارات زیاد همراه باشد. مهم‌ترین گسل‌های گسترده مورد نظر گسل سیاه کوه ، گسل شمال سنخواست ، گسل رباط قره بیل و گسل جاجرم هستند (شکل ۹).

که با توجه به تمرکز زمین لرزه اصلی و پس لرزه‌های آن گسل مسبب به احتمال زیاد مربوط به قطعه شمالی پهنه گسل رباط قره بیل است (شکل ۱۰).



شکل ۸- تصویر ماهواره‌ای و موقعیت رو مرکز زمین لرزه در آن.



شکل ۹۱۰- وضعیت ساختاری و موقعیت پهنه گسلی مسبب زمین لرزه.

منابع و مراجع

۱- پایگاه ملی داده‌های لرزه‌ای کشور

۲- موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران

۳- www.usgs.gov

ضمانت و تصاویر خسارت در روستاهای اطراف بجنورد















