



# گزارش زلزله ۴,۵ بیدروبه خوزستان

بزرگی ۴,۵، تاریخ رخداد ۱۰-۸-۱۳۹۸، ساعت

۱۱:۵۰:۵۹

چکیده

بنا به گزارش "مرکز لرزه نگاری موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران"، زلزله ای با بزرگی ۴,۵ روز ۱۰ آبان ماه ۱۳۹۸، ساعت ۱۱:۵۰:۵۹ در حوالی بیدروبه استان خوزستان رخ داد. گزارش حاضر بر اساس اطلاعات خروجی از سامانه سپلا [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir) تهیه و تدوین شده است.

مؤلف:

دکتر علی بیت اللهی

[www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)

[t.me/Dr\\_AliBeitollahi](https://t.me/Dr_AliBeitollahi)

## فهرست

- ۱- کلیات ..... ۴
- ۲- مراکز جمعیتی اطراف رومرکز زلزله ..... ۵
- ۳- دسترسی به محدوده رومرکز زلزله ..... ۷
- ۴- شرایط آب و هوایی گستره رومرکز ..... ۸
- ۵- توپوگرافی محدوده رومرکز زلزله ..... ۱۰
- ۶- زمین شناسی گستره رومرکز ..... ۱۱
- ۶-۱- گسل مسبب زلزله ۴,۵ بیدروبه ..... ۱۱
- ۷- لرزه خیزی گستره رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه ..... ۱۳
- ۷-۱- زمین لرزه های تاریخی اطراف رومرکز زلزله ..... ۱۳
- ۷-۲- زلزله های دستگاهی بالای ۵ در شعاع ۱ درجه اطراف رومرکز ..... ۱۴
- ۷-۳- زلزله های دستگاهی بالای ۲,۵ در شعاع ۱ درجه اطراف رومرکز ( از ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله) ..... ۱۵
- ۷-۴- موقعیت ایستگاه های لرزه نگاری و شتابنگاری اطراف رومرکز ..... ۱۷
- ۸- شدت و خسارت زلزله ..... ۱۷
- ۸-۱- شدت زلزله و اثر خاک و آبرفت ..... ۱۸
- ۹- رومرکز زلزله و موقعیت آن در نقشه پهنه بندی خطر زلزله کشور ..... ۱۹
- ۱۰- زیرساخت های اطراف رومرکز زلزله ..... ۲۰
- ۱۰-۱- جاده های دسترسی ..... ۲۰
- ۱۰-۲- بزرگراه ها و آزاد راه ها ..... ۲۱
- ۱۰-۳- فرودگاه ها ..... ۲۲
- ۱۰-۴- سدها ..... ۲۳
- ۱۱- نیازها و توصیه ها ..... ۲۴
- ۱۲- ارسال اطلاعات زلزله رخ داده به ما ..... ۲۴
- ۱۳- پوستر زلزله ..... ۲۵
- ۱۴- پیشنهادات ..... ۲۶

## فهرست جداول

- جدول ۱: مشخصات کلی زلزله بیدروبه ..... ۴
- جدول ۲: فاصله مستقیم رومرکز از نزدیکترین مراکز شهری ..... ۴
- جدول ۳: فاصله مستقیم مراکز جمعیتی شهری از رومرکز زلزله ..... ۵
- جدول ۴: فاصله مستقیم مراکز جمعیتی روستائی و آبادی ها از رومرکز زلزله ..... ۶
- جدول ۵: اطلاعات زمین لرزه های تاریخی اطراف رومرکز ..... ۱۳
- جدول ۶: اطلاعات زمین لرزه های بالای ۵ از ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله ..... ۱۴

## فهرست اشکال

- شکل ۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه ..... ۵
- شکل ۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و شهرهای اطراف آن ..... ۶
- شکل ۳: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و آبادی اطراف آن ..... ۷
- شکل ۴: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و مسیر دسترسی به آن از تهران ..... ۸
- شکل ۵: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه (نقطه وسط نقشه) اطلاعات پیش بینی هوا ..... ۹
- شکل ۶: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پراکنش ایستگاه ای باران سنجی و هواشناسی اطراف ..... ۹
- شکل ۷: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و ناهمواری های اطراف آن ..... ۱۰
- شکل ۸: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و ناهمواری های اطراف آن در نقشه ماهواره ای گوگل ارث ..... ۱۱
- شکل ۹: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و غسل های اطراف آن ..... ۱۲
- شکل ۱۰: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و ایالت لرزه زمین ساختی در اطراف آن ..... ۱۳
- شکل ۱۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و زلزله های تاریخی اطراف آن ..... ۱۴
- شکل ۱۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و زلزله های بالای ۵ دستگاهی اطراف آن ..... ۱۵
- شکل ۱۳: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و زلزله های بالای ۲,۵ دستگاهی اطراف آن از سال ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله ..... ۱۶
- شکل ۱۴: امکانات برگیری داده های مختلف لرزه ای از سایت [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir) ..... ۱۶
- شکل ۱۵: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پراکنش ایستگاه ای شتابنگاری و لرزه نگاری ..... ۱۷
- شکل ۱۶: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و شدت تخمینی آن ..... ۱۸
- شکل ۱۷: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پهنه های گسترش آبرفت های اطراف آن ..... ۱۹
- شکل ۱۸: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پهنه خطر زیاد زلزله در بر گیرنده آن ..... ۲۰

- شکل ۱۹: جاده های دسترسی به مراکز جمعیتی در اطراف رومرکز زلزله ..... ۲۱
- شکل ۲۰: مسیرهای آزادراهی و بزرگراهی اطراف رومرکز زلزله ..... ۲۲
- شکل ۲۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و فردوگاه های مجاور آن ..... ۲۳
- شکل ۲۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و سدهای اطراف آن ..... ۲۴
- شکل ۲۳: کلیک بر روی آیکون ارسال اطلاعات این زلزله به ما و ارسال متن، فایل، عکس و فیلم کوتاه به ما ..... ۲۵
- شکل ۲۴: پوستر زلزله ۴,۵ بیدروبه ..... ۲۶

## ۱- کلیات

زلزله ای با مشخصات اصلی بزرگی، مختصات مکانی (شامل طول و عرض جغرافیائی و عمق) و زمان وقوع که در جدول ۱ نشان داده شده است، رخ داد.

جدول ۱: مشخصات کلی زلزله بیدروبه

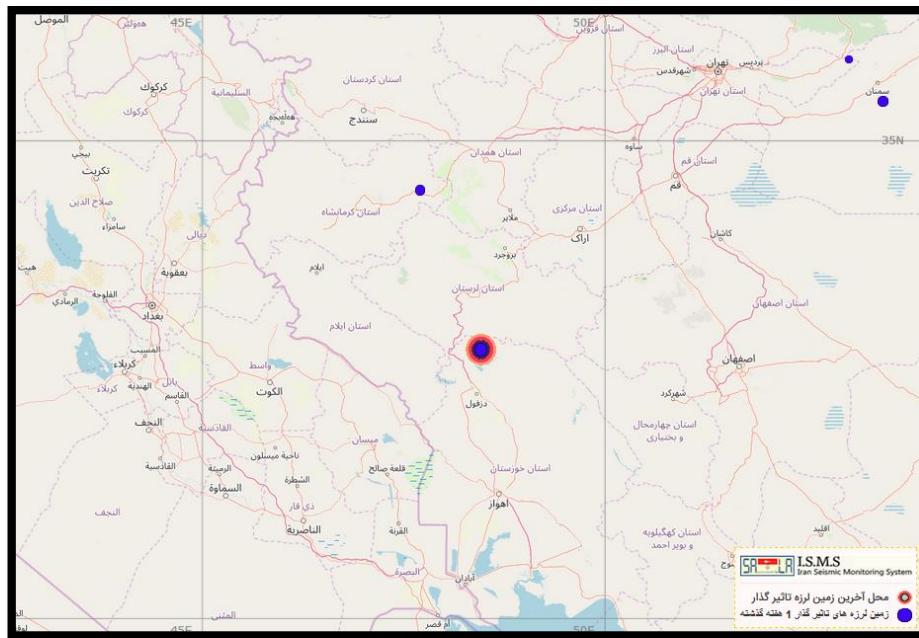
اطلاعات کلی زلزله	
بزرگا	4.5
عمق	22.0 کیلومتر
مختصات	
طول : 48.370	عرض : 32.920
زمان و تاریخ وقوع	
ساعت :	تاریخ :
11:50:59.0	1398/08/10
08:20:59.0	11/1/2019

فاصله مستقیم رومرکز زلزله از تهران و نزدیکترین شهرها به رومرکز زلزله (به کیلومتر) در جدول ۲ نشان داده شده است. جدول ۲: فاصله مستقیم رومرکز از نزدیکترین مراکز شهری

فاصله مستقیم از شهرها	
از تهران : 414 کیلومتر	
22	بیدروبه ( خوزستان )
29	حسینیه ( خوزستان )
53	اندیمشک ( خوزستان )
تعداد مراکز جمعیتی تحت تاثیر	
شهر/دهستان : 0	آبادی : 0
جمعیت تحت تاثیر :	
شهر/دهستان : 0	آبادی : 0

در شکل ۱، موقعیت رومرکز زلزله نشان داده شده است. رومرکز در محدوده مرکزی ایران و در گستره استان خوزستان واقع

شده است.



شکل ۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه

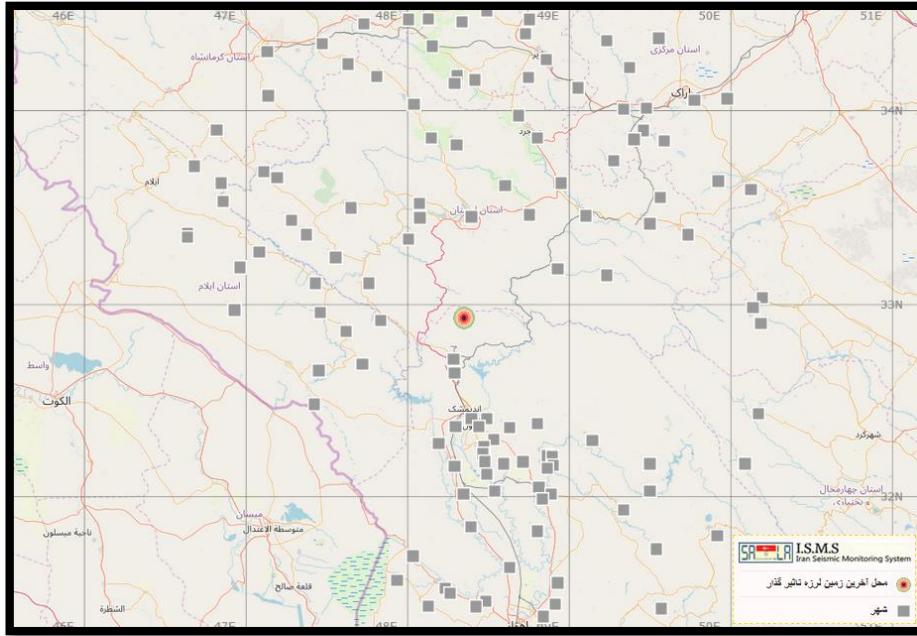
۲- مراکز جمعیتی اطراف رومرکز زلزله

در جدول ۳ فاصله مستقیم تعدادی از مراکز جمعیتی شهری از رومرکز زلزله ( بترتیب از نزدیک به دورتر) نشان داده شده است.

جدول ۳: فاصله مستقیم مراکز جمعیتی شهری از رومرکز زلزله

ردیف	استان	شهر	فاصله مستقیم Km	جمعیت کل	سال آمار
1	خوزستان	بیدروبه	22	2386	1395
2	خوزستان	حسینیه	29	1821	1395
3	خوزستان	اندیمشک	53	135116	1395
4	خوزستان	چم گلک	53	5446	1395
5	ایلام	ماژین	54	1512	1395
6	خوزستان	دزفول	58	264709	1395
7	لرستان	سپیددشت	58	2917	1395
8	خوزستان	آزادی	59	4957	1395
9	خوزستان	حمزه	62	6091	1395
10	لرستان	خرم آباد	64	373416	1395

در شکل ۲ نیز موقعیت و پراکنش مراکز شهری اطراف رومرکز نشان داده شده است. در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، با کلیک بر روی هر کدام از مراکز شهری، نام و مشخصات کلی شهر نشان داده می شود.



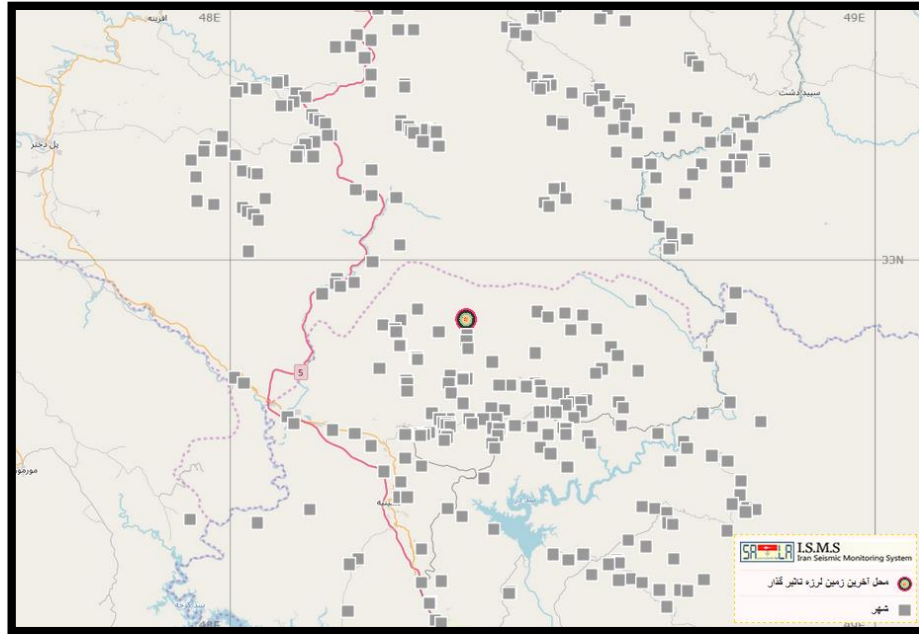
شکل ۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و شهرهای اطراف آن

جدول ۴، فاصله مستقیم تعدادی از آبادی ها را از رومرکز زلزله نشان می دهد.

جدول ۴: فاصله مستقیم مراکز جمعیتی روستائی و آبادی ها از رومرکز زلزله

ردیف	استان	شهر	آبادی	فاصله مستقیم Km	جمعیت کل	سال آمار
1	خوزستان	اندیمشک	پدیا	2	27	1395
2	خوزستان	اندیمشک	زنگرد	2	25	1395
3	خوزستان	اندیمشک	آقابزرگ	3	22	1395
4	خوزستان	اندیمشک	انارکی	5	68	1395
5	خوزستان	اندیمشک	چرو	5	28	1395
6	خوزستان	اندیمشک	میشکه	7	15	1395
7	خوزستان	اندیمشک	شیخون	8	55	1395
8	خوزستان	اندیمشک	کول چنار	8	24	1395
9	خوزستان	اندیمشک	سرسیل زردآب محمدظاهر	9	64	1395
10	خوزستان	اندیمشک	ری گلال	9	40	1395
11	خوزستان	اندیمشک	دیلیم دشت	9	25	1395
12	خوزستان	اندیمشک	بادامستان فرویوند	9	23	1395
13	خوزستان	اندیمشک	تل زولان	9	21	1395
14	خوزستان	اندیمشک	ده دره	10	89	1395
15	خوزستان	اندیمشک	باریک آب	10	51	1395
16	خوزستان	اندیمشک	بزرگ آب	10	42	1395
17	خوزستان	اندیمشک	چاره	10	24	1395
18	خوزستان	اندیمشک	سرتخت دوراهان	10	22	1395
19	خوزستان	اندیمشک	کیوتری	10	12	1395
20	خوزستان	اندیمشک	چوروند	11	604	1395

شکل ۳ موقعیت و پراکنش مراکز آبادی و روستائی اطراف رومرکز را نشان می دهد. در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، با کلیک بر روی هر کدام از مراکز آبادی، نام و مشخصات کلی روستاها نشان داده می شود.



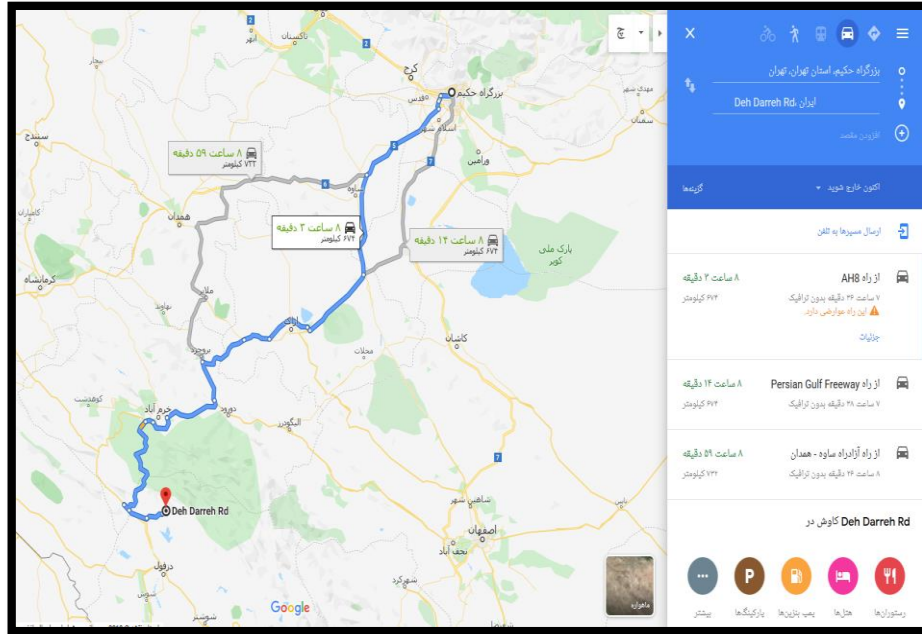
شکل ۳: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و آبادی اطراف آن

### ۳- دسترسی به محدوده رومرکز زلزله

از سامانه سپلا با لینک به گوگل مپ می توان از تهران (بصورت پیش فرض) و هر نقطه دلخواه (با انتقال نقطه مبدا به روی مکان مورد نظر) مسیر دسترسی با خودرو و مدت زمان حرکت را بدست آورد. در شکل ۴ مسیر دسترسی به رومرکز زلزله از تهران در نقشه بطور شماتیک نشان داده شده است. در ستون اطلاعاتی سمت راست نقشه نیز اطلاعات مسیر و مدت زمان حرکت نشان داده شده است.

در سامانه سپلا [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir) علاوه بر آن، به سامانه ۱۴۱ سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای نیز لینک داده شده است که از آن طریق می توان به وضعیت برخط جاده های دسترسی به رومرکز زلزله در زمان حرکت واقف شد. لازم به تذکر است در بعضی مواقع، مسیر دسترسی به نقطه رومرکز زلزله، به دلیل عدم وجود جاده دسترسی، نشان داده نمی شود. در این حالت پیشنهاد می شود، شهر و یا روستای نزدیک به رومرکز بعنوان مقصد انتخاب شود تا سامانه مسیر دسترسی را نشان دهد.





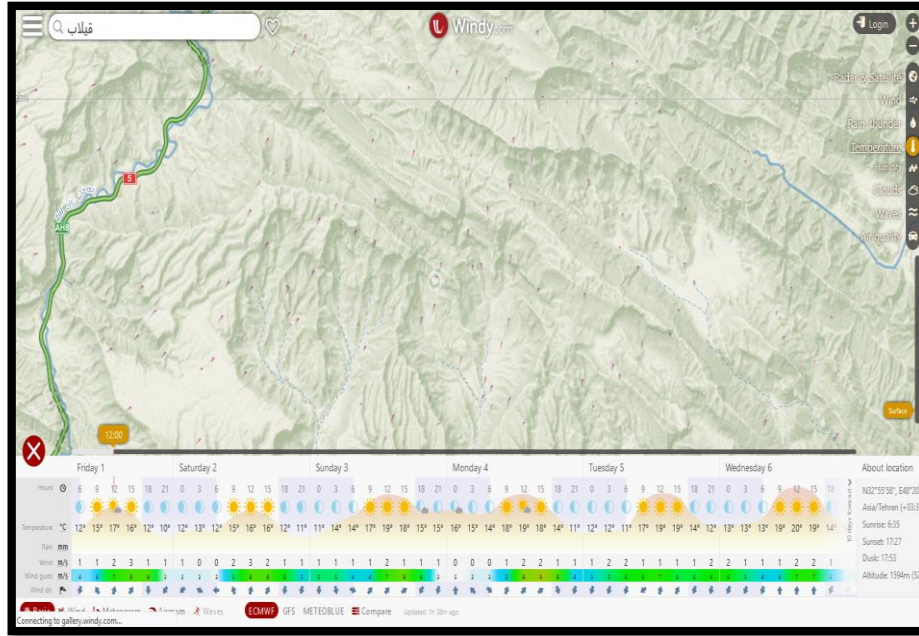
شکل ۴: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و مسیر دسترسی به آن از تهران

#### ۴- شرایط آب و هوایی گستره رومرکز

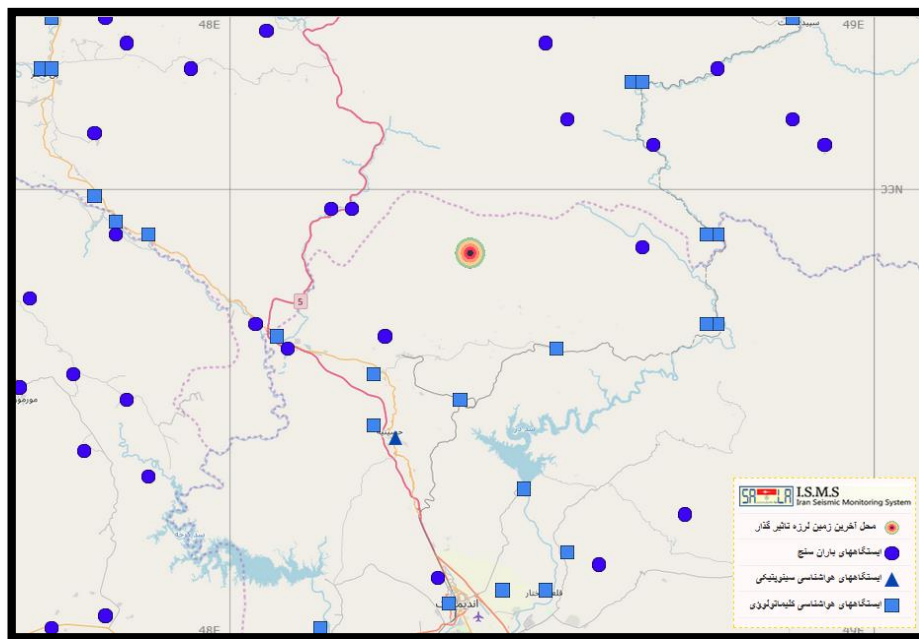
اطلاع از شرایط آب و هوایی یکی از عوامل بسیار مهم در زمان وقوع زلزله است و دسترسی به منطقه و استفاده از امکانات امداد و نجات به شدت از این عامل متاثر است. این عامل بر میزان تلفات انسانی و نیز خسارت های اقتصادی ناشی از بحران زمینلرزه تاثیرگذار است. شناسایی و آگاهی از این عوامل در راستای مدیریت خطرپذیری لرزه ای میتواند تا میزان زیادی از تلفات و خسارتهای بحران زلزله بکاهد و عدم توجه به این عوامل سبب تشدید اثرات بحران میگردد.

در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، امکان لینک مستقیم به سایت هواشناسی **windy** و اطلاعات پیش بینی هوای محدوده رومرکز زلزله قرار داده شده است. در شکل ۵ اطلاعات هواشناسی زمان ورود به آن سایت و اطلاعات پیش بینی روزهای آتی نشان داده شده است. علاوه بر دما، فشار هوا، سرعت باد، بارندگی و سایر اطلاعات جزئی تر قابل استحصال است.

همچنین از سامانه سپلا، می توان پراکنش ایستگاه های هواشناسی و باران سنج را مشاهده نمود. در شکل ۶ موقعیت رومرکز زلزله و ایستگاه های مذکور نشان داده شده است. مشخصات نزدیکترین ایستگاه ها (باران سنج ها و هواشناسی) در جدول ۵ نشان داده شده است.








شکل ۵: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه (نقطه وسط نقشه) اطلاعات بیش بینی هوا



شکل ۶: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پراکنش ایستگاه ای باران سنجی و هواشناسی اطراف

جدول ۵- جدول اطلاعات ایستگاه های هواشناسی و باران سنجی

ردیف	نام ایستگاه - لاتین	نام ایستگاه - فارسی	CLIMSTA_COD	JAMAB_COD	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	فاصله از رو مرکز	نقشه
1	MAZOO	مازو	332122	1654	48.516667	32.783333	20	
2	BALAROOD	بالارود	332091	1633	48.366667	32.716667	23	
3	BIDROOBEH	بیدروبه	332240	1605	48.233333	32.750000	23	
4	HOSSEINIYEHE-KHORRAMABAD	حسینییه خرم آباد	332312	1669	48.233333	32.683333	29	
5	POLE-ZAL	پل زال	323242	1606	48.083333	32.800000	30	

### ۵- توپوگرافی محدوده رومرکز زلزله

وضعیت توپوگرافی یکی از مهمترین عوامل از نظر دسترسی به منطقه است (این موضوع بویژه در مناطق کوهستانی و مواقع بارندگی باران و برف با اهمیت تر می شود). دسترسی از نظر امکان ارسال کمک ها و نیروهای امدادی و نیز وقوع مخاطراتی نظیر ریزش سنگ و رانش زمین و مسدود شدن مسیرها حائز اهمیت است. آگاهی از وضعیت توپوگرافی محدوده رومرکز و گستره های اطراف آن میتواند به پیش بینی تمهیدات آمادگی سامانه های حمل و نقل و همچنین هدایت نیروهای امدادی برای منطقه زلزله زده کمک کند.

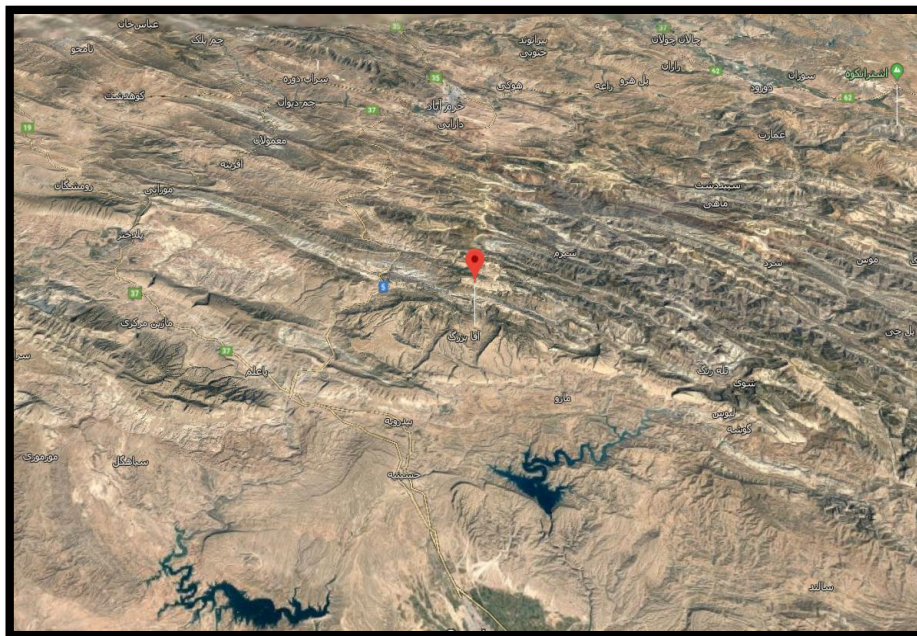
در شکل ۷ نقشه پایه سامانه سپلا برای توپوگرافی گستره، همراه با نقطه رومرکز، نشان داده شده است. مشاهده می شود که محدوده رومرکز بطور کلی منطقه ای ناهموار و کوهستانی می باشد.



شکل ۷: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و ناهمواری های اطراف آن

در سایت سپلا، امکان دسترسی به نشه ماهواره ای گوگل مپ و نیز امکان تهیه فایل kml (گوگل ارث) شکل ۸ نقشه ماهواره ای گوگل مپ محدوده رومرکز با هدف برداشتی از وضعیت واقعی توپوگرافی و مورفولوژیکی منطقه نشان داده شده است.





شکل ۸: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و ناهمواری های اطراف آن در نقشه ماهواره ای گوگل ارث

#### ۶- زمین شناسی گستره رومرکز

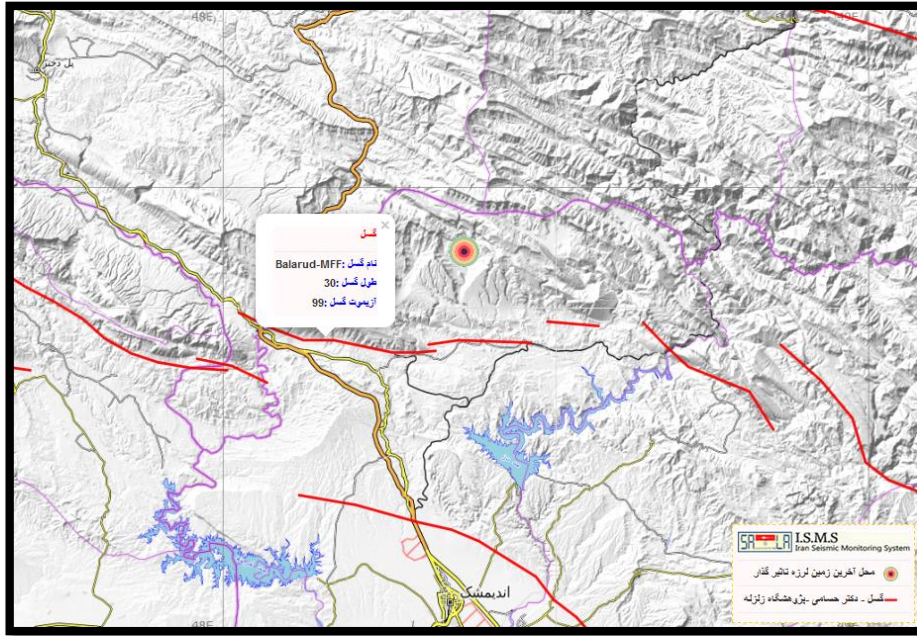
اطلاعات زمین شناسی منطقه زلزله زده یکی از اصلی ترین لایه اطلاعاتی گستره رخداد زمین لرزه است. اطلاع از وجود گسل های مختلف و حدس گسل مسبب زمین لرزه، ایالت لرزه زمین ساختمانی محدوده رخداد زلزله و ساختار آنها از عواملی است که میتواند در ارزیابی های زلزله و اثرات آن با اهمیت باشد.

در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، دو نقشه گسل های ایران (نقشه گسل های حساسی، خ، پژوهشگاه زلزله، نقشه گسل های ایران، سازمان زمین شناسی) بصورت فایل های رقومی تحت GIS مورد استفاده قرار گرفته اند. همچنین نقشه های تقسیمات ایالت های لرزه زمین ساختمانی ایران نیز قابل افزودن می باشد.

در شکل ۹ موقعیت گسل های محدوده نسبت به رومرکز زلزله نشان داده شده است. همچنین در شکل ۱۰ نیز ایالت های لرزه زمین ساختمانی ایران و ساختار زمین ساختمانی نقطه رومرکز زلزله نشان داده شده است.

#### ۶-۱- گسل مسبب زلزله ۴,۵ بیدروبه

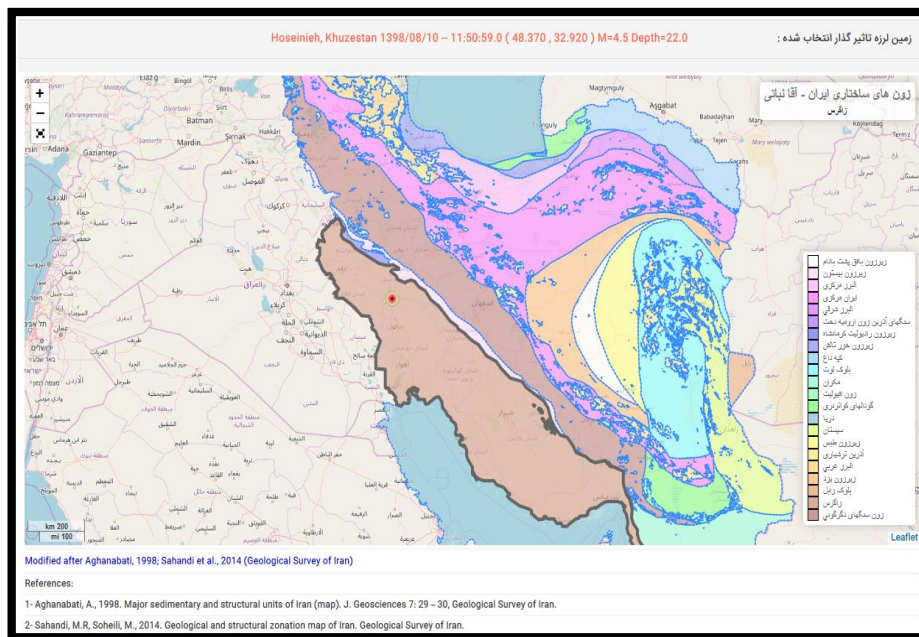
نزدیکترین قطعه های گسلی به رومرکز زلزله، گسل پیشانی کوهستان - سگمنت بالارود می باشد که احتمالاً این سگمنت موجب رخداد زلزله ۴,۵ بیدروبه می باشد (طول قطعه ای از این گسله در مجاور رومرکز زلزله ۳۰ کیلومتر بر اساس جدول اطلاعات فایل رقومی می باشد).



شکل ۹: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و گسل های اطراف آن

۶-۲- ایالت لرزه زمین ساختی رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه

بر اساس تقسیم بندی های مختلف ایالت های لرزه زمین ساختی در سامانه سپلا می توان محدوده رومرکز زلزله را در ایالت های لرزه زمین ساختی تعیین کرد در شکل ۱۰ یکی از این تقسیم بندی ها و موقعیت رومرکز زلزله در آن نشان داده شده است.



شکل ۱۰: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و ایالت لرزه زمین ساختی زاگرس در اطراف آن

### ۷- لرزه خیزی گستره رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه

اطلاع از سیمای لرزه خیزی گستره و چگونگی رژیم لرزه خیزی محدوده در بر گیرنده رومرکز زلزله، در ارزیابی ها و ارائه نظرات کارشناسی و تهیه گزارش ها جایگاه مهمی را داراست. در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، چندین لایه اطلاعاتی با این هدف آماده شده است که زلزله های تاریخی، زلزله های با بزرگی ۵ و بالاتر، کل زمین لرزه های با بزرگی ۲,۵ و بالاتر از سال ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زمین لرزه، پس لرزه ها از آن جمله اند. همچنین در این سامانه موقعیت ایستگاه های زلزله نگاری (موسسه ژئوفیزیک و پژوهشگاه زلزله) و ایستگاه های شتابنگاری (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) قابل مشاهده است.

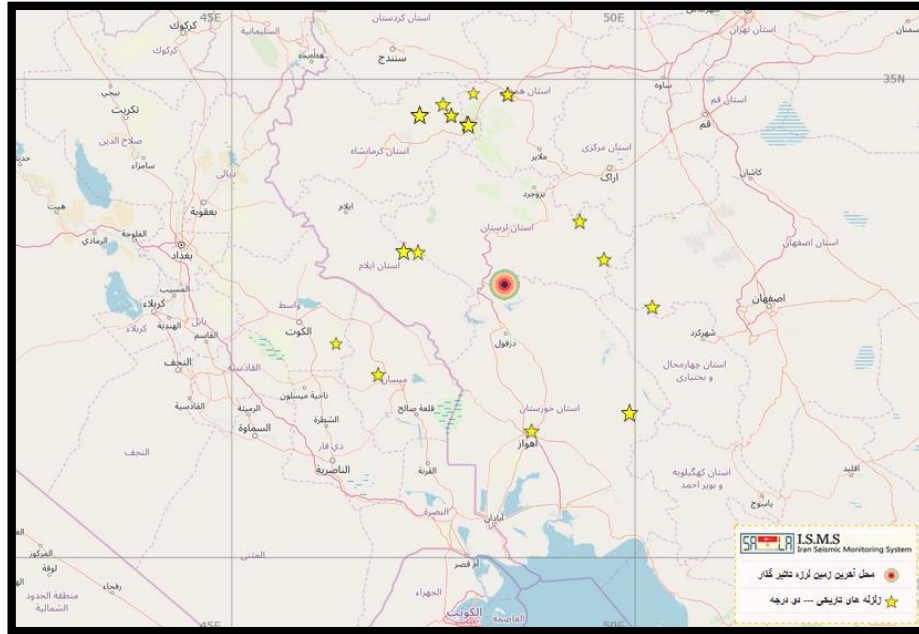
۷-۱- زمین لرزه های تاریخی اطراف رومرکز زلزله

در جدول ۵ اطلاعات زلزله های تاریخی نشان داده شده است همچنین در شکل ۱۱، موقعیت زلزله های تاریخی اطراف رومرکز زلزله نشان داده شده است.

جدول ۵: اطلاعات زمین لرزه های تاریخی اطراف رومرکز

SeismHistoricalId	SeismHistoricalName	Date	Time	Latitude	Longitude	mb	Ms	Mw	Ref
6	همدان	956-1-1	---	34.8	48.1		5.3		Amb
16	واسط	1430-1-1	---	32.2	46.4		5.3		Amb
19		1853-6-11	---	32.6	50.3		5.5		Amb
28		1876-9-28	---	33.1	49.7		5.8		Amb
43	همدان	1430-1-1	---	34.5	48		5.9		Amb
46	همدان	1087-11-1	---	34.8	48.5		5.9		Amb
70		1008-4-1	---	34.58	47.8		6		Ber
91		1872-6-1	---	34.7	47.7		6.1		Amb
102	دجله	1457-1-1	---	31.9	46.9		6.1		Amb
125	اهواز	840-1-1	12	31.3	48.8		6.2		Amb
127		872-6-21	---	33.17	47.4		6.2		Ber
132	همدان	1191-1-1	---	34.8	48.5		6.2		Amb
134	دورود ازنا	1316-1-5	---	33.5	49.4		6.2		Amb
174		912-4-5	---	34.58	47.8		6.4		Ber
211		1107-9-1	---	34.6	47.4		6.5		Amb
223		-1702	---	34.5	48		6.5		Amb
239	سیمره	872-6-22	---	33.2	47.2		6.8		Amb
240	خوزستان	1052-1-1	---	31.5	50		6.8		Amb
251	دینور	1008-4-27	---	34.6	47.4		7		Amb





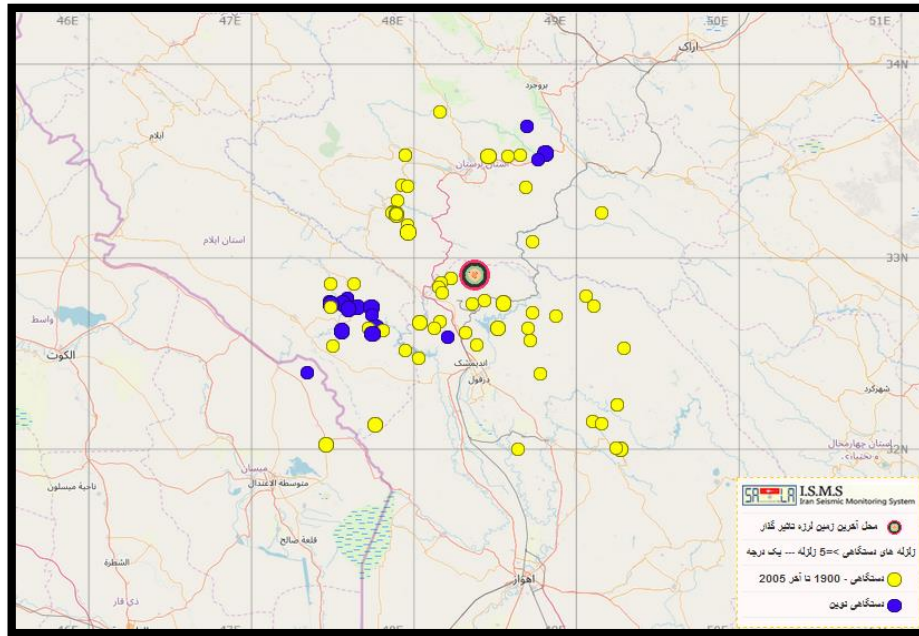
شکل ۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و زلزله های تاریخی اطراف آن

۷-۲- زلزله های دستگاهی بالای ۵ در شعاع ۱ درجه اطراف رومرکز

در جدول ۶ اطلاعات زلزله های بالای ۵ اطراف و در شکل ۱۲ زلزله های دستگاهی بالای ۵ در دو بازه زمانی تا آخر ۲۰۰۵ و از اول ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زمین لرزه نشان داده شده است.

جدول ۶: اطلاعات زمین لرزه های بالای ۵ از ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله

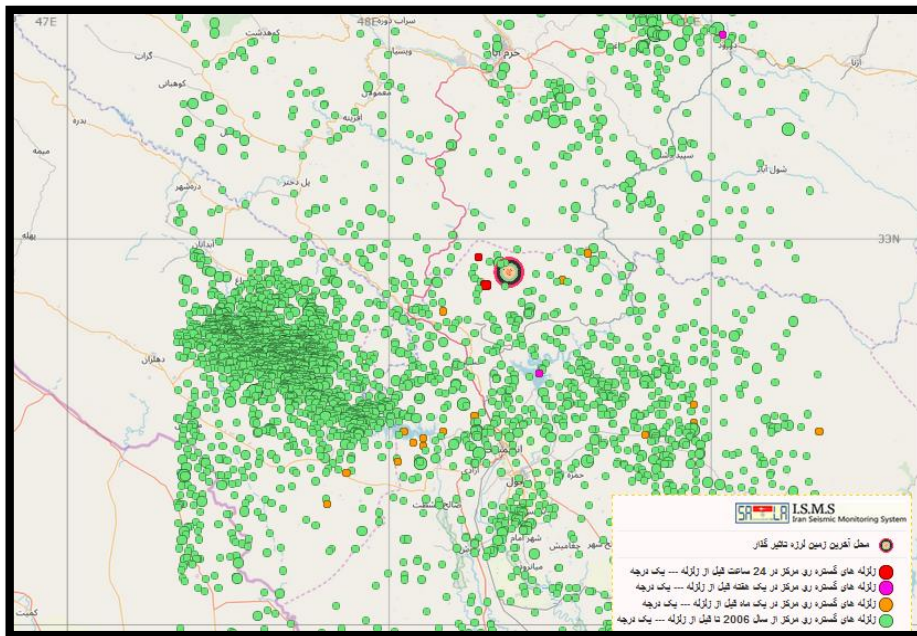
SeismId	SeismName	IRSCId	SeismDate	SeismLatitude	SeismLongitude	SeismDepth	SeismMagnitude	SeismMagnitudeType	RMSSec	AzimuthalGapDeg	EffectId	ActivityId
374	Zagheh, Lorestan	786	3/30/2006 19:36	33.477	48.812	23.6	5.1	MN	0.3	188	1	1
377	Zagheh, Lorestan	84336	3/31/2006 1:17	33.514	48.849	16	6.1	MN	0.5	179	1	1
407	Chalancholan, Lorestan	818	3/31/2006 11:54	33.646	48.747	18	5.3	MN	0.5	156	1	1
5435	Mosian, Ilam	78213	9/3/2008 22:43	32.37	47.387	10	5	MN	0.6	220	1	1
9090	Hoseinieh, Khuzestan	36289	2/23/2010 10:25	32.556	48.258	5.5	5.2	MN	0.2	191	1	1
14969	Murmuri, Ilam	60364	5/3/2012 10:09	32.738	47.605	10	5.5	MN	0.4	184	1	1
22432	Murmuri, Ilam	95540	8/18/2014 2:32	32.711	47.638	10	6.2	Mw	0.5	98	1	1
22459	Murmuri, Ilam	95619	8/18/2014 5:25	32.718	47.692	12	5.8	MN	0.6	108	1	1
22504	Murmuri, Ilam	95511	8/18/2014 11:23	32.757	47.634	19.5	5	MN	0.4	101	1	1
22507	Murmuri, Ilam	95760	8/18/2014 11:51	32.733	47.532	7.4	5.7	MN	0.7	103	1	1
22558	Murmuri, Ilam	95444	8/18/2014 18:08	32.591	47.6	13.4	5.8	MN	0.5	170	1	1
22700	Murmuri, Ilam	95617	8/19/2014 21:32	32.737	47.529	8.4	5.2	MN	0.6	94	1	1
22747	Murmuri, Ilam	95771	8/20/2014 10:14	32.611	47.805	8	5.6	MN	0.5	109	1	1
22945	Murmuri, Ilam	95691	8/23/2014 20:05	32.718	47.778	18.9	5.5	MN	0.6	103	1	1
22977	Murmuri, Ilam	95634	8/24/2014 2:44	32.67	47.793	17.7	5.3	MN	0.6	121	1	1
23658	Murmuri, Ilam	90856	10/15/2014 13:35	32.579	47.785	10	5.8	Mw	0.6	135	1	1



شکل ۱۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و زلزله های بالای ۵ دستگاهی اطراف آن

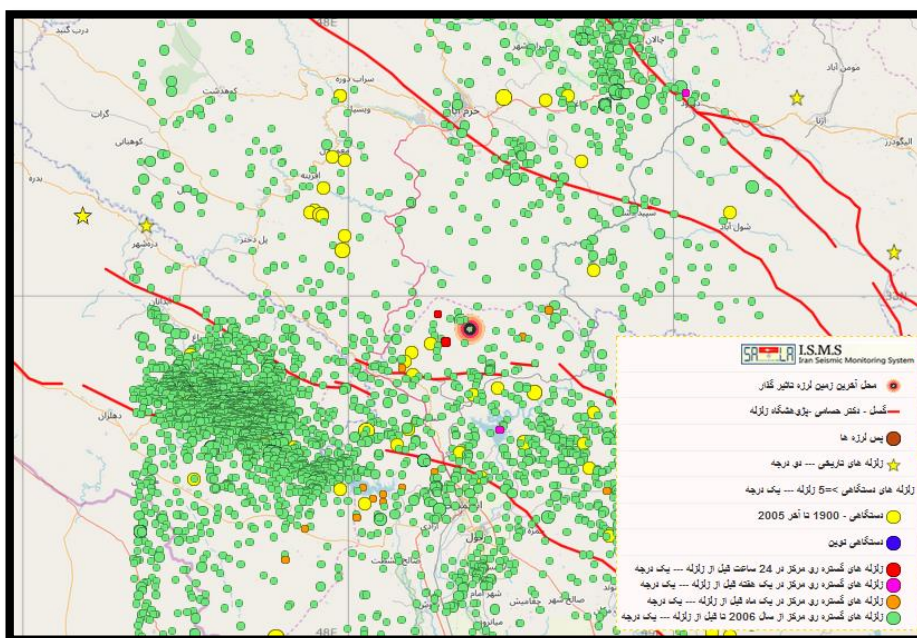
۷-۳- زلزله های دستگاهی بالای ۲,۵ در شعاع ۱ درجه اطراف رومرکز ( از ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله) به مرکزیت زلزله رخ داده، به شعاع ۱ درجه زلزله های رخ داده از سال ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله، در شکل ۱۳ نشان داده شده است. حدود ۳۱۲۲ زمین لرزه در این محدوده ثبت شده است که ۱۴۲ زلزله با بزرگی ۴ و بالاتر، ۱۶ زلزله بالای ۵ و ۲ زمین لرزه بالای ۶ بوده است. این تعداد از زلزله ها و این تعداد از زلزله های متوسط و بزرگ نشان دهنده لرزه خیزی بالای محدوده است. در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، امکان برگرفتن فایل زلزله های مدرن از سال ۲۰۰۶ قرار داده شده است که اطلاعات برگرفته از سایت مرکز لرزه نگاری موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران می باشد <http://irsc.ut.ac.ir/index.php?lang=fa>.





شکل ۱۳: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و زلزله های بالای ۲,۵ دستگاهی اطراف آن از سال ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله

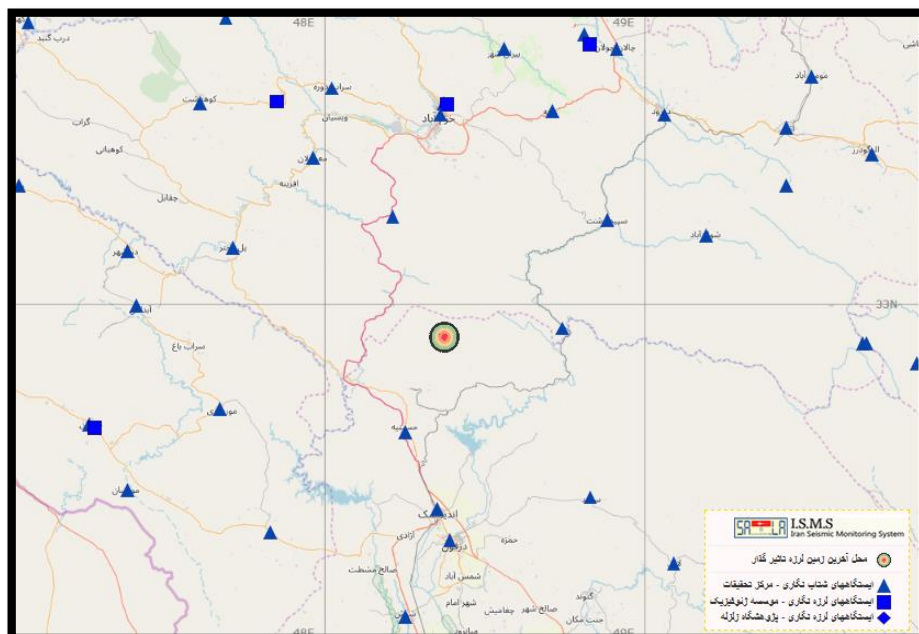
در سامانه سیپلا امکان برگرفتن زلزله های ۲۴ ساعت قبل وقوع زلزله، یک هفته قبل و ماه قبل از وقوع زلزله، زلزله های از سال ۲۰۰۶ تا حال حاضر و مواردی دیگر که ذکر گردید مانند، زلزله های تاریخی، زلزله های با بزرگی ۵ و بالاتر از آن، زلزله های با بزرگی ۲,۵ و بالاتر از سال ۲۰۰۶ میلادی تا الان و پس لرزه ها وجود دارد که در شکل ۱۴ امکان تصویری آن نشان داده شده است. در سایت با کلیک بر روی هر کدام از آیکون ها می توان فایل اکسلی داده مورد نظر را برگرفت.



شکل ۱۴: امکانات برگیری داده های مختلف لرزه ای از سایت [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)

#### ۴-۷- موقعیت ایستگاه های لرزه نگاری و شتابنگاری اطراف رومرکز

با هدف اطلاع از موقعیت ایستگاه های لرزه نگاری و شتابنگاری نسبت به نقطه رومرکز زلزله، در سامانه سیپلا، امکان نشان دادن چگونگی پراکنش ایستگاه های مذکور قرار داده شده است. این امکان بویژه برای ایستگاه های شتابنگاشتی و شتاب ثبت شده از زلزله مورد نظر، برای کارشناسان و پژوهشگران، ارزیابی شدت و خسارت احتمالی را تسهیل می نماید. در شکل ۱۵ موقعیت ایستگاه های لرزه نگاری و شتابنگاری نشان داده شده است. نزدیکترین ایستگاه های شتابنگاشتی به رومرکز زلزله بر طبق جدول ۷ می باشند.



شکل ۱۵: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پراکنش ایستگاه ای شتابنگاری و لرزه نگاری

جدول ۷: فاصله ایستگاه های شتابنگاشتی از رومرکز زلزله

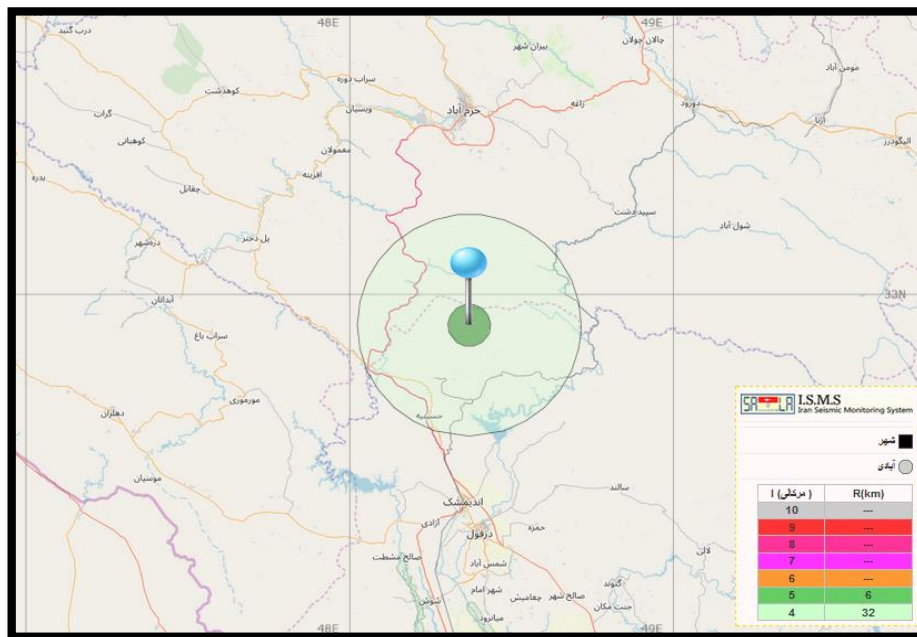
ردیف	استان	نام ایستگاه - لاتین	نام ایستگاه - فارسی	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	فاصله از رومرکز زلزله	نقشه
1	خوزستان	Hosseiniyeh Olya	حصینیه علیا	32.670000	48.250000	30	
2	لرستان	Bakhtiyari Dam	سد بختیاری	32.940000	48.740000	35	
3	لرستان	Chameshk	چمشک	33.230000	48.210000	38	
4	خوزستان	Andimeshk	اندیمشک	32.470000	48.350000	50	
5	لرستان	Sepid Dasht	سپیددشت	33.220000	48.880000	58	

#### ۸- شدت و خسارت زلزله

برپایه روابط تجربی، ارزیابی زمین لرزه های رخ داده و شدت و خسارت های آنها، روابطی در کشورهای مختلف برای ارتباط بین بزرگی یک زلزله و شدت آن ارائه شده است. در سامانه سیپلا تعدادی از این مقالات قرار داده شده است. براساس کار انجام یافته توسط بیت الهی و همکاران (۱۳۸۸)، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، رابطه های شدت و

بزرگی بازای زمین لرزه های با بزرگی مختلف بصورت جدول و شکل در آورده شده است که نسخه پی دی اف آن در سامانه قابل دسترسی است. بر این اساس شدت زمین لرزه ها محاسبه می گردد. لازم بذکر و پر واضح است که این روابط کاملا تقریبی و تخمینی هستند. اهمیت و قابلیت این روابط و نتایج آنها اینست که در زمان بلافاصله بعد وقوع زلزله برآورد اولیه از محدوده های متاثر از شدت های مختلف یک زلزله را نشان خواهد داد که این امر برای مدیریت بحران زلزله در ساعات اولیه رخداد بسیار مورد نیاز و مفید خواهد بود.

در شکل ۱۶ نشان داده شده است که برای این زمین لرزه شدت حداکثر ۴ ارزیابی شده است. درجات شدت مرکالی اصلاح شده و توضیحات آن را می توانید از متن منتشر شده (بیت الهی و همکاران) از سامانه سپلا برگزید. در صورت وقوع زلزله های بزرگ جداول خسارت و شدت برای مراکز شهری و روستائی ارائه می شود.



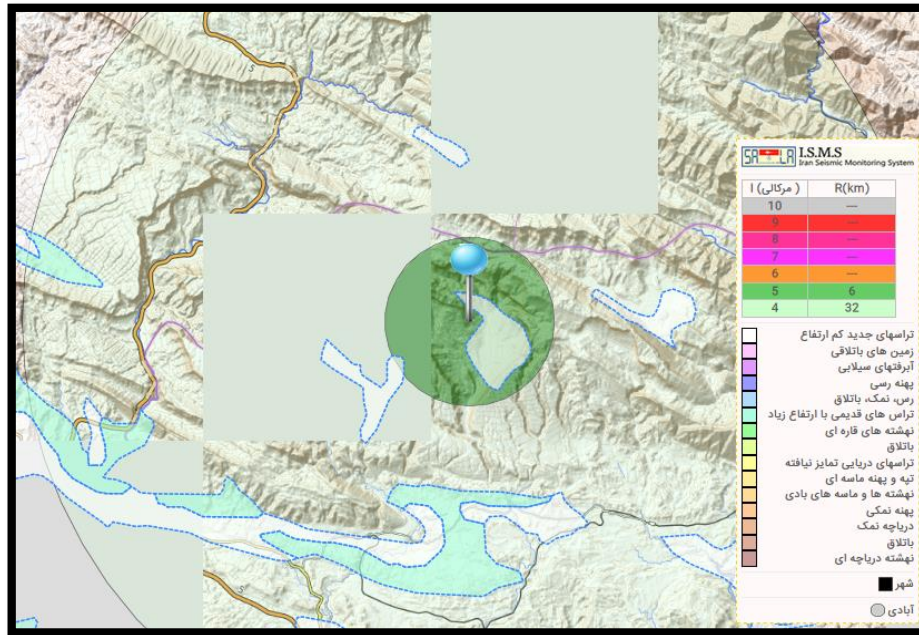
شکل ۱۶: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و شدت تخمینی آن (شدت ۵ در اطراف رومرکز با شعاع حدود ۵ کیلومتری و شدت ۴ با شعاع ۳۲ کیلومتری)

#### ۸-۱- شدت زلزله و اثر خاک و آبرفت

یکی از عوامل موثر در شدت زلزله علاوه بر فاصله و بزرگی زلزله که دو پارامتر اصلی موثر در شدت زلزله ها می باشند، نوع خاک و ساختگاه است که همانند اثر پارامتر جهت یافتگی، در افزایش شدت یک زلزله نقش مهمی را داراست. در سامانه سپلا، فایل رقومی آبرفت های کشور قرار داده شده است. این فایل برگرفته از نقشه زمین شناسی کشوری و طبعا دارای مقیاس بمراتب کوچکتری است، اما دید مناسبی از نحوه قرارگیری مراکز جمعیتی بر روی نهشته های آبرفتی و یا سازندهای سخت را با هدف تخمین بزرگنمایی خاک و اثر آن بر افزایش شدت زلزله، ارائه می دهد. بدیهی است که این اطاعات جای محاسبات دقیق شرایط ساختگاهی و برآورد ضریب بزرگنمایی را نمی تواند بگیرد، اما برای محاسبات دقیق، نیاز به حفر گمانه و اندازه گیری میدانی است که باید به مرکزیت رومرکز زلزله و در اطراف آن وجود داشته باشد. این امر برای گستره کشوری



بهیچوجه نه مقدور است و نه منطقی، لذا می توان به روش های تقریبی روی آورد که در سامانه سپلا، با استفاده از نقشه آبرفت های کشور، سعی شده است که به این نیاز پاسخ داده شود. در شکل ۱۷ نقشه پهنه بندی آبرفت گستره در زمینه نقطه رومرکز زلزله و دایره شدت نشان داده شده است. واضح است، مکان هایی که در گستره آبرفت و خاک نرم هستند، در مقایسه با نقاط نظیر دیگر آسیب پذیری بالائی خواهند داشت.

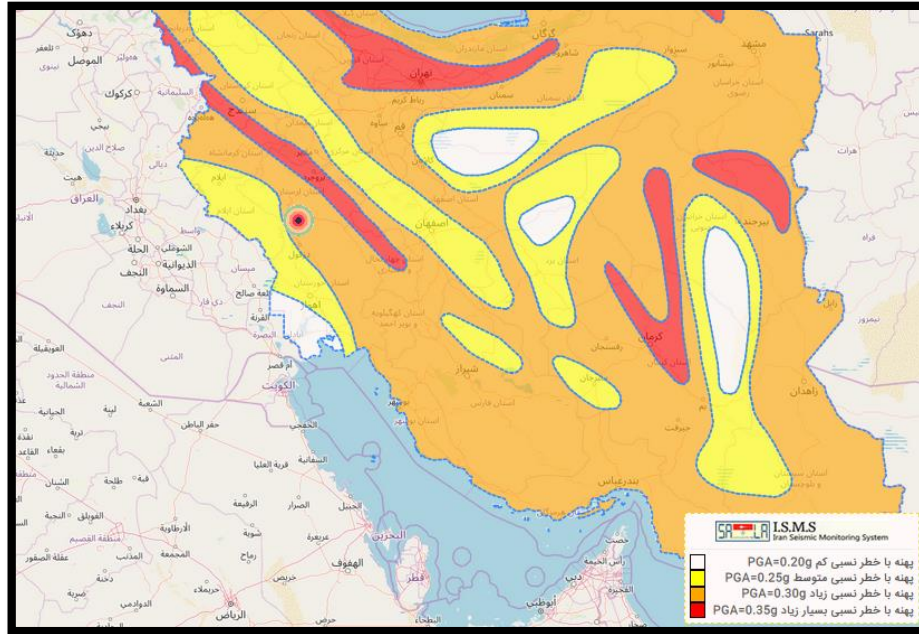


شکل ۱۷: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پهنه های گسترش آبرفت های اطراف آن

## ۹- رومرکز زلزله و موقعیت آن در نقشه پهنه بندی خطر زلزله کشور

آگاهی از قرارگیری رومرکز زلزله رخ داده در زون های خطر زلزله که نقشه ضمیمه آئین نامه ۲۸۰۰ می باشد، کمک موثری برای ارزیابی های لرزه ای منطقه و شدت و خسارت های ناشی از زمین لرزه است. بر این مبنا در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir) این امکان قرار داده شده است.

در شکل ۱۸ محل رومرکز زلزله و قرار گیری آن در زون خطر زیاد زلزله نشان داده شده است.



شکل ۱۸: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و پهنه خطر زیاد زلزله در بر گیرنده آن

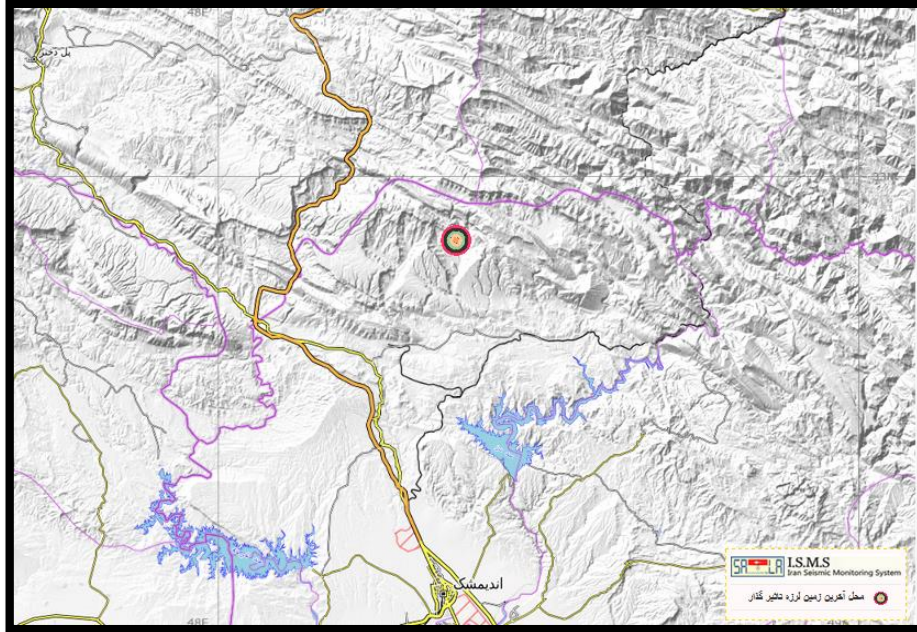
#### ۱۰- زیرساخت های اطراف رومرکز زلزله

در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، سامانه های حمل و نقل شامل جاده های دسترسی (در نقشه پایه توپوگرافی)، بزرگراه ها، آزاد راه ها، خط آهن و فرودگاه و همچنین سدها، با توجه به نقشه های رقومی موجود و در دسترس، بارگذاری شده و قابل مشاهده است. موقعیت رومرکز به این زیر ساخت ها با دو هدف مهم ارزیابی آسیب پذیری این زیر ساخت ها و بروز مخاطرات ثانوی از یک سو و امکان سنجی دسترسی به منطقه و امداد و نجات بموقع از سوئی دیگر مورد توجه است.

#### ۱۰-۱- جاده های دسترسی

علاوه بر امکانی که در سپلا با استفاده از محیط گوگل مپ جهت دسترسی به نقطه رومرکز زلزله، از هر نقطه دلخواه قرار داده شده است، در بخش حمل و نقل و زیرساخت ها، با فعال کردن نقشه توپوگرافی، جاده های دسترسی اطراف رومرکز زلزله با بزرگنمایی مطلوب قابل مشاهده خواهد بود. در شکل ۱۹، در محدوده رومرکز، جاده واصل پلدختر - اندیمشک نزدیکترین مسیر به نقطه رومرکز است.

در اطراف رومرکز و در مناطق کوهستانی، با مشاهده توپوگرافی و موقعیت جاده و رومرکز، محدوده های با پتانسیل ریزش سنگ و انسداد جاده های دسترسی را حدس زد. همچنین از این نقشه می توان برای دسترسی سریع به محدوده های آسیب دیده استفاده نمود.



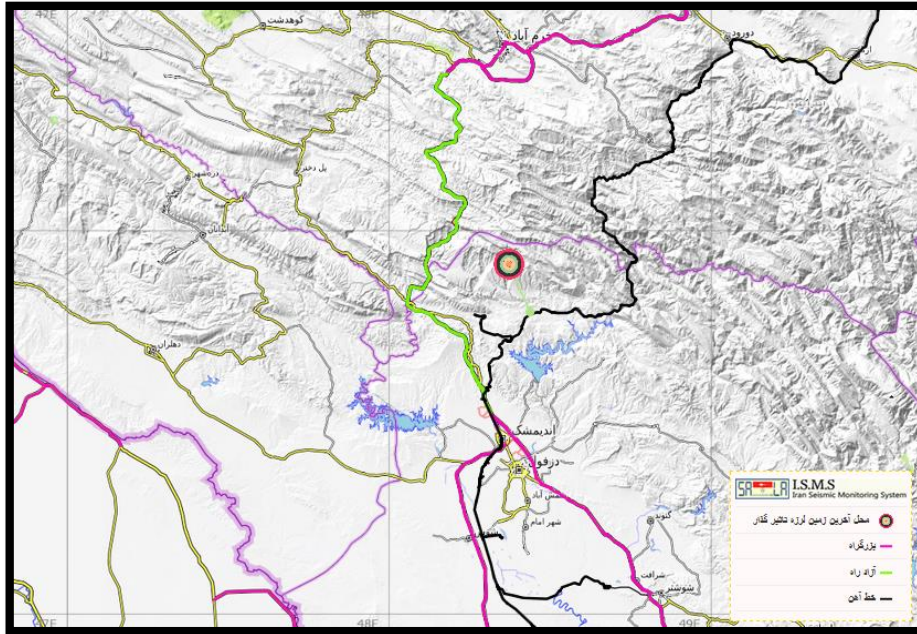
شکل ۱۹: جاده های دسترسی به مراکز جمعیتی در اطراف رومرکز زلزله

۱۰-۲- بزرگراه ها و آزاد راه ها و راه آهن

مسیرهای بزرگراهی و آزادراهی در مجاورت رومرکز زلزله را می توان در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، با فعال نمودن آیکون های این المان های حمل و نقلی بر روی نقشه زمینه موقعیت جهانی و یا نقشه توپوگرافیکی مشاهده نمود.

در شکل ۲۰، موقعیت رومرکز زلزله و مسیرهای آزادراهی و بزرگراهی نشان داده شده است. بزرگراه تهران - سمنان - مشهد مسیر مجاور رومرکز زلزله است. در حوالی رومرکز زلزله مسیر آزادراه خرم آباد - اهواز در غرب رومرکز قرار گرفته است. بزرگراه پلدختر - اندیمشک نیز در غرب رومرکز قرار دارد. راه آهن تهران - اهواز از جنوب رومرکز گذر می کند. اهمیت این نقشه در اینست که با نگاهی به توپوگرافی منطقه، مجاورت رومرکز به خطوط مواصلاتی، می توان برآوری از ریزش سنگ و احتمال مسدود شدن مسیرها بعمل آورد. همچنین در امدادسانی نیز وقوف بر این اطلاعات همانگونه که گفته شد اهمیت بالایی دارد.



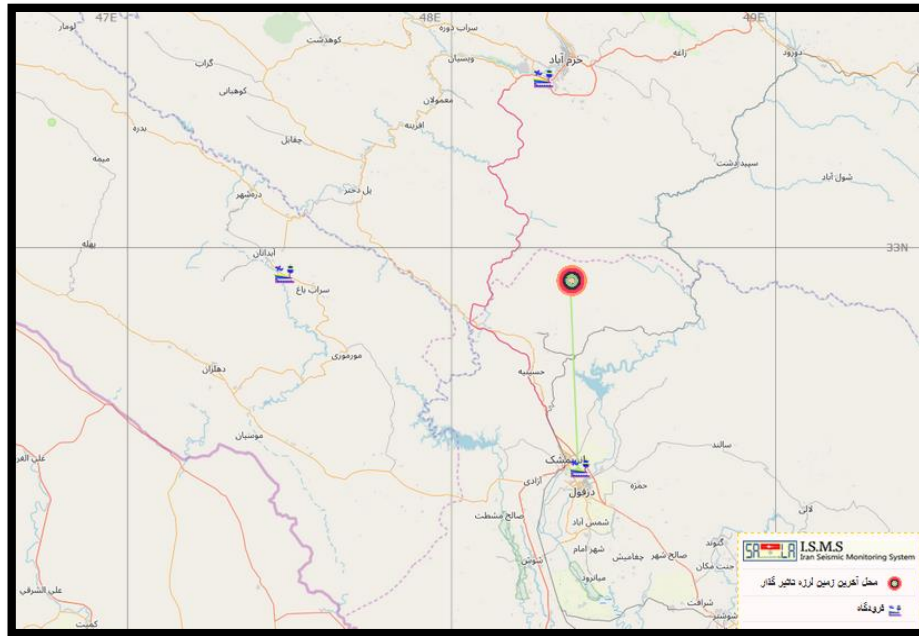


شکل ۲۰: مسیرهای آزادراهی و بزرگراهی و ریلی اطراف رومرکز زلزله

### ۱۰-۳- فرودگاه ها

اطلاع از موقعیت نزدیکترین فرودگاه به محدوده رومرکز زلزله نیز در زمان های اولیه رخداد زلزله بسیار مهم است. علاوه بر آن امکان دارد که تاسیسات فرودگاهی مجاور نقطه رخداد زلزله، خود دچار آسیب دیدگی شوند. این امر مهم است که در همان لحظات برآورد درستی از فاصله فرودگاه تا محل رخداد زلزله بدست آید که با احتساب بزرگی زمین لرزه، می توان در مورد احتمال آسیب دیدگی تاسیسات فرودگاهی گمانه زنی کرد. همچنین با شناسائی محل نزدیکترین فرودگاه به رومرکز زلزله، می توان در خصوص مدیریت بحران و ارسال کمک و ... با سرعت بیشتری وارد عمل شد.

در شکل ۲۱ محل نزدیکترین فرودگاه به رومرکز زلزله نشان داده شده است، فرودگاه دزفول در ۵۵ کیلومتری جنوب رومرکز زلزله نزدیکترین فرودگاه (فاصله مستقیم) به رومرکز زلزله است.



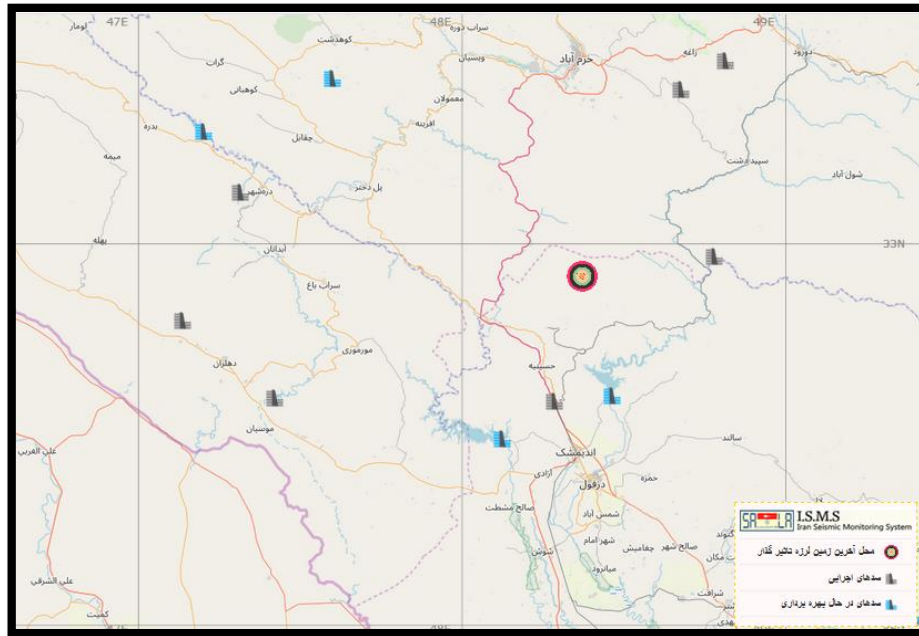
شکل ۲۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و فرودگاه های مجاور آن

۱۰-۴- سدها

سدها بدلیل مخاطرات ثانویه ناشی از آسیب دیدگی در اثر زلزله و شکست آن، در رخداد زلزله ها حائز اهمیت هستند لذا آگاهی از موقعیت سدها نسبت به محل رخداد زمین لرزه مهم است. در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، امکان نشان دادن موقعیت سدهای اطراف رومرکز فراهم شده است.

در شکل ۲۲ محدوده رومرکز زلزله و موقعیت سدها نشان داده شده است. دو سد بزرگ دز و کرخه در جنب رومرکز قرار دارند.





شکل ۲۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۵ بیدروبه و سدهای اطراف آن

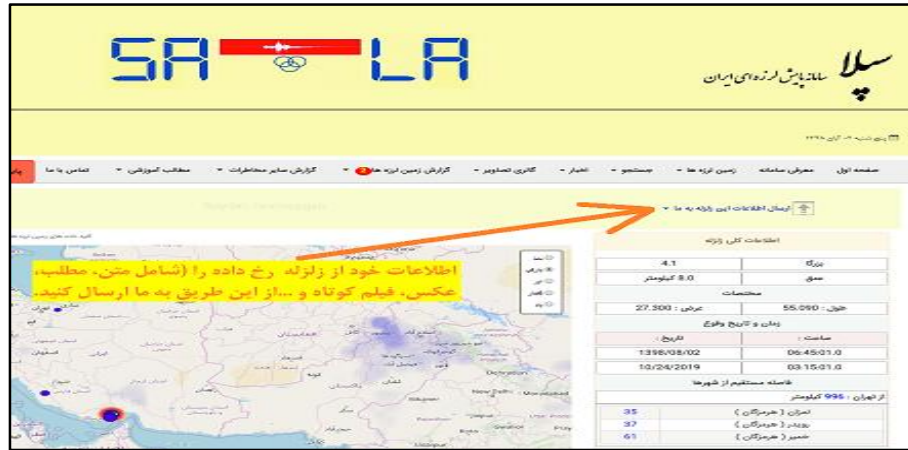
### ۱۱- نیازها و توصیه‌ها

در گستره‌های اثر زلزله، بویژه زلزله اگر شدت بالائی داشته باشد، نیازهای مردم زلزله زده را باید بتوان به اطلاع مردم و مسئولین رساند. در سامانه سپلا، با این دیدگاه این امکان فراهم شده است که مردم زلزله زده و یا کارشناسان و بطور کلی همه، بتوانند نیازهای روستاها و شهرهای آسیب دیده راه به سامانه ارسال تا پس از کنترل بارگذاری شود. همچنین پیشنهادات و توصیه‌هایی به مردم تحت اثر زلزله وجود دارد که مناسب است همه مردم در جریان باشند.

در زلزله ۴,۵ بیدروبه، توصیه خاصی بجز حفظ هوشیاری عمومی با فرض احتمال وقوع زمین لرزه بزرگتر وجود ندارد. با توجه به کیفیت ساخت و سازها هم ضرورت دارد در این مورد اقدام مقتضی صورت پذیرد. در سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، آیکون مربوطه را برای هر زلزله اصلی را می‌توان کلیک کرده و توصیه‌ها و سفارش‌ها و پیشنهادات کارشناسان را دید.

### ۱۲- ارسال اطلاعات زلزله رخ داده به ما

بدلیل احتمال دوردست بودن محل وقوع زلزله مشکل دسترسی بموقع جهت بازدید میدانی و با هدف مشارکت مردم و کارشناسان در اقصی نقاط کشور، گزینه ارسال اطلاعات از طرف مردم و کارشناسان(مهندسين، مدیران و ....) در سامانه سپلا تدارک دیده شده است(شکل ۲۳). از کلیه علاقمندان و داوطلبین دعوت می‌شود با هدف تهیه گزارش فوری ولی دقیق از زلزله‌ها در این راه با ما همکاری کرده و اطلاعات و داده‌های مرتبط با زلزله رخ داده را به ما ارسال نمایند. همچنین مردم محدود اثر رومرکز زلزله می‌توانند احساس خود از زلزله رخ داده را با هدف تخمین شدت زلزله به ما ارسال کنند.

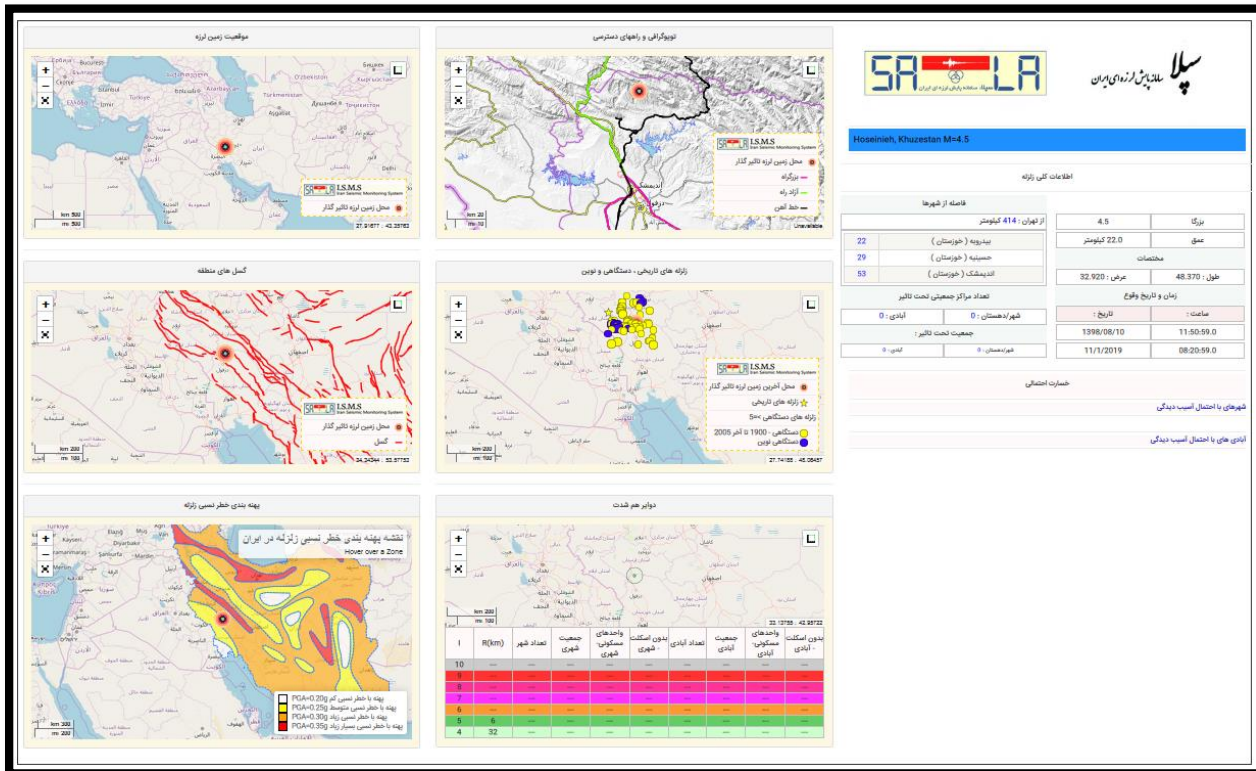


شکل ۲۳: کلیک بر روی آیکون ارسال اطلاعات این زلزله به ما و ارسال متن، فایل، عکس و فیلم کوتاه به ما

متذکر می شود که از گوشه سمت چپ بالای صفحه اول سایت، گزارش تهیه شده زلزله را کاربران می توانند دانلود کنند.

### ۱۳- پوستر زلزله

بطور اتوماتیک در سامانه سیلا، پوستر کلی زلزله در همان زمان وقوع زمین لرزه، تهیه می شود. نقشه های این پوستر نیز قابلیت زوم کردن داشته و با هر بزرگنمایی، قابل ذخیره کردن هستند. برای زلزله ۴,۵ بیدروبه، پوستر تهیه شده است که در شکل ۲۴ نشان داده شده است.



شکل ۲۴: پوستر زلزله ۴,۵ بیدروبه

#### ۱۴- پیشنهادات

جهت ارسال نظرات خود به مولف، به سامانه سپلا مراجعه کنید. جهت دریافت فایل گزارش های زمین لرزه های قبلی نیز می توانید از طریق سامانه سپلا اقدام کنید. سامانه سپلا، [www.sapla.ir](http://www.sapla.ir)، با هدف بهبود سطح کیفی خود، مستمرا در حال بروز رسانی بوده و امیدواریم که با راهنمایی های کلیه کارشناسان و مدیران و صاحبانظران و عموم مردم به یک سامانه ممتاز در زمینه مدیریت بحران زلزله و زلزله شناسی مهندسی در سطح جهانی تبدیل شود.