



گزارش زلزله ۴,۴ سمنان

بزرگی ۴,۴، تاریخ رخداد ۹-۸-۱۳۹۸، ساعت ۱۸:۲۸:۳۷

چکیده

بنا به گزارش "مرکز لرزه نگاری موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران"، زلزله ای با بزرگی ۴,۴ روز ۹ آبان ماه ۱۳۹۸، ساعت ۱۸:۲۸:۳۷ در حوالی شهر سمنان استان سمنان رخ داد. گزارش حاضر بر اساس اطلاعات خروجی از سامانه سپلا www.sapla.ir تهیه و تدوین شده است.

مolf:

دکتر علی بیت اللهی

www.sapla.ir

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 ۴,۴ سمنان ۱۱
- ۷- لرزه خیزی گستره رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان ۱۲
- 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 سمنان 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 ۴,۴ سمنان ۵
- شکل ۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و شهرهای اطراف آن ۶
- شکل ۳: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و آبادی اطراف آن ۷
- شکل ۴: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و مسیر دسترسی به آن از تهران ۸
- شکل ۵: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان (نقطه وسط نقشه) اطلاعات پیش بینی هوا ۹
- شکل ۶: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و پراکنش ایستگاه ای باران سنجی و هواشناسی اطراف ۹
- شکل ۷: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و ناهمواری های اطراف آن ۱۰
- شکل ۸: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و ناهمواری های اطراف آن در نقشه ماهواره ای گوگل ارث ۱۱
- شکل ۹: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و گسل های اطراف آن ۱۲
- شکل ۱۰: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و ایالت لرزه زمین ساختی در اطراف آن ۱۲
- شکل ۱۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و زلزله های تاریخی اطراف آن ۱۴
- شکل ۱۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و زلزله های بالای ۵ دستگاهی اطراف آن ۱۵
- شکل ۱۳: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان 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 ۱۶
- شکل ۱۵: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و پراکنش ایستگاه ای شتابنگاری و لرزه نگاری ۱۷
- شکل ۱۶: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و شدت تخمینی آن ۱۸
- شکل ۱۷: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و پهنه های گسترش آبرفت های اطراف آن ۱۹
- شکل ۱۸: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان 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 ۴,۴ سمنان و فردوگاه های مجاور آن ۲۳
- شکل ۲۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان 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 ۴,۴ سمنان ۲۵

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.

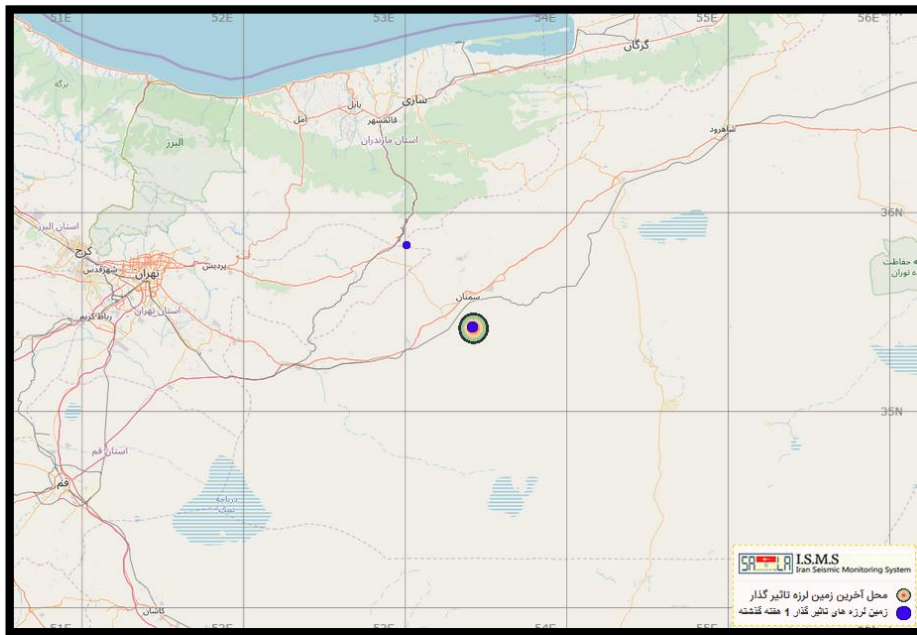
جدول ۱: مشخصات کلی زلزله سمنان

اطلاعات کلی زلزله	
بزرگا	4.4
عمق	12.0 کیلومتر
مختصات	
طول : 53.380	عرض : 35.450
زمان و تاریخ وقوع	
ساعت :	تاریخ :
18:28:37.0	1398/08/09
14:58:37.0	10/31/2019

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 : 182 کیلومتر	
14	سمنان (سمنان)
15	سرخه (سمنان)
22	درجزین (سمنان)
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 سمنان واقع شده است.



شکل ۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان

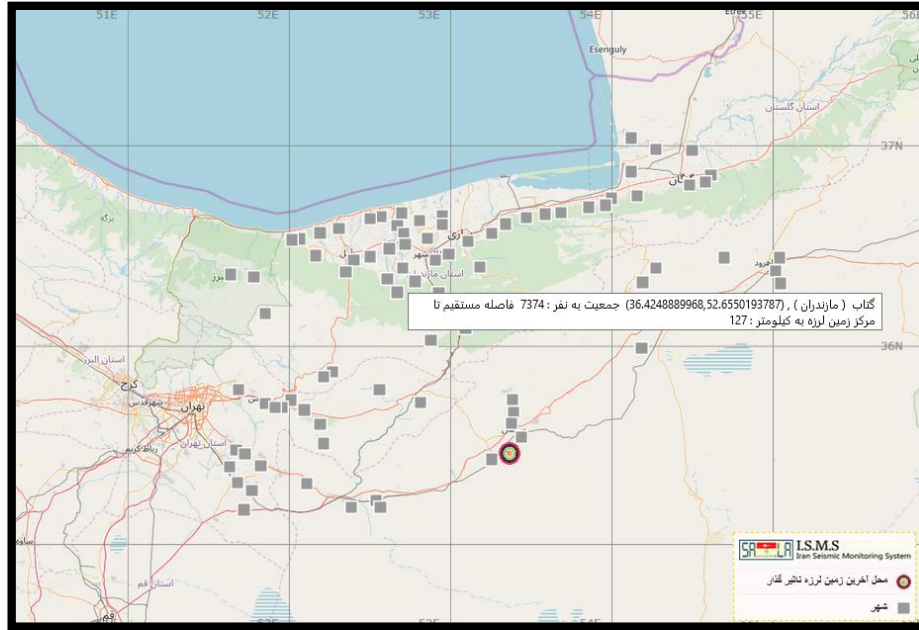
۲- مراکز جمعیتی اطراف رومرکز زلزله

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	سمنان	سمنان	14	185129	1395
2	سمنان	سرخه	15	9951	1395
3	سمنان	درجزین	22	5997	1395
4	سمنان	مهدئ شهر	28	24485	1395
5	سمنان	شهمیرزاد	36	11191	1395
6	تهران	فیروزکوه	65	17453	1395
7	مازندران	پل سفید	81	8294	1395
8	مازندران	فریم	81	369	1395
9	سمنان	کهن آباد	82	1192	1395
10	سمنان	آرادان	83	6257	1395

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



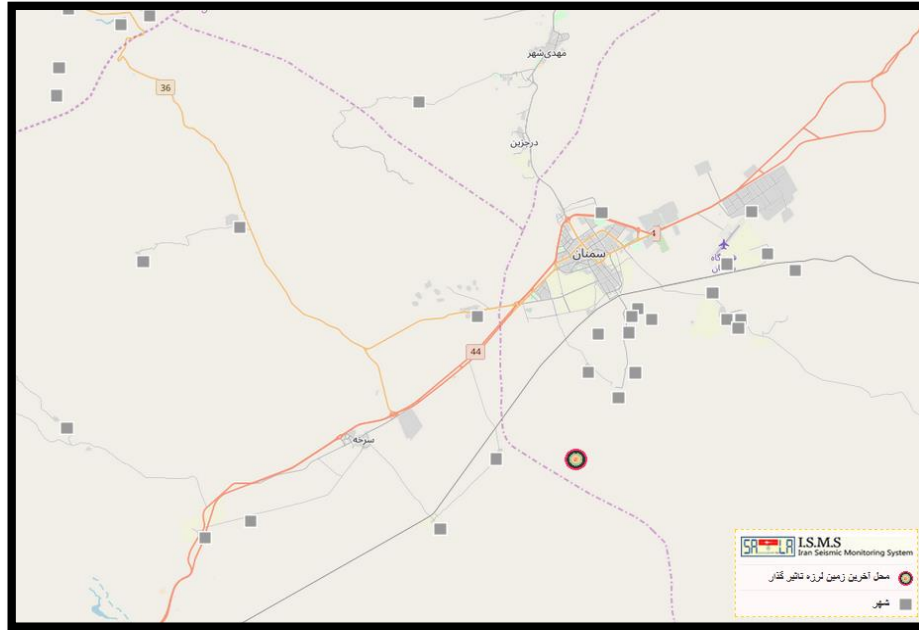
شکل ۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و شهرهای اطراف آن

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	سمنان	سرخره	صوفی آباد	6	154	1395
2	سمنان	سمنان	دلایزان	6	77	1395
3	سمنان	سمنان	حسن آباد	7	124	1395
4	سمنان	سمنان	محمود آباد	8	104	1395
5	سمنان	سمنان	رکن آباد	10	892	1395
6	سمنان	سمنان	شرکت دامداری اعتضادیه	10	19	1395
7	سمنان	سمنان	خیر آباد	11	3325	1395
8	سمنان	سرخره	بیابانک	11	250	1395
9	سمنان	سمنان	شرکت گوشت سفید شماره 1	12	41	1395
10	سمنان	سمنان	مزرعه نوکلانه	12	22	1395
11	سمنان	سرخره	مومن آباد	13	1796	1395
12	سمنان	سمنان	علا	14	955	1395
13	سمنان	سمنان	کندو/یوسف آباد	15	82	1395
14	سمنان	سمنان	کوره آجر پایه	15	37	1395
15	سمنان	سمنان	ناحیه صنعتی علا	15	33	1395
16	سمنان	سمنان	پادگان ولی عصر تی/پهتخت قائم محمد	18	243	1395
17	سمنان	سمنان	مزرعه ذوالفقاری	18	31	1395
18	سمنان	سمنان	شهرک افاننه	20	3291	1395
19	سمنان	سمنان	چاه انقلاب شماره 1	20	12	1395
20	سمنان	سمنان	شهرک صنعتی	22	585	1395

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

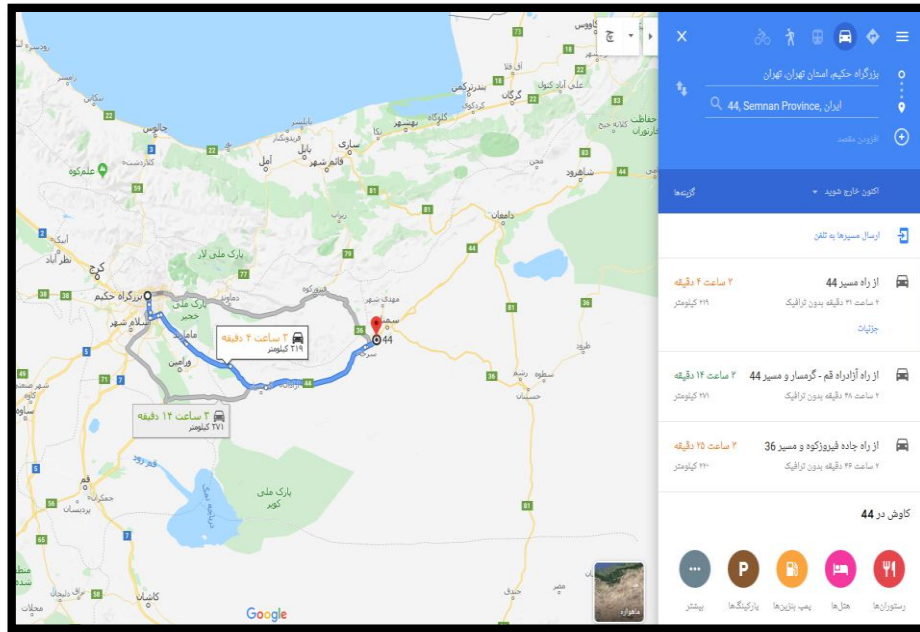


شکل ۳: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و آبادی اطراف آن

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 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.



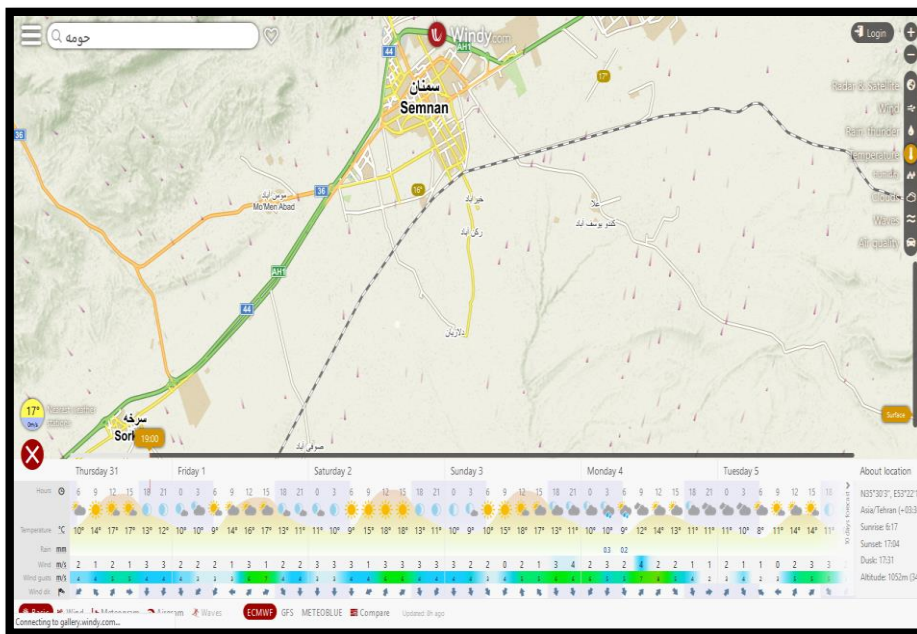
شکل ۴: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و مسیر دسترسی به آن از تهران

۴- شرایط آب و هوایی گستره رومرکز

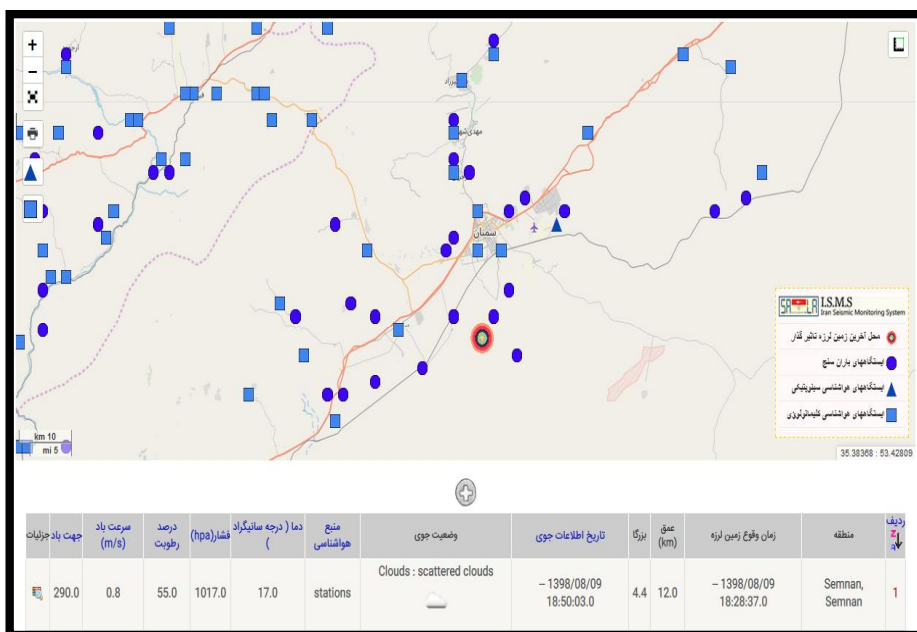
اطلاع از شرایط آب و هوایی یکی از عوامل بسیار مهم در زمان وقوع زلزله است و دسترسی به منطقه و استفاده از امکانات امداد و نجات به شدت از این عامل متاثر است. این عامل بر میزان تلفات انسانی و نیز خسارت های اقتصادی ناشی از بحران زمینلرزه تاثیرگذار است. شناسایی و آگاهی از این عوامل در راستای مدیریت خطری لرزه 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 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 ۴,۴ سمنان (نقطه وسط نقشه) اطلاعات پیش بینی هوا



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

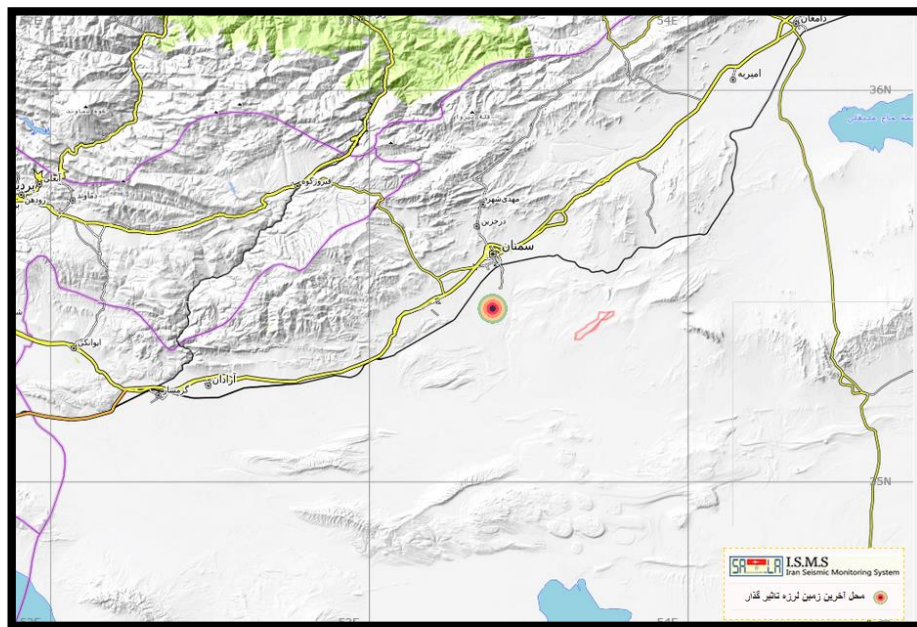
جدول ۵- جدول اطلاعات ایستگاه های هواشناسی و باران سنجی

ردیف	نام ایستگاه - لاتین	نام ایستگاه - فارسی	CLIMSTA_COD	JAMAB_COD	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	فاصله از رو مرکز ↓	نقشه
1	CHAH-KASHANI	چاهکاشانی	851088	2468	53.383333	35.550000	11	
2	SEMNNAN	سمنان	851086	2467	53.383333	35.550000	11	
3	KHEIR-ABAD-SEMNNAN	خیرآبادسمنان	851542	1047	53.433333	35.550000	12	
4	SORKHEH	سرخه	851099	2476	53.216667	35.450000	15	
5	ISTGAH-PAJOHESHI-SEMNNAN	ایستگاه‌پژوهشی سمنان	851540	1046	53.383333	35.600000	17	

۵- توپوگرافی محدوده رومرکز زلزله

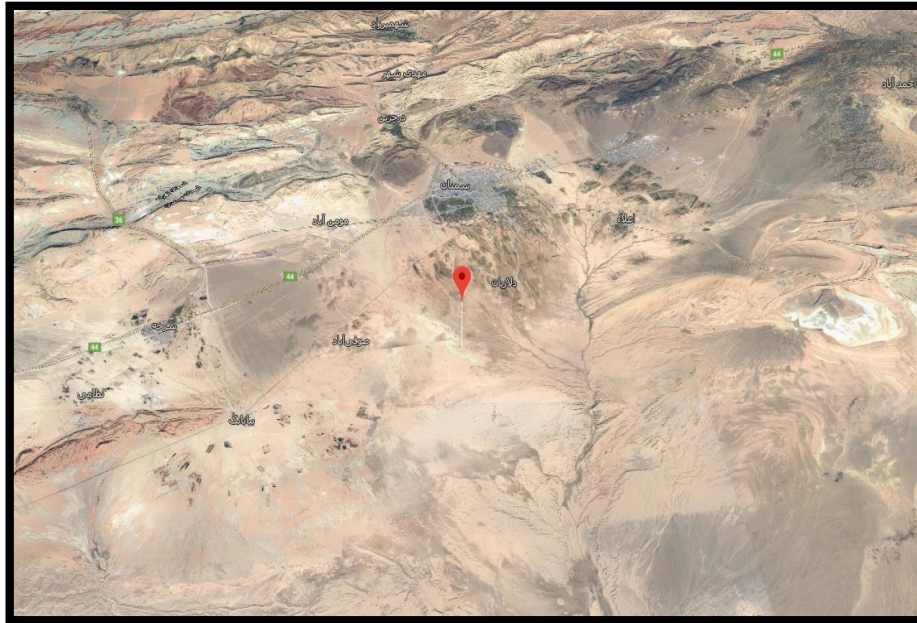
وضعیت توپوگرافی یکی از مهمترین عوامل از نظر دسترسی به منطقه است (این موضوع بویژه در مناطق کوهستانی و مواقع بارندگی باران و برف با اهمیت تر می شود). دسترسی از نظر امکان ارسال کمک ها و نیروهای امدادی و نیز وقوع مخاطراتی نظیر ریزش سنگ و رانش زمین و مسدود شدن مسیرها حائز اهمیت است. آگاهی از وضعیت توپوگرافی 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 نسبتاً هموار که شمال آن کوهستانی می باشد.



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

در سایت سپلا، امکان دسترسی به نقشه 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 ۴,۴ سمنان و ناهمواری های اطراف آن در نقشه ماهواره ای گوگل ارث

۶- زمین شناسی گستره رومرکز

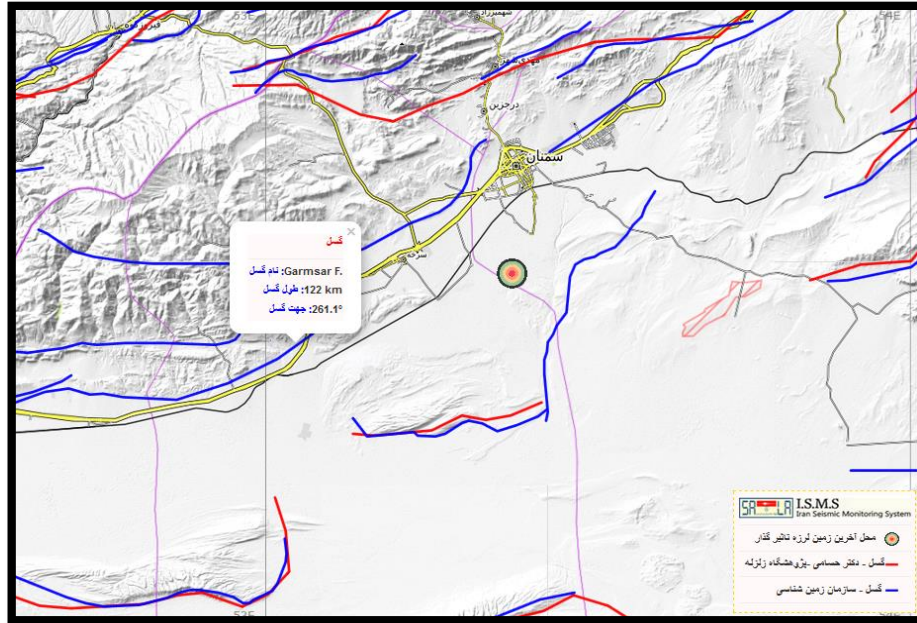
اطلاعات زمین شناسی منطقه زلزله زده یکی از اصلی ترین لایه اطلاعاتی گستره رخداد زمین لرزه است. اطلاع از وجود گسل های مختلف و حدس گسل مسبب زمین لرزه، ایالت لرزه زمین ساختی محدوده رخداد زلزله و ساختار آنها از عواملی است که میتواند در ارزیابی های زلزله و اثرات آن با اهمیت باشد.

در سامانه سپلا، www.sapla.ir، 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 ساختی ایران نیز قابل افزودن می باشد.

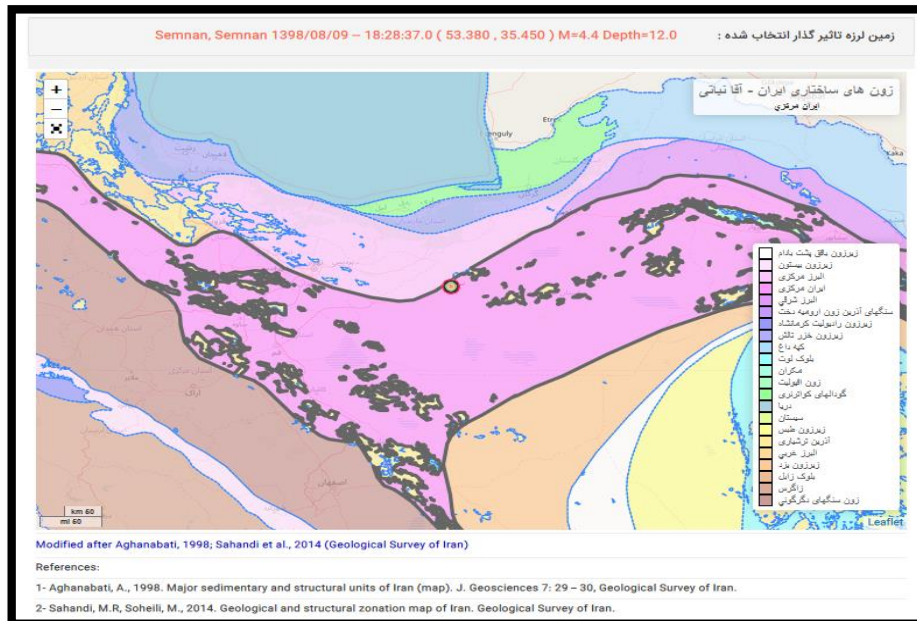
در شکل ۹ موقعیت گسل های محدوده نسبت به رومرکز زلزله نشان داده شده است. همچنین در شکل ۱۰ نیز ایالت های لرزه زمین ساختی ایران و ساختار زمین ساختی نقطه رومرکز زلزله نشان داده شده است.

۶-۱- گسل مسبب زلزله ۴,۴ سمنان

نزدیکترین قطعه های گسلی به رومرکز زلزله، گسل گرمسار و نیز گسل سمنان (اندکی به شمال) می باشد که احتمالاً گسله گرمسار موجب رخداد زلزله ۴,۴ سمنان می باشد (طول قطعه ای از این گسله در مجاور رومرکز زلزله ۱۲۲ کیلومتر بر اساس جدول اطلاعات فایل رقومی می باشد).



شکل ۹: موقعیت رومرکز زلزله ۴٫۴ سمنان و گسل های اطراف آن



شکل ۱۰: موقعیت رومرکز زلزله ۴٫۴ سمنان و ایالت لرزه زمین ساختی ایران مرکزی مرز با البرز مرکزی در اطراف آن

۷- لرزه خیزی گستره رومرکز زلزله ۴٫۴ سمنان

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، چندین لایه اطلاعاتی

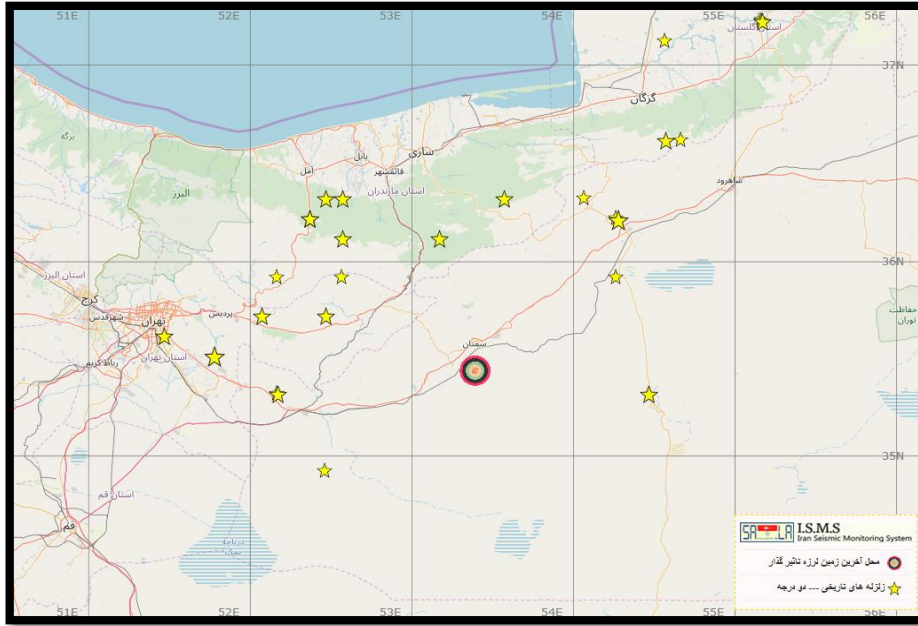
با این هدف آماده شده است که زلزله های تاریخی، زلزله های با بزرگی ۵ و بالاتر، کل زمین لرزه های با بزرگی ۲,۵ و بالاتر از سال ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زمین لرزه، پس لرزه ها از آن جمله اند. همچنین در این سامانه موقعیت ایستگاه های زلزله نگاری (موسسه ژئوفیزیک و پژوهشگاه زلزله) و ایستگاه های شتابنگاری (مرکز تحقیقات 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
17	آذربایجان	1436-1-1	---	37.2	55.2		5.3		b
21	گرگان علی آباد	1470-1-1	---	37.1	54.6		5.5		b
35	کاشان	1755-6-7	---	34	51.4		5.9		b
66	گرگان	874-1-1	---	37.2	55.2		6		b
71	دامغان شاهرود	1102-1-1	18	36.3	54.1		6		b
111	دماوند	1815-6-1	---	35.9	52.2		6.2		b
116	شرق کوه دماوند	1830-4-6	---	35.9	52.6		6.2		b
126	دامغان شاهرود	859-1-1	---	36.2	54.3		6.2		b
143	جنوب دامغان	1852-4-25	---	35.9	54.3		6.3		b
146		1898-1-15	---	36.6	54.7		6.3		b
151	ری	1384-1-1	---	35.3	52.2		6.3		Am?
166	قمصر کاشان	1844-5-12	---	33.6	51.4		6.4		b
169	جنوب گرمسار	1868-8-1	---	34.9	52.5		6.4		b
185	دماوند	1665-1-1	24	35.7	52.1		6.5		b
188	آمل بابل	1678-1-1	---	36.3	52.6		6.5		b
195	شمال شرق کوه دماوند	1805-1-1	---	36.2	52.4		6.5		b
196	شمال شرق کوه دماوند	1808-10-9	---	36.2	52.4		6.5		b
197	آمل	1809-1-1	---	36.3	52.5		6.5		b
220	گرگان	1498-1-1	---	37.2	55.2		6.5		b
227	شرق سمنان	1808-6-26	---	35.3	54.5		6.6		b
230	شرق کوه دماوند	1825-1-1	24	36.1	52.6		6.7		b
233	بل سفید محمد آباد	1301-1-1	24	36.1	53.2		6.7		b
241	کیاسر	1127-1-1	---	36.3	53.6		6.8		b
254	دماوند	1830-3-27	---	35.7	52.5		7.1		b
256	ری	855-1-1	---	35.6	51.5		7.1		b
259	ایوانکی/دروازه خزر	743-1-1	---	35.3	52.2		7.2		b
261	تاش - شاهرود	1890-7-11	---	36.6	54.6		7.2		b
275	پارچین	-6	12	35.5	51.8		7.6		b
280	دامغان/ قومس	856-12-22	---	36.2	54.3		7.9		b



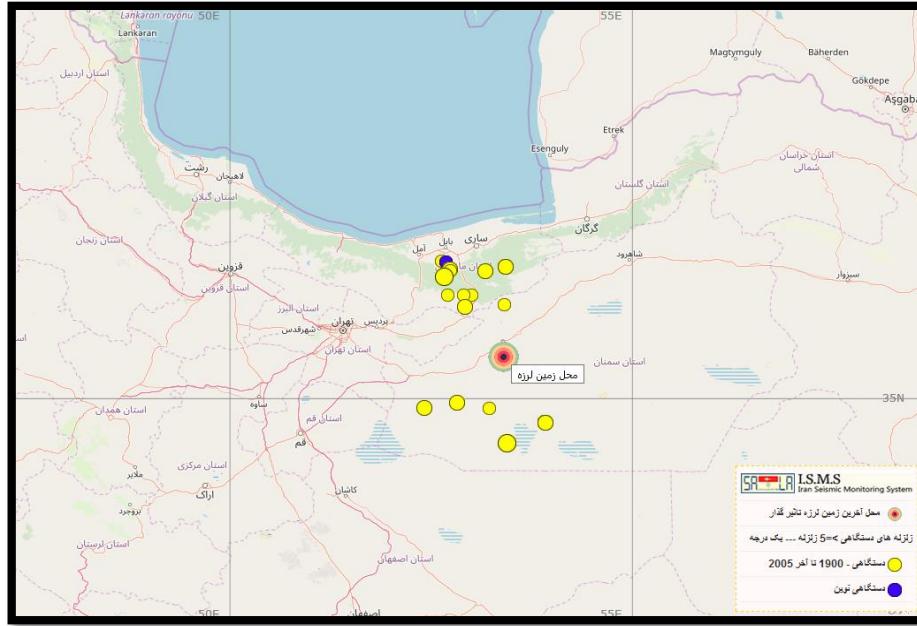
شکل ۱۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و زلزله های تاریخی اطراف آن

۲-۷- 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.

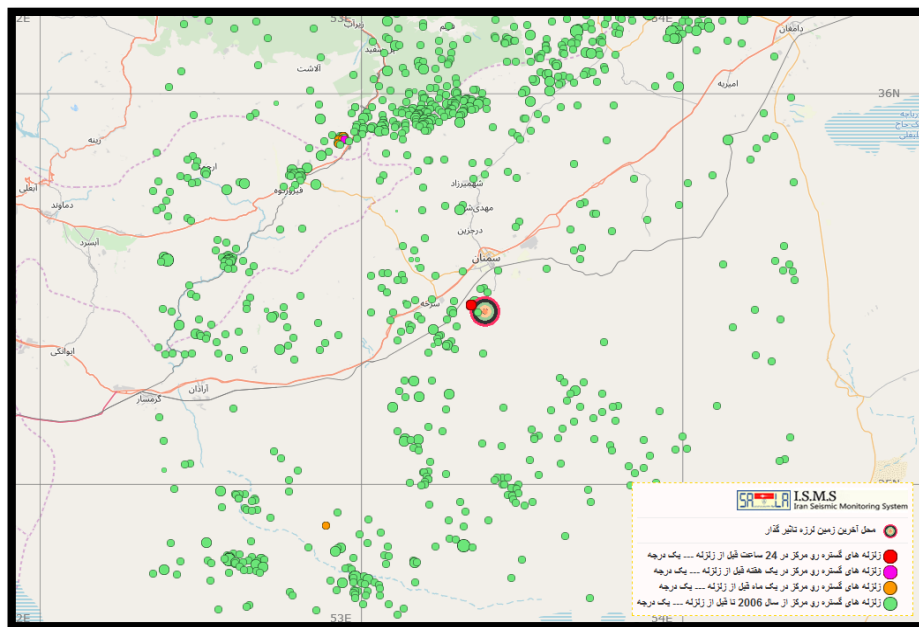
جدول ۶: اطلاعات زمین لرزه های بالای ۵ از ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله

ردیف	منطقه	زمان وقوع به UTC	زمان وقوع به وقت محلی	بزرگا	عمق	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	نقشه
1	Marzikola, Mazandaran	PM 5:08:00 1/11/2012	20:38:00.0 - 1390/10/21	5.0	16.3	36.329	52.781	



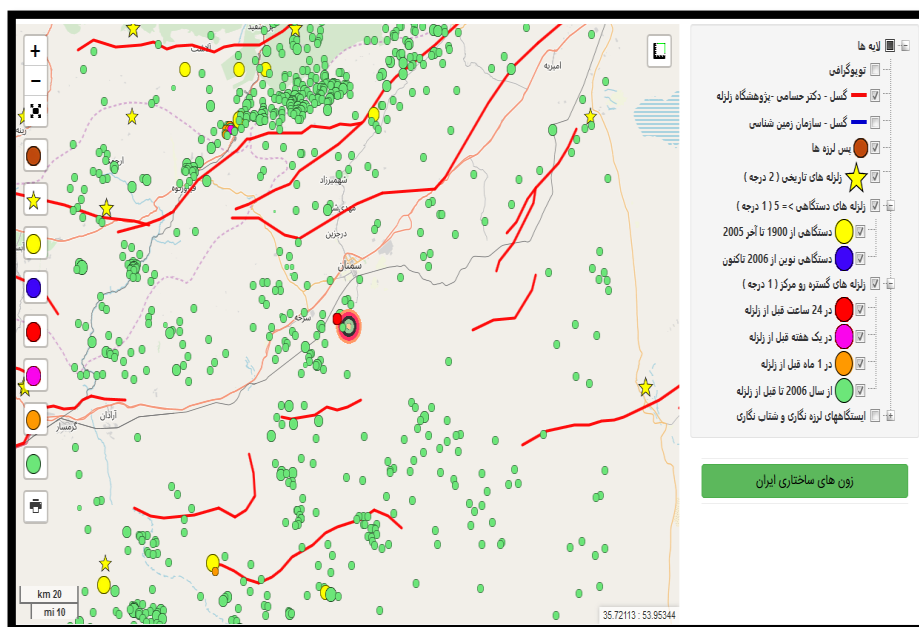
شکل ۱۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و زلزله های بالای ۵ دستگاهی اطراف آن

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 ۱۰۱۴ زمین لرزه در این محدوده ثبت شده است که ۳۲ زلزله با بزرگی ۴ و بالاتر از آن 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 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 و مرکز زلزله ۴,۴ سمنان و زلزله های بالای ۲,۵ دستگاهی اطراف آن از سال ۲۰۰۶ تا زمان وقوع زلزله

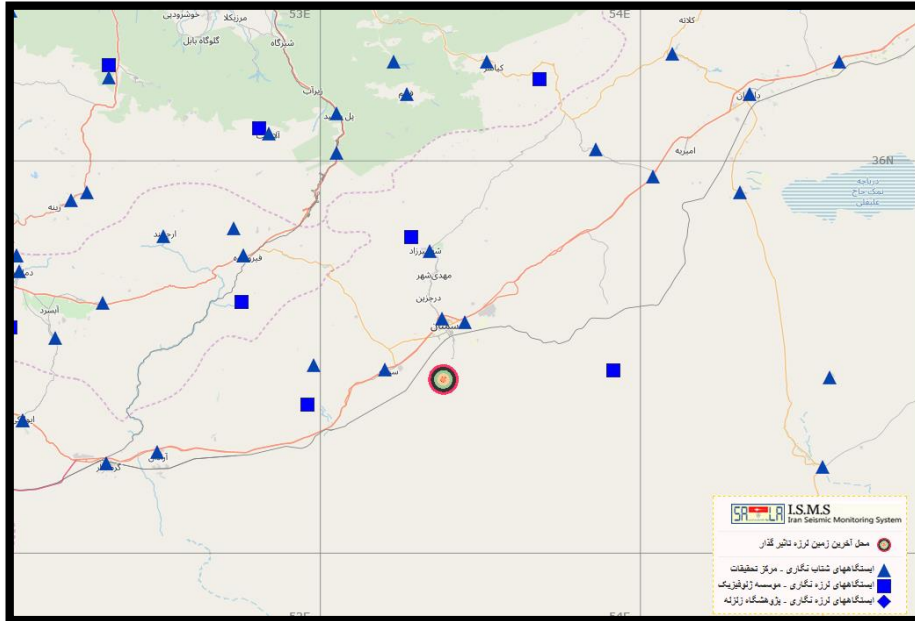
در سامانه سپلا امکان برگرفتن زلزله های ۲۴ ساعت قبل وقوع زلزله، یک هفته قبل و ماه قبل از وقوع زلزله، زلزله های از سال ۲۰۰۶ تا حال حاضر و مواردی دیگر که ذکر گردید مانند، زلزله های تاریخی، زلزله های با بزرگی ۵ و بالاتر از آن، زلزله های با بزرگی ۲,۵ و بالاتر از سال ۲۰۰۶ میلادی تا الان و پس لرزه ها وجود دارد 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

۷-۴- 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 سپلا، 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 ۴,۴ سمنان و پراکنش ایستگاه ای شتابنگاری و لرزه نگاری

جدول ۷: فاصله ایستگاه های شتابنگاشتی از رومرکز زلزله

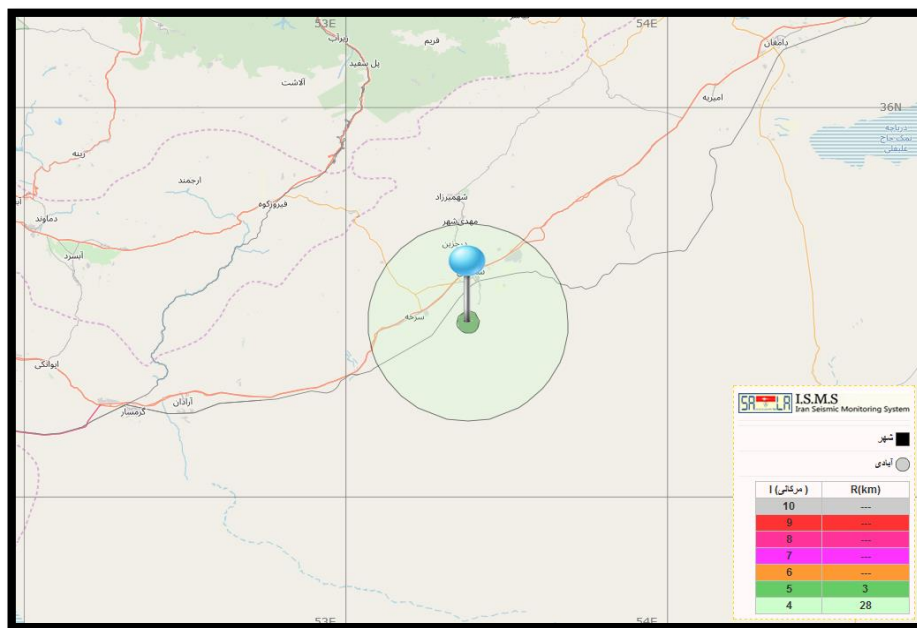
ردیف	استان	نام ایستگاه - لاتین	نام ایستگاه - فارسی	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	فاصله از رو مرکز	نقشه
1	سمنان	Sorkheh	سرخه	35.470000	53.200000	16	
2	سمنان	Semnan1	سمنان 1	35.600000	53.380000	17	
3	سمنان	Semnan2	سمنان 2	35.590000	53.450000	17	
4	سمنان	Shahmirzad	شهمیرزاد	35.770000	53.340000	36	
5	سمنان	Idje	ایج	35.480000	52.980000	36	

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 سپلا 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 بگیرید. در صورت وقوع زلزله های بزرگ جداول خسارت و شدت برای مراکز شهری و روستائی ارائه می شود.

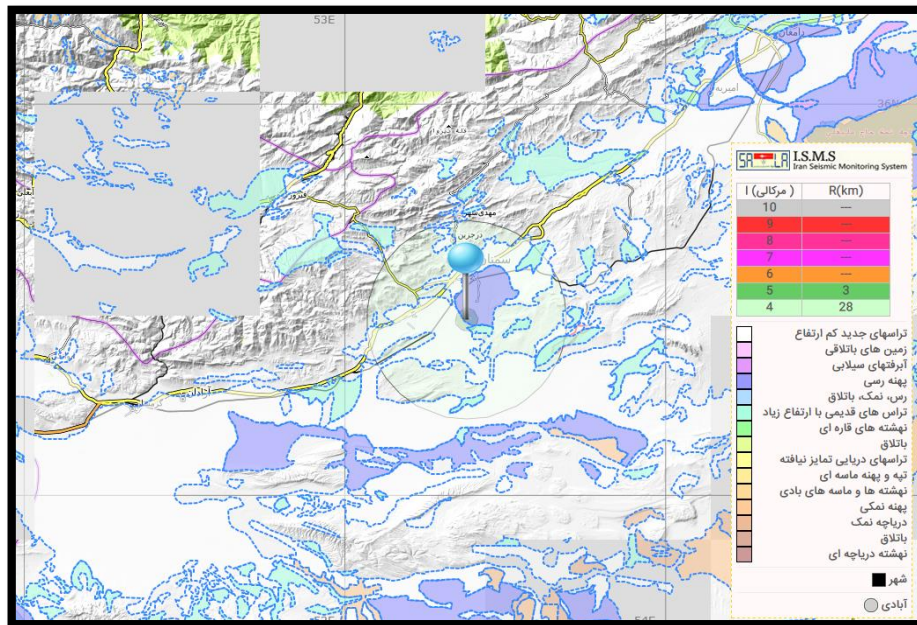


شکل ۱۶: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و شدت تخمینی آن (شدت موثری محاسبه نشده است)

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.

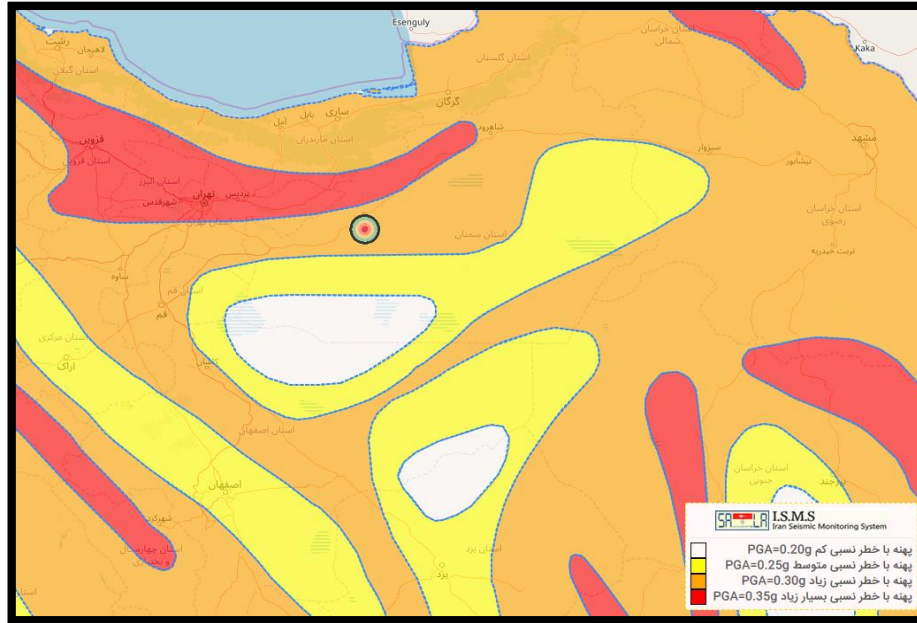


شکل ۱۷: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و پهنه های گسترش آبرفت های اطراف آن

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، این امکان قرار داده شده است.

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



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

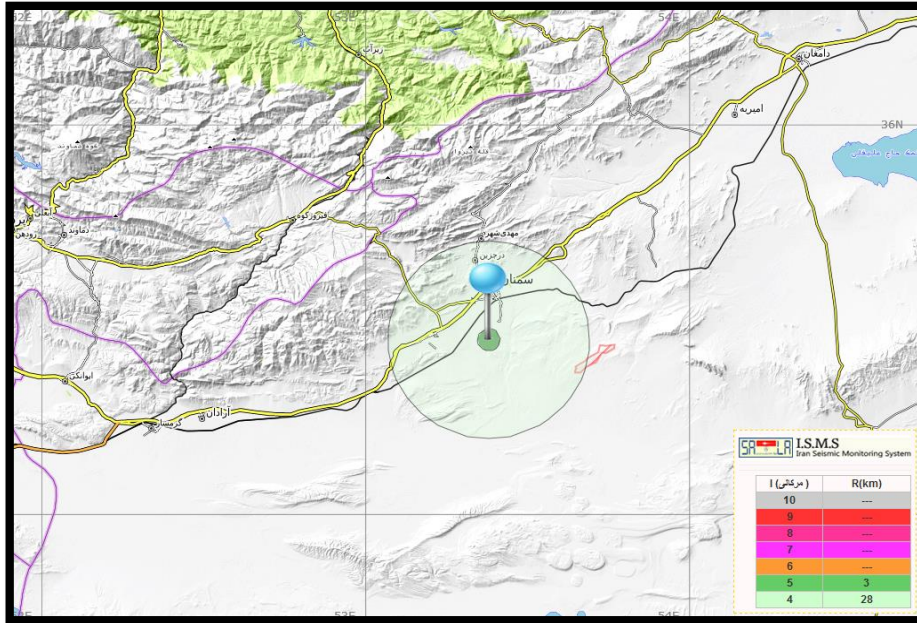
۱۰- زیرساخت های اطراف رومرکز زلزله

در سامانه سپلا، 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 سوی 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 گرمسار - سمنان 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.



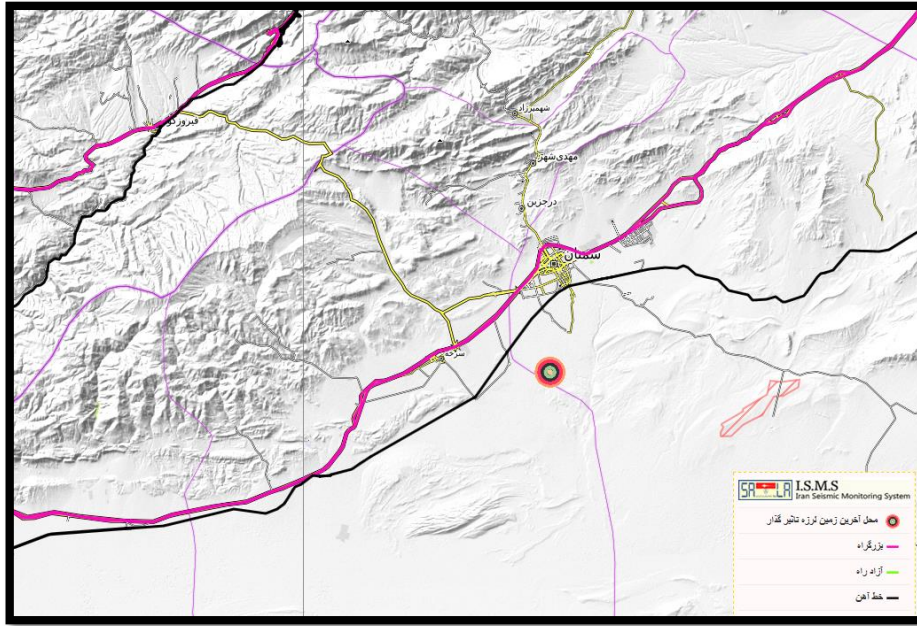
شکل ۱۹: جاده های دسترسی به مراکز جمعیتی در اطراف رومرکز زلزله

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، با فعال نمودن آیکن 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 آزادراهی بر اساس نقشه های موجود، مشاهده نمی گردد. راه آهن تهران - سمنان - مشهد نیز از شمال رومرکز زلزله می گذارد. 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 امدادرسانی نیز وقوف بر این اطلاعات همانگونه که گفته شد اهمیت بالایی دارد.

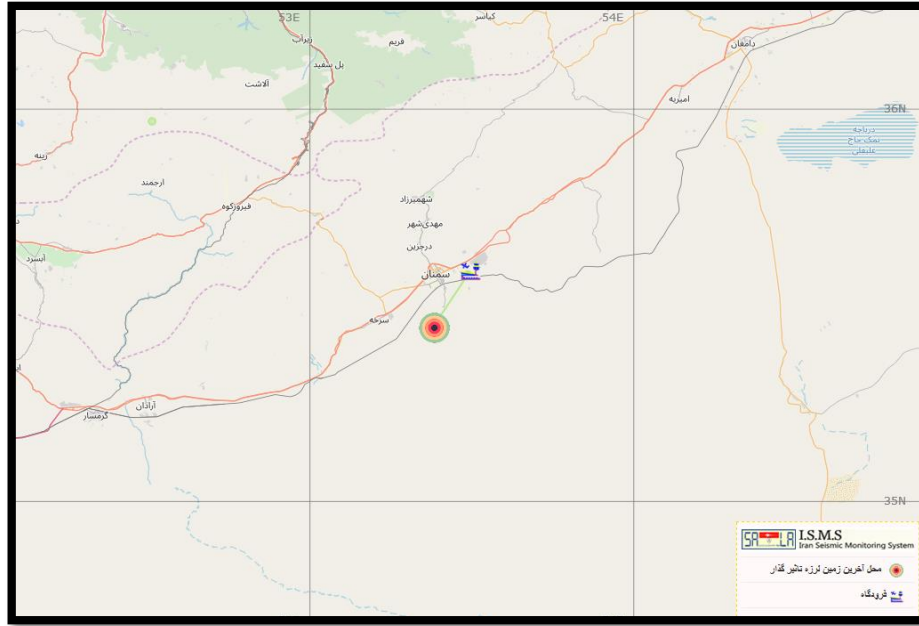


شکل ۲۰: مسیرهای آزادراهی و بزرگراهی و ریلی اطراف رومرکز زلزله

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 سمنان در ۱۷ کیلومتری شمال شرق زلزله نزدیکترین فرودگاه(فاصله مستقیم) به رومرکز زلزله است.

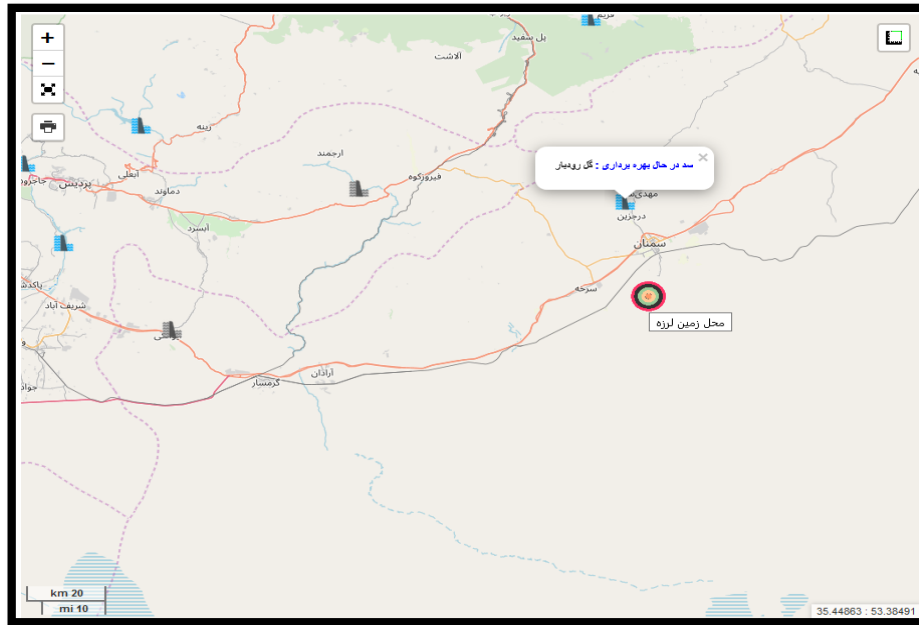


شکل ۲۱: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و فرودگاه‌های مجاور آن

۱۰-۴- سدها

سدها بدلیل مخاطرات ثانویه ناشی از آسیب دیدگی در اثر زلزله و شکست آن، در رخداد زلزله‌ها حائز اهمیت هستند لذا آگاهی از موقعیت سدها نسبت به محل رخداد زمین لرزه مهم است. در سامانه سیپلا، 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. نزدیکترین سد اطراف رومرکز زلزله حدود ۲۶ کیلومتری شمال آن واقع شده است.



شکل ۲۲: موقعیت رومرکز زلزله ۴,۴ سمنان و سد های اطراف آن

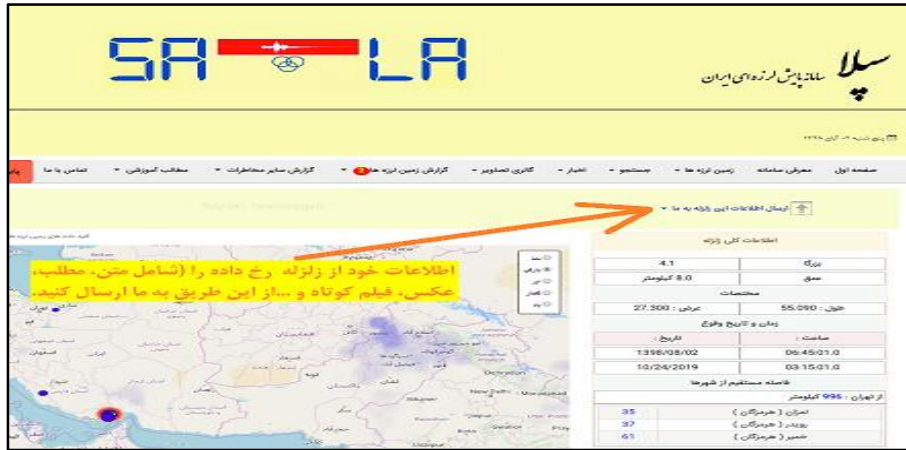
۱۱- نیازها و توصیه ها

در گستره های 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 توصیه هایی به مردم تحت اثر زلزله وجود دارد که مناسب است همه مردم در جریان باشند.

در زلزله ۴,۴ سمنان بدلیل کوچکی زلزله، توصیه خاصی بجز حفظ هوشیاری عمومی با فرض احتمال وقوع زمین لرزه بزرگتر وجود ندارد. در سامانه سپلا، www.sapla.ir، آیکون مربوطه را برای هر زلزله اصلی را می توان کلیک کرده و توصیه ها و سفارش ها 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، مديران و ...) در سامانه سپلا تدارک دیده شده است (شکل ۲۳). از کلیه علاقمندان و داوطلبین دعوت می شود با هدف تهیه گزارش فوری ولی دقیق از زلزله ها در این راه با ما همکاری کرده و اطلاعات و داده های مرتبط با زلزله رخ داده را به ما ارسال نمایند. همچنین مردم محدود اثر رومرکز زلزله می توانند احساس خود از زلزله رخ داده را با هدف تخمین شدت زلزله به ما ارسال کنند.

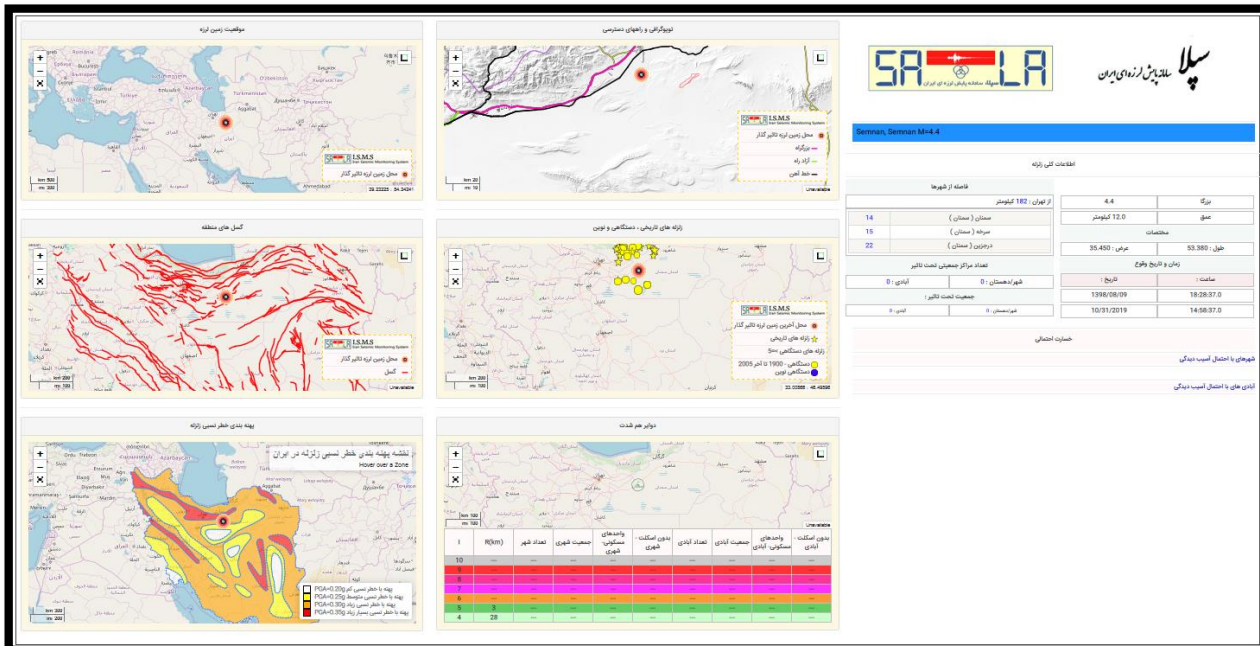


شکل ۲۳: کلیک بر روی آیکون ارسال اطلاعات این زلزله به ما و ارسال متن، فایل، عکس و فیلم کوتاه به ما

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 ۴,۴ سمنان، پوستر تهیه شده است که در شکل ۲۴ نشان داده شده است.



شکل ۲۴: پوستر زلزله ۴,۴ سمنان

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، 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.