



سمینار تخصصی چهارمین سالگرد زلزله ۲۱ آبان ۱۳۹۶ سر پل ذهاب

بزرگداشت زنده یاد آقای مهندس علیرضا تابش رییس بنیاد مسکن انقلاب اسلامی

بررسی اثرات ساختگاهی در شهر سر پل ذهاب در زلزله ۲۱ آبان ۱۳۹۶:

درس آموخته های ملاحظات لرزه ای مکانیابی ساخت انبوه مسکن

سید مجتبی موسوی

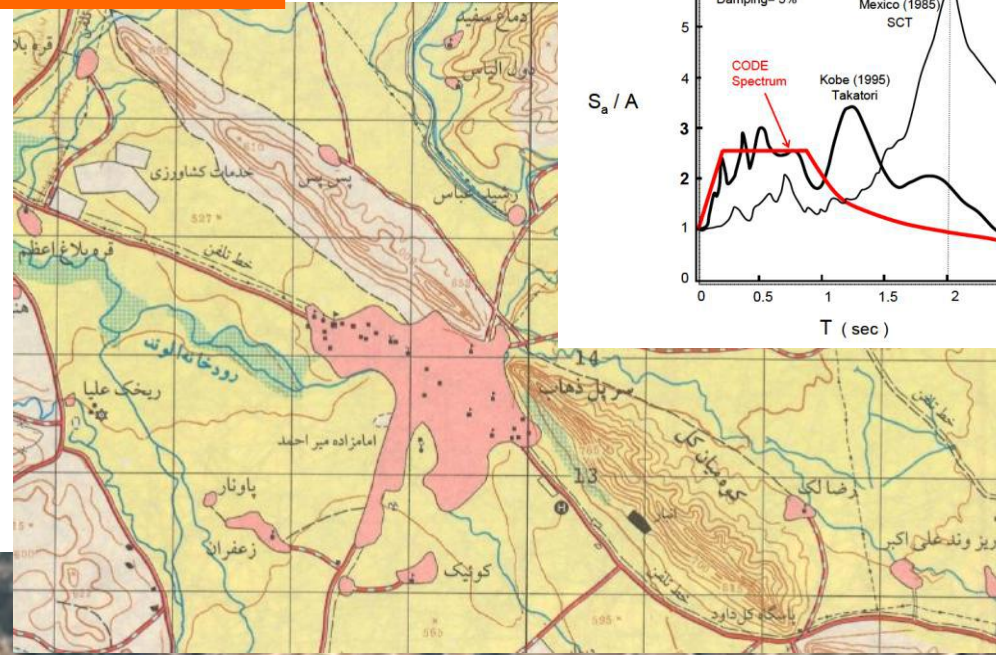
دکترای مهندسی زلزله - ژئوتکنیک لرزه ای
استادیار پژوهشکده ژئوتکنیک پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله
Moosavi@iiees.ac.ir

۲۳ آبان ۱۴۰۰

پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

مقدمه (جمع بندی ارائه نخست در ۲۰ آذر ۹۶)

با این زلزله چه نقاط عطفی در رویکردهای موجود در کشورمان باید مدنظر قرار گیرد؟



ضرورت برنامه ریزی های کلان ساخت و ساز مبتنی بر مطالعات پهنه بندی و ریزپهنه بندی ژئوتکنیک لرزه ای

نیاز به تمهیدات ویژه برای بوم ساخت و مصالح بومی

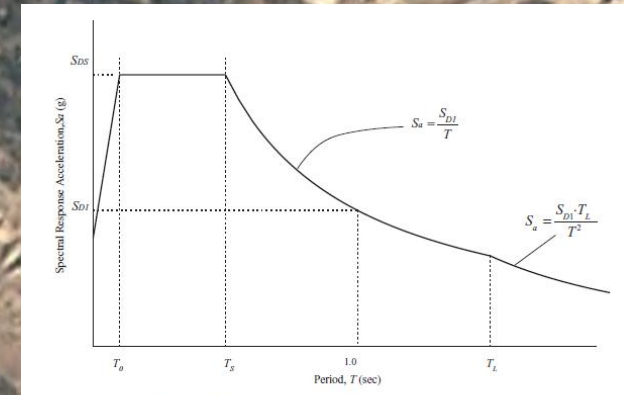
لزوم بازنگری و بروز رسانی استانداردها و مقررات ملی

ارائه دوم

در ۲۱ آبان ۹۷

نمود نقصان های مطالعات فنی لازم - از منظر ژئوتکنیک لرزه ای در توسعه شهری سرپل ذهاب - در خرابی های گسترده در شهر بر اثر زلزله چه بود؟ مخاطرات آتی عدم توجه به نقصان های مزبور در مرحله بازسازی چیست؟

1 km
2500 ft



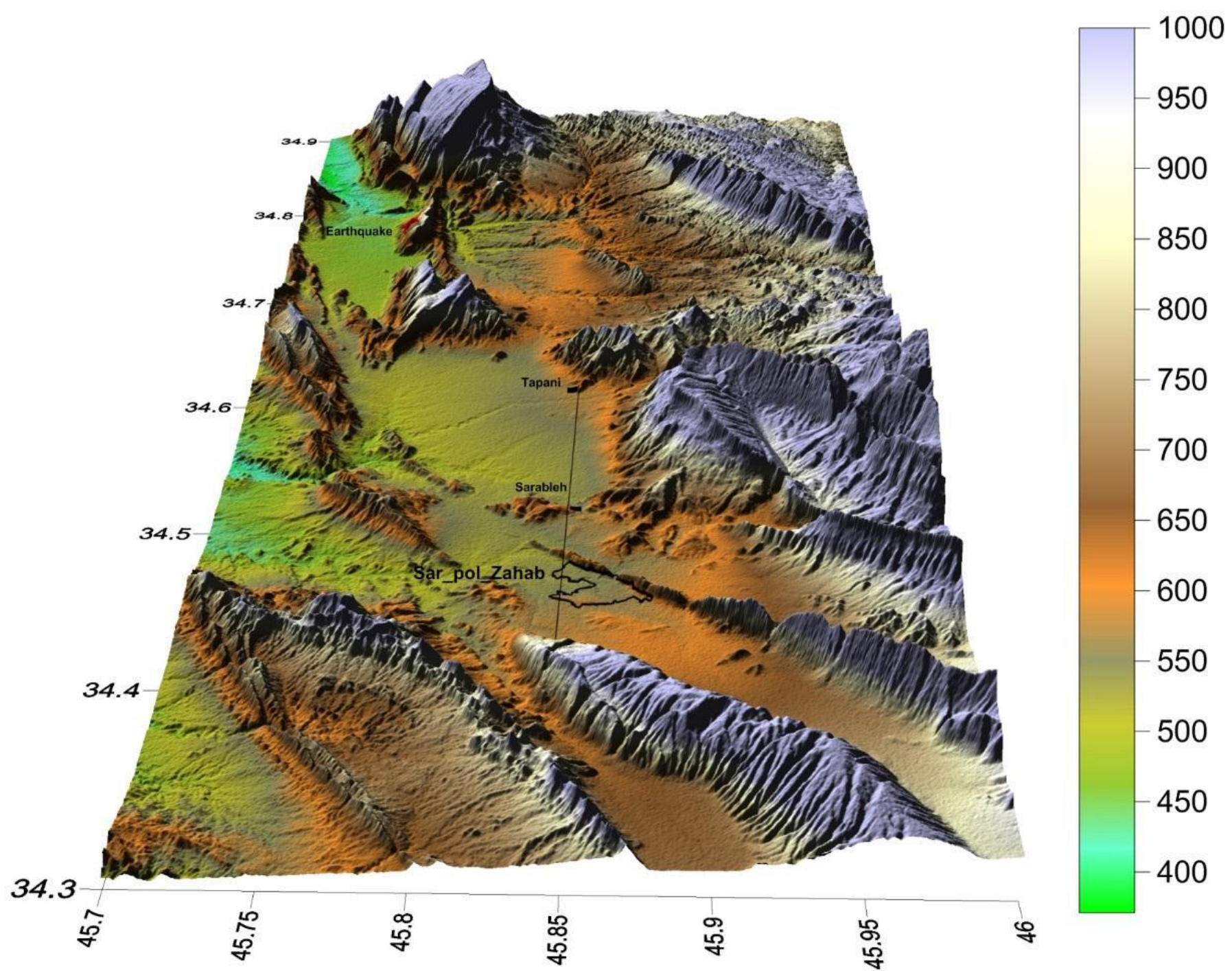
درس آموخته های ملاحظات لرزه ای مکانیابی ساخت انبوه مسکن

2007



2017



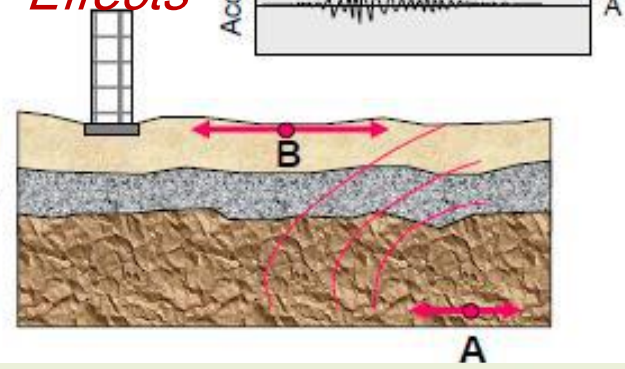




ISNA PHOTO
Mehdi Ghasemi

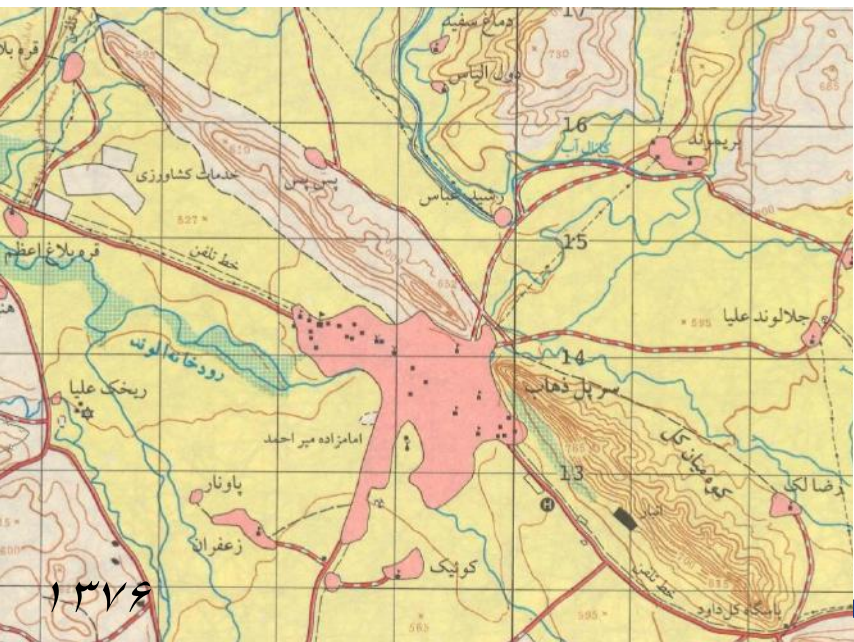
اثرات ساختگاهی

Site Effects



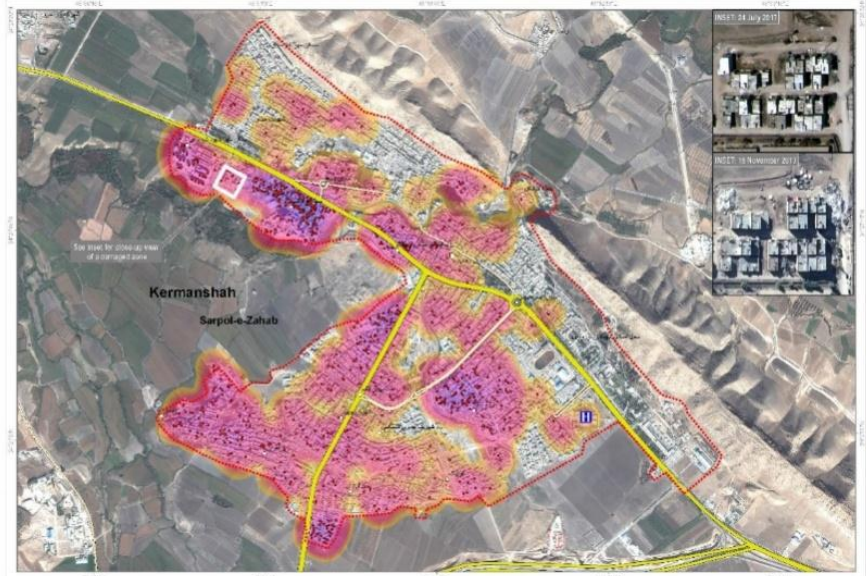
IRAN
Sarpol-e-Zahab/Kermanshah
Imagery analysis: 16 November 2017 | Published 20 November 2017 | Version 1.0

Earthquakes
EG001731080Q
UNOSAT



Damaged structures and related density map in Sarpol-e-Zahab, Kermanshah, Iran

The map illustrates potentially damaged structures/buildings and related density in Sarpol-e-Zahab, Kermanshah, Iran, assessed by a Planet satellite image acquired on 16 November 2017. The UNITAR-UNOSAT matrix identified 403 damaged structures. Taking into account the pre-building footprints provided by Humint.com OpenStreetMap (~9700 structures), this represents about 7 % of the total number of structures within Sarpol-e-Zahab. The damage density highlights that the neighbourhood of Mishkani Mahal and the area around the Post Office are amongst the most affected zones. This is a preliminary analysis and has not yet been validated in the field. Please send your feedback to UNITAR-UNOSAT.



UNITAR-UNOSAT - Palais des Nations CH-1211 Geneva 10, Switzerland - T: +41 22 784 6020 (UNOSAT Operations) - Hotline: 24/7: +41 75 411 4998 - unosat@unitar.org - www.unitar.org/unosat

بازدیدهای میدانی (پس از زلزله ۲۱ آبان ماه ۱۳۹۶ سرپل ذهاب استان کرمانشاه با بزرگای گشتاوری ۷/۳)

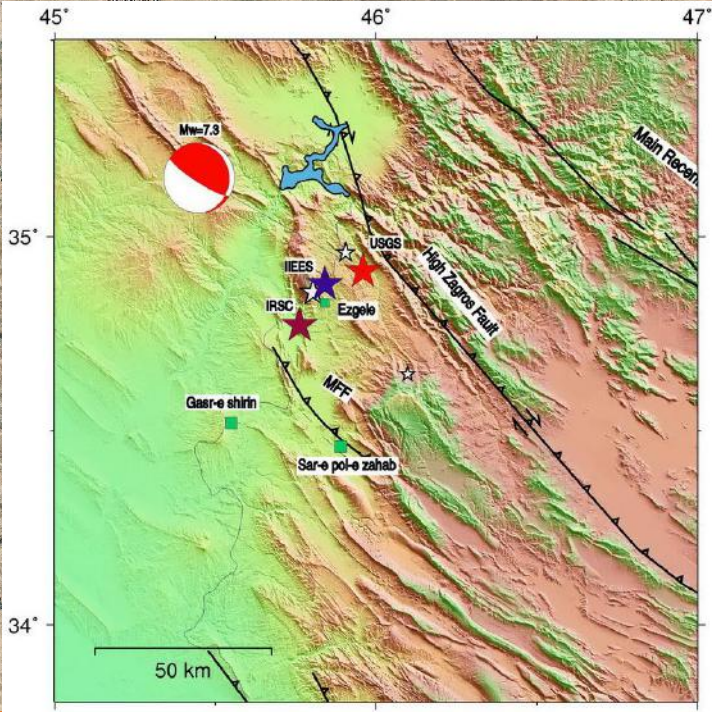
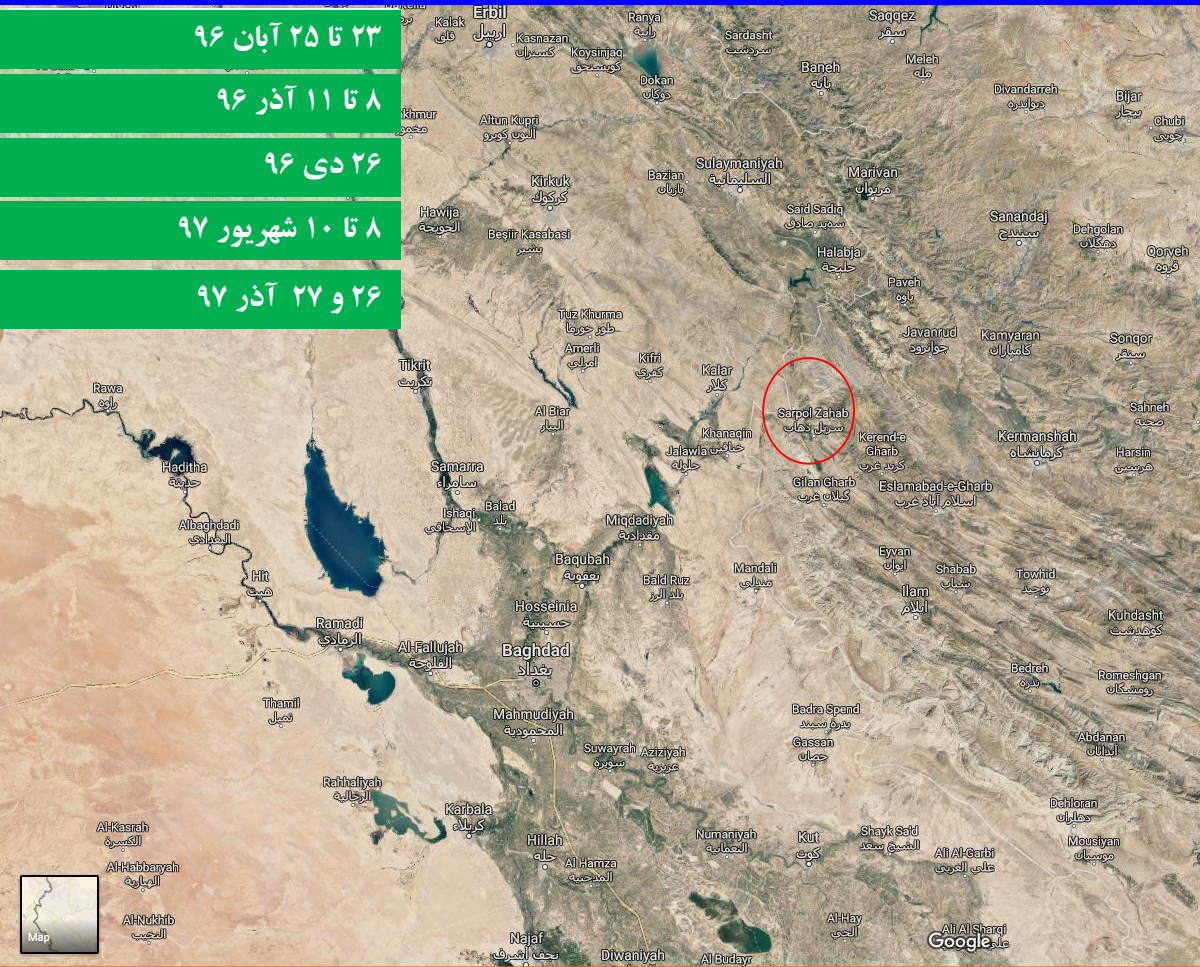
۲۳ تا ۲۵ آبان ۹۶

۸ تا ۱۱ آذر ۹۶

۲۶ دی ۹۶

۸ تا ۱۰ شهریور ۹۷

۲۶ و ۲۷ آذر ۹۷



موقعیت مرکز سطحی زمین لرزه ۲۱ آبان ۱۳۹۶ سرپل ذهاب (مطابق با گزارش مراکز مختلف لرزه نگاری) از گزارش پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

پیش لرزه های این زمین لرزه (ستاره های سفید رنگ) برگرفته از مرکز لرزه نگاری کشوری وابسته به موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران (IRSC)، و سازوکار کانونی زمین لرزه بر اساس حل تانسور ممان (سازمان زمین شناسی امریکا، USGS)، گسل ها برگرفته از نقشه گسل های فعال ایران (حسامی و همکاران، ۱۳۸۲)

این زمین لرزه در ساعت ۲۱ و ۴۸ دقیقه (به وقت محلی) روز ۲۱ آبان ماه ۱۳۹۶ هجری شمسی، مطابق با ساعت ۱۸ و ۱۸ دقیقه (به وقت جهانی) روز ۱۲ نوامبر ۲۰۱۷ میلادی زمین لرزه ای با بزرگای گشتاوری ۷/۳ در جنوب ازگله به فاصله حدود ۱۰ کیلومتری، شمال شرق قصرشیرین به فاصله ۳۳ کیلومتری، و شمال غرب سرپل ذهاب به فاصله ۳۷ کیلومتر واقع می گردد. بر اساس آخرین مکانیابی صورت گرفته، عمق کانونی زمین لرزه حدود ۱۸ کیلومتر برآورد شده است.

توزیع پس لرزه ها علی رغم پراکندگی نسبتاً زیاد، بر یک روند شمال غرب - جنوب شرق موازی با روند گسل های اصلی منطقه چون گسل پیشانی کوهستان (MFF) و گسل زاگرس مرتفع (HZF) دلالت دارند. مدل سازی تغییر شکل پوسته نیز بر اساس تحلیل داده های InSAR برگشتل فشاری با روند شمال غرب - جنوب جنوب شرقی، با شیب کمی به سمت شمال شرق دلالت دارند.

به لحاظ لرزه خیزی تاریخی دو زمین لرزه ۹۵۸ و ۱۱۵۰ میلادی با بزرگای تخمینی به ترتیب ۶/۴ و ۵/۹ در مجاورت شهر سرپل ذهاب در منطقه حلوان گزارش شده اند که سابقه لرزه خیزی بالای این منطقه را نشان می دهد.

وضعیت شهر سرپل ذهاب (در نخستین روزهای پس از زلزله)



اثرات ساختگاهی در انتهای غربی شهر



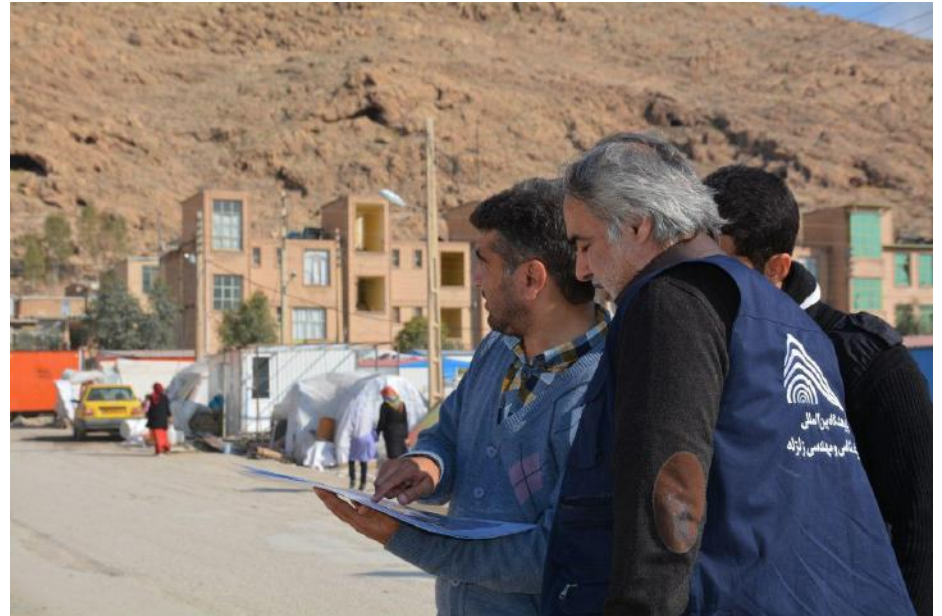
اثرات ساختگاهی در انتهای غربی شهر



IRNA 1984
سازمان اطلاعیه‌های ایران
Date & Time: 1396/09/08 - 15:27



مطالعات ژئوفیزیک سطحی (پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، دی و بهمن ۹۶)



نکات پیشنهادی پژوهشگاه برای انتخاب زلزله طرح و نوع زمین در شهر سرپل ذهاب

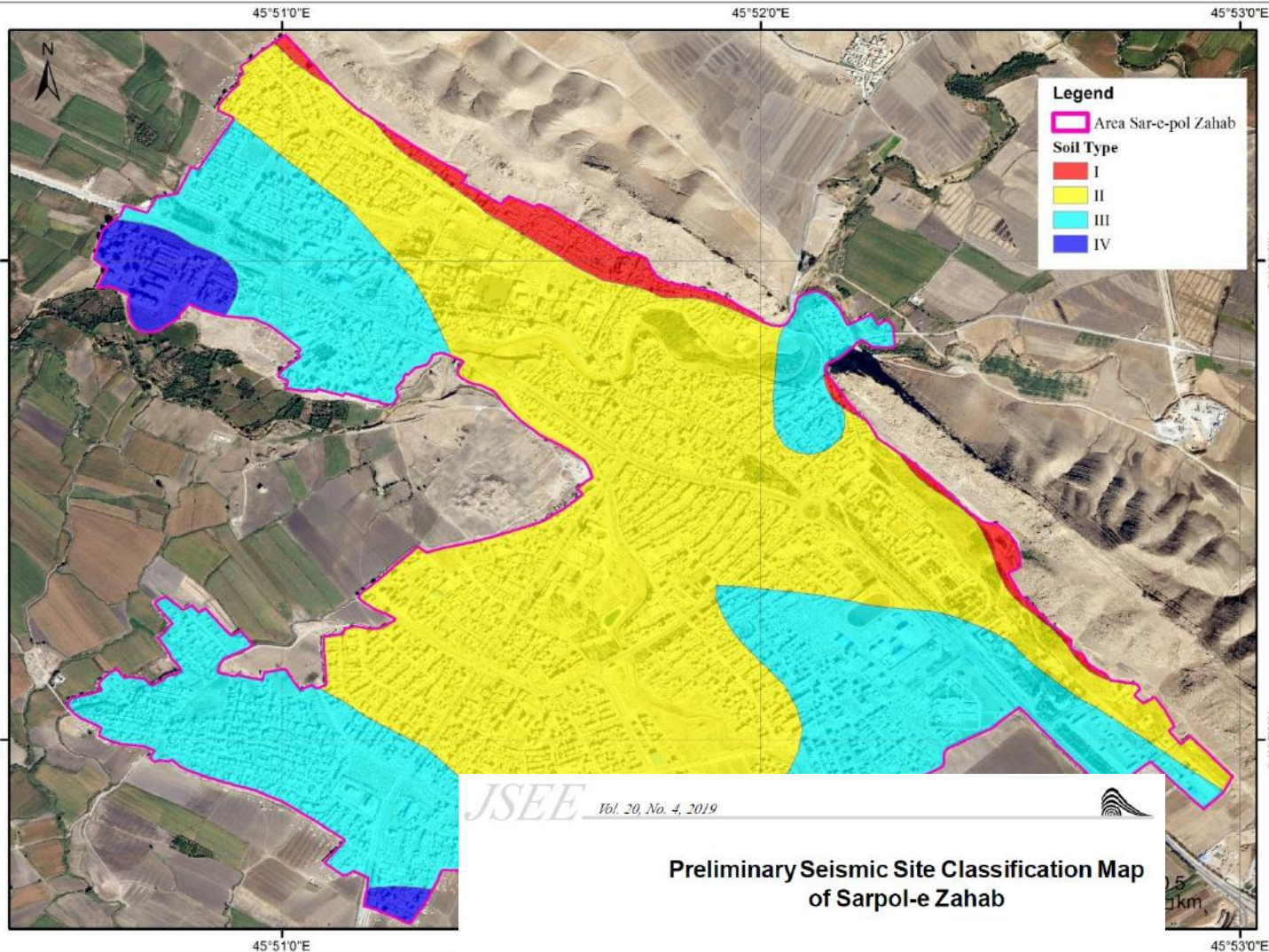
با توجه به برنامه در دست اقدام بازسازی شهر سرپل ذهاب و بر اساس بازدیدها و مطالعاتی که تاکنون در منطقه زلزله زده اخیر کرمانشاه انجام شده است، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله پیشنهاد می کند در طراحی سازه های جدید و همچنین در بازسازی و مقاوم سازی سازه های شهر سرپل ذهاب، نکات زیر در استفاده از طیف طرح شتاب ملحوظ گردد. البته فراموش نشود تا روند اجرای ساختمانها و نیز فرایند نظارت در شهرسرپل ذهاب به طور اساسی اصلاح نشود، تدقیق طیف طرح شتاب متمر ثمر نخواهد بود.

(الف) طیف طرح شتاب ساختمانهای متعارف بر اساس مراحل زیر تعیین گردد:

- شتاب سنگ بستر (یا نسبت شتاب مبنای طرح) برابر 0.34 شتاب ثقل در نظر گرفته شود؛ این شتاب بر اساس مطالعات خطر به روز شده در شهر سرپل ذهاب، پس از زمین لرزه ۲۱ آبانماه سال جاری، برآورد شده است؛

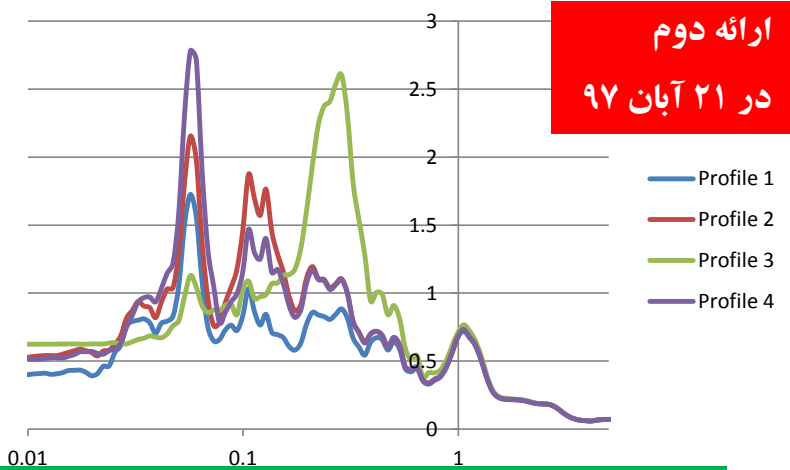
- طیف طرح استاندارد بر اساس فرضیات فوق و آخرین ویرایش آییننامهی ۲۸۰۰ ایران استخراج گردد. طبقه بندی نوع زمین نیز بر اساس نقشه ی ریزپهنه بندی اولیه ی پیوست تعیین گردد؛

(ب) ساختمانهای بلندمرتبه بر اساس طیف طرح ویژه ی ساختگاه با ملحوظ ساختن اثرات خاص حوزه ی نزدیک گسل طراحی گردند.



Investigation of Site Response Analyses of the Ezgeleh - Sarpol-e Zahab Earthquake, Iran, in West of Sarpol-e Zahab Town

Mojtaba Moosavi^{1*}, Hamed Taleshi Ahangari², and Omid Hosseinian³



بازسازی و توسعه آتی شهر باید بر پایه نتایج مطالعات ریزپهنه بندی ژئوتکنیک لرزه ای صورت گیرد.





برای ارائه سوم
در ۲۷ بهمن ۹۷

Image © 2019 Maxar Technologies
© 2018 Google

Imagery Date: 11/18/2017 S:38°57'42.22" N E:38°15'783.62" N elev: 555 m eye alt: 5.37 km



ارائه سوم
در ۲۷ بهمن ۹۷



ارائه سوم
در ۲۷ بهمن ۹۷

نقصان های مطالعات فنی لازم از منظر ژئوتکنیک لرزه ای در مرحله بازسازی شهر سر پل ذهاب



ارائه سوم
در ۲۷ بهمن ۹۷

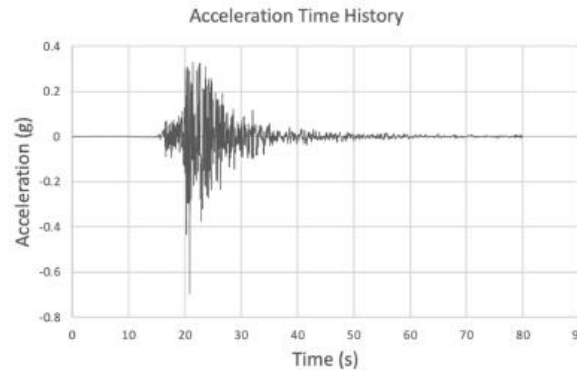


بررسی اثرات ساختگاهی شهر سرپل ذهاب در زمین لرزه ۲۱ آبان ۱۳۹۶ با بزرگای ۷/۳

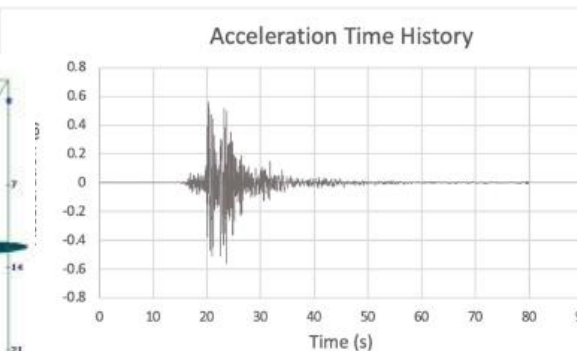
پایان نامه کارشناسی ارشد
در رشته مهندسی عمران گرایش مهندسی زلزله

دانشجو:
شیمیا پاک نیت

اساتید راهنما:
دکتر سید مجتبی موسوی
دکتر جواد جلیلی



شکل (۴-۱) تاریخچه زمانی شتاب ثبت شده مولفه طولی



شکل (۴-۲) تاریخچه زمانی شتاب ثبت شده مولفه عرضی

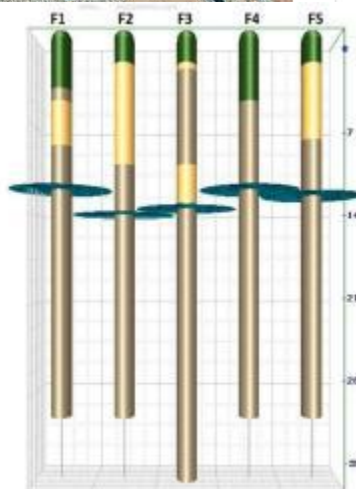
شهریور ۱۳۰۰

جدول (۴-۱) بیشینه شتاب سطح زمین

مولفه	زمان وقوع بیشینه شتاب (s)	بیشینه شتاب سطح زمین (g)
طولی	۲۰/۸۷۵	۰/۶۹
عرضی	۲۰/۲۲	۰/۵۶



NO	Depth(m)	Width(m)
F1	30.0	12.0
F2	30.0	14.0
F3	35.0	13.5
F4	30.0	12
F5	30.0	12.5

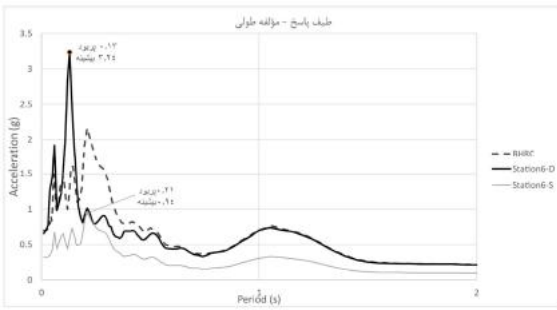


آدرس	Y	X	NO
خیابان چمران ساختمان بنای تکمیل شده مسکن پور	3811794	578290	F1
کوچه فولادی کنار کوچه چهارمیرا بازاری	3811941	578328	F2
کوچه روبروی دبستان آب	3811859	578170	F3
آبرفتان چمران جنب ساختمان جشن تولد	3811718	578305	F4
خیابان چمران کوچه سوم	3811776	578417	F5

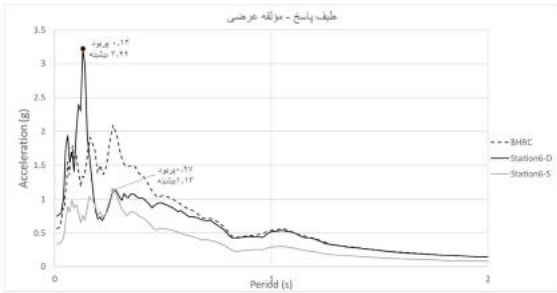
شکل (۴-۲) گمانه های ژئوتکنیکی مطالعات بنیاد مسکن انقلاب اسلامی محله فولادی حوالی ایستگاه ۶



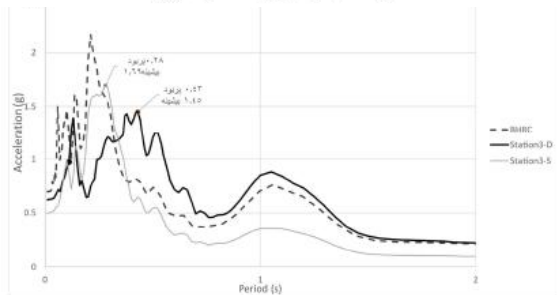
اثرات ساختگاهی و محله فولادی



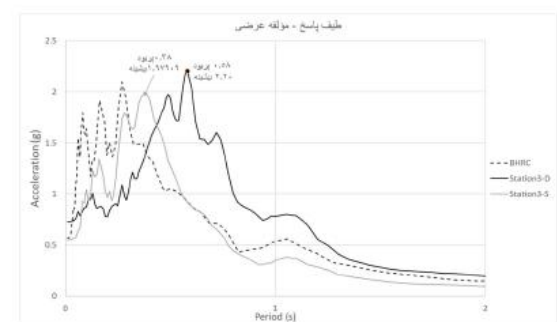
شکل (۴-۴) حریف پاسخ ایستگاه ۶ مولفه طولی



شکل (۴-۴) حریف پاسخ ایستگاه ۶ مولفه عرضی



شکل (۴-۳) حریف پاسخ ایستگاه ۳ مولفه طولی



شکل (۴-۳) حریف پاسخ ایستگاه ۳ مولفه عرضی



