

گزارش شناسایی زلزله درب آستانه سیلاخور ۱۳۸۵/۱/۱۱

گروه شناسایی زلزله

پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله:

عبدالرضا سروقدمقدم

خالد حسامی آذر

محمدرضا مهدویفر

غلام جوان دولوئی

حسین حمزه لو



پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

گزارش شناسایی زلزله ۸۵/۱/۱۱ درب آستانه سیلاخور



پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
الف	فهرست مطالب
ث	تشکر و قدردانی
۱	چکیده
۳	فصل اول مشخصات استان لرستان
۵	مشخصات استان لرستان
۷	فصل دوم زمین شناسی، زلزله شناسی و مشخصات حرکت قوی
	زمین لرزه
۹	۱-۲-۱- مقدمه
۹	۲-۲-۱- گسلها
۹	۱-۲-۲- گسل اصلی جوان زاگرس
۱۲	۲-۲-۲- گسل دورود
۱۴	۳-۲- پیشینه لرزه خیزی سده‌ی بیستم و دستگاهی منطقه
۱۴	۱-۳-۲- زمینلرزه ۳ بهمن ۱۲۸۷ هـ ش (۱۹۰۹/۱/۲۳)
۱۵	۲-۳-۲- زمین لرزه حیدر آباد ۱۹۶۱/۱۰/۲۸
۱۵	۳-۳-۲- زمین لرزه تقی آباد ۱۹۶۳/۶/۳۰
۱۵	۴-۳-۲- زمین لرزه ۱۳۸۴/۲/۱۳ طبریزجان بروجرد
۱۶	۴-۲- ویژگیهای زلزله شناختی زمینلرزه یازدهم فروردین ۱۳۸۵
۱۹	۱-۴-۲- بررسی پس لرزه های زمینلرزه ۱۳۸۵/۵/۱۱ درب آستانه سیلاخور
۱۹	۲-۴-۲- طراحی و نصب شبکه لرزه نگاری موقت پژوهشگاه در منطقه دشت سیلاخور
۲۱	۵-۲- ویژگیهای جنبش نیرومند
۲۶	۶-۲- جمع بندی
۲۷	فصل سوم ژئوتکنیک لرزه ای
۲۹	۱-۳- وضعیت زمین شناسی منطقه
۲۹	۱-۱-۳- دشت سیلاخور
۲۹	۲-۱-۳- منطقه دگرگونه
۲۹	۳-۱-۳- زاگرس خرد شده
۳۲	۲-۳- پدیده های ژئوتکنیکی مرتبط با زلزله
۳۲	۱-۲-۳- اثرات ساختگاهی
۳۶	۲-۲-۳- روانگرایی
۴۲	۳-۲-۳- زمین لغزش
۴۳	۱-۳-۲-۳- تشدید فعالیت زمین لغزشهای موجود
۴۴	۲-۳-۲-۳- ریزشهای حاصل از زلزله درب آستانه
۴۶	۳-۳-۲-۳- تحلیل اولیه ریزشها و لغزشهای حاصل از زلزله

۴۷	۳-۲-۴- فرونشست
۵۲	۳-۳- جمع‌بندی
۵۳	تشکر و قدر دانی
۵۳	فهرست منابع
۵۵	فصل چهارم اثر زلزله بر سازه های منطقه
۵۷	۱-۴- ساختمانهای شهرهای منطقه
۵۷	۴-۱-۱- وضعیت ساختمانها در شهرستان دورود
۵۹	۴-۱-۲- وضعیت ساختمانها در شهرستان بروجرد
۷۵	۴-۲- ساختمانهای روستایی منطقه
۸۲	۴-۳- ساختمانهای میراث فرهنگی
۸۲	۴-۳-۱- مسجد امام بروجرد
۸۸	۴-۳-۲- مسجد جامع بروجرد
۹۰	۴-۳-۳- امامزاده جعفر
۹۱	۴-۴- بیمارستانها، مدارس، مساجد و آتش نشانیها
۱۰۲	۴-۵- کارخانجات
۱۰۲	۴-۵-۱- کارخانه خمیرمایه لرستان
۱۰۹	۴-۵-۲- کارخانه قند لرستان
۱۲۳	۴-۵-۳- کارخانجات شهرک صنعتی بروجرد
۱۲۸	۴-۶- سازه های خاص و شریانهای حیاتی
۱۲۸	۴-۶-۱- پست ها، دکل ها و تیرهای برق
۱۴۲	۴-۶-۲- مخابرات
۱۵۰	۴-۶-۳- سیستم آبرسانی
۱۵۴	۴-۶-۴- سیستم گازرسانی
۱۵۴	۴-۶-۵- پل ها
۱۶۳	۴-۶-۶- راه و راه آهن
۱۶۳	۴-۶-۷- مخازن
۱۶۹	۴-۶-۸- تأسیسات نفتی
۱۷۰	۴-۶-۹- جمع‌بندی
۱۷۱	۴-۷- مقایسه با تجارب زلزله‌های گذشته
۱۷۱	۴-۷-۱- ساختمانهای بنایی
۱۷۹	۴-۷-۲- ساختمانهای بتنی
۱۸۰	۴-۷-۳- سازه های فولادی
۱۸۱	۴-۷-۴- مساجد
۱۸۳	۴-۷-۵- بیمارستانها و مراکز درمانی
۱۸۵	۴-۷-۶- اجزای غیرسازه ای
۱۹۴	۴-۷-۷- صنایع
۱۹۵	۴-۷-۸- سازه های خاص

فصل پنجم امداد رسانی و مدیریت بحران

۲۰۳	
۲۰۵	۱-۵- مقدمه
۲۰۶	۲-۵- مسائل پس از زلزله
۲۰۶	۳-۵- مبانی مدیریت بحران
۲۰۶	۱-۳-۵- مدیریت بحران
۲۰۶	۲-۳-۵- برنامه ریزی مدیریت بحران
۲۰۶	۳-۳-۵- برنامه های پس از وقوع سانحه
۲۰۷	۱-۳-۳-۵- برنامه ریزی دوره امداد فوری
۲۰۷	۲-۳-۳-۵- برنامه ریزی دوره انتقالی
۲۰۷	۳-۳-۳-۵- برنامه ریزی دوره بازسازی
۲۰۷	۴-۵- تشکیل ستاد مدیریت بحران پس از حادثه زلزله درب آستانه سیلاخور
۲۰۸	۵-۵- نحوه اطلاع رسانی "زمین لرزه ای بزرگ با بازتابی کوچک"
۲۰۹	۶-۵- امنیت
۲۱۲	۷-۵- نحوه توزیع کمکهای ارسالی
۲۱۲	۸-۵- مسیرهای ارتباطی و راههای منتهی به مناطق زلزله زده
۲۱۴	۹-۵- عملیات امداد و جستجو
۲۱۴	۱-۹-۵- عملیات امدادی- درمانی
۲۱۴	۲-۹-۵- عملیات جستجو و نجات
۲۱۶	۱۰-۵- اسکان موقت پس از زلزله
۲۱۸	۱۱-۵- اجساد و زنده یابی
۲۱۸	۱۲-۵- امکانات بهداشتی
۲۲۰	۱۳-۵- کودکان
۲۲۱	۱۴-۵- شبکه های آبرسانی
۲۲۲	۱۵-۵- سوخت رسانی
۲۲۳	۱۶-۵- انتقال نیرو
۲۲۴	۱۷-۵- ساختمانهای ویژه
۲۲۴	۱-۱۷-۵- مراکز آتش نشانی
۲۲۴	۲-۱۷-۵- شهرداری بروجرد
۲۲۵	۳-۱۷-۵- بیمارستانها
۲۲۶	۱۸-۵- مواد غذایی
۲۲۶	۱۹-۵- کمکهای ارسالی
۲۲۸	۲۰-۵- اشتغال
۲۲۹	۲۱-۵- جمع بندی مشکلات بوجود آمده
۲۳۱	۲۲-۵- تجارب آموخته شده از زلزله
۲۳۱	۱-۲۲-۵- تجارب مدیریتی
۲۳۱	۲-۲۲-۵- تجارب امدادی
۲۳۲	۳-۲۲-۵- تجارب امنیتی
۲۳۲	۴-۲۲-۵- تجارب بهداشتی

۵-۲۲-۵- تجارب آموزشی

تشکر و قدردانی

مراجع

۲۳۳

۲۳۳

۲۳۳

تشکر و قدردانی از مسئولین محترم

انجام موفق مأموریت شناسایی زلزله درب آستانه سیلاخور و تهیه گزارش آن بدون همکاری صمیمانه و در اختیار قراردادن اطلاعات ارزنده مسئولین محترم در منطقه امکان پذیر نبود. تیم شناسایی پژوهشگاه از این دوستان کمال تشکر و امتنان را دارد:

- ۱- جناب آقای محمود یعقوبی - فرماندار محترم شهرستان بروجرد
- ۲- جناب آقای خراطی - معاون محترم سیاسی فرماندار
- ۳- جناب آقای مهندس بارانی - مسئول محترم ستاد حوادث غیرمترقبه
- ۴- جناب آقای مهندس موجی - معاونت محترم ستاد حوادث غیرمترقبه
- ۵- جناب آقای مهندس معظمی - مدیر کل محترم مخابرات استان لرستان
- ۶- جناب آقای سرهنگ حسینی - فرمانده محترم پادگان مهندسی بروجرد
- ۷- جناب آقای مهندس امانتچی - مسئول محترم سازمان آب شهرستان بروجرد
- ۸- جناب آقای مهندس صارمی - شهردار محترم بروجرد

تشکر و قدردانی از همکاران پژوهشگاه

تیم شناسایی پژوهشگاه از تلاشهای آقای دکتر محسن غفوری آشتیانی رئیس پژوهشگاه، آقای دکتر محمدکاظم جعفری معاون پژوهشگاه، آقای دکتر ساسان عشقی رئیس پژوهشکده سازه، آقای مهندس کیپور معاونت اجرایی، در هدایت، انجام هماهنگی‌ها، تأمین امکانات و پشتیبانی‌های لازم تشکر می‌نماید.

آقای مهندس محمدجواد جبارزاده در تدوین، جمع‌بندی و نهایی‌سازی گزارش تلاش مؤثری به خرج دادند. آقای مهندس حمید رضا فرشچی در تهیه اطلاعات مفید، از جمله اطلاعات زلزله‌های گذشته و آقای مهندس بهنام‌محزون آزموده در گردآوری مطالب نقش اساسی و ارزنده‌ای داشتند. بدینوسیله از این همکاران گرامی قدردانی می‌شود. از آقای وحید تاجیک بخاطر همکاری در شناسایی موارد مرتبط با ژئوتکنیک در منطقه و نیز همکاری در تهیه گزارش آن قسمت تشکر می‌شود.

تایپ این مجموعه توسط سرکار خانم خسروی انجام شده که با حوصله و دقت قابل تحسین این مهم را انجام دادند. طراحی روی جلد گزارش توسط سرکار خانم سالاری انجام گردید. از زحمات این همکاران عزیز تشکر می‌شود.

عمده امور ترابری گروه شناسایی که از روز وقوع زلزله شروع شد و بصورت فشرده طی ۵ روز در نقاط مختلف منطقه انجام شد توسط آقای ذولفقاری بعهده گرفته شد. جا دارد که از ایشان تشکر و قدردانی گردد. در نهایت لازم است تشکر ویژه‌ای از همکار گرامی پژوهشکده سازه آقای حمید دوستی که در تمام مراحل تهیه مقدمات سفر گروه شناسایی، انجام بازدیدها، تهیه مدارک و مستندات و تهیه و تدوین گزارش نهایی نقش مهمی ایفا نمودند، صورت گیرد.

چکیده

با وقوع زلزله ۶/۱ ریشتری درب آستانه سیلاخور در روز جمعه یازدهم فروردین ماه سال ۱۳۸۵، تیم‌های شناسایی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله در همانروز با اهداف بررسی اولیه آثار ژئوتکنیکی و سازه‌ای این زلزله و نیز نصب و راه‌اندازی شبکه موقت لرزه‌نگاری متشکل از ۶ ایستگاه به منطقه زلزله زده اعزام شدند. زلزله درب آستانه سیلاخور با دو پیش‌لرزه محسوس و بیش از صدها پس‌لرزه همراه بود و در منطقه تلفات، صدمات و خسارات متعددی ایجاد کرد و لذا لازم است که با مطالعه همه جانبه این حادثه درسهای لازم از این تجربه گرفته شود. این درحالی است که شهر بروجرد ۱۱ ماه قبل از زلزله درب آستانه سیلاخور، در تاریخ ۱۳ اردیبهشت ۱۳۸۴ با زلزله‌ای به بزرگی ۴/۹ ریشتری با هشدار جدی مواجه شده بود. توجه مردم و هوشیاری مسئولین در توجه به پیش‌لرزه‌ها که میزان تلفات را بصورت چشمگیری کاهش داد، احساس نیاز به سیستم و نظام ارزیابی ساختمانهای صدمه دیده، نیاز به بازنگری انتظار از رفتار ساختمانها در زلزله‌های متوسط و لزوم توجه جدی به بهسازی لرزه‌ای آثار باستانی کشور، مشکل دیوارهای جداکننده سنگین بخصوص در صنایع و کارخانجات و اولویت بررسی و تعیین حلقه‌های آسیب‌پذیر در شریانهای حیاتی و تکمیل سیستم مدیریت بحران از تجارب گرانقیمت این زلزله می‌باشند.

گزارش حاضر، گزارش شناسایی اولیه زلزله درب آستانه سیلاخور با هدف ارائه مشاهدات تیم‌های اعزامی پژوهشگاه به منطقه می‌باشد. در این گزارش بعد از مقدمه‌ای در رابطه با آشنایی با مشخصات استان لرستان و منطقه زلزله زده، وضعیت زمین‌شناسی منطقه ارائه می‌گردد. سپس مشخصات لرزه‌شناسی این زلزله بررسی می‌گردد و تجزیه و تحلیلی بر مشخصات حرکت قوی آن انجام می‌گیرد. سپس آثار ژئوتکنیکی ناشی از زلزله ارائه می‌گردد. در ادامه، بررسی‌های انجام شده بر گونه‌های خسارت سازه‌ای در ساختمانهای شهری، ساختمانهای روستایی، ساختمانهای میراث فرهنگی، بیمارستانها، مدارس، مساجد و آتش‌نشانی‌ها، کارخانجات و سازه‌های خاص و شریانهای حیاتی از قبیل تأسیسات برق، مخابرات و آبرسانی، گاز، پله‌ها، راه و راه آهن، مخازن و تأسیسات نفتی مرور می‌گردند. این بخش شامل بررسی مقایسه‌ای خسارات ناشی از این زلزله با خسارات ناشی از برخی زلزله‌های گذشته کشور نیز می‌باشد. در نهایت گزارشی از مشاهدات تیم‌های پژوهشگاه در منطقه پس از وقوع زلزله درب آستانه سیلاخور با هدف ارائه اولیه مشاهدات در زمینه مدیریت بحران این زلزله داده شده است.



