



بررسی عملکرد سازه ها در زمین لرزه دوگانه ۲۱ مرداد ۱۳۹۱ اهر - ورزقان

ناصر دشتی^۱، علیرضا مناف پور^۲، سعید قهرمانی^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی زلزله، گروه عمران، دانشگاه ارومیه

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه ارومیه

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه عمران، دانشگاه تبریز

n_dashti۸۹@yahoo.com

خلاصه

وقوع زلزله های مخرب، بهترین ایستگاه تحقیقاتی و آزمایشگاه واقعی به منظور بررسی عملکرد لرزه ای سازه ها برای مهندسی سازه و زلزله محسوب می شود. زمین لرزه دوگانه ۲۱ مرداد سال ۹۱ اهر - ورزقان با بزرگای گشتاوری ۶/۴ و ۶/۳ و اعماق کانونی ۹/۵ و ۹/۵ کیلومتر (بر اساس USGS) خسارات اقتصادی قابل توجهی را به بار آورد. یک هفته بعد، بررسی میدانی از شهرهای اهر و ورزقان، هریس و روستاهای اطراف طی دو روز انجام گردید. در این تحقیق، عملکرد انواع سازه ها شامل سازه های خشتی، بتایی، فولادی و بتن آرمه مورد مطالعه قرار گرفتند. مشاهدات میدانی نشان می دهد که با توجه به نوع غالب ساختمانهای با مصالح خشتی در مناطق روستایی شدت خسارات در این مناطق قابل توجه بوده و بسیاری از ساختمانها در حد فروریزش کامل تخریب شده بودند. علاوه بر این بیمارستانهای عمده منطقه زلزله زده در اهر و هریس پس از زلزله از قابلیت خدمت دهی خارج شده بودند.

کلمات کلیدی: زمین لرزه اهر - ورزقان، زمین لرزه دوگانه، سازه های خشتی، عملکرد لرزه ای

۱. مقدمه

در میان بلاهای طبیعی موجود در جهان، زلزله و پیامدهای ناشی از آن (زمین لغزه، روانگرایی، سونامی و...) را می توان از مهمترین سوانح دانست که در کشورهای لرزه خیز اثرات زیانبار و خسارات قابل توجهی را به بار می آورد. فلات ایران نیز به دلیل قرار گرفتن در کمربند زلزله خیز آلپ- هیمالیا، شاهد زمین لرزه های تاسف باری بوده است. وقوع زمین لرزه در ساعت ۱۵:۵۳:۱۶ روز ۲۱ مردادماه ۱۳۹۱ با بزرگای گشتاوری ۶/۴ و عمق کانونی ۹/۵ km در ۲۰ کیلومتری جنوب غربی اهر و زمین لرزه دوم در ساعت ۱۵:۰۴:۱۷ همان روز با بزرگای گشتاوری ۶/۳ و عمق کانونی ۹/۵ km در ۲۸ کیلومتری اهر مناطق وسیعی از استان آذربایجان شرقی و استانهای همجوار را لرزاند [۱]. سازو کار کانونی زمین لرزه ها که توسط مراکز علمی مختلف گزارش شده است، برای زمین لرزه اول، امتداد لغز و برای زمین لرزه دوم، راندگی می باشد [۲]. بر اساس گزارش های موجود، این زلزله دو گانه ۳۰۶ کشته و بیش از ۳ هزار زخمی از خود به جای گذاشت [۳].

در یک نگاه کلی و در مقایسه با زلزله های مشابه منطقه ای و فرا منطقه ای خوشبختانه میزان تلفات جانی در مقایسه با شدت تخریب های بوجود آمده بخصوص در مناطق روستایی محدود بوده و این را تا حدود قابل توجهی با زمان وقوع زلزله و فصل کاری در مناطق کشاورزی می توان مرتبط دانست. از مشخصه های بارز این زلزله همچنین وقوع دو زمین لرزه با بزرگای تقریباً مشابه در فاصله زمانی حدود ۱۰ دقیقه می باشد که اهمیت و لزوم بررسی بیشتر زلزله های متوالی را مورد تاکید قرار می دهد.

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد عمران - زلزله

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه