

# بررسی رفتار سازه‌های بتنی و فولادی در اثر زلزله 21 مرداد 1391 اهر، هریس و ورزقان

مسعود عامل سخی<sup>۱</sup>، امید کاوه آهنگری<sup>۲\*</sup>، علی میار چمن‌دیان<sup>۳</sup>

1- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه amelsakhi@urmia.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی Omidkaveh2008@yahoo.com

3- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی Ali.chamandiyani@gmail.com

## چکیده

شنبه 21 مردادماه 1391 وقوع دو زلزله در ساعت 16:53 با بزرگای 6/4 ریشتر در 23 کیلومتری غرب اهر و در ساعت 17:04 با بزرگای 6/3 ریشتر در 30 کیلومتری اهر و در حدود 50 کیلومتری شمال شرق تبریز باعث لرزش مناطقی در استان آذربایجان شرقی و استان‌های همجوار گردید. در تحقیق حاضر گزارش بازدید از منطقه اهر، هریس، ورزقان ارائه گردیده و به بیان خرابی‌های ناشی از زلزله بر روی سازه‌های بتنی و فولادی در منطقه زلزله‌زده پرداخته شده است. طبق بازدید به عمل آمده توسط مؤلفین، شواهد نشان می‌دهد که عموم تخریب‌های صورت گرفته ناشی از عدم رعایت الزامات فنی در ساخت و ساز ساختمان‌هایی با اسکلت بتنی و فولادی بوده است. مشاهدات حاکی از تخریب تعدادی از سازه‌های مصالح مذکور بوده و بررسی‌ها نشان دهنده‌ی این مطلب می‌باشد که رعایت الزامات و دستورالعمل‌های فنی باعث شده تا میزان خرابی‌ها بسیار کاهش یابد و در مواردی هیچگونه صدمه‌ای مشاهده نشده است.

**کلمات کلیدی:** زلزله اهر، ساختمان‌های اسکلت بتنی و فولادی

## 1. مقدمه

تاریخچه زمین‌لرزه‌های گذشته در منطقه مورد بررسی عمدتاً به زلزله‌های تاریخی تبریز مربوط است و مهمترین زمین لرزه در این ناحیه همچنان رخداد زمین لرزه سال ۱۷۸۰ میلادی تبریز است، این در حالی است که در پهنه رومرکزی زلزله‌های دوگانه ورزقان در مدت زمان حدود ۱۳۰۰ سال گذشته که تاریخچه مستند از آن در دسترس است، هیچ زمین لرزه شدیدی گزارش نشده بود. بررسی عملکرد سازه‌های مختلف در زلزله‌های اخیر کشور گواه آن است که سازه‌هایی نظیر پل، سوله، سیلو، سد و ساختمان‌های بتنی و فلزی، به طور نسبی در تلفات جانی و تخریب کامل بنا آمار بسیار پایینی دارند. [1] آنچه که در این تحقیق مدنظر است، بررسی ساختمان‌های آسیب‌دیده از زلزله اخیر نشان داده با دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های فلزی و بتنی و عدم رعایت نکات تصریح شده در دستورالعمل مذکور است.

<sup>1</sup> استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه

<sup>2</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی

<sup>3</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی