

## ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای خانه‌های روستاهای تاریخی اورامان تخت و پالنگان

فرهاد فلاحی<sup>۱\*</sup>، دکتر رضا عباس نیا<sup>۲</sup>

۱- کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، گروه مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران (fefallahi@gmail.com)

۲- استاد سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران (abbasnia@iust.ac.ir)

### چکیده

در این تحقیق ابتدا با استفاده از برداشت های میدانی از روستاهای تاریخی اورامان تخت و پالنگان واقع در استان کردستان ویژگی‌های سازه ای معماری بوم ساخت ساختمان های سنگی خشکه چین واقع در این مناطق مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از روش ارزیابی کیفی تفصیلی نشریه ۳۷۶ میزان آسیب پذیری لرزه ای این ساختمان ها تعیین شد، در ادامه با توجه به لزوم ارزیابی کمی، با استفاده از ریزمدل سازی این دیوارها، رفتار آنها همانند نحوه ترک خوردگی و منحنی های رفتاری بدست آمد. با ارزیابی کیفی ۱۵ ساختمان از هر یک از دو روستای تاریخی اورامان تخت و پالنگان نشان داده شد که میانگین درصد آسیب پذیری لرزه ای این ساختمان ها برای روستای اورامان تخت و پالنگان به ترتیب ۷۵/۷ و ۷۹ می باشد و با ارزیابی کمی دیوارهای سنگی خشکه چین این ساختمان ها مشخص شد که نحوه خرابی آنها به صورت لغزشی در قطر دیوار در بین واحدهای سنگی می باشد. همچنین با افزایش بار ثقلی روی دیوار از ۰/۲۵ به ۱ کیلوگرم بر سانتی متر مربع، مقاومت حداکثر نمونه ۱/۷ برابر افزایش یافته است و با ایجاد بازشو در دیوارهای سنگی اولین ترک خوردگی ها در گوشه های بازشو به صورت لغزشی و قطری رخ می دهد، همچنین به علت ایجاد بازشو پنجره و در، ظرفیت نهایی نمونه به ترتیب ۳۶ و ۳۲ درصد کاهش می یابد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای، ساختمان های سنگی خشکه چین، اورامان تخت، پالنگان، معماری بوم ساخت

### ۱- مقدمه

ایران کشوری لرزه خیز است که بر روی کمربند لرزه ای آلپ- هیمالیا قرار گرفته است و در طول تاریخ خود شاهد زلزله هایی نیرومند بوده که موجب خسارت های مالی و جانی زیادی شده است. از طرفی ایران به عنوان یکی از گهواره های تمدن بشر دارای میراث فرهنگی و تاریخی گرانبهایی است که از جمله ی آن ها می توان به وجود هزاران بنا و بافت تاریخی با ارزش در جای جای آن اشاره کرد که حفظ و نگهداری از آن ها در برابر مخاطرات بالقوه از جمله زلزله نیازمند تدبیر است. در مورد ساختمانهای بنایی سنگی به صورت با و بدون ملات (خشکه چین) می توان گفت با وجود اینکه سنگ در حال حاضر به عنوان عنصر باربر در ساخت و سازهای فنی از جمله مصالح غیر معمول است با این حال بنایی با سنگ در طول تاریخ بشر به طور گسترده ای مورد استفاده بوده و بسیاری از سازه های تاریخی ساخته شده از آن، تاکنون پا برجا مانده اند. در ساخت و ساز سنتی سازه های باربر مانند دیوارهای حائل، دیوارهای نگهبان دیوارهای اصلی بنا و دیوارهای غیر باربر مانند حصار چینی و بسیاری از سازه های کمکی هم اکنون از این مصالح بهره می جویند. در مناطق غرب و شمال غرب ایران در زاگرس بویژه در منطقه اورامان کردستان ساخت خانه هایی با دیواره های کاملاً سنگی بدون استفاده از کمترین ملات از سالها پیش رایج بوده است. شناخت و بررسی رفتار این دیوارها که بخش اعظم سازه سکونتگاه های سنتی این مناطق