

تاثیر چیدمان دیوار بنایی محصور شده با کلاف مسلح بر مقاومت و شکل پذیری

کیانوش قزوینی^{۱*}، محمد قاسم وتر^۲

۱- کارشناس ارشد زلزله، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، تهران kiyanghazvini@yahoo.com

۲- استادیار پژوهشکده زلزله شناسی، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، تهران vetr@iiees.ac.ir

چکیده

ضوابط آیین نامه های مختلف در مورد دیوارهای بنایی عموماً بر مبنای مطالعات آزمایشگاهی و مشاهده خسارت های وارد بر این دسته از سازه ها در زلزله های گذشته می باشد. از این رو روابط تحلیلی مناسبی برای ارزیابی مقاومت و شکل پذیری آن ها وجود ندارد. ضعف اساسی دیوارهای آجری در مقابل زلزله، کمبود مقاومت نبوده بلکه معمولاً شکل پذیری است. در این تحقیق با استفاده از روش اجزای محدود غیرخطی و با اعتبارسنجی مدل های عددی به کار رفته، تاثیر چیدمان دیوار با الگوهای متفاوت، در مقاومت و شکل پذیری دیوارهای بنایی کلاف دار بررسی شده است. بعلاوه اثر وجود بازشو در دیوارها، بررسی می شود. نتایج به دست آمده نشان می دهد که استفاده از چیدمان متفاوت در دیوارها، علاوه بر افزایش مقاومت، شکل پذیری آن ها را تا حد قابل توجهی افزایش می دهد. میزان افزایش شکل پذیری با نسبت طول به ارتفاع دیوار، با افزایش مساحت بازشو علاوه بر کاهش مقاومت دیوار، شکل پذیری آن هم کاهش پیدا می کند.

واژه های کلیدی: کلاف، دیوار آجری، آجر چینی، هندسه دیوار

۱- مقدمه

دیوارهای بنایی کلاف دار اغلب به عنوان عضو اصلی باربر لرزه ای استفاده میشوند که در نقاط تقاطع دیوارها و در اطراف بازشوها با کلاف بتن مسلح یا پروفیل فولادی تقویت میشوند. به طور کلی سیستم کلاف علاوه بر افزایش مقاومت و شکل پذیری عمومی ساختمان، خود به تعداد مسیرهای انتقال بار اضافه شده و سبب می شود تا در صورت شکست قسمتی از یک عضو، اتصال یا بخشی از یک ساختمان، بارهای وارده از طریق آنها به اعضای دیگر و نهایتاً به پی منتقل گردند. بدین ترتیب کلاف می تواند از ناپایداری و فرو ریختن ساختمان جلوگیری کند. نبود این سیستم یا ضعف در قسمت هایی از آن، دلیل فرو ریختگی بسیاری از ساختمان های مصالح بنایی به هنگام زمین لرزه بوده است. ضعف در سیستم کلاف های بتنی شامل ضعف در مصالح، ضعف در میلگردها و آرایش نامناسب کلاف ها می باشد. نسبت های اختلاط نامناسب، عدم ویراسیون هنگام بتن ریزی و عمل آوردن ناقص از ضعف های متداول کلاف بتنی می باشد. عدم همپوشانی کافی بین میلگردهای طولی یا قاب ها در اتصالات، درگیر نبودن میلگردها در پی، کافی نبودن تعداد و فواصل کلاف ها، ابعاد و میلگردگذاری آنها از کارایی سیستم کلاف می کاهد. همچنین گاهی بازشوهای بلند یا نیم طبقه، یا عبور لوله، دودکش و تاسیسات از مقطع کلاف باعث از بین رفتن پیوستگی سیستم یا انفصال در کلاف می گردد. به طور معمول مقطع کلاف های قائم بتنی مستطیلی بوده که ابعاد آن ها وابسته به ضخامت دیوار می باشد. در مورد کلاف های افقی نیز ابعاد متاثر از دو عامل ضخامت دیوار و نوع سقف طبقات می باشد. مقدار