



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



طراحی مقاوم سازی مطلوب با الیاف سازه های بنایی به روش بهینه سازی توپولوژی

رضا حسن زاده^۱، ناصر تقی زاده^۲

۱- کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز، ntaghiza@tabrizu.ac.ir

آدرس پست الکترونیکی مولف رابط: Hassanzadeh_r93@yahoo.com

خلاصه

مدل استفاده شده در این پژوهش، مدل آسیب دیدگی خمیری بتن در نرم افزار ABAQUS می باشد. این مدل از جمله روش های ماکرو در مدل سازی سازه های بنایی محسوب می شود. مدل ماکرو با فرض ایزوتروپ بودن ماده ی بنایی، به دلیل سادگی و صرفه جویی در زمان حل اجزا محدود، از اهمیت بسزایی برخوردار هستند. علاوه بر مدل سازی دیوارهای بنایی غیر مسلح، از ورق های FRP برای مقاوم سازی دیوار بنایی استفاده شده است. در این تحقیق با استفاده از روش بست و بند و بهینه یابی توپولوژی، در نرم افزار BESO2D^۱ برای تقویت دیوارهای بنایی ارائه شده است.

کلمات کلیدی: مقاوم سازی، دیوار بنایی، نوار FRP، بست و بند، بهینه سازی توپولوژی

۱. مقدمه

یکی از مشکلات عمده در ارتباط با حفظ و نگهداری از ساختمان های تاریخی نیاز به تقویت و مقاوم سازی قطعات بنایی موجود در سازه هاست. مواد بنایی ویژگی های بسیار پیچیده و ناهمگونی دارند و حتی در بارهای کم از خود رفتار غیر خطی نشان می دهند. محیط های نامناسب آب و هوایی و برخی از بلایای طبیعی می تواند باعث آسیب های گسترده به سازه های بنایی شود. بسیاری از سازه های بنایی قدیمی بدون در نظر گرفتن این عوامل ساخته شده اند. به علاوه تغییرات در آیین نامه های زلزله نیاز به تقویت سازه های بنایی را لازم می داند. دیوار جزء اصلی سازه های بنایی است؛ لذا از روش های رایج تقویت این سازه ها عموماً به روش های تقویت دیوارها اشاره می شود. برای تشخیص راه های بهینه مقاوم سازی دیوار باید از مکانیزم های شکست دیوار را شناخت و بسته به نوع شکست باید از روش های مناسب مقاوم سازی استفاده کرد. تقویت دیوارهای بنایی می تواند با بهبود رفتار درون صفحه ای^۲ و برون صفحه ای دیوار انجام شود. در این تحقیق رفتار درون صفحه ای دیوار (مانند نقش دیوار برشی) مورد توجه قرار گرفته است. پیش بینی مقاومت برشی دیوار بنایی تقویت نشده کار ساده ای نیست و به مقاومت ملات و نوع آجر و اثر بر هم کنش این دو بستگی دارد [۱]. برای تقویت و تعمیر دیوارهای بنایی روش های متعددی در سال های اخیر ارائه شده است.

از روش های معمول و سنتی مقاوم سازی می توان به پر کردن بندهای آجر کاری و اضافه کردن شات کريت اشاره کرد [۲]. این روش ها بسیار سخت و وقت گیر هستند و امروزه کاربرد کمی دارند. در این تحقیق تلاش می شود با بررسی و مطالعه تحقیقات صورت گرفته در زمینه ی تقویت دیوارهای بنایی توسط سایر محققین و با استفاده از به کارگیری روش بست و بند

¹ Bi-Directional Evolutionary
Structural Optimization

² In plane