



بررسی پارامترهای رفتاری سازه های دیوار باربر پانل سه بعدی توسط تحلیل استاتیکی غیر خطی

همایون استکانچی^۱، حمید علی اکبرلو^۲

دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده عمران

hamid_aliakbarlou@mehr.sharif.ir

خلاصه

در این پژوهش رفتار استاتیکی غیرخطی مربوط به سازه های واقعی دو و پنج طبقه با دهانه های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. این سازه ها از نوع دیوار باربر 3D پانل می باشند و برخلاف سایر سازه ها در هر دو جهت وظیفه باربری جانبی بر عهده دیوارها می باشد. وزن سبک، عایق خوب حرارتی و سختی بالا از ویژگی های بارز این نوع سازه ها قلمداد می شود. هدف از این تحقیق، بدست آوردن ویژگی های مهم سازه ای برای این نوع خاص از سازه های دیوار باربر برای مدل هایی با ارتفاعات و دهانه های مختلف و مقایسه نتایج آنها از جمله شکل پذیری، سختی و مکانیزم شکست می باشد. بدین منظور سازه هایی با ارتفاع و دهانه های مختلف در نرم افزار آباکوس بر اساس آیین نامه ASCE7-05 طراحی گشته و تحت تحلیل بار افزون قرار گرفتند. نتایج بیانگر آنست که به طور کلی این نوع سیستم سازه ای دارای شکل پذیری قابل قبولی بوده، سختی سازه ها با در نظر گرفتن باز شو کاهش می یابد و به طور کلی سبب انعطاف پذیرتر شدن سازه می گردد.

کلمات کلیدی: 3D پانل، سیستم دیوار باربر، تحلیل استاتیکی غیر خطی، شکل پذیری

۱. مقدمه

در طی سالهای گذشته تکنیک و ابتکارهای زیادی جهت سبک سازی، عایق سازی و اجرای آسان تر سازه ها مخصوصا برای مجتمع های کم ارتفاع مسکونی اعمال شده است. در این میان، سازه های پانل سه بعدی که در ساخت آنها از متریال سبک وزن همانند پلی استایرن به عنوان هسته دیوار و بتن شاتکریت با وزن مخصوص پایین استفاده می شود، یکی از مدعیان اصلی جهت نیل به اهداف مذکور می باشد. سبک سازی، عایق سازی و احداث سریع سازه از مزایای این نوع سازه های خلاقانه است. 3D پانل ها به عنوان دیوارهای داخلی و خارجی چه به صورت باربر و چه غیر باربر و نیز به عنوان کف ساختمان ها در تمامی انواع سازه ها قابلیت کاربرد دارند. مطابق با شکل ۱، این سیستم از یک شبکه سیم های فولادی به عنوان اسکلت اصلی و یک فوم پلی استایرن به عنوان هسته که نقش عایق کردن سیستم را دارد تشکیل شده است. نحوه نصب و اجرای پانل های سه بعدی به صورت خلاصه وار در شکل ۲ آورده شده است. در چند سال اخیر تحقیقات متفاوتی بر روی این نوع سیستم سازه ای صورت گرفته است. در سال ۱۹۹۰، در شهر آتلانتا، تست فشاری بر روی ۱۰ دیوار باربر 3D پانل با اشکال و سازه های متفاوت بر اساس آیین نامه ASTM E72 صورت گرفت. بر اساس انواع شکست نمونه ها کاملا منطقی و سازگار با نوع بارگذاری بود، اگرچه نتایج حاصله از نمونه ها دارای تفاوت قابل توجهی بودند. یک دلیل محتمل برای توصیف این تفاوت وجود نامنظمی بر سطوح بالایی و پایینی نمونه ها می باشد که سبب ایجاد تمرکز تنش میگردند. اکثر شکست ها در وجه فشاری در بالای دیوار صورت گرفتند اگرچه تعداد کمی نیز در همان وجه فشاری اما در پایین دیوار به وقوع پیوست. در تمامی نمونه ها پس از شکست، شبکه میلگردها به سمت خارج از صفحه دچار خمیدگی شد. در هیچ نمونه ای شکست شدید و خیلی فجیعی روی نداد و اکثر شکست ها با خرد شدن بتن شاتکریت شده در یک ناحیه خاص به وقوع پیوستند [۱].

^۱ عضو هیئت علمی گروه مهندسی سازه

^۲ کارشناس ارشد عمران، گرایش مهندسی سازه