



بررسی رفتار لرزه‌ای دیوارهای برشی فولادی موج‌دار نازک

شهاب‌الدین ترا بیان، کارشناس ارشد سازه، دانشکده مهندسی عمران، پردیس فنی، دانشگاه تهران*

سید رسول میرقادر، عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی عمران، پردیس فنی، دانشگاه تهران**

** تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۰۲۶۵۶، نمابر: ۰۲۱-۸۸۶۳۴۱۱۶، پست الکترونیکی: shtorabian@yahoo.com

* تلفن: ۰۲۱-۶۱۱۱۲۹۵۵، تلفن و نمابر: ۰۲۱-۸۸۶۳۴۱۱۶، پست الکترونیکی: mirghaderi@ut.ac.ir

چکیده:

دیوارهای برشی فولادی معمولاً در دو نوع سخت‌شده و سخت‌نشده ساخته می‌شوند. به‌طور کلی انواع سخت‌شده از نظر عملکرد لرزه‌ای و نیز مسائل بهره‌برداری مناسب‌تر می‌باشند، ولی بخاطر وجود سخت‌کننده‌های متعدد و جزئیات اجرایی فراوان، باید وقت و هزینه زیادی برای ساخت آنها صرف گردد [۱]. بنابراین ایده دیوارهای برشی فولادی موج‌دار با این هدف ارائه شده است که با بهره‌گیری از سختی برون صفحه‌ای ذاتی ورق، که از شکل هندسی موج‌ها ایجاد می‌گردد، به نوعی بدون بکارگیری هرگونه سخت‌کننده‌ای، کماتش‌های موضعی و کلی ورق تا اندازه‌ای مهار گردند. به منظور بررسی رفتار لرزه‌ای این دیوارها، با بکارگیری نرم‌افزار اجزاء محدود غیرخطی ANSYS و مدل‌سازی سه‌بعدی دیوار با المان پوسته هشت‌گه‌ای، با انجام تحلیل‌های همزمان غیرخطی مادی و هندسی، رفتار غیرخطی و پس‌کمانشی این دیوارها در ضخامت‌های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته است. مطالعات نشان داده‌اند که خصوصیات رفتاری ورق‌های موج‌دار در برش، وابستگی زیادی به خصوصیات هندسی و میزان لاغری اجزاء مقطع دارد. طبق بررسی‌های صورت گرفته در این مقاله، دیوارهای برشی فولادی موج‌دار نازک از خصوصیت لرزه‌ای ویژه‌ای برخوردارند و می‌توانند ضمن دارا بودن مقاومت اندک، از شکل‌پذیری بالایی برخوردار باشند و در نتیجه، به سبب تقاضای اندکی که بر روی اعضای پیرامونی ایجاد می‌نمایند، از این قابلیت برخوردار گردند که در کاربردهای طراحی لرزه‌ای و مقاوم‌سازی بکاربرده شوند.

کلید واژه: دیوارهای برشی فولادی، شکل‌پذیری، موج‌دار، اجزاء محدود غیرخطی، کمانش، مقاوم‌سازی

۱- مقدمه

در حالت کلی دیوارهای برشی فولادی به دو دسته دیوارهای برشی سخت‌شده و دیوارهای برشی سخت‌نشده تقسیم بندی شده‌اند. هریک از انواع ذکر شده از مزایا و معایبی برخوردارند. برای مثال، دیوارهای برشی سخت‌نشده در حین باربری دچار کمانش برون صفحه‌ای می‌شوند که می‌تواند منجر به بروز اشکالاتی در بهره‌برداری از سازه گردد. همچنین عملیات نصب و حمل آنها به علت سختی برون صفحه‌ای اندک ورق، با مشکل همراه است. در این دیوارها به سبب کاهش تنش برشی حد نهایی در اثر کمانش، ضخامت ورق نسبت به دیوارهای برشی سخت‌شده افزایش می‌یابد [۱].