

تحلیل دینامیکی غیر کلاسیک و مجزای سازه های متصل

مصطفی عندلیبی، فرهاد بهنام فر، خرداد ۱۳۹۶

در شهرهای بزرگ، مجتمع‌های صنعتی، پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها و سکوه‌های نفتی موارد فراوانی از سازه‌های مجاور وجود دارد که توسط حداقل یک عضو رابط به یکدیگر متصل شده‌اند. میراگر به‌عنوان ابزاری پرکاربرد برای ایجاد اتصال بین سازه‌ها استفاده می‌شود. محققان بسیاری در کار پژوهشی خود، رفتار لرزه‌ای سازه‌های متصل با میراگر را بررسی کرده‌اند. وجود میراگر متمرکز در محل اتصال بین دو سازه، مجموعه‌ی متصل را به سیستم غیر کلاسیک تبدیل می‌کند که برای تحلیل آن باید از روش غیر کلاسیک استفاده کرد. روابط موجود در روش تحلیل غیر کلاسیک، طولانی و دشوار هستند و استفاده از آن‌ها نیز غیر رایج است؛ از طرفی دیگر در صورت استفاده از روش‌های کلاسیک برای تحلیل سازه‌های غیر کلاسیک، از تأثیر میرایی در پاسخ سازه صرف‌نظر خواهد شد و نتیجه‌ی حاصل شده غیرواقعی خواهد بود. در پژوهش حاضر روش تحلیل دینامیکی غیر کلاسیک و مجزا معرفی شده است که با استفاده از آن سازه‌های متصل به هم توسط میراگر به‌صورت مجزا و غیر کلاسیک تحلیل و بررسی می‌شوند. در روش مذکور، سازه‌های متصل از یکدیگر جدا می‌شوند، سپس با قرار دادن یک فنر و میراگر متمرکز در محل اتصال بر روی هر یک از سازه‌های مجزا، اندرکنش بین سازه‌ها در تحلیل سازه‌های مجزا، لحاظ می‌شود. تحلیل مجزای سازه‌های متصل، حجم محاسبات در سازه‌های بزرگ را کاهش می‌دهد و با استفاده از روابط ساده پاسخ نهایی هر یک از سازه‌ها را با دقت مناسب محاسبه می‌کند. برای ارزیابی دقت روش معرفی‌شده، مثال‌های متنوع از سازه‌های ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ طبقه انتخاب شده و با قرارگیری آن‌ها در کنار یکدیگر، مدل‌های مختلفی از سازه‌های متصل تشکیل شده است، سپس با استفاده از روش تحلیل دینامیکی غیر کلاسیک و مجزا، تمامی مثال‌ها به‌صورت عددی تحلیل شده‌اند و جابجایی طیفی در تراز بام و همچنین برش پایه برای هر یک از سازه‌ها محاسبه شده است. برای مقایسه‌ی نتایج حاصل‌شده با مقادیر دقیق، کل مجموعه‌ی متصل در هر یک از مثال‌ها با استفاده از نرم‌افزار MATLAB به‌صورت غیر کلاسیک مدل‌سازی و تحلیل شده است. مقایسه‌ی نتایج حاصل از تحلیل غیر کلاسیک و مجزا با روش دقیق نشان می‌دهد که دقت روش پیشنهادی با حداکثر ۱۲ درصد خطا، مطلوب و از لحاظ مهندسی موردقبول است.

واژگان کلیدی: سازه‌های متصل، تحلیل دینامیکی مجزا، تحلیل مودال کلاسیک و غیر کلاسیک، میرایی غیر کلاسیک، ضریب کاهش طیف، تحلیل دینامیکی طیفی.