



بررسی تأثیر پارامترهای میراگر اصطکاکی دورانی در کاهش ارتعاشات ناشی از زلزله در سکوهای فراساحلی جاکتی

سجاد احمدی^۱، حبیب سعیدمنیر^۲، مینا ابراهیمی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه ارومیه

۲- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه ارومیه

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه نوشیروانی بابل

St_s.ahmadi@urmia.ac.ir

خلاصه

نیاز روز افزون بشر به منابع انرژی و محدود شدن آن در خشکی، سبب توجه به نفت و گاز فراساحلی و در نتیجه احداث سکوهای فراساحلی گردیده است. سکوهای ثابت دریایی از جمله پرکاربردترین سکوهای فراساحلی می‌باشند که در آب‌های نسبتاً کم عمق قرار می‌گیرند. این سکوها در معرض بارهای دینامیکی شدیدی از جمله زلزله قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه استفاده از تکنولوژی کنترل لرزه‌ای در سکوهای دریایی کمتر استفاده شده است لذا در این مقاله سعی گردیده که با استفاده از آنالیز تاریخیچه زمانی غیرخطی و اعمال میراگر اصطکاکی دورانی به سازه در نرم افزار ABAQUS، پاسخ‌های سازه در برابر زلزله بررسی و بهترین عملکرد میراگر تعیین گردد و آنگاه با یافتن پاسخ بهینه میراگر، نسبت به کاهش مقاطع جاکت اقدام گردد. نتایج بیانگر این است که با جایگذاری مناسب میراگر در سکو، کاهش قابل ملاحظه در پاسخ و وزن سکو ایجاد می‌شود.

کلمات کلیدی: سکوی ثابت دریایی، میراگر اصطکاکی دورانی، آنالیز تاریخیچه زمانی، ABAQUS، کاهش پاسخ

۱. مقدمه

سکوهای ثابت دریایی از جمله پرکاربردترین سکوها برای استخراج و تولید گاز یا نفت می‌باشند. استفاده از این سکوها در اعماق کم و متوسط بسیار مناسب و اقتصادی است. این سازه‌ها معمولاً برای عمر مفید ۲۵ سال طراحی شده‌اند. امروزه بدلیل پیشرفت روش‌های استخراج نفت از مخازن، تمایل زیادی برای افزایش مدت عمر سرویس دهی این سکوها وجود دارد. اگر بخواهیم از یک سکو نفتی بیش از عمر طراحی آن استفاده کنیم، لازم است ایمنی سازه توسط روش‌های مناسبی کنترل شود.

رویکرد نوین در طراحی سازه‌ها استفاده از مکانیزم‌های کنترل ارتعاشات به منظور کاهش اثر بارهای محیطی بر آنها می‌باشد که به تدریج در کنار روش‌های سنتی طراحی سازه‌ها که صرفاً مبتنی بر افزایش مقاومت سازه‌ها بوده‌اند مطرح می‌شود. از آنجا که استفاده از سیستم‌های کنترل سازه به تازگی بعنوان روشی برای بهسازی سازه‌ها مطرح شده و با توجه به پیچیدگی‌هایی که در طراحی، ساخت و نصب این تجهیزات وجود دارد، لذا استفاده از چنین مکانیزم‌هایی صرفاً برای سازه‌های خاص توجیه اقتصادی پیدا می‌کند. تاکنون مطالعات انجام یافته برای استفاده از چنین سیستم‌هایی علی‌رغم کارایی مناسب آنها، تنها برای ساختمان‌های بلند و با اهمیت زیاد و یا پل‌های بزرگ مورد استفاده قرار گرفته‌اند و در مقام مقایسه سهم اندکی از این مطالعات به سازه‌های خاص مانند سکوهای ثابت فلزی دریایی و ارتعاشات ناشی از زلزله اختصاص یافته است. استفاده از سیستم‌های کنترل غیر فعال یکی از پرکاربردترین سیستم‌های استهلاک انرژی در سکوهای دریایی می‌باشد. محققان بسیاری به استفاده از این گونه از سیستم‌ها در سکوهای دریایی پرداختند از جمله: Vandiver و [1] Mitome از مخازن ذخیره بعنوان میراگر مایع تنظیم شده (TLD) برای کنترل ارتعاشات ناشی از موج در

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه ارومیه

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه ارومیه

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه نوشیروانی بابل