

عنوان مقاله:

تحلیل ارتعاش آزاد قاب‌های نیمه‌سخت با تکیه‌گاه‌های کشسان دورانی و عضوهای ناهمگن

محل انتشار:

فصلنامه مدل سازی در مهندسی، دوره 17، شماره 58 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

محسن بمبائی چی - استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه صنعتی قوچان

مرتضی حسینعلی زاده تونی - دانشجوی کارشناسی ارشد سازه گروه مهندسی عمران دانشگاه صنعتی قوچان

خلاصه مقاله:

در این مقاله، تحلیل دقیق ارتعاش آزاد قاب‌های نیمه‌سخت تشکیل شده از ماده‌ی تابعی درجه‌ای (FGM) که دارای تکیه‌گاه‌های کشسان دورانی می‌باشند، انجام پذیرفت. ماده‌های FGM (ناهمگن) که با نام ماده‌های هدفمند یا هوشمند نیز شناخته می‌شوند، به صورت تابع توانی الگوسازی می‌گردند. همچنین، برای الگوسازی سختی پیوندهای کشسان تکیه‌گاهی و عضوی، از فنرهای دورانی خطی بهره‌جویی می‌شود. در این راستا، نخست، با حل معادله دیفرانسیل حاکم بر ارتعاش آزاد سازه و بر پایه نگره اولر- برنولی، پاسخ‌های دقیق، بر حسب تابع‌های بسل به دست آمدند. سپس، با وارد نمودن شرط‌های مرزی، ماتریس ضریب‌های ثابت برپا گردید. از برابر صفر قراردادن دترمینان ماتریس ضریب‌ها، معادله مشخصه سازه در دسترس قرار می‌گیرد. پاسخ‌های حقیقی این معادله، فرکانس‌های طبیعی سیستم و به دنبال آن، شکل‌های ارتعاشی سازه را به دست می‌دهد. به سخن دیگر، رابطه‌های صریحی برای یافتن فرکانس طبیعی و مودهای ارتعاشی سازه‌های FGM قابی با شرط‌های مرزی متفاوت در دسترس قرار می‌گیرد. در ادامه، پس از صحت‌سنجی رابطه‌سازی پیشنهادی، به ارزیابی اثر عامل‌های گوناگونی مانند سختی پیوند عضوی، سختی پیوندهای تکیه‌گاهی و گونه ماده تابعی درجه‌ای بر پاسخ ارتعاش آزاد قاب‌های همگن و ناهمگن پرداخته شد. یافته‌ها نشان می‌دهند، هر یک از عامل‌های یاد شده، می‌توانند اثر قابل‌توجهی بر فرکانس طبیعی سازه داشته باشند.

کلمات کلیدی:

ارتعاش آزاد، قاب نیمه‌سخت، ماده‌ی تابعی درجه‌بندی‌شده (FGM)، تکیه‌گاه کشسان دورانی، فرکانس طبیعی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1166422>

