

فرم پیشنهاد طرح تحقیق پایان نامه کارشناسی ارشد

۱. اطلاعات کلی طرح

- عنوان پژوهش به فارسی :
- ارزیابی لرزه‌ای ستون‌های بتن آرمه مقاوم‌سازی شده با روش نوین نوار گوشه دورپیچ الیاف پلیمری تحت اثر همزمان نیروی محوری و لنگرهای خمشی و پیچشی در ساختمان‌های نامنظم در پلان

۵- اهداف تحقیق

۵-۱- هدف اصلی

هدف اصلی این پژوهش، توسعه و ارزیابی یک چارچوب عددی چند مقیاسی برای بررسی عملکرد لرزه‌ای ساختمان‌های بتن آرمه نامنظم در پلان از طریق تحلیل همزمان رفتار عضو و سازه با تمرکز بر ستون‌های بحرانی مقاوم‌سازی شده با روش نوین نوار گوشه - دورپیچ الیاف پلیمری (CSW-FRP) تحت اثر همزمان بارهای محوری، خمشی و پیچشی است.

همچنین، این پژوهش در پی آن است که با بهره‌گیری از یک مدل اجزای محدود اعتبارسنجی شده و انتقال مشخصات رفتاری غیرخطی ستون‌های مقاوم‌سازی شده به مدل کل سازه، تأثیر این روش مقاوم‌سازی بر بهبود عملکرد لرزه‌ای ساختمان‌های بتن آرمه نامنظم در پلان را ارزیابی نماید.

۶- سؤالات تحقیق

سؤال اصلی

آیا استفاده از روش نوین CSW-FRP برای مقاوم‌سازی ستون‌های بحرانی ساختمان‌های بتن آرمه نامنظم در پلان می‌تواند عملکرد لرزه‌ای کل سازه را تحت اثر همزمان بار محوری، خمشی و پیچشی بهبود بخشد؟

۸- روش تحقیق

مرحله اول: مدل سازی و اعتبارسنجی مدل اجزای محدود

در این مرحله، نمونه آزمایشگاهی ستون بتن آرمه مقاوم سازی شده با روش CSW-FRP ارائه شده توسط مستوفی نژاد و سلجوقیان در نرم افزار ABAQUS مدل سازی خواهد شد. پس از آن، نتایج عددی شامل ظرفیت باربری، منحنی نیرو-تغییر مکان، سختی اولیه، شکل پذیری و نحوه گسیختگی با نتایج آزمایشگاهی مقایسه شده و مدل عددی اعتبارسنجی خواهد شد.

مرحله دوم: توسعه مدل عددی

بعد از مرحله اول، مدل اعتبارسنجی شده به عنوان مدل مبنا برای توسعه مطالعات پارامتریک و تحلیل ستون های بحرانی استخراج شده از ساختمان مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در این مرحله، مطالعه پارامتریک با تغییر پارامترهایی نظیر تعداد لایه های FRP، عرض و فاصله نوارهای CSW، مقاومت بتن و نسبت بار محوری انجام خواهد شد.

مرحله سوم: مدل سازی و تحلیل ساختمان

دو ساختمان بتن آرمه نامنظم در پلان با چندین ارتفاع مختلف طراحی و در نرم افزار SAP2000 مدل سازی خواهند شد. سپس تحلیل غیرخطی تاریخچه زمانی برای ارزیابی عملکرد لرزه ای ساختمان ها انجام می شود.

مرحله چهارم: شناسایی ستون های بحرانی

بر اساس نتایج تحلیل غیرخطی، ستون های بحرانی دارای بیشترین تقاضای لرزه ای، بیشترین اثرات پیچشی و تشکیل مفاصل پلاستیک شناسایی شده و نیروهای داخلی حاکم بر آن ها استخراج خواهد شد.

مرحله پنجم: تحلیل دقیق ستون های بحرانی

نیروهای استخراج شده از تحلیل ساختمان به مدل توسعه یافته ABAQUS اعمال شده و رفتار ستون های بحرانی قبل و بعد از مقاوم سازی با روش CSW-FRP مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در این مرحله، مشخصات رفتاری غیرخطی ستون ها شامل منحنی های لنگر-انحناء، پیچش-چرخش، نیرو-تغییر مکان، سختی، شکل پذیری و ظرفیت جذب انرژی استخراج خواهد شد.

مرحله ششم: ارزیابی عملکرد لرزه‌ای ساختمان

در مرحله نهایی، مشخصات رفتاری غیرخطی استخراج شده از تحلیل عضو در مدل سازه لحاظ شده و تحلیل مجدد ساختمان انجام خواهد شد. سپس تأثیر مقاوم سازی ستون‌های بحرانی بر شاخص‌های عملکرد لرزه‌ای ساختمان شامل دررفت نسبی طبقات، تغییر مکان جانبی، پاسخ پیچشی، توزیع مفاصل پلاستیک و الگوی خرابی سازه مورد ارزیابی و مقایسه قرار خواهد گرفت.