



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

مهندسی عمران - سازه

دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

تحلیل لرزه‌ای پارامتری هزینه چرخه عمر سازه‌های بتنی با لحاظ

هزینه‌های خرابی اجتماعی و محیط‌زیستی

علی حمیدی تبار

(ورودی سال ۹۹)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

چهارشنبه، ۲۲ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت ۸ الی ۱۰

کمیته دفاع:

دکتر مرتضی مدح‌خوان

دکتر مریم داعی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر پیام اسدی

چکیده:

هدف هر طراحی مهندسی، به حداقل رساندن هزینه کل سازه بدون نادیده گرفتن ضوابط طراحی است، تحلیل هزینه چرخه عمر به مهندسين و کارفرمایان این امکان را می‌دهد تا با آنالیز کامل سازه در جنبه‌های مختلف، به بهترین و کارآمدترین طراحی ممکن از لحاظ اقتصادی و محیط‌زیستی دست یابند. این تحلیل برای ارزیابی رفتار سازه‌ها در برابر زلزله و ایجاد استراتژی‌های بهبود و تقویت آن‌ها استفاده می‌شود. به کمک تحلیل دینامیکی پیش‌رونده (IDA) انجام می‌پذیرد. تحلیل IDA برای برآوردن ظرفیت لرزه‌ای یک سازه تحت شدت‌های مختلف محتمل تحریک زلزله انجام می‌گیرد.

در مطالعه حاضر، ارزیابی هزینه چرخه عمر برای قاب‌های بتنی مسلح سه بعدی با کاربری مسکونی تحت خطر لرزه‌ای انجام شده است. ابتدا طراحی اولیه سازه‌های ۴، ۸ و ۱۲ طبقه ویژه به صورت سه بعدی براساس معیارهای آیین‌نامه ACI 318-14 انجام شده و سپس مدلسازی آن در نرم‌افزار OpenSEES به صورت غیرخطی صورت گرفته است. هزینه چرخه عمر با در نظر گرفتن پارامترهای بنیادی شامل سختی، مقاومت و شکل‌پذیری از جنبه‌های هزینه اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی مورد بررسی قرار گرفته است و سعی شده با توجه به الگوی به دست آمده از نتایج تحلیل بیست و چهار قاب ۴، ۸ و ۱۲ طبقه تحت ۱۱ زوج شتاب‌نگاشت زلزله به کمک تحلیل IDA، حالت بهینه با رعایت ضوابط طراحی به دست آید. از مهم‌ترین هزینه‌های مطرح محیط‌زیستی در این پژوهش هزینه آلودگی هوا، پتانسیل گرم شدن زمین و سلامت انسان‌ها هستند. از هزینه‌های مطرح اجتماعی در این پژوهش می‌توان به خسارت، از بین رفتن مصالح، هزینه اجاره، مصدومیت و مرگ و میر انسان در زمان وقوع زلزله اشاره کرد. این پژوهش اهمیت هر یک از پارامترهای بنیادی و همچنین توجه به جنبه‌های محیط‌زیستی یک سازه را نشان می‌دهد. در نهایت تابعی بهینه برای محاسبه هزینه چرخه عمر با احتساب ضریب تورم برای سازه‌های مختلف بدست آمد. تابع‌های محاسبه هزینه سازه‌های متوسط و ویژه به طور جداگانه برازش شد. توابع در رابطه با ضریب زلزله متناظر با شدت لرزه‌خیزی منطقه و مقاومت سازه، زمان تناوب متناظر با سختی و مترای سطح متناظر با بزرگی سازه‌ها بدست آمدند. نتایج نشان دهنده تاثیر بسیار زیاد محاسبه هزینه خسارت اجتماعی در بدست آوردن هزینه نهایی چرخه عمر بود و هزینه محیط‌زیستی و اجرایی نیز تقریباً تاثیر یکسانی داشتند. نتایج برازش داده‌ها نشان داد که هزینه چرخه عمر با ضریب زلزله رابطه عکس و با زمان تناوب و مترای رابطه‌ای مستقیم دارد.