

استفاده از شاخص عمر مفید باقی مانده ساختمان در ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای

موسی محمودی صاحبی^۱، حسین اعتضادی فر^۲

استادیار دانشکده عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران

m.mahmoudi@srttu.edu
hoseinetezadifar@yahoo.com

خلاصه

یکی از گام های اساسی در مطالعات بهسازی لرزه ای ساختمان ها، ارزیابی آسیب پذیری آنها است. ارزیابی آسیب پذیری ساختمان ها، بررسی آسیب پذیری لرزه ای آن ها با توجه به ویژگی های مؤثر بر عملکرد لرزه ای و همچنین شناخت نقاط ضعف آنها در برابر زلزله است. در بررسی آسیب پذیری لرزه ای سازه ها، تعریف یک "شاخص زیان" ضروری است. هدف از ارائه این مقاله، تعریف یک شاخص زیان جدید به نام "عمر مفید باقی مانده ساختمان" و بررسی آسیب پذیری لرزه ای سازه ها به کمک این شاخص می باشد. به منظور بررسی اهداف تحقیق، پس از تعریف و تشریح شاخص جدید و چگونگی استفاده از آن، یک مطالعه موردی انجام پذیرفت. در مطالعه موردی، یک قاب فولادی ۱۰ طبقه از نوع بادبندی ضربدری که به دلیل عدم رعایت ضوابط استانداردهای رایج بارگذاری و طراحی، آسیب پذیر تشخیص داده شد، انتخاب گردید و رفتار لرزه ای آن بوسیله نرم افزار SAP2000 و به کمک تحلیل استاتیکی غیر خطی (پوش آور) مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از ظرفیت تغییر مکان بام این سازه، ظرفیت تحمل شتاب طیفی و عمر مفید باقی مانده این سازه محاسبه گردید. همچنین به منظور بررسی جایگاه این شاخص، منحنی شکنندگی این سازه نیز ترسیم شد. شاخص عمر مفید باقی مانده می تواند به سهولت، میزان آسیب پذیری سازه ها را بیان کند. همچنین به کمک این شاخص می توان زمان مناسب عملیات مقاوم سازی را با رعایت صرفه اقتصادی مشخص نمود.

کلمات کلیدی: شاخص زیان، عمر مفید باقی مانده ساختمان، ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای، منحنی های شکنندگی

۱. مقدمه

اگر چه در زلزله های اخیر دنیا، سازه های طراحی شده بر اساس ضوابط لرزه ای موجود، در حفظ ایمنی افراد، مناسب عمل کرده اند اما دامنه ی خرابی های ایجاد شده در سازه ها و خسارت اقتصادی وارده، بسیار گسترده و خارج از انتظار بوده است. امروزه به خوبی مشخص شده است که سازه های طراحی شده بر اساس این ضوابط، در برابر زلزله های شدید متحمل خسارات سنگین خواهند شد. از اینرو طراحی بر اساس عملکرد به عنوان روشی که مبتنی بر پذیرش تغییر مکان و شکل پذیری مورد انتظار (و هماهنگ با سطوح مورد انتظار) باشد، مورد توجه قرار گرفت. از مهمترین مقولات در طراحی عملکردی، داشتن تصویری روشن از مقدار خسارت وارد بر سازه ی طراحی شده در سطوح مختلف خطر می باشد. بدین