



آنالیز قابلیت اعتماد ساختمانهای موجود در برابر زلزله

حمید عباسیان^۱، محمدرضا معرف زاده^۲

۱- کارشناس ارشد سازه دانشگاه امام حسین (ع)

۲- استاد یار دانشگاه امام حسین (ع)

Abasianhamid@yahoo.com

mmrfzd@yahoo.com

خلاصه

مهندسی ساختمان از دیرباز متوجه وجود اجتناب ناپذیر نااطمینانی‌های متعدد در مقاطع طراحی سازه‌ای، ساخت و اجرای سازه و نیز در طول عمر سازه بوده‌اند. آنان به وضوح دریافته بودند که سازه‌ها در این مقاطع زمانی، کمیت‌های نامطمئنی از انواع فیزیکی، آماری و مدلسازی را تجربه می‌نمایند. در حال حاضر جهت برخورد با نااطمینانی‌های یاد شده، از آنالیز قابلیت اعتماد سازه‌ها استفاده می‌شود. در این تحقیق، نرم‌افزاری برای آنالیز قابلیت اطمینان ساختمان‌ها تهیه شده است. این نرم‌افزار در ارتباط تنگاتنگ با محیط سازه‌ای نرم‌افزار SAP ۲۰۰۰ می‌باشد و برای آنالیزهای اجزاء محدودی و طراحی‌های سازه‌ای از هسته قدرتمند نرم‌افزار SAP ۲۰۰۰ استفاده می‌کند. این قابلیت به برنامه امکان داده است تا برای مدل‌های واقعی سازه‌ای قابل استفاده باشد.

کلمات کلیدی: ریسک، نااطمینانی، قابلیت اطمینان (اعتماد)، شبیه سازی مونت کارلو، توابع حالات حدی

۱. مقدمه

مادامی که یک سازه طراحی و ساخته می‌شود و جهت بهره برداری ارائه می‌گردد و احتمالاً مدت طولانی مورد استفاده قرار می‌گیرد ممکن است این سوال مطرح شود که این ساختمان تا چه اندازه ایمن است؟ پرواضح است که این پرسش کاملاً متفاوت با سوالی است که طراحان ساختمانهای جدید با آن روبرو هستند و نیز شواهد نشان می‌دهند که بررسی و کنترل سازه در قبال آیین نامه‌هایی که بر اساس آن طراحی شده است (یا بعضی آیین نامه‌های جدید تر) لزوماً مفید نمی‌باشند. دلیل آن این است که آیین نامه طراحی باید به گونه‌ای باشد که نااطمینانی‌ها را در فرایند طراحی و ساخت لحاظ کند و این نااطمینانی‌ها زمانی که کار ساخت و ساز به اتمام رسیده باشد، همگی شناسایی شده‌اند. (یعنی به طور کامل تعیین گشته‌اند) و دیگر آنان نااطمینانی محسوب نمی‌شوند. با این وجود تعیین اینکه مقادیر واقعی پارامترهای متعدد ساختمان موجود چقدر است، لزوماً سهل و ساده نیست و می‌تواند نااطمینانی‌های خود را داشته باشد. [1]

۲. دلایل ارزیابی قابلیت اعتماد ساختمان‌های موجود

ارزیابی قابلیت اعتماد ساختمان‌های موجود می‌تواند به دلایل متعددی انجام گیرد که از جمله آنها موارد زیر است:

۱. کاربری از سازه که مستلزم افزایش بار می‌باشد.
۲. نگرانی در رابطه با خطاهای طراحی یا ساخت.
۳. نگرانی در رابطه با کیفیت مصالح ساختمانی.
۴. ارزیابی اثرات استهلاک در سازه.
۵. ارزیابی آسیب‌ها و خسارات ناشی از حوادث طبیعی و غیر مترقبه (همچون طوفان یا زمین لرزه).
۶. نگرانی در رابطه با قابلیت بهره برداری از سازه.

تغییرات کاربری احتمالاً دلیل اصلی ارزیابی قابلیت اطمینان ساختمان‌های موجود می‌باشد.