



## عدم قطعیت ها در تحلیل دینامیکی سازه

رضا وهدانی<sup>۱</sup>، سید محمد مهدی مظلوم<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه سمنان

Smm.mazloum@gmail.com

### خلاصه

در نظر گرفتن خطاها و میزان عدم قطعیت در مسائل مهندسی، همواره از چالش های پیش روی محققان این عرصه بوده است. با توجه به دخیل بودن پارامترهای تاثیر گذار فراوان در پاسخ دینامیکی سازه ها تحت اثر زلزله، مطالعه عدم قطعیت های هر یک از این پارامترها، امری مهم می نماید. در این مقاله ابتدا عدم قطعیت هایی که بر تحریک لرزه ای زمین اثر می گذارند (عدم قطعیت در بزرگا، فاصله و ...) بررسی شده و سپس پارامترهای سازه ای (عدم قطعیت در سختی، میرایی و ...) و خطا در مدل سازی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در نهایت روابط احتمالاتی بین تحریک ورودی و پاسخ سازه غیر خطی شده مورد کنکاش قرار می گیرد. همزمانی عدم قطعیت در تحریک ورودی، پارامترهای سازه و غیر خطی شدن سازه بر پیچیدگی های تحلیل می افزاید.

**کلمات کلیدی:** تحلیل تاریخچه زمانی، متغیرهای تصادفی، روندهای تصادفی، تحلیل دینامیکی غیر تعینی، شبیه سازی مونت کارلو

### ۱. مقدمه:

با گسترش روز افزون جمعیت جهان و نیاز هر روزه به مسکن، مطالعات بر روی رفتار سازه های ساختمانی اهمیت بسیار زیادی پیدا نموده است. یکی از پدیده هایی که طراحی سازه ها را بشدت تحت تاثیر قرار داده است، پدیده ی زلزله می باشد. در بخش اول مقاله به بررسی این پدیده پرداخته می شود. شاید بتوان عنوان نمود که این پدیده یکی از پیچیده ترین وقایع طبیعی می باشد و با توجه به دخیل بودن پارامترهای فراوان تاثیر گذار بر روی این پدیده، و عدم قطعیت های موجود در هر یک از این پارامترها، زلزله یک پدیده با ذات کاملاً تصادفی (random) می باشد. در این مقاله ابتدا عوامل موثر بر عدم قطعیت های موجود در زلزله بررسی می گردد و سپس انواع مدل های مورد استفاده در شبیه سازی زلزله معرفی می گردد و سپس چند نمونه از این مدل ها ذکر می گردد.