



## ساخت و ساز پایدار و مقاوم سازی لرزه‌ای

سید حسن محسنی<sup>۱</sup> و حمید رضا گلکار حمزیی یزد<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فردوس

۲- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد فردوس

mohseni<sup>۸۵۲</sup>@yahoo.com

### خلاصه

امروزه، اهمیت خطر زلزله در کشور ما با شدت یافتن روند توسعه کشور، سطح گسترش شهری، تمرکز جمعیت و سرمایه های مادی و معنوی و افزایش آسیب پذیری این سرمایه ها در پهنه زلزله خیز ایران با توجه به ضعف پیش بینی و سطح خسارت ها بیشتر درک می شود. هرچند رخداد زلزله های شدید در این گستره پهناور، پدیده جدیدی نیست و از سده ها و هزاره های پیش، هر از چندی رخ داده است، اما در دهه های اخیر، وسعت آسیب های ناشی از غافلگیری و ناکارآمدی بخش های مسئول و از دست دادن بخش جدی از سرمایه های ملی کشور، توجه مسئولان و مردم را بیش از پیش به خود جلب کرده است. در این مقاله تلاش شده نگاهی به موقعیت ایران در پهنه کره زمین و نقش زلزله در این منطقه، در کنار وضعیت عمومی بناهای کشور در شهر و روستا از حیث پایداری در مقابل این پدیده طبیعی صورت گیرد. در گام بعدی به پراکنش بناهای موجود غیر پایدار در سطح کشور و به درس هایی که در زمینه توجه به پایداری پس از زلزله های مهم صورت گرفته اشاره شده است. وضعیت پیش رو و اینکه چه باید کرد با رویکرد توجه به ساختمان های موجود کشور و ساخت و سازهای جدید در انتها مد نظر بوده است.

**کلید واژه ها: زلزله، پایداری، آسیب پذیری، پدیده طبیعی، ساختمان**

### ۱. مقدمه

چند سالی است که وقوع زلزله های متعدد با قدرت و بزرگی های متفاوت در نقاط مختلف دنیا توجه جهانیان و مخصوصا مهندسان و معماران و دست اندرکاران امر ساخت و ساز (شهری و روستایی) را به خود جلب کرده است. با عنایت به این مهم که در اکثر مناطق کشورمان بدلیل شرایط خاص زمین شناختی و موقعیت جغرافیایی، با خطر وقوع زلزله با شدت های مختلف رو به رو هستیم و به طور کلی ایران از کشورهای لرزه خیز دنیا محسوب می شود، از این رو شناخت و مطالعه علل و عوامل وقوع زلزله که از اساسی ترین مسائل مورد بحث مهندسی عمران در شاخه مهندسی زلزله به شمار می آید، اهمیت خود را بیش از پیش نشان می دهد. در این زمینه علل و عوامل مختلفی به عنوان منشا زلزله ها شناخته شده اند. از جمله مهمترین این عوامل می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- واکنش های درون زمینی و حرکت صفحات تکتونیکی زمین.

۲- فعالیت آتشفشان ها.

۳- آزمایش ها و انفجارهای هسته ای و اتمی.

۴- ذخیره کردن آب های سطحی و شکسته شدن سد های عظیم آب.

۵- فرو ریختن غارهای زیر زمینی و ...

اغلب ساختمان هایی که احداث شده و یا در حال احداث هستند، یا اصلا برای مقابله با نیروی زلزله طراحی نشده و یا اگر شده اند محدود به یکی از سیستم های مقاوم جانبی هستند. این گونه ساخت و ساز می تواند باعث ایجاد شتاب های زیادی در طبقات ساختمان های صلب و رانش بین طبقاتی در سازه های انعطاف پذیر شود. ساختن یک ساختمان خیلی قوی و اتصال محکم آن به زمین به صورت غیر قابل قبولی پر هزینه شده و موجب تناقض با معماری خواهد شد. از این رو روش عاقلانه و بهینه ای برای مبارزه با نیروی زلزله به نظر نمی رسد، و خطرات زیادی به همراه دارد. پیشنهاد می گردد با