



## بررسی اثر مولفه قائم زلزله های دور و نزدیک گسل بر سازه ها

رضا وهدانی<sup>۱</sup>، مهسا جوشن<sup>۲</sup>

۱-دکترای زلزله، استادیار دانشگاه سمنان

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه سمنان

[mahsajoshan@gmail.com](mailto:mahsajoshan@gmail.com)

### خلاصه

با اینکه اثرات نزدیک گسل در گذشته شناخته شده بود، اما اهمیت این موضوع در طراحی سازه-های مهندسی عمران به خوبی درک نشده بود تا اینکه زلزله های مخربی همچون زلزله ۱۹۹۲ لندرز، زلزله ۱۹۹۴ نورث ریج، زلزله ۱۹۹۵ کوبه ژاپن و زلزله ۱۹۹۹ چی چی تایوان به وقوع پیوست. اینگونه زلزله ها که در نزدیکی یک گسل فعال رخ می دهد، دارای نگاشت های پالسی با پریود پالس بلند و دارای یک یا چند اوج سرعت می باشند. مولفه قائم زلزله و تاثیر آن در تحلیل ساختمان ها از مدت ها پیش مورد توجه محققین و مهندسین طراح قرار داشته است. ولی تا این زمان هنوز ملاحظات ناشی از اثر مولفه قائم زلزله در طراحی ساختمان ها (بجز به صورت جزئی در مورد تیرهای طره) به صورت دستورالعمل اجرایی کامل در نیامده است. در این مقاله به مقایسه اثر مولفه قائم در زلزله های دور و نزدیک گسل پرداخته و شاخص بودن این مولفه در زلزله های نزدیک گسل بررسی شده است.

**کلمات کلیدی:** مولفه قائم، زلزله های نزدیک گسل، قاب های فولادی ویژه

### ۱-مقدمه:

در طی یک زمین لرزه عمدتاً نیروهای اینرسی ناشی از مولفه های افقی شتاب زمین لرزه باعث خرابی سازه های متعارف می شود و اغلب در طراحی سازه ها از نیروی اینرسی ناشی از مولفه قائم شتاب زمین لرزه صرف نظر می شود. مطالعات و مشاهدات نشان داده اند که اثر حرکات قائم زمین لرزه در بعضی از سازه ها قابل صرف نظر کردن نیست. این عامل باعث شده است که اثرات لرزه ای مولفه قائم زلزله بر روی پاسخ دینامیکی ساختمانها مورد توجه محققین قرار بگیرد. با وجودی که آیین نامه های طراحی سازه ها در برابر زلزله عمدتاً با هدف کاهش تلفات جانی ناشی از زلزله تدوین شده اند و تجارب به دست آمده از زمین لرزه های اخیر نیز نشان دهنده کارآمدی آن ها در زمینه کاهش تلفات ناشی از زلزله بوده است اما زلزله های بزرگ سال های اخیر نشان دهنده این است که میزان خسارت های سازه ای و غیره سازه ای وارد به سازه ها در برخی موارد بسیار شدید بوده و خسارات مالی سنگینی به دنبال داشته است. درحوزه نزدیک به گسل مولفه افقی عمود بر گسل بیشترین اثر را در پاسخ سازه ها دارد و اثر این مولفه غالب بر مولفه افقی موازی با گسل و مولفه قائم به سطح زمین می باشد. اما اگر برای سازه، کارایی اهمیت داشته باشد، ارتعاش قائم به سطح زمین در نواحی نزدیک گسل نیز ممکن است مهم باشد. در این حالت مولفه قائم به سطح زمین نیز بایستی تخمین زده شود. با توجه به اینکه هم اکنون تعدادی از شهرهای ایران از جمله شهر تهران در نزدیک گسل قرار دارد، بررسی اثرات حوزه نزدیک امری اجتناب ناپذیر است.