

## مدلسازی عددی آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع غلاف دار پر شده با خرده لاستیک و ماسه

پویا ضیا<sup>۱</sup> ، علی کمک پناه<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران ژئوتکنیک دانشگاه تربیت مدرس ، pooyazia@modares.ac.ir

۲- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس ، a-panah@modares.ac.ir

### چکیده

سیستم جداسازی لرزه ای یکی از سیستم های نوین در راستای کاهش خطر تخریب سازه در زمان زلزله است که در سالهای اخیر گسترش روزافزونی داشته است.

جداساز لرزه ای انواع مختلفی دارد در این بین سیستم های کم هزینه تر که تأثیر کافی بر روی عملکرد لرزه ای سازه ها را دارد و از لحاظ اجرایی و مصالح با شرایط منطقه همخوانی بیشتری دارند، در ارجحیت قرار می گیرد.

جداسازی ساختمان های متکی به شمع سیستم پیشنهاد شد که شامل شمع های غلافداری است که بین شمع و غلاف توسط مخلوطی از ماسه و خرده های لاستیک پر شده است. غلاف دار کردن شمع در کنار استفاده از مصالح با سختی پایین در حد فاصل شمع و غلاف موجب کاهش سختی کلی سیستم سازه ای شده و از طرفی مخلوم ماسه و خرده لاستیک مورد استفاده، میرایی مورد نیاز سیستم را تأمین می نماید.

در این مقاله ما بر آنیم که آزمایش بارگذاری استاتیکی انجام گرفته به منظور تایید عملکرد سیستم فوق را با مدلسازی عددی صحت سنجی نماییم. به این منظور سه مدل پی مرسوم ، شمع غلاف دار و شمع غلاف دار پر شده با خرده لاستیک و ماسه ، در نرم افزار ساخته شد.

در هر سه مدل مذکور نیروی فشاری تا ۱۰۰ Kgf افزایش یافته و به دنبال آن باربرداری و اعمال نیروی کششی تا مقدار ۱۰۰ Kgf انجام شده است. در گام های بعدی بارگذاری بار تا مقدار ۲۰۰ ، ۳۰۰ و ۴۰۰ Kgf برای هر یک از مدل های مذکور افزایش می یابند و نتایج حاصل از آن با نتایج آزمایش صحرایی مقایسه گردیده است.

نتایج حاصل از مدلسازی عددی در با نتایج آزمایش صحرایی تطابق قابل قبول دارد.

**واژه های کلیدی:** شمع غلاف دار ، خرده لاستیک و ماسه ، بارگذاری استاتیکی ، مدلسازی عددی

### ۱- مقدمه

از مهم ترین مواردی که همواره مورد توجه مهندسان زیادی قرار گرفته ، ساخت سازه های ایمن در برابر زلزله می باشد به گونه ای که جان افراد کمتری در معرض خطر و خسارات مالی کمتری قرار گیرد.

همچنین به دلایل مسائل زیست محیطی موجود بر روی کره زمین و صرفه جویی از لحاظ مصالح، لازم است که عمر ساختمان ها افزایش یابند.

سیستم جداسازی لرزه ای یکی از سیستم های نوین در راستای کاهش خطر تخریب سازه در زمان زلزله است که در سالهای اخیر گسترش روزافزونی (خصوصاً در مناطق با خطر زلزله قوی و با دوره بازگشت پایین) داشته است. [۱]