

اثرات موقعیت و ضخامت لایه ها در ساختگاه بر افزایش شتاب ناشی از زلزله

کیوان عبدالمهی

دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

KAVCIV10@YAHOO.COM

خلاصه

برای طراحی یک سازه ایمن در برابر زلزله داشتن یک تخمین دقیق از امواج لرزه ای که نهایتاً منجر به شناخت درستی از ساختگاه خواهد شد امری لازم و ضروری است. وجود لایه هایی با دانسیته پایین نسبت به لایه های غالب در ساختگاه امری اجتناب ناپذیر است. این لایه در اعماق مختلف سبب افزایش یا کاهش شتاب حاصله خواهد گردید. تعیین محلی که موجب بدست آوردن بیشترین شتاب در ساختگاه گردد امری بسیار مهم می باشد تا با تقویت آن محل میزان بزرگنمایی در ساختگاه به حداقل کاهش یابد. در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از نرم افزار EERA تاثیر موقعیت و ضخامت یک لایه که سبب ایجاد نا همگنی در ساختگاه می شود، بر تغییرات شتاب ورودی از سنگ بستر بررسی گردد.

کلمات کلیدی: شتاب ورودی، ضخامت لایه، موقعیت لایه، میرایی خاک، سختی خاک

۱. مقدمه

برای طراحی یک سازه ایمن در برابر زلزله داشتن تخمینی نسبتاً دقیق از امواج زلزله در یک محدوده فرکانسی نسبتاً گسترده در یک ناحیه جغرافیایی لازم می باشد. مدارک مستند فراوانی بر اساس مطالعات تحلیلی و مشاهدات میدانی وجود دارد که نشان می دهد محیط خاکی زیرین سازه ها در هنگام وقوع زلزله نیروهای لرزه ای وارد بر سازه را افزایش داده به طوری که این افزایش در موارد زیادی به خرابی و فروریزش سازه ها منجر شده است.

از سال ۱۹۲۰ روش های زیادی برای تخمین پاسخ ساختگاه ارائه شده است. در ابتدا به پدیده اثر ساختگاه از منظر تئوری الاستیسیته خطی و تئوری انعکاس پرداخته شد؛ پس از آن روش های خطی معادل به طور گسترده برای مدل نمودن اثر غیر خطی بودن خاک مورد استفاده قرار گرفته است.

در سال های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ با بررسی اثر ساختگاه از دیدگاه مهندسی ژئوتکنیک بر مبنای مطالعات آزمایشگاهی، فیلد و همکاران شرح دادند که نقص قانون هوک در کرنش های بزرگ باعث کاهش بزرگنمایی می شود. جوینر و چن در سال ۱۹۷۵ و وانگ و لی در سال ۱۹۹۱ اثر پارامترهای ساختگاه از قبیل مدول برشی سکانت نسبت میرایی در کرنش های پایین، انواع مدل های خاک (رس و ماسه)، محل آب زیر زمینی و عمق سنگ بستر را مورد بررسی قرار دادند. اگر چه نسبت میرایی در کرنش های پایین و تغییرات سطح آب فقط اثر ثانویه بر پاسخ ساختگاه دارد.

در گذشته تمدن های بشری محل زندگی خود را در مناطق خوش آب و هوا و حاصلخیز تشکیل می دادند که این مناطق جایی جز کنار رودخانه ها، دره ها نبود. مواد تشکیل دهنده این خاک ها را رسوبات آبرفتی تشکیل می دادند. با گذشت زمان و افزایش جمعیت رفته رفته این مناطق به شهر ها تبدیل شدند و نکته خطر آفرین این است که شهر های امروزی بیشتر بر روی همان رسوبات آبرفتی گذشته شکل گرفته است.

با شناسایی دقیق لایه های زیر سطحی میزان شتاب و پریرود حاصله از خاک بدست خواهد آمد و از آنجایی که میدانیم اگر پریرود حاصله از سازه با پریرود خاک منطبق گردد پدیده تشدید یا رزونانس بروز خواهد نمود کلیه تلاش ما بر این است تا با روش های مختلف به جای افزایش هزینه های هنگفت در محاسبات و اجرای سازه ها سعی در کاهش بزرگنمایی ساختگاه نماییم؛ اما قبل از انجام این کار باید شناخت درستی از لایه های زیر سطحی داشته باشیم و بتوانیم با استفاده از نرم افزار های مختلف تشدید شتاب حاصل از زلزله را برای یک لایه در اعماق مختلف و یا تشدید شتاب زلزله در یک لایه با ضخامت های مختلف را محاسبه نماییم.

در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از نرم افزار EERA بزرگنمایی و تشدید شتاب امواج لرزه ای را برای ساختگاه های رسی، ماسه ای و همچنین ساختگاه های رسی و ماسه ای دارای یک لایه ی ماسه و رسی در اعماق مختلف و با ضخامت های مختلف بدست آوریم.