

بررسی و مطالعه کاربرد مدل مخروطی در مدل سازی اندرکنش خاک و سازه

آزاده امیری^۱، جهانگیر خزائی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه رازی کرمانشاه

۲- استادیار و عضو هیئت علمی گروه عمران دانشگاه رازی کرمانشاه

azadeamiri44@yahoo.com

خلاصه

توجه به اثر خاک در عملکرد سازه حین زلزله موضوعی است که در ده های اخیر مورد توجه محققان بسیاری قرار گرفته است. نتایج حاصل نشان داده که در نظر گرفتن اندرکنش خاک و سازه به طرز چشمگیری بر عملکرد سازه تاثیرگذار است. نرم افزارهای توانمندی در ایران برای تحلیل دینامیکی سازه ها وجود دارد اما در بیشتر موارد، مدل سازی خاک به خوبی مورد بررسی قرار نمی گیرد یا از آن صرف نظر می شود. از آنجا که در تحلیل دینامیکی سازه ها عموماً از انعطاف پذیری پای سازه صرف نظر گردیده و بر خلاف واقعیت امر، سازه و پی جدا از هم و بدون در نظر گرفتن اثرات اندرکنش مورد آنالیز قرار می گیرند در این مقاله سعی شده است مرور و جمع بندی کامل بر تحقیقات و روش های ارائه شده در خصوص مدل سازی اندرکنش خاک و سازه با استفاده از روش مدل مخروطی انجام شود تا با استفاده از این روش و به فرم نسبتاً ساده و کاربردی که برای عموم مهندسين قابل بهره گیری باشد، اثرات اندرکنش در مدل سازی پی سطحی لحاظ گردد. این روش می تواند در انواع مختلف ساختمان ها، حتی ساختمان های بلند با دقت خوبی به کار گرفته شود. در این مقاله سعی شده است با عنوان مزایا و معایب به برتری روش مخروط از مجموعه روش های مقاومت مصالح پردازیم.

کلمات کلیدی: مدل سازی خاک، اندرکنش خاک و سازه، مدل مخروطی

۱. مقدمه

در تحلیل های متداول دینامیکی یک سازه، روش معمول به این صورت است که حرکت میدان آزاد زمین در محل ساختگاه تعیین شود و سپس حرکت بدست آمده به پای سازه، زمانی که به صورت صلب در نظر گرفته شده باشد، اعمال شود [۱]. این مورد در حالتی صحیح است که ساختمان بر سنگ بنا شده باشد. در حالت قرار گرفتن سازه بر خاک نرم، وضعیت کاملاً متفاوت است. در این حالت، در هنگام وقوع زلزله، رفتار غیر خطی خاک زیرین و وقوع پدیده اندرکنش خاک و سازه، در پاسخ سازه ای به صورتی نتیجه می دهد که می تواند کاملاً متفاوت از پاسخ یک سازه با پای صلب قرار گرفته تحت اثر حرکت میدان آزاد زمین باشد.

روش های در نظر گیری سیستم خاک - سازه را می توان به دو دسته تقسیم بندی کرد: یکی روش زیر سازه و دیگری روش مستقیم. در روش مستقیم، قسمتی از خاک همراه با سازه مدل می شود و حرکت میدان آزاد خاک بر روی مرزهای مصنوعی خاک اعمال می گردد. معرفی مرزهای مصنوعی یک امر اجتناب ناپذیر می باشد، زیرا که نمی توان خاک نامحدود (فضای نیمه بی نهایت) را با تعدادی المان محدود مدل کرد و از طرف دیگر مرزهای مجازی اگر به صورت ساده و بدون انجام تمهیداتی استفاده شوند، باید به اندازه کافی دور باشند تا از انعکاس امواجی که انرژی ارتعاشی را به صورت تشعشی دور می کنند، جلوگیری شود. به عنوان یک راه حل دقیق تر می توان از مرزهای گذرا که اجازه انتقال انرژی به سمت بی نهایت را می دهند، استفاده کرد. مشکل دیگر این روش آن است که حرکت میدان آزاد خاک باید در این مرزهای مصنوعی اعمال گردد و چون بیشتر این نوع

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه رازی کرمانشاه

^۲ استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه رازی کرمانشاه