

بررسی فشار جانبی خاک وارد بر دیوارهای دیافراگمی در حین زلزله با استفاده از روش های مونونوبه – اوکابه و اجزاء محدود

علیرضا فرشادی^۱، مسعود اولی پور^۲، آیدا مکوندی^۳

۱- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

A.R.Farshadi@gmail.com

خلاصه

شناخت رفتار دیوارها در مجاورت محیط های دیگر از جمله محیط های خاکی به لحاظ طراحی بهینه و اقتصادی دیوارها حائز اهمیت می باشد و از نظر ژئوتکنیکی، مقدار ونحوه توزیع فشارهای جانبی خاک که بر دیوار وارد می شوند، در شرایط گوناگون مثل زلزله، باید کاملاً شناسایی شوند. پیچیدگی اندرکنش خاک-سازه، علاوه بر انعطاف پذیری دیوار، به ساختار خاک، تعداد ردیفهای مهار و نوع سیستم نگه دارنده نیز بستگی دارد. با پیشرفت محاسبات عددی نظیر اجزاء محدود، تحلیل های عددی جایگزین مناسبی برای تحلیل های کلاسیک به شمار می آیند. در این تحقیق به بررسی فشار جانبی دینامیک ناشی از ۴ خاک با پارامترهای مقاومت برشی متفاوت (رس نرم، رس سفت، ماسه شل و ماسه متراکم)، وارد بر دیوار دیافراگمی، با استفاده از تحلیل اجزاء محدود و روش مونونوبه-اوکابه، پرداخته شده است. مقایسه نتایج نشان داد که نتایج بدست آمده از روش مونونوبه-اوکابه محافظه کارانه بوده و از مقادیر بدست آمده از روش اجزاء محدود بیشتر می باشد. دلایل این امر به مفروضات ساده کننده ای که مونونوبه و اوکابه در نظر گرفتند بر می گردد. از این رو پیشنهاد می گردد جهت طراحی دیوار دیافراگمی از روش عددی استفاده شود، زیرا بالاتر بودن مقادیر حاصل از روش های تحلیلی باعث غیر اقتصادی بودن طراحی ها خواهد شد

کلمات کلیدی: فشار جانبی دینامیک خاک، دیوار دیافراگمی، روش مونونوبه-اوکابه، روش اجزاء محدود.

۱. مقدمه

شناخت رفتار دیوارها در مجاورت محیط های دیگر از جمله محیط های خاکی به لحاظ طراحی بهینه و اقتصادی دیوارها حائز اهمیت می باشد و از نظر ژئوتکنیکی، مقدار ونحوه توزیع فشارهای جانبی خاک که بر دیوار وارد می شوند، در شرایط گوناگون مثل زلزله، باید کاملاً شناسایی شوند. پایداری لرزه ای سازه های نگهدارنده معمولاً بوسیله روش های شبه استاتیکی که در آنها اثرات نیروهای زلزله با شتاب های افقی و عمودی ثابت حاصل از اینرسی، بیان شده اند، تحلیل می شوند. اثرات زلزله روی دیوارهای نگهدارنده صلب بصورت تئوریک و تجربی مطالعه شده است. مونونوبه (۱۹۱۹) و اوکابه (۱۹۲۶) یک فرمولاسیون ساده شده برای ارزیابی فشار جانبی یک خاکریز با خاک غیر چسبنده خشک بر سازه ی نگهدارنده در حین زلزله پیشنهاد دادند (۲۰۱).

پاراکاش و باساوانا (۱۹۶۹) و سید و وایتمن (۱۹۷۰) روش مونونوبه-اوکابه را اصلاح کردند و فشار جانبی زلزله را بصورت واقع گرایانه تری فرض کردند. همچنین در مطالعات اخیر، چند تن دیگر روش شبه استاتیکی را برای محاسبه ی فشار محرک زلزله پشت یک سازه ی نگهدارنده مورد توجه قرار دادند. کومار (۲۰۰۱) ضرائب فشار مقاوم زلزله را برای ماسه با استفاده از روش تعادل حدی تعیین نمود. دوایکار و هالکود (۲۰۰۲) یک تحلیل عددی شبه استاتیکی با استفاده از معادلات کوتر فشار محرک و مقاوم زلزله به سازه نگهدارنده پیشنهاد کرد. کومار و چیتیکلا (۲۰۰۲) ضرائب فشار مقاوم خاک را با استفاده از روش تفسیری بدست آوردند. مدهاو و کامسواراوا (۱۹۶۹)، چودهاری و نیمبالکار (۲۰۰۲)، چودهاری (۲۰۰۴)، سواراو و چودهاری، تعادل حدی را برای تعیین اختصاصی ضرائب مقاوم زلزله مطابق با واحد وزن، سربار و مؤلفه های چسبندگی بکار گرفتند. چودهاری و سینگ (۲۰۰۶) ضرائب فشار محرک تحت شرایط استاتیکی و لرزه ای را با استفاده از روش اصلاح شده کولمان تعیین کردند.