



تحلیل پرده‌جدارهای حائل بتنی با توجه به شرایط مهارهای عرضی

محمدعلی روشن‌ضمیر^۱، علیرضا رهایی^۲، مینا اسدبیگی^۳

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۳- کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی

mohamali@cc.iut.ac.ir

خلاصه

اغلب روشهای موجود تحلیل دیوارهای حائل، با فرض صلبیت این سیستم‌ها توسعه یافته‌اند. پرده‌جدارهای (دیافراگم‌های) بتنی، به علت کم بودن ضخامت نسبت به دو بعد دیگرشان، از ابنیه حائل انعطاف‌پذیر محسوب می‌شوند. تحلیل و طراحی این ابنیه با روشهای موجود عموماً منجر به نتایج بسیار محافظه‌کارانه می‌گردد. به علاوه اثر فاصله مهارهای جانبی در میزان انعطاف‌پذیری و تاثیر آن در نحوه توزیع نیروهای داخلی پرده‌جدار و نیز مهارهای جانبی موضوعی است که کمتر مورد توجه قرار گرفته‌است. مهار کردن پرده‌جدار در مقاطع عرضی مشخص باعث می‌شود تا توزیع نیروها در تمامی مقاطع یکسان نبوده و رفتار پرده‌جدار از حالت دوبعدی خارج شده و ممکن است فرض کرنش مستوی برای آن چندان معتبر نباشد. لذا در این تحقیق مدل‌های متعددی از پرده‌جدار با ارتفاع و ردیفهای مهار مختلف بصورت سه‌بعدی مدل شده‌اند و اثر تغییر فاصله مهارهای جانبی روی تغییرشکلها، نیروهای داخلی پرده‌جدار و مهار بررسی شده‌است. مدلسازی بوسیله نرم‌افزار تفاوت محدود **FLAC3D** انجام شده‌است. نتایج نشان می‌دهند انعطاف‌پذیری پرده‌جدار و امکان تغییرشکل آن در هنگام نصب مهارها و یا خاکبرداری از جلوی آن تا حدودی از تغییرشکل تاثیر مثبت در کاهش نیروهای داخلی پرده‌جدار دارد و از حدی به بعد منجر به افزایش نیروهای داخلی می‌گردد. بعلاوه فواصل بهینه برای مهارها به لحاظ کمینه کردن نیروهای داخلی کاملاً وابسته به سطحی از تغییرشکل است که برای سیستم مجاز شمرده می‌شود. ولی بطور کلی می‌توان بیان نمود که هرچه تغییرشکلها در محدوده پایینتری قرار گیرند امکان تعیین فواصل بهینه افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: پرده‌جدار بتنی، مهارهای جانبی، تحلیل سه‌بعدی، **FLAC3D**

مقدمه

در طرحهای عمرانی معمولاً نیاز به نگهداری جانبی خاک و دیگر مصالح دانه‌ای می‌باشد. دیوارهای حائل سازه‌هایی هستند که از انواع آن در شرایط مختلف می‌توان برای این منظور استفاده کرد. پرده‌جدارهای بتنی به عنوان یکی از ابنیه حائل به علت قابلیت اجرا تا ارتفاع حدود ۱۰۰ متر، عدم نیاز به پی و قالببندی سنتی و امکان استفاده در محیطهای محدود شهری به علت اشغال فضای بسیار کم و محدودیت فضای لازم برای اجرا و..... امروزه کاربرد وسیعی دارند. به علت دارا بودن ویژگیهای فوق از پرده‌جدارهای بتنی می‌توان در پروژه‌های متعدد نظیر تونل و تاسیسات زیرزمینی، جداره داکت‌ها، آبنند ساحلی، پرده نفوذناپذیر، حائل ساختمانهای بلند، دیوارهای اسکله‌ها، ایجاد تقاطع غیرهمسطح راهها و.... استفاده کرد.

پیشینه علمی موضوع

مطالعات انجام گرفته روی عملکرد پرده‌جدارهای بتنی مهار شده در خاک دارای سابقه چندان طولانی نمی‌باشد. در ادامه مختصری از سوابق مطالعات انجام گرفته روی پرده‌جدارهای مهار شده ارائه می‌گردد. در سال ۱۹۶۹ لمب و ویتمن، با انجام تحلیلهای حدی، ضریبی را برای فشار جانبی خاک در نزدیکی بالای پرده‌جدار صلب با درصدهای متفاوت پیش‌تندگی ارائه نمودند [۱].

در سال ۱۹۸۴ ایسو و کلاف، برای بررسی میزان خطای ناشی از فرض کرنش مستوی دیوار صلب نسبت به حالت واقعی سه‌بعدی، مدل‌های عددی شامل پرده‌جدار صلب با سه ردیف مهار را در دو حالت کرنش مستوی و سه‌بعدی تحلیل و مشخص نمودند که فرض کرنش مستوی حدود ۱۵٪ خطا ایجاد میکند. این مقدار با کم شدن فواصل مهارها و صلبیت خاک و افزایش صلبیت پرده‌جدار بتنی، کاهش یافته و به نتایج حاصل از تحلیل واقعی تر سه‌بعدی نزدیک می‌شود [۲].

۱ عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی اصفهان

۲ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر