



بررسی عددی پی نواری واقع بر ماسه مسلح شده با ژئوسل

عبدالحمید جهانگیری^۱، محمد رضا آروین^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه فسا

m.r.arvin@fasau.ac.ir

خلاصه

ژئوسلها سلولهای پلیمری سه بعدی هستند که به شکل شش وجهی به یکدیگر متصل شده اند و در خاک زیر پی استفاده می گردند. مکانیسم عمل ژئوسل محدود کردن حرکت جانبی خاک به دلیل عملکرد سه بعدی آن است. در این تحقیق، به مدلسازی مراحل ساخت و بارگذاری استاتیکی پی سطحی نواری مسلح شدن با ژئوسل در ۳ تراکم نسبی ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد توسط روش اجزای محدود و با استفاده از نرم افزار Plaxis ۲D پرداخته شده است. جهت مدل سازی ماسه محصور شده توسط لایه ژئوسل، از توده ایی ترکیبی (مدل ترکیبی معادل) با پارامترهایی معادل به دست آمده از آزمایش های فشاری سه محوری استفاده شده است. نتایج مدلسازی و تحلیل های انجام شده حاکی از آن است که در هر سه تراکم نسبی ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد برای ماسه، تسلیح بستر ماسه ای منجر به کاهش نشست پی نواری شده که این کاهش با بیشتر شدن عرض لایه ژئوسل تا حدی مشخص، ثابت میشود. همچنین به منظور ارزیابی صحت روش عددی موجود، نتایج تحقیق حاضر، در دو حالت خاک غیر مسلح و خاک مسلح شده با ژئوسل، با نتایج آزمایشگاهی مقایسه گردید که تطابق قابل قبولی بدست آمد.

کلمات کلیدی: ژئوسل، پی نواری، ظرفیت باربری، لایه معادل، روش اجزای محدود

۱. مقدمه

در چند دهه اخیر، استفاده از مواد مصنوعی که عمدتاً از جنس پلیمر هستند و اصطلاحاً در مهندسی عمران ژئوسنتتیک نامیده می شوند، به منظور مسلح سازی خاک رواج زیادی یافته است. مواد ژئوسنتتیک ها از مواد غیر قابل جذب در طبیعت تشکیل شده اند، که از مشتقات مواد نفتی مانند پلی استر، پلی اتیلن و پلی پروپیلن تولید می شوند. از جمله کاربردهای ژئوسنتتیک ها می توان به بهبود ظرفیت باربری خاک و قابلیت زهکشی آن اشاره نمود. از مزایای استفاده از ژئوسنتتیک ها می توان به کاهش هزینه های اقتصادی اشاره کرد، همچنین اجرای آن بسیار سریع و راحت با حداقل تجهیزات صورت می گیرد. از دیگر مزایای آن می توان به همگونی بیشتر با طبیعت و همچنین طول عمر بیشتر با حداقل نگهداری اشاره کرد.

به منظور بررسی خواص ژئوسنتتیکها و بویژه ژئوسل به عنوان یکی از انواع ژئوسنتتیک که برای مسلح سازی خاک به کار میرود، پژوهشهای بسیاری انجام شده است. دس و همکاران در سال ۲۰۰۱ در تحقیقی منفعت های استفاده از یک لایه ژئوسل درون بستر ماسه ای همگن یک پی نواری را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که رفتار فشار-نشست یک پی نواری بر روی خاک مسلح شده با ژئوسل تا نشست در حدود ۵۰٪ عرض پی تقریباً خطی است و مقدار باربری آن در حدود ۸ برابر ظرفیت باربری نهایی خاک غیرمسلح می باشد. در ضمن، استحکام بسیار خوبی در اجرای پی بر روی خاک تقویت شده با ژئوسل، که حتی دارای عرضی معادل با عرض پی است، ایجاد می شود. زیرا ژئوسل باعث انتقال بار به اعماق بیشتری از سطح پی می شود و پی سطحی در همچین حالتی مانند یک پی عمیق رفتار می کند. برای رسیدن به بیشینه ظرفیت باربری باید بالای لایه ژئوسل در عمقی در حدود ۰/۱ عرض پی از زیر پی قرار گیرد [۱]. تفرشی و داوسن در سال ۲۰۰۹ مقایسه ای را توسط مدل آزمایشگاهی یک پی نواری متکی بر ماسه مسلح شده با

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش خاک و پی

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران