

بررسی عملکرد ژئوتکستایل ها بر پایداری سدهای خاکی مسلح شده با توجه به پارامترهای مقاومتی مصالح

حسین زرتاج^۱، علیرضا مردوخ پور^۲، فریدون قدیمی عروس محله^۳، پیام رجب زاده^۱

۱- دانشجوی کارشناس ارشد عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۳- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی واحد اراک

:

Aminzartaj@gmail.com

خلاصه

سد ها به منظور تولید انرژی برقابی، کنترل سیلاب، تامین آب شرب و کشاورزی و ... احداث می گردد. سدها به سبب کاربردشان در صنعت، یکی از پر اهمیت ترین سازه ها برای ذخیره سازی آب در جوامع امروزی است. شکست سازه ای سد حاوی آب علاوه بر زیان اقتصادی نیز باعث خسارات جبران ناپذیری می شود. این مسئله سبب افزایش اهمیت طراحی و مقاوم سازی سدها گردید. پایداری سدهای خاکی عمدتاً به مقاومت برشی خاک بستگی دارد و این مقاومت برشی در سدهای خاکی توسط عمل اصطکاک بین دانه ها تامین می گردد هر چه قدر زاویه اصطکاک داخلی بین دانه های خاک بیشتر شود تنش برشی بیشتری توسط خاک تحمل می گردد و پایداری سد افزایش می یابد. مواد مصنوعی به نام ژئوتکستایل که خصوصیات نظیر مصالح دانه ای (خاک) از نظر مقاومت مکانیکی و شیمیایی در حد بالایی قرار دارند. بهره گیری از عناصر پلیمری در سدها عمدتاً سبب پایداری و تثبیت بیشتر خاکریزها می گردد. در این تحقیق تاثیر قرار دادن ژئوتکستایل در سد خاکی مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور با مدلسازی سد خاکی به کمک نرم افزار Plaxis ۳D Foundation تاثیر نوع مشخصات مصالح ژئوتکستایل و ارتفاع سد و موقعیت قرار گیری و فاصله بین یکدیگر مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است در این فرایند آب پشت سد به عنوان یک محیط پیوسته تراکم ناپذیر و غیر چرخشی فرض شده است. در نهایت با رسم نمودارها بررسی تاثیر قرار دادن ژئوتکستایل و بدون ژئوتکستایل در سد خاکی بر روی مقادیر ضریب اطمینان ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: ژئوتکستایل، سد خاکی، عناصر پلیمری، زاویه اصطکاک.

۱. مقدمه

امروزه تسلیح خاک به عنوان فنی موثر و قابل اعتماد برای افزایش مقاومت و پایداری توده های خاکی بکار گرفته می شود. این روش در کارهای مختلفی از تثبیت لایه های موجود در داخل سدهای خاکی و زیر پی های سطحی و روسازی راه مورد استفاده قرار می گیرد. مفهوم نوین خاک مسلح به وسیله مهندس فرانسوی هنری ویدل در سال ۱۹۶۶ معرفی شد. وی از نوارهای پهن فلزی در بین لایه های خاک متراکم استفاده نمود. روش تسلیح خاک در پایداری شیب ها عمدتاً بر مبنای تاثیر متقابل اصطکاک بین خاک و عناصر تسلیح می باشد [۱]. گسترش استفاده از محصولات پلیمری در خاکریزها منجر به ایجاد نسل جدید ژئوتکستایل ها به نام ژئوگریدها (زمین شبکه) گردیده است که امروزه در تسلیح خاکریزها به علت مزایای فراوان کاربرد زیادی یافته اند. در یک سازه خاک مسلح، غالباً تنش کششی کمتری در خاک به وجود می آید، لذا پایداری بیشتری در خاکریز فراهم می آید و از آنجا که مسلح کننده های پلیمری، در محدوده غیر خطی نمودار تنش - کرنش هم کارایی دارد، به علت تحمل کرنش زیاد در یک نقطه به طور ناگهانی نمی شکنند و می توانند تغییر شکل جانبی زیادی از خود نشان دهند [۲]. به طور کلی ژئوگریدها به دلیل مساحت اصطکاک زیادی که تولید می کنند و نیز به دلیل دارا بودن خاصیت زهکشی مناسب، می تواند استفاده از انواع مصالح درشت دانه را در خاکریزها ممکن سازند [۳]. امروزه تسلیح به روش های گوناگون هم از نظر شکل یعنی به صورت نوار، صفحه، شبکه، میله یا رشته، هم از نظر زبری یعنی به صورت زبری یا صاف و هم از نظر سختی نسبی یعنی به صورت سختی بالا مانند فولاد