



## بررسی تاثیر فاصله ژئوتکتایل در پایداری سدهای خاکی با استفاده از روش اجزا محدود

سینا امینی آبندانسری<sup>۱</sup>، مهران جوانمرد<sup>۲</sup>

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ژئوتکنیک دانشگاه زنجان

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه زنجان

Sina.amini@znu.ac.ir

Mehranjav@yahoo.com

### خلاصه

صنعت سد سازی به عنوان یکی از قدیمی ترین و پیچیده ترین فعالیت های ساختمانی همواره مد نظر جوامع مختلف بوده و از نظر اقتصادی نیز یکی از منابع مهم اقتصادی هر کشور و منطقه محسوب می شده است. مهندسی سد را می توان مجموعه ای از علوم فنی و پایه مهمی دانست که در کنار یکدیگر طراحی و اجرای سد را ممکن و سازه سد را از نظر بارگذاری های وارده و مقاومت در برابر عوامل مخرب مورد بررسی قرار می دهد. برای افزایش مقاومت و پایداری سد های خاکی، تسلیح خاک به عنوان فنی موثر بکار گرفته می شود و لذا بررسی پایداری سدهای خاکی در زمان تسلیح لایه های موجود در داخل آنها از اهمیت ویژه برخوردار است. نظر به اینکه ژئوتکتایلها نوعی از ژئوسنتتیک ها بوده که از جنس الیاف هستند و کاربردهای زیادی در مسلح کردن خاک دارند، در این تحقیق به بررسی و تعیین فاصله میان ژئوتکتایل ها و تأثیر آن بر پایداری سد های خاکی با استفاده از روش عددی اجزاء محدود پرداخته شده است. نتایج حاصل نشان داد که با افزایش فاصله قائم عناصر تسلیح، ضریب اطمینان پایداری سد کاهش می یابد و این کاهش برای ژئوتکتایل های با مقاومت کششی کمتر، قابل ملاحظه تر است. هم چنین کاهش در ضریب اطمینان برای فاصل های قائم بیشتر از ۱ متر با شیب ملایم و تقریباً خطی می باشد.

کلمات کلیدی: ژئوتکتایل، سد خاکی، المان محدود، Plaxis

### ۱. مقدمه

تسلیح خاک ها جهت افزایش مقاومت آنها در برابر گسیختگی از زمان های بسیار دور متداول بوده است. بشر از زمان های بسیار دور جهت افزایش مقاومت مصالح خصوصاً در کشتش سعی بر آن داشته تا از ترکیب مصالحی که در کشتش مقاوم اند با مصالحی که دارای ضعف کششی اند استفاده نماید. استفاده از ترکیب کاهگل نمونه بارز آن است. تکنیک خاک مسلح مدرن و روش تحلیل و طراحی آن در سال ۱۹۶۶ توسط مهندس فرانسوی هانری ویدال (Henri Vidal) ارائه شد و بعد از او توسط داربین (Darbin) در سال ۱۹۷۰ و بوسیله شوسر (Schosser) در سال ۱۹۷۴ پیگیری شد، که در این تحقیقات از تسمه های فولادی به عنوان عناصر مسلح کننده استفاده شده است. در پی پیشرفت های اخیر در صنعت پلیمر توسعه ژئوسنتتیک ها نیز روند بسیار سریع تری به خود گرفت که بارزترین نشان پیشرفت و پذیرش این محصول از سوی صنایع مختلف را می توان در تشکیل انجمن بین المللی ژئوسنتتیک (IGS) در پاریس دانست [1].

اصولاً خاک در برابر کشتش ضعیف می باشد و ایده خاک مسلح در حقیقت راه حلی برای رفع این نقطه ضعف است. مشارکت مسلح کننده و خاک مناسب، مصالح ویژه ای را ایجاد می نماید که دارای خواصی کاملاً متفاوت با خواص اجزا تشکیل دهنده آن است. زمانی که مقاومت کششی مسلح کننده به خاک متراکم ملحق می شود توده بصورت جسمی ترکیبی و نیمه صلب در می آید و امکان ساخت سازه های اقتصادی که قادر به مهار نیروهای کششی هستند را فراهم می سازد. مهندس فرانسوی هانری ویدال دریافت که وقتی مصالح دانه ای با مواد زبری که مقاومت کششی خوبی دارند ترکیب می شوند، ماده ترکیبی حاصل، مقاومتر از ماده اولیه خواهد بود. این ایده سبب توسعه سریع تسلیح خاک گشت و باعث شد موضوع تسلیح خاک، فرم پیشرفته ای به خود بگیرد [2].

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ژئوتکنیک دانشگاه زنجان  
<sup>۲</sup> استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه زنجان