



# سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



## بررسی پایداری و بهینه سازی هندسه سدهای خاکی با استفاده از لایه های ژئوتکتایل

مهدی محبی، علی نخودچی، شاهرخ شاهنده

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش مکانیک خاک و پی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

۲- هیئت علمی گروه عمران گرایش مکانیک خاک و پی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

۳- کارشناس ارشد عمران گرایش مکانیک خاک و پی - دانشگاه علم و صنعت ایران

Shahande@gmail.com

### خلاصه

در این مقاله پس معرفی مطالعه موردی و فرضیات طراحی برای مدل سازی هیدرولیکی و سازه ای سد خاکی، بهینه سازی مقطع بدنه سد با استفاده از الیاف ژئوتکتایل برای سد درونگر استان خراسان رضوی در سه مرحله مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. در مرحله اول تاثیر قرارگیری لایه های ژئوتکتایل در افزایش ضریب اطمینان، در مرحله دوم اثر وجود لایه های ژئوتکتایل در کاهش حجم عملیات خاکریزی بدنه سد و در مرحله آخر آنالیز اقتصادی استفاده از این الیاف مورد بررسی قرار خواهد گرفت. نتایج حاصله نشان داد که استفاده از لایه های ژئوتکتایل تا میزان خاصی، باعث افزایش بهره وری، کاهش هزینه های پروژه و بهینه سازی مقطع سد شده و استفاده بیش از اندازه آن تأثیری در افزایش اطمینان و کاهش هزینه های اقتصادی پروژه نخواهد داشت.

کلمات کلیدی: سد خاکی، مدل سازی، بهینه سازی، ژئوتکتایل

### ۱. مقدمه

یک مسئله مهم در طراحی سدهای خاکی، تعیین طرحی است که عملکرد مورد انتظار را با ایمنی کافی و کمترین هزینه داشته باشد. هزینه احداث سدهای خاکی تناسب مستقیمی با حجم عملیات خاکی مورد نیاز برای احداث آن ها دارد؛ زیرا هر چه حجم سدهای خاکی کاهش یابد، به همان نسبت از هزینه احداث آن ها کاسته می شود. از این رو جهت کمینه کردن هزینه احداث سدهای خاکی، باید در پی مقطعی برای آن ها بود که علاوه بر تأمین پایداری و رعایت جنبه های اجرایی، کمترین میزان خاکریز را نیز نیاز داشته باشد. از آنجایی که در احداث سدهای خاکی، بیشترین هزینه مربوط به عملیات خاکریزی و تراکم می باشد، لذا انتخاب مقطعی با شیب مناسب و بهینه باعث کاهش حجم عملیات خاکریزی و به تبع آن صرفه جویی در هزینه و زمان انجام پروژه خواهد شد. خاک علی رغم این که می تواند مقاومت فشاری خوبی را از خود نشان دهد، اما در کشش کارایی مناسبی ندارد. به منظور جبران این ضعف اغلب از مسلح کننده های گوناگون در سازه های خاکی استفاده می کنند. ژئوسینتیک ها مصالح پلیمری نوینی هستند که برخی از آن ها در تسلیح خاک کاربرد دارند. ژئوتکتایل نیز یکی از انواع رایج از این نوع مسلح کننده ها به شمار می آید. استفاده از این نوع مصالح مسلح کننده در بستر زیر شالوده های سطحی می تواند منجر به افزایش ظرفیت باربری آن ها شود. با بهره گیری از ژئوتکتایل ها به عنوان مسلح کننده، می توان از طریق ایجاد عمل اصطکاکی بین خاک و عناصر تسلیح، سبب افزایش زاویه اصطکاک داخلی خاک های درشت دانه گردید تا موجب افزایش مقاومت برشی در سطح گسیختگی خاک گردد.

تسلیح خاک و افزایش عملکرد سازه ها از دیر باز در خاطر بشر بوده و در بهره گیری از هیچ علم و تجربه ای در این راه دریغ نشده است، مثل استفاده از کنده های درخت، بوته ها و سنگ ها برای تثبیت خاک خصوصاً زمین های باتلاقی و مرطوب. اما هیچ یک از این راهها به اندازه کاربرد ژئوتکتایل که دو - سه دهه اخیر بطور جدی آغاز شده و امروز به نهایت کاربرد خود رسیده است با صرفه، دارای عملکرد بالا و بادوام نبوده است. در این روش با به کار بردن لایه های ژئوتکتایل در خاکریز می توان حجم مصرفی مصالح خاکی را کاهش داده و خاکریز را در برابر تمامی بارهای اعمالی مسلح کرد همچنین می توان شیب دلخواه تا ۹۰ درجه ایجاد کرد این دیوارها انعطاف پذیر بوده و در مقابل لغزش دورانی ضریب اطمینان بالایی خواهند داشت از