

(بررسی و مقایسه علمی و اقتصادی پایداری سد خاکی و بتن غلتکی)

حسین ملایی^{۱*}، محمد محسن توفیق^۲، وحید توفیق^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش ژئوتکنیک، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران hosein_m71@outlook.com

۲- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران toufigh@uk.ac.ir

۳- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران و نقشه‌برداری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران v.toufigh@kgut.ac.ir

چکیده

اجرای سدهای بتن غلتکی، روشی است که به منظور کاهش هزینه ساخت سدهای وزنی در دو دهه اخیر توسعه یافته است. با توجه به مطرح شدن اقتصادی بودن سدهای خاکی به عنوان یکی از مزایای آن در مراجع مختلف، بررسی و مقایسه علمی و اقتصادی پایداری سد خاکی و بتن غلتکی بسیار اهمیت دارد. در این تحقیق ابتدا مدل سازی سد خاکی مخزنی، با هسته ناتراوای رسی، به منظور بررسی نفوذپذیری و همچنین پایداری آن، در نرم افزار به روش مورگنسترن-پرایس، به دلیل کامل بودن این روش از لحاظ بررسی نیروهای وارده بر هر المان، صورت می پذیرد. همچنین به منظور کنترل پایداری سد بتن غلتکی، مدل سازی این سد در نرم افزار مربوطه انجام گرفته است و در پایان برای مقایسه اقتصادی سدهای طراحی شده، متره و برآورد این سدها توسط فهرست بهای سدسازی صورت گرفته است. نتایج طراحی ها و تحلیل های صورت گرفته نشان می دهد که اجرای سدهای بتن غلتکی نسبت به سدهای خاکی با هسته رسی از لحاظ اقتصادی، تا ارتفاع حدود ۱۰۰ متر به صرفه تر است و از این ارتفاع به بعد اجرای سد خاکی نسبت به بتن غلتکی توجیه اقتصادی بیشتری دارد.

واژه های کلیدی: سد خاکی، سد بتن غلتکی، RCC، پایداری، مقایسه اقتصادی.

۱- مقدمه

طراحی و ساخت سدهای خاکی از جمله علوم است که قدمت آن به چند هزار سال می رسد و بسیاری از کشورهای واقع در مناطق خشک و نیمه خشک جهان از جمله کشور ایران، در این زمینه دارای تجربیات سودمندی بوده است. آمار سدهای دنیا و داخلی نشان می دهد که بیش از ۵۰ درصد (در بعضی از کشورها تا ۹۰ درصد) سدها از نوع خاکی و سنگریزه ای است. مزیت زیاد سدهای خاکی باعث شده که در مجموع چیزی حدود ۷۰ درصد سدهای موجود در دنیا از این نوع باشد. از جمله مزایا سدهای خاکی می توان به موارد زیر اشاره کرد: [۱]

۱. استفاده از مصالح طبیعی که از منابع قرضه نزدیک محل به دست می آید.

۲. قابلیت انعطاف طراحی

۳. مناسب بودن برای دامنه وسیعی از عرض دره

۴. مناسب بودن برای طیف وسیعی از وضعیت شالوده

طراحی و اجرای یک سد تنها بخشی از مجموعه فعالیت های پروژه است و در کنار آن کنترل ایمنی و پایداری اجزای مختلف آن با توجه به اهمیت سازه سد از مهم ترین مسائل است.

در پی بررسی های انجام گرفته، برای یافتن روش اقتصادی و سریع در سدها با استفاده از مفهوم روش ساخت سدهای خاکی، بتن غلتکی به عنوان نقطه عطفی در ساخت و اجرای سدهای وزنی شناخته شد و از دهه گذشته به طور گسترده ای در