



## تحلیل سه بعدی عددی مراحل آبگیری سد خاکی - سنگریزه‌ای (مطالعه موردی: سد مارون)

امید توسلی<sup>۱</sup>، پدram روان شناس<sup>۲\*</sup>، هومن رحیمی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران،  
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس

۲\* دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی،  
عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس

۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس

otavasoli@yahoo.com

\*p\_ravanshenas@dena.kntu.ac.ir

### خلاصه

رفتار سدهای سنگریزه‌ای در حین ساخت، انتهای ساخت و آبگیری آن از اهمیت به سزایی برخوردار بوده و اطمینان از ایمنی در این سه مرحله ضروری است. در این مقاله در حین آبگیری پس از تعیین و مقایسه مشخصات مقاومتی مصالح خاکی مورد استفاده در سد در نرم افزار تفاضل محدود 3D FLAC، بر اساس مدارک موجود در اجرای بدنه سد مارون و ابزار مناسب جهت اندازه گیری نمودار ارتفاع خاکریزی در مقابل زمان برای هسته رسی و نواحی شنی و ماسه‌ای پوسته‌های بالا دست و پائین دست و اطلاعات موجود بر اساس مراحل مختلف آبگیری، با استفاده از نرم افزار تخصصی تفاضل محدود 3D FLAC به تعیین تنش‌ها و نشست‌های افقی و قائم سد مارون و فشار آب حفره ای در ارتفاعات گوناگون آبگیری پرداخته شده است. سد خاکی - سنگریزه‌ای مارون بعنوان مطالعه موردی انتخاب و نتایج آنالیزهای عددی آن با نتایج ابزار دقیق مناسب آن مقایسه و ارائه شده است. تطابق مناسب نتایج آنالیز عددی با مقادیر اندازه گیری شده ابزار دقیق حکایت از انتخاب درست مشخصات مقاومتی خاک در نرم افزار و کارایی و مدل‌سازی صحیح در روش ارائه شده دارد.

کلمات کلیدی: مدل‌سازی عددی، نرم افزار تفاضل محدود 3D FLAC، مراحل آبگیری، سد مارون، ابزار دقیق

### ۱. مقدمه

اهمیت موضوع بنا کردن سدها از جمله سدهای خاکی جهت تامین آب شرب و سپس در درجه اول جان انسان ها و خسارات جبران ناپذیر مالی که ناپایداری این سازه‌های عظیم سبب می شوند که امر طراحی و ساخت و شناخت صحیحی این سازه ها در مراحل مختلف طراحی و ساخت از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود. بطور کلی رفتارسنجی سدها به سه بخش کلی تقسیم خواهد شد: مرحله ساخت، مراحل آبگیری و زمان‌های بهره‌برداری در دوره‌های خاص. تعیین پارامترهای موجود مانند فشار آب حفره‌ای، تغییر شکل‌های داخلی و خارجی و تنش‌های حاصل شده در سه مرحله ذکر شده از جمله موارد مهم در کنترل رفتارسنجی سدها خواهد بود. جهت انجام درست این امر، نیاز به استفاده از پارامترهای صحیح مقاومتی مصالح به خصوص در مراحل ساخت و آبگیری، انتخاب درست نرم افزارها با توجه به نیاز رفتار سازه مورد نظر و در نهایت انتخاب مدل رفتاری مناسب بوده که به توان نتیجه منطقی جهت تعیین رفتار سازه پیچیده‌ای مانند سد را از آن دریافت نمود. در واقع به کمک یک مدل سازی مناسب که با نتایج ابزارگذاری درست در

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات-دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس

<sup>۲\*</sup> دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی-عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس

<sup>۳</sup> عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس