



## آنالیز نشت از پی خاکهای لایه دار با استفاده از روش المان محدود

فرزانه صیادزاده

کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشگاه شیراز، پست الکترونیکی : sfarzanehs@yahoo.com

سید محمد علی زمردیان

عضو هیات علمی دانشگاه شیراز، پست الکترونیکی : mzomorod@shirazu.ac.ir

### چکیده

بسیاری از مخازن سد های ساخته شده در جهان، دارای مشکلات ناشی از نشت می باشند. این نشت ممکن است از تشکیلات زمین شناسی ساختگاه سد یا پی سد و یا از بدنه سد اتفاق افتد. همچنین پدیده زیرشویی زیر پی و بدنه، موجب شکستهای فاجعه آمیز در سدها گردیده است. گرادیان خروجی نیز مهمترین معیار طراحی برای ضریب اطمینان نسبت به زیرشویی است، بنابراین یافتن روشهایی برای کاهش مقدار نشت و گرادیان خروجی بسیار حائز اهمیت خواهند بود. در این تحقیق از نرم افزار ANSYS استفاده شده است که یک برنامه کامپیوتری فراگیر و چند منظوره در المان محدود می باشد و قادر است تحلیلهایی در زمینه های دینامیکی، استاتیکی، انتقال حرارت، جریان سیالات، الکترومغناطیس و ... ارائه دهد و جهت تحلیل و مدلسازی جریان آب در پی سد از روش تشابه سازی حرارتی استفاده شده است. این تحقیق خصوصیات جریان (مقدار نشت و گرادیان خروجی) را در سدهای نفوذناپذیر با عرض متغیر و پرده سپر در عمقهای مختلف پنجه پایین دست، روی سیستم های خاک دو لایه و سه لایه بررسی می کند و مقدار جریان و گرادیان خروجی برای تمام شرایط تعیین می گردد و نتایج بدست آمده بصورت نمودارهای بی بعدی بنام منحنی های افسیلن ارائه می شوند. این منحنی ها به طراح این امکان را می دهند که مشکلات نشت را بدون نیاز به برنامه کامپیوتری پیش بینی و خصوصیات جریان مورد نظر خود را بدست آورد و با صرف کمترین زمان، طراحی ایتیمم را انجام داده و سریعاً تصمیم گیری نماید.

واژه های کلیدی: نشت، ANSYS، زیرشویی، پرده سپر، انتقال حرارت، المان محدود

### مقدمه

تجربیات نشان داده است که مشکلات نشت از سدها، بازتاب های اقتصادی حائز اهمیتی را در پی دارد و اقدامات علاج بخشی معمولاً پر خرج می باشند. در بسیاری از موارد این اقدامات، نتیجه ای جز شکست اقدامات و یا بالا بردن هزینه ها در پی نداشته است. همچنین پدیده زیرشویی زیر پی و بدنه، موجب شکستهای فاجعه آمیز در سدها گردیده است و خسارات جانی و مالی عمده ای را بدنبال داشته است. وگرادیان خروجی مهمترین معیار بررسی

ضریب اطمینان نسبت به زیرشویی است، بنابراین یافتن روشهایی برای کاهش مقدار نشت و گرادیان خروجی بسیار