

## بهینه سازی مقطع عرضی کانالهای واقع بر روی خاکهای متورم شونده بکمک موقعیت درزهای اجرایی و شیب دیواره ها

مسعود حاجی علیلوی بناب<sup>۱</sup>، فریبا بهروزسرنند<sup>۲</sup>

۱- دانشیار گروه خاک و پی، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز

۲- دانشجوی دکتری خاک و پی، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز

[mhbonab@gmail.com](mailto:mhbonab@gmail.com)

### چکیده

امروزه مقطع کانالهای دوزنقه ای انتقال آب از لحاظ شکل و ابعاد هندسی بر اساس مسائل هیدرولیکی طراحی شده و به پارامترهای ژئوتکنیکی بستر توجه چندانی صورت نمی گیرد در حالیکه احداث کانال بر روی خاکهای مساله دار علی الخصوص خاکهای متورم شونده بدون توجه به مسائل ژئوتکنیکی منجر به آسیب دیدگی رویه بتنی کانالها شده و خسارات جبران ناپذیری را بدنبال خواهد داشت. در مطالعه حاضر تلاش شده است بکمک مدلسازی عددی، اثر رفتار خاک متورم شونده بستر بر نیروهای ایجاد شده در رویه بتنی کانال مورد بررسی قرار گرفته و تا حد امکان ترک خوردگی لاینینگ کنترل گردد این کار با بهینه سازی موقعیت قرارگیری درزهای طولی در مقطع عرضی کانال و کنترل شیب دیواره ها امکانپذیر شده است. برای مدلسازی عددی از روش تحلیل المان محدود استفاده شده است. نتایج بدست آمده نحوه توزیع تنش در مقطع عرضی کانال در وضعیت های مختلف را نشان می دهد.

**کلمات کلیدی:** کانال، خاکهای متورم شونده، مدلسازی عددی، درز، ترک

### مقدمه

از جمله سازه های حساس و ضروری انتقال آب، کانالهای بتنی غیر مسلح (لاینینگ) می باشند این نوع از کانالها بعلت تکنولوژی اجرایی نسبتاً ساده و هزینه پایین در مقایسه با سایر سازه های انتقال آب، از مرسوم ترین گزینه ها جهت هدایت آب، برای مصارف گوناگون می باشند و چون این سازه ها بر روی انواع مختلف خاکها احداث می شوند لذا بررسی مسایل ژئوتکنیکی مربوط به اندرکنش خاک و رویه بتنی به منظور کاهش آسیبهای وارد بر کانالها از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به موارد متعدد مشاهده شده در کشور، احداث کانالهای آبیاری بر روی خاکهای مساله دار منجر به وارد شدن آسیبهای جدی به سازه کانال شده و در نهایت اتلاف هزینه هنگفتی را بدنبال داشته است. در این زمینه مطالعاتی در کشور بر روی پروژه های آبیاری انجام شده است بعنوان نمونه رحیمی و همکاران در سال ۲۰۰۸ علل خرابی پوشش بتنی کانال مربوط به پروژه خط انتقال ساوه را که بر روی بستر ماسه ای ساخته شده بود مورد مطالعه قرار دادند. این محققین با نمونه برداری از مسیر کانال و انجام آزمایشات آزمایشگاهی به بررسی مشخصات بستر پرداخته و پی بردند که خاصیت واگرایی در نمونه های بدست آمده وجود دارد و این پدیده با نفوذ آب منجر به شسته شدن بستر و نهایتاً شکست رویه بتنی شده است. راهکارهایی توسط این محققین برای مقابله با این مساله پیشنهاد شده و نهایتاً کارایی این راهکارها با ابرازبندی کانال ارزیابی گردیده است (Rahimi et al., 2008). یکی دیگر از انواع