



بررسی آزمایشگاهی توزیع طولی دبی لوله های مشبک در محیط مستغرق

محمد علی علیایی^۱، احسان جلیوند^۲، سید محمود برقی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

۳- استاد گروه سازه های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

ma.olyaie@gmail.com

خلاصه

زهکش های مستغرق را می توان در تخلیه گزینشی سیالات در طول (از جمله در منابع و مخازن آب، مخازن ته نشینی و غیره) بکار برد. در این حالت لوله بصورت مستغرق در فاصله ای از سطح سیال قرار گرفته و سیال وارد شده از منافذ یا ورودی های روی لوله را به سمت خارج هدایت می نماید یکی از اهداف مهم در این نوع لوله ها استفاده از کلیه منافذ روی لوله و یکنواخت شدن جریان ورودی می باشد. در این مقاله با استفاده از مدل آزمایشگاهی توزیع دبی در طول لوله های سوراخ دار بررسی شده است. بدین منظور با استفاده از دیواره هایی در طول کانال سهم قسمت های مختلف لوله در دبی خروجی به ازای نفوذ پذیری های مختلف لوله، هد روی لوله و قطر لوله بررسی شده است. نتایج نشان داده است که برای آبگذری یکسان دو نیمه لوله، نفوذ پذیری در نیمه پایین دست باید به طور قابل ملاحظه ای از بالادست کمتر باشد.

کلمات کلیدی: لوله های سوراخ دار، محیط مستغرق، بررسی آزمایشگاهی.

۱. مقدمه

به طور کلی زهکشی به وسیله لوله به دو دسته زهکش های لوله ای مدفون و مستغرق تقسیم می شود. بطور مرسوم سیستم های زهکشی زیر سطحی داخل خاک مشتمل بر شبکه ای از لوله های زهکش هستند. در این سیستم با طراحی فواصل، عمق کارگذاری و همچنین قطر لوله ها می توان سطح ایستایی را تا عمق مورد نظر پایین آورد. در زهکش های مستغرق، لوله ها با قرار گیری در عمق مورد نظر از سیال برای تخلیه سیالات از مخازن استفاده می شوند. عمده ترین کاربرد این لوله های در مخازن ته نشینی مورد استفاده در تصفیه خانه های آب و فاضلاب می باشد. در موارد استفاده از مخازن ته نشینی کوچک، پسماند های باقی مانده را می توان با استفاده از لوله های سوراخ دار دفع کرد [۱]. هیدرولیک جریان در این نوع لوله ها دارای یکسری پیچیده گی هایی است که آن را از لوله های معمولی متمایز می کند. از جمله می توان به نحوه ورود جریان، تغییر ضریب اصطکاک، عدم یکنواختی سرعت در مقطع عرضی و افت اضافی ناشی از آشفتگی ایجاد شده به هنگام ترکیب جریان در سوراخ های ورودی اشاره کرد. شکل (۱) منحنی تراز پیژومتریک^۴ و منحنی تراز انرژی^۵ جریان در لوله های زهکش مستغرق را نشان می دهد [۲].

در رابطه با هیدرولیک لوله های سوراخ دار، مطالعاتی در زمینه لوله های زهکشی مورد استفاده در محیط متخلخل و لوله های سوراخ دار مورد استفاده در جداره چاه های افقی صورت گرفته است.

در زمینه لوله های مورد استفاده در زهکش های مدفون مطالعات نسبتاً جامعی صورت گرفته است. محققینی چون Irwin (۱۹۸۴) [۳] و Ritzema (۱۹۹۴) [۴] با انجام دادن آزمایشاتی روابطی برای بدست آوردن قطر این لوله ها ارائه دادند. همچنین Siwon (۱۹۸۷) [۲] با بررسی افت

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب

^۳ استاد گروه سازه های هیدرولیکی

^۴ Hydraulic grade line (HGL)

^۵ Energy grade line (EGL)