

مطالعه ی آزمایشگاهی هندسه ی حفره آبستگي در لوله ی تحت اثر مستغرق پوشش گیاهی

شیواسلیمانی^۱، هومن حاجی کندی^۲، الهام خاجه زاده مسلمی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی

۲- استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی

soleimany.Shiva@yahoo.Com

خلاصه

در این مقاله به بررسی اثر پوشش گیاهی روی هندسه حفره آبستگي پدید آمده در پیرامون یک لوله مستغرق قرار گرفته در روی بستر پرداخته شده است. در مجموع ۲۸ آزمایش مختلف در یک کانال آزمایشگاهی به عرض ۷۵ سانتی متر و طول ۸ متر انجام شدند. عمق حفره برای سه دبی مختلف و ۵ نوع تراکم گیاهی متفاوت و دو حالت ساقه تنها و ساقه و برگ انجام شدند و نتایج نشان دادند که وجود پوشش گیاهی، به دلیل بالا بردن مقاومت جریان و نیروی درگ اعمال نموده بر روی جریان، بطور موثری از شدت آبستگي می کاهد.

واژه های کلیدی: لوله مستغرق، عمق آبستگي، پوشش گیاهی

۱- مقدمه

گسترش سریع میدان های نفتی به طرف دریا، کاربرد لوله های زیر دریایی را برای حمل و نقل نفت خام، گاز و مواد نفتی دیگر به سوی پالایشگاه های ساحلی، افزایش داده است. لوله های انتقال آب و سایر سیالات در بستر دریا ها و ورودخانه ها، الگوی جریان را در اطراف خود تغییر می دهند. این تغییرات باعث افزایش آشفتگی در اطراف لوله شده و حفره آبستگي در زیر لوله را ایجاد می کنند. وجود حفره آبستگي در زیر لوله می تواند موجب شکستگی لوله و خسارات اقتصادی و زیست محیطی گردد. از این رو در طرح خطوط لوله زیر دریایی، یکی از ملزومات با اهمیت و قابل توجه مهندسان هیدرولیک، مطالعه ی عمق آبستگي پیرامون لوله ها تحت جریان های مختلف می باشد.

در چند دهه گذشته، تحقیقات بسیاری در جهت تعیین آبستگي زیر لوله توسط جریان آب انجام شده است. برای نمونه Lynos (1973) به طور آزمایشی، پایداری خط لوله غیر ترانشه را تحت تاثیر موج بررسی نمود و نتیجه گرفت که نظریه اصطکاک کولومب برای توضیح اندرکنش خط لوله و خاک تحت تاثیر موج مناسب نیست. Kjeldsen و دوستانش (1973) آبستگي موضعی اطراف لوله های زیر دریایی تحت جریان غیر مستقیم را بررسی کردند و دریافتند که عمق آبستگي در شرایط بستر زنده (فعال)، علاوه بر سرعت جریان و قطر لوله، به عمق جریان و اندازه ذرات بستگی دارد. در دهه 1980 برخی محققان روی حل مشکلات اندرکنش خاک - لوله تمرکز کردند. برای مثال Maza (1987) نشان داد که آبستگي زیر لوله ها می تواند به صورت تابعی از عدد فروید و فضای خالی بی بعد بین لوله و بستر غیر آشفته، مورد توجه قرار گیرد. Ibrahim & Nalluri (1986) آبستگي موضعی اطراف لوله های زیر دریایی تحت تاثیر جریان غیر مستقیم را مطالعه کردند. آنها به معادلات تجربی برای عمق آبستگي در شرایط آب شفاف و بستر زنده (فعال) دست یافتند و نشان دادند که عمق آبستگي علاوه بر سرعت و قطر لوله به عمق جریان نیز وابسته است. با استفاده از داده های آزمایشی پروژه های AGA، PIPESTAB، DHI، Verley & Sotberg (1992) و Verley & Lund (1995) اندرکنش خاک - لوله