



بررسی نشست لوله های فولادی آبرسانی شهری (مطالعه موردی: طرح توزیع آب سد دوستی در شهر مشهد)

آرمین بوستانی^۱، کمال الدین صابری^۲، حسن صدر نیا^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد

۳- استادیار گروه مکانیک ماشین های کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

Water_structure82@yahoo.com

Kamal.safir@gmail.com

Hassan.sadrnia@yahoo.com

خلاصه

اعمال بارگذاری های متداول شهری و از طرفی فشار کار و داخلی سیستم که در جهت افزایش ضریب اطمینان در مقابله با فشارهای قائم وارده بوده، جزء فرضیات حاکم بر محیط مسئله است. در این نمونه، پهنه C از طرح اضطراری توزیع آب سد دوستی در سطح حوزه شهری مشهد انتخاب گردیده و به روش عددی اجزای محدود و در محیط نرم افزار انسیس به اجرا در آمده است. نتایج خروجی های دو المان صفحه ای ۴۲ و ۸۲ با تقریب ۰،۰۰۱ متر مشهود بود. نیروی مومنتوم در راستای طولی و همچنین خودروهای سبک اثر ناچیزی داشت.

کلمات کلیدی: نشست لوله، طرح توزیع آب سد دوستی، مدل عددی، اندرکنش خاک و سازه، انسیس.

۱. مقدمه

شبکه های آبرسانی شهری بعنوان شاهراه اصلی و شریان حیاتی چون قلبی تپنده، در دل جوامع تلقی می شوند. بدین منظور لزوم توجه به مشکلات و پیش بینی نواقص در آن اهمیت می یابد. در بررسی های اقتصادی که به منظور طراحی و اجرای تاسیسات آبرسانی شهری صورت می گیرد، موارد زیر به منظور ملاک هایی برای عملیات خط لوله در شبکه باید مد نظر قرار گیرد.

توجه به عمر مفید و استهلاک اجزاء اصلی تاسیسات مورد طراحی شامل لوله اصلی و متعلقات آن با در نظر گرفتن قابلیت بهره برداری و امکان تعمیر در صورت بروز مشکل (مدیریت بحران) و بررسی پدیده های مخرب طبیعی و غیرطبیعی، طراحی اساسی این تاسیسات و محاسبه بارهای وارده و همچنین مطالعه و بررسی طرح های بلند مدت توسعه شهری، از قبیل: طرح های جامع، هادی و تفصیلی و همکاری و تعامل با سایر ارگان های دولتی و خصوصی مشارکتی در مدیریت شهری جزء مواردی هستند که باید مد نظر قرار گیرد. با توجه به اهمیت طراحی و مقاوم سازی این خطوط و جای گرفتن آن در دسته شریان های حیاتی، در خطوط انتقال تحت فشار، اغلب از لوله های چدنی^۱، چدنی نشکن^۲ و فولادی استفاده می شود.

با توجه به اهمیت تامین آب شرب شهر مشهد و طرح های توسعه شهری موجود در این حوزه، پروژه اضطراری انتقال آب سد دوستی (مشترک مرزی بین ایران و ترکمنستان)، امکان سنجی و از سال ۱۳۸۷ در دستور کار قرار گرفت. اسپانگلر به عقیده خودش اولین شخصی بود که روی رفتار لوله های فلزی مدفون و تابع سختی نسبی آن ها به مطالعه پرداخت [۱]. در این بررسی نیز پهنه C از این طرح انتقال انتخاب و محدوده طرح حد فاصل میدان آزادی تا میدان استقلال با لوله فولادی و قطر یکسان ۱ متر می باشد. با احتساب بارهای قائم وارده بر مقطع عرضی در نظر گرفته شده از این لوله و همچنین نحوه استقرار مجرا و خاکریزی جناحین و روسازی صورت گرفته، توسط یک مدل عددی که بر پایه روش اجزاء محدود اجرا می شد، تحلیل تغییر شکل و نشست بستر و جناحین لوله مدل شد. مدل رفتاری خاک، معیار موهر - کولمب و محیط نیز به صورت الاستو - پلاستیک فرض شد.

¹ - Iron

² - Ductile Iron