



بررسی آزمایشگاهی رفتار اعوجاجی سخت کننده های حلقوی در کمانش خط لوله تقویت شده

حسین شوکتی^۱، رضا شاهنده^۲، فرهاد ریاحی^۲، نصران حسینی فاطمی^۲

۱- دانشیار گروه مهندسی عمران _ دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

h.showkati@mail.urmia.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه _ دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

خلاصه

طراحی خطوط لوله دور از ساحل در آبهای عمیق اغلب بر اساس ضخامت دیواره لوله می باشد و از آنجا که در چنین شرایطی تاثیر فشار هیدرواستاتیک آب زیاد است در نتیجه جهت بررسی امکان کاهش ضخامت جداره لوله به جهت اقتصادی کردن آن با تامین مقاومت کمانشی کافی برای خطوط لوله یک تحقیق بصورت روش المان محدود برای بررسی تاثیر رینگهای حلقوی در رفتار کمانشی خطوط لوله دریایی تحت اثر فشار هیدرواستاتیک آب انجام شده است. خطوط لوله، تحت اثر فشار آب، در یک فشار معین کمانش می کنند، بدینال این پدیده کمانش در طول خط لوله انتشار یافته و موجب خرابی طول زیادی از آن می شود. پدیده انتشار کمانش که سبب خسارتهای اقتصادی و زیست محیطی فراوانی میگردد با نصب سخت کننده های حلقوی متوقف می شود. شرایط لازم برای این عملکرد، کارائی و مقاومت کافی خود سخت کننده ها در برابر کمانش اعوجاجی است که موضوع بحث این مقاله می باشد. در این تحقیق از آنالیز غیرخطی هندسی و فیزیکی جهت بررسی موضوع فوق و همچنین کاهش ضخامت لوله با استفاده از رینگهای تقویتی با توجه به مود کمانشی پوسته و سخت کننده استفاده شده است.

کلمات کلیدی: خط لوله تقویت شده، سخت کننده حلقوی، کمانش اعوجاجی سخت کننده، تست خط لوله، انتشار کمانش

۱. مقدمه:

انتشار کمانش در پوسته های استوانه ای دایروی تحت فشار هیدرواستاتیک یک پدیده پس کمانش است که باعث گسیختگی سازه ای بصورت تدریجی می شود. اگر فشار وارده بیش از یک مقدار معین مثل فشار انتشار باشد، فرو ریختگی در یک مقطع خاص از پوسته استوانه ای آغاز می شود و در دومی مسیر طولی و شعاعی انتشار می یابد.

بنابراین، پیش بینی صحیح فشار انتشار برای خطوط لوله آبهای عمیق به تحلیل دقیق تر با محافظه کاری کمتر وابسته است. و این امر به طراح اجازه می دهد تا بتواند فاکتورهای ایمنی مناسبی را توسط تکنیکهای قابل اعتماد و با در نظر گرفتن روشهای نصب و خطرات محتمل ارائه دهد.