

## مدلسازی فیزیکی الگوی جریان اطراف خطوط لوله نیمه مدفون

شروین عمرانی، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی، دانشگاه صنعتی سهند تبریز\*

حبیب حکیم زاده، عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی سهند تبریز\*\*

\*پست الکترونیکی: Sh\_omrani @ sut.ac.ir

\*\*پست الکترونیکی: hakimzadeh @ sut.ac.ir

### چکیده :

در این مقاله جزییات مدل فیزیکی برای بررسی طول نواحی جدایی در بالا دست و پائین دست خطوط لوله به ازاء نسبت‌های متفاوت عمق دفن شدگی به قطر لوله ارایه گردیده است. مطالعه تجربی در کانال آزمایشگاهی به طول: ۱۰ متر، عرض ۰/۳ متر و عمق ۰/۵ متر و با استفاده از لوله پولیکا (P.V.C) به قطر 6/35 سانتی متر (به ازاء نسبت‌های متفاوت عمق دفن شدگی به قطر لوله) و در شرایط جریان دایمی انجام شده است. ضمناً جهت مشاهده الگوی جریان از ذرات پلی استیرن که دارای قطر ۰/۴ میلی متر و چگالی ۱/۰۵ gr/cm<sup>3</sup> استفاده شده است. و از کلیه مراحل انجام آزمایش بوسیله دوربین دیجیتالی فیلمبرداری صورت گرفته است. به طور خلاصه در این آزمایشها، تاثیر تغییرات عدد رینولدز بر طول نواحی جدایی در بالا دست و پائین دست خطوط لوله بررسی شده و با تحقیقات انجام شده توسط سایر محققین مقایسه شده است.

### واژه های کلیدی: ناحیه جدایی، گردابه، خط لوله نیمه مدفون، الگوی جریان، مدل فیزیکی

### مقدمه:

همواره آگاهی بر الگوی جریان اطراف خطوط لوله دریایی امری بسیار پراهمیت محسوب می شود. امروزه به نحو گسترده ای برای انتقال نفت خام و گاز از سکوه‌های دریایی، ارتباط صنایع دریایی، و نیز انتقال آب آشامیدنی و فاضلاب شهرها به داخل دریا از خطوط لوله ای که در داخل محیط دریا کار گذاشته شده اند استفاده می شود. تقاضای بالای نفت و گاز و مصارف متنوع آنها در صنایع بزرگ و پر درآمد دنیا موجب شده است بشر به سوخته‌های فسیلی موجود در دریاها و اقیانوسها روی بیاورد و هزینه های گزافی را از این بابت متحمل شود. وجود منابع عظیم نفت و گاز در خلیج فارس و دریای خزر باعث پیشرفت علوم ساخت و طراحی تاسیسات دریایی در کشور ما، ایران شده است. به علاوه مسائل مربوط به انتقال آب شیرین به جزایر خلیج فارس نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. همچنین بسته به شرایط بستر دریا، عمق آب، امکانات اجرایی و ترافیک شناورهای عبوری خطوط لوله ممکن است بالای بستر، بر روی بستر و یا در زیر بستر اجرا شوند. جریان اطراف استوانه های دایره ای موضوع بسیاری از تحقیقات در گذشته بوده است.

Bearman & Zdravkovich (1978) تاثیر فاصله میان استوانه دایره ای افقی و بستر را بر پیچک فرافکن بررسی

Jensen (1987)

نمودند.