

دهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی
29 آبان لغایت 1 آذر 91 (تهران-ایران)



آنالیز اندرکنش امواج و جریان با رایزر سکوی دریایی به روش مودال

[محمد جواد کتابداری mohammad javad . ketabdari]

[سعید برزگر ولیک چالی saeed . barzegar valikchali]

کلیدواژه: مدلسازی موج، فلوم موج، اندرکنش موج و جریان با رایزر، معادله ارتعاش، آنالیز مودال

چکیده

در این پژوهش جریان و موج برخوردی به رایزر، مدلسازی عددی شده و نیروهای متناوب وارد بر رایزر در نقاط مختلف آن بدست آمد. برای تحلیل ارتعاش اجباری رایزر از روش آنالیز مودال استفاده شد. برای این منظور، معادله ارتعاشی حاکم که تمام نیروهای هیدرودینامیکی و استاتیکی را شامل می شود، به صورت عددی حل شده و فرکانس های طبیعی و مودهای ارتعاشی رایزر محاسبه گردید. سپس حرکت ارتعاشی رایزر در اثر اعمال نیروهای خارجی بدست آمد. به منظور نزدیک شدن حل به شرایط واقعی، در حل معادله ارتعاشی از سرعت نسبی بین سیال و رایزر در حال ارتعاش، استفاده شد. در نهایت رایزر در حالت وجود کشش در بالای آن و سیال در داخل لوله آنالیز شد و تاثیر این پارامترها بر حرکت و فرکانس های طبیعی رایزر بررسی شد.

مقدمه

رایزر دریایی، یکی از اجزای تشکیل دهنده سکوهای دریایی است که از یک سمت به عرشه سکو و از سمت دیگر به بستر دریا اتصال دارد و کار انتقال نفت و گاز از بستر دریا به سکو را انجام می دهد. جریان پیرامون رایزر به دلیل تشکیل گردابه، خاصیت نوسانی دارد. این نوسانات هم در جهت جریان و هم عمود بر جریان به وجود می آیند و باعث ارتعاش رایزر می گردند. این ارتعاشات با توجه به دامنه و فرکانس ارتعاش باعث خستگی و کاهش عمر رایزرها می شوند. شکل 1 نمایی از رایزر را در دو حالت استاتیکی و دینامیکی نشان می دهد [1]. در چند دهه گذشته شکل های مختلفی از رایزرهای دریایی که حاوی سیال در حال جریان بودند توسط محققین بررسی شده اند. اهمیت اثر سیال داخلی رایزر در کاهش سختی خمشی لوله رایزر است [2]. اثر سیال داخل لوله در سرعت پایین بر فرکانس های طبیعی رایزر ناچیز است. ولی با افزایش سرعت، فرکانس رایزر بشدت کاهش می یابد [3]. رایزرها معمولاً بسیار بلند و لاغر هستند و سختی خمشی کمی دارند. برای