

مدلسازی رفتار غیر خطی سکوی دریایی تحت بارگذاری ضربه کشتی

رضوان سعید^۱، امیر جواد مرادلو^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشگاه زنجان

۲- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه زنجان

Rezvan.s9325@yahoo.com

خلاصه

نقش بسیار مهم حمل و نقل دریایی و وجود منابع سرشار نفت و گاز و مواد پروتئینی در آنها، لزوم احداث بنادر و ساخت سازه های مختلف دریایی را ضروری می سازد. با توجه به ماهیت تصادفی نیروهای وارده بر این سازه ها، دقت در تعیین مشخصات این نیروهای امری الزامی است. برای تعمیر موثر اعضای آسیب دید ناشی از تصادم و برگرداندن سکوی به حالت نخست، ارزیابی صحیح از وضعیت سازه بعد از حادثه لازم است. به همین جهت، چگونگی آنالیز و تعیین میزان خسارت و آسیب سکوی تحت تصادم و تاثیر آسیب بر یکپارچگی، ظرفیت تحمل بار و عمر خستگی سکوی، مباحث مهم در مطالعات آسیب سکوی هستند. سازه انتخاب شده جهت مطالعه یک سکوی سرچاهی در پارس جنوبی است که با استفاده از نرم افزار المان محدود و با در نظر گرفتن رفتار غیرخطی مصالح و هندسی سازه تحت برخورد جانبی یک شناور با جرم و سرعت مشخص مدلسازی شده است و اثرات پیش بارگذاری نیز لحاظ شده است. با توجه به نتایج مکانیزم اصلی جاذب انرژی تغییر شکل موضعی و کلی عضو مورد ضربه است و تصادم تاثیری روی استحکام و پایداری کلی سازه ندارد. این آنالیزها می توانند برای درک کلی نتایج تصادم و تعیین مقاومت و استحکام باقیمانده اعضا مفید باشد.

کلمات کلیدی: سکوی دریایی، سناریو آسیب، برخورد کشتی به سکوی، خسارت وارده به سکوی.

۱. مقدمه

برخورد بین کشتی های تدارکاتی و پایه ها و بادبندهای یک سکوی نفتی فراساحلی، ضربه ناشی از افتادن اشیاء سنگین روی این اعضا، انفجار، اجرا و مدیریت در طی به آب انداختن و نصب سازه ها، و برخورد یخ های شناور با سازه های فراساحلی مثال هایی از تصادم و بار ناگهانی این سازه ها هستند [1]. ضربه ی جانبی کشتی سبب نوعی نقص در اعضای لوله ای می شود که مقاومت محوری عضو لوله ای بسیار به آن حساس است و اثر زیان آوری روی عملکرد آن دارد [2]. تصادم یک فرایند دینامیکی است و شامل فاکتورهای پیچیده ی دینامیکی می باشد [3]. در تصادم کشتی و سکوی عوامل زمان برخورد، تاثیر متقابل شمع- خاک- سازه در پاسخ دینامیکی سکوی موثر می باشند و علاوه بر آن در تصادم یک مساله مهم دیگر انرژی جذب شده در اعضا می باشد.

در آیین نامه ها در مورد تعیین میزان ضربه و چگونگی آنالیز و طراحی کاستی های زیادی وجود دارد که یکی از دلایل عمده آن شرایط محیطی و ماهیت تصادفی بارهاست که کمتر قابل استناد بوده و فقدان نسبی تجربیات پایه ای مورد نیاز جهت تدوین آیین نامه نیز مزید علت می باشد [4]. ولی یک پیشرفت تدریجی به سمت توجه بیشتر و دقیق تر به مساله برخورد کشتی با سکوها مشهود می باشد. پس با سعی در شناخت هر چه بیشتر و دقیق تر این موارد می توان تاثیر واقعی شرایط مختلف را در سازه لحاظ کرد.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی
^۲ استادیار دانشکده عمران دانشگاه زنجان