

بررسی عملکرد قرارگیری المان های کابلی در سکوهای ثابت دریایی

حسین مقدس زاده نقیبی^۱، مرتضی نقی پور^۲، مهدی حمیدی^۳

۱- دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد سازه هیدرولیکی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران

۲- استاد و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران

۳- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران

hossein.moghadaszadeh@gmail.com

m-naghi@nit.ac.ir

hamidi@nit.ac.ir

خلاصه

سکوهای ثابت دریایی همواره در معرض نیروهای بزرگ ناشی از امواج و زلزله قرار دارند. در اغلب سکوهای ثابت دریایی برای مقابله با این نیروها از اعضای مورب استفاده می شود. این تحقیق به یک روش نوین برای مقاوم سازی سکوهای ثابت دریایی با ترکیب سیستم های کابلی و اعضای مورب در سکو می پردازد. کابل ها به دلیل مقاومت کششی بالا و سهولت اجرا می توانند جایگزین سیستم های دیگر مقاوم سازی شده یا برای مقاوم سازی سازه های موجود استفاده گردد. برای مدل سازی سکوهای ثابت دریایی با آرایش کابلی از نرم افزار ۱۴ ANSYS استفاده شده است و در ادامه سعی گردیده عملکرد آن با استفاده از تحلیل استاتیکی مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج بررسی ها نشان می دهد که استفاده از این روش باعث افزایش مقاومت و پایداری سکوهای ثابت دریایی در برابر امواج و زلزله های شدید می گردد. همچنین این روش منجر به کاهش تغییر مکان جانبی در سکو و همچنین باعث یکپارچگی و یکنواختی در سکو خواهد شد.

واژه های کلیدی: سکوهای ثابت دریایی، سیستم کابلی، اعضای مورب، ۱۴ ANSYS، تحلیل استاتیکی

۱. مقدمه

نیاز بشر به استفاده از دریاها و اقیانوس ها به منظور اکتشاف و استخراج منابع نفتی باعث بوجود آمدن نیاز به سازه های دریایی متعدد شده است که پیشرفتهای بوجود آمده در صنعت ساخت سکوهای دریایی نیز به دلیل همین نیاز بوده است. سکوهای دریایی انواع مختلفی دارند ولی یکی از مهم ترین و کاربردی ترین آنها، سکوی ثابت دریایی می باشد. سکوی ثابت دریایی معمولاً در آبهای کم عمق نصب می گردد. امروزه برخی از این نوع سکوها تا اعماق ۳۱۵/۵ متری سطح دریا نیز نصب شده است ولی در اکثر موارد از آنها تا عمق حدود ۱۰۰ متر استفاده می شود. بخش عمده ای از سکوهای دریایی نصب شده به منظور استخراج و بهره برداری از مخازن هیدروکربنی استفاده می شوند. در بسیاری از موارد، عدم وجود مقاومت کافی در اعضا و اتصالات سازه ای در مقابل بارهای محیطی وارده به سازه در طول عمر مفید آن موجب کاهش عمر و خرابی کلی و جزئی این نوع آنها شده و در برخی موارد خسارتهای جبران ناپذیری را بر جای می گذارد. از طرف دیگر به علت قرارگیری این سازه ها در محیط دریا، تعویض و تعمیر اعضای آسیب دیده سخت بوده و گاه نیازمند صرف هزینه های بسیاری می باشد. مهم ترین بارگذاری محیطی وارد بر سکوهای دریایی نیروی چرخه ای امواج می باشد که دارای ماهیت تصادفی بوده و رفتار واقعی سازه در اثر این نیرو در شرایط عادی و طوفانی و همچنین اثرات آن در پدیده از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. در هنگام وقوع زلزله نیز نیروی ناشی از زلزله فشار زیادی به جاکت سکو وارد می آورد. از طرفی زلزله می تواند امواج بزرگتری را بوجود آورد که نیروی برخورد امواج و زلزله به سکو باعث تغییر مکان جانبی زیادی در جاکت و سکو می شود که این تغییر مکان زیاد در جاکت و سکو باعث آسیب موضعی و در برخی موارد تخریب سکو می شود. با توجه به حساسیتهای ذکر شده محققین زیادی در مورد این موضوع تحقیق و بررسی نموده اند و راحل های متعددی مانند استفاده از اعضای مورب و به کارگیری آلیاژ حافظه دار شکلی در سکوهای ثابت دریایی را برای مقابله و تحمل این نیروهای عظیم توسط جاکت ارائه داده اند.

^۱دانشجو

^۲استاد

^۳استادیار