



بررسی قابلیت اعتماد اعضای سکوی SP17 نصب شده در خلیج فارس در شرایط طوفان

میلااد کاوسی^۱، باقر ذهبیون^۲، آرش خوانساری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی دانشگاه علم و صنعت ایران

kavoosi@civileng.iust.ac.ir

bagher@iust.ac.ir

khansari@civileng.iust.ac.ir

خلاصه

یکی از روش هایی که امروزه برای سنجش میزان امنیت سازه های دریایی و یا ارزیابی مجدد آنها به کار می رود، روش قابلیت اعتماد (قابلیت اطمینان) است. این دسته از روش ها عدم قطعیت های موجود مثل عدم قطعیت های ناشی از طبیعت بار، طبیعت مقاومت، ساخت مدل و غیره را لحاظ نموده و با ارائه معیار مناسبی به نام شاخص اعتماد میزان امنیت سازه را محک می زنند. در این تحقیق عملکرد پایه های سکوی SP17 که در پارس جنوبی واقع شده است در شرایط طوفان و با استفاده از آنالیز قابلیت اطمینان مورد بررسی قرار می گیرد. برای انجام آنالیز قابلیت اطمینان از روش مرتبه اول و دوم قابلیت اطمینان استفاده گردیده است. این روش برای توابع حد مرزی غیر خطی به کار رفته در این تحقیق مناسب و کارآمد است. آنالیز دینامیکی بر روی مدل المان محدود سازه فوق با اعمال نیروی امواج شبیه سازی شده، انجام گردیده تا از تاریخچه زمانی پاسخ های بدست آمده از آن در آنالیز قابلیت اطمینان استفاده شود. شاخص اعتماد برای المان های مختلف پایه با توجه به موقعیت و خصوصیات هندسی آنها ارائه و مقایسه می شود و تاثیرات آسیب هایی از قبیل خوردگی در قالب آنالیز قابلیت اطمینان مورد بحث قرار می گیرد.

کلمات کلیدی: سکوی جکت، شاخص اطمینان، امواج منظم و تصادفی، روش مرتبه اول و دوم در قابلیت اطمینان،

۱. مقدمه

سکوهای دریایی، امروزه به طور گسترده ای جهت اکتشاف، استخراج و بهره برداری از ذخایر نفت و گاز در خلیج فارس مورد استفاده قرار می گیرند. این نوع سازه ها علاوه بر بارهای ناشی از فعالیت های خود در برابر بارهای محیطی مثل بار امواج، بار باد و بار جریان های دریایی قرار دارند. این بارهای محیطی دارای عدم قطعیت می باشند لذا برای بررسی و ارزیابی یک سکو باید روشی اتخاذ شود که این عدم قطعیت ها را در نظر گیرد. به علاوه یک سکوی دریایی در طول عمر بهره برداری خود دچار آسیب هایی از قبیل خوردگی، آسیب های ناشی از برخورد شناورها و افتادن اشیاء می شود که این امر ضرورت ارزیابی مجدد عملکرد ایمن اعضای اصلی سکو و کل سازه را بیان می کند. یکی از روش هایی که امروزه برای سنجش میزان امنیت سازه های دریایی و یا ارزیابی مجدد آنها به کار می رود، روش قابلیت اعتماد (قابلیت اطمینان) است. این دسته از روش ها عدم قطعیت های موجود مثل عدم قطعیت های ناشی از طبیعت بار، طبیعت مقاومت، ساخت مدل و غیره را لحاظ نموده و با ارائه معیار مناسبی به نام شاخص اعتماد میزان امنیت سازه را محک می زنند.

۲. قابلیت اعتماد و شاخص اعتماد

نوسان بارها، ثابت نبودن خصوصیات مواد، عدم اطمینان های موجود در مدل و غیره منجر به اختصاص دادن احتمال کوچکی به عدم عملکرد سازه به شکل مورد نظر می گردد. این احتمال کوچک، احتمال شکست نام دارد. قابلیت اطمینان که به عنوان مکمل احتمال شکست تعریف می گردد شاخص