



ارزیابی سکوهای شابلونی بر مبنای تحلیل استاتیکی و استاتیکی غیرخطی (پوش اور) در مقابل بارهای ناشی از موج

محمدعلی لطف الهی یقین^۱، میلاد خطیب شهیدی^۲

۱- دانشیار، عضو هیئت علمی دانشکده فنی عمران، دانشگاه تبریز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی عمران، دانشگاه تبریز*

*miladkhsh@gmail.com

خلاصه

طی سالیان اخیر پیشرفتهای چشم گیری در طراحی و اجرای سکوهای دریایی حاصل شده است. همزمان با این پیشرفت‌ها نیز در عرصه عملیاتی شاهد روند رو به رشدی در ساخت و ساز این نوع سازه‌ها هستیم. از روشهایی که جهت برآورد سکوها برای ادامه سرویس‌دهی استفاده می شود آنالیز پوش اور (غیرخطی استاتیکی) است. در زمینه مسائل مربوط به تحلیل‌های غیرخطی، هم اکنون تحلیل پوش اور به عنوان آخرین دستاورد در زمینه تحلیل‌های نرم افزاری مطرح بوده و در کانون توجه مهندسان قرار دارد. در این مقاله سعی خواهد شد که از ظرفیت باقی مانده در تحلیل غیرخطی استفاده شود.

کلمات کلیدی: آنالیز غیرخطی استاتیکی، تحلیل پوش اور، سکوهای نفتی، سازه های دریایی

۱. مقدمه

استحصال منابع نفت و گاز واقع در خشکی ارزان تر و آسان تر است ولی به دلیل محدود بودن این منابع، مدت‌هاست که کشورها به مخازن دریایی چشم دوخته اند. استحصال نفت از منابع دریایی به کمک سکوهای ثابت نفتی انجام می پذیرد. در سال ۱۹۸۸ سهم سکوهای دریایی در تولید نفت ۹٪ مصرف جهانی و در سال ۲۰۰۰، معادل ۲۴٪ بوده است. این ارقام نمایانگر رشد روز افزون سهم سکوهای دریایی در تولید نفت و گاز می باشند. کاستی‌های موجود در روش استاتیکی خطی و مطرح شدن مهندسی بر پایه عملکرد (طراحی سازه ها بر اساس سطوح عملکردی مورد نیاز در برابر سطوح متفاوت شدت زلزله) باعث شده است که در سالهای اخیر تلاش‌های زیادی در خصوص روشهای طراحی و ارزیابی سازه ها بر پایه جابجایی و استفاده مستقیم از تحلیل‌های غیرخطی جهت ارزیابی واقعی تر رفتار سازه ها در برابر سطوح مختلف زلزله صورت گیرد [۱،۲].

طراحی المان‌های سازه‌ای می‌تواند به گونه‌ای باشد که هنگام وقوع زلزله یا نیروهای مانند آن (مثل نیروی موج) به بعضی از اعضای سازه‌ای اجازه داده شود وارد ناحیه پلاستیک شوند. البته به علت ماهیت رفت و برگشتی نیروهای زلزله یا موج این امر یکطرفه و دائمی نیست و در جریان زلزله نیروهای اعمالی به المانهای سازه‌ای به سرعت تغییر جهت می‌دهند. این امر باعث می‌شود که سازه از حالت پلاستیک خارج گردد و وارد وضعیت عادی شود. با توجه به تغییر جهت سریع بارهای موج اعضای سازه‌ای زمان کافی پیدا نخواهند کرد که سراسر طول ناحیه پلاستیک را طی کنند و در اکثر موارد عضو به مرحله انهدام نخواهد رسید [۲].

در مورد سازه‌های دریایی مخصوصاً سکوهای شابلونی این امر مهم‌تر و بسیار حیاتی است زیرا در مورد آنها نیروهای موج نیز وجود دارد که خود، نوعی نیروی محیطی و از نظر ماهیت از نوع زلزله می‌باشند. در این نوع سازه‌ها از بین نیروی زلزله و موج یکی باید انتخاب شود و معمولاً موج غالب می‌باشد [۳، ۴].