



کنفرانس بین المللی پیشرفت های نوین در مهندسی عمران
The International Conference on Recent Progresses in Civil Engineering

۲۴-۲۵ آبان ۱۳۹۶ - دانشگاه شمال-آمل
15-16 November 2017, Shomal University, Amol, Iran

امکان سنجی احداث توربین بادی فراساحل با سازه نگهبان جکت در منطقه خلیج فارس با استفاده از
نرم افزار مهندسی SACS

مهندس علیرضا طهماسبی فرد، دکتر فرهود آذرسینا، دکتر سعید کاظمی

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی عمران سازه های دریایی، دانشکده علوم و فنون دریایی،
واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران، تهران.
۲،۳- استادیار گروه سازه های دریایی، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد علوم و تحقیقات،
دانشگاه آزاد اسلامی، ایران، تهران.

buyesib527@gmail.com

خلاصه

از آنجا که مسئله ی آلودگی و کمبود منابع انرژی تجدید ناپذیر مانند زغال سنگ و نفت و گاز ظاهر شده است، از این رو میل عمومی به استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر پیوسته در حال رشد است. یک راه حل تکنیکی امیدوار کننده، برای به کارگیری انرژی تجدیدپذیر راه اندازی توربین های بادی فراساحل است. بادهای قویتر و با پایداری بیشتر و نیز کاهش نیاز به منطقه ی خشکی مزیت های قابل توجه این توربین ها در مقایسه با نصب توربین های خشکی می باشد. بنابراین برای طراحی بهینه این سازه، پیش بینی دقیق بارها نیاز است. استفاده از مدل سازی عددی دسترسی به این موضوع را آسان می کند. در این مقاله یک سازه جکت در شرایط محیطی خلیج فارس و با استفاده از داده های استخراج شده از سکوی 19C پارس جنوبی، به عنوان سازه نگهبان توربین بادی فراساحل ۵ مگاواتی در عمق آب ۶۰ متر توسط نرم افزار SACS مدل سازی شده است. پس از آن بارهای هیدرودینامیکی و آیرودینامیکی و ثقلی به سازه اعمال شده است و برای این سازه آنالیز برجا و آنالیز بار افزون انجام شده است و با بررسی نتایج بدست آمده از تحلیل های یاد شده مانند کنترل نسبت تنش موجود به تنش مجاز و مقادیر نیروها و لنگرها و همچنین مراحل پلاستیسیته شدن اعضا در تحلیل بار افزون نتیجه گرفتیم که سازه جکت برای استفاده در منطقه خلیج فارس مناسب است.

کلمات کلیدی: توربین بادی فراساحل، فونداسیون، جکت، تحلیل برجا، تحلیل بار افزون

۱ مقدمه

انرژی باد از بیش از دو هزار سال پیش برای تولید انرژی مورد استفاده قرار می گرفته است، اما رشد و توسعه ی تکنولوژی باد در طول تاریخ کم بوده است، علاوه بر این مصرف و رشد بیش از اندازه انرژی فسیلی مشکلات زیست محیطی جدی ایجاد کرده است و این اعتقاد وجود دارد که در آن فاکتورهایی بحرانی وجود دارد که در گرم شدن جهانی کره زمین شریک هستند. انرژی های تجدید پذیر مانند انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی زمین گرمایی، همگی انرژی های پاک با مقدار منابع عظیم برای تولید الکتریسیته هستند [1]. بنابراین می بایست منابع انرژی پایدار در اسرع وقت به کار گرفته شوند. انرژی باد یکی از مهم ترین منابع انرژی تجدید پذیر است که کارایی خوبی برای تولید انرژی الکتریسیته اولیه از طریق استفاده از توربین بادی دارد. برای پایداری و حفظ توربین بادی فراساحل در دریا چندین سازه ی نگهبان یا فونداسیون وجود دارد که شامل تک پایه^۱، سازه های وزنی^۲، سه پایه^۳ و جکت^۴ می شوند که در برخی از منابع عمق مناسب برای جکت را بین ۳۰ تا ۵۰ متر ذکر کرده اند و البته در تحقیقات انجام شده این عمق

^۱ Monopile

^۲ Gravity Base

^۳ Tripod

^۴ jacket