

بررسی توزیع تنش قائم شالوده توربین بادی

احمد رضا محبوبی اردکانی^۱، حامد کاشی^۲

۱- دانشیار دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه صنعت آب و برق

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه صنعت آب و برق

H86kashi@gmail.com

خلاصه

استفاده از توربین های بادی برای تولید انرژی الکتریکی با استفاده از باد بعنوان یک منبع پاک و تجدیدپذیر انرژی، امروزه توجه زیادی را به خود جلب نموده است. شالوده یک توربین بادی از چنان حساسیتی برخوردار است که اگر درست رفتار نکند یا عبارت دیگر اگر نیازهای طراحی را برآورد نکند، توربین بادی پایداری خود را از دست داده، برجک سقوط کرده و خدمت رسانی (تولید انرژی) توربین پایان می یابد. در مطالعه حاضر رفتار شالوده یک توربین بادی سطحی واقع در خشکی به ارتفاع ۸۰ متر و با ظرفیت تولید ۲ مگاوات ساعت واقع بر سه نوع خاک مختلف (ماسه متراکم، ماسه رس دار و رس سخت) در بارگذاری حالت حدی نهایی که توسط کارخانه سازنده ارائه شده است، با استفاده از تحلیل عددی به روش اجزا محدود به کمک نرم افزار ABAQUS بصورت یک مدل سه بعدی مورد بررسی قرار داده شده و تنش در زیر شالوده را در خاک های مختلف مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: توربین بادی، شالوده، تحلیل استاتیکی، روش اجزا محدود.

۱. مقدمه

دسترسی به انرژی یکی از موضوعات بسیار مهم در جوامع مدرن امروزی می باشد. روش های گوناگونی برای تولید انرژی وجود دارد و هر روش مزایا و منافع منحصر به فرد خود را دارا می باشد. روش تولید انرژی باید مقرون به صرفه و دارای بازده بالا باشد و در عین حال به محیط زیست نیز آسیب نرساند؛ یکی از چالش های بزرگ برای جوامع امروزی تغییر از منابع تجدید ناپذیر انرژی نظیر سوخت های فسیلی به منابع تجدیدپذیر انرژی نظیر انرژی باد است.

امروزه استفاده از توربین های بادی برای تولید انرژی الکتریکی به یکی از گزینه های شایان توجه و عامه پسند برای تصمیم گیران، تهیه کننده گان و برنامه ریزان مسائل انرژی در سرتاسر جهان تبدیل شده است. وجود تعداد قابل توجهی از توربین های بادی در اقصی نقاط جهان، طرح های در حال ساخت انواع توربین های بادی و همچنین طرح های در حال شکل گیری برای ساخت توربین های بادی جدید و بیشتر بعنوان چشم اندازهای افزایش ظرفیت انرژی الکتریکی حاصل از باد در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه خود دال بر مدعای فوق می باشد. چنین رویکردی به سمت تولید انرژی الکتریکی با استفاده از نیروی باد بعنوان یک منبع انرژی پاک و دوست دار و موافق با محیط زیست، با چالش بزرگ طراحی و ساخت تعداد قابل توجهی توربین بادی در حال حاضر روبه رو می باشد که در آینده نه چندان دور نیز بعلا کاهش زمین های مناسب برای ساخت توربین ها این چالش حاد تر نیز خواهد شد.