

بررسی توزیع نشست قائم شالوده توربین بادی به روش تحلیل عددی

حامد کاشی^۱، احمد رضا محبوبی اردکانی^۲، محمد صافی^۳

۱- کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه صنعت آب و برق

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

۳- استادیار دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، 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، برچک سقوط کرده و خدمت رسانی (تولید انرژی) توربین پایان میابد. 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 بارگذار ی 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 نشست در زیر شالوده را در خاک های مختلف مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: توربین بادی، شالوده، نشست قائم، 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 توربینهای بادی برای تولید انرژی الکتریکی به یکی از گزینههای شایان توجه و عامهپسند برای تصمیمگیران، تهیهکنندگان و برنامهریزان مسائل انرژی در سرتاسر جهان تبدیل شده است. وجود تعداد قابل توجهی از توربینهای بادی در اقصی نقاط جهان، طرحهای در حال ساخت انواع توربینهای بادی و همچنین طرحهای در حال شکلگیری برای ساخت توربینهای بادی جدید و بیشتر بعنوان چشماندازهای افزایش ظرفیت انرژی الکتریکی حاصل از باد در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه خود دال بر مدعای فوق میباشد. چنین رویکردی به سمت تولید انرژی الکتریکی با استفاده از نیروی باد بعنوان یک منبع انرژی پاک و دوستدار و موافق با محیط زیست، با چالش بزرگ طراحی و ساخت تعداد قابل توجهی توربین بادی در حال حاضر روبهرو میباشد که در آینده نه چندان دور نیز بعلا کاهش زمینهای مناسب برای ساخت توربینها این چالش حاد تر نیز خواهد شد.

^۱ کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه صنعت آب و برق

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه صنعت آب و برق

^۳ استادیار دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه صنعت آب و برق