

عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی جریان آشفته حول توربین بادی کم توان و بررسی اثر تغییرات سرعت بر بارگذاری روی پره

محل انتشار:

دومین کنفرانس بین المللی مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

محمدکاظم مویدی - استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه قم، قم، ایران

محمدحسن ابراهیمی - پژوهشگر، آزمایشگاه دینامیک سیالات محاسباتی، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه قم، قم، ایران

خلاصه مقاله:

به دلیل رشد روز افزون مصرف الکتریسیته نیاز به بهره برداری هر چه بیشتر از منابع تجدید پذیرمانند انرژی باد، خورشید، زمین گرمایی و... بیشتر حس می شود. بهره برداری از منابع بادی به سرعت در جهان رو به افزایش بوده که مبنی بر صرفه اقتصادی و کارایی توربین های بادی می باشد. توربین های بادی به دو دسته محور عمودی و محورافقی تقسیم شده که دسته دوم به دلیل قدرت بیشتر بسیار رایج است. به وضوح این توربین ها نمی توانند تمامی انرژی باد را دریافت کنند از این رو طراحی توربین های با بازده بالا بسیار مهم است. هزینه برودن بررسی و تست در تونل باد با توجه به ابعاد و اندازه، نیاز به انجام اصلاحات و بالا بودن زمان ساخت، روش های دینامیک سیالات محاسباتی با دقت مناسب، سرعت بالا، هزینه پایین مورد توجه بیشتری قرار می گیرد. در این پژوهش از روش عددی برای شبیه سازی جریان حول توربین باد توان پایین استفاده شده است. شبکه مورد استفاده برای این شبیه سازی به صورت ترکیبی بوده بدین صورت که در اطراف پره از شبکه با سازمان و در فواصل دور از آن از شبکه بی سازمان استفاده شده است. برای کاستن از هزینه محاسباتی و بالا بردن سرعت از روش دستگاه مختصات دورانی به صورت نیمی از حجم کنترل با شرط مرزی پریودیک $k-\omega$ -SST استفاده و شرایط پایا در نظر گرفته شده است. به منظور مدلسازی جریان آشفته از مدل استفاده شده است. به منظور صحت سنجی مدل توسعه یافته، نتایج حاصل با داده های آزمایشگاهی مقایسه شده است. در نهایت شبیه سازی در دو سرعت 7 و 10 متر بر ثانیه انجام شده و میزان گشتاور حاصل از شبیه سازی با داده های تونل باد مقایسه شده اند.

کلمات کلیدی:

توربین باد، دینامیک سیالات محاسباتی، دستگاه مختصات دورانی، جریان آشفته

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/637675>

