

عنوان مقاله:

تاثیر مدل های آشفتگی و زبری سطح پرهی روتور بر نتایج مدل سازی عددی کمپرسور گذر صوتی

محل انتشار:

بیست و ششمین همایش سالانه بین المللی انجمن مهندسان مکانیک ایران (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

نویسندگان:

بهنام سیدتاجدینی - دانشکده ی مکانیک دانشگاه سمنان ،

سعادت زیرک - دانشکده ی مکانیک دانشگاه سمنان

خلاصه مقاله:

در مقاله ی حاضر میزان تاثیر نوع مدل آشفتگی اعمال شده و در نظر گرفتن زبری سطح پره ی روتور در نتایج مدل سازی عددی کمپرسور گذر صوتی مورد بررسی قرار گرفته است. مدل سازی توسط کد ANSYS - CFX بر روی روتور ناسا 37 و در بازه ای مشخص از دبی های جرمی انجام شده است. پارامترهای خروجی مورد بررسی در این مقاله شامل نسبت فشار کلی و بازده آیزنتر و پیک روتور بوده است. در این تحقیق از مدل های توربولانسی $k - \epsilon$ و SST ، به عنوان دو مدل متداول، جهت شبیه سازی آشفتگی جریان استفاده شده است، در نزدیک دیواره ها نیز به ترتیب توابع دیواره ی مقیاس پذیر و اتوماتیک به کار برده شده اند. سپس به منظور بررسی میزان تاثیر گذاری در نظر گرفتن زبری سطح پره بر نتایج، دو سری شبیه سازی، یکی با فرض سطح پره ی هموار و دیگری با اعمال زبری بر سطح پره، انجام شده است. برای مقایسه و صحت سنجی نتایج، از نقشه ی عملکرد کلی کمپرسور بر حسب دبی جرمی بی بعد و پروفیل توزیع نسبت فشار کلی در جهت اسپین استفاده شده است. با بررسی نتایج مشخص است که شبیه سازی انجام شده به کمک مدل $k - E$ توانسته به خوبی شبیه سازی با استفاده از مدل SST پارامترهای خروجی مورد نظر این تحقیق را پیش بینی کند. از طرف دیگر، مدل سازی روتور با فرض سطح پره ی همواره به طور کلی مقادیر بازده آیزنتر و پیک روتور را اندکی بزرگتر از حالت سطح پره ی زبر و کمی نزدیک تر به مقادیر آزمایشگاهی پیش بینی کرده است. با این وجود در پیش بینی مقادیر نسبت فشار کلی و توزیع شعاعی فشار، مدل سازی انجام شده با در نظر گرفتن زبری سطح پره، بسیار بهتر عمل کرده و نتایج حاصل از آن با مقادیر آزمایشگاهی تطابق بهتری دارد.

کلمات کلیدی:

در شبیه سازی عددی، روتور ناسا 37، مدل آشفتگی، زبری سطح پره

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/817147>

