

عنوان مقاله:

اصلاح و بهینه سازی ضرایب مدل توربولانی اسپالارت-آلماراس جهت کاربرد در هندسه موشک

محل انتشار:

اولین همایش بین المللی مهندسی مکانیک، صنایع و هوافضا (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

مسعود عباسی - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران / هواز

محسن محمدی - دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف تهران

خلاصه مقاله:

در سال های اخیر موضوع شبیه سازی عددی به عنوان یکی از مراحل مهم در طراحی سیستم های پرنده از جمله موشک ها، به منظور کاهش هزینه های انجام آزمایش های سنگین مطرح می باشد. پیشرفت های این حوزه از علم به خوبی قابلیت های شبیه سازی عددی را نشان داده است. به طوری که می توان تا حد زیادی به نتایج حاصل از شبیه سازی عددی در طراحی ها و آنالیزهای مهندسی اتکا و اطمینان نمود. یکی از چالش های اساسی در این نوع شبیه سازی ها انتخاب و دقت مدل توربولاتی جهت شبیه سازی جریان آشفته است که از تنوع زیادی نیز برخوردارند. در میان مدل هایی که جهت تحلیل جریان های آشفته از طریق دینامیک سیالات محاسباتی به کار گرفته شده اند، مدل Spalart-Allmaras به عنوان یک مدل تک معادله ای و سرعت حل بالا همواره در مسایل آیرودینامیکی مورد توجه بوده است. تمامی مدل های توربولانسی از جمله مدل Spalart-Allmaras دارای ثوابت تجربی هستند که در دقت نتایج حاصل نقش کلیدی دارند. در این پروژه هدف اصلی ایجاد چنین امکانی است تا بتوان با صرف هزینه های زمانی و محاسباتی کمتر به نتایج با دقت مناسب دست یافت. افزایش دقت نتایج تحلیل CFD در مورد جریان حول اجسام پرنده به انتصاب ثوابت تجربی ویژه و مناسب منوط می باشد تا بتوان در کنار بهره مندی از مزیت های این مدل، دقت آن را تا حد امکان بالا برد. به این منظور با مبنا قراردادن هندسه سه بعدی استاندارد (شبیه موشک) در این پروژه و اعمال بازه های منطقی برای ثوابت شش گانه مدل Spalart-Allmaras و همچنین بکاربردن تعداد بسیاری حل عددی توسط نرم افزار ANSYS FLUENT و بکارگیری الگوریتم های بهینه سازی در نرم افزار Mode Frontier سعی شده تا حد امکان ضرایب بهینه مدل را برای عدد ماخ 0.5 و زاویه حمل 5 درجه استخراج نمود، به طوری که نزدیکترین نتایج به مقادیر تجربی حاصل شود.

کلمات کلیدی:

مدل اشفتگی Spalart-Allmaras، عدد ماخ نیم، مدل بیسیک فینر، بهینه سازی، شبیه سازی عددی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/788665>

