

عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی جریان کاویتاسیونی حول هیدروفویل دلخواه با استفاده از مدل باروتروپیک

محل انتشار:

یازدهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1387)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

کاظم هجران فر - استادیار دانشکده مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی شریف

اسلام عزت نشان - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی شریف

کسری فتاح حصاری - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه مقاله:

در تحقیق حاضر، مدل سازی پدیده کاویتاسیون از طریق حل عددی معادلات اویلر به همراه معادله حالت باروتروپیک انجام شده است. در این مدل سیال به صورت مخلوطی تک فاز با چگالی متغیر در نظر گرفته می شود که چگالی آن مطابق با یک معادله حالت باروتروپیک و بر اساس فشار به دست می آید. با توجه به اینکه جریان کاویتاسیونی، به استثناء ناحیه بین دو فاز جریانی تراکم ناپذیر می باشد، اختلاف زیاد مقادیر ویژه دستگاه معادلات را موجب می شود. در تحلیل حاضر، به منظور همسان سازی مقادیر ویژه دستگاه معادلات و افزایش کارایی روش، از استراتژی پیش شرطی بهره گرفته شده است. دستگاه معادلات با استفاده از یک الگوریتم حجم محدود از نوع مرکزیت سلول حل می شود. ماهیت تفاضل مرکزی الگوریتم مورد استفاده در تخمین شارها باعث بروز نوسانات در میدان حل و در نتیجه ناپایداری عددی می شود. جهت حذف این نوسانات، از عبارت میرایی عددی مناسب استفاده شده و با در نظر گرفتن حسگرهای مختلف نظیر حسگر چگالی و فشار، میدان حل پایدار شده است. برای نشان دادن صحت و دقت الگوریتم حاضر، نتایج حل جریان کاویتاسیونی حول هیدروفویل های NACA 0012 و NACA 66(mod) به ازاء اعداد کاویتاسیونی و زوایای حمله مختلف ارائه شده و با نتایج قابل دسترس تجربی و عددی مقایسه و ارزیابی شده است. همچنین قابلیت روش حاضر در تحلیل انواع جریان کاویتاسیونی شامل کاویتاسیون ورقه ای و سوپر کاویتاسیون نشان داده شده است.

کلمات کلیدی:

جریان کاویتاسیونی، مدل باروتروپیک، روش پیش شرطی، هیدروفویل، سوپر کاویتاسیون

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/56408>

