

عنوان مقاله:

بهینه سازی آیرودینامیکی و پایداری افزونه تصحیح مسیر تراپریز پرتابه دوچرخه مافوق صوت

محل انتشار:

دوفصلنامه مکانیک سیالات و آیرودینامیک، دوره 9، شماره 2 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

امیر باقری - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

علی اسماعیلی - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

جواد طهماسبی - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

حسین جباری - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

سید علی توکلی صبور - پژوهشکده هوافضا پژوهشگاه باقرالعلوم، تهران

خلاصه مقاله:

در پژوهش پیشرو، یک افزونه جدید تراپریز که قابلیت نصب بر روی پرتابه های دوچرخه را دارد؛ با رویکردی عددی طراحی و بهینه سازی شده است. همچنین اثرات آیرودینامیکی و پایداری دینامیکی این افزونه به گونه ای بررسی شد که با افزایش عملکرد آن، امکان اصلاح مسیر پرتابه توسط افزونه ی بهینه، فراهم شود. شایان ذکر است که در روند شبیه سازی ها، مدل آشفتگی کا-اِپسیلون به منظور دست یابی به اهداف این تحقیق، در نظر گرفته شده است. این افزونه در قسمت غیر چرخان با چهار کاناردمنجر به افزایش ضریب گشتاور و در نتیجه تصحیح مسیر پرتابه می شود. ابتدای امر، به منظور دست یابی به پارامترهای طراحی، شبیه سازی های مختلفی صورت پذیرفت و اثرات پارامترهای گوناگون بر آیرودینامیک و پایداری پرتابه مورد مطالعه قرار گرفته است. در همین راستا، مطابق با شرایط واقعی در ماک های ۲ تا ۳ و در زوایای حمله ۰ و ۲ درجه، شبیه سازی پرتابه با افزونه جدید صورت پذیرفت. در ادامه، نتایج حاصله با جریان حول پرتابه بدون افزونه مقایسه گردید؛ سپس با تعیین پارامترهای طراحی و تابع هدف مختلف از جنبه آیرودینامیکی و پایداری، بهینه سازی این افزونه ی دارای کانارد، بحث و بررسی شد. در انتها، با استفاده از روش پاسخ سطح برای توابع پاسخ متفاوتی همچون پایداری دینامیکی و ژیروسکوپیکی در فاز ابتدایی و قدرت چرخش در فاز نهایی، مدل سازی و بهینه سازی برای نمونه مورد نظر صورت پذیرفت. یافته های حاصله از پایداری پرتابه با افزونه بهینه شده جدید نشان از قابلیت های آیرودینامیکی بسیار خوب افزونه بهینه شده، دارد. اگرچه افزونه جدید منجر به افزایش جزئی در ناپایداری پرتابه خواهد شد؛ اما کماتر شرایط پایداری به طور کامل ارضا می شود و می توان از این افزونه جدید تراپریز در پرتابه های دوچرخه بسیار بهره برد.

کلمات کلیدی:

پرتابه چرخشی، افزونه تراپریز، روش پاسخ سطح، پایداری، ضرایب آیرودینامیکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1327971>



