

عنوان مقاله:

بررسی عددی و بهینه سازی اسپینر ملخ هواپیمای هول دهنده در پهپادها

محل انتشار:

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

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

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

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

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

خلاصه مقاله:

نیروی پیشران در وسایل پرنده بدون سرنشین معمولاً توسط ملخ ها تامین می شود. یک پرنده بدون سرنشین برای انجام عملیات مختلف نیازمند بیشینه بودن نیروی پیشرانش و درعین حال کمینه بودن نیروی پسا است. عملکرد این وسیله پرنده می تواند تحت تاثیر اسپینر ملخ باشد. در صورت تحلیل صحیح از شکل آیرودینامیکی اسپینر، عملکرد ملخ می تواند بهبود یابد. در این تحقیق، طراحی آیرودینامیکی اسپینر مدنظر قرار گرفته و پارامترهای هندسی تاثیرگذار بر عملکرد پرنده مورد مطالعه قرار می گیرد. هدف نهایی، استفاده از اسپینر بهینه شده برای هواپیمای بدون سرنشین با ملخ دو پره ای است. این مهم با شناخت و بهینه‌یابی اجزای این دست از پرنده ها میسر می شود. از اینرو در ابتدا شناخت و بررسی تاثیر هندسه اسپینر بر عملکرد آیرودینامیکی ملخ هول دهنده مورد بررسی قرار گرفت. سپس با شبیه سازی عددی بر پایه دینامیک سیالات محاسباتی وجود یا عدم وجود اسپینر مقایسه می شود. شبیه سازی عددی انجام شده در حالت گذرا و با در نظر گرفتن آشفتگی جریان به صورت سه بعدی انجام شده و به منظور اعتبارسنجی حل عددی نیز نتایج حاصله با نتایج منتشر شده مقایسه می شود. انگیزه پژوهش پیش رو، بهبود پنج متغیر طراحی (شعاع صفحه مبنای اسپینر)، (طول مبنای اسپینر)، (فاصله خالی میان اسپینر و کویلینگ)، (زاویه شیب مبنای اسپینر) و (زاویه شیب کلاهک اسپینر) اسپینر ملخ هول دهنده و ارائه راهکارهایی برای انتخاب اسپینر مناسب توسط روشی کارآمد همچون تاگوچی، بوده است. این روند به گونه ای پیگیری شده است تا بازدهی مطلوبی برای ملخ حاصل گردد. در انتها این تلاش به بهینه سازی، طراحی و شبیه سازی اسپینر با عملکرد بالاتر ختم شد. در نتیجه وسیله پرنده با اسپینر پیشنهاد شده برای ملخ آن از بازده پیشرانش و نیروی پسای بدنه مناسبی برخوردار می باشد.

کلمات کلیدی:

ملخ هول دهنده، اسپینر، بهینه سازی، طراحی آزمایش، تاگوچی، پرنده بدون سرنشین

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1327982>

