

## عنوان مقاله:

بررسی عددی و تحلیلی پدیده فلاتر بر روی بال هواپیما

## محل انتشار:

بیست و یکمین کنفرانس بین المللی انجمن هوا فضای ایران (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

## نویسندگان:

محمدحسن پاچناری - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

زهرا فرهمند زاده - دانشجوی کارشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

## خلاصه مقاله:

فلاتر یک پدیده فیزیکی است که در سازه های الاستیک در اثر متقابل با سیال گاز یا مایع رخ می دهد. فلاتر در زمانی رخ می دهد که پارامتر های سیال - سازه در تقابل خود به مقدار بحرانی برسند. فلاتر یک ناپایداری دینامیکی در سازه است که باعث ارتعاشات شدید با افزایش شدید دامنه در سازه می گردد که معمولا به خرابی کامل و یا خسارت به سازه منجر می شود. بنابر این پیدا کردن سرعت فلاتر با دقت بیشتر، اهمیت ویژه ای خواهد داشت. پدیده فلاتر به دلیل نتایج خطرناکی که ممکن است به بار آورد، جزو یکی از مسائل اولیه و بسیار مهم در صنعت هوافضا می باشد و با توجه به صنعت رو به رشد هوابیماسازی بررسی فلاتر و ارائه راهکارهای جلوگیری از این پدیده اولین و مهمترین قدم در طراحی اجسام پرنده و سازه های هوافضایی میباشد. در این پژوهش روش های گسترش یافته در چند دهه اخیر در زمینه آزمایش فلاتر مرور خواهد شد و به عوامل به وجود آورنده این پدیده و اقدامات لازم هنگام مواجهه با این پدیده و پیشگیری از شکلگیری آن پرداخته خواهد شد. با توجه به این که حل تحلیلی مسائل آیروالاستیک و فلاتر بسیار دشوار است، استفاده از روش المان محدود میتواند یکی از بهترین روشهای بررسی این گونه مسائل باشد. از نرم افزار ANSYS CFX به عنوان نرم افزار دینامیک محاسباتی سیالات برای حل معادلات اوپلر و ناویر استوکس و از نرم افزار ANSYS Transient Structural برای حل مسائل خطی و غیر خطی سازه استفاده می شود، همچنین مطالعه مقالات معتبر به چاپ رسیده در این حوزه روش های تحقیق این پروژه می باشند. تاریخچه فلاتر، پیشرفت در تکنیک پروازی فلاتر، آزمایش هادر این راستا، سیستم های تحریک، تجهیزات آزمایش، تحلیل نتایج آزمایش، وضعیت فعلی آزمایش پروازی فلاتر در این پایان نامه مورد بررسی قرار می گیرد و می توان نتیجه گیری کرد که با افزایش سرعت تا قبل از وقوع فلاتر بیشینه جابجایی و تنش در سازه بال افزایش می یابد، و این به دلیل ذخیره شدن انرژی پتانسیل کرنشی در سازه بال می باشد. با وقوع فلاتر این انرژی به انرژی جنبشی تغییر پیدا می کند و مقداری از انرژی پتانسیل ذخیره شده به وسیله ارتعاش به وجود آمده در بال آزاد می شود، بنابراین بیشینه ارتعاشات و تنش کاهش مییابد. تنش در وتر بال از لبه حمله به سمت لبه فرار ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد. در مجموع آن چه می تواند باعث موفقیت یک تست پروازی فلاتر باشد شامل تحریک مناسب، تجهیزات خوب، روش های مناسب و دقیق آنالیز داده ها و از همه مهمتر وجود تجربه کافی در این زمینه است.

## کلمات کلیدی:

پدیده فلاتر - درجه آزادی - نوسان - سیستم تحریک

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1668351>

