

عنوان مقاله:

بررسی دینامیک پرواز طولی یک ریزپهپاد بال ثابت با استفاده از دو روش فیلترکالمن توسعه یافته و مهندسی حداقل مربعات معمولی با توجه به مدل تجربی و مقایسه نتایج

محل انتشار:

هجدهمین کنفرانس انجمن هوافضای ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

عباس عبدالمالکی - کارشناس ارشد مهندسی هوافضادانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام، شهرری،

علی نعمتی مفرح - کارشناس ارشد مهندسی هوافضادانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام، شهرری،

سعید کریمیان - استادیار هوافضا، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تربیت مدرس

خلاصه مقاله:

در این مقاله به دو روش برای شناسایی پارامترهای الگوی دینامیک پرواز طولی یک ریزپهپاد متعارف (MAV یا مینی پهپاد اشاره شده است. هدف اولیه، تخمین پارامترهای پروازی شامل مشتقات آیرودینامیکی و مشتقات پایداری و کنترل می باشد. این دو روش با استفاده از روش های تحلیلی انجام میگردد. در اجرای این فرایند ابتدا یک مدل مرجع انتخاب شده سپس نتایج با مقادیر داده شده از مرجع اصلی و با یکدیگر مقایسه می شود. از آنجا که ریزپرنده ها مانند دیگر هواپیماها انواع مختلفی را شامل می باشند، از کلمه متعارف استفاده شده است برای اینکه نوع معمولی آنها مد نظر باشد، برای مثال بعضی از ریزپرنده ها شکل مگس های بالزن را دارند که مد نظر نیستند. برای تحقق این دو شیوه ابتدا با رویکرد تحلیلی یک مدل مرجع انتخاب شده سپس با استفاده از روش فیلتر کالمن توسعه یافته (EKF) و (OLS) بر پایه اعمال ورودی کنترلی مناسب، تخمینی از ضرایب و مشتقات پروازی بدست می آید در ادامه با اعمال ورودی کنترلی الوبتور ضرایب و مشتقات پروازی را به دست آورده و به منظور اعتبارسنجی از نتایج شبیه سازی مدل مرجع استفاده شده است. تخمین های بدست آمده به نتایج مدل اصلی بسیار نزدیک بوده و خطای نسبی اندک است. با تایید روند شناسایی سیستم و شبیه سازی دینامیکی، می توان از بستر موجود به منظور تخمین پارامترهای پروازی در این کلاس از پهپادها استفاده نمود. از میان کمیت های شناسایی شده برخی دارای حساسیت نسبی بالاتر به فرایند تخمین میباشد. بطور نمونه مشتق ضریب برآ به نرخ پیچش و مشتق کنترلی کانال طولی دارای خطای نسبی بالاتر میباشد. نقش پروفیل ورودی در فرایند شناسایی دارای اهمیت میباشد که با مطالعه در این زمینه از تابع پالس دو طرفه استفاده شد. در نهایت میتوان خطای تخمین همه پارامترها را کمتر از 5 درصد گزارش نمود.

کلمات کلیدی:

شناسایی سیستم - ریزپهپاد - مشتقات پروازی پایداری و کنترلی - فیلتر کالمن توسعه یافته - روش حداقل مربعات معمولی.

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1015323>

