



رتبه دوم پژوهش‌های کاربردی

- پژوهشگر: مهندس احمد صفایی
- عنوان طرح: طراحی و ساخت مونوکوپتر کنترل پذیر
- همکاران: محمد صحرانوردی مهربانی، احسان قبادی، حجت الله اسماعیلی، سید وحید موسوی و سید حسین موسوی

چکیده طرح:

این پرنده (مونوکوپتر) دارای یک بال بوده که به واسطه نیروی پیشران موتور، حول مرکز جرم خود می‌چرخد و نیروی برای (لیفت) لازم برای بلند شدن آن را تامین می‌کند. به منظور کنترل حرکت پرنده یک بالک متحرک (فلپ) به انتهای بال اضافه شده است که فرمان کنترلی مناسب تولید شده توسط سیستم اویونیک، از طریق عملگر به آن اعمال می‌شود. دینامیک این پرنده به واسطه وجود حرکت ژيروسکوپیک، پایدار است اما از سوی دیگر این پدیده موجب بروز برخی پیچیدگی‌های دینامیکی مانند اختلاف فاز و یا لختی زیاد سیستم می‌شود. از این رو در طراحی پرنده رعایت تعادل وزنی و محاسبه ممان اینرسی می‌بایست بسیار دقیق انجام شود. مهم‌ترین نیاز کنترلی این سیستم دستیابی به یک مرجع صحیح هدینگ می‌باشد. در این طرح برای این منظور از دو روش استفاده شد، روش اول که روشی ابتکاری در زمینه کنترل مونوکوپتر است، با تعبیه کردن یک منبع نوری اصلی در محیط و با قراردادن مجموعه ای از سنسورهای نوری بر روی پرنده زاویه هدینگ پرنده نسبت به مرجع (منبع نور) بدست می‌آید. روش دوم که به عنوان طرح اصلی است و این روش را سایر سازندگان و طراحان پرنده مونوکوپتر از آن استفاده کرده‌اند، بر مبنای استفاده از سنسور تعیین وضعیت و سمت، برای مشخص کردن زاویه مرجع نسبت به شمال مغناطیسی طراحی شده است. با توجه به چرخش پرنده و تأثیری که این سرعت بر روی سنسور مغناطیس سنج می‌گذارد نیاز به مانیتور و پایش اطلاعات سنسور مغناطیس سنج

برای اطلاع از پارامترهای پروازی پرنده بود که برای این منظور نرم‌افزار و سخت افزار ایستگاه زمینی طراحی و پیاده‌سازی شد که توسط یک سیستم RF با پرنده در ارتباط است.

