

چکیده پایان نامه

هلی کوپتر چهار موتوره (کوادروتور)، یک هواپیمای بدون سرنشین با چهار موتور است. به دلیل قابلیت های منحصر به فرد این وسیله از جمله نقصان تحریک بودن، پرواز و فرود عمودی، حرکت درجا، درجات آزادی بیشتر و کاربردهای نظامی و غیر نظامی، توجه ویژه بسیاری از محققین را به خود معطوف کرده است. به دلیل دینامیک غیر خطی و پیچیده این سیستم چند متغیره با شش درجه آزادی، مدل سازی و کنترل این وسیله یکی از زمینه های چالش برانگیز در مباحث مهندسی به شمار می آید.

این پروژه، به کنترل یک کوادروتور بر اساس تخمین وضعیت بدست آمده از سنسورها می پردازد. پس از بررسی های گسترده بر روی انواع کوادروتورها، کاربردهایشان و خصوصیات آیرودینامیکی و دینامیکی آنها، مدل دینامیکی کوادروتور استخراج می شود، کنترل وضعیت آن انجام و مدل سازی کوادروتور ساخته شده، با استفاده از معادلات نیوتن-اوایلر PID سپس با استفاده از الگوریتم توصیف شده است. در نهایت، یک کوادروتور سبک با وزن حدود یک کیلوگرم که قابلیت انجام مأموریت به صورت کنترل از راه دور در محیط های بسته داشته باشد، طراحی و تولید شده است.

هدف اصلی ساخت این کوادروتور، افزایش زمان پرواز پرنده است که از طریق کاهش وزن کوادروتور در این پروژه، این امر به خوبی مشهود است. از دیگر مسائل مطرح که جهت افزایش زمان پرواز کوادروتور در این پروژه در نظر گرفته شده، استفاده از توان بهینه موتورها به جای حداکثر توان موتور می باشد. نتایج عملکرد کنترلر با استفاده از خروجی سنسورها بررسی و ارزیابی شده اند که نشان از عملکرد خوب و کنترل مناسب سیستم پیشنهادی می باشد.