

عنوان مقاله:

سیستم تشخیص مانع و عمق مبتنی بر یادگیری عمیق در تصاویر ۲ بعدی برای هدایت پهپادهای خودمختار و سامانه های راننده خودکار

محل انتشار:

پنجمین همایش بین المللی مهندسی فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات ایران (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

امیر جابرزاده انصاری - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی

مینا کلینی - استادیار دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی

خلاصه مقاله:

تشخیص دقیق و به موقع موانع، هنوز هم یکی از چالش های اساسی در طراحی انواع سامانه های هوشمند و خود مختار است. حل این مشکل در پهپادها، به دلیل محدودیت در طراحی این وسیله پرنده و همچنین سرعت و قابلیت مانور بالای آن، به مشکلی پیچیده تر تبدیل می شود. از طرفی به دلیل محدودیت در اندازه و وزن پهپاد، نمی توان از هر حسگر تشخیص مانعی استفاده کرد. در این مقاله، ما فقط از یک دوربین ساده و کوچک بعنوان حسگر تشخیص مانع استفاده می کنیم؛ که با ترکیب ویژگی های استخراجی از الگوریتم YOLOv4 و خواص خطوط پرسپکتیو، دیدی ۳ بعدی، از یک تصویر ساده ۲ بعدی را ایجاد کرده، و سپس توسط فیلتر کالمن موانع را در عمق تصویر ردیابی و شناسایی می کنیم. الگوریتم ارائه شده در این مقاله بر خلاف سایر الگوریتم های مشابه، قادر به تشخیص همزمان چندین مانع ثابت و متحرک، در شرایط محیطی متفاوت و با فواصل مختلف از پهپاد است. یافته های این پژوهش نشان داد، تشخیص دقیق و به موقع موانع، نقش زیادی در کاهش خطرات جانی و مالی ناشی از برخورد انواع پهپاد ها با اشیاء و انسان دارد و از طرفی به کارگیری یک دوربین ساده و کوچک، علاوه بر افزایش دقت و سرعت، باعث کاهش هزینه های طراحی و هوشمند سازی پهپاد و حتی سایر سامانه های راننده خودکار، می شود. نتایج حاصل از دقت تشخیص موانع در سیستم پیشنهادی نسبت به تشخیص انسان با توجه به آزمایشات انجام شده، ۹۶٫۲٪ و با سرعت ۳۵ فریم بر ثانیه است، که ۳۲٪ نسبت به عملکرد انسان در تشخیص مانع و واکنش به موقع، سریعتر است. و همچنین روش پیشنهادی با میانگین دقت ۹۶٫۲٪ و سرعت تشخیص ۳۵ فریم بر ثانیه، سریعتر و دقیق تر از بهترین مقالات مشابه است.

کلمات کلیدی:

پهپاد، تشخیص شیء، تشخیص عمق، YOLO v4، پرسپکتیو، فیلترکالمن

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1402483>

