



پاسخ حسگر تصویر CMOS رزبری پای به تغییرات انرژی و شدت پرتوهای ایکس

غلامرضا فردی پور^۱، محسن خاکزاد^۱، شهوعبدالسلام^۲ و میلاد دانش نظر^۳

۱- مدرسه ذرات و شتاب‌دهنده، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM)، تهران، ایران

۲- گروه فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- گروه مهندسی برق و علوم کامپیوتر، دانشگاه تگزاس در دالاس، ریچاردسون، ایالات متحده آمریکا

پست الکترونیکی: fardipour@ipm.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۱۹؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۳/۰۸/۲۷)

چکیده

رزبری پای (Raspberry Pi) به واسطه طراحی فشرده و امکانات پایه‌ای خود، همراه با سیستم عامل آزاد لینوکس، به بستری مناسب برای طیف وسیعی از فعالیت‌های علمی و پژوهشی تبدیل شده است. از میان تجهیزات جانبی آن، دوربین‌های رسمی CMOS ویژه رزبری پای از قابلیت‌های منحصر به فردی برخوردارند که آن‌ها را برای تحلیل داده‌های تصویری در پژوهش‌های علمی آرمانی می‌سازد. سیستم عامل لینوکسی رزبری پای دارای ویژگی‌های مهمی مانند خروجی تصویری دودویی و سرعت شاتر قابل تنظیم است، که آن را برای مطالعات علمی پیرامون تأثیر ذرات و پرتوها بر حسگرهای CMOS بسیار مناسب می‌سازد. در واقع، این سامانه ابزاری کارآمد برای انجام آزمایش‌های پرتو ایکس به شمار می‌آید. با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون در محیط رزبری پای، می‌توان عملیات دوربین را کنترل و فایل‌های تصویری RAW تولید کرد که اثرات تابش پرتو ایکس را ثبت می‌کنند. با تصویربرداری در حالت RAW و تنظیم سرعت شاتر بر روی سه ثانیه، و سپس تحلیل داده‌های حاصل از این فایل‌ها، می‌توان اطلاعات ارزشمندی از جمله نمودار تعداد نقاط روشن، نمودار میانگین مساحت نقاط و نمودار میانگین مقدار عددی ذخیره شده در نقاط به دست آورد. نتایج این روش تجربی نشان می‌دهد که اثرات متمایز تغییرات در انرژی و شدت پرتو ایکس به روشنی قابل مشاهده و تبیین هستند.

واژه‌های کلیدی: دوربین رزبری پای، CMOS، پرتوی ایکس، آشکارساز

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.