



گروه تخصصی برق و کامپیوتر

عنوان طرح | سامانه افزایش فرکانس رصد آنی (افرا)



همکاران

محمد علی گودرزی و محمد مهدی کبیری

سازمان مجری

پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

نماینده

دکتر حسین جهان‌خواه

چکیده

سامانه افرا یک نوآوری در حوزه‌ی پردازش تصویر برای برداشت‌های آزمایشگاهی و سنجش جابجایی دینامیکی است. این سامانه بر مبنای روش نوین برداشت چند موقعیتی بنا شده است و امکان ثبت تاریخچه‌ی جابجایی حرکت با فرکانس و سرعت بالای اجسام را برای دوربین‌های معمولی فراهم می‌آورد. این سامانه از سه بخش دوربین، نشانگر نوری افرا و نرم‌افزار جامع افرا تشکیل شده است. با نصب نشانگر افرا بر روی جسم متحرک، تصویر برداری از حرکت آن توسط یک دوربین ساده و تحلیل فیلم توسط نرم‌افزار افرا، می‌توان تاریخچه حرکت جسم مذکور را برآورد نمود. ایده طرح شده در این اختراع، قابلیت‌های موجود در زمینه پردازش تصویر را بهبود بخشیده و امکان ثبت موقعیت‌های مکانی با فرکانس‌هایی بسیار بیشتر از فرکانس فیلم برداری دوربین را فراهم می‌آورد. اساس کار این سیستم بر پایه‌ی زمانبندی و کنترل زمانی مکانی نشانگر نوری افراستوار است. نشانگر نوری افرا سخت‌افزاری است که به کمک یک میکروکنترلر کدگذاری شده، زمان‌های مختلف یک نقطه هدف را به موقعیت‌های مکانی متفاوتی در فضای تصویر نسبت می‌دهد. دستاورد اصلی این سامانه تبدیل یک دوربین معمولی به یک دوربین پرسرعت برای ثبت حرکت‌های دینامیکی نقاط هدف است. اگر اصلی‌ترین مزایای این سامانه نسبت به دوربین‌های پرسرعت مد نظر قرار گیرد، باید اشاره شود که سامانه افرا امکان فیلم‌برداری در مدت زمان‌های بسیار طولانی‌تر را با حفظ کیفیت، سرعت و حجم ذخیره داده‌ها فراهم می‌آورد. علاوه بر آن، سرعت تحلیل داده‌ها در سامانه افرا به مراتب بالاتر از فیلم‌های بدست آمده از دوربین‌های پرسرعت است. مزایای دیگر این سامانه را می‌توان در مقایسه با LVDT به عنوان یک ابزار شناخته شده برای ثبت جابجایی برشمرد. این سامانه نیاز به دیتالاگر ندارد و ضمن برداشت غیر تماسی حرکت، امکان ثبت همزمان جابجایی چند نقطه را داراست. همچنین دامنه‌ی بیشینه جابجایی قابل ثبت آن امکان تنظیم داشته و علاوه بر توانمندی ثبت حرکات چرخشی، بر خلاف LVDT که به صورت تماسی به جسم وصل می‌گردد، حساسیت منفی به جابجایی همزمان در جهات متعام ندارد. محدوده فرکانسی قابل پوشش توسط این سامانه نیز نسبت به LVDTها گسترده‌تر است.



13 cm

نشانگر افرا

دوربین ساده

نرم‌افزار افرا