



اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی (NCTAE2016)
واحد تهران غرب، 21 بهمن ماه 1395



کنترل وسایل منزل بر پایه حرکات دست از طریق پردازش تصویر

وحید خدابخش¹، مهدی اسلامی²

¹ دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی برق گرایش سیستمهای الکترونیک دیجیتال دانشگاه آزاد اسلامی تهران،
vahid.khj@gmail.com

² استادیار دانشکده فنی و مهندسی، گروه برق، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران غرب، تهران، ایران، m.eslami1@ut.ac.ir

چکیده - این مقاله به بررسی و پیاده سازی یک سیستم تشخیص حرکات دست انسان جهت کنترل وسایل خانه برای کمک به افراد فاقد قدرت تکلم می پردازد. سیستم ارائه شده بر پایه الگوریتم های پردازش تصویر¹ بوده و سیستم پس از دریافت تصاویر دوربین، از طریق الگوریتم کانتور² ناحیه که دست در آن وجود دارد تشخیص داده شده و با آنالیز روی تصویر تعداد انگشتان نمایش داده شده توسط کاربر، مشخص می گردد. سپس طبق یک جدول فعالیت و کنترلی که سیستم می بایست انجام دهد، صورت می گیرد. پیاده سازی الگوریتم های مناسب این امکان را فراهم می سازد تا بتوان این سیستم رو بر روی ریزپردازنده ها با مشخصات مورد نیاز فراهم آورد و در کنار آن به سرعت و دقت بالایی دست یافت.

کلید واژه- تشخیص حرکات دست، کنترل وسایل خانه، شمارش انگشتان دست

1- مقدمه

در چند سال اخیر هوشمند سازی محیط خانه و استفاده از تکنولوژی اینترنت اشیا³ جهت نظارت و کنترل وسایل خانه به یک امر مهم در حوزه فناوری های نوین تبدیل گشته است [1]، زیرا می توان با بکار گیری و استفاده از بستر اینترنت یک شبکه گسترده از اشیا همانند انسان، تجهیزات خانگی، ماشین آلات و ... را به صورت آنلاین و هوشمند فراهم آورد [2]. یکی از قابلیت های هوشمند استفاده از سیستم های کنترل صوتی جهت ارتباط و کنترل تجهیزات موجود می باشد. [3] ولی افرادی که فاقد قدرت تکلم هستند قادر به استفاده از این مدل سیستم ها نمی باشند. از این رو در این مقاله ما به معرفی یک سیستم نوآورانه با استفاده از الگوریتم های پردازش تصویر برای کمک به افراد فاقد قدرت تکلم جهت کنترل وسایل در یک خانه هوشمند می پردازیم. روش های متفاوتی جهت تشخیص دست انسان تا کنون ارائه شده است از این جمله می توان به روش ناحیه بندی رنگی Color Segmentation برای شناسایی تشخیص رنگ دست انسان اشاره کرد. [4] روش های یاد شده دارای این مشکل می باشد که به تصاویر پس زمینه و شرایط نوری بسیار وابسته هستند. روش دیگر استفاده پلتفرم های سخت افزار از جمله Kinect اشاره نمود [5]. از مشکلات این روش عدم استفاده از توابع پردازش تصویر و همچنین محدود شدن به یک مدل خاص از سخت افزار است.

روش ارائه شده در این مقاله ابتدا استفاده از روش آستانه گذاری تصویر و سپس استفاده از الگوریتم کانتور می باشد که با تلفیق آنها با روش های خاصی که در قسمت نهایی جهت شمارش انگشتان استفاده شده است، اشاره شده است، توانسته ایم دقت بالاتری را فراهم نماییم.

2- سیستم بازشناسی حرکات دست

توابع پردازش تصویر ارائه شده در این مقاله از کتابخانه استاندارد OpenCV می باشد. در این مرحله با استفاده از تابع VideoCapture دوربین را آماده و سپس با استفاده از cam.read تصویر ورودی از دوربین خوانده می شود. تصاویر دریافتی مطابق با