

پیش بینی و تخمین صحیح زاویه مفصل بازو بر اساس ترکیب سیستم های هوشمند



مصطفی لنگری زاده^۱، نوید مشتاقی یزدانی^۲، آرزو یزدانی سقرلو^۳
 استادیار انفورماتیک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران
^۲دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، مشهد، ایران
^۳کارشناسی ارشد نرم افزار دانشگاه تهران

Navid.moshtaghi@ut.ac.ir

نام ارائه دهنده:

نوید مشتاقی یزدانی

خلاصه

پردازش سیگنال الکترومایوگرام سطحی عضلات، کاربردهای مختلفی در کنترل پروتزهای مصنوعی مبتنی بر اراده فرد دارد. بدین منظور ما در این مقاله با استفاده از سیستم های هوشمند مصنوعی سعی می کنیم میزان صحیح زاویه مفصل بازو را برای سیگنال های الکترومایوگرام سطحی برحسب حرکت های مختلف مشخص نماییم. در این مطالعه ۱۰ مرد با متوسط سنی ۲۸ سال، براساس ۹ ویژگی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. سیستم پیشنهادی دارای زیر سیستم الگوریتم تکاملی و الگوریتم داده کاوی SVM به منظور انتخاب بهترین ویژگی ها و دسته بندی آن ها از ویژگی های غیر موثر بوده و در انتها نیز از سیستم انطباقی فازی عصبی به منظور یادگیری در جهت پیش بینی و تخمین صحیح زاویه مفصل بازو استفاده می نماید. مقایسه عملکرد روش مزبور با سایر روش های دیگر نشان دهنده عملکرد مطلوب و دقت بالای سیستم پیشنهادی می باشد.

کلمات کلیدی: الکترومایوگرام، پروتز، سیستم فازی- عصبی، مفصل بازو

۱. مقدمه

امروزه با پیشرفت علم، بحث توانبخشی به افراد معلول و یا آسیب دیده بخش مهمی از تحقیقات در زمینه بیوانفورماتیک و علوم پزشکی را شامل می شود. با توجه به این که دست انسان مفاصل زیادی دارد و عملکردهای مهمی را انجام می دهد؛ بنابراین، آسیب دیدن و یا از دست دادن یکی از این مفاصل موجب عدم عملکرد صحیح این اندام می گردد. امروزه پروتزهای مکانیکی و دست های مصنوعی که به توانبخشی کمک کرده و در دستیابی به بهبود اولیه برای بیماران مفید باشند در حال بررسی هستند [۱] یکی از شایع ترین معلولیت های دست در قسمت ساعد و آرنج، قطع ساعد می باشد [۲] پروتزهای مکانیکی بسیاری طراحی شده است که با تشخیص اراده فرد حرکت مطلوب را در ساعد مکانیکی که جایگزین ساعد طبیعی دست شده، ایجاد می کنند [۳]. نمایی از پروتز ساعد در شکل ۱ آورده شده است. [۴]