

به نام خدا



## پیشنهاد پروژه پایانی برنامه سازی پیشرفته



دانشگاه صنعتی امیر کبیر  
دانشکده مهندسی برق

نام و نام خانوادگی	شماره دانشجویی	گرایش	شماره تماس	امضاء
مهدی زندیان	9523506	کنترل	09192131470	
پرهام کریمی ریکنده	9423090	الکترونیک	09358041151	
علیرضا قدیمی	9323705	الکترونیک	09363528623	

عنوان پروژه: کنترل بازوی رباتیک با استفاده از فرامین حرکتی دست با تحلیل سیگنال الکتریکی ماهیچه ای (EMG)

شرح پروژه:

هدف از اجرای این پروژه، استخراج فرمان های حرکتی از سیگنال های دریافتی از ماهیچه های دست انسان می باشد؛ این فرمان های حرکتی با استفاده از سنسور های متصل به بخش های مشخصی از دست به طوری که در ارتباط صحیح با ماهیچه های آن باشند، دریافت می گردد و پس از تقویت و اجرای عملیات لازم، جهت تحلیل و بررسی به کامپیوتر ارسال می گردد. همچنین جهت روشن ساختن کاربرد این فرامین حرکتی، بازوی رباتیکی و یا یک بازی ساده ی کامپیوتری را توسط این فرامین کنترل خواهیم کرد. بازوی مذکور می تواند مدلسازی ساده ای از بازو های رباتیک مورد استفاده در اتاق های عمل (در جراحی های راه دور و ...) و یا بازو های مورد استفاده در انجام عملیات های امداد و نجات، ساخت و ساز و... باشد.

دریافت این سیگنال به وسیله ی شیلد "SHIELD-EKG-EMG" ساخته ی شرکت "Olimex" انجام می پذیرد که باید توسط یک برد با قابلیت پشتیبانی از اتصالات آردوینو، اطلاعات آن را دریافت و به کامپیوتر ارسال نماییم. این شیلد یک کانال ورودی دارد و در صورت نیاز می توان تا 6 عدد از این برد ها را به همدیگر متصل نماییم و در نتیجه تا 6 کانال ورودی داشته باشیم. همچنین خروجی این برد به صورت داده های آنالوگ است که باید پردازش های لازم جهت آماده سازی سیگنال ها برای تحلیل های بعدی بر روی آن صورت گیرد.

این پروژه در پنج فاز انجام خواهد شد:

- 1- فاز اول: دریافت و آماده سازی سیگنال EMG و نمایش آن در کامپیوتر
- 2- فاز دوم: استخراج یک فرمان از سیگنال های پردازش شده و تشخیص آن و نمایش فرمان تشخیص داده شده در کامپیوتر
- 3- فاز سوم: کنترل بازوی رباتیک یا بازی کامپیوتری به وسیله ی فرمان استخراج شده در فاز قبلی
- 4- فاز چهارم (در صورت وجود زمان کافی): استخراج فرمان های بیشتر به وسیله ی روش یادگیری ماشین و افزودن قابلیت اجرای فرمان های جدید به بازو یا بازی کامپیوتری (افزودن ملزومات مکانیکی مانند موتور جهت افزایش درجات آزادی بازو)
- 5- فاز پنجم (در صورت وجود زمان و بودجه ی مالی کافی): استفاده از کانال های بیشتر و افزایش دقت و افزایش تعداد فرمان های استخراج شده