بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی همدان

گروه **مهندسی پزشکی**

اطلاعیه دفاع پایان‌نامه کارشناسی ارشد

**پیش بینی حرکت دست مصنوعی بر اساس سیگنال EMG انسان**

**ارائه دهنده: مهنوش احمدی**

**زمان:یکشنبه 29 بهمن 1402 ساعت 7:15 صبح مکان:کلاس 106 اصلی**

**استاد راهنما: جناب دکتر محمدرضا رضاییان مرتبه علمی: استادیار دانشگاه: صنعتی همدان**

**استاد داور داخلی: سرکار خانم دکتر عباسی مرتبه علمی: استادیار دانشگاه: صنعتی همدان**

**استاد داور خارجی: جناب دکتر کوکبی مرتبه علمی: استادیار دانشگاه: صنعتی همدان**

**چکیده:** ادغام تکنیک های پیشرفته یادگیری ماشین برای کنترل پروتزهای بازوی بیونیک در سال های اخیر شاهد پیشرفت قابل توجهی بوده است. این پایان نامه با عنوان "پیش بینی حرکت دست مصنوعی بر اساس سیگنال EMG انسان" با هدف افزایش دقت و کارایی کنترل پروتز است.

این مطالعه بر روی گروهی متشکل از پنج شرکت‌کننده مرد جوان، بین 21 تا 25 سال، با میانگین سنی 22.5 سال تمرکز دارد. این تحقیق از سیگنال­های الکترومیوگرافی سطحی به عنوان منبع اصلی داده برای رمزگشایی حرکات دست مورد نظر کاربر استفاده می کند. یک نوآوری قابل توجه معرفی شده در این تحقیق، تقسیم حرکات دست به دو کلاس مجزا است، اصلاحی که به طور قابل توجهی به بهبود دقت طبقه بندی کمک می کند.

برای ارزیابی عملکرد روش های مختلف طبقه‌بندی یادگیری ماشین، از جمله ماشین‌های بردار پشتیبان ، k-نزدیک‌ترین همسایه‌ها ، تحلیل تشخیصی خطی و شبکه‌های عصبی مصنوعی ، یک چارچوب آزمایشی گسترده اجرا شد. نتایج نشان می‌دهد که SVM از روش های دیگر بهتر عمل می‌کند و به دقت کلی 98.9 درصدی دست می‌یابد. به طور خاص، SVM دقت بالایی را در تشخیص فلکشن دست (98.3 درصد) و حالت استراحت (96.2 درصد) - اجزای کلیدی کنترل پروتز بازوی بیونیک نشان داد. انتخاب SVM با ظرفیت آن برای تشخیص الگوهای ظریف در حرکات دست تقسیم‌بندی شده، منطقی می‌شود، که به طور یکپارچه با پارادایم طبقه‌بندی دو طبقه همسو می‌شود. موفقیت SVM در دستیابی به دقت بالا بر مناسب بودن آن برای رمزگشایی دقیق مقاصد کاربر تأکید می کند، که عاملی حیاتی در افزایش عملکرد پروتزهای بازوی بیونیک است.

این پایان نامه نه تنها به دانش روزافزون در زمینه کنترل پروتز کمک می کند، بلکه رویکرد جدیدی را برای تقسیم بندی حرکت دست معرفی می کند که پیشرفت های قابل توجهی در دقت به همراه دارد. یافته‌ها پتانسیل SVM را به عنوان ابزاری مؤثر برای رمزگشایی اهداف کاربر در زمان واقعی برجسته می‌کند، در نتیجه راه را برای بهبود کنترل پروتز زیر آرنج و بهبود کیفیت زندگی برای افراد قطع عضو هموار می‌کند.

كليد واژه: سیگنال عضله، کلاس بندی، ویژگی آماری، داده خام، دست­بند مایو، HMI (رابط انسان و ماشین)، ماشین بردار پشتیبان