

طراحی و ساخت نرم افزار و سخت افزار بیوفیدبک کامپیوتر

مجری: عباس معمارباشی

عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی-۱۳۸۸

در این تحقیق دستگاه بیوفیدبک کامپیوتری طراحی و نمونه سازی شد. این دستگاه دارای ۸ ورودی آنالوگ، مبدل آنالوگ به دیجیتال ۱۶ بیتی سریع، نمایشگر گرافیکی، کارت حافظه SD، صفحه کلید، ۵ کلید روی پانل با قابلیت اتصال ۵ کلید خارجی می باشد. یک سنسور دمای دیجیتال برای اندازه گیری دمای پوست نیز به طور مستقیم از ورودی های آنالوگ به دستگاه متصل می شود. نرم افزار میکرو کنترلر با زبان سی نوشته شده و امکان ارتباط با کامپیوتر از طریق پرت سریال و USB را برقرار نموده است. دستگاه بیوفیدبک سیگنال های آنالوگ الکترومیوگرام ریا، الکتروکاردیوگرام، سنسور شتاب سنج سه محوره، سنسور مقاومت الکتریکی پوست، و سنسور ضربان قلب را پس از پردازش به کامپیوتر ارسال می نماید. امکان ذخیره اطلاعات بر روی کارت حافظه از نوع SD، Micro SD، MMC در این دستگاه وجود دارد و اطلاعات به صورت فایل با فرمت FAT32 ذخیره می شوند. علاوه بر کاربرد این دستگاه برای آزمون های بیوفیدبک امکانات متعددی برای انجام آزمون های زمان عکس العمل شنیداری و دیداری با دو روش دینامیک و غیر دینامیک وجود دارد. در آزمون های زمان عکس العمل دینامیک از سنسور شتاب سنج سه محوره برای تشخیص جهت حرکت اندام پاسخ دهنده استفاده شده است. آزمون دیداری دینامیک از نوع انتخابی بود و آزمودنی بایستی اندام هدف را در جهت زبان دلفی نوشته شده است. نرم افزار اصلی دستگاه به صورت آنلاین اطلاعات بیولوژیک را از دستگاه دریافت و به صورت نمودار خطی لحظه به لحظه بر روی نمایشگر نمایش می دهد. امکانات کالیبراسیون سنسورها، ذخیره مشخصات آزمودنی ها و اطلاعات آزمودنی های فرد و نیز مقایسه نتایج هر فرد و در بین گروه وجود دارد. در نرم افزار زمان عکس العمل محقق می تواند آزمون دیداری یا شنیداری را طراحی و نتایج آن را از نظر آماری تحلیل نموده و آن را به صورت نمودار ستونی مورد استفاده قرار دهد. در نرم افزار اسپلوسکوپ الکترومیوگرافی امکان نمایش و ذخیره سیگنال های الکترومیوگرافی بر روی مانیتور با سرعت زیاد فراهم شده و می توان این نرم افزار را در آزمون های محقق ساخته زمان عکس العمل استفاده قرار داد. آزمون های مختلف بر روی هر قسمت از سخت افزار برای حصول اطمینان از کارکرد مناسب آن انجام شد. تعداد شش آزمون نوع زمان عکس العمل مقایسه ای بر ای حصول از کارکرد مناسب آن انجام شد. تعداد شش نوع آزمون زمان عکس العمل مقایسه ای با استفاده از کامپیوتر و دستگاه بیوفیدبک توسط ۳۵ دانشجوی پسر (سن: $24/23 \pm 3/8$) انجام شد. و نتایج دلالت بر اعتبار و روایی دستگاه دارد.

کلمات کلیدی: طراحی، نمونه سازی، دستگاه، بیوفیدبک، زمان عکس العمل.