



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

سیستم ها و روش ها برای کنترل مبتنی بر SSVEP در دستگاه های الکتریکی

زمینه فنی

5 بررسی فعلی مربوط به رابط تکنیک های مغز-کامپیوتر (BCI) ، مبتنی بر پتانسیل های فراخوانده شده بصری وضعیت پایدار (SSVEPs) می باشد. به طور خاص، ابعاد این بررسی، مربوط به سیستم ها و روش هایی برای دستگاه های الکتریکی مبتنی بر SSVEP یا کنترل دستگاه هایی که یک پیکر بندی آسان الکتروودی برای ثبت الکتروانسفالوگرافی (EEG) فراهم میکنند، می باشد. یک روند صحیح و کارآمد از نظر محاسباتی، که سیگنال های EEG توسط آن آنالیز بشود و یک مولد تحریک بصری در رابطه با یک دستگاه، شناسایی بشود؛ یک واحد رابط توانی ساده و قابل اعتماد چند دستگاهی ، و یک روند فعال سازی سیستمی ساده، قوی و بدون نیاز به کمک که از خستگی های بصری یا گیجی کاربر جلوگیری میکند.

پیش زمینه

جنبه های سیگنال های اندازه گیری شده مغزی که از پوست سر به دست می آید، به طور جدی مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است و تلاشی برای توسعه سیستم های واسطه ای مغز-کامپیوتر و دستگاه هایی در این زمینه بوده است. یک BCI یک مسیر ارتباطی مستقیم بین مغز و یک دستگاه خارجی است. BCI ها معمولاً به هدف کمک، افزایش یا بهبود کارایی های ادراکی و یا حسی - حرکتی مغز ساخته میشوند.

تکنیک های BCI یک نقش مهم در توسعه سیستم هایی دارند که از EMG ، الکتروکورتیکوگرام (ECoG) و یا EEG برای تسهیل کنترل کاربر معلول بر دستگاه های نوروپروتزی، استفاده میکنند. EEG یک حالت غیر تهاجمی دارد که میتواند برای افرادی با ناتوانی های جدی، مورد استفاده قرار گیرد. سیگنال های EEG ، توسط نورون های فعال در مغز ایجاد میشود، و فعالیت های سیناپسی مربوط به سیگنال های پس سیناپسی تولید شده توسط هزاران یا میلیون ها نورون قشر مغز را که دارای جهت گیر فضایی مشابه هستند را نشان میدهد.

اكتساب سيگنال های EEG ، شامل کابل های یا الکترودهایی رو پوست سر است که عموماً با استفاده از سیستم 10-20 بین المللی مکان گذاری میشوند. در EEG ، پتانسیل های ریز ایجاد شده توسط تحریک های حسی ، دارای اهمیت زیادی هستند زیرا این موج های ضربه ای کوچک گذرا، نشان میدهند که چگونه جمعیتی از سلول ها در پاسخ به یک ضربه نقل کننده که توسط فیبر های حسی اولیه دریافت میشوند، رفتار میکنند. هنگامی که یک تحریک جزئی به یک فرد داده میشود، یک پاسخ گذرای مغزی به آن تحریک رخ میدهد.

به طور کلی، یک سیستم مبتنی بر نوروپروتز های EEG ، شامل سیستم اکتساب سیگنال و یک سیستم پردازش سیگنال و دستگاه های کاربردی است. دو وجه گسترده مورد استفاده از سیستم های نوروپروتز مبتنی بر EEG ، EEG های خود به خودی و پتانسیل های مرتبط با یک اتفاق (های خود به خودی و پتانسیل های مرتبط با یک اتفاق (ERP) مانند پتانسیل های فراخوانده شده بصری است (VEP) . یک پتانسیل فراخوانده شده، تاثیر یک اتفاق تحریکی روی مغز را مشخص میکند، و نسبت به تغییر های در حس و روند های درکی، حساس است. یک فایده اولیه تکنیک VEP، قدرت تفکیک زمانی آن است که تنها نرخ نمونه گیری توسط دستگاه اندازه گیری محدود میشود.

VEP ها را میتوان به پتانسیل های گذار بصری (TVEPs) و پتانسیل های حالت پایدار بصری (SSVEPs) تقسیم کرد. SSVEP یک پاسخ دوره ای به یک تحریک بصری است که در فرکانس های بالاتر از 6 هرتز تولید میشود و میتواند در قسمت پوست سر در ناحیه کورتکس بصری، ثبت شود. تحریک های بصری میتواند با استفاده از یک دیود نوری (LED) یا یک برد نورانی یا دیگر الگوهایی که توسط کریستال مایع ایجاد میشود، (LCD) به وجود آید. SSVEP دارای فرکانس مبنایی مشابه با تحریک های بصری است و همچنین هارمونیک های آن نیز مشابه هستند. در سیستم های مبتنی بر SSVEP ، تحریک های چندگانه که توسط فرکانس های مختلف کد گذاری شده اند، در زمینه ی دیدن و پاسخ های مختلف SSVEP ، حاضر هستند که میتواند توسط تغییر علاقه یا توجه کاربر به یکی از تحریک های ایجاد شده توسط فرکانس ها، تولید شود.

تکنیک های قبلی برای گزینش تحریک ، نتوانستند سیگنال های **SSVEP** قابل اعتمادی برای عملیات مناسب سیستم های نوروپروتز مبتنی بر EEG ایجاد کنند، و یا باعث به وجود آمدن خستگی های بصری در فرد میشدند. علاوه بر این، سیستم های تحریکی قبلی ، میتوانند جریان های غیر ضروری پیچیده ای را ایجاد کنند که باعث به وجود آمدن مازاد سیستم یا هزینه بشود.

پیکر بندی های قبلی الکتروود های نیز به طور غیر ضروری ای پیچیده هستند. برای مثال، برای به دست آوردن سیگنال های قابل اعتماد '**SSVEP**' ، الکتروود ها به تعداد 64 حالت مختلف روی پوست سر قرار گرفتند ، که باعث افزایش هزینه و زمان زیاد برای پردازش سیگنال ها شد. تلاش های زیادی برای کاهش تعداد الکتروود های مورد نیاز برای ثبت '**SSVEP**' از پوست سر انسان شده است، اما اکثر تلاش ها باعث کاهش کیفیت و صحت سیگنال های '**SSVEP**' شده است، و ازین رو ، دستگاه های نوروپروتز ضعیف و با صحت پایین تولید شده است.

یک مشکل دیگر، از طرف الگوریتم های مورد استفاده برای پردازش سیگنال های '**SSVEP**' است. الگوریتم های فعلی پیچیده هستند و نتایج غیر قابل اعتماد و غلطی را ایجاد میکنند، و قابلیت این را ندارند که تحریک های مشابه را که در کنار تحریک های مورد نظر قرار دارند، حذف کنند. یک مشکل دیگری که نیز به وجود می آید، این است که نصب و اجرای سیستم های نوروپروتزی مبتنی بر EGG، فعلی به سختی مورد استفاده قرار میگیرد، منعطف نبوده و قابل اعتماد نیست و هزینه کنترل دستگاه های مختلف در رابطه با EEG زیاد است.

به این دلیل که سیستم های نوروپروتزی یک پتانسیل برای تاثیر مثبت مشهود بر زندگی های افراد به صورت فیزیکی دارد، نیازی برای بهبود این سیستم ها وجود دارد. بنابراین مطلوب است که یک راه حل برای حل حداقل یکی از مشکلات پیش روی مسیر مرتبط با این سیستم ها، فراهم شود.

خلاصه

یک بعد از این بررسی در رابطه با روند های خودکار شده برای کنترل بعضی از دستگاه های مبتنی برای اطلاعات EEG است که توسط مغز فرد تولید شده است. مجموعه دستگاه ها میتواند شامل مجموعه ای از تولید کننده های تحریک های بصری و مجموعه از دستگاه های الکتریکی باشد، که هر دستگاه الکتریکی در رابطه با یک دستگاه تولید کننده تحریک است. این روند میتواند شامل انتقال هر دستگاه تحریک بصری به مرحله اول (مثلا، یک وضعیت خاموش یا غیر فعال، یا وضعیتی که تولید **SSVEP** در فرکانس مرتبط با دستگاه کنترل، اجتناب شده است) که در آن خروجی تحریک بصری توسط تولید کننده تحریک بصری، در یک حالت مشخص نسبت به دیگر تولید کننده های تحریک های بصری، اجتناب شده است ؛ سپس دسترسی به اطلاعات EEG تولید شده توسط مغز فرد ایجاد میشود ؛ سپس تعیین میشود آیا اطلاعات اولیه EEG مرتبط با یک رفتار بدون کمک توسط فرد است که دستور فعال سازی تولید کننده تحریک عصبی را نشان میدهد ؛ و سپس هر تولید کننده تحرکی بصری را ، در میان مجموعه ای از تولید کننده تحریک بصری، به یک وضعیت ثانویه منتقل میکنند که در آن هر تولید کننده تحریک بصری، دارای یک خروجی تحریکی است که به طور مشخص با توجه به دیگر تحریک کننده ها، دارای تحریک مشخص است که در تطابق با دستور فعال سازی تحرکی بصری می باشد. در غیاب تشخیص دستور فعال سازی تحریک بصری، تولید کننده های تحریک عصبی میتوانند در حالت مرحله یک بمانند. هنگامی که در حالت ثانویه هستند، هر دستگاه محرک میتواند تحریکی با یک فرکانس مشخص در مقایسه با دیگر محرک ها ایجاد کند که متمایز باشد. تعیین اینکه EEG اولیه مطابق یک رفتار بدون کمک است که یک فرمان فعال سازی محرک های بصری است، میتواند شامل تحلیل اطلاعات اولیه EEG باشد که در حالت چشمان بسته یک فرد بیدار یا ترتیب های باز و بسته شدن چشمهایش باشد که با توجه به یک وقفه زمانی مشخص ایجاد میشود، مانند وقفه هایی برای دستور فعال سازی.

یک روند بر اساس بررسی، میتواند شامل بررسی اطلاعات EEG ثانویه باشد که مطابق **SSVEP** های تولید شده توسط مغز فرد باشد در حالی که کاربر توجه بصری اش را به سمت یک محرک بصری خاص ، برده

باشد و تعیین میکند که آیا اطلاعات ثانویه EEG محرک بصری مشخصی را تعیین میکند که کاربر به آن توجه کرده یا خیر. هر محرک بصری میتواند در حالتی که تحلیل ثانویه EEG نتواند محرک بصری خاص را در مجموعه محرک های که کاربر به آن ها توجه دارد تشخیص دهد، به حالت اولیه باز گردد.

روند همچنین میتواند شامل تشخیص محرک بصری خاصی باشد که کاربر توجه بصری اش را به آن معطوف کرده است ؛ و وضعیت عملیاتی را (با تشکیل، تغییر یا ایجاد وضعیت توان مصرفی) یک دستگاه الکتریکی که مرتبط با یا در تطابق با محرک بصری خاصی است ، تنظیم کند. در رابطه با تنظیم وضعیت عملیاتی دستگاه الکتریکی خاص (قبل و بعد و در طول تنظیم) ، هر کدام از محرک های بصری میتواند به حالت اولیه منتقل شود.

بر اساس جنبه های خاص بررسی، یک سیستم برای کنترل مجموعه ای از دستگاه های الکتریکی مبتنی بر تولید **SSVEP** توسط مغز کاربر، شامل مجموعه ای از محرک ها، که هر کدام مطابق تحریک بصری خروجی پیکر بندی شده اند، است ؛ یک کنترل کننده محرک بصری که به هر محرک عصبی متصل شده است و به گونه پیکر بندی شده است که بتواند به طور گزینشی خروجی تحریکی هر محرک را فعال کند به طوری که نسبت به دیگر محرک های متمایز باشد ؛ یک سیستم EEG یا یک واحد که برای ثبت اطلاعات EEG تولید شده توسط مغز فرد طراحی شده است ؛ و یک سیستم شناسایی دستگاه. سیستم شناسایی دستگاه شامل یک واحد پردازش است که به یک حافظه جفت شده که در آن بخش هایی از شناسایی وضعیت کاربر ، قرار دارند. قسمت تشخیص وضعیت کاربر، شامل برنامه های مجموعه دستوری است که هنگامی که اجرا میشود، تعیین میکند که آیا اطلاعات EEG ثبت شده در رابطه با یک رفتار بدون کمک کاربر دستور فعال سازی مطابق تحریک بصری مانند بسته بودن چشم ها در حالت بیداری یا باز و بسته کردن چشم ها با وقفه زمانی مشخص هستند یا خیر.

کنترل کننده محرک های عصبی نیز میتوانند محرک های عصبی را در یک حالت اولیه نگه دارند که در آن حالت ایجاد تحریک های بصری که در مقایسه با دیگر محرک ها قابل تشخیص باشد مورد اجتناب واقع شده

تا زمانی که دستور فعال سازی شناسایی شود و پس از آن ، میتوانند محرک ها را به حالت ثانویه ببرند که در آن شرایط محرک های عصبی تحریک هایی را ایجاد میکنند که در مقایسه با دیگر محرک ها دارای تحریکی متمایز هستند.

قسمت حافظه علاوه بر این میتواند شامل یک بخش شناسایی دستگاه باشد که دارای مجموعه از برنامه های دستور باشد که برای شناسایی محرک های بصری خاص پیکر بندی شده اند که کاربر توجهش را به آن ها معطوف کرده است که بر اساس اطلاعات EEG ثبت شده است، و به این وسیله شناسایی و کنترل گزینشی دستگاه های الکتریکی مرتبط به آن محرک عصبی خاص، تسهیل شود.

بررسی های خاص، یک سیستم اکتساب EEG را فراهم میکند که دارای مجموعه ای از الکترودها است که به طور فضایی مطابق با سیستم 10-20 مکان گذاری الکترودها قرار دارند و برای شناسایی حداقل تفاوت سیگنال های اولیه EEG بین $O1 - Fz$ و تفاوت سیگنال های ثانویه $O2 - Fz$ ، استفاده میشوند.مجموعه الکترودها میتواند شامل کمتر از 5 الکترودها باشد که برای ثبت سیگنال های EEG در هر زمانی، پیکر بندی میشوند.

به علاوه ، یا به صورت جایگزین برای حالتی که ذکر شد، یک بعد از بررسی فعلی ، یک روند برای کنترل مجموعه ای از دستگاه های مبتنی بر **SSVEF** های تولید شده توسط مغز فرد فراهم میکند ، که میتواند شامل فراهم کردن اطلاعات اولیه EEG مرتبط با سیگنال های EEG تولید شده توسط مغز فرد باشد در هنگامی که فرد توجهش را به سمت یک خط مبنا معطوف کرده باشد؛ سپس تعدادی از مقادیر دامنه چگالی طیفی توان خط مبنا را مطابق با اطلاعات EEG تولید کرده ، تعدادی از مقادیر دامنه چگالی طیفی توان خط مبنا را مطابق با فرکانس های بنیادی f_k و مجموعه ای از هارمونیک های مضرب n/k هر فرکانس بنیادی f_k را نیز تولید میکند. ؛ و یک سرحد شناسایی دستگاه تولید میکند به صورت T_i ، که از حالت تعدد مقادیر دامنه چگالی طیفی توان خط مبنا استفاده میکند.

علاوه بر این روند میتواند اطلاعات ثانویه EEG را مطابق با SSVEF تولید شده توسط مغز فرد در حالی که فرد توجهش را به سمت یک محرک بصری خاص در میان محرک های بصری معطوف کرده است، فراهم کند که هر کدام از آن ها برای ایجاد تحریک بصری در یک ارائه خاص فرکانس تقریباً برابر با فرکانس بنیادی f_k در میان مجموعه ای فرکانس های بنیادی f_k ، پیکر بندی شده اند؛ سپس حالت تعدد مقادیر چگالی طیفی توان فعال را مطابق با سیگنال های ثانویه EEG ایجاد میکند، حالت تعدد مقادیر چگالی طیفی توان فعال را مطابق با مجموعه ای از فرکانس های بنیادی f_k و مجموعه ای از هارمونیک های مضرب n/f_k متعلق به آن، ایجاد میکند؛ سپس تعددی از سر حد های مقادیر چگالی طیفی توان فعال را به صورت مقیاس دهی گزینشی هر مقدار چگالی طیفی، در میان دامنه مقادیر چگالی طیفی توان فعال بر اساس یک مقایسه با حد اقل یکی از مقادیر چگالی طیفی خط مبنا، و سر حد شناسایی T_1 دستگاه، ایجاد میکند؛ و سپس تعیین میکند که آیا یک مقدار دامنه غالب برای چگالی طیفی توان فعال مطابق با تعدد مقادیر دامنه چگالی طیفی توان فعال که به سر حد رسیده است، وجود دارد یا خیر.

این چنین روندی میتواند شامل تشخیص فرکانس f_0 مطابق با مقدار دامنه چگالی طیفی توان فعال، فرکانس غالب f_0 برابر یک فرکانس بنیادی f_k در میان مجموعه ای از فرکانس های بنیادی باشد؛ همچنین محرک بصری خاصی را برای ایجاد تحریک بصری در یک ارائه فرکانس خاص مطابق با فرکانس f_0 شناسایی میکند؛ یک دستگاه الکتریکی مرتبط با محرک بصری خاص را شناسایی میکند؛ و سپس یک وضعیت عملیاتی را برای دستگاه خاص مرتبط با محرک بصری خاص، ایجاد و تنظیم میکند.

بر اساس جنبه ای از بررسی، یک سیستم برای کنترل مجموعه ای از دستگاه ها بر اساس SSVEP تولید شده توسط مغز فرد میتواند شامل مجموعه ای از محرک های عصبی باش که هر کدام برای خروجی تحریک بصری پیکر بندی شده اند؛ یک کنترل کننده محرک بصری که در تماس با هر محرک قرار گرفته تا به طور گزینشی هر محرک بصری را برای ایجاد تحریک بصری به صورتی که در قیاس با دیگر محرک های متمایز باشد، فعال کند؛ یک سیستم فراهم کردن یا اکتساب اطلاعات EEG که برای به دست آوردن

اطلاعات EEG ایجاد شده توسط مغز فرد مورد استفاده قرار میگیرد؛ و یک سیستم شناسایی دستگاه سیستم شناسایی دستگاه میتواند شامل یک واحد پردازش باشد که به همراه یک حافظه است که در آن بخش هایی از واحد های دستگاه شناسایی دستگاه قرار دارند.

واحد شناسایی سیستم شامل مجموعه از برنامه های دستوری است که هنگامی که اجرا میشوند، یک محرک بصری خاص را شناسایی میکنند به وسیله ی عملیات های شناسایی که شامل ایجاد تعددی از مقادیر چگالی طیفی توان فعال مطابق اطلاعات EEG به دست آمده از فرد هنگامی که فرد توجهش را به یک محرک خاص معطوف کرده است می باشد، همچنین ایجاد تعدد مقادیر چگالی طیفی توان فعال مطابق با مجموعه ای از فرکانس های بنیادی f_k و هارمونیک های مضرب n/f_k متعلق به آن. همچنین شامل تولید تعددی از مقادیر دامنه چگالی طیفی توان فعال به سر حد رسیده بر اساس مقایسه با حد اقل یک مقدار چگالی طیفی توان فعال خط مبنا و یک سر حد دستگاه T_i به دست آمده است. و سپس تعیین میشود که آیا مقدار دامنه چگالی طیفی توان فعال غالب، مطابق تعدد مقادیر دامنه چگالی طیفی توان فعال که به سر حد رسیده، وجود دارد یا خیر.

عملیات های شناسایی دستگاه میتواند علاوه بر این شامل تعیین یک فرکانس غالب f_D باشد که مطابق یک مقدار دامنه چگالی طیفی توان فعال غالب است، و همچنین شامل فرکانس غالب f_D که برابر با یک فرکانس خاص بنیادی f_k در میان مقادیر بنیادی فرکانس f_k می باشد؛ همچنین شامل شناسایی یک محرک بصری خاص در میان مجموعه ای از محرک های بصری که در فرکانسی مطابق فرکانس غالب f_D کار میکنند و همچنین شناسایی یک دستگاه الکتریکی مرتبط با یک محرک بصری خاص و خارج کردن مجموعه ای از شناساگر ها مطابق با حداقل یکی از گروه محرک های بصری خاص و دستگاه مرتبط با آن محرک.

مطابق با یکی از ابعاد بررسی، سیستم میتواند علاوه بر این، شامل یک واحد سیستم کنترل باشد که برای تسهیل تعیین حالت عملیاتی دستگاه های الکتریکی کار میکند که آن دستگاه ها مرتبط با یک محرک

خاص بصری هستند، که در پاسخ به دریافت شناساگر ها ، دستور ها و یا فرامین می باشند. سیستم کنترل میتواند به طوری پیکربندی شود که بر اساس یک شناساگر ها، به صورت کنترل یک دستگاه الکتریکی عمل کند. همچنین سیستم میتواند به یک ارتباط سیگنالی با سیستم کنترل پیکر بندی شود و همچنین به صورت یک سیستم برای ایجاد و تنظیم یک وضعیت عملیاتی برای دستگاه الکتریکی مرتبط با یک محرک بصری خاص، پیکر بندی شود.

قسمت حافظه همچنین میتواند شامل یک واحد کالیبراسیون باشد، که شامل مجموعه از برنامه های دستوری است که عملیات کالیبراسیون را انجام میدهد که شامل تحلیل اطلاعات خط مبنای EEG مطابق با سیگنال های تولید شده توسط مغز فرد است در حالیکه فرد توجهش را معطوف به یک صحنه ی مبنای معطوف کرده است ؛ و تعددی از مقادیر دامنه چگالی طیفی توان مبنای را مطابق با مجموعه ای از فرکانس های مبنای f_k و مجموعه ای از هارمونیک های مضرب n/k هر فرکانس مبنای f_k ایجاد میکند ؛ و سر حد شناسایی T_1 دستگاه را با استفاده از مقادیر دامنه چگالی طیفی توان مبنای را ایجاد میکند.

جنبه های خاص از این بررسی، علاوه بر این یک یا چند برنامه دستوری ذخیره کننده مدیا ی کامپیوتری فراهم میکنند، که هنگامی که اجرا میشوند، عملیات های کنترل دستگاه های مبتنی بر **SSVEP** را فعال یا تسهیل میکنند که در تطابق با بررسی، مانند تطابق های شرح داده شده در اینجا هستند.

توضیح مختصر در مورد طراحی ها

در سطر های بعدی، تجسم های این یافته ها ، با توجه به طراحی های زیر توصیف میشوند که در آن ها :

شکل 1 یک نمایش شماتیک از سیستم کنترل دستگاه های مبتنی بر **SSVEP** مطابق با یک تجسم از بررسی است.

شکل 2 یک نمایش شماتیک از پیکر بندی الکتروود ها با توجه به سیستم بین المللی 10-20 الکتروود هاست که مطابق یک قسمت از بررسی است.

شکل 3 یک بلوک دیاگرام کنترل سیستم و واحد ارتباطات است که مطابق تجسمی از بررسی است.

شکل 4 یک بلوک دیاگرام شناسایی دستگاه است که مطابق تجسمی از بررسی است .

شکل 5 یک نمایش شماتیک از پیکر بندی نشان دهنده **GUI 500** در تطابق با بخشی از بررسی است.

شکل 6 یک فلو دیاگرام است که نشان دهنده دستگاه های مبتنی بر **SSVEP** و روند های کنترل دستگاه ها مطابق با بخشی از بررسی است.

شکل 7 یک فلو دیاگرام نشان دهنده روند تولید پارامتر های خط مبنا مطابق با بخشی از بررسی است.

شکل 8 یک فلو دیاگرام نشان دهنده روند شناسایی دستگاه مطابق با بخشی از بررسی است.

توصیفات با جزئیات بیشتر

تجسم های بررسی فعلی مرتبط با سیستم ها، دستگاه ها، وسایل، و روند هایی برای کنترل گزینشی عملیات یک یا چند دستگاه الکتریکی مانند دستگاه های مبتنی بر دریافت و تحلیل سیگنال های EEG مطابق **SSVEP** است. **SSVEP** ها هنگامی ایجاد میشود که کاربر به طور گزینشی توجه بصری خودش را به یک محرک بصری معطوف میکند. بسیاری از تجسم های در این حالت، شامل محرک های بصری چند گانه هستند، که هر کدام مرتبط با یک دستگاه الکتریکی یا وسیله هستند. هر محرک بصری برای تولید، ایجاد خروجی و یا نمایش یا ارائه یک تحریکی بینایی یا سیگنال هایی در کاربر است که به طور متفاوت و متمایزی نسبت به دیگر محرک بصری عمل میکنند. برای مثال، بر اساس جزئیات تضمین، هر محرک بصری میتواند به طوری پیکر بندی شود تا در یک ارائه فرکانس یا یک ارائه الگوی فضای خاص، عملیات انجام دهد. تحریک بصری میتواند باعث شروع، فراخوانی و یا افزایش **SSVEP** در بخشی از مغز کاربر شود که در فرکانس **SSVEP** است که مطابق فرکانس ارائه شده است. یک محرک بصری میتواند یک آرایش LED، یا دیگر انواع دستگاه های ارائه دهنده سیگنال نوری باشد.

یک سیستم اکتساب EEG ، زیر سیستم، یا واحدی است که ثبت و دریافت اطلاعات EEG که توسط مغز فرد ایجاد شده است را تسهیل میکند. پوشش سری که کاربر میتواند آن را بر سر کند، حامل مجموعه ای از الکترودها است که در جاهای خاص مطابق پوست سر کاربر قرار دارند، مانند الکترودهایی که میتوانند سیگنال های EEG را مطابق **SSVEP** دریافت کنند. در تجسم های مختلف، مجموعه الکترودهای تعداد کم یا حد اقلی از الکترودها را دار هستند. یک کنترل سیستم و یا واحد ارتباطی میتواند سیگنال های EEG را به عنوان اطلاعات نمونه EEG دریافت کند. یک سیستم شناساگر دستگاه هم میتواند EEG های ثبت شده را تحلیل کند به گونه ای محاسباتی که بتواند تعیین کند کدام محرک بصری باعث افزایش سیگنال های EEG شده است و ازین طریق دستگاه مرتبط با محرکی که کاربر توجهش نسبت به آن معطوف شده است را شناسایی کند.

واحد شناسایی دستگاه میتواند شناساگر دستگاه (ID) یا ID رابط توانی دستگاه را به کنترل سیستم و واحد ارتباطات فرستاده که این سیستم ها باعث به وجود آمدن یک دستور کنترلی برای دستگاه یا یک دستور رابط توانی برای واحد ارتباطی چند دستگاهی ، میشوند. در پاسخ، واحد ارتباط چند دستگاهی میتواند وضعیت عملیاتی دستگاه الکتریکی یا وسیله را مطابق با محرک بصری، ایجاد، تنظیم و منتقل کند. برای مثال، یک واحد تعیین توان دستگاه ها میتواند وضعیت توانی یک دستگاه الکتریکی را از حالت خاموش به روشن و از حالت روشن به خاموش تغییر دهد ، که به وسیله ی تغییر محرک های بصری مربوط به آن دستگاه از حالت خاموش به روشن و از حالت روشن به خاموش، رخ میدهد. واحد دریافت EEG ها، کنترل سیستم و واحد شناسایی دستگاه ، و واحد تنظیم دستگاه ها ازین رو ، تغییر خودکار وضعیت عملیاتی دستگاه های الکتریکی مرتبط با یک محرک بصری خاص را که کاربر توجهش به آن معطوف شده است، تسهیل میکنند.

در تجسم های مختل، کنترل سیستم و واحد ارتباطات، محرک های بصری را به وضعیتی منتقل میکنند که در آن تحریک بصری توسط هر محرک بصری به گونه ای متفاوت نسبت به دیگر محرک های بصری ، مورد اجتناب قرار میگیرد مگر اینکه واحد شناسایی دستگاه تعیین کند یا تشخیص دهد که فعالیت بدون کمک

و یا خود مختار کاربر مطابق با یک دستور فعال سازی تحریک بصری، انجام شده است. در تجسم های مختلف، یک رفتار بدون کمک کاربر شامل چشمان بسته یک کاربر بیدار یا شرایطی است که در وقفه های زمانی از پیش تعیین شده رخ میدهد. بر اساس شناسایی و یا تشخیص ستور فعال سازی تحریک های بصری که توسط کاربر ایجاد شده است، واحد شناسایی دستگاه میتواند یک اعلان فعال سازی را به سیستم کنترل و واحد ارتباطات بفرستد، که میتواند تولید تحریک های بصری را توسط محرک های بصری فعال، به گونه ای متفاوت از دیگر محرک ها (از نظر زمانی یا تفاوت فضایی) ایجاد کند.

در تجسم های مختلف، واحد شناسایی دستگاه میتواند تشخیص دهد آیا اطلاعات EEG کسب شده مطابق یک چشم بسته در حالت بیدار است و احتمالاً آیا چشمان بسته برای یک فرد بیدار است یا فردی که در وضعیت خواب قرار دارد. در پاسخ به تشخیص چشمان بسته در وضعیت بیداری یا فعالیت های با وقفه های زمانی از پیش تعیین شده، یا به دنبال آن، کنترل سیستم و واحد ارتباطات مجموعه ای از تحرکی های بصری را به حالت فعال منتقل میکند، مانند کاربری که با چشمان باز میتواند توجه بصری خود را به یک تحریک بصری فعال مطابق با یک دستگاه الکتریکی مورد نظرش، معطوف کند. از این رو، سیستم میتواند فعال شود، یا برای شناسایی دستگاه الکتریکی و عملیات کنترل در پاسخ به بستن چشمان به صورت یک زمان مشخص شده از قبل، دوباره راه اندازی شود. در بعضی از تجسم ها، (باز) فعال سازی مجموعه ای از محرک های بصری، میتواند در پاسخ به تشخیص چشمان بسته، در حالت بیداری کاربر در یک وقفه زمانی از پیش تعیین شده باشد، که بعد از آن تشخیص باز بودن چشم ها صورت میگیرد (که فوراً به حالت چشمان بسته میرود)

بسیاری از قسمت های این بررسی، از فعال سازی محرک های بصری به صورت مداوم، پیوسته و غیر ضروری و طولانی در طول عملیات معمولی دستگاه یا وسیله جلوگیری میکند (مانند، محرک های بصری که تا زمانی که دستور فعال سازی محرک ها مطابق با چشمان بسته در حالت بیدار شناسایی نشود، غیر فعال میمانند)، یا هنگامی که کاربر خواب است و یا تلاش دارد بخوابد. نتیجه اینکه، قسمت های این بررسی میتواند گنجی کاربر یا خستگی بصری را به حداقل رسانده یا آن ها را از بین ببرد.

بعد از (باز) فعال سازی سیستم، یا راه اندازی مجدد آن مطابق با تشخیص شرایط چشمان بسته در یک وقفه زمانی از پیش تعیین شده، واحد شناسایی دستگاه میتواند سیگنال های EEG ثبت شده را تحلیل کرده و یک دستگاه الکتریکی مورد نظر کاربر را به گونه هایی که توصیف میشود، فعال کند.

واحد کنترل سیستم و ارتباطات، میتواند یک دستور کنترلی مناسب را به واحد کنترل دستگاه ها بفرستد، و به این طریق یک وضعیت عملیاتی را برای دستگاه الکتریکی مورد نظر ایجاد کند. واحد کنترل سیستم و ارتباطات، میتواند سپس مجموعه ای از محرک های الکتریکی را با حالت خاموش یا غیر فعال ببرند، و به این طریق، خستگی بصری را کم یا حد اقل کرده و یا از بین ببرند. در بعضی از حالت ها، سیستم میتواند به طور اضافه، مجموعه از ای محرک های بصری را در کی وضعیت غیر فعال قرار دهد و یا آن ها را در این وضعیت حفظ کند که در پاسخ به تشخیص بسته شدن چشمان فرد در حالت خواب می باشد.

قسمت های این بررسی به گونه ای پیکر بندی شده اند تا دستگاه های الکتریکی را با استفاده از تشخیص مبتنی بر EEG، که محرک های بصری باعث افزایش سیگنال های **SSVEP** با ارائه فرکانسی میشوند فعال یا غیر فعال کند که در این فرکانس های محرک بصری ...



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی