

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به پیشنهاد یک تیم پژوهشی از دانشگاه علوم پزشکی شیراز منتشر می‌شود:

فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری



توسعه دانش فنی نورومدولاسیون الکترو

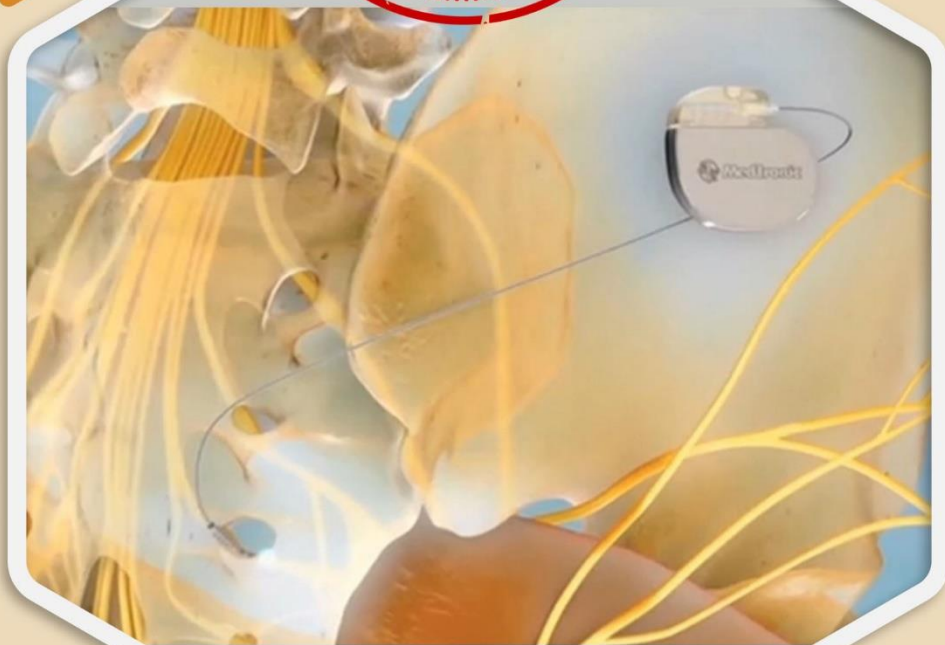
کاشتنی ساکرال

تمدید شد

۹۱

مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۴۰۳/۰۵/۱۰



تحریک الکتریکی اعصابی که عضلات مثانه و رکتوم را کنترل می‌کنند، به عنوان تحریک عصب ساکرال (SNS) شناخته می‌شود. این یک درمان برگشت‌پذیر برای بیمارانی است که بی اختیاری مثانه و مدفوع غیر انسدادی دارند و به درمان‌های دیگر مانند داروها، تغییرات رژیم غذایی و درمان‌های رفتاری پاسخ نداده‌اند. در داخل کشور نیاز بازار حدود ۶۰۰۰ عدد در ماه گزارش شده است ولی به‌علت گران قیمت بودن نمونه خارجی، عدم دسترسی و عدم تولید نمونه داخلی، نیاز است تا دستگاه SNS با حفظ کیفیت و کارایی با قیمت مناسب تولید شود و به بازار عرضه گردد.

خروجی طرح یک الکترومدولاسیون ساکرال چهار تماسه با تنظیمات تحریک سیگنال ژنراتور ۰ تا ۱۰۰ ولت فرکانس ۵ تا ۳۰۰ هرتز و عرض پالس ۳۰ تا ۳۰۰ میکروثانیه است که در نزدیکی عصب هدف کاشتنی می‌شود. عملکرد دستگاه به این صورت است که پس از قرار دادن الکترومدولاسیون متصل به یک سیگنال ژنراتور، جریان الکتریکی به عصب نخاعی خارجی (معمولاً S3 یا SF) اعمال شود و رفلکس‌های نخاع و شبکه‌های مغزی را از طریق آوران‌های محیطی تعدیل کند.

- ✓ اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش بنیان مجاز است.
- ✓ درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.



ارسال پروپوزال از طریق: ghazal.inif.ir

ارتباط با کارگزاری دانش‌سرایف: ۰۲۱-۸۸۴۸۶۸۵۲

باسمه تعالی

صندوق نوآوری و شکوفایی به منظور حمایت از گروه‌های پژوهشی توانمند و فعال در حوزه فناوری‌های رو به آینده، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، هسته‌های پژوهشی توانمند با فناوری‌های راهبردی و رو به آینده را به عنوان عرضه کننده فناوری و متعاقباً، شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های توانمند و دانش‌بنیان را به عنوان متقاضی مشارکت در اکتساب فناوری شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو داریم، عرضه فناوری یکی از هسته‌های پژوهشی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و پس از بررسی و تصویب در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمایید:

(۱) اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان مجاز است. تمام شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان می‌توانند با تدوین و ارسال تقاضای مشارکت در اکتساب فناوری در این فراخوان شرکت کنند.

(۲) درخواست‌های مشارکت در اکتساب فناوری صرفاً باید در چارچوبی که در انتهای همین فراخوان آمده است، تدوین و **حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۳/۰۵/۱۰** در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیر از آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.

(۳) پس از اتمام مهلت ارسال درخواست مشارکت در اکتساب فناوری، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

(۴) در صورت توافق درخواست کننده منتخب (مشارکت کننده) و هسته پژوهشی (مجری)، قرارداد ۳ جانبه‌ای مابین «صندوق»، «مشارکت کننده» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری حداکثر تا ۹۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض و به طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، به مجری پرداخت خواهد کرد و مابقی هزینه‌های اجرای طرح، برعهده مشارکت کننده خواهد بود.

(۵) حمایت صندوق صرفاً منوط به موافقت مجری و مشارکت کننده در خصوص مالکیت مادی و معنوی این طرح، بر اساس شرایط مندرج در بند "تسهیم مالکیت فکری" این فراخوان خواهد بود.

۶) تدوین و ارسال درخواست مشارکت در قالب این فراخوان، به منزله بهره‌مندی از حمایت‌های صندوق نوآوری و شکوفایی نخواهد بود و برای فرستنده حقی ایجاد نمی‌کند. صندوق نوآوری و شکوفایی خود را ملزم به رعایت محرمانگی می‌داند و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق نوآوری و شکوفایی باقی خواهد ماند.

۷) حمایت و راهبری صندوق نوآوری و شکوفایی در موضوع این فراخوان، صرفاً تا مرحله اکتساب فناوری است و مسئولیت همکاری‌های بعدی مانند تجاری‌سازی، تولید صنعتی، افزایش مقیاس و غیره بر عهده مشارکت‌کننده و مجری می‌باشد.

۸) هرگونه سؤال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت سامان صدرای دانا شریف به‌عنوان کارگزار صندوق نوآوری و شکوفایی در میان بگذارید (شماره تماس: ۰۲۱۸۸۴۸۶۸۵۲)



طرح حاضر در برگیرنده ساخت و توسعه الکتروود کاف به همراه نمونه آزمایشگاهی سیگنال ژنراتور است که برای عصب خاجی طراحی شده است. در نورومدولاسیون ساکراال، دو الکتروود کاشتنی- یکی موقت و دیگری دائمی- در مجاورت عصب خاجی بیمار کاشته می‌شود و جریان الکتریکی با استفاده از سیگنال ژنراتور جهت تحریک عصب مورد هدف، اعمال می‌گردد. برای ساخت یک الکتروود موقت، یک نقطه تماس از جنس فولاد ضد زنگ به یک سیم فولادی روکش دار با سر نمایان متصل می‌شود و یک نقطه تماس مشابه به انتهای دیگر سیم متصل می‌گردد. برای ساخت الکتروود دائمی، از فلز تیتانیوم به‌عنوان نقاط تماس استفاده می‌شود و سپس آن‌ها را در یک قالب فلزی ثابت نگهداری شده و با استفاده از سیلیکون الاستومر، ریخته‌گری شده تا شکل نهایی الکتروود کاف با چهار نقطه تماس به دست آید. در این روش امکان ایجاد الکتروودهای کاف با هر اندازه، شکل یا آرایش الکتروودی وجود دارد و می‌توان کاف‌های ساده را در چند ساعت ساخت. سپس یک سیگنال ژنراتور یا مولد پالس طراحی و ساخته می‌شود. این سیگنال ژنراتور با استفاده از یک نرم‌افزار رایانه‌ای، پالس‌های الکتریکی را با فرکانس، جریان و طول موج مشخص به الکتروود کاشته شده می‌فرستد. سپس پاسخ‌های الکتریکی ناشی از تحریک عصب مورد هدف را دریافت می‌کند. این پاسخ‌ها قابل نمایش بر روی یک نرم‌افزار رایانه‌ای هستند و امکان پردازش خروجی وجود دارد.

مدارهای انتقال داده، ارتباط دوطرفه داده بین تراشه سیگنال ژنراتور و یک کامپیوتر خارجی را فراهم می‌کند. این امر از طریق یک رابط (USB) سفارشی‌سازی شده، که برای تنظیم پارامترهای سیستم، توسعه داده شده است، انجام می‌گیرد. پهنای باند، شکل‌ها و الگوهای موج تحریک، نرخ تحریک، جریان و ولتاژ تحریک از جمله پارامترهای قابل تنظیم سیگنال ژنراتور هستند. در نهایت الکتروودها و سیگنال ژنراتور برای کارآزمایی بالینی، درمان بی‌اختیاری ادرار و مدفوع مورد استفاده قرار می‌گیرند. این الکتروودها در آزمایشات بالینی برای درمان در انسان با موفقیت به کار گرفته شده‌اند.



نام و نام خانوادگی	رشته / مقطع تحصیلی	همکار / مشاور طرح	وضعیت شغلی
علیرضا مهدی زاده	دکتری فیزیک و پزشکی	مجری	هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز
مریم السادات حجازی	دکتری فیزیک پزشکی	همکار	محقق پسا دکتری

سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی



جناب آقای دکتر علی رضا مهدی زاده به عنوان مجری طرح هستند. ایشان پزشک بالینی با تخصص در پیوند کبد و کلیه می باشند. پروژه هایی را مدیریت کردند که منجر به چاپ 114 مقاله کنفرانس و 12 مقاله علمی بین المللی شده است. استاد گروه فیزیک پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه شیراز هستند. سر دبیر مجله علمی هستند و دروس علمی جدیدی را در گروه برای اولین بار برای دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری ارائه دادند. همچنین سرپرستی دانشجویان پزشکی کشوری برای المپیاد فیزیک و پزشکی را بر عهده داشتند و چهار مدرسه تابستانی را در آن سازماندهی نمودند.

خانم دکتر مریم السادات حجازی به عنوان همکار طرح هستند. ایشان همکار پسا دکتری در گروه فیزیک پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه شیراز می باشند. دانش آموخته دوره دکتری از دانشگاه ملبورن استرالیا با تخصص در توسعه الکتروودهای کاشتنی و رتینای چشمی هستند. مقالات معتبری در این زمینه در ژورنال های بین المللی چاپ کردند. ثبت اختراع US دارند و سخنرانی های بین المللی و ملی در کنفرانس های معتبر ارائه نمودند.

ضرورت مسئله



در این طرح با توجه به نیاز بازار (۶۰۰۰ عدد در ماه در ایران) و گران قیمت بودن نمونه مشابه خارجی، یک الکتروود ساکرال چهار تماسه به همراه سیگنال ژنراتور با تکنولوژی ساخت ساده توسعه داده می شود تا علاوه بر حفظ کیفیت و کارایی، هزینه تمام شده به صرفه شود. به طور کلی با توسعه کافهای عصبی ساکرال و سیگنال ژنراتور که قیمت مناسب و کارایی بالایی داشته باشد، کلینیک های توانبخشی قادر خواهند بود که خدمات جدیدی را به بیماران عرضه کنند. در حال حاضر الکتروودهای ساکرال و سیگنال ژنراتور مرسوم با قیمت های بالا وارد کشور می شود. پس این دستگاه می تواند جذابیت اقتصادی بسیار خوبی در کلینیک های فیزیوتراپی و توانبخشی داشته باشد چون سهل الوصول و در دسترس است و قیمت های به مراتب پایین تری دارد (حدود ده درصد نمونه خارجی).


 مسئله اصلی تحقیق

در این بخش طراحی و روش ساخت یک الکتروود کاف جدید برای تحریک عصب محیطی به همراه سیگنال ژنراتور توصیف می شود. برای ساخت الکتروود از استوانه‌های تیتانیومی به عنوان نقاط تماسی استفاده می شود. الکتروود کاف می تواند از نظر تعداد نقاط تماسی متفاوت باشد. همچنین، ابعاد الکتروود کاف، طول نقاط تماسی و فاصله بین آنها را می توان با توجه به عصب محیطی هدف و محل کاشت آناتومیک طراحی کرد. سپس، سیم‌های رسانا از جنس فولاد ضدزنگ که با یک لایه عایق پوشش داده شده‌اند به منظور اتصال به نقاط تماس استوانه‌ای شکل، مورد استفاده قرار می گیرند. برای ایجاد اتصال لازم است که دو سر سیم با استفاده از حرارت یا خراشیدن نمایان شود. اتصال سیم‌ها به نقاط تماس می تواند به شکل مکانیکی، جوش لیزر یا با استفاده از اپوکسی‌های رسانا همچون اپوکسی نقره انجام گیرد. سپس، یک قالب برای ریخته‌گری مواد سیلیکونی به منظور ایجاد لایه رویی الکتروود، طراحی می شود. ناحیه مورد نظر درون قالب با توجه به ابعاد و شکل نهایی الکتروود ایجاد شده است. سپس، مواد قالب‌گیری سیلیکونی مایع که قبلاً مخلوط شده‌اند و به حالت مایعی همگن درآمده‌اند یا مواد سیلیکونی خمیری به داخل قالب تزریق می شوند. برای ساخت سیگنال ژنراتور، به طور کلی از لحاظ سخت افزاری به سه جزء اساسی نیاز است:

نورومدولاسیون
 ساکراال توسط
 یک الکتروود
 کاف قابل

۱- Stim/Recording headstage. این سخت افزار بردهای مداری کوچکی که حاوی یک تراشه تحریک/تقویت کننده هستند که سیگنال‌های چند کاناله الکتروود را تقویت، فیلتر و دیجیتالی می کنند و پالس‌های تحریک جریان ثابت را ارائه می کنند. بر خلاف هد استیج‌های سنتی که تقویت آنالوگ محدودی را ارائه می کنند، این هد استیج‌ها تقویت سیگنال را روی کل هد استیج انجام می دهند و یک جریان داده دیجیتالی تولید می کنند که سیگنال‌ها را از تمام الکتروودها منتقل می کند.

۲- کنترلر Stim/Recording. این بخش به عنوان یک هاب دیجیتال عمل می کند که یک یا چند هد استیج را از طریق یک پورت USB استاندارد به کامپیوتر متصل می کند. این کنترلر می تواند کانال های تقویت کننده را به یک کامپیوتر میزبان با نرخ نمونه برداری قابل انتخاب توسط کاربر در هر کانال پخش کند.

۳- کابل رابط. این کابل ها هد استیج ها را به کنترلر تحریک/ثبت متصل می کنند و برق را به هد استیج و داده ها را به کنترلر باز می فرستند. در طرح حاضر می توان از سیستم های بی سیم همچون Bluetooth به عنوان رابط استفاده کرد.

علاوه بر این، یک نرم افزار بر روی کامپیوتر نصب می شود تا به کاربر امکان تغییر پارامترهایی همچون: فرکانس، پهنای طول موج، جریان و ولتاژ را دهد. این نرم افزار سیگنال های ارسالی از الکتروود را می تواند پردازش کند و بر روی حافظه دیسک ذخیره کند. پالس های تحریک با فشار دادن دادن کلید دستوری مورد نظر فرستاده می شوند. ثبت پاسخ به صورت دستی یا خودکار توسط سیگنال های دیجیتال خارجی انجام می گیرد.



۱- قیمت پایین تر حدود ده درصد نمونه خارجی است که به علت تولید محصول با بهره گیری از متخصصین ایرانی و تهیه مواد اولیه داخلی

۲- افزایش عمر باتری تا ده سال تخمین شده است که تقریباً دو برابر عمر باتری نمونه خارجی است چون سیگنال ژنراتور با بهره گیری از طراحی مدار الکتریکی اختصاصی و برنامه نویسی اختصاصی شده نیاز به انرژی کمتری در حین عملکرد دارد و عدم نیاز به تعدد جراحی برای تعویض را به همراه خواهد داشت.

۳- شانس درمان تعداد بیماران بیشتر به دلیل در دسترس پذیر بودن و اقتصادی بودن محصول



۱- درمان بیماری بی اختیاری ادرار

۲- درمان بیماری بی اختیاری مدفوع

۳- درمان یبوست مزمن

۴- درمان احتباس ادرار



- دستیابی به دانش فنی ساخت الکترو د و سیگنال ژنراتور
- دستیابی به نمونه آزمایشگاهی سیگنال ژنراتور با تنظیمات تحریک ۰ تا ۱۰ ولت، فرکانس ۵ تا ۳۰۰ هرتز و عرض پالس ۳۰ تا ۳۰۰ میکرو ثانیه
- دستیابی به نمونه اولیه الکترو د با قیمت مناسب و پروسه ساخت سریع برای مرحله موقت تست SNS
- دستیابی به نمونه آزمایشگاهی الکترو د کاف با چهار نقطه تماس مقرون به صرفه و امکان تولید آسان و سریع به طوری که یک نمونه کاف در عرض چند ساعت ساخته شود.

- در نهایت دست‌یابی به نمونه آزمایشگاهی و در صورت فراهم بودن شرایط دست‌یابی به نمونه اولیه سیستم

هزینه و زمان اجرای طرح



- هزینه اجرای طرح حدود ۶۰۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- مدت‌زمان اجرای طرح حدود ۱۲ ماه برآورد می‌شود.

تسهیم مالکیت فکری



- **مالکیت معنوی:** مشارکت‌کننده در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و مشارکت‌کننده در ژورنال‌های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس‌ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست‌اندرکاران مجاز خواهد بود.
- **مالکیت منافع مادی:** سهم مشارکت شرکت/شتاب‌دهنده متقاضی حداقل ۱۰٪ و حداکثر ۳۵٪ درصد خواهد بود (منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری بر اساس توافق طرفین و مشترک خواهد بود و باتوجه به سهم آورده نقدی و غیرنقدی توسعه‌دهنده، سهم مالکیت قابل مذاکره و توافق است).

ارسال درخواست



درخواست‌های مشارکت صرفاً باید در چارچوب موردنظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۰۵ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرآیند ارزیابی نخواهند شد.



تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس،

زاینده‌رود شرقی، شماره ۲۴، مجتمع شکوفایی

شرکت‌های دانش‌بنیان

کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱

تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰

پست الکترونیکی: info@inif.ir



دانا شریف
DANA SHARIF

Challenge.ir

تهران، گیشا، خیابان سیزدهم، نبش خیابان کسروی،

پلاک ۹

تلفن: ۰۲۱۸۸۴۸۶۸۵۲

پست الکترونیکی: Info@Danasharifco.ir