

بسمه تعالی



دفترچه راهنمای ثبت طرح پژوهشی طراحی و ساخت الکترودهای ثبت سیگنال‌های عصبی و تحریک سلول‌های عصبی

شانزدهمین فراخوان حمایت از طرح‌های پژوهشی

ستاد توسعه علوم و فناوری‌های شناختی از شرکت‌های مهندسی و هسته‌های پژوهشی دانشگاهی فعال در حوزه فناوری‌های شناختی، جهت طراحی و ساخت الکترودهای ثبت سیگنال‌های عصبی و تحریک سلول‌های عصبی قابل رقابت با محصولات خارجی و در راستای تأمین نیازمندی‌های مراکز پژوهشی فعال داخل کشور در حوزه علوم اعصاب شناختی، دعوت به عمل می‌آورد. لازم به ذکر است که ویژگی‌های مورد نظر در این فراخوان، مبتنی بر نیازهای کنونی این مراکز علمی بوده که با توجه به اهمیت این موضوع، انتظار می‌رود تا پروپوزال‌های دریافتی در چارچوب حداقل یکی از اولویت‌های ذکر شده در ادامه، تهیه شوند. زیست‌سازگاری، استحکام مکانیکی، سبک بودن، عدم خوردگی در دراز مدت، قابلیت استفاده چندباره و تثبیت موقعیت بر روی بافت (در صورت نیاز) الکترودهای پیشنهادی و سازگاری با سیستم‌های تجاری ثبت و تحریک موجود در داخل کشور و علی‌الخصوص بحث اتصال به آن‌ها (کانکتور)، از موارد دارای اهمیت در طراحی و ساخت الکترودهای مدنظر می‌باشند.

شرکت‌های مهندسی و هسته‌های پژوهشی که در این رقابت حضور خواهند یافت می‌توانند پروپوزال‌های مجزا جهت ساخت الکترودهای ثبت، تحریک و یا هر دو مورد براساس کدهای مشخص شده در پیوست را در بازه زمانی ۱۴۰۰/۰۴/۱۰ لغایت ۱۴۰۰/۰۴/۲۰ (غیر قابل تمدید) از طریق کارتابل کاربری خود در سایت ستاد بارگذاری نمایند. تاریخ اعلام شده فقط برای بارگذاری فایل تکمیل شده می‌باشد لذا محققان گرامی از هم اکنون می‌توانند نسبت به تکمیل **فرم پیشنهاد طرح** و **فایل پاورپوینت** اقدام نمایند. بارگذاری یک فایل پاورپوینت صداگذاری شده (حداکثر ۵ دقیقه) به منظور تبیین بهتر موضوع طرح، در زمان ثبت طرح الزامیست. لازم به ذکر است ارزشیابی و داوری طرح، متکی بر فایل پروپوزال است و فایل پاورپوینت جایگزین پروپوزال نیست.

هرگونه سوال در خصوص فراخوان طراحی و ساخت الکترودهای ثبت سیگنال‌های عصبی و تحریک سلول‌های عصبی می‌تواند به ایمیل گروه پژوهش، فناوری و زیرساخت ستاد به آدرس research.project@cogc.ir ارسال شود. کمینه تعداد الکترودهای مورد نظر در قرارداد تضمینی خرید، وابسته به نوع آن‌ها و نیازهای داخل کشور بوده و براساس صرفه اقتصادی فناوران و کاربران، توسط مجری پیشنهاد خواهد شد. لازم به ذکر است که علاوه بر مسائلی همچون بررسی سابقه شرکت و هسته پژوهشی، جزئیات ویژگی‌های ارائه شده و هزینه در نظر گرفته شده برای ساخت الکترودها (به همراه مبلغ پیش پرداخت مورد نظر برای شروع کار)، مدت زمان آماده شدن و تحویل به ستاد و همچنین نحوه تضمین در خصوص اتمام پروژه نیز ملاک می‌باشد. نکته بسیار مهم دیگری که در خصوص شرکت و یا گروهی که در نهایت به عنوان مجری ساخت در هر بخش انتخاب می‌شود، ارائه شواهد کافی از انجام موفقیت آمیز آزمایش‌های الکتریکی و حیوانی با الکترودهای طراحی شده است. در واقع گروه‌های شرکت کننده در این فراخوان باید این نکته را در نظر داشته باشند که پس از داوری اولیه پروپوزال‌های دریافتی، تیم‌های حاضر در مراحل بعد، باید در آزمایشگاه‌های علوم اعصاب مورد تایید ستاد و تحت نظارت کارشناسان ستاد که اسامی آن‌ها متعاقباً اعلام خواهد شد، آزمایش‌های

حیوانی مربوط به الکترودهای خود را انجام دهند. در خصوص دریافت کد اخلاق برای انجام آزمایش‌های حیوانی، ستاد همکاری‌های لازم را انجام خواهد داد. لازم به ذکر است که بخشی از مبلغ مورد نظر قرارداد، به عنوان حسن انجام کار، پس از ارائه شواهد آزمایش‌های الکتریکی و حیوانی مورد نظر به همراه اطمینان از بحث اتصال به سیستم‌های ثبت و تحریک تجاری موجود در کشور پرداخت خواهد شد. پیشنهاد می‌شود پروپوزال ارسالی حاوی اطلاعاتی باشد که نشان دهنده توانمندی و اشراف مجری به فرایند ساخت، آزمایش‌های الکتریکی و حیوانی مربوطه باشد.

در انتها خاطر نشان می‌شود، که ویژگی‌های ذکر شده در ذیل بر پایه مشخصات الکترودهای تجاری شرکت‌هایی مانند FHC، Plexon، Blackrock Microsystems و Ad-Tech بوده و ارائه پروپوزال با ویژگی‌های شرکت‌های تجاری دیگر و یا ارتقاء حداقل ویژگی‌های ذکر شده نیز مورد استقبال است. همچنین در شرایط دریافت پروپوزال‌های مشابه، اولویت به تیم‌هایی داده خواهد شد که تجربه کار در حوزه طراحی و ساخت الکترودها را داشته باشند.

پیوست: مشخصات مورد نیاز برای الکترودهای ثبت/تحریک

کد ۱: مشخصات مورد نظر برای الکترودهای نفوذی فلزی (مشابه Metal Microelectrodes شرکت FHC):

- جنس الکتروده: تنگستنی و یا موارد مشابه دارای استحکام مناسب
- طول ۱۰ تا ۱۳ سانتی متر
- قطر الکتروده همراه با پوشش: ۷۵ میکرومتر، ۱۰۰ میکرومتر، ۲۰۰ میکرومتر
- جنس عایق: پوشش رزین اپوکسی و یا شیشه
- امپدانس در فرکانس ۱ کیلو هرتز: در محدوده ۱ تا ۵ مگا اهم

کد ۲: مشخصات مورد نظر برای الکترودهای نفوذی آرایه‌ای (مشابه V-Probe شرکت Plexon):

- جنس الکتروده: پلاتینیوم/ ایریدیم با عایق پاریلن C، یا از جنس تنگستن با عایق پلی‌امید یا تفلن و یا موارد مشابه دارای استحکام مناسب
- آرایه الکترودهی حداقل ۸، ۱۶، ۲۴ الکتروده ثبت
- سطح تماس سایت: ۱۵ میکرومتر
- فاصله بین سایت‌ها: ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ میکرومتر
- طول الکتروده: ۱۰ تا ۱۳ سانتی‌متر
- قطر الکتروده: ۵۰ تا ۳۰۰ میکرومتر
- دارای امکان ثبت یا تحریک از هر الکتروده
- امپدانس در فرکانس ۱ کیلو هرتز: در محدوده ۸۰۰ کیلو تا ۲ مگا اهم
- سازگار با Headstage_W2100-HS16 و Omnetic Socket A79039-001 و یا کانکتورهای مشابه

کد ۳: مشخصات مورد نظر برای الکترودهای نفوذی ثبت دو بعدی (مشابه نمونه تجاری Utah Array):

- جنس الکتروده: پلاتینیوم یا اکسید ایریدیم با عایق پاریلن C و یا موارد مشابه دارای استحکام مناسب
- حداکثر ۱۲۸ الکتروده فعال
- طول الکتروده: ۰/۵ تا ۱/۵ میلی‌متر
- امپدانس در فرکانس ۱ کیلو هرتز: در محدوده ۵۰ کیلو اهم تا ۴۰۰ کیلو اهم

کد ۴: مشخصات مورد نظر برای الکترودهای نفوذی ثبت/تحریک (الکترودهای سیلیکونی):

- تعداد سایت: حداکثر ۴ ساق ۸ سایتی (در مجموع ۳۲ سایت)

- طول (عمق نفوذ در بافت): ۲ الی ۴ میلی‌متر
- ابعاد فیزیکی سایت: به نحوی پیشنهاد شود که برای ثبت تک واحدی و چند واحدی و نیز تحریک کارا، مناسب باشد (سه طراحی متفاوت که شامل طرح مناسب برای ثبت تک واحدی، چند واحدی و نیز تحریک کارا باشد).
- جنس/سختی: الکترودهای سخت با مواد زیست سازگار
- فاصله بین سایت‌ها: توسط مجری پیشنهاد داده خواهد شد.

کد ۵: مشخصات مورد نظر برای الکترودهای جفت پیچ خورده (Twisted Pair Electrodes):

- جنس الکتروود: فولاد ضد زنگ با پوشش تفلون (که با تاب خوردن و خم شدن الکتروود دچار آسیب نشود)
- قطر الکتروود: ۸۰ تا ۱۲۰ میکرومتر
- امپدانس در فرکانس ۱ کیلو هرتز: در محدوده چند کیلو اهم

کد ۶: مشخصات مورد نظر برای الکترودهای سطحی ثبت (مشابه نمونه تجاری شرکت Ad-Tech):

- تعداد سایت: آرایه الکتروودی با حداقل ۱ ساق ۶ سایتی (در مجموع حداقل ۶ سایت)
- ابعاد فیزیکی سایت: دایره‌ای با قطر ۴ میلی‌متر
- جنس/سختی: الکترودهای منعطف زیست سازگار (MR-Compatible بودن در اولویت است).
- فاصله بین سایت‌ها: ۱۰ میلی‌متر
- امپدانس الکتريکی: ۳۰-۱۰۰ اهم در فرکانس کاری حدود 1kHz

کد ۷: مشخصات پیشنهادی الکترودهای ثبت/تحریک مورد نظر براساس سایر نیازهای محققین حوزه علوم اعصاب

کشور که در این فراخوان ذکر نشده است نیز قابل داوری و بررسی می‌باشد.