

عنوان طرح: توسعه ارگانوئیدهای عصبی جهت مطالعات پیش‌بالینی و توسعه محاسبات زیستی

نهاد حامی: صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری

شرکت دانش‌بنیان متقاضی: شتابدهنده زیست بوم کارآفرینی امید ایرانیان

سرپرست تیم مجری: محمدرضا ابوالقاسمی دهقانی - عضو هیئت‌علمی دانشگاه تهران

تیم مجری تحقیقاتی: محمد ربیعی قهفرخی، مهدی ایوانی، جلال‌الدین نوروزی طالخونچه، بیژن علیزاده ملفه،

محمد مهدی ابوالقاسمی، علی قشالایی و لیلا فرمهینی فراهانی (دانشگاه تهران)

مجری تحقیقاتی:

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۰۷/۲۰

تاریخ اختتام: ۱۴۰۰/۰۷/۱۹

چکیده: برخی از بنیادی‌ترین مسائل در حوزه علوم اعصاب، کشف مکانیزم‌های مختلف یادگیری در مغز و همچنین بررسی روند تکامل مغز و بخش‌های مختلف آن است. در صورتیکه درک واضح و صحیحی از روند توسعه و تحول شبکه مغز و اتصالات میان اجزای آن وجود داشته باشد، می‌توان به پرسش‌های متنوعی پاسخ داد. به عنوان مثال در صورتی که مکانیزم یادگیری به صورت کامل مشخص شود، می‌توان با ارائه روش‌هایی غیرتهاجمی نظیر بازی‌های شناختی، اثرات یک بیماری را که ناشی از اختلال در ساختار مغز است، درمان کرد یا دست‌کم دامنه آن را محدود نمود. به بیان دیگر، در صورتی که مکانیزم‌های یادگیری و چگونگی تحول و پیشرفت مغز مشخص شود، امکان تغییر ساختار اتصالات به نحوی که اثر مورد نظر در بافت‌های هدف پدیدار گردد، فراهم می‌شود.

در این پروژه، یک یا چند بافت مغزی در محیطی خارج از بدن جانور نگهداری شده و سپس با استفاده از روش *Multi-electrode array*، فعالیت الکتریکی بخش‌های مختلف بافت با دقت بسیار بالای زمانی و مکانی، ثبت گردید. سپس با تحلیل داده‌های ثبت‌شده در طول روزهای مختلف، تغییر و تحولات شبکه اتصالات و رفتار آن بافت در دوره مد نظر مورد بررسی قرار گرفت. در میان مطالعاتی که در حوزه بررسی رشد بافت‌های نورونی انجام شده است، پژوهش‌های کمی در حوزه ایجاد یادگیری در چنین بافت‌هایی منتشر شده است و خلأ بسیار بزرگی در ادبیات این حوزه احساس می‌شود.

سیستمی که با استفاده از آن، بتوان در یک بافت نورونی، یادگیری را بصورت مصنوعی ایجاد کند از اصلی‌ترین اهداف این پروژه بود که با موفقیت به نتیجه رسید. به بیان دیگر، هدف آن بود که بافت نورونی به‌گونه‌ای رشد یابد که به ازای ورودی‌های معین، فعالیت مطلوب در آن بافت ایجاد شود که در این پروژه، روشی برای دستیابی به چنین بافتی ارائه شد.

واژگان کلیدی: بافت مغزی، محاسبات زیستی، فعالیت الکتریکی بافت عصبی، یادگیری عصبی

دستاورد نهایی:

- توسعه ارگانوئیدهای عصبی مختلف جهت بررسی و آزمون داروهای پیشنهادی برای بیماری‌های شناختی مانند آلزایمر و اوتیسم.

- توسعه ابزارهای سخت‌افزاری لازم جهت سنجش و مطالعه رفتار ارگانوئیدهای عصبی.

- فهم سازوکار پردازش اطلاعات در سیستم‌های عصبی به کمک ارگانوئیدهای عصبی.

Archive of SID

* کلیه حقوق مادی، IP و حق بهره‌برداری از طرح متعلق به تیم مجری (به سرپرستی محمدرضا ابوالقاسمی دهاقانی) و شرکت شتاب‌دهنده زیست بوم کارآفرینی امید ایرانیان می‌باشد.