



# خبرنامه آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز

شماره ۲۳ • سال پنجم • اسفند ماه ۱۴۰۱



**آنچه در این شماره می خوانید:**

• راه اندازی آزمایشگاه ماک اسکتر یا شبیه ساز دستگاه ام آر آی در آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز

• بازی ویدیویی ممکن است با عملکرد شناختی بهتر در کودکان مرتبط باشد

• چه زمانی مغز شما در اوج قدرت شناختی خود است

• علم و فناوری: بررسی اعتبار و سودمندی نمرات حوزه ارزیابی شناختی موثرال برای اختلالات عصبی شناختی اولیه

• مدرسه نوآوری: ارزیابی شناختی از راه دور می تواند به ردیابی سلامت مغز در بیماران مبتلا به خطر قلبی عروقی کمک کند

# خبرنامه آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز

شماره ۴۳ • سال پنجم • اسفند ۱۴۰۱

● مدیر مسئول: دکتر حسین قدیری

● سردبیر: زهرا قدیری

● همکاران تولید محتوا:

○ منصوره حسن زاده

○ مطهره سمیع زاده

○ ساحل نظیری

○ شقایق کریمی

○ فتنه پورکپور

○ سالار شبان

○ شاهین ترکمه

○ ماهک اصولی

○ مینا براتی

○ نوشین مومن زاده

○ علیضارضایی زنگنه

● با تشکر از مدیریت ترویج و آموزش و شاخه دانشجویی نقشه برداری مغز ایران

● طراحی و صفحه بندی: راحله علیپور

تماس با ما:

📍 تهران، خیابان کارگر شمالی، روبروی خیابان دهم

پردیس دانشکده فنی، ضلع جنوبی دانشگاه برق

آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز

☎ ۹- ۸۸۲۲۵۳۹۶ (۰۲۱)

☎ ۸۶۰۹۳۱۶۰ (۰۲۱)

🌐 [www.nbml.ir](http://www.nbml.ir)

🌐 [www.360.nbml.ir](http://www.360.nbml.ir)

✉ [info@nbml.ir](mailto:info@nbml.ir)

@NationalBrainMappingLab

national\_brain\_mapping\_lab

National Brain Mapping Laboratory (NBML)

## آنچه در این شماره می‌خوانید:

• اخبار	۴
○ اخبار داخلی	۵
○ اخبار علمی	۱۱
• مصاحبه	۲۰
• علم و فناوری	۲۴
• مقالات	۲۶
• درسامه	۲۸
• پروژه‌های انجام شده در آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز	۳۲
• پروژه‌های آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز	۳۴
• پرونده	۳۸
• مدرسه نوآوری	۴۲
• رویدادهای آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز	۴۴
• شاخه دانشجویی نقشه‌برداری مغز ایران	۵۴
• کمپین‌های برگزار شده آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز	۶۲
• بازدید از آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز زمستان ۱۴۰۱	۶۴



# اخبار



• اخبار داخلی  
• اخبار علمی

# بازدید معاون علوم، تحقیقات و فناوری ستاد کل نیروهای مسلح و جانشین وزیر دفاع از آزمایشگاه



سردار سرتیپ پاسدار «محمد مهدی نژاد نوری» معاون علوم، تحقیقات و فناوری ستاد کل نیروهای مسلح و سردار سرتیپ پاسدار دکتر سید مهدی فرحی جانشین وزیر دفاع و هیئت همراه پنجم دی ماه ۱۴۰۱ از این آزمایشگاه بازدید کردند.

نویسندگان آن باشد و این تنها خط قرمز ما در این مرکز است که اگر این طور باشد نمی‌توانیم خدمات یکسان به همه ارائه دهیم و در این ۶ سال که از تأسیس این مرکز می‌گذرد این موضوع رعایت شده است. دکتر محمدرضا آی با اشاره به اینکه آزمایشگاه‌های مختلفی در این مرکز تأسیس شده‌اند بیان داشت: تمام تجهیزات موجود در این آزمایشگاه برای تحقیقات در مورد مغز و اعصاب از بهترین و به‌روزترین آن در سطح منطقه است.

رئیس آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز گفت: یکی از مزیت‌های عمده ما آزمایشگاه‌های پردازش تصویر و سیگنال است، بسیاری از محققانی که موردهای تحقیقاتی خود را به آزمایشگاه می‌آورند، پزشک هستند و اطلاعات زیادی از پردازش دیتا ندارند و ما در اینجا پردازش، نقشه اعصاب و تصویربرداری قسمت‌های مختلف مغز را برای آنها انجام می‌دهیم که در زمان عمل جراحی بتوانند با اطمینان بیشتری عمل جراحی را دهند و همچنین در تشخیص بهتر به آنها کمک می‌کند. دکتر محمدرضا آی با اشاره به هم‌افزایی خوب بین مهندسی‌ها و پزشک‌ها در این آزمایشگاه گفت: یکی از مزیت‌های مهم آزمایشگاه مغز این است که کانونی برای رشته‌های مهندسی و پزشکی است، یعنی پزشکی که قدرت محاسباتی زیادی ندارند از مهندسی این مرکز کمک می‌گیرند و مهندسانی که قدرت محاسباتی زیادی دارند؛ ولی ایده پژوهشی کاربردی ندارند از پزشکان این آزمایشگاه کمک می‌گیرند.

در پایان این جلسه سردار سرتیپ پاسدار «محمد مهدی نژاد نوری» معاون علوم، تحقیقات و فناوری ستاد کل نیروهای مسلح و سردار سرتیپ پاسدار دکتر سید مهدی فرحی جانشین وزیر دفاع و هیئت همراه از بخش‌های مختلف آزمایشگاه بازدید کردند.

به گزارش روابط عمومی آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز، سردار سرتیپ پاسدار «محمد مهدی نژاد نوری» معاون علوم، تحقیقات و فناوری ستاد کل نیروهای مسلح و سردار سرتیپ پاسدار دکتر سید مهدی فرحی جانشین وزیر دفاع و هیئت همراه پنجم دی‌ماه ۱۴۰۱ از این آزمایشگاه بازدید کردند.

در ابتدای این بازدید دکتر محمد مهدوی دبیر ستاد راهبری توسعه علوم و فناوری‌های شناختی در مورد نحوه راه‌اندازی آزمایشگاه و پروژه‌های ستاد علوم شناختی توضیحاتی ارائه داد.

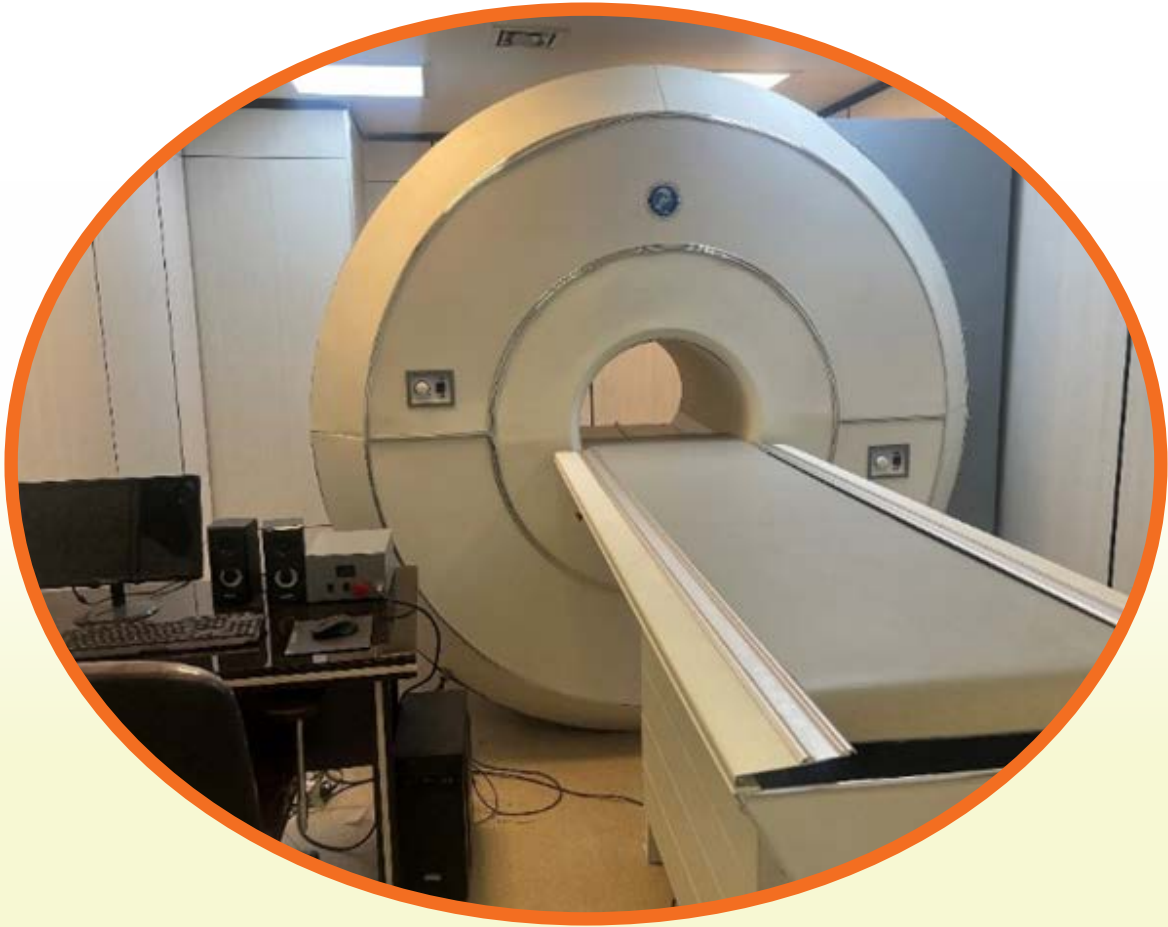
در ادامه دکتر محمدرضا آی رئیس آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز، گزارشی جامع از تأسیس این آزمایشگاه ارائه داد و در ادامه تجهیزات به‌روز موجود در آزمایشگاه به‌صورت کامل معرفی و ضرورت گسترش تجهیزات و آزمایشگاه‌های دیگر مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

در این نشست دکتر محمدرضا آی با بیان اینکه این آزمایشگاه تنها پروژه مشترک وزارت علوم و وزارت بهداشت است گفت: کل محققان کشور که در حوزه نقشه‌برداری مغز فعالیت دارند در گذشته با مراجعه به بیمارستان‌ها و تجهیزات بیمارستانی تحقیقات خود را انجام می‌دادند که در درجه اول اولویت با بیماران برای استفاده از دستگاه‌های مختلف بود و کیفیت تجهیزات موجود برای تحقیقات فراهم نبود.

رئیس آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز افزود: با توجه به شرایط موجود تصمیم بر آن شد تا مرکزی احداث شود تا به همه دانشگاه‌ها خدمات ارائه دهد که بسیار اقتصادی‌تر است. دکتر محمدرضا آی با بیان اینکه ساختار این آزمایشگاه هیئت‌امانی است و رئیس هیئت‌امنا وزیر علوم است؛ اما رئیس آزمایشگاه را وزیر بهداشت منصوب می‌کند.

رئیس آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز اظهار داشت: هر محققی که تحقیق خود را در این مرکز انجام دهد هرگز آزمایشگاه حق ندارد جزو

# راه اندازی آزمایشگاه ماک اسکنر یا شبیه‌ساز دستگاه ام‌آر‌آی در آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز



به گزارش روابط عمومی آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز، آزمایشگاه ماک اسکنر یا شبیه‌ساز ام‌آر‌آی، در این آزمایشگاه راه‌اندازی شد و مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

کوچک و تونل مانند و ارائه دستورالعمل‌هایی برای بی‌حرکت ماندن در داخل آن است. بسیاری از آزمون‌های ام‌آر‌آی به دلیل امتناع بیمار با شکست مواجه می‌شوند و به‌درستی انجام نمی‌شوند. برخی از دلایل این نگرانی‌ها که توسط بیماران گزارش شده است نمادی از کلاستروفوبیا یا ترس از فضای بسته هستند، به‌عنوان مثال محدود بودن یا تنها بودن در اسکنر. بر اساس گزارش‌ها و مقالات تعداد آزمون‌های ناموفق (MRI) که در نتیجه کلاستروفوبیا ایجاد می‌شوند، ۶،۵ درصد است. علاوه بر این، آزمون (MRI) گاهی اوقات خود باعث ایجاد کلاستروفوبیا می‌شود.

سیستم ماک اسکنر (mock scanner) یا شبیه‌ساز دستگاه ام‌آر‌آی سیستمی است که محیط اسکن را شبیه‌سازی می‌کند و شرکت‌کنندگان می‌توانند نحوه حضور در اسکنر را تجربه کنند و یاد بگیرند که چقدر باید بی‌حرکت بمانند.

این سیستم، مشابه با اسکنر ۳ تسلا پریزمای موجود در این مرکز است و به شکلی طراحی شده است که برای شرکت‌کنندگان شرایطی شبیه به آنچه در اسکنر واقعی تجربه خواهند کرد را فراهم کند. تصویربرداری تشدید مغناطیسی یا (MRI) یک روش پرکاربرد برای تشخیص بیماری‌ها و انجام مطالعات علوم‌شناختی است. انجام اسکن (MRI) معمولاً مستلزم وارد کردن بیمار به یک محفظه

در آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز به سه دلیل از شبیه‌ساز دستگاه ام‌آرآی استفاده می‌شود:

ماک اسکنر را می‌توان برای شبیه‌سازی صدا و احساس یک اسکن (MRI/fMRI) واقعی استفاده کرد. استفاده از ماک اسکنر قبل از اسکن واقعی به کودکان و شرکت‌کنندگان با حساسیت صوتی یا کلاستروفوبیا خفیف اجازه می‌دهد تا با محیط (MRI) سازگار شوند و در آن راحت‌تر باشند. آموزش آزمودنی برای بی‌حرکت ماندن در طول آزمون اصلی و کاهش میزان داده‌های غیرقابل استفاده:

محققین می‌توانند اقدامات رفتاری (و اطلاعات دقیق حرکت سر) را از شرکت‌کنندگان در ماک اسکنر جمع‌آوری نمایند. این اطلاعات در توسعه تسک‌هایی قرار است در اسکنر واقعی اجرا شوند و نیز جمع‌آوری داده‌های رفتاری دقیق در مورد تسک‌هایی که ممکن است روی عملکرد آزمودنی در محیط اسکنر تأثیر بگذارد، مهم باشد.

کاربردهای دیگر:

مورد استفاده برای انجام آزمون‌های (ERT) یا تعیین لجستیک آزمایش‌های «پیچیده»

بر اساس مقالات موجود این سیستم همچنین برای درمان بیماران مبتلا به کلاستروفوبیا یا ترس از فضای بسته مفید و مؤثر است.

دستگاه ماک اسکنر موجود در آزمایشگاه مجهز به یک سیستم نمایشگر است. اسپیکرهایی در داخل ماکت تعبیه شده‌اند، به طوری که می‌توان صدای انواع سکانس‌های روتین در آزمایشگاه مانند (space, gre\_field\_map2-MPRAGE, T<sup>1</sup>-EPI, T) و موارد دیگر را برای واقع‌گرایی بیشتر برای آزمودنی خود پخش نمود. همچنین این سیستم شامل یک تخت متحرک، دوربین مانیتورینگ بیمار، سیستم ثبت میزان اکسیژن خون بوده و سرعت ورود و خروج تخت به داخل مگنت نیز قابل تنظیم است، قطر بور مگنت مشابه به اسکنر واقعی بوده و می‌تواند در کاهش ترس و استرس آزمودنی‌هایی که از کلاستروفوبیا رنج می‌برند یا کودکان و افراد مسن مفید باشد. این سیستم حاوی میدان مغناطیسی نبوده و مخاطرات اسکنر واقعی را ندارد.

هنگام استفاده از اسکنر (MRI) برای گرفتن تصاویر از مغز، بسیار مهم است که شرکت‌کنندگان سر (و بدن) خود را تا حد امکان ثابت نگه دارند. هر حرکت سر می‌تواند بر روی تصاویر و در نتیجه داده‌های ارزشمندی که به ما اجازه می‌دهد به سؤالات تحقیق خود پاسخ دهیم تأثیر بگذارد.

قطر بور مگنت مشابه به اسکنر واقعی بوده و می‌تواند در کاهش ترس و استرس آزمودنی‌هایی که از کلاستروفوبیا رنج می‌برند یا کودکان و افراد مسن مفید باشد. این سیستم حاوی میدان مغناطیسی نبوده و مخاطرات اسکنر واقعی را ندارد.

# راه‌اندازی خدمت

## “Motion Detection”

### در آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز



به گزارش روابط عمومی آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز، در جهت بالابردن دقت و کیفیت در آزمایش‌های MRI، امکانات «Motion Detection» آنلاین روی اسکنر ام‌آرآی را راه‌اندازی کرده است.

در این نرم‌افزار امکان ترک حرکت در حین انجام آزمون‌های fMRI فراهم شده است و می‌توان بدین منظور حرکت بیمار یا آزمودنی (به دلیل بلعیدن بزاق یا تنفس به‌صورت ناخودآگاه) را در طی انجام آزمون مورد بررسی قرارداد و در صورتی که این میزان حرکت بیشتر از میزان نرمال و تعیین شده باشد می‌توان آزمون را متوقف کرد و مجدداً اخذ داده را بعد از تکرار آن به‌صورت ناخودآگاه را در طی انجام آزمون مورد بررسی قرارداد و در صورتی که این میزان حرکت بیشتر از میزان نرمال و تعیین شده باشد با کیفیت و کاهش زمان هدررفته می‌شود.

آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز با استفاده از نرم‌افزارهای موجود میزان حرکت آزمودنی در حین انجام آزمون در سه راستای x و y و z برای محققین به نمایش درمی‌آید و بلافاصله متوجه خراب‌شدن داده خود شود و در صورت صلاحدید آزمون خود را مجدداً در همان جلسه تکرار کند.

اطلاعات به‌دست‌آمده از آزمون‌های تحقیقاتی که توسط دستگاه MRI انجام می‌شود برای محققین و دانشجویان بسیار قابل‌اهمیت هستند و در این راستا آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز به‌منظور حمایت از پروژه‌های محققین سراسر کشور اقدام به راه‌اندازی «Motion Detection» در جهت بالابردن کیفیت داده‌ها کرده است.

حرکت سر در زمان انجام آزمون چه تأثیری بر داده‌های ما خواهد داشت؟

۱- منجر به عدم تطابق مکان تصویر بعدی در سری زمانی می‌شود و به‌عنوان bulk motion شناخته می‌شود و اثرات زیادی بر روی مپ‌های فعال‌سازی داشته باشد که معمولاً در لبه‌های تصویر رخ می‌دهد. زمانی که یک وکسل که در یک نقطه هیچ بافت مغزی در آن وجود ندارد، در اثر حرکت سر به‌طور ناگهانی، حاوی بافت شود، تغییرات بزرگی در شدت تصویر رخ می‌دهد.

۲- می‌تواند موجب اختلال در سیگنال MRI شود. هنگامی که سر حرکت می‌کند، پروتون‌هایی به داخل یک وکسل از اسلایس کناری حرکت می‌کنند و تحریک متفاوتی یا آنچه انتظار می‌رود حاصل می‌شود، و سیگنال بازسازی‌شده به‌طور دقیق خصوصیات بافت موجود در وکسل را منعکس نخواهد کرد و این اثرات منجر به تغییرات زیادی در شدت یک بخش یا مجموعه‌ای از اسلایس‌ها می‌شود.



# انعقاد تفاهم نامه همکاری آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز با دو مرکز



دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشکده خوارزمی و سازمان نظام روانشناسی  
و مشاوره جمهوری اسلامی ایران همکاری خود را در قالب تفاهم‌نامه‌ای با آزمایشگاه  
ملی نقشه‌برداری مغز آغاز کردند.

به گزارش روابط عمومی آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز؛ تفاهم نامه همکاری علمی، پژوهشی و فناوری، بین این آزمایشگاه به نمایندگی دکتر محمدرضا آی، رئیس این مرکز و دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشکده خوارزمی به نمایندگی دکتر پژمان معتمدی و سازمان نظام روانشناسی و مشاوره جمهوری اسلامی ایران به نمایندگی آقای دکتر محمد حاتمی با هدف دسترسی و بکارگیری دانش فنی و فناوری روزآمد در اجرای طرح‌های پژوهشی، مطالعاتی، توسعه ای، کاربردی، مشاوره ای و آموزشی در موضوعات مرتبط با نیازهای محققان در حوزه نقشه‌برداری مغز منعقد گردید.

با انعقاد این تفاهم نامه ها محققان علاوه بر تسهیل ثبت پروژه می‌توانند از تخفیف در انجام پژوهش‌های خود استفاده کنند.

# برگزاری کمپین هفته آگاهی از مغز

کمپین «هفته آگاهی از مغز»

با شعار «ارتقا سرمایه شناختی جامعه ایرانی»

مغزت را بشناس (از ۶ تا ۱۲ اسفندماه)، همزمان در ۱۲۰ کشور برگزار شد.

به گزارش روابط عمومی آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، کمپین «هفته آگاهی از مغز» با شعار «ارتقا سرمایه شناختی جامعه ایرانی» مغزت را بشناس (از ۶ تا ۱۲ اسفندماه)، همزمان در ۱۲۰ کشور برگزار شد.



بیست و یکمین نمایشگاه بین‌المللی مادر کودک و نوجوان در اصفهان

در این کمپین که به همت گروه علمی سیناپس و ستاد توسعه علوم و فناوری‌های شناختی و آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز برپا شد، مستند سینمایی (کاپیتان من) در باغ کتاب تهران اکران و فیلم‌های سینمایی «همه چیز در یک آن»، «یک لقمه هوا»، «بنشی‌های اینیشین» و «فیلم پدر» با موضوع بیماری آلزایمر، معرفی و از منظر ارزیابی شناختی مورد تحلیل قرار گرفتند.

در هفته آگاهی از مغز در ایستگاه‌های پر تردد مترو شهر تهران (تئاتر شهر، امام خمینی، میدان صنعت، تجریش و فرهنگسرا) پایگاه‌های ارزیابی رایگان حافظه و توجه برای مسافری از ۶ تا ۱۰ اسفندماه از ساعت ۱۰ تا ۱۲ برپا شد. رویدادهای ۱۰۰۰ «روز اول زندگی»، «چگونه سالم پیر شویم؟»، «چگونه توجه، تمرکز و حافظه دانش آموز خود را افزایش دهیم؟»، «چگونه مهارت‌های مغزی خود را در نوجوانی ارتقا دهیم؟» و «چگونه مهارت‌های اپلیکیشن‌های شاد، تحصیل، پژوهش و اشتغال در علوم اعصاب شناختی در ایران و جهان، وینار آنلاین «اصول آموزش با رویکرد شناختی» برگزار شد از دیگر برنامه‌های کمپین هفته آگاهی از مغز می‌توان به برگزاری مسابقه کتابخوانی، از کتاب علوم اعصاب، دانش مغز: (مقدم‌های برای فراگیران جوان) ویژه دانش‌آموزان اشاره کرد که به همت گروه علوم اعصاب دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران برگزار شد.

گفتنی است در این هفته پویون محصولات و دستاوردهای شناختی ستاد توسعه علوم و فناوری‌های شناختی در بیست و یکمین نمایشگاه بین‌المللی «مادر، کودک و نوجوان» شهر اصفهان، با حضور هفت شرکت استارت‌آپی و دانش بنیان فعال در حوزه علوم شناختی با حمایت ستاد به منظور توسعه کسب و کار برگزار شد.

در پایان هفته آگاهی از مغز پژوهشگران و علاقه‌مندان از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز بازدید کردند و با تجهیزات این مرکز از نزدیک آشنا شدند.

# ارزیابی و آموزش شناختی در رشد و روند بازار خدمات درمانی

## نکات قابل توجه ارزیابی و آموزش شناختی در بازار خدمات درمانی

بر اساس ارزیابی، بخش ارزیابی کاغذ و قلم با سهم درآمدی ۴۷,۷٪ در سال ۲۰۲۱، به دلیل دسترسی آسان‌تر، راحتی و مقرون‌به‌صرفه بر بازار مسلط شد. انتظار می‌رود بخش میزبان ارزیابی شاهد نرخ رشد سالانه بیش از ۲۶٪ در دوره پیشبینی شده منوط به افزایش پذیرش پزشکی از راه دور باشد.

بر اساس مؤلفه، بخش خدمات اکثریت سهم درآمد ۵۹,۳ درصدی را در سال ۲۰۲۱ به خود اختصاص داد که دلیل آن افزایش تقاضا برای آموزش و پشتیبانی و مشاوره برای احراز صلاحیت، آموزش و مدیریت ارزیابی‌کننده است که ارزیابی‌کنندگان را ضمن رعایت بالاترین استانداردها برای مدیریت مقیاس‌ها با به کارآمدترین روش مجهز می‌کند.

بر اساس کاربرد، بخش آزمایش‌های بالینی با سهم درآمدی ۴۱,۰ درصدی در سال ۲۰۲۱ بر بازار تسلط داشت و انتظار می‌رود در دوره‌ی پیشبینی شده نیز جایگاه خود را حفظ کند.

آمریکای شمالی به دلیل افزایش آگاهی عمومی در رابطه با درمان بیماری‌های شناختی، بیشترین سهم درآمدی با ۳۷,۹ درصد را در سال ۲۰۲۱ داشت. باتوجه به پیری سریع جمعیت در منطقه که مستعد ابتلا به اختلالات شناختی هستند، بودجه دولت برای آزمایشات و تحقیقات بالینی افزایش یافته است.

انتظار می‌رود آسیای شرقی، آسیای جنوب شرقی و اقیانوسیه در دوره پیش‌بینی‌شده از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۳۰ شاهد سریع‌ترین نرخ رشد سالانه با ۲۶,۵ درصد باشند که این اتفاق به دلیل افزایش بروز آسیب‌های ورزشی و تروما که منجر به اختلالات شناختی، افزایش جمعیت سالمندان، گسترش سریع زیرساخت‌های خدمات درمانی و حمایت روبه‌رشد دولت است.

انتظار می‌رود سهم ارزیابی و آموزش شناختی جهانی، در حجم بازار خدمات درمانی تا سال ۲۰۳۰ به ۲۶,۴ میلیارد دلار برسد و با نرخ رشد سالانه ۲۵,۵٪ از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۳۰ توسعه پیدا کند.

متخصصان خدمات درمانی از ارزیابی شناختی برای سنجش بیماری‌هایی که از دست دادن حافظه یا سایر نشانه‌های آسیب شناختی را از خود بروز می‌دهند، استفاده می‌کنند.

این ارزیابی‌ها برای بررسی انواع مختلف بیماری‌ها از جمله پارکینسون، تومورهای مغزی، مشکلات شناختی مرتبط با سکته و شناسایی بیمارانی که در معرض خطر ابتلا به زوال عقل هستند، مفید است.

افزایش شیوع موارد زوال عقل، افزایش آگاهی درباره‌ی سلامتی شناختی و ابزارهای پیشرفته از نظر تکنولوژی برای ارزیابی و آموزش شناختی، از عوامل کلیدی رشد هستند. علاوه بر این، افزایش کاربرد ارزیابی‌های شناختی در آزمایشات بالینی و تحقیقات زوال عقل نیز عوامل دیگری هستند که باعث رشد بازار می‌شوند.

همه‌گیری کووید ۱۹ بازار را با کاهش ملاقات‌های اضطراری تحت تأثیر قرارداد و به طور قابل توجهی نوبت‌های سرپایی کلینیک را به تأخیر انداخت. علاوه بر این، خدمات مشاوره‌ای که شامل تعامل یک‌به‌یک است به دلیل نگرانی‌ها در مورد سرایت مختل شدند. افراد بازار در مرحله اولیه متحمل ضرر شدند. با این حال، پزشکی از راه دور و پلتفرم‌های آنلاین برای آزمایش‌ها و آموزش‌های شناختی، جریان‌های درآمد جدیدی را برای تسکین برخی از آن‌ها ایجاد کردند. در نتیجه، فناوری‌های پیشرفته مانند آزمایش‌های بالینی از راه دور (غیرمتمرکز) و ارزیابی‌های خانگی با سرعت بی‌سابقه‌ای مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

تقاضا برای آموزش ارزیابی مغز توسط نسلی که از تکنولوژی آگاه هستند و بازار در حال توسعه برای راه‌حل‌های شناختی، هر دو باعث رشد بخش ارزیابی شناختی و آموزش می‌شوند. باتوجه به پیشرفت فناوری، فعالیت‌های آموزش مغز به طور مداوم با آموزش رایانه‌ای در گوشی‌های هوشمند و تبلت‌ها و اخیر در کنسول‌های بازی امیخته شده است.

برخی از رژیم‌های آموزشی بر روی مهارت‌های شناختی خاصی تمرکز می‌کنند. در حالی که بقیه به صورت جامع و یا به هم پیوسته هستند. برنامه‌های آموزش شناختی ممکن است شامل استفاده از وسایل کاربردی، پشتیبانی تکمیلی مثل فعالیت‌های فیزیکی و انجام کارهایی که نیازمند کاغذ و قلم است، تمرین‌های برپایه‌ی کامپیوتر و سایر تکنیک‌های آموزشی باشد.

در حالی که زوال عقل یکی از علل اصلی ناتوانی در سراسر جهان است، کمبود درمان های موجود تمرکز را به اقدامات پیشگیرانه و عوامل سبک زندگی معطوف می کند. تحقیقات نشان داده است که تغذیه سالم، سیگار نکشیدن و فعالیت بدنی با پیشگیری از زوال عقل مرتبط است.

با این حال، علیرغم تحقیقاتی که غذاهای فوق فرآوری شده (UPFs) را که به عنوان محصولات غذایی که حاوی حداقل یا بدون مواد غذایی کامل هستند، به سندرم متابولیک و بیماری های مشابه مرتبط می کند، داده های کمی برای بررسی ارتباط بین UPF و زوال شناختی وجود دارد.

این مطالعه کوهورت آینده نگر این ارتباط را از طریق یک مطالعه طولی بزرگسالان مستقر در برزیل بررسی کرد. جامعه مورد مطالعه شامل کارمندان عمومی از ۳۵ تا ۷۴ سال، در ۶ شهر برزیل بود که داده ها در سه مرحله ۳ ساله بین سال های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۹ جمع آوری شدند. رژیم غذایی از طریق پرسشنامه بسامد غذا (FFQ) ارزیابی شد و ارزیابی های شناختی تا ۳ بار در هر ۴ سال انجام شد که شامل آزمون هایی برای حافظه و عملکرد اجرایی بود. در مجموع، ۱۰۷۷۵ شرکت کننده در مطالعه وجود داشت. یک چهارم کسانی که بالاترین مصرف UPF را داشتند، به احتمال زیاد غیر سیگاری، کمتر مصرف کننده الکل بودند و احتمال بیشتری داشت که درآمد و تحصیلات بالاتری داشته باشند.

نتایج نشان داد که پس از یک پیگیری متوسط ۸ ساله نشان داد که در افرادی که بیش از ۱۹٫۹ درصد کالری مصرفی روزانه شان از UPFها تامین می شد، نسبت به کسانی که کمتر از این مقدار مصرف داشتند، ۲۸ درصد سریع تر زوال شناختی جهانی وجود داشت.  $(\beta = -0.004, 95\% \text{ CI} -0.006 \text{ to } -0.001, p = 0.003)$  همچنین نرخ کاهش ۲۵ درصدی سریع تر در عملکرد اجرایی در آنها وجود داشت.  $(\beta = -0.003, 95\% \text{ CI} -0.005 \text{ to } 0.000, p = 0.01)$  اما هیچ ارتباطی بین مصرف UPFها و حافظه به طور کلی وجود نداشت.

این مطالعه نشان داد که درصدهای بالاتر کالری دریافتی روزانه از UPFها با افزایش زوال شناختی جهانی و کاهش عملکرد اجرایی در ۸ سال پیگیری همراه بود.

## مصرف غذای فرآوری شده با اثر کاهش شناختی در جمعیت سالمندان مرتبط است

# چه زمانی مغز شما در اوج قدرت شناختی خود است



**ریتم‌های شبانه‌روزی و عملکرد شناختی بر اساس نتایج آنها فرض کردند که ریتم شبانه‌روزی ممکن است عامل تعیین کننده باشد. این بخش از «ساعت» درونی بدن که به شدت تحت تأثیر نور قرار دارد، بر همه چیز از گوارش گرفته تا تولید هورمون و عملکرد شناختی تأثیر می‌گذارد.**

برای بررسی دقیق فرضیه (شبانه‌روزی)، گاگرو و توماسی بیشتر به داده‌ها پرداختند و سه شاهد کلیدی را یافتند. اول، نمرات امتحانات بعدازظهر دانشجویان نسبت به صبح در ژانویه، زمانی که نور صبح بسیار کمتر است، خیلی بهبود یافت. دوم، تأثیر زمان در روز برای امتحانات شامل حل مسئله، تفکر منطقی و استدلال انتزاعی بسیار بیشتر بود، ویژگی‌هایی که مطالعات گذشته نشان داده است که بیشتر تحت تأثیر ریتم شبانه‌روزی قرار دارند. سوم، دانش‌آموزان زیر ۲۰ سال در اوایل بعدازظهر بسیار بهتر از دانش‌آموزان بالای آن سن بودند، این منطقی است، زیرا افرادی که در اواخر نوجوانی خود هستند، «دیرترین» ساعت‌های بیولوژیکی را دارند.

یک نگرانی بالقوه در مورد اعتبار مطالعه این است که محققان نمی‌توانند محتوای واقعی امتحانات را تأیید کنند؛ بنابراین ممکن است که دانش‌آموزان به‌سادگی برای کلاس‌های سخت‌تر در صبح و اواخر بعدازظهر امتحان داده شوند. باین حال، هیچ نشانه‌ای وجود ندارد که تفاوتی در دشواری امتحان بین بازه‌های زمانی وجود داشته باشد.

یک پیامد اصلی مطالعه برای آموزش به‌طور کلی این است که مریبان باید از برنامه‌ریزی ارزیابی‌های مهم در صبح زود اجتناب کنند. در ایالات متحده و بسیاری از بخش‌های جهان غرب، سیاست‌های اصلی، بودجه و تصمیم‌گیری‌های پذیرش کالج بر اساس نمرات آزمون استاندارد است، بنابراین منطقی است که مدارس دانش‌آموزان خود را زمانی که در اوج شناخت هستند ارزیابی کنند.

به طور گسترده‌تر، نتایج تأیید می‌کند که ما باید در زمان‌هایی که با ریتم شبانه‌روزی ما مطابقت دارند، در زمانی که بیش‌تر بیدار هستیم، با کارهای چالش‌برانگیز مقابله کنیم. برای نوجوانان، این معمولاً اوایل بعدازظهر است، درحالی‌که برای بزرگسالان، می‌تواند به اواسط صبح یا حتی صبح زود برای بزرگسالان مسن‌تر تبدیل شود.

مطالعه جدیدی که طی پنج سال در یک دانشگاه دولتی بزرگ در بریتانیا انجام شد، نشان می‌دهد که دانشجویان کالج در امتحاناتی که در اوایل بعدازظهر گرفته می‌شوند بهترین عملکرد را دارند، احتمالاً به این دلیل که زمان بازه زمانی با ریتم شبانه‌روزی آنها، فرایند بیولوژیکی حاکم بر چرخه خواب و بیداری، به بهترین وجه همخوانی دارد.

نویسندگان این مطالعه، آلسیو گاگرو و دنی توماسی، هر دو اقتصاددان مستقر در دانشگاه گرانادا در اسپانیا و دانشگاه بولونیا در ایتالیا هستند که از بین بیش از ۵۰ هزار نمره امتحانی ۵۰۳۳۵۸ نمره دانشجوی ناشناس در مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد بین سال‌های ۱۵-۲۰۱۴ و ۱۹-۲۰۱۸ را مورد بررسی قرار دادند. زیبایی امتحانات این است که دانش‌آموزان اساساً به طور تصادفی به سه زمان تقسیم می‌شوند: «صبح» در ساعت، «اوایل بعدازظهر» در ساعت ۱:۳۰، یا «آخر بعدازظهر» در ساعت، و آنها فقط می‌توانند برای یک نوبت امتحان در روز حاضر شوند و همچنین نمرات منحنی نیستند و در مقیاس ۰-۱۰۰ درجه‌بندی می‌شوند. این چیدمان فرصتی خارق‌العاده برای گاگرو و توماسی برای سنجش زمان روز که دانشجویان کالج در اوج قدرت شناختی خود هستند، فراهم کرد.

آنها دریافتند که عملکرد امتحان دانش‌آموزان از یک U شکل پیروی می‌کند، با عملکرد مطلوب در ساعت ۱:۳۰ بعدازظهر، در این زمان از روز، نمرات دانش‌آموزان ۰,۰۶۸ انحراف معیار بیشتر از صبح و کمی بالاتر از اواخر بعدازظهر بود. محققان نوشتند: این یعنی، با وجود شرایط یکسان، افرادی که در یک‌زمان نامطلوب در یک ارزیابی شناختی مهم نشسته‌اند، محروم هستند.

کودک‌انی که سه ساعت یا بیشتر در روز بازی‌های ویدئویی انجام می‌دهند، در آزمون‌های مهارت‌های شناختی برای حافظه فعال و کنترل ایмпالس نسبت به کسانی که بازی نمی‌کنند، بهتر عمل می‌کنند.

مطالعه‌ای روی حدود ۲۰۰۰ کودک نشان داد که آن‌هایی که سه ساعت یا بیشتر در روز بازی‌های ویدئویی انجام می‌دهند، در آزمون‌های مهارت‌های شناختی شامل کنترل ایмпالس و حافظه فعال در مقایسه با کودکانی که هرگز بازی‌های ویدئویی انجام نداده‌اند، عملکرد بهتری داشتند.

این مطالعه که در JAMA Network Open منتشر شد، داده‌های مطالعه توسعه شناختی مغز نوجوانان (ABCD) را که توسط مؤسسه ملی سوءمصرف مواد مخدر (NIDA) و سایر نهادهای مؤسسه ملی سلامت پشتیبانی می‌شود، تجزیه و تحلیل کرد.

نورا ولکو، پزشک و مدیر مؤسسه‌ی NIDA گفت: «این مطالعه درک ما را از ارتباط بین بازی‌های ویدئویی و رشد مغز بیشتر می‌کند. مطالعات متعددی بازی‌های ویدئویی را با مشکلات رفتاری و سلامت روان مرتبط است نشان داده است. این مطالعه نشان می‌دهد که ممکن است مزایای شناختی مرتبط با این سرگرمی محبوب نیز وجود داشته باشد که ارزش بررسی بیشتر را دارد.»

اگرچه تعدادی از مطالعات رابطه بین بازی‌های ویدئویی و رفتار شناختی را بررسی کرده‌اند، مکانیسم‌های عصبی زیست‌شناختی زیربنای این ارتباط به خوبی درک نشده‌اند. تنها تعداد انگشت شماری از مطالعات تصویربرداری عصبی به این موضوع پرداخته‌اند، و حجم نمونه برای آن مطالعات کوچک بوده است (کمتر از ۸۰ شرکت‌کننده).

برای رفع این شکاف تحقیقاتی، دانشمندان دانشگاه ورمونت، پرلینگتون، داده‌های به‌دست آمده از ورود کودکان به مطالعه ABCD را در سنین ۹ و ۱۰ سالگی تجزیه و تحلیل کردند. تیم تحقیقاتی داده‌های نظرسنجی، شناختی و تصویربرداری مغزی را از نزدیک به ۲۰۰۰ شرکت‌کننده (گروه مطالعه بزرگ‌تر) بررسی کردند.

آن‌ها این کودکان را به دو گروه تقسیم کردند، آن‌هایی که اصلاً بازی‌های ویدئویی انجام نمی‌دهند و آن‌هایی که سه ساعت در روز یا بیشتر بازی‌های ویدئویی انجام می‌دهند. این میزان زمان بازی از آنجایی انتخاب شد که از دستورالعمل‌های مربوط به زمان صفحه‌نمایش آکادمی اطفال آمریکا فراتر رفته است که توصیه می‌کند زمان بازی ویدئویی برای کودکان بزرگ‌تر به یک تا دو ساعت در روز محدود شود.

## بازی ویدئویی ممکن است با عملکرد شناختی بهتر در کودکان مرتبط باشد

برای هر گروه، محققان عملکرد کودکان را در دو کار ارزیابی کردند که نشان‌دهنده توانایی آنها در کنترل رفتار ایمپالسی و به‌خاطر سپردن اطلاعات و همچنین فعالیت مغزی کودکان در حین انجام وظایف بود. محققان دریافتند کودکانی که سه ساعت یا بیشتر در روز بازی‌های ویدئویی انجام می‌دهند، در هر دو کار شناختی سریع‌تر و دقیق‌تر از کودکانی بودند که هرگز بازی نمی‌کردند. آنها همچنین دریافتند که تفاوت در عملکرد شناختی مشاهده شده بین دو گروه با تفاوت در فعالیت مغز همراه بود. تجزیه و تحلیل تصویربرداری مغزی MRI عملکردی نشان داد که کودکانی که سه ساعت یا بیشتر در روز بازی‌های ویدئویی انجام می‌دهند، نسبت به کودکانی که هرگز بازی نکرده‌اند، فعالیت مغزی بیشتری در مناطقی از مغز که با «توجه و حافظه» مرتبط است، نشان می‌دهند.

در همان زمان، آن دسته از کودکانی که حداقل سه ساعت در روز بازی‌های ویدئویی انجام می‌دادند، فعالیت مغزی بیشتری در نواحی جلویی مغز نشان دادند که با وظایف شناختی بیشتری همراه است و فعالیت مغزی کمتری در مناطق مغز مرتبط با بینایی داشت. محققان فکر می‌کنند که این الگوها ممکن است ناشی از تمرین وظایف مربوط به کنترل ایمپالسی و حافظه در حین بازی‌های ویدئویی باشد که می‌تواند از نظر شناختی سخت باشد و این تغییرات ممکن است منجر به بهبود عملکرد در کارهای مرتبط شود.

علاوه بر این، فعالیت نسبتاً کم در نواحی بینایی در میان کودکانی که گزارش کرده‌اند بازی‌های ویدئویی انجام می‌دهند، ممکن است منعکس‌کننده این باشد که این ناحیه از مغز ممکن است در پردازش بصری در نتیجه تمرین مکرر از طریق بازی‌های ویدئویی کارآمدتر شود. درحالی‌که مطالعات قبلی ارتباط بین بازی‌های ویدئویی و افزایش افسردگی، خشونت و رفتار پرخاشگرانه را گزارش کرده‌اند، این مطالعه چنین چیزی را نشان نداد.

اگرچه کودکانی که سه ساعت یا بیشتر در روز بازی‌های ویدئویی انجام می‌دهند، در مقایسه با کودکانی که بازی‌های ویدئویی انجام نمی‌دهند، مشکلات روانی و رفتاری بیشتری را گزارش می‌کنند، اما محققان دریافتند که این ارتباط از نظر آماری معنادار نیست، یعنی نویسندگان نمی‌توانند رد کنند که آیا این روند منعکس‌کننده یک ارتباط واقعی یا شانس است.

آنها خاطر نشان می‌کنند که این یک اقدام مهم برای ادامه ردیابی و درک آنها با بالغ شدن کودکان خواهد بود. علاوه بر این، محققان تأکید می‌کنند که این مطالعه مقطعی امکان

تحلیل علت و معلولی را نمی‌دهد و ممکن است کودکانی که در این نوع وظایف شناختی خوب هستند، بازی‌های ویدئویی را انتخاب کنند.

محققان همچنین تأکید می‌کنند که یافته‌های آنها به این معنا نیست که کودکان باید زمان نامحدودی را با رایانه، تلفن همراه یا تلویزیون خود بگذرانند و نتایج احتمالاً تا حد زیادی به فعالیت‌های خاص کودکان بستگی دارد. به‌عنوان مثال، آنها فرض می‌کنند که ژانر خاص بازی‌های ویدئویی، مانند اکشن - ماجراجویی، حل پازل، بازی‌های ورزشی یا تیراندازی، ممکن است تأثیرات متفاوتی برای رشد عصبی - شناختی داشته باشد.

Bader Chaarani، استاد یار روانپزشکی در دانشگاه ورمونت و نویسنده اصلی این مطالعه، گفت: «درحالی‌که نمی‌توانیم بگوییم که آیا بازی‌های ویدئویی به طور منظم باعث عملکرد عصبی شناختی برتر می‌شود یا خیر، این یک یافته دلگرم‌کننده است و باید به بررسی آن در دوران جوانی و بزرگسالی ادامه دهیم.»

امروزه بسیاری از والدین نگران تأثیر بازی‌های ویدئویی بر سلامت و رشد فرزندان خود هستند و از آنجایی‌که این بازی‌ها همچنان در بین جوانان گسترش می‌یابند، بسیار مهم است که ما تأثیر مثبت و منفی این بازی‌ها را بهتر درک کنیم. از طریق مطالعه ABCD، محققان قادر خواهند بود تحلیل‌های مشابهی را برای همان کودکان در طول زمان تا اوایل بزرگسالی انجام دهند تا ببینند آیا تغییرات در رفتار بازی‌های ویدئویی با تغییرات در مهارت‌های شناختی، فعالیت مغز، رفتار و سلامت روان مرتبط است یا خیر.

طراحی مطالعه طولی و مجموعه داده‌های جامع همچنین آنها را قادر می‌سازد تا عوامل مختلف دیگری را در خانواده و محیط کودکان که ممکن است بر رشد شناختی و رفتاری آنها تأثیر بگذارد، مانند ورزش، کیفیت خواب و سایر تأثیرات، در نظر بگیرند.

مطالعه ABCD که بزرگ‌ترین در نوع خود در ایالات متحده است، نزدیک به ۱۲۰۰۰ جوان را که به بزرگسالان جوان تبدیل می‌شوند، ردیابی می‌کند. محققان به طور منظم ساختار و فعالیت مغز شرکت‌کنندگان را با استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI) اندازه‌گیری می‌کنند و اطلاعات روان‌شناختی، محیطی، شناختی و همچنین نمونه‌های بیولوژیکی را جمع‌آوری می‌کنند.

هدف این مطالعه درک عواملی است که بر رشد مغزی، شناختی و اجتماعی - عاطفی تأثیر می‌گذارند تا از توسعه مداخلاتی برای ارتقای مسیر زندگی یک فرد جوان مطلع شود.

# تست های شناختی که در خانه انجام می شود

## با ارزیابی های درون بالینی برابری می کند

آیا یک تست شناختی که در کامپیوتر و در خانه انجام می شود می تواند به متخصصان مغز و اعصاب به اندازه یک تست مداد و کاغذی که در یک کلینیک انجام می شود، اطلاعات بدهد؟ بله. طبق گفته دو محقق که کار خود را در کنفرانس آزمایش های بالینی در مورد بیماری آلزایمر ارائه کردند، این تست اطلاعات لازم را ارائه می دهد.

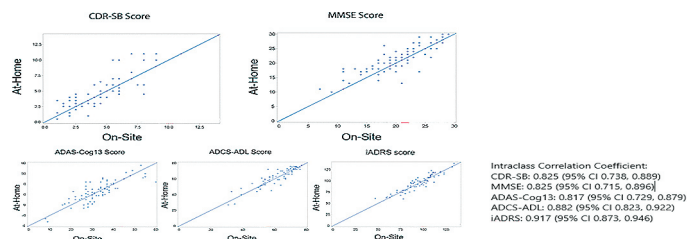
جسیکا لانگبام از مؤسسه آلزایمر بنر در فینیکس گزارش داد که نمرات پنج تست شناختی از طریق چت ویدیویی با نمرات همان تست هایی که به صورت رودرو داده شده است ارتباط تنگاتنگی دارد. همچنین، پل ماروف از شرکت فناوری علوم اعصاب استرالایی، دریافت که افرادی که دارای اختلالات شناختی خفیف یا بیماری آلزایمر پیش بالینی بودند، در نسخه های حضوری و از راه دور دو تست شناختی به طور مشابه عمل کردند. دانستن اینکه هر دو روش آزمایش برابر هستند، به دلیل اینکه آزمایشات کلینیکی به سمت طراحی های غیرمتمرکز می روند، حیاتی است. مهم است؛ زیرا آزمایش های بالینی به سمت طرح های غیرمتمرکز حرکت می کنند.

دورنه رنتز، بیمارستان عمومی ماساچوست، بوستون، نوشت: «این کار بسیار مهمی است، و ما باید به اعتباربخشی به آزمایش از راه دور برای استفاده بالینی و آزمایش ها ادامه دهیم.»

پیش از این در اخبار کنفرانس نوامبر آمده بود که محققان دریافته اند که تست های حافظه جدید که از طریق تلفن هوشمند انجام می شود با نمرات ارزیابی های داخل کلینیک مرتبط است. همین طور برای اولین تلاش برای انتقال رتبه بندی زوال عقل بالینی (CDR) به صورت آنلاین؛ اکنون، لانگبام همچنین دریافت که CDR و سایر تست های شناختی رایج، هنگامی که از طریق صفحه کامپیوتر انجام می شوند، به خوبی آزمایش هایی که به صورت رودرو انجام می شوند، زوال عقل را شناسایی می کنند. او آزمایش های درون کلینیک و آنلاین پنج تست را مقایسه کرد.

مجموع جعبه های (CDR-SB)، آزمون کوچک وضعیت ذهنی (MMSE)، مقیاس ارزیابی بیماری آلزایمر - خرده مقیاس شناختی ۱۳ (ADAS-Cog13)، مقیاس رتبه بندی یکپارچه بیماری آلزایمر (iADRS)، و مطالعه مشارکتی بیماری آلزایمر - فعالیت های زندگی روزانه (ADCS-ADL).

لانگبام ۸۲ نفر را که که اختلال شناختی خفیف یا آلزایمر خفیف تا متوسط داشتند و از گروه داوطلبینی بودند که دریافت داروی مطالعه به نام dananemab را تمام کرده بودند، مورد بررسی قرار داد. نیمی از شرکت کنندگان ابتدا به صورت حضوری و سپس چهار هفته بعد از طریق تماس ویدیویی از طریق آزمون های شناختی راهنمایی شدند. نیمی دیگر برعکس عمل کردند. برای ارزیابی از راه دور، شرکت کنندگان نسخه کاغذی و مدادی از آزمون های شناختی که دارای اجزای نوشتاری، لپ تاپ، دستگاهی که Wi-Fi را ارائه می کند، و یک دوربین با دید گسترده را دریافت کردند. دوربین به ارزیابی های آزمون کمک می کرد تا اطمینان حاصل کنند که شرکت کنندگان در حین انجام تست های خانگی پاسخ ها را یادداشت نمی کنند و حواس پرتی ندارند. سپس نحوه استفاده از هر دستگاه به شرکت کنندگان آموزش داده شد. ماروف برای آلزایمر نوشت: (این کارشان داد که می توانید فناوری پیچیده را توزیع کنید و برای راه اندازی و استفاده از آن به مردم تکیه کنید، سپس داده های باکیفیت دریافت کنید)



در هر پنج آزمون، نمرات از راه دور و در کلینیک به شدت با ضرایب بین ۰.۸۲ و ۰.۹۲ از ۱.۰ همبستگی داشتند (تصویر روبرو را ببینید). لانگبام به این نتیجه رسید که این تست های شناختی در خانه و حضوری معادل هستند.

ماروف یک همبستگی قوی مشابه بین نمرات CDR-SB در کلینیک و از راه دور از افرادی که اختلال شناختی داشتند، با ضریب همبستگی ۰.۸۶ پیدا کرد. او همچنین در افرادی که از نظر شناختی هیچ مشکلی ندارند؛ اما دارای پلاک های آمیلوئید هستند، هم راستایی نزدیک در تکالیف حضوری و رایانه ای از ترکیب شناختی پیش بالینی آلزایمر (PACC) را مشاهده کرد. ماروف به آلزایمر گفت: برخلاف CDR، نیاز به مدیریت تعاملی زنده و همزمان با الزامات بصری - دستی، مانند آزمون جایگزینی نماد رقمی دارد، بنابراین کار ما بر روی نحوه اجرا و امتیازدهی چنین وظایفی از طریق چت ویدیویی متمرکز شد.



# راه آینده

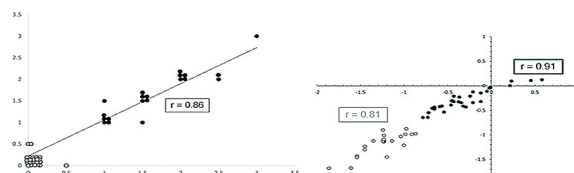
دانستن اینکه تست‌های شناختی از راه دور و در محل به یک اندازه آموزنده هستند، بسیار مهم است؛ زیرا آزمایش‌های بالینی به سمت طرح‌های غیرمتمرکز حرکت می‌کنند. به عنوان مثال، TRAILBLAZER-ALZ3، یک آزمایش سه فاز برای آزمایش donanemab در افراد مسن دارای آمیلوئید مغزی از نظر شناختی سالم، از آزمایش‌هایی استفاده می‌کند که با تماس ویدئویی به عنوان نقطه پایانی اولیه و ثانویه انجام می‌شوند. لانگهام به آلفروم گفت که با نشان دادن اینکه تست‌های شناختی در هنگام تحویل از خانه معادل تست‌های حضوری هستند، می‌توان از ارزیابی از راه دور در TRAILBLAZER-ALZ3 استفاده کرد و الزامات FDA را برآورده کرد.

آزمایش‌های دیگر نیز رویکردی غیرمتمرکز دارند. آخرین تکرار شروع تصویربرداری عصبی بیماری آلزایمر، ADNI4، از دواطلب شدن آنلاین و غربالگری نشانگرهای زیستی خون از راه دور برای ثبت نام شرکت‌کنندگان استفاده می‌کند. همچنین، آلزمتج، مطالعه‌ای را انجام می‌دهد که تعیین می‌کند آیا نمونه خون جمع‌آوری شده در یک آزمایشگاه محلی می‌تواند به سرعت بخشیدن به ثبت نام در کارآزمایی آلزایمر کمک کند.

سارا والتر از دانشگاه کالیفرنیا جنوبی، لس‌آنجلس، در پوستر CTAD خود، یک مطالعه آزمایشی آلزمتج را توصیف کرد. او و همکارانش از ۳۰۰ نفری که در مطالعه اینترنتی کارآزمایی‌های پیشگیری از آلزایمر (APT) ثبت نام کرده بودند، خواستند تا برای خون‌گیری به بخش تشخیصی کوئست محلی خود مراجعه کنند. نمونه‌ها به C2N Diagnostics در سنت لوئیس فرستاده می‌شوند تا غلظت  $A\beta_{42/40}$  پلازما آنها اندازه‌گیری شود. سپس دانشمندان مؤسسه تحقیقاتی درمان آلزایمر (ATRI) USC نتایج نشانگر زیستی هر فرد را از طریق الگوریتمی که برای تعیین واجد شرایط بودن برای غربالگری بیشتر ایجاد کرده‌اند، اجرا می‌کنند. محققان ATRI با هر یک از شرکت‌کنندگان تماس می‌گیرند تا به آنها بگویند که آیا برای یک کارآزمایی واجد شرایط هستند یا خیر، سپس افراد علاقه‌مند به شرکت را با یک سایت کارآزمایی بالینی نزدیک ارتباط دهند.

تاکنون، ۱۴۲ شرکت‌کننده با خون‌گیری موافقت کرده‌اند، ۶۸ نفر برای انجام این کار رفته‌اند، و ۲۲ نفر نتایج نشانگر زیستی از C2N دارند. اکنون محققان ATRI این مورد را به مراکز تحقیقاتی ارجاع می‌دهند. والتر گفت ۴۷ درصد از شرکت‌کنندگان با پاسخ مشابهی در میان گروه‌های جمعیتی، یعنی سن، قومیت، نژاد و سال‌های تحصیل، به این دعوت پاسخ دادند. والتر به آلفروم نوشت: «با در دسترس قرار دادن تحقیقات در جوامع محلی، امیدواریم دسترسی به افرادی را که برای آمدن به مراکز دانشگاهی مشکل دارند، گسترش دهیم. در مجموع، او و تیمش امیدوارند که ۵۰۰۰ نفر را در این مطالعه ثبت نام کنند.»

مارووف و همکارانش ۳۱ نفر را که مبتلا به آلزایمر پیش‌بالینی و ۲۳ نفر که نشانه‌های اولیه‌ی آلزایمر را بروز داده بودند، از شبکه‌ی تصویربرداری، بیومارکر و شیوه زندگی استرالیا و شبکه‌ی زوال عقل استرالیا بودند، مورد مطالعه قرار دادند. نیمی از آزمایش‌ها حضوری و سپس ارزیابی از راه دور دو هفته بعد انجام شد. نیم دیگر آزمایش‌ها ابتدا از راه دور و سپس در کلینیک را انجام شد. در طول ارزیابی در خانه، شرکت‌کننده با یک شخص ارزیابی‌کننده‌ی آزمون که به صورت شفاهی آزمون لیست خرید بین‌المللی CDR SB و PACC را انجام داد، تماس تصویری انجام داد. سپس شخص ارزیابی‌کننده، شرکت‌کننده را راهنمایی کرد تا نسخه‌های رایانه‌ای دو کار دیگر PACC را انجام دهد: آزمون جایگزینی نماد رقم و آزمون یادگیری تداعی جفت بصری. برای اینها، شرکت‌کننده تکالیف نمونه را قبل از تکالیف واقعی تکمیل می‌کرد، و کامپیوتر تنها پس از اینکه شرکت‌کننده تکالیف را درست انجام داد، به مرحله‌ی بعد می‌رفت. نتایج حاصل از سه وظیفه PACC برای دادن نمره کل جمع شد.



نمرات PACC دیجیتال و قلم و کاغذ به شدت همبستگی دارند و ضرایب ۰٫۸۱ و ۰٫۹۱ را به ترتیب برای آلزایمر پیش‌بالینی و آلزایمر با علائم اولیه دارند (تصویر زیر را ببینید). مارووف به این نتیجه رسید که چه از راه دور یا شخصاً انجام شود، وظایف PACC و CDR-SB می‌توانند اختلالات شناختی ظریف را احساس کنند.

در همگام‌سازی در افراد مبتلا به آلزایمر با علائم اولیه (سیاه، چپ)، نمرات CDR-SB از نسخه‌های راه دور محور (X) و حضوری محور (Y) ارتباط تنگاتنگی با هم داشتند. همین‌طور برای نمرات از راه دور و در کلینیک (PACC) در سمت راست در هر دو علائم اولیه و پیش‌بالینی (دایره‌های باز آلزایمر)

همبستگی آزمون‌های شناختی دیجیتال و چهره‌به‌چهره نیز برای افرادی که زوال عقل پیشانی - گیجگاهی داشتند برگزار شد. آدام استفارونی از دانشگاه کالیفرنیا، سانفرانسیسکو، قبلاً گزارش داده بود که نمرات عملکرد اجرایی در کلینیک و ارزیابی حافظه فضایی از حدود ۲۰۰ نفر مبتلا به FTD با تکالیف دیجیتالی انجام شده در برنامه تلفن همراه ALLFTD مرتبط است. در CTAD، او با نمرات تقریباً ۳۰۰ نفر همبستگی مشابهی را نشان داد. استفارونی همچنین نمرات شناختی دیجیتال که با آتروفی مغز ردیابی می‌شوند را نشان داد. عملکرد ضعیف در کار با گوشی هوشمند یا تکالیف حافظه به ترتیب با حجم‌های کوچک‌تر جلو - پاریتال زیر قشری یا هیپوکامپ مرتبط است که نشان می‌دهد این وظایف دیجیتالی تغییرات در نواحی مغز را منعکس می‌کند که هر جنبه از شناخت را کنترل می‌کنند.

# مطالعات نشان می‌دهد ۶۳ درصد از الکلی‌های شدید طی ۱۸ روز پس از پرهیز، بهبودهای شناختی قابل توجهی داشتند

در میان افرادی که اختلالات را نشان دادند، ۶۳ درصد بهبود در کمبودهای خود نشان دادند به طوری که پس از ۱۸ روز از قطع مصرف الکل به سطوح عادی عملکرد رسیدند. نرخ بهبود امیدوار کننده برای حافظه فعال و حافظه اپیزودیک در ۶۰ و ۶۳ درصد نشان داده شد. ۶۷ درصد از شرکت‌کنندگانی که در اولین نقطه جمع‌آوری داده‌ها اختلالات بینایی فضایی نشان دادند، در نقطه دوم جمع‌آوری داده‌ها سطوح نرمال را نشان دادند. علاوه بر این، بازیابی عملکرد انعطاف پذیری ۱۰۰ درصد بود. محققان می‌گویند: «مراقبان باید قبل از ۱۸ روز پرهیز، آسیب‌های عصبی روان‌شناختی را در نظر بگیرند، زیرا اختلالات شناختی با نتایج درمان اعتیاد مرتبط است. هجده روز پس از ترک الکل می‌توان یک زمان حیاتی برای شروع روان‌درمانی‌ها، مانند درمان شناختی رفتاری باشد، که برای مؤثر بودن به عملکرد شناختی دست نخورده نیاز دارد.»

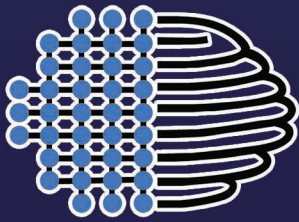
این مطالعه گام‌های مهمی برای درک بهتر چگونگی بهبود شناخت پس از سم‌زدایی ناشی از مصرف شدید مواد برداشت. با وجود این، محدودیت‌هایی وجود دارد که باید به آن توجه کرد. یکی از این محدودیت‌ها این است که حجم نمونه محدود بود، این تا حدی به دلیل معیارهای خروج دقیق بود که نمونه را همگن نگه می‌داشت، اما نمونه‌های کوچک‌تر قدرت کمتری نشان می‌دهند. علاوه بر این، استفاده از تنباکو و نیکوتین در معیارهای خروج گنجانده نشد که می‌تواند بر شناخت تأثیر بگذارد.

Angerville و همکارانش نتیجه گرفتند: «مطالعات بیشتر برای ارزیابی بهبودهای شناختی در طول پرهیز، و به ویژه در مراحل اولیه پرهیز، مورد نیاز است.» «مطالعات بیشتر همچنین باید سیر اولیه شناخت اجتماعی، سوگیری توجه و کمبودهای بازداری را در بیماران مبتلا به اختلال مصرف الکل در اوایل پرهیز، با توجه به تأثیر بالینی آنها ارزیابی کند.»

این مطالعه با عنوان «بهبود اولیه اختلالات عصبی روان‌شناختی در حین سم‌زدایی در بیماران مبتلا به اختلال مصرف الکل» توسط برنارد انگرویل، لودیوین ریتز، آن لیز بیتل، هلن بونیو، حکیم هوچی، مارگارت پی مارتینتی، میکا و آلفیناسیل تالیف شده است.

اعتیاد می‌تواند در بسیاری از حوزه‌های مختلف، از جمله عملکرد مغز، برای فرد بسیار مضر باشد. مطالعه جدیدی که در Alcohol and Alcoholism منتشر شده است، با پیشنهاد اینکه سم‌زدایی از الکل می‌تواند تا حد زیادی اختلالات شناختی را در عرض چند هفته بهبود ببخشد، امید تازه‌ای ایجاد کرده است. بسیاری از افراد با اختلال مصرف مواد دست و پنجه نرم می‌کنند. این می‌تواند منجر به مشکلات زیادی در عملکرد شناختی شود، از جمله عدم توجه، اختلال در عملکرد اجرایی، از دست دادن حافظه و موارد دیگر. اختلال در شناخت و علائم شدیدتر در مصرف مواد مرتبط است.

همچنین، مطالعاتی وجود دارد که نشان می‌دهد برخی از اشکال عملکرد شناختی می‌تواند پس از پایان استفاده بهبود یابد، اما عوامل مؤثر بر این بهبودها به خوبی شناخته نشده است. این مطالعه به دنبال رویکردی طولی برای مطالعه این پیشرفت‌های شناختی است. برنارد انگرویل و همکارانش برای مطالعه خود از ۳۲ شرکت‌کننده که اختلال شدید مصرف الکل و ۳۲ فرد سالم داشتند به عنوان نمونه استفاده کردند. گروه اختلال مصرف الکل شامل افرادی بود که بین آوریل ۲۰۱۸ تا ژانویه ۲۰۱۹ در یک برنامه مصرف مواد در یک بیمارستان روانپزشکی فرانسه بستری شده بودند. معیارهای خروج برای گروه مصرف الکل استفاده از سایر مواد، سایر تشخیص‌های روانپزشکی، استفاده از داروهای روانگردان، و سابقه مشکلات سلامتی مانند سکته مغزی، ضربه به سر، صرع و فیبروز کبدی بود. بیماران مصرف‌کننده مواد در یک برنامه سم‌زدایی شرکت کردند که شامل کارگاه‌های درمانی و تیمین خوراکی بود. درمان ۵ تا ۹ روز طول کشید. کنترل‌های سالم از یک پایگاه داده آنلاین بیرون کشیده شدند و هیچ سابقه بیماری روانی، اختلالات عصبی یا بیماری‌های جدی نداشتند. همه شرکت‌کنندگان اقدامات مربوط به اطلاعات جمعیت‌شناختی، مصرف مواد و ارزیابی‌های عصبی روان‌شناختی BEARNI را تکمیل کردند. نتایج نشان داد که نزدیک به ۶۰ درصد از بیماران مبتلا به اختلال مصرف الکل، ۸ روز پس از ترک الکل، اختلالات شناختی را نشان دادند.



# بیوبانک نقشه برداری مغز ایران Iranian Brain Mapping Biobank (IBMB)

دسترسی آسان به داده های پژوهشی  
در سرتا سر کشور

داده های پالایش شده بین رشته ای

میزبانی داده های خام و پردازش شده  
همراه با تفسیر بالینی

[www.ibmb.nbml.ir](http://www.ibmb.nbml.ir)

# مصاحبه



## دکتر علیرضا مرادی

استاد روان شناسی بالینی

عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی

عضو وابسته موسسه آموزش عالی علوم شناختی

دکتر علیرضا مرادی تحصیلات دانشگاهی خود را با رشته روان شناسی در مقطع کارشناسی در دانشگاه تبریز آغاز کرده و در رشته روان شناسی شخصیت در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه تربیت مدرس ادامه داده است و در رشته روان شناسی بالینی از دانشگاه کینگز لندن در موضوع (جنبه های شناختی اختلالات هیجانی) فارغ التحصیل شده است. وی عضو کمیسیون روان شناسی بالینی و شناختی سازمان نظام روان شناسی و مشاوره، عضو پیوسته انجمن روان شناسی بالینی آمریکا (APA)، عضو انجمن ایرانی روان شناسی، عضو انجمن روان شناسی بالینی کودک و نوجوان، عضو انجمن علوم و فناوری های شناختی، عضو هیئت تحریریه مجله علمی پژوهشی علوم رفتاری، مجله علمی پژوهشی روان شناسی دانشگاه تبریز، مجله علمی پژوهشی روان شناسی کاربردی دانشگاه شهید بهشتی، مجله علمی پژوهشی روان شناسی بالینی دانشگاه سمنان، مجله علمی پژوهشی خانواده پژوهی پژوهشکده خانواده دانشگاه شهید بهشتی، عضو کمیته تخصصی روان شناسی دانشگاه تربیت مدرس، عضو کمیسیون علوم انسانی و اجتماعی بنیاد حمایت از پژوهشگران معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی و رئیس پژوهشکده علوم شناختی از سال ۱۳۹۳ تا کنون است.

دکتر علیرضا مرادی از زمان تأسیس آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز با این مؤسسه همکاری دارد و مقالاتی در زمینه مسائل شناختی به خصوص ارزیابی های شناختی در مجلات بین المللی و علمی پژوهشی داخل کشور از ایشان چاپ شده است و در حال حاضر در دو بخش ارزیابی های شناختی - باز توانی و توان بخشی شناختی فعالیت دارد. روابط عمومی آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز ایران، در راستای شناخت جایگاه ارزیابی شناختی و پیشرفت های آن در دنیای امروز با دکتر علیرضا مرادی مصاحبه ای انجام داده است که به اهمیت این موضوع می پردازد.

## \* در مورد سوابق و تجربیات آموزشی و پژوهشی در آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز برایمان بگویید

قبل از پاسخ به این سؤال می‌خواهم بگویم آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز فرم جدیدی از یک مرکز علمی در ایران است که موفق شده است اساتید و دانشجویان محقق را از دانشگاه‌های مختلف و در رشته‌های مختلف را گرد هم جمع کند و به معنی واقعی همکاری‌های بین‌رشته‌ای را گسترش داده و آنها را زیر چتر حمایتی خود قرار دهد که این نکته بسیار مثبتی است.

باتوجه به اینکه آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز کار بین‌رشته‌ای انجام می‌دهد حوزه‌های بسیار زیاد و متنوعی را پوشش می‌دهد که یکی از آنها مربوط به ارزیابی‌های شناختی است و توان بخشی‌های شناختی که شاید به حوزه کاری بنده مربوط می‌شود. خوشبختانه آزمایشگاه تلاش کرده است امکانات لازم برای این حوزه‌ها و حوزه‌های دیگر را در راستای گسترش و توسعه آنها فراهم کند. در بخش ارزیابی‌های شناختی توصیه مشخص من این است که علاوه بر راستای به‌کارگیری از آزمون‌های کلاسیکی (تست‌ها) که در دنیا به‌صورت غیر رایانه‌ای و غیر کامپیوتری استفاده می‌شود، باید سعی کنیم همیشه همگام و همراه با رشد علم جهانی باشیم و از طرف دیگر از ابزارهای کامپیوتری که هر روز گسترش پیدا می‌کند استفاده و جزو برنامه‌های توسعه‌ای خود را قرار دهیم.

## \* باتوجه به سابقه پژوهشی و کاری شما با آزمایشگاه چه پیشنهاداتی برای آزمایشگاه دارید؟

توصیه من این است که در این بخش از آزمون‌های جدید و متنوع‌تر استفاده کنند که در چند سال گذشته سعی شده است همین اتفاق بیفتد و امیدواریم در سال‌های آینده این برنامه به همین شکل ادامه داشته باشد؛ اما قاعدتاً مشروط به این است که سازمان‌های مربوطه، آزمایشگاه را مخصوصاً از نظر مالی حمایت کنند تا بتوانیم این تست‌های جدید و ابزارهای جدید را وارد کرده و یا به کار بگیریم و در ضمن آنها را هنجاریابی کنیم که خوشبختانه ستاد توسعه فناوری‌های علوم شناختی برای سال آینده برنامه‌هایی دارد که امیدوارم ما بتوانیم با همکاری آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز این بخش را گسترش دهیم.

در بخش توان بخشی شناختی و بازتوانی شناختی نیز به همین ترتیب است، تجهیزات و امکاناتی فراهم شده است مثل واقعیت مجازی و دستگاه‌های دیگری که رایج و در اختیار دانشگاه‌های دیگری هم قرار گرفته است و دانشجویان از آنها استفاده می‌کنند، اما به نظر من علاوه بر اینکه ما باید در بخش تجهیزات تقویت شویم از طرفی هم باید پپرداریم به استفاده از برنامه‌های توان بخشی که لزوماً استفاده از ابزار فیزیکی یا استفاده از سیستم‌های الکتریکی و یا الکترونیکی محدود

نشود، در حال حاضر روش‌های جدیدی آمده است بدون اینکه ما نیازی به استفاده از این ابزار داشته باشیم که ممکن است عوارض جانبی داشته باشد به راحتی در زمینه ارتقا حافظه، اصلاح مشکلات مربوط به توجه، کارکردهای اجرایی و ... می‌توان استفاده کرد.

علاوه بر این موارد پیشنهاد من این است که ما به شکل بومی به برنامه‌نویسی روی برنامه‌های توان بخشی بیشتر سرمایه‌گذاری کنیم؛ مثلاً در مورد اختلال اوتیسم، اختلال ADHD و سایر اختلالات و حتی دوران سالمندی که ما در حال حاضر با آن مواجه هستیم می‌توانیم از طریق طراحی برنامه‌هایی که به شکل رایانه‌ای است و تست‌های مربوطه را انجام و اثربخشی آن را اثبات و نتیجه آن را در مجلات بین‌المللی چاپ کنیم، آن زمان ما می‌توانیم از این برنامه‌ها به شکل گسترده‌تر در سطح کشور استفاده کنیم که آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز علاوه بر تولید آن را در اختیار دانشگاه‌ها و کسانی که می‌خواهند استفاده کنند قرار دهد.

## \* جایگاه ارزیابی شناختی در تهیه نقشه مغز را چگونه می‌بینید؟

در بخش درمان هیچ تردیدی نیست که هر برنامه‌ای خواهیم اجرایی کنیم (مداخله، آموزش، درمان و...) در درجه اول نیاز به یک خط پایه و یک ارزیابی داریم که این در تخصص‌های روانپزشکی و روان‌شناسی بالینی در ارتباط با تشخیص اختلالات هم به همین شکل است، در مسائل شناختی اگر خواهیم روشن کنیم که وضعیت فرد در چه شرایطی است، به‌خصوص در مقایسه با افراد سالم چاره‌ای نداریم جز اینکه از این ابزارها استفاده و پس از اعمال مداخلات اثربخشی آن از طریق ارزیابی مجدد و میزان پایداری و تداوم اثر مداخلات در بلندمدت نتیجه‌گیری شود.

برای شناسایی توانمندی‌های شناختی افراد می‌توانیم یک پروفایل در سطوح افراد مختلفی از (مدارس، کودکان، نوجوانان، بزرگسالی یا سالمندی) ایجاد کنیم؛ مثلاً اگر فرض کنیم برای یک شغل فردی دارای توانایی‌های شناختی خاص باشد و بتواند آن کار را با موفقیت انجام دهد چاره‌ای جز استفاده از ابزارهای شناختی نیست.

بنابراین، خیلی روشن است که آینده به این سمت‌وسو پیش می‌رود که ما در گسترش و توسعه این ابزارها باید بیشتر توجه داشته باشیم و بیشتر از آنها استفاده کنیم به این دلیل که یک درک درست و دقیقی از افراد به ما می‌دهد، اما من دوست دارم اینجا این نکته را اضافه کنم که ما نباید خیلی خودمان را وابسته به این ابزارها کنیم، وجود این ابزارها به این شکل نیست که تمام مشکلات ما حل کند. انسان یک موجود بسیار پیچیده چندوجهی است و جنبه‌های بسیار عالی‌تری دارد که شاید این ابزارها نتوانند

در آن جنبه‌ها به ما کمک کنند به‌خصوص اینکه ما وارد اعمال عالی پیچیده‌ای مثل مسائل اخلاقی می‌شویم، مانند پاسخ به یک سری سؤالات از جمله مسائل وجودی خود باید این مسائل را هم مدنظر قرار دهیم و آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز به این جنبه‌های معنوی و انتزاعی توجه داشته باشد که به نظر من رشته جدایی خواهد بود و حتماً در آینده به آنها توجه کند که آن مجموعه کامل‌تر شود.

### \* جایگاه ارزیابی شناختی در تشخیص و درمان بیماری‌ها (کاربردهای آن در کلینیک) چه‌طور ارزیابی می‌شود؟

آن چیزی که ما در آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز دنبال می‌کنیم و آن مقدار شناختی که من از همکاری که آنجا کار می‌کنند و مدیریت آنجا که خیلی جدی و دقیق کار را دنبال می‌کنند دارم، اگر بخواهیم با استانداردهای روز دنیا مقایسه کنیم حداقل می‌توانیم بگوییم که نمره قابل‌قبولی دارد و می‌توان آن را راحت پذیرفت، اما متأسفانه باید اعلام کنم که در تمام بخش‌هایی که در کشور کلینیک‌ها از آن استفاده می‌کنند با این معیارها از ابزارها خوب استفاده نمی‌کنند و همین امر باعث می‌شود که مشکلاتی به وجود بیاید. در نهایت کاری که خود آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز می‌تواند انجام دهد که بخشی از این مشکل برطرف شود این است که کارگاه‌های آموزشی، برنامه‌های مشخص توان‌بخشی یا ارتقا دانش افرادی که به‌عنوان پزشک کلینیک یا درمانگر در بخش‌های مختلف کار می‌کنند طراحی کند، هر چند ممکن است ایراد گرفته شود که اینها جزو وظایف آزمایشگاه نیست؛ ولی اگر آزمایشگاه بخواهد اثربخشی خود را در کل کشور در حدی که لازم است منعکس کند چاره‌ای جز این ندارد، درست است که باری اضافه می‌شود بر کارهای آزمایشگاه ولی می‌تواند بسیار مؤثر باشد. خصوصاً تجربه‌ای که در بخش ارزیابی و توان‌بخشی در آزمایشگاه در دو سال گذشته دیده‌ام تأثیر بسیار زیادی داشته و متقاضی هم برای این امر زیاد است و نشان می‌دهد که افراد نیاز دارند تادانش خود را ارتقا دهند، بنابراین روی می‌آورند به سمت آزمایشگاه به‌عنوان یک مرکز بسیار معتبر، شاید آموزش‌ها در مراکز دیگر داده شود؛ ولی ظاهراً آنها را اغنا نمی‌کند؛ لذا پیشنهاد می‌کنم آزمایشگاه در زمینه آموزش بیش‌ازپیش بتواند فعال باشد، این کار می‌تواند به ارتقا سطح عملکرد کلینیک‌ها در کل کشور کمک کند.

\* از آخرین پیشرفت‌های انجام شده در ارزیابی شناختی برای ما بگویید و اینکه آینده آن چگونه پیش‌بینی می‌شود؟ دنیا در علم به‌سرعت به سمت کشف موارد تازه، ابداع، اختراع، اکتشاف ابزارهای جدید پیش می‌رود و ما هم مستثنا نیستیم. در

حال حاضر آن چیزی که من در جریان آن هستم این است که بسیاری از آزمون‌هایی که قبلاً به شکل کلاسیک و سنتی استفاده می‌شد در بخش‌های دیگر به‌صورت رایانه‌ای انجام می‌شود که بتواند از طریق سامانه‌های شبکه مجازی در دسترس همگان قرار گیرد و این امر پیشرفت مهمی است. از طرف دیگر آزمون‌های جدیدی طراحی می‌شود که متناسب با شرایطی است که افراد دارند و به‌خصوص این نکته بسیار مهم است که در حال حاضر تلاش می‌شود برای هر مشکل خاصی به‌صورت مشخص ابزار معینی طراحی کنند و همین‌طور برنامه مداخلاتی هم متناسب با همان باشد که در این زمینه ما باید بیشتر کار کنیم.

در مؤسسه عالی علوم شناختی همکاران ما با یک شرکت اتریشی که تست‌های کامپیوتری را طراحی می‌کند همکاری کرده‌اند تا بخش فارسی نیز طراحی و راه‌اندازی شود و امیدواریم ظرف چند ماه آینده روی سایت بارگذاری شود و جزو چند کشوری باشیم که بخش فارسی را به این تست اضافه کرده است که البته فعلاً یک‌قسمتی از این آزمون با کمک آنها ترجمه شده و می‌توانیم از آن بهره‌برداری کنیم.

از طرف دیگر سعی کنیم آزمون‌های رایانه‌ای را به‌صورت بومی در داخل هم طراحی کنیم که جنبه‌های مختلف شناختی را ارزیابی کند و ما بتوانیم در اختیار همگان قرار دهیم به‌خصوص مراکز و مؤسساتی که نیاز دارند مثل آموزش و پرورش، سازمان‌ها مؤسسات مختلفی که بنا است افراد با توانایی‌های شناختی خاص را انتخاب کنند.

### سخن آخر

سال جدید را تبریک می‌گوییم، ان‌شاءالله در این سال برکت و موفقیت برای کشور باشد و مشکلات به‌مرور برطرف شود و تشکر می‌کنم از همه همکارانی که در آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز زحمت می‌کشند، من شاهد تلاش‌های آنها هستم و دیدم که بی‌شائبه و بدون چشم داشت خیلی خاصی با تمام مشکلات می‌جنگند و تلاش می‌کنند که استانداردهای مرکز علمی را همچنان حفظ کنند و از اینکه چنین شور و شوق علمی را در سطح دانشگاه‌های کشور فراهم کرده‌اند جای قدردانی و ستایش است و امیدوارم امکاناتشان به حدی برسد که بتوانند شعبه‌های مختلف در بخش‌های دیگر کشور فراهم کنند که دانشگاه‌های دورتر از مرکز هم بتوانند بیشتر از این مرکز استفاده کنند و ان‌شاءالله به جایی برسیم که بتوانیم در علم جهانی مشارکت بیشتری داشته باشیم و سهم خودمان را برای ارتقای نام ایران بیش‌ازپیش ادا کنیم.

# علم و

## ارزیابی شناختی رایانه‌ای از راه دور برای اختلالات شناختی مرتبط با سرطان پستان و درمان: ویژگی‌های روان‌سنجی باتری عصبی شناختی (CNB) Cogsuite

اختلال عملکرد شناختی مرتبط با سرطان (CRC) یک نگرانی مهم برای بازماندگان سرطان سینه است. باتری Cogsuite برای بهبود حساسیت به CRC با استفاده از اقدامات تجربی شناختی، شفاف‌سازی فرایندهای شناختی خاص تحت تأثیر قرار گرفته و قابلیت اجرا در دفتر یا از راه دور توسعه یافته است.

CNB که در آزمایشگاه رفتار مغز در پن توسعه یافته است، مجموعه‌ای از تست‌های کامپیوتری است که دقت و سرعت عملکرد را در حوزه‌های اصلی شناخت، از جمله شناخت اجتماعی، اندازه‌گیری می‌کند.

در مجموع، ۲۵۷ بازماندگان سرطان سینه و افراد غیر سرطانی، باتری Cogsuite را در مطب ( $n=76$ ) یا از راه دور ( $n=281$ ) تکمیل کردند. اعتبار اندازه‌گیری، حساسیت به عوامل جمعیت‌شناختی، همبستگی با معیارهای عصب روان‌شناختی استاندارد و همبستگی متغیرهای Cogsuite بررسی شد. پایایی آزمون مجدد در مطب ( $n=24$ ) و از راه دور ( $n=80$ ) ارزیابی شد.

پایایی آزمون-آزمون مجدد (test-retest) برای اکثر متغیرهای ارزیابی شده کافی تا قوی بود. اعتبار درونی، همان‌طور که با تأیید اثرات شرایط مورد انتظار در هر اندازه‌گیری نشان داده شد، برای همه معیارها ایجاد شد. ارزیابی اعتبار بیرونی نشان داد که سن، اما نه تحصیلات، پیش‌بینی‌کننده معنی‌داری در اکثر معیارها بود. ارزیابی اعتبار معیار نشان داد که متغیرهای Cogsuite با معیارهای استاندارد در سرعت روانی - حرکتی، حافظه کاری و عملکرد اجرایی همبستگی دارند، اما با شناخت یا خلق‌وخوی گزارش شده خود ارتباطی ندارند.

Cogsuite قابل اعتماد و معتبر است و به اثرات افزایش سن بر شناخت حساس است. افزودن باتری Cogsuite به ارزیابی استاندارد ممکن است حساسیت به CRC را بهبود بخشد و فرایندهای اساسی را که ممکن است تحت تأثیر قرار گیرند شناسایی کند. استفاده از راه دور از باتری Cogsuite در تنظیمات مناسب، بار را برای ارائه‌دهندگان، محققان و بازماندگان در زمینه‌های تحقیقاتی و بالینی کاهش می‌دهد.



# فناوری

## بررسی اعتبار و سودمندی نمرات حوزه ارزیابی شناختی مونترال برای اختلالات عصبی شناختی اولیه

نمره‌ی کل به‌دست‌آمده از ارزیابی شناختی مونترال (MoCA) به‌طور گسترده برای شناسایی افراد مبتلا به اختلال عصبی - شناختی (NCDs) استفاده می‌شود. اما سودمندی نمرات یک حوزه‌ی خاص آن به‌صورت جداگانه هنوز به‌طور کامل مورد تحقیق قرار نگرفته است؛ بنابراین مطالعه‌ای انجام شد که با استفاده از آزمون‌های عصبی - روان‌شناختی مرسوم، بتوان آزمون MoCA را در ۶ حوزه‌ی خاص (عبارت‌اند از حافظه، زبان، توجه، اجرایی، دیداری - فضایی و جهت‌یابی) اعتبارسنجی کرد. همچنین هدف دیگر این مطالعه بررسی اینکه آیا نمرات حوزه MoCA می‌تواند بین علل مختلف در بیماری‌های NCD اولیه تمایز قائل شود، بود.

برای انجام اعتبارسنجی، آزمایشی با استفاده از اطلاعات یک مطالعه‌ی گروهی انجام شد. این مطالعه با استفاده از پایگاه‌داده مرکز ملی هماهنگی آلزایمر (NACC) انجام شد. مطالعه شامل ۱۴۵۷۱ شرکت‌کننده بود که از مراکز بیماری آلزایمر (ADCs) در سراسر ایالات متحده بین مارس ۲۰۱۵ (تاریخی که اولین بار MoCA در پایگاه ملی هماهنگ‌کننده آلزایمر معرفی شد) تا اوت ۲۰۲۱ استخدام شده‌اند. شرکت‌کنندگان با سن بالای ۵۰ سال، با رتبه جهانی زوال عقل بالینی  $\geq 1$ ، و میانگین سنی  $71.8 \pm 8.9$  سال بودند.

شرکت‌کنندگان MoCA، تست‌های عصب روان‌شناختی مرسوم را تکمیل کردند و برای تشخیص علل مختلف بیماری‌های NCD تحت ارزیابی‌های استاندارد قرار گرفتند. ضریب همبستگی جزئی برای ایجاد اعتبار بین نمرات Z آزمون‌های عصبی - روان‌شناختی و نمرات حوزه‌ی MoCA استفاده شد، درحالی‌که با استفاده از رگرسیون منطقی چندجمله‌ای، سودمندی نمرات دامنه برای تمایز بین علل بیماری‌های NCD اولیه انجام شد. نمرات حوزه‌ی MoCA با هم سازه‌های معادل همبستگی قوی‌تری داشت ( $r = 0.43 - 0.15$ ،  $P < 0.001$ )، و واگرایی را از هم سازه‌های ناهمسان در آزمون‌های عصبی روان‌شناختی نشان داد. شرکت‌کنندگان مبتلا به بیماری آلزایمر با احتمال بیشتری در حوزه‌های حافظه، توجه، دیداری - فضایی و جهت‌یابی همراه بودند ( $RRR = 1.13 - 1.55$ ،  $P < 0.001$ ). شرکت‌کنندگان مبتلا به بیماری زوال عقل با اجسام لویی در حوزه‌های توجه و دیداری - فضایی ( $RRR = 1.21 - 1.47$ ،  $P < 0.001$ ) دچار اختلال بودند. شرکت‌کنندگان مبتلا به انحطاط لوب فرونتومپورال در حوزه‌های زبان، اجرایی و جهت‌یابی دچار اختلال بودند ( $RRR = 1.25 - 1.75$ ،  $P < 0.001$ ). و شرکت‌کنندگان مبتلا به بیماری عروقی در حوزه توجه دچار اختلال بودند ( $RRR = 1.14$ ،  $P < 0.001$ ).

نمرات حوزه‌ی MoCA تقریباً برابر با آزمایش‌های عصبی - روان‌شناختی تثبیت شده است و می‌تواند در تشخیص علل مختلف بیماری‌های NCD اولیه ارزشمند باشد. اگرچه ممکن است نمرات حوزه‌ی MoCA به‌طور کامل جایگزین آزمون‌های عصبی - روان‌شناختی نشوند، به‌ویژه در زمینه عدم قطعیت‌های تشخیصی، آنها می‌توانند نمرات کلی MoCA را به‌عنوان بخشی از ارزیابی سیستماتیک بیماری‌های NCD اولیه تکمیل کنند و استفاده از آزمون‌های عصبی روان‌شناختی را برای بیمارانی که به‌احتمال زیاد نیاز به ارزیابی‌های بیشتر دارند حفظ کنند.

اگرچه MoCA برای ارزیابی طیف گسترده‌ای از اختلالات شناختی تأیید شده و مورد استفاده قرار گرفته است، اعتبار و کاربرد بالینی MDS (یک ارزیابی استاندارد و جامع از وضعیت عملکردی، پزشکی، روانی اجتماعی و شناختی یک بزرگسال) به‌اندازه کافی در ادبیات موجود ثابت نشده است. مطالعه حاضر اعتبار و کاربرد MDS را در افراد از عادی تا اختلال شناختی و در علل مختلف بیماری‌های NCD اولیه بررسی کرد. نتایج نشان‌دهنده همگرایی MDS با سازه‌های معادل و واگرایی با سازه‌های غیرمشابه تست‌های عصبی - روان‌شناختی مرسوم است.

تحقیقات اخیر کاربرد بالقوه MDS را در عمل بالینی روشن کرده است، اما کاربرد MDS هنوز به‌طور گسترده تأیید نشده است. این مطالعه اعتباربخشی امیدوارکننده و افزایش کاربرد بالینی MDS را در تمایز بین افراد با علل مختلف بیماری‌های غیرواگیر اولیه نشان داد. علی‌رغم اینکه یک ابزار ارزیابی بسیار مختصر است، پروفایل‌های متمایز MDS ممکن است در عمل بالینی معمول ادغام شود تا علل افتراقی بیماری‌های NCD اولیه را اطلاع دهد.

مقیاس ارزیابی شناختی  
برای بیماران سکته‌ای  
(CASP)

مقالات

آزمون وضعیت ذهنی کوچک و ارزیابی شناختی مونترال، هر دو به صورت رایج برای ارزیابی اختلال شناختی پس از سکته استفاده می‌شوند. هر چند عدم قدرت تکلم و غفلت یک‌سویه ممکن است در نتایج مداخله کنند. به همین دلیل در این مطالعه یک مقیاس ارزیابی شناختی برای بیماران سکته‌ای (CASP) توسعه داده شد شرایطی که در بالا به آن‌ها اشاره شد را در نظر می‌گیرد و از قبل برتری خود را نسبت به این مقیاس‌ها از نظر امکانپذیر بودن نشان داده است.

هدف این مقاله بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فرانسوی CASP بود.

میانگین تفاوت در امتیازات بین بیمارانی که حداقل ۲ امتیاز در CNA بهبود داشتند و بیمارانی که هیچ بهبودی نداشتند، طبق روش مبتنی بر آنکرو اولین برآورد از تفاوت مهم بالینی حداقلی CASP در نظر گرفته شد.

از بین ۲۰۱ شرکت‌کننده که 63% آن‌ها مردان بودند و میانگین سنی آن‌ها ۶۳ سال بود، داده‌های CASP برای ۱۹۹، ۱۵۰، ۱۳۳ و ۹۳ بیمار به ترتیب در ویژگی‌های اول تا چهارم در دسترس بود. CASP دارای ساختار یک بعدی است. فرضیه‌های صحت همگرا و واگرا تایید شدند. سازگاری داخلی خوب بود و اطلاعات به طرز عالی قابل اطمینان بودند. پاسخگویی کم تا معتدل بود ولی MCID همچنان قابل اندازه‌گیری بود.

آستانه پاتولوژیک CASP با مقایسه بیمارانی بدون نقص شناختی با سایرین تعیین شد. تعداد بیمارانی ارزیابی شده در ۵ ویژگی ۱۹۲، ۱۵۱، ۱۳۵ و ۹۳ بود. تعداد نمرات CASP از دست رفته در ویژگی‌های VI تا V4 ۲، ۱ و ۰ یا ۵/۵۷۲ بود. برای شرکت کنندگانی که نیاز به اقامت طولانی در خدمات توانبخشی داشتند و هنوز در V4 حضور داشتند، میانگین CASP، ائمره بهبود یافت.

در نتیجه CASP ویژگی‌های روانسنجی خوب برای غربال کردن اختلال شناختی در فاز نیمه‌حاد پس از سکته است و با نسخه‌ی ایتالیایی و کره‌ای یکدست است. از آن می‌توان برای بیمارانی با عدم قدرت تکلم متحرک شدید و یا غفلت یک‌سویه‌ی نیمه‌ی چپ مغزی استفاده کرد. اما از آن نمی‌توان برای اختلالات قوه ادراک شفاهی حاد و آسیب‌های بینایی استفاده کرد.

در این مطالعه از ۲۰۱ بیمار با سکته‌ی اول نیمکره‌ای که اخیراً اتفاق افتاده بود و ۵۰ نفر به عنوان گروه کنترل استفاده شد. بیمارانی سکته‌ای ۲ بار در فاز نیمه‌حاد پس از سکته معاینه شدند. صحت ساختاری CASP با استفاده از آنالیز عامل اصلی انجام شد. همگرایی صحت نیز با مقایسه‌ی مجموع امتیازات بین بیمارانی سکته‌ای و گروه کنترل با استفاده از متغیرهای متعدد از جمله ارزیابی‌های روانشناختی-عصبی فراگیر انجام شد. واگرایی صحت نیز با مقایسه با مجموع امتیازات بین بین بیمارانی سکته‌ای و گروه کنترل و زیرامتیازات بین بین راست و چپ انجام شد. سازگاری داخلی، تکرارپذیری و حساسیت به تغییر ارزیابی شدند. یک فرق کلینیکی مهم ولی به مقدار کم (MCID) در مقدار و آستانه‌ی پاتولوژیک همانند یک آستانه برای تغییرات شناختی پیش‌بینی شده بین ویژگی‌های اول تا چهارم در این مطالعه پیشنهاد شد.

ارزیابی قوه ادراک شفاهی توسط ابزارهای بالینی دقیق مانند آیتیم‌های آزمایش آگاهی تشخیصی بوستون با هدف CASP، که باید سریع و توسط افراد غیر متخصص اجرا شود، سازگار نیست. همین دلیل، در این مطالعه از مقیاس درجه بندی شدت آگاهی BDAE ASRS برای تشخیص بیمارانی که قادر به تکمیل CASP نیستند استفاده شد.

پس از ویژگی ورود (V0)، بیمارانی برای ارزیابی اولیه (V1)، سپس برای ۲ ویژگی دیگر (V2 تا V4) ارزیابی شدند.

در حالت کلی، هدف اولیه CASP تشخیص اختلالات شناختی در بیمارانی سکته مغزی است. اندازه اثر و میانگین پاسخ استاندارد برای بیمارانی با وضعیت بهبودیافته (بهبود حداقل ۲ امتیاز در مقیاس لیکرت) محاسبه شد.

# ارزیابی شناختی

ارزیابی شناختی یک تست بسیار مفید برای اختلال شناختی است. اختلال شناختی یک نقص در آگاهی، پردازش افکار و یا قضاوت است. روانپزشک‌ها اغلب تست شناختی را در طول آزمون وضعیت ذهنی انجام می‌دهند. وقتی مشکوک به اختلال شناختی هستیم، ارزیابی شناختی می‌تواند یک آنالیز با جزئیات بیشتر با ارزیابی روانشناسی-عصبی انجام دهد که این کار می‌تواند منجر به تشخیص اختلالات شناختی بزرگ (مانند زوال عقل)، اختلالات شناختی خفیف و ارزیابی آسیب‌های ناشی از ضربه وارد شدن به مغز، کمک به مشخص کردن ظرفیت تصمیم‌گرفتن فرد و ارزیابی عملکرد غیرعادی ذهنی شود.

ابزارهای ارزیابی موجود طیف وسیعی را شامل می‌شود.

از ابزارهای طراحی شده برای ارزیابی تنها یک حوزه عصبی-روانشناختی، صفحه نمایش وضعیت ذهنی که چندین حوزه عصب روانشناختی را بررسی می‌کنند، تا آزمایشی گسترده که یک معاینه عصبی روانشناختی کامل که هر حوزه عصب روانشناختی را ارزیابی می‌کند. اکثر پزشکان از یک ابزار غربالگری وضعیت روانی معتبر مانند آزمون وضعیت ذهنی کوچک یا ارزیابی شناختی مونترال برای تعیین اینکه آیا اختلال شناختی وجود دارد استفاده می‌کنند.

یک ارزیابی شناختی، همراه با یک شرح حال خوب، معاینه فیزیکی، و آزمایشگاه‌ها و تصویربرداری مناسب،

می‌تواند منجر به تشخیص شود یا اینکه بتوان تصمیم گرفت که آیا ارزیابی بیشتر ضروری است یا خیر. اگر تست غربالگری قطعی نباشد یا اطلاعات بیشتری مورد نیاز باشد، یک ارزیابی عصبی روانشناختی کامل می‌تواند یک گزینه باشد. در حالی که

ارزیابی کامل عصب روانشناختی دقیق‌ترین ارزیابی است، اما برای همه بیمارانی که تشخیص این اختلال برای آن‌ها صورت گرفته و یا مشکوک به

اختلال شناختی هستند، غیرضروری است. با این حال، در صورت وجود سؤال یا نگرانی در مورد تشخیص یا مراقبت، می‌تواند به عنوان یک منبع مفید عمل کند. هنگام انجام یک ارزیابی شناختی، پزشک باید یک شرح حال خوب از بیمار گرفته و یک معاینه فیزیکی انجام دهد. این کار تضمین می‌کند که بیماران در عین تقویت رابطه مراقب و بیمار، ارزیابی کاملی را دریافت می‌کنند.

اگر فرض بر این باشد که بیمار قبل از بررسی سایر تشخیص‌ها دچار اختلال شناختی باشد، ممکن است بیمار احساس کند که پزشک به دلیل سن، سطح تحصیلات یا دلایل دیگر، آنها را مرخص کرده است. قبل از تصمیم‌گیری در مورد روش آزمایشی خاص، باید تمام آزمایش‌های موجود را با هم مقایسه کرد تا بهترین آزمایشی را پیدا کرد که هم برای انجام دهنده‌ی آزمون و هم برای بیمار مناسب است. در زیر فهرست کوتاهی از ابزارهای غربالگری محبوب مورد استفاده به همراه نقاط قوت و ضعف نسبی آن‌ها آورده شده است.

# درمان

### آزمون کوچک وضعیت ذهنی (MMSE)

در کمتر از ده دقیقه انجام می‌شود. به سادگی قابل استفاده است و از ۱۹۷۵ استفاده می‌شود و در گذشته گلد استاندارد ارزیابی شناختی بود. اکنون بخاطر قوانین کپی رایت و و هزینه‌های اضافی کمتر استفاده می‌شود.

### ارزیابی شناختی مونترال (MoCA)

یک ابزار بررسی محبوب است که تقریباً انجامش ده دقیقه به طول می‌انجامد. مهارت‌های بینایی-فضایی، توجه، استدلال انتزاعی، به یادآوردن با تاخیر، عملکرد اجرایی و جهت‌یابی را بررسی کند. نسبت به MMSE زمینه‌های بیشتری را شامل می‌شود و در نتیجه حساسیت و دقت بالاتری دارد.

### Mini-Cog

یکی از تست‌های سریع‌تر قابل استفاده در ارزیابی شناختی است. شامل دو بخش است: یادآوری سه جز و یک تست طراحی ساعت. اولی حافظه را ارزیابی می‌کند و دومی عملکرد شناختی، زبان، عملکرد اجرایی و توانایی‌های بینایی-فضایی را بررسی می‌کند.

### آزمون وضعیت ذهنی دانشگاه سنت لوئیس (SLUMS)

یک آزمون دیگر با قابلیت پرینت آنلاین فرم و انجام آن است. و قابلیت انجام در زبان‌های مختلف را دارد.

### حوزه روانشناسی-عصبی

ارزیابی شناختی، اختلال شناختی را با استفاده از حوزه روانشناسی-عصبی بررسی می‌کند. یک توضیح کوتاه درباره‌ی حوزه‌هایی که به صورت متعدد تست شده‌اند در زیر آمده است:

#### زبان

شامل نامگذاری، خواندن، نوشتن و تکرار کلمات است.

#### عملکرد اجرایی

شامل سازماندهی، برنامه‌ریزی، حافظه‌ی کاری، انعطاف ذهنی، درست کردن لیست و تکالیف عملی است.

#### استدلال انتزاعی

اشاره دارد به آنالیز کردن اطلاعات پیدا کردن طرح‌ها و رابطه‌ها و یا حل مشکلات در سطح قابل لمس و یا تئوری.

#### حافظه

یک مکانیسم است که اطلاعات را می‌گیرد و سپس کدگشایی می‌کند، ذخیره می‌کند و بعداً برای استفاده بازبینی می‌کند.

#### توجه/تمرکز

اغلب این دو مورد را باهم آزمایش می‌کنند. اغلب به صورت هجی کردن کلمات به صورت برعکس و یا تفریق اعداد به صورت پشت سرهم از یک نقطه‌ی شروع بزرگ انجام می‌شود.

#### مهارت‌های بینایی-فضایی

توانایی یک فرد در تصور کردن و به کار بردن اجسام دو یا سه بعدی است. اغلب با استفاده از کپی کردن اشکال، طراحی بلوک و یا ساعت انجام می‌شود.

با پیشرفت پزشکی و تکنولوژی، مردم طولانی‌تر زندگی می‌کنند. با یک جمعیت در حال پیر شدن، شیوع اختلال شناختی تاگزیر در حال افزایش است؛ زیرا اختلال شناختی با افزایش سن ارتباط دارد. بنابراین تشخیص، مدیریت و تحقیق درباره‌ی آسیب شناختی برای از عهده‌ی نیازهای جمعیت در حال پیر شدن برآمدن، ضروری است.

ارزیابی شناختی در تعیین سطح درک و توانایی بیمار مفید است. این ارزیابی برای پرستاران در یک محیط بستری مهم است، زیرا پرستاران زمان قابل توجهی را با بیمارانی که بستری هستند، می‌گذرانند. با کمک ارزیابی شناختی، پرستارها نه تنها می‌دانند که یک بیمار از لحاظ شناختی دچار اختلال است، بلکه می‌دانند که کدام حوزه را شامل می‌شود که به آن‌ها اجازه می‌دهد تا تقاضاها و برنامه‌های درمانی بیمار را بر همان اساس تنظیم کنند.

# تست‌های شناختی

## تست شناختی چیست؟

تست‌های شناختی، تست‌هایی کوتاه و سریع هستند که مغز را از نظر کارکرد بررسی می‌کنند. این تست‌ها بیماری خاصی را تشخیص نمی‌دهند. در عوض یک مشکل شناختی و نیاز به تست‌های بیشتر و عمیق‌تر را مشخص می‌کنند. یک تست شناختی فرد را برای مشکلات عملکرد ذهنی بررسی می‌کند. این تست‌ها شامل پاسخ دادن به سوالات ساده و انجام تست‌های ساده هستند. این تست‌ها همچنین تست‌های غربالگری شناختی و یا ارزیابی شناختی نامیده می‌شوند. به طور مثال یک تست غربالی طراحی ساعت که یکی از تست‌های اختلال شناختی است، شامل کشیدن یک دایره و اضافه کردن اعداد ساعت و عقربه‌ها برای نشان دادن یک زمان مشخص است.

## شناخت چیست؟

شناخت توانایی مغز برای پردازش تمام اطلاعاتی که از حواس دریافت می‌کند، است. مغز مرکز پردازش افکار است. شناخت شامل فعالیت‌های ذهنی، شامل فکر کردن، آموختن، قهמידن و استفاده از زبان، به یادآوردن، توجه کردن، استدلال، تصمیم گرفتن و قضاوت کردن است.

## چرا ممکن است به یک تست شناختی نیاز داشته باشیم؟

این تست‌ها معمولاً در مواقعی انجام می‌شوند که یک شک درباره‌ی زوال عقل و یا اختلال وجود داشته باشد.

## تست‌های غربالگری شناختی چه چیزی را نشان می‌دهند؟

این تست‌های کوتاه و سریع مشکلاتی را که در برخی جنبه‌های شناخت فرد وجود دارند را آشکار می‌کنند. این تست‌ها اطلاعاتی راجع به موارد زیر نمی‌دهند:

- چرا ممکن است یک اختلال شناختی وجود داشته باشد.
- مکان دقیق در مغز که اختلال شناختی دارد.
- شرایطی که منجر به اختلال شناختی شده است.
- شدت اختلال شناختی

## امتیازات خوب و ضعیف در یک تست شناختی چه معنایی دارند؟

امتیازات کم نسبت به امتیازات زیاد اطلاعات بیشتری می‌دهند. یک امتیاز خیلی پایین معمولاً نشانه‌ی این است که یک اختلال مغزی وجود دارد. ولی یک امتیاز خوب لزوماً به این معنی نیست که هیچ اختلال مغزی‌ای وجود ندارد. همچنان ممکن است مسائل مرتبط با عملکرد مغز در فرد وجود داشته باشد.

## آیا از تست‌های شناختی برای تشخیص زوال عقل استفاده می‌شود؟

تست‌های غربالگری شناختی مخصوصاً برای تشخیص زوال عقل استفاده نمی‌شوند. اگر ارائه‌دهنده مراقبت‌های بهداشتی فرد فکر می‌کند که فرد مورد نظر نیاز به تست‌های بیشتر و یا تست‌های تصویربرداری دارد، دستوری برای انجام تست‌ها توسط عصب شناس می‌نویسد.

### چه سوالات و تکالیفی در یک تست شناختی پرسیده می‌شوند؟

در این تست‌ها عملکردهای مختلفی از مغز بررسی می‌شوند و تعداد بسیار زیادی از تست‌ها وجود دارند. هر تست یک یا چند مورد از موارد زیر را دربر می‌گیرد:

- دانستن زمان، مکان و فرد: از فرد درباره‌ی این که ساعت چند است و او کجاست و نام او چیست پرسیده می‌شود.
- توجه و یادگیری کوتاه مدت: از فرد خواسته می‌شود تا یک لیست کوتاه از اقلام را به یاد بیاورد.
- تمرکز: از فرد خواسته می‌شود که کلمات پنج حرفی را از جلو به عقب و از عقب به جلو هجی کند.
- یادآوری کوتاه مدت: از فرد خواسته می‌شود که اجسامی را که دیده و هم چنین صداهایی را که در چند دقیقه قبل شنیده را به یاد بیاورد.
- حافظه‌ی کوتاه مدت: از فرد خواسته می‌شود که یک اتفاقی را که یک یا دو روز قبل افتاده را توصیف کند.
- حافظه‌ی بلند مدت: از فرد خواسته می‌شود که یک اتفاقی را که مدت‌ها قبل افتاده را توصیف کند.
- توانایی استفاده از زبان: از فرد خواسته می‌شود تا اجسام را نامگذاری کرده و بخواند و همچنین بنویسد و عبارات را تکرار کند.
- انجام یک عمل خاص: از فرد خواسته می‌شود که دندان‌هایش را مسواک بزند.

### برخی از شرایط قابل درمان و برگشت‌پذیر که بر عملکرد مغزی تأثیر می‌گذارند عبارتند از:

- تیروئید کم‌کار (هایپوتیروئیدسم)
- برخی از اختلالات خواب شامل بی‌خوابی، ایست موقتی تنفس در خواب و کم‌خوابی
- خون‌زیر لایه‌ی خارجی بافتی که مغز را پوشش می‌دهد (خونریزی زیر جلدی)
- عوارض جانبی داروهایمانند anticholinergics (برای آسم، اختلالات گوارشی، بی‌خوابی) و antidepressants و antihistamines (برای سرماخوردگی و آلرژی)
- مایعات اضافی اطراف مغز (هیدروسفالوس با فشار نرمال)
- افسردگی
- کمبود ویتامین B12 و اسید فولیک

### علل احتمالی تا حدی برگشت‌پذیر از دست دادن حافظه و اختلال شناختی عبارتند از:

- سکتة
- هذیان‌گویی
- صرع طولانی و به مدت مدید
- MS
- یک صدمه‌ی مغزی با تکرار مانند صدمه و تکان مغز
- عفونت و تومور مغزی
- مواد مخدر معینی مانند استفاده‌ی طولانی مدت الکل

### علل احتمالی برگشت‌ناپذیر از دست دادن حافظه و اختلال شناختی عبارتند از:

- تغییرات وابسته به سن حافظه
- اختلال خفیف شناختی
- زوال عقل و آلزایمر
- اختلال شناختی خفیف چیست؟
- این به این معنی است که فرد یک مشکل شناختی دارد (پردازش افکار). و فرد یک مشکل عملکرد ذهنی دارد ولی آنقدر حاد نیست که بر روی عملکرد روزانه‌ی فرد تأثیر بگذارد.

### نشانه‌های اختلال شناختی خفیف عبارتند از:

- سوالات تکراری
- مشکل در پیدا کردن کلمات مورد نظر
- گم کردن مداوم وسایل
- فراموش کردن وقت‌های ملاقات و رویدادها
- از دست دادن توجه
- مشکل در فهمیدن گفته‌ها و نوشته‌ها

نتایج آزمون فرد با سایر نتایج آزمون افراد هم سن، جنس و سال‌های تحصیل مقایسه می‌شود. ادغام نتایج به شناسایی الگوها کمک می‌کند. الگوها نشان می‌دهند که کدام قسمت از مغز فرد به خوبی کار نمی‌کند. نتایج آزمایش همچنین به ارائه‌دهنده مراقبت‌های بهداشتی فرد کمک می‌کند تا تشخیص دهد و در مورد آنچه که می‌توان برای بهبود شناخت و کیفیت زندگی فرد انجام شود، بحث کند. انجام یک تست شناختی و دانستن نتایج می‌تواند استرس را کاهش دهد، به خصوص اگر نمره فرد ضعیف باشد. با این حال، دانستن امتیاز تنها شروع فرآیند است. برای یادگیری بیشتر به تست بیشتری نیاز است. تعداد بسیار زیادی علل قابل درمان و برگشت‌پذیر از اختلال شناختی وجود دارد. اگر آزمایشات بیشتر نشانه‌هایی از اختلال شناختی خفیف یا زوال عقل زودرس را نشان دهد، می‌توان درمان را شروع کرد. همچنین به فرد و خانواده‌اش زمان می‌دهد تا بفهمد در سال‌های آینده چه چیزی در انتظارشان خواهد بود و برای نیازهای آینده آماده شوند.

# پروژه‌های انجام شده در آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز

## بررسی عملکرد شناختی و حافظه فرزندان افراد مبتلا به آلزایمر

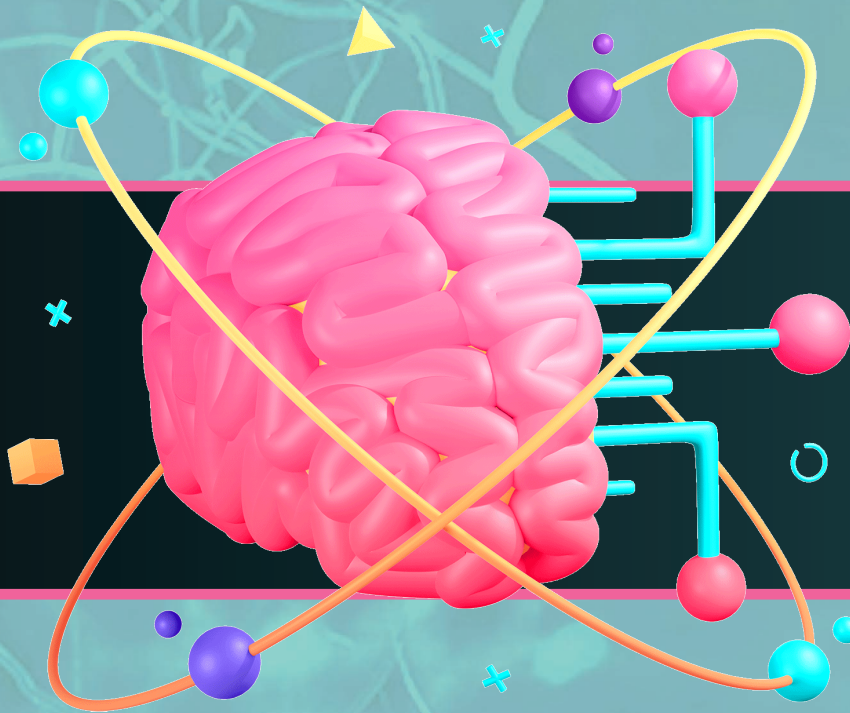
استاد راهنما: دکتر سمیه حیثیت طلب  
دانشجو: سارا ربیعی  
دانشگاه: تبریز

شرح مختصری از طرح و استفاده از تجهیزات آزمایشگاه از زبان محقق:

این طرح شامل اجرای (QEEG) و ۳ تست از مجموعه تست‌های (CANTAB) بین دو گروه فرزندان افراد مبتلا به آلزایمر و فرزندان افراد عادی در رده سنی ۳۵ تا ۵۵ سال و تعداد آزمودنی‌های هر گروه نیز ۲۵ نفر است.

تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: از تجهیزات کاربردی آزمایشگاه می‌توان به تجهیزات (QEEG) و مجموعه تست‌های (CANTAB) و امکان هم‌زمانی این دو آزمون اشاره کرد.





## مقایسه اثربخشی روش‌های مداخله‌ای روان‌شناختی کوتاه‌مدت، دارویی و دارونما بر فعالیت الکتروفیزیولوژیایی مغز، فعالیت شناختی و عملکرد ورزشی

نام استاتید راهنما و مشاور

• دکتر حسن غرایق زندی

• دکتر رضا رستمی

• دکتر محبوبه غیور نجف‌آبادی

نام دانشجو: محمد خزائی

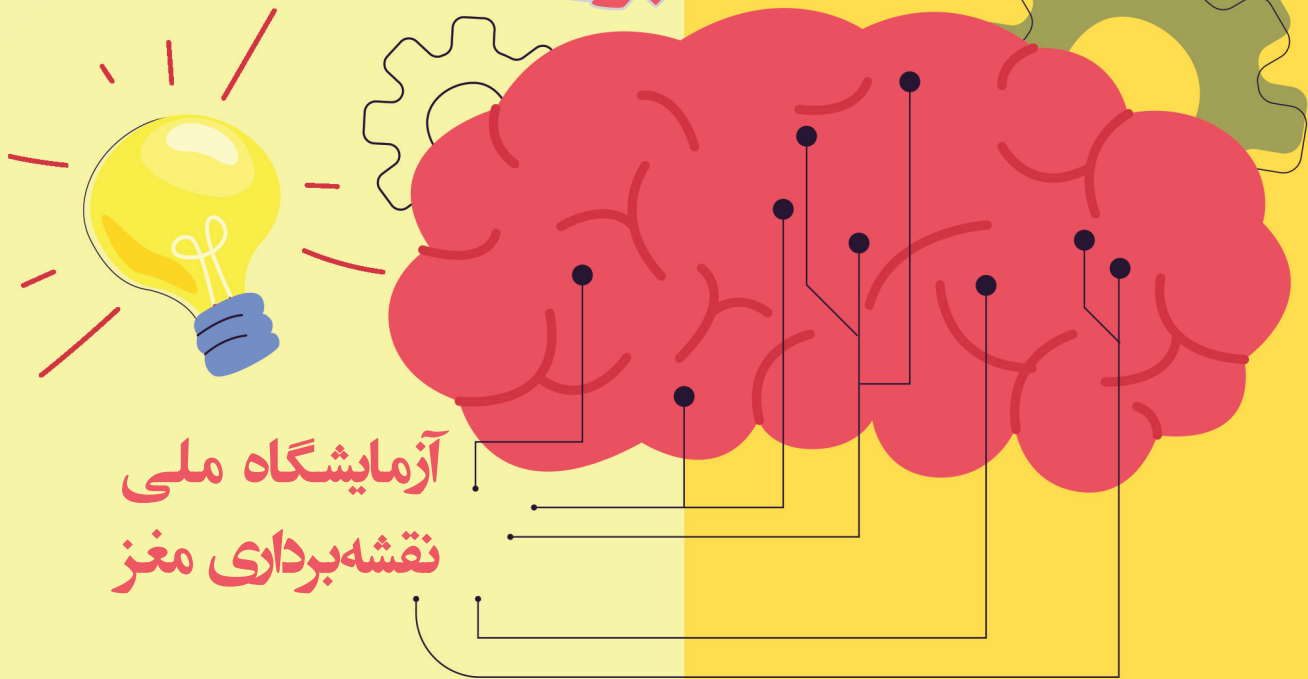
دانشگاه: تهران

شرح مختصری از طرح و استفاده از تجهیزات آزمایشگاه از زبان محقق:

این پروژه یک پژوهش نیمه تجربی است که به صورت پیش‌آزمون - پس‌آزمون، با یک جلسه مداخله انجام شده است. جامعه آماری آن بسکتبالیست‌های جوانی هستند که در سه گروه قرار دارند. در مرحله Pre Test، آزمودنی‌ها آزمون توجه تقسیم شده به وسیله نرم‌افزار ریهاکام، و با (TMS-EEG) فعالیت الکتریکی مغز در ناحیه (DLPFC) و به وسیله آزمون پرتاب آزاد بسکتبال، عملکرد ورزشی آنها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. سپس در مرحله مداخله، یک گروه یک دز ریتالین، گروه دوم یک جلسه دارونما و گروه سوم یک جلسه مصاحبه انگیزشی دریافت می‌کنند و در نهایت مرحله (Post Test) هر سه آزمون مجدداً تکرار خواهند شد. گروه‌ها با یکدیگر مقایسه می‌شوند تا مشخص گردد آیا گروه دارونما و مصاحبه انگیزشی می‌توانند؛ مانند گروه ریتالین توجه خود را بهبود بخشند؟ و اگر این چنین است این تغییر تا چه اندازه می‌تواند باشد؟

تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز یکی از آزمایشگاه‌های بسیار پیشرفته در حوزه مطالعات دستگاه اعصاب مرکزی و حوزه علوم‌شناختی است که با استفاده از دستگاه‌های مدرن شرایطی را فراهم کرده است که پژوهش‌های این حوزه با دقت بالایی انجام شوند. برای مداخلات پروژه رساله دکتری من، این آزمایشگاه جزء معدود مکان‌هایی است در کشور که می‌تواند دو مدالیته (TMS و EEG) را به صورت هم‌زمان بکار گیرد.

# پروژه‌های



## آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز

### شناسایی جنبه‌های عصب روان‌شناختی تجربه‌خارش در پسوریازیس

- نام استاد: دکتر رضا رستمی
- دانشجو: میترا کامران
- دانشگاه: تهران
- عنوان طرح: شناسایی جنبه‌های عصب روان‌شناختی تجربه‌خارش در پسوریازیس
- شرح مختصری از پروژه: شناسایی عوامل مؤثر روان‌شناختی و کاربردی مغز در تجربه‌خارش بیماران مبتلا به پسوریازیس با توجه به نقش ویژه دو متغیر روان‌شناختی ناگویی هیجانی و آگاهی هیجانی. این پژوهش برای به‌دست آوردن راهکارهای جامع چندبعدی درمانی برای جلوگیری از عود و شدت بیماری انجام می‌شود.
- تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: نقش ناگویی و آگاهی هیجانی و شبکه‌های کارکردی مغز با توجه به شناسایی جنبه‌های نوروسایکولوژی تجربه‌خارش از دستگاه MRI برای بررسی نقش شبکه‌های مغز در خارش در تکلیف هیجان و خارش استفاده شد. استفاده از هدفون سازگار با MRI برای کاهش صدای دستگاه و انجام تسک‌های صوتی

### مدل‌سازی ساختاری عملکردی مغز بیماران پارکینسونی

- نام استاد: دکتر محمدرضا ابوالقاسمی
- دانشجو: محمد نیلی
- دانشگاه: تهران
- عنوان طرح: مدل‌سازی ساختاری عملکردی مغز بیماران پارکینسونی
- شرح مختصری از پروژه: در این پروژه به مدل‌سازی ساختاری و عملکردی مغز بیماران پارکینسونی به کمک تصاویر MRI و همچنین بررسی هماهنگی عملکردی سیگنال‌های مغزی به کمک الکتروانسفالوگرام پرداخته می‌شود.
- تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI)، الکتروانسفالوگرام (EEG)
- تجهیزات موردنیاز پژوهشگر: با توجه به مشکل حرکتی موجود برای بیماران پارکینسونی نیازمندی به ثبت مشکلات حرکتی به کمک سیستم motion capture و force platform. تصویربرداری توموگرافی کامپیوتری گسیل تک فوتون (SPECT) و تصویربرداری عملکردی رزونانس مغناطیسی (fMRI) در جهت بررسی عملکردی هسته‌های زیر قشری مغز موردنیاز ای پژوهش است.

## مقایسه عملکرد الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشینی در طبقه‌بندی و خوشه‌بندی داده‌های fMRI حاصل از القای حالت‌های مختلف خلق ترکیبی حین رانندگی مجازی شبیه‌سازی شده

- نام استاد: دکتر مرتضی قوجازاده
- دانشجو: علیرضا لطفی
- دانشگاه: علوم پزشکی تبریز
- عنوان طرح: مقایسه عملکرد الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشینی در طبقه‌بندی و خوشه‌بندی داده‌های fMRI حاصل از القای حالت‌های مختلف خلق ترکیبی حین رانندگی مجازی شبیه‌سازی شده

• شرح مختصری از پروژه: این پروژه برای تعیین نقاط فعال افراد حین رانندگی با خلق (مود) های متفاوت طراحی و اجرا شد. طی این پروژه آزمودنی‌ها پس از تمرین رانندگی و آشنایی با دستگاه شبیه‌ساز رانندگی سازگار با fMRI، در ۴ بلوک جداگانه شامل کلیپ حاوی تصاویر و موسیقی‌ها به رانندگی پرداختند. کلیپ‌های حاوی تصاویر و موسیقی‌ها برای القای خلق ترکیبی استفاده می‌شدند. افراد پس از مشاهده کلیپ‌ها با رانندگی زیر دستگاه fMRI وارد تست اصلی می‌شدند. کلیپ‌های مورد استفاده در طرح شامل هر سه نوع خلق مثبت، منفی و خنثی بودند. مدت زمان هر بلوک برای افراد مجموعاً ۱۰ دقیقه بود که ۲ کلیپ دودقیقه‌ای و سه دقیقه رانندگی بعد از هر کلیپ را شامل می‌شد. در نهایت از این داده‌ها برای پیش‌بینی مود بر اساس خلق مربوطه برای الگوریتم‌های یادگیری ماشینی استفاده می‌شود.

- تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: پروژکتور، پخش صدا



### بررسی تأثیر پیچیدگی نحوی و طول پاره‌گفتار بر الگوی الکتروانسفالوگرافی در افراد دارا و فاقد لکنت‌زبان

- نام استاد: دکتر حیات عامری
- دانشگاه: تربیت مدرس
- دانشجو: عاطفه ولایی
- عنوان طرح: بررسی تأثیر پیچیدگی نحوی و طول پاره‌گفتار بر الگوی الکتروانسفالوگرافی در افراد دارا و فاقد لکنت‌زبان
- شرح مختصری از پروژه: بررسی تأثیر پیچیدگی و طول پاره‌گفتاری الگوی انسفالوگرافی در افراد دارا و فاقد لکنت
- تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: EEG ۶۴ کاناله شامل الکترودهای EOG و EMG

## تأثیر نور در فضای داخلی اداری با رویکرد مغز و اعصاب

• نام استاد: دکتر محسن کاملی

• دانشجو: شیما شجاعی

• دانشگاه: دانشگاه آزاد واحد ساوه

• عنوان طرح: تأثیر نور در فضای داخلی اداری با رویکرد مغز و اعصاب

• شرح مختصری از پروژه: تأثیر نوع بازشوها در فضای داخل طبق مقطع‌ها و نمونه موردی‌هایی که از مقالات بررسی شد، از بازشویی که از نظر طول و عرض و ارتفاع متفاوت هستند در این پروژه بررسی خواهد شد. باتوجه به فضای اداری تأثیر نور در فضای داخل برای کارمندان نقش مهمی دارد که خسته‌کننده نباشد و راندمان کار در آن فضا بیشتر شود. همان‌طور که یکسری سیاه بان بر روی نما هم بررسی خواهد شد که از نظر نور و سایه در فضای داخل هم بررسی می‌شود که چه تأثیری در راندمان افراد در آن محیط می‌گذارد.

تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: نوار مغزی EEG

طبق بررسی‌های انجام شده و مقالات و پایان‌نامه‌ها بیشتر نوار مغزی بوده که تأثیر آن بر مغز بررسی شده است. چون رشته پژوهشگر معماری است و طراحی فضای اداری و عملکرد نوع بازشوها بررسی خواهد شد نتیجه می‌گیریم که نوار مغزی و EEG گرفته می‌شود.



## بررسی اثربخشی هیدروکسی ویتامین D3 در مقایسه با ویتامین D3 بر روند کلینیکی، رادیولوژیک و طعام g Tregs/th17 در بیماران ام اس

• نام استاد: دکتر مقبولی - دکتر صحرا بیان

• دانشجو: طرلان ورزندی

• دانشگاه: مرکز تحقیقات MS بیمارستان سینا

• عنوان طرح: بررسی اثربخشی هیدروکسی ویتامین D3 در مقایسه با ویتامین D3 بر روند کلینیکی،

رادیولوژیک و طعام g Tregs/th17 در بیماران ام اس

• شرح مختصری از پروژه: اثرپذیری vitD فرم (free vitD) در بیماران MS مطالعه RCT است و به صورت

pre-post ابتدا و انتهای مصرف vitD است.

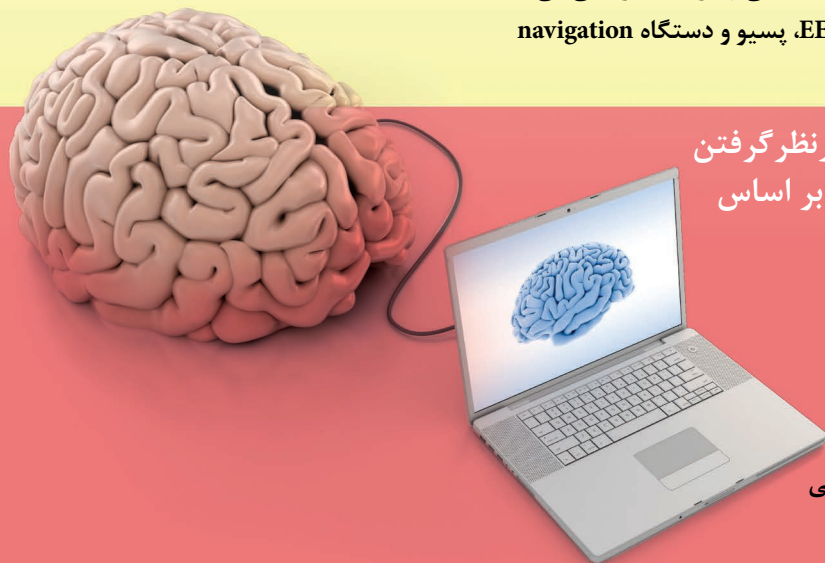
## استفاده از ارتباط EEG و fMRI برای بهبود دقت مکان‌یابی با EEG

• نام استاد: دکتر علی قاضی‌زاده - دکتر آرش امینی

• دانشجو: علی عطایی

• دانشگاه: شریف

- عنوان طرح: شرح مختصری از پروژه: آزمایش شامل ۴ تسک localizer و ۱ تسک رویدادی است.
- شرح مختصری از پروژه: در این پروژه می‌خواهیم با بررسی ارتباط سیگنال‌های EEG و fMRI هم‌زمان روش مکان‌یابی منابع مغزی دقیق‌تری هنگام استفاده از EEG منفرد (بیرون اسکنر) داشته باشیم. ۴ تسک اول به این دلیل مشکل localizer طرح شدند که مکان‌های معلومی از مغز را فعال می‌کنند. تسک پنجم برای بررسی کیفیت روش ارائه شده در تسک‌های رویدادی تنظیم شده است به علاوه که ۱ سؤال شناختی مربوط به حافظه ارزشی چهره‌ها را بررسی می‌کند.
- تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: اسکنر MRI، کلاه EEG، پسیو و دستگاه navigation



### طبقه‌بندی وضعیت هوشیاری راننده با در نظر گرفتن هشدارهای دیداری، شنیداری و ارتعاشی بر اساس ویژگی‌های سیگنال EEG

• نام: ابوالفضل خویشداری

• نام استاد: دکتر محمد نامی

• عنوان طرح: طبقه‌بندی وضعیت هوشیاری راننده

با در نظر گرفتن هشدارهای دیداری، شنیداری و ارتعاشی

بر اساس ویژگی‌های سیگنال EEG

- شرح مختصری از پروژه: این پروژه باهدف ارزیابی تأثیر تحریک‌های دیداری، صوتی و لرزشی در تغییر سطح هوشیاری راننده تعریف شده است. در این پروژه راننده با استفاده از دستگاه شبیه‌ساز اقدام به رانندگی می‌کند و حین رانندگی اطلاعات فیزیولوژیکی آن نظیر GSR، EEG ثبت می‌گردد. قبل و بعد از اعمال تحریک وارده الگوی تغییرات ثبت و پردازش می‌گردد. هر چند کلیه اطلاعات در طول زمان برداشت و در مدل‌سازی وارد می‌گردد.
- تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: EEG32 استفاده از PLUSE-GRS-SPO2 EEG32 دلیل استفاده از EEG32 دقت بالا در ارائه اطلاعات وضعیت هوشیاری انسان است. همچنین از سنسورهای SPO2، GSR، pluse به منظور بررسی ارتباط مابین آنها با وضعیت هوشیاری استفاده می‌گردد و در ساختار مدل‌سازی اطلاعات آن وارد می‌گردد.

### اثر وایبراسیون کل بدن بر مهار عضلانی، تحریک‌پذیری کورتکس و نقشه توپوگرافی عضله چهارسر در مغز ورزشکاران به دنبال جراحی بازسازی لیگامنت سلیبی قدامی

• نام: سحر زارع

• نام استاد: دکتر رویا خانمحمدی

• دانشگاه: علوم پزشکی تهران (دانشکده توان‌بخشی)

- عنوان طرح: اثر وایبراسیون کل بدن بر مهار عضلانی، تحریک‌پذیری کورتکس و نقشه توپوگرافی عضله چهارسر در مغز ورزشکاران به دنبال جراحی بازسازی لیگامنت سلیبی قدامی
- شرح مختصری از پروژه: در این پروژه دو جلسه ارزیابی پیش از درمان نقشه توپوگرافی عضله چهارسر تهیه می‌شود و پس از دوره ۱۲ جلسه‌ای درمان مجدداً نقشه تهیه شده و مقایسه می‌شود.
- تجهیزات کاربردی آزمایشگاه: دستگاه TMS

# پرونده



ارزیابی شناختی

## ارزیابی‌های شناختی:

ابزارهایی ارزشمند برای درک نقش عملکردهای خاص مغز در طیفی از اختلالات و سندروم‌ها هستند. ارائه بینش به علل زمینه‌ای، شناسایی راه‌هایی برای تشخیص اولیه‌ترین علائم و ارزیابی اثرات مداخلات طراحی‌شده برای بهبود سلامت مغز از جمله کاربردهای این مجموعه‌آزمون است.

مجموعه‌آزمون خودکار تست عصبی-روان‌شناختی کمبریج (CANTAB) که در ابتدا در دانشگاه کمبریج توسعه یافت، شامل معیارهای بسیار حساس، دقیق و عینی عملکرد شناختی مرتبط با شبکه‌های عصبی است. تست‌های (CANTAB) حساسیت به تشخیص تغییرات در عملکرد عصبی روان‌شناختی را نشان داده‌اند و شامل تست‌های حافظه فعال، یادگیری و عملکرد اجرایی، حافظه دیداری، کلامی و اپیزودیک؛ توجه، پردازش اطلاعات و زمان واکنش؛ شناخت اجتماعی و احساسات، تصمیم‌گیری و کنترل پاسخ می‌شود.

## توانبخشی شناختی یا باز توانی شناختی:

طیف وسیعی از مداخلات را شامل می‌شود که در آن سعی می‌شود عملکرد شناختی از دست‌رفته فرد به او بازگردانده شده، و یا اینکه توانایی‌های فرد از سطحی که در آن است بیشتر شود. توانبخشی شناختی بر نوروپلاستیستی مغز مبتنی است و مطالعات فراوانی به بررسی تغییرات ساختاری و فیزیولوژیک مغز پس از توانبخشی شناختی پرداخته‌اند. با حل تمرین‌ها، فرایندهای مغزی فعال شده و عملکردهای مهم مغز بهبود یافته یا بازسازی می‌شوند. توانبخشی موفقیت‌آمیز به این معنی است که فرد بهتر می‌تواند با چالش‌های زندگی روزمره کنار بیاید.

در بخش توانبخشی شناختی آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز، تمرین‌های کامپیوتری توانبخشی شناختی با استفاده از نرم‌افزار ریهاکام (RehaCom) ارائه می‌شود. این ابزار کاربردی به درمانگر در باز توانی اختلالات شناختی که بر جنبه‌های خاصی از توجه، تمرکز، حافظه، ادراک، فعالیت‌های زندگی روزمره و موارد دیگر تأثیر می‌گذارد، کمک می‌کند. ریهاکام یک سیستم ماژولار برای توانبخشی شناختی است که دارای ۲۷ ماژول است. هر ماژول می‌تواند به‌عنوان یک سیستم آموزش مجزا و گسترده در نظر گرفته شود که به بهبود آسیب‌های شناختی خاص کمک می‌کند.

# خدمات آزمایشگاه ارزیابی و توانبخشی شناختی

## آزمون‌های

### حافظه دیداری:

- ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری
- ارزیابی حافظه رویدادی و یادگیری
- ارزیابی بازشناسی دیداری
- ارزیابی بازشناسی فضایی

## ارزیابی

### شناختی

### آزمون‌های غربالگری:

- غربالگری عصب عضله
- غربالگری مشکلات دیداری، حرکتی و ادراکی، آشنایی
- آزمودنی با فضای کنتب
- ارزیابی یادگیری و ادراک، آشنایی آزمودنی با فضای کنتب

## آزمون‌های ارزیابی توجه:

- ارزیابی سرعت واکنش در پارادایم‌های ۲-گزینه‌ای ساده
- ارزیابی توانایی انطباق محرک‌های دیداری و ارزیابی زمان واکنش
- ارزیابی سرعت واکنش در پارادایم‌های ۵-گزینه‌ای
- ارزیابی توجه مداوم دیداری
- ارزیابی سرعت واکنش به محرک‌های ساده و انفرادی

## آزمون‌های عملکرد اجرایی،

### حافظه فعال و برنامه‌ریزی

- ارزیابی انعطاف‌پذیری شناختی
- ارزیابی یادگیری قوانین و تغییر توجه
- ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی
- ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل حرکتی
- ارزیابی ظرفیت حافظه فعال
- ارزیابی حافظه فعال و طرح‌ریزی راهبردی

## آزمون‌های

### تصمیم‌گیری و کنترل پاسخ:

- ارزیابی پردازش اطلاعات و ارزیابی کنترل پاسخ برای محرک‌های مثبت و منفی
- ارزیابی کنترل پاسخ و ریسک‌پذیری در تصمیم‌گیری
- ارزیابی تکانشگری و تصمیم‌گیری
- ارزیابی بازداری پاسخ

## توان بخشی شناختی:

### ماژول‌های غربالگری:

- هوشیاری
- توجه انتخابی
- کمپیوتری
- توجه تقسیم شده
- حافظه کاری
- جستجوی اعداد فضایی
- حافظه برای کلمات
- استدلال منطقی
- میدان بینایی

## آزمون‌های

### ارزیابی حافظه کلامی - معنایی

- ارزیابی حافظه معنایی از طریق ارزیابی توانایی نام‌گذاری اشیا
- ارزیابی یادآوری آزاد، بازشناسی فوری و تأخیری برای اطلاعات کلامی



### ماژول‌های

#### توانبخشی:

##### توجه:

- پاسخگویی
- تقویت هوشیاری
- گوش به زنگی
- توجه پایدار
- توجه و تمرکز
- توجه تقسیم شده
- توجه تقسیم شده
- عملیات فضایی
- عملیات فضایی سه‌بعدی
- رفتار بازتابی
- عملیات دوبعدی
- توانایی ساختاری - دیداری

#### حافظه:

- حافظه واژگان
- حافظه تصویری
- حافظه کلامی
- حافظه توپولوژیک
- حافظه فیزیولوژیک (چهره)
- حافظه فعال
- آموزش راهبردهای حافظه

#### توانایی‌های بینایی حرکتی:

- هماهنگی بینایی - حرکتی

#### کارکردهای اجرایی:

- خرید
- محاسبات
- برنامه‌ریزی برای تعطیلات
- استدلال منطقی

#### آزمون‌های

##### شناخت اجتماعی:

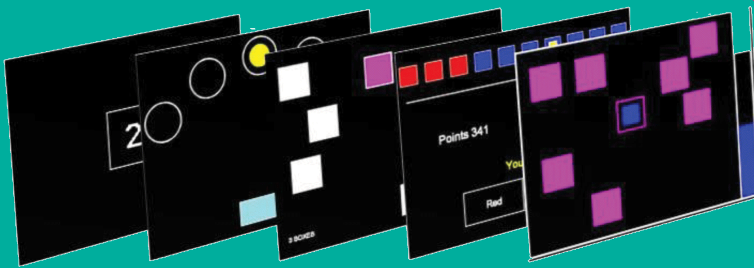
- ارزیابی شناخت اجتماعی از طریق
- ارزیابی صورتهایی با احساسات متفاوت

#### دامنه بینایی:

- تمرین ساکادی
- تقویت بازیابی
- کاوش ۲

### تجهیزات آزمایشگاه ارزیابی و توانبخشی شناختی

#### ۱- نرم‌افزار مجموعه آزمون کنتب



#### ۲- نرم‌افزار توانبخشی ریهاکام



# مدرسه نوآوری



ارزیابی شناختی از راه دور می تواند به  
ردیابی سلامت مغز در بیماران مبتلا به  
خطر قلبی عروقی کمک کند

یک مطالعه جدید نشان می‌دهد، ارزیابی شناختی از راه دور می‌تواند به ردیابی بیماران مبتلا به خطر قلبی عروقی کمک کند. ارزیابی‌های انجام شده از Posit Science گرفته شده است که توسعه‌دهنده برنامه تمرین مغز BrainHQ است. مطالعات قلبی نشان داده است که افراد مبتلا به عوامل خطرزای قلبی عروقی با افزایش سن در معرض خطر زوال شناختی و زوال عقل هستند. با این حال، چنین مطالعاتی بر استاندارد طلایی آزمایش‌های عصبی روان‌شناختی شخصی تکیه کرده‌اند که اگرچه بسیار سودمند است، اما انجام آن در طول یک بیماری همه‌گیر می‌تواند زمان‌بر، پرهزینه و چالش‌برانگیز باشد. مطالعه health ebrain که در JMIR Formative Research منتشر شد، ۲۳۹ فرد مسن را در یک کارآزمایی اثبات مفهوم ثبت‌نام کردند و مورد ارزیابی قرار دادند تا تعیین کنند که آیا ارزیابی‌های شناختی جدید، از راه دور، می‌توانند ارتباط شناخته شده بین عملکرد شناختی و عوامل خطر قلبی عروقی را تشخیص دهند.

آزمایش از راه دور می‌تواند وسیله‌ای برای شناسایی افرادی باشد که با مشکلات شناختی مرتبط با عوامل خطر قلبی عروقی زندگی می‌کنند و می‌تواند ابزاری برای نظارت بر سلامت مغز آنها به شیوه‌ای مداوم فراهم کند. محققان دانشگاه کالیفرنیا سانفرانسیسکو، مرکز نورولوژی کالیفرنیا جنوبی و پوزیت ساینس در یافتند که شرکت‌کنندگانی که عوامل خطرزای قلبی عروقی مانند فیبر بلیاسیون دهلیزی و فشارخون بالا داشتند، در ارزیابی‌های حافظه مورد استفاده در مطالعه عملکرد بدتری داشتند. محققان دریافتند که نتایج حاصل از آزمایشات نشان می‌دهد که «این ارزیابی‌ها می‌توانند برای پیدا کردن ارتباط بین احتمال خطر قلبی-عروقی و عملکرد شناختی را پیدا کنند.» و همچنین «توانایی بررسی سلامتی شناختی از راه دور هر فرد به همراه عوامل خطرزای قلبی-عروقی موجب می‌شود که یک فرصت خاص ایجاد شود برای علامت‌گذاری افراد دارای ریسک بالا را برای آموزش دادن زود هنگام، پیوسته تحت نظر داشتن و مداخلاتی با امید اینکه از سرعت گرفتن زوال شناختی با افزایش سن جلوگیری شود.» «مطالعات قبلی بر روی افراد مبتلا به نارسایی مزمن قلبی نشان داده است که استفاده از تمرینات BrainHQ (که این ارزیابی‌ها از آن استخراج شده‌اند) می‌تواند نتایج سلامتی، تحرک و مدیریت مراقبت از خود بیمار را بهبود بخشد و همچنین هزینه‌های مراقبت بهداشتی را کاهش دهد.

به گفته دکتر هنری ماهنکه، مدیرعامل Posit Science، این مطالعه نشان‌دهنده گام دیگری به سوی جهانی است که در آن بیماران می‌توانند با برنامه‌های موبایلی که می‌توانید در جیب خود داشته باشید، سلامت مغز را کنترل کرده و بهبود بخشند.

همچنین این احتمال را افزایش می‌دهد که سیستم‌ها و ارائه‌دهندگان بهداشت بتوانند بیماران مبتلا به عوامل خطر قلبی عروقی را بر اساس ارزیابی‌های سلامت مغز که از راه دور انجام می‌شوند شناسایی کنند، و همچنین توانایی شناختی بیماران مبتلا به این عوامل خطر را نظارت کنند.

تمرینات BrainHQ نشان داده است که در صدها مطالعه در میان جمعیت‌های مختلف، با مزایایی که شامل دستاوردهای معیارهای استاندارد شناخت (به‌عنوان مثال، توجه، سرعت، حافظه و تصمیم‌گیری) و کیفیت زندگی (یعنی خلق‌و‌خو، سلامت خود، ارزیابی و کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی) و همچنین در فعالیت‌های دنیای واقعی (مانند راه‌رفتن یا تعادل، رانندگی، گوش‌دادن و انجام کار) BrainHQ از طریق برنامه‌های Medicare Advantage، انجمن‌های بازنشستگی، کتابخانه‌ها، مراکز پزشکی و کارفرمایان، بدون هزینه برای کاربران در دسترس است. مصرف‌کنندگان می‌توانند BrainHQ را به صورت رایگان در سایت [brainhq.com](http://brainhq.com) امتحان کنند.

# رویدادها

## انتخاب مسیر آینده پژوهشی با تکنیک‌ها و ابزارهای نقشه‌برداری مغز

سخنرانان:

- دکتر رضا خسرو آبادی (دکتری مهندسی پزشکی، استادیار دانشگاه شهید بهشتی)
- دکتر علیرضا افتخاری مقدم (دکتری علوم تشریحی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله)
- دکتر سید امیرحسین بتولی (دکتری تخصصی تصویربرداری عصبی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر رضا شالباف (دکتری مهندسی پزشکی، استادیار مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی)
- دکتر فرزانه کیوان فرد (دکتری مهندسی پزشکی، استادیار پژوهشگاه دانشهای بنیادی (IPM))
- دکتر جواد صفایی (دکتری مهندسی پزشکی، استادیار دانشگاه فردوسی مشهد)
- دکتر رضا رستمی (روانپزشک، استاد دانشگاه تهران)
- دکتر محمدعلی نظری (دکتری تخصصی علوم اعصاب، استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر محمد نامی (دکتری تخصصی علوم اعصاب، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز)
- دکتر سروش لهراسبی (دکتری علوم شناختی، دانشگاه شهید بهشتی)
- دکتر محمدرضا ابولقاسمی (دکتری تخصصی علوم اعصاب، استادیار دانشگاه تهران)
- دکتر علی بنیادی نائینی (دکترای تخصصی مدیریت بازرگانی، استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران)
- دکتر منصور فاتحی (رادیولوژیست، مسئول بایوبانک نقشه‌برداری مغز ایران)
- دکتر حسین قدیری (دکتری تخصصی فیزیک پزشکی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران)

تاریخ برگزاری: فروردین ۱۴۰۲

دستاوردهای دوره:

اهدای ۱۰۰ امتیاز باشگاه پژوهشگران به شرکت کنندگان این دوره، در قالب تخفیف انجام پژوهش در همه بخش‌های NBML مهلت استفاده از این امتیاز تا ۳۰ خرداد ۱۴۰۲

دریافت تخفیف ویژه جهت استفاده از خدمات بخش‌های بیوبانک نقشه برداری مغز ایران، ارزیابی حرکتی، شبیه ساز MRI، ردیاب چشمی و واقعیت مجازی، تحریک مغزی، آنالیز داده‌ارزیابی و توانبخشی شناختی و ثبت سیگنال FNIRS آزمایشگاه تا سقف مبلغ ۲ میلیون تومان بسته به پروژه شما

• شرایط دریافت این هدیه:

ثبت پروژه در آزمایشگاه نهایتاً تا ۳۰ خرداد اطلاعات بیشتر: تماس با امور ارتباط با مشتریان، داخلی‌های (۱۳۲-۱۰۳-۱۴۵-۱۵۶) امکان دسترسی آنلاین به ویدیوهای آموزشی دوره به صورت نامحدود دریافت کد تخفیف ۱۵۰ هزار تومانی برای شرکت در هفتمین کنگره تازه‌های نقشه‌برداری مغز ایران

## سومین دوره جامع تحریک غیر تهاجمی مغز (NIBS)

مدرسین:

- دکتر رضا رستمی (روانپزشک، استاد دانشگاه تهران)
- دکتر رضا کاظمی (دکتری تخصصی روانشناسی، عضو هیئت علمی مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی)
- دکتر رضا کاظمی (دکتری تخصصی روانشناسی، عضو هیئت علمی مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی)
- دکتر حمید سلطانیان‌زاده (دکتری مهندسی برق و کامپیوتر، استاد دانشگاه تهران)
- دکتر ساناز خمایی (دکتری تخصصی روانشناسی، پژوهشگر پسا دکتری روانشناسی دانشگاه الزهرا)
- دکتر احمد رضا خاتون آبادی (دکتری تخصصی گفتار درمانی، رئیس دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

• دکتر حامد اختیاری (پزشک و متخصص علوم اعصاب، محقق موسسه مطالعات مغز Laureate)

- دکتر محمد اربابی (روانپزشک، استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر نرگس حسینی طباطبایی (نورولوژیست، فلوشیپ فوق تخصصی پایش و تشخیص در بیماری‌های مغز و اعصاب)

تاریخ برگزاری: اردیبهشت ۱۴۰۲

### • دستاوردهای دوره:

دریافت ۲۰ امتیاز باشگاه پژوهشگران به صورت تخفیف تعریف پروژه در بخش‌های تحریک مغزی NBML (معادل ریالی تخفیف تا سقف ۱ میلیون تومان در بخش TMS، نوروفیدبک و tES با توجه به جزییات پروژه شما)

### • شرایط دریافت این هدیه:

ثبت پروژه در آزمایشگاه نهایتاً تا پایان خرداد ۱۴۰۲ (اطلاعات بیشتر: تماس با امور ارتباط با مشتریان، داخلی‌های ۱۳۲-۱۰۳-۱۴۵-۱۵۶) دریافت کد تخفیف جهت شرکت در دوره مهارت آموزشی تحریک مغزی با مدرک معتبر از وزارت بهداشت جهت اشتغال به کار در این حوزه (دوره مهارت آموزشی در اردیبهشت ۱۴۰۲ برگزار خواهد شد)

امکان دسترسی تماشای ویدیوهای آموزشی دوره به صورت نامحدود پس از انتهای دوره برای شرکت‌کنندگان دریافت کد تخفیف ۱۵۰ هزار تومانی برای شرکت در هفتمین کنگره نقشه‌برداری مغز ایران



## دومین دوره جامع ثبت، تحلیل و پردازش سیگنال های حیاتی

مدرسین:

- دکتر محمد میکائیلی (عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد)
- دکتر علی مطیع نصرآبادی (استاد تمام دانشگاه شاهد)
- دکتر علی مطیع نصرآبادی (استاد تمام دانشگاه شاهد)
- دکتر سید کمال‌الدین ستاره‌دان (استاد دانشگاه تهران)
- دکتر زهرا عینالو (عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی)
- دکتر مهرداد دادگستر (عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی)
- دکتر امیر سالار جعفر پیشه (عضو هیأت علمی دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی)
- دکتر امین اصغر زاده (دکتری مهندسی پزشکی، دانشگاه شهید بهشتی)

### دستاوردهای دوره :

دریافت کد تخفیف جهت شرکت در دوره مهارت آموزی EEG با مدرک معتبر از وزارت بهداشت جهت اشتغال به کار در مراکز تشخیصی-درمانی (این دوره ردیبهشت ۱۴۰۲ برگزار خواهد شد)  
دریافت امتیاز باشگاه پژوهشگران برای شرکت کنندگان در این دوره به صورت تخفیف تا سقف ۱ میلیون تومان جهت تعریف پروژه در بخش‌های سیگنال NBML (مهلت استفاده و تعریف پروژه تا ۱۵ خرداد ۱۴۰۲)  
امکان تماشای آنلاین به ویدیوهای آموزشی دوره به صورت نامحدود پس از انتهای دوره برای شرکت کنندگان

ارائه کد تخفیف ۱۵۰ هزار تومانی برای شرکت در هفتمین کنگره نقشه‌برداری مغز ایران

- زمان برگزاری: اردیبهشت ۱۴۰۲



## دوره مهارتی آموزش امدادگر کمک های اولیه

مدرسین:

- دکتر پگاه وفایی، پزشک، مسئول بخش فوریت های پزشکی NBML
- میلاد نور محمدی (پرستار)
- زمان برگزاری: فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۲

سرفصل مطالب دوره:

- روش مواجهه با بیماران و مصدومین
- آشنایی با وظایف و کارکرد سیستم های حیاتی بدن
- BLS
- فوریت‌های پزشکی
- خونریزی، شوک و آسیب های بافت نرم‌آسیب های اسکلتی
- مسمومیت ها
- جابجایی و حمل بیمار و مصدوم
- مهارت‌های اولیه در کمک به مصدومین



## دومین دوره مهارتی و حرفه‌ای آموزش متصدی برای پیاده‌سازی تحریک غیرتهاجمی مغناطیسی و الکتریکی مغز با TMS و tES

مدرسین:

- دکتر رضا رستمی (روانپزشک، استاد دانشگاه تهران)
- دکتر رضا کاظمی (عضو هیأت علمی موسسه عالی علوم شناختی (ICSS))

- تاریخ برگزاری: اردیبهشت و خرداد ۱۴۰۲



## سومین دوره آموزش مهارتی و حرفه‌ای اخذ سیگنال الکتروانسفالوگرام

مدرسین:

- دکتر عباس تفاعری (نورولوژیست، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر علی مطیع نصرآبادی (دکتری تخصصی مهندسی پزشکی، استاد دانشگاه شاهد)
- کارشناسان بخش سیگنال آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز

- تاریخ برگزاری: اردیبهشت و خرداد ۱۴۰۲



## اولین دوره مهارتی و حرفه‌ای آموزش متصدی اخذ تصاویر انتشاری، پرفیوژن و کارکردی تشدید مغناطیسی در حوزه مغز و اعصاب

مدرسین:

- دکتر غلامعلی حسین‌زاده (دکترای مهندسی پزشکی، استاد دانشگاه تهران)
- دکتر منصور فاتحی (رادیولوژیست، رادیولوژیست، مسئول بایوبانک نقشه‌برداری مغز ایران)

- تاریخ برگزاری: اردیبهشت و خرداد ۱۴۰۲





## سومین دوره جامع تربیت پژوهشگر در حوزه دانش مغز

مدرسین:

- دکتر عبدالحسین عباسیان (استاد محقق در پژوهشکده ریاضی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM))
- دکتر ثریا مهرابی (عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر علیرضا امان‌اللهی (دکتری اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مشاور آمار و متدولوژی بیمارستان اختر)
- دکتر منوچهر گرمی (دکتری تخصصی اپیدمیولوژی، معاون پژوهشی دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
- تاریخ برگزاری: اردیبهشت ۱۴۰۲



### • دستاوردهای دوره:

اهدای ۱۵۰ امتیاز باشگاه پژوهشگران در قالب تخفیف تعریف پروژه در همه بخش‌های آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز تا سقف مبلغ ۲ میلیون تومان با توجه به جزییات پروژه شما (مهلت استفاده از تخفیف تا تاریخ ۳۱ خرداد ۱۴۰۲)

امکان دسترسی به تماشای آنلاین ویدیوهای آموزشی دوره به صورت نامحدود

دریافت کد تخفیف ۱۵۰ هزار تومانی برای شرکت در هفتمین کنگره تازه‌های نقشه برداری مغز ایران

## کارگاه سه روزه حضوری/آنلاین آنالیز داده‌های MRI و fMRI با نرم افزار Freesurfer

مدرسین:

- دکتر رضا راجی مهر
- دکتر ندا افضلیان
- تاریخ برگزاری: خرداد ۱۴۰۲

سرفصل مطالب:

### Introduction to the workshop

- A brief tutorial on Linux
- Structural MRI analysis and cortical surface reconstruction in Freesurfer
- Visualization of anatomical volumes and surfaces in Freesurfer
- Making flat patches and creating labels

### Basics of fMRI analysis

- Preprocessing of fMRI data in FsFast
- Functional-anatomical registration
- Single-subject analysis of fMRI data in FsFast
- Visualization of functional maps

### Group-level analysis of fMRI data in FsFast

- Region-of-interest analysis
- Transfer of structural and functional data between Freesurfer and Matlab
- Functional connectivity analysis
- Conclusion of the workshop



## دوره جامع پیشرفته “پردازش داده‌های علوم اعصاب با روش‌های یادگیری عمیق مبتنی بر پایتون”

مدرسین:

- دکتر احمد شالباف (دکتری مهندسی پزشکی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
- مهندس محسن شهابی (دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
- مهندس محسن صفار (دانشجوی دکتری مهندسی برق دانشگاه تهران)
- تاریخ برگزاری: خرداد ۱۴۰۲



سرفصل مطالب:

- آشنایی با انواع مدل‌های یادگیری عمیق
- شبکه عصبی کانولوشن (CNN) Convolutional neural network
- شبکه‌های عصبی (LSTM) Long short-term memory
- شبکه‌های عصبی خودرمنگار عمیق (Autoencoder) AE Deep
- شبکه عصبی (GAN) Generative adversarial network
- آشنایی با شبکه‌های عصبی کانولوشن معروف مبتنی بر ساختار CNN: Google Net-VGG Net- DenseNet - AlexNet-ResNet-Inception V3-ResNeXt-Mobile Net- Efficient Net
- تکنیک Transfer Learning یا یادگیری انتقالی
- آموزش مدل‌های کانولوشنی-بازگشتی مبتنی بر مکانیسم توجه (Attention)
- آموزش مدل‌های یادگیری عمیق مبتنی بر ترنسفورمرها (Transformer)
- کاربردهای هوش مصنوعی و یادگیری عمیق در پردازش داده‌های علوم اعصاب با استفاده از سیگنال EEG، تصاویر MRI و fMRI شامل: Emotion recognition, Mental workload, Motor imagery, Sleep stage scoring, Seizure detection, Alzheimer and Mild Cognitive Impairment (MCI) classification, Major depressive disorder (MDD), Schizophrenia and Obsessive-compulsive disorder (OCD) detection, rTMS treatment prediction, Brain Tumor segmentation and classification, Driver Fatigue Detection
- معرفی دیتابیس‌های (EEG, MRI, fMRI) قابل دانلود معتبر حوزه علوم اعصاب
- بخش دوم: دسته‌بندی سیگنال‌های مغزی EEG با یادگیری عمیق
- معرفی دیتاست EEG برای تشخیص و پیش‌بینی پاسخ به درمان دارویدر افراد افسرده
- تحلیل و پیش‌پردازش سیگنال‌های مغزی با استفاده از روش ICA و توسعه اسکریپت پیش‌پردازش خودکار داده‌ها
- ساخت ورودی تصویر داده خام از روی سیگنال‌های EEG برای مدل‌های شبکه‌های عصبی کانولوشنی
- ساخت ورودی تصویر ارتباطات مغزی از روی سیگنال‌های EEG برای مدل‌های شبکه‌های عصبی کانولوشنی
- پیاده‌سازی و استفاده از مدل‌های Pre-trained CNN محبوب همچون Efficient Net, Inception, Resnet, VGG16, و بررسی آنها
- در مسائل Transfer Learning برای حل مسائل طبقه‌بندی سیگنال EEG
- آماده‌سازی توالی تصاویر برای استفاده در مدل‌های شبکه‌های عصبی کانولوشنی-بازگشتی (CNN-LSTM)
- توسعه مدل‌های کانولوشنی-بازگشتی مبتنی بر مکانیسم توجه (Attention)
- توسعه مدل‌های یادگیری عمیق مبتنی بر ترنسفورمرها (Transformer)
- استفاده از روش‌های رای‌گیری اکثریت برای ترکیب مدل‌ها و پیاده‌سازی روش‌های بهینه‌سازی برای ترکیب مدل‌ها
- تقسیم داده‌ها برای آموزش و استفاده از Cross-Validation و ثبت خروجی‌های مدل و نمایش نمودارهای آموزش
- تولید انواع معیارهای ارزیابی مدل شامل ماتریس کانفیوژن، نمودار ROC، دقت و صحت
- تحلیل خروجی‌های مدل‌های مختلف و مقایسه آنها و جمع‌بندی مباحث
- بخش سوم:
- بررسی و پیاده‌سازی Autoencoder Deep و Variational Autoencoder در مسائل anomaly detection و data augmentation
- بررسی و پیاده‌سازی شبکه‌های (GAN) جهت افزایش دادگان و تولید داده fake بر روی داده‌های EEG
- بخش‌بندی (Segmentation) تصاویر MRI به کمک شبکه Unet جهت تشخیص ناحیه تومورهای مغزی
- طراحی لایه‌به‌لایه شبکه Unet و اتصالات بهینه مابین شبکه به شکلی که در فرآیند آموزش همگرایی بهتر و سریع‌تری رخ دهد
- طبقه‌بندی تصاویر سه‌بعدی FMRI به کمک شبکه‌های سه‌بعدی عصبی کانولوشنی

## دوره جامع آشنایی نظری و عملی با ثبت، تحلیل و پردازش ردیابی چشم

مدرسین:

- دکتر آناهیتا خرمی (پزشک و متخصص علوم اعصاب شناختی، مدیر کلینیک یوتاپ)
- مهندس علی گل‌بازی مهدی پور (پژوهشیار آزمایشگاه کسب و کار عصبی دانشگاه علم و صنعت)
- مهندس اصغر رنجبر (محقق و مدیر گروه علمی داج)
- مهندس علی گل‌بازی مهدی پور (پژوهشیار آزمایشگاه کسب و کار عصبی دانشگاه علم و صنعت)
- زمان برگزاری: آبان و آذر ۱۴۰۱



## بیست و چهارمین کارگاه ثبت، پردازش و تحلیل سیگنال‌های EEG

مدرسین:

- دکتر محمد میکائیلی
- دکتر علی مطیع نصرآبادی

زمان برگزاری: ۵، ۶ و ۷ بهمن ۱۴۰۱

## سومین دوره جامع نوروآناتومی، نوروفیزیولوژی و بررسی اختلالات نورولوژی و روانپزشکی

مدرسین:

- دکتر علیرضا افتخاری مقدم (دکتری علوم تشریحی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله)
- دکتر ثریا مهرابی (دکتری تخصصی علوم اعصاب، استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر وجیهه آقاملایی (متخصص مغز و اعصاب و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر حامد اختیاری (پزشک و متخصص علوم اعصاب، محقق موسسه مطالعات مغز Laureate)
- دکتر محمد اربابی (روانپزشک، استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر امین جهانبخشی (متخصص جراحی مغز و اعصاب، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر منصوره تقا (متخصص مغز و اعصاب، استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر گیو شریفی (متخصص جراحی مغز و اعصاب، استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
- دکتر سید سهراب هاشمی فشارکی (متخصص مغز و اعصاب، عضو انجمن صرع ایران)



زمان برگزاری: بهمن ۱۴۰۱

## دومین دوره جامع ارزیابی و توانبخشی شناختی

مدرسین:

- دکتر سروش لهراسبی (دکتری علوم شناختی، دانشگاه شهید بهشتی)
  - دکتر علیرضا مرادی (استاد روانشناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی)
  - دکتر پیمان حسنی ابهریان (دکتری تخصصی علوم اعصاب شناختی، عضو هیأت علمی موسسه آموزش عالی علوم شناختی)
  - دکتر آسیه رضایی نیاسر (دکتری روانشناسی شناختی، پژوهشکده علوم شناختی)
- زمان برگزاری: بهمن ۱۴۰۱



## سومین دوره جامع نوروفیدبک، بیوفیدبک، نقشه مغزی؛ کاربردهای آنها در درمان اختلالات روانپزشکی و نورولوژی

مدرسین:

- دکتر مازیار امامی خواه (نورولوژیست، دکتر آیدین تقی لو، رادیولوژیست)
- دکتر محمدعلی نظری (دکتری علوم اعصاب از فرانسه، استاد گروه اعصاب دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر رضا کاظمی (عضو هیأت علمی موسسه آموزش عالی علوم شناختی)

• زمان برگزاری: بهمن و اسفند ۱۴۰۱



## دومین دوره جامع پردازش داده‌های علوم اعصاب با روش‌های یادگیری عمیق مبتنی بر پایتون

مدرسین:

- دکتر رضا شالباف (عضو هیأت علمی مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی)
- دکتر احمد شالباف (عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
- مهندس محسن صفار (دانشجوی دکتری تخصصی برق)

زمان برگزاری: اسفند ۱۴۰۱



## دوره جامع توانبخشی شناختی در اختلالات روانپزشکی و نورولوژی

مدرسین:

- دکتر وحید نجاتی (عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی)
- دکتر مازیار امامی‌خواه (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر مسعود گل پروران (متخصص طب سالمندی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر مهدی تهرانی دوست (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)
- دکتر محمد قدیری وصفی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر رضا پناهی (دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر فاطمه سادات میرفاضلی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر ملاحح اکبر فهیمی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر سید مجتبی یاسینی اردکانی (عضو هیئت علمی دانشگاه یزد)
- دکتر وجیهه آقاملائی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر امین جهان بخشی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر یوسف شاهی (مدرس دانشگاه تهران)
- دکتر سروش لهراسبی (دانشگاه شهید بهشتی)
- آذین سراج خرمی (دانشگاه شهید بهشتی)
- دکتر بهنام شریعتی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- دکتر زهراسادات قریشی (دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی)
- حسین سعادت (موسسه آموزش عالی علوم شناختی)
- اصغر رنجبر (محقق و عضو گروه علمی داج)
- پوریا اکبری (دانشگاه شهید بهشتی)
- دکتر جواد راستی (عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان)
- دکتر مسعود نصرت آبادی (دانشگاه تهران)
- دکتر محمدرضا عشاقی (دانشگاه صنعتی شریف)

زمان برگزاری: بهمن ۱۴۰۱



## دومین دوره جامع تصویربرداری تشدید مغناطیسی

مدرسین:

- دکتر امیرحسین بتولی (دکتری علوم اعصاب، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)
- دکتر سمیرا رامین فرد (دکتری علوم اعصاب)
- دکتر فرزانه کیوانفرد (پژوهشگر پسا دکتری مهندسی پزشکی پژوهشگاه دانش‌های بنیادی IPM)
- مهندس هنگامه مرزبانی (دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی و مدیر امور آزمایشگاه‌ها NBML)
- دکتر وحید ملکیان (پژوهشگر پسا دکتری کالج دانشگاهی لندن (UCL))
- دکتر محمدرضا ناظم‌زاده (دکتری مهندسی برق، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

زمان برگزاری: اسفند ۱۴۰۱

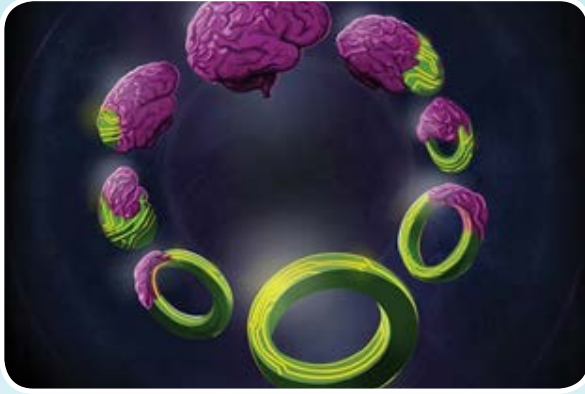


# شاخه دانشجویی

## نقشه‌برداری مغز ایران

مطالب تولید شده شاخه دانشجویی  
در ۳ ماهه چهارم



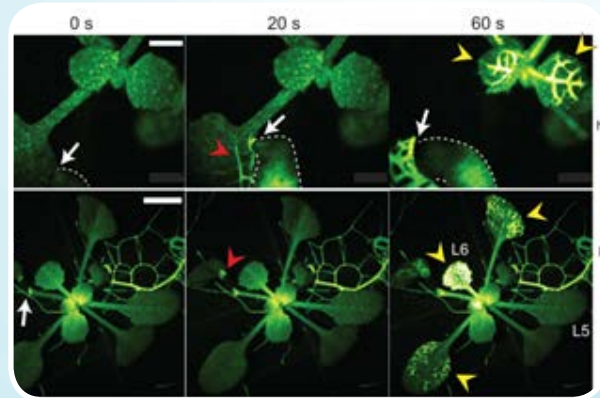


## چگونه هوش مصنوعی و نورو ساینس باعث پیشرفت یکدیگر می‌شوند؟

در کنار هم قرار گرفتن هوش مصنوعی (AI) و علوم اعصاب باعث ایجاد مزایایی در هر دو زمینه می‌شود. چنان پاندارینات، مهندس پزشکی دانشگاه اموری و موسسه فناوری جورجیا، بر آن است تا افرادی که از ناحیه دست فلج هستند بتوانند به وسیله یک بازوی رباتیک فعالیت های مورد نظر خود را انجام دهند؛ مثلا بتوانند به صورت کاملا طبیعی دست خود را دراز کرده و شی مورد نظر را در دست بگیرند.

## آیا گیاهان هم مغز دارند؟

گرچه گیاهان سیستم عصبی مشخصی مانند آنچه در جانوران می‌بینیم ندارند اما وجود برخی مولکول‌های زیستی مشابه و توانایی انتقال پیام بین سلول‌ها دانشمندان علاقمند را به تحقیق بیشتر برای یافتن پاسخ این سوال واداشته است.



## خواب‌های عجیبی که می‌بینید، قدرت مغز شما را در یادگیری افزایش می‌دهند

به گفته کارشناسان پروژه مغز انسان، رویاهای عجیب ممکن است به مغز شما کمک کند تا بهتر یاد بگیرد. طبق گفته بنیاد ملی خواب، ما به طور متوسط چهار تا شش بار در شب خواب می‌بینیم. با این حال، از آنجایی که ما بیش از ۹۵ درصد از آنها رویاهای خود را فراموش می‌کنیم، هر بار فقط تعدادی از آنها را به خاطر خواهیم آورد.



## آیا چاقی مادران کودکان را برای ADHD مستعد می‌کند؟

طبق یافته‌های مطالعه، احتمال مبتلا شدن به ADHD در فرزند مادرانی که دیابت بارداری و چاقی قبل از بارداری دارند بیشتر از فرزند مادرانی است که وزن طبیعی دارند.







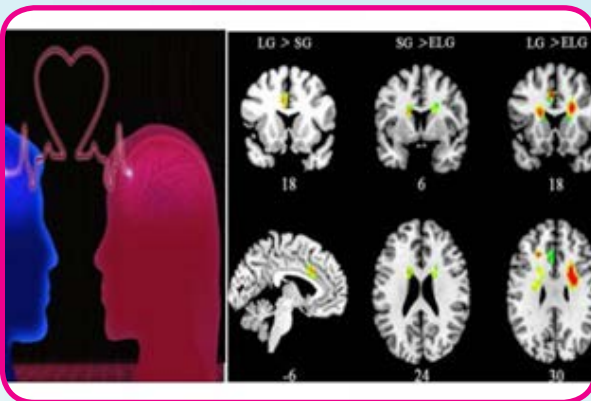
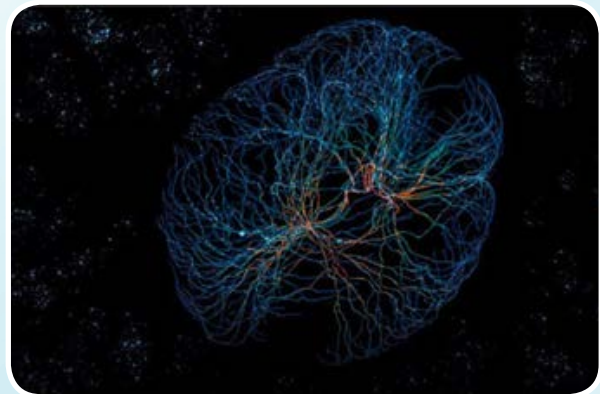


## داروهای ام اس (MS) چگونه عمل می کنند؟

داروهای رایج برای درمان ام اس، اینترفرون ها، عودهای بیماری و کم شدن عملکرد حرکتی را درمان می کنند. تصور می شد که اینترفرون بتا، که مولکول های پیش التهابی را کاهش می دهد و حتی تولید گونه های ضد التهابی را در بیماران ام اس افزایش می دهد.

## هنگام مقایسه شبکه های عصبی با مغز احتیاط کنید

شبکه های عصبی، نوعی سیستم محاسباتی هستند که به طور ضعیفی بر اساس سازمان دهی مغز انسان مدل سازی شده اند، که این سیستم های هوش مصنوعی برای کاربردهایی مانند تشخیص گفتار، بینایی رایانه ای و آنالیز تصاویر پزشکی تشکیل شده اند.

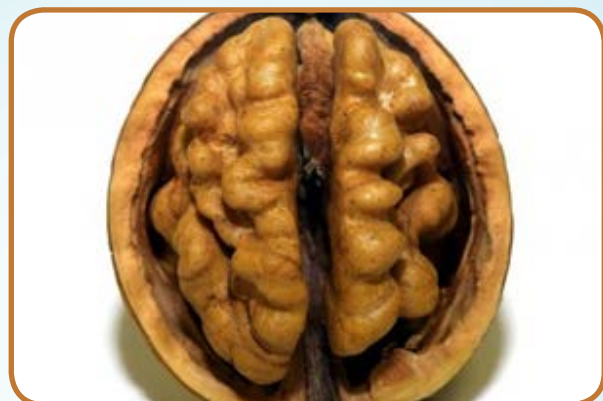


## تاثیر عشق بر مغز

همانطور که هلنا شخصیت داستان « رویای شب نیمه تابستان » اثر شکسپیر می گوید و احتمالاً عصب شناس ها با آن موافق هستند: به نظر می رسد عشق نه با چشم بلکه با ذهن می بیند. مغز هنگام عاشق شدن چه تغییری می کند؟

## گردو غذای جدید مغز برای مقابله با استرس

مصرف گردو با افزایش سلامت روان و کاهش استرس، باعث بهبود کیفیت خواب و بیومارکرهای متابولیک در بدن می شود، همچنین حاوی اسیدهای چرب امگا ۳، ملاتونین و سایر ویتامین ها و مواد مغذی است که به سلامتی روان و روده کمک شایانی می کند.





## توانبخشی در ام اس با واقعیت مجازی و تمرینات ورزشی

اختلال شناختی پیامد شایع و مضر مولتیپل اسکلروزیس (MS) است؛ در حالیکه روش‌های توانبخشی فعلی ناکافی است. توانبخشی شناختی (CR) و تمرین ورزشی (ET) امیدوارکننده‌ترین رویکردهای رفتاری برای کاهش نقایص شناختی هستند، اما تأثیرات آنها اندک است و به طور موثر به بهبود عملکرد روزمره تبدیل نمی‌شود.

## آیا زنان باردار مبتلا به صرع، علائم افسردگی و اضطراب بیشتری را تجربه می‌کنند؟

بر اساس مطالعه ای که اخیراً منتشر شده است، زنان باردار مبتلا به صرع علائم افسردگی و اضطراب بیشتری در دوران بارداری و پس از زایمان را نسبت به زنان حامله‌ای که صرع ندارند یا زنان مبتلا به صرع که باردار نیستند، دارند.



## اعتیاد به گوشی‌های هوشمند با توانایی‌های شناختی پایین‌تر، خودکنترلی کمتر و رفاه روانی بدتر مرتبط است

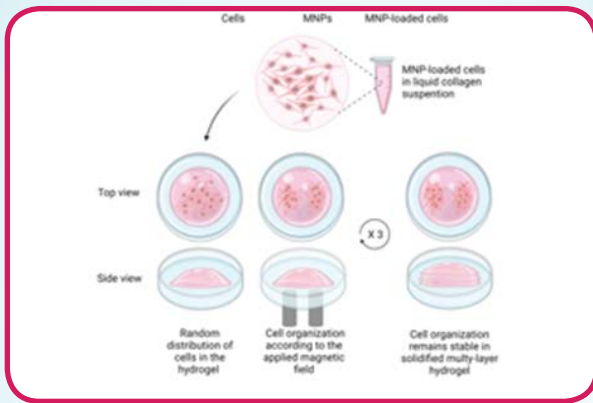
پژوهشگران مقاله‌ای که در مجله بین‌المللی تحقیقات محیطی و سلامت عمومی منتشر شده است دریافتند که استفاده مشکل‌ساز از گوشی هوشمند با عزت نفس پایین و همچنین پیامدهای شناختی منفی مرتبط است.



## گذراندن وقت با حیوانات خانگی می‌تواند باعث عملکرد بهتر نواحی پیش‌پیشانی مغز شود

تحقیقات در مورد سپری کردن زمان با حیوانات و پیامدهای آن برای مغز، داده‌هایی را به دست آورده است که نحوه تفکر ما در مورد روابط بین انسان و حیوانات را تغییر خواهد داد. زمان صرف شده با حیوانات سطح هورمون‌های استرس را کاهش می‌دهد و مواد شیمیایی عصبی مانند اندورفین و اکسی توسین را افزایش می‌دهد.





## زیست مهندسی شبکه‌ی نورونی سه بعدی با استفاده از دستکاری مغناطیسی

تشکیل شبکه‌های عصبی سه بعدی به ما این امکان را می‌دهد که سلول‌های عصبی را کنترل کنیم و همینطور ارتباطات پیچیده‌ی عصبی را به خوبی پوشش دهیم. این رویکرد می‌تواند به ترمیم و بازسازی نورون‌ها و ارتباطات آن‌ها کمک کند.

## چگونگی پردازش سیگنال‌های شنوایی در مغز

مغز تعداد زیادی سلول عصبی (نورون) کوچک دارد که پردازش اطلاعات شنیداری بر عهده آنها است. سیگنال‌ها با عبور از مسیرهای شنیداری مختلف به صداهایی رمزگشایی می‌شوند که برای ما آشنا و معنادار هستند. زمانی که پره‌های مویی حلزون گوش، اندامی شبیه صدف در گوش داخلی، سیگنال‌های الکتریکی را به عصب شنوایی ارسال می‌کنند، این تکانه‌ها به مرکز شنوایی مغز منتقل می‌شوند.

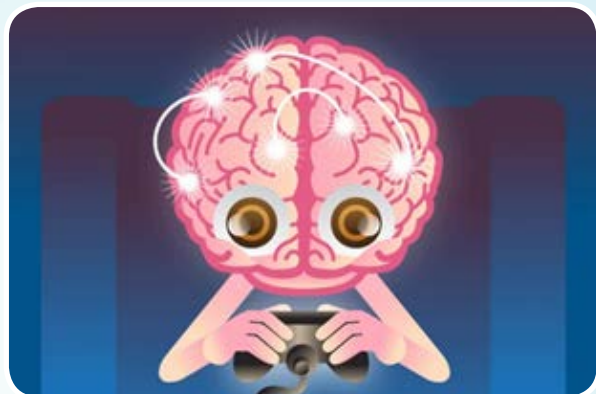


## تاثیر تمرین ورزشی بر روی سازگاری‌های عملکرد عصبی و اجرای رفتاری: مطالعه‌ی بررسی مروری متاآنالیز پژوهش‌های الکتروانسفالوگرافی

بررسی مکانیسم‌های عصبی مربوط به عملکرد ورزشی همواره یک موضوع جالب در تحقیقات علوم ورزشی بوده است. هدف مطالعه‌ی حاضر نیز شناسایی ویژگی‌های متمایز بین ورزشکاران و غیرورزشکاران در سطوح رفتاری و عصبی است. تجزیه و تحلیل بیشتر در مورد دلایل بالقوه‌ای که این تفاوت‌ها را می‌سازند، انجام شده است. (febriyr16)

## تحقیقات عصب شناختی نشان می‌دهد گیمرها در زمان بندی واکنش‌های خود بهتر از سایرین عمل می‌کنند

پژوهشی در زمینه واقعیت مجازی نشان داده است که گیمرهای بازی‌های ویدیویی اکشن، مهارت‌های زمانی ضمنی بهتری نسبت به سایرین دارند؛ آنها در انجام کارهایی که نیاز به واکنش سریع دارند، عملکرد بهتری نشان می‌دهند و به صورت خودکار واکنش‌های خود را زمان بندی می‌کنند، بدون اینکه نیاز به توجه آگاهانه بر آن داشته باشند.



- \* ششمین سمینار آنلاین شاخه دانشجویی نقشه برداری مغز ایران در سال ۱۴۰۱
- \* اردوی علمی سفر به مغز و شناخت
- \* مسابقه بزرگ دانشجویی تاک مستر
- \* پنجمین سمینار آنلاین شاخه دانشجویی نقشه برداری مغز ایران در سال ۱۴۰۱

**مسابقه بزرگ دانشجویی TALK MASTER**

شاخه دانشجویی نقشه برداری مغز ایران  
با حمایت  
ستاد توسعه علوم و فناوری های شناختی  
بزرگ مرشد

**با حضور**

**دکتر رضا ابراهیم پور**  
عضو هیئت علمی  
دانشگاه شهید رجایی

**دکتر تارا رضا پور**  
عضو هیئت علمی موسسه  
آموزش عالی علوم شناختی

**سیاوش صفاریان پور**  
تولید کننده و مجری  
برنامه های علمی تلویزیونی

**زمان برگزاری رویداد**  
دوشنبه بیست و چهارم  
بهمن ماه  
ساعت ۱۳:۳۰ الی ۱۵:۳۰

**مکان برگزاری رویداد**  
دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز همایش های بین المللی رازی  
ساکن شماره چهار

**ثبت نام رایگان و کسب اطلاعات بیشتر:**  
021-88225396-9  
WWW.NBMLIR  
STUDENTBRANCHNBML  
EDUCATION@NBMLIR

**در حاشیه یازدهمین کنگره علوم اعصاب پایه و بالینی**

**همراه با تقدیر و اهدای جوایز  
نفرات برگزیده**

شاخه دانشجویی  
نقشه برداری مغز  
یا جسمائیت  
ستاد توسعه  
علوم و فناوری های  
شناختی برگزار می کند

**دکتر سینا فتاحی**  
پژوهشگر تصویربرداری  
مغزی و هوش مصنوعی

**عنوان: فناوری ها و تصویربرداری های شناختی**

**دومین اردوی علمی سفر به مغز و شناخت**

**مکان برگزاری**  
آزمایشگاه ملی  
نقشه برداری مغز

**زمان برگزاری**  
پنجمین ماه  
۱۱ اسفندماه  
ساعت ۱۰ تا ۱۳

21-88225396-9

@StudentBranchNBML

# پنجمین سمینار آنلاین شاخه دانشجویی نقشه برداری مغز ایران در سال ۱۴۰۱

زمان برگزاری: پنجشنبه ۲۲ دی ۱۴۰۱

سخنرانان:

- پدram سلطانی (کارگروه نورولوژی و روانپزشکی-پروچ به بیماری های روانپزشکی)
- پیام خانلری (کارگروه روانشناسی شناختی و نوروارکونومی-کاربرد و چالش های موبایل EEG)
- بهروز طهماسبی دهکردی (کارگروه علوم اعصاب-گیمیفیکیشن و نوروساینس)
- فاضل امیر واحدی (کارگروه مدل سازی شناختی و هوش مصنوعی-کاربرد یادگیری ماشین در رابط های مغز و کامپیوتر BCI)
- طیبه مکارمی (کارگروه ارزیابی و توانبخشی شناختی-توانبخشی مبتلایان به اختلال شناختی خفیف MCI با تحریک الکتریکی مغز)



آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز  
شاخه دانشجویی نقشه برداری مغز ایران  
برگزار می کند:

## پنجمین سمینار آنلاین شاخه دانشجویی نقشه برداری مغز ایران در سال ۱۴۰۱

**زمان:**  
پنجشنبه ۲۲ دی ۱۴۰۱  
ساعت: ۹ الی ۱۵

شرکت در این سمینار برای عموم دانشجویان آزاد و رایگان است.  
جهت کسب اطلاعات بیشتر به وب سایت مراجعه فرمایید.  
NationalBrainMappingLab @  
۰۲۱-۸۸۲۲۵۲۹۶-۹  
ibms@nbml.ir @ www.nbml.ir



**کارگروه روانشناسی  
شناختی و نوروارکونومی**  
کاربردها و چالش های موبایل EEG  
سخنران: پیام خانلری  
زمان: ۱۱:۱۵-۱۰:۱۵



**کارگروه نورولوژی و روانپزشکی**  
پروچ به بیماری های روانپزشکی  
سخنران: پدram سلطانی  
زمان: ۱۰-۹



**کارگروه مدل سازی  
شناختی و هوش مصنوعی**  
کاربرد یادگیری ماشین در رابط های  
مغز و کامپیوتر (BCI)  
سخنران: فاضل امیر واحدی  
زمان: ۱۳:۴۵-۱۲:۴۵



**کارگروه علوم اعصاب**  
گیمیفیکیشن و نوروساینس  
سخنران: بهروز طهماسبی دهکردی  
زمان: ۱۲:۳۰-۱۱:۳۰



**کارگروه ارزیابی و  
توانبخشی شناختی**  
توانبخشی مبتلایان به اختلال شناختی  
خفیف (MCI) با تحریک الکتریکی مغز  
سخنران: طیبه مکارمی  
زمان: ۱۵-۱۴

# کمیپن های برگزار شده آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز



## برگزاری کمپین هفته آگاهی از مغز

شرایط ویژه ثبت پروژه به مناسبت هفته پژوهش

محققان با ثبت پروژه در بازه زمانی ۱۶ الی ۳۰ آذرماه از تخفیف ۴۰ الی ۱۰۰ درصدی خدمات آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز بهره‌مند شدند.

به مناسبت هفته پژوهش از ۱۶ الی ۳۰ آذرماه ۱۴۰۱ برای تسهیل انجام پژوهش‌های محققان، آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز شرایط ویژه‌ای برای ثبت پروژه‌های جدید در نظر گرفته بود.

دانشجویان و پژوهشگرانی که در بازه‌ی زمانی ذکر شده، پروژه‌های خود را به طور کامل ثبت و فرآیند انجام آن را تا پایان سال آغاز می‌کردند، می‌توانستند از تخفیفات ویژه این بازه زمانی استفاده لازم را داشته باشند.

شرایط ثبت پروژه:

• ۲۰ تخفیف تا سقف ۳ میلیون تومان برای تمام خدمات آزمایشگاه

• ۴۰ تخفیف تا سقف ۵ میلیون تومان برای خدمات ارزیابی حرکتی و ارزیابی شناختی

• ۱۰۰ تخفیف برای استفاده از خدمات ماک اسکنر در

لازم به ذکر است تمامی تخفیف‌های ذکر شده، علاوه بر گزینش‌های در نظر گرفته معمول بود.



# بازدید از آزمایشگاه زمستان ملی نقشه برداری مغز ۱۴۰۱

- بازدید معاون علوم، تحقیقات و فناوری ستاد کل نیروهای مسلح و جانشین وزیر دفاع از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز ۵ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید دانشجویان رشته تربیت بدنی دانشگاه تهران از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۵ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید دانشجویان رشته مهندسی پزشکی و کامپیوتر دانشگاه آزاد قزوین از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۱۳ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید دانشجویان رشته کارآفرینی دانشگاه تهران از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۱۷ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید شرکت کنندگان دوره مدرسه پاییزه ۱۴۰۱ از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۲۰ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید شرکت کنندگان دوره مدرسه پاییزه ۱۴۰۱ از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۲۲ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید شرکت کنندگان دوره مدرسه پاییزه ۱۴۰۱ از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۲۷ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید شرکت کنندگان دوره مدرسه پاییزه ۱۴۰۱ از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۲۹ دی ماه ۱۴۰۱
- بازدید دانشجویان دکتری دانشکده علوم ورزشی دانشگاه تهران، ۳ بهمن ماه ۱۴۰۱
- بازدید شرکت کنندگان دوره مدرسه پاییزه ۱۴۰۱ از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۴ بهمن ماه ۱۴۰۱
- بازدید شرکت کنندگان دوره مدرسه پاییزه ۱۴۰۱ از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۱۱ بهمن ماه ۱۴۰۱
- بازدید دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، ۱۳ بهمن ماه ۱۴۰۱
- بازدید دانش آموزان مدرسه فائزون تهران از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۴ اسفند ماه ۱۴۰۱
- بازدید دانشجویان دانشکده توانبخشی دانشگاه تهران از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۱۱ اسفند ۱۴۰۱
- بازدید ۱۶ نفر از شرکت کنندگان اردوی مغز و شناخت از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۱۱ اسفند ۱۴۰۱
- بازدید دانشجویان رشته مهندسی پزشکی دانشگاه قزوین از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، ۱۵ اسفند ۱۴۰۱



بازدید دانشجویان دکتری دانشکده علوم ورزشی دانشگاه تهران





بازدید دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)



بازدید دانشجویان رشته مهندسی پزشکی دانشگاه قزوین از آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز



بازدید دانش‌آموزان مدرسه فائزون تهران از آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز



توسعه‌ی همگرا  
در دانش و فناوری  
نقشه‌برداری مغز



NBML

[www.nbml.ir](http://www.nbml.ir)