

گروه تصویربرداری اعصاب و تحلیل سیگنال و تصویر



حمید سلطانیان‌زاده غلامعلی حسین‌زاده عباس نصیریایی مقدم

حمید سلطانیان‌زاده

پژوهشکده علوم شناختی و دانشگاه تهران

غلامعلی حسین‌زاده دهکردی

پژوهشکده علوم شناختی و دانشگاه تهران

عباس نصیریایی مقدم

پژوهشکده علوم شناختی و دانشگاه امیرکبیر

در این سال‌ها، دکتر سلطانیان‌زاده و دیگر استادان گروه طرح‌های پژوهشی متنوعی را با همکاری دیگر اعضای گروه و دانشجویان انجام داده‌اند و نتایج حاصل را در مجلات علمی تراز اول به چاپ رسانیده‌اند. طرح‌های سلطانیان‌زاده در ارتباط با روش‌های نوین تحلیل داده‌های تصویرنگاری تشدید مغناطیسی شامل DTI و fMRI و سیگنال‌های مغزی شامل EEG و MEG می‌باشند. همچنین تحت سرپرستی ایشان، پژوهش‌های مرتبط با سیستم بینایی براساس مدل‌های سلسله مراتبی پردازش فاز فضایی در قشر بینایی (رساله دکتر هادی معبودی) و ارتباطات نواحی مغز مرتبط با لکت زبان (طراح پسادکتری سیده سمانه شجاعی لنگری) انجام شده‌اند.

دکتر حسین‌زاده با همکاری دکتر الهه یارقلی (پسادکتری)، مجتبی عباس‌زاده و نرگس دوستانی (دانشجویان دکتری)، و دکتر مریم وزیری و دکتر رضا راجی‌مهر (همکاران بین‌المللی) پژوهش‌های ارزشمندی انجام داده‌اند. ایشان درس تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی (اصول تصویربرداری، طراحی آزمایش، و آنالیز داده) را تدریس نموده‌اند که با جلسات آموزش نرم‌افزارهای آنالیز داده (SPM، FSL)، و FreeSurfer) نیز همراه بوده است، چرا که این شیوه تصویربرداری به عنوان یکی از پرکاربردترین ابزارها در طیف وسیعی از مطالعات علوم اعصاب مورد استفاده قرار می‌گیرد و تعداد زیادی از پروژه‌های پژوهشکده نیز از آن استفاده می‌کنند. از پروژه‌های این مجموعه

پس از تأسیس پژوهشکده علوم شناختی، گروه تصویربرداری اعصاب و تحلیل سیگنال و تصویر (Neuroimaging and Signal and Image Analysis Group) اولین گروه پژوهشکده بود که به سرپرستی دکتر حمید سلطانیان‌زاده در سال ۱۳۹۱ تشکیل شد. از آن زمان تاکنون، این گروه از همکاری استادان مجرب این حوزه شامل دکتر غلامعلی حسین‌زاده، دکتر عباس نصیریایی مقدم، و دکتر علی قاضی‌زاده و نیز دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری و پسادکتری بهره‌مند بوده است. استادان این گروه علاوه بر ارائه دروس و کارگاه‌های آموزشی مربوط به تخصص خویش، هدایت پروژه‌های تصویربرداری عصبی دانشجویان و پژوهشگران شاغل در گروه را برعهده داشته‌اند. تلاش اعضای گروه فراهم آوردن دانش روز و همچنین ابزار لازم برای انجام طرح‌های پژوهشی در این حوزه بوده است. در حال حاضر، پژوهشکده مجهز به آزمایشگاه تصویربرداری تشدید مغناطیسی (در دست تعمیر) و آزمایشگاه ثبت الکتروانسفالوگرام (فعال) است. ثبت دیگر مدالیته‌های تصویربرداری عصبی شامل طیف‌نگاری مادون قرمز نزدیک (آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغز) و مگنتوانسفالوگرام (مراکز تحقیقاتی معتبر خارج از کشور) در خارج از پژوهشکده انجام می‌پذیرد. امید است تا در آینده با فراهم آمدن ابزار لازم و ارتقای کیفیت ابزارهای موجود، گروه بتواند به روند رو به رشد خود در انجام طرح‌های پژوهشی به‌روز و آموزش دانشجویان و پژوهشگران ادامه دهد.



بخش ام آر آی

جلسات هفتگی fMRI-Journal Club به انجام رسیده — نمونه‌ای از آنهاست.

علاوه بر اینها دکتر عباس نصیریایی مقدم کارگاه‌های آموزشی متعددی در زمینه فیزیکی MRI و راهکارهای نوین برای اخذ تصاویر تشدید مغناطیسی ارائه کردند و دکتر سلطان‌یان‌زاده کارگاه‌های آموزشی متنوعی در زمینه معرفی کاربردها و پردازش و تحلیل انواع مختلف تصاویر تشدید مغناطیسی (DTI, fMRI, T1, T2, FLAIR) و راهکارهای نوین برای تلفیق اطلاعات حاصل برگزار کردند.

این گروه در توسعه تکنیک‌های تصویربرداری تشدید مغناطیسی نیز گام‌های بلندی برداشته است که در کشور نظیر نداشته است. به طور مشخص، دکتر نصیریایی مقدم به کمک دکتر وحید ملکیان (محقق پسادکتری) موفق به انجام تصویربرداری کارکردی از مغز با حد تفکیک مکانی زیر میلی‌متر شده‌اند. این کار با بهره‌گیری از اخذ و بازسازی تصاویر در مختصات قطبی (polar) انجام شده است و داده‌های مورد نیاز در زمان فعال بودن دستگاه سه تسلا می‌باشد. پژوهشکده به دست آمده‌اند. شایان ذکر است که انتقال و راه‌اندازی دستگاه مذکور زیر نظر متخصصان همین گروه (دکتر نصیریایی مقدم و مهندس شالیکار) انجام شده بود و در یک دوره نسبتاً طولانی خدمات تصویربرداری پژوهشی به محققان داده می‌شد. همچنین در یک بازه زمانی، تصویربرداری MRI از حیوانات هم به صورت یک خدمت عمومی توسط همین افراد عرضه می‌شد که ارائه این خدمات با راه‌اندازی مجدد دستگاه تصویربرداری تشدید مغناطیسی از سر گرفته خواهد شد. ■

می‌توان به مطالعات: بررسی مکانیزم‌های رفتاری و نورونی تداخل وظایف دوگانه در رانندگی (مجتبی عباس‌زاده) و تأثیر توجه بر بازنمایی محرک‌های متعدد در قشر بینایی مغز (نرگس دوستانی) کدگشایی فعالیت مغز در مشاهده ارقام و مشاهده حرکت (دکتر وزیری، و دکتر الهه یارقلی)، بررسی تعامل نواحی متعدد مغز در حین مشاهده چهره در ویدئو (دکتر راجی‌مهر، دکتر یارقلی) اشاره کرد. در حال حاضر، جلسات هفتگی fMRI-Journal Club با حضور و نظارت دکتر حسین‌زاده و خانم دکتر وزیری برگزار می‌شود. در این جلسات، علاوه بر اعضای این زیرگروه، دیگر دانشجویان و محققان نیز حضور دارند و به ارائه گزارش و بحث پیرامون پروژه‌های تصویربرداری عصبی در دست انجام در پژوهشکده، ارائه مقالات جدید و آموزش مباحث پایه‌ای و ابزارهای آنالیز داده می‌پردازند.

برگزاری کارگاه‌های آموزشی از دیگر فعالیت‌های گروه بوده است. گروه تصویربرداری اعصاب و تحلیل سیگنال و تصاویر اولین گروهی بود که در کشور اقدام به برگزاری کارگاه‌های ترویجی در حوزه تصویربرداری کارکردی تشدید مغناطیسی (توسط دکتر حسین‌زاده) نمود که با توجه به نوپا بودن این مبحث در کشور در آن زمان نقش بسیار مهمی در گسترش این تکنیک در کشور داشت. همچنین کارگاه نرم‌افزار freesurfer نیز در چندین دوره توسط دکتر وزیری، راجی‌مهر، و یارقلی و همکارانش برگزار شد که اولین کارگاه در کشور در این خصوص بوده و نقش زیادی در گسترش آنالیز و شکل‌گیری طرح‌های بعدی در رشته fMRI داشت. کارگاه تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی — کارگاه جانبی سمپوزیوم علوم اعصاب شریف که توسط اعضای فعال