

شیوه‌نامه پنجمین مسابقه ملی تحلیل داده‌های تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی (fMRI)

دادگان این مسابقه از دو گروه افراد نرمال و مبتلا به اختلال طیف اوتیسم (ASD) که در سنین ۷ تا ۳۹ سالگی بوده‌اند اخذ شده‌اند. برای اخذ دادگان از یک اسکنر MRI ۳ تسلا زیمنس آلگرا استفاده شده است. تصویربرداری عملکردی از هر فرد به مدت ۶ دقیقه در حالت استراحت و با چشمان باز انجام گرفته و تعداد ۱۸۰ حجم تصویر با وزن T_2^* با استفاده از رشته پالس EPI ثبت شده است. همچنین، یک تصویر ساختاری با رزولوشن بالا با وزن T1 از هر فرد با استفاده از رشته پالس اکوی گرادیان MPRAGE اخذ شده است. پارامترهای تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی حالت استراحت (rs-fMRI) با استفاده از رشته پالس EPI در جدول زیر آمده‌اند:

جدول ۱. پارامترهای تصویربرداری rs-fMRI	
<i>TR (ms)</i>	۲۰۰۰
<i>TE (ms)</i>	۱۵
<i>Flip angel</i>	۹۰°
<i>FOV (mm×mm)</i>	۲۴۰×۲۴۰
<i>Voxel size (mm×mm×mm)</i>	۳×۳×۴
<i>Number of Slices</i>	۳۳
<i>Slice thickness (mm)</i>	۴

پیش پردازش روی تصاویر حجمی rs-fMRI همه افراد اعمال شده است که مهم‌ترین مراحل فرایند پیش پردازش عبارت بوده‌اند از: حذف چند حجم ابتدایی، اصلاح زمان اسلایس‌ها، اصلاح حرکت سر به تصویر حجمی متوسط، حذف مجموعه، نرمالیزه کردن شدت میانگین کلی، رگرسیون سیگنال نویز شامل سیگنال کلی و روندهای خطی و درجه دو، اعمال فیلتر زمانی میان گذر با باند فرکانسی ۰/۱ تا ۰/۱ هرتز، انطباق تصاویر حجمی rs-fMRI هر فرد به تصویر ساختاری همان فرد با یک تبدیل خطی و سپس انطباق به فضای ساختاری استاندارد MNI 152، اعمال فیلتر مکانی گاوسی با FWHM برابر ۶ میلی متر.

سپس به کمک اطلس ساختاری هاروارد-آکسفورد، مغز به ۱۱۰ ناحیه تقسیم بندی شده و سیگنال BOLD نواحی مربوطه استخراج شده‌اند. لازم به ذکر است که برچسب‌های نواحی مربوطه در فایل **Harvard-Oxford Atlas (Label of Brain Regions).csv** ارائه شده‌اند. در نهایت، سیگنال‌های BOLD نواحی مذکور باید برای تشخیص افراد نرمال از مبتلایان به ASD مورد استفاده قرار گیرند.

در این مرحله از مسابقه، ۱۰۰ داده بر چسب دار (۵۰ نرمال و ۵۰ ASD) به عنوان داده‌های آموزش در پوشه **Training Data** و ۲۰ داده بدون بر چسب به عنوان داده‌های آزمون اولیه در پوشه **Primary Test Data** در اختیار شرکت کنندگان قرار می‌گیرد. از داده‌های آموزش برای طراحی فرایند طبقه بندی (تعیین ویژگی‌ها، تعیین نوع و ساختار طبقه بند و آموزش آن) استفاده می‌شود و از داده‌های آزمون برای ارزیابی روش طبقه بندی استفاده خواهد شد. شرکت کنندگان محترم باید برچسب‌های داده‌های آزمون اولیه را در مهلت مقرر (۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۱) پیش‌بینی کرده و به ایمیل اعلام شده ارسال نمایند. سپس بر اساس نتایج صحت، تیم‌های برگزیده برای رقابت حضوری (مرحله دوم) دعوت خواهند شد. در مرحله حضوری، تعدادی بیشتری دادگان بدون برچسب آزمون در اختیار شرکت کنندگان قرار خواهد گرفت که علاوه بر صحت، سرعت اعلام پاسخ نیز ممکن است در تعیین برنده مسابقه تأثیرگذار باشد.