

# استفاده از تبدیل موجک Quadratic B-spline در تشخیص خودکار مولفه P300 جهت ارتباط مغز با رایانه

سیده زهره سیدصالحی<sup>۱</sup>، علی مطیع نصرآبادی<sup>۱</sup>، وحید ابوطالبی<sup>۲</sup> و<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه شاهد، ۲- پژوهشکده پردازش هوشمند علائم ۳- دانشگاه صنعتی امیرکبیر

## چکیده

مولفه P300 به عنوان یک مولفه شناختی در سیگنال مغزی، می تواند در سیستم های BCI برای برقراری ارتباط بین انسان و رایانه مورد استفاده قرار گیرد. لذا روش های مختلفی برای تشخیص آن پیشنهاد شده است. در این مقاله به بررسی ضرایب استخراج شده توسط تبدیل موجک Quadratic B-spline در مقایسه با چند مجموعه ویژگی دیگر در حوزه زمان و فرکانس پرداخته شده است. این ضرایب با توجه به قابلیت محلی سازی اطلاعات در حوزه زمان و فرکانس می توانند اطلاعات را در دو حوزه، تواما در اختیار ما بگذارند. در اینجا ما تبدیل موجک Quadratic B-spline را بخاطر شباهت تابع مادرش به پتانسیل های عمل و همچنین شکل غیر متقارنش برای تشخیص مولفه P00 بکار بردیم. ما از مجموعه دادگان II مسابقه BCI ۲۰۰۵ استفاده نمودیم. ابتدا دادگان را به ۵ سطح تجزیه کرده که ۶ مجموعه ضریب بدست آمد اما به منظور حذف اطلاعات اضافه فقط از ضرایب سطح نهایی یعنی باندهای دلتا و تتا استفاده نمودیم چرا که اطلاعات P300 در این محدوده فرکانسی قرار دارد. در مجموع برای هر سیگنال ۱۰ ضریب بدست آمد که مورد مقایسه با چند مجموعه ویژگی دیگر قرار گرفت. به منظور مقایسه ویژگی ها، هر دسته ویژگی بدست آمده با استفاده از یک طبقه بندی کننده خطی (LDA) جهت طبقه بندی بکار رفت. ضرایب تبدیل موجک بهترین نتیجه را در حدود ۹۲٪ در مقایسه با مجموعه ویژگی فرکانسی (انرژی نسبی باندهای طیف توان، فرکانسهای میانگین، بیشینه و میانه)، ضرایب AR و ویژگی های شکلی- زمانی با روش 10 by 10 Fold Cross-Validation ارائه دادند.

## کلمات کلیدی

سیستم های BCI، مولفه P300، ویولت گسسته، آنالیز تفکیک خطی