



صرع یکی از شایعترین بیماری‌هایی است که در طول تاریخ انسان با آن دست و پنجه نرم کرده است. طبق آمار حدود یک درصد از جمعیت جهان مبتلا به این بیماری هستند. همچنین این بیماری دومین اختلال عصبی شایع در جهان است. حملات صرع نتیجه فعالیت بیش از اندازه و غیر عادی سلولهای عصبی غشایی مغز هستند که گاه به صورت تشنجهای خفیف و غیرقابل تشخیص و گاه به شکل حملات طولانی مدت همراه با لرزش‌های شدید بروز میکنند. با توجه به اینکه این حملات شدید توانایی عملکردی بیمار را از بین می‌برد می‌تواند او را در موقعیتهای مخاطره‌آمیز فراوانی قرار دهد. با توجه به این ماهیت غیرقابل پیش‌بینی بودن حملات صرعی، برآن شدیم که الگوریتمی به من‌منظور پیش‌بینی این حملات ارائه دهیم. در الگوریتمی که در این پژوهش ارائه شده است، با استفاده از داده‌های مربوط به پایگاه داده MIT Physionet که شامل سیگنال‌های الکتروانسفالوگرام ۲۴ بیمار مبتلا به صرع است، از آنتروپی طیفی جهت پیش‌بینی حملات استفاده کرده‌ایم. با محاسبه تابع چگالی طیف توان و جایگزینی مؤلفه‌های فرکانسی به‌عنوان توابع احتمالی مورد استفاده در محاسبه آنتروپی شانون، ویژگی‌های مورد نظرمان را استخراج می‌کنیم. سپس با استفاده از دو طبقه‌بند SVM و KNN عمل پیش‌بینی حملات صرعی را انجام می‌دهیم. این الگوریتم با استفاده از ۹ دقیقه ابتدای محدوده زمانی ۱۰ دقیقه پیش از رخداد حمله داده EEG بیمار می‌تواند حملات صرعی را برای این بازه زمانی پیش‌بینی کند. با استفاده از ویژگی‌های حوزه فرکانسی و طبقه‌بند SVM توانستیم به حساسیت ۸۳/۲ و اختصاصی بودن ۷۰/۵ درصد دست یابیم. با استفاده از همین ویژگی‌ها و طبقه‌بند KNN شاخص حساسیت ۸۱ و اختصاصی بودن ۶۷/۸ درصد به دست آمد. البته باید به این نکته اشاره شود که این اعداد متوسط مقادیر این متغیرها برای بیماران مختلف است و عملکرد الگوریتم برای برخی بیماران با توجه به کیفیت ثبت سیگنالشان تا ۱۰۰ درصد نیز بالا رفته است. الگوریتم ارائه شده در این پژوهش نه تنها از منظر دقت عملکرد بلکه از نظر حجم محاسبات و انرژی مصرفی مورد نیاز و تاخیر زمانی در حصول نتیجه نیز سرآمد است. با استفاده از این ویژگی‌ها و بهره‌گیری از طبقه‌بند ماشین بردار پشتیبان و به علت همین سبکی محاسبات و کوچک بودن طول بردار ویژگی‌ها توانستیم به تاخیر زمانی در حدود ۰/۹ ثانیه دست یابیم که تا جایی که بررسی پیشینه تحقیق نشان داده است، بهترین نتیجه در نوع خود بوده است.

چکیده پایان نامه

آنتروپی شانون، پیش‌بینی حملات صرعی، طبقه‌بند ماشین بردار پشتیبان، طبقه‌بند k-نزدیک‌ترین همسایه، سیگنال الکتروانسفالوگرافی (EEG)

کلمات کلیدی

Shannon entropy, Epileptic seizure prediction, Support vector machine, k-
(nearest neighbor classifier, Electroencephalogram signal (EEG)

کلمات کلیدی انگلیسی