

روشی نوین در پیش بینی حملات صرع



پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی - بیوالکترونیک، با عنوان ارائه روشی نوین در پیش بینی حملات صرع مبتنی بر دینامیک های غیر خطی و نگاهت های بازگشتی با راهنمایی دکتر نصرآبادی و نگارش مهندس میری (دانشگاه شاهد)

صرع یکی از شایع ترین اختلالات عصبی است که در حدود یک درصد از افراد بدان مبتلا هستند که بیماری ۷۵٪ از این افراد به وسیله دارو یا اعمال جراحی می تواند کنترل شود. وقوع حملات صرعی در ترتیبی به ظاهر غیر قابل پیش بینی، رخ می دهند که می تواند از صدها حمله در یک روز تا تنها چند حمله در سال در افراد مختلف تغییر کند. وقوع این حملات ناگهانی می تواند باعث قرار گرفتن شخص در موقعیت های خطرناکی شود که حتی زندگی بیمار را به مخاطره اندازد. توانایی پیشگویی حملات صرعی می تواند باعث کاهش استرس و بهبود کیفیت زندگی و ایمنی بیمار باشد. بیمار با دانستن زمان حمله از قبل، حداقل می تواند برای وقوع آن آماده باشد و به طور مثال از قرار گرفتن در موقعیت های خطرناک که زندگی شخص را هم ممکن است به مخاطره اندازد (مانند یک خیابان شلوغ یا استخر) دوری کند.

در این پروژه جهت آشنایی با پیشینه پیش بینی حملات صرعی از روی سیگنال EEG، ابتدا روش های متداول که در یک دهه اخیر بهترین نتایج را در پیش بینی حملات صرعی داشته اند، بررسی کرده و سپس در انتها با توجه به کاربرد وسیع روش های غیر خطی و ماهیت سیگنال EEG، برای اولین بار روش هایی معرفی می شود

گذشته شاهد پیشرفت قابل قبولی در کاهش میزان نرخ پیش گویی اشتباه در ساعت بوده است. در این پروژه علاوه بر روش مذکور برای اولین بار از روی منحنی های بازگشتی متقابل در سیگنال EEG با توجه به خطوط قطری و عمودی شکل گرفته، ویژگی های غیر خطی با ماهیت آشوب گونه استخراج شد که با ترکیب آن ها با روش بسته موجک، سری زمانی جدیدی شکل گرفت که پیش از شروع حمله دارای تغییرات معناداری بود. در نهایت با توجه به این تغییرات معنادار، معیار جدیدی معرفی شد که با صحت ۶۷/۸۷ درصد و نرخ پیش گویی اشتباه ۰/۳۷۵ در ساعت قادر است حمله صرعی را تا حدود ۲۸ دقیقه قبل از وقوع تشخیص دهد که این زمان نسبت به کارهای مشابه، دارای پیشرفت قابل قبولی در زمینه پیش بینی حملات صرعی است ▶

که در آن اطلاعات اصلی سیگنال توسط آنالیز تجزیه به مولفه های اصلی به دست آمده، سپس با توجه به روش های ساخت نگاهت از روی سیگنال مولفه اصلی اول و دوم به عنوان سیگنال های پایه در نظر گرفته می شوند که در این راستاروش جدیدی برای نمونه برداری دینامیک از روی این مولفه ها معرفی می شود. اساس این نمونه برداری بر پایه سمبل گذاری سیگنال ها در عبور از صفر از روی مولفه های اصلی سیگنال و ساخت نگاهت متناظر با سمبل ها از روی مولفه دوم است. با دخیل کردن روابط آماری بر روی نگاهت های ساخته شده معیار جدیدی معرفی شد که قادر است با دقت ۸۶/۶۶ درصد و نرخ پیش گویی اشتباه ۰/۰۸ در ساعت، به مدت تقریبی ۲۰ دقیقه پیش از وقوع حمله به شخص مورد نظر اخطار دهد که این روش در مقایسه با کارهای