

چکیده فارسی

عنوان: ارائه سیستم تصمیم‌یار بالینی تشخیص آریتمی‌های قلبی براساس سیگنال‌های الکتروکاردیوگرام
مقدمه: آریتمی‌های قلبی با افزایش خطر عوارض قلبی عروقی و مرگ ناگهانی منجر به کاهش کیفیت زندگی، افزایش مرگ‌ومیر و افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی می‌شوند. تشخیص آریتمی براساس تفسیر الکتروکاردیوگرام انجام می‌شود که فرایندی پیچیده، زمان‌بر و ذهنی است و به دانش و تجربه نیاز دارد. یادگیری عمیق می‌تواند رویکردهای مؤثری برای طبقه‌بندی آریتمی‌ها ایجاد کند. از این رو، این مطالعه باهدف ایجاد سیستم تصمیم‌یار بالینی برای تشخیص ۱۰ نوع آریتمی قلبی و ریتم طبیعی ضربان قلب بر اساس سیگنال‌های الکتروکاردیوگرام انجام شده است.

روش پژوهش: پژوهش حاضر از نوع توسعه‌ای - کاربردی است که به روش کمی در دو مرحله مستقل انجام شده است. در مرحله اول ۲۷۰۰ نوار الکتروکاردیوگرام ۱۲ لیدی به مدت ۱۰ ثانیه با فرکانس نمونه‌برداری بالاتر از ۵۰۰ هرتز به روش غیرتصادفی آسان از مراکز درمانی شهر اصفهان جمع‌آوری و توسط هفت پزشک برجسته‌گذاری شدند. براساس داده‌های جمع‌آوری شده بعد از حذف نویز به روش NLM-LOESS-BLPS و متوازن‌سازی داده‌ها براساس روش SMOTE-Tomek مدل ترکیبی-CNN BILSTM-BIGRU با استفاده از کتابخانه یادگیری عمیق Keras (v 2.11.0) و چارچوب TensorFlow (نسخه ۲.۱۱) با زبان برنامه‌نویسی پایتون بر مبنای آنتروپی متقاطع ازدست‌دادن کانونی و لایه مکانیسم خود توجهی چندسر ایجاد شد. در مرحله دوم سیستم تصمیم‌یار مبتنی بر وب ایجاد شد و بر اساس نسخه الکترونیک پرسش‌نامه مقیاس کاربردپذیری سیستم به زبان فارسی توسط ۱۶ نفر ارزیابی شد که به صورت هدفمند و غیرتصادفی در دسترس در مراکز درمانی شهر اصفهان انتخاب شدند.

یافته‌ها: سیستم مبتنی بر وب تصمیم‌یار بالینی تشخیص آریتمی‌های قلبی براساس سیگنال‌های الکتروکاردیوگرام در نهایت براساس میانگین‌گیری احتمالات برای هر ۱۰ نوع آریتمی و ریتم نرمال سینوس به صحت ۹۹/۵۳ درصد دست‌یافت. نتیجه ارزیابی کاربردپذیری سیستم تصمیم‌یار ایجاد شده توسط کاربران نمره ۷۲/۹۶ را کسب کرد که بیانگر نیاز به بهبودهای جزئی در طراحی و رابط کاربری قابل قبول سیستم تصمیم‌یار تشخیص آریتمی‌های قلبی بر اساس سیگنال‌های الکتروکاردیوگرام بود.

نتیجه‌گیری: انتظار می‌رود این سیستم تصمیم‌یار بتواند در فرایند تحلیل الکتروکاردیوگرام و تشخیص آریتمی‌های قلبی به پزشکان در سطوح مختلف آموزش پزشکی (دانشجویان پزشکی، پزشکان عمومی، دانشجویان دستیاری قلب و متخصصان قلب) کمک کند و با کاهش میزان خطای پزشکان در نتیجه عوامل مختلفی از جمله خستگی یا تجربه و دانش کم، باعث بهبود کیفیت تشخیص‌ها و کاهش هزینه‌های تحمیل شده به بیماران و مراکز درمانی گردد.

کلیدواژه: سیستم تصمیم‌یار، آریتمی، یادگیری عمیق، الکتروکاردیوگرام، شبکه عصبی کانولوشن، BILSTM، BIGRU، SMOTE-Tomek، مقیاس کاربردپذیری سیستم