



مشاهده ضربان قلب از روی صورت/ تصویر دیجیتالی ضربان قلب

پژوهشگران دانشگاه فناوری ماساچوست با استفاده از هوش مصنوعی شیوه نوینی را برای بررسی ضربان قلب بویژه در نوزادان ارائه کرده اند.

پژوهشگران دانشگاه فناوری ماساچوست با استفاده از هوش مصنوعی شیوه نوینی را برای بررسی ضربان قلب بویژه در نوزادان ارائه کرده اند.

به گزارش خبرگزاری مهر، الگوریتم جدید دانش پژوهان آزمایشگاه هوش مصنوعی و علوم رایانه MIT می تواند به طور دقیقی ضربان قلب را اندازه گیری کرده و آن را با تصویر ویدیویی دیجیتالی معمولی نشان دهد. این شیوه حرکات کوچک و نامحسوس سر را مورد بررسی و تحلیل قرار می دهد که با جریان خون ناشی از انقباض قلب مرتبط است.

این شیوه همچنین می تواند با فراهم آوری تخمین مفیدی از فواصل زمانی بین ضربه ها به شناسایی بیماران در خطر بروز مشکلات قلبی کمک کند. این سیستم ویدیویی که بر پایه اندازه گیری ضربان قلب کار می کند می تواند به ویژه برای بررسی نوزادان و افراد مسنی که پوست حساسی دارند و استفاده از برچسب های الکتروکاردیو گرام می تواند به پوستشان آسیب بزند، مفید واقع شود.

این محققان بر این باروند از جنبه پزشکی این ابزار در دراز مدت می تواند کاربردهای بیشتری و فراتر از اندازه گیری ضربان قلب داشته باشد.

آنها می گویند مثلاً انسداد شریانی می تواند خون رسانی به سر را متوقف کند. می توان از همین شیوه برای بررسی عدم تقارن دوطرفه استفاده کرد؛ و این سوال را مطرح می کنند در این حالت وجود حرکات بیشتر در یک طرف نسبت به سمت دیگر چه معنی می تواند داشته باشد؟

همچنین، این شیوه می تواند در اصل، خروجی قلبی یا میزان خون پمپاژ شده توسط قلب را اندازه گیری کند اقدامی که در تشخیص چندین نوع بیماری قلبی مفید واقع می شود.

پیش از ظهور اکوکاردیوگرام خروجی قلبی با اندازه گیری دقیق انواع نیروهای مکانیکی که این الگوریتم جدید آنها را ثبت می کند، تخمین زده می شد. در شیوه ای موسوم به بالیستوکاردیوگرافی یک بیماری قلبی باید بر روی میزی دراز بکشد که سیستم تعلیق کم اصطکاک دارد؛ با هر ضربان قلب این میز می تواند اندکی تکان بخورد یعنی یک جابه جایی مربوط به خروجی قلب.

این الگوریتم جدید با ترکیب چندین شیوه رایج در زمینه دید رایانه ای کار می کند: نخست از شیوه تشخیص استاندارد چهره استفاده می کند تا سر فرد را از بقیه تصویر تمایز دهد.

سپس به طور تصادفی 500 تا یکهزار نقطه مجزا را در اطراف دهان و بینی فرد انتخاب کرده و حرکات آنها را فریم به فریم ردیابی می کند.

محققان می گویند در این شیوه از چشمها دوری کرده اند چرا پلک زدن دقت کار را پایین می آورد.

این سیستم سپس همه حرکات فریم به فریم را پالایش می کند تا فرکانس های زمانی خارج از محدوده ضربان قلب طبیعی-0.5 تا 5 هرتز یا 30 تا 300 چرخه در دقیقه- در نظر گرفته نشود. این کار موجب می شود حرکاتی که فرکانس پایین تر را تکرار می کنند مانند حرکات ناشی از تنفس منظم و تغییرات تدریجی در حالت، حذف شود.

در نهایت این الگوریتم با استفاده از شیوه ای موسوم به "بررسی مولفه های اصلی"، سیگنال به دست آمده را به چند سیگنال اصلی تجزیه می کند که نشان دهنده جنبه های حرکات باقی مانده است که به نظر نمی سد با یکدیگر مرتبط باشند.

سپس این سیستم، از بین این سیگنال ها، آن سیگنالی را انتخاب می کند که منظم ترین است و در فرکانس معمولی پالس انسانی قرار می گیرند.

این پژوهشگران همچنین نوع دیگری از این الگوریتم را نیز ساخته اند که ابزار تشخیص چهره استفاده نمی کند. اگرچه خروجی آن اندکی دقت کمتری دارد اما می تواند یک برآورد منطقی از میزان ضربان قلب فرد از تصویر ویدیویی پشت سر او بدهد.

محققان به ویژه این شیوه تشخیصی را برای کودکان و نوزادان مفید می دانند چرا که پوست آنها بسیار حساس است از این رو حسگرهایی که به پوست می چسبند و برای بیماران بزرگسال مشکل زا نیستند، می تواند در واقع به این بیماران کوچک آسیب بزند.

پژوهشگران این طرح، الگوریتم جدیدی خود را در کنفرانس Institute of Electrical and Electronics Engineers' Computer Vision and Pattern Recognition توصیف کردند.