

تشخیص هویت با حسگرهای رگی

فناوری زیست‌سنجی برای اثبات یا تأیید هویت افراد و نیز کنترل اشخاصی که می‌خواهند به داده‌های خاصی دسترسی پیدا کنند، استفاده می‌شود.



فناوری زیست‌سنجی برای اثبات یا تأیید هویت افراد و نیز کنترل اشخاصی که می‌خواهند به داده‌های خاصی دسترسی پیدا کنند، استفاده می‌شود.

زیست‌سنجی در واقع علمی است که در زمینه تشخیص هویت از ویژگی‌های حیاتی و مشخصات ذاتی منحصر به فرد وابسته به هر فرد استفاده می‌کند. در این میان امروزه فناوری‌های بیومتریک مختلفی همچون شناسایی با اثر انگشت، عنبیه یا شبکیه، هندسه دست و... مورد استفاده گسترده قرار گرفته‌اند.

زیست سنجی، روش خودکار تشخیص هویت افراد براساس خصوصیات زیستی یا رفتاری آنهاست. از جمله این خصوصیات می‌توان به اثر انگشت، تصویر چهره، هندسه دست، عنبیه، شبکیه و رگ‌های دست اشاره کرد. فناوری زیست‌سنجی در واقع روش‌های بسیار ایمن شناسایی یا تأیید هویت خودکار با استفاده از ویژگی‌های زیست‌سنجی افراد است. در این سیستم‌ها 2 گزینه تأیید و تعیین هویت مطرح است. در میان تمام روش‌های شناسایی بیومتریک، تعیین هویت براساس شناسایی الگوی پنهان رگ‌های کف دست یا نوک انگشتان، دو مزیت عمده دارد که عبارتند از دقت و امنیت بالا در برابر رفتارهای خرابکارانه مانند جعل سند و جعل هویت.

در حوزه تشخیص هویت براساس الگوی رگ‌ها، فوجیتسو نخستین تکنولوژی شناسایی رگ‌های کف دست را بدون نیاز به تماس فیزیکی در سال ۲۰۰۳ ابداع کرد و فروش تجهیزات شناسایی هویت مجهز به این تکنولوژی را از سال ۲۰۰۴ آغاز کرد. این دستگاه‌ها با قابلیت عکس‌برداری با سرعت بالا و شناسایی اتوماتیک، امکان تشخیص هویت سریع‌تر رگ‌های کف دست را فراهم کرده است.

حالت رگ‌های هر شخص مانند اثر انگشت او یک ویژگی منحصر به فرد است. وضعیت رگ‌ها حتی میان دو دوقلوی همسان هم ناهمسان است. تنها مشخصه‌ای از رگ‌ها که با گذشت زمان تغییر می‌کند، اندازه آنهاست. رگ‌های کف دست در مقایسه با رگ‌های نوک انگشت پرتعدادتر بوده و الگوهای پیچیده‌تری دارند که در واقع حجم اطلاعات بیشتری از کاربر به دست می‌دهد. در نتیجه دقت شناسایی در این روش بسیار بالاتر است به طوری که نرخ خطاهای منفی 2 آن 01/0 درصد و نرخ خطاهای مثبت 3 آن 00008/0 درصد است. به علاوه در این روش از رگ‌های ضخیم‌تر فرد استفاده می‌شود که در طول زمان پایدارتر بوده و امکان تغییر یا آسیب‌دیدگی آنها کمتر است. نکته آخر اینکه به دلیل تماسی نبودن این سیستم، بار روانی‌ای که ممکن است به کاربران وارد شود در آن به حداقل می‌رسد.

بنابراین پژوهشگران شرکت ژاپنی فوجیتسو از همین ویژگی برای تشخیص هویت افراد استفاده کرده‌اند. در روش شناسایی از روی رگ‌ها، نور مادون قرمز به کف دست تابانده می‌شود. با این کار وضعیت رگ‌هایی که زیر پوست قرار دارند به دست می‌آید. در واقع این فناوری است که ابتدا ژاپنی‌ها آن را در شرکت فوجیتسو مورد استفاده قرار دادند و اکنون اروپایی‌ها نیز به این فناوری علاقه‌مند شده و در این نیز بنا بر گزارش‌های انتشار یافته برای نخستین بار متخصصان موفق به ساخت سامانه تشخیص هویت با استفاده از رگ‌های دست شدند.

کوچک‌ترین و باریک‌ترین سنسور شناسایی رگی

فوجیتسو به تازگی خبر از ساخت کوچک‌ترین و باریک‌ترین سنسور شناسایی رگی غیرتماسی داد. اندازه کوچک و باریک این سنسور امکان استفاده از آن در طراحی کامپیوترهای شخصی و سایر لوازم الکتریکی را فراهم می‌کند که این ویژگی در گسترش دامنه کاربردهای این تکنولوژی، بسیار تأثیرگذار خواهد بود. همچنین با قابلیت سرعت بالای ضبط تصاویر- 20 فریم متوالی در ثانیه- و انتخاب بهترین عکس برای تعیین هویت و شناسایی خودکار، دیگر نیازی نیست کاربران مانند گذشته انگشت خود را بی‌حرکت روی سنسور نگه دارند و به جای آن به سادگی کافی است کف دست بالای سنسور قرار گیرد. به کارگیری این شیوه بهبود قابل ملاحظه‌ای در کارایی این دستگاه ایجاد خواهد کرد.

در روش‌های تشخیص هویت بیومتریک 1 سهولت استفاده تأثیر مستقیمی بر راحتی کاربر دارد. فوجیتسو در تکنولوژی شناسایی رگ‌های کف دست هم به دنبال ارتقای سطح امنیتی بوده و هم راحتی کاربران را مد نظر داشته است. تا قبل از این، افراد می‌بایست

کف دست خود را بی حرکت روی یک دستگاه نسبتاً ضخیم قرار می‌دادند تا تصویری از رگ‌های دستشان برداشته شود، در حالی که برای عمومیت دادن به این تکنولوژی و گسترش دامنه کاربردهای آن لازم بود سنسورهای باریک‌تر و کوچک‌تری ساخته می‌شد تا فرایند تشخیص هویت ساده‌تر شود.

فوجیتسو با این هدف کوچک‌ترین و باریک‌ترین سنسور تشخیص هویت رگی را در میان انواع بسیار متنوع دستگاه‌های شناسایی رگی موجود طراحی کرده است که قابلیت ترکیب با انواع دستگاه‌های الکترونیکی را داشته باشد. علاوه بر آن سرعت بالای ضبط تصاویر و امکان تعیین هویت خودکار موجب بهبود قابل توجه قابلیت استفاده از آن شده است. عرض این سنسور جدید 0/29 میلی‌متر، ارتفاع آن 2/11 میلی‌متر و ضخامت آن 29 میلی‌متر است که آن را تبدیل به کوچک‌ترین و باریک‌ترین سنسور دنیا در نوع خود کرده است.

فوجیتسو برای ساخت سنسوری در این ابعاد از یک سیستم نورپردازی جدید برای اجزای داخلی سنسور استفاده کرده است که در عکاسی به کار می‌رود و امکان نورافشانی یکنواخت (uniform illumination) را فراهم می‌کند. نتیجه کار، یک سیستم نورپردازی عکاسی (photographic optical system) است که ضخامت آن نصف مدل‌های قبل است. برتری مهم این سنسور کوچک نسبت به نمونه‌های مشابه در این است که به دلیل ابعاد کوچک، انواع دستگاه‌هایی که می‌توان این سنسور را در آنها جاسازی کرد بسیار افزایش می‌یابد.

این سنسور مجهز به یک سیستم عکس‌برداری بسیار سریع است که می‌تواند با سرعت 20 فریم در ثانیه تصویر رگ‌های کف دست کاربر را ثبت کند، به علاوه قادر است بلافاصله بهترین عکس را از بین عکس‌های گرفته شده انتخاب کرده و به‌طور خودکار آن را شناسایی کند. به این ترتیب با این شیوه به جای اینکه کاربر مانند قبل مجبور باشد دست خود را بی حرکت روی سنسور نگه دارد، تنها کافی است کف دست را به آرامی در بالای سنسور قرار دهد. وقتی که دست کاربر از روی سنسور عبور کرد عملیات شناسایی انجام شده است. در این تکنولوژی دقت بالا و راحتی کاربر با هم ترکیب شده است.

حسگر یا سنسور همان حس‌کننده‌ای است که کمیت‌های فیزیکی مانند فشار، حرارت، رطوبت، دما، و... را به کمیت‌های الکتریکی پیوسته (آنالوگ) یا غیرپیوسته (دیجیتال) تبدیل می‌کند. در واقع آن یک وسیله الکتریکی است که تغییرات فیزیکی یا شیمیایی را اندازه‌گیری می‌کند و آن را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند.

سنسورها در انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری، سیستم‌های کنترل آنالوگ و دیجیتال مانند PLC مورد استفاده قرار می‌گیرند. عملکرد سنسورها و قابلیت اتصال آنها به دستگاه‌های مختلف از جمله PLC باعث شده است که سنسور بخشی از اجزای جدانشدنی دستگاه کنترل اتوماتیک و رباتیک باشد.

سنسورها اطلاعات مختلف از وضعیت اجزای متحرک سیستم را به واحد کنترل ارسال کرده و باعث تغییر وضعیت عملکرد دستگاه‌ها می‌شوند. اخیراً آنگونه که در گزارش‌های متعدد خبری به آن اشاره شده محققان دانشگاهی در ایران نیز موفق به ساخت سامانه تشخیص هویت رگی شده‌اند.

ساخت سامانه تشخیص هویت رگی در ایران

پژوهشگران دانشکده مهندسی هسته‌ای و فیزیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر سال گذشته موفق به طراحی و ساخت سامانه تشخیص هویت با استفاده از تشخیص الگوی رگ‌ها شدند.

این پژوهش در دانشکده فیزیک و مهندسی هسته‌ای دانشگاه صنعتی امیرکبیر و در گرایش پرتو پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد انجام شده است.

الهام صنیعی، پژوهشگر طرح، با اشاره به روش‌های مختلف تشخیص هویت در مصاحبه‌ای گفته بود: هریک از این روش‌ها دارای نقاط قوت و ضعفی هستند از جمله در تشخیص اثرانگشت، تحلیل برجستگی‌های سرانگشت در برخی خانم‌های خانه‌دار یا کسانی که با مواد شیمیایی کار می‌کنند دیده می‌شود.

وی افزوده بود: از آنجا که الگوی رگ‌های پشت دست از پیش از تولد شکل می‌گیرد و تا کهنسالی باقی می‌ماند و حتی در دوقلوها هم یکسان نیست، این روش می‌تواند با دقتی در حدود ۹۸ درصد، تشخیص هویت را انجام دهد.

صنیعی روش تشخیص هویت افراد در سامانه تشخیص هویت رگی که توسط متخصصان دانشگاه امیرکبیر ساخته شده را تاباندن

پرتوی نور نزدیک فروسرخ (مادون قرمز) به پشت دست ذکر کرده و گفته بود: هموگلوبین خون نسبت به این رنگ حساس است و با جذب بیشتر آن، در تصاویر تیره دیده می‌شود و به این ترتیب الگویی از شکل رگ‌ها به دست می‌آید.

وی افزوده بود: تصویر به دست آمده وارد نرم‌افزاری مجهز به شبکه عصبی شده و با تصاویر موجود در بانک اطلاعاتی مقایسه می‌شود؛ اگر سابقه تصویر وجود داشت، نرم‌افزار آن را شناسایی و اعلام می‌کند.

این پژوهشگر طرح، کاربرد این دستگاه را در همه مکان‌هایی که از کارت اعتباری استفاده می‌شود و همچنین برای صدور گذرنامه و گواهینامه ذکر کرده بود.

انواع سامانه‌های تشخیص هویت از جمله شناسایی از روی تصویر عنبیه، شبکیه، صدا، اثرانگشت و الگوی چهره وابسته به محل استفاده، هزینه و ویژگی‌های آن به کار می‌روند.