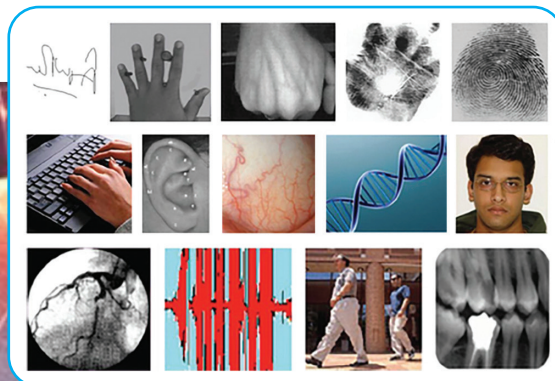


به دنبال تغییر نسل ها، تغییر فناوری ها، تغییر نیازها و ویژگی های افراد، باید نظام های آموزشی، رویکردها، راهبردها و روش ها به همراه شیوه های مدیریت آموزش و یادگیری در سطح های گوناگون نیز تغییر یابند و با به روزرسانی، با نیازها و روش های نوین سازگار شوند. اوج این تحولات و تغییرات باید در کلاس های درس صورت گیرد تا بتواند اثرگذاری لازم را در یادگیری و متعاقب آن در زندگی و جامعه داشته باشد (عباسی و عباسی، ۱۴۰۲). فناوری ها در ایجاد این تغییرات و دگرگونی ها نقش پیشگام و تحول آفرین دارند و نظام های آموزشی در تمام سطح ها، از جمله مدرسه و کلاس درس، می توانند با بهره مندی از فناوری ها بیشترین تحول را در فرایند آموزش و یادگیری ایجاد کنند تا میزان و کیفیت یادگیری را بهبود بخشند. یکی از این فناوری ها که قادر است در شیوه های مدیریت کلاس درس تحولی بزرگ ایجاد کند، فناوری زیست سنجی (بیومتریک) است. زیست سنجی فناوری جدیدی نیست. قدمت این علم به مصر باستان بازمی گردد؛ جایی که فراغته برای تأیید هویت خود به اندازه گیری قدم متکی بودند. آن ها همچنین با افزودن اثر انگشت خود به یک سند، آن را تأیید می کردند (همان).

* معرفی فناوری زیست سنجی

زیست سنجی علم سنجش و تجزیه و تحلیل ویژگی های کاراندام شناختی و رفتاری خاص هر فرد برای احراز هویت خود است. ویژگی های کاراندام شناختی مشخصه های ثابت فرد و ویژگی های رفتاری، الگوهای

رفتاری مشخص فرد هستند. این فناوری ویژگی های کاراندام شناختی و رفتاری یا هر دو را اندازه می گیرد. ویژگی های کاراندام شناختی شامل اثر انگشت، اثر دست، الگوهای رگ، عنبیه و شبکیه چشم، هندسه دست، تشخیص الگوی عروق، تشخیص شکل گوش، تشخیص بو، شکل لب ها، شکل ظاهری پوست، شکل ناخن، دنا (DNA) و ریخت یا شکل (فرم) بدن انسان هستند. ویژگی های رفتاری شامل صدا، لهجه، شکل راه رفتن، حالت (ژست)، صدای قدم ها، دانگاری صورت یا همان نمودار حرارتی چهره، ضربان قلب، امواج مغزی، خستگی، اضطراب، میزان تمرکز و امضا است که در هر فرد مختص خودش هستند. همچنین، برخی دیگر از نمونه های زیست سنجی رفتاری شامل ویژگی های صورت، حرکت لب ها، سبک نقاشی، دستخط، تشخیص احساسات (خشم، انزجار، ترس، شادی، غم و شگفتی)، زبان بدن، سطح عرق، نوسانات صدا و مدت زمان و الگوی مشارکت از طریق تشخیص صدا، راهبرد بازی، سبک برنامه نویسی، رفتارهای رایانامه ای، پویایی کار با موشی (ماوس) و فعالیت ذخیره سازی است. این فناوری ترکیبی از ویژگی ها را به عنوان نوعی زیست سنجی چندوجهی ایجاد می کند که اطمینان و اعتبار اندازه گیری را بهبود می بخشد. چنین ترکیب هایی ممکن است شامل صورت و اثر انگشت، صورت و عنبیه و غیره باشند. مزیت اصلی فناوری زیست سنجی این است که ویژگی های منحصر به فرد انسانی را برای هر فرد جمع آوری می کند. از دو فناوری زیست سنجی کاراندام شناختی و رفتاری، فناوری زیست سنجی کاراندام شناختی برای امور مدیریتی و احراز هویت مناسب است. از این لحاظ برای مدیریت آموزشگاه مفید است. اما فناوری زیست سنجی رفتاری برای کلاس درس و سنجش رفتار دانش آموزان کاربرد فراوان دارد و می تواند در آموزش و یادگیری مفید باشد (شکل ۱).



شکل ۱. نمونه هایی از ویژگی های زیست سنجی کاراندام شناختی و زیست سنجی رفتاری

دندان جایش بگذارد

کاربرد فناوری های زیست سنجی در آموزش

زینب کبک

دکتر حامد عباسی
دکترای تکنولوژی آموزشی

حمیده عباسی
دبیر و کارشناس ارشد فیزیک

فناوری زیست‌سنجی رفتاری نسبت به زیست‌سنجی کاراندام‌شناختی مزایای متعددی دارد. با این فناوری می‌توان به‌صورت غیر مزاحم یا حتی بدون اطلاع کاربر، داده‌ها را جمع‌آوری کرد. در حال حاضر، بیشتر زیست‌سنجی‌های رفتاری به اندازه‌کافی منحصر به فرد نیستند تا بتوانند شناسایی قابل اعتمادی از انسان ارائه دهند، اما تأیید هویت را با دقت کافی و بالا ارائه می‌دهند. متأسفانه زیست‌سنجی‌های رفتاری به اندازه نظام‌های زیست‌سنجی فیزیکی محبوب نیستند. زیرا ویژگی‌های رفتاری برای شناسایی افراد دقت کافی را ندارند. با این حال، مزایای بسیاری مانند تجزیه و تحلیل رفتار افراد در فعالیت‌های معمول خود و جمع‌آوری اطلاعات در مدت زمانی معین را دارند. لذا این فناوری برای تحلیل رفتار دانش‌آموزان در فرایند یادگیری کاربرد فراوان خواهد داشت. زیست‌سنجی فیزیکی همچنین می‌تواند برای فرایندهای تأیید یا شناسایی در انواع آزمون‌ها استفاده شود. در این حالت، فردی که تقاضای تأیید هویت دارد یا نمونه‌ای ناشناخته است، با داده‌های ذخیره‌شده مطابقت داده می‌شود تا هویت وی تأیید شود (Hernandez, Menendez, Menendez, Escobar, & Arinez, 2021).

اجرای زیست‌سنجی سه مرحله دارد: در مرحله اول ثبت مشخصات دانش‌آموزان با سنجش‌های اولیه در رایانه انجام می‌شود. مرحله دوم مقایسه است که نمونه با الگوی مرجع موجود در سامانه مقایسه می‌شود. مرحله سوم به‌روزرسانی است که همه نظام‌های زیست‌سنجی، به‌ویژه آن‌هایی که از ویژگی‌های رفتاری استفاده می‌کنند، باید الگوی مرجع طراحی شده را به‌طور مداوم به‌روزرسانی کنند.

* کاربرد فناوری‌های زیست‌سنجی در نظام‌های آموزشی

بررسی ورود و خروج دانش‌آموزان و شناسایی آن‌ها و همچنین افزایش امنیت که از طریق تأیید اثر انگشت، شکل دست یا شناسایی چهره صورت می‌گیرد. این فناوری همچنین امکان شناسایی علل الگوهای غیبت دانش‌آموز را فراهم می‌کند و نیز می‌تواند ارتباط ویژگی‌های رفتاری دانش‌آموز را با پیشرفت درسی وی تعیین کند. برای مثال، میزان غیبت‌ها یا نحوه رفتار او در درس ریاضی و ارتباط آن با نمراتش در آن درس تجزیه و تحلیل می‌شود.

اطمینان از صحت و سلامت آزمون‌های مهم و حساس که باردیابی حرکت‌های سر، دست و مردمک چشم صورت می‌گیرد. علاوه بر این، از طریق شناسایی دست‌خط و سبک نگارش می‌توان به صحت برگزاری آزمون پی برد.

نظارت و راستی‌آزمایی مداوم برای اطمینان از حضور در آموزش‌های برخط و غیر حضوری و بررسی رفتارهای غیرعادی دانش‌آموز که ممکن است بر میزان یادگیری و تمرکز او تأثیر بگذارند.

اندازه‌گیری میزان توجه دانش‌آموز به موضوع در زمان تدریس، باردیابی صورت، چشم، حرکت‌ها و رفتار. این عمل در نظام‌های حساس به عاطفه نیز که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی نسبت به شناسایی چهره و متعاقب آن تشخیص حالت عاطفی یادگیرنده اقدام می‌کنند، صورت می‌گیرد. با این عمل بر تعامل و کارایی آموزش افزوده می‌شود.

شناسایی افراد از روی شکل راه رفتن. تشخیص شکل راه رفتن نوعی فناوری زیست‌سنجی رفتاری است که افراد را بر اساس الگوهای راه رفتن منحصر به فردشان شناسایی می‌کند. تغییرات جزئی در سبک راه رفتن می‌تواند به‌عنوان یک شناسه زیست‌سنجی برای شناسایی افراد استفاده شود. تشخیص راه رفتن با مؤلفه‌های (پارامترهای) مکانی زمانی، مانند طول گام، عرض گام، سرعت راه رفتن و همچنین زمان چرخش با مؤلفه‌هایی مانند چرخش مفصل و میانگین زاویه مفصل، لگن، زانو و مچ پا، زوایای ران، تنه و پا و قد فرد نیز در نظر گرفته می‌شود. از این فناوری در تربیت بدنی و ورزش و حتی برای تشخیص مشکلات استخوان‌بندی و حرکتی دانش‌آموزان استفاده می‌شود.

تشخیص اثر صوتی که به‌طور گسترده در فرایندهایی از جمله تشخیص تلفظ صحیح کلمات، خوانش درست، تشخیص لحن شعر و نثر در فرایند آموزش و یادگیری و ورود به حساب کاربری به‌عنوان رمز عبور در فرایند مدیریت و شناسایی هویت به کار می‌رود (Dong, Zheng & Fang, 2022).

انجام پژوهش. فناوری زیست‌سنجی می‌تواند به‌عنوان ابزار در تحقیقات پژوهشی به‌ویژه در پژوهش‌های کیفی و حتی کمی، در حوزه‌هایی مانند روان‌شناسی، زبان‌شناسی، آموزش، اندازه‌گیری دقیق و تشخیص عوامل گوناگون، فناوری زیست‌سنجی مورد استفاده قرار گیرد. در پایان کلاس‌های آموزشی، برای تعیین میزان رضایت از تدریس، می‌توان از این فناوری استفاده کرد.

لطفاً ادامه کاربردهای فناوری‌های زیست‌سنجی در نظام‌های آموزشی را در شماره بعد مطالعه فرمایید.

پی‌نوشت

1. Biometric Technologies

منابع

- عباسی، حامد؛ عباسی، محمدامین (۱۴۰۲). طراحی و تولید محتوای الکترونیکی (با هوش مصنوعی و نرم‌افزار). انتشارات دبیران تهران. تهران.
- Bogicevic Sretenovic, M., Milenkovic, I., Jovanovic, B., Simic, D., Minovic, M., & Milovanovic, M. (2020). Bringing biometric sensors to the classroom: a fingerprint acquisition laboratory for improving student motivation and commitment. *Applied Sciences*, 10(3), 880. DOI: 10.880/doi:10.3390/app10030880
- Dong, J., Zheng, R., & Fang, Y. (2022, June). Voiceprint recognition check-in system based on deep learning. In 2022 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Computer Applications (ICAICA) (pp. 724-729). IEEE. DOI: 10.1109/ICAICA54878.2022.9844628
- Hernandez-de-Menendez, M., Morales-Menendez, R., Escobar, C. A., & Arinez, J. (2021). Biometric applications in education. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 15, 365-380. <https://doi.org/10.1007/s12008-021-00760-6>
- Knott, D. L. (2021). Teacher professionalism in light of biometric controls on teacher mobility and autonomy. *The Qualitative Report*, 26(7), 2111-2126. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2021.4608>
- Rathgeb, C., Poppelmann, K., & Gonzalez-Sosa, E. (2020). Biometric technologies for elearning: State-of-the-art, issues and challenges. In 2020 18th International Conference on Emerging Learning Technologies and Applications (ICETA) (pp. 558-563). IEEE. DOI: 10.1109/ICETA51985.2020.9379242