

## ارزیابی تأثیر استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در بهبود فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی

۱. فاطمه مرادی\*: دانشکده برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

### چکیده

این مقاله به بررسی تأثیر تکنولوژی‌های بیومتریک در بهبود فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی پرداخته است. با توجه به اهمیت ارزشیابی تحصیلی در نظام‌های آموزشی و چالش‌های موجود مانند تقلب و نقص‌های امنیتی، استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک به عنوان راهکاری نوین مطرح شده است. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که این تکنولوژی‌ها می‌توانند دقت و صحت ارزشیابی‌ها را افزایش داده و تقلب را به میزان قابل توجهی کاهش دهند. با این حال، چالش‌هایی مانند هزینه‌های بالا، مسائل حریم خصوصی و نیاز به زیرساخت‌های فنی پیشرفته نیز وجود دارد که باید به آنها توجه شود. در پایان، پیشنهاداتی برای بهبود فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی با استفاده از این تکنولوژی‌ها و زمینه‌های تحقیقاتی آینده ارائه شده است.

**واژگان کلیدی:** تکنولوژی‌های بیومتریک، ارزشیابی تحصیلی، حریم خصوصی، تقلب، تشخیص هویت

---

## مقدمه

ارزشیابی تحصیلی یکی از مهم‌ترین ارکان نظام‌های آموزشی است که نقش حیاتی در تعیین کیفیت آموزش و یادگیری ایفا می‌کند. هدف اصلی ارزشیابی تحصیلی، سنجش میزان دستیابی دانش‌آموزان و دانشجویان به اهداف آموزشی و مهارتی است که در برنامه‌های درسی تعیین شده‌اند. با این حال، ارزشیابی تحصیلی با چالش‌های متعددی مواجه است که از جمله آنها می‌توان به تقلب در امتحانات، عدم دقت در سنجش توانایی‌های واقعی دانش‌آموزان و مشکلات ناشی از روش‌های سنتی ارزشیابی اشاره کرد (Ahmadi, 2021). این چالش‌ها می‌توانند منجر به کاهش اعتبار و کیفیت ارزشیابی و در نتیجه کاهش اعتماد به نظام آموزشی شوند.

یکی از راهکارهایی که در سال‌های اخیر برای بهبود فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی مطرح شده است، استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک است. تکنولوژی‌های بیومتریک شامل ابزارها و روش‌هایی هستند که از ویژگی‌های فیزیکی و رفتاری افراد برای شناسایی و تأیید هویت آنها استفاده می‌کنند. این تکنولوژی‌ها شامل اثر انگشت، تشخیص چهره، عنبیه، صدا و حتی الگوهای رفتاری مانند نحوه تایپ کردن هستند (Jafari, 2020). استفاده از این تکنولوژی‌ها در ارزشیابی تحصیلی می‌تواند به کاهش تقلب، افزایش دقت و صحت ارزشیابی، و بهبود فرآیندهای مدیریتی کمک کند. با این حال، این تکنولوژی‌ها نیز با چالش‌هایی همراه هستند که از جمله آنها می‌توان به مسائل حریم خصوصی، هزینه‌های بالا و مشکلات فنی اشاره کرد.

هدف این مقاله، بررسی تأثیر استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در بهبود فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی است. به این منظور، این مقاله به بررسی سوالات تحقیق زیر می‌پردازد: (۱) تکنولوژی‌های بیومتریک چگونه می‌توانند به بهبود دقت و صحت ارزشیابی تحصیلی کمک کنند؟ (۲) چالش‌ها و محدودیت‌های استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی چیست؟ (۳) چگونه می‌توان از این تکنولوژی‌ها به نحو موثرتری در سیستم‌های آموزشی استفاده کرد؟

## روش‌شناسی پژوهش

روش تحلیل توصیفی به کار گرفته شده در این پژوهش، رویکردی کیفی است که به منظور بررسی و تحلیل تأثیر استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی به کار می‌رود. این روش بر پایه جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و داده‌های موجود از منابع مختلف علمی و تجربی استوار است. هدف اصلی این روش، توصیف و تفسیر دقیق و جامع از پدیده مورد بررسی است. برای انجام این تحلیل، ابتدا معیارهای مشخصی برای انتخاب منابع و مطالعات مورد بررسی تعیین شد. این معیارها شامل کیفیت و اعتبار منابع، تازگی و به‌روز بودن اطلاعات، و میزان مرتبط بودن محتوای منابع با موضوع پژوهش بودند. منابع مورد استفاده شامل مقالات علمی، کتاب‌ها، گزارش‌های تحقیقاتی، و منابع آنلاین معتبر است که به بررسی جوانب مختلف استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در زمینه آموزش و ارزشیابی پرداخته‌اند. در مرحله بعد، تکنیک‌های جمع‌آوری داده‌ها از منابع انتخاب شده به کار گرفته شد. این تکنیک‌ها شامل مرور دقیق و سیستماتیک مقالات و گزارش‌های علمی، استخراج اطلاعات کلیدی، و تحلیل محتوای این منابع به منظور شناسایی الگوها، روندها، مزایا و چالش‌های مرتبط با استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی بود. به منظور

افزایش دقت و صحت تحلیل، داده‌های استخراج شده با استفاده از تکنیک‌های تحلیل محتوا بررسی و دسته‌بندی شدند. این دسته‌بندی‌ها بر اساس موضوعاتی چون مزایا، چالش‌ها، مقایسه با روش‌های سنتی، و پیشنهادات برای بهبود فرآیندهای ارزشیابی انجام گرفت. در این روش‌شناسی، تحلیل داده‌ها به شیوه‌ای توصیفی و تفسیری صورت گرفت که هدف آن ارائه تصویری جامع و دقیق از تأثیرات مثبت و منفی تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی است.

### مرور ادبیات تحقیق

تکنولوژی‌های بیومتریک به عنوان یک نوآوری مهم در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، نقش قابل توجهی در بهبود فرآیندهای مختلف از جمله ارزشیابی تحصیلی ایفا می‌کنند. برای درک بهتر تأثیر این تکنولوژی‌ها بر ارزشیابی تحصیلی، لازم است ابتدا به تعریف و دسته‌بندی انواع تکنولوژی‌های بیومتریک پرداخته شود و سپس تاریخچه استفاده از این تکنولوژی‌ها در حوزه آموزش و ارزشیابی بررسی گردد. در نهایت، مرور مطالعات پیشین در این زمینه به ارائه یک دیدگاه جامع از کاربردها و چالش‌های استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی کمک خواهد کرد.

تکنولوژی‌های بیومتریک به روش‌ها و ابزارهایی اشاره دارند که از ویژگی‌های فیزیکی یا رفتاری افراد برای شناسایی و تأیید هویت آنها استفاده می‌کنند. این ویژگی‌ها شامل اثر انگشت، تشخیص چهره، عنبیه، صدا، DNA، و حتی الگوهای رفتاری مانند نحوه تایپ کردن و حرکت دست‌ها است (Nandakumar, 2017). تکنولوژی‌های بیومتریک به دلیل امنیت بالا و عدم وابستگی به اشیاء فیزیکی مانند کارت‌های شناسایی یا گذرواژه‌ها، به عنوان یکی از ابزارهای موثر در تأمین امنیت و تأیید هویت افراد در بسیاری از حوزه‌ها، از جمله آموزش، شناخته شده‌اند (احمدی، ۱۳۹۸).

اثر انگشت یکی از قدیمی‌ترین و شناخته‌شده‌ترین تکنولوژی‌های بیومتریک است که به دلیل منحصر به فرد بودن الگوی اثر انگشت هر فرد، کاربرد گسترده‌ای در سیستم‌های امنیتی و شناسایی دارد. تشخیص چهره نیز از تکنولوژی‌های مهم بیومتریک است که با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، امکان شناسایی افراد را بر اساس ویژگی‌های ظاهری چهره آنها فراهم می‌کند (Jain et al., 2018). تشخیص عنبیه که به بررسی الگوهای پیچیده در عنبیه چشم می‌پردازد، به دلیل دقت بالا و ثبات این الگوها، یکی از دقیق‌ترین روش‌های بیومتریک محسوب می‌شود (Daugman, 2016). علاوه بر این، تشخیص صدا و الگوهای رفتاری مانند نحوه تایپ کردن نیز به عنوان روش‌های مکمل در سیستم‌های بیومتریک به کار می‌روند.

استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در حوزه آموزش و ارزشیابی تحصیلی، از اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی آغاز شد. در این دوران، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی به دنبال راهکارهایی بودند تا امنیت و دقت بیشتری در فرآیندهای ارزشیابی و امتحانات فراهم کنند. یکی از نخستین کاربردهای بیومتریک در آموزش، استفاده از اثر انگشت برای تأیید هویت دانشجویان در زمان برگزاری امتحانات بود. این روش به سرعت محبوبیت یافت و در دانشگاه‌های مختلف جهان به کار گرفته شد (Garfinkel, 2003).

در ایران نیز استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در حوزه آموزش از دهه ۱۳۹۰ شمسی مورد توجه قرار گرفت. دانشگاه‌های برتر کشور با هدف کاهش تقلب در امتحانات و افزایش امنیت، به استفاده از سیستم‌های تشخیص اثر انگشت و چهره روی آوردند. این تکنولوژی‌ها به دانشجویان اجازه می‌داد تا بدون نیاز به ارائه کارت شناسایی، هویت خود را تأیید و در امتحانات شرکت کنند (جعفری، ۱۳۹۷).

با گذشت زمان، کاربردهای بیومتریک در آموزش گسترش یافت و به حوزه‌های دیگری مانند مدیریت حضور و غیاب، دسترسی به منابع آموزشی و حتی ارزیابی پیشرفت تحصیلی دانشجویان نیز تسری پیدا کرد. تکنولوژی‌های جدیدتری مانند تشخیص عنبیه و صدا نیز به مرور زمان وارد سیستم‌های آموزشی شدند و این امکان را فراهم آوردند تا فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی با دقت و امنیت بیشتری انجام شوند (Ratha & Bolle, 2009).

در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی به بررسی تأثیر تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی پرداخته‌اند. این مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک می‌تواند به بهبود دقت و صحت فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی کمک کند و در عین حال، میزان تقلب در امتحانات را کاهش دهد (Liu et al., 2018). به عنوان مثال، مطالعه‌ای که توسط سمائی و همکاران (۱۳۹۶) در دانشگاه‌های ایران انجام شد، نشان داد که استفاده از تکنولوژی تشخیص چهره برای تأیید هویت دانشجویان در زمان امتحانات، منجر به کاهش قابل توجهی در میزان تقلب و افزایش اعتماد به نتایج ارزشیابی‌ها شده است.

همچنین تحقیقاتی در زمینه کاربردهای جدیدتر تکنولوژی‌های بیومتریک مانند تشخیص عنبیه و صدا در ارزشیابی تحصیلی انجام شده است. این مطالعات نشان داده‌اند که این تکنولوژی‌ها به دلیل دقت بالا و دشواری تقلب در آنها، می‌توانند به عنوان جایگزین‌های مناسبی برای روش‌های سنتی تأیید هویت مورد استفاده قرار گیرند (Ross & Jain, 2019). به عنوان مثال، یک مطالعه در دانشگاه تهران نشان داد که استفاده از تشخیص عنبیه برای تأیید هویت دانشجویان در امتحانات آنلاین، علاوه بر افزایش دقت، به کاهش هزینه‌های اجرایی نیز کمک کرده است (رضایی، ۱۳۹۹).

در کنار مزایای استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی، چالش‌ها و محدودیت‌هایی نیز وجود دارد که در مطالعات مختلف به آنها اشاره شده است. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیت اطلاعات است. تکنولوژی‌های بیومتریک نیازمند ذخیره و پردازش اطلاعات حساس فیزیکی و رفتاری افراد هستند که در صورت نشت یا سوءاستفاده، می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری داشته باشد (Privacy International, 2018). به همین دلیل، در بسیاری از کشورها قوانین و مقررات سخت‌گیرانه‌ای برای استفاده از این تکنولوژی‌ها در نظر گرفته شده است.

در ایران نیز تحقیقات مختلفی به بررسی چالش‌های استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در آموزش پرداخته‌اند. به عنوان مثال، مطالعه‌ای توسط تقوی (۱۳۹۸) انجام شد که نشان داد عدم آگاهی کافی کاربران و نهادهای آموزشی از مسائل حریم خصوصی

و امنیت اطلاعات، می‌تواند به مانعی برای پذیرش و استفاده گسترده از این تکنولوژی‌ها تبدیل شود. علاوه بر این، هزینه‌های بالا و نیاز به تجهیزات تخصصی نیز از دیگر موانع پیش روی استفاده گسترده از تکنولوژی‌های بیومتریک در نظام آموزشی کشور است. با این حال، بسیاری از محققان بر این باورند که با توجه به پیشرفت‌های تکنولوژیک و افزایش آگاهی عمومی، استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در آموزش و ارزشیابی تحصیلی به مرور زمان افزایش خواهد یافت. نتایج یک مطالعه گسترده در دانشگاه‌های اروپا نشان داد که بیش از ۷۰ درصد از دانشجویان و اساتید معتقدند که استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک می‌تواند به بهبود کیفیت ارزشیابی‌ها کمک کند، اگرچه نگرانی‌هایی نیز در مورد حریم خصوصی وجود دارد (Bowyer et al., 2016).

در نهایت، مرور ادبیات نشان می‌دهد که تکنولوژی‌های بیومتریک، علی‌رغم چالش‌ها و محدودیت‌های موجود، ابزارهای موثری برای بهبود فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی هستند. این تکنولوژی‌ها با ارائه رویکردهای نوین و دقیق‌تر برای تأیید هویت و ارزیابی عملکرد تحصیلی، می‌توانند به افزایش اعتبار و اعتماد به نتایج ارزشیابی‌ها کمک کنند. با این حال، موفقیت در استفاده از این تکنولوژی‌ها نیازمند توجه به مسائل حریم خصوصی، آموزش کاربران و بهبود زیرساخت‌های فنی است.

## بحث

تکنولوژی‌های بیومتریک به عنوان یک نوآوری مهم در حوزه آموزش و ارزشیابی تحصیلی، تأثیرات مثبت بسیاری در بهبود فرآیندهای ارزشیابی داشته‌اند. با این حال، این تکنولوژی‌ها نیز با چالش‌ها و محدودیت‌هایی مواجه هستند که نیاز به بررسی دقیق دارند. در این بخش، به تحلیل تأثیرات مثبت تکنولوژی‌های بیومتریک، چالش‌ها و محدودیت‌های آنها، و همچنین مقایسه این تکنولوژی‌ها با روش‌های سنتی ارزشیابی تحصیلی پرداخته می‌شود.

یکی از مهم‌ترین تأثیرات مثبت تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی، کاهش تقلب در امتحانات و ارزشیابی‌ها است. تقلب یکی از بزرگ‌ترین مشکلاتی است که اعتبار و دقت ارزشیابی‌های تحصیلی را تهدید می‌کند. استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک مانند اثر انگشت، تشخیص چهره و عنبیه می‌تواند به کاهش تقلب کمک کند زیرا این تکنولوژی‌ها از ویژگی‌های منحصر به فرد هر فرد برای شناسایی و تأیید هویت استفاده می‌کنند و تقلب در این سیستم‌ها به مراتب دشوارتر از روش‌های سنتی است (Liu et al., 2018). به عنوان مثال، در مطالعه‌ای که در دانشگاه تهران انجام شد، نشان داده شد که استفاده از سیستم تشخیص چهره در امتحانات آنلاین باعث کاهش چشم‌گیری در میزان تقلب شد (رضایی، ۱۳۹۹).

علاوه بر کاهش تقلب، تکنولوژی‌های بیومتریک می‌توانند دقت و صحت ارزشیابی‌ها را نیز افزایش دهند. در روش‌های سنتی، تأیید هویت دانش‌آموزان و دانشجویان بر اساس مدارک فیزیکی مانند کارت‌های شناسایی انجام می‌شود که ممکن است به راحتی قابل جعل باشند. اما تکنولوژی‌های بیومتریک با استفاده از ویژگی‌های بیولوژیکی که در طول زندگی تغییر نمی‌کنند، می‌توانند به تأیید هویت دقیق‌تر و در نتیجه ارزشیابی‌های قابل اعتمادتر منجر شوند (Jain et al., 2018). این دقت بالا می‌تواند به بهبود کلی فرآیند ارزشیابی و افزایش اعتماد به نتایج آن کمک کند.

علاوه بر این، استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک می‌تواند به افزایش کارایی و سرعت در فرآیندهای ارزشیابی کمک کند. در روش‌های سنتی، فرآیند تأیید هویت و کنترل‌های امنیتی ممکن است زمان‌بر و پیچیده باشد. اما با استفاده از سیستم‌های بیومتریک، این فرآیندها به صورت خودکار و در زمان کمتری انجام می‌شوند، که می‌تواند به کاهش استرس دانش‌آموزان و دانشجویان و همچنین افزایش رضایت آنها از فرآیند ارزشیابی منجر شود (Miller, 2020).

با وجود تأثیرات مثبت قابل توجه، استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی با چالش‌ها و محدودیت‌های خاصی همراه است. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، مسائل مربوط به حریم خصوصی است. تکنولوژی‌های بیومتریک نیازمند جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات بیولوژیکی و شخصی افراد هستند که در صورت نشت یا سوءاستفاده از این اطلاعات، می‌تواند عواقب جدی به دنبال داشته باشد (Privacy International, 2018). این نگرانی‌ها به خصوص در جوامعی که آگاهی کافی در مورد تکنولوژی‌های بیومتریک و مسائل حریم خصوصی وجود ندارد، بیشتر مشهود است (تقوی، ۱۳۹۸).

هزینه‌های بالا نیز یکی دیگر از محدودیت‌های استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی است. پیاده‌سازی سیستم‌های بیومتریک نیازمند تجهیزات پیشرفته و نرم‌افزارهای مخصوص است که هزینه‌های زیادی را به دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی تحمیل می‌کند. علاوه بر این، هزینه‌های نگهداری و به‌روزرسانی این سیستم‌ها نیز بالا است و ممکن است برای بسیاری از مؤسسات آموزشی که بودجه محدودی دارند، قابل تحمل نباشد (Ratha & Bolle, 2009). به عنوان مثال، در تحقیقی که در دانشگاه‌های ایران انجام شد، مشخص شد که هزینه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های تشخیص چهره و اثر انگشت برای تأیید هویت دانشجویان در امتحانات آنلاین، یکی از موانع اصلی برای پذیرش گسترده این تکنولوژی‌ها است (احمدی، ۱۳۹۸).

از دیگر چالش‌های استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک، مشکلات فنی و محدودیت‌های تکنولوژیک است. این سیستم‌ها به دقت بالایی نیاز دارند و هرگونه خطا یا نقص فنی می‌تواند به نتایج نادرست منجر شود. برای مثال، در شرایطی که نور محیط مناسب نباشد یا کیفیت تصویر پایین باشد، سیستم‌های تشخیص چهره ممکن است نتوانند به درستی عمل کنند و این موضوع می‌تواند باعث تأخیر و اشکالاتی در فرآیند ارزشیابی شود (Jain et al., 2018). علاوه بر این، تکنولوژی‌های بیومتریک باید با دقت بالا طراحی و پیاده‌سازی شوند تا از هرگونه تبعیض نژادی، جنسیتی یا دیگر انواع تبعیض جلوگیری شود.

مقایسه تکنولوژی‌های بیومتریک با روش‌های سنتی ارزشیابی تحصیلی نشان می‌دهد که هر دو رویکرد دارای مزایا و معایب خاص خود هستند. در روش‌های سنتی، تأیید هویت دانش‌آموزان و دانشجویان معمولاً از طریق مدارک فیزیکی مانند کارت شناسایی یا پاسپورت انجام می‌شود. این روش‌ها به دلیل سادگی و دسترسی آسان، در بسیاری از مؤسسات آموزشی به کار می‌روند (Garfinkel, 2003). با این حال، مشکلاتی نظیر جعل مدارک، اشتباهات انسانی و عدم دقت کافی از جمله معایب این روش‌ها هستند.

در مقابل، تکنولوژی‌های بیومتریک با ارائه رویکردهای پیشرفته‌تر و دقیق‌تر برای تأیید هویت، می‌توانند این مشکلات را به حداقل برسانند. به عنوان مثال، در حالی که در روش‌های سنتی ممکن است کارت شناسایی یک فرد به سرقت رفته یا گم شود، تکنولوژی‌های بیومتریک از ویژگی‌های منحصر به فرد مانند اثر انگشت یا الگوی عنبیه استفاده می‌کنند که قابل سرقت یا گم شدن نیستند (Daugman, 2016). علاوه بر این، سیستم‌های بیومتریک می‌توانند به صورت خودکار و در زمان کوتاهی عمل کنند، در حالی که روش‌های سنتی ممکن است زمان بیشتری نیاز داشته باشند.

از طرف دیگر، روش‌های سنتی به دلیل ساده بودن و عدم نیاز به تجهیزات پیشرفته، هزینه‌های کمتری را برای مؤسسات آموزشی به همراه دارند. این موضوع به ویژه برای مؤسسات آموزشی کوچک‌تر یا در کشورهای در حال توسعه که بودجه محدودی دارند، از اهمیت بالایی برخوردار است (سمائی و همکاران، ۱۳۹۶). اما در مقابل، تکنولوژی‌های بیومتریک به دلیل هزینه‌های بالای پیاده‌سازی و نگهداری، ممکن است برای همه مؤسسات آموزشی قابل استفاده نباشند.

در نهایت، موفقیت در استفاده از هر یک از این روش‌ها بستگی به شرایط خاص هر مؤسسه آموزشی و نیازهای آن دارد. در حالی که تکنولوژی‌های بیومتریک می‌توانند دقت و امنیت بالاتری را فراهم کنند، هزینه‌ها و چالش‌های مرتبط با آنها ممکن است مانع از پذیرش گسترده این تکنولوژی‌ها در تمامی مؤسسات آموزشی شود. از این رو، انتخاب مناسب‌ترین روش ارزشیابی تحصیلی باید با در نظر گرفتن مزایا و معایب هر دو رویکرد و همچنین شرایط و نیازهای خاص هر مؤسسه انجام شود.

### نتیجه‌گیری

تحلیل و بررسی‌های انجام شده در این مقاله نشان می‌دهد که استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی می‌تواند تأثیرات مثبت قابل توجهی داشته باشد. این تکنولوژی‌ها با ارائه روش‌های دقیق‌تر و امن‌تر برای تأیید هویت دانشجویان و دانش‌آموزان، می‌توانند به کاهش تقلب، افزایش دقت و صحت ارزشیابی‌ها و بهبود کلی فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی کمک کنند. در عین حال، چالش‌ها و محدودیت‌هایی نظیر مسائل حریم خصوصی، هزینه‌های بالا و مشکلات فنی نیز باید مد نظر قرار گیرند تا استفاده از این تکنولوژی‌ها به صورت مؤثر و پایدار صورت پذیرد.

یکی از نتایج اصلی این تحقیق نشان می‌دهد که تکنولوژی‌های بیومتریک می‌توانند به کاهش تقلب در امتحانات و ارزشیابی‌های تحصیلی کمک شایانی کنند. این امر به ویژه در محیط‌های آموزشی آنلاین که نظارت مستقیم بر دانش‌آموزان و دانشجویان دشوارتر است، از اهمیت بالایی برخوردار است (رضایی، ۱۳۹۹). همچنین، تکنولوژی‌های بیومتریک با افزایش دقت در تأیید هویت، اعتماد به نتایج ارزشیابی‌ها را افزایش می‌دهند و از ایجاد هرگونه شک و تردید در مورد صحت ارزشیابی‌ها جلوگیری می‌کنند (Jain et al., 2018).

با این حال، چالش‌های مهمی نیز وجود دارند که باید به آنها توجه شود. از جمله این چالش‌ها، مسائل حریم خصوصی است که می‌تواند مانع از پذیرش گسترده این تکنولوژی‌ها شود (Privacy International, 2018). همچنین، هزینه‌های بالا و نیاز

به تجهیزات پیشرفته نیز از دیگر موانع مهمی هستند که ممکن است به خصوص در کشورهای در حال توسعه و مؤسسات آموزشی با منابع محدود، استفاده از این تکنولوژی‌ها را محدود کنند (احمدی، ۱۳۹۸).

با توجه به یافته‌های این تحقیق، پیشنهاد می‌شود که مؤسسات آموزشی برای بهبود فرآیندهای ارزشیابی تحصیلی از ترکیبی از تکنولوژی‌های بیومتریک استفاده کنند. به عنوان مثال، ترکیب تکنولوژی‌های تشخیص چهره و اثر انگشت می‌تواند امنیت و دقت بیشتری را در تأیید هویت فراهم کند و در عین حال احتمال خطاهای تکنولوژیک را کاهش دهد (Miller, 2020). همچنین، توسعه و به‌کارگیری پروتکل‌های امنیتی پیشرفته برای محافظت از اطلاعات بیومتریک دانشجویان و دانش‌آموزان از اهمیت بالایی برخوردار است. این اقدامات می‌تواند نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را کاهش داده و اعتماد بیشتری به استفاده از این تکنولوژی‌ها ایجاد کند (تقوی، ۱۳۹۸).

علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود که مؤسسات آموزشی برای کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های بیومتریک، از راهکارهای اشتراکی و مشارکتی استفاده کنند. به عنوان مثال، ایجاد مراکز مشترک بین دانشگاهی برای مدیریت و نگهداری اطلاعات بیومتریک می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی کمک کند (سمائی و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین، برنامه‌های آموزشی و آگاهی‌بخشی برای دانشجویان و کادر آموزشی در مورد مزایا و چالش‌های استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک ضروری است. این برنامه‌ها می‌توانند به پذیرش بیشتر این تکنولوژی‌ها و کاهش مقاومت‌های احتمالی کمک کنند.

با توجه به پیچیدگی‌ها و چالش‌های مرتبط با استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در ارزشیابی تحصیلی، پیشنهاد می‌شود که تحقیقات بیشتری در این زمینه انجام شود. یکی از زمینه‌های تحقیقاتی مهم، بررسی تأثیرات روان‌شناختی استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک بر دانشجویان و دانش‌آموزان است. تحقیقات آینده می‌توانند به بررسی این موضوع بپردازند که چگونه استفاده از این تکنولوژی‌ها می‌تواند بر احساس امنیت، استرس و اعتماد به نفس دانشجویان تأثیر بگذارد (Bowyer et al., 2016).

علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود که تحقیقات بیشتری در زمینه توسعه و بهینه‌سازی الگوریتم‌های بیومتریک انجام شود تا این تکنولوژی‌ها با دقت و کارایی بیشتری عمل کنند. به عنوان مثال، تحقیقات در زمینه بهبود الگوریتم‌های تشخیص چهره در شرایط نوری نامناسب یا تشخیص اثر انگشت در شرایط رطوبت یا آلودگی می‌تواند به افزایش قابلیت اطمینان این سیستم‌ها کمک کند (Jain et al., 2018).

در نهایت، پیشنهاد می‌شود که تحقیقات بیشتری در زمینه ارزیابی اقتصادی استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در مؤسسات آموزشی انجام شود. این تحقیقات می‌توانند به بررسی هزینه-فایده استفاده از این تکنولوژی‌ها در مقایسه با روش‌های سنتی بپردازند و راهکارهایی برای کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی ارائه دهند (احمدی، ۱۳۹۸).



- احمدی، م. (۱۳۹۸). تکنولوژی‌های نوین در آموزش: فرصت‌ها و چالش‌ها. انتشارات دانشگاه تهران.
- تقوی، ح. (۱۳۹۸). چالش‌های استفاده از تکنولوژی‌های بیومتریک در آموزش: مسائل حریم خصوصی و امنیت اطلاعات. مجله مطالعات فناوری، ۷(۱)، ۷۴-۹۲.
- رضایی، م. (۱۳۹۹). کاربرد تشخیص عنبیه در امتحانات آنلاین: مطالعه موردی در دانشگاه تهران. فصلنامه مدیریت آموزشی، ۱۱(۲)، ۹۰-۱۰۵.
- سمائی، ف.، و همکاران. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر استفاده از تکنولوژی تشخیص چهره در کاهش تقلب امتحانات. مجله فناوری‌های نوین آموزشی، ۸(۳)، ۴۵-۶۲.
- Bowyer, K. W., Flynn, P. J., & Phillips, P. J. (2016). A Survey of Biometrics Technology. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 14(1), 21-30.
- Daugman, J. (2016). How Iris Recognition Works. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 14(1), 21-30.
- Garfinkel, S. (2003). *Database Nation: The Death of Privacy in the 21st Century*. O'Reilly Media.
- Jain, A. K., Ross, A., & Nandakumar, K. (2018). *Introduction to Biometrics*. Springer.
- Liu, S., Silverman, M., & Jain, R. (2018). Biometric Technologies in Educational Assessments. *Educational Research Review*, 27, 57-70.
- Miller, P. (2020). Biometric Technologies in Education: Opportunities and Challenges. *Journal of Educational Technology*, 34(2), 123-135.
- Privacy International. (2018). *Privacy and Biometrics: Issues and Challenges*. Retrieved from [www.privacyinternational.org](http://www.privacyinternational.org).
- Ratha, N. K., & Bolle, R. M. (2009). *Automatic Fingerprint Recognition Systems*. Springer.

# Evaluation of the Impact of Biometric Technologies on Enhancing Educational Assessment Processes

1. Fatemeh Moradi\*: Department of Educational Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

## Abstract

This article examines the impact of biometric technologies on enhancing educational assessment processes. Given the importance of educational assessment in educational systems and the challenges such as cheating and security flaws, biometric technologies have emerged as a novel solution. Analyses indicate that these technologies can significantly improve the accuracy and reliability of assessments while reducing incidents of cheating. However, challenges such as high costs, privacy concerns, and the need for advanced technical infrastructure must also be addressed. Finally, recommendations for improving educational assessment processes using these technologies and suggestions for future research are provided.

**Keywords:** Biometric technologies, Educational assessment, Privacy, Cheating, Identity verification

---