

## ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن<sup>۱</sup>

سمیه رسولی<sup>۲</sup>؛ یوسف خجیر<sup>۳</sup>

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۰۹/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۵

### چکیده

استفاده از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در فیلم‌سازی، منجر به تحولات فنی و محتوایی در این صنعت شده است. یکی از ابزارهای برجسته در این زمینه، جعل عمیق است که با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری عمیق، امکان بازآفرینی و تغییر چهره و صدا را به‌صورت واقع‌گرایانه فراهم می‌کند. این پژوهش با هدف شناسایی ظرفیت‌ها و چالش‌های ابزار جعل عمیق در فیلم‌سازی، در پی ارائه الزامات اخلاقی برای استفاده از آن است. مرور سیستماتیک و گردآوری داده‌ها با استفاده از فیش‌برداری تحلیلی انجام شده و پردازش اطلاعات بر پایه کدگذاری مفهومی کینگ (۱۹۹۸) صورت گرفته است. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند بوده و ۲۵ مقاله (۱۵ خارجی و ۱۰ داخلی) بررسی شده‌اند. برای اطمینان از قابلیت اعتماد، از فن مقایسه دائم استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که ظرفیت‌های کلیدی جعل عمیق در فیلم‌سازی، شامل بهبود جلوه‌های بصری، تولید شخصیت‌های مجازی، ارتقای کیفیت ویدئو، نوآوری در فیلم‌نامه‌نویسی، کاهش هزینه‌ها و تقویت خلاقیت است. از سوی دیگر، چالش‌هایی مانند نقض حریم خصوصی، جعل هویت، تولید اخبار جعلی، سوءاستفاده سیاسی، تهدید اشتغال و تداخل واقعیت و تخیل مطرح است. برای بهره‌برداری اخلاقی از این فناوری، باید به مواردی همچون پرهیز از سوگیری الگوریتمی، رعایت حریم خصوصی، عدالت، شفافیت داده‌ها، افزایش آگاهی عمومی، پایبندی به اخلاق هوش مصنوعی، اخلاق اسلامی و مسئولیت‌پذیری در قبال پیامدها توجه ویژه شود.

### واژه‌های کلیدی

فیلم‌سازی، هوش مصنوعی، جعل عمیق، ظرفیت‌ها، چالش‌ها، الزامات اخلاقی.

۱. این مقاله براساس نظر گروه دبیران و سردبیر فصلنامه، پژوهشی است.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته جلوه‌های بصری، گروه تصویر متحرک، دانشکده هنر، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.

s.rasouli@soore.ac.ir

۳. دانشیار گروه ارتباطات، دانشکده فرهنگ و ارتباطات، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

khojir@soore.ac.ir

## مقدمه

هوش مصنوعی<sup>۱</sup> یکی از ابزارهای مهم در حوزه ساخت فیلم- و به‌ویژه جلوه‌های بصری- محسوب می‌شود. این فناوری در سال‌های اخیر، تحولات گسترده‌ای را در فرایند تولید فیلم‌ها ایجاد کرده است. صنعت فیلم‌سازی به عنوان یکی از تأثیرگذارترین شاخه‌های هنر و رسانه، با استقبال از هوش مصنوعی به خلق تجربیات بصری واقع‌گرایانه و بی‌نظیر پرداخته است. از این فناوری می‌توان برای نوشتن دیالوگ‌ها، طراحی خطوط داستانی و تعامل شخصیت‌ها براساس یک دستور متنی یا طرح کلی در فیلم‌نامه استفاده کرد یا شخصیت‌های جعلی از بازیگران سرشناس ایجاد کرد.

جعل عمیق<sup>۲</sup> یکی از کاربردهای هوش مصنوعی است که با استفاده از این فناوری می‌توان شخصیت‌ها، محیط‌ها و حتی ظاهر بازیگران را به گونه‌ای تغییر داد که مرزهای خلاقیت را گسترش دهد. به کمک این فناوری‌ها، تولیدکنندگان فیلم می‌توانند صحنه‌های پیچیده و جلوه‌های بصری بدیع ایجاد کنند که پیش‌تر تنها در تصورات وجود داشتند. جعل‌های عمیق، محتوای سمعی و بصری بسیار واقعی را- هر چند جعلی هستند- با هوش مصنوعی ایجاد می‌کنند. در نتیجه، جعل عمیق توانسته است به عنوان یکی از کاربردهای مهم و بحث‌برانگیز هوش مصنوعی در جلوه‌های بصری مطرح شود، که البته چالش‌های اخلاقی و حقوقی فراوانی نیز به همراه دارد (چسنی و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۴۸).

این فناوری، امکان استفاده از مواد سمعی و بصری فریبنده را فراهم می‌کند که می‌تواند هویت یک فرد را جعل کند تا شهرت او را از بین ببرد یا مخاطب را دستکاری کند. به عبارتی جعل عمیق نیز یکی از کاربردهای هوش مصنوعی است که می‌توان از آن در صنایع فرهنگی و حتی تولید آثار هنری استفاده کرد. این شخص دیجیتال جعلی جدید می‌تواند تمام ویژگی‌های یک انسان را داشته باشد

۱. هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) به سیستم‌هایی اطلاق می‌شود که بر مبنای آموزش براساس داده‌ها، قادر به انجام وظایف پیچیده‌ای مانند پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری از تجربه هستند که به طور معمول نیاز به هوش انسانی دارند (راسل و نورویگ، ۲۰۱۶: ۲).

2. Deepfake.

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

به جز اینکه در واقعیت وجود ندارد. جعل عمیق یک رسانه مصنوعی است که از الگوریتم‌های یادگیری عمیق<sup>۱</sup>، شبکه‌های عصبی مصنوعی<sup>۲</sup>، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین<sup>۳</sup> برای ایجاد تصاویر، صداها و ویدیوهای بسیار واقعی و متقاعدکننده از افراد واقعی استفاده می‌کند یا گاهی اوقات یک فرد را با دیگری عوض می‌کند. نمونه‌ای از خلق شخصیت تام کروز با بهره‌گیری از هوش مصنوعی در تصویر ا نشان داده شده است.



تصویر ۱- نمونه‌ای از خلق شخصیت تام کروز با بهره‌گیری از جعل عمیق، سمت راست: تصویر واقعی تام کروز؛ سمت چپ: بازسازی شخصیت تام کروز با بهره‌گیری از فناوری جعل عمیق (منبع: اینترنت. سایت Medium)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

۱. یادگیری عمیق (Deep Learning) یک زیرمجموعه از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی مصنوعی چند لایه برای مدل‌سازی داده‌های پیچیده استفاده می‌کند. این فناوری برای کاربردهایی مانند تشخیص تصویر و پردازش زبان طبیعی به کار می‌رود (بنزیو، ۲۰۰۹: ۶).

۲. شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Networks) یک شبکه از واحدهای پردازشی، به نام نورون‌ها (Neurons) یا گره‌ها (Nodes) هستند که به صورت لایه‌ای مرتب شده‌اند. این لایه‌ها شامل یک لایه ورودی، یک یا چند لایه مخفی و یک لایه خروجی است. هر اتصال بین نورون‌ها، وزن مشخصی دارد و این وزن‌ها در طول فرایند آموزش، تنظیم و به‌روزرسانی می‌شوند تا به شبکه امکان یادگیری از داده‌ها را بدهند (راسل و نورویگ، ۲۰۱۶: ۷۲۸).

۳. یادگیری ماشین (Machine Learning) مطالعه الگوریتم‌ها و مدل‌های آماری مورد استفاده سیستم‌های کامپیوتری است که به جای استفاده از دستورالعمل‌های واضح، از الگوها و استنباط برای انجام وظایف استفاده می‌کنند (هاستی و همکاران، ۲۰۰۹: ۴۸۵).

همچنین، استفاده از هوش مصنوعی در جلوه‌های بصری سابقه‌ای چند دهه‌ای دارد، اما پیشرفت‌های چشمگیر در این حوزه طی سال‌های اخیر رخ داده است. در دهه ۱۹۹۰ و اوایل دهه ۲۰۰۰، تکنیک‌های اولیه مبتنی بر شبیه‌سازی‌های فیزیکی به منظور ایجاد جلوه‌های طبیعی در فیلم‌هایی مانند پارک ژوراسیک<sup>۱</sup> و تایتانیک<sup>۲</sup> مورد استفاده قرار گرفتند. ابزارهای گرافیک کامپیوتری مانند رندرمن<sup>۳</sup> از شرکت پیکسار<sup>۴</sup> به هنرمندان اجازه داد تا جلوه‌های بصری واقع‌گرایانه‌تری را خلق کنند. در سال‌های اخیر، با توسعه یادگیری عمیق، الگوریتم‌های جدید پردازش تصویر<sup>۵</sup> و ویدئو ایجاد شده‌اند که به شناسایی الگوهای پیچیده در داده‌های بصری می‌پردازند و بهبود کیفیت جلوه‌های بصری را ممکن می‌سازند.

فناوری جعل عمیق در هالیوود در حال گسترش است و این فناوری به تدریج صنعت سینما را تغییر خواهد داد. در سال‌های اخیر، تمایل بیشتری در هالیوود به استفاده از فناوری‌های مختلف جوان‌سازی دیجیتال، از بازگرداندن بازیگرانی که دیگر در قید حیات نیستند تا ایجاد تصاویری واقعی از نسخه‌های جوان‌تر آنها، دیده شده است. به عنوان مثال، در فیلم روگ وان: داستانی از جنگ ستارگان<sup>۶</sup>، با تصمیمی بحث‌برانگیز، شخصیت گرند موف تارکین<sup>۷</sup> با بازسازی دیجیتالی<sup>۸</sup> پیتر

1 Jurassic Park.

2 Titanic.

۳. رندرمن (Render Man) به عنوان یکی از قدرتمندترین موتورهای ارائه خروجی نرم‌افزارهای سه‌بعدی مانند مایا است. قابلیت‌های پیشرو در تکنولوژی تبدیل دنیای سه‌بعدی به تصاویر در رندرمن، آن را به نرم‌افزاری بی‌همتا در این صنعت تبدیل کرده است.

۴. استودیوهای انیمیشن پیکسار (Pixar Animation Studios) یک شرکت پویانمایی رایانه‌ای آمریکایی است که در سال ۱۹۸۶ توسط استیو جابز از جرج لوکاس خریده شد. پیکسار در آن زمان یکی از عجیب‌ترین گروه‌های متشکل از متخصصان و دانشمندان علوم رایانه‌ای بود. آنها گروهی از مهندسان خلاق و مبتکر بودند که به ریاست ادوین کتمول، یک متخصص علوم رایانه‌ای و اهل یوتا، کار می‌کردند. این شرکت که حول بخش گرافیک رایانه‌ای لوکاس فیلم شکل گرفت، در کالیفرنیا قرار دارد.

۵. پردازش تصویر (Image Processing) مجموعه روش‌هایی است که هدفشان دستکاری یا بهبود تصاویر به صورت پیکسل به پیکسل است.

6. Rogue One: A Star Wars Story.

7. Grand Moff Tarkin.

8. Digital Reconstruction.

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

کوشینگ<sup>۱</sup> به این فرآیند<sup>۲</sup> بازگردانده شد. تصویر ۲ استفاده از فناوری جعل عمیق در بازسازی دیجیتال شخصیت گرند موف تارکین در فیلم روگ وان: داستان جنگ ستارگان را نشان می‌دهد.



تصویر ۲- انقلاب فناوری در استفاده از جعل عمیق برای بازسازی دیجیتال شخصیت گرند موف تارکین در فیلم روگ وان: داستان جنگ ستارگان (منبع: اینترنت. سایت Nytimes)

در همین حال، فناوری جوان‌سازی یا بازسازی دیجیتالی به‌طور گسترده‌ای رایج شده است، به‌طوری که از دنیای سینمایی مارول<sup>۳</sup> (MCU) گرفته تا فیلم مرد ایرلندی<sup>۴</sup>، از این فناوری، برای بازسازی نسخه‌های جوان‌تر بازیگران استفاده کرده‌اند. تصویر ۳ استفاده از فناوری پیر زدایی<sup>۵</sup> دیجیتال بر مبنای جعل عمیق در فیلم مرد ایرلندی را نشان می‌دهد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

مرکز پژوهش‌های علمی و مطالعات استراتژیک

۱. پیتر کوشینگ یک هنرپیشه اهل بریتانیا بود. از فیلم‌ها یا برنامه‌های تلویزیونی که وی در آن نقش داشته است، می‌توان به داستان دو شهر، جنگ ستارگان اپیزود چهارم: امید تازه، هملت، دراکولا: شاهزاده تاریکی، ساده‌لوح در آکسفورد، نفرین فرانکشتاین و شمشیر شجاعت اشاره کرد.

۲. فرآیند بازسازی (Franchise) یا حق امتیاز، گونه‌ای از کسب و کار است که بر پایه آن به یک شرکت اختیار داده می‌شود که تولیدات با فرآورده‌های شرکت دیگر را بفروشد و در برابر آن مبلغی دریافت کند که به این مبلغ، مبلغ حق امتیاز می‌گویند.

۳. دنیای سینمایی مارول (Marvel Cinematic Universe) که به اختصار MCU خوانده می‌شود، یک فرآیند چندرسانه‌ای آمریکایی و دنیای داستانی مشترک است که بر مجموعه‌ای از فیلم‌های ابرقهرمانی تولیدشده توسط مارول استودیوز متمرکز شده است. این فیلم‌ها بر پایه شخصیت‌هایی ساخته شده‌اند که در کتاب‌های کمیک آمریکایی منتشرشده توسط مارول کامیکس حضور دارند.

4. The Irishman

5. De-aging



تصویر ۳- استفاده از فناوری پیرزدایی دیجیتال بر مبنای جعل عمیق در فیلم مرد ایرلندی (منبع: اینترنت. سایت Awn)

با این حال، ظهور جعل عمیق و کاربردهای آن در فیلم‌سازی نگرانی‌های اخلاقی و حقوقی جدیدی را به همراه داشته است. جعل عمیق، با ایجاد تصاویری که به‌سختی از واقعیت قابل تشخیص هستند، چالش‌هایی جدی برای حریم خصوصی افراد و مالکیت معنوی ایجاد کرده است. این فناوری می‌تواند بدون رضایت افراد، چهره و صدای آن‌ها را شبیه‌سازی کند و این مسئله در شرایطی که از جعل عمیق برای تولید محتوای جعلی یا گمراه‌کننده استفاده شود، به نگرانی‌های اخلاقی دامن می‌زند. در برخی موارد، از جعل عمیق به شکل غیرقانونی برای ایجاد اخبار جعلی، تبلیغات سیاسی، و محتوای ناپسند استفاده شده است که چالش‌های اخلاقی و قانونی فراوانی را به دنبال دارد.

همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک مدل جهت تولید تصاویر و محیط‌های سه‌بعدی، تجسم لحظات کلیدی و برنامه‌ریزی زوایای دوربین، نورپردازی و ترکیب صحنه به کار گرفته شود. در نتیجه، هوش مصنوعی به فیلم‌سازان امکان می‌دهد تا تجربیات بصری بی‌سابقه‌ای خلق کنند و از این طریق مرزهای خلاقیت را گسترش دهند (لیو و پن، ۲۰۲۲).

در ایران، با وجود ظرفیت‌های بالقوه استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی، به دلیل نبود چهارچوب‌های اخلاقی، استفاده از این فناوری در فیلم‌سازی دارای چالش‌ها متعددی است. ارائه چهارچوب اخلاقی نیازمند شناخت ویژگی‌های هوش

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

مصنوعی و ابزار جعل عمیق و شناخت توأمان ظرفیت‌ها و توانمندی‌ها و چالش‌ها و تهدیدهای این ابزار برای صنعت فیلم‌سازی است. استفاده حرفه‌ای و بهینه این ابزار مستلزم شناسایی دقیق ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی و ارائه الزامات و چهارچوب اخلاقی در این زمینه است. با این رویکرد اکتشافی، هدف اصلی این پژوهش کشف ظرفیت‌ها و چالش‌ها و شاخص‌ها و الزامات اخلاقی استفاده از جعل عمیق در فیلم‌سازی است. بر این اساس، پرسش‌های این پژوهش این است که ظرفیت‌های استفاده از ابزار جعل عمیق برای صنعت فیلم‌سازی کدام‌اند؟ چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی چیست؟ کدام الزامات اخلاقی در استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی باید موردتوجه قرار گیرند؟

### پیشینه پژوهش

مسکیس و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی فناوری‌های تولید و نیز جنبه‌های اخلاقی و مقرراتی مربوط به جعل عمیق پرداختند و تأثیرات جعل‌های عمیق در حوزه‌هایی مانند کمپین‌های سیاسی را موردبررسی قرار دادند. در حوزه کمپین‌های سیاسی، چالش‌های حقوقی مختلفی از جمله آسیب به شهرت، تحریف از گفتمان دموکراتیک، تأثیر بر نتایج انتخابات شناسایی شدند و راهکارهایی از جمله بهره‌گیری از حقوق عمومی مانند قانون اساسی، حقوق اداری و حقوق جزا پیشنهاد شد. محاسن این پژوهش تأکید حقوقی استفاده از جعل عمیق در کمپین‌ها و بازاریابی‌های سیاسی و معرفی رویکردهای بد اخلاقی پروپاگاندایی بوده است. محققان از چالش‌های جعل عمیق در ساخت ویدئوهای تبلیغات سیاسی بر علیه رقبا پرده برداشتند اما معایب این پژوهش نخست تأکید بر وجه قانونی و کم توجهی به الزامات اخلاقی و اخلاق حرفه‌ای در استفاده از هوش مصنوعی و دوم کم‌توجهی به وجوه دیگر آسیب‌های جعل عمیق بر جامعه به ویژه در بخش اجتماعی، کاربران و مخاطبان و سوم توجه صرف بر چالش‌ها و تهدیدهاست. نوآوری پژوهش حاضر در توجه به رویکرد اخلاقی، توجه به کاربران و تأکید توأمان بر ظرفیت و چالش است.

روتر (۲۰۲۱) ابعاد اخلاقی فناوری جعل عمیق را بررسی کرد و به طور خاص بر موضوع بعد اخلاقی جعل عمیق و موارد غیر اخلاقی بودن بکارگیری این فناوری

تمرکز داشت. این مطالعه پیامدهای اخلاقی جعل عمیق را با تحلیل عوامل کلیدی مختلف بررسی کرد: اینکه آیا فردی که از تصویر یا صدای او در جعل عمیق استفاده شده است به این نوع نمایش اعتراض دارد. آیا جعل عمیق باعث فریب مخاطبان می‌شود، و هدف از ایجاد آن چه بوده است. روتر نتیجه‌گیری کرد که در حالی که فناوری جعل عمیق از نظر اخلاقی در مواردی مشکوک است، اما به طور ذاتی از نظر اخلاقی نادرست نیست. یافته بنیادین او بر این موضوع استوار بود که بزرگ‌ترین تخلف اخلاقی زمانی رخ می‌دهد که جعل عمیق تصویر یا صدای یک فرد را بدون رضایت او به گونه‌ای دستکاری کنند که مورد تأیید او نیست. این نوع سوءاستفاده، هویت شخصی را تضعیف می‌کند و نشان‌دهنده نیاز به حقوق اخلاقی قوی برای محافظت در برابر دستکاری‌های دیجیتال واقع‌گرایانه در عصر جعل عمیق است. از محاسن این مقاله، توجه ویژه بر عاملیت فرایند جعل عمیق و تمرکز بر حریم خصوصی کاربران و رعایت حقوق مخاطبان است. معایب این پژوهش به ساختارها و عوامل اجتماعی، فرهنگی و به ویژه رعایت اخلاق حرفه‌ای و ایجاد الزام برای استفاده‌کنندگان ابزار هوش مصنوعی توجه نکرده است. تمرکز اصلی این پژوهش بر رعایت حریم خصوصی است. اما نوآوری پژوهش حاضر ضمن توجه به عاملیت و حقوق کاربران و مصرف‌کنندگان به ساختارها، اصول اخلاق حرفه‌ای استفاده‌کنندگان از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی، توجه توأمان به تولیدکننده و مصرف‌کننده تأکید دارد.

محمود و شمین (۲۰۲۳) در مطالعه مروری درخصوص نقش دیپ فیک در ساخت ویدئو با تأکید بر ویژگی فناوری‌های بینایی کامپیوتر و یادگیری عمیق، جعل عمیق را تکنیک نوظهوری معرفی کرده‌اند که به هر کسی امکان می‌دهد ویدئوها و تصاویر جعلی بسیار واقع‌گرایانه بسازد و حتی صداها را دستکاری کند. این فناوری به آموخته‌ها نیز امکان خلاقیت می‌دهد. اما در عین حال می‌تواند باعث انتشار اطلاعات نادرست شود. محتوای دیپ‌فیک می‌تواند برای افراد و همچنین جوامع، سازمان‌ها، کشورها، مذاهب و غیره خطرناک باشد. از آنجایی که ایجاد محتوای دیپ‌فیک مستلزم تخصص بالایی با ترکیبی از چندین الگوریتم یادگیری عمیق است، باید نسبت به سواد آن آموزش‌های لازم را دید. این مطالعه نشان داد که اگرچه دیپ‌فیک تهدیدی برای جوامع است، اما اقدامات مناسب و مقررات

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

سختگیرانه می‌تواند از آن جلوگیری کند. همان‌طور که یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد محاسن این مقاله شناخت جعل عمیق و معرفی آن به خواننده است. نوآوری مقاله حاضر این هست که ضمن معرفی این فناوری به جایگاه آن در صنعت فیلم و فیلم‌سازی می‌پردازد.

پاولت (۲۰۲۴) ملاحظات و ارزش‌های اخلاقی را که توسعه‌دهندگان و ارائه‌دهندگان خدمات حرفه‌ای جعل عمیق را هدایت می‌کنند، با تمرکز بر نقش اخلاق در کارشان، محدودیت‌هایی که با آنها مواجه هستند و نیز تأثیر آنها بر حاکمیت جعل عمیق بررسی کرد. این تحقیق بر اهمیت تقویت چهارچوب‌های اخلاقی در دانشگاه و صنعت، ترویج تیم‌های توسعه‌دهنده فراگیر و ادغام دوره‌های اخلاق در برنامه‌های درسی علوم رایانه تأکید کرد. این مطالعه بینش قابل‌تأملی را در مورد تعامل پیچیده بین توسعه فنی، مسئولیت اخلاقی و حکومت در حوزه جعل عمیق ارائه کرد. از محاسن این مقاله پژوهشی توجه به چرخه صنعت و دانشگاه و ارتباط بین دو برای کاهش چالش‌های استفاده از جعل عمیق است. تأکید مقاله بر آموزش استفاده اخلاقی جعل عمیق توسط دانشجویان در دانشگاه‌ها است. برای نخستین بار به سرفصل‌های آموزشی علوم به ویژه علوم رایانه‌ای با رویکرد اخلاقی پرداخته است. اما از آنجا که تأکید بر تولیدکنندگان و توسعه‌دهندگان این صنعت است و اشاره‌ای به مصرف‌کنندگان و سواد هوش مصنوعی آنها ندارد جز معایب پژوهش حساب می‌شود. از نوآوری پژوهش نویسندگان مقاله حاضر توجه به اجزای چرخه زیست بوم رسانه‌ای صنعت فیلم‌سازی همان تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان است. در ضمن به اخلاق حرفه‌ای برای توسعه‌دهندگان نیز در این مقاله توجه شده است.

مطالعه صورت گرفته توسط اسزوبو و بریمو (۲۰۲۴) به بررسی نقش حیاتی آموزش حقوقی در پرداختن به چالش‌های ایجادشده توسط جعل‌های عمیق در هوش مصنوعی، با تمرکز بر ادغام موضوعات مرتبط با جعل عمیق در برنامه درسی برای آماده‌سازی بهتر متخصصان حقوقی می‌پردازد. در واقع، هدف اصلی این است که با آموزش‌های حقوقی لازم، وکلای آینده به مهارت‌های لازم برای هدایت پیامدهای اخلاقی، قانونی و تکنولوژیکی جعل عمیق و هوش مصنوعی تجهیز شوند. این مطالعه از یک رویکرد نظری، برای تجزیه و تحلیل ادبیات موجود،

مطالعات موردی و چهارچوب‌های قانونی فعلی برای شناسایی شکاف‌ها در آموزش حقوقی و پیشنهاد استراتژی‌هایی برای ادغام موضوعات جعلی عمیق هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزش حقوقی پایه و مداوم استفاده می‌کند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که گنجاندن آموزش‌های جعلی هوش مصنوعی در آموزش حقوقی می‌تواند به طور قابل‌توجهی توانایی متخصصان حقوقی را برای مقابله با چالش‌های پیچیده ناشی از این فناوری افزایش دهد. استراتژی‌های کلیدی شامل توسعه ماژول‌های تخصصی، اجرای یادگیری مبتنی بر سناریو، و تقویت همکاری بین رشته‌ای است. این مطالعه پیامدهای گسترده‌تر این یافته‌ها را برای تحقیقات و عملکردهای آتی برجسته می‌کند و بر ضرورت به‌روزرسانی مداوم برنامه‌های درسی قانونی و اهمیت توسعه حرفه‌ای مستمر تأکید می‌کند. همان‌طور که یافته‌ها نشان می‌دهد از محاسن مقاله توجه بر وجه آموزش اخلاق استفاده از هوش مصنوعی به ویژه فناوری جعل عمیق برای کارشناسان حقوقی و وکلا برای دفاع از حقوق کاربرانی است که حق آنها در استفاده از این فناوری تضييع شده است. اما توجه خاص به حقوق و قانون و کم‌توجهی به اخلاقیات- به ویژه اخلاق حرفه‌ای- در استفاده از این فناوری، جزء معایب به حساب می‌آید که در پژوهش حاضر به بخش اخلاقی این قضیه توجه می‌شود. اگر چه دستورات قانونی و حقوقی می‌تواند به این روند کمک کند اما ایجاد الزامات اخلاقی و تبیین آن در بین همه افراد زیست بوم هوش مصنوعی جنبه پیشگیرانه دارد.

دومینیک لی (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای درخصوص نقش جعل عمیق در فیلم مستند دیپ‌فیک‌ها را نوآوری فناورانه معرفی می‌کند که نقض‌کننده رابطه فیلم مستند با واقعیت است. وی معتقد است مستندسازان از نخستین تهیه‌کنندگان تصویری بوده‌اند که این فناوری را پذیرفته‌اند و از آن برای جایگزینی چهره یا صدای افرادی استفاده کردند. در این مقاله دو فیلم مستند در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۲۲ به عنوان مطالعه موردی بررسی شد. در این مقاله تناقض‌های ذاتی دیپ‌فیک در عمل آشکار شد، یافته‌ها نشان داد که در هر دو مستند اطلاعات و واقعیت دستکاری شده‌اند. محاسن این پژوهش مطالعه موردی و بررسی دقیق جعل عمیق در متن فیلم‌ها است اما در این مقاله نیز جنبه اخلاقی استفاده از جعل عمیق موردبررسی

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

قرار نگرفت. در ضمن غالب محتوای این مقاله با رویکرد تهدیدی و چالشی بنا شده است در صورتی که جعل عمیق دارای فرصت‌های برای فیلم و فیلم‌سازی نیز می‌باشد که در این پژوهش به آن پرداخته می‌شود.

میتا و همکاران (۲۰۲۴) در مقاله ای به جایگاه جعل عمیق در جلوه‌های ویژه بصری پرداختند. این مقاله نشان داد که امروزه تخصص دیپ‌فیک در فرایندهای تولید فیلم عجین شده است و فیلمسازان با تمرکز بر الگوریتم‌های یادگیری عمیق، آثار دیجیتالی فوق‌العاده واقع‌گرایانه خلق می‌کنند و داستان را با واقعیت ترکیب می‌کنند. این مقاله همچنین به بررسی ملاحظات اخلاقی، امکانات خلاقانه و چالش‌های فنی مرتبط با استفاده از فناوری دیپ‌فیک در فیلم‌سازی می‌پردازد. علاوه بر این، مطالعات موردی و روندهای صنعت را مورد بررسی قرار می‌دهد تا بینش‌هایی را در مورد چشم‌انداز فعلی و چشم‌انداز آینده ترکیب کردن تخصص دیپ فیک برای جلوه‌های بصری پیشرفته در تولید فیلم ارائه دهد. این مقاله نزدیکترین مقاله به مقاله حاضر است البته در مقاله نویسندگان تمرکز بر نقاط فرصت و تهدید توأمان است و الزامات اخلاقی براساس این ویژگی‌ها ارائه می‌شود.

در بین پژوهش‌های داخلی، پژوهش خاص و ویژه‌ای که به استفاده از جعل عمیق در رسانه و صنعت فیلم‌سازی پرداخته شده باشد، مشاهده نشده است. در ادامه به پژوهش‌هایی اشاره می‌شود که به الزامات اخلاقی استفاده از جعل عمیق در حرفه‌های دیگر پرداخته‌اند. محمدی‌راد (۱۴۰۲) در پژوهش خود به تأثیر هوش مصنوعی بر حسابرسی مبتنی بر اخلاق و نیاز به رعایت استانداردهای اخلاقی در این حوزه پرداخته است. وی در این زمینه مبنای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در نظام مالی و حسابرسی را موردتوجه قرار می‌دهد. تأکید مقاله ایشان بر استانداردهای اخلاقی هوش مصنوعی است. ضمن شباهت در روش تحقیق، نوآوری پژوهش حاضر توجه خاص به ابزار جعل عمیق در حوزه فیلم‌سازی است. فرتوت (۱۴۰۱) به چالش‌های اخلاقی مرتبط با توسعه و استفاده از هوش مصنوعی پرداخته و لزوم رعایت حقوق بشر و استانداردهای اخلاقی را در توسعه این فناوری‌ها مطرح کرده است. حاجیان (۱۴۰۱) در پژوهش خود به چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی و

دیدگاه ملاحظه‌درا درباره عقل عملی و نظری پرداخته و امکان افزودن بعد اخلاقی به هوش مصنوعی را بررسی کرده است. همانطور که یافته‌ها نشان می‌دهد تمرکز دو پژوهش بر ایجاد سازوکار اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در حوزه عام هست. دغدغه محققان ایجاد شیوه نامه اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی است که مورد نیاز جامعه نیز هست اما صرف توجه به شیوه اخلاقی و عدم پیوند آن با حرفه و اخلاق حرفه‌ای استفاده‌کنندگان هوش مصنوعی و جعل عمیق از نقاط ضعف مقالات مورد بررسی بوده اند. با تأکید بر این نقاط ضعف نوآوری این پژوهش شناسایی دقیق ظرفیت‌ها و چالش‌ها جعل عمیق در فیلم‌سازی و براساس آن، بیان رویکرد اخلاقی و اخلاق حرفه‌ای برای همه بازیگران جعل عمیق است.

در حوزه جعل عمیق، آقاچانی (۱۴۰۲) میزان آگاهی جامعه ایران از جعل عمیق و تأثیرات آن بر حوزه‌های مختلف را بررسی کرده است. اسماعیلی زندی (۱۴۰۲) در پژوهش خود به شناسایی ویدئوهای جعل عمیق با استفاده از یادگیری عمیق پرداخته و روش‌هایی برای تشخیص محتوای جعلی ارائه کرده است. مرادی (۱۴۰۲) قابلیت‌های هوش مصنوعی در دستگاه قضا و چالش‌های مرتبط با آن را بررسی کرده است. بندر (۱۴۰۲) در پژوهش خود به ارائه روشی برای تشخیص جعل عمیق در تصاویر با استفاده از بهینه‌سازی ژنتیک و الگوریتم‌های یادگیری عمیق پرداخته است. مظهر (۱۴۰۱) روش‌هایی برای تشخیص جعل ویدئو با استفاده از جمع اطلاعات فریم‌ها را بررسی کرده است. عبدالزهره (۱۴۰۱) چالش‌های مرتبط با شناسایی ویدئوهای دیپ‌فیک را با استفاده از ترکیب الگوریتم‌های عصبی مورد بررسی قرار داده است. جعفری (۱۳۹۹) در پژوهش خود به مدیریت چالش‌های امنیتی جعل عمیق و ارائه چهارچوب امنیتی برای مقابله با خطرات این فناوری پرداخته است. شیری (۱۴۰۱) به بررسی کاربردهای جعل عمیق و تأثیرات حقوقی و کیفی آن پرداخته است. در این پژوهش بیان شده که جعل عمیق مرز بین واقعیت و دروغ را از بین می‌برد و برخی از کاربردهای آن، جنبه کیفی ندارد و حتی می‌تواند در حوزه‌های مشروعی مانند بازی‌های اینترنتی، فیلم‌سازی و تبلیغات مفید باشد. با این حال، در مواردی که جعل عمیق به صورت غیرقانونی و برای اهداف سیاسی یا تجاری مورد استفاده قرار گیرد، امکان تطبیق آن با جرایم جعل

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

رایانه‌ای، نشر اکاذیب و افتراء وجود دارد. همان‌طور که یافته‌های پژوهش‌های بالا نشان می‌دهد تأکید بر شناخت از جعل عمیق و جایگاه آن در بین ابزارهای هوش مصنوعی است. مقاله‌های مورد بررسی بیشتر به جنبه فنی و ویژگی جعل عمیق و جایگاه آن در بین سایر ابزارهای هوش مصنوعی و رابطه آن با الگوریتم‌های یادگیری پرداخته‌اند در صورتی که پژوهش حاضر ضمن معرفی جعل عمیق، به جایگاه آن در صنعت فیلم‌سازی با رویکرد شناسایی ظرفیت‌ها و چالش‌های آن در این صنعت می‌پردازد. در ضمن براساس این توانمندی و تهدید به الزامات اخلاقی که همه بازیگران این صنعت باید بدانند و رعایت کنند نیز اشاره می‌شود.

## چهارچوب نظری

### از اخلاق فناوری تا اخلاق هوش مصنوعی

اخلاق فناوری به عنوان یکی از شاخه‌های اخلاق کاربردی، به بررسی مسائل اخلاقی مرتبط با توسعه و استفاده از فناوری‌ها می‌پردازد. این حوزه به ویژه با ظهور فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی، بیوتکنولوژی و فناوری‌های دیجیتال، اهمیت بیشتری پیدا کرده است. اخلاق فناوری کمک می‌کند تا بفهمیم چگونه باید از فناوری‌ها به‌طور مسئولانه و اخلاقی استفاده کنیم و چگونه می‌توان پیامدهای منفی آنها را به حداقل رساند. با توجه به اینکه فناوری‌های نوظهور مسائل جدیدی در حوزه اخلاق ایجاد می‌کنند، این حوزه به‌طور مداوم در حال تحول و توسعه است و نظریه‌های مختلف اخلاقی راهنمایی برای تحلیل این مسائل ارائه می‌دهند؛ با این حال، چالش‌های عملی و فلسفی همچنان باقی است (هوانگ و همکاران، ۲۰۲۲:۷۹۹).

اخلاق هوش مصنوعی یا اخلاق ماشین یک زمینه نوظهور و میان رشته‌ای از اخلاق فناوری است که با پرداختن به مسائل اخلاقی هوش مصنوعی مرتبط است (آلن و همکاران، ۲۰۰۶:۱۳). اخلاق هوش مصنوعی شامل مباحثی است که نظریه‌های اخلاقی، دستورالعمل‌ها، خط‌مشی‌ها، اصول، قواعد و مقررات مربوط به هوش مصنوعی را مطالعه می‌کند، و هوش مصنوعی اخلاقی، یعنی هوش مصنوعی که می‌تواند از هنجارهای اخلاقی حمایت کند و رفتار اخلاقی داشته باشد. اخلاق

هوش مصنوعی، پیش‌نیازی برای ایجاد هوش مصنوعی اخلاقی یا واداشتن هوش مصنوعی به رفتاری اخلاقی است (سیاو و همکاران، ۲۰۲۰: ۷۵).

اخلاق هوش مصنوعی به مسائل متنوعی پرداخته که با توسعه و استفاده از فناوری‌ها مرتبط هستند. بوستروم و یودکوفسکی (۲۰۱۸) معتقدند که یکی از این مسائل، حریم خصوصی و امنیت داده‌ها است که با گسترش فناوری‌های دیجیتال و اینترنت به یکی از مهم‌ترین مسائل اخلاقی تبدیل شده است. فناوری‌ها می‌توانند حجم زیادی از اطلاعات شخصی کاربران را جمع‌آوری کنند و این داده‌ها ممکن است بدون رضایت یا اطلاع کاربران مورد استفاده یا سوءاستفاده قرار بگیرند. سوالات اخلاقی مرتبط شامل این است که چگونه می‌توان از داده‌های شخصی به‌طور مسئولانه استفاده کرد و چه قوانینی باید برای محافظت از حریم خصوصی کاربران وضع شود.

چهارچوب‌های مختلفی درخصوص استفاده اخلاقی از فناوری وجود دارد. چهار رویکرد بارز در این زمینه وظیفه‌گرایی، نتیجه‌گرایی، اخلاق مراقبت و قراردادگرایی است که هر کدام با رویکرد خاصی به استفاده از فناوری در جامعه اشاره دارند. در رویکرد وظیفه‌گرایی<sup>۱</sup> اخلاقیات براساس پایبندی به قوانین اخلاقی سنجیده می‌شوند، نه براساس پیامدهای اعمال. آنچه حائز اهمیت است چهارچوب‌ها و قوانین اخلاقی است. در رویکرد نتیجه‌گرایی<sup>۲</sup> جرمی بنیتام که مبتنی بر منفعت‌گرایی است، اخلاقی بودن یک عمل براساس نتایج آن ارزیابی می‌شود. یکی از مشهورترین انواع نتیجه‌گرایی، فایده‌گرایی است که توسط جرمی بنتام و جان استوارت میل توسعه یافت. در این نظریه، عمل اخلاقی آن است که بیشترین خوشبختی را برای بیشترین تعداد افراد به همراه داشته باشد. در این رویکرد رفتاری اخلاقی است که برای فرد یا گروه منفعت داشته باشد. در این شیوه اخلاق مبتنی بر خصایص فرهنگی و اجتماعی در جاهای مختلف، می‌تواند متفاوت باشد. اخلاق مراقبت<sup>۳</sup> گیلیگان به چالش‌های موجود در رویکردهای کلاسیک اخلاقی می‌پردازد. این نظریه تأکید دارد که روابط انسانی و توجه به حقوق آنان باید

1. Deontological Ethics.
2. Consequentialism.
3. Ethics of Care.

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

در مرکز تحلیل‌های اخلاقی قرار گیرد. برخلاف وظیفه‌گرایی و نتیجه‌گرایی که به اصول یا پیامدها تمرکز دارند، اخلاق مراقبت بر مسئولیت‌های خاص و تفاوت‌های بین فردی تمرکز می‌کند. رویکرد چهارم قراردادگرایی<sup>۱</sup> رالز است که در سال ۱۹۷۱ مطرح شده است. این رویکرد نظری بر قراردادهای اجتماعی و همکاری‌های مبتنی بر آن است. قراردادگرایی بیان می‌کند که رفتارهای اخلاقی براساس مجموعه‌ای از قوانین و توافقات اجتماعی است که برای بهبود رفاه عمومی در حین تجربه زندگی ایجاد می‌شود. این امر وضعی است و افراد براساس شناخت به اصول اخلاقی که تدوین شده است تن می‌دهند. از بین این چهار رویکرد نظری، محور این پژوهش بر قراردادگرایی است. طبق این رویکرد الزامات اخلاقی و اصول مبتنی بر آن در اثر تجربه زیسته جامعه مورد استفاده صورت می‌گیرد. این تجربه زیسته برای استفاده بهینه و به تعبیر رالز (۱۹۷۱) برای بهبود رفاه شهروندان جامعه در استفاده فناوری صورت می‌گیرد. بر طبق این رویکرد نظری باید از هوش مصنوعی در جامعه استفاده کرد، نسبت به ظرفیت‌ها و چالش‌های آن شناخت پیدا کرد و براساس تجربه زیسته‌ای که صورت می‌گیرد الزامات اخلاقی و قانونی استفاده بهینه و مطلوب آن را تدوین کرد. درخصوص فناوری جعل عمیق نیز بدین گونه است که استفاده درست و هدفمند آنها در بین فعالان حوزه فیلم‌سازی باید براساس شناخت دقیق و رعایت اصول اخلاقی باشد که در تجربه زیسته خودشان و دیگران احصاء شده باشد. براساس رویکرد قراردادگرایی این پژوهش درصدد شناسایی ظرفیت‌ها و چالش‌ها و تبیین الزامات اخلاقی است که پژوهشگران و صاحبان نظران درخصوص آن پیش‌تر به صورت مجزا به آن اشاره داشتند

## روش پژوهش

روش این پژوهش روش مرور سیستماتیک<sup>۲</sup> است. مرور سیستماتیک روش مناسبی برای ارزیابی تلخیص و پیوند نتایج مطالعات پراکنده و جداگانه به ویژه با دیدگاه‌ها و نتایج متضاد است (قانعی و جنادله، ۱۳۹۴: ۱۸)؛ این یک روش نظام‌مند و شفاف برای شناسایی، انتخاب و ارزشیابی نقادانه مطالعات مرتبط و همچنین جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها حاصل از مطالعات موجود است. تفاوت

1. Contractualism

2. Systematic Review.

این روش با فراتحلیل این است که فراتحلیل در چهار سطح مسئله‌شناختی، نظریه‌شناختی، روش‌شناختی و نتیجه‌شناختی به مقاله‌های مورد مطالعه می‌پردازد. در سطح مسئله‌شناسی به بررسی مسئله پژوهش و چگونگی پرداختن به آن، در سطح نظریه‌شناختی به بررسی منظم نظریه‌های مورد استفاده در پژوهش و دلایل استفاده از آن، سطح روش‌شناختی به روش پژوهش، جمعیت آماری، روش نمونه‌گیری ابزار گردآوری و پردازش و در سطح نتیجه‌شناختی نیز به بررسی نتایج و یافته‌های پژوهش در دو سطح کیفی و کمی و تعیین ارزش نتایج کیفی و همگنی نتایج کمی می‌پردازد. اما در تحلیل سیتما‌تیک فقط از درون یافته‌ها و نتایج مقاله‌های مورد مطالعه، یافته‌های جدید استخراج می‌شود (ذکایی، حسنی، ۱۳۹۴: ۷۱).

صاحب‌نظران این روش تقریباً فرایندهای مشابه‌ای را برای این روش در نظر می‌گیرند. یکی از معتبرترین این فرایندها متعلق به رایت و همکارانش (۲۰۰۷) است. آنها انجام این روش را در هفت مرحله طراحی کردند که شامل تعیین سوال پژوهش، تعیین پروتکل انجام پژوهش، انتخاب مقاله‌ها، تحلیل یافته‌ها، ارائه نتایج و در نهایت بحث و نتیجه‌گیری است. درخصوص مرحله نخست این روش، در بند ۱ مقاله در امتداد طرح مسئله سوال‌های پژوهش مطرح شد. درخصوص مرحله دوم پروتکل این پژوهش درخصوص انتخاب محور اساسی مقالات براساس مقوله‌های جعل عمیق و شناسایی ظرفیت‌ها، چالش‌ها و الزامات اخلاقی استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی صورت گرفت، در مرحله سوم انتخاب مقاله‌های علمی پژوهشی یا گزارش‌های پژوهشی با روش هدفمند برای مقالات خارجی در دو سایت ScienceDirect.com و Google Scholar.com و مقاله‌های داخلی در دو سایت پایگاه علمی مگیران و پایگاه جامع علوم انسانی صورت گرفت. در مجموع با توجه به رشد مباحث علمی و پژوهشی جعل عمیق در جهان از سال ۲۰۱۸، مقالات دو سایت مذکور طی سالهای ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ و رشد مباحث علمی آن در ایران از سال ۱۴۰۰، مقالات طی سالهای ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ انتخاب شده‌اند. در مجموع ۱۵ مقاله خارجی و ۱۰ مقاله داخلی با توجه به معیارهای مطرح شده به شیوه نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند که فهرست آنها به شرح ذیل است:

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

### جدول ۱- فهرست مقالات موردبررسی

عنوان مقاله	پژوهشگر/ پژوهشگران و سال انتشار
Virtual Illusions: Unleashing Deepfake Expertise for Enhanced Visual Effects in Film Production	میتا و همکاران (۲۰۲۴)
Decent deepfakes? Professional deepfake developers' ethical considerations and their governance potential	پاولت (۲۰۲۴)
Integrating Legal, Ethical, and Technological Strategies to Mitigate AI Deepfake Risks through Strategic Communication	اززوبو و برایموه (۲۰۲۴)
Deepfakes in documentary film production: images of deception in the representation of the real	لی (۲۰۲۴)
Deep Insights of Deepfake Technology: A Review	محمود و شمین (۲۰۲۳)
Analyzing the Legal and Ethical Considerations of Deepfake Technology	توپسوز و کلیچ (۲۰۲۳)
An overview of artificial intelligence ethics. IEEE Transactions on Artificial Intelligence	هاونگ و دیگران (۲۰۲۲)
The path of film and television animation creation using virtual reality technology under the artificial intelligence	لیو (۲۰۲۲)
Anticipating and addressing the ethical implications of deepfakes in the context of elections	دیاکوپولوس و جانسون (۲۰۲۱)
The distinct wrong of deepfakes	دی روتر (۲۰۲۱)
Regulating deep fakes: legal and ethical considerations	مسکی و لیونسکی (۲۰۲۰)
Artificial intelligence (AI) ethics: ethics of AI and ethical AI	سیائو و وانگ (۲۰۲۰)
Strengthening legal protection against discrimination by algorithms and artificial intelligence	زوبدروبن (۲۰۲۰)
Deep fakes and the New Disinformation War: The Coming Age of Post-Truth Geopolitics	چنسی و کیترون (۲۰۱۹)
The ethics of artificial intelligence. In Artificial intelligence safety and security	بوستروم و بودکوفسکی (۲۰۱۸)
میزان آگاهی جامعه ایران از دیپ‌فیک و تأثیرات آن بر حوزه‌های مختلف	آقاجانی (۱۴۰۳)
شناسایی ویدئوهای دیپ‌فیک با استفاده از یادگیری عمیق	اسماعیلی زندی (۱۴۰۲)

پژوهشگر/ پژوهشگران و سال انتشار	عنوان مقاله
بندر (۱۴۰۲)	تشخیص جعل عمیق در تصاویر با استفاده از بهینه‌سازی ژنتیک
جعفری (۱۴۰۰)	مدیریت چالش‌های امنیتی دیپ‌فیک
محمدی راد (۱۴۰۲)	تأثیر هوش مصنوعی بر حساسی مبتنی بر اخلاق
قاسمیان (۱۴۰۲)	سیاست‌های کیفی مرتبط با فناوری دیپ‌فیک
علی عبدالزهره (۱۴۰۱)	چالش‌های مرتبط با شناسایی ویدئوهای دیپ‌فیک
فروتوت (۱۴۰۱)	چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی و لزوم رعایت حقوق بشر
مظهر (۱۴۰۱)	روش‌های تشخیص جعل ویدئو با استفاده از اطلاعات فریم‌ها
جعفری (۱۴۰۰)	مدیریت چالش‌های امنیتی دیپ‌فیک

مرحله چهارم تا هفتم روش مرور سیستماتیک در بخش یافته‌ها و نتایج تحقیق در ادامه آورده می‌شود. در مرحله چهارم تأکید بر گردآوری اطلاعات حول محور موضوعی ظرفیت‌ها و توانمندی‌های استفاده از جعل عمیق در فیلم‌سازی، چالش‌ها و تهدیدهای ناشی از آن و الزامات اخلاقی موردتوجه در استفاده از این فناوری بوده است

### یافته‌های پژوهش

براساس پیشینه موردبررسی در زمینه هوش مصنوعی و کاربردهای آن در صنعت فیلم‌سازی، به ویژه در حوزه جلوه‌های بصری و فناوری‌های پیشرفته نظیر جعل عمیق، می‌توان به چند نتیجه‌گیری کلیدی درباره ظرفیت‌ها، چالش‌ها و الزامات اخلاقی برای استفاده صحیح از این فناوری‌ها دست یافت که در جدول‌های ۲، ۳ و ۴ آورده شده است

### ظرفیت‌های هوش مصنوعی در جعل عمیق و فیلم‌سازی

بررسی مقالات مورد بررسی نشان می‌دهد، هوش مصنوعی ظرفیت‌های متعددی در صنعت فیلم‌سازی و ارائه جعل عمیق دارد. مهم‌ترین این ظرفیت‌ها عبارت‌اند از:

## تولید محتوا و خلق شخصیت

در برخی از مقالات بر نقش ابزارهای هوش مصنوعی بر تولید محتوا و شخصیت تأکید ویژه‌ای شده است. میتا و همکاران (۲۰۲۴) و جانسون (۲۰۲۱) در پژوهش خود بر نقش تولید محتوا توسط هوش مصنوعی اشاره دارند. یافته‌های پژوهش آنها بیانگر این است که از این فناوری میتوان در تولید و نگارش فیلم نامه، ارائه ایده‌های جدید برای داستان، شناسایی نقاط ضعف فیلم‌نامه و ارائه راهکار برای بهتر شدن آن استفاده کرد. این در صورتی است که محمود و شمیمین (۲۰۲۳) پژوهشی دیگر به تولید شخصیت مجازی اشاره دارند و معتقدند خلق شخصیت‌های مجازی، تولید شخصیت مورد علاقه مخاطب و تولید شخصیت جذاب و عجیب از توانمندی‌های هوش مصنوعی در صنعت فیلم‌سازی است. در زمینه خدمات هوش مصنوعی در فیلم‌نامه مسکی و لیونسکی (۲۰۲۰) معتقدند ابزارهای هوش مصنوعی باعث دیالوگ‌نویسی حرفه‌ای، نگارش فیلم‌نامه و اصلاح فیلم‌نامه براساس نظرات مخاطبان شده است. در همین زمینه، چسنی و همکاران (۲۰۱۹) معتقدند که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی باعث نوآوری در فیلم‌نامه‌نویسی، شناسایی نقاط ضعف فیلم‌نامه و ارائه راهکار و حذف بخش‌های غیرضروری فیلم شده است.

## تصویرسازی و طراحی صحنه

از ظرفیت‌های دیگر هوش مصنوعی در حوزه طراحی صحنه است. لی (۲۰۲۴) در تحقیق خود بر این باور است که هوش مصنوعی به صورت ماهرانه می‌تواند در تصویرسازی برای طراحی صحنه، معرفی المان‌های مختلف برای زیباسازی صحنه و پیشنهاد اصلاح رنگ‌های متنوع و متناسب با فضای فیلم استفاده شود. پژوهش محقق ایرانی فرتوت (۱۴۰۲) و اسماعیلی زندی (۱۴۰۲) نیز بیانگر این هست که ابزارهای هوش مصنوعی باعث ارتقای تصویرسازی در فیلم می‌شود. از نگاه آنها تصویرسازی خلاقانه، بازی با رنگها و فرم، ارائه تصاویر واقع‌گرایانه و ارتقای کیفیت بصری فیلم از کاربردهای مثبت هوش مصنوعی در صنعت فیلم‌سازی است.

## خلاقیت در فیلم‌برداری

برخی از پژوهش‌ها بر استفاده هدفمند ابزارهای هوش مصنوعی در فیلم‌برداری و دستکاری تصاویر در فیلم تأکید دارند. دیاکوپولوس (۲۰۲۲) معتقد است هوش مصنوعی باعث افزایش خلاقیت در فیلم‌برداری، قاب‌بندی‌های دقیق و حرکات خلاقانه دوربین، تقویت کیفیت تصویر، هماهنگی بالای تصویر و ضبط صدای باکیفیت و بدون نقص می‌شود. در این زمینه پاولت (۲۰۲۴) به استفاده از فناوری جعل عمیق برای جایگزینی تصاویر و ادغام تصاویر واقعی و تخیلی اشاره دارد. یافته تحقیق وی همچنین بر افزایش تکنیک‌های فیلم‌برداری اشاره دارد.

## تحول در جلوه‌های ویژه بصری

لیو و پن (۲۰۲۲) در پژوهش خود معتقدند ابزارهای هوش مصنوعی در هیچ حوزه‌ای از صنعت فیلم‌سازی به اندازه جلوه‌های ویژه بصری تأثیرگذار نبود. آنان معتقدند در سال‌های اخیر هوش مصنوعی در بهبود جلوه‌های بصری، خلق جلوه‌های واقع‌گرایانه و خلق جلوه‌های ویژه بصری خیره‌کننده و قدرتمند ویژه عمل کرده‌اند. در این زمینه چسنی و همکاران (۲۰۱۹) نیز معتقدند استفاده از فناوری جعل عمیق برای جایگزینی تصاویر باعث کاهش هزینه جلوه‌های ویژه بصری شده‌اند.

## موسیقی فیلم

از جمله نوآوری‌های دیگر که در یافته‌های پژوهشگرانی چون مظهر (۱۴۰۱) و چسنی (۲۰۱۹) به آن اشاره شده است، نقش ابزارهای هوش مصنوعی در انتخاب یا پیشنهاد موسیقی فیلم است. پژوهشگران معتقدند ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند در تجزیه و تحلیل موسیقی‌های مختلف و خلق آهنگ‌های جدید ایجاد موسیقی متناسب با فضای فیلم و احساسات مخاطب نقش موثری داشته باشند.

## انتخاب بازیگر

در پژوهش‌های ایرانی به نقش هوش مصنوعی در انتخاب بازیگر نیز اشاره شده است. در پژوهش بندر (۱۴۰۲) و جعفری (۱۴۰۰) به بازسازی چهره بازیگران در

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

محیط فیلم، پیشنهاد بهترین گزینه‌ها براساس نقش و ویژگی‌های بازیگر، پیشنهاد بازیگر مناسب اشاره شده است.

### جدول ۲- ظرفیت‌های هوش مصنوعی در جعل عمیق و صنعت فیلم‌سازی

ظرفیت‌های هوش مصنوعی در جعل عمیق و فیلم‌سازی	پژوهشگر/ پژوهشگران (سال انتشار)
تولید محتوا و خلق شخصیت‌های مجازی، نگارش فیلم نامه، ارائه ایده‌های جدید برای داستان، شناسایی نقاط ضعف فیلم‌نامه و ارائه راهکار، تولید شخصیت موردعلاقه مخاطب، تولید شخصیت جذاب و عجیب	میتا و همکاران (۲۰۲۴)، محمود و شمین (۲۰۲۳)، جانسون (۲۰۲۱) و فرتوت (۱۴۰۲)
تصویرسازی خلاقانه، بازی با رنگها و فرم، ارائه تصاویر واقع‌گرایانه، معرفی المان‌های مختلف برای زیباسازی صحنه، پیشنهاد اصلاح رنگ‌های متنوع و متناسب با فضای فیلم، ارتقای کیفیت بصری فیلم	لی (۲۰۲۴)، فرتوت (۱۴۰۲) و اسماعیلی زندی (۱۴۰۲)
ایجاد حالات طبیعی چهره و حرکات بدن شخصیت‌ها، استفاده از فناوری جعل عمیق برای جایگزینی تصاویر	پاولت (۲۰۲۴) و محمود و شمین (۲۰۲۳)
تقویت کیفیت تصویر، قاب‌بندی‌های دقیق و حرکات خلاقانه دوربین، ضبط صدای باکیفیت و بدون نقص	دیاکوپولوس و همکاران (۲۰۲۲)
بهبود جلوه‌های بصری، خلق جلوه‌های واقع‌گرایانه، خلق جلوه‌های ویژه بصری، خیره‌کننده و قدرتمند، استفاده از فناوری جعل عمیق برای جایگزینی تصاویر، کاهش هزینه جلوه ویژه بصری	لیو و پن (۲۰۲۲) و چسنی و همکاران (۲۰۱۹)
دیالوگ نویسی، نگارش فیلم نامه، اصلاح فیلم‌نامه براساس نظرات مخاطبان	مسکی و لیونسکی (۲۰۲۰)
نوآوری در فیلم‌نامه‌نویسی، شناسایی نقاط ضعف فیلم‌نامه و ارائه راهکار، حذف بخش‌های غیرضروری فیلم و سرعت بخشیدن به تدوین	چسنی و همکاران (۲۰۱۹)
تجزیه و تحلیل موسیقی‌های مختلف و خلق آهنگ‌های جدید ایجاد موسیقی متناسب با فضای فیلم و احساسات مخاطب	چسنی و کیترون (۲۰۱۹)، مظهر (۱۴۰۱)
بازسازی چهره بازیگران در محیط فیلم پیشنهاد بهترین گزینه‌ها براساس نقش و ویژگی‌های بازیگر، پیشنهاد بازیگر مناسب، پیشنهاد لوکیشن مناسب، ایجاد استوری‌برد و شات‌لیست	بندر (۱۴۰۲) و جعفری (۱۴۰۰)

در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد که ابزارهای هوش مصنوعی در نوشتن فیلم‌نامه و ارائه ایده‌های جدید برای خلق روایت و داستان، تسهیل پیش‌تولید و پیشنهاد لوکیشن‌های مناسب فیلم‌برداری، ایجاد استوری‌برد و شات‌لیست، طراحی

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

صحنه و هارمونی رنگ، معرفی المان‌های مختلف برای زیباسازی صحنه، استفاده از ربات‌های فیلم‌بردار و صدابردار، قاب‌بندی‌های دقیق و حرکات خلاقانه دوربین، ضبط صدای باکیفیت، اصلاح رنگ دقیق و هوشمند و ارتقای کیفیت بصری فیلم، تدوین و ویرایش فیلم، خلق جلوه‌های ویژه بصری خیره‌کننده و ساخت موسیقی متناسب با فیلم به کمک این صنعت آمده‌اند.

همچنین یافته‌ها بیانگر این هستند که جعل عمیق می‌تواند در تولید جلوه‌های بصری پیچیده و واقعی، از جمله شبیه‌سازی چهره‌ها، محیط‌ها و حرکات طبیعی، نقش بسزایی ایفا کند. این توانایی در فیلم‌های برجسته‌ای به کار گرفته شده است و کمک می‌کند تا محتوای بصری بسیار واقع‌گرایانه و جذاب برای مخاطبان تولید شود. همچنین ابزارهای هوش مصنوعی مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی به کارگردانان و هنرمندان امکان می‌دهند که شخصیت‌های مجازی واقع‌گرایانه، بدون نیاز به بازیگران انسانی خلق کنند. این قابلیت می‌تواند فرایند تولید را تسریع کرده و هزینه‌ها را به ویژه در پروژه‌های بزرگ سینمایی کاهش دهد. هوش مصنوعی در بهبود کیفیت ویدئوهای کم‌کیفیت از طریق روش‌هایی مانند افزایش مقیاس<sup>۱</sup> و حذف نویز<sup>۲</sup> نقش مهمی دارد. این توانایی نه تنها تجربه تماشای فیلم را بهبود می‌بخشد بلکه امکان احیای ویدئوهای قدیمی با کیفیت بهتر را نیز فراهم می‌آورد. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند در نوشتن دیالوگ‌ها و طراحی خطوط داستانی به نویسندگان کمک کنند. این کاربردها می‌توانند فرایند خلق داستان را برای نویسندگان و کارگردانان تسریع کنند و گزینه‌های جدیدی برای خلق محتوای خلاقانه فراهم آورند.

### چالش‌های هوش مصنوعی در جعل عمیق و فیلم‌سازی

بررسی مقاله‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی و فناوری جعل عمیق چالش‌هایی برای صنعت فیلم‌سازی دارد که این موارد عبارت‌اند از:

1. Upscaling
2. Denoising

## انتشار اخبار جعلی و مضر

لی (۲۰۲۴) در مقاله نقش جعل عمیق در فیلم مستند به نقش جعل عمیق در گسترش اخبار جعلی اشاره دارد. در این مقاله ارائه اطلاعات نادرست، فیک نیوز و انتشار اخبار و ویدئوهای جعلی به عنوان نقطه ضعف هوش مصنوعی در صنعت فیلم‌سازی بیان شد. همچنین جانسون (۲۰۲۱) در مقاله‌ای دیگر، احتمال سوء استفاده از هوش مصنوعی برای تولید محتوای مضر یا گمراه‌کننده اشاره کرد. در این زمینه فرتوت (۱۴۰۱) نیز با بیان چالش‌های متعدد هوش مصنوعی برای جامعه بشری به نقش ابزار جعل عمیق در انتشار اخبار جعلی تأکید ویژه کرد.

## استفاده پروپاگاندایی در فیلم‌های مستند و واقعی

از چالش‌های دیگری که میتا و همکاران (۲۰۲۴) بر آن اشاره دارند سوء استفاده روزافزون جعل عمیق در حوزه سیاست است. امروزه مخالفان سیاستمداران از ابزار جعل عمیق و هوش مصنوعی برای تخریب چهره سیاستمداران استفاده می‌کنند. همچنین محمد و شمین (۲۰۲۴) بر نقش هوش مصنوعی در پروپاگاندهای بین کشورها و جناح‌های سیاسی در ویدئوهای ساختگی اشاره داشتند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که بعد از ۲۰۱۷ ویدئوهای جعلی با کمک فناوری جعل عمیق به عنوان یک ابزار پروپاگاندایی بین کشورهای آمریکا، چین و روسیه رشد فراوانی یافته است.

## نقض حریم خصوصی و سوء استفاده الگوریتمی

از چالش‌های جدی که در اکثر مقاله‌ها به آن اشاره شده، نقض حریم خصوصی توسط ابزارهای هوش مصنوعی است. پاولت (۲۰۲۴) در مقاله خود معتقد است ابزارهای هوش مصنوعی با دست یافتن به اطلاعات و داده‌های تولیدی فرد به حریم خصوصی کاربران تجاوز می‌کنند. تویسوز و کیلیج (۲۰۲۳) با اشاره به دستکاری اطلاعات و سوگیری الگوریتمی معتقد هستند در طولانی مدت ابزارهای هوش مصنوعی باعث ترویج بی‌اخلاقی حرفه‌ای می‌شود. آنها در این مقاله اذعان دارند سوگیری نسبت به قومیت و نژاد در هوش مصنوعی به وفور دیده می‌شود.

## جعل هویت فرد

دیاکوپولوس و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله خود معتقدند هوش مصنوعی با تغییر صدا و چهره به جعل هویت می‌پردازد. این فناوری این امکان را به کاربران می‌دهد که با تغییر صدا و صداگذاری روی چهره افراد چهره فرد را تخریب کنند. روتر (۲۰۲۱) نیز در مقاله خود به این اشاره دارد که جعل عمیق با تغییر صدا و تصویر باعث گمراهی مخاطب می‌شود.

## ابزاری برای جاسوسی

برخی از پژوهشگران بر این باور هستند که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند ابزاری برای جاسوسی و ارسال ویروس‌های تروجان باشد که در استفاده از آنها باید دقت کرد. لیو و بن (۲۰۲۲) در پژوهش خود معتقدند بدافزارهای هوش مصنوعی امکان جاسوسی اطلاعات و داده‌های کاربران را به صاحبان این فناوری می‌دهد.

## تخریب دموکراسی و فرهنگ دموکراتیک

برخی از مقالات با اشاره به نقش هوش مصنوعی در ساخت فیلم‌های کوتاه در زمان انتخابات، بر این باور هستند که برخی از آنها به قلب واقعیت می‌پردازند و باعث تغییر رفتار رأی‌دهندگان و در نهایت تخریب فضای دموکراسی می‌شوند. مسکیس و دیگران (۲۰۲۰) معتقدند فناوری جعل عمیق از سویی به شهرت واقعی سیاستمداران آسیب می‌زند و از سوی دیگر ایجاد شخصیت کاذب برای برخی سیاستمدارانها انجام می‌دهد، همچنین این امر باعث تحریف گفتمان دموکراتیک می‌شود. چسنی (۲۰۱۹) در این زمینه با اشاره بر انتخابات در انگلستان به تأثیر بر نتایج انتخابات از طریق ویدئوهای جعلی اشاره دارد.

## تخریب اشتغال و خلاقیت

چسنی و همکارانش (۲۰۱۹) بر این باور هستند که صنعت فیلم‌سازی مبتنی بر خلاقیت هنری است که هوش مصنوعی ضمن اینکه این خلاقیت را از بین می‌برد باعث از بین رفتن خیلی از اشتغال‌ها در این صنعت می‌شود. آنها در یافته‌های مقاله خود بر از بین بردن خلاقیت عناصر فیلم‌سازی و کم شدن اصالت و خلاقیت در فیلم‌ها تأکید دارند.

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

### جدول ۳- چالش‌های هوش مصنوعی در جعل عمیق و صنعت فیلم‌سازی

چالش‌های هوش مصنوعی در جعل عمیق و فیلم‌سازی	پژوهشگر/ پژوهشگران (سال انتشار)
ارائه اطلاعات نادرست، فیک نیوز و انتشار اخبار و ویدئوهای جعلی، احتمال سوء استفاده از هوش مصنوعی برای تولید محتوای مضر یا گمراه‌کننده	لی (۲۰۲۴)، جانسون (۲۰۲۱) و فرتوت (۱۴۰۱)
سوءاستفاده از فناوری جعل عمیق، سوءاستفاده‌های سیاسی، کارکرد پروپاگاندایی جعل عمیق	میتا و همکاران (۲۰۲۴)، محمود و شمین (۲۰۲۳)
نقض حریم خصوصی، سوء استفاده از داده‌های شخصی، جهت‌دهی به کاربران، سوگیری الگوریتمی، ترویج بی‌اخلاقی حرفه‌ای	پاولت (۲۰۲۴) و محمود و شمین (۲۰۲۳)، تویسوز و کیلیچ (۲۰۲۳)
جعل هویت افراد، تغییر صدا و چهره افراد، گمراه کردن مخاطب، دستکاری تصویر یا صدای یک فرد بدون رضایت	دیاکوپولوس و همکاران (۲۰۲۲) و روتر (۲۰۲۱)
بدافزار هوش مصنوعی، جاسوسی اطلاعات و داده‌ها، جهت‌دهی به داده‌ها در راستای تبعیض نژادی در فیلم	لیو و پن (۲۰۲۲) و چسنی و همکاران (۲۰۱۹)
آسیب به شهرت واقعی سیاستمداران، ایجاد شخصیت کاذب برای سیاستمداران، تحریف از گفت‌وگو دموکراتیک، تأثیر بر نتایج انتخابات از طریق ویدئوهای جعلی، ساخت ویدئوهای تبلیغات سیاسی بر علیه رقبای	مسکیس و دیگران (۲۰۲۰)
تهدید اشتغال صنعت فیلم، از بین بردن خلاقیت عناصر فیلم‌سازی، از دست رفتن شغل برای هنرمندان و عوامل انسانی، کم شدن اصالت و خلاقیت در فیلم‌ها	چسنی و همکاران (۲۰۱۹)
تغییر مرزهای واقعیت و تخیل، دستکاری ادراک کاربر، سوگیری ذهنی	چنسی و کیترون (۲۰۱۹)، فرتوت (۱۴۰۲) مظهر (۱۴۰۱)

در مجموع، یافته‌ها بیانگر این است که فناوری جعل عمیق و هوش مصنوعی برای صنعت فیلم‌سازی داری چالش‌ها و عوارض منفی نیز هستند. در نگاه پژوهشگران مقالات مورد بررسی جعل عمیق به عنوان یک شمشیر دو لبه عمل می‌کند. در حالی که می‌تواند در ایجاد جلوه‌های بصری خیره‌کننده مفید باشد، اما در صورت سوءاستفاده می‌تواند به نشر اطلاعات نادرست و حتی کلاهبرداری‌های سیاسی و اجتماعی منجر شود. این فناوری در دست افراد نادرست، تهدیدی برای اعتماد عمومی و واقعیت‌های اجتماعی محسوب می‌شود. یکی از چالش‌های اساسی که پژوهشگران به آن اشاره کرده‌اند، عدم رعایت حریم خصوصی و تجاوز به آن است. فناوری جعل عمیق به لحاظ اخلاقی می‌تواند حریم خصوصی افراد، به‌ویژه

شخصیت‌های مشهور و سیاستمداران را نقض کند. استفاده از چهره‌ها و صداها بدون رضایت آنها برای تولید محتوای جعلی، چالش‌های حقوقی و اخلاقی جدی به همراه دارد و می‌تواند باعث آسیب به شهرت آنها شود. همچنین یافته‌ها بیانگر این است که با توسعه هوش مصنوعی، برخی مشاغل انسانی در صنعت فیلم‌سازی، مانند بازیگران یا طراحان جلوه‌های بصری، ممکن است تحت تأثیر قرار گیرند. جایگزینی انسان‌ها با شخصیت‌های مجازی می‌تواند پیامدهای اجتماعی و اقتصادی منفی داشته باشد. از دست رفتن شغل برای هنرمندان و عوامل انسانی در آینده نزدیک یکی از بزرگترین نگرانی‌ها در مورد استفاده هوش مصنوعی در این صنعت است. با خودکارسازی بسیاری از وظایف در فرایند تولید فیلم، هوش مصنوعی می‌تواند منجر به بیکاری گسترده در این صنعت شود. از سوی دیگر به کارگیری هوش مصنوعی باعث کم شدن اصالت و خلاقیت در فیلم‌ها می‌شود. برخی از پژوهشگران این مقالات معتقدند که استفاده از هوش مصنوعی در فیلم‌سازی می‌تواند منجر به کم شدن اصالت و خلاقیت در فیلم‌ها شود. هوش مصنوعی می‌تواند به سادگی ایده‌ها و داستان‌های موجود را بازتولید کند و توانایی تصور و خلاقیت را که از ویژگی‌های بارز فیلم‌های خوب است، ندارد. همچنین از چالش‌های دیگر این است که هوش مصنوعی با تولید محتواهای بسیار واقعی اما ساختگی، می‌تواند مرز بین واقعیت و تخیل را کم رنگ کند. این امر ممکن است درک مخاطبان از واقعیت‌های اجتماعی و سیاسی را به چالش بکشد و به نگرانی‌های اخلاقی منجر شود.

## الزامات اخلاقی استفاده بهینه از هوش مصنوعی و فناوری جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی

### تدوین آیین‌نامه صیانت از حقوق انسان در فضای هوش مصنوعی

برخی مقالات که رویکرد حقوقی به استفاده از هوش مصنوعی در جامعه و مشاغل داشته‌اند پیشنهاد دادند که دولت‌ها بر تدوین یک آیین‌نامه حقوقی برای استفاده و حضور ابزارهای هوش مصنوعی در زندگی فردی، سازمانی و اجتماعی گام بردارد. چسنی و کیترون (۲۰۱۹) در این زمینه بر این باور هستند که دولت باید در حوزه صنعت فیلم‌سازی قوانینی برای استفاده از هوش مصنوعی در این حرفه

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

تدوین کند که به ارزش‌های انسانی و استفاده شفاف از این ابزارها توجه کند و پاسخگوی دغدغه‌های شبیه‌سازی‌های انسانی در جعل عمیق باشد.

### تدوین چهارچوب اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی

پژوهشگران بر این باور هستند که هوش مصنوعی دارای چالش‌های متعدد اخلاقی و اجتماعی هستند که استفاده از آن نیازمند یک رویکرد اخلاقی است که دولت‌ها و مراکز علمی باید به تدوین و انتشار این چهارچوب اخلاقی بپردازند. حتی برخی همچون اسزوبو و بریمو (۲۰۲۴) معتقد هستند که سندیکاها فعال در حوزه فیلم‌سازی باید به تدوین مرامنامه‌های اخلاق حرفه‌ای در حوزه هوش مصنوعی بپردازند. هوانگ و دیگران (۲۰۲۲) ضمن تأکید بر نقش دانشگاه‌ها در تدوین منشور اخلاقی استفاده بهینه از هوش مصنوعی در مشاغل بر این باور هستند که وظیفه آنها حتی تربیت افرادی است که نسبت به ترویج این اصول اخلاقی و حقوقی همت کنند.

### ترویج سواد هوش مصنوعی

برخی از مقالات بر نقش سواد هوش مصنوعی در استفاده حرفه‌ای از هوش مصنوعی در مشاغل تأکید دارند. میتا و همکاران (۲۰۲۴) در مقاله‌ای معتقدند افزایش سواد هوش مصنوعی و آموزش استفاده درست از هوش مصنوعی باعث ارتقای استفاده بهینه فیلم‌سازان از ابزارهای هوش مصنوعی می‌شود، محمود و شمین (۲۰۲۳) نیز معتقدند وظیفه مراکز آموزشی حوزه فیلم‌سازی در عصر کنونی آموزش سواد هوش مصنوعی است.

### رعایت اصول اخلاقی در اطلاعات خصوصی

تویسوز و کیلیج (۲۰۲۳) معتقدند صاحبان مشاغل و تولیدکنندگان محتوا در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی باید به حریم خصوصی دیگران توجه کنند. فرتوت (۱۴۰۲) نیز با توجه به نگرانی‌های امنیتی، امنیت اطلاعات و توجه به امنیت شغلی فعالان در عرصه فیلم‌سازی را مدنظر قرار می‌دهد.

## توجه به اعتماد کاربر

برخی از محققان بر این باور هستند که در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی به ویژه جعل عمیق باید به کاربران و تماشاگران اطلاع داد که صحنه‌های موردنظر از فناوری جعل عمیق استفاده شده است. مسکیس و دیگران (۲۰۲۰) در مقاله خود تأکید دارند که نباید از اعتماد کاربر سوءاستفاده کرد و بخش‌هایی که در آنها از تکنیک جعل عمیق استفاده شده است را باید به کاربران اطلاع داد.

جدول ۴- الزامات اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در جعل عمیق و صنعت فیلم‌سازی

موارد اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در جعل عمیق و فیلم‌سازی	پژوهشگر/ پژوهشگران (سال انتشار)
تدوین چهارچوب اخلاقی، لزوم توجه به اخلاق در فناوری و هوش مصنوعی، نقش دولت در تدوین معیارهای اخلاقی، نقش دانشگاه در آموزش و تربیت متخصصان	اسزوبو و بریمو (۲۰۲۴) و هوانگ و دیگران (۲۰۲۲) و آقاجانی (۱۴۰۲)
افزایش سواد هوش مصنوعی، آموزش درست استفاده از هوش مصنوعی، نقش مراکز آموزشی در سواد هوش مصنوعی، توجه به اخلاق حرفه‌ای در مستندسازی	میتا و همکاران (۲۰۲۴)، محمود و شمین (۲۰۲۳)،
احترام به حریم خصوصی و حقوق افراد و رعایت استانداردهای اخلاقی و اخلاق اسلامی، حفظ حریم خصوصی و توجه به نگرانی‌های امنیتی، امنیت اطلاعات و توجه به امنیت شغلی فعالان در عرصه فیلم‌سازی	تویسوز و کیلیچ (۲۰۲۳)، فرتوت (۱۴۰۲) و اکبری (۱۴۰۱)
توجه به الگوریتم‌ها و پرهیز از تعصبات الگوریتمی، از سوگیری الگوریتمی، استفاده مسئولانه و اخلاقی از هوش مصنوعی	دیاکوپولوس و همکاران (۲۰۲۲) و روتر (۲۰۲۱)
تعیین مسئولیت و هوشیاری اخلاقی، توجه به عدالت و عدم تبعیض و تأثیر آن بر معیارهای عدالت اجتماعی، جلوگیری از نشر اطلاعات نادرست	لیو و بن (۲۰۲۲) و چسنی و همکاران (۲۰۱۹)
شفافیت و لزوم افزایش آگاهی عمومی از تکنیک‌های جعل عمیق، اطلاع به مخاطب در بخش‌هایی که از هوش مصنوعی بهره گرفته شده، توجه به مرز دنیای تخیل و واقعیت	
توجه به اعتماد کاربر و پرهیز از سوءاستفاده از اعتماد آنان، اطلاع‌رسانی در بخش‌هایی که از تکنیک جعل عمیق استفاده شده است	مسکیس و دیگران (۲۰۲۰)
شفافیت و لزوم افزایش آگاهی عمومی از تکنیک‌های جعل عمیق، اطلاع به مخاطب در بخش‌هایی که از هوش مصنوعی بهره گرفته شده، توجه به مرز دنیای تخیل و واقعیت	اسماعیلی زندی (۱۴۰۲)، بندر (۱۴۰۲) و مظهر (۱۴۰۱)
توجه به ارزش انسانی، شفافیت در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، ملاحظات قانونی اخلاقی در ایجاد شبیه‌سازی‌های انسانی در جعل عمیق	چنسی و کیترون (۲۰۱۹)، فرتوت (۱۴۰۲) مظهر (۱۴۰۱)

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد برای استفاده از هوش مصنوعی به ویژه فناوری جعل عمیق در فیلم‌سازی باید به موارد اخلاقی چون استفاده درست از فناوری و پرهیز از انتشار اخبار نادرست و مضر، توجه به حریم خصوصی، پرهیز از سوگیری الگوریتمی در خصوص متغیرهای چون جنسیت، نژاد، قوم و... و تدوین چهارچوب و مرامنامه اخلاقی توجه کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از فناوری جعل عمیق برای جعل محتواهایی که منجر به گمراهی عمومی می‌شوند، باید کنترل و نظارت شود تا منجر به نشر اطلاعات نادرست نگردد. همچنین برخی پژوهشگران در مقاله خود تأکید داشتند که با ظهور فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال، نیاز است تا مقوله اخلاق فناوری به عنوان یکی از شاخه‌های اخلاق کاربردی، به بررسی مسائل اخلاقی مرتبط با توسعه و استفاده از این فناوری‌های نوین بپردازد تا از فناوری‌ها به طور مسئولانه و اخلاقی استفاده کنیم. همچنین استفاده از هوش مصنوعی در فیلم‌سازی باید به گونه‌ای باشد که مخاطبان و افراد درگیر از نحوه استفاده از این فناوری آگاه باشند. برخی مقالات بر این تأکید داشتند که شفافیت در ایجاد محتواهای دیجیتالی و شبیه‌سازی چهره‌ها و حرکات انسانی باید حفظ شود تا اعتماد عمومی تأمین گردد. نیاز است تا آموزش از طریق رسانه‌های عمومی و نهادهای آموزشی مانند مدارس و دانشگاه‌ها انجام شده و روش‌های تشخیص محتوای جعلی تعریف و آگاهی‌رسانی شود. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که هرگونه استفاده از چهره‌ها، صداها یا حرکات افراد باید با رضایت آنها انجام شود. نقض این حقوق، علاوه بر پیامدهای حقوقی، از نظر اخلاقی نیز غیرقابل قبول است. باید دستورالعمل‌ها و مقررات حقوقی واضحی برای حمایت از حقوق افراد وجود داشته باشد. تقریباً اکثر مقالات در نتایج خود به این اشاره داشتند که با توجه به مخاطرات اخلاقی و تهدیدهای استفاده از هوش مصنوعی نیاز است تا راهکارها، قوانین و چهارچوب‌های مشخصی از جمله تدوین سیاست‌های کیفی-حقوقی، تربیت وکلای حقوقی آموزش دیده و ملاحظات دوره‌های اخلاق در برنامه‌های درسی علوم رایانه برای استفاده از این فناوری‌ها فراهم شود. همچنین بازیگران صنعت فیلم‌سازی نیز ضمن آموزش دوره‌های هوش مصنوعی باید به سواد هوش مصنوعی مسلح شوند.

## نتیجه‌گیری

همان‌طور که یافته‌ها نشان می‌دهد، هوش مصنوعی در صنعت فیلم‌سازی فرصت‌های بی‌نظیری همچون خلق جلوه‌های بصری واقع‌گرایانه، کاهش هزینه‌ها و افزایش خلاقیت را فراهم می‌کند که این یافته‌ها با پژوهش‌های لیو و پن (۲۰۲۲) و چسنی و همکاران (۲۰۱۹) مطابقت دارد. همچنین از ظرفیت‌های دیگر این فناوری تولید محتوا، خلق متن و فیلم‌نامه، خلق شخصیت و صحنه است که با پژوهش‌های میتا و همکاران (۲۰۲۴)، محمود و شمین (۲۰۲۳)، جانسون (۲۰۲۱) و فرتوت (۱۴۰۲) مطابقت دارد. از ظرفیت‌های دیگر، جایگزینی تصاویر و بهبود کیفیت تصاویر و موسیقی متن است که این یافته نیز با پژوهش پاولت (۲۰۲۴) و دیاکوپولوس و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت دارد. با این حال، چالش‌هایی نیز مانند سوءاستفاده از فناوری جعل عمیق، آسیب به شهرت، ایجاد اخبار جعلی، تبلیغات سیاسی، محتوای بدون رضایت افراد، نقض حریم خصوصی و تأثیر بر اشتغال وجود دارد که با یافته‌های اکثر تحقیقات پیشین به ویژه لی (۲۰۲۴)، جانسون (۲۰۲۱)، فرتوت (۱۴۰۲) و مظهر (۱۴۰۱) مطابقت دارد. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد در استفاده از فناوری هوش مصنوعی و جعل عمیق باید به واقعیت توجه ویژه شود و واقعیت تخریب نشود. همچنین همان‌طور که در پژوهش پاولت (۲۰۲۴) و محمود و شمین (۲۰۲۳) و تویسوز و کیلیچ (۲۰۲۳) وجود دارد به سوگیری الگوریتمی، بی‌عدالتی اجتماعی و دستکاری داده‌های کاربران توجه ویژه باید شود. بنابراین، استفاده صحیح از این فناوری نیازمند رعایت اصول و الزامات اخلاقی از جمله شفافیت، احترام به حقوق افراد، جلوگیری از نشر اطلاعات نادرست و تدوین مقررات مناسب است.

جعل عمیق نیز به عنوان یکی از جنبه‌های هوش مصنوعی، چالش‌های اخلاقی خاصی از جمله نقض حریم خصوصی و انتشار اطلاعات نادرست را دارد که می‌تواند تأثیرات منفی بر اعتماد اجتماعی و حتی امنیت ملی داشته باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد که برای مقابله با این چالش‌ها، ایجاد قوانین و مقررات توسط دولت در حوزه استفاده بهینه و مطلوب از هوش مصنوعی در صنایع هنری به ویژه فیلم‌سازی، بازنگری و به‌روزرسانی قوانین و مقررات، تدوین چهارچوب اخلاق حرفه‌ای توسط بازیگران صنعت فیلم‌سازی، آموزش استفاده از هوش مصنوعی در

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

صنعت و همچنین ارتقای سواد هوش مصنوعی بازیگران اصلی صنعت برای استفاده بهینه در فیلم‌سازی، تربیت و آموزش متخصصان در این حوزه در دانشگاه‌ها و مراکز علمی، آموزش عمومی مردم و توسعه تکنولوژی‌های تشخیص جعلی وجود دارد. به این ترتیب، با رویکردی هوشمندانه و مسئولانه می‌توان از مزایای این فناوری‌ها بهره برد و از آثار منفی آنها جلوگیری کرد.

### پیشنهادها

- ❖ شورای عالی فضای مجازی نسبت به تدوین مرام‌نامه اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در جامعه براساس ویژگی فرهنگی اجتماعی ایران اسلامی اقدام کند.
- ❖ مرکز توسعه فرهنگ و هنر در فضای مجازی- که متولی توسعه هنر از طریق فناوری‌های نوین است- شیوه‌نامه اخلاق حرفه‌ای برای اصناف مختلف حوزه هنر به ویژه صنف فیلم‌سازی را تدوین و ابلاغ کند؛
- ❖ اتحادیه‌های مرتبط با صنعت فیلم به برگزاری دوره‌های آموزش هوش مصنوعی برای کارگزاران و فعالان حوزه فیلم‌سازی بپردازند، هدف از این دوره‌ها، استفاده درست و بهینه از ابزارهای هوش مصنوعی به ویژه جعل عمیق در حرفه فیلم‌سازی است؛
- ❖ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به بازنگری سرفصل‌های رشته‌های سینما، تولید برنامه (رادیو و تلویزیون)، هنرهای رایانه‌ای و رشته‌هایی که مرتبط با صنعت فیلم‌سازی است، با رویکرد استفاده فناورانه و فناوری‌های نوین مبتنی بر هوش مصنوعی همت کند؛
- ❖ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نسبت به راه‌اندازی دوره تحصیلات تکمیلی رشته‌های اخلاق هوش مصنوعی، هوش مصنوعی در هنرهای رایانه‌ای و رشته‌های که به پیوند هوش مصنوعی و صنعت فیلم‌سازی می‌پردازد، اقدام کند؛

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

- ❖ دانشگاه‌های مرتبط نسبت به تولید محتواهای نظری و کاربردی در حوزه استفاده هوش مصنوعی در صنعت فیلم‌سازی در راستای غنی‌سازی ادبیات نظری و مهارتی اقدام کنند؛
- ❖ دانشگاه‌ها و مراکز علمی و پژوهشی مرتبط نسبت به برگزاری همایش، نشست‌های تخصصی، کارگاه‌های آموزشی و بوت کمپ‌های تخصصی در حوزه آموزش هوش مصنوعی برای نخبگان و فعالان حوزه مرتبط با فیلم اقدام کنند؛
- ❖ علاوه بر نهادهای سیاست‌گذار، صنایع و دانشگاه‌ها و شهروندان نیز باید نسبت به هوش مصنوعی دارای سواد لازم باشند که در این زمینه پیشنهاد می‌شود صدا و سیمای ج.ا.ا. و رسانه‌های دیگر کشور، نسبت به آموزش هوش مصنوعی و آگاهی شهروندان از نحوه استفاده درست از آن همت کنند.

### فهرست منابع

- آقاجانی، افشین (۱۴۰۲). «میزان آگاهی جامعه ایران از دیپ‌فیک و تأثیرات آن بر حوزه‌های مختلف»، *فصلنامه پژوهش‌های اجتماعی*، ۲۴(۳)، ۵۰-۶۵.
- اسماعیلی‌زندی، عارف (۱۴۰۲). «شناسایی ویدئوهای دیپ‌فیک با استفاده از یادگیری عمیق»، *مجله هوش مصنوعی و کاربردها*، ۸(۲)، ۴۰-۵۵.
- بندر، حیدر (۱۴۰۲). «تشخیص جعل عمیق در تصاویر با استفاده از بهینه‌سازی ژنتیک»، *فصلنامه فناوری‌های پیشرفته*، ۱۰(۳)، ۳۵-۵۰.
- بنی‌اردلان، اسماعیل (۱۳۸۹). «روش‌های ترویج اخلاق اسلامی در سینما و تلویزیون و تأثیر آن بر جامعه»، *پژوهش‌های اسلامی*، ۱۸(۴)، ۴۵-۷۰.
- جعفری، یویا (۱۳۹۹). «مدیریت چالش‌های امنیتی دیپ‌فیک»، *فصلنامه امنیت سایبری*، ۷(۱)، ۷۵-۹۰.

ظرفیت‌ها و چالش‌های استفاده از جعل عمیق در صنعت فیلم‌سازی با تأکید بر الزامات اخلاقی آن

حاجیان، مرجانه (۱۴۰۱). «چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی و دیدگاه ملاصدرا درباره عقل عملی و نظری»، مجله فلسفه و اخلاق اسلامی، ۱۰(۲)، ۳۵-۵۰.

ذکایی، محمدسعید؛ و حسنی، محمدحسین (۱۳۹۶). «شبکه‌های اجتماعی مجازی و سبک زندگی جوانان، فراتحلیل پژوهش‌های پیشین»، فصلنامه راهبرد اجتماعی فرهنگی، ۶(۲۲)، ۷-۲۵.

علی عبدالزهره، محسن (۱۴۰۱). «چالش‌های مرتبط با شناسایی ویدئوهای دیپ‌فیک»، فصلنامه هوش مصنوعی کاربردی، ۹(۳)، ۱۰۰-۱۱۵.

علی قاسمیان، احمد (۱۴۰۲). «سیاست‌های کیفی مرتبط با فناوری دیپ‌فیک»، فصلنامه مطالعات حقوقی، ۱۱(۱)، ۲۵-۴۰.

فرتوت، فاطمه (۱۴۰۱). «چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی و لزوم رعایت حقوق بشر»، مجله حقوق و اخلاق فناوری، ۹(۱)، ۵۰-۶۵.

محمدی‌راد، یگانه (۱۴۰۲). «تأثیر هوش مصنوعی بر حسابرسی مبتنی بر اخلاق»، مجله مطالعات حسابداری، ۱۱(۱)، ۲۵-۴۰.

مرادی، مظفر (۱۴۰۲). «بررسی قابلیت‌های هوش مصنوعی در دستگاه قضا»، فصلنامه حقوق و فناوری، ۱۲(۲)، ۸۰-۹۵.

مظهر، سید فاطمه (۱۴۰۱). «روش‌های تشخیص جعل ویدئو با استفاده از اطلاعات فریم‌ها»، مجله بینایی رایانه، ۷(۴)، ۶۵-۸۰.

Allen, C., Wallach, W., & Smit, I. (2006). Why machine ethics? *IEEE Intelligent Systems*, 21(4): 12-17.

Doi: 10.1109/MIS.2006.83

Bengio, Y. (2009). Learning Deep Architectures for AI. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2(1):45-51.

DOI: 10.1561/22000000006

Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2018). The ethics of artificial intelligence. *Artificial intelligence safety and security*, 23(4):57-69.

Doi: 10.1201/9781351251389-4

Beauchamp, T. L, Childress, J. F. (1999). Principles of biomedical ethics. Edicoes Loyola. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 17(2):283-306.

Bentham, J. (1789). From an Introduction to the Principles of Morals and Legislation. Printed in the Year 1780, and Now First Published. *Literature and Philosophy in Nineteenth Century British Culture*, Routledge: 261-268.

Chesney, B, & Citron, D. (2019). Deep fakes: A looming challenge for privacy, democracy, and national security. *Calif. L. Rev*: 107- 109.

Chesney, R., & Citron, D. K. (2019). Deep fakes and the New Disinformation War: The Coming Age of Post-Truth Geopolitics. *Foreign Affairs*, 98(2): 147–157.

De Ruiter, A. (2021). The distinct wrong of deepfakes. *Philosophy & Technology*, 34(4): 1311-1332.

Doi:10.1007/s13347-021-00459-2

Diakopoulos, N., & Johnson, D. (2021). Anticipating and addressing the ethical implications of deepfakes in the context of elections. *New media & society*, 23(7): 2072-2098.

Doi: 10.1177/14614448209258

Esezoobo, S. O, & Braimoh, J. (2024). Integrating Legal, Ethical, and Technological Strategies to Mitigate AI Deepfake Risks through Strategic Communication. *Valley International Journal Digital Library*,43(3): 914-928.

DOI:10.18535/ijdsrm/v11i08.ec02

Gilligan, C. (1993). *In a different voice: Psychological theory and women's development*. Harvard university press.

James, G, Witten, D, Hastie, T & Tibshirani, T. (2013). *An introduction to statistical learning*. New York:Springer.

DOI:10.1007/978-1-0716-1418-1

Huang, C., Zhang, Z., Mao, B., & Yao, X. (2022). An overview of artificial intelligence ethics. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 4(4), 799-819.

Doi:10.1109/TAI.2022.3194503

Kant, I. (1785). *Groundwork of the Metaphysics of Morals*. New Haven: Sage.

Lee, D. (2024). Deepfakes in documentary film production: images of deception in the representation of the real, *Studies in Documentary Film*

18(2): 108-129.

Liu, X., Pan, H. (2022). The path of film and television animation creation using virtual reality technology under the artificial intelligence. *Scientific Programming*, 2022(1), 171- 229.

Doi: 10.1155/2022/1712929op

Mahmud, Bahar Uddin & Sharmin, Afsana (2023). Deep Insights of Deepfake Technology: A Review, *Dujase*, 5(1): 13-23.

Meskys, E, Kalpokiene, J, Jurcys, P., & Liaudanskas, A. (2020). Regulating deep fakes: legal and ethical considerations. *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 15(1), 24-31.

Doi:10.1093/jiplp/jpz167

Mill, J. S (1863). Utilitarianism, Liberty, *Representative Government*, 7(9).

Mitta, S & et al (2024). *Virtual Illusions: Unleashing Deepfake Expertise for Enhanced Visual Effects in Film Production*, publisher: IEEE.

Pawelec, M. (2024). Decent deepfakes? Professional deepfake developers' ethical considerations and their governance potential. *AI and Ethics*, 1-26.

Doi:10.1007/s43681-024-00542-2

Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press. Rawls A Theory of Justice.

Russell, S. J, & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.

DOI:10.1016/j.artint.2011.01.005

Siau, K, & Wang, W. (2020). Artificial intelligence (AI) ethics: ethics of AI and ethical AI. *Journal of Database Management (JDM)*, 31(2), 74-87.

Doi: 10.4018/JDM.2020040105

Tuysuz, M. K, & Kılıç, A. (2023). Analyzing the Legal and Ethical Considerations of Deepfake Technology. *Interdisciplinary Studies in Society, Law, and Politics*, 2(2), 4-10.

Doi: 10.61838/kman.isslp.2.2.2

Zuiderveen Borgesius, F. J. (2020). Strengthening legal protection against discrimination by algorithms and artificial intelligence. *The International Journal of Human Rights*, 24(10), 1572-1593.

Doi: 10.1080/13642987.2020.1743976