



# دختر دایی گم شده

## کتاب دوم

نوشته علیرضا محمدی فر

وبگاه ریزپردازنده (rizpardazandeh.com)

## حقیقت یا داستان در سینما و فاجعه ۲۲ مهر ۱۴۰۲

با آن که در سپهر سینما دو واژه داستان (fiction) و حقیقت (fact) ظاهراً دو واژه متضاد به نظر می‌رسند، داستان می‌تواند به حقیقت تا دروغ و خیال اشاره داشته باشد. به عنوان مثال، فیلم **دختردایی گمشده**، که بی‌گمان یکی از شاهکارهای تاریخ سینماست و زنده‌یاد استاد مهرجویی به‌حق آن را بهترین فیلم خود دانسته است، دو نیمه دارد، یکی نماینده حقیقت و دیگری نماینده داستان و خیال. نیمه نخست **مستندواره‌ای** است از پشت صحنه فیلمی که هرگز ساخته نمی‌شود — چون خسرو، کارگردان، مدیریتی ناکارآمد دارد — و آن را می‌توان نیمه‌ای دانست که به حقیقت اکنون اشاره دارد؛ و نیمه دوم که با فرود یک جعبه هندی کم سونی از آسمان به دریا آغاز می‌شود به‌گونه‌ای کاملاً تخیلی انقلابی را که دوربین‌های فیلم‌برداری همراه با دموکراتیزه کردن فیلم‌سازی می‌توانند پدید بیاورند به نمایش در می‌آورد، که نماد آن دو روحی هستند که در آسمان پرواز می‌کنند و چشم‌های شان — که به واسطه دوربین توسعه یافته است — می‌توانند همه جزیره کیش را که می‌تواند نماینده ایران یا جهان باشد ببینند.

با آن که نیمه دوم فیلم کاملاً تخیلی است، در بطن خود به حقیقت آینده اشاره دارد، یعنی به توانمندی‌های دوربین‌های فیلم‌برداری همراه و تولید سینمایی دموکراتیک. امروزه دوربین‌های فیلم‌برداری همراه و امکانات مشارکت برخط چنان قدرتی برای انسان فراهم کرده‌اند که گویی خداگونه می‌توانند از آسمان همه جای زمین را ببینند. از همین روی، سینما برای نشان دادن پاره‌ای از حقایق گاه راهی ندارد جز بهره‌گیری از داستان. اما داستانی که یک **دادگاه** بخواد بر آن اساس رأی بدهد نمی‌تواند تخیلی باشد، حقیقت نداشته باشد، یا با منطق جرم‌شناسانه همخوانی نداشته باشد، یا از منطق روان‌شناسی آدمی به دور باشد.

گفته شده است که همه ابعاد پرونده قتل **۲۲ مهر ۱۴۰۲** روشن است. پرسش‌های گوناگونی چه در رسانه‌ها چه در دادگاه مطرح شده است که پاسخی برای آنها وجود ندارد، مثلاً پیامک ارسال نشده در چه زمانی نوشته شده است، یا اپلیکیشن‌های زنده‌یاد و **وحیده محمدی‌فر** را چه کسی پاک کرده است، یا دزدی‌های پیشین، و مانند آن. اما ابهامات دیگری در مورد رفتارهای غیرقابل فهم و تحلیل نیز وجود دارد که کمتر درباره آنها صحبت شده است.

به عنوان مثال، زنده‌یاد **وحیده** پس از تهدید روز ۱۶ مهر، هویت محکوم اصلی پرونده را از طریق مشاهداتی که داشته است به عنوان تهدیدکننده شناسایی کرده بوده است، و بر اساس محتویات پرونده نزدیک به حدود **۱۰ نفر** از این شناسایی مطلع بوده‌اند، و به احتمال نسبتاً زیاد این عده این موضوع را به اطلاع کسانی دیگر نیز رسانده بوده‌اند. حتی زنده‌یاد **وحیده** نه تنها در یک پست اینستاگرامی مشهور خود که پیش از قتل منتشر شده بوده است بلکه در گفت‌وگو با **روزنامه اعتماد** که در روز **۲۳ مهر ۱۴۰۲** منتشر شد **ملیت** تهدیدکننده را نیز مشخص کرده بوده است. گذشته از آن، زنده‌یاد **وحیده** مطالب دیگری نیز در گفت‌وگو با **روزنامه اعتماد** بیان کرده بوده است که منتشر نشد، که اگر به آن بخش مراجعه می‌شد خیلی زود می‌شد دو برادری را شناسایی کرد که مظنون به سرقت‌های پیشین بوده‌اند (پیدا کردن نام این دو برادر دشوار نبود، نام آنها با اسبیری درشت بر روی یک انباری در حیاط نوشته شده بوده است).

به بیان دیگر، تعداد مطلعین، منابع اطلاعات، و میزان اطلاعات در حدی بوده است که مصداقی از ضرب‌المثل «**کسی که نمی‌دانسته خواه‌حافظ شیرازی بوده است**» باشد. شگفت آن که تعدادی از این مطلعین پس از وقوع قتل در مدتی اندک خودشان را به صحنه رسانده بوده‌اند، و می‌شد با **تحقیقات میدانی** — که قدیمی‌ترین و مهم‌ترین روش شناسایی مجرمین است — ظرف کمتر از یکی دو ساعت دست کم هویت مظنون تهدیدکننده در روز ۱۶ مهر را از طریق آنان کشف کرد، اما وقت‌ها به‌گونه‌ای باورنکردنی «تلف» شد. با چنین منابعی از اطلاعات حتی اگر شخصیت **خیالی آسپیران غیاث‌آبادی** در سریال «**دایی جان ناپلئون**» وارد صحنه می‌شد زودتر می‌توانست محکومان پرونده را صرفاً با روش **قدیمی تحقیقات میدانی** شناسایی کند. محکوم اصلی و تهدیدکننده روز ۱۶ مهر اما در روز **۲۴ مهر** بازداشت شده است. کارناوبلد بوده‌اند یا نمی‌خواستند؟

افزون بر این، این محکوم اصلی پرونده در بازجویی‌ها گفته که «یکی از اهالی شهرک یک روز به من سر زد و گفت یک نفر وارد خانه خانم محمدی‌فر شده است، تو نبود، و جواب دادم من نبودم». این محکوم پرونده **دست‌کم** از طریق یک **نفر آگاه** شده بوده و **می‌دانسته** است که به عنوان مظنون یا متهم برای تهدید روز ۱۶ مهر شناسایی شده است. گذشته از آن و شگفت‌انگیزتر، یکی دیگر از اعضای گروه او که گفته شده است در زمان ارتکاب قتل ۱۷ ساله بوده است در دادگاه اظهار داشته است که او را نیز به عنوان مظنون برای شناسایی به حضور زنده‌یاد **وحیده** برده‌اند و **وحیده** گفته است که این فرد نبوده است و در همین ملاقات از سر دسته محکومان پرونده به عنوان تهدیدکننده نام برده است (زنده‌یاد **وحیده** نیز به این مورد در بخش منتشر نشده روزنامه اعتماد مورخ ۲۳ مهر اشاره کرده بوده است). بی‌گمان، این فرد ۱۷ ساله موضوع شناسایی را دست‌کم به برادر خود و به دوست صمیمی چاه‌کن‌اش اطلاع داده بوده است، و در نتیجه همگی از شناسایی دست‌کم سردسته و ظن نسبت به یک نفر دیگر از گروه مطلع بوده‌اند. پس چرا اقدام خود را به تأخیر نینداختند، و چرا پس از ارتکاب جرم با **وجود وقت کافی** و علم به این که شناسایی شده‌اند فرار نکردند؟ چرا وقتی اولی بازداشت شد، سه هم‌دست دیگرش فرار نکردند، دومی در روز بعد بازداشت شد، دو نفر دیگر فرار نکردند، سومی که بازداشت شد، چرا چهارمی فرار نکرد؟ به ویژه آن که همگی می‌دانستند که مجازات قتل اعدام است و همگی فرصت کافی برای فرار هم داشته‌اند؟ یا فرد ۱۷ ساله که می‌دانست زنده‌یاد **وحیده** او را می‌شناسد اگر قصدش سرقت بوده است چرا بدون ماسک به صحنه رفته بود؟ و وجود تعداد زیادی خانه‌یاب لاجچری در شهرک، سرتقی **انقره** از خانه‌ای که فرش، مبلمان، یا کابینت در شمار ارزان قیمت‌های بازار است، آن هم در زمانی که صاحبانش در خانه حضور دارند؟ واهمه‌ای از مجازات نداشته‌اند، چرا؟ برای باغبانی حیاط ماهیانه ۳ میلیون تومان به یک باغبان پرداخت می‌شده است، محکوم اصلی پرونده که باغبانی نمی‌کرده، نمی‌توانسته طلب پرداخت‌نشده چندانی داشته باشد، انگیزه‌اش چه بوده؟

گذشته از آنها، محکوم اصلی در اعترافات اولیه خود می‌گوید که چاقو را به سمت دیوار پادگان پرتاب کردم، یا یک هم‌دست دیگرش نیز در اعترافات اولیه می‌گوید پشت تاکسی نشسته بودم، وقتی دیدم راننده حواسش نیست چاقو را از پنجره به بیابان پرتاب کردم، یا در جایی دیگر می‌گوید در جاده خوشام دور انداختم. اینها به تبعات نگهداری آلت ارتکاب جرم (چاقوی نشسته) **کاملاً آگاه** بوده‌اند، چرا چاقوی نشسته را در خاک و در کنار گوش‌ها و دست‌بندها پنهان کردند؟ داستان **دختردایی گمشده** است؛ اما پشت **صحنه** این داستان به نمایش در نیامده است، داستانی که سناریست و کارگردانی ناشی داشته است؟ □

بی‌دی‌اف این مقالات رایگان است.  
استفاده از مطالب این اثر با ذکر منبع آزاد است.

نشانی وب:  
<http://www.rizpardazandeh.com>  
ایمیل: [rizpardazandeh@gmail.com](mailto:rizpardazandeh@gmail.com)  
کانال تلگرام: @rizpardazandeh



تصویری که هوش مصنوعی مولد DALL-E 3 برای عبارت «فرهنگ ویدئو» تولید کرده است.

### فهرست

- حقیقت یا داستان؟ در پرونده قتل ۲۲ مهر ۱۴۰۲/۲
- «دختردایی گمشده» و اتوپای استاد مهرجویی/وحیده ۳/
- چرا فرود جعبه هندی کم از آسمان به دریا در فیلم «دختردایی گمشده» یک پارادایم شیفت بزرگ است؟/۴
- دموکراتیزه شدن سینما ۷/
- فرهنگ ویدئو و یوتیوب ۹/
- حقیقت و داستان و هوش مصنوعی مولد (generative AI) ۱۰/
- برنامه ویدئوساز OpenAI Sora Turbo ۱۱/
- هوش مصنوعی مولد چگونه کار می‌کند؟ ۱۱/
- کاربردهای هوش مصنوعی مولد ۱۲/
- آهنگ‌سازی با هوش مصنوعی مولد ۱۳/
- شبکه‌های مولد متخاصم (GAN) ۱۴/
- پارادایم-شیفت‌های بزرگ در زندگی انسان ۱۵/
- چهار گذار بزرگ در زندگی انسان ۱۸/
- ابزارهای تقویت هوش به عنوان مکمل خرد فردی و جمعی انسان ۲۰/
- تز چرچ-تورینگ (Church-Turing thesis) و ظرفیت نامتناهی انسان برای محاسبه ۲۱/
- پارادایم-شیفت‌های بزرگ در متون علمی و فلسفی غربی ۲۲/
- چهار انقلاب خودشناسانه انسان از نگاه لوچیانو فلوریدی ۲۳/
- غفلت پروفیسور فلوریدی از مهم‌ترین انقلاب خودشناسانه انسان/۲۴
- سواد ویدئویی یا ویدئوسی (videoey) ۲۴/

## «دختردایی گم شده»

### و اتوپای استاد مهر جوئی / وحیده

استاد مهر جوئی/وحیده محمدی فر در شاهکار خود، فیلم «دختردایی گم شده» با صحنه فرود جعبه هندی کم سونی – که نماد دوربین فیلم برداری شخصی و همراه است – از آسمان به دریا وقوع یک گذار بزرگ و یک تغییر پارادایم بزرگ را در زندگی انسان پیش بینی می کند: یک انقلاب مبتنی بر فرهنگ ویدئویی و دموکراتیزه شدن فیلم سازی.

دموکراتیزه شدن فیلم سازی آرزویی است که حدود یک صد سال پیش ژیکا ورتوف، فیلم ساز برجسته اتحاد جماهیر شوروی، در شاهکار بی نظیر خود به نام «مردی با یک دوربین فیلم برداری» برای تولید آنچه خود آن را «سینما-حقیقت»<sup>۱</sup> یا «سینما-چشم»<sup>۲</sup> نامید به آن اشاره کرد. اما ژیکا ورتوف سینمای ناب و اتوپایی را سینمای مستندی تعریف کرد که مردم همچون فیلم بردار فیلم «مردی با یک دوربین فیلم برداری» از زندگی خودشان می توانند تهیه کنند. او سینمای داستانی را سینمای بورژوازی یا افیون توده ها می دانست.

چنین نگرشی نسبت به داستان جدید نیست و به حدود ۲۵۰۰ سال پیش باز می گردد، زمانی که افلاطون، فیلسوف بزرگ دوران باستان، نیز از دوگانه فلسفه و شعر گفت – که به همان دوگانه حقیقت (fact) و داستان (fiction) اشاره دارد. در اتوپای افلاطون نیز همچون اتوپای ورتوف شاعر راه ندارد و شعر خطرناک است.

اما استاد مهر جوئی/وحیده محمدی فر در فیلم شاعرانه «دختردایی گم شده» برخلاف افلاطون و برخلاف ورتوف اتوپایی را ترسیم کردند که در آن هر کسی – یا به تعبیر فیلم «دختردایی گم شده» هر دختردایی ای – بتواند با دوربین های فیلم برداری همراه، هم فیلم مستند یا سینما-حقیقت بسازد و هم فیلم داستانی و شاعرانه با ظاهری حرفه ای.

استاد مهر جوئی فیلسوف در فیلم «دختردایی گم شده» بر فلسفه [افلاطون] و نگاه مارکسیستی ورتوف می شورد و عاشقانه و عارفانه از شعر و نگاه داستانی وحیده بهره می گیرد و در عین حال در نیمه نخست فیلم، مستند سازی از پشت صحنه یک فیلم را نشان می دهد، که به حقیقت اشاره می کند. اساساً یکی از شعرهای وحیده در این فیلم است که استاد را عاشق وحیده می کند:

«نباید گرفتگی خورشید تو چشمت بیفته»

استاد مهر جوئی/وحیده محمدی فر در فیلم «دختردایی گم شده» به زیبایی نشان داده اند که این داستان است که می تواند حقیقت اکنون و حقیقت آینده را آشکار کند. افزون بر این، همچون فرانسیس بیکن در داستان «آتلانتیس نو»، فناوری را روش رسیدن به اتوپیا می داند: اتوپای فیلم سازی و رسانه ویدئوی همگانی.

### به سبک هالیوود فیلم بسازید

به بیان دیگر، استاد مهر جوئی/وحیده اتوپایی را ترسیم کرده اند که در آن همه مردم قدرت و توان ثبت حقیقت و همچنین خلق فیلم داستانی را دارند. چنین قدرت و توانی با دوربین های فیلم برداری همراه گوشی ها ابتدا بیشتر برای ثبت حقیقت در دهه نخست سال ۲۰۰۰ میلادی به دست آمد؛ و ثبت انبوه داده ها، شامل داده های عددی، متنی، گرافیکی، صوتی، تصویری، و یا ویدئویی در این دهه – که در مجموع کلان داده ها<sup>۳</sup> نامیده می شود – سوخت مورد نیاز فناوری هوش مصنوعی را برای ساخت یک فناوری تحول آفرین مشهور به هوش مصنوعی مولد یا generative AI از سال ۲۰۱۸ فراهم کرد، که کاربردهای گسترده ای دارد که یک کاربرد آن در دنیای هنر است که خلق فیلم داستانی به سبک هالیوود را برای همه مردم ممکن می سازد. به بیان دیگر، فناوری هوش مصنوعی مولد نشان داده است که می تواند فیلم سازی، حتی به سبک هالیوود را دموکراتیزه کند، به گونه ای که هر کاربری یا هر دختردایی ای بتواند به سبکی حرفه ای فیلم سازی کند.

مردم با برنامه های تولید ویدئو به کمک هوش مصنوعی مانند برنامه OpenAI Sora Turbo، یک خویشاوند برنامه بسیار پر طرفدار ChatGPT، که از فناوری generative AI بهره می گیرد، به راحتی می توانند برای داستان های شان و برای ویدئوهای کوتاه شان با ظاهری حرفه ای فیلم سازی کنند. چنین تولیداتی در حال حاضر فیلم هایی کوتاه و معمولاً کمتر از چهار دقیقه هستند، و با آن که پیشتر درباره توانایی های کنونی فناوری generative AI در رسانه ها بیش از حد اغراق شده است و حتی پاره ای از کارشناسان امروزه نسبت به توانمندی های این فناوری مأیوس شده اند، در آینده نه چندان دور، به احتمال زیاد هر کاربری – یا هر دختردایی ای – خواهد توانست فیلم های سینمایی بلند را با ظاهری حرفه ای با بهره گیری از چنین فناوری هایی برای داستان ها و ویدئوهای که دارد بسازد. گذار به یک فرهنگ ویدئویی غنی که توتالیتراریسم را به وحشت می اندازد آغاز شده است. □

<sup>1</sup> kino pravda

<sup>2</sup> kino-eye

<sup>3</sup> big data

# چرا فرود جعبه هندی کم از آسمان به دریا در فیلم «دختردایی گم شده» یک پارادایم شیفت بزرگ است؟

به لحاظ علمی و با در نظر گرفتن تکامل فناوری‌های ویدئویی، به ویژه در سال‌های اخیر، آنچه استاد مهرجوئی/وحیده در آن صحنه به تصویر در می‌آورند نه تنها یک پارادایم شیفت بزرگ را پیش‌بینی کرده است، بلکه به درستی نشان می‌دهد که در بطن هر پارادایم شیفت بزرگی ابزارهای ذخیره و بازیابی اطلاعات تکامل یافته و تحول آفرین جای دارد و برخلاف سنگ سیاه مکعبی نماد پارادایم شیفت در فیلم «۲۰۰۱: اُدیسه فضایی» که همچون یک جعبه سیاه با محتویاتی نامعلوم است، از یک جعبه هندی کم سونی به عنوان نماد ابزارهای ذخیره گر داده‌های [ویدئویی] تحول آفرین بهره می‌گیرد. همچنان که گفته شد در همه پارادایم-شیفت‌های بزرگ در زندگی انسان یک ابزار ذخیره گر داده‌های جدید و قدرت مند نقش داشته است، که ما برای آنها از اصطلاح ابزارهای «تقویت هوش»<sup>۵</sup> (IA) بهره گرفته‌ایم. هرچند، لوجیانو فلورییدی<sup>۶</sup>، فیلسوف داده‌ها از اصطلاح فنی دیگر ICT<sup>۷</sup> برای این منظور بهره گرفته است. تقویت هوش به بهره‌گیری از فناوری و سیستم‌های مختلف داده‌ای و اطلاعاتی برای بهتر کردن توانایی‌های شناختی و تصمیم‌سازی‌های انسان اشاره می‌کند. مبحث تقویت هوش در حوزه‌هایی مانند علوم کامپیوتر و هوش مصنوعی یا علم شناخت<sup>۸</sup> مطرح می‌شود و تاریخی طولانی دارد. از همین روی، برای پارادایم شیفت‌های بزرگ جامع‌تر از اصطلاح ICT است که اساس آن اطلاعات (information) - داده‌های پردازش شده - است، نه داده‌ها (data).

پارادایم-شیفتی که استاد مهرجوئی/وحیده با صحنه فرود جعبه هندی کم سونی به آن اشاره می‌کنند از گذاری بزرگ به دورانی جدید و به فرهنگی جدید در زندگی انسان خبر می‌دهد، دورانی که با **دموکراتیزه کردن فیلم‌سازی** به یک فرهنگ ویدئویی پیشرفته بینجامد. پیش از آن که فرهنگ ویدئویی جدید را توصیف کنیم ابتدا منظورمان را از یک گذار یا یک پارادایم شیفت بزرگ در زندگی انسان روشن می‌کنیم.

همچنان که در پی‌دی‌اِف کتاب اول فیلم «دختردایی گم شده» در مقایسه این فیلم با فیلم «۲۰۰۱: اُدیسه فضایی» ذکر کردیم<sup>۱</sup>، استاد مهرجوئی/وحیده با صحنه فرود جعبه هندی کم سونی - که نماد دورین فیلم‌برداری شخصی و همراه است - از آسمان به دریا، وقوع یک گذار بزرگ و یک تغییر پارادایم بزرگ را در زندگی انسان پیش‌بینی می‌کنند، شبیه به پارادایم شیفت تخیلی فیلم «۲۰۰۱: اُدیسه فضایی» که حدود چهار میلیون سال پیش روی داد، پس از آن که تعدادی از انسان‌تبارها یک سنگ سیاه مکعبی شکل را می‌بینند که ظاهراً از آسمان بر زمین فرود آمده بود. از نگاه این فیلم این جعبه سنگی سیاه‌رنگ سبب شد که انسان‌تبارها به لحاظ فکری متحول شوند و از استخوان به عنوان سلاح بهره بگیرند، به گونه‌ای که انسان تفاوتی آشکار با سایر موجودات زنده پیدا کند. این در حالی است که پارادایم شیفت سکانس نخست فیلم «۲۰۰۱: اُدیسه فضایی» را نمی‌توان یک پارادایم شیفت بزرگ دانست، زیرا نخستین انسان‌تباری که از ابزار استخوان یا سنگ به عنوان سلاح بهره گرفت، یعنی گونه‌ای که به لحاظ علمی آسترالوپیتکوس عفارنسیس<sup>۲</sup> نامیده می‌شود، و همچنین انسان‌تبارهای بعدی مانند هومو هبیلیس<sup>۳</sup> یا هومو اراکتوس<sup>۴</sup> (مشهور به انسان راست قامت) یا هومو نئاندرتال نیز همگی منقرض شده‌اند. اگر چنین پارادایم شیفتی تفاوتی آشکار با سایر موجودات زنده به وجود می‌آورد، آن انسان‌تباران منقرض نمی‌شدند.

اما چرا هندی کم‌ها و دورین‌های فیلم‌برداری شخصی توانایی پدید آوردن یک پارادایم شیفت بزرگ را که زندگی انسان را دگرگون کند دارند؟ آیا به لحاظ علمی و فناوری وقوع چنین تغییر پارادایم بزرگی را می‌توان پذیرفت؟ از سوی دیگر، حدود ۲۵ سال از ساخته شدن فیلم «دختردایی گم شده» گذشته است، آیا چنین پارادایم شیفت بزرگی در زندگی انسان روی داده است؟

<sup>5</sup> intelligence amplification

<sup>6</sup> Luciano Floridi

<sup>7</sup> information and communication technologies

<sup>8</sup> cognitive science

<sup>1</sup> <http://rizpardazandeh.com/articles/riz309/riz309.pdf>

<sup>2</sup> Australopithecus afarensis

<sup>3</sup> Homo habilis

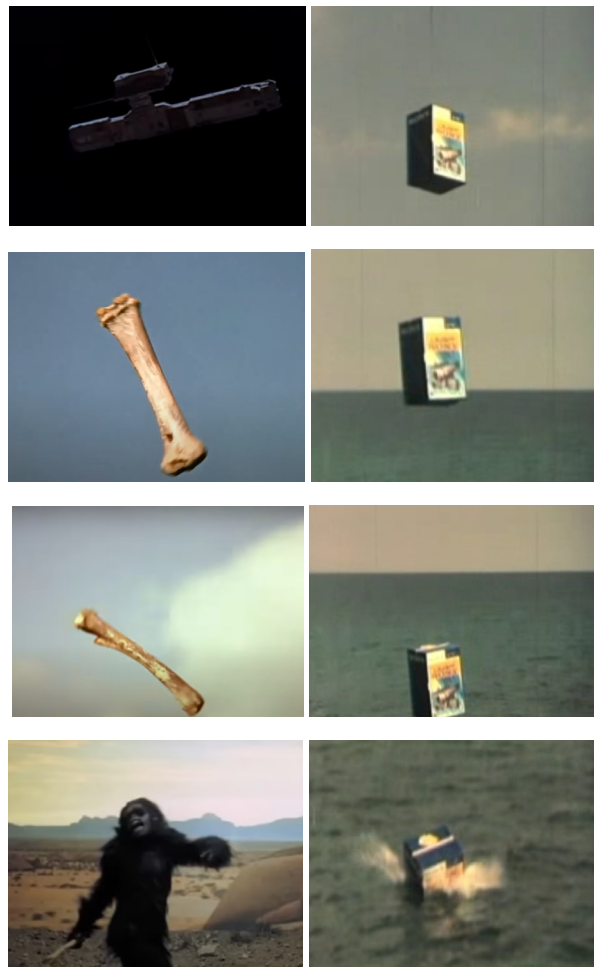
<sup>4</sup> Homo erectus

تعریف گذارها و پارادایم-شیفت‌های بزرگ در زندگی انسان نه تنها بسته به رشته علمی‌ای که به این موضوع می‌پردازد متفاوت است بلکه درون هر رشته علمی یا مکاتب گوناگون فلسفی نیز اختلافات بسیار زیاد است. حتی سینما، همچون فیلم «۲۰۰۱: اُدیسه فضایی»، پارادایم-شیفت‌های بزرگ متفاوتی را به نمایش در آورده است.

از همین روی، متون علمی یا فلسفی یا سینمایی به گونه‌ای شگفت‌انگیز در تقسیم‌بندی پارادایم‌شیفت‌های بزرگ در زندگی انسان دچار آشفتگی‌های فراوانی هستند. اما شگفت‌انگیزتر آن که مهم‌ترین پارادایم‌شیفت در زندگی انسان مورد غفلت و کم‌توجهی قرار گرفته است، که دوره‌ای پر از اختراعات و ابداعاتی است که تا امروز از بسیاری از آنها بهره می‌گیریم، دوره‌ای که در فلات ایران حدوداً از ۱۰ هزار سال پیش با انقلاب کشاورزی آغاز می‌شود و حدود ۵۲۰۰ سال پیش با اختراع نوشتار پایان می‌یابد. آنچه جای شگفتی است آن است که این دوره حدوداً ۵۰۰۰ ساله مطابق بسیاری از متون علمی و فلسفی بخشی از پیشاتاریخ محسوب شده است.

تقسیم‌بندی تاریخ و پیشاتاریخ در سده نوزدهم میلادی ابداع شد، در سده‌ای که سیستم‌های اطلاعاتی یا ICT یا ابزارهای «تقویت هوش» به گونه‌ای که امروز شناخته می‌شود شناخته نشده بود. در آن هنگام اختراع نوشتار به عنوان مرز بین تاریخ و پیشاتاریخ انتخاب شد. این نوع تقسیم‌بندی بدون توجه به یافته‌های جدیدتر باستان‌شناسان همچنان تا امروز مورد استفاده قرار گرفته است و سبب شده است که دوران بسیار مهم حدوداً ۵۰۰۰ ساله پیش از اختراع نوشتار در فلات ایران به گونه‌ای شگفت‌انگیز مورد غفلت قرار بگیرد، دورانی که شاهد بنیادی‌ترین اختراعات و ابداعات انسان تا امروز بوده است و ما هنوز از آن اختراعات و ابداعات بهره می‌گیریم، مانند نمونه‌های زیر:

ساختارهای دولتی، قضایی، مقننه؛ یا مفاهیمی مانند قانون، عدالت، رواداری، و اخلاق؛ یا اختراعاتی مانند ساختمان مسکونی چهارگوش مستطیلی‌شکل، چرخ یا ترازو یا داس؛ و از همه مهم‌تر، ابزارهای گلی شمارش مشهور به توکن<sup>۱</sup> (token) و مهرهایی که اثر تصویری آنها بر سطوح گلی، سندهایی بود برای مالکیت دارنده مهر. توکن و مهر نخستین ابزارهای رایانشی و ذخیره و بازیابی داده‌ها یا سیستم‌های اطلاعاتی بودند که برای امور مختلف مورد استناد قرار می‌گرفتند. انسان با این ابزارهای ساده تقویت هوش بود که توانست گذار از فرهنگ شفاهی به فرهنگ داده‌ای را از حدود ۱۰ هزار سال پیش در فلات ایران تجربه کند.



در فیلم «۲۰۰۱: اُدیسه فضایی» هنگامی که یک انسان-میمون استخوانی را به آسمان پرتاب می‌کند، پیچ و تاب استخوان به شکل حرکت آهسته برای طی شدن حدود چهار میلیون سال در مسیر تکامل به نمایش در می‌آید، و در پی آن به یک سفینه فضایی در پرده دوم می‌رسیم. در فیلم «دختردایی گم‌شده» جعبه هندی‌کم با حرکت آهسته برای یافتن دختردایی رقص کنان از آسمان وارد دریا می‌شود؛ و همزمان وحیده می‌سراید: «و به او بگویند خورشید در چشم‌هایش غروب نمی‌کند» - تک‌مصرعی که به یک تغییر تکاملی اساسی انسان اشاره دارد - و نیمه یا پرده دوم فیلم آغاز می‌شود.

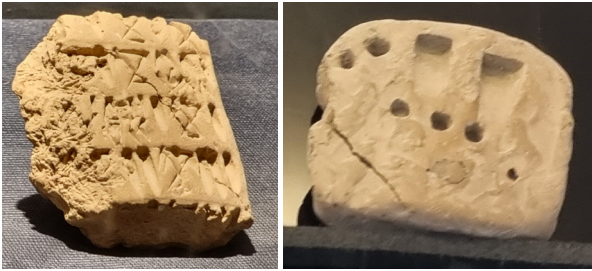
نظر به این که محتوای جعبه، یعنی دوربین هندی‌کم، یک فناوری رو به تکامل سریع، چه به لحاظ حجم و وزن و طریق استفاده، و چه به لحاظ قیمت بوده است پیش‌بینی زمانی اثر جهش‌گونه‌ای که بر تکامل فرهنگی می‌توانسته است داشته باشد کوتاه‌مدت بوده است و در عمل حدود دو دهه طول کشیده است. از سوی دیگر، زمان ساخته شدن فیلم «دختردایی گم‌شده»، سال ۱۳۲۷، زمانی است که استفاده از اینترنت و پی‌سی اوج گرفته است و منتظر یک انقلاب در هم‌افزایی و هم‌رسانی داده‌های تصویری و پیدایش فرهنگ ویدئویی غنی بوده است. حدود ۲۵ سال بعد، دوربین‌های فیلم‌برداری همراه همچون استخوان در فیلم «۲۰۰۱: اُدیسه فضایی» به یک سلاح کاملاً قدرتمند انسان‌ها تبدیل می‌شود. به عنوان مثال، طرفداران حجاب اختیاری از آن بهره می‌گیرند و توفان به پا می‌کنند:

«وقتی باد با کیسوانت بازی می‌کند، می‌دانم مال منی.»

<sup>۱</sup> مهره‌هایی به شکل‌های هندسی مختلف مانند گوی، استوانه، یا مخروط که با گل ساخته می‌شدند و هر کدام نماینده یک عدد یا مقدار خاص بودند.



**۲. فرهنگ نوشتاری.** متحول شدن دستگاه عددنویسی و قدرت رایانشی با حک کردن شکل توکن‌ها بر کتیبه‌های گلی؛ و اختراع نوشتار حدود ۵۲۰۰ سال پیش.



با پیچیده‌تر شدن محاسبات و زیاد شدن تعداد توکن‌ها، انسان برای سهولت، با یک ابتکار تحول‌آفرین، توکن‌ها را بر روی کتیبه‌های مسطح گلی حک کرد، که سبب شد قدرت رایانشی‌اش بسیار زیادتر شود، و بعدها برای اختراع نوشتار از آن الهام بگیرد.

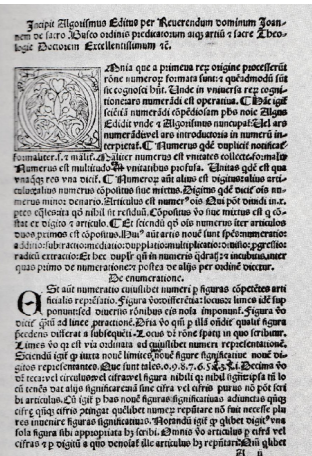
(عکس‌ها از مژده حمزه تبریزی؛ راست: موزه ایران باستان؛ چپ: موزه شوش)

شاید یک دلیل غفلت از این دوران مهم جهل یا غرض‌ورزی دانشمندان و فلاسفه غربی باشد. حتی دانشمند و فیلسوف برجسته‌ای چون لویچانو فلوریدی که به جای زمان اختراع نوشتار از معیار ICT یا سیستم‌های اطلاعاتی/ارتباطاتی به عنوان مرز بین تاریخ و پیشاتاریخ بهره گرفته است، از اهمیت بسیار زیادتر اختراع توکن‌ها و مهرهای ثبت‌کننده داده‌های تصویری برای هویت‌سنجی که نخستین سیستم‌های داده‌ای و اطلاعاتی انسان بوده‌اند غافل بوده است.

دانشگاهیان ایران نیز معمولاً به متون چنین دانشمندان و فلاسفه‌ای استناد می‌کنند و تحلیلی مستقل درباره پارادایم‌شفت‌های بزرگ که به‌ویژه یافته‌های باستان‌شناسی در فلات ایران را در نظر بگیرد ارائه نمی‌دهند. آنچه شادروان سیدجواد طباطبایی درباره ملی‌نبودن دانشگاه‌های ایران گفت بی‌دلیل نبوده است. اساساً دانشگاه ما مرده است، اگر دانشگاه زنده بود امکان نداشت، جهل بر کشورمان حاکمیت پیدا کند.

در مجموع، ابزارهای تقویت هوش رایانشی و داده‌ای تحول‌آفرین چهار گذار بزرگ را برای زندگی انسان آفریده‌اند:

**۳. فرهنگ چاپ.** رواج اعداد دهدهی از طریق ترجمه کتاب «حساب العدد الهندی» خوارزمی نوشته‌شده در حدود سال ۸۲۵ میلادی به لاتین — که دستگاه عددنویسی هندی (دهدهی) را به اروپا می‌شناساند — قدرت رایانشی اروپا را متحول می‌کند؛ و اختراع دستگاه چاپ در سال ۱۴۵۲ میلادی.



عکس سمت راست: نخستین صفحه از کتاب «الکوریسموس» نوشته Sacrobosco (۱۲۵۰ میلادی) که با استفاده از کتاب‌های خوارزمی اعداد دهدهی را برای خواندگانش توضیح می‌دهد. این کتاب یکی از کتاب‌هایی است که هنگامی که در سده ۱۵ میلادی چاپ می‌شود به رواج استفاده از این دستگاه عددنویسی کمک شایانی می‌کند.

عکس سمت چپ: یک دستگاه چاپ شبیه به آنچه گوتنبرگ اختراع کرد. منبع عکس سمت راست:

Williams, Michael R. (Michael Roy) (date), "In the beginning". A history of computing technology. Prentice-Hall International (UK) Limited.

**۱. فرهنگ داده‌ای (داده‌های عددی/تصویری).** اختراع

گل‌شمارگرهای مشهور به توکن که قدرت رایانش اکسترنال را برای انسان پدید آوردند و اختراع حساب (حدود ۱۰هزارسال پیش)؛ و اختراع مهروموم گلی برای ثبت داده‌های تصویری هویتی (حدود ۸هزارسال پیش) و تشکیل نخستین سیستم‌های اطلاعاتی.



توکن داستانی (fiction) بود که انسان دوران نوستگی برای حقیقت (fact) که با ریاضیات بیان می‌شود اختراع کرد.

عکس سمت راست: نمونه‌ای از توکن پیچیده در سمت راست و توکن ساده در سمت چپ، یافت‌شده در تپه آکروپل شوش، مربوط به ۵۵۰۰ تا ۵۱۰۰ سال. عکس سمت چپ: مهر دگمه‌ای یافت‌شده در تپه‌گیان. نهاوند مربوط به حدود ۷۰۰۰ سال پیش.

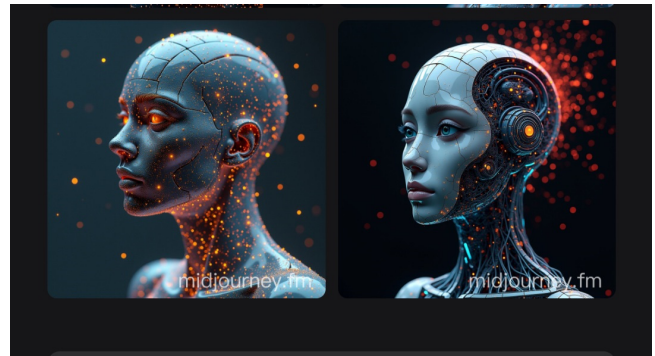
خارج شود و دوربین فیلم برداری در دستان پرولتاریا قرار بگیرد. نام فیلم به این آرزوی او اشاره دارد: [هر] مردی با یک دوربین فیلم برداری. شایان ذکر است که ژینگا ورتوف سینمای ناب را سینمای مستند یا سینما-حقیقت<sup>11</sup> می دانست، و سینمای داستانی را سینمای بورژوازی و افیون توده ها لقب داد.

با وجود این، همان گونه که استاد مهرانجوئی/وحیده در نیمه نخست فیلم «دختردایی گم شده» نشان دادند ساخت فیلم با دوربین های فیلم برداری حرفه ای که سنگین، گران قیمت، و دارای طرزکاری دشوار هستند بسیار دشوار است. آرزوی ورتوف ساخت فیلم مستند توسط پرولتاریا یا مردم بود و واقعیت آن است که آنچه توانسته است به آرزوی ورتوف جامه عمل پوشاند دوربین های فیلم برداری همراه هستند. این هندی کم ها و به ویژه گوشی های هوشمند بودند، که مطابق پیش بینی استاد مهرانجوئی/وحیده توانستند فیلم سازی را به ویژه برای ساخت فیلم مستند دموکراتیزه کنند. امروزه، در شبکه های اجتماعی روزانه ده ها ویدئوی مستندی را که آماتورها (یا به تعبیر فیلم «دختردایی گم شده»، دختردایی ها) ساخته اند می بینیم و از بسیاری از آنها لذت می بریم. حتی پاره ای از آنها که مستندهایی انتقادی هستند، باز هم همان گونه که استاد مهرانجوئی/وحیده پیش بینی کرده بودند، توفان به پا می کنند. بی گمان، رؤیای ورتوف با دوربین های همراه به حقیقت پیوست، اما به گونه ای شگفت انگیز رؤیای استاد مهرانجوئی/وحیده فقط فیلم مستند نبود.

استاد مهرانجوئی/وحیده در فیلم «دختردایی گم شده» با صراحت نشان داده اند که برخلاف ورتوف سینمای ناب را آمیخته ای از سینما-حقیقت و سینما-خیال می دانند، و در همان فیلم نشان داده اند که برای نمایش دادن حقیقت می توان از سینمای تخیلی نیز بهره گرفت. نیمه نخست فیلم «دختردایی گم شده» مستند گونه ای است از پشت صحنه فیلمی که هرگز ساخته نشده است و دشواری های فیلم سازی با دوربین های فیلم برداری ۳۵ میلی متری را که به حقیقت اکنون در زمان ساخته شدن فیلم اشاره دارد نشان می دهد.

اما نیمه دوم نیمه ای تخیلی است که در آن دو روح حضور دارند که در واقع می خواهند قدرت خداگونه ای را که دوربین فیلم برداری همراه فراهم می کند، با حوزه وسیع دیدی که از آسمان به جزیره کیش (نماد ایران یا جهان) به دست می دهند نشان دهند. ورتوف این ویژگی را سینما-چشم<sup>12</sup> نامید و به حق دوربین فیلم برداری را توسعه چشم می دانست. این نیمه در واقع حقیقت آینده را نمایش می دهد، آینده ای که در آن با دوربین های فیلم برداری همراه و ارزان قیمت می توان حتی داستان و خیال را به تصویر در آورد.

**۴. فرهنگ ویدئویی.** رواج استفاده از هوش مصنوعی و کلان داده ها (big data) که حاوی مقادیر فوق العاده زیاد داده های ویدئویی محصول دوربین های فیلم برداری همراه، و همچنین داده های تصویری، شنیداری، عددی، نوشتاری، یا گرافیکی است (حدود سال ۲۰۱۰ میلادی)؛ و هوش مصنوعی مولد (generative AI) که توان فیلم سازی داستانی و آهنگ سازی را دموکراتیزه می کند (از دهه ۲۰۲۰ میلادی).



تصویر ساخته شده با هوش مصنوعی Midjourney برای عبارت «کلان داده ها و هوش مصنوعی».

## فرهنگ ویدئویی و دموکراتیزه شدن سینما

همان گونه که توکن ها آغازگر فرهنگ داده ای شدند و زندگی انسان را متحول کردند، یا دستگاه چاپ زندگی انسان را با فرهنگ چاپ دگرگون کرد، هوش مصنوعی و کلان داده ها، به ویژه مجموعه داده های ویدئویی در آن، به همراه فناوری های جدیدی مانند عینک های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده با فرهنگ ویدئو زندگی انسان را دگرگون خواهد کرد.

با آن که پارادایم شیفت ناشی از هوش مصنوعی و کلان داده ها در حوزه های گوناگونی از زندگی انسان تحول خواهد آفرید، حوزه فیلم سازی یکی از این حوزه های پرتأثیر است. همان گونه که در فیلم «دختردایی گم شده» یا در فیلم «میکس» (از ساخته های استاد مهرانجوئی) می بینیم فیلم سازی سنتی کاری حرفه ای و پردر دسر است و به سواد فیلم سازی و همچنین به تجربه فیلم سازی نیاز دارد و همیشه نمی تواند با وجود صرف هزینه های فراوان به موفقیت بینجامد، به ویژه اگر مدیریتی ناموفق داشته باشد. واضح است که با چنان وضعیتی همه مردم نمی توانستند فیلم ساز شوند.

با این همه، ژینگا ورتوف، سینماگر مشهور دهه ۱۹۲۰ اتحاد جماهیر شوروی، در شاهکار جاودانه خود، فیلم «مردی با یک دوربین فیلم برداری» این آرزو و باور خود را به نمایش در آورد که سینما باید از چنگ بورژوازی

<sup>11</sup> kino pravda

<sup>12</sup> Kino-Eye

<sup>10</sup> Dziga Vertov

دانشگاه تورنتو، برای حل این مسئله یک ابتکار جدید ابداع کرد، که خودش آن را یادگیری ژرف (deep learning) نام نهاد، و از همین روی، برنده نیمی از جایزه نوبل سال ۲۰۲۴ شد. به این ترتیب، هوش مصنوعی قدرت رایانشی مورد نیاز برای پدیدآوردن یک پارادایم شیفیت بزرگ را به دست آورد.

اما هوش مصنوعی برای این که بتواند فیلم سازی یا آهنگ سازی کند به ایده‌ای جدید نیاز داشت: ایده هوش مصنوعی مولد<sup>۱۸</sup> ابتدا توسط ایان گودفلو<sup>۱۹</sup> در سال ۲۰۱۴ معرفی شد، که به ساخت مدل‌های زایای پیچیده مختلف انجامید. این مدل‌ها می‌توانند تصاویر، ویدئوها، و موسیقی شبه‌واقعی و حتی مقالات علمی تولید کنند.

به این ترتیب، از دهه ۲۰۲۰ سرویس‌هایی که به دستور کاربران فیلم به سبک هالیوود می‌سازند پدیدار شدند. هرچند، در حال حاضر، فیلم‌های کوتاه می‌سازند، اما در آینده‌ای نزدیک، بی‌گمان هر کسی خواهد توانست فیلم‌های سینمایی دو ساعته یا بیشتر بسازد.

## رسانه فیلم به کمک هوش مصنوعی یا رسانه ترانه به کمک هوش مصنوعی مکمل رسانه زبان

فرهنگ ویدئو زندگی انسان را دگرگون خواهد کرد. فیلم یا ترانه به یک رسانه ترکیبی داستان-حقیقت تبدیل خواهد شد و حتی در پاره‌ای از موارد جای زبان را می‌گیرد. به عنوان نمونه، مادری را تصور کنید که فرزندش پیش از سفر کوتاهی می‌کند و برنامه‌ای برای دیدار و خداحافظی با مادر نمی‌گذارد. مادر می‌تواند با رسانه فیلم به کمک هوش مصنوعی یا رسانه ترانه به کمک هوش مصنوعی از او گله کند، مانند نوشتن متن ترانه زیر توسط مادر و ارائه آن به هوش مصنوعی Suno:

پسرم چهارشنبه میره  
وای خدا، وای خدا  
نیومد خداحافظی، نیومد خداحافظی، نیومد خداحافظی،  
نیومد خداحافظی

لینک یکی از نمونه آهنگ‌هایی که هوش مصنوعی Suno برای متن بالا ساخته است:

<http://rizpardazandeh.com/articles/riz310/motherai.mp3>

رسانه ویدئو یا ترانه به کمک هوش مصنوعی مکمل رسانه زبان و برای پاره‌ای از موارد می‌تواند بسیار کارآمدتر از رسانه زبان عمل کند. □

اما آیا این رؤیا و پیش‌بینی استاد مهرجویی/وحیده از دموکراتیزه شدن سینمای داستانی به گونه‌ای که ساخت فیلم داستانی حتی به سبک هالیوود از عهده هر کسی (هر دختر دایمی‌ای) بر بیاید دور از واقعیت و تخیلی نبوده است؟ در این مورد نیز پیش‌بینی استاد مهرجویی/وحیده کاملاً درست بوده است، همه می‌توانند فیلم هالیوودی بسازند، حتی با جلوه‌های ویژه‌ای چون پرواز دو روح در آسمان، چگونه؟ امروزه پاسخ برای مان آشکار شده است: هوش مصنوعی.

## تاریخچه و تکامل هوش مصنوعی

هوش مصنوعی از دهه ۱۹۵۰ میلادی در مؤسسات علمی و دانشگاه‌ها مطرح بوده است، و حتی یک بخش مهم فیلم «۲۰۰۱: اودیسه فضایی» ساخته سال ۱۹۶۷ میلادی به پیش‌بینی استثنایی کوربیک از هوش مصنوعی آینده اختصاص دارد. توانمندی‌های هوش مصنوعی سال‌ها اندک بود و دو سد مهم در برابر خود داشت: قدرت پردازش و کمبود داده‌ها. اما از ابتدای دهه نخست ۲۰۰۰ میلادی به دلیل رواج گوشی‌های هوشمند مجهز به دوربین فیلم‌برداری، دوربین‌های فیلم‌برداری همراه، پی‌سی‌ها، شبکه‌های اجتماعی، اینترنت، و اینترنت اشیاء حجم بسیار بزرگی از داده‌ها، به ویژه داده‌های دیداری/شنیداری تولید شد که پاره‌ای از مؤسسات پژوهشی حجم آن را معادل حجم داده‌های ثبت شده در کل تاریخ تا سال ۲۰۰۰ میلادی دانستند. چنین حجمی از داده‌ها به کلان‌داده‌ها<sup>۱۳</sup> شهرت یافت.

سد دوم در برابر هوش مصنوعی، نداشتن امکانات پردازشی قدرتمند شبیه به نوروهای مغز برای کار همزمان بود. در اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی نوع جدیدی از تراشه، مشهور به واحد پردازش گرافیک<sup>۱۴</sup> (GPU)، برای نیازهای گسترده و موازی - تصویری بازی‌های ویدئویی ساخته شد، که در آنها در هر ثانیه می‌بایست میلیون‌ها پیکسل بازمحاسبه می‌شد. این وضعیت به یک تراشه وایپاش موازی<sup>۱۵</sup> و ویژه به عنوان یک مکمل برای مادربرد پی‌سی نیاز داشت. تولید تراشه‌های گرافیکی موازی کارساز شدند، و کیفیت گرافیکی بازی‌ها اوج گرفت. در سال ۲۰۰۵، افزایش بسیار زیاد تولید GPUها سبب شد که قیمت آنها بسیار پایین بیاید. در سال ۲۰۰۹، اندرو ان‌جی<sup>۱۶</sup> و همکارانش در استنفورد به این نتیجه رسیدند که تراشه‌های GPU می‌توانند شبکه‌های عصبی را به طور موازی اداره کنند. اما یک مشکل دیگر این بود که چگونه می‌توان رابطه‌های بین یک میلیون - یا ۱۰۰ میلیون - نuron را در شبکه‌های عصبی مصنوعی تحت کنترل در آورد. در سال ۲۰۰۶، جف هینتون<sup>۱۷</sup>، در

<sup>13</sup> big data  
<sup>14</sup> graphics processing unit  
<sup>15</sup> parallel computing  
<sup>16</sup> Andrew Ng  
<sup>17</sup> Geoff Hinton

<sup>18</sup> generative AI  
<sup>19</sup> Ian Goodfellow



# فرهنگ ویدئو و یوتیوب

با آن که در ابتدای دوران فرهنگ ویدئو قرار داریم، روزانه به طور برخط ده‌ها ویدئویی را تماشا می‌کنیم که در شبکه‌های اجتماعی منتشر می‌شوند، یا روزانه یک یا چند ویدئویی را که خودمان کارگردانی کرده‌ایم هم‌رسانی می‌کنیم. ویدئو در بستر اینترنت فرهنگ مشارکت<sup>۳</sup> در تفکر خلاقانه را ممکن ساخته است.

مطابق گزارش اینترنت سال ۲۰۲۲ وبگاه Sandvine.com<sup>۴</sup>، استفاده از داده‌های وبگاه‌های ویدئویی سال به سال ۲۴ درصد افزایش یافته است و در سال ۲۰۲۲ به ۶۵ درصد از ترافیک اینترنت رسیده است. با آن که این آمار دوران کووید ۱۹ را نیز شامل می‌شود، آمارهای مربوط به سال اخیر نیز رو به افزایش بوده است.

## نقش یوتیوب

در این میان، یوتیوب بیشترین سهم را در فرهنگ ویدئو دارد. چرا یوتیوب؟ زیرا اکثر فرهنگ‌های ویدئویی به یوتیوب گره خورده‌اند، یوتیوب معادل هم‌رسانی برخط ویدئو است. امروزه پس از گوگل دومین وبگاه پرطرفدار دنیاست. در سال ۲۰۱۷ وبگاه یوتیوب اعلام کرد که هر روز حدود یک میلیارد ساعت ویدئوی یوتیوب تماشا می‌شود.

وبگاه یوتیوب را سه کارمند سابق PayPal در ژوئن سال ۲۰۰۵ میلادی افتتاح کردند. هدف اولیه آن، ارائه خدمات آسان هم‌رسانی ویدئو بر روی وب برای کاربران غیرمتخصص بود. یک رابط کاربری بسیار ساده داشت و کاربران به راحتی می‌توانستند با استفاده از مرورگرهای وب استاندارد و سرعت‌های وب متوسط ویدئوهای خود را در آن منتشر کنند، یا ویدئوهای دیگران را تماشا کنند. کارهای اجتماعی ساده مانند وصل کردن کاربران دیگر به عنوان «دوست» نیز فراهم شد. یوتیوب بعدها از یک شبکه اجتماعی به یک سکوی رسانه‌ای تکامل پیدا کرد. یوتیوب امروزه با بهره‌گیری از هوش مصنوعی امکانات وصل کردن کاربران به ویدئوها، کاربران به کاربران دیگر، و ویدئوها به ویدئوهای دیگر را فراهم کرده است. در ماه اکتبر سال ۲۰۰۶ میلادی، گوگل یوتیوب را به قیمت ۱.۶۵ میلیارد دلار خریداری کرد.

فرهنگ ویدئو در آینده اهمیت فرهنگ چاپ را کمتر و کمتر خواهد کرد. □

بی‌گمان، صحنه‌ای از فیلم «دختردایی گم‌شده» (سال ۱۳۷۷ شمسی یا ۱۹۹۸ میلادی) که یک جعبه هندی کم‌سونی از آسمان به دریا فرود می‌آید و فرو می‌رود به یک گذار یا پارادایم‌شیفتم بزرگ اشاره دارد، پارادایم‌شیفتمی که همچون اختراع توکن، یا اختراع نوشتار، یا اختراع چاپ زندگی انسان را دگرگون خواهد کرد. همان‌گونه که چاپ سبب شد که هزینه باسواد شدن پایین بیاید، ابتدا هندی‌کم‌ها به همراه برنامه‌های تدوین ساده روی پی‌سی‌ها و سپس گوشی‌های هوشمند مجهز به دوربین فیلم‌برداری سبب شدند که هزینه فیلم‌سازی و سواد ویدئویی بسیار پایین بیاید، و از انحصار فیلم‌سازان حرفه‌ای خارج شود و آماتورها نیز بتوانند فیلم‌هایی بسازند که از نگاه بسیاری از مردم مفید و لذت‌بخش باشند. در عصر تلویزیون اکثر مردم مصرف‌کننده ویدئو بودند، اما از دهه نخست سال ۲۰۰۰ میلادی مردم به تولیدکننده ویدئو نیز تبدیل شدند. بستر اینترنت، مشارکت برخط را چنان گسترش داد که امروزه بتوانیم تعداد بسیار زیادی ویدئوی دیدنی و سودمند را به رایگان تماشا کنیم.

اختراع چاپ در سال ۱۴۵۲ میلادی فرهنگ چاپ را پدید آورد. فرهنگ چاپ حدود ۵۷۰ سال قدمت دارد، در حالی که حدود ۱۵ سال است که فرهنگ ویدئوی برخط و مشارکتی آغاز شده است. گذشته از آن، به تازگی فناوری هوش مصنوعی مولد<sup>۱</sup> توانسته است به عنوان یک تولیدکننده جدید ویدئو، عرضه ویدئوهای جذاب را آغاز کند و تحولی نوین در فرهنگ ویدئو پدید بیاورد. بی‌گمان، دستاوردهای فرهنگ ویدئو در بازه زمانی طولانی‌تر بهتر آشکار خواهد شد. ده یا پانزده سال بعد، به ویژه با رواج عینک‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده به یقین دستاوردهای این فرهنگ کاملاً محسوس خواهد بود.

بدون مجموعه داده‌های بسیار بزرگ ویدئویی<sup>۲</sup> قابل بازیابی، هوش مصنوعی نمی‌توانست به هوش مصنوعی مولد ویدئویی دست پیدا کند، که کارگردانی فیلم به سبک هالیوود را دموکراتیزه کرده است. هوش مصنوعی مولد مدیون یوتیوب و البته کاربران آن است که با تولید ویدئو و هم‌رسانی در یوتیوب فرهنگ ویدئو را آغاز کردند.

<sup>3</sup> participatory culture

<sup>4</sup> Gloal Internet Phenomena Report

<sup>1</sup> generative AI

<sup>2</sup> large datasets of video content

## حقیقت و داستان و هوش مصنوعی مولد (generative AI)

چنین باشد، پیامدهای آن برای جوامعی که بنیادهای دموکراتیک آن بر بستر تصمیم‌سازی‌های آگاهانه - و نه جعلی و غیرواقعی - استوار است چیست؟ پروپاگاندا در حکومت‌های توتالیتر با چنین فناوری‌هایی بسیار پیچیده‌تر خواهد شد، پیامدهای آن برای جوامع تحت حاکمیت توتالیترسم چگونه خواهد بود؟

### عصر دروغ

فناوری جعل عمیق بارها در هالیوود به کار گرفته شده است، اما چون صرفاً برای سرگرمی بوده است، برای کسی زیانی به بار نمی‌آورده است. اما هنگامی که این فناوری برای ساخت ویدئوهایی جعلی درباره افراد مختلف جامعه به کار گرفته شود که سخنانی جعلی و دروغین را از زبان آنان پخش می‌کند بی‌گمان دغدغه‌های فراوانی می‌تواند بیافریند. به عنوان نمونه، در انتخابات اخیر آمریکا چنین ویدئوهایی برای ترامپ و کاملاً هریس ساخته و منتشر شد. خطرات چنین اقداماتی برای دموکراسی و برای مردم تحت حاکمیت توتالیترسم به دلیل سوءاستفاده چنین حکومت‌هایی از آنها واضح است.

### بررسی واقعیت

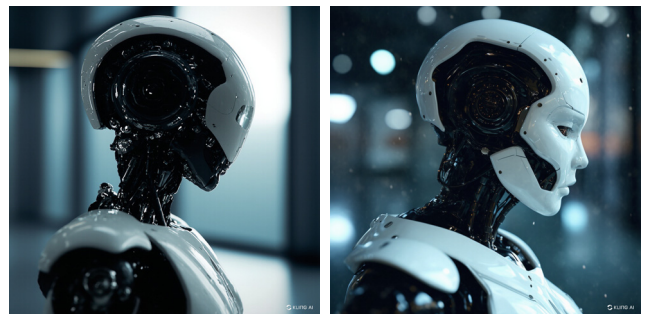
بنابراین، بی‌گمان امروزه این حقیقت وجود دارد که هوش مصنوعی می‌تواند مرزهای بین حقیقت و داستان را کم‌رنگ کند. اما آیا چنین پتانسیلی به معنای آن است که ما به سوی آینده‌ای پیش می‌رویم که هر چیزی که به شکل برخط می‌بینیم ممکن است فریب‌کارانه باشد؟

با آن که هوش مصنوعی آشکارا می‌تواند فیلم‌های جعلی نسبتاً متقاعدکننده‌ای بسازد، به لحاظ فنی در حال حاضر برای این کار با محدودیت‌هایی روبه‌روست. با بررسی دقیق چنین فیلم‌هایی اغلب می‌توان جاهای دست‌کاری‌شده را تشخیص داد. در بسیاری از مواقع، دم خروس را می‌توان در نورپردازی‌ها، بازتاب‌ها، و حرکات غیرطبیعی، یا الگوهای گفتاری و ادا و اطوارهای غیرواقعی پیدا کرد. افزون بر این، همزمان با پیشرفته‌تر شدن فناوری‌های تولید دیپ‌فیک، بی‌گمان، فناوری‌های تشخیص آنها به ویژه به کمک هوش مصنوعی نیز پیشرفت خواهد کرد.

گذشته از آن، قانون درست نیز می‌تواند در کاستن از تهدیدها علیه واقعیت مؤثر باشد. با این حال، بهترین دفاع در برابر این تهدیدها از طریق آموزش و از طریق آگاهی عمومی از خطرات فراهم می‌شود. به ویژه، دست‌یافتن به سواد ویدئویی (video literacy) از دستان ضروری است، چون همزمان استفاده از فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی مولد برای آموزش به کار گرفته خواهد شد.

از میان دغدغه‌هایی که هوش مصنوعی<sup>1</sup> (AI) دامن زده است احتمال رسیدن به دنیایی است که در آن تمیز دادن حقیقت (fact) و داستان (fiction) ناممکن شود. این نگرانی به دلیل خیزش فناوری‌های پیچیده‌ای مانند جعل عمیق یا دیپ‌فیک<sup>2</sup> و هوش مصنوعی مولد<sup>3</sup> - که خلق محتوای شبه‌واقعی را دموکراتیزه کرده‌اند و ابزارهای دستکاری قدرتمندی را فراهم کرده‌اند که در دسترس همه کاربران قرار می‌گیرد - بی‌پایه نیست.

**هوش مصنوعی مولد** زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که هدفش تولید محتوای جدید متنی، گفتاری، تصویری، ویدئویی، گرافیکی، نقاشی و موسیقایی و مانند آن بر بنیاد مقادیر هنگفتی از داده‌هایی است که با آنها آموزش دیده است، چه این داده‌ها تصویری بوده باشند، چه صوتی، ویدئویی، یا متنی. به بیان دیگر، هدف هوش مصنوعی مولد تحلیل داده‌ها نیست، بلکه تحلیل مقادیر هنگفتی از تصاویر، صداها، متن‌ها، و مانند آن برای ساخت مخلوقات جدید است. هوش مصنوعی مولد آنگاه با معلومات حاصل از چنین تحلیلی دست به تقلید و شبیه‌سازی می‌زند و محتوای جدید و آریجینالی را تولید می‌کند که با هم‌تاهای دنیای واقعی بسیار شباهت دارد.



دو تصویر بالا را برنامه هوش مصنوعی مولد Kling AI محصول کشور چین در عرض چند ثانیه برای موضوع «Generative AI» درخواستی برای این مقاله تولید کرد. تا پیش از فناوری «Generative AI» برای خلق چنین تصاویری به یک گرافیک کاملاً حرفه‌ای نیاز بوده است.

این شباهت‌ها با دنیای واقعی سبب شده است که در دوسال اخیر رسانه‌های مختلف خبرها و تحلیل‌های فراوانی درباره خطرات و فایده‌های این فناوری منتشر کنند. اما آیا واقعاً این تحول فناورانه خبر از عصری می‌دهد که در آن واقعیت و داستان از هم قابل تشخیص نباشند؟ آیا هوش مصنوعی مرزهای واقعیت و خیال را روزبه‌روز کم‌رنگ و کم‌رنگ‌تر می‌کند؟ اگر

<sup>1</sup> artificial intelligence

<sup>2</sup> deep fake

<sup>3</sup> generative AI

بالاخره، انسان‌ها در میان موجودات زنده گونه‌ای هستند که در سازگارپذیری خود با شرایط محیطی، بسیار عالی عمل می‌کنند. هرچه بیشتر انسان‌ها با دیپ‌فیک‌ها بمباران شوند، این احتمال وجود دارد که به گونه‌ای تکامل پیدا کنند که در برابر اطلاعات جعلی ایمن شوند.

## برنامه ویدئوساز OpenAI Sora Turbo

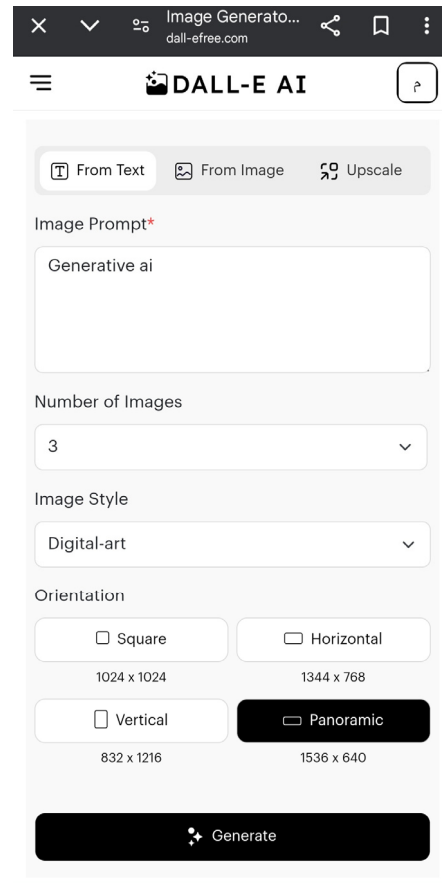
اختراع برنامه‌های متن به ویدئو<sup>4</sup> (T2V) با بهره‌گیری از هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ<sup>5</sup> (LLM)، به ویژه با ورود برنامه OpenAI Sora Turbo، یک خویشاوند بسیار پرطرفدار ChatGPT. به بازار سروصداهای زیادی به پا کرده است. تردیدی وجود ندارد که هنوز در مراحل کودکی فناوری متن به ویدئو قرار داریم. بی‌گمان، به زودی شاهد پیشرفت‌های فوق‌العاده‌ای در T2V خواهیم بود.

اوایل، برنامه‌ها و سرویس‌های مختلف هوش مصنوعی مولد و LLM‌ها، همچون برنامه هوش مصنوعی مشهور ChatGPT، فقط امکانات متن به متن<sup>6</sup> (T2T) داشتند. یک متن را در بخش ورود متن (prompt) تایپ می‌کنید و هوش مصنوعی با متنی به شکل مقاله، شعر، روایت، و مانند آن پاسخ می‌دهد. بعدها امکانات «متن به گفتار»<sup>7</sup> (T2S) و «متن به تصویر» اضافه شد. در فناوری «متن به تصویر» شما در بخش ورود یک متن تایپ می‌کنید و هوش مصنوعی، متناظر با آن متن یک عکس شبه‌واقعی، یک نقاشی دیجیتالی، یک کاریکاتور، یا انواع دیگری از تصویر را تولید می‌کند.

اما رؤیای پژوهش‌گران و مردم تایپ یک متن و دریافت ویدئویی بوده است که هوش مصنوعی تولید کند، که با ورود برنامه‌هایی مانند OpenAI Sora Turbo تحقق یافته است. البته، ورودی در این برنامه‌ها می‌تواند به جز متن انواع دیگری از ورودی‌ها مانند عکس، یا گرافیک، یا ویدئو هم باشد تا هوش مصنوعی متناظر با آنها یک ویدئوی مناسب تولید کند.

## هوش مصنوعی مولد چگونه کار می‌کند؟

هوش مصنوعی مولد، که گاهی شبکه‌های زبانی متخاصم (GAN) نامیده می‌شود، در سال‌های اخیر توجهات فوق‌العاده زیادی را به خود جلب کرده است. هوش مصنوعی مولد یک حوزه به سرعت در حال تکامل است، و از زمان آغاز خودش در اوایل دهه ۲۰۱۰ راهی طولانی را طی کرده است. ایده هوش مصنوعی مولد ابتدا توسط ایان گودفلو<sup>8</sup> در سال ۲۰۱۴ معرفی شد،



## Generated Images



تصویر بالا تصویری است که برنامه هوش مصنوعی مولد Dall-E 2 در عرض چند ثانیه برای موضوع «Generative AI» درخواستی برای این مقاله تولید کرد. تا پیش از فناوری «Generative AI» برای خلق چنین تصویری به یک گرافیک کاملاً حرفه‌ای و صرف هزینه‌ای بالا نیاز بوده است.

<sup>4</sup> Text to Video

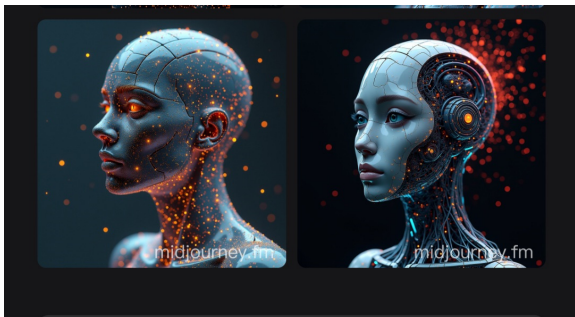
<sup>5</sup> Large Language Models

<sup>6</sup> Text to Text

<sup>7</sup> Text to Speech

<sup>8</sup> Ian Goodfellow

می‌شود. همچنان که آموزش ادامه می‌یابد، شبکه عصبی مولد در تولید داده‌های با کیفیت بالا که تشخیص آن از داده‌های واقعی دشوار است مهارت بیشتری پیدا می‌کند. این عملیات تا زمانی ادامه می‌یابد که شبکه عصبی مولد داده‌هایی تولید کند که از داده‌های واقعی تشخیص‌ناپذیر باشد.



هوش مصنوعی مولد Midjourney برای عبارت «هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها» تصاویر بالا را تولید کرد. چنانچه بخواهید برای چنین تصویری از خدمات گرافیک‌ها بهره بگیرید هزینه‌های نسبتاً هنگفتی را ناچارید به عنوان دستمزد بپردازید. هوش مصنوعی مولد این پتانسیل را دارد که هنر گرافیک را دموکراتیزه کند.

## کاربردهای هوش مصنوعی مولد

اختراع مدل‌های متن به تصویر مانند Midjourney و DALL-E 3 به همراه محبوبیت ChatGPT هوش مصنوعی مولد را سر زبان‌ها انداخت، و پرسش‌ها درباره کاربردهای این فناوری زیاد شد.

هوش مصنوعی مولد کاربردهای بالقوه فراوانی در صنایع مختلف، از جمله سلامت، بازرگانی، و سرگرمی دارد. در سلامت، می‌تواند از تصاویر پزشکی مصنوعی به منظور آموزش دادن مدل‌های یادگیری ماشین<sup>13</sup> بهره بگیرد. در امور مالی می‌تواند برای تولید داده‌های مصنوعی به منظور آنالیز ریسک و تشخیص تقلب به کار گرفته شود. در سرگرمی، می‌تواند برای خلق کاراکترهای شبه‌واقعی توسط کامپیوتر و خلق محیط‌هایی تخیلی و شبه‌واقعی برای بازی‌های ویدئویی و فیلم‌های سینمایی به کار گرفته شود.

در صنعت سرگرمی، هوش مصنوعی مولد برای تولید جلوه‌های ویژه واقع‌گرا و تصاویر تولیدشده توسط کامپیوتر<sup>14</sup> (CGI) برای فیلم و بازی‌های ویدئویی به کار گرفته می‌شود. در دنیای هنر، هوش مصنوعی مولد برای خلق قطعات منحصر به فردی به کار گرفته می‌شود که توسط الگوریتم‌ها تولید می‌شود. در صنعت موسیقی، هوش مصنوعی مولد برای خلق آهنگ‌های جدید و منحصر به فرد به کار گرفته می‌شود که در گذشته تولید آن ناممکن بود.

هنگامی که مفهوم شبکه‌های زیای متخاصم<sup>9</sup> (GAN) را پیشنهاد داد. از آن پس، پژوهش‌گران و سازندگان این حوزه، پیشرفت‌های چشمگیری را در این حوزه به دست آوردند، که به ساخت مدل‌های زیای پیچیده مختلف انجامید. این مدل‌ها می‌توانند تصاویر، ویدئوها، و موسیقی شبه‌واقعی و حتی مقالات علمی تولید کنند. امروزه، هوش مصنوعی مولد در کاربردهای متنوعی در صنایع مختلف به کار گرفته می‌شود.

## شبکه‌های زیای متخاصم (GAN)

برخلاف تکنیک‌های مرسوم AI که بر تحلیل داده‌های موجود اتکا دارد، هوش مصنوعی مولد کلاً درباره تولید داده‌های جدید است. هوش مصنوعی مولد نوعی هوش مصنوعی است که از تکنیکی مشهور به شبکه‌های زیای متخاصم (GAN) برای خلق داده‌های جدید، مثلاً از نوع تصویر یا متن بهره می‌گیرد. GAN‌ها برای زایش داده‌های جدید از دو شبکه عصبی<sup>10</sup> مصنوعی بهره می‌گیرند، شبکه عصبی مولد<sup>11</sup> و شبکه عصبی تفکیک‌کننده<sup>12</sup> جعل و واقعیت. یکی محتوا تولید می‌کند و دیگری آن را ارزیابی می‌کند.

کار شبکه عصبی تفکیک‌کننده آن است که تشخیص دهد که کدام داده‌ها واقعی و کدام‌ها ساخته شده هستند. این شبکه این کار را با تحلیل داده‌هایی که دریافت می‌کند و فراهم کردن فیدبک یا بازخورد برای شبکه عصبی مولد انجام می‌دهد. این بازخورد به شبکه عصبی مولد امکان می‌دهد که توانایی خودش را برای خلق نمونه‌های شبه‌واقعی تر بهتر کند.

شبکه عصبی مولد مسئول خلق داده‌های جدید است، حال آن که همچنان که گفته شد وظیفه شبکه عصبی تفکیک‌کننده بررسی داده‌های تولیدشده و مشخص کردن این است که آیا این داده‌ها واقعی هستند یا جعلی. این دو شبکه ضمن رقابت با یکدیگر به همراه هم آموزش می‌بینند؛ در این عملیات شبکه مولد پیوسته تلاش می‌کند خروجی را طوری بهبود بدهد که خروجی جدید بتواند شبکه عصبی تفکیک‌کننده را طوری فریب بدهد که فکر کند که داده‌های تولیدشده واقعی است و جعلی نیست.

به اجمال، هدف شبکه عصبی مولد تولید داده‌های ساختگی‌ای است که تا جای ممکن به واقعیت نزدیک باشند. در حالی که کار شبکه عصبی تفکیک‌کننده آن است که داده‌های واقعی را از داده‌های جعلی تشخیص بدهد. این فرایند دشمنانه یک حلقه بازخوردی درست می‌کند که در آن این شبکه از اشتباهاتش یاد می‌گیرد و تلاش می‌کند داده‌های بهتری را تولید کند، ضمن این که شبکه عصبی تفکیک‌کننده در تشخیص داده‌های جعلی خبره‌تر

<sup>9</sup> generative adversarial networks

<sup>10</sup> neural network

<sup>11</sup> generative neural networks

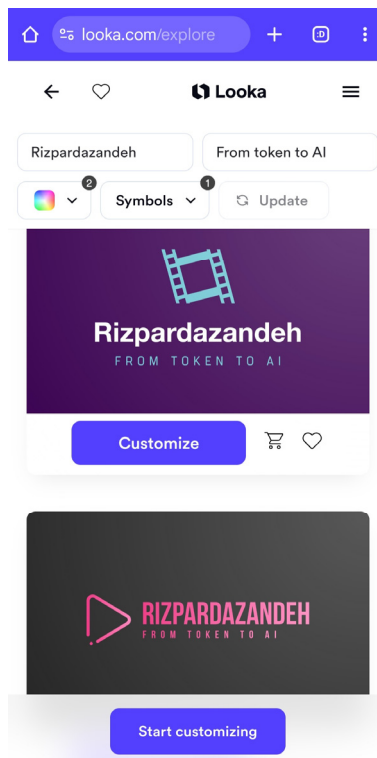
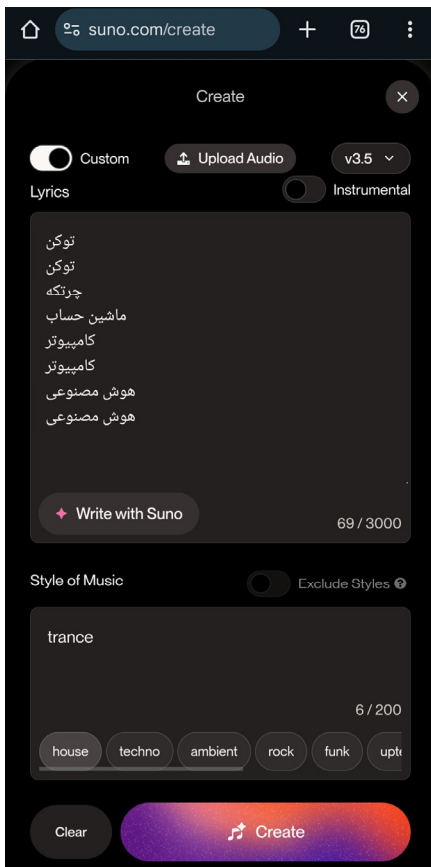
<sup>12</sup> discriminative neural networks

<sup>13</sup> machine learning

<sup>14</sup> computer generated imagery



جست‌وجوی «تخت جمشید» ویدئویی از بازسازی ویدئویی تخت جمشید تا وضعیت کنونی و آخرین یافته‌ها درباره آن را به نمایش در خواهد آورد. به بیان دیگر، پاسخ‌های موتور جست‌وجوگر به جای آن که متن-بنیاد باشد ویدئو-بنیاد خواهد بود.



ابزارهای طراحی گرافیک مجهز به هوش مصنوعی مولد می‌توانند با بهره‌گیری از اطلاعاتی که درباره ارزش‌های برندتان، رنگ مورد علاقه‌تان، و نوع صنعتی که در آن فعالیت دارید برای شما لوگوهای مختلفی را پیشنهاد بدهند. برنامه‌هایی مانند Looka یا Tailor Brands با استفاده از هوش مصنوعی مولد انواعی از گزینه‌های لوگو را با ترکیبی از فونت‌ها، رنگ‌ها، و نمادهای مختلف می‌توانند به شما پیشنهاد بدهند.

متن ترانه قطعه «توکن» را در بخش Lyrics در وبگاه Suno.com تایپ کردیم، و هوش مصنوعی Suno.com در عرض چند ثانیه دو آهنگ تولید کرد. لینک آهنگ: <http://rizpardazandeh.com/articles/riz310/token.mp3> برای درک ظرافت‌های اثر بهتر است با بلندگوهای سینمای خانگی یا پخش خودرو گوش بدهید.

یادآوری: توکن‌ها به شمارش‌گرهایی گفته می‌شود که حدود ۱۰ هزار سال پیش با گِل ساخته شد و ابتدا در تعدادی از روستاهای کرمانشاه برای انبارداری و مبادلات کالاها و سپس در بسیاری از نقاط اوراسیا به کار گرفته شد و بازرگانان به مدتی حدود ۴ هزار سال از آنها برای حسابداری بهره گرفتند.

### آهنگ‌سازی با هوش مصنوعی مولد

هوش مصنوعی مولد یک موضوع داغ چند سال اخیر بوده است. بسیاری از مردم از کاربردهای آن بسیار هیجان‌زده شده‌اند؛ به ویژه، تولید موسیقی با آن از طریق سرویس‌هایی مانند Suno<sup>۱۵</sup> برای شعرهای آماتوری کاربران،

با این همه، یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی مولد، استفاده از آن به عنوان یک رسانه است، مانند رسانه «ترانه به کمک هوش مصنوعی» یا رسانه «ویدئو به کمک هوش مصنوعی». به عنوان مثال، بسیاری از مردم برای این که ارادت‌شان، شکایت‌شان، یا منظورشان را به کسی انتقال بدهند می‌توانند از این رسانه‌ها بهره بگیرند.

از لحاظ کلی، هوش مصنوعی مولد این پتانسیل را دارد که در بسیاری از صنایع که پیشتر تولید آنها فقط توسط انسان‌ها ممکن بود به دلیل توانی که برای خلق داده‌های با کیفیت بالای مصنوعی دارد انقلاب به پا کند، به گونه‌ای که بتواند برای مقاصد گوناگون به کار گرفته شود. هرچه این فناوری تکامل‌یافته‌تر شود کاربردهای سودمند و جالب بیشتری را در آینده شاهد خواهیم بود.

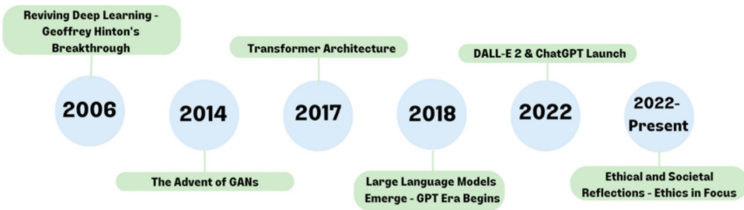
### جست‌وجو در اینترنت و فرهنگ ویدئو

ویدئوسازی درباره موضوع جست‌وجو توسط موتورهای جست‌وجوگر مانند گوگل فرهنگ ویدئو را گسترده‌تر خواهد کرد. به عنوان مثال،

<sup>15</sup> suno.com

ChatGPT (یا فناوری مشابه، که شرکت‌های دیگر ساخته‌اند) در کسب و کار خود با شتاب حرکت کردند.

چنان‌حسی از آهنگ‌سازی موفق را برای کاربران آماتور به دست می‌دهد که از شادی در پوست خود نمی‌کنند.



تاریخچه هوش مصنوعی مولد.

منبع تصویر:

Solanki, Shivam R. Khublani, Drupad K. *Generative Artificial Intelligence: Exploring the Power and Potential of Generative AI. 2024: Apress Media.*

فقط یک مسئله هست: هوش مصنوعی مولد در عمل خیلی خوب کار نکرده است، و ممکن است هیچ‌گاه نتواند خیلی خوب عمل کند. هوش مصنوعی مولد هنوز باید سودمندی خودش را اثبات کند. □

منابع:

<https://www.linkedin.com/pulse/truth-generative-ai-separating-fact-from-fiction-rick-spair-eytke>  
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/08/28/the-ai-driven-truth-crisis/>

### در سوگ ابراهیم با رسانه «ترانه به کمک هوش مصنوعی»

بی‌گمان، یکی از کلیشه‌های رایج برای از دست دادن بزرگان ادب و هنر، کلیشه «عاجز بودن قلم و زبان در وصف بزرگی عزیز از دست‌رفته» است. ابراهیم نبوی (مشهور به داور) از نویسندگان برجسته‌ای است که از طنز نوشته‌ها و طنزگفته‌هایش — که به رنج‌های درونی او از نابسامانی‌های کشورمان اشاره داشتند — بارها و بارها خندیده‌ایم.

در مورد وصف این نویسنده و هنرمند برجسته و آثارش واقعاً قلم و زبان عاجز است. اما استفاده از رسانه جدید ترانه به کمک هوش مصنوعی — که در دوران کودکی خود به سر می‌برد — شاید بتواند این عجز انسان‌ها را مرتفع کند.

متن زیر به هوش مصنوعی Suno ارائه شد که آهنگ davar3.mp3 را تولید کرد، که لینک آن در زیر آمده است:

داور فقط پرسید:

خنده یا گریه؟

شادی یا اندوه؟

ما خندیدیم.

خندیدیم.

داور اما گریست، ما خندیدیم،

او گریست، ما خندیدیم، او گریست.

<http://rizpardazandeh.com/articles/riz310/davar3.mp3>

هوش مصنوعی مولد صنعت موسیقی را با فراهم کردن امکان ساخت قطعات اُریجینال موسیقی از طریق فناوری یادگیری ماشین متحول کرده است. با تحلیل یک مجموعه داده‌های بسیار بزرگ موسیقی موجود، مدل‌های مولد می‌توانند الگوها و ساختارهایی را شناسایی کنند که از لحاظ ژانر و هنرمند منحصر به فرد هستند. آنها می‌توانند آهنگ‌هایی بسازند که بسیار شبیه به موسیقی ساخته‌شده به دست انسان هستند. این فناوری جاده‌های جدیدی را برای خلاقیت و نوآوری در صنعت موسیقی باز کرده است، که به آهنگ‌سازان و تهیه‌کنندگان امکان می‌دهد صداها و سبک‌های جدید را آزمایش کنند. افزون بر این، هوش مصنوعی مولد موسیقی شخصی‌شده را برای شنوندگان علاقه‌مند فراهم کرده است، تا آهنگ‌هایی مطابق سلیقه خودشان سفارش بدهند.

### واقعیت یا خیال

با وجود این، هوش مصنوعی مولد تشخیص بین آنچه را واقعیت است و آنچه را واقعیت نیست به یک مسئله روز تبدیل کرده است. با وجود چنین مسئله‌ای، هوش مصنوعی مولد دست‌کم در آینده نزدیک نمی‌تواند جایگزین کامل خلاقیت انسان‌ها بشود. در حال حاضر، بهترین نتایج از ترکیب نبوغ انسانی و قدرت هوش مصنوعی مولد به دست می‌آید.

یک اشتباه رایج مردم آن است که فکر می‌کنند که هوش مصنوعی مولد همواره می‌تواند داده‌های کامل و بی‌نقصی را تولید کند. چنین ادعایی دور از واقعیت است. مدل‌های مولد همواره ممکن است خطا کنند، به ویژه در زمانی که با مجموعه داده‌های پیچیده سروکار دارند.

### تاریخچه هوش مصنوعی مولد

هوش مصنوعی مولد در نوامبر سال ۲۰۲۲ با عرضه سرویس ChatGPT محصول OpenAI توانان بزرگی را در جهان به پا کرد. یک‌صد میلیون نفر از مردم جهان شروع به استفاده از آن کردند. نام **سم آلتمن**<sup>۱۶</sup>، مدیر عامل OpenAI، به یک نام صمیمی در میان مردم تبدیل شد. دست‌کم پنج شرکت رقابت با OpenAI را برای ساخت یک سیستم بهتر آغاز کردند. OpenAI تلاش کرد با عرضه GPT-4، مدل پرچم‌دار این شرکت، در ماه مارس ۲۰۲۳ از بقیه رقبا پیشی بگیرد و گام‌های خود را برای عرضه مدل بعدی به نام GPT-5 بردارد. تقریباً همه شرکت‌ها در پیدا کردن روش‌های به‌کارگرفتن

<sup>16</sup> Sam Altman

## پارادایم-شیفت‌های بزرگ در زندگی انسان

از آن گذشته، همچنان که پیشتر گفته شد **دانشگاهیان ایران** نیز برای تقسیم‌بندی پارادایم‌شیفت‌های بزرگ معمولاً به متون غربی استناد می‌کنند و تحلیل مستقلی درباره آنها ارائه نمی‌دهند، که به‌ویژه یافته‌های باستان‌شناسی در فلات ایران را در نظر بگیرد - که بخشی از آنها در موزه‌های ایران، به ویژه **موزه ایران‌باستان** یا **موزه شوش** به نمایش در آمده است. آنچه شادروان سیدجواد طباطبایی درباره **ملی‌نبودن دانشگاه‌های ایران** گفت بی‌دلیل نبوده است. اساساً دانشگاه ما مرده است و درک درستی از اندیشه ایران ندارد، اگر دانشگاه زنده بود امکان نداشت، جهل بر کشورمان حاکمیت پیدا کند.

### مرز بین تاریخ و پیشاتاریخ

بیشتر انسان‌شناسان، مورخان، و حتی فلاسفه **اختراع خط** یا **نوشتار** یا **سواد**<sup>۲</sup> (لیتریسی) را مرز بین تاریخ و پیشاتاریخ تعیین می‌کنند، تقسیم‌بندی‌ای قدیمی که اروپاییان در سده نوزدهم ابداع کردند و همچنان مورد استفاده است. در این نوع تقسیم‌بندی، **پیشاتاریخ** را از 3.3 میلیون سال پیش که انسان‌تبارها نخستین بار از سنگ به عنوان ابزار استفاده کردند تا زمان **اختراع خط (نوشتار)** که آن را به حدود ۵۲۰۰ سال پیش و به **سومریان** نسبت می‌دهند می‌دانند.

این در حالی است که مهم‌ترین انقلاب خودشناسانه انسان و بنیادی‌ترین اختراعات و ابداعات انسان - که بسیاری از آنها تا همین امروز مورد استفاده قرار می‌گیرند - از حدود ۱۰ هزار سال پیش تا حدود ۵۲۰۰ سال پیش (یعنی زمانی که خط یا نوشتار اختراع نشده بود)، در **عصر نوسنگی** رخ داده است، بخش کوچکی از این اختراعات و ابداعات در زیر آمده است:

از شکل‌گیری نخستین نهادهای دولتی و قضایی و نظامی تا روش‌های بازرگانی و سکونت‌گاه‌های پردوام و خانه‌های مربع‌شکل یا مستطیل‌شکل که همچنان تا امروز تداوم یافته است، اهلی کردن تعدادی از حیوانات و بدرهای وحشی، هنر سفال‌کاری، اختراع داس و خیش، اختراع چرخ، اختراع ترازو، اختراع انبار و روش‌های مدیریت انبار، استفاده از حیوانات برای حمل و نقل که هنوز هم در پاره‌ای از نقاط دنیا به کار گرفته می‌شود، اختراع شمارش‌گرهای گلی مشهور به توکن<sup>۳</sup> و مهروموم با گل که روایت تصویری از هویت را آغاز کرد، تقسیم کار، اختراع شراب، اختراع آلات موسیقی مختلف، اختراع تنور، اختراع شمشیر و سپر، ابداع مفاهیم عدالت، اخلاق، رواداری، یا قانون که سبب شد انسان بتواند در جمعیت‌های بیش از ۱۵۰ نفر و در دهکده‌های بزرگ زندگی کند، ساخت ظروف بزرگ با ظرفیت‌های بیش از ۴۰ لیتر، کشف مس و برنز و آهن و صنعت فلزکاری، و مانند آن.

متون علمی غربی به‌گونه‌ای شگفت‌انگیز در تقسیم‌بندی پارادایم‌شیفت‌های بزرگ در زندگی انسان **دچار آشنگی‌های فراوانی** هستند، که شاید یک دلیل آن **جهل** یا **غرض‌ورزی** باشد. به ویژه، در مورد نخستین پارادایم‌شیفت بزرگ در زندگی انسان - که بنیادی‌ترین دگرگونی‌ها را در زندگی انسان پدید آورد و تا امروز انسان تحت تأثیر آن دگرگونی‌ها بوده است - بسیار کم‌توجهی شده است. **موزه ایران‌باستان یک سند بزرگ از این کم‌توجهی‌هاست**، بخش‌هایی از این موزه که یافته‌های دوران **انقلاب کشاورزی**، از حدود ۱۰ هزار سال پیش تا زمان **اختراع نوشتار**، و یافته‌های پیش از این دوران را نشان می‌دهد، دورانی که دگرگونی‌ها قابل مقایسه نیست.

**فلسوفی** که **موزه ایران‌باستان**، یا موزه‌های مشابه مانند **موزه لوور**، را ندیده باشد چیزی از فلسفه نفهمیده است و همچون معماری است که خشت اول خود را کج نهاده است که بی‌گمان تا ثریا کج خواهد رفت. **اصول و بنیادهای هندسه زندگی انسان** در این دوران در فلات ایران یا میان‌رودان بنا می‌شود، نه در ۲۵۰۰ سال پیش توسط فلاسفه یونان. علمی مانند جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، حقوق نیز اگر اصول و بنیادهای خود را از این دوران نگیرند به خطا رفته‌اند. واضح است که دانشمندان و فلاسفه‌ای که به این دوران بنیادی در زندگی انسان توجه نمی‌کنند نمی‌توانند در تقسیم‌بندی پارادایم‌شیفت‌های بزرگ به درک درستی از واقعیت دست پیدا کنند.

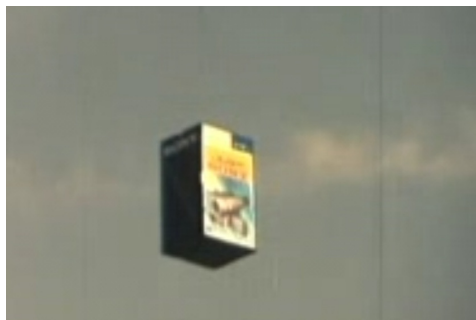
به عنوان مثال، یکی از فیلسوفان وطنی معتقد است ریشه‌های فلسفی **کرامت انسان** در بیانیه حقوق بشر ناگفته مانده است، اگر به عقب برویم به ادیان الهی می‌رسیم که این **کرامت** را **عطیه‌ای الهی** عنوان کرده‌اند. به بیان دیگر، برای ریشه فلسفی **کرامت انسان** به تورات در ۲۵۰۰ سال پیش یا به کتاب‌های مقدس ابراهیمی پس از آن مراجعه می‌کند. این در حالی است که مفاهیمی مانند **کرامت** برای انسان زمانی زاده شد که از حدود ۱۰ هزار سال پیش نخستین **جوامع بزرگ-مقیاس** پدید آمدند. پیش از آن، **کرامت انسان** در میان گروه‌های شکارگر-خوراک‌جوی حدوداً ۳۰ نفره نمی‌توانست معنی داشته باشد.<sup>۱</sup> واقعیت این است که انسان در نخستین جوامع بزرگ-مقیاس با محاسبه به این نتیجه رسید که پذیرش **کرامت برای انسان** می‌تواند **بهره‌وری** و **میزان همکاری‌ها** را افزایش بدهد. عطیه الهی دانستن چنین کرامتی مغلطه‌ای ناشی از تفسیر نادرست از متن مقدس است، مغلطه‌ای که می‌تواند به برداشت‌های نادرست و ضددموکراتیک و حتی ضددین از متن مقدس بینجامد.

<sup>۱</sup> برای اطلاعات بیشتر به صفحه وب زیر مراجعه کنید:

<http://rizpardazandeh.com/articles/riz275/rizpardazandeh275.pdf>

<sup>۲</sup> literacy

<sup>۳</sup> token



مهم‌تر از همه، پدید آمدن نطفه‌های اندیشه ایران در این دوران بود، که با اختراع توکن در روستاهایی مانند شیخی‌آباد، گنج‌دره، و تپه‌آسیاب در کرمانشاه برای ثبت و رایانش داده‌های عددی و اختراع مِهروموم با گِل برای ثبت داده‌های تصویری برای هویت‌سنجی پدید آمد، زیرا سبب شدند که برای نخستین بار انسان‌ها با غریبه‌ها بتوانند همکاری کنند و جاده‌هایی بین این روستاها برای همکاری و مبادلات کالا پدید بیاورند و نخستین جوامع بزرگ-مقیاس ایرانی شکل بگیرد.

اندیشه ایران با توکن زاده شد، مِهروهایی که با گِل به شکل‌های هندسی منظم مانند گوی یا استوانه یا مخروط ساخته شد و برای ثبت داده‌های عددی و رایانش در ۱۰ هزار سال پیش برای همکاری به کار گرفته شد و نخستین پارادایم‌شیفت بزرگ را که یک انقلاب برای همکاری جویی به جای رقابت بود در زندگی انسان پدید آورد و نخستین جوامع بزرگ-مقیاس شکل گرفت.

استاد مِهروموم جویی/وحیده نیز برای نمایش یک گذار بزرگ در زندگی انسان از نمادی با هندسه منظم، یعنی جعبه حاوی هندی‌کم سونی بهره گرفتند، وسیله‌ای برای ثبت داده‌های ویدئویی. همان‌گونه که توکن اندیشه ایران را پدید آورد، دوربین فیلم‌برداری همگانی و همراه نیز می‌تواند به عنوان یک سلاح کارآمد علیه توتالیتاریسم عمل و در نتیجه به تکامل و تداوم اندیشه ایران کمک کند.

نیمه نخست فیلم «دختردایی گمشده»، ایران را نشان می‌دهد که همکاری در آن ناممکن شده است و کارگردان در اجرای وظیفه خود ناتوان است، استاد مِهروموم جویی/وحیده با این صحنه نشان می‌دهند که نجات ایران از فروپاشی و بازگرداندن همکاری به جامعه با ابزارهای رسانه‌ای همگانی ممکن خواهد بود.



دختردایی با فوت کردن از آسمان توفان به می‌کند و کارگردان، خسرو، را که حاضر نیست حقیقت سبک زندگی دختران را بپذیرد بر زمین می‌کوبد، خسرو برمی‌خیزد و با بلندگو به علی چنین می‌گوید:

«مهم نیست، به آسمون نگاه کن، نا حالا هزار تا عروس اومده و فوت کرده و باد ما رو برده، تو فقط بازیتو بکن، نباید گرفتگی غروب تو چشمات بیفته». او با این سخن، به شکست جنبش‌های حجاب اختیاری پیشین اشاره می‌کند.

اما خسرو باید منتظر می‌ماند تا قدرت واقعی دختردایی‌ها را ۲۵ سال بعد با انقلاب حقیقت‌خواهانه حجاب اختیاری و «زن‌زندگی آزادی» می‌دید، یعنی زمانی که هر دختردایی یک دوربین فیلم‌برداری برای ثبت حقیقت دارد.

این جاده‌های نخستین که اندیشه ایران را پدید آوردند، تکامل یافتند و به جاده ابریشم بزرگ انجامیدند. اندیشه ایران یعنی رواداری، اندیشه ایران یعنی عدالت، اندیشه ایران یعنی اخلاق، اندیشه ایران یعنی کرامت انسان، اندیشه ایران یعنی همکاری، مفاهیمی که همگی ۱۰ هزار سال پیش در ایران‌زمین اختراع شدند. حتی اینترنت امروز که جهان را برای همکاری به هم وصل می‌کند محصول همان اندیشه ایران است، همچون وصل کردن روستاها به هم برای همکاری در ۱۰ هزار سال پیش در کرمانشاه.

گذارهای بزرگ بعدی انسان نیز به قدرتمندتر شدن امکانات رایانشی و ابزارهای ذخیره و بازیابی داده‌ها وابسته بوده است. از یک سو، انسان با این ابزارها به این نتیجه رسید که با چنین ابزارهایی نه تنها در ثبت داده‌های عددی و ثبت داده‌های تصویری برای هویت‌سنجی هیچ محدودیتی ندارد، بلکه مسئله فراموشی مغز که با زیاد شدن تعداد داده‌ها پدید می‌آید حل می‌شود.

از سوی دیگر، انسان به این نتیجه نیز رسید که برای رایانش که اوایل به جمع و تفریق محدود می‌شد به ماشینی دست یافته است که محدودیت ندارد. به بیان دیگر، حدود ۱۰ هزار سال پیش انسان به ادراکی از تز چرچ-تورینگ دست پیدا می‌کند. پس چرا این برهه مهم از زندگی انسان در متون علمی و تاریخی و فلسفی غربی مورد غفلت واقع می‌شود؟

ریشه و خاستگاه بسیاری از علوم و فلسفه در همین ۵۰۰۰ سالی است که از آن معمولاً غفلت و در مورد آن کم‌توجهی می‌شود، در حالی که اهمیت آن برای درک زندگی انسان بسیار بیشتر از دوران مدرنیته است.

فلسفه‌ورزی بدون توجه به اهمیت این دوران در شکل‌گیری جامعه و ابداع مفاهیمی چون عدالت، اخلاق، رواداری، یا قانون نمی‌تواند فلسفه‌ورزی مبتنی بر فکت و حقیقت باشد. فیلسوفی که خودش را به ۲۵۰۰ سال پیش و به اندیشه‌های سقراط و افلاطون و ارسطو یا به کتاب‌های مقدسی چون تورات محدود می‌کند، بی‌گمان، نه تنها نمی‌تواند تقسیم‌بندی درستی از پارادایم‌شیفت‌های بزرگ ارائه بدهد بلکه در فلسفه‌ورزی نیز لنگ خواهد زد. هندسه‌ای که خشت نخست آن کج نهاده شود تا ثریا کج خواهد رفت. همین نقدها برای علمی چون حقوق یا جامعه‌شناسی نیز وجود دارد.



توضیح بدهد. این اختراع توکن یا گِل شمارگرها که حدود ۱۰ هزار سال پیش در کرمانشاه در روستاهایی مانند شیخی آباد و گنج دره و تپه آسیاب انجام گرفت بوده است که زندگی انسان را دگرگون کرد. توکن‌ها که همچون کامپیوترهایی بودند که می‌توانستند برای عمل جمع و تفریق و شمارش به کار گرفته شوند نخستین ابزار توسعه محاسبات مغز انسان بودند. در حوزه هوش مصنوعی و علم شناخت برای چنین ابزارهایی از اصطلاح ابزار تقویت هوش<sup>۴</sup> بهره می‌گیرند. ابزارهای تقویت هوش شامل ابزارهای محاسبه و ابزارهای ذخیره و بازیابی داده‌ها و یا ابزارهای رسانه‌ای است.



عکسی از استاد مهرجوی و خسرو شکیبایی در جزیره کیش. خسرو شکیبایی در نقش کارگردان با همین عبا در برابر علی که می‌خواهد با هندی کم به جست‌وجوی دختردایی در دریا برود می‌ایستد و فریاد بر می‌آورد که فیلم‌برداری زیر آب ممنوع است. (عکس از جمشید بایرامی)



به تازگی پاره‌ای از کشفیات باستان‌شناسان ایرانی در تپه نیلین در کرمانشاه در موزه ایران باستان به نمایش در آمد و اعلام شد که چند هزار نقش مهر گلی مربوط به حدود ۱۰۰ مهر سنگی و تعداد زیادی توکن در این محوطه یافت شده است که مربوط به ۶ تا ۷ هزار سال پیش است و حکایت از وجود یک مرکز اداری و اقتصادی در آن محوطه دارد. نحوه مدیریت این مرکز اداری و اقتصادی نشان می‌دهد که مربوط به دوران پیشانوشتر بوده است.

همین سیستم اطلاعاتی توکن و مهر است که به وجود یک مرکز اداری و اقتصادی دلالت دارد. به بیان دیگر، ما با این یافته‌ها می‌توانیم به تاریخ یک دهکده بزرگ و مرکز اداری و اقتصادی آن پی ببریم. چرا باید این دوران پیشاتاریخ نام بگیرد؟

تصویر بالا: اثر مهر بر گِل؛ تصویر پایین: دو مهر استوانه‌ای و اثر آنها.

(عکس‌ها از موزه حمزه تبریزی؛ موزه ملی ایران)

در نظر نگرفتن آن دوران مهم و دو اختراع توکن و مهر که نخستین سیستم‌های اطلاعاتی جهان بوده‌اند سبب شده است که توصیف و تقسیم‌بندی تحولات تاریخی در زندگی انسان در بسیاری از متون فلسفی و حتی علمی به گونه‌ای نشان داده شود که دوره‌های مختلف مستقل از هم یا حتی گاه کم‌اهمیت به نظر برسند.



بازسازی بنای مسکونی در تپه حاجی فیروز آذربایجان غربی، مربوط به ۸۳۰۰ تا ۸۱۰۰ سال پیش. اختراع خانه‌های مربع یا مستطیلی شکل حاوی در و پنجره مستطیلی شکل بیش از ۸۰۰۰ سال قدمت دارد، یعنی بسیار پیشتر از زمان اختراع خط. هنوز ما در خانه‌های مربع یا مستطیلی شکل زندگی می‌کنیم.

(عکس از موزه حمزه تبریزی؛ موزه ملی ایران)

اما همچنان که گفته شد این نوع تقسیم‌بندی‌ها بخش مهمی از زندگی انسان در دوران نوسنگی در ایران زمین و میان‌رودان را که اختراعات و ابداعات بسیار مهمی را شاهد بوده است نمی‌تواند به خوبی

<sup>4</sup> intelligence amplification

## چهار گذار بزرگ در زندگی انسان

از همین روی، چنانچه از ابزارهای تقویت هوش تحول آفرین به عنوان مرز دوره‌های مختلف بهره بگیریم زندگی انسان به چهار دوره زیر تقسیم می‌شود:

**۱. فرهنگ داده‌ای (داده‌های عددی/تصویری).** اختراع ابزار محاسباتی توکن (برای ثبت و رایانش داده‌های عددی) و حساب؛ و اختراع مهر و موم گلی (برای ایجاد داده‌های تصویری هویتی) از حدود ۱۰ هزار سال پیش؛

**۲. فرهنگ نوشتاری.** اختراع روش عددنویسی حک کردن شکل توکن‌ها بر روی کتیبه‌های گلی؛ و اختراع نوشتار از حدود ۵ هزار و دویست سال پیش؛

**۳. فرهنگ چاپ.** رواج دستگاه عددنویسی دهدهی در اروپا با چاپ ترجمه کتاب‌های خوارزمی؛ و اختراع دستگاه چاپ از حدود ۵۰۰ سال پیش (دوران مدرن).

گذار از پیشامدرن به مدرن یا گذار از سنت به مدرنیته در اروپا حاصل یک پارادایم‌شیف (تغییر الگواره) بود. این پارادایم‌شیف بر اساس رواج یک روش محاسبه ارزش قیمت و ساده و یک ابزار رسانه‌ای ارزش قیمت به وقوع پیوست:

- دستگاه شمارنویسی هندی یا دهدهی امروزی که با ترجمه کتاب «حساب العدد الهندی» خوارزمی، ریاضی‌دان بزرگ ایرانی به لاتین برای اروپا معرفی شد و با قلم و کاغذ ارزش قیمت محاسبات پیچیده را کم‌هزینه و آسان کرد؛

- اختراع چاپ در سال ۱۴۵۲ میلادی توسط گوتنبرگ که سبب شد اولاً کتاب‌های خوارزمی با تیراژ بالایی که بتواند دستگاه شمارنویسی دهدهی را در اروپا رواج بدهد منتشر شود، و ثانیاً تیراژ کتاب به شدت بالا برود و هزینه سوادآموزی پایین بیاید.

**۴. فرهنگ ویدئویی.** از حدود سال ۲۰۱۰ میلادی با کلان داده‌ها (big data) و هوش مصنوعی (دوران پست‌مدرن). پایین آمدن هزینه تولید ویدئو و هزینه سواد ویدئویی. انسان در این عصر با فرهنگ ویدئو توانست دورکاری انجام دهد و بر کووید ۱۹ غلبه کند.

### هوش مصنوعی چگونه قدرتمند شد؟

سه نیاز برای قدرت گرفتن هوش مصنوعی عبارت بود از رایانش موازی<sup>۶</sup> ارزش قیمت، کلان داده‌ها، و فناوری یادگیری ژرف<sup>۷</sup> که در دهه نخست ۲۰۰۰ میلادی برآورده شدند.

• در دهه نخست ۲۰۰۰ میلادی نوع جدیدی از تراشه، مشهور به واحد پردازش گرافیک<sup>۷</sup> (GPU)، برای نیازهای گسترده - و موازی - تصویری بازی‌های ویدئویی ساخته شد، که در آنها در هر ثانیه می‌بایست میلیون‌ها پیکسل بازمحاسبه می‌شد. این وضعیت به یک تراشه رایانش موازی (parallel computing) ویژه به عنوان یک مکمل برای مادربرد پی‌سی نیاز داشت. تراشه‌های گرافیکی موازی کارساز شدند، و کیفیت گرافیکی بازی‌ها اوج گرفت. در سال ۲۰۰۵، افزایش بسیار زیاد تولید GPUها سبب شد که قیمت آنها بسیار پایین بیاید. در سال ۲۰۰۹، اندرو ان‌جی (Andrew Ng) و همکارانش در استنفورد به این نتیجه رسیدند که تراشه‌های GPU می‌توانند شبکه‌های عصبی مصنوعی را به طور موازی اداره کنند.



ظرف سفالی بزرگ بالایی در تپه قمرود قم یافت شده است و مربوط به ۶۶۰۰ تا ۶۳۰۰ سال پیش (دوره انتقالی مس و سنگ) است. قطر دهانه بالایی این ظرف حدود ۱۲۰ سانتیمتر است که نشان می‌دهد پس از حدود ۳.۳ میلیون سال زندگی انسان در گروه‌های کوچک، انسان توانسته است در یک جامعه روستایی با جمعیتی بیشتر زندگی کند. بدون مفاهیمی مانند اخلاق، عدالت، رواداری، یا قانون انسان نمی‌توانسته است در چنین جوامعی زندگی کند.

ظرف پایینی که قطر دهانه آن تقریباً نصف قطر ظرف بالایی است در تپه اسماعیل‌آباد البرز یافت شده است و مربوط به ۶۸۰۰ تا ۶۷۲۰۰ سال پیش (دوره انتقالی مس و سنگ) است.

(عکس از موزه حمزه تبریزی؛ موزه ملی ایران)

• کلان داده‌ها منابعی هستند که بیشتر به دلیل محدودیت‌های فنی نادیده گرفته می‌شدند، اما از اواخر دهه نخست ۲۰۰۰ میلادی به عنوان معدن طلا به آنها نگریده شد. پاره‌ای از مجموعه‌های داده‌ای کلان داده‌ها به قرار زیرند: وبلاگ‌ها، GPSها، RFIDها، متن‌های اینترنتی، داده‌های اینترنت چیزها، نمایه‌های جست‌وجوی وب، سابقه پزشکی، بایگانی‌های عکس و ویدئو، پست‌های رسانه‌های اجتماعی، خریدوفروش‌های اینترنتی، نظرات مشتریان کالاها و خدمات ...

• در سال ۲۰۰۶، جف هیتون (Geoff Hinton)، برنده جایزه نوبل ۲۰۲۴ در دانشگاه تورنتو، برای سرعت بخشیدن به فناوری یادگیری ماشینی

<sup>6</sup> deep learning

<sup>7</sup> graphics processing unit

<sup>5</sup> parallel computing

## پارادایم‌شفت‌های بزرگ تاریخ

اختراع ابزار شمارش گر گلی (توکن) و مهر و موم‌های گلی

از حدود ۱۰ هزار تا ۸ هزار سال پیش



گلی‌نشت‌های محاسباتی و اختراع نوشتار

از حدود ۵۵۰۰ تا ۵۰۰۰ سال پیش



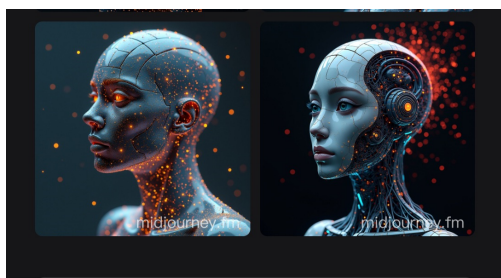
رواج عددنویسی دهدهی و اختراع دستگاه چاپ (مدرنیته)

از حدود ۵۰۰ سال پیش



هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها (بست مدرنیته)

از حدود سال ۲۰۱۰ میلادی



یک ابتکار جدید ابداع کرد، که خودش آن را یادگیری ژرف (deep learning) نام نهاد. او با محاسبات ریاضی توانست نتایج هر لایه در شبکه‌های عصبی مصنوعی را چنان بهینه کند که یادگیری با بالاترین سطح لایه‌ها سریع‌تر حاصل شود. الگوریتم‌های یادگیری ژرف چند سال بعد هنگامی که GPUها به کار گرفته شدند شتاب بسیار گرفتند.

هوش مصنوعی مولد<sup>۸</sup> که با پیشرفت‌های بیشتر در یادگیری ماشین، رایانش موازی، کلان‌داده‌ها، و به ویژه مدل‌های زبانی بزرگ یا LLMها (Large Language Model) ممکن شده است و در دو سال اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است می‌تواند متن، صدا، تصویر، یا ویدئو تولید کند. بی‌گمان، تأثیر فناوری‌های تولید تصویر یا ویدئو با این فناوری بر غنای فرهنگ ویدئو فوق‌العاده زیاد و غیرقابل محاسبه خواهد بود.

ویدئوی تولیدی هوش مصنوعی مولد تشخیص حقیقت از داستان را به یک بحران تبدیل کرده است و در رسانه‌ها رؤیاهای اتوپایی را با کابوس‌های دیستوپایی در هم آمیخته است. با این همه، کاربردهای مفید هوش مصنوعی مولد چنان زیاد است که که نگرانی‌ها از دیستوپایی شدن این فناوری را برطرف می‌کند، مثلاً توانمند کردن همه مردم به فیلم‌سازی به سبک هالیوود. مردم با دوربین‌های همراه توانایی ساختن فیلم‌های مستند را به دست آوردند، اما حالا با هوش مصنوعی مولد توان ساختن فیلم‌های داستانی و تخیلی را نیز پیدا می‌کنند.

افزون براین، هوش مصنوعی این توان را دارد که کژداده‌ها (اطلاعات جعلی و دروغین) را شناسایی کند. به عنوان مثال، شبکه‌های اجتماعی مجهز شده به هوش مصنوعی می‌توانند کژویدئوها (ویدئوهای دروغین) درباره افراد را با بررسی کلان‌داده‌ها شناسایی کنند.

هزاره	پیچیدگی اجتماعی	فناوری‌های تقویت هوش (مدرنیتی)
هزاره هفتم پیش از میلاد	دهکده ابتدایی	توکن ساده
ششمین و پنجمین هزاره پیش از میلاد	دوره دهکده اولیه و میانی	توکن ساده، مهر استامپی و مهر و موم گلی
پنجمین و چهارمین هزاره پیش از میلاد (۲۴۰۰ تا ۳۹۰۰ سال پیش از میلاد)	دوره دهکده پایانی	توکن ساده، مهر استامپی و مهر و موم گلی
هزاره چهارم پیش از میلاد (۳۹۰۰ تا ۳۵۰۰ سال پیش از میلاد)	پسادهکده	توکن پیچیده، مهر استوانه‌ای
هزاره چهارم پیش از میلاد (۳۵۰۰ تا ۳۳۰۰ سال پیش از میلاد)	شوش II	توپک گلی، کتیبه عددی، اختراع نوشتار

این جدول با استفاده از مقاله «فناوری‌های مدرنیتی پیشاتاریخ» نوشته خانم اشمادنت بسارا تهیه شده است.

<sup>8</sup> generative AI





### تکامل گل‌نشته‌ها (۱)

در نخستین گل‌نشته‌ها با حک کردن شکل توکن‌ها بر روی کتیبه‌های گلی، داده‌های عددی ثبت شدند. به بیان دیگر، اختراع نوشتار در ابتدا برای خاطره‌نویسی، داستان‌نویسی، شعر یا پیام‌های مقدس آسمانی نبوده است، برای ثبت داده‌های عددی به منظور محاسبه نحوه تقسیم کالاها یا به منظور جلوگیری از بروز اختلافات یا تقلب یا فراموشی که در فرهنگ شفاهی رواج داشت بوده است. این ثبت داده‌ها و فرهنگ داده‌ای بود که توانست سطح همکاری‌ها را در حد جمعیت‌های بزرگ شهری افزایش بدهد.

سه گل‌نشته بالایی در تپه چغامیش دزفول یافت شده است و مربوط به دوره آغاز نگارش (۵۲۰۰ تا ۵۱۰۰ سال پیش) است و دو گل‌نشته پایین در شوش (راست) و تپه‌گودین کنگاور کرمانشاه (چپ) یافت شده است و مربوط به دوره آغاز نگارش (۵۲۰۰ تا ۵۱۰۰ سال پیش) است.

(عکس از موزه حمزه تبریزی؛ موزه ایران باستان)

## ابزارهای تقویت هوش به عنوان مکمل خرد فردی و جمعی انسان

تقسیم‌بندی چهارگانه‌ای که آمد از منظر و نگاه تکامل ابزارهای تقویت هوش صورت گرفته است و پیشرفت‌های تحول‌آفرین در ابزارهای محاسبه و ابزارهای ذخیره و بازیابی داده‌ها و ابزارهای رسانه‌ای و ارتباطی را در نظر گرفته است. هر گذار یک پارادایم‌شیف<sup>۹</sup> (تغییر الگوواره) بزرگ بوده است و توانسته است در نوع نظام سیاسی، در سبک زندگی، در روش شناخت و روش علمی<sup>۱۰</sup>، در اقتصاد، در فرهنگ، در فناوری، و به‌ویژه در شهرنشینی دگرگونی‌های اساسی پدید بیاورد. به اجمال، تحولات بزرگ در ابزارهای تقویت هوش به عنوان مکمل خرد فردی و جمعی انسان — که می‌توان آنها را ابزارهای بنیادین پیشرفت نامید — چنین پارادایم‌شیف‌هایی را ممکن ساخته‌اند. ابزارهای تقویت هوش در تبدیل ناممکن‌ها به ممکن‌ها نقشی بزرگ بازی کرده‌اند. □



پیش از کشف فنون فلزکاری و آلیاژ مفرغ که گفته می‌شود در ایران زمین روی داده است، داس سفالی برای دروی محصولات اختراع شد که هزینه تولید محصولات کشاورزی را به شدت کاهش می‌داد. داس سفالی سمت راست مربوط به حدود ۵۵۰۰ تا ۵۱۰۰ سال پیش است و در تپه آپادانا در شوش یافت شده است. داس سفالی سمت چپ در تپه چغامیش، دزفول یافت شده است، و مربوط به حدود ۵۵۰۰ تا ۵۱۰۰ سال پیش است.

(عکس از موزه حمزه تبریزی؛ راست: موزه شوش؛ چپ: موزه ملی ایران)

### تکامل گل‌نشته‌ها (۲)

در تکامل بعدی گل‌نشته‌ها، نشانه‌های عددی کوچک‌تر می‌شوند و نشانه‌هایی برای نوع کالا اضافه می‌شود. در نتیجه، ظرفیت اطلاعاتی که بر روی گل‌نشته در سطوح هم‌اندازه با گل‌نشته‌های نسل پیشین درج می‌شود چند برابر می‌شود.

دو گل‌نشته بالایی در شوش یافت شده است و مربوط به دوره آغاز ایلامی (۴۸۰۰ تا ۵۱۰۰ سال پیش) و سه گل‌نشته پایین در تپه‌یحیی کرمان (راست) و تپه ملیان فارس در خوزستان (وسط و چپ) یافت شده است و مربوط به دوره آغاز ایلامی (۴۷۰۰ تا ۴۹۰۰ سال پیش) است.

(عکس از موزه حمزه تبریزی؛ موزه ایران باستان)



تصویر راست: مهرهای سنگی استوانه‌ای؛

تصویر چپ: توکن پیچیده در سمت راست و توکن ساده در سمت چپ.

یافت شده در شوش، تپه آکروپل، آغاز نگارش، حدود ۵۵۰۰ تا ۵۱۰۰ سال پیش. (عکس از موزه حمزه تبریزی؛ موزه شوش)

<sup>9</sup> paradigm shift  
<sup>10</sup> scientific method



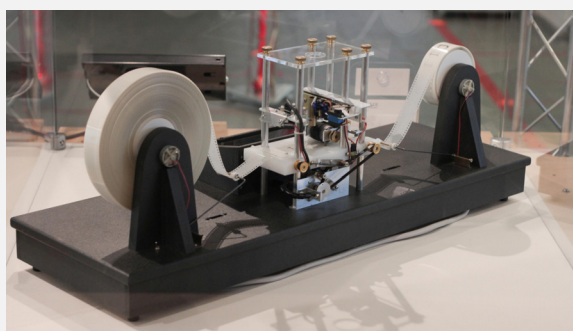
## تز چرچ-تورینگ (Church-Turing thesis) و ظرفیت نامتناهی انسان برای محاسبه

مطابق تز چرچ-تورینگ هر محاسبه‌ای در دنیای واقعی می‌تواند یک ماشین تورینگ (Turing machine) معادل داشته باشد، و برای هر مسئله‌ای در دنیای واقعی می‌توان یک ماشین تورینگ طراحی کرد. اگر روالی به اندازه کافی روشن و واضح و مکانیکال (الگوریتمی یا رایانش‌پذیر) باشد، یک ماشین تورینگ (یا معادل آن مانند کامپیوترهای شخصی یا مغز انسان) وجود دارد که بتواند آن را انجام بدهد. تز چرچ-تورینگ اثبات نشده است، اما تقریباً عموم دانشمندان آن را پذیرفته‌اند.

توکن‌ها نخستین و ساده‌ترین ماشین تورینگ معادلی بودند که برای حل محاسبات انبارهای اولیه آذوقه طراحی و ساخته شدند. انسان با توان ساخت ماشین تورینگ به ظرفیت محاسباتی و ظرفیت حافظه بی‌نهایت دست پیدا می‌کند، انسان امروز با میلیاردها کامپیوتری که در سراسر جهان در دست مردم است که با شبکه اینترنت به هم متصل شده‌اند به بخش کوچکی از پتانسیل محاسباتی و ذخیره و بازیابی داده‌های خود دست یافته است. مطابق قانون مور (Moore's Law) که در نیم‌سده گذشته کم‌وبیش درست از آب در آمده است، این توان محاسباتی و داده‌ای هر یک سال و نیم یا هر دو سال دو برابر می‌شود. نهایتی در قدرت محاسباتی انسان با ابزارهای هوش مصنوعی وجود ندارد. از سوی دیگر، فناوری یادگیری ماشین (machine learning) و هوش مصنوعی اگر به حالتی ارتقا پیدا کنند که بتوانند پیوسته خودشان را بهینه کنند ممکن است به تکینگی (singularity) یا به انفجار هوش برسند که امکانات محاسباتی و داده‌ای انسان را به حدی خارق‌العاده تکامل می‌دهد.

### انسان توانمند شده با ماشین تورینگ

ابزارهای تقویت هوش توکن در واقع بخشی از مغز انسان شدند که با خاک ساخته می‌شد. انسان توانمند شده با تز چرچ-تورینگ به انسانی با ظرفیت نامتناهی هوش تبدیل شد، انسانی کاملاً متفاوت با انسان‌های پیشین.



«یک مدل ماشین تورینگ فیزیکی. یک ماشین تورینگ حقیقی در هر دو طرف می‌تواند یک نوار حافظه نامحدود داشته باشد؛ هر چند، مدل‌های فیزیکی فقط می‌توانند مقدار نوار حافظه محدودی داشته باشند.» (ویکی‌پدیا)

عکس: Creative Commons Attribution 3.0 Unported



تصویر بالا تصویری تخیلی از نخستین آبادی شوش در ۶۲۰۰ سال پیش، یعنی پیش از اختراع نوشتار است، که در موزه ملی ایران نصب شده است و آن را دکتر فرزین رضاییان تهیه کرده است. هنوز شهرها را با ساختمان‌های مستطیلی شکل می‌سازیم.

(عکس از مژده حمزه تبریزی؛ موزه ملی ایران)



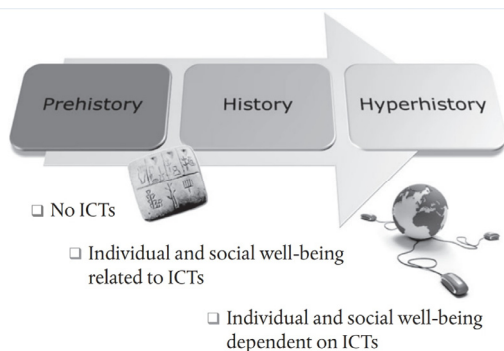
در گور شماره ۷ چگاسفلی، بانویی ۲۵ تا ۳۰ ساله آرمیده بود که گروه کاوش او را «خاتون» نامیده‌اند. مرگ این بانوی جوان حدود ۶۸۰۰ تا ۶۰۰۰ سال پیش در عصر مس رخ داده است. شمشیر مسی، لگن بزرگ مسی، کوزه کوچک مسی، قلاب مسی، سوزن‌های مسی، جام سفالی پایه‌دار، دو کاسه سنگی، و یک سنگ وزنه در گور خاتون یافت شده است که از تنوع کالاهای صنعتی در عصر مس حکایت دارد. بی‌گمان، در این دوران بازرگانی مبادله‌ای میان چگاسفلی و سایر دهکده‌ها و شهرهای نخستین ایران‌زمین در رونق بوده است. وجود سنگ ترازو در این گور نشان می‌دهد که خاتون احتمالاً نقش مهمی در بازرگانی و مبادله کالا یا مدیریت تقسیم کالاها داشته است. خاتون یک ریاضی‌دان بوده است.

این صنایع متنوع در یک گور با قدمتی حدود ۶۸۰۰ تا ۶۰۰۰ سال پیش به اهمیت فراوان این دوران پیشانوشتر دلالت دارد، صنایع و مفاهیمی که هنوز از آنها بهره می‌گیریم.

(عکس از مژده حمزه تبریزی؛ موزه شوش)

انسان از زمانی آغاز شد که درک کرد که با ابزار تقویت هوشی چون توکن می‌تواند ظرفیت مغز را بی‌نهایت کند.

فلوریدی در فصل نخست از کتاب «انقلاب چهارم» خود سه عصر مختلف را برای زندگی انسان تعریف می‌کند و همچنان که گفته شد از معیار سیستم‌های اطلاعاتی و یا فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) برای تقسیم‌بندی این سه عصر بهره می‌گیرد، اما بدون در نظر گرفتن سیستم‌های داده‌ای پیش‌نوشتار، به ویژه ابزارهای تقویت هوشی توکن و مهر. او زمان به‌کارگیری نوشتار برای ثبت تجارب انسان را مرز تاریخ و پیش‌تاریخ تعیین کرده است: پیش‌تاریخ<sup>۳</sup>، برای زمانی که هیچ سیستم اطلاعاتی‌ای وجود نداشته است، تاریخ<sup>۴</sup> برای زمانی که سیستم‌های اطلاعاتی از انسجام جامعه پشتیبانی می‌کنند، و فراتاریخ<sup>۵</sup> برای زمانی که جامعه به سیستم‌های اطلاعاتی وابسته و بر اساس آن تعریف می‌شود.<sup>۶</sup>



فلوریدی پیش‌تاریخ را دوران بدون ICT (فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات) توصیف و آغاز تاریخ را از زمان به‌کارگیری نوشتار برای ثبت تجارب انسان تعیین کرده است. در صورتی که آخرین ۵۰۰۰ سال در دوران پیش‌نوشتار شاهد سیستم‌های داده‌ای توکن و مهر در فلات ایران بوده است و خاستگاه بسیاری از مفاهیم، ابداعات، و اختراعات.

بی‌توجهی به این دوران سبب شده است که مثلاً برای خاستگاه تاریخی مفاهیمی مانند اخلاق، عدالت، قانون، یا رواداری و فرهنگ انصاف به بیراهه برویم و در جامعه‌شناسی و یا علم حقوق و یا حتی فلسفه‌ورزی به کتاب‌هایی نوشته فلاسفه مشهوری چون افلاطون و ارسطو در ۲۵۰۰ سال پیش وابسته شویم.

امروزه، پژوهش‌های تجربی دانشمندانی چون جوزف هنریچ (Joseph Henrich)، انسان‌شناس پرآوازه، با استفاده از نظریه بازی (game theory) اهمیت این دوران تاریخی را به خوبی آشکار کرده است. برای اطلاعات بیشتر به پی‌دی‌اف زیر در وبگاه ریزپدازنده مراجعه کنید:

<http://rizpardazandeh.com/articles/riz308/riz308.pdf>

عکس از:

Floridi, L. (2014). *The 4th revolution: how the infosphere is reshaping*

<sup>3</sup> prehistory

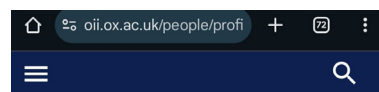
<sup>4</sup> history

<sup>5</sup> hyperhistory

<sup>6</sup> Floridi, L. (2014). *The 4th revolution: how the infosphere is reshaping human reality*, Oxford: Oxford University Press.

## پارادایم-شفت‌های بزرگ در پارهای از متون

### علمی و فلسفی غربی



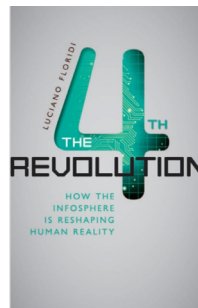
OXFORD  
INTERNET  
INSTITUTE



OII - PEOPLE -

#### Professor Luciano Floridi

Former Professor of Philosophy and Ethics of Information



در حوزه فلسفه اطلاعات و داده‌ها کمتر کسی را در جهان می‌توان یافت که وسعت اطلاعات دانشمند پرآوازه، پروفیسور لوچیانو فلوریدی، فیلسوف برجسته اطلاعات و تاریخ، را داشته باشد، که صاحب نظریات فراوانی در این حوزه است.

او برخلاف بسیاری از اندیشمندان از معیاری قانون‌مند برای تحولاتی که به پارادایم‌شفت‌های بزرگ در زندگی انسان انجامیده است بهره گرفته است: تحول در ICT<sup>۱</sup> (فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات) یا تحول در سیستم‌های اطلاعاتی. بنیاد این معیار، اطلاعات یا information است، که به داده‌های (data) پردازش‌شده گفته می‌شود. از همین روی، نمی‌تواند ابزارهای ذخیره و بازیابی‌ای مانند توکن‌ها و مهرهای ۱۰هزار تا ۵۰۰۰سال پیش را که فقط به داده‌های عددی و تصویری اشاره دارند و اطلاعاتی درباره آنها ثبت نشده است در تقسیم‌بندی پارادایم‌شفت‌های بزرگ خود در نظر بگیرد. در نتیجه، برای مشخص کردن مرز میان تاریخ و پیش‌تاریخ زمان به‌کارگیری نوشتار برای ثبت تجارب انسان - یعنی اطلاعات یا داده‌های پردازش‌شده - را پدیدآورنده این مرز دانسته است.

یادآوری: این سلسله از مقالات نیز از معیاری قانون‌مند برای به پارادایم‌شفت‌های بزرگ بهره گرفته است، اما از معیار «ابزارهای تقویت هوش<sup>۲</sup>» بهره گرفته است، که ابزارهای ذخیره و بازیابی داده‌هایی مانند توکن‌ها و مهرها را نیز در بر می‌گیرد. زیرا اساساً تحولات بزرگ در زندگی

<sup>1</sup> information and communication technologies

<sup>2</sup> intelligence amplification

## چهار انقلاب خودشناسانه انسان

### از نگاه لوچیانو فلوریدی

فلوریدی می‌گوید «اختراع و توسعه ICT بوده است که سبب پدید آمدن کل تفاوت بین آن که بودیم و آن که هستیم شده است. فقط زمانی که سیستم‌ها توانستند رویدادها را ثبت کنند و در نتیجه اطلاعات انباشته شده و قابل انتقال برای مصرف آیندگان ممکن شد و درس‌های آموخته شده و ثبت شده توسط نسل‌های پیشین شروع به رشدی تصاعدی کردند انسان وارد تاریخ شد. در نتیجه تاریخ مترادف با عصر اطلاعات است. در سومین هزاره پیش از میلاد در شهر اور (Ur) تحت حاکمیت سومریان، پیش از حمله نظامی آمریکا به عراق، صدها هزار کتیبه وجود داشت. آنها نامه‌های عاشقانه یا خاطرات نبودند عمدتاً صورت موجودی انبار، تراکش‌های تجاری، و اسناد مدیریتی بودند. از همین روی، نمی‌توانیم اور را نمونه‌ای از یک جامعه اطلاعاتی بدانیم. پیشرفت و رفاه کنونی انسان صرفاً به مدیریت موفق و کارآمد چرخه حیات اطلاعات ربط نداشته است، بلکه بسیار به آن وابسته بوده است. چنین وابستگی‌ای ما را وارد فراتاریخ کرده است.»

فلوریدی در کتاب مشهور خود به نام «انقلاب چهارم»<sup>۷</sup> خودشناسی انسان را محصول چهار انقلاب بزرگ در گذشته می‌داند.

او معتقد است که انقلاب نخست را نیکولاس کوپرنیک<sup>۸</sup> (۱۴۷۳-۱۵۴۳) در سال ۱۵۴۳ میلادی با اندیشه خورشیدمرکزی پدید آورد، و این توهم را که انسان به لطف خداوند در زمینی زندگی می‌کند که مرکز جهان است از ذهن انسان خارج می‌کند. به بیان دیگر، سهل‌انگارانه معتقد است که تحولی مهم‌تر در خودشناسی انسان از سه میلیون سال پیش تا حدود ۵۰۰ سال پیش رخ نداده است.

«ما تصور می‌کردیم که در مرکز کائنات قرار داریم، و این خداوند بود که به لطف خود چنین خلقتی را انجام داد. این تصور به انسان قوت قلب می‌داد. در سال ۱۵۴۳ میلادی، کوپرنیک رساله خود را درباره حرکت سیارات به دور خورشید منتشر کرد. عنوان رساله «گردش افلاک آسمانی»<sup>۹</sup> بود.»

انقلاب دوم در سال ۱۸۵۹ روی داد، زمانی که چارلز داروین<sup>۱۰</sup> (۱۸۸۲-۱۸۰۹) با اسناد فراوان به ما نشان داد که ما با انتخاب طبیعی<sup>۱۱</sup> از اجداد مشترکی تکامل پیدا کرده‌ایم. یافته‌های داروین به ما نشان داد که به گونه‌ای غیرطبیعی متمایز و جدا از موجودات زنده دیگر نیستیم و در مرکز قلمروی موجودات زنده قرار نداریم، و بخشی از یک تکامل طولانی و پیچیده بوده‌ایم. همچون نظریه کوپرنیک، این بار هم مخالفت کلیسا با این نظریه برانگیخته شد. حالا دیگر نه در مرکز جهان بودیم و نه در مرکز قلمروی موجودات زنده.

انقلاب سوم را زیگموند فروید<sup>۱۲</sup> (۱۹۳۹-۱۸۵۶) رقم زد. او به این نتیجه رسید که اکثر کارهایی که انجام می‌دهیم ناخودآگاهانه است. این بار از این توهم خارج شدیم که در مرکز قلمروی آگاهی خالص و شفاف هستیم.

بلز پاسکال<sup>۱۳</sup> سخن مشهوری درباره اندیشه انسان دارد: همه فضیلت و کرامت ما در اندیشه ماست. به این ترتیب، با سه انقلاب پیشین چیزی استثنایی برای انسان نمانده بود، جز بوتروی اندیشه‌اش نسبت به موجودات دیگر - که پاسکال ادعا کرد. ما بازم یک جایگاه ویژه در گیتی و کائنات داشتیم، که موضوع کیهانی، زیست‌شناسی، یا دقت ذهنی نیست، بلکه برتری فوق‌العاده در اندیشیدن است. تنها خط دفاعی صریح ما در مورد جایگاه استثنایی‌مان در گیتی بود که هنوز هم پابرجاست. هوشمندی خصوصیتی است که فکر می‌کردیم هیچ موجود دیگری در زمین نمی‌تواند به پای ما برسد. ما فکر می‌کردیم که در مرکز سپهر اطلاعات هستیم.

پاسکال پیش‌بینی ماشین‌های محاسبه خودکاری را نکرد که بتوانند در پردازش اطلاعات برتر از انسان عمل کنند. تحقق یافتن چنین ماشین‌هایی برای آلن تورینگ<sup>۱۴</sup>، پدر انقلاب چهارم بدیهی بود. تورینگ ما را از این توهم که جایگاهی منحصر به فرد در استدلال‌های منطقی، پردازش اطلاعات، و رفتار هوشمندانه داریم خارج کرد. ما دیگر خداوندان بی‌چون و چرای سپهر اطلاعات نیستیم.

<sup>10</sup> Charles Darwin  
<sup>11</sup> natural selection  
<sup>12</sup> Sigmund Freud  
<sup>13</sup> Blaise Pascal  
<sup>14</sup> Alan Turing

<sup>7</sup> Floridi, Luciano. *The 4<sup>th</sup> Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press:2014.  
<sup>8</sup> Nicolaus Copernicus  
<sup>9</sup> On the Revolutions of Celestial Bodies (De Revolutionibus Orbium Coelestium)

## غفلت پروفیسور فلوریدی

### از مهم‌ترین انقلاب خودشناسانه انسان

بی‌گمان، فلوریدی که یک مورخ برجسته در حوزه اطلاعات و داده‌ها نیز هست مهم‌ترین انقلاب خودشناسانه در زندگی انسان را که از حدود ۱۰ هزار سال پیش تا زمان اختراع نوشتار در فلات ایران رخ داده است، یعنی انقلاب توکن که با اختراع آن انسان متوجه شد که با ابزارهای تقویت هوش می‌تواند ظرفیت مغز را بی‌نهایت کند، که امروزه با هوش مصنوعی بیشتر از همیشه این ویژگی را متحقق کرده است، مورد غفلت قرار داده است. انسان با اختراع توکن بود که به محدودیت‌های مغز خود پی برد و دانست که بسیاری از کارها را با ابزارهای تقویت هوش (که هوش مصنوعی نیز می‌تواند به حساب بیاید) می‌تواند انجام دهد. آنچه سبب شد انسان زمین را مرکز جهان، انسان را مرکز موجودات زنده، انسان را مرکز قلمروی آگاهی، یا انسان را باهوش‌ترین مخلوقات بداند، باورهای دینی بود، نه محاسبات انسانی. بدون اختراع توکن انسان نمی‌توانست پس از ۱۰ هزار سال به هوش مصنوعی برسد. □

## سواد ویدئویی

### یا ویدئوسی (videocy)

والتر اونگ<sup>۱۵</sup>، فیلسوف و انسان‌شناس، در کتاب مشهور خود، «فرهنگ شفاهی و سواد: تکنولوژی‌زده کردن واژه»<sup>۱۶</sup>، و گریگوری اولمر<sup>۱۷</sup>، استاد رسانه‌های الکترونیک و زبان، به گونه‌ای مشابه دوران مختلف زندگی انسان را به چهار دوره زیر خلاصه کرده‌اند:

- فرهنگ شفاهی<sup>۱۸</sup>
- سواد<sup>۱۹</sup> (یا لیتریسی؛ دوران پس از اختراع خط یا نوشتار)
- فرهنگ چاپ
- سواد الکترونیک<sup>۲۰</sup> (یا الکتریسی<sup>۲۱</sup>)، که یک زیرمجموعه مهم آن سواد ویدئو یا ویدئوسی<sup>۲۲</sup> است.

اونگ نوشتار را یک فناوری یا یک ماشین می‌داند. چنین نظریه‌ای تفاوت فرهنگ شفاهی و نوشتار را به خوبی می‌تواند بیان کند، چون نوشتار برخلاف بیان شفاهی ماشین ثبت‌کننده واژه‌هاست، اگر نوشته پس از خوانده شدن بلافاصله پاک می‌شد تفاوتی با بیان شفاهی نداشت. نوشتار توسعه زبان است. به همین‌سان، ضبط صوت توسعه زبان و دوربین فیلم‌برداری توسعه چشم است.

اولمر «هوش ویدئو»<sup>۲۳</sup> به ویژه برای استفاده در آموزش را سه دهه پیشتر پیش‌بینی کرده بود. او برای فرهنگ ویدئو و سواد ویدئویی به سیاق لیتریسی (سواد) از اصطلاح ویدئوسی (videocy) بهره می‌گیرد. □

### چند تحول تاریخی

#### در دوربین‌های فیلم‌برداری گوشی‌ها

- نخستین گوشی دوربین‌دار دنیا گوشی Visual Phone VP-210 محصول شرکت Kyocera بود که در ژاپن در سال ۱۹۹۹ عرضه شد.
- از اواسط دهه ۲۰۱۰ میلادی پاره‌ای از امکانات پیشرفته مانند پایدارسازی تصویر نوری، حسگرهای بزرگ‌تر، ویدئوی 4K، و حتی زوم نوری در گوشی‌های رده بالا تعبیه شد. در اواخر دهه ۲۰۱۰ گوشی‌های رده بالای چند لزی عرضه شدند.
- یکی از نخستین فیلم‌های کوتاهی که با گوشی‌های هوشمند تهیه شد و بسیار مورد توجه واقع شد فیلم هفت دقیقه‌ای «مسافر همیشگی» بود که با گوشی نوکیا N8 مجهز به دوربین 720p در سال ۲۰۱۰ ساخته شد.
- در سال ۲۰۰۷ گوشی نوکیا N95 یک گوشی قدرتمند با یک دوربین ۵مگاپیکسلی بود، در آن زمان، رزولوشن اکثر دوربین‌های گوشی‌ها کمتر از ۳مگاپیکسل بود. در سال ۲۰۱۰، دوربین‌های ۵مگاپیکسلی متداول شدند. □

<sup>15</sup> Walter Ong

<sup>16</sup> Ong, Walter. *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*. 2002, Routledge.

<sup>17</sup> Ulmer, Gregory. *Internet Invention: From Literacy to Electracy*. New York: Longman, 2003.

<sup>18</sup> orality

<sup>19</sup> literacy

<sup>20</sup> electronic culture

<sup>21</sup> electracy

<sup>22</sup> videocy

<sup>23</sup> video intelligence