

عصر جدید

رابطه میان کرونا، انقلاب صنعتی چهارم و

دیکتاتورهای دیجیتال چیست؟

وادار به این کرده که بسیار بیشتر از گذشته، به فکر این باشیم که چگونه می‌توانیم طی سال‌های آینده، با استفاده از تکنولوژی‌های جدید فیزیکی و بیولوژیکی، ارزش خلق کنیم. در جریان پاندمی کرونا، بیش از هفت میلیارد نفر از مردم جهان در کشورهایی زندگی می‌کنند که این کشورها، محدودیت‌های سختی را روی رفت و آمد و فعالیت‌های آنها گذاشتند. همچنین در نتیجه این پاندمی، بیش از یک سوم اقتصادهای جهان، وارد «لاک‌داون» شدند. در نتیجه این محدودیت‌ها و لاک‌داون‌ها، سیستم‌هایی که برای دهه‌ها در برابر تغییر و همگام شدن به تکنولوژی‌های جدید مقاومت می‌کردند، بالاخره مجازی شدند. به‌طوری‌که در حال حاضر، حرف در مورد کنفرانس‌های ویدئویی به‌عنوان ابزاری برای پیش بردن فعالیت شرکت‌ها، یک خیر قدیمی است و بسیاری از کسب‌وکارها از کنفرانس‌های ویدئویی استفاده می‌کنند. بیش از یک و نیم میلیارد نفر از دانش‌آموزان جهان در حال حاضر مشغول یادگیری از راه دور هستند. سازمان‌ها از تمام بخش‌ها در حال ایجاد ظرفیت‌های فنی جدید هستند و تکنولوژی‌های جدید را به کار می‌گیرند و می‌خواهند مدل‌های کسب‌وکارشان را تغییر دهند. اما این تغییرات یک چیز

گونه انسان‌ها در حال حاضر در چنین مقطعی از زمان است. پاندمی کرونا این فرصت را برای تکامل بشر به وجود آورده است. به‌طوری‌که فشارهای عمیقی که افراد، سازمان‌ها و جوامع در نتیجه بحران کرونا با آن مواجه شده‌اند، در حال تسریع کردن انقلاب صنعتی چهارم هستند. تا آنجا که به نظر می‌رسد مرزهای میان دنیای فیزیکی، دیجیتال و بیولوژیک در حال محو شدن است. وضعیت اضطراری که در حال حاضر با آن روبه‌رو هستیم، ما را وادار به این کرده که به ضرورت شیفت‌های ساختاری فکر کنیم؛ شیفت‌های ساختاری در روابطمان با محیط زیست و اینکه قرار است چگونه خودمان را به‌عنوان یک جامعه جهانی پیش ببریم. پاندمی کرونا همه ما را مجبور کرده که بفهمیم تا چه اندازه به تکنولوژی‌های قرن بیست و یکم شامل هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، شبکه‌های اجتماعی، پلت‌فورم‌های آموزش و یادگیری دیجیتال، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، پهپادها، پرینت سه‌بعدی و موارد دیگر نیاز داریم. ما به این تکنولوژی‌ها نیاز داریم که بتوانیم سالم بمانیم و اقتصادها را نجات دهیم. این اتفاق بی‌سابقه طی دهه‌های اخیر، ما را وادار به این کرده که بسیار بیشتر از قبل به تکنولوژی‌های جدید وابسته شویم و ما را

آنچه در مورد پاندمی کرونا می‌تواند امیدبخش باشد، این است که شیوع این ویروس در سطح جهانی، این شانس را به وجود آورد که تکنولوژی‌های جدیدی که می‌توانند آینده جهان را امن‌تر، پایدارتر و فراگیرتر کنند، بیشتر از قبل مورد آزمایش و استفاده قرار گیرند. نظریه تعادل منقطع یا نقطه‌ای (punctuated equilibrium) که در سال ۱۹۷۲ از سوی زیست‌شناسانی به نام‌های «استفن جی گولد» و «نیلز الدراج» مطرح شد، می‌گوید که جمعیت‌ها در ارگانیسم‌های زنده، در مدت زمان بسیار کوتاهی، تغییرات قابل توجهی را که از جنس تکامل هستند، تجربه می‌کنند.

در واقع نظریه تعادل منقطع می‌گوید که تکامل، فقط در زمان‌های خاص، آن هم به‌سرعت اتفاق می‌افتد و این‌گونه نیست که تکامل تدریجی باشد. زمانی هم که تغییر رخ می‌دهد، گونه‌ها به‌سرعت با شرایط جدید وفق پیدا می‌کنند. به عبارت دیگر، گولد و الدراج این‌گونه استدلال کردند که تکامل، یک چیز تدریجی که به‌صورت پایدار در حال رخ دادن باشد نیست؛ بلکه زمانی که گونه‌هایی که در یک محیط حضور دارند، دچار سطح بالایی از تنش و به‌خصوص بحران می‌شوند، تغییرات رخ می‌دهد و این‌گونه است که تکامل در مقاطع زمانی خاص انجام گرفته است.

عادی نیست. سرعت این تغییرات نسبت به آنچه چند ماه پیش در حال رخ دادن بود، حالا به خاطر بحران کرونا بسیار بیشتر شده است.

ویروس کرونا در حال حاضر در همه جا، پارادایم‌های تکنولوژیک جدید را وارد داستان کرده است. یکی از مهم‌ترین حوزه‌هایی که در نتیجه شیوع ویروس کرونا، بسیار بیشتر از قبل رو به تکنولوژی‌های جدید آورد، حوزه بهداشت و سلامت است. اپیدمیولوژیست‌ها در حال حاضر با استفاده از تکنولوژی‌هایی که تا پیش از این مورد استفاده قرار نمی‌گرفتند، سعی می‌کنند ببینند ویروس کرونا از کجا آمده است و همچنین چگونه می‌توان برای آن واکسن کشف کرد. محققان و پزشکان با استفاده از یادگیری ماشینی روی انبوهی از مقالات که در مورد ویروس کرونای جدید نوشته شده است تحقیق می‌کنند. برای مثال یک مجموعه به نام «CORD19» با استفاده از یادگیری ماشینی، ۴۷ هزار مقاله منتشرشده در مورد ویروس کرونای جدید را بررسی و طبقه‌بندی کرده است. کارخانه‌ها با استفاده از فناوری پرنیت سه‌بعدی ده‌ها هزار محافظ صورت برای کارکنان مراکز بهداشت و درمان که در خط مقدم مبارزه با ویروس کرونا هستند ساختند. همچنین در یک اقدام بی‌سابقه، شرکت اپل و گوگل در همکاری با یکدیگر، سعی کردند یک نرم‌افزار برای تلفن‌های هوشمند بسازند که به‌موجب آن، افراد متوجه شوند که آیا به کسانی که آلوده به ویروس کرونا هستند، نزدیک شده‌اند یا خیر.

این انفجار در استفاده از تکنولوژی‌های جدید زمانی رخ داد که ویروس کرونای جدید، زندگی بشر را به خطر جدی انداخت. طی دوره‌های تاریخی، همواره زمانی که تعادل در زندگی بشر به‌طور دراماتیک از بین رفته است، سازمان‌ها و اقتصادها برای بقا با مشکلات زیادی دست و پنجه نرم کرده‌اند. اما ما موجودات تکنولوژیکی هستیم که به عمد و به‌طور هدفمند، محیط اطرافمان را برای برآورده شدن نیازهایمان تغییر می‌دهیم. کسانی که به‌طور موفق بتوانند با شرایط سازگاری پیدا کنند، نه‌تنها به انقلاب صنعتی چهارم سرعت می‌بخشند، بلکه آن را شکل هم خواهند داد. اما سوال این است که این افراد

انقلاب صنعتی چهارم را به چه چیزی تبدیل می‌کنند؟

انقلاب صنعتی چهارم

جهان تا امروز سه انقلاب صنعتی را تجربه کرده است و در حال حاضر رسماً چهارمین انقلاب صنعتی را تجربه می‌کنیم. انقلابی که شیوع ویروس کرونا آن را خیلی زودتر از پیش‌بینی‌های تحلیلگران محقق کرده است. ما در حال تجربه کردن انقلاب تکنولوژیکی هستیم که روش زندگی، کار و حتی نوع ارتباطمان با یکدیگر را دگرگون می‌کند. اگر فیلم «او» یا «Her» با بازی واکین فینیکس و به کارگردانی اسپایک جونز (محصول سال ۲۰۱۳) را دیده باشید، به‌خوبی درک خواهید کرد که انقلاب صنعتی چهارم تا چه حد می‌تواند زندگی بشر را حتی در سطح عاطفی تحت تاثیر قرار دهد. تغییراتی که در نتیجه انقلاب صنعتی چهارم رخ می‌دهند، از نظر شدت، وسعت و پیچیدگی، شبیه هیچ یک از تجربه‌های قبلی بشری نخواهد بود. انقلاب صنعتی اول از آب و نیروی بخار برای مکانیزه کردن تولید استفاده کرد. در انقلاب دوم، از نیروی الکتریسیته برای تولید انبوه استفاده شد و با انقلاب سوم صنعتی، فناوری‌های اطلاعاتی و الکترونیکی برای اتوماتیک و خودکار کردن تولید به کار گرفته شدند. حالا با انقلاب چهارم صنعتی روبه‌رو هستیم که به‌نوعی پایه‌های آن بر انقلاب سوم استوار است. کلاوس شواب، بنیانگذار مجمع جهانی اقتصاد چند سال پیش گفته بود: «سه دلیل عمده وجود دارد که چرا فناوری‌های جدید را نه ادامه‌ای برای انقلاب سوم، که باید دورانی جدید و چهارمین انقلاب بدانیم. این سه دلیل به اختصار عبارت‌اند از: شدت پیشرفت، وسعت قلمرو و اثرات آن بر سیستم‌ها. سرعت پیشرفت‌های اخیر، با هیچ دوره دیگری در تاریخ بشری قابل مقایسه نیست. اگر سرعت پیشرفت در انقلاب صنعتی سوم را خطی فرض کنیم، به نظر می‌رسد این انقلاب جدید در مقایسه با همتای قبلی خود، در حال رشد با سرعتی نمایی است. علاوه بر این، پیشرفت‌های اخیر تقریباً همه صنایع در همه کشورها را تحت تاثیر قرار می‌دهند. وسعت و عمق این تغییرات، حکایت از این دارد که به‌زودی شاهد تغییراتی در کل سیستم‌های

مدیریت، تولید و کشورداری جهان خواهیم بود.» زمانی که شواب این حرف را می‌زد، شاید فکرش را نمی‌کرد که پاندمی کرونا، این‌گونه به انقلاب صنعتی چهارم سرعت ببخشد. بحران کرونا جهان را در موقعیتی قرار داد که هر چه بیشتر از دستاوردهای انقلاب جدید استفاده کند.

تکنولوژی‌های جدید، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا تا قبل از شیوع ویروس کرونا هم به‌سرعت در حال رشد بودند. اما بحران کرونا جای پای آنها را سفت‌تر کرد. اما حالا که انقلاب صنعتی چهارم به خاطر شیوع کرونا سرعت بیشتری گرفته است، این دو سوال بسیار مهم وجود دارد که اثرش چه خواهد بود و لازمه زندگی در عصر جدید چیست. خوشبختانه تحلیلگران پیش از این پاسخ به این دو سوال را داده‌اند؛ فقط شاید فکرش را هم نمی‌کردند که به این زودی پاسخ‌های آنها مورد توجه عموم قرار گیرد.

در این مورد بحث شده است که انقلاب صنعتی چهارم، چگونه می‌تواند به کاهش شکاف درآمدی و شکاف ثروتی کمک کند و چگونه می‌تواند منجر به این شود که دنیا دیگر نگران شکاف طبقاتی‌ای که در عصر دیجیتال ایجاد شد نباشد. البته این یک روی سکه است. روی دیگر سکه چیزی کاملاً متفاوت را می‌گوید. عده‌ای می‌گویند وقتی انقلاب صنعتی چهارم به اوج خود برسد، نه‌تنها نابرابری درآمدی در بالاترین سطح خود قرار خواهد گرفت، بلکه توازن قدرت نیز بسیار بیشتر از قبل به هم خواهد ریخت و دیکتاتورهای دیجیتال رسماً دموکراسی را نابود خواهند کرد. برای همین در خلال بحث در مورد انقلاب صنعتی چهارم، بحث در مورد انقلاب اجتماعی چهارم نیز مطرح می‌شود. یک سوال مهم این است که آیا انقلاب صنعتی چهارم، نیاز به انقلاب اجتماعی چهارم دارد؟

هیملاری کوتام، نویسنده و کارآفرین در مرکز انقلاب اجتماعی چهارم مقاله‌ای در این مورد دارد. وقتی از کوتام درباره مقاله‌اش در مورد انقلاب اجتماعی چهارم پرسیده شد (اینکه چه چیزی الهام‌بخش او در نوشتن چنین مقاله‌ای بوده است)، کوتام در پاسخ گفت: «طی هر انقلاب صنعتی، یک انقلاب اجتماعی وجود دارد.

مصنوعی میان همه بشر و همه کشورها نکنیم، هوش مصنوعی احتمال دارد که ثروت بی‌اندازه‌ای را برای تنها تعداد کمی از کشورها به وجود آورد (کشورهایی همچون ایالات متحده و چین که از نظر تکنولوژیکی بسیار پیشرفته‌اند) و این در حالی است که بقیه کشورها یا ورشکسته خواهند شد یا به مستعمره‌های داده‌ای (Data colony) کشورهایی چون آمریکا و چین بدل خواهند شد و توسط آنها مورد بهره‌برداری قرار خواهند گرفت. دقت کنید که ما در مورد یک سناریوی علمی تخیلی که طی آن روبات‌ها علیه بشر شورش می‌کنند حرف نمی‌زنیم. ما در مورد هوش مصنوعی بسیار ساده‌تر و اولیه‌تر صحبت می‌کنیم که همان هم برای برهم زدن توازن دنیا و ایجاد درهم‌گسیختگی کافی است.

فقط به این فکر کنید که اگر زمانی تولید خودرو در کالیفرنیا از تولید آن در مکزیک ارزان‌تر تمام شود، برای کشورهای در حال توسعه چه اتفاقی خواهد افتاد؟ یا زمانی که شخصی در سانفرانسیسکو یا پکن، کل سابقه پزشکی و شخصی همه سیاستمداران، قضات و روزنامه‌نگاران کشور شما (شامل تمام ضعف‌های روحی و روانی آنها، همه فسادهای آنها و...) را بداند، چه اتفاقی برای سیاست در کشور شما طی ۲۰ سال آینده خواهد افتاد؟ آیا در این صورت کشور شما هنوز یک کشور مستقل خواهد بود یا اینکه به یک «مستعمره داده‌ای» بدل خواهد شد؟ زمانی که شما داده کافی دارید، نیاز نیست برای تصرف یک کشور به آنجا سرباز بفرستید. در کنار نابرابری، خطر دیگری که با آن مواجه هستیم، دیکتاتورهای دیجیتال است. دیکتاتورهایهایی که همه را به‌صورت تمام‌وقت پایش می‌کنند.

با توجه به این توضیحات و اینکه بحران کرونا، روند انقلاب صنعتی چهارم را تسریع کرده، آیا آینده دنیا، آینده دیکتاتورهای دیجیتال خواهد بود؟ این خطر می‌تواند به شکل یک معادله ساده بیان شود. معادله‌ای که یووال نوح هراری می‌گوید، معادله زندگی در قرن بیست و یکم خواهد بود. این معادله به این صورت نوشته می‌شود: «دانش بیولوژیکی ضربدر قدرت محاسباتی ضربدر داده، مساوی است با توانایی برای

برای انقلاب صنعتی چهارم» در مجمع جهانی اقتصاد برگزار شد بیان کرد: «امروزه، دسترسی به سرمایه ساده‌تر از دسترسی به مهارت است. بسیاری از شهروندان ما فکر می‌کنند قربانی جهانی‌سازی و تکنولوژی هستند. زمانی که شما پشت فرمان اتومبیل نیستید، تغییر همیشه یک تهدید است. شما باید پشت فرمان باشید و باید این توانایی را داشته باشید که آینده خود را انتخاب کنید.»

خطرات انقلاب صنعتی چهارم

اما به هر حال بعید است که در جریان انقلاب صنعتی چهارم، همه بتوانند با تکنولوژی‌های جدید همگام شوند. همچنین انقلاب صنعتی چهارم می‌تواند دیکتاتورهای دیجیتال را منجر شود. یووال نوح هراری می‌گوید آنهایی که در گذشته باقی‌مانده، در عصر جدید بلااستفاده خواهند بود. اما آیا واقعاً سرعت گرفتن این انقلاب چیزی است که می‌تواند یک طبقه بلااستفاده را در دنیا پدید آورد؟ از نظر هراری کسانی که در مقابله با «بی‌ربطی یا نامربوطی» شکست می‌خورند، یک طبقه جدید بلااستفاده را به وجود می‌آورند. کسانی که بی‌استفاده هستند اما نه از نظرگاه خانواده و دوستانشان، بلکه از نظر اقتصادی و سیاسی. طبقه‌ای که قرار است بلااستفاده شوند، همین حالا هم با طبقه نخبه قدرتمند فاصله دارند و شکاف عمیقی میان این دو طبقه وجود دارد. اما با رخ دادن انقلاب اتوماتیک شدن و به وجود آمدن طبقه بی‌استفاده، این شکاف خیلی بزرگ‌تر از قبل خواهد شد. هراری می‌گوید انقلاب هوش مصنوعی ممکن است یک نابرابری بی‌سابقه را نه فقط میان طبقات، بلکه میان کشورها به وجود آورد. در قرن ۱۹ میلادی، تعداد کمی از کشورها مانند بریتانیا و ژاپن ابتدا صنعتی شدند و به سمت استثمار کردن بقیه جهان گام برداشتند. اگر مراقب نباشیم، چنین چیزی مجدداً در قرن بیست و یکم با هوش مصنوعی رخ خواهد داد. از نظر هراری ما همین حالا در میانه یک جنگ هوش مصنوعی میان ایالات متحده و چین هستیم و بسیاری از کشورها خیلی عقب‌تر از چین و آمریکا هستند. اگر اقدامی جهت توزیع مزایا و قدرت هوش

همیشه طی هر انقلاب صنعتی، لحظه‌ای وجود دارد که طی آن نابرابری افزایش می‌یابد و سپس انقلاب اجتماعی رخ می‌دهد. بنابراین ما باید یک انقلاب اجتماعی را خلق کنیم و بدون آن، انقلاب صنعتی اساساً وجود نخواهد داشت. اینکه یک انقلاب اجتماعی رخ دهد و به دنبال آن یک انقلاب صنعتی، مساله‌ای نیست که به‌طور اتفاقی رخ دهد بلکه باید طراحی شود. دولت‌ها نقش بسیار مهمی را در طراحی معماری جدید دنیا بازی می‌کنند.»

با این توضیحات می‌فهمیم تا حد زیادی آنچه تعیین می‌کند انقلاب صنعتی چهارم نابرابری را افزایش یا کاهش دهد، به نحوه استفاده دنیا از تکنولوژی‌های جدید، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و امثال اینها بستگی دارد. اینکه ما چگونه از تکنولوژی استفاده می‌کنیم یک مساله بسیار مهم است. عده‌ای معتقدند تکنولوژی برای نابرابری یک مشکل نیست. آنها می‌گویند کشورهای شمال اروپا کمترین سطوح نابرابری را دارند و بیشترین استفاده را از تکنولوژی می‌کنند. بنابراین تکنولوژی یک مشکل نیست. به نظر می‌رسد سرعت همگام شدن مردم با تکنولوژی‌های جدید، تعیین می‌کند انقلاب صنعتی چهارم نابرابری را افزایش دهد یا خیر. لازمه زندگی در عصر جدید، یادگیری است. در کشورهای دنیا، هم پاسخ مردم و هم پاسخ دولت‌ها به انقلاب صنعتی چهارم تعیین خواهد کرد که این انقلاب مایه کاهش فقر و نابرابری شود یا برعکس.

بعضی از کشورها از چند سال پیش به این نتیجه رسیده‌اند که باید با تکنولوژی‌های جدید همگام شوند و بعضی از قافله عقب مانده‌اند. حالا که پاندمی کرونا، به انقلاب صنعتی چهارم سرعت بخشیده است، کشورها بیشتر از قبل به اهمیت همگام شدن با تکنولوژی‌های جدید پی برده‌اند. در سال ۲۰۱۹، وزیر کار فرانسه، موریل پینکائود برنامه‌هایش را در داووس ۲۰۱۹ تشریح کرد. برنامه‌ای که هدف از آن مهارت پیدا کردن نیروی کار بود. طبق این برنامه، قرار بود سالانه ۵۰۰ یورو به کارمندان پرداخت شود تا برنامه آموزشی دلخواه خود را انتخاب کنند. او در جریان نشست که با عنوان «استراتژی خلق شغل

هک انسان» این یک معادله خطرناک است. اگر شما به اندازه کافی در مورد بیولوژی بدانید و قدرت محاسباتی و داده کافی داشته باشید، می‌توانید بدن و مغز و زندگی انسان‌ها را هک کنید. می‌توانید بهتر از خود یک انسان او را بشناسید و روی تصمیماتش تاثیر بگذارید. می‌توانید نوع شخصیت او را بدانید، دیدگاه‌های سیاسی‌اش را بفهمید، ترجیحات جنسی او را کشف کنید، ضعف‌های روحی و روانی او را بیابید و به عمیق‌ترین ترس‌ها و امیدهای او دست یابید. پس شما با داشتن دانش بیولوژیک کافی، قدرت محاسباتی و داده، می‌توانید بیشتر از اینکه یک فرد خود را می‌شناسد، او را بشناسید.

سیستمی که ما را بهتر از خودمان می‌شناسد، می‌تواند احساسات و تصمیماتمان را پیش‌بینی کند، می‌تواند احساسات و تصمیمات ما را دستکاری کند و نهایتاً می‌تواند برای ما تصمیم‌گیری کند. در گذشته بسیاری از دولت‌ها و مستبدان می‌خواستند که چنین کاری را کنند؛ اینکه برای ما تصمیم بگیرند. اما در گذشته هیچ کس به اندازه کافی در مورد بیولوژی نمی‌دانست و هیچ کسی قدرت محاسباتی کافی نداشت. همچنین در گذشته هیچ‌کدام از دولت‌ها و مستبدانی که می‌خواستند برای ما تصمیم‌گیری کنند، داده‌های انبوه مورد نیاز برای هک میلیون‌ها نفر را در اختیار نداشتند. نه گشتاپوی آلمان نازی و نه کاگب شوروی نتوانستند چنین کاری را انجام دهند چرا که هیچ کدام از این سه چیز را نداشتند. اما به زودی، حداقل تعدادی از شرکت‌ها و دولت‌ها قادر خواهند بود که به صورت سیستماتیک همه مردم را هک کنند. ما انسان‌ها باید به این ایده که بیش از این، روح‌های رازآلود نیستیم عادت کنیم. ما اکنون حیوانات قابل هک شدن هستیم.

توانایی برای هک انسان می‌تواند برای اهداف خوب مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال می‌توان با هک انسان، سیستم بهداشت و سلامت خیلی بهتری داشت و خدمات درمانی بهتری به بشر ارائه کرد. اما اگر این قدرت به دست استالین‌های قرن ۲۱ بیفتد چه؟ اگر افرادی مثل استالین توانایی هک انسان را به دست آورند، توتالیتترین (تمامیت‌خواه‌ترین) رژیم

که بشر در طول تاریخ به خود دیده است به وجود خواهد آمد و نکته اینجاست که ما همین حالا چند نامزد را برای تبدیل شدن به استالین قرن ۲۱ داریم. فرض کنید کره شمالی به چنین توانایی‌ای دست یابد. این کشور را ۲۰ سال دیگر تصور کنید. جایی که همه مردم آن مجبور هستند دستبندهای بیومتریک به دستشان ببندند و فشار خون، ضربان قلب و فعالیت مغزشان در ۲۴ ساعت شبانه‌روز، به‌طور مداوم پایش شود. فرض کنید شما در کره شمالی زندگی می‌کنید. آنگاه هنگامی که از رادیو به حرف‌های رهبر بزرگ گوش می‌دهید، آنها می‌دانند که واقعاً چه احساسی دارید. شما می‌توانید برای رهبر دست بزنید و بخندید اما اگر واقعاً نسبت به او خشمگین باشید آنها خواهند فهمید و فردا، زندگی شما عملاً به اتمام خواهد رسید و در زندان خواهید بود؛ زندانی شبیه به زندان «گولاگ» شوروی.

اگر انقلاب صنعتی چهارم چنین رژیم‌هایی را پدید آورد فکر نکنید که افراد ثروتمند و قدرتمند در امان خواهند بود. می‌توانید از جف بزوس در این مورد پرسید. در شوروی استالین، دولت اعضای حزب کمونیست را بیشتر از هر کس دیگری پایش می‌کرد. دولت استالین بیشتر وقتش را صرف پایش نخبگان می‌کرد تا مردم عادی. چنین چیزی برای آینده نیز درست خواهد بود. اگر اجازه دهیم انقلاب هوش مصنوعی توانایی هک انسان و ایجاد دیکتاتوری‌های دیجیتال را به استالین‌های قرن بیست و یکم بدهد، درست مانند آنچه در شوروی رخ می‌داد، طبقه ثروتمند و قدرتمند جامعه جهانی بیشتر از مردم عادی مورد پایش و بررسی قرار خواهند گرفت. هرچه در سلسله مراتب در جایگاه بالاتری هستید، بیشتر پایش خواهید شد.

آیا می‌خواهید که مدیر ارشد اجرایی شرکت شما یا رئیس‌جمهور شما بدانند واقعاً در مورد آنها چگونه فکر می‌کنید؟ بنابراین به نفع همه بشر به‌ویژه طبقه نخبه است که جلوی به وجود آمدن دیکتاتوری‌های دیجیتال گرفته شود. حالا اگر ما در عمل جلوی به وجود آمدن دیکتاتوری‌های دیجیتال را بگیریم، توانایی هک انسان باز هم ممکن است آنچه «آزادی انسان» می‌نامیم را، نقض کند و در عمل آن را از

بین ببرد. چرا که مادامی که بشر روی هوش مصنوعی تکیه کند و بیشتر از قبل برای ما تصمیم‌سازی کند، قدرت تصمیم‌گیری و اقتدار در مورد انجام دادن یا انجام ندادن کارها، از انسان به الگوریتم‌ها خواهد رسید. این چیزی است که همین حالا هم در حال رخ دادن است. در موارد بسیاری این الگوریتم‌ها هستند که برای ما تصمیم‌سازی می‌کنند. همین حالا میلیاردها نفر به الگوریتم‌های فیس‌بوک اعتماد می‌کنند که به ما بگویند چه چیزی جدید است. الگوریتم‌های گوگل به ما می‌گویند که چه چیزی درست است و چه چیزی غلط. نتفلیکس به ما می‌گوید که چه چیزی تماشا کنیم. همچنین الگوریتم‌های آمازون و علی‌بابا به ما می‌گویند که چه چیزی را بخریم.

در آینده‌ای نه‌چندان دور، الگوریتم‌های مشابه می‌توانند به ما بگویند که کجا کار کنیم و با چه کسی ازدواج کنیم. همچنین این الگوریتم‌ها هستند که تعیین خواهند کرد به ما کار داده شود یا نه، به ما وام داده شود یا نه و اینکه آیا بانک مرکزی باید نرخ بهره را بالا ببرد یا نه. آنگاه زمانی که به شما وام داده نشود و بپرسید که چرا به شما وام داده نشده است، یا اینکه چرا بانک مرکزی نرخ بهره را بالا نبرده یا پایین نیاورده، جواب همیشه یکسان خواهد بود: «چون کامپیوتر می‌گوید نه!» در چنین شرایطی از آنجا که مغز محدود انسان، دانش بیولوژیک، توان محاسباتی کافی و داده‌های کافی را ندارد، قادر نخواهد بود تصمیمات کامپیوتر را بفهمد. پس حتی در کشورهایی که خودشان را آزاد می‌پندارند و قرار است در آنجا آزادی وجود داشته باشد، انسان کنترلش را بر زندگی‌اش از دست خواهد داد و همچنین دیگر توانایی درک سیاست‌گذاری‌های دولت را نخواهد داشت.

همین حالا مگر چند نفر هستند که از سیستم مالی سر در می‌آورند و می‌دانند که واقعاً چه چیزی در حال رخ دادن است؟ شاید یک درصد از مردم البته همین یک درصد هم وقتی است که بخواهیم خیلی سخاوتمند باشیم. طی چندین دهه، تعداد انسان‌هایی که قادر هستند از سیستم مالی سر در بیاورند دقیقاً به صفر خواهد رسید. ما انسان‌ها عادت داریم به زندگی به‌عنوان یک «درام تصمیم‌گیری» نگاه کنیم. اما اگر

هم بخشی از زندگی روزمره است. یادگیری ماشینی راه را برای گسترش خودروهای بدون راننده، کشف سریعتر داروها و... هموار کرده است. به طوری که داستان‌های علمی-تخیلی دهه‌های گذشته در حال تبدیل به واقعیت هستند که بخشی از این تبدیل شدن تا همین الان هم رخ داده است.

تا چند سال قبل پیش‌بینی می‌شد که تا پایان دهه، صنعت هواپیماهای بدون سرنشین رشد هزار درصدی داشته باشد که چنین هم شد. هزینه‌ها در این صنعت روزبه‌روز در حال کاهش است. اما اگر فکر می‌کنید هواپیماهای بدون سرنشین تنها برای تحویل کالا در آمازون به کار می‌روند در اشتباه هستید. هواپیماهای بدون سرنشین می‌توانند اسب‌بندی صنعت کشاورزی باشند (قابل استفاده در بذریاشی، سم‌پاشی و کشت آفات). همچنین می‌توان در رویدادهای ورزشی بین‌المللی از آنها استفاده کرد. در صورت تلفیق تکنولوژی هواپیماهای بدون سرنشین با یادگیری ماشینی و تکنولوژی تشخیص چهره، در شناسایی مجرمان هم به کار می‌آیند. بیمارستان‌ها می‌توانند از هواپیماهای بدون سرنشین برای افزایش نرخ نجات حمله‌های قلبی از ۸ درصد به ۸۰ درصد استفاده کنند. انقلاب هواپیمای بدون سرنشین یا پهپادها این پتانسیل را دارد که مستقیماً بر بسیاری از صنایع، از حمل‌ونقل گرفته تا جنگلداری و کشاورزی، مهندسی، ساخت‌وساز و ... تاثیر بگذارد. همچنین هواپیماهای بدون سرنشین پتانسیل‌های زیادی در امداد و نجات، پشتیبانی و نگهداری، جمع‌آوری اطلاعات و موارد مشابه دارد.

اینک به واقعیت مجازی و واقعیت افزوده می‌رسیم. از زمانی که مارک زاکربرگ واقعیت مجازی را تکنولوژی بزرگ آینده خطاب کرد و مهم‌تر از آن پول خود را روی آن سرمایه‌گذاری کرد، واقعیت مجازی در رسانه‌ها جای خود را به شدت باز کرده است. گلدمن ساکس پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۵، ارزش بازار این تکنولوژی به ۸۰ میلیارد دلار برسد. واقعیت افزوده اطلاعات یا تصویری را به دنیای واقعی اضافه می‌کند (برای مثال عینک‌های واقعیت افزوده این امکان را به فرد می‌دهند که در کنار دیدن اشیای

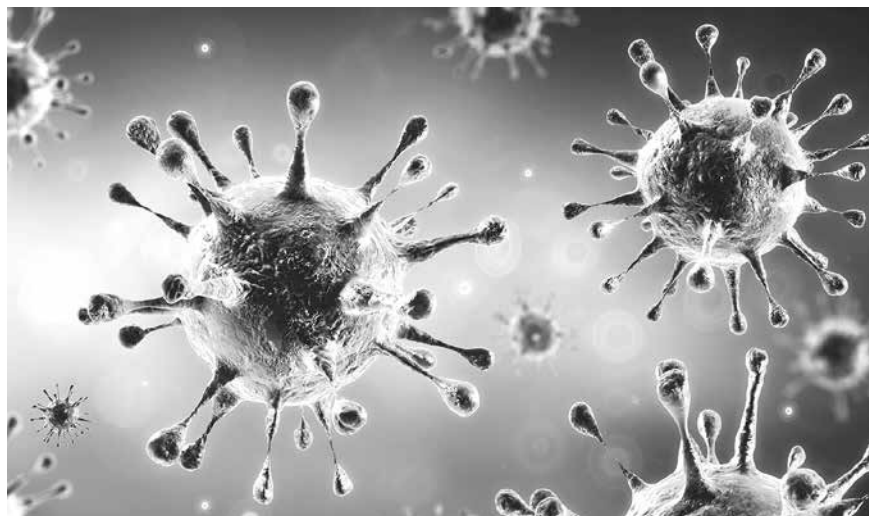
(ing) قرار دارد. فناوری بلاک‌چین (Blockchain) پنجمین تکنولوژی نوظهور بزرگ دنیاست. روباتیکس نیز از قافله عقب نمانده و در رده ششم قرار دارد. بیومتریکس (Biometrics) نیز هفتمین تکنولوژی نوظهور بزرگ دنیاست. پرینت سه‌بعدی (3D Print-ing) در جایگاه هشتم قرار دارد. واقعیت مجازی (Virtual Reality) یا VR و واقعیت افزوده (Augmented Reality) یا AR به‌عنوان یکی دیگر از درآمذاترین و خلاقانه‌ترین تکنولوژی‌های حال حاضر دنیا در جایگاه نهم قرار دارد. پس از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده نیز نهایتاً نوبت به هواپیماهای بدون سرنشین یا پهپادها (Drones) می‌رسد که به‌عنوان دهمین تکنولوژی نوظهور به دنیا معرفی شده است. هوش مصنوعی، هواپیماهای بدون سرنشین، واقعیت مجازی، پرداخت‌های موبایلی، پول‌های مجازی، ژنومیکس، اینترنت اشیا، روباتیکس و خودروهای بدون راننده از جمله بزرگ‌ترین صنایعی هستند که بیشترین سرمایه‌گذاری‌ها را به‌واسطه اهمیتی که به دست آورده‌اند در آینده جذب خواهند کرد. آنچنان که تا به امروز نیز سرمایه‌های هنگفتی به سمت آنها هدایت شده است. تکنولوژی‌های پیشرفته هزینه‌های صنایع مختلف را کاهش داده است. امکاناتی که با پیشرفت اتوماسیون ایجاد شده است، سنسورها و گسترش فناوری ارتباطات، باعث شده است که کارایی افزایش یابد و هزینه‌ها به‌طور قابل توجهی پایین آید.

شرکت‌های تکنولوژیک همچون گوگل و مایکروسافت سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی روی هوش مصنوعی کرده‌اند. بسیاری از تحلیلگران، دودعه آینده را عصر هوش مصنوعی لقب داده‌اند. الگوریتم‌های نرم‌افزاری قادر هستند کارهایی را انجام دهند که به‌طور معمول برای انجام آن کارها به هوش انسانی نیاز است. کارهایی همچون درک بصری، درک بیان، تصمیم‌گیری و ترجمه زبان. هوش مصنوعی از تعداد زیادی زیربخش تشکیل شده است. همچون یادگیری ماشینی که روی توسعه برنامه‌هایی برای اینکه بتوانند یاد بگیرند، درک کنند، استدلال بیاورند و برنامه‌ریزی کنند متمرکز است. یادگیری ماشینی در حال حاضر

همه تصمیمات از سوی الگوریتم‌ها گرفته شود، معنای زندگی بشر چه خواهد بود؟ ما حتی مدل‌های فلسفی برای فهم چنین چیزی را نداریم. تکنولوژی هیچ‌گاه چیزی نبوده است که بتوان با قطعیت در مورد آن صحبت کرد و با توجه به آن، پیشگویی کرد. در قرن بیستم، مردم از تکنولوژی‌های صنعتی برای ساختن انواع مختلف جوامع استفاده کردند: دیکتاتوری‌های فاشیست، رژیم‌های کمونیست و دموکراسی‌های لیبرال. چنین چیزی در قرن بیست و یکم مجدداً رخ خواهد داد. هوش مصنوعی و بیوتکنولوژی قطعاً دنیا را تغییر خواهد داد. اما ما می‌توانیم از آنها برای ساختن جوامع مختلف استفاده کنیم. اگر از چیزهایی که پیش از این به آنها اشاره شد می‌ترسید و احتمالاتی که گفته شد شما را به وحشت می‌اندازد، هنوز هم می‌توانید کاری در مورد آنها انجام دهید. اما برای انجام دادن یک کار اثربخش، نیاز به همکاری در سطح جهانی داریم. هرگاه یک رهبر می‌گوید: «کشور من در اولویت است» ما باید به آن رهبر یادآور شویم که هیچ ملتی نمی‌تواند از جنگ هسته‌ای جان سالم به در ببرد یا به‌تنهایی مانع از فروپاشی اکولوژیک شود. به همین شکل هیچ کشوری نمی‌تواند به‌تنهایی، برای هوش مصنوعی و «مهندسی زیستی» (bioengineering) مقررات وضع کند.

عناصر انقلاب

جدا از اینکه کرونا چگونه به انقلاب صنعتی سرعت بخشیده و اینکه انقلاب صنعتی چهارم چه خطراتی می‌تواند با خود به همراه داشته باشد، خوب است به‌طور جزئی‌تر وارد انقلاب صنعتی چهارم شویم. طبق رده‌بندی CompTIA، در دنیای تکنولوژی، اینترنت اشیا (Internet of Things) یا IoT، تکنولوژی در حال ظهوری است که بزرگ‌ترین فرصت‌ها را برای ایجاد کسب‌وکارهای جدید و درآمدهای هنگفت ایجاد کرده است. بعد از آن هوش مصنوعی (AI)، اینترنت (tificial Intelligence) یا AI قرار دارد. اینترنت نسل پنجم (5G networks) سوم است. در جایگاه چهارم محاسبه بدون سرور (Serverless Comput-



به واقعیت تبدیل می‌شوند. همین امروز روبات‌ها برای ما کفش درست می‌کنند، از بیماران در بیمارستان‌ها مراقبت می‌کنند و حتی غذا می‌پزند. آنچه شاهد آن هستیم، رشد نمایی یک صنعت چند میلیارد دلاری است که قادر است بهره‌وری جهان را به شدت افزایش دهد. دامنه‌ای از پیشرفت‌های تکنولوژیک به سرعت و پشت سر هم در حال ظهور هستند. برای مثال، روباتیکس عمل‌های جراحی را در پزشکی به طور کامل متحول کرده است و تولیدات محصولات کارخانه‌ای نیز تحت تاثیر زیاد روبات‌ها قرار گرفته‌اند که برای مثال می‌توان به کارکرد روبات‌ها در ساخت قطعات الکترونیک و خودروسازی اشاره کرد. در بخش نفت و گاز، شرکت نفت رویال داچ شل از روبات‌هایی برای پایش ابزارآلات خود و تامین امنیت سایت‌های خود استفاده می‌کند. خودروها در آینده با استفاده از انرژی خورشید حرکت خواهند کرد و حتی نیاز نیست که راننده داشته باشند. تا آنجا که می‌توان با گواهی‌نامه‌های رانندگی خداحافظی کرد. در آینده افراد می‌توانند از خودروهای هوشمند برای رفتن از یک نقطه به نقطه‌ای دیگر استفاده کنند. درست مانند اوبر (یا اسنپ و تپسی)، فقط بدون راننده!

تهدید کسب و کارهای سنتی

با آغاز انقلاب صنعتی چهارم، مشاغل نوپا جای مشاغل سنتی را گرفته‌اند و بحران کرونا با تسریع انقلاب صنعتی چهارم، این جایگزینی را نیز سرعت بخشیده است. با مراجعه به گزارش‌های مختلفی که هر سال توسط روزنامه‌ها، سایت‌ها و موسسات دولتی و غیردولتی در مورد وضعیت اشتغال در کسب و کارهای سنتی و نوپا منتشر می‌شوند، باید گفت تهدید اصلی برای کسب و کارهای سنتی، پیشرفت تکنولوژی است. به عنوان مثال استارت‌آپ‌هایی که در حوزه پرداخت به وجود آمده‌اند، درآمد بانک‌ها را کاهش می‌دهند. یا استارت‌آپ‌هایی که در حوزه فروش کالاها فعالیت می‌کنند، فروشندگان خرد را از میدان خارج کرده‌اند. اگر به دقت به کسب و کارهای نوپا و فعالیت‌های استارت‌آپ‌های اینترنتی و غیراینترنتی و همچنین روبات‌ها بنگریم، به این نتیجه خواهیم رسید که عامل

ژنومیکس که علم ژن‌شناسی است، می‌تواند همچون پنی‌سیلین دنیا را متحول کند و دلیل اینکه دانشمندان هنوز آن را صنعتی نکرده‌اند، مسائل اخلاقی است. اما پیش‌بینی می‌شود که در آینده‌ای نه‌چندان دور، صنعتی شدن ژنومیکس آغاز شود.

اینترنت اشیا (IoT) هم از دیگر عناصر مهم انقلاب صنعتی چهارم است. اینترنت اشیا صنعتی است که موسسه مک‌کنزی گلوبال اعتقاد دارد می‌تواند ارزش ۱۱ تریلیون دلاری برای اقتصاد جهانی خلق کند. IoT می‌تواند ابزارهای متنوعی را از طریق اینترنت به یکدیگر متصل کند. تا آنجا که قطعات تکنولوژیک بتوانند با یکدیگر حرف بزنند و داده جمع‌آوری کنند. مثلاً خودروها می‌توانند با چراغ‌های راهنمایی و رانندگی و دوربین‌ها حرف بزنند، داده جمع‌آوری کنند و حوادث را کاهش دهند. اینترنت اشیا، یک شبکه در حال گسترش است که در آن اشیای مختلف به صورت دیجیتال با یکدیگر در ارتباط هستند. صنعت IoT سنسورها، نرم‌افزارها و شبکه‌ها را به یکدیگر متصل می‌کند و این امکان را فراهم می‌کند که وسایل مورد استفاده در تولیدات کارخانه‌ای و صنعتی از راه دور قابل کنترل باشند.

از روباتیکس و خودروهای بدون راننده نیز نباید غافل شد. روبات‌ها برای مدت‌زمان زیادی محدود به داستان‌های علمی-تخیلی بودند. الک راس، نویسنده کتاب صنایع آینده معتقد است روبات‌های کارتون‌ها و فیلم‌های دهه ۷۰ میلادی، در دهه ۲۰۲۰

دنیای واقعی، به ای‌میل‌های خود و صفحات اینترنتی دسترسی داشته باشند. واقعیت افزوده از واقعیت مجازی متفاوت است. واقعیت مجازی این امکان را برای افراد فراهم می‌کند که به صورت مجازی، حضور در یک دنیای خیالی را تجربه کنند.

پرداخت‌های موبایلی و پول‌های مجازی نیز از عناصر انقلاب صنعتی چهارم هستند. آمازون فروشگاه‌هایی دارد که می‌توان تنها با تلفن هوشمند از آن خرید کرد. به لطف ترکیب سنسورها و تکنولوژی پرداخت از طریق تلفن هوشمند، تنها کاری که مشتریان نیاز است انجام دهند، نگه داشتن موبایل خود روی دستگاهی برای انجام عملیات پرداخت است. تصور کنید به‌تازگی اولین خودرو ساخته شده است. اولین خودرو آرام حرکت می‌کند و کار کردن با آن سخت به نظر می‌رسد. در این وضعیت افراد اسب‌ها و گاری‌ها را ترجیح می‌دهند. اما همه می‌دانیم که آینده این خودرو چه خواهد بود. سیستم بانکی کنونی، همان اسب است که پیش‌بینی می‌شود جای خود را به پول‌های مجازی دهد. پول‌های مجازی، پول‌های دیجیتالی هستند که از سوی دولت‌ها یا بانک‌ها کنترل نمی‌شوند. آنها طراحی شده‌اند که در دنیایی بدون واسطه عمل کنند. ژنومیکس نیز جایگاه ویژه‌ای در انقلاب صنعتی چهارم دارد. اگر بتوانید DNA خود را به روزرسانی کنید - خود را باهوش‌تر کنید، ژن مربوط به نوع اول دیابت را از DNA خود حذف کنید و حالت موی خود را تغییر دهید - آیا این کار را انجام خواهید داد؟

منجر به کاهش تقاضای نیروی کار برای آن صنایع شده است. اکنون، انتظار می‌رود کارگرانی که در همین صنایع باقی ماندند و نحوه استفاده از ابزارهای مکانیکی را فراگرفتند، مجدداً کار خود را به ماشین‌ها و دستگاه‌های جدید و نرم‌افزارهایی دهند که ماشین‌های قدیمی را کنترل می‌کنند. به عبارتی در گذشته انسان‌ها تولید می‌کردند، امروزه انسان‌ها ماشین‌ها را به منظور تولید کنترل و مدیریت می‌کنند و در آینده، ماشین‌های جدید، ماشین‌های قدیمی را برای تولید، کنترل و مدیریت خواهند کرد. برای مثال افرادی که کارشان سرکشی به دستگاه‌های طبقه‌بندی نامه‌هاست، در آینده شغلشان را به دلیل وارد عرصه شدن ماشین‌های اتوماتیک جدیدی که مدیران را از استخدام افرادی برای سرکشی دستگاه‌های طبقه‌بندی نامه‌ها بی‌نیاز می‌کند، از دست خواهند داد. به علاوه، بعضی از جدیدترین کسب‌وکارهای جهان، شامل سمی‌کنداکتورها (نیمه‌رساناها) و کامپیوترها تا همین امروز هم منجر به از بین رفتن بخش‌هایی از مشاغل به خاطر پیشرفت‌های جدیدی که باعث آن هستند، شده‌اند. از دست رفتن سریع فرصت‌های شغلی باعث می‌شود که زنان و مردان در سراسر دنیا نگران آینده شغلی خود باشند. این نگرانی‌ها باعث بروز ناهنجاری‌های رفتاری در جامعه می‌شود. به‌عنوان مثال، جوانان ناامیدی و خشم خود را در قالب رفتارهای ضداجتماعی بروز می‌دهند. کارگران میانسال، که بین گذشته موفق و آینده نامعلوم خود قرار دارند، راه‌گیزی از فشارهای اجتماعی ندارند. چرا که نمی‌توانند از گذار تکنولوژی عبور کنند. در اروپا، ترس ناشی از افزایش بیکاری تبدیل به ناآرامی گسترده اجتماعی شده که منجر به ظهور جنبش‌های سیاسی شده است. در ژاپن، افزایش نگران‌کننده نرخ بیکاری، بسیاری از حزب‌های سیاسی را برای اولین بار مجبور کرده به‌طور جدی به مساله اشتغال بپردازند. در جهان پیش‌رو، بسیاری از تغییرات لحظه‌ای ممکن است اتفاق بیفتد. در این شرایط، ما به‌سختی می‌توانیم تاثیر نهایی تغییرات بزرگ را حدس بزنیم.

منبع: تجارت فردا

منجر به بیکار شدن میلیون‌ها کشاورز شده است. در نتیجه کشور از یک جامعه روستایی به یک جامعه شهری و صنعتی تبدیل شده است. در سال ۱۸۵۰، ۶۰ درصد از جامعه کارگر، در کشاورزی به کار گرفته شدند. امروزه، کمتر از ۵/۲ درصد نیروی کار به‌طور مستقیم مشغول کشاورزی هستند. این در حالی است که تکنولوژی، آمریکا را به یک تولیدکننده درجه یک در دنیا تبدیل کرده است. در سال‌های آتی تعداد زمین‌های کشاورزی با پیشرفت سازوکار کشاورزی و روباتیک به شدت کاهش پیدا می‌کند که منجر به افزایش بازده و کاهش تعداد کارگران خواهد شد. همچنین دانشمندان به کمک هوش مصنوعی روبات‌هایی را به منظور شخم‌زنی، بذرپاشی و برداشت محصول طراحی کرده‌اند. امروزه، دنیای اطلاعات و ارتباطات فرآیند پیچیده ساخت را امکان‌پذیر کرده است. چشمگیرترین پیشرفت تکنولوژی در صنعت خودرو اتفاق افتاده است. کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند در اواخر دهه آینده، شرکت‌های ژاپنی قادر خواهند بود در کمتر از هشت ساعت یک ماشین کامل را بسازند. کاهش زمان تولید به معنای کارگر کمتر در خط تولید است. یک مدیر ژاپنی اشاره می‌کند که ۱۲ میلیون ماشین سالانه توسط کمتر از ۶۰۰ هزار کارگر تولید می‌شود. در حالی که کارگران صنعتی از چرخه اقتصاد خارج می‌شوند، بسیاری از اقتصاددانان امیدوارند بخش‌های خدماتی، میلیون‌ها انسان در جست‌وجوی کار را جذب کند. امید آنها احتمالاً محقق نخواهد شد، چرا که ماشین‌ها جایگزین انسان در بخش‌های مختلف خدماتی شده‌اند. ماشین‌های جدید قادر به انجام بسیاری از کارهای ذهنی انسان با سرعت بیشتر هستند. به‌عنوان مثال، بانکداری تجاری تنها بخش خدماتی است که متحمل کاهش ۳۰ تا ۴۰ درصدی شغل طی هفت سال آینده خواهد شد. بسیاری از بانک‌ها از سیستم پست صوتی برای ارائه خدمات به مشتریان استفاده می‌کنند. فین‌تک‌ها از مهم‌ترین تکنولوژی‌هایی هستند که ارائه خدمات مالی را متحول کرده‌اند.

بسیاری از مشاغل، در صنایعی هستند که پیشرفت‌های تکنولوژیک، تا همین الان هم

اصلی در این فرآیند، پیشرفت تکنولوژی است. حتی اگر بگوییم مدیریت استراتژیک و کارآفرینی باعث شده است که کسب‌وکارهای جدید و نوپایی به وجود آیند که بتوانند جایگزین کسب‌وکارهای سنتی شوند، باز هم نمی‌توان این حقیقت را کتمان کرد که آنچه به استراتژیست‌های بخش خصوصی و کارآفرینان این اجازه را می‌دهد که به ایده خود جامه عمل بپوشانند، قطعاً تکنولوژی است.

تکنولوژی پیشرفت می‌کند، تولید به روش سنتی توجیه اقتصادی خود را از دست می‌دهد، کسب‌وکار تکنولوژیک جدید جای مشاغل قدیمی را می‌گیرد و مجدداً تکنولوژی پیشرفت می‌کند و همین چرخه ادامه می‌یابد. همچنین باید توجه داشت که اگرچه با پیشرفت تکنولوژی، کسب‌وکارهای سنتی از بین می‌روند و این موضوع باعث بیکار شدن تعداد بسیار زیادی از افراد خواهد شد؛ اما از طرف دیگر، مشاغل بسیاری نیز در بخش کسب‌وکارهای نوپا به وجود خواهند آمد و تجربه انگلستان در قرن ۱۹ نشان می‌دهد که تکنولوژی بیشتر از آنکه اشتغال‌زدا باشد، اشتغال‌زاست. مهم این است که بتوانیم فرآیند یا چرخه از بین رفتن کسب‌وکارهای سنتی توسط کسب‌وکارهای نوپا را درک کنیم و خود را برای انجام کارهای جدیدتر، با تکنولوژی موجود، به‌روزرسانی کنیم. انقلاب تکنولوژی به کمک ماشین‌آلات جدید جایگزین انسان‌ها در تمام بخش‌های صنعت شده است. با معرفی روزافزون فناوری‌های جدید و کامپیوترهای پیچیده، نقش انسان به‌عنوان مهم‌ترین عامل تولید محدود می‌شود و در نهایت با کاهش عنوان‌های شغلی، از چرخه اقتصاد حذف خواهد شد. مثلاً بگذارید ببینیم در حوزه کشاورزی چه اتفاقاتی در حال رخ دادن است. برخی از موثرترین پیشرفت‌ها، در بخش کشاورزی اتفاق می‌افتد. ورود چشمگیر تکنولوژی در تولید محصولات غذایی، جهان را به سوی حذف کشاورزان از چرخه تولید سوق می‌دهد. این پیامدها گریبانگیر بیش از ۵/۲ میلیارد انسانی است که برای بقای زندگی به زمین‌های زراعی خود وابسته هستند. انقلاب مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی در کشاورزی آمریکا در صد سال اخیر،