



ANTHROPIC

هم‌خیره

شکاف انتظارات از هوش مصنوعی

دیدگاه‌های عمومی و آزمایشگاه‌های پیشرو
نسبت به تأثیرات هوش مصنوعی بر مشاغل

تاریخ انتشار:

۱۶ اکتبر ۲۰۲۶

هوش مصنوعی در سال‌های آینده چگونه اقتصاد را دگرگون خواهد کرد؟
منشأ اصلی اختلاف نظرها درباره تأثیرات آینده هوش مصنوعی بر اقتصاد چیست؟
این گزارش، شواهد جدیدی از نظرسنجی‌ها را برای پاسخ به این پرسش‌ها ارائه می‌کند.

یافته‌های کلیدی

۱. بزرگسالان آمریکایی انتظار دارند توانایی‌های هوش مصنوعی در سال‌های آینده به سرعت پیشرفت کند؛ با این حال، کارکنان آنتروپیک پیشرفت سریع‌تری را پیش‌بینی می‌کنند. ۳۹ درصد از بزرگسالان آمریکایی و ۹۱ درصد از کارکنان آنتروپیک انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بتواند به کشفیات علمی در سطح جایزه نوبل دست یابد.
۲. کارکنان آنتروپیک انتظار دارند هوش مصنوعی در وظایفی که برای انجام آن‌ها مناسب است، دستاوردهای بهره‌وری بسیار بیشتری ایجاد کند. در میان بزرگسالان آمریکایی که در محیط کار از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، ۲۶ درصد می‌گویند انجام یک وظیفه با کمک هوش مصنوعی به یک چهارم زمان معمول یا کمتر نیاز دارد؛ در حالی که این نسبت در میان کارکنان آنتروپیک ۵۹ درصد است.
۳. در ارتباط با مشاغل، بیش از نیمی از کارکنان آنتروپیک انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بتواند دست‌کم ۸۰ درصد از وظایف شغلی فعلی آن‌ها را انجام دهد؛ در حالی که تنها ۵ درصد از شاغلان آمریکایی چنین انتظاری دارند.
۴. هم در میان شاغلان آمریکایی و هم کارکنان آنتروپیک، افرادی که انتظار دارند هوش مصنوعی بخش بیشتری از کارشان را انجام دهد، نرخ بیکاری بالاتری را پیش‌بینی می‌کنند. اگرچه باورهای این دو گروه درباره قابلیت‌های آینده هوش مصنوعی متفاوت است، ارتباطی که میان تغییر احتمالی شغل خود بر اثر هوش مصنوعی و بیکاری در سطح کلان در نظر می‌گیرند، بسیار مشابه است.

مقدمه

هوش مصنوعی در سال‌های آینده چگونه اقتصاد را دگرگون خواهد کرد؟
قابلیت‌های هوش مصنوعی به سرعت در حال پیشرفت هستند و این احتمال که مدل‌های آینده هوش مصنوعی بتوانند نسل‌های بعدی خود را توسعه دهند؛ یعنی «خودبهبودی بازگشتی» (Recursive Self-Improvement)، می‌تواند سرعت این پیشرفت را بیش‌ازپیش افزایش دهد. با این حال، هنوز مشخص نیست چنین تحولی با چه سرعتی و تا چه اندازه تحقق خواهد یافت. پیش‌بینی‌ها در این زمینه بسیار متفاوت‌اند و موضوع بحث‌های جدی و گسترده‌ای قرار دارند.

منشأ اصلی اختلاف نظر راجع به تأثیرات آینده هوش مصنوعی بر اقتصاد چیست؟
آیا این اختلاف نظر عمدتاً ناشی از تفاوت در باورها درباره سرعت بهبود توانایی‌های هوش مصنوعی است؟
آیا بازتاب‌دهنده اختلاف نظر درباره سرعت و چگونگی تبدیل این قابلیت‌ها به پذیرش و استفاده واقعی از فناوری است؟
کدام دیدگاه‌ها درباره مسیر آینده هوش مصنوعی با رشد سریع اقتصادی سازگارند؟

این گزارش شواهد جدیدی از نظرسنجی‌ها را برای بررسی این پرسش‌ها ارائه می‌کند. آنتروپیک در اوت ۲۰۲۶، از دو گروه نظرسنجی کرد:

۱. نمونه‌ای از بزرگسالان آمریکایی که از نظر آماری نماینده جمعیت این کشور بود.
۲. کارکنان آنتروپیک

پرسش‌ها موضوعاتی مانند قابلیت‌های هوش مصنوعی، گستره استفاده از آن، میزان صرفه‌جویی زمانی، درجه استقلال عملکرد آن و دشواری یافتن شغل در حرفه‌ای متفاوت برای افرادی که شغل خود را از دست داده‌اند را پوشش می‌دادند. کارکنان آنتروپیک هر روز با هوش مصنوعی پیشرفته در مرزهای فناوری کار می‌کنند و در توسعه آن نقش دارند. بنابراین، نظرسنجی دوم نشان می‌دهد افرادی که نزدیک‌ترین ارتباط را با این فناوری دارند، آینده آن را هم از نظر قابلیت‌ها و هم از منظر تأثیرات اقتصادی گسترده‌تر چگونه پیش‌بینی می‌کنند.

یافته‌های اصلی آنتروپیک به شرح زیر است:

نخست، این دو گروه تا حد زیادی درباره آنچه هوش مصنوعی امروز قادر به انجام آن است توافق دارند، اما درباره سرعت پیشرفت آینده اختلاف نظر دارند. کارکنان آنتروپیک انتظار دارند قابلیت‌های هوش مصنوعی سریع‌تر پیشرفت کنند، استفاده از آن گسترده‌تر و با دخالت انسانی کمتری همراه باشد و صرفه‌جویی زمانی حاصل از انجام وظایف با هوش مصنوعی نیز بسیار بیشتر شود. برای مثال، ۹۱ درصد از کارکنان انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بتواند به کشفی در سطح جایزه نوبل دست یابد؛ درحالی‌که این نسبت در میان بزرگسالان آمریکایی ۳۹ درصد است.

دوم، در زمینه مشاغل خود افراد، تفاوت‌های چشمگیری وجود دارد. کارکنان آنتروپیک به طور متوسط انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بتواند ۷۵ درصد از وظایف شغلی فعلی آن‌ها را انجام دهد؛ درحالی‌که این رقم برای کل شاغلان آمریکایی ۲۸ درصد است.

سوم، به نظر می‌رسد این دو گروه درباره بازار کار به شیوه‌ای مشابه استدلال می‌کنند. افرادی که انتظار دارند هوش مصنوعی در آینده بخش بیشتری از کار خودشان را انجام دهد، نرخ بیکاری بالاتری را پیش‌بینی می‌کنند. همچنین، در سطوح یکسانی از خودکارسازی موردانتظار برای کار شخصی، هر دو گروه تقریباً نرخ بیکاری مشابهی را پیش‌بینی می‌کنند.

مردم چه انتظاری از هوش مصنوعی دارند؟

قابلیت‌ها

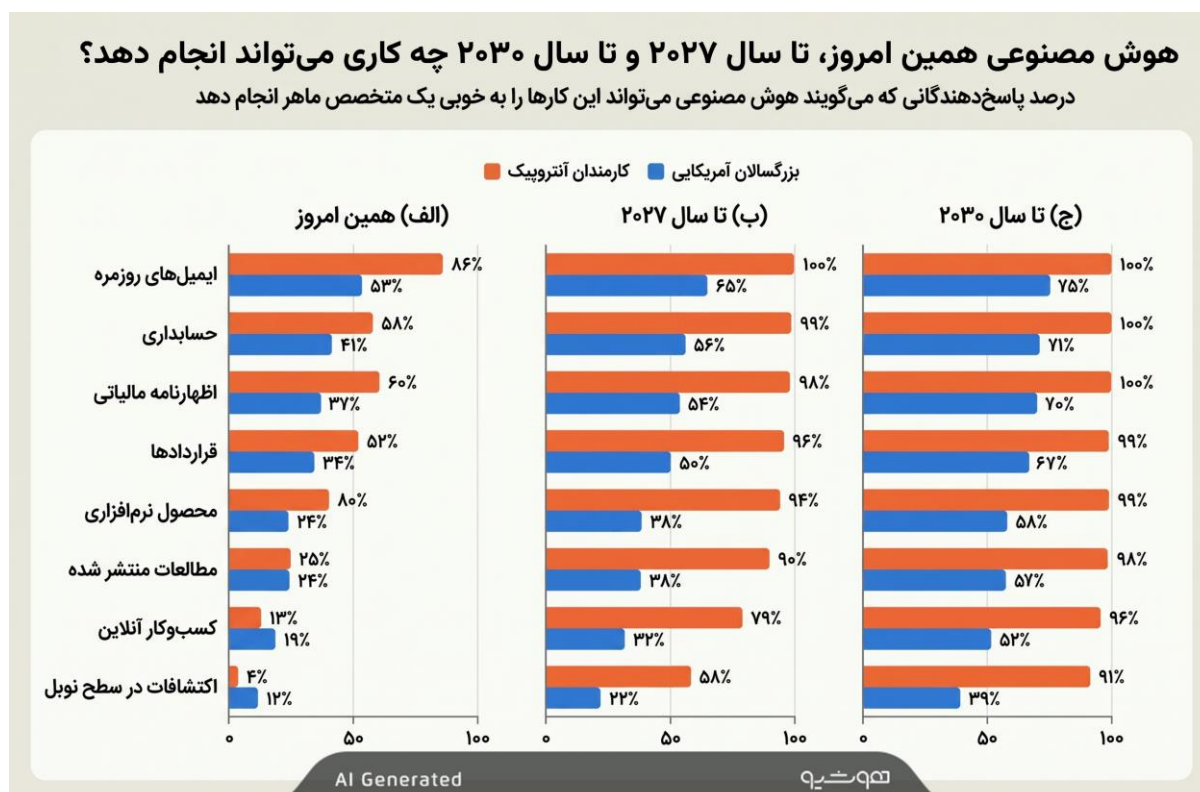
ابتدا انتظارات درباره توانایی‌ها و قابلیت‌های هوش مصنوعی را بررسی می‌کنیم. آنتروپیک از شرکت‌کنندگان در نظرسنجی پرسید هوش مصنوعی چه زمانی خواهد توانست هر یک از هشت وظیفه عنوان‌شده را به خوبی یک متخصص ماهر انجام دهد؛ وظایفی که از نوشتن ایمیل‌های معمولی تا دستیابی به یک اکتشاف علمی در سطح جایزه نوبل را شامل می‌شوند.

بزرگسالان آمریکایی و کارکنان آنتروپیک تا حد زیادی درباره توانایی‌های فعلی هوش مصنوعی توافق دارند؛ به‌ویژه در زمینه وظایف پیچیده‌تر. هر دو گروه وظایف را تقریباً با ترتیب یکسانی از نظر میزان دشواری رتبه‌بندی می‌کنند (شکل ۱، بخش الف).

با این حال، این دو گروه درباره مسیر پیشرفت آینده هوش مصنوعی اختلاف نظر دارند. برای مثال، حدود یک‌چهارم بزرگسالان آمریکایی و کارکنان آنتروپیک معتقدند هوش مصنوعی همین امروز می‌تواند مطالعات علمی را طراحی، اجرا و منتشر کند. اما برای سال آینده، از هر ۱۰ کارمند آنتروپیک ۹ نفر انتظار دارند انجام این کار برای هوش مصنوعی امکان‌پذیر باشد؛ درحالی‌که این نسبت در میان عموم مردم تنها ۳۸ درصد است. تا سال ۲۰۳۰، در مقایسه با ۹۱ درصد از کارکنان آنتروپیک تنها ۳۹ درصد از بزرگسالان آمریکایی انتظار دارند هوش مصنوعی بتواند به کشفی در سطح جایزه نوبل دست یابد (بخش ج). شاید چشمگیرترین تفاوت این باشد که

بسته به نوع وظیفه، بین ۱۹ تا ۴۰ درصد از بزرگسالان آمریکایی معتقدند هوش مصنوعی هرگز قادر به انجام آن وظیفه نخواهد بود؛ درحالی‌که این نسبت در میان کارکنان آنتروپیک حداکثر ۲ درصد است.

بخشی از تفاوت دیدگاه‌ها به تفاوت در میزان استفاده از هوش مصنوعی مربوط می‌شود. در میان افرادی که به طور منظم در محیط کار از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند (حدود یک‌پنجم پاسخ‌دهندگان)، ۵۶ درصد انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بتواند دست‌کم هفت مورد از هشت وظیفه نام‌برده را انجام دهد. این نسبت به طور قابل‌توجهی بالاتر از کل بزرگسالان آمریکایی (۴۱ درصد) و افرادی است که هرگز از ابزار هوش مصنوعی استفاده نکرده‌اند (۲۸ درصد)؛ اما همچنان فاصله زیادی با دیدگاه کارکنان آنتروپیک (۹۶ درصد) دارد.



شکل ۱: سهم پاسخ‌دهندگانی که انتظار دارند هوش مصنوعی بتواند وظایف فهرست‌شده را به خوبی یک متخصص ماهر انجام دهد. از پاسخ‌دهندگان پرسیده شد هوش مصنوعی چه زمانی قادر به انجام این وظایف خواهد بود، صرف‌نظر از اینکه شرکت‌ها واقعاً از آن استفاده خواهند کرد یا خیر. بخش‌های نمودار سهم افرادی را نشان می‌دهند که پاسخ داده‌اند: (الف) هم‌اکنون، (ب) تا سال ۲۰۲۷ و (ج) تا سال ۲۰۳۰. پاسخ‌های بزرگسالان آمریکایی (۱۰,۹۸۰ نفر) برای نمایندگی آماری جمعیت ایالات متحده وزن‌دهی شده‌اند، اما پاسخ‌های کارکنان آنتروپیک بدون وزن‌دهی هستند.

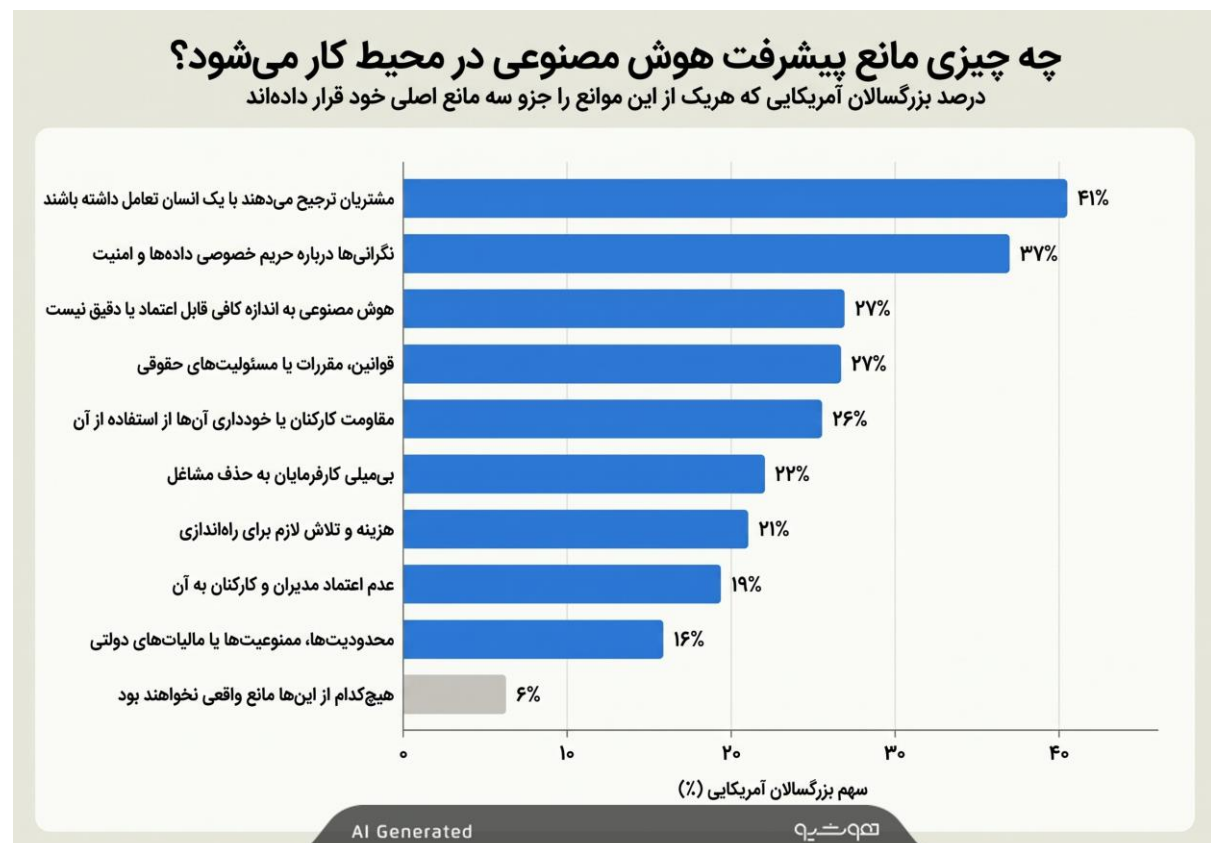
پذیرش فناوری و موانع آن

تأثیر هوش مصنوعی بر اقتصاد صرفاً به قابلیت‌های فنی آن بستگی ندارد. افراد و کسب‌وکارها باید واقعاً از هوش مصنوعی استفاده کنند؛ فرایندی که به زمان و آزمون‌وخطا نیاز دارد. بزرگسالان آمریکایی انتظار دارند تا سال ۲۰۳۰، از میان وظایف کاری که هوش مصنوعی قادر به انجام آن‌ها خواهد بود، ۴۲ درصد واقعاً با استفاده از این فناوری انجام شوند. کارکنان آنتروپیک انتظار دارند گسترش استفاده از هوش مصنوعی در چند سال آینده به طور محسوسی سریع‌تر باشد؛ به‌گونه‌ای که هوش مصنوعی برای انجام ۶۵ درصد از تمام وظایفی که امکان استفاده از آن در آن‌ها وجود دارد، به کار گرفته شود.

برای درک عواملی که ممکن است مانع پذیرش هوش مصنوعی در محیط کار شوند، آنتروپیک از بزرگسالان آمریکایی خواست از میان فهرستی شامل ۹ مانع، حداکثر سه مورد که انتظار دارند مهم‌ترین موانع باشند را انتخاب کنند. عموم مردم انتظار دارند ترجیحات افراد و مقررات، بیش از محدودیت‌های فناوریانه، مانع

گسترش استفاده از هوش مصنوعی شوند (شکل ۲). «ترجیح مشتریان به تعامل با انسان» بیش از سایر موانع انتخاب شد و پس از آن، «نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌ها»، «به‌اندازه کافی قابل اعتماد نبودن هوش مصنوعی» و «قوانین، مقررات یا مسئولیت حقوقی» قرار گرفتند.

نکته قابل توجه اینکه بزرگسالان آمریکایی که به طور منظم در محیط کار از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌ها را در رتبه نخست قرار می‌دهند. ۴۲ درصد از این افراد، این موضوع را یکی از سه مانع اصلی می‌دانند؛ درحالی‌که این نسبت در میان سایر پاسخ‌دهندگان ۳۷ درصد است. همچنین، این گروه ترجیح مشتریان به تعامل با انسان را اندکی کم‌اهمیت‌تر ارزیابی می‌کند؛ ۳۷ درصد در مقایسه با ۴۲ درصد.

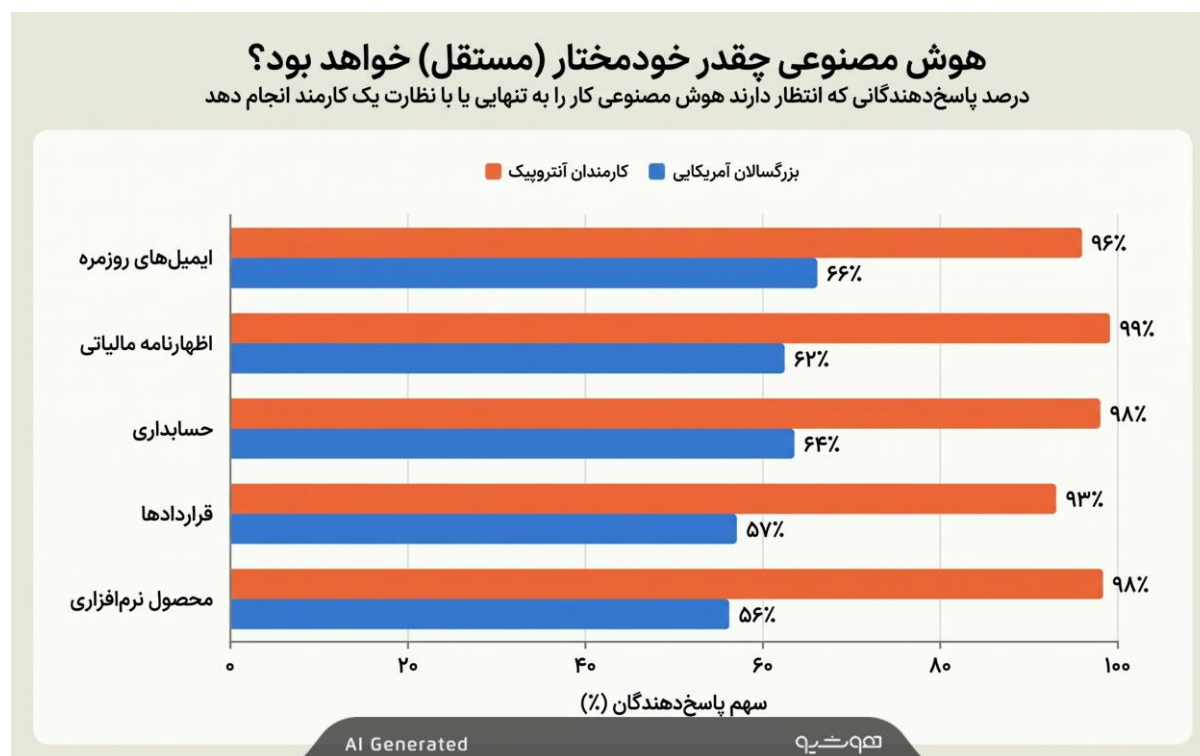


شکل ۲: موانع استفاده از هوش مصنوعی در محیط کار در سال ۲۰۳۰ از دیدگاه بزرگسالان آمریکایی. به پاسخ‌دهندگان توضیح داده شد که کسب و کارها همیشه از هوش مصنوعی استفاده نمی‌کنند، حتی زمانی که این فناوری از نظر فنی قادر به انجام یک وظیفه باشد. سپس از آن‌ها پرسیده شد کدام یک از این ۹ مانع، بزرگ‌ترین موانع استفاده از هوش مصنوعی در محیط کار در سال ۲۰۳۰ خواهند بود. هر پاسخ‌دهنده می‌توانست حداکثر سه گزینه انتخاب کند؛ بنابراین مجموع درصدها از ۱۰۰ درصد بیشتر است. این پرسش از کارکنان آنتروپیک پرسیده نشد.

هوش مصنوعی تا چه اندازه مستقل عمل خواهد کرد؟

تأثیر هوش مصنوعی بر بازار کار تا حدی به این بستگی دارد که آیا این فناوری وظایف پیچیده را مستقلاً انجام خواهد داد یا در همکاری با انسان. حالت نخست معمولاً به جایگزینی نیروی کار انسانی منجر می‌شود. در مقابل، هنگامی که هوش مصنوعی مکمل توانایی‌های انسان باشد، بهره‌وری کارکنان افزایش می‌یابد. برای درک انتظارات کارکنان آنتروپیک و عموم مردم درباره میزان خودکارسازی در برابر تقویت توانمندی‌های انسانی تا سال ۲۰۳۰، آنتروپیک از آن‌ها پرسید انسان‌ها و هوش مصنوعی در انجام وظایف مختلف، از تهیه پیش‌نویس ایمیل تا تنظیم قراردادهای حقوقی، چگونه با یکدیگر همکاری خواهند کرد. در آنتروپیک، اکثریت قاطع کارکنان می‌گویند تا سال ۲۰۳۰، هوش مصنوعی وظایف را یا به‌تنهایی انجام خواهد داد یا با نظارت کارمندی که خروجی

کار را ارزیابی می‌کند (شکل ۳). در مقابل، از هر ۱۰ بزرگسال آمریکایی، چهار نفر انتظار دارند انسان‌ها همچنان بخش عمده کار را خودشان یا با مقداری کمک از هوش مصنوعی انجام دهند.



شکل ۳: سهم پاسخ‌دهندگانی که انتظار دارند هوش مصنوعی هر وظیفه را به تنهایی یا با بررسی یک کارمند انجام دهد. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تصور کنند هوش مصنوعی برای انجام هر یک از پنج وظیفه مفید است و سپس مشخص کنند چه کسی آن‌ها را انجام خواهد داد: هوش مصنوعی به تنهایی؛ هوش مصنوعی بخش عمده کار را انجام می‌دهد و کارکنان آن را بررسی می‌کنند؛ کارکنان بخش عمده کار را انجام می‌دهند و هوش مصنوعی کمک می‌کند؛ کارکنان به تنهایی کار را انجام می‌دهند. میله‌های نمودار سهم افرادی را نشان می‌دهند که یکی از دو گزینه نخست را انتخاب کرده‌اند.

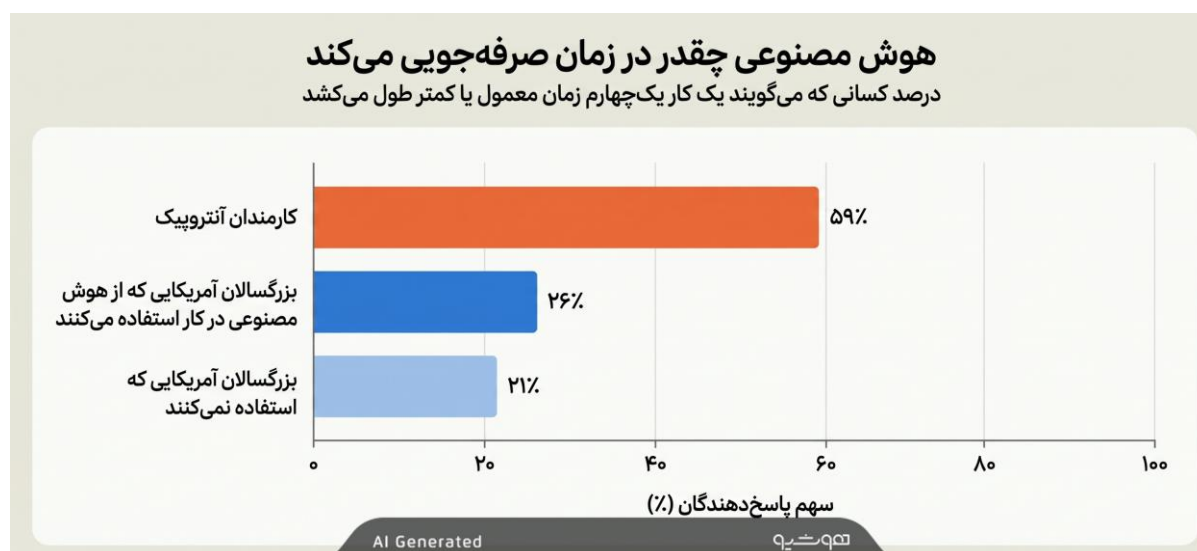
صرفه‌جویی در زمان

میزان افزایش بهره‌وری در انجام وظایف به واسطه هوش مصنوعی نه تنها به وظایفی که می‌تواند انجام دهد و گستره استفاده از آن بستگی دارد؛ بلکه به این موضوع نیز وابسته است که این وظایف را تا چه اندازه سریع‌تر و بهتر انجام می‌دهد. فناوری‌ای که صرفاً به اندازه کافی برای جایگزینی نیروی کار مناسب باشد؛ یعنی آنچه «عجم‌و غلو» و «رستریو» (۲۰۱۹) آن را «فناوری نسبتاً قابل قبول» (So-So Technology) نامیدند، بدون افزایش چشمگیر تولید ناخالص داخلی (GDP)، موجب جایگزینی نیروی کار می‌شود. در مقابل، فناوری‌ای که وظایف را با کسری کوچک از هزینه یا در کسری از زمان معمول انجام دهد، می‌تواند تولید ناخالص داخلی را به شکل معناداری افزایش دهد.

برای سنجش برداشت‌ها درباره افزایش بهره‌وری ناشی از هوش مصنوعی، آنتروپیک از عموم مردم و کارکنان آنتروپیک پرسید انجام وظیفه‌ای که هوش مصنوعی برای آن مناسب است، با استفاده از این فناوری در مقایسه با انجام همان وظیفه بدون هوش مصنوعی چقدر زمان می‌برد. انجام یک وظیفه در نصف زمان معمول، معادل دوبرابر شدن میزان تولید به ازای هر ساعت است.

کارکنان آنتروپیک صرفه‌جویی زمانی بسیار بیشتری را گزارش می‌کنند؛ به طوری که ۸۵ درصد می‌گویند انجام یک وظیفه مشخص با هوش مصنوعی به نصف زمان معمول یا کمتر نیاز دارد. در میان بزرگسالان آمریکایی که در محیط کار از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، پاسخ معمول «نصف زمان» است. همچنین، ۲۹ درصد می‌گویند انجام وظیفه با هوش مصنوعی به همان اندازه یا حتی بیشتر زمان می‌برد؛ در حالی که تنها ۵ درصد از کارکنان آنتروپیک چنین نظری دارند. در میان بزرگسالان آمریکایی، ۲۶ درصد از کسانی که در محیط کار از هوش

مصنوعی استفاده می‌کنند، می‌گویند انجام یک وظیفه به یک چهارم زمان معمول یا کمتر نیاز دارد. این نسبت در میان کسانی که در محیط کار از هوش مصنوعی استفاده نمی‌کنند، ۲۱ درصد است. در میان کارکنان آنتروپیک، این سهم به ۵۹ درصد می‌رسد (شکل ۴).



شکل ۴: سهم پاسخ‌دهندگانی که می‌گویند انجام یک وظیفه با هوش مصنوعی به یک‌چهارم زمان معمول یا کمتر نیاز دارد. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد وظیفه‌ای را در نظر بگیرند که هوش مصنوعی امروزی برای انجام آن مناسب است، مانند خلاصه‌سازی یک سند یا تهیه پیش‌نویس ایمیل. سپس مشخص کنند انجام آن با استفاده از هوش مصنوعی، در مقایسه با انجام همان وظیفه بدون هوش مصنوعی، چقدر زمان می‌برد. در این محاسبه، زمان صرف‌شده برای بررسی و اصلاح خروجی هوش مصنوعی نیز لحاظ شده است. میله‌های نمودار سهم افرادی را نشان می‌دهند که گزینه «حدود یک‌چهارم زمان» یا «حدود یک‌دهم زمان یا کمتر» را انتخاب کرده‌اند.

ممکن است کارکنان آنتروپیک در پاسخ‌های خود، تجربه واقعی‌شان در محیط کار را توصیف کرده باشند. همان‌طور که در گزارش [How Employment is Changing at Anthropic](#) با جزئیات بیشتری بررسی شده، بهره‌وری کارکنان آنتروپیک پس از پذیرش ابزارهای عامل‌محور در برخی ابعاد افزایش یافته است. تعداد خطوط کدی که مهندسان اضافه می‌کردند، در ماه پس از استفاده از عامل‌های کدنویسی سه برابر شد و نمایندگان فروش نیز پس از استفاده از عامل‌های هوش مصنوعی، قراردادهای بیشتری با مشتریان نهایی کردند. میزان خروجی به‌ازای هر نفر در سایر بخش‌های کسب‌وکار، از جمله امور حقوقی و استخدام، نیز افزایش یافت.

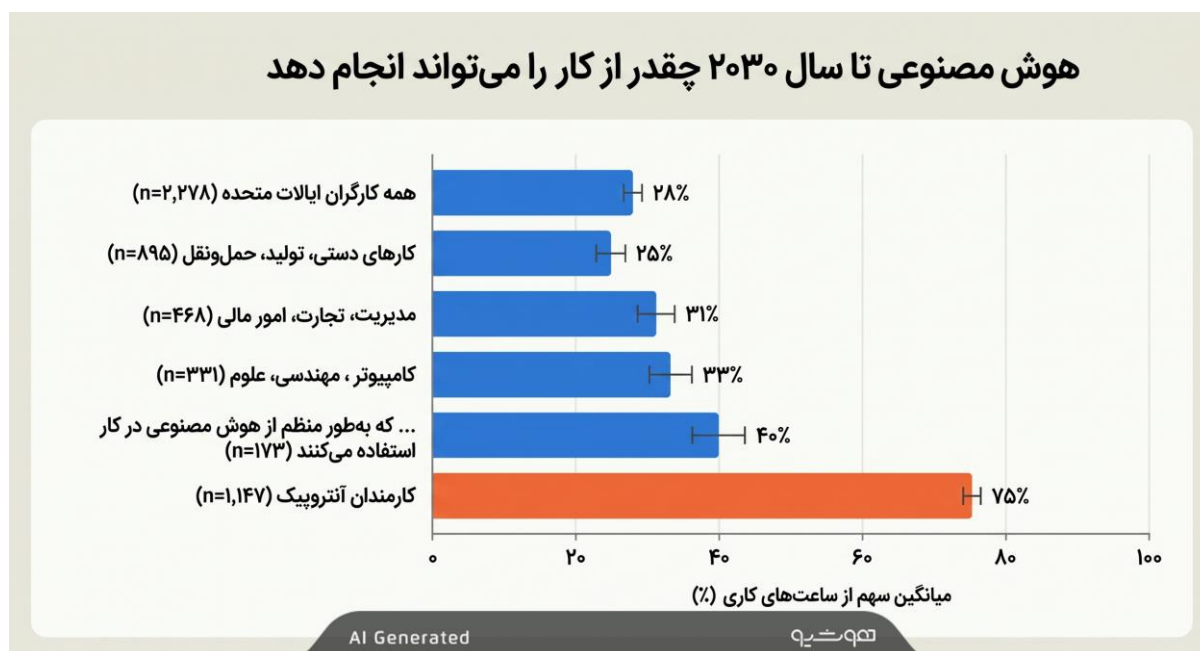
کار و مشاغل افراد

هوش مصنوعی چه سهمی از کار را می‌تواند انجام دهد؟

شاید چندان تعجب‌آور نباشد که در زمینه تأثیر هوش مصنوعی بر شغل خود افراد، شکاف بزرگی میان برداشت‌های عموم مردم و کارکنان آنتروپیک مشاهده می‌کنیم (شکل ۵). کارکنان آنتروپیک به طور متوسط می‌گویند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ قادر خواهد بود ۷۵ درصد از ساعات کاری فعلی آن‌ها را پوشش دهد. شاغلان آمریکایی، یعنی پاسخ‌دهندگانی که اعلام کرده‌اند شاغل هستند، این سهم را به طور متوسط ۲۸ درصد برآورد می‌کنند. همچنین، تنها یک نفر از هر ۲۰ نفر معتقد است هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ می‌تواند ۸۰ درصد یا بیشتر از ساعات کاری او را پوشش دهد.

در میان شاغلان آمریکایی، انتظارات بسته به نوع حرفه متفاوت است. انتظار می‌رود هوش مصنوعی بتواند ۲۵ درصد از ساعات کاری افراد شاغل در حرفه‌های فنی و یدی، تولید و حمل‌ونقل را انجام دهد. این رقم برای کارکنان حوزه‌های رایانه، مهندسی و علوم ۳۳ درصد است. در گروه دوم، افرادی که به طور منظم از هوش

مصنوعی استفاده می‌کنند، این سهم را تنها ۴۰ درصد برآورد می‌کنند؛ باوری که به میانگین شاغلان آمریکایی نزدیک‌تر است تا میانگین کارکنان آنتروپیک (۷۵ درصد).



شکل ۵: سهم ساعات کاری خود پاسخ‌دهندگان که انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ قادر به انجام آن باشد. این نمودار سهم ساعات کاری فعلی پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد که هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ قادر به انجام آن خواهد بود. نمونه بزرگسالان آمریکایی در این بخش فقط به پاسخ‌دهندگان شاغل محدود شده است. کارکنان آنتروپیک با استفاده از یک نوار لغزنده پاسخ دادند، درحالی‌که بزرگسالان آمریکایی یک بازه را انتخاب کردند و از نقطه میانی بازه‌ها برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. میله‌های نمودار فاصله‌های اطمینان ۹۵ درصدی را نشان می‌دهند.

میزان مواجهه شغلی با هوش مصنوعی و پیش‌بینی نرخ بیکاری

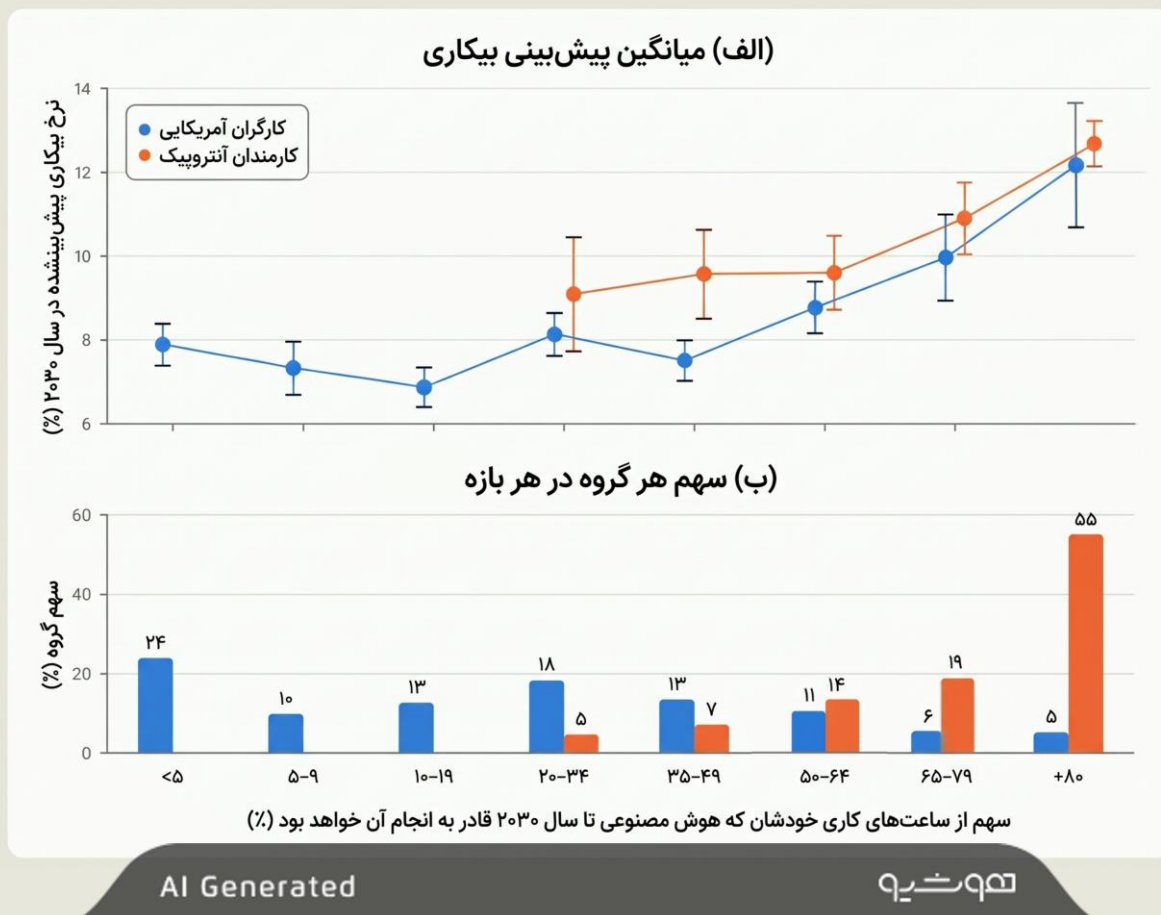
میزان کاری که افراد انتظار دارند هوش مصنوعی بتواند به‌جای آن‌ها انجام دهد، تا حد زیادی توضیح می‌دهد که چه انتظاری از آینده بازار کار دارند. آنتروپیک به شرکت‌کنندگان در نظرسنجی گفت نرخ بیکاری فعلی حدود ۴٫۲ درصد است و از آن‌ها خواست نرخ بیکاری در سال ۲۰۳۰ را پیش‌بینی کنند. شکل ۶ پاسخ‌دهندگان را بر اساس سهمی از ساعات کاری خود که انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بتواند انجام دهد، گروه‌بندی می‌کند و میانگین نرخ بیکاری پیش‌بینی‌شده هر گروه را نشان می‌دهد.

شاغلان آمریکایی که انتظار دارند هوش مصنوعی بتواند کمتر از نیمی از کار آن‌ها را انجام دهد، نرخ بیکاری ۷ تا ۸ درصدی را پیش‌بینی می‌کنند. وقتی این سهم از نصف فراتر می‌رود، نرخ بیکاری پیش‌بینی‌شده با افزایش سهم کار در معرض هوش مصنوعی بیشتر می‌شود. افرادی که انتظار دارند هوش مصنوعی بتواند ۸۰ درصد یا بیشتر از حجم کارشان را انجام دهد، به‌طور متوسط نرخ بیکاری ۱۲٫۲ درصدی را برای سال ۲۰۳۰ پیش‌بینی می‌کنند؛ رقمی بالاتر از اوج نرخ بیکاری در جریان بحران بزرگ مالی. در میان شاغلان آمریکایی، افزایش ۱۰ واحد درصدی در سهم کار تحت تأثیر هوش مصنوعی، با افزایش ۴٫۰ واحد درصدی در نرخ بیکاری پیش‌بینی‌شده همراه است. خوش‌بینی عمومی درباره هوش مصنوعی نمی‌تواند این رابطه را توضیح دهد. با ثابت نگه‌داشتن میزان مواجهه شغلی خود فرد با هوش مصنوعی، سهمی از هشت وظیفه که یک شاغل انتظار دارد هوش مصنوعی بر آن‌ها مسلط شود، هیچ ارتباطی با پیش‌بینی نرخ بیکاری ندارد.

اگرچه کارکنان آنتروپیک میزان مواجهه شغلی خود با هوش مصنوعی را بسیار بالاتر گزارش می‌کنند، همین روند افزایشی در میان آن‌ها نیز مشاهده می‌شود و پیش‌بینی‌هایشان شباهت زیادی به پیش‌بینی‌های عموم مردم دارد. بنابراین، به نظر نمی‌رسد این دو گروه نظریه‌های متفاوتی درباره چگونگی تأثیر هم‌زمان هوش

مصنوعی بر مشاغل خود و بازار کار گسترده‌تر داشته باشند. آن‌ها تجربه‌های متفاوتی از قابلیت‌های هوش مصنوعی دارند و در نتیجه، انتظاراتشان نیز متفاوت است.

میزان مواجهه شخصی با هوش مصنوعی و پیش‌بینی‌های بیکاری



شکل ۶: میانگین نرخ بیکاری پیش‌بینی‌شده برای سال ۲۰۳۰، بر اساس سهمی از ساعات کاری خود پاسخ‌دهندگان که انتظار دارند هوش مصنوعی قادر به انجام آن باشد. به شرکت‌کنندگان در نظرسنجی گفته شد نرخ بیکاری آمریکا در حال حاضر ۴٫۲ درصد است و از آن‌ها پرسیده شد انتظار دارند این نرخ در سال ۲۰۳۰ چقدر باشد. بخش (الف) افراد شاغل را بر اساس سهمی از ساعات کاری فعلی‌شان که انتظار دارند هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بتواند انجام دهد، گروه‌بندی می‌کند و میانگین پیش‌بینی و فاصله اطمینان ۹۵ درصدی هر گروه را نشان می‌دهد. گروه‌هایی که کمتر از ۲۰ پاسخ‌دهنده دارند، حذف شده‌اند. بخش (ب) سهم شاغلان آمریکایی و کارکنان آنتروپیک را در هر گروه نشان می‌دهد.

استخدام و اشتغال مجدد

با وجود اینکه کارکنان آنتروپیک انتظار دارند هوش مصنوعی بتواند بخش عمده کارشان را انجام دهد، آن‌ها همچنین انتظار دارند آنتروپیک به استخدام نیرو ادامه دهد. ۹۵ درصد از کارکنان آنتروپیک انتظار دارند تعداد کارکنان شرکت در ۱۲ ماه آینده افزایش یابد. برآورد میانه کارکنان، رشد ۶۶ درصدی تعداد نیروهاست و ۲۷ درصد انتظار دارند تعداد کارکنان دست‌کم دوبرابر شود. این ارقام بیانگر انتظارات شخصی کارکنان در یک نظرسنجی داخلی هستند و نشان‌دهنده برنامه‌های آنتروپیک یا دیدگاه رسمی شرکت درباره تعداد کارکنان خود نیستند. با این حال، این پاسخ‌ها نشان می‌دهند خودکارسازی وظایف و حذف مشاغل، دست‌کم در یک آزمایشگاه پیشرو هوش مصنوعی، دو پیش‌بینی متفاوت هستند.

با این حال، کارکنان آنتروپیک در مقایسه با بزرگسالان آمریکایی، نسبت به سرعت یافتن شغل جدید توسط افرادی که به دلیل هوش مصنوعی شغل خود را از دست می‌دهند، اندکی بدبین‌تر هستند. آنتروپیک پرسید

فردی که در سال ۲۰۳۰ به دلیل خودکارسازی مبتنی بر هوش مصنوعی شغل خود را از دست می‌دهد و ناچار است حرفه‌اش را تغییر دهد، چه مدت زمان نیاز خواهد داشت تا شغل جدیدی پیدا کند. برآورد میانه کارکنان آنتروپیک این است که فردی که به دلیل هوش مصنوعی شغل خود را از دست داده، برای یافتن موقعیتی شغلی در حرفه‌ای جدید به ۱۲ ماه زمان نیاز خواهد داشت. در مقابل، پاسخ میانه بزرگسالان آمریکایی در بازه ۷ تا ۱۲ ماه قرار دارد.

انتظارات از هوش مصنوعی و پیامدهای اقتصادی آن

تبدیل پاسخ‌های نظرسنجی به سناریوهای اقتصادی مبتنی بر مدل

آنتروپیک در [Economic Scenarios for Transformative AI](#) چارچوبی ساختاریافته برای ارزیابی این موضوع معرفی کرد که مسیرهای مختلف آینده قابلیت‌های هوش مصنوعی و گسترش استفاده از آن چگونه ممکن است به نتایج اقتصادی متفاوتی منجر شوند. این مدل به آنتروپیک امکان می‌دهد پاسخ‌های هر فرد را در پنج بُعد شامل قابلیت‌ها، گسترش استفاده، خودکارسازی، بهره‌وری و موانع انتقال نیروی کار به مشاغل جدید، به پیامدهای اقتصادی مستخرج از مدل تبدیل کند. در هر دو نمونه بزرگسالان آمریکایی و کارکنان آنتروپیک، تمام افرادی شناسایی شدند که به همه پرسش‌های مرتبط با ورودی‌های کلیدی مدل پاسخ داده بودند؛ شامل ۳,۲۵۹ بزرگسال آمریکایی و ۱,۰۹۳ کارمند آنتروپیک. سپس سناریوی اقتصادی مستخرج از پاسخ‌های هر فرد ارزیابی شد. در ادامه پیامدهای آن برای رشد تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۳۰ بررسی می‌شود.

بر اساس مدل، میانگین پاسخ‌های بزرگسالان آمریکایی رشد ۵,۴ درصدی تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۳۰ را نتیجه می‌دهد. در مقابل، میانگین پاسخ‌های کارکنان آنتروپیک سناریویی را نتیجه می‌دهد که در آن رشد تولید ناخالص داخلی تا سال ۲۰۳۰ تا ۱۷,۱ درصد شتاب می‌گیرد. درون هر گروه تفاوت‌های قابل توجهی وجود دارد؛ بنابراین توزیع پاسخ‌ها تا حد زیادی با یکدیگر هم‌پوشانی دارند (شکل ۷).

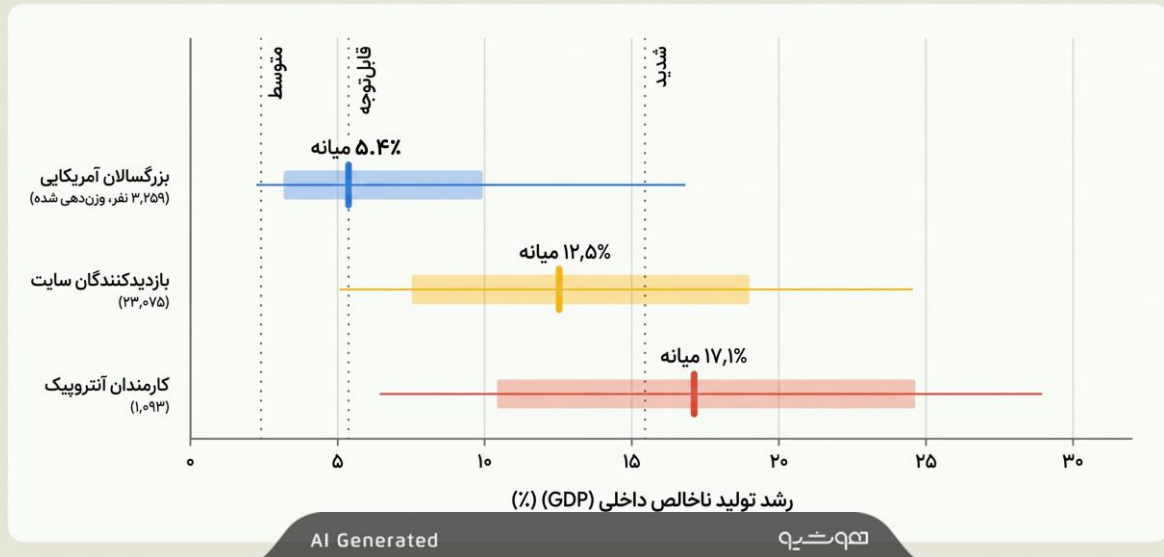
پاسخ‌های آزمون تعاملی بررسی سناریوها

شکل ۷ همچنین سناریوهای اقتصادی مستخرج از ورودی‌های ارائه‌شده توسط بازدیدکنندگان یک ابزار تعاملی بررسی سناریوها را نشان می‌دهد. این ابزار بر اساس مدل اقتصادی یادشده طراحی شده و در ۹ سپتامبر ۲۰۲۶ در نشانی anthropic.com/institute/econ-scenarios منتشر شده است.

ابزار تعاملی، نسخه‌های کوتاه‌تری از پرسش‌هایی را مطرح می‌کرد که در اوت ۲۰۲۶ از بزرگسالان آمریکایی و کارکنان آنتروپیک پرسیده شده بود. در ۴۸ ساعت نخست پس از انتشار، ۲۳,۰۷۵ بازدیدکننده از بیش از ۱۴۰ کشور جهان این نظرسنجی را تکمیل کردند. این بازدیدکنندگان به انتخاب خود وارد صفحه‌ای در وبسایت آنتروپیک شده و در آزمون شرکت کرده بودند؛ بنابراین احتمالاً علاقه آن‌ها به هوش مصنوعی بیشتر از عموم مردم است. در واقع، پاسخ‌های آن‌ها در حدفاصل پاسخ‌های بزرگسالان آمریکایی و کارکنان آنتروپیک قرار می‌گیرد: پاسخ‌های بازدیدکننده میانه، رشد اقتصادی ۱۲,۵ درصدی را نتیجه می‌دهد.

اقتصادی که پاسخ‌های مردم تداعی می‌کنند

رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) در سال ۲۰۳۰



شکل ۷: رشد تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۳۰ بر اساس مدل، مبتنی بر انتظارات بزرگسالان آمریکایی، بازدیدکنندگان وبسایت و کارکنان آنتروپیک. پاسخ‌های هر فرد به پنج پرسش مربوط به قابلیت‌ها، پذیرش فناوری، استقلال عملکرد، صرفه‌جویی زمانی و اشتغال مجدد، به مدل معرفی شده در گزارش [Economic Scenarios for Transformative AI](#) وارد می‌شوند. نوار ضخیم، محدوده بین صدک‌های ۲۵ تا ۷۵ و خط باریک، محدوده بین صدک‌های ۱۰ تا ۹۰ را نشان می‌دهد. خطوط نقطه چین سه سناریوی مطرح شده در گزارش را مشخص می‌کنند: سناریوی محدود (رشد سالانه تولید ناخالص داخلی ۲.۴ درصد)، سناریوی قابل توجه (رشد تولید ناخالص داخلی ۵.۴ درصد) و سناریوی افراطی (رشد تولید ناخالص داخلی ۱۵.۴ درصد). این شکل شامل پاسخ‌دهندگانی است که به هر پنج پرسش پاسخ داده‌اند: ۳,۲۵۹ بزرگسال آمریکایی (فقط نیمه مربوط به سال ۲۰۳۰)، ۱,۰۹۳ کارمند آنتروپیک و ۲۳,۰۷۵ بازدیدکننده وبسایت که در ۴۸ ساعت پس از راه‌اندازی آزمون در ۹ سپتامبر ۲۰۲۶، آن را در نشانی anthropic.com/institute/econ-scenarios تکمیل کردند.

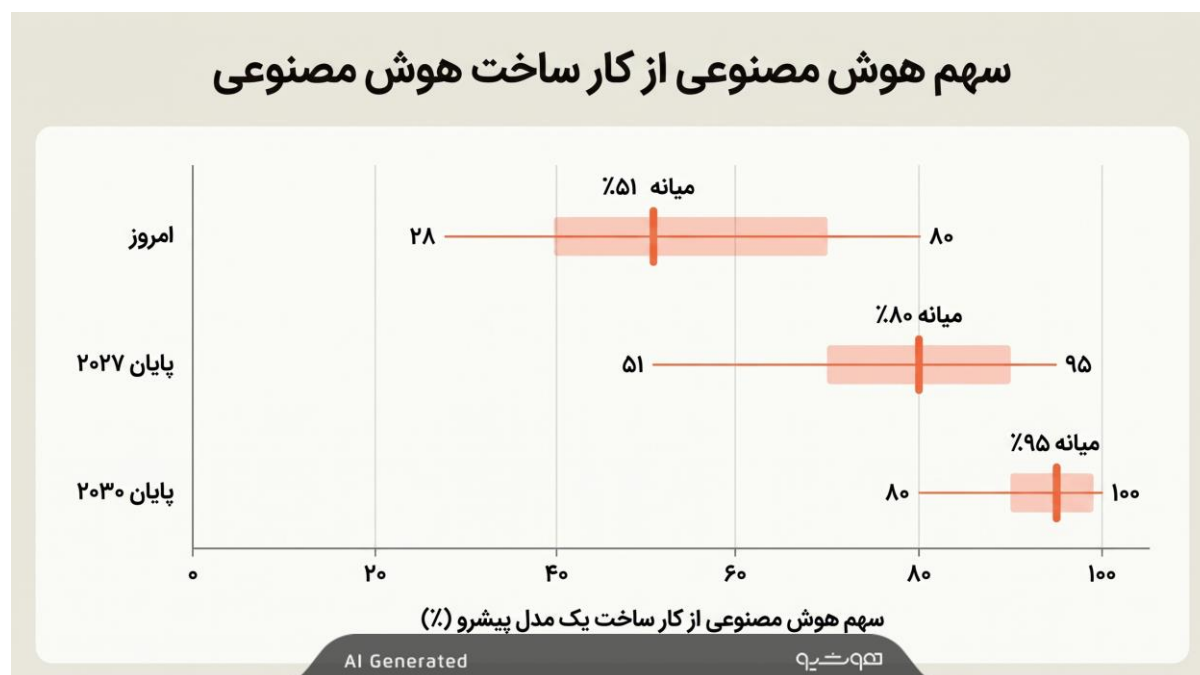
درون آزمایشگاه

یکی از دلایلی که کارکنان آنتروپیک نسبت به قابلیت‌های هوش مصنوعی خوش‌بین‌تر هستند، ممکن است دسترسی بیشتر آن‌ها به اطلاعات و جزئیات فرایند توسعه این فناوری باشد. مؤسسه آنتروپیک اخیراً گزارشی درباره پیشرفت در حوزه «خودبهبودی بازگشتی» (RSI) منتشر کرده است؛ فرایندی که در آن سیستم‌های هوش مصنوعی به شکل فزاینده‌ای قابلیت‌های خود را بهبود می‌دهند (فاوارو و کلارک، ۲۰۲۶).

برای روشن‌تر شدن اینکه آیا خود کارکنان انتظار وقوع چنین تحولی را دارند یا خیر، از آن‌ها پرسیده شد چه سهمی از کار توسعه یک مدل پیشرفته در لبه فناوری و در سطح مدل‌های اوایل سال ۲۰۲۶، در حال حاضر توسط هوش مصنوعی انجام می‌شود و انتظار دارند این سهم در آینده چقدر باشد (شکل ۸). در میان کارکنان آنتروپیک که در نظرسنجی شرکت کردند، پاسخ میانه برای وضعیت فعلی ۵۱ درصد، برای پایان سال ۲۰۲۷ معادل ۸۰ درصد و برای پایان سال ۲۰۳۰ برابر با ۹۵ درصد بود.

برآوردها درباره سهم کاری که هوش مصنوعی در توسعه خود هوش مصنوعی انجام می‌دهد، در درون تیم‌ها بسیار بیشتر از تفاوت میان تیم‌های مختلف متغیر است. با این حال، کارکنان تیم‌های پژوهشی که بیشترین نزدیکی را به فرایند توسعه مدل‌ها دارند، سهم فعلی هوش مصنوعی را اندکی بالاتر برآورد می‌کنند؛ به طور متوسط ۶۰ درصد در مقایسه با ۵۳ درصد در میان سایر شرکت‌کنندگان نظرسنجی. این یافته با این فرض سازگار است که دسترسی به اطلاعات تا حدی در شکل‌گیری انتظارات نقش دارد؛ هرچند پژوهشگران ممکن است به دلیل ماهیت فعالیت‌های خود در مقایسه با سایر کارکنان، بیشتر از هوش مصنوعی در کارشان استفاده کنند.

همانند پیش‌بینی‌های مربوط به استخدام، این پاسخ‌ها دیدگاه‌های شخصی کارکنان در یک نظرسنجی داخلی هستند که در اوت ۲۰۲۶ از کارکنان آنتروپیک انجام شده است.



شکل ۸: برآورد کارکنان آنتروپیک از سهم کاری که هوش مصنوعی در توسعه یک مدل پیشرفته در لبه فناوری انجام می‌دهد. از کارکنان آنتروپیک پرسیده شد چه سهمی از کار توسعه یک مدل پیشرفته در سطح مدل‌های اوایل سال ۲۰۲۶ در حال حاضر توسط هوش مصنوعی انجام می‌شود و انتظار دارند این سهم در پایان سال‌های ۲۰۲۷ و ۲۰۳۰ چقدر باشد. علامت روی نمودار، پاسخ میانه را نشان می‌دهد؛ جعبه‌ها محدوده بین صدک‌های ۲۵ تا ۷۵ و خطوط، محدوده بین صدک‌های ۱۰ تا ۹۰ را نمایش می‌دهند. پاسخ‌ها برآوردهای شخصی کارکنان در یک نظرسنجی داخلی هستند و نه اندازه‌گیری انجام‌شده توسط آنتروپیک یا پیش‌بینی رسمی شرکت.

نتیجه‌گیری

بزرگسالان آمریکایی و کارکنان آنتروپیک تا حد زیادی درباره آنچه هوش مصنوعی اکنون قادر به انجام آن است، توافق دارند. با این حال، آن‌ها درباره سرعت بهبود قابلیت‌های هوش مصنوعی، گستره استفاده از آن و میزان افزایش بهره‌وری که بر اساس صرفه‌جویی زمانی سنجیده می‌شود، اختلاف نظر دارند. از منظر مدل ارائه‌شده در گزارش [Economic Scenarios for Transformative AI](#)، میانگین پاسخ‌های بزرگسالان آمریکایی، سناریویی را نتیجه می‌دهد که در آن اقتصاد آمریکا با سرعتی بیش از دوبرابر نرخ معمول خود رشد می‌کند. در میان کارکنان آنتروپیک که در مرزهای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی فعالیت می‌کنند، انتظارات درباره پیشرفت هوش مصنوعی، پذیرش آن و خودکارسازی کارهای دانش‌محور، حاکی از تحول بنیادین و بی‌سابقه در تاریخ اقتصاد است؛ به‌طوری‌که تا سال ۲۰۳۰، تولید ناخالص داخلی تقریباً هر چهار سال و نیم یک‌بار دوبرابر می‌شود.

افرادی که انتظار دارند هوش مصنوعی در سال‌های آینده بخش بیشتری از کارشان را انجام دهد، نرخ بیکاری بالاتری را نیز پیش‌بینی می‌کنند. این موضوع هم درباره عموم مردم آمریکا و هم درباره کارکنان آنتروپیک صدق می‌کند. کارکنان آنتروپیک به‌طور متوسط انتظار دارند خودکارسازی کارشان سریع‌تر پیش برود و در نتیجه، نرخ بیکاری بالاتری را نیز پیش‌بینی می‌کنند. یافته‌های آنتروپیک نشان می‌دهد این اختلاف در انتظارات، ارتباط نزدیکی با تفاوت دیدگاه کارکنان آنتروپیک و عموم مردم درباره میزان خودکارسازی وظایف کاری در سال‌های آینده دارد.

تجربه روزمره کار با هوش مصنوعی میان این دو گروه بسیار متفاوت است. بیشتر کارکنان آنتروپیک همین حالا نیز در کنار سیستم‌های هوش مصنوعی کار می‌کنند که بخش بزرگی از وظایف شغلی آن‌ها را انجام می‌دهند؛ درحالی‌که تعداد اندکی از شاغلان آمریکایی چنین تجربه‌ای دارند. افرادی که چنین تجربه‌ای دارند، همین حالا نیز

انتظاراتی نزدیک‌تر به کارکنان آنتروپیک نشان می‌دهند. این موضوع حاکی از آن است که با گسترش استفاده از هوش مصنوعی، انتظارات عمومی نیز ممکن است تغییر کند. میزان این تغییر به آن بستگی خواهد داشت که آیا هوش مصنوعی در سایر محیط‌های کاری نیز می‌تواند به اندازه آنچه در یک آزمایشگاه پیشرو انجام می‌دهد، وظایف را بر عهده بگیرد یا خیر.

مراجع

Acemoglu, D. and P. Restrepo (۲۰۱۹). "Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor." *Journal of Economic Perspectives* ۳۳(۲), ۳۰-۳۳.

Favaro, M. and J. Clark (۲۰۲۱). "When AI Builds Itself." The Anthropic Institute.
<https://www.anthropic.com/institute/recursive-self-improvement>.

Korinek, A., C. I. Jones, S. Sacher, T. Cotter and P. McCrory (۲۰۲۱). "Economic Scenarios for Transformative AI." The Anthropic Institute Working Paper No. ۰۲-۲۰۲۱.

Massenkoff, M., E. Lyubich, S. Sacher, Z. Hitzig, S. Zhang, R. Heller and P. McCrory (۲۰۲۱). "Anthropic Economic Index report: Cadences." The Anthropic Institute.
<https://www.anthropic.com/research/economic-index-june-۲۰۲۱-report>.

Wilmers, N., R. Catipon, M. Massenkoff and P. McCrory (۲۰۲۱). "How Employment is Changing at Anthropic." The Anthropic Institute.
<https://www.anthropic.com/research/employment-at-anthropic>.

ضمیمه

ضمیمه‌های این گزارش از طریق این [لینک](#) در دسترس هستند.