

انقلابی بی صدا: چگونه هوش
مصنوعی در حال بازنویسی
قوانین کار، دستمزد و رقابت
است



معاونت مطالعات اقتصادی و آینده پژوهی

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران



معاونت مطالعات اقتصادی و آینده پژوهی

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

انقلابی بی صدا: چگونه هوش مصنوعی در حال بازنویسی قوانین کار، دستمزد و رقابت است

از طریق پست الکترونیکی زیر می توانید پیشنهادها و نظرات اصلاحی خود را به واحد مربوطه منعکس کنید:

Economic_research@tccim.ir

شهریور ۱۴۰۴

مواضع این گزارش، الزاماً مواضع اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران نیست.
استفاده از مطالب این گزارش با ذکر منبع بلامانع است.

فهرست

۱. خلاصه مدیریتی ۶
۲. توپوگرافی جدید اقتصادی: نیروهای شکل دهنده بازار کار جهانی ۷
 - ۲.۱. مقدمه‌ای بر تلاقی تغییرات ۷
 - ۲.۲. شتاب‌دهنده فناوری: هوش مصنوعی، اتوماسیون و دیجیتالی‌سازی ۸
 - ۲.۳. الزام گذار سبز ۸
 - ۲.۴. نوسانات اقتصادی و ژئوپلیتیکی ۸
 - ۲.۵. تغییرات جمعیت‌شناختی و اجتماعی ۹
 - ۲.۶. میراث پایدار همه‌گیری کووید-۱۹ ۹
۳. پیش‌بینی کمی از دینامیک بازار کار (۲۰۲۵-۲۰۳۰) ۱۰
 - ۳.۱. مقیاس تحولات ساختاری ۱۰
 - ۳.۲. تکامل پیش‌بینی‌ها: تغییری در چشم‌انداز ۱۱
 - ۳.۳. مشاغل در حال رشد ۱۱
 - ۳.۴. مشاغل در حال افول ۱۲
۴. الزام مهارت‌آموزی: بازتعریف استعداد در عصر هوش مصنوعی ۱۳
 - ۴.۱. سرعت فزاینده تغییر مهارت‌ها ۱۳
 - ۴.۲. برتری مهارت‌های فناورانه ۱۴
 - ۴.۳. ارزش پایدار مهارت‌های انسان‌محور ۱۴
 - ۴.۴. پاسخ شرکت‌ها: ارتقای مهارت و بازآموزی در مقیاس وسیع ۱۵
۵. سود سهام هوش مصنوعی: تحلیل تأثیر بر بهره‌وری، دستمزد و کیفیت شغل ۱۶



- ۵.۱. انقلاب بهره‌وری ۱۶
- ۵.۲. حق بیمه دستمزد برای مهارت‌های هوش مصنوعی ۱۶
- ۵.۳. واقعیت تقویت در برابر جایگزینی ۱۷
- ۵.۴. تمرکز منطقه‌ای: چشم‌انداز ایران ۱۷
- ۶. الزام حاکمیتی: پیمایش ابعاد اخلاقی هوش مصنوعی در محیط کار ۱۸**
- ۶.۱. سوگیری الگوریتمی و تبعیض ۱۸
- ۶.۲. نظارت بر کارکنان و فرسایش حریم خصوصی ۱۹
- ۶.۳. تأثیر روانی بر نیروی کار ۱۹
- ۶.۴. چارچوب‌هایی برای حاکمیت مسئولانه هوش مصنوعی ۱۹
- ۷. هوش مصنوعی در عمل: مطالعات موردی از پیشگامان پیاده‌سازی ۲۱**
- ۷.۱. مقدمه‌ای بر پذیرش در دنیای واقعی ۲۱
- ۷.۲. داستان‌های موفقیت در بهره‌وری و کارایی ۲۱
- ۷.۳. غلبه بر چالش‌های پیاده‌سازی ۲۲
- ۸. نقشه راه استراتژیک برای نیروی کار آینده‌نگر ۲۳**
- ۸.۱. برای سیاست‌گذاران ملی ۲۳
- ۸.۲. برای رهبران شرکت‌ها ۲۳
- ۹. نتیجه‌گیری ۲۴**
- ۱۰. منابع: ۲۵**



۱. خلاصه مدیریتی

بر اساس داده‌های معتبرترین نهادهای بین‌المللی، از جمله مجمع جهانی اقتصاد (WEF)، مؤسسه جهانی مک‌کینزی، سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) و پرایس‌واتر‌هاوس‌کوپرز (PWC)، نشان می‌دهد که بازار کار در آستانه یک تحول ساختاری بی‌سابقه قرار دارد. محور اصلی این دگرگونی، هوش مصنوعی (AI) است؛ فناوری‌ای که هم به عنوان یک عامل اختلال عمیق و هم به مثابه یک موتور بی‌بدیل برای خلق ارزش عمل می‌کند.

برخلاف پیش‌بینی‌های بدبینانه اولیه، تحلیل‌های جدیدتر حاکی از آن است که در دوره زمانی ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۰، بازار کار جهانی شاهد ایجاد خالص ۷۸ میلیون شغل جدید خواهد بود.^۱ این رشد، نتیجه ایجاد ۱۷۰ میلیون شغل جدید در برابر حذف ۹۲ میلیون شغل سنتی است.^۱ با این حال، این آمار کلی، یک واقعیت پیچیده‌تر را پنهان می‌کند: بازار کار در حال دوقطبی شدن است. مشاغل روتین و اداری در لایه میانی در حال فرسایش هستند، در حالی که رشد در دو قطب متضاد متمرکز شده است: مشاغل "بنیادین" (مانند کشاورزی و ساخت‌وساز) و مشاغل "پیشرو" (مانند متخصصان هوش مصنوعی و تحلیلگران داده‌های کلان).

این تحول، نیاز به بازتعریف کامل مهارت‌ها را الزامی می‌سازد. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰، حدود ۳۹ درصد از مهارت‌های اصلی یک کارگر دستخوش تغییر شود.^۲ در مشاغل در معرض هوش مصنوعی، سرعت تغییر مهارت‌ها ۶۶ درصد بیشتر از سایر مشاغل است.^۴ مهارت‌های فنی، به ویژه "هوش مصنوعی و داده‌های کلان"، در کنار مهارت‌های انسانی محوری مانند "تفکر خلاق"، "تفکر تحلیلی" و "تاب‌آوری و چابکی" به شدت مورد تقاضا خواهند بود.^۱

از منظر اقتصادی، هوش مصنوعی یک "سود سهام" قابل توجه به همراه دارد. صنایعی که بیشترین مواجهه را با هوش مصنوعی دارند، شاهد رشد بهره‌وری تقریباً چهار برابری بوده‌اند.^۴ کارگرانی که به مهارت‌های هوش مصنوعی مجهز هستند، به طور متوسط ۵۶ درصد دستمزد بیشتری نسبت به هم‌تایان خود دریافت می‌کنند که این رقم نسبت به سال گذشته بیش از دو برابر شده است.^۷ این شواهد نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نه تنها جایگزین نیروی کار نمی‌شود، بلکه ارزش کارگران ماهر را به شدت افزایش می‌دهد.

با این حال، این گذار بدون چالش نیست. مسائل اخلاقی جدی، از جمله سوگیری الگوریتمی، نظارت بر کارکنان و فرسایش حریم خصوصی، به عنوان موانع اصلی در مسیر پذیرش گسترده هوش مصنوعی مطرح هستند.^۹ مدیریت موفق این فناوری مستلزم ایجاد چارچوب‌های حاکمیتی قوی است که بر شفافیت، انصاف، پاسخگویی و اعتماد استوار باشد.

در این گزارش، مجموعه‌ای از الزامات استراتژیک برای سیاست‌گذاران ملی و رهبران کسب‌وکار ترسیم شده است. برای دولت‌ها، اصلاح نظام آموزشی، ایجاد زیرساخت‌های یادگیری مادام‌العمر و تدوین مقررات هوشمندانه برای حاکمیت هوش مصنوعی در اولویت قرار داده، و برای رهبران شرکت‌ها، نگاه به هوش مصنوعی به عنوان یک استراتژی رشد، بازطراحی مدل‌های عملیاتی، سرمایه‌گذاری تهجمی در ارتقای مهارت نیروی کار و پرورش فرهنگ اعتماد و سازگاری، کلید موفقیت در اقتصاد آینده خواهد بود. پیمودن موفقیت‌آمیز این مسیر، نیازمند اقدامی هماهنگ و آینده‌نگر برای تضمین گذاری عادلانه و فراگیر به سوی آینده کار است.

۲. توپوگرافی جدید اقتصادی: نیروهای شکل‌دهنده بازار کار جهانی

۲.۱. مقدمه‌ای بر تلاقی تغییرات

بازار کار جهانی در حال ورود به دوره‌ای از دگرگونی‌های ساختاری است که شدت و دامنه آن در تاریخ معاصر کم‌سابقه است. این تحولات، حاصل یک نیروی منفرد نیست، بلکه نتیجه تلاقی و برهم‌کنش مجموعه‌ای از کلان‌روندهای قدرتمند است که به طور همزمان اقتصادها، صنایع و ماهیت کار را بازتعریف می‌کنند. بر اساس گزارش "آینده مشاغل ۲۰۲۵" مجمع جهانی اقتصاد، که مبتنی بر نظرسنجی از بیش از ۱۰۰۰ کارفرمای بزرگ جهانی به نمایندگی از بیش از ۱۴ میلیون کارگر است، پنج نیروی محرک اصلی تا سال ۲۰۳۰ چشم‌انداز اشتغال را شکل خواهند داد: پیشرفت‌های فناوری، گذار سبز، نوسانات اقتصادی و ژئوپلیتیکی، تغییرات جمعیت‌شناختی و میراث پایدار همه‌گیری کووید-۱۹.^۲

این نیروهای محرک به صورت مجزا عمل نمی‌کنند، بلکه در یک تعامل پیچیده، حلقه‌های بازخورد قدرتمندی را ایجاد می‌کنند که سرعت دگرگونی را تشدید می‌کند. برای مثال، فشارهای اقتصادی ناشی از افزایش هزینه‌های زندگی، شرکت‌ها را به سمت پذیرش فناوری‌های صرفه‌جویانه مانند هوش مصنوعی سوق می‌دهد که این خود، نیاز به مهارت‌های جدید را تسریع می‌بخشد. به طور مشابه، تغییر به سمت کار از راه دور که توسط همه‌گیری کووید-۱۹ تسریع شد، محیط کاری دیجیتالی‌تری را ایجاد کرده و ادغام ابزارهای هوش مصنوعی در مشاغل یقه‌سفید را تسهیل نموده است. بنابراین، تأثیر این روندها صرفاً جمعی نیست، بلکه ضربی است و آهنگ تغییر را به شکلی تصاعدی افزایش می‌دهد. این واقعیت، استراتژی‌های واکنشی را منسوخ کرده و نیاز به یک رویکرد پیشگیرانه و پویا برای مدیریت نیروی کار را بیش از هر زمان دیگری ضروری می‌سازد.

۲.۲. شتاب‌دهنده فناوری: هوش مصنوعی، اتوماسیون و دیجیتالی‌سازی

در میان تمام نیروهای محرک، فناوری به عنوان قدرتمندترین و فراگیرترین عامل تغییر ظاهر شده است. پیشرفت‌های تکنولوژیک، به ویژه در حوزه هوش مصنوعی، در حال بازنویسی قوانین بازی در تمام بخش‌های اقتصادی هستند. طبق نظرسنجی مجمع جهانی اقتصاد، کارفرمایان معتقدند که پیشرفت در هوش مصنوعی و پردازش اطلاعات (۸۶ درصد)، رباتیک و اتوماسیون (۵۸ درصد) و گسترش دسترسی دیجیتال (۶۰ درصد) متحول‌کننده‌ترین روندهای فناوری خواهند بود.²

ظهور هوش مصنوعی مولد (GenAI) در سال‌های اخیر، این روند را به شدت تسریع کرده و قابلیت‌هایی را به نمایش گذاشته است که پیش از این در حوزه تخیل علمی قرار داشتند.¹² این فناوری دیگر تنها ابزاری برای خودکارسازی وظایف تکراری نیست، بلکه به یک شریک خلاق برای تولید محتوا، کدنویسی، تحلیل داده‌ها و حل مسائل پیچیده تبدیل شده است. این جهش کیفی، هوش مصنوعی را از یک فناوری حاشیه‌ای به یک نیروی محوری در استراتژی‌های کسب‌وکار تبدیل کرده و پیامدهای عمیقی برای ساختار مشاغل و مهارت‌های مورد نیاز در آینده دارد.

۲.۳. الزام گذار سبز

همزمان با انقلاب دیجیتال، جهان در حال پیمودن یک گذار بزرگ دیگر است: گذار به سوی یک اقتصاد پایدار و کم‌کربن. این "گذار سبز" که ناشی از ضرورت مقابله با تغییرات اقلیمی است، به عنوان سومین روند متحول‌کننده کلی توسط کارفرمایان جهانی شناسایی شده است.² تلاش‌ها برای کاهش انتشار کربن و سازگاری با بحران اقلیمی، نه تنها یک الزام زیست‌محیطی، بلکه یک موتور قدرتمند برای ایجاد شغل است.

این گذار به طور مستقیم تقاضا برای مشاغل جدیدی مانند مهندسان انرژی‌های تجدیدپذیر، متخصصان وسایل نقلیه الکتریکی و خودران و کارشناسان پایداری را افزایش می‌دهد.¹² علاوه بر این، بخش‌های سنتی را نیز متحول می‌کند. به عنوان مثال، پیش‌بینی می‌شود که روندهای گذار سبز تا سال ۲۰۳۰ به تنهایی منجر به ایجاد ۳۴ میلیون شغل اضافی برای کارگران مزرعه شود که به ۲۰۰ میلیون نفر شاغل فعلی در این بخش افزوده خواهد شد.¹ این امر نشان می‌دهد که گذار سبز نه تنها مشاغل تخصصی جدیدی ایجاد می‌کند، بلکه مشاغل بنیادین اقتصاد را نیز در مقیاسی وسیع تقویت و بازتعریف می‌کند.

۲.۴. نوسانات اقتصادی و ژئوپلیتیکی

چشم‌انداز کار در خلاء شکل نمی‌گیرد و به شدت تحت تأثیر محیط کلان اقتصادی و ژئوپلیتیکی قرار دارد. افزایش هزینه زندگی به عنوان دومین روند متحول‌کننده کلی رتبه‌بندی شده و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰

نیمی از کارفرمایان را تحت تأثیر قرار دهد.² این فشار اقتصادی، همراه با کندی رشد اقتصادی عمومی و تورم، شرکت‌ها را به سمت بهینه‌سازی هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری سوق می‌دهد که اغلب به معنای تسریع در پذیرش اتوماسیون و هوش مصنوعی است. پیش‌بینی می‌شود که کندی رشد اقتصادی به تنهایی منجر به حذف ۱.۶ میلیون شغل در سطح جهان شود.²

علاوه بر این، گسست ژئواکونومیک و تنش‌های ژئوپلیتیکی نیز به طور فزاینده‌ای بر مدل‌های کسب‌وکار تأثیر می‌گذارند. حدود یک سوم (۳۴ درصد) از سازمان‌های مورد بررسی انتظار دارند که این عوامل در پنج سال آینده مدل کسب‌وکار آنها را متحول کند.¹² افزایش محدودیت‌ها بر تجارت و سرمایه‌گذاری، زنجیره‌های تأمین جهانی را پیچیده‌تر کرده و شرکت‌ها را به سمت منطقه‌ای‌سازی و افزایش تاب‌آوری سوق می‌دهد که این نیز به نوبه خود بر تقاضای نیروی کار و مهارت‌های مورد نیاز تأثیر می‌گذارد.

۲.۵. تغییرات جمعیت‌شناختی و اجتماعی

ساختار سنی و جمعیتی جوامع، یکی دیگر از پایه‌های اساسی شکل‌دهنده آینده کار است. جهان با دو روند جمعیت‌شناختی متضاد اما به همان اندازه تأثیرگذار روبرو است: از یک سو، پیری و کاهش جمعیت در سن کار، عمدتاً در اقتصادهای با درآمد بالا، و از سوی دیگر، گسترش جمعیت در سن کار، عمدتاً در اقتصادهای با درآمد پایین.²

این دوگانگی جمعیتی، تقاضا را در بخش‌های خاصی از بازار کار هدایت می‌کند. در کشورهای با جمعیت سالخورده، تقاضا برای مشاغل در "اقتصاد مراقبت" مانند متخصصان پرستاری، مددکاران اجتماعی و دستیاران مراقبت شخصی به شدت در حال افزایش است.¹ در مقابل، در کشورهایی با جمعیت جوان و رو به رشد، نیاز به گسترش زیرساخت‌های آموزشی، تقاضا برای مشاغل مرتبط با آموزش، مانند معلمان آموزش عالی و متوسطه را تقویت می‌کند.² این تغییرات همچنین بر اهمیت مهارت‌هایی مانند مدیریت استعداد، آموزش و مربیگری تأکید می‌ورزند.

۲.۶. میراث پایدار همه‌گیری کووید-۱۹

همه‌گیری کووید-۱۹ به عنوان یک کاتالیزور قدرتمند عمل کرد و روندهای از پیش موجود در دنیای کار را به شدت تسریع بخشید.¹³ تأثیرات این بحران جهانی، موقتی نبود و میراثی پایدار بر نحوه، مکان و زمان کار ما بر جای گذاشته است. تحلیل‌های مؤسسه جهانی مک‌کینزی نشان می‌دهد که این همه‌گیری سه روند گسترده را تسریع کرده که به شکل‌دهی کار در دوران پس از بحران ادامه خواهند داد.¹⁵

اول، کار ترکیبی و از راه دور به یک هنجار جدید تبدیل شده است. پیش‌بینی می‌شود که ۲۰ تا ۲۵ درصد از نیروی کار در اقتصادهای پیشرفته بتوانند سه تا پنج روز در هفته از خانه کار کنند که این میزان چهار تا پنج برابر بیشتر از دوران قبل از همه‌گیری است.¹⁴ این تغییر، تقاضا برای حمل‌ونقل عمومی، رستوران‌ها و خرده‌فروشی در مراکز شهری را کاهش داده و جغرافیای کار را متحول کرده است.

دوم، رونق تجارت الکترونیک و "اقتصاد تحویل" که در سال ۲۰۲۰ دو تا پنج برابر سریع‌تر از قبل رشد کرد، احتمالاً ادامه خواهد یافت.¹⁴ این تغییر، ضمن ایجاد اختلال در مشاغل خرده‌فروشی سنتی، تقاضا برای مشاغل در مراکز توزیع و تحویل نهایی را افزایش داده است.

سوم، همه‌گیری، پذیرش اتوماسیون و هوش مصنوعی را به ویژه در محیط‌های کاری با نزدیکی فیزیکی بالا تسریع کرد.¹⁶ شرکت‌ها برای کاهش تراکم در محل کار و مدیریت اختلالات، به طور فزاینده‌ای به این فناوری‌ها روی آوردند و این روند احتمالاً در سال‌های آینده نیز شتاب خواهد گرفت. این میراث، زمینه‌ای حاصلخیزتر برای نفوذ عمیق‌تر هوش مصنوعی در فرآیندهای کاری فراهم کرده است.

۳. پیش‌بینی کمی از دینامیک بازار کار (۲۰۲۵-۲۰۳۰)

۳.۱. مقیاس تحولات ساختاری

برای درک عمق تغییرات پیش رو، لازم است به ارقام و پیش‌بینی‌های کمی توجه کنیم. گزارش "آینده مشاغل ۲۰۲۵" مجمع جهانی اقتصاد، تصویری روشن از مقیاس این دگرگونی ارائه می‌دهد. بر اساس پیش‌بینی‌های حاصل از نظرسنجی‌های گسترده جهانی، انتظار می‌رود که تحولات ساختاری در بازار کار طی دوره ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۰، معادل ۲۲ درصد از کل مشاغل امروزی را تحت تأثیر قرار دهد.² این رقم، که تقریباً یک چهارم کل نیروی کار جهانی را در بر می‌گیرد، نشان‌دهنده یک جابجایی عظیم در ساختار اشتغال است.

این تحول عظیم از دو فرآیند همزمان تشکیل شده است: ایجاد شغل و حذف شغل. پیش‌بینی می‌شود که ۱۷۰ میلیون شغل جدید ایجاد شود که معادل ۱۴ درصد از اشتغال امروزی است.¹ در مقابل، ۹۲ میلیون شغل، معادل ۸ درصد از اشتغال فعلی، به دلیل همین روندها حذف یا جابجا خواهند شد.¹ نتیجه نهایی این دو فرآیند، یک رشد خالص ۷۸ میلیون شغلی یا ۷ درصد از کل اشتغال است.¹ این یافته کلیدی، روایتی متفاوت از ترس رایج مبنی بر بیکاری گسترده ناشی از فناوری را به تصویر می‌کشد و نشان می‌دهد که در مجموع، فناوری و سایر روندهای جهانی، خالق شغل هستند، نه نابودکننده آن. با این حال، این رشد خالص، چالش عظیم جابجایی و نیاز به بازآموزی میلیون‌ها کارگر را پنهان نمی‌کند.

۳.۲. تکامل پیش‌بینی‌ها: تغییری در چشم‌انداز

برای درک بهتر چشم‌انداز فعلی، مقایسه آن با پیش‌بینی‌های قبلی بسیار روشنگر است. تنها چند سال پیش، چشم‌انداز بسیار تیره‌تر به نظر می‌رسید. به عنوان مثال، یک گزارش قبلی مجمع جهانی اقتصاد که در سال ۱۴۰۲ (۲۰۲۳) منتشر شد، پیش‌بینی می‌کرد که ۸۳ میلیون شغل از بین برود و تنها ۶۹ میلیون شغل جدید ایجاد شود، که نتیجه آن یک کاهش خالص ۱۴ میلیون شغلی بود.^{۱۷}

این تغییر چشمگیر از پیش‌بینی یک کاهش خالص به یک رشد خالص قابل توجه، نشان‌دهنده تکامل درک ما از تأثیر فناوری، به ویژه هوش مصنوعی مولد، است. در حالی که تحلیل‌های اولیه بیشتر بر پتانسیل جایگزینی و اتوماسیون هوش مصنوعی متمرکز بودند، درک جدیدتر و بالغ‌تر، نقش آن را در تقویت (Augmentation) وظایف انسانی و ایجاد دسته‌های کاملاً جدیدی از مشاغل که پیش از این وجود نداشتند، به رسمیت می‌شناسد. این تغییر دیدگاه نشان می‌دهد که با پیشرفت فناوری، پتانسیل آن برای همکاری با انسان و خلق ارزش جدید، بیش از پتانسیل آن برای جایگزینی صرف است.

۳.۳. مشاغل در حال رشد

رشد خالص ۷۸ میلیون شغل به طور یکنواخت در تمام بخش‌ها توزیع نخواهد شد. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که رشد در دو حوزه اصلی متمرکز خواهد بود: مشاغل بنیادین و مشاغل پیشرو.

از نظر تعداد مطلق، بزرگترین رشد در مشاغل بنیادین و خط مقدم که هسته اصلی بسیاری از اقتصادها را تشکیل می‌دهند، رخ خواهد داد. این مشاغل شامل کارگران مزرعه (که توسط گذار سبز تقویت می‌شوند)، رانندگان تحویل کالا، کارگران ساختمانی و کارگران فرآوری مواد غذایی هستند.^۱ علاوه بر این، "اقتصاد مراقبت" (شامل متخصصان پرستاری و مددکاران اجتماعی) و بخش آموزش (شامل معلمان آموزش عالی و متوسطه) نیز رشد قابل توجهی را تجربه خواهند کرد.^۱

از نظر درصد رشد، مشاغل مبتنی بر فناوری با سرعت بیشتری در حال گسترش هستند. این دسته شامل متخصصان داده‌های کلان، متخصصان هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، مهندسان فین‌تک و کارشناسان شبکه‌ها و امنیت سایبری است.^۱ این دوگانگی در رشد، ساختار جدیدی را در بازار کار ایجاد می‌کند که در آن هم مهارت‌های فیزیکی و مراقبتی و هم مهارت‌های شناختی و دیجیتال پیشرفته، هر دو از اهمیت بالایی برخوردارند.

۳.۴. مشاغل در حال افول

همانطور که مشاغل جدید ظهور می‌کنند، دسته‌ای از مشاغل نیز با کاهش تقاضا روبرو خواهند شد. این مشاغل عمدتاً شامل نقش‌هایی هستند که وظایف آنها روتین، تکراری و به راحتی قابل خودکارسازی توسط الگوریتم‌ها و نرم‌افزارها هستند. بر اساس پیش‌بینی‌ها، بیشترین کاهش شغل در نقش‌های دفتری و اداری رخ خواهد داد.

مشاغلی مانند کارمندان ورود داده، منشی‌های اداری و اجرایی، کارمندان حسابداری و حقوق و دستمزد و صندوق‌داران و فروشندگان بلیت، با بیشترین خطر جایگزینی مواجه هستند.¹⁷ پیش‌بینی می‌شود که تنها در این چند دسته، میلیون‌ها شغل در سطح جهان تا سال ۲۰۲۷ کاهش یابد.¹⁷ این روند، لایه میانی بازار کار را که به طور سنتی از این مشاغل تشکیل شده بود، تحت فشار قرار می‌دهد و ضرورت بازآموزی و انتقال نیروی کار شاغل در این بخش‌ها به مشاغل در حال رشد را برجسته می‌سازد.

این الگوی رشد و افول، صرفاً یک جایجایی ساده در بازار کار نیست؛ بلکه یک دوقطبی‌سازی ساختاری را نشان می‌دهد. در یک سو، مشاغل "بنیادین" (مانند کشاورزی، ساخت‌وساز، مراقبت) که اغلب به حضور فیزیکی نیاز دارند و مشاغل "پیشرو" (مانند متخصصان هوش مصنوعی) که به مهارت‌های شناختی سطح بالا نیاز دارند، در حال رشد هستند. در سوی دیگر، لایه میانی مشاغل اداری و دفتری که بر وظایف روتین و مبتنی بر قوانین استوار بودند، در حال کوچک شدن است. این پدیده، که می‌توان آن را "اثر هالتر" (Barbell Effect) نامید، ساختار بازار کار را از یک هرم سنتی به شکلی جدید تبدیل می‌کند که در آن رشد در دو انتهای طیف مهارت متمرکز شده است. این دوقطبی‌سازی پیامدهای اجتماعی عمیقی دارد. این وضعیت می‌تواند به تشدید نابرابری درآمدی منجر شود، زیرا مسیرهای شغلی برای کارگران جابجا شده از مشاغل با درآمد متوسط به سمت مشاغل با درآمد بالا ممکن است محدود و نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجه در آموزش باشد. این امر می‌تواند انسجام اجتماعی را با ایجاد یک اقتصاد دو لایه به چالش بکشد: یک لایه از کارگران فنی با مهارت و درآمد بالا و لایه‌ای دیگر از کارگران خدماتی/دستی ضروری اما با درآمد پایین‌تر، در حالی که طبقه متوسط سنتی تضعیف می‌شود. بنابراین، چالش اصلی سیاست‌گذاران نه تنها ایجاد شغل، بلکه تضمین کیفیت مشاغل و تسهیل تحرک اجتماعی بین این لایه‌های در حال ظهور است.

منبع اصلی	پیش‌بینی مجمع جهانی اقتصاد ۲۰۲۵	سنجه
1	۱۷۰ میلیون	کل مشاغل ایجاد شده (۲۰۲۵-۲۰۳۰)
1	۹۲ میلیون	کل مشاغل حذف شده (۲۰۲۵-۲۰۳۰)
1	+۷۸ میلیون	تغییر خالص اشتغال (۲۰۲۵-۲۰۳۰)
1	کارگران مزرعه، رانندگان تحویل کالا، کارگران ساختمانی، کارگران فرآوری مواد غذایی، متخصصان پرستاری	۵ شغل برتر در حال رشد (تعداد مطلق)
17	کارمندان ورود داده، منشی‌های اداری، کارمندان حسابداری و حقوق و دستمزد، صندوق‌داران، کارمندان فروش بلیت	۵ شغل برتر در حال افول (تعداد مطلق)
1	هوش مصنوعی و داده‌های کلان، تفکر خلاق، تاب‌آوری، انعطاف‌پذیری و چابکی، کنجکاوی و یادگیری مادام‌العمر، رهبری و نفوذ اجتماعی	۵ مهارت برتر با سریع‌ترین رشد

۴. الزام مهارت‌آموزی: بازتعریف استعداد در عصر هوش مصنوعی

۴.۱. سرعت فزاینده تغییر مهارت‌ها

دگرگونی ساختاری در بازار کار، به طور مستقیم به یک تحول عمیق در مهارت‌های مورد نیاز منجر می‌شود. دیگر کافی نیست که افراد یک بار در طول زندگی خود مهارتی را بیاموزند؛ در اقتصاد جدید، یادگیری و انطباق باید فرآیندی مستمر باشد. بر اساس یافته‌های مجمع جهانی اقتصاد، کارفرمایان به طور متوسط انتظار دارند که ۳۹ درصد از مهارت‌های اصلی یک کارگر تا سال ۲۰۳۰ تغییر کند یا منسوخ شود.^۱ این رقم به تنهایی نشان‌دهنده عمق اختلال در مهارت‌ها است.

تحلیل‌های PWC این تصویر را با جزئیات بیشتری روشن می‌کند. این گزارش نشان می‌دهد که سرعت تغییر مهارت‌های مورد تقاضای کارفرمایان در مشاغلی که بیشترین مواجهه را با هوش مصنوعی دارند، ۶۶ درصد است. این رقم یک جهش چشمگیر نسبت به ۲۵ درصد در سال گذشته را نشان می‌دهد و به وضوح ثابت می‌کند که هوش مصنوعی به عنوان یک شتاب‌دهنده اصلی برای "زلزله مهارت‌ها" عمل می‌کند.^۴ در دنیای جدید، ثبات یک استثنا و تغییر یک قاعده است و توانایی یادگیری، از خود مهارت‌های فعلی مهم‌تر خواهد بود.

۴.۲. برتری مهارت‌های فناورانه

در این چشم‌انداز متغیر، یک روند کاملاً واضح است: اهمیت مهارت‌های فناورانه با سرعتی بیش از هر دسته مهارت دیگری در حال افزایش است.¹ سواد دیجیتال دیگر یک مزیت رقابتی نیست، بلکه یک پیش‌نیاز اساسی برای مشارکت در بخش بزرگی از بازار کار است.

در صدر این مهارت‌ها، "هوش مصنوعی و داده‌های کلان" قرار دارد. این مهارت به عنوان سریع‌ترین مهارت در حال رشد توسط کارفرمایان شناسایی شده است.¹ پس از آن، "شبکه‌ها و امنیت سایبری" و "سواد فناورانه" عمومی در رتبه‌های بعدی قرار دارند.¹ جالب توجه است که تقاضا برای توانایی استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی، اکنون حتی از دانش برنامه‌نویسی نیز پیشی گرفته است.²¹ این نشان می‌دهد که بازار به دنبال کاربرانی هوشمند است که می‌توانند از قدرت هوش مصنوعی برای حل مسائل کسب‌وکار استفاده کنند، نه فقط توسعه‌دهندگانی که الگوریتم‌ها را می‌سازند.

۴.۳. ارزش پایدار مهارت‌های انسان‌محور

در حالی که مهارت‌های فنی در حال افزایش اهمیت هستند، این به معنای کاهش ارزش مهارت‌های منحصراً انسانی نیست. در واقع، عکس این موضوع صادق است. همانطور که هوش مصنوعی وظایف تحلیلی و روتین را بر عهده می‌گیرد، مهارت‌هایی که ماشین‌ها در تقلید آنها ضعیف هستند، ارزش بیشتری پیدا می‌کنند. این مهارت‌ها مکمل ضروری برای توانایی‌های فنی هستند.

مجمع جهانی اقتصاد مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی و اجتماعی-عاطفی را شناسایی کرده که اهمیت آنها به طور پیوسته در حال افزایش است.¹ این مهارت‌ها عبارتند از:

- **تفکر خلاق:** توانایی تولید ایده‌های نو و راه‌حل‌های بدیع.
- **تفکر تحلیلی:** توانایی تجزیه و تحلیل اطلاعات پیچیده و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد.
- **تاب‌آوری، انعطاف‌پذیری و چابکی:** توانایی سازگاری با تغییرات سریع و مدیریت عدم قطعیت.
- **کنجکاوی و یادگیری مادام‌العمر:** اشتیاق به یادگیری مستمر و کسب دانش جدید.
- **رهبری و نفوذ اجتماعی:** توانایی الهام بخشیدن و هدایت دیگران.
- **مدیریت استعداد:** توانایی شناسایی، توسعه و حفظ استعدادها.
- **حفاظت از محیط زیست:** یک مهارت جدید در این فهرست که نشان‌دهنده اهمیت روزافزون پایداری و گذار سبز است.

ارزشمندترین کارمند آینده، نه یک فناور صرف و نه یک متفکر خلاق صرف، بلکه یک حرفه‌ای "ترکیبی" است که سواد فنی را با مهارت‌های شناختی و اجتماعی قوی ادغام می‌کند. این فهرست مهارت‌ها یک منوی انتخابی نیست، بلکه یک دستورالعمل ترکیبی است. به عنوان مثال، یک متخصص هوش مصنوعی (مهارت فنی) که دارای تفکر تحلیلی، خلاقیت و رهبری (مهارت‌های انسانی) نیز باشد، به طور تصاعدی ارزشمندتر از فردی است که تنها به جنبه فنی مسلط است. هوش مصنوعی می‌تواند تحلیل‌ها را خودکار کند، اما یک انسان با "تفکر تحلیلی" برای طرح سؤالات درست و تفسیر نتایج ضروری است. هوش مصنوعی می‌تواند محتوا تولید کند، اما یک انسان با "تفکر خلاق" برای هدایت آن به سمت یک نتیجه نوآورانه و قانع‌کننده لازم است. این هم‌افزایی بین مهارت‌های انسانی و فنی، هسته اصلی همکاری انسان و ماشین در آینده کار را تشکیل می‌دهد و این امر پیامدهای گسترده‌ای برای نظام‌های آموزشی و برنامه‌های آموزشی شرکت‌ها دارد. آموزش باید از رشته‌های مجزا (مانند علوم پایه در مقابل علوم انسانی) به سمت برنامه‌های درسی بین‌رشته‌ای حرکت کند که سواد فناورانه را در تمام زمینه‌ها ادغام کرده و تفکر انتقادی و خلاقیت را پرورش دهد.

۴.۴. پاسخ شرکت‌ها: ارتقای مهارت و بازآموزی در مقیاس وسیع

کارفرمایان به خوبی از این شکاف مهارتی آگاه هستند و در حال تدوین استراتژی‌هایی برای مقابله با آن هستند. پاسخ آنها صرفاً استخدام استعدادهای جدید نیست، بلکه سرمایه‌گذاری بر روی نیروی کار فعلی است. اکثریت قاطع کارفرمایان (۸۵ درصد) قصد دارند ارتقای مهارت نیروی کار خود را در اولویت قرار دهند.^۲ استراتژی‌های دیگر شامل استخدام کارکنان جدید با مهارت‌های جدید (۷۰ درصد) و انتقال کارکنان از نقش‌های در حال افول به نقش‌های در حال رشد (۵۰ درصد) است.^۲

این آمار نشان‌دهنده یک تغییر پارادایم است: یادگیری مستمر و توسعه استعدادهای داخلی به یک استراتژی اصلی کسب‌وکار تبدیل شده است.^۱ شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای در حال سرمایه‌گذاری در برنامه‌های بازآموزی و ارتقای مهارت هستند تا نیروی کار خود را با تقاضاهای در حال تحول هماهنگ کنند.^۱ این رویکرد نه تنها به شرکت‌ها کمک می‌کند تا شکاف‌های مهارتی خود را پر کنند، بلکه با افزایش وفاداری و تعهد کارکنان، به یک مزیت رقابتی پایدار تبدیل می‌شود.

۵. سود سهام هوش مصنوعی: تحلیل تأثیر بر بهره‌وری، دستمزد و کیفیت شغل

۵.۱. انقلاب بهره‌وری

پذیرش هوش مصنوعی صرفاً یک روند فناوری نیست، بلکه یک کاتالیزور قدرتمند برای رشد اقتصادی است. داده‌های اخیر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در حال ایجاد یک "سود سهام" قابل توجه در قالب افزایش چشمگیر بهره‌وری است. گزارش "بارومتر مشاغل هوش مصنوعی ۲۰۲۵" PWC شواهد قانع‌کننده‌ای در این زمینه ارائه می‌دهد. بر اساس این گزارش، صنایعی که بیشترین مواجهه را با هوش مصنوعی دارند، از سال ۲۰۲۲ (همزمان با ظهور هوش مصنوعی مولد) شاهد رشد بهره‌وری تقریباً چهار برابری بوده‌اند.⁴

درآمد به ازای هر کارمند - که یک معیار مستقیم برای سنجش ارزش ایجاد شده توسط کارگران است - در صنایعی که بیشترین مواجهه را با هوش مصنوعی دارند، سه برابر سریع‌تر از صنایعی که کمترین مواجهه را دارند، رشد می‌کند.⁸ این یافته‌ها توسط مک‌کینزی نیز تأیید می‌شود. این مؤسسه پیش‌بینی می‌کند که هوش مصنوعی مولد به تنهایی می‌تواند سالانه ارزشی معادل ۲.۶ تریلیون تا ۴.۴ تریلیون دلار به اقتصاد جهانی اضافه کند.²³ این ارقام نشان می‌دهند که تأثیر هوش مصنوعی یک بهبود جزئی در کارایی نیست، بلکه یک جهش کوانتومی در پتانسیل اقتصادی است.

۵.۲. حق بیمه دستمزد برای مهارت‌های هوش مصنوعی

یکی از مهم‌ترین و شاید شگفت‌انگیزترین یافته‌ها در مورد تأثیر اقتصادی هوش مصنوعی، تأثیر مثبت آن بر دستمزدها است. برخلاف نگرانی‌ها مبنی بر اینکه اتوماسیون ممکن است قدرت چانه‌زنی کارگران را کاهش داده و منجر به سرکوب دستمزدها شود، شواهد نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در حال ایجاد یک "حق بیمه دستمزد" (Wage Premium) قابل توجه برای کارگران ماهر است.

بر اساس گزارش PWC، کارگرانی که دارای مهارت‌های هوش مصنوعی هستند، به طور متوسط ۵۶ درصد دستمزد بیشتری نسبت به هم‌تایان خود در همان شغل که فاقد این مهارت‌ها هستند، دریافت می‌کنند. این رقم نسبت به حق بیمه ۲۵ درصدی سال گذشته، بیش از دو برابر شده است.⁴ این حق بیمه در تمام صنایع مورد تحلیل وجود دارد و در برخی مشاغل خاص بسیار چشمگیر است؛ به عنوان مثال، ۵۳ درصد برای طراحان پایگاه داده و ۴۹ درصد برای وکلای ایالات متحده.²⁶ علاوه بر این، دستمزدها در صنایعی که بیشتر در معرض هوش مصنوعی قرار دارند، دو برابر سریع‌تر از سایر صنایع رشد می‌کنند و این رشد هم در مشاغل قابل خودکارسازی و هم در مشاغل قابل تقویت دیده می‌شود.⁸ این پدیده نشان می‌دهد که بازار به شدت برای توانایی کار با هوش مصنوعی ارزش قائل است و به آن پاداش می‌دهد.

۵.۳. واقعیت تقویت در برابر جایگزینی

داده‌ها به طور فزاینده‌ای این ایده را که هوش مصنوعی عمدتاً به عنوان یک ابزار جایگزینی عمل می‌کند، به چالش می‌کشند. در عوض، تصویر یک ابزار قدرتمند برای "تقویت" (Augmentation) و غنی‌سازی کار انسان در حال ظهور است. گزارش PWC نشان می‌دهد که اگرچه رشد شغل در مشاغل کمتر در معرض هوش مصنوعی قوی‌تر بوده (۶۵ درصد بین سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۲۴)، اما مشاغل در معرض هوش مصنوعی نیز رشد قوی ۳۸ درصدی را ثبت کرده‌اند.⁴ این آمار به وضوح نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به طور کلی منجر به کاهش شغل نشده است.

روایت در حال تغییر از هوش مصنوعی به عنوان "قاتل شغل" به "غنی‌کننده شغل" است. این فناوری با خودکارسازی وظایف خسته‌کننده و تکراری، کارگران را آزاد می‌کند تا بر فعالیت‌های پیچیده‌تر، خلاقانه‌تر و با ارزش‌تر تمرکز کنند.⁶ به عنوان مثال، یک کارمند ورود داده می‌تواند با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی به یک تحلیلگر داده تبدیل شود و ارزش خود را در سازمان افزایش دهد.⁶ یافته‌های OECD نیز این دیدگاه را تأیید می‌کند. این سازمان گزارش می‌دهد که تاکنون، هوش مصنوعی بیشتر بر "کیفیت" شغل تأثیر گذاشته تا "کمیت" آن، و بسیاری از کارگران افزایش رضایت و لذت شغلی را گزارش کرده‌اند.²⁸

۵.۴. تمرکز منطقه‌ای: چشم‌انداز ایران

تأثیر هوش مصنوعی یک پدیده جهانی است، اما شدت و شکل آن در مناطق مختلف متفاوت خواهد بود. برای ایران، برآوردهای اولیه توسط مرکز پژوهش‌های مجلس نشان می‌دهد که حدود ۲۰ درصد از مشاغل موجود در بازار کار کشور در سال‌های آینده تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار خواهند گرفت.¹⁸

نکته بسیار مهم در این برآورد این است که در ۹۰ درصد از این موارد، هوش مصنوعی نقشی مکمل و تقویتی ایفا خواهد کرد. انتظار می‌رود تنها ۲ درصد از کل مشاغل موجود در بازار کار ایران به طور کامل جایگزین شوند، در حالی که ۱۸ درصد دیگر از هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری استفاده خواهند کرد.¹⁸ این یافته با روندهای جهانی که بر تقویت به جای جایگزینی تأکید دارند، همسو است. علاوه بر این، پیش‌بینی می‌شود که پذیرش هوش مصنوعی بتواند بهره‌وری اقتصادی سالانه ایران را تا ۱.۲ درصد افزایش دهد، مشروط بر اینکه زیرساخت‌های لازم فراهم شود.¹⁸

یک شکاف اقتصادی جدید و قدرتمند در حال ظهور است: "شکاف مهارتی هوش مصنوعی". حق بیمه دستمزد ۵۶ درصدی فقط یک آمار نیست؛ این شواهدی از یک دوشاخه شدن بازار است که در آن بازده اقتصادی برای یک عنوان شغلی یکسان می‌تواند بر اساس توانایی فرد در استفاده از هوش مصنوعی به شدت متفاوت باشد. این

عامل، یک محرک نابرابری ظریف تر و بالقوه قوی تر از تقسیم‌بندی‌های سنتی مهارت بالا در مقابل مهارت پایین است. این بدان معناست که دو فرد با مدرک تحصیلی و عنوان شغلی یکسان (مثلاً مدیر بازاریابی) می‌توانند پتانسیل درآمدی بسیار متفاوتی داشته باشند که صرفاً به مهارت آنها در هوش مصنوعی بستگی دارد. این امر، بحث نابرابری را بازتعریف می‌کند. دیگر فقط موضوع این نیست که چه شغلی دارید، بلکه "چگونه" کار خود را انجام می‌دهید. این شکاف، درون حرفه‌ای است، نه فقط بین حرفه‌ای. این واقعیت یک ضرورت اقتصادی فوری برای افراد جهت ارتقای مهارت مستمر و برای کسب‌وکارها جهت سرمایه‌گذاری در آموزش ایجاد می‌کند. برای دولت‌ها، این امر به معنای بازنگری در شبکه‌های ایمنی اجتماعی و سیاست‌های دستمزد است. سیاست‌هایی مانند حداقل دستمزد مهم هستند، اما این واگرایی جدید دستمزد مبتنی بر مهارت را برطرف نمی‌کنند. سیاست‌های آینده ممکن است نیازمند مشوق‌هایی برای کسب مهارت، مانند حساب‌های یادگیری مادام‌العمر یا اعتبارات مالیاتی برای آموزش‌های مرتبط با هوش مصنوعی باشد تا از عقب ماندن اقتصادی بخش بزرگی از نیروی کار، حتی در صورت شاغل ماندن، جلوگیری شود.

منبع اصلی	یافته کمی	سنجه کلیدی	حوزه تأثیر
4	رشد ۲۷٪ در مقابل ۹٪	رشد بهره‌وری در صنایع در معرض هوش مصنوعی در مقابل صنایع غیر در معرض	رشد بهره‌وری
7	56%	میانگین حق بیمه دستمزد برای مهارت‌های هوش مصنوعی	حق بیمه دستمزد
23	۲۶ تریلیون تا ۴۴ تریلیون دلار	ارزش افزوده سالانه پیش‌بینی شده	ارزش اقتصادی جهانی
4	38%	رشد شغل در مشاغل در معرض هوش مصنوعی (۲۰۱۹-۲۰۲۴)	رشد شغل

۶. الزام حاکمیتی: پیمایش ابعاد اخلاقی هوش مصنوعی در محیط کار

۶.۱. سوگیری الگوریتمی و تبعیض

همانطور که هوش مصنوعی در فرآیندهای تصمیم‌گیری حیاتی در محیط کار، مانند استخدام، ارزیابی عملکرد و ارتقاء، نفوذ می‌کند، یک خطر بزرگ نیز به همراه می‌آورد: خطر سوگیری الگوریتمی. سیستم‌های هوش مصنوعی از داده‌های تاریخی برای یادگیری استفاده می‌کنند و اگر این داده‌ها منعکس‌کننده سوگیری‌ها و نابرابری‌های اجتماعی موجود باشند، هوش مصنوعی نه تنها این سوگیری‌ها را بازتولید، بلکه آنها را تقویت و خودکار نیز خواهد کرد.^۹

این امر می‌تواند به نتایج تبعیض‌آمیز علیه گروه‌های خاصی از افراد بر اساس نژاد، جنسیت، سن یا سایر ویژگی‌ها منجر شود، حتی اگر این تبعیض عمدی نباشد. برای مقابله با این خطر، نیاز مبرمی به استفاده از مجموعه داده‌های متنوع و فراگیر، تکنیک‌های کاهش سوگیری و چارچوب‌های قوی اخلاق داده وجود دارد تا از انصاف و عدالت در تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی اطمینان حاصل شود.³¹

۶.۲. نظارت بر کارکنان و فرسایش حریم خصوصی

ظهور "مدیریت الگوریتمی" یکی از نگران‌کننده‌ترین پیامدهای اخلاقی هوش مصنوعی در محیط کار است. ابزارهای نظارتی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فعالیت‌های کارکنان را با جزئیاتی بی‌سابقه، از ردیابی ضربات کلید و وبسایت‌های بازدید شده گرفته تا تحلیل محتوای ارتباطات و حتی الگوهای رفتاری، زیر نظر بگیرند.⁹ این سطح از نظارت، نگرانی‌های عمیقی را در مورد حریم خصوصی، استقلال و اعتماد کارکنان ایجاد می‌کند. نظارت مداوم می‌تواند منجر به افزایش استرس، کاهش روحیه و احساس غیرانسانی شدن در محیط کار شود.⁹ این یک تنش اساسی بین تمایل شرکت‌ها برای بهینه‌سازی بهره‌وری و حقوق بنیادین کارکنان برای برخورداری از حریم خصوصی ایجاد می‌کند.¹⁰ اگر این توازن به درستی مدیریت نشود، می‌تواند به فرهنگ بی‌اعتمادی و ترس منجر شود که در نهایت به بهره‌وری آسیب می‌رساند.

۶.۳. تأثیر روانی بر نیروی کار

تأثیر هوش مصنوعی بر نیروی کار فراتر از مسائل فنی و اقتصادی است و ابعاد روانی عمیقی دارد. این تأثیر دوگانه است. از یک سو، بسیاری از کارگران از اینکه هوش مصنوعی وظایف خسته‌کننده را خودکار کرده و به آنها اجازه می‌دهد بر کارهای معنادارتری تمرکز کنند، رضایت شغلی بیشتری را گزارش می‌دهند.²⁸ از سوی دیگر، نگرانی‌های قابل توجهی نیز وجود دارد. نظرسنجی OECD نشان می‌دهد که ۶۳ درصد از کارگران بخش مالی نگران از دست دادن شغل خود به دلیل هوش مصنوعی در ده سال آینده هستند.³⁴ علاوه بر این، بسیاری از کارگران به دلیل جمع‌آوری مداوم داده‌ها، فشار بیشتری برای عملکرد بهتر احساس می‌کنند.²⁸ این دوگانگی - هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار مفید و در عین حال یک منبع استرس - یک چالش مدیریتی کلیدی است که رهبران باید با آن روبرو شوند.

۶.۴. چارچوب‌هایی برای حاکمیت مسئولانه هوش مصنوعی

برای مقابله با این چالش‌های اخلاقی، نیاز به یک رویکرد چندوجهی برای حاکمیت مسئولانه هوش مصنوعی وجود دارد. هسته اصلی این رویکرد بر چهار اصل استوار است: شفافیت، انصاف، پاسخگویی و اعتماد.¹⁰

• **شفافیت و رضایت:** کارکنان باید به وضوح در مورد اینکه چه داده‌هایی از آنها جمع‌آوری می‌شود، چگونه استفاده می‌شود و به چه دلیلی، مطلع شوند. کسب رضایت آگاهانه یک الزام اخلاقی و قانونی است.⁹

• **پاسخگویی و توضیح‌پذیری:** تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی که بر زندگی کارکنان تأثیر می‌گذارد، باید قابل توجیه و توضیح‌پذیر باشند. افراد باید بتوانند منطق پشت یک تصمیم را درک کرده و در صورت لزوم آن را به چالش بکشند.³¹

• **طراحی اخلاقی:** ملاحظات اخلاقی باید از همان ابتدای چرخه توسعه هوش مصنوعی در طراحی آن ادغام شوند، نه اینکه به عنوان یک فکر بعدی در نظر گرفته شوند.⁹

• **مقررات و گفتگوی اجتماعی:** نقش دولت‌ها در تدوین مقرراتی مانند "قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا" و نقش نهادهای اجتماعی مانند اتحادیه‌های کارگری در گفتگوی اجتماعی (مانند چانه‌زنی جمعی)، برای شکل‌دهی به گذار هوش مصنوعی و حفاظت از حقوق کارگران بسیار حیاتی است.³³

یک تضاد بنیادین بین ماهیت داده‌محور هوش مصنوعی مؤثر و اصول حریم خصوصی و اعتماد کارکنان وجود دارد. هرچه یک سیستم هوش مصنوعی داده‌های بیشتری داشته باشد، عملکرد بهتری خواهد داشت، اما هرچه داده‌های بیشتری جمع‌آوری کند، بیشتر به عنوان یک ابزار نظارتی مزاحم تلقی می‌شود. این امر یک "پارادوکس اعتماد" برای رهبران ایجاد می‌کند: استقرار هوش مصنوعی برای افزایش بهره‌وری می‌تواند به طور ناخواسته ایمنی روانی و اعتماد لازم برای یک فرهنگ کاری با عملکرد بالا را از بین ببرد. این یک مشکل ساده نیست که با یک سیاست جدید حل شود؛ این یک تنش عمیق است که باید به طور فعال و مستمر مدیریت شود. موفقیت بلندمدت پذیرش هوش مصنوعی کمتر به توانایی فنی و بیشتر به "مجوز اجتماعی برای فعالیت" یک شرکت در میان نیروی کار خود بستگی خواهد داشت. شرکت‌هایی که مشارکت با کارکنان را در اولویت قرار می‌دهند، حفاظت‌های اخلاقی قوی ایجاد می‌کنند و از هوش مصنوعی به طور شفاف برای توانمندسازی به جای کنترل استفاده می‌کنند، مزیت رقابتی قابل توجهی به دست خواهند آورد. این مزیت نه در الگوریتم‌ها، بلکه در فرهنگ و اعتماد نهفته است که تکرار آن برای رقبا بسیار دشوارتر است. بنابراین، حاکمیت اخلاقی هوش مصنوعی فقط یک مسئله انطباقی نیست، بلکه یک استراتژی رقابتی اصلی است.

۷. هوش مصنوعی در عمل: مطالعات موردی از پیشگامان پیاده‌سازی

۷.۱. مقدمه‌ای بر پذیرش در دنیای واقعی

برای عبور از تئوری و درک کاربردهای عملی هوش مصنوعی، بررسی تجربیات سازمان‌های پیشگام ضروری است. این بخش به بررسی مطالعات موردی از پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی می‌پردازد و در عین حال چالش‌های رایج در این مسیر را نیز به رسمیت می‌شناسد. چالش‌های اصلی در پذیرش هوش مصنوعی شامل پیچیدگی داده‌ها، موانع یکپارچه‌سازی با سیستم‌های موجود، شکاف استعداد و مهارت، و ملاحظات اخلاقی است که سازمان‌ها باید با دقت آنها را مدیریت کنند.³⁷

۷.۲. داستان‌های موفقیت در بهره‌وری و کارایی

مطالعات موردی متعدد، تأثیر تحول‌آفرین هوش مصنوعی را با ارقام و نتایج ملموس به نمایش می‌گذارند. این نمونه‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی دیگر یک فناوری آینده‌نگرانه نیست، بلکه ابزاری قدرتمند برای حل مشکلات امروزی است:³⁸

- **شرکت MAIRE (انرژی):** با استفاده از Microsoft 365 Copilot برای خودکارسازی وظایف روتین، موفق به صرفه‌جویی بیش از ۸۰۰ ساعت کاری در ماه شده است. این امر به مهندسان و متخصصان اجازه می‌دهد تا بر فعالیت‌های استراتژیک‌تری تمرکز کنند.³⁸
- **شرکت EchoStar (ارتباطات):** با استفاده از پلتفرم Azure AI میکروسافت، ۱۲ اپلیکیشن تولیدی جدید ایجاد کرده است که پیش‌بینی می‌شود ۳۵,۰۰۰ ساعت کاری را صرفه‌جویی کرده و بهره‌وری را حداقل ۲۵ درصد افزایش دهد.³⁸
- **شرکت BKW (انرژی):** پلتفرم هوش مصنوعی داخلی خود به نام "ادیسون" را توسعه داده است. تنها در عرض دو ماه، ۸ درصد از کارکنان به کاربران فعال آن تبدیل شدند و زمان پردازش درخواست‌های رسانه‌ای ۵۰ درصد کاهش یافت.³⁸
- **شرکت تویوتا (خودروسازی):** با توانمندسازی کارگران کارخانه برای توسعه و استقرار مدل‌های یادگیری ماشین خود، موفق به کاهش بیش از ۱۰,۰۰۰ ساعت کاری در سال شده است.³⁹
- **بانک JPMorgan (خدمات مالی):** با استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل اسناد مالی، فرآیندی که به طور سنتی بسیار زمان‌بر و خسته‌کننده بود را متحول کرده و کارایی را به شدت افزایش داده است.⁴⁰

۷.۳. غلبه بر چالش‌های پیاده‌سازی

مسیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی همیشه هموار نیست و سازمان‌های موفق کسانی هستند که می‌توانند بر موانع غلبه کنند. این مطالعات موردی، درس‌های ارزشمندی در این زمینه ارائه می‌دهند:

- **بیمارستان‌های NHS گلاسترشر (بهداشت و درمان):** این بیمارستان با موفقیت از هوش مصنوعی برای شناسایی بیمارانی که در معرض خطر بستری طولانی‌مدت قرار دارند، استفاده کرد. با این حال، آنها با چالش قابل توجهی در یکپارچه‌سازی این ابزار با سیستم‌های پرونده الکترونیک سلامت موجود روبرو بودند که با تلاش و همکاری تیم‌های فنی و بالینی بر آن غلبه کردند.³⁷
- **هیئت‌چی و بانک توکیو-میتسوبیشی (خدمات مالی):** این دو شرکت با همکاری یکدیگر از هوش مصنوعی و اینترنت اشیا (IoT) برای ارائه خدمات مالی نوآورانه استفاده کردند. چالش اصلی آنها، اطمینان از انطباق کامل با مقررات سختگیرانه حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی بود که با طراحی دقیق و نظارت مستمر مدیریت شد.³⁷
- **چالش‌های عمومی و راه‌حل‌ها:** یک چالش رایج، ترس کارکنان از جایگزینی شغلی است. راه‌حل کلیدی برای این مشکل، ارتباطات شفاف و تمرکز بر هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای کمک به کارکنان، نه جایگزینی آنها است. چالش دیگر، یکپارچه‌سازی فنی با نرم‌افزارهای موجود است که نیازمند همکاری نزدیک با فروشندگان و برنامه‌ریزی دقیق است.⁴⁰

پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی یک پروژه صرفاً فناوری نیست، بلکه یک فرآیند اجتماعی-فنی از خلق مشترک است. مؤثرترین موارد استفاده (مانند تویوتا که کارگران کارخانه را توانمند می‌سازد یا BKW که کاربران فعال زیادی دارد) شامل توانمندسازی کارکنان برای استفاده و حتی توسعه راه‌حل‌های هوش مصنوعی برای مشکلات خودشان است، به جای اینکه صرفاً یک سیستم از بالا به آنها تحمیل شود. این الگو نشان می‌دهد که عاملیت و توانمندسازی کاربر، عوامل حیاتی موفقیت هستند. هوش مصنوعی زمانی قدرتمندتر است که به ابزاری در دست متخصصان حوزه (یعنی خود کارگران) تبدیل شود، نه فقط یک جعبه سیاه که مجبور به تعامل با آن هستند. این امر به معنای آن است که استراتژی هوش مصنوعی باید در صورت امکان، غیرمتمرکز و دموکراتیک باشد. هدف، ایجاد فرهنگ حل مسئله با کمک هوش مصنوعی در سراسر سازمان است. این رویکرد، نقش دپارتمان فناوری اطلاعات را از یک نگهبان فناوری به یک توانمندساز نوآوری تغییر می‌دهد که پلتفرم‌ها، ابزارها و چارچوب‌های حاکمیتی امن را فراهم می‌کند تا واحدهای کسب‌وکار و حتی کارکنان فردی بتوانند راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی خود را بسازند.

۸. نقشه راه استراتژیک برای نیروی کار آینده‌نگر

۸.۱. برای سیاست‌گذاران ملی

گذار موفق به اقتصاد مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند یک چارچوب ملی حمایتی و آینده‌نگر است. دولت‌ها نقشی حیاتی در شکل‌دهی به این گذار ایفا می‌کنند تا اطمینان حاصل شود که منافع آن به طور گسترده توزیع شده و خطرات آن به حداقل می‌رسد. اقدامات کلیدی برای سیاست‌گذاران عبارتند از:

- **اصلاح نظام آموزشی:** حرکت از برنامه‌های درسی سنتی و مجزا به سمت مدل‌های بین‌رشته‌ای که سواد فناورانه، تفکر انتقادی و خلاقیت را در تمام دروس ادغام می‌کنند. هدف باید پرورش نسلی باشد که نه تنها مصرف‌کننده فناوری، بلکه کاربر خلاق و منتقد آن باشد.
- **زیرساخت‌یادگیری مادام‌العمر:** ایجاد و تأمین مالی طرح‌های ملی برای ارتقای مهارت و بازآموزی مستمر. این می‌تواند شامل حساب‌های یادگیری شخصی، یارانه‌های دولتی برای گواهینامه‌های معتبر و مشارکت‌های دولتی-خصوصی برای ارائه آموزش‌های متناسب با نیاز بازار باشد.³⁴
- **نوسازی شبکه‌های ایمنی اجتماعی:** بازطراحی سیستم‌های بیمه بیکاری و حمایت اجتماعی برای انطباق با بازار کاری که با جابجایی شغلی بیشتر و گذارهای مکرر مشخص می‌شود. این شامل مزایای قابل انتقال بین مشاغل و حمایت از کارگران اقتصاد گیگ (Gig Economy) است.
- **حاکمیت ملی هوش مصنوعی:** تدوین دستورالعمل‌ها و مقررات اخلاقی روشن و قوی برای استفاده از هوش مصنوعی در محیط کار. این مقررات باید بر حفاظت از داده‌ها، شفافیت الگوریتمی و قوانین ضد تبعیض تمرکز کنند تا اعتماد عمومی را جلب کرده و از حقوق کارگران محافظت نمایند.³⁵
- **سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بنیادین:** تضمین دسترسی گسترده و با کیفیت به اینترنت و زیرساخت‌های دیجیتال برای جلوگیری از ایجاد یک "شکاف دیجیتال" که می‌تواند "شکاف مهارتی هوش مصنوعی" را تشدید کند.¹²

۸.۲. برای رهبران شرکت‌ها

در خط مقدم این تحول، رهبران کسب‌وکار قرار دارند. تصمیمات آنها نه تنها بر سرنوشت شرکت‌هایشان، بلکه بر زندگی میلیون‌ها کارگر تأثیر می‌گذارد. برای موفقیت در این دوران، رهبران باید یک رویکرد استراتژیک و انسان‌محور اتخاذ کنند:

- **نگاه به هوش مصنوعی به عنوان یک استراتژی رشد، نه فقط یک ابزار کارایی:** فراتر از استفاده از

هوش مصنوعی برای کاهش هزینه‌ها، بر چگونگی استفاده از آن برای ایجاد محصولات جدید، ورود به بازارهای جدید و تولید جریان‌های درآمدی جدید تمرکز کنید.⁴

• **بازطراحی مدل عملیاتی:** صرفاً فرآیندهای قدیمی را خودکار نکنید. از هوش مصنوعی به عنوان فرصتی برای بازاندیشی بنیادین در مورد نحوه انجام کار استفاده کنید. یک مدل عملیاتی جدید بسازید که در آن انسان‌ها و عوامل هوش مصنوعی برای خلق ارزش با یکدیگر همکاری می‌کنند.²²

• **سرمایه‌گذاری تهاجمی بر روی نیروی کار:** تحول نیروی کار را به یک اولویت در سطح هیئت مدیره تبدیل کنید. با استفاده از داده‌ها، تصویری روشن از شکاف‌های مهارتی سازمان خود ایجاد کرده و یک برنامه جامع برای پر کردن آنها از طریق ارتقای مهارت و بازآموزی تدوین کنید.⁴

• **پرورش فرهنگ اعتماد و سازگاری:** در مورد استراتژی هوش مصنوعی خود شفاف باشید. کارکنان را در طراحی و استقرار ابزارهای هوش مصنوعی مشارکت دهید. فرهنگی را ترویج دهید که کنجکاوی، آزمایشگری و یادگیری مادام‌العمر را به عنوان ارزش‌های اصلی خود بپذیرد.⁹

• **رهبری با همدلی و هدفمندی:** در دنیای ترکیبی و تقویت‌شده با هوش مصنوعی، نقش رهبری از کنترل به مربیگری و توانمندسازی تغییر می‌کند. بر ارائه شفافیت استراتژیک و تقویت حس هدفمندی تمرکز کنید تا به کارکنان در عبور از تغییرات سریع انگیزه دهید.¹⁵

۹. نتیجه‌گیری

آینده کار، آنگونه که در این گزارش به تفصیل شرح داده شد، نه یک سناریوی آخرالزمانی از جایگزینی انسان توسط ماشین، و نه یک آرمان‌شهر فناورانه بدون چالش است. واقعیت، بسیار پیچیده‌تر و ظریف‌تر است. ما در آستانه یک بازآرایی عمیق در بازار کار جهانی قرار داریم که توسط هوش مصنوعی به عنوان نیروی محرک اصلی هدایت می‌شود. این تحول، همزمان فرصت‌های بی‌سابقه‌ای برای رشد بهره‌وری، افزایش دستمزد و غنی‌سازی مشاغل ایجاد می‌کند و چالش‌های جدی در زمینه جابجایی شغلی، شکاف مهارتی و اخلاق به همراه دارد.

شواهد به وضوح نشان می‌دهند که در مجموع، فناوری خالق شغل خواهد بود، اما ساختار اشتغال به شدت دوقطبی خواهد شد. مشاغل روتین در لایه میانی از بین می‌روند و رشد در دو انتهای طیف مهارت متمرکز می‌شود. این امر، الزام به یادگیری مادام‌العمر را از یک توصیه به یک ضرورت مطلق برای بقای حرفه‌ای تبدیل می‌کند. ارزشمندترین استعدادهای آینده، افراد "ترکیبی" خواهند بود که سواد فنی را با مهارت‌های منحصراً انسانی مانند خلاقیت، تفکر انتقادی و هوش هیجانی ادغام می‌کنند.



سود سهام اقتصادی هوش مصنوعی واقعی و قابل توجه است. با این حال، توزیع این سود به طور خودکار عادلانه نخواهد بود. حق بیمه دستمزد ۵۶ درصدی برای مهارت‌های هوش مصنوعی، همزمان که یک انگیزه قدرتمند برای مهارت‌آموزی است، زنگ خطری برای تشدید نابرابری نیز محسوب می‌شود. اگر مسیرهای دسترسی به این مهارت‌ها برای همگان فراهم نشود، با خطر ایجاد یک شکاف اقتصادی جدید و عمیق روبرو خواهیم بود.

در نهایت، موفقیت در این گذار بزرگ، کمتر به قدرت الگوریتم‌ها و بیشتر به خرد و دوراندیشی انسان‌ها بستگی دارد. برای سیاست‌گذاران، این به معنای سرمایه‌گذاری جسورانه در آموزش، ایجاد شبکه‌های ایمنی اجتماعی مدرن و تدوین چارچوب‌های حاکمیتی هوشمندانه است. برای رهبران کسب‌وکار، این به معنای پذیرش هوش مصنوعی به عنوان یک استراتژی رشد، بازطراحی بنیادین کار و مهم‌تر از همه، سرمایه‌گذاری بر ارزشمندترین دارایی خود یعنی نیروی انسانی است. آینده کار از پیش نوشته نشده است؛ این آینده توسط انتخاب‌هایی که امروز انجام می‌دهیم، ساخته خواهد شد. مسئولیت ما این است که اطمینان حاصل کنیم این آینده، نه تنها بهره‌ورتر، بلکه انسانی‌تر و عادلانه‌تر نیز باشد.

۱۰. منابع:

1. Future of Jobs Report 2025: The jobs of the future – and the skills you need to get them, <https://www.weforum.org/stories/2025/01/future-of-jobs-report-2025-jobs-of-the-future-and-the-skills-you-need-to-get-them/>
2. The Future of Jobs Report 2025 | World Economic Forum, <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/digest/>
3. What do the jobs of the future look like? - The World Economic Forum, <https://www.weforum.org/videos/what-do-the-jobs-of-the-future-look-like/>
4. PwC 2025 Global AI Jobs Barometer, <https://www.pwc.com/sk/en/current-press-releases/ai-jobs-barometer-2025.html>
5. PwC 2025 Global AI Jobs Barometer | PwC, <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/press-releases/2025/ai-linked-to-a-fourfold-increase-in-productivity-growth.html>
6. Amid job loss fears due to automation, a shocking new report reveals how AI is actually making workers 'more valuable' - The Economic Times, <https://m.economictimes.com/magazines/panache/amid-job-loss-fears-due-to-automation-a-shocking-new-report-reveals-how-ai-is-actually-making-workers-more-valuable/articleshow/121679013.cms>
7. Beyond the fear: What global data says about AI supporting, not replacing jobs - ET CIO, <https://cio.economictimes.indiatimes.com/news/next-gen-technologies/beyond-the-fear-what-global-data-says-about-ai-supporting-not-replacing-jobs/121717702>
8. The Fearless Future: 2025 Global AI Jobs Barometer - PwC, <https://www.pwc.com/gx/en/issues/artificial-intelligence/ai-jobs-barometer.html>
9. What are the Ethical Implications of AI in Employee Surveillance ..., <https://agilityportal.io/blog/what-are-the-ethical-implications-of-ai-in-employee-surveillance>
10. (PDF) Ethical and Legal Concerns of Artificial Intelligence in the Workplace: Examining Current Legislations in the United States - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/376292561_Ethical_and_Legal_Concerns_of_Artificial_Intelligence_in_the_Workplace_Examining_Current_Legislations_in_the_United_States
11. The Future of Jobs Report 2025 | World Economic Forum, <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>



12. Future of Jobs Report 2025 | World Economic Forum, https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf
13. Future of Work | McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work>
14. The future of work after COVID-19 - McKinsey Global Institute, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/future%20of%20organizations/the%20future%20of%20work%20after%20covid%2019/the-future-of-work-after-covid-19-report-vf.pdf>
15. What is the future of work? - McKinsey, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-the-future-of-work>
16. The future of work after COVID-19 | McKinsey, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-after-covid-19>
17. هشدار مجمع جهانی اقتصاد در مورد نابودی ۸۳ میلیون شغل توسط هوش مصنوعی - تکنا, <https://techna.news/the-warning-of-the-world-economic-forum-about-the-destruction-of-83-million-jobs-by-artificial-intelligence.html>
18. تاثیر هوش مصنوعی بر ۲۰ درصد از مشاغل ایران - دنیای اقتصاد, <https://donya-e-egtesad.com/%D8%A8%D8%AE%D8%B4-%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D8%A7%D8%B1-%D8%AF%DB%8C%D8%AC%DB%8C%D8%AA%D8%A7%D9%84-19/4168088-%D8%AA%D8%A7%D8%AB%DB%8C%D8%B1-%D9%87%D9%88%D8%B4-%D9%85%D8%B5%D9%86%D9%88%D8%B9%DB%8C-%D8%A8%D8%B1-%D8%AF%D8%B1%D8%B5%D8%AF-%D8%A7%D8%B2-%D9%85%D8%B4%D8%A7%D8%BA%D9%84-%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86>
19. گزارش مجمع جهانی اقتصاد نشان می‌دهد: هوش مصنوعی دیگر تهدیدی برای بازار کار نیست - دیجیاتو, <https://digiato.com/business/artificial-intelligence-is-not-threat-job-market>
20. PwC releases 2025 Global AI Jobs Barometer, <https://www.pwchk.com/en/press-room/press-releases/pr-130625.html>
21. افزایش توانایی‌های هوش مصنوعی: ۸۳ میلیون شغل در جهان ظرف ۴ سال آینده محو می‌شوند - انتخاب, <https://www.entekhab.ir/fa/news/724632/%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%DB%8C%D8%B4-%D8%AA%D9%88%D8%A7%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D9%87%D9%88%D8%B4-%D9%85%D8%B5%D9%86%D9%88%D8%B9%DB%8C-%DB%B8%DB%B3-%D9%85%DB%8C%D9%84%DB%8C%D9%88%D9%86-%D8%B4%D8%BA%D9%84-%D8%AF%D8%B1-%D8%AC%D9%87%D8%A7%D9%86-%D8%B8%D8%B1%D9%81-%DB%B4-%D8%B3%D8%A7%D9%84-%D8%A2%DB%8C%D9%86%D8%AF%D9%87-%D9%85%D8%AD%D9%88-%D9%85%DB%8C%E2%80%8C%D8%B4%D9%88%D9%86%D8%AF>
22. AI Jobs Barometer - PwC, <https://www.pwc.com/my/en/publications/2025/ai-jobs-barometer.html>
23. گزارش مک‌کینزی: هوش مصنوعی می‌تواند سالانه تا ۴.۴ هزار میلیارد دلار ارزش آفرینی کند - پیوست, <https://peivast.com/p/167630>
24. هوش مصنوعی بین ۱۰ تا ۴۰ سال دیگر، نیمی از مشاغل را از چنگ انسان درمی‌آورد - زومیت, <https://www.zoomit.ir/ai-articles/407059-generative-ai-4-4-trillion-global-economy/>
25. What AI means for your workforce strategy: 5 takeaways from the 2025 AI Jobs Barometer, <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-jobs-barometer.html>
26. AI: The Industrial Revolution of Knowledge Work - Irving Wladawsky-Berger, <https://blog.irvingwb.com/blog/2024/09/how-will-ai-affect-jobs-skills-wages-and-productivity.html>
27. How Employees Can Stay Relevant in the AI Era - Aya Data, <https://www.ayadata.ai/how-employees-can-stay-relevant-in-the-ai-era/>
28. AI and work - OECD, <https://www.oecd.org/en/topics/ai-and-work.html>
29. OECD Employment Outlook 2023: Artificial intelligence, job quality and inclusiveness, https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en/full-report/artificial-intelligence-job-quality-and-inclusiveness_a713d0ad.html
30. OECD Employment Outlook 2023: Artificial intelligence and jobs: No signs of slowing labour demand (yet), https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en/full-report/artificial-intelligence-and-jobs-no-signs-of-slowing-labour-demand-yet_5aeb670.html
31. Algorithmic bias, data ethics, and governance: Ensuring fairness, transparency and compliance in AI-powered business analytics applications, https://journalwjarr.com/sites/default/files/fulltext_pdf/WJARR-2025-0571.pdf



32. Five Ethical Issues of AI in the Modern Workplace - SDI - Service Desk Institute, <https://www.servicedeskintstitute.com/resources/five-ethical-issues-of-ai-in-the-modern-workplace/>
33. Algorithmic Management: Restraining Workplace Surveillance - AI Now Institute, <https://ainowinstitute.org/publications/algorithmic-management>
34. OECD urges to prepare for AI revolution - World Employment Confederation, <https://wecglobal.org/news-post/oecd-urges-to-prepare-for-ai-revolution/>
35. The Ethics of AI in Monitoring and Surveillance - NICE Actimize, <https://www.niceactimize.com/blog/fmc-the-ethics-of-ai-in-monitoring-and-surveillance/>
36. OECD Employment Outlook 2023 | OECD, https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en.html
37. AI in Action: Real-World Success Stories from the Front Lines - Acacia Advisors, <https://chooseacacia.com/ai-in-action-real-world-success-stories-from-the-front-lines/>
38. AI-powered success—with more than 1,000 stories of customer ..., <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-cloud/blog/2025/07/24/ai-powered-success-with-1000-stories-of-customer-transformation-and-innovation/>
39. Real-world gen AI use cases from the world's leading organizations | Google Cloud Blog, <https://cloud.google.com/transform/101-real-world-generative-ai-use-cases-from-industry-leaders>
40. Revolutionizing Workplaces: Real-World Examples of AI Implementation - New Horizons, <https://www.newhorizons.com/resources/blog/examples-of-ai-in-the-workplace>
41. AI and the Future of Work: Disruption or Transformation? - PS Engage, <https://ps-engage.com/ai-and-the-future-of-work-disruption-or-transformation/>