



## حق بر اشتغال و کاربرد هوش مصنوعی در بهینه‌سازی صنعت انرژی و توسعه اشتغال پایدار در ایران<sup>۱</sup>

علی نواری<sup>۲</sup>، فریبرز عباس نژاد<sup>۳</sup>

### چکیده

**هدف:** این مطالعه به بررسی اثرات کاربرد هوش مصنوعی بر وضعیت اشتغال در ایران می‌پردازد و تلاش دارد رابطه میان فناوری‌های هوشمند و عدالت اجتماعی در بازار کار را تحلیل کند.

**روش:** داده‌های پنلی ۳۱ استان در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ و مدل اقتصادسنجی ARDL برای تحلیل اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت استفاده شده است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به‌طور معنادار اشتغال کم‌مهارت را کاهش و اشتغال پرمهارت را تقویت می‌کند، در حالی که متغیرهای کنترل مانند تولید ناخالص داخلی سرانه، نرخ تحصیلات و زیرساخت دیجیتال نیز تأثیر مثبت بر اشتغال دارند. تحلیل‌های بخشی، منطقه‌ای و جنسیتی حاکی از آن است که گروه‌های آسیب‌پذیر، به‌ویژه زنان، جوانان و ساکنان مناطق محروم، بیشترین تأثیر منفی را تجربه کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نظریه عدالت راولز و رویکرد توانمندسازی آمارتیا سن، ضرورت طراحی سیاست‌های حمایتی، کاهش شکاف دیجیتال و تضمین عدالت الگوریتمی در بازار کار تأکید می‌شود. نقشه راه سیاستی پیشنهادی به‌صورت کلی شامل اصلاح نظام آموزشی، ارتقای مهارت‌های دیجیتال و توسعه زیرساخت‌های مناطق محروم است. یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی بدون سیاست‌های هدفمند می‌تواند منجر به حذف مشاغل کم‌مهارت و افزایش نابرابری‌ها شود، اما با برنامه‌ریزی مناسب، فرصت‌های شغلی نوین ایجاد و عدالت اجتماعی تقویت خواهد شد.

**کلید واژه:** اشتغال، بازار کار دیجیتال، حق بر اشتغال، عدالت الگوریتمی، هوش مصنوعی

۱. این طرح با حمایت مالی موسسه کار و تامین اجتماعی انجام شده است.

۲. دکتری حقوق بین‌الملل عمومی، استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده حقوق، دانشگاه علوم قضایی و خدمات اداری، تهران، ایران.

۳. کارشناسی ارشد حقوق بین‌الملل، دانشگاه علوم قضایی و خدمات اداری، تهران، ایران.

(نویسنده مسئول fariborzabbasnezhad2@gmail.com)

## ۱. مقدمه

حق بر اشتغال به عنوان یکی از ارکان بنیادین حقوق بشر، نقشی اساسی در تأمین رفاه اجتماعی، ثبات اقتصادی و تضمین کرامت انسانی ایفا می‌کند (سازمان بین‌المللی کار، ۲۰۲۲). این حق بر پایه توانایی فرد در ارائه مهارت‌ها و خدمات به جامعه استوار بوده و تضمین می‌کند که دولت و اجتماع نیز در مقابل، فرصت‌های شغلی مناسب، شرایط کاری عادلانه و نظام حمایتی لازم را فراهم سازند. اهمیت حق بر اشتغال در اسناد بین‌المللی متعددی از جمله ماده ۲۳ اعلامیه جهانی حقوق بشر (۱۹۴۸)، مواد ۶ و ۷ میثاق بین‌المللی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۱۹۶۶) و مقاوله‌نامه‌های سازمان بین‌المللی کار مورد تأکید قرار گرفته است. در نظام حقوقی ایران نیز اصول ۲۸ و ۴۳ قانون اساسی بر ضرورت فراهم‌سازی فرصت‌های شغلی عادلانه و متوازن برای همه افراد جامعه تصریح دارند (عباسی لاهیجی، ۱۴۰۱: ۳۴۰). در همین راستا، سازمان بین‌المللی کار در اساسنامه ۱۹۱۹ و اعلامیه فیلادلفیا ۱۹۴۴ دستیابی به اشتغال کامل و مبارزه با بیکاری را به عنوان هدف اساسی خود اعلام کرده است (مایر، ۱۹۸۵: ۲۶۶).

با این حال در دهه‌های اخیر، تحولات سریع فناوری و ظهور هوش مصنوعی<sup>۱</sup>، ساختار بازار کار را به طور چشمگیری تغییر داده و فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی برای اشتغال ایجاد کرده است. هوش مصنوعی نه تنها موجب جابه‌جایی مشاغل و تغییر ماهیت آن‌ها می‌شود، بلکه توانایی دولت‌ها و سازمان‌ها در مدیریت منابع انسانی و مهارت‌های نیروی کار را نیز به چالش می‌کشد (آجامگلو و رستروپو، ۲۰۲۱: ۱۸۲۴-۱۷۹۴). در این زمینه، شواهد جهانی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر اشتغال

کم‌مهارت و پرمهارت داشته باشد. در برخی کشورها، مشاغل پرمهارت با درآمد بالا گسترش یافته و نیاز به تخصص‌های فناورانه و تحلیلی افزایش یافته است، در حالی که مشاغل کم‌مهارت با خطر حذف مواجه شده‌اند (سونگ، ۲۰۲۴: ۱۱۰-۱۰۷). این روند می‌تواند بدون سیاست‌های حمایتی و برنامه‌ریزی هدفمند، منجر به افزایش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی شود و گروه‌های آسیب‌پذیر را از بهره‌مندی عادلانه از فرصت‌های شغلی محروم سازد.

**پیشینه مطالعاتی** نشان می‌دهد که پژوهش‌های متعددی در جهان پیرامون اثرات هوش مصنوعی بر اشتغال و رشد اقتصادی انجام شده است، اما عمدتاً بر ارزیابی‌های اقتصادی یا بهره‌وری متمرکز بوده‌اند و کمتر به ابعاد حقوق بشری و عدالت محور حق بر اشتغال توجه کرده‌اند. در ایران نیز مطالعات موجود بیشتر به جوانب فناورانه و صنعتی پرداخته‌اند و هنوز پاسخی روشن و مستند به این پرسش داده نشده است که این تحولات چه تأثیری بر بهره‌مندی برابر از حق بر اشتغال در کشور دارد؟ بنابراین، نوآوری تحقیق حاضر تمرکز بر ابعاد حقوق بشری، عدالت اجتماعی و گروه‌های آسیب‌پذیر است.

با توجه به اهمیت این موضوع، این مقاله تلاش دارد، پاسخ دهد که، ۱- کاربرد هوش مصنوعی چه تأثیری بر اشتغال کم‌مهارت و پرمهارت در ایران دارد؟ و ۲- سیاست‌های لازم برای تضمین عدالت و بهره‌مندی برابر از حق بر اشتغال چیست؟

**اهمیت تحقیق** در آن است که نتایج آن می‌تواند سیاست‌گذاران را در اتخاذ تصمیماتی آگاهانه برای مدیریت گذار فناوری، کاهش شکاف دیجیتال و ایجاد فرصت‌های شغلی عادلانه یاری کند. این پژوهش می‌تواند نقشه راهی برای ارتقای مهارت‌ها، حمایت

1. Ai

و پلتفرمی می‌دهند. انعطاف‌پذیری بازار کار برای انطباق با این تغییرات، نقش کلیدی در کاهش بیکاری و هدایت نیروی کار به فرصت‌های جدید دارد (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱).

از منظر حقوق بین‌الملل کار، انعطاف‌پذیری بازار کار باید با رعایت اصول بنیادین «حق بر اشتغال شایسته»<sup>۴</sup>، «امنیت شغلی»<sup>۵</sup> و «عدم تبعیض»<sup>۶</sup> همراه باشد (پیتراوی‌آور، ۲۰۱۷: ۴-۱). بر اساس ماده ۶ میثاق بین‌المللی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی<sup>۷</sup>، دولت‌ها موظف‌اند شرایطی فراهم سازند که هر فرد بتواند آزادانه کاری مولد و رضایت‌بخش را انتخاب کند. همچنین، مقاوله‌نامه شماره ۱۲۲ (۱۹۶۴) سازمان بین‌المللی کار درباره‌ی سیاست اشتغال، بر لزوم ایجاد فرصت‌های شغلی متناسب با تحولات فناورانه تأکید دارد. در ایران، اصول مشابهی در اصل ۲۸ قانون اساسی و ماده ۲۱ قانون کار دیده می‌شود. بنابراین، دولت‌ها باید سازوکارهای حقوقی و نهادی لازم برای بازآموزی، انتقال مهارت‌ها و حمایت از نیروی کار در برابر جابه‌جایی فناورانه را فراهم کنند.

## ۲.۲. نظریه عدالت جان راولز:

راولز<sup>۸</sup> در کتاب «نظریه‌ای در باب عدالت»<sup>۹</sup>، عدالت را به معنای فراهم‌سازی فرصت‌های برابر برای همه اعضای جامعه تعریف می‌کند. اصل تفاوت او بیان می‌کند که نابرابری‌ها تنها زمانی قابل قبول‌اند که به نفع ضعیف‌ترین اقشار جامعه باشد. در زمینه اشتغال مبتنی بر فناوری، این نظریه اهمیت طراحی سیاست‌ها و چارچوب‌های قانونی را برای حمایت از گروه‌های آسیب‌پذیر برجسته

4. Right to Decent Work
5. Job security
6. Non-discrimination
7. ICESCR
8. Rawls
9. A Theory of Justice

از گروه‌های در معرض خطر حذف شغلی و تضمین بهره‌مندی عادلانه از فرصت‌های شغلی مبتنی بر فناوری ارائه دهد.

## ضرورت انجام تحقیق از آن جهت است که در

صورت غفلت از پیامدهای اجتماعی و حقوقی هوش مصنوعی، خطر تشدید نابرابری‌های طبقاتی، منطقه‌ای و جنسیتی وجود دارد و گروه‌های کم‌مهارت و آسیب‌پذیر ممکن است بیش از پیش از بازار کار کنار گذاشته شوند. عدم مداخله سیاستی مناسب، می‌تواند تهدیدی جدی برای عدالت شغلی، امنیت انسانی و انسجام اجتماعی در ایران ایجاد کند.

بنابراین، تحقیق حاضر تلاشی است برای طراحی چارچوبی حقوق محور و سیاست محور جهت مدیریت عادلانه تحول دیجیتال و استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری توسعه‌گرا برای ارتقای اشتغال و کرامت انسانی در ایران.

## ۲. چهار چوب نظری یا مفهومی تحقیق:

این مطالعه بر پایه‌ی سه نظریه‌ی کلیدی، «بازار کار انعطاف‌پذیر»<sup>۱</sup>، «عدالت جان راولز»<sup>۲</sup> و «توانمندسازی آمارتیا سن»<sup>۳</sup>، و با تکیه بر اصول حقوق بین‌الملل کار، حقوق بشر و قوانین ملی ایران بنا شده است. هر یک از این نظریه‌ها بُعدی از تعامل هوش مصنوعی با عدالت شغلی و حق بر اشتغال را روشن می‌سازد.

## ۱.۲. نظریه بازار کار انعطاف‌پذیر:

این نظریه بر توانایی بازار کار در سازگاری با تحولات فناورانه تأکید دارد. با ظهور هوش مصنوعی، بسیاری از مشاغل سنتی جای خود را به مشاغل دیجیتال، پروژه‌محور

1. Flexible labor market
2. John Rawls' justice
3. Amartya Sen's Empowerment

می‌کند (راولز، ۱۹۷۱)

این رویکرد مبنای حقوقی مهمی برای اصل عدم تبعیض و تساوی فرصت‌ها در نظام‌های هوش مصنوعی فراهم می‌کند. مطابق با ماده ۷ اعلامیه جهانی حقوق بشر و ماده ۲ میثاق بین‌المللی حقوق مدنی و سیاسی، دولت‌ها موظف‌اند از تبعیض الگوریتمی، حذف شغلی گروه‌های آسیب‌پذیر و بهره‌کشی در محیط‌های کاری دیجیتال جلوگیری کنند. در ایران نیز این اصول در اصول ۱۹ و ۲۰ قانون اساسی منعکس شده‌اند

### ۳.۲. رویکرد توانمندسازی<sup>۱</sup>:

آمارتیا سن<sup>۲</sup> بر این باور است که عدالت اجتماعی زمانی محقق می‌شود که افراد توانایی واقعی برای انتخاب و مشارکت فعال در زندگی اقتصادی داشته باشند. این رویکرد، مکمل نظریه راولز در تحلیل اثرات فناوری بر اشتغال است (سن، ۱۹۹۹). در این چارچوب، ارتقای ایمنی شغلی از طریق هوش مصنوعی می‌تواند جلوه‌ای عملی از توانمندسازی نیروی کار محسوب شود. سامانه‌های هوشمند با پایش شرایط کاری و رفتار کارکنان، امکان کاهش مخاطرات و افزایش کنترل انسانی بر محیط کار را فراهم می‌کنند و بدین ترتیب، توانایی افراد برای ادامه فعالیت شغلی و انتخاب مسیرهای ایمن‌تر تقویت می‌شود (لوید سِد، ۲۰۲۴). در قوانین ایران نیز، مواد ۹۱ تا ۹۵ قانون کار بر الزام کارفرمایان به تأمین ایمنی و سلامت محیط کار تأکید دارند

### ۴.۲. مدل مفهومی مقاله:

مدل مفهومی این مطالعه رابطه میان سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی و عدالت اجتماعی در بازار کار را نشان می‌دهد:

1. Capability Approach
2. Amartya Sen

### سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی → تغییر ساختار

مهارت‌ها → جابه‌جایی مشاغل → اثر بر اشتغال کم‌مهارت و پرمهارت → عدالت اجتماعی

این مدل بیانگر آن است که فناوری‌های نوین نه تنها ساختار مهارت‌ها و مشاغل را تغییر می‌دهند، بلکه بر توزیع فرصت‌های شغلی و تحقق عدالت اجتماعی نیز اثر مستقیم دارند.

در نتیجه، دولت‌ها و نهادهای بین‌المللی باید از طریق مقررات‌گذاری شفاف، نظارت اخلاقی بر الگوریتم‌ها، و حمایت از بازآموزی نیروی کار، میان توسعه فناورانه و عدالت انسانی توازن برقرار کنند.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش:

برای بررسی اثرات هوش مصنوعی بر اشتغال، از داده‌های پنلی ۳۱ استان ایران در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ استفاده شده است. متغیر وابسته نرخ اشتغال (در سه سطح کل، کم‌مهارت و پرمهارت) و متغیر مستقل اصلی، نسبت سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند به تولید ناخالص داخلی<sup>۳</sup> است. متغیرهای کنترل شامل تولید ناخالص داخلی سرانه، نرخ تحصیلات، زیرساخت دیجیتال و نرخ بیکاری هستند.

داده‌های اشتغال از گزارش‌های رسمی مرکز آمار ایران (۱۴۰۳) و شاخص‌های سرمایه‌گذاری هوش مصنوعی از نقشه راه ملی هوش مصنوعی و اشتغال وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی (۱۴۰۱) استخراج شده‌اند.

برای تحلیل روابط بین متغیرها، از مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع‌شده (ARDL<sup>۴</sup>)

3. GDP

۴. مدل خودبازگشتی با وقفه توزیع‌شده که روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها را بررسی می‌کند و برای داده‌های ترکیبی مانا و نامانا مناسب است.

- آزمون ایستایی: ADF و PP برای بررسی مانایی متغیرها
- آزمون هم‌جمعی: آزمون کونتونگ برای بررسی رابطه بلندمدت
- آزمون حساسیت: با حذف و اضافه متغیرهای کنترل و مقایسه با مدل Panel VAR

#### دلایل انتخاب مدل ARDL

- با توجه به ویژگی‌های داده‌ها و اهداف تحلیل، مدل ARDL به عنوان چارچوب مناسب انتخاب شد. این مدل امکان بررسی هم‌زمان اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت، انعطاف در انتخاب وقفه‌ها و کاربرد در نمونه‌های محدود و ناهمگن استانی را فراهم می‌کند.
- مدل ARDL به دلیل ویژگی‌های زیر انتخاب شده است:
- امکان استفاده با داده‌های ترکیبی مانا و نامانا
- مناسب برای نمونه‌های محدود و ساختار ناهمگن استانی
- قابلیت تفکیک اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت
- انعطاف‌پذیری در انتخاب وقفه‌های بهینه برای هر متغیر

#### ۴. یافته‌ها

در این بخش، نتایج تحلیل‌های آماری پژوهش شامل آمار توصیفی، مدل‌های رگرسیونی و بررسی‌های بخشی، منطقه‌ای و جنسیتی ارائه می‌شود. هدف از این تحلیل‌ها، تبیین اثرات هوش مصنوعی بر ساختار اشتغال، بهره‌وری و توازن جنسیتی در صنعت انرژی ایران است.

استفاده شده است. این مدل امکان بررسی هم‌زمان روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها را فراهم می‌سازد و برای داده‌های پنلی با ساختار ناهمگن مناسب است.

#### فرمول مدل ARDL

$$\Delta \text{Employment}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{AI}_{i,t} + \beta_2 \text{Controls}_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

#### توضیح متغیرها:

در این بخش متغیرهای اصلی و کنترلی مدل مورد بررسی قرار می‌گیرند. براین اساس تعریف دقیق هر متغیر و نقش آن در تحلیل اثر هوش مصنوعی بر تغییرات نرخ اشتغال استان‌ها ارائه شده است.

-  $\Delta \text{Employment}_{i,t}$ : تغییرات نرخ اشتغال استان  $i$  در زمان  $t$

-  $\text{AI}_{i,t}$ : نسبت سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند به تولید ناخالص داخلی استان  $i$

-  $\text{Controls}_{i,t}$ : مجموعه متغیرهای کنترل شامل تولید ناخالص داخلی سرانه، نرخ تحصیلات، زیرساخت دیجیتال، نرخ بیکاری

-  $\beta_1$ : ضریب اثر هوش مصنوعی بر اشتغال

-  $\epsilon_{i,t}$ : مؤلفه خطا

#### آزمون‌های اعتبارسنجی:

برای اطمینان از صحت نتایج و پایایی تحلیل‌ها، مجموعه‌ای از آزمون‌های اعتبارسنجی اجرا شد. این آزمون‌ها شامل بررسی ایستایی متغیرها، هم‌جمعی برای شناسایی روابط بلندمدت و آزمون حساسیت با تغییر در متغیرهای کنترل بود.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای کلیدی

این جدول نمای کلی از وضعیت بازار کار ایران در دوره ۲۰۲۳-۲۰۱۵ را نشان می‌دهد. میانگین نرخ اشتغال کل ۳۷.۲٪ است که در نقاط مختلف کشور نوسان دارد. سهم نیروی کار کم‌مهارت تقریباً دو برابر نیروی کار پرمهارت است. همچنین، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند به‌طور میانگین ۲.۴٪ از تولید ناخالص داخلی استانی را تشکیل می‌دهد که نشان‌دهنده نفوذ تدریجی هوش مصنوعی در اقتصاد منطقه‌ای ایران است.

| ردیف | متغیر                                                  | میانگین | انحراف معیار |
|------|--------------------------------------------------------|---------|--------------|
| ۱    | نرخ اشتغال کل (%)                                      | ۳۷,۲    | ۴,۵          |
| ۲    | اشتغال کم‌مهارت (%)                                    | ۱۸,۹    | ۳,۱          |
| ۳    | اشتغال پرمهارت (%)                                     | ۱۱,۵    | ۲,۸          |
| ۴    | نسبت سرمایه‌گذاری هوش مصنوعی به تولید ناخالص داخلی (%) | ۲,۴     | ۰,۹          |

جدول ۲. نتایج برآورد مدل ARDL

این جدول نتایج مدل اقتصادسنجی ARDL را نشان می‌دهد که رابطه بین سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی و اشتغال را در حضور متغیرهای کنترل بررسی کرده است. ضریب منفی برای هوش مصنوعی نشان‌دهنده کاهش معنادار اشتغال کم‌مهارت در اثر افزایش سرمایه‌گذاری هوشمند است. در مقابل، تولید ناخالص داخلی سرانه، زیرساخت دیجیتال و نرخ تحصیلات اثر مثبت بر اشتغال دارند. نرخ بیکاری نیز همان‌طور که انتظار می‌رود، اثر منفی دارد.

| ردیف | متغیر                    | ضریب $\beta$ | t-Statistic | p-Value |
|------|--------------------------|--------------|-------------|---------|
| ۱    | هوش مصنوعی               | -۰,۳۵        | -۳,۲۱       | ۰,۰۰۲   |
| ۲    | تولید ناخالص داخلی سرانه | ۰,۴۲         | ۴,۰۵        | <۰,۰۰۱  |
| ۳    | زیرساخت دیجیتال          | ۰,۱۸         | ۲,۶۷        | ۰,۰۱۱   |
| ۴    | نرخ تحصیلات              | ۰,۲۹         | ۳,۰۲        | ۰,۰۰۶   |
| ۵    | نرخ بیکاری               | -۰,۲۱        | -۲,۴۵       | ۰,۰۱۹   |
| ۶    | ثابت                     | ۱,۱۲         | ۲,۱۰        | ۰,۰۳۸   |



### جدول ۳. تغییرات اشتغال بر حسب بخش اقتصادی

این جدول نشان می‌دهد که تأثیر هوش مصنوعی بر اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران متفاوت است. بیشترین کاهش اشتغال کم‌مهارت در بخش صنعت مشاهده شده که به دلیل اتوماسیون خطوط تولید است. در مقابل، بخش خدمات بیشترین رشد اشتغال پرمهارت را تجربه کرده که ناشی از گسترش مشاغل تحلیلی، مدیریتی و فناوری در حوزه‌های مالی، آموزشی و سلامت است. بخش کشاورزی کمترین تغییر را داشته که نشان‌دهنده نفوذ محدود فناوری‌های هوشمند در این حوزه است.

| ردیف | بخش     | کاهش اشتغال کم‌مهارت (%) | افزایش اشتغال پرمهارت (%) |
|------|---------|--------------------------|---------------------------|
| ۱    | صنعت    | ۴,۲                      | ۲,۸                       |
| ۲    | خدمات   | ۳,۵                      | ۳,۹                       |
| ۳    | کشاورزی | ۲,۱                      | ۱,۵                       |

### جدول ۴. تحلیل منطقه‌ای و جنسیتی

این جدول یافته‌های منطقه‌ای و جنسیتی را به صورت خلاصه ارائه می‌دهد. استان‌های محروم با زیرساخت ضعیف بیشترین آسیب را دیده‌اند (برنامه عمران ملل متحد، ۲۰۲۳) و اشتغال زنان و جوانان در مشاغل خدماتی بیشترین کاهش اشتغال را تجربه کرده‌اند (سازمان بین‌المللی کار، ۲۰۲۲). این یافته‌ها نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری باید به صورت هدفمند و منطقه‌محور طراحی شود.

| ردیف | شاخص تحلیل | گروه آسیب‌پذیر          | شدت تأثیر     | توضیح                                            |
|------|------------|-------------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| ۱    | منطقه‌ای   | سیستان، ایلام، کهگیلویه | بالا          | کاهش اشتغال کم‌مهارت به دلیل ضعف زیرساخت دیجیتال |
| ۲    | جنسیتی     | زنان در خدمات           | متوسط تا بالا | حذف مشاغل تکراری و اداری با اتوماسیون            |
| ۳    | نسلی       | جوانان ۱۸ تا ۳۰ سال     | بالا          | رقابت‌پذیری پایین در مقابل مشاغل فناورانه        |

این نتایج با پژوهش‌های بین‌المللی نیز هم‌راستا است. مطالعات بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول نشان می‌دهد که مشاغل مرتبط با هوش مصنوعی عمدتاً در مناطق شهری و کشورهای توسعه‌یافته متمرکز هستند. این تمرکز جغرافیایی نابرابری در دسترسی به فرصت‌های شغلی و مهاجرت نیروی کار ماهر از مناطق محروم به مراکز فناوری را تشدید می‌کند. بنابراین، سیاست‌گذاری در ایران باید به گونه‌ای باشد که فرصت‌های دیجیتال به صورت متوازن در سراسر کشور توزیع شوند و زیرساخت‌های ارتباطی و آموزشی مناطق محروم تقویت گردد تا خطر عقب‌ماندگی دیجیتال و اقتصادی کاهش یابد.

## ۵. بحث

نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی موجب جابه‌جایی ساختاری در بازار کار ایران شده است. افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند به‌طور معنادار اشتغال کم‌مهارت را کاهش داده و هم‌زمان فرصت‌هایی برای اشتغال پرمهارت ایجاد کرده است. این تحول در صورت عدم مداخله سیاستی، می‌تواند منجر به تشدید نابرابری و حذف گروه‌های آسیب‌پذیر شود.

هوش مصنوعی همچنین فرصت‌های شغلی را در سطح جهانی و در مناطق کمتر توسعه‌یافته گسترش می‌دهد. با تسهیل ارتباطات و کاهش محدودیت‌های جغرافیایی، کارگران می‌توانند به مشاغل آنلاین یا دورکار دسترسی پیدا کنند. این امر موجب افزایش فرصت‌های شغلی برای افراد دارای محدودیت‌های جسمی یا شرایط خاص و برای ساکنان مناطق محروم می‌شود (شن، ۲۰۲۴: ۱-۳۳).

ظهور فناوری‌هایی مانند مدل‌های زبانی بزرگ<sup>۱</sup> و سیستم‌های پردازش زبان طبیعی<sup>۲</sup>، مشاغل چون مهندسان داده<sup>۳</sup>، متخصصان یادگیری ماشین<sup>۴</sup> و توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی را به وجود آورده است. این مشاغل نه تنها در کشورهای پیشرفته، بلکه در کشورهای در حال توسعه نیز گسترش یافته‌اند. نمونه‌ای از این تحول در کنیا مشاهده می‌شود، جایی که سرویس پرداخت M-Pesa مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی، شبکه‌ای از ۱۱۰,۰۰۰ نماینده ایجاد کرده و فرصت‌های شغلی گسترده‌ای در بخش‌های مرتبط فراهم کرده است. این سیستم، علاوه

بر افزایش شمول مالی، به رشد کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و شکل‌گیری یک اکوسیستم اقتصادی پویا کمک کرده است (گمیرک و همکاران، ۲۰۲۳: ۴۲). از جنبه‌های داخلی، هوش مصنوعی می‌تواند ایمنی شغلی و سلامت محیط کار را بهبود دهد. در صنایع انرژی، معدن و تولید، الگوریتم‌های بینایی کامپیوتری و حسگرهای هوشمند رفتارهای ناایمن کارکنان یا نقص تجهیزات را شناسایی کرده و هشدارهای لازم را صادر می‌کنند. این سازوکارها علاوه بر کاهش حوادث کاری، اعتماد کارکنان را افزایش داده و سلامت شغلی را بهبود می‌بخشند.

بر اساس نظریه عدالت راولز (راولز، ۱۹۷۱)، حذف مشاغل کم‌مهارت بدون جایگزینی عادلانه، نقض اصل تفاوت است. همچنین، رویکرد توانمندسازی (سن، ۱۹۹۹) نشان می‌دهد که افراد باید امکان واقعی برای بازآموزی و مشارکت در اقتصاد دیجیتال داشته باشند. یافته‌های منطقه‌ای و جنسیتی نیز تأکید می‌کنند که سیاست‌گذاری باید هدفمند، منطقه‌محور و حساس به تفاوت‌های اجتماعی باشد (برنامه عمران ملل متحد، ۲۰۲۳).

یکی از عوامل اصلی نابرابری در بهره‌مندی از فناوری‌های نوین، شکاف دیجیتال میان مناطق و گروه‌های اجتماعی است. گسترش کاربرد هوش مصنوعی در بازار کار، گرچه بهره‌وری را افزایش داده، اما باعث تشدید شکاف مهارتی<sup>۵</sup> و نابرابری در فرصت‌های شغلی شده است. هوش مصنوعی نیاز به مهارت‌های فناورانه، تحلیلی و میان‌رشته‌ای را افزایش داده، در حالی که بخش بزرگی از نیروی کار در ایران و سایر کشورهای در حال توسعه هنوز به این مهارت‌ها دسترسی ندارند (باباشاهی و همکاران، ۲۰۲۴: ۲۸-۱).

## 5. Skills Gap

1. Large Language Models
2. Natural Language Processing
3. Data Pipelines
4. Machine Learning



این تحول ناهمگون نوعی دوقطبی شغلی ایجاد کرده است: (اتور و همکاران، ۲۰۰۶: ۱۹۴-۱۸۹).

۱. مشاغل پرمهارت با درآمد بالا رشد می‌کنند.
۲. مشاغل کم‌مهارت یا قابل اتوماسیون با خطر زوال و بی‌ثباتی مواجه‌اند.

اقتشار آسیب‌پذیر، از جمله زنان، جوانان، اقلیت‌های قومی و افراد با سواد دیجیتال پایین، بیشترین آسیب را متحمل می‌شوند. بر اساس گزارش (یونسکو و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی ۲۰۲۳)، حدود ۶۰٪ کارگران در کشورهای در حال توسعه فاقد مهارت‌های پایه دیجیتال هستند<sup>۱</sup>. همچنین، صندوق بین‌المللی پول هشدار داده است که بدون سیاست‌های آموزش مادام‌العمر و دسترسی برابر به مهارت‌های دیجیتال، هوش مصنوعی می‌تواند شکاف طبقاتی و نابرابری‌های اجتماعی را افزایش دهد<sup>۲</sup>. مقابله با این شکاف نیازمند اقدامات چندلایه است:

۱. اصلاح نظام آموزشی
۲. ارائه آموزش‌های مهارتی هدفمند
۳. دسترسی اقتشار کم‌برخوردار به فناوری
۴. سرمایه‌گذاری در مهارت‌آموزی مجدد

به عنوان مثال، گزارش بانک جهانی نشان می‌دهد که دسترسی محدود به اینترنت و برق در کشورهای کم‌درآمد یکی از موانع اصلی بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی است و مانع مشارکت مؤثر در اقتصاد دیجیتال می‌شود (گمیرک و همکاران، ۲۰۲۳: ۴۴).

یکی دیگر از ابعاد مهم عدالت در بازار کار دیجیتال،

پاسخ‌گویی کارفرمایان در برابر تصمیمات الگوریتمی است. استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در استخدام یا ارزیابی عملکرد، در صورتی که با داده‌های ناقص یا سوگیرانه تغذیه شوند، می‌تواند حق بر اشتغال، برابری فرصت‌ها و امنیت شغلی را نقض کند. بنابراین، کارفرمایان باید مسئول و پاسخگو باشند و شفافیت لازم را درباره نحوه استفاده از داده‌ها و الگوریتم‌ها فراهم کنند. همزمان، قانون‌گذاران باید چارچوب‌های الزام‌آور طراحی کنند تا در صورت بروز تبعیض یا نابرابری ناشی از فناوری، سازوکارهای اصلاحی و جبرانی پیش‌بینی شود (جوندون و همکاران، ۲۰۲۵: ۱۲۰-۱۰۵).

پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهد خودکارسازی مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌ویژه در بخش‌های تولید و خدمات، مشاغل کم‌مهارت را کاهش داده و فرصت‌های شغلی تحلیلی و فنی را افزایش داده است (آجامگلو و رستروپو، ۲۰۲۱: ۱۸۲۴-۱۷۹۴). مطالعات تطبیقی در کشورهای در حال توسعه مانند هند، ترکیه و مصر نیز نشان می‌دهد که فقدان سیاست‌های حمایتی موجب حذف گسترده مشاغل سنتی شده است (برنامه عمران ملل متحد، ۲۰۲۳) و (بانک جهانی، ۲۰۲۰). در صنایع پرخطر نظیر نفت و گاز، به‌کارگیری هوش مصنوعی ضمن افزایش بهره‌وری، ایمنی شغلی کارکنان را ارتقا داده و از وقوع حوادث جلوگیری می‌کند (پیشگام و همکاران، ۲۰۲۱: ۱۸؛ الحیلی، ۲۰۲۴: ۱۱۵). این دستاوردها نشان می‌دهد که اثر هوش مصنوعی صرفاً اقتصادی نیست و ابعاد ایمنی و سلامت شغلی را نیز دربرمی‌گیرد.

در ایران، مطالعات موجود عمدتاً توصیفی هستند و کمتر به تحلیل‌های اقتصادسنجی منطقه‌ای پرداخته‌اند (قبادی و کریمی، ۲۰۲۰: ۶۸-۴۵). این مقاله با استفاده از داده‌های استانی و مدل ARDL، خلأ پژوهشی را پر می‌کند.

1. UNESCO, Education and digital transformation: New visions for learning in the age of AI, 2023
2. IMF. AI and Jobs: Policy Challenges for the Future of Work. Washington, DC: International Monetary Fund.

جدول ۵. عوامل مؤثر بر نابرابری در دسترسی به فرصت‌های شغلی

| ردیف | عامل                  | توضیحات                                                 |
|------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| ۱    | دسترسی به اینترنت     | کمبود زیرساخت‌های اینترنتی در کشورهای کم‌درآمد          |
| ۲    | دسترسی به برق         | قطعی‌های مکرر برق در کشورهای در حال توسعه               |
| ۳    | سطح مهارت‌های دیجیتال | کمبود آموزش‌های لازم برای کار با فناوری‌های پیشرفته     |
| ۴    | هزینه‌های فناوری      | هزینه‌های بالای استقرار و نگهداری فناوری‌های هوش مصنوعی |

بالا و فرصت رشد سریع برخوردارند (دلویت اینسایتس، ۲۰۲۲). در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، با تقویت زیرساخت آموزشی، سیاست‌گذاری و مهارت‌های دیجیتال، فرصت‌های شغلی قابل توجهی در تحلیل داده، خودکارسازی اداری و قضایی، هوش تجاری، پیشگیری از جرایم اقتصادی و ارتقای آموزش و سلامت وجود دارد و تفاوت مسیرهای شغلی بیشتر ناشی از سیاست‌گذاری و منابع آموزشی است نه استعدادها (برینجولفسون و مک آفی، ۲۰۱۴).

این رویکرد، علاوه بر انطباق با اصول عدالت راولزی، تحقق عملی عدالت الگوریتمی را به‌عنوان یکی از ارکان عدالت اجتماعی در عصر هوش مصنوعی تضمین می‌کند. البته نباید از جنبه‌های مثبت هوش مصنوعی در بهبود شرایط کاری و ارتقای ایمنی شغلی غافل شد. در صنایع انرژی، معدن و تولید، الگوریتم‌های بینایی کامپیوتری و حسگرهای هوشمند قادرند رفتارهای ناایمن کارکنان یا نقص تجهیزات را شناسایی و هشدارهای لازم را صادر کنند. این سازوکارها علاوه بر کاهش حوادث کاری، موجب افزایش اعتماد کارکنان به محیط کار و بهبود سلامت شغلی می‌شوند. (لوید سد، ۲۰۲۴)

بر اساس نظریه عدالت راولز (راولز، ۱۹۷۱)، حذف مشاغل کم‌مهارت بدون جایگزینی عادلانه، نقض اصل تفاوت است. همچنین، رویکرد توانمندسازی نشان می‌دهد که افراد باید امکان واقعی برای بازآموزی و مشارکت در

هوش مصنوعی همچنین چالش‌هایی مانند تبعیض الگوریتمی در محیط‌های کاری ایجاد کرده است؛ داده‌های ناقص یا سوگیری‌های پنهان می‌تواند تصمیماتی ناعادلانه در استخدام، ترفیع، ارزیابی عملکرد و پرداخت حقوق ایجاد کند (انصاری، ۱۴۰۱: ۱۶۰-۱۵۳). نمونه‌ی معروف آن سیستم استخدامی آمازون است که زنان را نادیده می‌گرفت (دستین، ۲۰۱۸). این مسئله ضرورت طراحی چارچوب‌های نظارتی مبتنی بر عدالت و شفافیت را برای حفظ حق بر اشتغال برابر یادآور می‌شود (راجی و بوالاموینی، ۲۰۱۹: ۴۳۵-۴۲۹). تحولات سریع فناوری، به‌ویژه هوش مصنوعی، ساختار بازار کار جهانی را تغییر داده است. کشورهای توسعه‌یافته مانند ایالات متحده و اروپا پیشگام توسعه فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی هستند و این حوزه به یکی از پیشران‌های اصلی اشتغال آینده تبدیل شده است (مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۳). پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۷، هوش مصنوعی حدود ۸۳ میلیون شغل سنتی را حذف و ۶۹ میلیون شغل جدید در حوزه‌هایی چون تحلیل داده، یادگیری ماشین و طراحی سیستم‌های هوشمند ایجاد کند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱). در این شرایط، بازآموزی مهارت‌ها برای هدایت نیروی کار به فرصت‌های نوین ضروری است. متخصصان هوش مصنوعی در کشورهای توسعه‌یافته با حمایت دولت و سرمایه‌گذاری، از درآمد و امنیت شغلی

اقتصاد دیجیتال داشته باشند (سن، ۱۹۹۹). یافته‌های منطقه‌ای و جنسیتی نیز تأکید می‌کنند که سیاست‌گذاری باید هدفمند، منطقه‌محور و حساس به تفاوت‌های اجتماعی باشد (برنامه عمران ملل متحد، ۲۰۲۳).

یکی از ابعاد مهم عدالت در بازار کار دیجیتال، پاسخ‌گویی کارفرمایان در برابر تصمیمات الگوریتمی است. استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در فرآیندهای استخدام یا ارزیابی عملکرد، در صورتی که با داده‌های ناقص یا سوگیرانه تغذیه شوند، می‌تواند به نقض حق پراشتغال، برابری فرصت‌ها و امنیت شغلی منجر شود (مانتلرو، ۲۰۲۲).

۱۲. بنابراین، کارفرمایان باید در قبال نتایج تصمیمات الگوریتمی مسئول و پاسخگو باشند و شفافیت لازم را در خصوص نحوه استفاده از داده‌ها و الگوریتم‌ها فراهم آورند (کولتای، ۲۰۱۹: ۱۴۶). در همین راستا، قانون‌گذاران نیز باید چارچوب‌های الزام‌آوری تدوین کنند تا در صورت بروز تبعیض یا نابرابری ناشی از فناوری‌های هوشمند، سازوکارهای اصلاحی و جبرانی پیش‌بینی شود (چنگودن، ۲۰۲۳: ۱۲۷۹۵-۱۲۷۶۵). این رویکرد نه تنها با اصول عدالت راولزی هم‌خوان است، بلکه تحقق عملی «عدالت الگوریتمی» را به‌عنوان یکی از ارکان عدالت اجتماعی در عصر هوش مصنوعی تضمین می‌کند.

#### ۶. نتیجه‌گیری و نقشه راه سیاستی

تحولات هوش مصنوعی، با ظرفیت بالای خود در ارتقای بهره‌وری و خلق مشاغل جدید، فرصت‌های بی‌نظیری برای بازار کار ایجاد کرده‌اند. با این حال، بدون سیاست‌های حمایتی و هدفمند، هوش مصنوعی می‌تواند منجر به حذف گسترده مشاغل کم‌مهارت و افزایش نابرابری منطقه‌ای و طبقاتی شود. این فناوری با دگرگون کردن ماهیت بسیاری از حرفه‌های سنتی، شکاف مهارتی موجود را عمیق‌تر کرده و بازآموزی نیروی کار را به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تبدیل می‌کند. بنابراین، طراحی سیاست‌های پیشگیرانه و سرمایه‌گذاری در برنامه‌های توانمندسازی کارگران برای گذار موفق به عصر جدید اقتصاد دیجیتال امری حیاتی محسوب می‌شود.

یکی از الزامات کلیدی برای تحقق عدالت شغلی در عصر هوش مصنوعی، کاهش شکاف دیجیتال میان مناطق است. توسعه زیرساخت‌های ارتباطی، دسترسی



ارزان به اینترنت و آموزش مهارت‌های دیجیتال در مناطق محروم، باید به عنوان پیش‌شرط بهره‌مندی عادلانه از تحولات فناورانه در نظر گرفته شود. در غیر این صورت، سیاست‌های اشتغال هوشمند نه تنها به بهبود بازار کار نمی‌انجامند، بلکه نابرابری‌ها را تشدید خواهند کرد (آجام‌لو و رستروپو، ۲۰۲۱: ۱۸۲۴-۱۷۹۴). برای تضمین بهره‌مندی عادلانه از حق اشتغال و ایجاد فرصت‌های برابر، نقشه راه سیاستی زیر پیشنهاد می‌شود:

جدول ۶. نقشه راه سیاستی پیشنهادی

| ردیف | شاخص ارزیابی                         | زمان اجرا | نهاد مسئول                   | اقدام سیاستی                                                            |
|------|--------------------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | نرخ اشتغال پرمهارت                   | ۱۴۰۵      | وزارت علوم، فنی و حرفه‌ای    | اصلاح برنامه‌های آموزشی مهارت‌محور                                      |
| ۲    | کاهش تبعیض در استخدام دیجیتال        | ۱۴۰۴      | مجلس، مرکز ملی فضای مجازی    | تدوین مقررات عدالت الگوریتمی                                            |
| ۳    | پوشش بیکاری ناشی از اتوماسیون        | ۱۴۰۶      | سازمان تأمین اجتماعی         | گسترش بیمه بیکاری فناورانه                                              |
| ۴    | تعداد گواهی‌های صادر شده             | ۱۴۰۵      | وزارت ارتباطات، معاونت علمی  | راه‌اندازی پلتفرم ملی گواهی مهارت هوش مصنوعی                            |
| ۵    | به‌روزرسانی فصلی شاخص‌ها             | ۱۴۰۴      | مرکز آمار ایران، وزارت کار   | طراحی داشبورد ملی اشتغال هوشمند                                         |
| ۶    | تضمین پاسخ‌گویی در تصمیمات الگوریتمی | ۱۴۰۵      | وزارت کار، دیوان عدالت اداری | تدوین دستورالعمل مسئولیت کارفرمایان در قبال تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی |

این نقشه راه سیاستی ضمن افزایش فرصت‌های شغلی و ارتقای مهارت‌ها، زمینه را برای توزیع عادلانه فرصت‌ها و کاهش نابرابری دیجیتال فراهم می‌کند و تضمین می‌کند که تحولات هوش مصنوعی به‌صورت پایدار و عدالت‌محور در بازار کار ایران اجرا شوند. از دیگر الزامات اساسی برای تحقق عدالت شغلی در عصر هوش مصنوعی، کاهش شکاف دیجیتال میان مناطق است توسعه‌ی زیرساخت‌های ارتباطی، دسترسی ارزان به اینترنت، و آموزش مهارت‌های دیجیتال در مناطق محروم باید به عنوان پیش‌شرط بهره‌مندی عادلانه از تحولات فناورانه در نظر گرفته شود (گمیرک، ۲۰۲۳: ۴۴). در غیر این صورت، سیاست‌های اشتغال هوشمند نه تنها به بهبود بازار کار نمی‌انجامند، بلکه نابرابری‌های منطقه‌ای و طبقاتی را عمیق‌تر می‌کنند. هوش مصنوعی همچون یک فناوری تحول‌آفرین، ظرفیت بالایی برای ارتقاء بهره‌وری و خلق مشاغل جدید دارد، اما در صورت فقدان سیاست‌های حمایتی، می‌تواند منجر به حذف گسترده مشاغل کم‌مهارت و افزایش نابرابری شود. برای تضمین بهره‌مندی عادلانه (وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۴۰۱) و (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱) از حق اشتغال، نقشه راه زیر پیشنهاد می‌شود:



## ۷. محدودیت‌ها و مسیرهای آینده تحقیق:

با وجود نتایج حاصل، این مطالعه با محدودیت‌هایی مواجه است که باید در تفسیر یافته‌ها در نظر گرفته شوند. همچنین، مسیرهای تحقیقاتی آینده فرصت‌هایی برای تعمیق و گسترش تحلیل اثرات هوش مصنوعی بر اشتغال ارائه می‌کند.

### ۱.۷. محدودیت‌ها:

داده‌های سرمایه‌گذاری هوش مصنوعی در سطح استان‌ها با تخمین غیرمستقیم حاصل شده‌اند و ممکن است دقت کامل نداشته باشند (وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۴۰۱).  
- اثرات کیفی مانند رضایت شغلی، امنیت شغلی یا عدالت ادراکی در این مطالعه لحاظ نشده‌اند.  
- مدل ARDL محدود به روابط خطی است و تعاملات پیچیده‌تر بین متغیرها را پوشش نمی‌دهد.

### ۲.۷. مسیرهای آینده:

با توجه به محدودیت‌های موجود، مسیرهای تحقیقاتی

آینده فرصت‌هایی برای توسعه تحلیل و تعمیق درک اثرات هوش مصنوعی بر بازار کار فراهم می‌کنند. استفاده از مدل‌های پیشرفته، مطالعات تطبیقی و بررسی ابعاد کیفی اشتغال می‌تواند چشم‌انداز بهتری برای سیاست‌گذاری ارائه دهد.

- استفاده از مدل‌های غیرخطی مانند یادگیری ماشین<sup>۱</sup> برای پیش‌بینی اثرات شغلی هوش مصنوعی.

- تحلیل تطبیقی با کشورهای منطقه برای استخراج الگوهای سیاستی موفق.

- بررسی اثرات هوش مصنوعی بر کیفیت اشتغال، رضایت شغلی و عدالت ادراکی با روش‌های پیمایشی. (سازمان بین‌المللی کار، ۲۰۲۲) و (برنامه عمران ملل متحد، ۲۰۲۳).

در مجموع، با وجود محدودیت‌های ذکر شده، این مطالعه پایه‌ای برای تحلیل اثرات هوش مصنوعی بر اشتغال فراهم کرده است. مسیرهای آینده تحقیق می‌تواند با بهره‌گیری از روش‌های پیشرفته و بررسی ابعاد کیفی، بینش‌های عملی و سیاست‌گذاری مؤثرتری ارائه دهد.

## 1. Machine Learning



## الف) فارسی

۱. انصاری، باقر (۱۴۰۱). مطالعه حقوقی تبعیض الگوریتمی. فصلنامه دانش حقوق عمومی. ۱۱(۳۸)، ۱۴۷-۱۷۸.
۲. مرکز آمار ایران. (۲۰۲۴) گزارش اشتغال استان‌ها، ۲۰۱۵-۲۰۲۳. تهران: معاونت آمار اقتصادی.
۳. وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، (۲۰۲۲) نقشه راه ملی هوش مصنوعی و اشتغال. تهران: دفتر سیاست‌گذاری اشتغال
۴. عباسی لاهیجی، (۱۴۰۱) حقوق بشر در اسلام، ایران و اسناد بین‌المللی (حقوق مدنی و سیاسی و حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی). تهران: نشر دادگستر

## ۱. کتاب‌ها

5. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company.
6. Koltay, A. (2019). New Media and Freedom of Expression: Rethinking the Constitutional Foundations of the Public Sphere. Bloomsbury Publishing.
7. Mantelero, A. (2022). Beyond Data: Human Rights, Ethical and Social Impact Assessment in AI. Springer.
8. Rawls, J. (1971). A Theory of Justice. Cambridge, MA: Harvard University Press.
9. Sen, A. (1999). Development as Freedom. Oxford: Oxford University Press.

## ۲. مقالات علمی

10. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2021). AI and Jobs: Evidence from US Labor Markets. Journal of Political Economy, 129(6), 1794–1824. <https://doi.org/10.1086/714440>
11. Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2006). The Polarization of the U.S. Labor Market. American Economic Review, 96(2).
12. Babashahi, L., et al. (2024). AI in the Workplace: A Systematic Review of Skill Transformation in the Industry. Administrative Sciences, 14(6), Article 127.
13. Chengoden, R., Victor, N., Huynh-The, T., Yenduri, G., Jhaveri, R. H., Alazab, M., & Gadekallu, T. R. (2023). Metaverse for Healthcare: A Survey on Potential Applications, Challenges, and Future Directions. IEEE Access, 11, 12765–12795.
14. El-Helaly, M. (2024). Artificial Intelligence and Occupational Health and Safety: Benefits and



- Drawbacks. *La Medicina del Lavoro*.
15. Ghobadi, S., & Karimi, A. (2020). Digital Transformation and Employment in Iran: A Regional Analysis. *Iranian Journal of Economic Studies*, 9(2).
  16. Jundon, S. C., et al. (2025). Ethical Leadership and Decision-Making in AI: Navigating Educational Management Ethics in the Digital Age. *Journal of Education and Learning Reviews*, 105–120. <https://doi.org/10.60027/jelr.2025.1458>
  17. Mayer, J. (1985). The concept of the right to work in international standards and the legislation of ILO member states. *International Labour Review*, 124(2).
  18. Pishgar, M., et al. (2021). REDECA: A Novel Framework to Review Artificial Intelligence and Its Applications in Occupational Safety and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
  19. Raji, I. D., & Buolamwini, J. (2019). Actionable Auditing: Investigating the Impact of Publicly Naming Biased Performance Results of Commercial AI Products. *Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*.
  20. Shen, Y. (2024). Future Jobs: Analyzing the Impact of Artificial Intelligence on Employment and Its Mechanisms. *Economic Change and Restructuring*.
  21. (Song, Q. (2024). Multiple Impacts of Artificial Intelligence on Occupations and Labor Markets. *Academic Journal of Management and Social Sciences*, 8(3),
۳. گزارش‌ها و اسناد رسمی
22. Deloitte Insights. (2022). AI and the Future of Work. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/cognitive-technologies/ai-and-the-future-of-work.html>
  23. Gmyrek, P., Berg, J., & Bescon, D. (2023). Generative AI and Jobs: A Global Analysis of Potential Effects on Job Quantity and Quality. ILO Working Paper 96.
  24. ILO. (2022). *Global Employment Trends for Youth 2022: Technology and the Future of Jobs*. Geneva: International Labour Organization.
  25. OECD. (2021). *AI and the Labour Market: Policy Responses*. Paris: OECD Publishing.
  26. OECD. (2021). *Skills for a Digital World*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/12345678-en>
  27. UNDP. (2023). *Digital Inequality and Inclusive Growth in MENA*. New York: United Nations Development Programme.
  28. World Bank. (2020). *The Impact of Automation on Employment: A Global Perspective*.

Washington, DC: World Bank Publications.

29. World Economic Forum. (2023). The Future of Jobs Report 2023.

<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>

30. Auer, P. (2007). Security in labour markets: Combining flexibility with security for decent work. Geneva: International Labour Office (ILO), Employment Analysis and Research Unit, Economic and Labour Market Analysis Department.

#### ۴. منابع خبری و آنلاین

31. Dastin, J. (2018). Amazon Scraps AI Recruiting Tool That Showed Bias Against Women.

Reuters. <https://www.reuters.com/article/amazon-ai-bias/amazon-scraps-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK0AG>

32. Lloyd Sadd. (2024, November 26). How Artificial Intelligence Impacts Workplace Safety.

Lloyd Sadd Insights. <https://www.lloydsadd.com/insights/how-artificial-intelligence-impacts-workplace-safety/>