شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری دانشجویان: تحلیل نقش تعدیلگر هوش مصنوعی در چشم‌انداز بازار کار نوین

❖محمد جلالی[1*] ؛ مینا برائی[2]

صفحه : ۱۳۳-۱۰۶

چکیده

در اقتصادهای دانش‌بنیان، اشتغال‌پذیری دانشجویان یکی از شاخص‌های مهم کارآمدی نظام آموزش عالی شناخته می‌شود. در این میان، توسعه شایستگی‌های عرضی و مهارت‌های مرتبط با فناوری‌های نوین، نقش مهمی در آمادگی فارغ‌التحصیلان برای ورود به بازار کار دارد. هدف این پژوهش بررسی تأثیر شایستگی‌های عرضی بر اشتغال‌پذیری دانشجویان با توجه به نقش تعدیلگر مهارت‌های هوش مصنوعی است. پژوهش با رویکرد کمّی و با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی انجام شد. جامعه آماری شامل دانشجویان تحت حمایت کمیته امداد امام خمینی(ره) استان کردستان بود که با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای، ۲۰۲ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه ۳۳ گویه‌ای گردآوری و تحلیل شدند. پایایی مدل‌های اندازه‌گیری (بارهای عاملی، پایایی ترکیبی، آلفای کرونباخ)، روایی همگرا (AVE) و روایی واگرا (HTMT) توسط معیارهای استاندارد تأیید شد. نتایج نشان داد شایستگی‌های عرضی تأثیر مثبت و معناداری بر اشتغال‌پذیری دانشجویان در بازار کار دارد ($\beta = 0.321, p < 0.005$)، همچنین مهارت‌های هوش مصنوعی نقش تعدیلگر مثبت در رابطه میان شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری ایفا می‌کند ($\beta = 0.398, p < 0.001$)، افزون بر این، نتایج تحلیل واریانس نشان داد که بر اساس متغیرهای جمعیت‌شناختی (رشته تحصیلی، وضعیت اشتغال و مقطع تحصیلی)، تفاوت معناداری در سطح سازه‌های پژوهش وجود دارد. در مجموع، یافته‌ها بر ضرورت تلفیق شایستگی‌های انسانی با مهارت‌های فناورانه در برنامه‌های آموزشی دانشگاهی تأکید کرده و نشان می‌دهد که تقویت این مهارت‌ها می‌تواند نقش کلیدی در ارتقای فرصت‌های شغلی و توان رقابت‌پذیری دانشجویان، به‌ویژه گروه‌های کم‌بضاعت، ایفا کند.

واژگان کلیدی: شایستگی‌های عرضی (متقابل)، مهارت‌های عرضی، اشتغال‌پذیری، هوش مصنوعی

■دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۶/۲۸ ■ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۸/۲۲

[1*]- دکتری تخصصی مدیریت دولتی – رفتار سازمانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان، ایران jalali.mo@fc.lu.ac.ir (نویسنده مسئول).

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تربیتی – آموزش پیش دبستانی، واحد الکترونیکی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران mi.baraei@gmail.com

مقدمه

در دهه‌های اخیر، تحولات شتابان در ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و فناورانه موجب شده است که مسئله اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی کارآمدی نظام‌های آموزش عالی تبدیل شود. در اقتصادهای دانش‌بنیان معاصر، دانشگاه‌ها صرفاً به‌عنوان نهادهای انتقال دانش تخصصی تلقی نمی‌شوند، بلکه نقش آن‌ها در پرورش سرمایه انسانی توانمند برای مواجهه با پیچیدگی‌های بازار کار بیش از پیش برجسته شده است. در چنین شرایطی، اشتغال‌پذیری نه‌تنها بیانگر توانایی فرد برای دستیابی به فرصت‌های شغلی مناسب است، بلکه نشان‌دهنده ظرفیت او برای حفظ، توسعه و ارتقای موقعیت حرفه‌ای در محیط‌های کاری پویا و متغیر نیز محسوب می‌شود (Neroorkar, 2022). به همین دلیل، پژوهشگران و سیاست‌گذاران حوزه آموزش عالی توجه فزاینده‌ای به عوامل مؤثر بر ارتقای اشتغال‌پذیری دانشجویان معطوف کرده‌اند و در این میان، توسعه شایستگی‌های عرضی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای موفقیت حرفه‌ای فارغ‌التحصیلان مطرح شده است (Abrantes et al, 2022). شایستگی‌های عرضی مجموعه‌ای از توانمندی‌های قابل انتقال هستند که فراتر از مرزهای رشته‌های تخصصی عمل می‌کنند و به افراد امکان می‌دهند در محیط‌های کاری متنوع و پیچیده به‌طور اثربخش عمل کنند. مهارت‌هایی همچون ارتباط مؤثر، تفکر انتقادی، حل مسئله، کار تیمی، خودمدیریتی و توانایی سازگاری با تغییرات محیطی از جمله مؤلفه‌های کلیدی این شایستگی‌ها به شمار می‌روند که نقش مهمی در ارتقای قابلیت اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان ایفا می‌کنند (García-Álvarez et al, 2022). مطالعات نشان داده‌اند که توسعه این شایستگی‌ها علاوه بر افزایش توانایی‌های حرفه‌ای، در شکل‌گیری هویت شغلی، تقویت استقلال فردی و افزایش آمادگی برای یادگیری مادام‌العمر نیز تأثیر قابل توجهی دارد (Rubene et al, 2024). از این رو، بسیاری از دانشگاه‌ها در سطح جهانی تلاش کرده‌اند تا با بازنگری در برنامه‌های درسی، شیوه‌های تدریس و نظام‌های ارزیابی آموزشی، زمینه پرورش نظام‌مند این مهارت‌ها را در میان دانشجویان فراهم کنند (Belchior-Rocha et al, 2022). با وجود این تلاش‌ها، شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که همچنان شکاف قابل توجهی میان انتظارات کارفرمایان و مهارت‌های واقعی فارغ‌التحصیلان وجود دارد و بسیاری از دانش‌آموختگان دانشگاهی در ورود به بازار کار با چالش‌هایی مواجه هستند که ریشه آن را می‌توان در عدم همسویی کامل برنامه‌های آموزشی با نیازهای واقعی محیط‌های کاری جست‌وجو کرد (Sofía & Lapiedra, 2024; El Bouzidi & Chakroune, 2025).

اهمیت این مسئله در مورد دانشجویان دارای محدودیت‌های اقتصادی و اجتماعی دوچندان می‌شود، زیرا برای این گروه‌ها، اشتغال پایدار نه‌تنها به‌عنوان هدفی حرفه‌ای بلکه به‌عنوان ابزاری مؤثر برای ارتقای

تحرک اجتماعی و بهبود شرایط معیشتی نیز مطرح است. در بسیاری از جوامع، از جمله ایران، بخشی از دانشجویان کم‌بضاعت تحت حمایت نهادهای حمایتی همچون کمیته امداد امام خمینی(ره) قرار دارند و موفقیت تحصیلی و شغلی آنان می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش نابرابری‌های اجتماعی ایفا کند. از این منظر، ارتقای اشتغال‌پذیری این گروه از دانشجویان صرفاً یک مسئله آموزشی نیست، بلکه ابعاد اجتماعی و توسعه‌ای گسترده‌تری نیز دارد و می‌تواند به تقویت عدالت آموزشی و اقتصادی در جامعه منجر شود. بنابراین، شناسایی و تقویت عواملی که به افزایش قابلیت اشتغال‌پذیری دانشجویان کم‌بضاعت کمک می‌کند، به یکی از اولویت‌های مهم پژوهش در حوزه آموزش عالی تبدیل شده است.

در کنار این تحولات، گسترش سریع فناوری‌های دیجیتال و به‌ویژه ظهور هوش مصنوعی، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین قرن بیست‌ویکم، ساختار بازار کار و ماهیت بسیاری از مشاغل را به‌طور اساسی دگرگون کرده است. امروزه کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌هایی نظیر تحلیل داده‌های کلان، اتوماسیون فرایندهای تصمیم‌گیری و توسعه سیستم‌های هوشمند موجب شده است که مهارت‌های جدیدی در کنار شایستگی‌های سنتی مورد توجه قرار گیرد و سواد هوش مصنوعی، توانایی تعامل انسان–ماشین و ارزیابی انتقادی خروجی‌های الگوریتمی به بخشی از مهارت‌های ضروری نیروی کار آینده تبدیل شود (Damaševičius, 2024; Portocarrero Ramos et al, 2025). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که توسعه مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور مستقیم احتمال اشتغال فارغ‌التحصیلان را افزایش داده و توانایی آنان را برای سازگاری با محیط‌های کاری مبتنی بر فناوری تقویت کند (Lakshmi Devi et al, 2024; Rickardo & Meiriele, 2023). با این حال، اثرات این فناوری بر بازار کار پیچیده و چندبعدی است؛ زیرا در حالی که از یک سو زمینه ایجاد فرصت‌های شغلی جدید را فراهم می‌کند، از سوی دیگر ممکن است موجب کاهش تقاضا برای برخی مشاغل سنتی نیز شود و در نتیجه نیازمند سیاست‌گذاری‌های هوشمندانه برای مدیریت پیامدهای آن است (Patil, 2024; Saba & Ngepah, 2024). افزون بر این، برخی مطالعات نشان می‌دهد که گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی از طریق ایجاد نوعی تراکم مجازی در فعالیت‌های اقتصادی می‌تواند حتی به افزایش فرصت‌های اشتغال در برخی بخش‌ها منجر شود و نقش مهمی در تحول ساختارهای اشتغال ایفا کند (Shen & Zhang, 2024).

در چنین بستری، نقش دانشگاه‌ها در آماده‌سازی دانشجویان برای مواجهه با تحولات بازار کار بیش از پیش اهمیت می‌یابد. بررسی وضعیت دانشگاه‌های کشور نشان می‌دهد که با وجود برخورداری از پیشینه آموزشی و پژوهشی قابل توجه و نقش مؤثر در تربیت نیروی انسانی متخصص، همچنان در مسیر توسعه برنامه‌های آموزشی مبتنی بر مهارت‌های آینده‌محور با چالش‌هایی مواجه هستند. اهمیت این موضوع زمانی

برجسته‌تر می‌شود که توجه شود بخشی از دانشجویان دانشگاه‌ها را دانشجویان کم‌بضاعتی تشکیل می‌دهد که تحت حمایت نهادهای حمایتی نظیر کمیته امداد امام خمینی(ره) می‌باشند. برای این گروه از دانشجویان، دانشگاه می‌تواند نقش سکویی برای توانمندسازی حرفه‌ای و دستیابی به فرصت‌های شغلی پایدار ایفا کند تا از چرخه فقر رهایی یابند. در این چارچوب، تلفیق آموزش شایستگی‌های عرضی با مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان راهبردی مؤثر برای افزایش توان رقابت‌پذیری این دانشجویان در بازار کار مطرح شود و امکان مشارکت فعال آنان در اقتصاد دانش‌بنیان را فراهم سازد. بررسی ادبیات نشان می‌دهد که کمتر پژوهشی به تحلیل هم‌زمان نقش شایستگی‌های عرضی و مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی در ارتقای اشتغال‌پذیری دانشجویان پرداخته است. افزون بر این، شواهد تجربی محدودی درباره نقش تعدیل‌کننده مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی در تقویت اثر شایستگی‌های عرضی بر اشتغال‌پذیری وجود دارد. این خلأ نظری و تجربی ضرورت انجام پژوهشی نظام‌مند را که بتواند با ارائه یک چارچوب تحلیلی منسجم، روابط میان متغیرها را بررسی کرده و شواهدی علمی برای سیاست‌گذاری‌های آموزشی فراهم آورد، آشکار می‌کند. تمرکز این پژوهش بر دانشجویان کم‌بضاعت تحت حمایت کمیته امداد امام خمینی(ره) قرار دارد، زیرا توانمندسازی این گروه از دانشجویان می‌تواند به ارتقای عدالت اجتماعی، افزایش فرصت‌های شغلی پایدار و کاهش شکاف‌های اقتصادی در جامعه کمک کند. در این چارچوب، پرسش اصلی پژوهش آن است که آیا شایستگی‌های عرضی می‌توانند به‌طور معناداری اشتغال‌پذیری دانشجویان را ارتقا دهد و آیا مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی قادرند این رابطه را تقویت نمایند.

مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش

شایستگی‌های عرضی

شایستگی‌های عرضی به مجموعه‌ای از دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های قابل انتقال اطلاق می‌شود که مستقل از حوزه‌های تخصصی بوده و امکان به‌کارگیری در موقعیت‌ها و مشاغل متنوع را فراهم می‌کنند و از این طریق توانایی افراد برای سازگاری با تغییرات محیطی و حرفه‌ای را تقویت می‌نمایند (Belchior-Rocha et al., 2022; Abrantes et al., 2022). مطالعات نشان می‌دهد که این شایستگی‌ها طیفی از مهارت‌های اساسی از جمله مهارت‌های پایه مانند سواد و توانایی‌های شناختی را دربرمی‌گیرند که نقش زیربنایی در توسعه سایر قابلیت‌های حرفه‌ای دارند (El bouzidi & Chakroune, 2025). علاوه بر این، مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی، توانایی خودمدیریتی، تفکر تحلیلی و حل مسئله از جمله ابعاد مهم شایستگی‌های عرضی محسوب می‌شوند که در تعاملات حرفه‌ای و عملکرد مؤثر در محیط‌های کاری

اهمیت دارند (García-Álvarez et al., 2022). همچنین برخی پژوهش‌ها بر نقش مهارت‌های مدنی، دیجیتال، کارآفرینی و نوآوری به‌عنوان مؤلفه‌های مکمل این شایستگی‌ها تأکید کرده‌اند که می‌توانند ظرفیت خلق ارزش و مشارکت مؤثر در اقتصاد دانش‌بنیان را تقویت کنند (Rubene et al., 2024). از منظر تحولات نظری، مفهوم شایستگی‌های عرضی از دهه ۱۹۹۰ در ادبیات توسعه منابع انسانی و آموزش عالی مورد توجه قرار گرفت و به‌تدریج در سیاست‌ها و برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها جایگاه مهمی یافت. در این راستا، پژوهشگران تأکید می‌کنند که دانشگاه‌ها باید از طریق بازنگری در برنامه‌های درسی و فعالیت‌های آموزشی، توسعه این شایستگی‌ها را با نیازهای واقعی بازار کار همسو سازند، هرچند هم‌راستاسازی آموزش دانشگاهی با انتظارات کارفرمایان همچنان یکی از چالش‌های اساسی در ارتقای اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان محسوب می‌شود (Belchior-Rocha et al., 2022; García-Álvarez et al., 2022). در این پژوهش، براساس بررسی مطالعه Belchior et al (2022)، تعداد سه بعد برای شایستگی‌های عرضی شناسایی و استخراج گردید که عبارت‌اند از: ۱) شایستگی‌های ابزاری: مجموعه توانایی‌ها و مهارت‌های فرد در به‌کارگیری ابزارها، روش‌ها و فناوری‌ها برای انجام مؤثر وظایف؛ ۲) شایستگی‌های بین‌فردی: توانایی فرد در برقراری تعامل سازنده، همکاری و مدیریت روابط با دیگران در محیط‌های اجتماعی و حرفه‌ای و ۳) شایستگی‌های نظام‌مند: توانایی درک و تحلیل پدیده‌ها به‌صورت کل‌نگر، تفکر سیستمی و تلفیق دانش و مهارت‌ها برای حل مسائل پیچیده.

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه است که به توسعه سیستم‌هایی می‌پردازد که قادرند برخی کارکردهای شناختی انسان مانند یادگیری، استدلال، تحلیل داده و حل مسئله را شبیه‌سازی کنند. پیشرفت الگوریتم‌ها، توان پردازشی و دسترسی به داده‌های گسترده موجب شده است که این فناوری به یکی از عوامل تحول‌آفرین در اقتصاد و بازار کار معاصر تبدیل شود (Shen & Zhang, 2024; Patil, 2024). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی از طریق خودکارسازی وظایف تکراری، پردازش داده‌های حجیم و پشتیبانی از تصمیم‌گیری می‌تواند بهره‌وری سازمانی را افزایش دهد (Patil, 2024). در عین حال، گسترش کاربردهای هوش مصنوعی ساختار اشتغال را نیز تحت تأثیر قرار داده و علاوه بر تغییر ماهیت برخی مشاغل، فرصت‌های شغلی جدیدی در حوزه‌هایی مانند علم داده و تحلیل پیش‌بینانه ایجاد کرده است (Rickardo & Meiriele, 2023; Giwa & Ngepah, 2024). با این حال، پژوهشگران تأکید می‌کنند که بهره‌گیری مؤثر از این فناوری مستلزم ترکیب قابلیت‌های فناورانه با مهارت‌های انسانی نظیر خلاقیت، تفکر انتقادی و تعاملات بین‌فردی است (Damaševičius, 2024). در همین راستا، آموزش

مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی مانند سواد داده و تعامل انسان–ماشین می‌تواند آمادگی شغلی و اشتغال‌پذیری دانشجویان را در بازار کار مبتنی بر فناوری‌های هوشمند تقویت کند (Lakshmi Devi et al., 2024; Portocarrero Ramos et al., 2025). در پژوهش حاضر بر مبنای مطالعه Rickardo & Meiriele (2023) تعداد چهار بعد برای هوش مصنوعی شناسایی و استخراج گردید که عبارت‌اند از: ۱) سواد و مهارت دیجیتال در هوش مصنوعی: توانایی درک مفاهیم، ابزارها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی و به‌کارگیری آن‌ها در تحلیل داده‌ها و حل مسائل؛ ۲) تصمیم‌گیری اخلاقی و ارزیابی انتقادی خروجی‌های هوش مصنوعی: توانایی تشخیص محدودیت‌ها و سوگیری‌های سیستم‌های هوشمند و ارزیابی پیامدهای اجتماعی و اخلاقی استفاده از آن‌ها؛ ۳) مهارت‌های بین‌فردی و همکاری انسان–ماشین: توانایی تعامل مؤثر با دیگران و بهره‌گیری از سیستم‌های هوشمند در فعالیت‌های مشترک و حل مسائل و ۴) یادگیری تطبیقی و بازآموزی مداوم با محوریت هوش مصنوعی: توانایی به‌روزرسانی مستمر دانش و مهارت‌ها متناسب با تحولات سریع فناوری‌های هوشمند.

اشتغال‌پذیری

اشتغال‌پذیری به توانایی فرد برای دستیابی، حفظ و ارتقای موقعیت شغلی در بازار کار اشاره دارد و مجموعه‌ای از مهارت‌ها، شایستگی‌ها، نگرش‌ها و منابع اجتماعی را در بر می‌گیرد که امکان مشارکت مؤثر در محیط‌های کاری پویا را فراهم می‌کند (Sofía & Ortega Lapiedra, 2024). در ادبیات آموزش عالی، اشتغال‌پذیری به‌عنوان مفهومی چندبعدی و پویا در نظر گرفته می‌شود که با توسعه مهارت‌ها، یادگیری مادام‌العمر و توانایی انطباق با تحولات فناوری و سازمانی شکل می‌گیرد (Belchior-Rocha et al., 2022; Abrantes et al., 2022). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کارفرمایان در فرایند جذب نیروی انسانی، علاوه بر دانش تخصصی، به مجموعه‌ای از قابلیت‌ها از جمله مهارت‌های حرفه‌ای، توانایی حل مسئله، مهارت‌های اجتماعی و ظرفیت نوآوری توجه ویژه‌ای دارند، زیرا این عوامل نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد و سازگاری افراد در محیط‌های کاری پیچیده ایفا می‌کنند (García-Álvarez et al., 2022; El bouzidi & Chakroune, 2025). در این چارچوب، دانشگاه‌ها نقش مهمی در تقویت اشتغال‌پذیری دانشجویان ایفا می‌کنند و می‌توانند از طریق طراحی برنامه‌های آموزشی کاربردمحور، توسعه کارورزی، پروژه‌های عملی و تعامل مؤثر با صنعت، زمینه ارتقای مهارت‌ها و شایستگی‌های موردنیاز بازار کار را فراهم سازند (Abrantes et al., 2022; Belchior-Rocha et al., 2022). تقویت اشتغال‌پذیری نه‌تنها به بهبود فرصت‌های شغلی و پایداری مسیر حرفه‌ای فارغ‌التحصیلان منجر می‌شود، بلکه برای سازمان‌ها نیز مزایایی همچون افزایش بهره‌وری، انعطاف‌پذیری نیروی کار و ارتقای عملکرد سازمانی را به همراه دارد

(Rubene et al., 2024).افزون بر این، با گسترش اقتصاد دانش‌بنیان و تحول ساختارهای اشتغال، اشتغال‌پذیری به یکی از مفاهیم کلیدی در سیاست‌گذاری آموزش عالی و توسعه سرمایه انسانی تبدیل شده و به‌عنوان پلی میان نظام آموزشی و نیازهای بازار کار شناخته می‌شود (Belchior-Rocha et al., 2022). بر اساس مرور مطالعه Neroorkar (2022)، تعداد پنج بعد برای سازه اشتغال‌پذیری شناسایی و استخراج گردید که این ابعاد توانایی افراد برای موفقیت در بازار کار را تبیین می‌کنند. ۱) قابلیت انطباق و تاب‌آوری شغلی: توانایی سازگاری با تغییرات بازار کار و مواجهه با شرایط نامطمئن؛ ۲) مهارت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی: مجموعه مهارت‌های فنی، دانشی و رفتاری لازم برای ورود و تداوم در مشاغل؛ ۳) سرمایه اجتماعی و شبکه‌سازی: بهره‌گیری از روابط حرفه‌ای و شبکه‌های ارتباطی برای دسترسی به فرصت‌های شغلی؛ ۴) مدیریت مسیر شغلی و خودرهبری: توانایی برنامه‌ریزی و هدایت فعالانه مسیر رشد حرفه‌ای؛ ۵) قابلیت بازآموزی و یادگیری مستمر: تمایل و توانایی به‌روزرسانی دانش و مهارت‌ها متناسب با تحولات فناوری و نیازهای جدید بازار کار.

پیشینه پژوهش

جدول ۱ نتایج حاصل از برخی مطالعات اخیر پیرامون سازه‌های پژوهش حاضر را به اختصار نشان می‌دهد و در ادامه با نگاهی انتقادی به خلاء تئوریکی موجود پرداخته می‌شود.

جدول ۱: نمونه‌هایی از مطالعات مرتبط (خلأ تئوریکی موجود)

ردیف	پژوهشگر	عنوان مطالعه	نتایج مطالعه
۱	Abrantes et al (2022)	شایستگی‌های عرضی و قابلیت استخدام: تأثیرات آموزش از راه دور	نتایج پژوهش بر ارتقای سطح توانایی آموزش عالی در تقویت رشد اقتصادی و اشتغال‌پذیری از طریق شایستگی‌های عرضی تأکید کرده و پیشنهاداتی برای بهبود آن ارائه می‌دهد.
۲	Belchior-Rocha et al (2022)	شایستگی‌های عرضی برای اشتغال‌پذیری: از آموزش عالی تا بازار کار	سازمان‌ها به دنبال متخصصانی با مهارت‌های عرضی (بین‌رشته‌ای، منعطف و متنوع) هستند، اما دانشگاه‌ها اغلب اهمیت مهارت‌های بین‌رشته‌ای را دست‌کم می‌گیرند. فارغ‌التحصیلان اخیر درک مثبتی از اهمیت مهارت‌های عرضی کسب‌شده در دانشگاه دارند.
۳	García-Álvarez et al (2022)	شایستگی‌های عرضی برای اشتغال‌پذیری در فارغ‌التحصیلان دانشگاه: بررسی سیستماتیک	شایستگی‌های مرتبط با مهارت‌های اساسی شغلی، مهارت‌های اجتماعی-ارتباطی و مهارت‌های خودمدیریتی دارای بیشترین اهمیت هستند. همچنین پژوهش پیشنهاد می‌کند که نهادهای آموزش عالی باید

ردیف	پژوهشگر	عنوان مطالعه	نتایج مطالعه
			آموزش‌های اشتغال‌پذیری را در برنامه‌های خود بگنجانند.
۴	Damaševičius (2024)	تفسیری بر هوش مصنوعی و اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان: چه چیزی را باید به نسل هوش مصنوعی آموزش دهیم؟	آموزش عالی باید به سمت تفکر تحلیلی و پرسشگری در زمینه سوالات درست حرکت کند و بر سواد هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری اخلاقی و ارزیابی انتقادی خروجی‌های هوش مصنوعی تأکید نماید.
۵	Giwa & Ngepah (2024)	هوش مصنوعی و اشتغال مهارت‌محور: بررسی متغیرهای کلیدی	هوش مصنوعی تأثیر پیچیده‌ای بر اشتغال مهارت‌محور دارد و باعث افزایش اشتغال ماهر می‌شود، همچنین اجرای مقررات و سیاست‌های بازار کار برای استقرار هوش مصنوعی و حمایت از حقوق و امنیت شغلی کارگران ضروری است.
۶	Lakshmi Devi et al (2024)	تأثیر آموزش مهارت‌آموزی مبتنی بر هوش مصنوعی بر اشتغال‌پذیری	نتایج نشان می‌دهد که مهارت‌های تفکر انتقادی، فناوری پیشرفته هوش مصنوعی، ارتباطی و بین فردی برای اشتغال‌پذیری در عصر هوش مصنوعی حیاتی هستند.
۷	Patil (2024)	تأثیر هوش مصنوعی بر اشتغال و توسعه نیروی کار: خطرات، فرصت‌ها و پیامدهای اجتماعی-اقتصادی	هوش مصنوعی زمینه‌های جدیدی مانند علم داده و اخلاق هوش مصنوعی را با نیاز به مهارت‌های جدید ایجاد می‌کند. برای سازگاری با این تغییرات، سرمایه‌گذاری در بازآموزی و ارتقای مهارت نیروی کار، ضروری است.
۸	Rubene et al (2024)	رشد پایدار شایستگی‌های عرضی: بررسی روابط شایستگی بین دانشجویان دانشگاه	دانشگاه‌ها باید بر توسعه شایستگی‌های مدنی، دیجیتال، کارآفرینی، جهانی، نوآوری و پژوهش تمرکز کنند. مهارت‌های همکاری فعال، شبکه‌سازی و تفکر خلاق نقش کلیدی در این میان دارند. این شایستگی‌های به انطباق دانشجویان با بازار کار کمک می‌کند.
۹	Saba & Ngepah (2024)	تأثیر هوش مصنوعی بر اشتغال و رشد اقتصادی: آیا نقش تعدیل‌کننده‌ی حاکمیت مهم است؟	سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی اثر مثبت بلندمدتی بر اشتغال و رشد اقتصادی دارد، اما این اثرگذاری به پویایی‌های حکمرانی بستگی دارد. برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی، سیاست‌گذاری‌هایی لازم است که ادغام آن را در سیستم‌های حکمرانی ترویج دهد.
۱۰	Shen & Zhang (2024)	تأثیر هوش مصنوعی بر اشتغال: نقش تراکم مجازی	فناوری هوش مصنوعی، منجر به افزایش اشتغال از طریق افزایش بهره‌وری، سرمایه‌گذاری و تقسیم کار شده

ردیف	پژوهشگر	عنوان مطالعه	نتایج مطالعه
			است، همچنین این فناوری سهم شغلی زنان و کارگران در مشاغل سخت را بهبود می‌بخشد.
۱۱	Sofia & Ortega Lapiedra (2024)	افزایش قابلیت استخدام (اشتغال‌پذیری) از طریق شایستگی‌های عرضی: تحلیلی از دانشگاه ساراگوسا	این پژوهش، چارچوب شایستگی‌های عرضی و اهمیت آن در پاسخگویی به نیازهای بازار کار را بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که وضعیت فعلی دانشجویان دانشگاه ساراگوسا در زمینه توسعه شایستگی‌های عرضی چگونه است و نگرش‌های آن‌ها نسبت به این نوع ابتکارات چیست.
۱۲	El bouzidi & Chakroune (2025)	بررسی برداشت کارفرمایان از شایستگی‌های عرضی در آموزش عالی برای اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان	نتایج نشان داد که مهارت‌های اساسی (سواد، حساب، ارتباطات) در مباحث اشتغال‌پذیری و شایستگی‌های عرضی دانشجویان بیشترین اهمیت را دارند. همچنین تفاوت‌های چشمگیری در مهارت‌های خودمدیریتی و ارتباطات اجتماعی مشاهده شد.
۱۳	Portocarrero Ramos et al (2025)	مهارت‌های هوش مصنوعی و تأثیر آن بر اشتغال فارغ‌التحصیلان دانشگاه	دانش و استفاده بیشتر از ابزارهای هوش مصنوعی، احتمال اشتغال فارغ‌التحصیلان را افزایش می‌دهد. با این حال، شکاف نسلی در مهارت‌های دیجیتال و احساس عدم آمادگی کافی برای چالش‌های بازار کار مشهود است، که بر نیاز فوری به گنجاندن رسمی مهارت‌های هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی دانشگاهی تأکید دارد.

مرور ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که شایستگی‌های عرضی در ارتقای اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان مورد توجه فراوانی قرار گرفته‌اند، اما بیشتر این مطالعات در بستر کشورهای غربی انجام شده و تعمیم آن‌ها محدود است. تحقیقات بر مهارت‌های کلیدی مانند تفکر تحلیلی و حل مسئله تأکید دارند، اما ارتباط آن‌ها با تحولات فناورانه و هوش مصنوعی کمتر بررسی شده است. با وجود تأکید بر ضرورت توسعه این شایستگی‌ها برای سازگاری با بازار کار، هم‌راستاسازی برنامه‌های آموزشی با نیازهای واقعی همچنان چالش‌برانگیز است. اخیراً، نقش هوش مصنوعی در ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و ارتقای اشتغال‌پذیری مورد توجه قرار گرفته است. ترکیب مهارت‌های فناورانه با شایستگی‌های انسانی برای موفقیت شغلی ضروری تلقی می‌شود. با این حال، پژوهش‌های اندکی به بررسی همزمان شایستگی‌های عرضی، اشتغال‌پذیری و هوش مصنوعی پرداخته‌اند، که این امر خلأ پژوهشی مهمی را در خصوص نقش تعدیلگر

هوش مصنوعی در رابطه بین شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری دانشجویان آشکار می‌سازد؛ موضوعی که این پژوهش به دنبال بررسی آن است.

توسعه فرضیه‌ها و مدل مفهومی

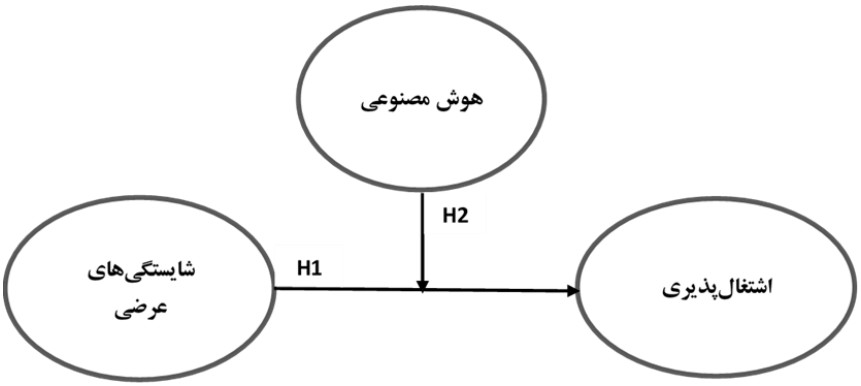
مطالعات آموزش عالی و مدیریت منابع انسانی نشان می‌دهد که شایستگی‌های عرضی، شامل مهارت‌های اجتماعی، شناختی، خودمدیریتی و حل مسئله، از عوامل کلیدی ارتقای اشتغال‌پذیری دانشجویان و فارغ‌التحصیلان هستند (García-Álvarez et al., 2022; Belchior-Rocha et al., 2022). اشتغال‌پذیری نیز مفهومی چندبعدی است که آمادگی برای ورود، تداوم و پیشرفت در بازار کار را دربرمی‌گیرد (Neroorkar, 2022). در این چارچوب، شایستگی‌های عرضی به دلیل ماهیت قابل‌انتقال خود، توان سازگاری افراد با الزامات متغیر محیط کار را افزایش می‌دهند (Abrantes et al., 2022; Rubene et al., 2024). از منظر کارفرمایان، مهارت‌هایی مانند ارتباط مؤثر، کار تیمی، تفکر تحلیلی، مسئولیت‌پذیری و حل مسئله از شاخص‌های اصلی آمادگی شغلی فارغ‌التحصیلان محسوب می‌شوند (El bouzidi & chakroune, 2025; García-Álvarez et al., 2022). همچنین شواهد نشان می‌دهد که تقویت این شایستگی‌ها، استقلال حرفه‌ای، یادگیری مستمر و انطباق با تغییرات محیطی را افزایش می‌دهد و در نتیجه، احتمال موفقیت شغلی را بیشتر می‌کند (Sofía & Ortega Lapiedra, 2024; Abrantes et al., 2022). از سوی دیگر، با توجه به شکاف میان آموزش دانشگاهی و نیازهای بازار کار، توسعه شایستگی‌های عرضی می‌تواند پیوند دانشگاه و محیط حرفه‌ای را تقویت کند (Belchior-Rocha et al., 2022). بنابراین، فرضیه اول پژوهش به شرح زیر مطرح می‌شود:

فرضیه شماره ۱ (H1): شایستگی‌های عرضی (شامل ابعاد ابزاری، بین‌فردی و نظام‌مند) تأثیر مثبت و معناداری بر اشتغال‌پذیری (شامل ابعاد انطباق و تاب‌آوری شغلی، مهارت‌های حرفه‌ای و تخصصی، سرمایه اجتماعی و شبکه‌سازی، مدیریت مسیر شغلی و خودرهبری، و قابلیت بازآموزی و یادگیری مستمر) دارد.

تحولات سریع هوش مصنوعی ساختار بازار کار و الزامات موفقیت حرفه‌ای را دگرگون کرده است. در اقتصاد مبتنی بر فناوری‌های هوشمند، صرف برخورداری از شایستگی‌های عمومی برای موفقیت شغلی کافی نیست، بلکه افراد باید توانایی تعامل با فناوری‌های هوش مصنوعی، تحلیل داده و استفاده از ابزارهای دیجیتال را نیز داشته باشند (Damaševičius, 2024; Portocarrero Ramos et al., 2025). در این چارچوب، توسعه سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های مرتبط با داده می‌تواند ظرفیت بهره‌گیری از شایستگی‌های عرضی را در محیط‌های کاری نوین تقویت کرده و به ارتقای اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان بینجامد (Lakshmi Devi et al., 2024; Rickardo & Meiriele, 2023). پژوهش‌ها همچنین نشان

می‌دهد که هوش مصنوعی با افزایش بهره‌وری، تسهیل نوآوری و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، توان رقابتی نیروی کار را تقویت می‌کند، به‌ویژه زمانی که مهارت‌های فناورانه با شایستگی‌های انسانی و شناختی همراه شود (Patil, 2024; Saba & Ngepah, 2024). افزون بر این، گسترش کاربردهای هوش مصنوعی می‌تواند اشتغال نیروی کار ماهر را تقویت کرده و انطباق میان مهارت‌های فردی و نیازهای بازار کار را بهبود بخشد (Giwa & Ngepah, 2024; Shen & Zhang, 2024). بر این اساس می‌توان استدلال کرد که برخورداری از قابلیت‌های مرتبط با هوش مصنوعی می‌تواند شدت و جهت رابطه میان شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری را تحت تأثیر قرار دهد و نقش تقویت‌کننده‌ای در این ارتباط ایفا کند. بنابراین، فرضیه دوم پژوهش به این صورت مطرح می‌شود:

فرضیه شماره ۲ (H2): هوش مصنوعی نقش تعدیلگر مثبت و معناداری در رابطه بین شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری ایفا می‌کند. به عبارت دیگر، تأثیر شایستگی‌های عرضی بر اشتغال‌پذیری در سطوح بالاتر هوش مصنوعی قوی‌تر است.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر با رویکردی اثبات‌گرایانه، قیاسی و کمّی، به بررسی روابط علّت و معلولی بین متغیرها می‌پردازد. از نظر استراتژی، یک مطالعه توصیفی-تبیینی است که ضمن توصیف وضعیت موجود، به تبیین روابط علی، می‌پردازد. از حیث بازه زمانی، مقطعی است و داده‌ها در یک بازه زمانی مشخص جمع‌آوری شده‌اند. جامعه آماری پژوهش شامل دانشجویان تحت حمایت کمیته امداد امام خمینی(ره) استان کردستان به تعداد ۱۶۶۳ نفر می‌باشد. این دانشجویان به دلیل مواجهه با محدودیت‌های اقتصادی و اجتماعی و نقش

تعیین‌کننده اشتغال پایدار در ارتقای تحرک اجتماعی آنان، گروهی مهم برای بررسی عوامل مؤثر بر اشتغال‌پذیری، کاهش نابرابری‌ها و تقویت عدالت آموزشی و اقتصادی محسوب می‌شوند.

روش نمونه‌گیری پژوهش، تصادفی طبقه‌ای بوده و حجم نمونه با استفاده از روش کوهن[1] و بر اساس برنامه برخط محاسبه‌گر اندازه نمونه برای مدل‌های معادلات ساختاری[2] تعیین گردید. در این محاسبه، مقادیر شاخص اندازه اثر ۰/۱، توان آزمون ۰/۸، تعداد متغیرهای مکنون ۱۱ مورد و تعداد متغیرهای مشاهده‌پذیر ۳۳ مورد و در نهایت خطای قابل قبول ۰/۰۵ لحاظ گردید که بر اساس ورودی‌های مذکور، حداقل حجم نمونه مورد نیاز ۲۰۰ نفر محاسبه شد که مطابق رویه‌های متداول تحقیقات پیمایشی (Hair et al, 2021)، برای پیشگیری از اثر عدم بازگشت احتمالی پرسشنامه‌ها، حدود ۱۰ درصد بیشتر توزیع گردید؛ که در نهایت تعداد ۲۰۲ مورد برگشت داده شدند.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق‌ساخته است که با بررسی محتوای علمی مطالعه Belchior et al (2022)، تعداد سه بعد برای شایستگی‌های عرضی، بر مبنای مطالعه Rickardo & Meiriele (2023) تعداد چهار بعد برای هوش مصنوعی و بر اساس مطالعه Neroorkar (2022)، تعداد پنج بعد برای سازه اشتغال‌پذیری شناسایی و استخراج گردید. بخش اول پرسشنامه به اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان (شامل: جنسیت، وضعیت اشتغال، نوع دانشگاه، رشته، طبقه سنی و مقطع تحصیلی) اختصاص داشت که در جدول ۱ گزارش شده است. بخش دوم و اصلی پرسشنامه شامل ۳۳ گویه بود که بر اساس مقیاس پنج‌گزینه‌ای لیکرت (از ۱ = بسیار کم تا ۵ = بسیار زیاد) سنجش شدند. روایی محتوایی نسخه اولیه پرسشنامه توسط ۴ نفر از خبرگان (شامل دو عضو هیئت علمی رشته‌های مدیریت و مدیریت آموزشی، یک متخصص حوزه کارآفرینی و اشتغال و یک متخصص حوزه فناوری و هوش مصنوعی) مورد بررسی قرار گرفت. پس از اعمال اصلاحات لازم بر اساس نظرات خبرگان، مقادیر CVR[3] (سنجش ضرورت وجود هر گویه از دید خبرگان) گویه‌ها بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۲ محاسبه شد که بزرگتر از ۰/۷۵ بوده و مورد تأیید است (Lawshe, 1975)؛ همچنین مقادیر CVI[4] (سنجش وضوح، تناسب و مرتبط بودن گویه‌ها) بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۳ به دست آمد که بزرگتر از ۰/۷۹ بوده، و مورد تأیید می‌باشد (Polit & Beck, 2006). روایی همگرا با استفاده از میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) در نرم‌افزار SmartPLS، بررسی و تأیید شد (جدول ۳). روایی واگرا توسط ماتریس HTMT[5] بررسی و تأیید گردید

[1]. Cohen
[2]. https://www.danielsoper.com/statcalc/calculator.aspx?id=89
[3]. Content Validity Ratio
[4]. Content Validity Index
[5]. heterotrait-monotrait ratio

(جدول ۴). پایایی مدل اندازه‌گیری با استفاده از ضرایب بارهای عاملی، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ بررسی و تأیید شد (جدول ۳). برازش مدل ساختاری توسط ضرایب معناداری Z، معیار R^2 و معیار اندازه تأثیر f^2 بررسی و تأیید شد. برای آزمون نقش تعدیلگر و بررسی معناداری اثرات سازه‌ها، از روش بوت‌استرپینگ[1] استفاده شد. در این مطالعه، اصول اخلاق پژوهش نظیر محرمانگی اطلاعات، داوطلبانه بودن مشارکت، رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان و ... رعایت شد و پرسشنامه‌ها به‌صورت بی‌نام تکمیل گردید. و اصل بی‌طرفی در گردآوری و تحلیل داده‌ها رعایت شد.

یافته‌های تحقیق

توصیف نمونه پژوهش: نگاهی به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان

در این پژوهش، تعداد ۲۰۲ نفر از دانشجویان به عنوان مشارکت‌کننده حضور داشتند. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی این مشارکت‌کنندگان، شامل جنسیت، وضعیت اشتغال، نوع دانشگاه، رشته تحصیلی، طبقه سنی و مقطع تحصیلی، در جدول ۲ ارائه شده است. توزیع نمونه نشان‌دهنده تنوع نسبی در این ابعاد جمعیت‌شناختی است که به درک بهتر زمینه‌های مرتبط با یافته‌های پژوهش کمک می‌کند.

جدول ۲: اطلاعات جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان

جنسیت	تعداد	درصد	وضعیت اشتغال	تعداد	درصد
مرد	۱۰۲	۵۰/۵	شاغل	۶۸	۳۳/۷
زن	۱۰۰	۴۹/۵	غیر شاغل	۱۳۴	۶۶/۳
جمع	۲۰۲	۱۰۰	جمع	۲۰۲	۱۰۰
دانشگاه	تعداد	درصد	رشته	تعداد	درصد
دولتی	۱۰۸	۵۳/۵	علوم انسانی و اجتماعی	۹۷	۴۸/۰
آزاد	۴۰	۱۹/۸	فنی و مهندسی	۶۴	۳۱/۷
پیام نور	۵۴	۲۶/۷	علوم پایه، کشاورزی و ...	۴۱	۲۰/۳
جمع	۲۰۲	۱۰۰	جمع	۲۰۲	۱۰۰
طبقه سنی	تعداد	درصد	مقطع تحصیلی	تعداد	درصد
زیر ۲۲	۵۶	۲۷/۷	کاردانی	۲۸	۱۳/۹
۲۲-۲۵	۸۸	۴۳/۶	کارشناسی	۱۱۸	۵۸/۴
۲۶-۳۰	۴۰	۱۹/۸	فوق لیسانس	۴۶	۲۲/۸
بالای ۳۰	۱۸	۸/۹	دکتری	۱۰	۴/۹
جمع	۲۰۲	۱۰۰	جمع	۲۰۲	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

[1]. Bootstrapping

تحلیل واریانس اطلاعات جمعیت‌شناختی

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس (آنووا)[1] توسط نرم‌افزار اس.پی.اس.اس[2] نشان داد که بین میانگین نظرات پاسخ‌دهندگان بر اساس برخی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی تفاوت معناداری وجود دارد. یافته‌ها بیانگر آن بود که در سازه شایستگی‌های عرضی، دانشجویان رشته‌های فنی و مهندسی بالاترین میانگین را کسب کردند که می‌تواند ناشی از ماهیت مهارت‌محور، حل مسئله‌محور و تعاملی این رشته‌ها باشد. در سازه اشتغال‌پذیری، دانشجویان شاغل بیشترین میانگین را به خود اختصاص دادند که احتمالاً با تجربه مستقیم آنان از محیط واقعی کار و آشنایی بیشتر با نیازهای بازار کار مرتبط است. همچنین در سازه درک و استفاده از هوش مصنوعی در بازار کار، دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری بالاترین میانگین را نشان دادند که می‌تواند ناشی از مواجهه بیشتر آنان با فناوری‌های نوین، پژوهش‌های تخصصی و تحولات جدید بازار کار باشد. تبیین دقیق‌تر این تفاوت‌ها در بخش بحث و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

برازش مدل‌های اندازه‌گیری

تحلیلی پایایی و روایی سازه‌ها

در رویکرد حداقل مربعات جزئی(PLS-SEM) ، ارزیابی دقیق مدل اندازه‌گیری ستون فقرات تحلیل را تشکیل می‌دهد. به همین منظور، در این پژوهش، پایایی و روایی سازه‌ها از طریق مجموعه‌ای از شاخص‌های معتبر مورد سنجش قرار گرفت. این شاخص‌ها شامل بارهای عاملی (Factor Loadings) هر گویه، آلفای کرونباخ (Cronbach’s Alpha) به عنوان معیاری کلاسیک برای سنجش همسانی درونی، پایایی ترکیبی (Composite Reliability - CR) که جایگزین قوی‌تری برای آلفای کرونباخ محسوب می‌شود، پایایی اشتراکی (Average Variance Extracted - AVE) که میزان واریانس تبیین‌شده توسط سازه را نشان می‌دهد، و همچنین ضریب rho_A (که یک معیار جامع برای پایایی است)، بودند.

تحلیل بارگذاری گویه‌ها و پایایی

مطابق با یافته‌های ارائه‌شده در جدول ۳، تمامی بارهای عاملی گویه‌ها مقادیری بزرگ‌تر از ۰/۴ را نشان می‌دهند و بخش عمده‌ای از آن‌ها (اغلب بالاتر از ۰/۶) به وضوح از این حد فراتر رفته‌اند. این الگو حاکی از کفایت بارگذاری شاخص‌ها بر سازه‌های مربوطه است و تأیید می‌کند که هر گویه به طور مؤثری به اندازه‌گیری سازه اصلی خود کمک می‌کند .(Cheung et al., 2023) بر این اساس، هیچ‌یک از گویه‌ها به

[1]. Analysis of Variance (ANOVA)
[2]. SPSS

دلیل ضعف در بار عاملی حذف نشدند، که این خود نشان‌دهنده کیفیت بالای طراحی پرسشنامه و همسویی شاخص‌ها با سازه‌های نظری است.

ارزیابی همسانی درونی و پایداری اندازه‌گیری

علاوه بر بارهای عاملی، به بررسی سطوح پایایی سازه‌ها پرداختیم. مقادیر آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی (CR و rho_A) برای تمامی سازه‌ها و ابعاد آن‌ها، مقادیری بالاتر از ۰/۷ را به خود اختصاص داده‌اند. این نتایج نشان‌دهنده همسانی درونی بالا و ثبات قابل توجه در اندازه‌گیری سازه‌ها در طول زمان یا در نمونه‌های مختلف است. به طور خاص، مقادیر CR که در بازه‌ای بین ۰/۷۴ تا ۰/۸۶ قرار دارند، به وضوح در بازه مطلوب ۰/۷۰ تا ۰/۹۵ جای می‌گیرند (Afthanorhan et al., 2021). این امر بیانگر آن است که سازه‌های اندازه‌گیری‌شده از پایداری و قابلیت اطمینان بالایی برخوردارند و نتایج حاصل از آن‌ها قابل اتکا است.

جدول ۳: ضرایب بارهای عاملی گویه‌ها، ضریب پایایی rho_A، پایایی ترکیبی (CR) و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) سازه‌ها

سازه	بار عاملی	ابعاد	گویه	بار عاملی	آلفای کرونباخ		CR		AVE	
					ابعاد	سازه	ابعاد	سازه	ابعاد	سازه
شایستگی‌های عرضی	۰/۸۲۵	ابزاری	Q1	۰/۶۹۶	۰/۷۲۰	۰/۷۵۱	۰/۸۰۱	۰/۷۹۳	۰/۸۱۲	۰/۸۱۰
			Q2	۰/۷۳۴						
			Q3	۰/۶۷۵						
	۰/۸۲۸	بین‌فردی	Q4	۰/۷۴۵	۰/۷۳۶		۰/۸۲۸		۰/۷۸۸	
			Q5	۰/۷۲۳						
			Q6	۰/۷۴۵						
	۰/۷۹۲	نظام‌مند	Q7	۰/۶۷۶	۰/۷۶۵		۰/۷۵۸		۰/۸۹۲	
			Q8	۰/۷۰۸						
			Q9	۰/۷۰۶						
هوش مصنوعی	۰/۷۷۵	مهارت دیجیتال	Q10	۰/۵۷۱	۰/۷۵۲	۰/۷۹۶	۰/۷۹۱	۰/۸۰۳	۰/۷۶۹	۰/۷۸۳
			Q11	۰/۷۶۱						
			Q12	۰/۷۱۹						
	۰/۷۶۳	تصمیم‌گیری	Q13	۰/۷۱۲	۰/۸۳۱		۰/۷۴۱		۰/۷۹۴	
			Q14	۰/۶۹۶						
			Q15	۰/۶۷۱						
	۰/۷۷۹	همکاری	Q16	۰/۷۵۰	۰/۷۲۶		۰/۸۱۷		۰/۸۱۰	
			Q17	۰/۶۵۹						
			Q18	۰/۵۹۰						
	۰/۷۹۴	یادگیری	Q19	۰/۶۵۴	۰/۸۴۹		۰/۸۶۶		۰/۸۱۲	
			Q20	۰/۶۷۹						

سازه	بار عاملی	ابعاد	گویه	بار عاملی	آلفای کرونباخ		CR		AVE	
					سازه	ابعاد	سازه	ابعاد	سازه	ابعاد
اشتغال‌پذیری	۰/۷۷۸	تاب‌آوری	Q21	۰/۷۴۰	۰/۷۸۹	۰/۷۵۰	۰/۷۸۸	۰/۸۴۲	۰/۷۳۴	۰/۸۴۲
			Q22	۰/۶۵۷						
			Q23	۰/۶۴۵						
			Q24	۰/۷۶۹						
	۰/۷۶۶	شایستگی حرفه‌ای	Q25	۰/۷۳۱		۰/۸۷۴	۰/۸۶۲	۰/۷۹۳		
			Q26	۰/۶۶۷						
			Q27	۰/۷۰۱						
	۰/۷۴۴	مسیر شغلی	Q28	۰/۶۷۷		۰/۷۶۰	۰/۸۱۹	۰/۷۴۷		
			Q29	۰/۶۵۳						
			Q30	۰/۷۵۷						
	۰/۷۷۱	بازآموزی	Q31	۰/۷۳۴		۰/۸۳۲	۰/۷۱۶	۰/۷۵۳		
			Q32	۰/۶۴۹						
			Q33	۰/۶۸۰						

منبع: یافته‌های پژوهش

تحلیل روایی واگرا در مدل اندازه‌گیری

در ارزیابی اعتبار یک مدل اندازه‌گیری، صرف اطمینان از اینکه گویه‌ها به خوبی سازه مورد نظر را اندازه‌گیری می‌کنند (روایی همگرا)، کافی نیست. بلکه باید اطمینان حاصل شود که هر سازه به طور منحصربه‌فرد از سایر سازه‌های موجود در مدل متمایز است. این امر از طریق سنجش روایی واگرا محقق می‌شود. یکی از روشها برای بررسی روایی واگرای مدل اندازه‌گیری، استفاده از ماتریس فورنل و لارکر[1] می‌باشد اما مطالعات اخیر نشان می‌دهد که معیار بهتر و کامل‌تر، استفاده از شاخص HTMT است (Afthanorhan et al, 2021). اگر اعداد موجود در ماتریس شاخص HTMT از ۰/۹ کمتر باشند، بیانگر این است که روایی واگرای ابزار، مناسب می‌باشد (Cheung et al, 2023). با توجه به جدول ۴ از آنجا که تمامی مقادیر ماتریس کمتر از ۰/۹ هستند لذا روایی واگرای ابزار پژوهش مناسب ارزیابی می‌گردد. این یافته نشان می‌دهد که ابزارهای اندازه‌گیری پژوهش حاضر نه تنها سازه‌های مدنظر را به خوبی پوشش می‌دهند، بلکه قادرند تمایز روشنی بین این سازه‌ها قائل شوند. این امر اعتبار مدل اندازه‌گیری را به طور قابل توجهی افزایش داده و اطمینان می‌دهد که روابط ساختاری که در مراحل بعدی تحلیل خواهند شد، بر اساس تمایز واقعی بین مفاهیم نظری بنا شده‌اند، به عبارت دیگر، سازه‌های شایستگی‌های عرضی، هوش مصنوعی

[1]. Fornell & Larcker

و اشتغال‌پذیری هر کدام مفهوم متمایزی را اندازه‌گیری می‌کنند و با یکدیگر همپوشانی معنایی قابل توجهی ندارند.

جدول ۴: ماتریس شاخص HTMT (روایی واگرای یگانه – دوگانه)

ابعاد متغیرها	ابزاری	بین‌فردی	نظام‌مند	مهارت دیجیتال	تصمیم‌گیری	همکاری	یادگیری	تاب‌آوری	شایستگی حرفه‌ای	مسیر شغلی	بازآموزی
ابزاری	۰/۵۶۷										
بین‌فردی	۰/۴۸۲	۰/۴۹۳									
نظام‌مند	۰/۳۱۳	۰/۴۶۷	۰/۵۱۸								
مهارت دیجیتال	۰/۳۲۱	۰/۴۳۶	۰/۴۸۳	۰/۵۲۰							
تصمیم‌گیری	۰/۴۱۸	۰/۴۱۷	۰/۴۴۳	۰/۳۶۲	۰/۶۴۲						
همکاری	۰/۴۷۴	۰/۳۹۲	۰/۳۵۴	۰/۴۱۸	۰/۴۲۶	۰/۶۰۱					
یادگیری	۰/۴۳۲	۰/۳۵۳	۰/۳۱۲	۰/۴۳۶	۰/۳۶۲	۰/۴۳۶	۰/۵۲۳				
تاب‌آوری	۰/۳۱۸	۰/۳۷۹	۰/۳۲۵	۰/۴۳۰	۰/۴۱۸	۰/۴۱۷	۰/۴۶۶	۰/۶۵۱			
شایستگی حرفه‌ای	۰/۴۳۶	۰/۴۳۳	۰/۳۷۳	۰/۳۱۰	۰/۴۳۶	۰/۳۹۲	۰/۳۷۲	۰/۴۲۱	۰/۵۵۴		
مسیر شغلی	۰/۳۶۵	۰/۴۸۹	۰/۴۲۹	۰/۳۶۲	۰/۴۳۰	۰/۳۵۳	۰/۴۱۶	۰/۳۷۵	۰/۴۲۷	۰/۴۷۳	
بازآموزی	۰/۳۲۹	۰/۳۳۷	۰/۴۳۷	۰/۳۸۴	۰/۳۱۰	۰/۳۷۹	۰/۴۵۱	۰/۳۲۱	۰/۳۱۳	۰/۴۸۷	۰/۵۳۷

منبع: یافته‌های پژوهش

برازش مدل ساختاری

در این پژوهش به منظور ارزیابی برازش مدل ساختاری از ترکیبی از معیارهای آماری شامل ضرایب معناداری Z، ضریب تعیین R^2، اندازه اثر f^2 و شاخص پیش‌بینی‌پذیری Q^2 استفاده شد. بر اساس نتایج ارائه‌شده در شکل (۲)، ضرایب معناداری تمامی مسیرهای مدل ساختاری بزرگ‌تر از ۱/۹۶ هستند؛ بنابراین در سطح خطای ۰/۰۵ کلیه روابط مدل از نظر آماری معنادار ارزیابی می‌شوند. که نشان‌دهنده پشتیبانی قوی داده‌ها از روابط فرضی در مدل است.

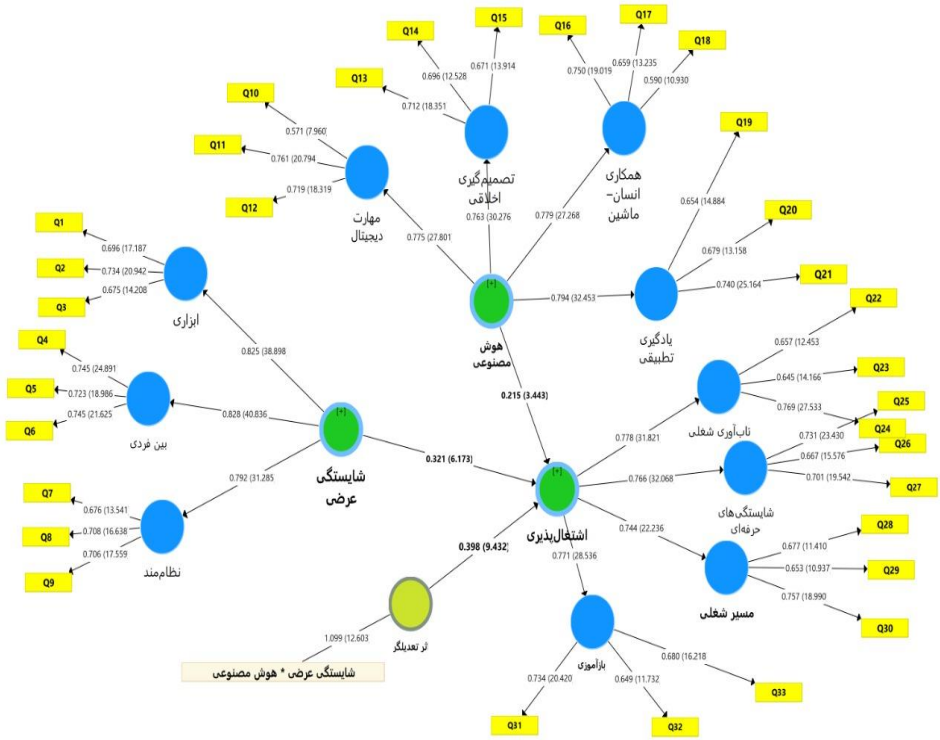
در ادامه، برای بررسی قدرت تبیین مدل از ضریب تعیین R^2 استفاده شد. بر اساس دیدگاه صاحب‌نظران، مقادیر ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به ترتیب بیانگر قدرت تبیین ضعیف، متوسط و بزرگ هستند (Cheung et al., 2023). در پژوهش حاضر مقدار R^2 برای متغیر درون‌زای اشتغال‌پذیری برابر با ۰/۴۶۰ به دست آمد که بزرگ‌تر از ۰/۳۳ است؛ که در سطح متوسط بوده و نشان‌دهنده آن است که مدل به طور مناسبی قادر به توضیح تغییرات مشاهده‌شده در این متغیر کلیدی است و بخش قابل توجهی از ابهامات آن

را روشن می‌سازد. این میزان قدرت تبیین، که فراتر از حد متوسط (۰/۳۳) است، بر اعتبار و کارایی مدل در توصیف پدیده‌های مورد مطالعه صحه می‌گذارد.

معیار دیگر در ارزیابی مدل ساختاری، اندازه اثر f^2 است که میزان تأثیر هر سازه بر سازه دیگر را مشخص می‌کند. بر اساس نظر متخصصان، مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب نشان‌دهنده اندازه اثر کوچک، متوسط و قوی هستند (Cheung et al., 2023). این شاخص در مدل‌هایی کاربرد دارد که یک متغیر درونزا تحت تأثیر بیش از یک متغیر برونزا قرار گیرد. در مدل پژوهش حاضر، دو متغیر شایستگی‌های عرضی و اثر تعاملی[1] بر متغیر اشتغال‌پذیری اثر می‌گذارند؛ نتایج نشان داد مقدار f^2 برای شایستگی‌های عرضی برابر با ۰/۱۵۱ است که بیانگر اثر متوسط این متغیر بر اشتغال‌پذیری می‌باشد. همچنین مقدار f^2 برای متغیر اثر تعاملی برابر با ۰/۲۱۰ به دست آمد که نشان‌دهنده اثر متوسط و قابل توجه این سازه در تقویت اشتغال‌پذیری دانشجویان است. این نتایج بیانگر آن است که علاوه بر معناداری آماری، روابط بین متغیرهای پژوهش از اهمیت عملی نیز برخوردار هستند و می‌تواند مبنایی برای مداخلات مؤثر باشد.

در نهایت، برای ارزیابی توان پیش‌بینی مدل از شاخص پیش‌بینی‌پذیری Q^2 استفاده شد. این شاخص برای سازه‌های درونزا محاسبه می‌شود و مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب بیانگر قدرت پیش‌بینی کوچک، متوسط و زیاد می‌باشند (Cheung et al., 2023). نتایج حاصل از اجرای تکنیک Blindfolding نشان داد که مقدار Q^2 برای سازه اشتغال‌پذیری برابر با ۰/۲۸۰ است که بزرگ‌تر از ۰/۱۵ بوده و لذا مدل پژوهش از توان پیش‌بینی قابل قبول برخوردار است، بدین معنی که مدل نه تنها تغییرات فعلی را به خوبی تبیین می‌کند، بلکه پتانسیل خوبی برای پیش‌بینی مقادیر آینده این سازه در نمونه‌های جدید را دارد.

[1]. Interaction Effect



شکل ۲: ضرایب معناداری Z برای مسیرهای مدل ساختاری (منبع: یافته‌های پژوهش)

برازش مدل کلی

یکی از شاخص‌های پیشنهادی اولیه برای ارزیابی برازش کلی مدل در PLS-SEM شاخص GoF[1] است، اما پژوهشگران اخیر استفاده از آن را به‌عنوان معیار قابل اتکا توصیه نمی‌کنند (Hair et al., 2021). از این رو، در پژوهش حاضر برای ارزیابی برازش کلی مدل از شاخص SRMR[2] استفاده شد. این شاخص میزان اختلاف بین ماتریس همبستگی مشاهده‌شده و ماتریس همبستگی بازتولیدشده توسط مدل را اندازه‌گیری می‌کند و به دلیل در نظر گرفتن هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری، بیانگر برازش کلی مدل است؛ بر اساس معیارهای پذیرفته‌شده، چنانچه مقدار SRMR کمتر از ۰/۰۸ باشد نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است (Hair et al., 2021). در این پژوهش نتایج نشان داد که مقدار SRMR برابر با ۰/۰۶۵ است که بیانگر برازش مطلوب مدل کلی پژوهش می‌باشد.

آزمون فرضیه‌ها

1. Goodness of Fit
2. Standardized Root Mean Square Residual

به منظور بررسی روابط بین متغیرها و آزمون فرضیه‌ها، از معیارهای ضرایب مسیر استاندارد شده، آماره‌های T و مقادیرP از الگوریتم بوت‌استرپینگ در SmartPLS استفاده گردید. نتایج حاصل در شکل ۲ و به تفصیل در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است، بر این اساس نتیجه بررسی فرضیه‌ها در ادامه تشریح خواهد شد.

فرضیه ۱ (H1): بین شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

همانطور که پیش‌تر در شکل ۲ آمده است، ضریب مسیر بین متغیر شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری برابر با ۰/۳۲۱ که بیانگر رابطه مثبت بین دو متغیر است، همچنین ضریب معناداری (آماره‌ی تی) بین دو متغیر ۶/۱۷۳ می‌باشد و بیشتر از ۱/۹۶ است و نیز مقدار P (۰/۰۰۵) کوچکتر از ۰/۰۵ است ، لذا این رابطه در سطح اطمینان ۰/۹۵ از نظر آماری معنادار بوده و تصادفی نیست. به طوری که با افزایش شایستگی عرضی، اشتغال‌پذیری نیز افزایش می‌یابد بنابراین فرضیه H1 تأیید می‌شود.

فرضیه ۲ (H2): هوش مصنوعی در رابطه بین شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری، نقش تعدیلگر دارد.

بر اساس نتایج ارائه‌شده در شکل (۲)، ضریب مسیر اثر تعاملی شایستگی‌های عرضی و هوش مصنوعی بر متغیر اشتغال‌پذیری برابر با ۰/۳۹۸ به دست آمده است. این مقدار نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نقش تعدیل‌کننده مثبت در رابطه میان شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری ایفا می‌کند؛ به این معنا که با افزایش سطح مهارت‌ها و قابلیت‌های مرتبط با هوش مصنوعی، تأثیر شایستگی‌های عرضی بر اشتغال‌پذیری تقویت می‌شود. افزون بر این، مقدار آماره تی برابر با ۹/۴۳۲ و سطح معناداری P برابر با ۰/۰۰۱ گزارش شده است که به ترتیب بزرگ‌تر از مقدار ۱/۹۶ و کوچک‌تر از سطح خطای ۰/۰۵ می‌باشند. بنابراین، اثر تعدیلگری هوش مصنوعی از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار بوده و بیانگر آن است که این اثر ناشی از خطای تصادفی نیست. در نتیجه، فرضیه دوم پژوهش (H2) مبنی بر نقش تعدیل‌کننده هوش مصنوعی در رابطه بین شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری تأیید می‌شود. همچنین در جدول ۵ خلاصه نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش ارائه شده است.

جدول ۵: خلاصه نتایج آزمون فرضیه‌ها و برازش مدل ساختاری (خلاصه یافته‌های پژوهش)

فرضیه	β	t-value	p-value	R^2	f^2	Q^2	SRMR	نتیجه آزمون	تفسیر اندازه اثر (f^2)
H1	۰/۳۲۱	۶/۱۷۳	۰/۰۰۵	۰/۴۶۰	۰/۱۵۱	۰/۲۸۰	۰/۰۶۵	تأیید	متوسط
H2	۰/۳۹۸	۹/۴۳۲	۰/۰۰۱	۰/۴۶۰	۰/۲۱۰	۰/۲۸۰	۰/۰۶۵	تأیید	متوسط

منبع: یافته‌های پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

در دهه اخیر، تحولات سریع فناوری‌های دیجیتال و گسترش کاربردهای هوش مصنوعی، ماهیت مهارت‌های موردنیاز بازار کار را به طور بنیادین دگرگون کرده است. اقتصادهای دانش‌بنیان و محیط‌های کاری مبتنی بر فناوری نیازمند نیروی انسانی هستند که علاوه بر دانش تخصصی، از مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی، اجتماعی و فناورانه برخوردار باشد. در چنین شرایطی، ارتقای اشتغال‌پذیری دانشجویان به یکی از دغدغه‌های اصلی نظام‌های آموزش عالی تبدیل شده است، زیرا دانشگاه‌ها به عنوان نهادهای تولید و انتقال دانش باید دانشجویان را برای ورود موفق به بازار کار پویا و پیچیده آماده کنند (Damaševičius, 2024; Chen et al., 2022; Portocarrero Ramos et al., 2025). بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر نقش شایستگی‌های عرضی در تبیین اشتغال‌پذیری دانشجویان و بررسی نقش تعدیل‌گر مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی تلاش کرد تصویری جامع‌تر از عوامل مؤثر بر آمادگی حرفه‌ای دانشجویان در بازار کار دیجیتال ارائه دهد. نتایج حاصل از تحلیل مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که شایستگی‌های عرضی تأثیر مثبت و معناداری بر اشتغال‌پذیری دانشجویان دارند و مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی نیز این رابطه را تقویت می‌کنند. افزون بر این، نتایج تحلیل واریانس بیانگر آن بود که متغیرهای جمعیت‌شناختی مانند رشته تحصیلی، وضعیت اشتغال و مقطع تحصیلی نیز در شکل‌گیری سطح شایستگی‌های عرضی، درک از هوش مصنوعی و اشتغال‌پذیری دانشجویان نقش قابل توجهی دارند.

یافته‌های مربوط به فرضیه نخست نشان داد که شایستگی‌های عرضی یکی از عوامل کلیدی در ارتقای اشتغال‌پذیری دانشجویان محسوب می‌شوند. این نتیجه با نتایج مطالعات متعددی در حوزه آموزش عالی و توسعه سرمایه انسانی همسو است که بر اهمیت مهارت‌های قابل انتقال در موفقیت حرفه‌ای فارغ‌التحصیلان تأکید کرده‌اند (Abrantes et al., 2022; García-Álvarez et al., 2022). شایستگی‌های عرضی شامل مجموعه‌ای از توانایی‌ها مانند ارتباط مؤثر، تفکر انتقادی، حل مسئله، کار تیمی، خودمدیریتی و یادگیری مستمر هستند که به افراد کمک می‌کنند در محیط‌های کاری پیچیده و متغیر عملکرد مؤثری داشته باشند (Rubene et al., 2024). در واقع، این شایستگی‌ها به عنوان مهارت‌های فراشناختی و اجتماعی، توانایی افراد را برای انطباق با تغییرات فناوری، همکاری در تیم‌های چندرشته‌ای و مدیریت چالش‌های حرفه‌ای افزایش می‌دهند.

نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های Belchior-Rocha et al. (2022) نیز همخوانی دارد که نشان می‌دهند سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای به دنبال فارغ‌التحصیلانی هستند که علاوه بر تخصص فنی، از مهارت‌های بین‌رشته‌ای و انعطاف‌پذیر برخوردار باشند. همچنین مطالعه El Bouzidi & Chakroune

(2025)نشان می‌دهد که کارفرمایان مهارت‌هایی نظیر سواد ارتباطی، توانایی تحلیل، مهارت‌های اجتماعی و خودمدیریتی را از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی قابلیت اشتغال فارغ‌التحصیلان می‌دانند. در همین راستا، Sofía & Ortega Lapiedra (2024) تأکید می‌کنند که توسعه شایستگی‌های عرضی در برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها می‌تواند شکاف میان آموزش دانشگاهی و نیازهای واقعی بازار کار را کاهش دهد. به بیان دیگر، شایستگی‌های عرضی به عنوان پلی میان دانش نظری و الزامات عملی محیط‌های کاری عمل می‌کنند.

از منظر نظری، این یافته با دیدگاه‌های مطرح در ادبیات اشتغال‌پذیری نیز همسو است. برای مثال، Neroorkar (2022) در مرور نظام‌مند خود بیان می‌کند که اشتغال‌پذیری تنها به دانش تخصصی محدود نمی‌شود، بلکه ترکیبی از مهارت‌های شناختی، اجتماعی و رفتاری است که امکان موفقیت حرفه‌ای افراد را فراهم می‌سازد. همچنین Abrantes et al. (2022) نشان دادند که توسعه شایستگی‌های عرضی در نظام آموزش عالی می‌تواند به طور مستقیم به افزایش آمادگی شغلی فارغ‌التحصیلان و بهبود فرصت‌های اشتغال آنان منجر شود. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر این دیدگاه را تقویت می‌کند که شایستگی‌های عرضی نقش بنیادینی در پیوند میان آموزش دانشگاهی و موفقیت حرفه‌ای دانشجویان دارند.

از سوی دیگر، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی نقش تعدیل‌گر معناداری در رابطه میان شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری دانشجویان ایفا می‌کنند. به بیان دیگر، هرچه سطح مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی در میان دانشجویان بالاتر باشد، تأثیر شایستگی‌های عرضی بر اشتغال‌پذیری آنان نیز تقویت می‌شود. این نتیجه با دیدگاه نظری Damaševičius (2024) همسو است که معتقد است آموزش نسل جدید باید بر ترکیب مهارت‌های انسانی و توانایی‌های فناورانه متمرکز باشد. در واقع، در عصر فناوری‌های هوشمند، موفقیت شغلی صرفاً به مهارت‌های سنتی محدود نمی‌شود و افراد باید توانایی تعامل با سیستم‌های هوشمند و بهره‌گیری از ابزارهای مبتنی بر داده را نیز داشته باشند.

مطالعات متعددی نیز نقش مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی در ارتقای اشتغال‌پذیری را تأیید کرده‌اند. برای مثال، Portocarrero Ramos et al. (2025) نشان دادند که تسلط بر ابزارهای هوش مصنوعی و تحلیل داده می‌تواند احتمال اشتغال فارغ‌التحصیلان را به طور قابل توجهی افزایش دهد. همچنین Lakshmi Devi et al. (2024) نشان دادند که آموزش مهارت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند توانایی‌های شناختی و حرفه‌ای دانشجویان را تقویت کرده و فرصت‌های شغلی آنان را افزایش دهد. افزون بر این، Rickardo and Meiriele (2023) بیان می‌کنند که موفقیت حرفه‌ای در اقتصاد دیجیتال نتیجه همگرایی مهارت‌های شناختی، اجتماعی و فناورانه است. بنابراین، می‌توان استدلال کرد که

مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی نه تنها یک توانایی فنی، بلکه نوعی توانمندساز شناختی محسوب می‌شوند که امکان بهره‌گیری مؤثرتر از شایستگی‌های عرضی را در محیط‌های کاری مبتنی بر فناوری فراهم می‌سازند.

در سطح کلان‌تر نیز پژوهش‌های متعددی به تأثیر هوش مصنوعی بر ساختار بازار کار اشاره کرده‌اند. برای مثال، Patil (2024) بیان می‌کند که گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی منجر به ایجاد حوزه‌های شغلی جدیدی مانند علم داده، اخلاق هوش مصنوعی و تحلیل الگوریتمی شده است که نیازمند مهارت‌های ترکیبی انسانی و فناورانه هستند. همچنین Giwa and Ngepah (2024) نشان می‌دهند که توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش اشتغال مهارت‌محور و تقویت بهره‌وری اقتصادی منجر شود. در همین راستا، Shen and Zhang (2024) نشان دادند که فناوری‌های هوش مصنوعی از طریق افزایش بهره‌وری و ایجاد تراکم مجازی در فعالیت‌های اقتصادی می‌توانند فرصت‌های شغلی جدیدی ایجاد کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که نقش هوش مصنوعی در بازار کار تنها به جایگزینی نیروی انسانی محدود نمی‌شود، بلکه می‌تواند به عنوان یک عامل توانمندساز برای توسعه مهارت‌های پیشرفته و ایجاد فرصت‌های شغلی نوین عمل کند.

از منظر تفاوت‌های جمعیت‌شناختی نیز نتایج پژوهش حاضر نشان داد که برخی ویژگی‌های فردی می‌توانند بر سطح شایستگی‌های عرضی و اشتغال‌پذیری دانشجویان تأثیرگذار باشند. برای مثال، دانشجویان رشته‌های فنی و مهندسی سطح بالاتری از شایستگی‌های عرضی را گزارش کرده‌اند که احتمالاً به ماهیت پروژه‌محور و مسئله‌محور این رشته‌ها مرتبط است. این نوع آموزش‌ها معمولاً فرصت بیشتری برای توسعه مهارت‌هایی مانند حل مسئله، تفکر تحلیلی و کار تیمی فراهم می‌کنند. همچنین دانشجویانی که همزمان با تحصیل تجربه اشتغال داشته‌اند، از سطح بالاتری از اشتغال‌پذیری برخوردار بودند؛ زیرا تجربه عملی در محیط‌های کاری می‌تواند درک آنان از الزامات حرفه‌ای را افزایش دهد. این نتایج با یافته‌های Giwa and Ngepah (2024) و Patil (2024) همسو است که نشان می‌دهند توسعه مهارت‌های عملی و فناورانه می‌تواند فرصت‌های اشتغال مبتنی بر دانش را افزایش دهد.

دلالت‌های نظری

از منظر نظری، پژوهش حاضر چندین دستاورد مهم برای ادبیات آموزش عالی و توسعه سرمایه انسانی به همراه دارد. نخست، این پژوهش با تلفیق مفاهیم شایستگی‌های عرضی، مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی و اشتغال‌پذیری دانشجویان، چارچوبی تحلیلی برای تبیین آمادگی حرفه‌ای دانشجویان در بازار کار دیجیتال ارائه می‌دهد. دوم، برجسته‌سازی نقش تعدیل‌گر هوش مصنوعی نشان می‌دهد که مدل‌های

سنتی اشتغال‌پذیری که صرفاً بر مهارت‌های فردی تمرکز دارند، برای تبیین الزامات بازار کار آینده کافی نیستند. این نتیجه با دیدگاه‌هایی همسو است که بر همگرایی توانایی‌های انسانی و فناوری‌های هوشمند در اقتصاد دانش‌بنیان تأکید دارند (Raisch & Fomina, 2025; Damaševičius, 2024). بنابراین، می‌توان استدلال کرد که اشتغال‌پذیری در عصر اقتصاد دیجیتال نتیجه تعامل میان مهارت‌های شناختی، اجتماعی و فناورانه است.

دلالت‌های عملی

نتایج پژوهش حاضر دارای پیامدهای کاربردی مهمی برای سیاست‌گذاران آموزش عالی، مدیران دانشگاهی و برنامه‌ریزان آموزشی است. نخست، دانشگاه‌ها باید توسعه شایستگی‌های عرضی را به عنوان یکی از اهداف اصلی برنامه‌های آموزشی خود در نظر بگیرند. برای تحقق این هدف می‌توان دوره‌های آموزشی مبتنی بر تقویت مهارت‌های نرم مانند ارتباط مؤثر، کار تیمی، حل مسئله و تفکر انتقادی را در برنامه‌های درسی گنجاند. طراحی کارگاه‌های مهارت‌های حرفه‌ای، آموزش مبتنی بر پروژه و یادگیری مسئله‌محور می‌تواند به تقویت این مهارت‌ها کمک کند.

دوم، با توجه به نقش مهم مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی در تقویت اشتغال‌پذیری دانشجویان، گنجاندن سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی دانشگاهی ضروری به نظر می‌رسد. آموزش مفاهیمی مانند تحلیل داده، کاربرد ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و ارزیابی انتقادی خروجی‌های سیستم‌های هوشمند می‌تواند به ارتقای توانایی‌های فناورانه دانشجویان کمک کند (Portocarrero Ramos et al., 2025; Chen et al., 2022).

سوم، طراحی دوره‌های مهارت‌محور و میان‌رشته‌ای می‌تواند نقش مهمی در آماده‌سازی دانشجویان برای بازار کار آینده ایفا کند. برای مثال، ترکیب آموزش‌های مدیریتی، فناورانه و مهارت‌های ارتباطی در قالب برنامه‌های آموزشی مشترک میان رشته‌های مختلف می‌تواند زمینه توسعه مهارت‌های چندبعدی را فراهم سازد. چهارم، توسعه برنامه‌های کارورزی و همکاری‌های دانشگاه با صنعت می‌تواند فرصت‌های بیشتری برای یادگیری تجربی و آشنایی دانشجویان با محیط‌های کاری واقعی فراهم کند. چنین برنامه‌هایی می‌تواند شکاف میان آموزش دانشگاهی و نیازهای واقعی بازار کار را کاهش دهد.

نتیجه‌گیری

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که شایستگی‌های عرضی نقش اساسی در ارتقای اشتغال‌پذیری دانشجویان ایفا می‌کنند و این تأثیر در حضور مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی تقویت می‌شود. به بیان دیگر، موفقیت حرفه‌ای در بازار کار آینده مستلزم ترکیب مهارت‌های انسانی مانند تفکر

انتقادی، ارتباطات و حل مسئله با توانایی‌های فناورانه مرتبط با هوش مصنوعی است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها برای آماده‌سازی دانشجویان جهت ورود به اقتصاد دیجیتال باید رویکردی تلفیقی در آموزش مهارت‌های انسانی و فناورانه اتخاذ کنند.

محدودیت‌های پژوهش

با وجود نتایج ارزشمند این پژوهش، برخی محدودیت‌ها نیز وجود دارد که باید در تفسیر یافته‌ها مورد توجه قرار گیرد. نخست، داده‌های پژوهش بر اساس پرسشنامه‌های خوداظهاری دانشجویان جمع‌آوری شده‌اند که ممکن است تحت تأثیر سوگیری مطلوبیت اجتماعی قرار گیرند (Piedmont, 2024). دوم، استفاده از روش گردآوری داده‌های واحد می‌تواند احتمال بروز تورش روش مشترک را افزایش دهد (Podsakoff et al., 2024). علاوه بر این، تمرکز پژوهش بر دانشجویان یک استان ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج به سایر بافت‌های آموزشی و فرهنگی را محدود سازد. بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از طرح‌های طولی، داده‌های چندمنبعی و بررسی متغیرهای زمینه‌ای مانند فرهنگ دانشگاهی، حمایت آموزشی و تعامل دانشگاه با صنعت، مدل پژوهش را در بسترهای جغرافیایی و فرهنگی متفاوت مورد آزمون قرار دهند تا درک جامع‌تری از عوامل مؤثر بر اشتغال‌پذیری دانشجویان در عصر هوش مصنوعی حاصل شود.

References

Abrantes, P., Silva, A. P., Backstrom, B., Neves, C., Falé, I., Jacquinet, M., ... & Henriques, S. (2022). Transversal competences and employability: The impacts of distance learning university according to graduates' follow-up. Education Sciences, 12(2), 65.

Afthanorhan, A., Ghazali, P. L., & Rashid, N. (2021, May). Discriminant validity: A comparison of CBSEM and consistent PLS using Fornell & Larcker and HTMT approaches. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1874, No. 1, p. 012085). IOP Publishing.

Belchior-Rocha, H., Casquilho-Martins, I., & Simões, E. (2022). Transversal competencies for employability: from higher education to the labour market. Education Sciences, 12(4), 255.

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. Educational Technology & Society, 25 (1), 28-47.

Damaševičius, R. (2024). Commentary on Artificial intelligence and graduate employability: What should we teach Generation AI?. Journal of Applied Learning and Teaching, 7(2), 22-27.

El bouzidi, m., & chakroune, S. (2025). Exploring Employers Perceptions of Transversal Competencies in Higher Education for Graduate Employability. Developing Transversal Competencies: Educational Pathways and Professional Horizons, 149.

García-Álvarez, J., Vázquez-Rodríguez, A., Quiroga-Carrillo, A., & Priegue Caamaño, D. (2022). Transversal competencies for employability in university graduates: A systematic review from the employers' perspective. Education Sciences, 12(3), 204.

Giwa, F., & Ngepah, N. (2024). Artificial intelligence and skilled employment in South Africa: Exploring key variables. Research in Globalization, 8, 100231.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Lakshmi Devi, S., Das, S., Gayathri Kumar, A. R., Keerthana, A. H., Sai Ram, P. C., & Rakesh, K. (2024). Influence of artificial intelligence-based skill development training on employability. International Journal of Educational Reform, 10567879241238366.

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel psychology, 28(4).

Neroorkar, S. (2022). A systematic review of measures of employability. Education+ Training, 64(6), 844-867.

Patil, D. (2024). Impact of artificial intelligence on employment and workforce development: Risks, opportunities, and socioeconomic implications. Opportunities, And Socioeconomic Implications (November 12, 2024).

Piedmont, R. L. (2024). Social desirability bias. In Encyclopedia of quality of life and well-being research (pp. 6526-6526). Cham: Springer International Publishing.

Podsakoff, P. M., Podsakoff, N. P., Williams, L. J., Huang, C., & Yang, J. (2024). Common method bias: It's bad, it's complex, it's widespread, and it's not easy to fix. Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior, 11(1), 17-61.

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. Research in nursing & health, 29(5), 489-497.

Portocarrero Ramos, H. C., Cruz Caro, O., Sanchez Bardales, E., Quiñones Huatangari, L., Campos Trigoso, J. A., Maicelo Guevara, J. L., & Chávez Santos, R. (2025). Artificial intelligence skills and their impact on the employability of university graduates. Frontiers in Artificial Intelligence, 8, 1629320.

Promma, W., Imjai, N., Usman, B., & Aujirapongpan, S. (2025). The influence of AI literacy on complex problem-solving skills through systematic thinking

and intuition thinking: Evidence from Thai Gen-Z accounting students. Computers and Education: Artificial Intelligence.

Raisch, S., & Fomina, K. (2025). Combining human and artificial intelligence: Hybrid problem-solving in organizations. Academy of Management Review, 50 (2), 441-464.

Rickardo, G., & Meiriele, S. (2023). Artificial intelligence: Its impact on employability. World Journal of Advanced Research and Reviews, 18(3), 198-203.

Rubene, Z., Dimdins, G., & Miltuze, A. (2024). Sustainable growth of transversal competencies: Exploring the competence relationships among university students. Education Sciences, 14(7), 677.

Saba, C. S., & Ngepah, N. (2024). The impact of artificial intelligence (AI) on employment and economic growth in BRICS: Does the moderating role of governance Matter?. *Research in Globalization*

Shen, Y., & Zhang, X. (2024). The impact of artificial intelligence on employment: the role of virtual agglomeration. Humanities and Social Sciences Communications, 11(1).

Sofía, A. S., & Ortega Lapiedra, R.(2024). Enhancing Employability through Transversal Competencies: An Analysis of the Project Sello 1+ 5 at the University of Zaragoza.

۱۰۶-۱۳۳

❖ محمد جلالی و مینا برائی❖

Transversal Competencies and Student Employability: An Analysis of the Moderating Role of Artificial Intelligence in the Modern Labor Market Landscape

Mohammad Jalali[1*]; Mina Baraei[2]

Abstract

In knowledge-based economies, student employability is widely regarded as an important indicator of the effectiveness of higher education systems. The development of transversal competencies and skills related to emerging technologies plays a crucial role in preparing graduates for entry into the labor market. This study aimed to examine the effect of transversal competencies on students' employability, considering the moderating role of artificial intelligence (AI) skills. The research adopted a quantitative approach and applied Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The statistical population consisted of students supported by the Imam Khomeini Relief Committee in Kurdistan Province. Using stratified random sampling, 202 students were selected as the sample. Data were collected through a 33-item questionnaire. The reliability of the measurement models (factor loadings, composite reliability, and Cronbach's alpha) as well as convergent validity (Average Variance Extracted: AVE) and discriminant validity (Heterotrait–Monotrait ratio: HTMT) were assessed and confirmed using standard criteria. The results indicated that transversal competencies have a positive and significant effect on students' employability in the labor market ($\beta = 0.321$, $p < 0.005$). Furthermore, AI skills positively moderate the relationship between transversal competencies and employability ($\beta = 0.398$, $p < 0.001$). Analysis of variance also revealed significant differences in the research constructs across demographic variables, including field of study, employment status, and level of education. Overall, the findings highlight the importance of integrating human competencies with technological skills in university curricula to enhance employment opportunities and competitiveness among students, particularly those from disadvantaged backgrounds. Transversal competencies, transversal skills, employability, artificial intelligence (AI), Imam Khomeini(RA) Relief Committee

1*- Ph.D in Public Administration - Organizational Behavior, Faculty of Economics and Management, Lorestan University, Khorram Abad, Lorestan, Iran, jalali.mo@fc.lu.ac.ir (corresponding author)
2- M.A. Student in Educational Sciences – Preschool Education, Islamic Azad University, Electronic Branch, Tehran, Iran, mi.baraei@gmail.com