

## Identifying and Ranking the Factors Affecting the Acceptance of Artificial Intelligence in the Public and Private Sectors

Ehram Safari \*

Assistant professor (Artificial application development Group (Research center for ICT (Tehran (Iran

Ali Asghar Ansari 

Researcher (Artificial application development Group (Research center for ICT (Tehran (Iran

### Abstract

One of the most important issues in the development of artificial intelligence is the adoption of the use of artificial intelligence by the private and public sectors. In other words, in order for artificial intelligence to be used in a country or industry, it is necessary to identify and evaluate the important factors of adoption. The purpose of this study is to identify and rank the factors affecting admission in the public and private sectors in Iran. For this purpose, first, a set of models and factors affecting the adoption of technology were extracted from the literature and opinions of experts and were classified into three categories: technological, organizational and environmental factors. Then, the most important factors in each category were determined through a collection questionnaire, and using nonparametric Friedman test for each category with the most important and least important criteria. In order to weight and prioritize the factors, the quantitative approach and BWM technique have been used. The statistical population of the study included 37 experts in artificial intelligence in the public sector and 45 experts in the private sector. According to the obtained results, in the public sector, 3 important factors of admission are the support of senior managers, the existence of the required infrastructure for artificial intelligence and the existence of specialized and capable forces in the field of artificial intelligence. Efficiency and productivity with the use of artificial intelligence, cost savings with the use of artificial intelligence and ease of use and learning has been easy.


**Keywords:** Artificial Intelligence, Technology Adoption, Friedman Test, Best Worst Method.


\* Corresponding Author: e.safari@itrc.ac.ir

**How to Cite:** Safari, E., Ansari, A. A. (2022). Identifying and Ranking the Factors Affecting the Acceptance of Artificial Intelligence in the Public and Private Sectors, *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 11(41), 221-254.



## شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بخش دولتی و خصوصی

استادیار، گروه توسعه کاربردهای هوش مصنوعی، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران، ایران \*  **احرام صفری**

پژوهشگر مرکز نوآوری و توسعه هوش مصنوعی، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران، ایران  **علی اصغر انصاری**

### چکیده

یکی از اصلی‌ترین مسائل توسعه هوش مصنوعی پذیرش به‌کارگیری هوش مصنوعی توسط بخش خصوصی و دولتی است. به عبارت بهتر برای اینکه هوش مصنوعی بتواند در یک کشور یا صنعت به کار گرفته شود، ضروری است تا عوامل مهم پذیرش، شناسایی و مورد ارزیابی قرار گیرد. هدف از پژوهش حاضر، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر پذیرش به‌کارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی و بخش خصوصی در کشور ایران است. لذا، ابتدا مجموعه مدل‌ها و عوامل تأثیرگذار بر پذیرش به‌کارگیری هوش مصنوعی از ادبیات و نظرات خبرگان استخراج گردید و در سه دسته عوامل فناوری، سازمانی و محیطی دسته‌بندی شدند. در ادامه، مهم‌ترین عوامل در هر یک از دسته‌ها، از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و با استفاده از آزمون رتبه‌بندی فریدمن برای هر یک از دسته‌ها بااهمیت‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین معیار تعیین گردید و به‌منظور وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل از رویکرد کمی و تکنیک بهترین-بدترین بهره گرفته شده است. جامعه آماری شامل ۳۷ نفر از خبرگان فعال هوش مصنوعی در بخش دولتی و ۴۵ نفر از بخش خصوصی بوده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده، در بخش دولتی ۳ عامل مهم پذیرش به ترتیب حمایت مدیران ارشد، وجود زیرساخت‌های موردنیاز هوش مصنوعی و وجود نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی و برای بخش خصوصی ۳ عامل مهم پذیرش به ترتیب افزایش کارایی و بهره‌وری در نتیجه استفاده از هوش مصنوعی، صرفه‌جویی در هزینه‌ها با به‌کارگیری هوش مصنوعی و سهولت استفاده و یادگیری آسان بوده است.

**کلیدواژه‌ها:** هوش مصنوعی، پذیرش فناوری، بخش دولتی و خصوصی، تکنیک بهترین-بدترین.

مقاله حاضر برگرفته از پروژه برنامه توسعه ملی توسعه هوش مصنوعی در مرکز نوآوری و توسعه هوش مصنوعی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است.

\* نویسنده مسئول: e.safari@itrc.ac.ir

## مقدمه

هوش مصنوعی یک فناوری قدرتمند، همه‌منظوره و انعطاف‌پذیر است که می‌تواند باعث پیشرفت بسیاری از صنایع و کسب‌وکارها شود (Russell, 2010). این علم، پدیده جدیدی نیست و بسیاری از مبانی نظری و فناوری آن طی ۷۰ سال گذشته توسط دانشمندان توسعه یافته و پیش‌ازین نیز تا حدودی در بسیاری از صنایع و کسب‌وکارها استفاده شده است (Yadav, 2020). باین وجود در دنیای امروز به لطف افزایش قدرت محاسباتی، در دسترس بودن مجموعه‌های داده بزرگ و پیشرفت الگوریتمی در یادگیری ماشین، هوش مصنوعی از یک رشته دانشگاهی، به یک نوآوری فناورانه کاربردی و تأثیرگذار در صنایع، کسب‌وکارها و جامعه تبدیل شده است (Makridakis, 2017). هوش مصنوعی مجموعه‌ای از فناوری‌هایی است که ماشین را قادر می‌سازد با تقلید از توانایی‌های انسانی از قبیل درک و کشف محیط پیرامون و قدرت یادگیری، به سطح بالاتری از هوشمندی برسد (Yarlagadda, 2018). سامانه هوشمند می‌تواند با استفاده از بینایی ماشین، پردازش صوت و سایر انواع حسگرها، دنیای اطراف خود را به‌طور فعال درک کند (Stuart & Peter, 2016). با موتورهای استنتاج مانند پردازش تصویر، تشخیص گفتار و پردازش زبان طبیعی به تجزیه و تحلیل و درک اطلاعات جمع‌آوری شده بپردازد. این سامانه همچنین می‌تواند از طریق برنامه‌ریزی هوشمند، بهترین دنباله اقدام را برای حضور مؤثر در دنیای واقعی پیدا کند. علاوه بر این موارد، این توانایی‌ها با قدرت یادگیری از تجربه، با گذشت زمان افزایش می‌یابند (Flasiński, 2016).

هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی به‌صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته و باعث ارتقا کیفیت خدمات دولتی و در نتیجه افزایش کیفیت زندگی شهروندان می‌شود. از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در بخش دولتی می‌توان به مواردی چون کاربرد هوش مصنوعی در سلامت عمومی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، پایداری محیط‌زیست، حمل‌ونقل، قانون دولت و سیاست‌گذاری، برنامه‌های اقتصادی و مالی، آموزش، حاکمیت هوشمندانه و دموکراتیک و تصمیم‌گیری اشاره کرد (Sharma, 2020). هوش مصنوعی

در بخش غیردولتی نیز به صورت گسترده به کار گرفته می شوند و عموماً منجر به ایجاد خدمات جدید یا افزایش بهره‌وری تولید کالاها و خدمات می شود. از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در بخش خصوصی می توان به کاربردهای آن در بخش‌هایی چون مدیریت زنجیره تأمین، تحقیق و توسعه، عملیات / ساخت، فروش و غیره اشاره کرد (Ransbotham, 2017).

در حال حاضر، هوش مصنوعی را می توان به عنوان بازیگر کلیدی تحول دیجیتال در بسیاری از صنایع در نظر گرفت. پیش‌بینی صورت گرفته توسط موسسه پی دلبیو سی<sup>۱</sup> نشان می دهد که توسعه کاربردهای هوش مصنوعی باعث رشد اقتصاد دنیا در سال ۲۰۳۰ تا حدود ۱۵/۷ تریلیون دلار خواهد شد. سهم هریک از کشورها با توجه به میزان توسعه‌یافتگی آن‌ها در این رشد متفاوت بوده به طوری که برای کشورهای پیشرو چون چین و آمریکا بین ۱۸ تا ۲۱ درصد و برای کشورهای با اقتصاد ضعیف چون پاکستان و زامبیا بین ۴ تا ۸ درصد خواهد بود. در بخش سرمایه‌گذاری نیز آمریکا، چین و انگلستان و کانادا سالیانه به ترتیب با ۲۳، ۱۰ و ۱/۹ میلیارد دلار بیشترین سرمایه‌گذاری را در توسعه هوش مصنوعی داشته‌اند. کمیسیون اروپا نیز برای توسعه هوش مصنوعی طی سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۷ بودجه ۲/۱ میلیارد یورویی لحاظ کرده است. همه این موارد نشان‌دهنده رشد روزافزون و اهمیت بی‌بدیل هوش مصنوعی در دنیا است (Rao & Verweij, 2017). مجمع جهانی اقتصادی یکی از مسائل اصلی رشد و توسعه هوش مصنوعی را پذیرش به کارگیری هوش مصنوعی توسط بخش خصوصی و دولتی ذکر کرده است (World Economic Forum, 2019). به عبارت بهتر برای اینکه هوش مصنوعی بتواند در یک کشور یا صنعت به کار گرفته شود ضروری است تا عوامل مهم پذیرش شناسایی و مورد ارزیابی قرار گیرد. بررسی برنامه‌های ملی توسعه کشورها نیز تأییدکننده اهمیت موضوع پذیرش در توسعه و به کارگیری هوش مصنوعی می باشد به طوری که اکثر آن‌ها این موضوع را در راهبردهای خود لحاظ کرده‌اند. لازم به ذکر است قبل از تدوین هرگونه

برنامه جهت ارتقا پذیرش لازم است تا عوامل تأثیرگذار در پذیرش هوش مصنوعی در بخش دولتی و خصوصی در کشور شناسایی و سپس اولویت‌بندی شوند.

این پژوهش عوامل مؤثر بر پذیرش به کارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی و خصوصی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. ابتدا با توجه به ادبیات موجود عوامل پذیرش در فناوری هوش مصنوعی را استخراج کرده و سپس از طریق نظرات خبرگان آنها را نهایی می‌نماید. سپس با استفاده از روش رتبه‌بندی فریدمن و بهترین-بدترین به بررسی عوامل تأثیرگذار پذیرش به کارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی و خصوصی و رتبه‌بندی آنها می‌پردازد. با توجه موارد ذکر شده سؤالات تحقیق به صورت زیر می‌باشد:

۱- عوامل اولیه پذیرش به کارگیری هوش مصنوعی در بخش خصوصی و دولتی کدام هست؟

۲- چه عواملی بر پذیرش به کارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی و خصوصی تأثیر دارد؟

۳- رتبه هریک از عوامل در پذیرش به کارگیری هوش مصنوعی در بخش خصوصی و دولتی چگونه است؟

#### پیشینه پژوهش

چاترجی<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) ابتدا به بررسی رابطه بین چالش‌های پذیرش هوش مصنوعی پرداخت و سپس سیاست‌های متعددی چون دسترسی به داده‌های صنعت، افزایش آگاهی افراد حرفه‌ای، دسترسی به زیرساخت‌ها و ارتقا نیروی انسانی و استعدادها را مورد نیاز در حوزه هوش مصنوعی را پیشنهاد داد. نورد و میسورکا<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) پذیرش و به کارگیری هوش مصنوعی جهت بهبود فرایندهای دولتی و خدمات عمومی در اروپا را مورد مطالعه قرار دادند. در پژوهش مذکور، عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بخش عمومی در ۴ دسته شامل عوامل محیطی، سازمانی، مرتبط با نوآوری و فردی معرفی شده‌اند. مطابق با

1. Chatterjee, S.,

2. Noordt, C., & Misuraca, G.

مطالعه انجام شده در سال ۲۰۲۰ چالش‌های مربوط به پذیرش هوش مصنوعی در ۳ دسته کلی شامل چالش‌های فناوری، سازمانی و محیطی شناسایی شده‌اند (Mutawa & Rashid, 2020). در پژوهش دیگری که در رابطه با پذیرش فناوری و حکمرانی هوش مصنوعی در فیلیپین در سال ۲۰۱۹ انجام شده است، به موانع و محدودیت‌های پذیرش هوش مصنوعی اشاره شده است که شامل مواردی چون ترس افراد در رابطه با از دست دادن شغل، نبود استراتژی و نقشه راه مشخص و... می‌باشد (Concepcion et al., 2019). پژوهش دیگری در سال ۲۰۱۸ در رابطه با پذیرش هوش مصنوعی و آمادگی آن در سطح بنگاه (سازمان) انجام شده است که برای این منظور از چارچوب فناوری-سازمان-محیط<sup>۱</sup> استفاده شده است (Alsheibani et al., 2018). سال ۲۰۱۹ تحقیقات اولیه‌ای در استرالیا در زمینه عواملی که مانع پذیرش هوش مصنوعی در سطح سازمانی می‌شوند، انجام شده است و مواردی چون نامشخص بودن حوزه‌هایی که کسب و کار می‌خواهد در زمینه هوش مصنوعی ورود کند، فقدان حمایت مدیریت ارشد؛ محدودیت‌های مربوط به توانمندی‌های فناوری و... به عنوان موانع پذیرش معرفی نموده‌اند (Alsheibani et al., 2019). در مطالعه‌ای که توسط دانشگاه آکسفورد در سال ۲۰۱۹ در رابطه با عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی صورت پذیرفته است، با استفاده از چارچوب فناوری-سازمان-محیط مواردی چون مزایای درک شده، فشارهای بیرونی؛ آمادگی سازمانی به عنوان عوامل پذیرش در نظر گرفته شده است (Dasgupta & Wendler, 2019). پژوهشی در سال ۲۰۲۰ در هندوستان در رابطه با چالش‌های پذیرش هوش مصنوعی صورت پذیرفته است که در آن عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌هایی همچون خودروهای خودران، کلان داده و روبات‌ها، مهم‌ترین عوامل مربوط به پذیرش مورد بررسی قرار گرفته است (Radhakrishnan et al., 2020). پژوهشی در سال ۲۰۲۰ در هند انجام شده است که در آن با استفاده از چارچوب فناوری-سازمان-محیط، عوامل مربوط به فناوری، عوامل سازمانی و عوامل محیطی شناسایی و دسته‌بندی شده‌اند (Gummadidala et al., 2020).

حقیقی نسب و تقوی (۱۳۹۹)، به سنجش اثر زمینه فناورانه، زمینه سازمانی و زمینه محیطی بر پذیرش فناوری اطلاعات سبز در صنعت بانکداری کشور پرداخته‌اند. طاهرخانی (۱۳۹۸)، به بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر پذیرش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط اقدام نموده و براساس مدل سه‌گانه نظری چارچوب فناوری-سازمان-محیط و تئوری انتشار نوآوری و مدل تناسب بقا عوامل مؤثر را شناسایی و سپس مورد ارزیابی قراردادند. ملاحسینی و فروزانفر (۱۳۹۷) نیز به توسعه و بومی‌سازی مدل پذیرش فناوری در شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته‌اند و عواملی همچون سازگاری سازمانی، سودمندی درک شده و سهولت درک شده را مورد بررسی قرار داده‌اند. همچنین حسینی‌شعار و همکاران (۱۳۹۶) نیز به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری وب ۲.۰ در دولت الکترونیک از دیدگاه شهروندان مراجعه‌کننده به دفاتر پیشخوان دولت الکترونیک در استان همدان اقدام نموده‌اند. موحدی و همکاران (۱۳۹۴)، به شناسایی عوامل فردی، سازمانی و مدیریتی مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی ایران پرداخته‌اند. یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳) به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر به‌کارگیری رایانش ابری در سلامت الکترونیک اقدام نمودند. مطابق با مطالعه عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، عوامل پذیرش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط ایران مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور از چارچوب فناوری-سازمان-محیط استفاده شده است. قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲)، به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در ایران با استفاده از روش فراتحلیل اقدام نموده‌اند. محمدی و امیری (۱۳۹۲)، به شناسایی و تبیین عوامل مؤثر بر پذیرش نوآوری فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی با رویکرد مدلیابی معادلات ساختاری پرداخته‌اند تا بدین‌وسیله گامی به‌سوی تسهیل و تسریع پذیرش و جذب نوآوری‌های فناوری اطلاعات و برخورداری از مزایای آن برداشته شود. حیدریه و همکاران (۱۳۹۲)، به شبیه‌سازی مدل پذیرش فناوری در بانکداری ایران با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم اقدام نموده‌اند. محترمی و همکاران (۱۳۹۲)، به بررسی عوامل مؤثر

بر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی در سازمان‌ها پرداخته‌اند و چارچوب مفهومی خود را بر اساس چارچوب فناوری-سازمان-محیط بنا نهاده‌اند.

### روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نوع کاربردی بوده و هدف آن شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بخش دولتی و خصوصی می‌باشد. از روش تحقیق آمیخته برای شناسایی عوامل پذیرش و ارزیابی اهمیت عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی استفاده شده است. در مرحله اول با استفاده از مرور سیستماتیک ادبیات عوامل پذیرش به کار گرفته شده در حوزه هوش مصنوعی و فناوری شناسایی و سپس در اختیار ۱۰ نفر از خبرگان بخش خصوصی و ۱۰ نفر از خبرگان بخش دولتی قرار داده می‌شود. آن‌ها ضمن انجام اصلاحات لازم و اضافه نمودن برخی از عوامل جامانده و مهم به نهایی‌سازی عوامل می‌پردازند. شرایط لازم برای انتخاب خبرگان این بخش داشتن حداقل ۱۰ سال سابقه فعالیت در بخش دولتی یا خصوصی، مشارکت در حداقل ۳ پروژه هوش مصنوعی و تحصیلات مرتبط با هوش مصنوعی بوده است که براساس روش گلوله برفی انتخاب شدند. شرط توقف انتخاب خبرگان نیز این گونه بوده است که مشاهده شد پس از خبره ۱۶ انتخاب خبره‌های بعدی تأثیر بر عوامل پذیرش انتخابی نگذاشت و لذا در خبره ۲۰ فرایند بررسی توسط خبرگان متوقف گردید. پس از اخذ نظرات خبرگان عوامل پذیرش هوش مصنوعی توسط خبرگان تعداد عوامل از ۲۶ به ۳۴ افزایش یافت. با توجه به تعداد زیاد عوامل سعی شد با استفاده از آزمون فریدمن تعداد عوامل کاهش یابد. پرسشنامه مورد از مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت استفاده شد که برای هر عامل این سؤال مطرح شد که عامل موردنظر چقدر در پذیرش هوش مصنوعی مؤثر است. روایی این پرسشنامه نیز توسط ۸ نفر از خبرگان که به صورت تصادفی انتخاب شدند مورد تأیید قرار گرفت. پایایی تحقیق نیز از طریق آلفای کرونباخ بررسی شد.

در مرحله دوم تحقیق برای تعیین اهمیت شاخص‌های شناسایی شده در مرحله اول از روش بهترین-بدترین استفاده شده است. بدین منظور پرسشنامه‌ای مطابق با روش بهترین-



بدترین برای بخش خصوصی و دولتی تهیه شد و سپس بنا به روش شبکه‌ای در اختیار ۳۷ نفر از خبرگان فعال هوش مصنوعی در بخش دولتی و ۴۵ نفر از خبرگان فعال در بخش خصوصی قرار گرفت. خبرگان در هر دو بخش دولتی و خصوصی شامل کسانی بودند که با هوش مصنوعی آشنا بوده و تحصیلات مرتبط با هوش مصنوعی داشتند و حداقل ۱۰ سال سابقه فعالیت‌ها در بخش‌های موردبررسی و همچنین حداقل دو بار در پروژه مرتبط با هوش مصنوعی حضور داشته‌اند. در بخش دولتی، خبرگانی از دانشگاه‌ها (۱۵ نفر)، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات (۳ نفر)، وزارت کشاورزی (۲ نفر)، وزارت بهداشت و آموزش درمان پزشکی (۳ نفر)، وزارت صنعت، معدن و تجارت (۲ نفر)، وزارت نیرو (۲ نفر)، وزارت آموزش و پرورش (۱ نفر)، سازمان برنامه و بودجه (۱ نفر)، صندوق نوآوری و شکوفایی (۱ نفر)، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۲ نفر)، وزارت کار، تعاون، رفاه اجتماعی (۲ نفر)، وزارت اقتصاد و دارایی (۳ نفر) استفاده گردید. در بخش خصوصی خبرگان انتخاب‌شده شرکت‌های فعال (۱۵ نفر) در ارائه خدمات حوزه هوش مصنوعی و شرکت‌های مستعد در استفاده از مزایای هوش مصنوعی (۳۰) بوده‌اند.

### روش بهترین - بدترین

تصمیم‌گیری یکی از تأثیرگذارترین عوامل در زندگی بشر بوده و معمولاً به انتخاب یک گزینه از میان بهترین گزینه‌های موجود اطلاق می‌شود. هنگامی یک مسئله تصمیم‌گیری شامل بیش از یک معیار برای تصمیم‌گیری باشد به آن تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه گفته می‌شود. تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه معمولاً طی دو مرحله تعیین وزن معیارها و انتخاب یا رتبه‌بندی گزینه‌ها با توجه به معیارهای مختلف قابل انجام است. برای تعیین وزن معیارها، دو دسته روش‌های عینی و ذهنی وجود دارند. روش‌های ذهنی به ترجیحات تصمیم‌گیرندگان وابسته بوده و روش‌های عینی با توجه به اطلاعات ماتریس تصمیم به تعیین وزن معیارها می‌پردازد. با توجه به اینکه معمولاً اطلاعات ماتریس تصمیم در دسترس نیست روش‌های ذهنی از کاربرد بیشتری برخوردارند. یکی از مهم‌ترین روش‌های وزن دهی ذهنی، رویکرد تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد که با استفاده

از اطلاعات حاصل از مقایسه زوجی معیارها با هم و توسط خبرگان وزن‌های نهایی تعیین می‌گردد. از مشکلات مهم روش تحلیل سلسه‌مراتبی این است که با افزایش تعداد معیارها و خبرگان تعداد مقایسات زوجی افزایش یافته و احتمال ناسازگاری در قضاوت‌ها افزایش پیدا می‌کند. برای حل مشکل فوق روش بهترین-بدترین برای اولین بار توسط رضایی (۲۰۱۵) برای وزندهی و رتبه‌بندی معیارها در مسائل تصمیم‌گیری چند معیار به کار گرفته شد. مزیت این روش نسبت به سایر روش‌های وزندهی این است که به جای مقایسه زوجی تمامی معیارها با یکدیگر تنها به مقایسه زوجی بهترین معیار با سایر معیارها و سایر معیارها با بدترین معیار می‌پردازد. همچنین این روش نسبت به روش تحلیل سلسه‌مراتبی دو مزیت عمده دارد: (۱) به مقایسات زوجی بسیار کمتری نیاز دارد و (۲) نتایج از سازگاری بیشتری برخوردار هستند. مراحل انجام روش بهترین-بدترین را می‌توان در پژوهش رضایی (۲۰۱۶) مشاهده نمود.

## یافته‌ها

برای تعیین عوامل تأثیرگذار بر پذیرش هوش مصنوعی در بخش خصوصی و دولتی ابتدا مقالات خارجی در پایگاه اسکوپوس و مقالات داخلی در پایگاه‌های بانک اطلاعات نشریات کشور و مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. کلمات مورد جستجو نهایی شامل "هوش مصنوعی"، "یادگیری ماشین"، "پذیرش تکنولوژی"، "بخش خصوص" و "بخش دولتی" بودند که نهایت منجر به انتخاب ۱۵ مقاله خارجی و ۱۲ مقاله داخلی مرتبط گردید. پس از بررسی‌های لازم عوامل پذیرش احصا شده در پژوهش‌های قبلی در سه بعد فناوری، سازمان و محیط، ۲۶ عامل (۱۳ فناوری، ۹ سازمانی و ۴ محیطی) شناسایی و طبقه‌بندی گردیدند. در نهایت، عوامل شناسایی شده طی جلساتی که با خبرگان بخش دولتی (۱۰ نفر) و بخش خصوصی (۱۰ نفر) برگزار شد در سه دسته فناوری، سازمانی و محیطی طبق جدول ۳ طبقه‌بندی گردید. لازم به ذکر است که بر اساس

نظرات خبرگان ۸ معیار دیگر اضافه گردید و در نهایت ۳۴ معیار (۱۳ فناوری، ۱۰ سازمانی و ۱۱ محیطی) به عنوان عوامل پذیرش هوش مصنوعی لحاظ شده است (جدول ۱).

جدول ۱. جمع‌بندی عوامل مرتبط با پذیرش و به‌کارگیری فناوری هوش مصنوعی  
(منبع: یافته پژوهش)

منبع شاخص	عوامل مؤثر	ابعاد	علامت
Radhakrishnan et al. (2020) حسینی و همکاران (۱۳۹۶)	تجربه کار با سیستم‌های مشابه هوش مصنوعی	فناوری	C1
حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲) Radhakrishnan et al. (2020) ، Gummadidala et al. (2020) ،Noordt and Misuraca(2020) ،Alsheibani et al. (2018)	سازگاری هوش مصنوعی با ارزش‌های موجود		C2
طاهرخانی (۱۳۹۹)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، حقیقی نسب و تقوی (۱۳۹۹)، قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲)	انطباق‌پذیری هوش مصنوعی با زیرساخت‌های موجود		C3
حیدریه و همکاران (۱۳۹۲)، یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲) Noordt and Misuraca (2020)	سهولت استفاده و یادگیری آسان		C4
Noordt and Misuraca(2020)	صرفه‌جویی در زمان با به‌کارگیری هوش مصنوعی		C5
عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، طاهرخانی (۱۳۹۹) Noordt and Misuraca (2020)	صرفه‌جویی در هزینه‌ها با به‌کارگیری هوش مصنوعی		C6
عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲) Dasgupta & Wendler (2019)	افزایش کارایی و بهره‌وری در نتیجه استفاده از هوش مصنوعی		C7
Alsheibani et al. (2018)	گسترده‌گی کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌ها و بخش‌های گوناگون		C8
عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳) Noordt and Misuraca(2020) ،Alsheibani et al. (2019)	ایمنی و امنیت فنی قابل قبول		C9

منبع شاخص	عوامل مؤثر	ابعاد	علامت
عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳)، Noordt and Misuraca(2020)	حفظ حریم خصوصی مرتبط با سازمان، شهروندان یا مشتریان	سازمانی	C10
عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، Gummadidala et al. (2020)	وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات		C11
قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲)،	هزینه‌های مقرون به صرفه مرتبط با نصب، به کارگیری و نگهداری		C12
عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، Gummadidala et al. (2020)	پشتیبانی مناسب ارائه‌دهندگان خدمات		C13
حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، ملاحسینی و فروزانفر (۱۳۹۷)، یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳) Alsheibani et al. (2018, 2019)	وجود فرهنگ پشتیبان و حامی تغییر و تحول		C14
محترمی (۱۳۹۲)	وجود روحیه خطرپذیری، ریسک‌پذیری و تحمل ابهام در کارکنان و مدیران		C15
ملاحسینی و فروزانفر (۱۳۹۷)، یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳)، طاهرخانی (۱۳۹۹)، حقیقی نسب و تقوی (۱۳۹۹)، قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲)، Radhakrishnan et al. (2020)، Gummadidala et al. (2020)، Alsheibani et al. (2019)	وجود حمایت مدیریت ارشد		C16
ملاحسینی و فروزانفر (۱۳۹۷)، عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، Radhakrishnan et al. (2020)، Concepcion et al. (2019)، Alsheibani et al. (2018)	وجود زیرساخت‌های مورد نیاز در سازمان		C17
ملاحسینی و فروزانفر (۱۳۹۷)، عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، حیدریه و همکاران (۱۳۹۲)، حقیقی نسب و طاهرخانی (۱۳۹۹)، تقوی (۱۳۹۹)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، Radhakrishnan et al. (2020)، Alsheibani et al. (2019)، Concepcion et al. (2019)	وجود نیروهای متخصص و توانمند		C18
عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، Alsheibani et al. (2018)، Concepcion et al. (2019)	وجود منابع مالی کافی		C19

منبع شاخص	عوامل مؤثر	ابعاد	علامت
خبرگان	ثبات مدیریتی		C20
موتاوا و رشید (۲۰۲۰)، Radhakrishnan et al. (2020), Concepcion et al. (2019), Mutawa & Rashid (2020)	وجود برنامه‌های راهبردی در توسعه و به کارگیری هوش مصنوعی		C21
Chatterjee (2020)	دسترسی به داده‌های مورد نیاز توسعه و به کارگیری هوش مصنوعی		C22
حیدریه و همکاران (۱۳۹۲)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶)	وجود دوره‌های آموزشی مرتبط		C23
خبرگان	وجود کمک‌های مالی دولتی و غیردولتی	محیطی	C24
خبرگان	وجود کمک‌های غیرمالی دولتی و غیردولتی		C25
خبرگان	وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه		C26
حسینی و همکاران (۱۳۹۶)	وجود استانداردهای مورد نیاز در توسعه		C27
خبرگان	وجود مراکز رشد برای توسعه کسب و کارها		C28
خبرگان	وجود شبکه‌های همکاری میان فعالین		C29
خبرگان	وجود پایگاه‌های داده در دسترس برای کسب و کارها		C30
خبرگان	فعالیت مؤثر نهادهای ترویجی		C31
طاهرخانی (۱۳۹۹)، قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۲)، Radhakrishnan et al. (2020), Alsheibani et al. (2018), Dasgupta & Wendler (2019)	وجود فشار رقبا		C32
Rao & Verweij (2017), Dasgupta & Wendler (2019)	وجود فشار مشتریان و کاربران		C33
موتاوا و رشید (۲۰۲۰)، طاهرخانی (۱۳۹۹) Noordt and Misuraca(2020), Alsheibani et al. (2018), Dasgupta & Wendler (2019) ، Gummadidala et al. (2020), Concepcion et al. (2019)	وجود خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی		C34

### تعیین عوامل مهم و کم‌اهمیت

برای تعیین اهمیت عوامل ابتدا نظر خبرگان در بخش دولتی و خصوصی با استفاده از پرسشنامه، جمع‌آوری شد. در ادامه و به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای تعیین و برآزش نوع توزیع داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد که توزیع داده‌های پرسشنامه (هم در بخش دولتی و هم در بخش خصوصی) از توزیع آماری نرمال پیروی نمی‌کنند؛ لذا با داده‌ها، به‌مثابه جامعه آزاد از توزیع برخوردار گردید و برای تجزیه و تحلیل آن‌ها، آزمون‌های آزاد از توزیع (ناپارامتریک) مورد استفاده قرار گرفت. به‌این ترتیب در ادامه از آزمون رتبه‌بندی فریدمن به‌منظور رتبه‌بندی عوامل شناسایی شده استفاده شد. جهت سنجش میزان اهمیت عوامل، پرسشنامه‌ای بر اساس طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت طراحی گردید و در آن میزان موافقت خبرگان درباره اهمیت عوامل، مورد پرسش قرار گرفت. با توجه آزمون فریدمن برای بخش دولتی مهم‌ترین عامل اصلی شامل «سازمانی» و کم‌اهمیت‌ترین عامل اصلی «محیط» و برای بخش خصوصی مهم‌ترین عامل اصلی شامل «فناوری» و کم‌اهمیت‌ترین عامل اصلی «سازمانی» می‌باشد برای هر یک از عوامل اصلی نیز عوامل مهم و کم‌اهمیت را می‌توان در جدول ۲ مشاهده نمود.

جدول ۲. مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین عوامل برای ابعاد پذیرش در بخش خصوصی و دولتی

(منبع: یافته پژوهش)

عامل اصلی	بخش دولتی		بخش خصوصی	
	زیر عامل بااهمیت	زیر عامل کم‌اهمیت	زیر عامل بااهمیت	زیر عامل کم‌اهمیت
سازمانی	حمایت مدیریت ارشد	وجود برنامه‌های راهبردی در توسعه و بهره‌گیری از هوش مصنوعی	نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی	ثبات مدیریتی
محیط	وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه هوش	وجود خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی در	وجود پایگاه‌های داده در دسترس برای	وجود خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی در

بخش خصوصی		بخش دولتی		عامل اصلی
زیر عامل کم‌اهمیت	زیر عامل بااهمیت	زیر عامل کم‌اهمیت	زیر عامل بااهمیت	
حوزه هوش مصنوعی	کسب‌وکارها در حوزه هوش مصنوعی	حوزه هوش مصنوعی	مصنوعی (همچون نهادهای حکمرانی و سیاست‌گذاری)	
زیاد بودن وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی	کمک به بهبود و افزایش کارایی و بهره‌وری با به کارگیری هوش مصنوعی	زیاد بودن وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی	سهولت استفاده و یادگیری آسان	فناوری

### تعیین وزن‌ها

برای تعیین وزن عامل اصلی بخش دولتی و خصوصی بردار مقایسه زوجی بهترین عامل نسبت به بقیه معیارها  $A_B$  و بردار مقایسه زوجی بقیه معیارها نسبت به بدترین معیار  $A_W$  مشخص گردید و در نهایت با استفاده از مدل ۴ وزن عوامل اصلی و زیر عوامل محاسبه شد. جداول ۵-۲۰ زیر بردار مقایسه زوجی برای عوامل اصلی و زیر عوامل را در بخش دولتی و خصوصی را نشان می‌دهد.

جدول ۳. بردار مقایسه زوجی بهترین عامل اصلی نسبت به بقیه عوامل در بخش دولتی

(منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل اصلی	فناوری	محیطی
سازمانی	۱/۵	۲

جدول ۴. بردار مقایسه زوجی عوامل اصلی نسبت به بدترین عامل پذیرش در بخش دولتی

(منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل اصلی	محیط
فناوری	۲
سازمانی	۳

جدول ۵. بردار مقایسه زوجی بهترین عامل اصلی نسبت به بقیه عوامل در بخش خصوصی

(منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل اصلی	سازمانی	محیطی
فناوری	۳	۲

جدول ۶. بردار مقایسه زوجی عوامل اصلی نسبت به بدترین عامل پذیرش در بخش خصوصی

(منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل اصلی	سازمانی
فناوری	۳/۵
محیطی	۲

جدول ۷. بردار مقایسه زوجی بهترین زیر عامل فناوری در بخش دولتی نسبت به سایر زیر عامل‌ها

(منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بخش دولتی	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
سهولت استفاده و یادگیری آسان	۱	۱/۲	۱/۷	۳/۷	۱/۶	۲	۲/۲	۳	۲/۵	۲/۷	۴	۳/۵	۲/۳

جدول ۸. بردار مقایسه زوجی بهترین زیر عامل فناوری در بخش خصوصی نسبت به سایر زیر

عامل‌ها (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بخش خصوصی	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
کمک به بهبود و افزایش کارایی و بهره‌وری با به کارگیری هوش مصنوعی	۲	۲/۵	۲	۳/۳	۱	۲/۷	۱/۱	۳/۱	۳	۲/۸	۳/۵	۲/۵	۲/۷



جدول ۱۰. بردار مقایسه زوجی زیر عامل‌های فناوری در بخش دولتی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین زیر عامل (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بخش دولتی	C11
C1	۴
C2	۳/۵
C3	۲/۷۵
C4	۱/۳
C5	۳
C6	۲/۵
C7	۲/۳
C8	۱/۴
C9	۱/۷
C10	۱/۵
C11	۱
C12	۱/۴
C13	۲

جدول ۹. بردار مقایسه زوجی زیر عامل‌های فناوری در بخش خصوصی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین زیر عامل (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بخش خصوصی	C11
C1	۲/۵
C2	۲
C3	۲
C4	۱/۱
C5	۳/۵
C6	۱/۴
C7	۳/۱
C8	۱/۱
C9	۱/۲
C10	۱/۳
C11	۱
C12	۱/۹
C13	۱/۷

جدول ۱۱. بردار مقایسه زوجی بهترین زیر عامل سازمانی در بخش دولتی نسبت به سایر زیر عامل‌ها (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل سازمانی مؤثر بر پذیرش در بخش دولتی	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23
وجود حمایت مدیریت ارشد	۱	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۷	۲/۱	۱/۳	۱/۸	۱/۹	۲

جدول ۱۲. بردار مقایسه زوجی بهترین زیر عامل‌های سازمانی در بخش خصوصی نسبت به سایر زیر عامل‌ها (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل سازمانی بر پذیرش در بخش خصوصی	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23
وجود نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی	۱/۲	۱/۴	۱	۱/۵	۲/۷	۲/۶	۱/۶	۱/۵	۲/۱	۲/۵

جدول ۱۳. بردار مقایسه زوجی زیر عامل‌های سازمانی در بخش خصوصی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین زیر عامل (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

جدول ۱۴. بردار مقایسه زوجی زیر عامل‌های سازمانی در بخش دولتی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین زیر عامل (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل سازمانی مؤثر بر پذیرش در بخش خصوصی	ثبات مدیریتی
C14	۳
C15	۳
C16	۳/۱
C17	۲/۸
C18	۱
C19	۱/۲
C20	۲/۵
C21	۲/۵
C22	۱/۵
C23	۱/۵

برنامه‌های راهبردی در توسعه و بهره‌گیری از هوش مصنوعی	عوامل سازمانی مؤثر بر پذیرش در بخش دولتی
۲/۸	C14
۲/۵	C15
۲/۴	C16
۲/۳	C17
۲/۱	C18
۱	C19
۲/۲	C20
۱/۶	C21
۱/۵	C22
۱/۳	C23

جدول ۱۵. بردار مقایسه زوجی بهترین زیر عامل محیطی در بخش دولتی نسبت به سایر زیر عامل‌ها (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل محیطی مؤثر بر پذیرش در بخش دولتی	C26	C28	C25	C24	C27	C30	C34	C29	C32	C31	C33	C34
وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه هوش مصنوعی	۱/۵	۱/۳	۱	۱/۵	۱/۲	۲/۲	۲	۲/۶	۲/۵	۲/۷	۲/۱	۱/۵

جدول ۱۶. بردار مقایسه زوجی بهترین زیر عامل محیطی در بخش خصوصی نسبت به سایر زیر عامل‌ها (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل محیطی مؤثر بر پذیرش در بخش خصوصی	C26	C28	C25	C24	C27	C30	C34	C29	C32	C31	C33	C34
وجود پایگاه‌های داده در دسترس برای کسب‌وکارها در حوزه هوش مصنوعی	۱/۲	۱/۹	۱/۸	۲	۱	۲/۱	۱/۵	۱/۷	۱/۱	۲/۵	۲/۳	۱/۲

جدول ۱۷. بردار مقایسه زوجی زیر عامل‌های محیطی در بخش خصوصی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین زیر عامل (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

جدول ۱۸. بردار مقایسه زوجی زیر عامل‌های محیطی در بخش دولتی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین زیر عامل (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

عوامل محیطی	C34
C24	۲/۳
C25	۲/۵
C26	۳/۱
C27	۲/۳
C28	۳
C29	۱/۷
C30	۲/۱
C31	۱/۳
C32	۱/۴
C33	۱
C34	۱/۸

عوامل محیطی	C34
C24	۲/۲
C25	۱/۵
C26	۱/۶
C27	۱/۳
C28	۲/۵
C29	۱/۳
C30	۲/۲
C31	۲/۱
C32	۲/۳
C33	۱
C34	۱/۲

سپس با استفاده از اطلاعات به دست آمده از بخش وزن‌دهی پرسشنامه، وزن هر یک از عوامل پذیرش مورد محاسبه قرار گرفت. در جدول ۲۱ و ۲۲ وزن هر یک از عوامل نمایش داده شده است.

جدول ۱۹. وزن نهایی قطعی عامل اصلی و زیر عامل‌های پذیرش در بخش دولتی بر اساس روش بهترین-بدترین (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

وزن قطعی عامل	وزن قطعی زیر عامل	زیر عامل اصلی	عامل اصلی	
۰/۳۲۱	۰/۱۴۹	سهولت استفاده و یادگیری آسان	فناوری	C1
	۰/۱۲۷	تجربه کار با سیستم‌های مشابه هوش مصنوعی		C2
	۰/۰۹۸	انطباق پذیری هوش مصنوعی با زیرساخت‌های موجود		C3
	۰/۰۶۹	سازگار بودن هوش مصنوعی با ارزش‌های موجود		C4
	۰/۰۹۲	کمک به بهبود و افزایش کارایی و بهره‌وری با به کارگیری هوش مصنوعی		C5

وزن قطعی عامل	وزن قطعی زیر عامل	زیر عامل اصلی	عامل اصلی	
	۰/۰۸	صرفه‌جویی در زمان با به‌کارگیری هوش مصنوعی		C6
	۰/۰۷۵	افزایش کارایی و بهره‌وری در نتیجه استفاده از هوش مصنوعی		C7
	۰/۰۵۶	گسترده‌گی کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌ها و بخش‌های گوناگون		C8
	۰/۰۵۹	ایمنی و امنیت فنی قابل قبول در به‌کارگیری هوش مصنوعی		C9
	۰/۰۵۳	حفظ حریم خصوصی مرتبط با سازمان، شهروندان یا مشتریان		C10
	۰/۰۴۰	زیاد بودن وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی		C11
	۰/۰۴۶	هزینه‌های مقرون‌به‌صرفه مرتبط با نصب، به‌کارگیری و نگهداری		C12
	۰/۰۵۵	وجود پشتیبانی مناسب ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی		C13
۰/۴۸۱	۰/۰۷۹	وجود فرهنگ پشتیبان و حامی تغییر و تحول	سازمانی	C14
	۰/۰۷۵	وجود روحیه خطرپذیری، ریسک‌پذیری و تحمل ابهام در کارکنان و مدیران		C15
	۰/۱۴۴	وجود حمایت مدیریت ارشد		C16
	۰/۱۲۴	وجود زیرساخت‌های موردنیاز هوش مصنوعی		C17
	۰/۱۲۲	وجود نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی		C18
	۰/۱۱۵	وجود منابع مالی کافی		C19
	۰/۱۰۹	ثبات مدیریتی		C20
	۰/۰۶۸	وجود برنامه‌های راهبردی در توسعه و بهره‌گیری از هوش مصنوعی		C21
	۰/۰۹۶	دسترسی به داده‌های موردنیاز توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی		C22
	۰/۰۶۸	وجود دوره‌های آموزشی مرتبط با هوش مصنوعی		C23
۰/۱۹۹	۰/۱۰۲	وجود کمک‌های مالی دولتی و غیردولتی	محیطی	C24
	۰/۱۱۵	وجود کمک‌های غیرمالی دولتی و غیردولتی		C25
	۰/۱۴۶	وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه		C26
	۰/۱۰۲	وجود استانداردهای موردنیاز در توسعه		C27
	۰/۱۳۱	وجود مراکز رشد برای توسعه کسب‌وکارها		C28
	۰/۰۷۳	وجود شبکه‌های همکاری میان فعالین		C29
	۰/۰۸۵	وجود پایگاه‌های داده در دسترس برای کسب‌وکارها		C30
	۰/۰۵۸	فعالیت مؤثر نهادهای ترویجی		C31
	۰/۰۶۲	وجود فشار رقبا		C32

وزن قطعی عامل	وزن قطعی زیر عامل	زیر عامل اصلی	عامل اصلی
	۰/۰۵۱	وجود فشار مشتریان و کاربران	C33
	۰/۰۷۷	وجود خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی	C34

جدول ۲۰. وزن نهایی قطعی عامل اصلی و زیر عامل‌های پذیرش در بخش خصوصی بر اساس

روش بهترین-بدترین (منبع: یافته‌های پژوهش حاضر)

وزن قطعی عامل اصلی	وزن قطعی زیر عامل	زیر عامل اصلی	عامل اصلی
۰/۵۴۲	۰/۰۸۸	سهولت استفاده و یادگیری آسان	C1
	۰/۰۷۱	تجربه کار با سیستم‌های مشابه هوش مصنوعی	C2
	۰/۰۸۳	انطباق‌پذیری هوش مصنوعی با زیرساخت‌های موجود	C3
	۰/۰۴۹	سازگار بودن هوش مصنوعی با ارزش‌های موجود	C4
	۰/۱۶۱	کمک به بهبود و افزایش کارایی و بهره‌وری با به‌کارگیری هوش مصنوعی	C5
	۰/۰۶۱	صرفه‌جویی در زمان با به‌کارگیری هوش مصنوعی	C6
	۰/۱۴۵	افزایش کارایی و بهره‌وری در نتیجه استفاده از هوش مصنوعی	C7
	۰/۰۵۲	گسترده‌گی کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌ها و بخش‌های گوناگون	C8
	۰/۰۵۴	ایمنی و امنیت فنی قابل قبول در به‌کارگیری هوش مصنوعی	C9
	۰/۰۵۸	حفظ حریم خصوصی مرتبط با سازمان، شهروندان یا مشتریان	C10
	۰/۰۴۶	زیاد بودن وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی	C11
	۰/۰۷۰	هزینه‌های مقرون‌به‌صرفه مرتبط با نصب، به‌کارگیری و نگهداری	C12
	۰/۰۶۴	وجود پشتیبانی مناسب ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی	C13
۰/۱۶۸	۰/۱۰۱	وجود حمایت مدیریت ارشد	C14
	۰/۰۹۷	وجود زیرساخت‌های موردنیاز هوش مصنوعی	C15
	۰/۱۰۹	وجود نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی	C16
	۰/۰۹۶	وجود منابع مالی کافی	C17
	۰/۱۰۵	ثبات مدیریتی	C18
	۰/۱۰۳	وجود برنامه‌های راهبردی در توسعه و بهره‌گیری از هوش مصنوعی	C19
	۰/۰۹۵	دسترسی به داده‌های موردنیاز توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی	C20

وزن قطعی عامل اصلی	وزن قطعی زیر عامل	زیر عامل اصلی	عامل اصلی	
	۰/۰۹۶	وجود فرهنگ پشتیبان و حامی تغییر و تحول		C21
	۰/۰۹۷	وجود روحیه خطرپذیری، ریسک‌پذیری و تحمل ابهام در کارکنان و مدیران		C22
	۰/۱۰۲	وجود دوره‌های آموزشی مرتبط با هوش مصنوعی		C23
۰/۲۹۰	۰/۱۱۸	وجود کمک‌های مالی دولتی و غیردولتی	دولت	C24
	۰/۰۷۷	وجود کمک‌های غیرمالی دولتی و غیردولتی		C25
	۰/۰۸۲	وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه		C26
	۰/۰۷۰	وجود استانداردهای مورد نیاز در توسعه		C27
	۰/۱۳۸	وجود مراکز رشد برای توسعه کسب و کارها		C28
	۰/۰۶۸	وجود شبکه‌های همکاری میان فعالین (در بخش بازار و کسب و کار)		C29
	۰/۱۰۶	وجود پایگاه‌های داده در دسترس برای کسب و کارها		C30
	۰/۰۹۷	فعالیت مؤثر نهادهای ترویجی		C31
	۰/۱۲۶	وجود فشار رقبا		C32
	۰/۰۵۵	وجود فشار مشتریان و کاربران		C33
	۰/۰۶۳	وجود خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی		C34

همان‌طور که از نتایج جداول ۲۱ و ۲۲ مشخص است در بخش دولت مهم‌ترین عامل اصلی، پذیرش سازمانی با وزن ۰/۴۸۱ دومین عامل مهم فناوری با وزن ۰/۳۲۱ و سومین عامل اصلی هم عوامل محیطی می‌باشد. در بخش خصوصی نیز عوامل اصلی بر پذیرش هوش مصنوعی به ترتیب اولویت به صورت فناوری، محیطی و سازمانی می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

دغدغه اصلی این پژوهش، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش و به کارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی و بخش خصوصی در ایران است. برای این منظور در ابتدا به بررسی مطالعات داخلی و بین‌المللی گوناگونی در زمینه پذیرش و به کارگیری فناوری (علی‌الخصوص به کارگیری هوش مصنوعی) اقدام شده و برخی از عوامل پذیرش شناسایی

و سپس با استفاده از خبرگان نهایی شد. نهایتاً ۱۳ عامل برای بخش فناوری، ۱۰ عامل برای بخش سازمانی و ۱۱ عامل برای بخش محیطی (مواردی همچون وجود کمک‌های مالی دولتی و غیردولتی، وجود کمک‌های غیرمالی دولتی و غیردولتی، وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه، وجود شبکه‌های همکاری میان فعالین در بخش بازار و کسب‌وکار) شناسایی شدند. سپس کلیه عوامل شناسایی شده با استفاده از مدل رتبه‌بندی فریدمن و روش بهترین-بدترین مورد ارزیابی و سپس اولویت‌بندی شد.

در بخش دولتی بعد سازمانی مهم‌ترین عامل پذیرش می‌باشد. از بین شاخص‌های مطرح در بعد سازمانی، حمایت مدیران ارشد مهم‌ترین عامل در پذیرش هوش مصنوعی می‌باشد. در پژوهشی که توسط رادهاکریشن<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۰) انجام شد نیز حمایت مدیران ارشد را مهم‌ترین عامل پذیرش استفاده از هوش مصنوعی در سازمان‌های معرفی کرده است. در واقع بدون حمایت مدیران ارشد در سازمان‌های دولتی عملاً پذیرش هوش مصنوعی با چالش جدی روبرو است. از این رو می‌بایست کاملاً مدیران ارشد دولتی نسبت به مزایای هوش مصنوعی آگاه شوند که این موضوع از طریق اقداماتی چون الزام قانون‌گذار، برگزاری دوره‌های آموزشی، قرار گرفتن توسعه هوش مصنوعی به عنوان یکی از شاخص‌های عملکردی سازمان‌ها، در نظرگیری بودجه اختصاصی برای هوش مصنوعی را نام برد. دومین عامل مهم در بعد سازمانی وجود زیرساخت‌های مورد نیاز هوش مصنوعی می‌باشد زیرساخت‌هایی برای ذخیره‌سازی داده، پردازش سریع و پلتفرم‌های جمع‌آوری و به اشتراک گذاری داده و تحلیل کلان داده باعث پذیرش بهتر هوش مصنوعی در بخش دولتی می‌شود. به عبارت بهتر عدم وجود زیرساخت‌های لازم به دلیل هزینه بالای تأمین آن‌ها یک مانع بزرگ برای به کارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی می‌باشد. با توجه به هزینه هنگفت توسعه زیرساخت‌ها بهتر است دولت به توسعه مراکز داده، مراکز پردازش سریع و پلتفرم‌های متمرکز ملی بپردازد تا از منابع به نحو مناسبی استفاده شود. این عامل نیز

در پژوهش‌های مربوط به کانسپشن و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) و الشیبانی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) به‌عنوان عاملی مهم در راستای استفاده از هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی معرفی شده و ذکر شده که بدون وجود زیرساخت‌ها امکان به وجود آمدن فناوری‌های هوش مصنوعی وجود نداشته و لذا پذیرش هوش مصنوعی بی‌معنی خواهد بود. سومین عامل مهم در بخش سازمانی نیز وجود نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی می‌باشد. براساس پژوهش‌هایی چون ملاحسینی و فروزانفر (۱۳۹۷)، عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، حیدریه و همکاران (۱۳۹۲)، حقیقی نسب و طاهرخانی (۱۳۹۹)، تقوی (۱۳۹۹)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶) وجود نیروی متخصص در حوزه توسعه فناوری نو بسیار حیاتی بوده و لذا باید سیاست‌های لازم توسط ذینفعان موضوع می‌بایست دنبال شود. با توجه به آشنایی کم بخش دولتی نسبت به کارکردهای هوش مصنوعی و نداشتن افراد متخصص در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در دولت بدیهی است که این عامل جزو عوامل مهم باشد. آموزش کارکنان مرتبط دولت با مفاهیم هوش مصنوعی و همچنین استخدام متخصصین هوش مصنوعی می‌تواند به پیاده‌سازی این عامل کمک نماید. چهارمین عامل مهم پذیرش در بعد سازمان وجود منابع کافی از جمله منابع مالی، منابع داده‌ای منابع انسانی، تجهیزات نیز می‌تواند سطح پذیرش را افزایش دهد. ثبات مدیریتی نیز به‌عنوان پنجمین عامل پذیرش شناسایی شده است این مورد یکی از آفت‌های مهم در سازمان‌های دولتی برای شروع فعالیت‌های بلندمدت و زیربنایی می‌باشد. با توجه به اینکه به‌کارگیری هوش مصنوعی در خیلی از موارد جزو فعالیت‌های دیربازده می‌باشد بنابراین عدم وجود ثبات مدیریت می‌تواند نقش بسزایی در پذیرش هوش مصنوعی داشته باشد. عامل ششم پذیرش در بعد سازمانی دسترسی به داده است که این عامل نیز در توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در بخش دولتی بسیار مؤثر می‌باشد. با توجه به اینکه پیاده‌سازی کاربردهای هوش مصنوعی مستلزم دسترسی به داده‌های سازمان‌های مختلف است که می‌تواند به پذیرش هوش

---

1. Concepcion  
2. Alsheibani



مصنوعی کمک نماید. هفتمین عامل مهم در پذیرش هوش مصنوعی داشتن برنامه راهبردی توسعه هوش مصنوعی است که معمولاً در اکثر کشورهای دنیا در سطح ملی و سازمانی چنین برنامه‌هایی وجود دارد داشتن یک برنامه سطح ملی و سازمانی می‌تواند در ایجاد هماهنگی و تخصیص بهینه منابع مور واقع شود. در واقع موتاوا و رشید<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) نیز اذعان دارد که با ایجاد برنامه‌های توسعه ملی می‌توان توجه دولت‌ها را به سمت استفاده از هوش مصنوعی در افزایش بهره‌وری و در نتیجه افزایش تولید ناخالص ملی جلب کرد. وجود فرهنگ پشتیبان و حامی، وجود روحیه خطرپذیری، ریسک‌پذیری و تحمل ابهام در کارکنان، داشتن برنامه راهبردی توسعه هوش مصنوعی، وجود دوره‌های آموزشی مرتبط با هوش مصنوعی به ترتیب در درجه‌های بعدی اهمیت قرار دارند.

در بخش دولتی بعد فناوری دارای رتبه دوم می‌باشد که مهم‌ترین عامل در این بخش سهولت استفاده و یادگیری آسان می‌باشد. با توجه به سطح پایین تخصص بخش دولتی در هوش مصنوعی به نظر می‌رسد که سهولت استفاده از فناوری هوش مصنوعی و یادگیری آسان هوش مصنوعی یک عامل مهم پذیرش است. به نظر می‌رسد بهترین فعالیت برای این عامل آموزش و افزایش سطح سواد کارکنان دولت در ارتباط با هوش مصنوعی می‌باشد. دومین عامل مهم در بخش فناوری شامل تجربه کار با سیستم‌های مشابه هوش مصنوعی می‌باشد. انطباق‌پذیری هوش مصنوعی با زیرساخت‌های موجود، کمک به بهبود و افزایش کارایی و بهره‌وری با به‌کارگیری هوش مصنوعی، صرفه‌جویی در زمان با به‌کارگیری هوش مصنوعی، صرفه‌جویی در هزینه‌ها با به‌کارگیری هوش مصنوعی، سازگار بودن هوش مصنوعی با ارزش‌های موجود (ارزش‌های فردی، سازمانی و اجتماعی)، ایمنی و امنیت فنی قابل قبول در به‌کارگیری هوش مصنوعی، گسترده‌گی کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌ها و بخش‌های گوناگون (همچون کشاورزی، سلامت، آموزش)، وجود پشتیبانی مناسب ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی، حفظ حریم خصوصی در به‌کارگیری هوش مصنوعی، هزینه‌های مقرون‌به‌صرفه مرتبط با نصب، به‌کارگیری،

تعمیرات و نگهداری، زیاد بودن وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی به ترتیب در درجه اهمیت بعدی در بخش فناوری می‌باشد.

در بخش دولتی بعد محیطی دارای رتبه سوم می‌باشد که مهم‌ترین عامل در این بخش وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه می‌باشد. با توجه به تعدد سازمان‌ها و نهادهای سیاست‌گذاری ایجاد هماهنگی بین آن‌ها بسیار سخت و پرهزینه می‌باشد که به نظر می‌رسد نهادی در سطح حاکمیت برای این موضوع باید تعریف شده و به صورت یکپارچه به مدیریت توسعه هوش مصنوعی در کشور پردازد و سایر نهادهای مرتبط نیز همسو با این نهاد به وظایف خود در توسعه هوش مصنوعی پردازد. وجود مراکز رشد برای توسعه کسب‌وکارها، وجود کمک‌های غیرمالی دولتی و غیردولتی (همچون منابع انسانی، اطلاعاتی، تجهیزات)، وجود کمک‌های مالی دولتی و غیردولتی (همچون اعطای وام‌های کم‌بهره، مشوق‌های مالیاتی، سرمایه‌گذاری خطرپذیر)، وجود استانداردهای موردنیاز در توسعه، وجود پایگاه‌های داده در دسترس برای کسب‌وکارها، وجود خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی، وجود شبکه‌های همکاری میان فعالین (در بخش بازار و کسب‌وکار)، وجود فشار رقبا، فعالیت مؤثر نهادهای ترویجی (همچون رسانه‌های عمومی، شرکت‌های مشاوره‌ای، مراکز تحقیق و توسعه)، وجود فشار مشتریان و کاربران به ترتیب دارای رتبه ۲ تا ۱۱ از لحاظ اهمیت می‌باشد.

در بخش خصوصی بعد فناوری مهم‌ترین عامل پذیرش می‌باشد. کمک به بهبود و افزایش کارایی و بهره‌وری با به‌کارگیری هوش مصنوعی مهم‌ترین عامل پذیرش در بعد فناوری برای بخش خصوصی می‌باشد. استفاده از هوش مصنوعی نیازمند صرف سرمایه‌گذاری هنگفتی است بخش خصوصی در صورتی حاضر به سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی خواهد بود که استفاده از آن باعث افزایش سود شود. لذا با ارائه اطلاعات لازم در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در بخش خصوصی می‌تواند آن‌ها را از مزایای استفاده از هوش مصنوعی بالا برد. دومین عامل مهم برای پذیرش هوش مصنوعی در بعد فناوری برای بخش خصوصی صرفه‌جویی در هزینه‌ها با به‌کارگیری هوش مصنوعی

می‌باشد. این عامل نیز به همانند عامل یک باعث افزایش سودآوری می‌شود و نقش اساسی در پذیرش هوش مصنوعی توسط بخش خصوصی دارد. سهولت استفاده و یادگیری آسان، انطباق‌پذیری هوش مصنوعی با زیرساخت‌های موجود (همچون سخت‌افزارها و نرم افزارها)، هزینه‌های مقرون‌به‌صرفه مرتبط با نصب، به‌کارگیری، تعمیرات و نگهداری، وجود پشتیبانی مناسب ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی، صرفه‌جویی در زمان با به‌کارگیری هوش مصنوعی، حفظ حریم خصوصی در به‌کارگیری هوش مصنوعی، ایمنی و امنیت فنی قابل‌قبول در به‌کارگیری هوش مصنوعی، گستردگی کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌ها و بخش‌های گوناگون (همچون کشاورزی، سلامت، آموزش)، سازگار بودن هوش مصنوعی با ارزش‌های موجود (ارزش‌های فردی، سازمانی و اجتماعی)، زیاد بودن وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی دارای رتبه‌های ۳ تا ۱۳ از لحاظ اهمیت می‌باشند.

برای پذیرش در خصوصی بعد محیطی در درجه دوم اهمیت قرار دارد. وجود پایگاه‌های داده در دسترس برای کسب‌وکارها در حوزه هوش مصنوعی، وجود فشار مشتریان و کاربران در به‌کارگیری هوش مصنوعی، وجود کمک‌های مالی دولتی و غیردولتی در حوزه هوش مصنوعی، وجود شبکه‌های همکاری میان فعالین در حوزه هوش مصنوعی، وجود فشار رقبا در به‌کارگیری هوش مصنوعی، وجود هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه هوش مصنوعی، وجود کمک‌های غیرمالی دولتی و غیردولتی در حوزه هوش مصنوعی، وجود استانداردهای موردنیاز در توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی، وجود مراکز رشد برای توسعه کسب‌وکارها در حوزه هوش مصنوعی، فعالیت مؤثر نهادهای ترویجی در حوزه هوش مصنوعی (همچون رسانه‌های عمومی، شرکت‌های مشاوره‌ای، مراکز تحقیق و توسعه)، وجود خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی در حوزه هوش مصنوعی دارای رتبه ۱ تا ۱۱ می‌باشد.

بعد سازمانی برای بخش خصوصی از لحاظ اهمیت رتبه سوم را دارد. وجود نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی، ثبات مدیریتی، وجود برنامه‌های راهبردی در

توسعه و بهره‌گیری از هوش مصنوعی، وجود دوره‌های آموزشی مرتبط با هوش مصنوعی، وجود حمایت مدیریت ارشد (همچون ایجاد فضای حمایتی و فراهم کردن منابع کافی)، وجود زیرساخت‌های موردنیاز هوش مصنوعی، وجود روحیه خطرپذیری، ریسک‌پذیری و تحمل ابهام در کارکنان و مدیران، وجود منابع مالی کافی، وجود فرهنگ پشتیبان و حامی تغییر و تحول، دسترسی به داده‌های موردنیاز توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی به ترتیب دارای رتبه ۱ تا ۱۰ از لحاظ می‌باشد.

جهت افزایش پذیرش در بخش دولتی و خصوصی سیاست‌های زیر توصیه می‌شود:

- آگاه نمودن مدیران ارشد و سیاست‌گذاران از مزایای به‌کارگیری هوش مصنوعی؛
- توسعه زیرساخت‌های موردنیاز هوش مصنوعی در کشور؛
- برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در جهت افزایش نیروهای متخصص و توانمند در زمینه هوش مصنوعی در کشور؛
- تخصیص منابع مالی کافی در این حوزه؛
- تدوین برنامه‌های راهبردی در جهت توسعه و بهره‌گیری از هوش مصنوعی در سطوح ملی و بخشی؛
- ارائه حمایت‌های مالی و غیرمالی دولتی و غیردولتی؛
- ایجاد هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه هوش مصنوعی (همچون نهادهای حکمرانی و سیاست‌گذاری)؛
- تلاش در جهت کاهش خلأهای قانونی، حقوقی و اخلاقی در حوزه هوش مصنوعی؛
- فعالیت مؤثر نهادهای ترویجی در حوزه هوش مصنوعی (همچون رسانه‌های عمومی، شرکت‌های مشاوره‌ای، مراکز تحقیق و توسعه)؛
- راه‌اندازی پایگاه‌های داده در دسترس برای عموم توسط دولت؛
- به‌روزرسانی استانداردهای تحقیقاتی در زمینه هوش مصنوعی؛
- توسعه مراکز رشد جهت کمک به استارت‌آپ‌ها در حوزه هوش مصنوعی؛

- برگزاری دوره‌های آموزشی، نمایشگاه‌ها، کنفرانس‌ها، سیمینارها و... جهت آشنایی با هوش مصنوعی در سطوح مختلف؛
- ایجاد جو و فرهنگ سازمانی مناسب جهت پذیرش هوش مصنوعی؛
- حمایت همه‌جانبه مدیران ارشد از استفاده و پیاده‌سازی هوش مصنوعی.

### تعارض منافع

تعارض منافی وجود ندارد.

### ORCID

Ehram Safari

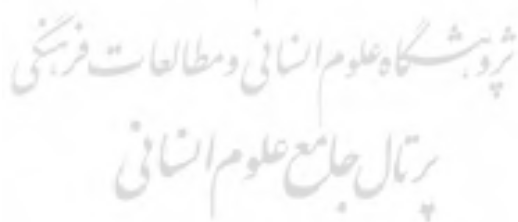
Ali Asghar Ansari



<https://orcid.org/0000-0003-1350-7591>



<https://orcid.org/0000-0002-1479-4492>



## منابع

- حسینی شعار، منصوره، اسفندیاری مقدم، علیرضا، زارعی، عاطفه، حسن‌زاده، محمد. (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری وب ۲، ۰ در دولت الکترونیک از دیدگاه شهروندان و ارائه الگو: مورد دفاتر پیشخوان دولت در استان همدان. *تعامل انسان و اطلاعات*، شماره ۳، ۶۱-۷۱. 6. 3. 1. 24237418. 1396. 4. 3. 1. 6. ۷۱-۶۱. doi: 20. 1001. 1. 24237418. 1396. 4. 3. 1. 6. ۷۱-۶۱.
- حقیقی نسب، منیژه، تقوی، زهرا. (۱۳۹۹). پذیرش فناوری اطلاعات سبز با استفاده از چارچوب فناوری- سازمان- محیط در صنعت بانکداری. *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، (۳۴)۹، ۶۳-۹۴. doi: 10. 22054/IMS. 2020. 46042. 1596. ۹۴-۶۳، (۳۴)۹
- حیدریه، سید عبدالله، سید حسینی، سید محمد، شهابی، علی. (۱۳۹۲). شبیه‌سازی مدل پذیرش فناوری در ایران با رویکرد پویایی سیستم (مطالعه موردی بانکداری ایران)، *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، (۱)۱، ۶۷-۹۸. doi: 10. 22104/jtdm. 2013. 4. ۹۸-۶۷، (۱)۱، ۶۷-۹۸.
- طاهرخانی، لیلا. (۱۳۹۸). بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر پذیرش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط- مطالعه موردی شرکت بنیان گستر اروند (سهامی خاص). *رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری*، (۳)۱۱، ۲۱۳-۲۳۲. <https://majournal. ir/index. php/ma/article/view/157>
- عبدالوند، ندا، طارانی، دریا. (۱۳۹۳). عوامل پذیرش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط ایران، *فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران*، (۳۴)۹، ۸۱-۱۰۴. [http://journal. iams. ir/article\\_186\\_42. html?lang=fa](http://journal. iams. ir/article_186_42. html?lang=fa).
- قربانی زاده، وجه الله، حسن نانگیر، سیدطه، رودساز، حبیب. (۱۳۹۲). فراتحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در ایران، *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، (۲)۱۷، ۱۷۷-۱۹۶. doi: 20. 1001. 1. 2322200. 1392. 17. 2. 8. 4
- محترمی، ا.، و خدادادحسینی، س.، و الهی، ش. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی در سازمان‌ها. *مدیریت توسعه فناوری*، (۳)۱، ۹۷-۱۲۲. doi: 10. 22104/JTDM. 2014. 59
- محمدی، ع.، و امیری، ی. (۱۳۹۲). شناسایی و تبیین عوامل مؤثر بر پذیرش نوآوری فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی با رویکرد مدل یابی معادلات ساختاری. *مدیریت فناوری اطلاعات*، (۴)۵، ۱۹۵-۲۱۸. doi: 10. 22059/jitm. 2013. 36060. ۲۱۸-۱۹۵، (۴)۵، ۱۹۵-۲۱۸.

ملاحسینی، علی، فروزانفر، محمدحسین. (۱۳۹۷). توسعه و بومی‌سازی مدل پذیرش فناوری (TAM) در شرکت‌های کوچک و متوسط. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، ۱۶(۳۴)،

۴۸-۳۹. [http://jtd.iranjournals.ir/article\\_33399.html](http://jtd.iranjournals.ir/article_33399.html)

موحدی، مسعود، احمدوند، علی محمد، علی یاری، نامجویان، فلورانس. (۲۰۱۵). نقش عوامل فردی، سازمانی و مدیریتی مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی ایران.

پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی، ۷(۳)، ۱-۲۸.

[https://hrmj.ihu.ac.ir/article\\_15905.html#ar\\_info\\_pnl\\_cite](https://hrmj.ihu.ac.ir/article_15905.html#ar_info_pnl_cite)

یعقوبی، نورمحمد؛ شکوهی، جواد؛ جعفری، حمیدرضا. (۱۳۹۳). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل

کلیدی مؤثر بر به‌کارگیری رایانش ابری در سلامت الکترونیک، پردازش و مدیریت

اطلاعات، ۳۰(۲)، ۵۴۹-۵۷۲. <http://jipm.irandoc.ac.ir/article-fa-۲۶۳۹-۱>

.html

## References

Alsheibani, S., Cheung, Y., & Messom, C. (2018). *Artificial Intelligence Adoption: AI-readiness at Firm-Level*. In PACIS (p. 37).

<https://core.ac.uk/download/pdf/301376079.pdf>.

Alsheibani, S. A., Cheung, D., & Messom, D. (2019). *Factors inhibiting the adoption of artificial intelligence at organizational-level: A preliminary investigation*. [https://researchmgt.monash.edu/ws/portalfiles/portal/287736273/287674072\\_oa.pdf](https://researchmgt.monash.edu/ws/portalfiles/portal/287736273/287674072_oa.pdf).

Chatterjee, S., 2020. *AI strategy of India: policy framework, adoption challenges and actions for government*. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 14(5), pp. 757-775. <https://doi.org/10.1108/TG-05-2019-0031>.

Concepcion, R. S., Bedruz, R. A. R., Culaba, A. B., Dadios, E. P., Pascua, A. R. (2019). *The technology adoption and governance of artificial intelligence in the Philippines*. In 2019 IEEE 11th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM) (pp. 1-10). IEEE. doi:10.1109/HNICEM48295.2019.9072725.

Dasgupta, A., Wendler, S. (2019). *AI Adoption Strategies*. University of oxford. <https://www.ctga.ox.ac.uk/files/aiadoptionstrategies-march2019pdf>.

- Flasiński, M. (2016). *Introduction to artificial intelligence*. Switzerland: Springer International Publishing. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-40022-8>.
- Gummadidala, P. R., Karippur, N. K., Koilakuntla, M. (2020). *Analysis of Factors Influencing the Adoption of Artificial Intelligence for Crime Management*. In International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT (pp. 3-9). Springer, Cham. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-64849-7\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-64849-7_1).
- Makridakis, S. (2017). *The forthcoming artificial intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms*. *Futures*, 90, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>.
- Mutawa, M., & Rashid, H. (2020, August). *Comprehensive Review on the Challenges that Impact Artificial Intelligence Applications in the Public Sector*. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Detroit, Michigan, USA. <http://www.ieomsociety.org/detroit2020/papers/451.pdf>.
- Noordt, C., & Misuraca, G. (2020). *Exploratory insights on artificial intelligence for government in Europe*. *Social Science Computer Review*, 0894439320980449. <https://doi.org/10.1177/0894439320980449>.
- Radhakrishnan, J., & Chattopadhyay, M. (2020, December). *Determinants and Barriers of Artificial Intelligence Adoption—A Literature Review*. In International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT (pp. 89-99). Springer, Cham. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-64849-7\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-64849-7_9).
- Ransbotham, S., Kiron, D., Gerbert, P., Reeves, M., 2017. *Reshaping Business With Artificial Intelligence: Closing the Gap Between Ambition and Action*. MIT Sloan Management Rev. Bost. Consult. Gr. 59, 1–17. <https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/>.
- Rao, A. S., & Verweij, G. (2017). *Sizing the prize: Wttt 's the eal aalee of AI for your business and how can you capitalise*. PwC Publication, PwC, 1-30. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>.
- Russell, P. N. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach by Stuart Russell and Peter Norvig contributing writers, Ernest Davis... [et al. ]*. [https://books.google.com/books/about/Artificial\\_Intelligence.html?id=BQ87zQEACAAJ](https://books.google.com/books/about/Artificial_Intelligence.html?id=BQ87zQEACAAJ).
- Rezaei, Jafar. (2015). *Best-worst multi-criteria decision-making method*. *Omega* 53: 49-57. doi: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.11.009>.



- Sharma, G. D., Yadav, A., Chopra, R., 2020. *Artificial intelligence and effective governance: A review, critique and research agenda*. *Sustain. Futur.* 2, 100004. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2019.100004>
- Stuart, R., & Peter, N. (2016). *Artificial intelligence-a modern approach* (3rd ed). Pearson. <https://repository.unimal.ac.id/1022/>.
- World Economic Forum (2019), A Framework for Developing a National Artificial Intelligence Strategy. <https://dig.watch/resource/framework-developing-national-artificial-intelligence-strategy>.
- Yadav, S. P., Mahato, D. P., Linh, N. T. D. (Eds. ). (2020). *Distributed artificial intelligence: A modern approach*. CRC Press. <https://www.amazon.com/Distributed-Artificial-Intelligence-Approach-Everything/dp/0367466651>.
- Yarlagadda, R. T. (2018). Internet of Things & Artificial Intelligence in Modern Society. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, ISSN, 2320-2882. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3798869](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3798869).

#### References [In Persian]

- Abdolvand, N., Tatani, D. (2014). *Comprehensive investigation on Cloud-ERP Adoption Factors of SMEs in Iran*. *Iranian journal of management sciences*, 9(34), pp. 81-104. [http://journal.iams.ir/article\\_186\\_42.html?lang=fa](http://journal.iams.ir/article_186_42.html?lang=fa).
- Ghorbanizadeh, V., Hasan Nangeer, S., Roodsaz, S. (2021). *Meta-analysis of effecting factors on the information technology acceptance in Iran'*, *Management Research in Iran*. 17(2), pp. 177-196. doi: 20.1001.1.2322200.1392.17.2.8.4
- Haghighinasab, M., Taghavi, Z. (2020). *Adoption of Green Information Technology Using Technology- Organization- Environment Framework in the banking Industry*. *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 9(34), 63-94. doi: 10.22054/IMS.2020.46042.1596.
- Heydariyeh, S. A., Seid Hosseini, S. M., Shahabi, A. (2013). *Simulation of Technology Acceptance Model in Iran Banking using System Dynamics Modeling Approach (Case study: Refah Bank)*. *Journal of Technology Development Management*, 1(1), pp. 67-98. doi: 10.22104/jtdm.2013.4.
- Hoseinishoar, M., Esfandyari Moghadam A., Zarei, A., Hassanzadeh, M. (2017). *Factors Affecting the Adoption of Web 2. 0 Technology in E-Government from Citizen's Perspective and Providing a Model: Case of Government Offices in Hamadan*. *Human Information Interaction*, 4 (3), 60-71. doi: 20.1001.1.24237418.1396.4.3.1.6.

- Mohammadi, A., Amiri, Y. (2013). *A Survey on Identification & Explanation of Factors Affecting IT Innovation Adoption in Governmental Organizations Using SEM*. Journal of Information Technology Management, 5(4), pp. 195-218. doi: 10. 22059/jitm. 2013. 36060.
- Mohtarami, A., Hosseini, S. H., Elahi, S. (2014). *Investigation of the factors affecting IT diffusion in organizations*. Journal of Technology Development Management, 1(3), pp. 97-122. doi: 10. 22104/jtdm. 2014. 59.
- Mollahosseini, A., Foroozanfar, M. H. (2019). *Development and localization of technology acceptance model (TAM) in small and medium-sized enterprises (SMEs)*. Quarterly journal of Industrial Technology Development, 16(34), pp. 39-48. [http://jtd. iranjournals. ir/article\\_33399 .html](http://jtd. iranjournals. ir/article_33399 .html).
- Movahedi, M., ahmadvand, A., Aliyari, S., namjooyan, F. (2015). *The Role of Effective Individual, Organizational and Managerial Factors on Adopting Information Technology in Iranian State Organizations*. Journal of Research in Human Resources Management, 7(3), pp. 1-28. [https://hrmj. ihu. ac. ir/article\\_15905. html#ar\\_info\\_pnl\\_cite](https://hrmj. ihu. ac. ir/article_15905. html#ar_info_pnl_cite).
- Shukuh, J., Jafari, H. R., Yaghoubi, N. M. (2015). *Identify and rank key factors influencing the adoption of cloud computing for a healthy Electronics*. Iranian Journal of Information processing and Management, 30 (2):549-572. <http://jipm. irandoc. ac. ir/article-1-2639-fa. html>.
- Taherkhani, L. (2019). *A reviewing of key factors influencing the adoption and use of cloud based nterprise resource planning systems in small and medium enterprises: Case study Bonyan Gostar Arvand Co*. Journal of New Research Approaches in Management and Accounting, 3(11), 203-222. <https://majournal. ir/index. php/ma/article/view/157>.

استناد به این مقاله: صفری، احرام، انصاری، علی اصغر. (۱۴۰۱). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بخش دولتی و خصوصی، مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۱۱(۴۱)، ۲۲۱-۲۵۴.

DOI: 10.22054/IMS.2022.66402.2131



Journal of Business Intelligence Management Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..