

شرکت‌های هوش مصنوعی در ایران: مطالعه کیفی موانع و مسائل کسب‌وکاری

DOI: 20.1001.1.24767220.1404.15.4.2.4

حمید حیدری^۱

وحید میرشفیعی^۲

آرمان خالدی^۳

چکیده

در حال حاضر، هوش مصنوعی به یکی از اولویت‌های سیاست علم و فناوری ایران تبدیل شده است. سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران بازتاب‌دهنده اهمیت این فناوری در سطح ملی است. یکی از ارکان اصلی توسعه هوش مصنوعی، که در این سند نیز بر آن تأکید شده است، توسعه دادن شرکت‌های این حوزه است. شناخت مسائل پیش روی این شرکت‌ها اولین گام برای تدوین سیاست‌هایی است که به منظور توسعه آن‌ها صورت می‌گیرد. پژوهش حاضر با هدف شناسایی مسائل پیش روی توسعه شرکت‌های هوش مصنوعی در ایران صورت گرفته است. روش‌شناسی این پژوهش بر اساس رویکرد تفسیری است. برای جمع‌آوری داده‌ها با ۲۸ نفر از مدیران کسب‌وکارهای هوش مصنوعی مصاحبه نیمه‌ساختاریافته انجام شده است. از مستندات و گزارش‌هایی که ۱۳۵ شرکت حوزه هوش مصنوعی ارائه داده‌اند نیز استفاده شده است. برای تحلیل داده‌ها روش تحلیل مضمون به کار گرفته شده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، توسعه شرکت‌های هوش مصنوعی متأثر از هفت مضمون فراگیر است که عبارت‌اند از: توانمندی مدیریتی بنگاه، محیط نهادی شرکت‌داری، نیروی انسانی، اقتصاد سیاسی، تأمین مالی، صادرات و اعتباربخشی. نتایج نشان می‌دهد مسائل اقتصاد سیاسی، توانمندی مدیریتی بنگاه‌های هوش مصنوعی، صادرات و اعتباربخشی به محصولات هوش مصنوعی در ادبیات داخلی مدنظر قرار نگرفته‌اند. در اقتصاد سیاسی، ارزان بودن انرژی و نیروی انسانی از دلایل اصلی مقاومت در برابر استفاده از هوش مصنوعی به منظور افزایش بهره‌وری است. سیاست‌گذاران به توانمند کردن مدیریتی بنگاه‌های هوش مصنوعی توجه نکرده‌اند. مدیران این شرکت‌ها نیز توانایی کمی در مدیریت کسب‌وکار خود دارند. در صادرات، شرکت‌های داخلی مزیت رقابتی چندانی ندارند؛ در مقابل رقبای خارجی شرکت‌های بزرگی محسوب می‌شوند که طیفی وسیع از محصولات را با قیمتی رقابتی ارائه می‌دهند. در اعتباربخشی، هنوز سازوکارهای مشخصی به وجود نیامده است و اعتباربخشی را کارفرما انجام می‌دهد. البته با توجه به اینکه اکنون بازار این محصولات گسترش چندانی نیافته، هنوز این مسئله به مانعی جدی تبدیل نشده است.

واژگان کلیدی: مسائل شرکت‌های هوش مصنوعی، توانمندی مدیریتی شرکت‌های هوش مصنوعی، صادرات محصولات هوش مصنوعی، اعتباربخشی به محصولات هوش مصنوعی، اقتصاد سیاسی

تاریخ پذیرش: ۰۲ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۰۸ دی ۱۴۰۳

تاریخ دریافت: ۱۷ آذر ۱۴۰۳

۱. استادیار گروه مطالعات علم و فناوری، مؤسسه مطالعات فرهنگی و اجتماعی، تهران، ایران؛ (نویسنده مسئول) h.heydari@iscs.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری عمومی، گروه علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. استادیار گروه سیاست نوآوری و آینده‌نگاری، پژوهشکده مطالعات فناوری، تهران، ایران.

مقدمه

این است که توسعه و رشد کمی و کیفی این کسب‌وکارها و خدمات یا محصولات مرتبط با آن‌ها مستلزم توجه و واکاوی است؛ برای نمونه از ۹۷۳۱ شرکتی که تا پایان سال ۱۴۰۲ مجوز دانش‌بنیان دریافت کرده‌اند (Vice-Presidency for Science, Technology and Knowledge Based Economy, 2024)، فقط ۹۸ شرکت با ۱۴۴ محصول ثبت‌شده در حوزه هوش مصنوعی فعالیت دارند (Etebar Sanji Arzesh Afarin, 2024). به علاوه، میزان فروش محصولات یا خدمات هوش مصنوعی در کشور حدود سه هزار میلیارد ریال تخمین زده شده است (supreme council of the cultural revolution, 2024). شرکت‌های این حوزه شرکت‌هایی کوچک و متوسط‌اند و کمتر از پنج شرکت بزرگ هوش مصنوعی شناسایی شده‌اند. از این رو، تحلیل دلایل توسعه نیافتن و رشد نکردن شرکت‌های هوش مصنوعی در ایران اهمیت پیدا می‌کند.

اهمیت موضوع با بررسی گزارش‌های مرتبط با شکاف تولید علم و کاربردی‌سازی هوش مصنوعی در ایران مشخص‌تر می‌شود. در حالی که، بر اساس شاخص‌های جهانی، ایران از نظر تولید علم و انتشار مقالات علمی در جایگاه و رتبه ۱۷ است و در زمینه کاربردی‌سازی فناوری رتبه ۷۸ را دارد (Tehrantimes, 2024). همچنین، بر اساس شاخص جهانی هوش مصنوعی^{۱۱}، که وضعیت ۸۳ کشور را در حوزه هوش مصنوعی ارزیابی کرده است، شکاف میان تحقیق و توسعه و کاربرد این فناوری در ایران روشن‌تر می‌شود. بر این اساس، ایران در تحقیق^{۱۲} رتبه ۴۰، در توسعه^{۱۳} رتبه ۴۴، در تجاری‌سازی^{۱۴} جایگاه ۸۳ (رتبه آخر) و در محیط عملکرد^{۱۵} جایگاه ۸۲ را دارد (Global AI Index, 2024).

شمار کم شرکت‌ها، خدمات و محصولات مرتبط با هوش مصنوعی و توسعه و رشد نیافتن آن‌ها و نیز شکاف میان تحقیق و توسعه و کاربرد این فناوری در ایران توجه ما را برانگیخت تا با واکاوی وضعیت کسب‌وکارهای حوزه هوش مصنوعی شرایط این کسب‌وکارها را توصیف کنیم و به تحلیل و تفسیر مسائل و چالش‌های پیش روی توسعه و رشد کسب‌وکارهای مرتبط با فناوری هوش مصنوعی بپردازیم.

۱. پیشینه پژوهش

مطالعات و پژوهش‌های زیادی وضعیت کسب‌وکارها و نظام مسائل شرکتی، به‌ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان، را تحلیل یا تبیین

هوش مصنوعی فناوری کلیدی محسوب می‌شود که توجه جهانی را به خود معطوف کرده است. پیامدهای اقتصادی این فناوری و مدل‌های جدید کسب ارزشی که این فناوری می‌تواند در کسب‌وکارهای مختلف (سلامت، حمل‌ونقل، معدن، خرده‌فروشی، بازارهای مالی، کشاورزی، نفت، گاز و غیره) خلق کند یکی از عوامل مهم توجه به این فناوری بوده است. هوش مصنوعی موتور بهره‌وری و رشد اقتصادی در آینده خواهد بود. از این رو، توجه به مزایای اقتصادی هوش مصنوعی در سال‌های گذشته افزایش یافته و انتشارات علمی در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در اقتصاد نیز بیشتر شده است (Qin et al., 2024). افزون بر این، هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های وسیع‌کاری^۱ را افزایش می‌دهد و فرایند تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند (Szcze-panski, 2019)؛ برای نمونه، فقط هوش مصنوعی مولد می‌تواند هر ساله ۲/۶ تا ۴/۴ تریلیون دلار ارزش به اقتصاد جهانی اضافه کند؛ همچنین اگر نرم‌افزارهایی را که این فناوری در آن‌ها به کار می‌رود محاسبه کنیم، این رقم تا دو برابر افزایش می‌یابد (Chui et al., 2023). به علاوه، هوش مصنوعی اهمیت راهبردی دارد و به همین دلیل کشورهایی مانند چین این فناوری را بخشی از راهبرد امنیت ملی خود در نظر می‌گیرند (Allen, 2019)؛ از این رو رقابتی فراگیر بین کشورهای مختلف برای پیشرفت در این فناوری وجود دارد.

با وجود توجه دولت‌ها به فناوری‌های هوش مصنوعی، شرکت‌ها پیش‌تازان توسعه و بهره‌برداری از هوش مصنوعی بوده‌اند و ذی‌نفع مهم توسعه این فناوری هستند (Lundvall and Ri-kap, 2022)؛ پیشران‌های توسعه هوش مصنوعی در سطح جهانی، شرکت‌های بزرگ مانند آلفابت^۲، آمازون^۳، ماکروسافت^۴، اپل^۵، علی‌بابا^۶، تنسنت^۷، بایدو^۸ یا شرکت‌های نوپا مانند اوپن‌ای‌آی^۹ و دیپ‌آل^{۱۰} بوده‌اند. از این رو، توسعه و رشد شرکت‌ها یا کسب‌وکارهای مرتبط با هوش مصنوعی می‌تواند توسعه و رشد فناوری‌های هوش مصنوعی در ایران را تسهیل یا تسریع کند. وضعیت کسب‌وکارهای حوزه هوش مصنوعی در ایران بیانگر

11. Global AI Index

12. Research

13. Development

14. Commercial

15. Operating Environment

1. Efficiency

2. Alphabet

3. Amazon

4. Microsoft

5. Apple

6. Alibaba

7. Tencent

8. Baidu

9. Open AI

10. Deep L

داده‌هایی که رقبای شرکت به آن دسترسی ندارند) در توسعه شرکت‌های نوپای اروپایی تأثیری مهم داشته است (Bessen et al., 2022). در آلمان نیز عواملی به شکست پروژه‌های هوش مصنوعی منجر شده‌اند که عبارت‌اند از: انتظارات خلاف واقع از فناوری (فهم غلط از توانایی‌های هوش مصنوعی)، مسائل مرتبط با موارد استفاده (نداشتن صرفه اقتصادی، پیچیدگی فناوری و خطای زیاد)، موانع سازمانی (کمبود بودجه و تنظیمگری‌های موجود)، نبود منابع کلیدی (داده و نیروی انسانی متخصص) و مسائل فنی (ناپایداری مدل، جعبه‌سیاه بودن هوش مصنوعی و مسائل امنیتی) (Westenberger et al., 2022). در مقاله‌ای مروری نیز ضمن احصای چالش‌های توسعه فناوری به مسائلی که شرکت‌های فناوری هوش مصنوعی پیش رو دارند توجه شده است؛ برای نمونه، هزینه زیرساخت‌های حمایتی موردنیاز، داده، مشکل انتخاب مدل، نبود دانش، دیدگاه ذی‌نفعان، امنیت، اعتماد، وابستگی به غیر انسان‌ها و به خطر افتادن مشاغل کارکنان سازمان‌ها، مهم‌ترین عوامل مرتبط با توسعه و پذیرش هوش مصنوعی معرفی شده‌اند (Cubric, 2020). جدول شماره ۱ بیانگر نتایج پژوهش‌هایی است که مسائل و چالش‌های توسعه هوش مصنوعی را مطالعه کرده‌اند.

با مرور ادبیات داخلی مشخص شد تاکنون پژوهشی کیفی و میدانی که بر مسائل شرکت‌های هوش مصنوعی متمرکز باشد انجام نشده است. در پژوهش‌های انجام‌شده توسط پژوهشگران سایر کشورها به نظام مسائل شرکت‌های هوش مصنوعی توجه شده است؛ اما، از آن روی که تفاوت زمینه یا کانتکست^۱ فعالیت شرکت‌ها مانند بستر قانونی، ساختار کلان اقتصادی و شرایط حاکم بر کسب‌وکارها بر توسعه آن‌ها تأثیرگذار است (Lund- vall and Rikap, 2021)، لزوم انجام پژوهشی کیفی با توجه به زمینه ایران احساس می‌شود. از این رو، پژوهش با رویکرد کیفی برای درک وضعیت شرکت‌های حوزه هوش مصنوعی هم می‌تواند چگونگی فعالیت کنشگران در زمینه موردنظر را درک‌پذیر کند و هم زمینه‌های علی مرتبط با توسعه شرکتی و توسعه فناوری در ایران را آشکار سازد.

اما پژوهشی یافت نشده است که با تمرکز بر حوزه هوش مصنوعی وضعیت شرکت‌ها و کسب‌وکارها را مطالعه یا بررسی کرده باشد. همچنین پژوهش‌هایی که در حوزه هوش مصنوعی انجام شده‌اند اغلب با روش اسنادی یا کتابخانه‌ای پیش رفته‌اند و داده‌های دست‌اولی را به صورت تجربی جمع‌آوری نکرده‌اند. البته در برخی پژوهش‌ها، مسائل و چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف تحلیل یا تبیین شده‌اند؛ برای نمونه، در مطالعه کاربردی‌سازی هوش مصنوعی در صنعت نفت و گاز مهم‌ترین مسائل ذکر شده‌اند که عبارت‌اند از: نبود تیم‌های داخلی هوش مصنوعی در شرکت‌های نفت و گاز، هزینه زیاد اجرای هوش مصنوعی، نبود داده باکیفیت، نداشتن استعداد بین‌رشته‌ای، همکاری نکردن تمام سطوح به دلیل نبود داده باز و به اشتراک‌گذاری داده‌های بین‌شرکتی، چالش‌های ایمنی در حوزه الگوریتم‌های یادگیری ماشین، کمبود الگوریتم‌های یادگیری عمیق، نداشتن آگاهی و دانش در مورد ظرفیت فنی هوش مصنوعی، استانداردسازی نکردن و نبود برنامه‌ریزی کلی برای هوش مصنوعی و مشخص نبودن مسئولیت حقوقی استفاده از فناوری (Karimi, 2022; Rouhani and Moham-mad Abadi, 2022). در پژوهشی دیگر، پژوهشگران با اتکا به رویکرد زیست‌بومی ۱۶ کارکرد برای تحلیل زیست‌بوم هوش مصنوعی در ایران شناسایی کرده‌اند و چالش‌های زیست‌بوم را بر اساس این کارکردها ذیل ۱۶ دسته قرار داده‌اند (Kanani et al., 2023). در پژوهشی دیگر نیز عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بخش خصوصی و دولتی بررسی شده‌اند که ۳۴ عامل در سه دسته عوامل فناوری، سازمانی و محیطی شناسایی شده‌اند (Safari and Ansari, 2022).

مطالعات مرتبط با سایر کشورها ضمن توجه به نظام مسائل توسعه هوش مصنوعی به وضعیت و مسائل کسب‌وکارهای هوش مصنوعی نیز توجه داشته‌اند. در پژوهشی که استفاده از هوش مصنوعی در بخش عمومی عربستان را بررسی کرده است، عواملی مطرح شده‌اند که از پذیرش هوش مصنوعی در سازمان‌های بخش عمومی عربستان جلوگیری کرده‌اند. این عوامل عبارت‌اند از: توسعه نیافتن شرکت‌های فناوری، یکپارچگی مدیریت، مبهم بودن هوش مصنوعی و نبودن آگاهی از این فناوری، شاخص‌های کلیدی عملکرد، زبان، جنسیت، مقاومت در برابر فناوری هوش مصنوعی، زیرساخت‌های هوش مصنوعی، جعبه‌سیاه بودن هوش مصنوعی، مالکیت داده، کمیابی تجربه، کیفیت داده، نبود قوانین مربوط، دستورالعمل‌های مرتبط با هوش مصنوعی، خطر و امنیت و حکمرانی داده (Alshahrani et al., 2022). با این حال، دسترسی به داده‌های مناسب برای توسعه شرکت‌های هوش مصنوعی از عوامل مهم در سایر تحقیقات است؛ برای نمونه، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که دسترسی به داده‌های اختصاصی

جدول ۱: حوزه مفهومی و نظام مسائل توسعه هوش مصنوعی

منبع	حوزه مسئله
(Alshahrani et al., 2022; Bessen et al., 2022; Cubric, 2020; Kanani et al., 2022; Karimi, 2022; Rouhani and Mohammad Abadi, 2022; Safari and Ansari, 2022; Westenberger et al., 2022)	داده
(Alshahrani et al., 2022; Kanani et al., 2022; Safari and Ansari, 2022)	زیرساخت
(Cubric, 2020; Kanani et al., 2022; Rouhani and Mohammad Abadi, 2022; Safari and Ansari, 2022; Westenberger et al., 2022)	منابع مالی
(Alshahrani et al., 2022; Kanani et al., 2022; Rouhani and Mohammad Abadi, 2022; Safari and Ansari, 2022; Westenberger et al., 2022)	مسائل فرهنگی و درک درست از فناوری
(Alshahrani et al., 2022; Cubric, 2020; Rouhani and Mohammad Abadi, 2022; Safari and Ansari, 2022; Westenberger et al., 2022)	مسائل امنیتی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی
(Alshahrani et al., 2022; Cubric, 2020; Rouhani and Mohammad Abadi, 2022; Westenberger et al., 2022)	مسائل فنی مدل‌های هوش مصنوعی
(Alshahrani et al., 2022; Cubric, 2020; Kanani et al., 2022; Karimi, 2022; Rouhani and Mohammad Abadi, 2022; Safari and Ansari, 2022; Westenberger et al., 2022)	نیروی انسانی
(Alshahrani et al., 2022; Kanani et al., 2022; Karimi, 2022; Rouhani and Mohammad Abadi, 2022; Westenberger et al., 2022)	قوانین، مقررات و تنظیمگری‌ها
(Cubric, 2020)	اعتماد به فناوری
(Cubric, 2020; Kanani et al., 2022)	مسائل اخلاقی

۱. روش انجام پژوهش

باورپذیری^۶، اطمینان‌پذیری^۷، تأییدپذیری^۸ و نیز انتقال‌پذیری^۹ محقق شده است (Lincoln and Guba, 1985)؛ برای نمونه اطمینان‌پذیری از طریق تکنیک اعتبار پاسخ‌گو^{۱۰} تأمین شده است (Neuman, 2007). اعتمادپذیری نیز بیانگر کفایت استنباطی^{۱۱} یافته‌ها و نتایج تحقیق است (Lincoln and Guba, 1985). یعنی اگر داده‌های جمع‌آوری‌شده را جداگانه بازتحلیل کنند همان نتایج ارائه می‌شوند. به این منظور در تحقیق پیش‌رو، کفایت استنباطی اشخاص دیگر (مشارکت‌کنندگان و همکاران تحقیق) ارزیابی شد.

پس از تحلیل داده‌های پژوهش، هفت مضمون فراگیر برای پاسخ به سؤال پژوهش مشخص شدند. این مضامین عبارت‌اند از: توانمندی مدیریتی بنگاه، محیط نهادی شرکت‌داری، نیروی انسانی، اقتصاد سیاسی، تأمین مالی، صادرات و اعتباربخشی. در این میان، توانمندی مدیریتی بنگاه‌های هوش مصنوعی مضمونی درون‌شرکتی است؛ به این معنا که شرکت تا حد زیادی بر آن کنترل دارد. شش مضمون دیگر نیز مضمون‌هایی خارجی‌اند؛ به این معنا که خارج از اراده شرکت‌های هوش مصنوعی به وجود آمده‌اند و این شرکت‌ها کنترل چندانی بر آن‌ها ندارند. در ادامه به توضیح هر کدام از این هفت مضمون پرداخته خواهد شد.

۲. یافته‌ها

در این بخش، ابتدا توصیفی از وضعیت شرکت‌های هوش مصنوعی ارائه می‌شود. سپس داده‌های پژوهش در قالب هفت مضمون فراگیر، که در پاسخ به سؤال پژوهش احصا شده‌اند، تحلیل می‌شوند. وضعیت شرکت‌های هوش مصنوعی بر اساس گزارش‌ها و اطلاعات انتشاریافته یا اظهارات آن‌ها و با شاخص‌های زیر ارزیابی و تحلیل شدند. شایان ذکر است این شاخص‌ها و معرف‌های مرتبط با آن‌ها در فرایند تحقیق و مرتبط با مشارکت‌کنندگان بر ساخت یا احصا و اعتباریابی شده‌اند.

پس از احصای اطلاعات شرکت‌ها، بر اساس چارچوب و طیفی که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، وضعیت شرکت‌ها توصیف شده است. چارچوب موردنظر در فرایند تحقیق بر ساخت شده است.

روش‌شناسی پژوهش حاضر بر اساس رویکرد تفسیری و راهبرد استقهامی بنا شده است. بر این اساس از روش تحلیل مضمون^۱، که روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی است، استفاده شد. مضامین^۲ اطلاعات مهمی درباره مسئله و سؤالات پژوهش می‌دهند (Braun and Clarke, 2006; King and Horrocks, 2010). بر این اساس در فرایند پژوهش، مضامین یا ویژگی‌های تکرارشونده و متمایزی که مرتبط با سؤالات پژوهش‌اند از متن استخراج شده‌اند. فرایند و شیوه نمونه‌گیری زمینه‌محور است و در مراحل گوناگون پژوهش به صورت انتخابی و از طریق تکنیک‌های هدفمند چندگانه^۳ انجام شده است. داده‌ها با مصاحبه و تبدیل آن به متن جمع‌آوری شده‌اند. ابتدا مصاحبه عمیق، باز و بدون ساختار انجام شده است. پس از واکاوی مصاحبه، بار دیگر به نمونه‌ها مراجعه شده و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته برای ادامه فرایند گردآوری داده‌ها انجام شده است. بر این اساس متن مصاحبه‌هایی که با ۲۸ نفر از مدیران کسب‌وکارهای حوزه هوش مصنوعی، از اردیبهشت تا دی‌ماه سال ۱۴۰۲ انجام شده، در تحلیل داده‌ها به کار رفته است؛ همچنین مستندات یا گزارش‌هایی که ۱۳۵ شرکت حوزه هوش مصنوعی درباره فعالیت‌هایشان ارائه داده‌اند برای توصیف وضعیت شرکت‌ها و محصولاتشان تحلیل شده‌اند.

فرایندهای تحلیل مضمون برای مفهوم‌یابی، مقوله‌بندی، سازمان‌دهی و الگوسازی تحلیل داده‌ها بر اساس شیوه تحلیل موضوعی (DePoy and Gitlin, 2005) طی چهار مرحله انجام شده است: ۱. درگیری با متن یا حرکت در پیوستار امیک^۴ (نگاه از درون میدان به متن) و اتیک^۵ (نگاه از بیرون میدان به متن) هم‌زمان؛ ۲. ساخت‌بندی مقوله‌ها برای مشخص شدن واحدهای کدبندی و انتظام دادن به مقولات اصلی و فرعی؛ ۳. انتزاع مقوله‌ها به سطح بالاتر با کمک منطق مقایسه معنایی؛ ۴. کشف معانی و مضامین زیرین، و سپس ارتباط منطقی و معنایی مقوله‌ها و الگوهای اکتشاف‌شده تفسیر شدند. واحد تحلیل «جمله» بوده است. با تحلیل داده‌ها، ۳۶ مضمون سازمان‌دهنده و ۷ مضمون فراگیر احصا شدند.

اعتباریابی داده‌ها و کیفیت پژوهش بر اساس چهار معیار

6. Prolonged Engagement

7. Auditing

8. Qualitative Objectivity

9. Applicability

10. Respondent Validity or Validation

11. Objectivity

1. Thematic Analysis

2. Thems

3. Criterion Sampling

4. Emic

5. Etic

جدول ۲: چارچوب تحلیل شرکت‌های هوش مصنوعی

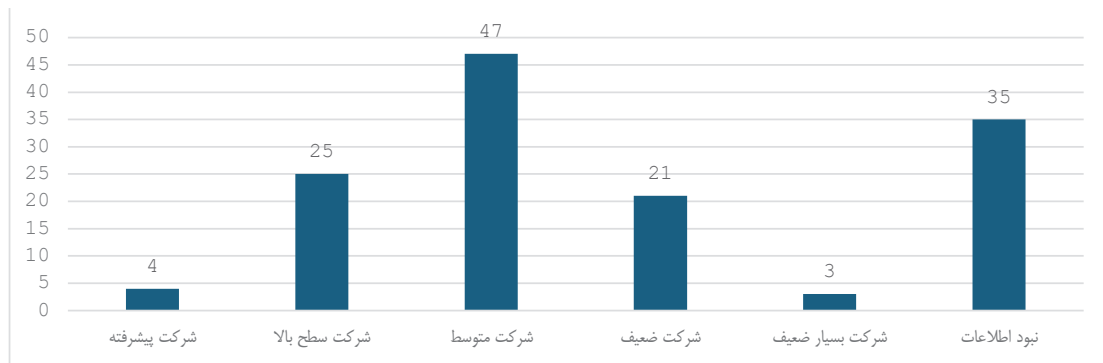
شاخص	معرف
اندازه شرکت	نوپا، کوچک، متوسط
فناوری مورد استفاده	یادگیری ماشین، داده‌کاوی، پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتر
ارزش پیشنهادی	شناسایی، تشخیص رویداد، پیش‌بینی، شخصی‌سازی، پشتیبانی از تعامل، بهینه‌سازی مبتنی بر هدف و استدلال با ساختارهای دانش
داده مورد استفاده	داده عددی-سنسوری، داده متنی-اسنادی، داده زبان طبیعی، داده تصویری، داده ترکیبی
منبع داده	تولیدشده از سوی خود شرکت هوش مصنوعی، داده‌های عمومی، فراهم‌شده توسط مشتری با درخواست شرکت هوش مصنوعی و فراهم‌شده از سوی مشتری به صورت متداوم
سطح متناسب‌سازی	خدمت/محصول استاندارد، متناسب‌سازی بر اساس نیاز مشتری، متناسب‌سازی کامل
نوع مشتری	کسب‌وکار به کسب‌وکار، کسب‌وکار به مشتری و هر دو
مدل جذب ارزش	رایگان، مبتنی بر اشتراک، مبتنی بر تراکنش و یک‌بار پرداخت
بخش صنعتی هدف	یکی از بخش‌های اقتصادی بر اساس نسخه چهارم طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی به کمک سیستم بین‌المللی طبقه‌بندی استاندارد صنایع، چندصنعتی
کارکرد کسب‌وکاری	چهارده کارکرد نام‌برده شده در چارچوب دیده‌بان هوش مصنوعی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی

جدول ۳: چارچوب و طیف تحلیل شرکت‌های هوش مصنوعی

ردیف	شاخص	معرف
۱	پیشرفته	محصولات بسیار پیشرفته و صنعتی دارد و احتمالاً جزو شرکت‌های بزرگ است.
۲	سطح بالا	محصولات به نسبت پیشرفته‌ای دارد، اما ممکن است صنعتی نباشد و می‌تواند شرکت کوچکی باشد.
۳	متوسط	محصولات پیشرفته‌ای ندارد و ارتباط کمی با هوش مصنوعی دارد.
۴	ضعیف	محصولات آن اولیه و غیرواقعی است و در فناوری سطحی ضعیف دارد.
۵	بسیار ضعیف	شرکت متفرقه و غیرواقعی است.
۶	نبود اطلاعات	اطلاعاتی به دست نیامده است (فعال نبودن شرکت، همکاری نکردن و...).

وضعیت شرکت‌های هوش مصنوعی در نمودار شماره ۱ و شرکت‌ها بر اساس چارچوب و طیف معرفی شده مشخص شده و در نمودار ارائه شده مشاهده می‌شود. در بخش افقی وضعیت در بخش عمودی تعداد شرکت‌ها آمده است.

نمودار ۱: وضعیت شرکت‌های هوش مصنوعی در ایران



توسعه‌ای ندارند و به توسعه شرکت خود و راهبردهای مناسب برای آن نمی‌اندیشند؛ همچنین با سازوکارهای مناسب بازاریابی، که متناسب با ویژگی‌های محصولشان باشد، آشنایی ندارند و در توسعه محصول خود بیشتر بر جنبه‌های فنی تمرکز می‌کنند و نیاز بازار را نادیده می‌گیرند. تبدیل هوش مصنوعی به محصول نهایی نیز نیازمند مدیریت مهارت‌های متنوعی است و این موضوع مدیریتی قوی‌تر را می‌طلبد که مدیران این شرکت‌ها آن را ندارند. جدول شماره ۴ وضعیت توانمندی مدیریتی شرکت‌ها را نشان می‌دهد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود بیش از نیمی از شرکت‌ها وضعیت متوسط و رو به پایین دارند. به بیان دیگر ظرفیت‌ها یا توانمندی‌های بالقوه و بالفعل آن‌ها پایین است؛ همچنین بخش مهمی از این شرکت‌ها در بازه‌های زمانی کوتاه مدت فعالیت می‌کنند و پس از دوره‌های سه تا در نهایت پنج‌ساله یا حوزه فعالیتشان تغییر می‌کند یا شرکت غیرفعال می‌شود.

تحلیل وضعیت شرکت‌ها بر اساس داده‌های پژوهش و در قالب هفت مضمون فراگیر ارائه شده است. این مضامین عبارت‌اند از: توانمندی مدیریتی بنگاه، محیط نهادی شرکت‌داری، نیروی انسانی، اقتصاد سیاسی، تأمین مالی، صادرات و اعتباربخشی. در این میان، توانمندی مدیریتی بنگاه‌های هوش مصنوعی مضمونی درون‌شرکتی است؛ یعنی شرکت تا حد زیادی بر آن کنترل دارد. شش مضمون دیگر خارجی‌اند؛ یعنی خارج از اراده شرکت‌های هوش مصنوعی به وجود آمده‌اند و کنترل چندانی بر موارد یادشده ندارند. در ادامه، به توضیح هر کدام از این هفت مضمون پرداخته خواهد شد.

توانمندی مدیریتی بنگاه به کیفیت مدیریت در شرکت‌های هوش مصنوعی مربوط است و موضوعی درون‌شرکتی محسوب می‌شود. شرکت‌های هوش مصنوعی بیشتر شرکت‌هایی کوچک با توانایی مدیریتی کم‌اند. توانمندی کم مدیریتی این شرکت‌ها ناشی از فنی‌محور بودن مدیریت آن‌هاست. با توجه به نوظهور بودن هوش مصنوعی دانش فنی این فناوری نزد دانشگاهیان است و این دانشگاهیان، که زمینه فنی دارند، شرکت‌های هوش مصنوعی را تأسیس می‌کنند. بیشتر مدیران این شرکت‌ها آشنایی کمی با مدیریت کسب‌وکار خود دارند؛ همچنین ذهنیت

جدول ۴: وضعیت توانمندی مدیریتی شرکت‌های هوش مصنوعی

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
توانمندی مدیریتی بنگاه	فنی محور بودن مدیریت شرکت‌های هوش مصنوعی	«اشکال اکوسیستم هوش مصنوعی کشور الان چیه؟ شرکت‌های هوش مصنوعی رو فنی‌ها دارن می‌زنن».
	ضعف در مدیریت کسب‌وکار	«خیلی از استارت‌آپ‌ها صورت خلاصه هزینه و درآمد ندارن؛ مثلاً نرم‌افزار حسابداری ندارن».
	نبود ذهنیت توسعه محور در مدیران	«فرقی نمی‌کنه، چه دولت بزرگ بشه و چه شرکت خصوصی، کُند می‌شن و عملاً از اون چابکی خارج می‌شن؛ به خاطر همین فعلاً گفتیم اندازه خودمون همین قدر باشه».
	بی‌توجهی به جنبه‌های غیر فنی کسب‌وکار	«شرکت‌های دانش‌بنیان ما تمرکزشون جنبه فنی کارشونه. رو جنبه‌های غیرفنی که اتفاقاً اون ۱۰ درصد ارزش فنی رو به ۹۰ درصد ارزش اقتصادی تبدیل می‌کنه، بهش توجه نمی‌کنن».
	ضعف در بازاریابی	«خیلی صریح و صادقانه بگم شرکت ما به‌عنوان شرکت فنی که لبه علم دنیا کار می‌کنه اتفاقاً در بازاریابی ضعیف داره... اوایل شاید نمی‌دونستم، از یه جایی به بعد فهمیدم».
بی‌توجهی به نیازهای بازار در توسعه محصول	«اون چیزی که شرکت‌ها، مخصوصاً تو هوش مصنوعی، بهش توجه نمی‌کنن، منفعت هست؛ نمی‌دونن از دید کسی که بهش می‌فروشن چه چیزی مهمه».	

برای مصرف‌کنندگان آن خطرناک خواهد بود و مدیران ترجیح می‌دهند از آن استفاده نکنند. بخش دیگری از مسائل محیط نهادی به شکل نگرش واسطه‌های فناوری مربوط است؛ برای نمونه، نهادهای بازاریاب حرفه‌ای برای محصولات و خدمات هوش مصنوعی در کشور به‌خوبی شکل نگرفته‌اند و عملکرد نهادهای واسطه نیز از نظر برخی شرکت‌های این حوزه ضعیف ارزیابی شده است. همچنین نهاد متولی سیاست‌گذاری برای توسعه هوش مصنوعی در کشور هنوز مشخص نیست و نگاه نهادهای بالادستی مانند مجلس شورای اسلامی نیز تنظیم‌گرانه است؛ در حالی که این فناوری هنوز در کشور رواج چندانی نیافته و بیشتر به نگاهی تسهیل‌گرایانه برای توسعه فناوری نیاز است. در آخر نیز باید گفت ارزیابی‌های دانش‌بنیانی با توجه به مقتضیات فناوری هوش مصنوعی، که فناوری الگوریتم‌محور است، نیازمند به‌روزرسانی بوده که تاکنون صورت نگرفته است. جدول شماره ۵ وضعیت شرایط حاکم بر شرکت‌داری در ایران را نشان می‌دهد.

محیط نهادی شرکت‌داری به بستر نهادی اشاره دارد که شرکت‌های این حوزه درون آن فعالیت می‌کنند. قوانین، مقررات، تنظیم‌گری‌ها و نهادهای واسطه فناوری مؤلفه‌هایی‌اند که به این محیط شکل می‌دهند. اولین چالش این محیط، شکل نگرش بستر نهادی مناسب برای فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان است. با وجود تلاش‌های صورت‌گرفته و گسترش قوانین و مقررات مرتبط با فعالیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان، هنوز فضای تسهیل‌گرانه‌ای برای این شرکت‌ها شکل نگرفته است و چالش‌هایی که این شرکت‌ها در مواجهه با نهادهای مختلف حکومتی دارند (بیمه، مالیات، مجوزهای موردنیاز برای فعالیت و ...) موانعی جدی را پیش‌روی آن‌ها قرار داده است. افزون بر این، اجرا نشدن معافیت‌های بیمه‌ای و مالیاتی شرکت‌های دانش‌بنیان موجب نگرانی‌ها و بروز موانع برای کنشگران این حوزه بوده است؛ برای نمونه از دیدگاه بیمه دورکاری پذیرفته نیست؛ در حالی که یکی از خواسته‌های نیروی کار این حوزه دورکاری است. در برخی موارد، شرکت‌های دانش‌بنیان به دریافت مجوزهایی نیاز دارند که به نظر آن‌ها منطقی نیست.

چالش دیگر نبود قوانین و مقررات برای استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در برخی حوزه‌ها است. در شرایطی که چنین قوانین و مقرراتی وجود نداشته باشند، استفاده از هوش مصنوعی

جدول ۵: وضعیت محیط نهادی شرکت‌داری

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
محیط نهادی شرکت‌داری	توسعه نیافتن قوانین و مقررات با توجه به نیازهای شرکت‌های نوپا	«این مجموعه‌ها رو تعهداتی که روش می‌دارن، تعهدات یه شرکت واقعاً بالغ رو روی این‌ها می‌دارن؛ یعنی دزدسری که استارت‌آپ در تعامل با بیمه داره هیچ چی کمتر از دزدسر شرکت بزرگ نیست».
	اجرا نشدن قوانین مرتبط با بیمه برای شرکت‌های دانش‌بنیان	«با اینکه معاونت علمی تأیید کرده که قرارداد ما دانش‌بنیانه تمام حق بیمه رو از رو قراردادهای ما برمی‌دارن».
	نبود قوانین و مقررات مربوط به دورکاری در بیمه	«در قضیه بیمه، بیمه اصلاً دورکاری رو از ما نمی‌پذیره؛ همون نیروی کاری که گفتم یکی از انتظاراتشون از ما دورکاریه».
	نامناسب بودن شیوه‌های محاسبه مالیات	«من امسال می‌گم هیچ پروژه‌ای نداشتم، از جیب خوردم. چرا به خاطر اینکه پارسال یک پروژه‌ای داشتم و صد میلیون تومن مالیات دادم، مالیات امسال به من می‌گه باید حداقل ۱۳۰ میلیون مالیات بدی».
	اجرا نشدن معافیت مالیاتی برای شرکت‌های دانش‌بنیان از سوی سازمان امور مالیاتی	«من دانش‌بنیانم. همه مملکت، از رئیس‌جمهور تا اون پایین، منو می‌شناسن و می‌دونن دانش‌بنیانم. من یه محصول کلاً دارم. می‌گه نه، تو باید مالیات بدی».
	فرایندهای پیچیده برای گرفتن کد مالیاتی	«خود من به‌شخصه سر گرفتن کد مالیاتی از توسعه محصولم بیشتر اذیت شدم».
	محوذهای موردنیاز	«محوذها هم هست، شورای عالی انفورماتیک (افتا)، این‌ها خیلی وقت‌ها عجیب و غریب و انتظاراتی که دارن؛ به‌خصوص افتا».
	نبود قوانین و مقررات مربوط برای استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی	«معاونت حقوقی گفته اساساً ما از نظر قانونی این اجازه رو نداریم که تأیید امضاها رو به ماشین بسپاریم؛ به خاطر همین و بنابراین فازهای بعدی این محصول متوقف شد؛ یعنی چند فاز داشت و ما تا یک جایی رفتیم و بعد به خاطر مسائل قانونی متوقف شد».
	نبود نهادهای واسط حرفه‌ای برای تبدیل ایده‌ها به محصول نهایی	«ما مثلاً تا تی آرآل‌های سه چهار این‌ها خوب جلو می‌ریم؛ خیلی هم خوب جلو می‌ریم. بعد نداریم شرکت‌هایی که اصلاً تخصصشون این باشه که از اینجا به بعد یه کاری رو تحویل بگیرن تبدیل به محصول کنن».
	نبود نهادهای بازاریاب حرفه‌ای برای محصولات و خدمات هوش مصنوعی	«من الان نمی‌خوام وارد تجاری‌سازی بشم، مجبورم. چون هیچ‌کسی نیومده این کار رو بتونه بکنه».
	توانایی کم کارگزارهای معاونت علمی برای به‌هم‌رسانی شرکت‌های نوپای هوش مصنوعی و صنعت	«کارگزارهای معاونت علمی بعضی وقت‌ها ریورس پیچ برگزار می‌کنن. دو سه ماه پیش برگزار کرد برای هوش مصنوعی تو حوزه کارخانه سیمانی. من این رو دیدم خودم خندیدم؛ چون حوزه سیمان رو می‌شناسم و می‌دونم به جایی نمی‌رسه».
	به‌روزرسانی نکردن ارزیابی‌های دانش‌بنیانی با توجه به مقتضیات هوش مصنوعی	«من ماژول می‌فروشم. یه سری چیزها رو نباید پوشش بدم؛ مثلاً دباکس، بحث‌های نرم‌افزاری هست. من هدفم نیست این رو ساپورت کنم. بعد مثلاً می‌آد تو دانش‌بنیان این جزء آیت‌هاش هست. بعد بررسی می‌کنه مثلاً امتیاز منفی می‌ده که تو این رو نداری».

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
محیط نهادی شرکت‌داری	مشخص نبودن متولی سیاست‌گذاری برای هوش مصنوعی در کشور	«هر کسی به فکری می‌کنه. مجلس فکر می‌کنه این‌ها رو باید مرکز ملی فضای مجازی، اونجا باید هماهنگ بشه، نهاد بالادستی اونجاست. از اون‌ور معاونت علمی سفارش توسعه صنعت رو از شورای عالی انقلاب فرهنگی می‌گیره و از این‌ور آ‌سی‌تی می‌گه برنامه هفتم هست که تکلیف می‌کنه چی کار باید بکنم. این معلوم نیست از کجا می‌خواد تو کشور هماهنگ بشه».
	غلبه نگاه تنظیم‌گرانه بر تسهیل‌گرانه در زمینه هوش مصنوعی	«بین ما به حکمرانی رو هوش مصنوعی داریم به حکمرانی با هوش مصنوعی داریم. رفتیم جلسه اول مجلس، من دستم رو گرفتم بالا گفتم آقا خداوکیلی این رو نوشتین اینجا «بر» من دارم زگیل می‌زنم. این رو بردار بنویس «با» بذار گر بگیره بعد شما حکمرانی کن بهش. بابا این الان گر نگرفته. من این همه دارم روضه می‌خونم روش که نمی‌شه. بعد شما می‌گین که من می‌خوام همونی که نشده رو می‌خوام حکمرانی کنم روش».

نیروی انسانی مسئله‌ای محوری در کسب‌وکارهای فناورانه است. هزینه نیروی انسانی متخصص هوش مصنوعی در ایران، در قیاس با دیگر مشاغل و با توجه به بازار شرکت‌های هوش مصنوعی، بسیار زیاد است. این موضوع به کمبود عرضه در این زمینه و رقابت داخلی و جهانی بر سر تصاحب نیروی انسانی خیره در هوش مصنوعی مربوط است؛ همچنین مهاجرت نیروی انسانی متخصص به پدیده‌ای بسیار فراگیر تبدیل شده است که تمام شرکت‌های هوش مصنوعی با آن مواجه بوده‌اند. با توجه به امکان دورکاری در مشاغل مرتبط با هوش مصنوعی، فریلنسری نیروی

انسانی که داخل ایران مانده است نیز به پدیده‌ای فراگیر تبدیل شده است. در این میان با توجه به ارزش کم پول ملی شرکت‌های داخلی توان رقابت با رقبای خارجی را ندارند. به‌علاوه آموزش دانشگاهی در حوزه هوش مصنوعی به بازنگری نیاز دارد تا بتواند پاسخ‌گوی نیازهای بازار باشد. مجموعه این عوامل دسترسی به نیروی انسانی باکیفیت را برای شرکت‌های داخلی دشوار کرده است. افزون بر این مهاجرت نیروهای موجود پدیده‌ای رایج است. در جدول شماره ۶ مضامین مرتبط با وضعیت نیروی انسانی آمده است.

جدول ۶: وضعیت نیروی انسانی متخصص هوش مصنوعی در ایران

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
نیروی انسانی	هزینه زیاد نیروی انسانی در مقابل درآمد شرکت	«الان ما برای دوپس که پروگرامینگ هم نیست تقاضای حقوق ۴۰ تا ۴۵ میلیون داریم. خب، ما چقدر می‌تونیم تو این بازار سخت درآمد داشته باشیم که این لول حقوقی رو پرداخت کنیم».
	مهاجرت نیروی انسانی متخصص	«توی مقطعی حول و حوش ۲۵ نفر تیم ما بود. اوج دیپلومنت ما بود. از اون ۲۵ نفر فقط دو نفر ایرانی‌ایم؛ من و یک نفر دیگه و اون‌های دیگه همه رفتن».
	فریلنسر شدن نیروی کار انسانی داخل به دلیل پرداخت‌های پایین	«حتی آدم‌هایی هم که نمی‌رن الان میان کار از بیرون از ایران می‌گیرن و ما نمی‌تونیم رقابت کنیم تو پرداخت. هیچ شرکت ایرانی نمی‌تونه با شرکتی که دلاری پرداخت می‌کنه رقابت کنه».
	آموزش نامناسب نیروی انسانی در دانشگاه‌ها	«اون‌ها همچنان دارن برنامه‌نویسی مثلاً ۲ سال پیش رو تدریس می‌کنن و نیروی برنامه‌نویسی می‌آد بیرون. تازه من اینجا باید شش ماه بهش حقوق بدم که یاد بدم چطوری مثلاً بشینه کد بزنه».

پروپوزال چندین ماه طول بکشد. در این شرایط، شرکت‌های دانش‌بنیان که منابع مالی محدودی دارند نمی‌توانند به فعالیت خود ادامه دهند. تصمیم‌ها در بخش عمومی کشور نیز بسیار فردمحور است و با تغییر یک مدیر ممکن است پروژه تعطیل شود. این موضوع خطر ورود به این بخش را برای شرکت‌های هوش مصنوعی بیشتر می‌کند. افزون بر این موارد، باید به یارانه‌های انرژی و پایین نگه داشتن قیمت نیروی انسانی توسط سیاست‌های اقتصادی دولت اشاره کرد. ارزان بودن انرژی و نیروی انسانی در صنایع بزرگ کشور انگیزه سرمایه‌گذاری برای کاهش هزینه‌های آن‌ها را از شرکت‌های بزرگ گرفته است. اگر قیمت این عوامل تولید واقعی می‌بود، صنایع بزرگ انگیزه بیشتری برای کاهش هزینه‌های آن‌ها داشتند. مجموعه این موارد زمینه بی‌اعتنایی به فناوری‌های هوش مصنوعی را فراهم آورده و توسعه آن را محدود و مشکل کرده است. در جدول شماره ۷ مضامین مرتبط با اقتصاد سیاسی آمده است.

اقتصاد سیاسی به شیوه‌ای اشاره دارد که نهادهای سیاسی و اقتصادی برهم‌کنش یا تأثیرات متقابل دارند. یک ویژگی اقتصاد سیاسی کشور وجود انحصار در بعضی صنایع است. به باور مشارکت‌کنندگان در تحقیق این صنایع انگیزه‌ای برای افزایش بهره‌وری خود ندارند؛ زیرا هیچ رقیبی آن‌ها را تهدید نمی‌کند و تحت هر شرایطی در بازار خواهند ماند. در حالی که مزیت مهم کاربرد هوش مصنوعی افزایش بهره‌وری است. با این وصف، بهره‌وری مسئله صنعت نخواهد بود و در نتیجه انگیزش‌ها برای کاربرد هوش مصنوعی پایین و تابعی از هزینه‌هاست. همین وضعیت در سازمان‌های بخش عمومی نیز وجود دارد. این سازمان‌ها انگیزه‌ای برای استفاده از نوآوری ندارند. مدیران آن‌ها نیز با رویکردی ریسک‌گریزانه به حفظ وضع موجود و کاهش خطرهای حوزه فعالیت سازمان اهمیت بیشتری می‌دهند. فرایندهای ثبت قرارداد با شرکت‌های بزرگ خصولتی و بخش‌های دولتی نیز بسیار طولانی است و گاهی ممکن است پاسخ به یک

جدول ۷: وضعیت اقتصاد سیاسی ایران

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
اقتصاد سیاسی	شکل نگرش انگیزه بهره‌وری در بخش عمومی	«شما اصلاً برو الان به چه می‌دونم به اون شرکت باز یافت شهرداری بگو الان دارین ۹۰ درصد دفع می‌کنید. من به کاری می‌کنم تا ۷۰ درصد دفع کنید. اصلاً ترغیب نمی‌شه؛ چون برای خودش نمی‌بینه کار رو. براش اهمیتی نداره».
	انگیزه نداشتن در دستگاه‌های عمومی برای استفاده از محصولات و خدمات شرکت‌های دانش‌بنیان	«خب انگیزه‌شون برای اینکه ریسک کنن، کار رو دست شرکت‌های دانش‌بنیان بسپرن و بعد باید پاسخ‌گویی بکنن به هزار دستگاه نمی‌دونم حسابرسی چیه؟ یعنی چی براشون انگیزه ایجاد می‌کنه که این مسئولیت رو به جون بخرن؟»
	فرایندهای پیچیده و طولانی اداری در دستگاه‌های عمومی برای ثبت قرارداد	«شرکت من نمی‌تونه این قدر دووم بیاره. هم خسته می‌شه، هم منابعش ته می‌کشه».
	فردمحور بودن تصمیم‌ها در بخش عمومی کشور	«در یک مقطعی ما با جایی پنج شش تا قرارداد بستیم، اما مدیر دولتی تحول‌خواه حاضر به ریسک بود و داده در اختیار قرار داد، اما مدیریت جدید قائم به فرد است و دو سال و نیم در حال به نتیجه رسوندن قراردادها هستیم».
	محافظه‌کار بودن مدیران بخش عمومی در استفاده از نوآوری	«می‌گه ریسک نکنیم ولش کنیم. بذار یکی قبل از ما بره شروع کنه، آگه زمین خورد بریم ببینیم چرا زمین خورده. آگه زمین نخورد بعد ما می‌ریم».
	یارانه‌های زیاد انرژی به کسب‌وکارها و انگیزه نداشتن برای استفاده از فناوری‌های نوظهور به منظور کاهش هزینه‌های انرژی و نیروی انسانی	«آگه حامل‌های انرژی و نیروی انسانی تو فولاد مبارکه رو واقعی کنین، قطعاً فولاد ایران هیچ بازاری برای فروش خارج کشور نخواهد داشت».

دریافت ضمانت‌نامه برای شرکت‌های هوش مصنوعی چالشی مهم است؛ زیرا سرمایه این شرکت‌ها دارایی‌های معنوی و دانش فنی آن‌هاست و دارایی مادی مشهودی ندارند؛ بنابراین بانک‌ها و صندوق‌های نوآوری به آن‌ها ضمانت‌نامه نمی‌دهند. در جدول شماره ۸ مضامین مرتبط با تأمین مالی آمده است.

تأمین مالی کسب‌وکارهای هوش مصنوعی یکی دیگر از چالش‌های فعلی کشور است. این موضوع به شرایط عمومی کشور، اطمینان نداشتن از بازگشت سرمایه و وجود بازارهای موازی پرسود و کم‌خطر مرتبط است. همچنین سازوکارهای کم یا ضعیفی برای جذب سرمایه در دسترس‌اند و نهادهای دولتی تأمین مالی کسب‌وکارهای نوپا را انجام می‌دهند. افزون بر این

جدول ۸: وضعیت تأمین مالی شرکت‌های هوش مصنوعی در ایران

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
تأمین مالی	کم شدن سرمایه‌گذاری خطرپذیر در اکوسیستم نوآوری کشور	«سرمایه‌گذاری دیگه نیست عملاً تو اکوسیستم که بگیرم آقا سرمایه ورداره و براره که بگه سرمایه خطرپذیر ورداره براره این قدر سهام بهش می‌دم».
	مشکلات مربوط به گرفتن ضمانت‌نامه برای شرکت‌های هوش مصنوعی که دارایی آن‌ها دانش فنی است.	«می‌گم من شرمندم من نمی‌تونم بهت ضمانت‌نامه بدم. چرا؟ چون اصلاً جنس کارش دانش فنی هست. دانش فنی هم گفتم با رفتن دو نفر از یک تیم ده‌نفره کلاً می‌تونه بره».

از ذهن می‌دانند. با این حال مواردی که در صادرات محصولات هوش مصنوعی موفق بوده‌اند مزیت رقابتی‌شان را نیروی انسانی ارزان‌تری می‌دانستند که قیمت نهایی محصولات را کاهش می‌دهد. در صورت نبود این مزیت شرکت‌ها از نظر توانایی فنی از رقبا برتر نیستند. با وجود این موارد تحریم‌های فناورانه و مالی هزینه‌های مختلفی را به کسب‌وکارها تحمیل می‌کنند که در نهایت به محدود شدن صادرات و برندسازی آن‌ها می‌انجامد. در جدول شماره ۹ مضامین مرتبط با صادرات آمده است.

دشواری صادرات محصولات مانع دیگری است که پیش روی شرکت‌ها قرار دارد. بخش مهمی از شرکت‌های داخلی محصولاتی در زمینه پردازش زبان طبیعی دارند. این شرکت‌ها روی زبان فارسی کار کرده‌اند؛ بنابراین جمعیت کم فارسی‌زبانان خارج از کشور و بازار محدود این زبان مسئله شرکت‌های این حوزه است. موضوع دیگر نبود مزیت رقابتی محصولات است. به بیان دیگر شرکت‌های فناور هوش مصنوعی محصول رقابت‌پذیری ارائه نکرده‌اند و با وضعیت موجود رقابت با نمونه‌های خارجی را نیز دور

جدول ۹: وضعیت صادرات شرکت‌های هوش مصنوعی

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
صادرات	کمبود بازار برای محصولات پردازش زبان طبیعی فارسی در خارج از کشور	«با توجه به اینکه ما روی فارسی بیشتر کار می‌کنیم به ذره بازارش باز کمتر».
	نداشتن مزیت رقابتی در قیاس با رقبای خارجی	«محصولی که بتونه رقابت کنه نداریم. به بلوغ نرسیده. ما در داخل باید به یک بلوغ برسیم. الان محصولی من نمی‌تونم متصور بشم که بگم این ارزش افزوده داره، دقتش بالاتره».

ممکن نمی‌رسد. در چنین شرایطی، کارفرمایان در تشخیص محصولات و شرکت‌های برتر این حوزه دچار مشکل شده‌اند که نتیجه آن دشوارتر شدن بازاریابی برای شرکت‌های این حوزه است. در جدول شماره ۱۰ مضامین مرتبط با اعتباریابی آمده است.

بر اساس مضمون اعتباربخشی، سازوکارهای ارزیابی مشخصی برای اعتباربخشی و آزمودن محصولات و خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی شکل نگرفته است. تست‌های استاندارد نیز برای این محصولات و خدمات وجود ندارند و با توجه به تنوع بسیار زیاد آن‌ها و سرعت تغییر فناوری، ایجاد چنین تست‌هایی نیز به نظر

جدول ۱۰: وضعیت اعتباربخشی به محصولات هوش مصنوعی

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
اعتباربخشی	نبود معیارهای مشخص برای ارزیابی محصولات و خدمات هوش مصنوعی	«یعنی هم ما هزینه کردیم، اون‌ها می‌گن اون چیزی که ما می‌خواستیم به ما ندادی. سر ارزیابی الان چالش جدی با هم داریم.»
	نبود آزمون‌های استاندارد برای سنجش کیفیت محصولات و خدمات هوش مصنوعی	«استانداردهای خاص یا ارزیابی‌های خاصی وجود نداره برای این مورد. اصولاً ما یه تستی داریم برای خودمون که محصول رو با اون تست می‌کنیم. تست خاصی تو زبان فارسی وجود نداره.»

بحث و نتیجه‌گیری

و موانعی اثرگذار دارند. همچنین انحصارها و شرایط بازارهای داخلی به‌گونه‌ای است که ضرورت بهره‌وری در صنایع را از بین برده است. بر این اساس، با استقبال نکردن از محصولات و خدمات مرتبط با هوش مصنوعی مانعی در فرایند توسعه این فناوری ایجاد می‌شود. همچنین به دلیل اینکه صنایع بخش مهمی از سهم بازار را دارند، تقاضا شکل نمی‌گیرد و کسب‌وکارها امکان ادامه فعالیت را از دست می‌دهند. در نهایت، شکل نگرفتن سازوکارها و نظام‌های اعتباربخشی محصولات هوش مصنوعی ظرفیت پذیرش این فناوری را محدود کرده‌اند. با این وصف، کیفیت مدیریتی شرکت‌های هوش مصنوعی و شرایط زمینه‌ای که این شرکت‌ها در آن فعالیت می‌کنند مهم‌ترین دلایل توسعه نیافتن شرکت‌های هوش مصنوعی‌اند.

مرور پیشینه بیانگر این بود که نیروی انسانی، تأمین مالی و قوانین و مقررات و تنظیمگری‌ها مهم‌ترین مسائل مرتبط با توسعه هوش مصنوعی در ایران‌اند؛ با این حال، پژوهش حاضر مضمون‌های روشن‌تر و اطلاعات جزئی‌تر برای توصیف و تحلیل این مسائل فراهم کرده است. با وجود این، موارد و مسائل دیگری که در پیشینه پژوهش به آن‌ها اشاره شده است، مانند داده، زیرساخت، مسائل فنی مدل‌های هوش مصنوعی، مسائل امنیتی مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی، مسائل فرهنگی و درک درست از فناوری، اعتماد به فناوری و مسائل اخلاقی مرتبط با هوش مصنوعی در پژوهش حاضر احصا نشدند.

دسترسی به داده و زیرساخت (به‌ویژه زیرساخت پردازشی) و الگوریتم مهم‌ترین الزامات توسعه هوش مصنوعی به شمار می‌روند. شرکت‌های ایرانی در سطوح مختلف و متناسب با وضعیتی که توصیف شد، نیازها و دسترسی‌های متفاوتی به منابع داده و زیرساخت و الگوریتم داشتند؛ بنابراین موارد یادشده ذیل مضمون‌های معرفی‌شده آمده‌اند؛ برای نمونه مانع دسترسی شرکت‌ها به داده مرتبط با نظام حکم‌رانی و تنظیمگری یا مانع

توسعه شرکت‌های هوش مصنوعی در ایران متأثر از ویژگی‌های زمینه‌ای مختلفی است که محیط فعالیت این شرکت‌ها را شکل داده‌اند. این شرکت‌ها کیفیت مدیریتی مناسبی ندارند. با توجه به نوظهور بودن هوش مصنوعی دانش فنی این فناوری در دانشگاه‌های کشور توسعه یافته است؛ همچنین افراد دانشگاهی خبره در این فناوری، که در بسیاری از موارد فارغ‌التحصیلان دانشگاهی هوش مصنوعی یا استادان دانشگاه‌اند، برای ثبت شرکت و ورود به این حوزه اقدام کرده‌اند. این افراد مهارت‌های لازم شرکت‌داری مانند بازاریابی، مدیریت نیروی انسانی، مدیریت منابع و دیگر موارد را ندارند و سازوکارهای مناسبی برای توانمندسازی آن‌ها شکل نگرفته است. در کنار این ویژگی درون‌شرکتی، مجموعه‌ای از عوامل زمینه‌ای، که شرکت‌های هوش مصنوعی کنترل‌کننده آن‌ها ندارند، وجود دارد که موانعی برای توسعه کسب‌وکارهای هوش مصنوعی ایجاد کرده است.

اولین زمینه محیط نهادی شرکت‌داری در ایران است. این محیط متناسب با نیازهای شرکت فناور شکل نگرفته است؛ به‌ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان هوش مصنوعی در مواجهه با سازوکارهای پیچیده و گاه متفاوت یا متعارض تنظیم‌گرا قرار می‌گیرند که ورود و ماندن (بقا) در بازار را برای آن‌ها دشوار می‌کند. زمینه دیگر وضعیت نیروی انسانی است. هوش مصنوعی فناوری لبه دانشی است و نقش یا سهم نیروی انسانی در آن اهمیت بسیاری دارد. در حالی که سرمایه انسانی این حوزه با شرایط حاکم بر اقتصاد کلان انگیزه‌ای برای ماندن و کار کردن در کشور ندارد. شرکت‌ها نیز با چالش مهاجرت نیروی کار روبه‌رو بوده‌اند. همچنین اقتصاد سیاسی به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم انگیزش‌ها یا زمینه‌های سرمایه‌گذاری را محدود یا مسدود کرده است. به‌علاوه، سرمایه جذب کسب‌وکارهای خطرناکی نمی‌شود که بازدهی آن‌ها مبهم است. با وجود این، شرکت‌های هوش مصنوعی با شرایط تحریم و در نبود مزیت رقابتی برای ورود به بازارهای خارجی محدودیت‌ها

چندانی در کشور پیدا نکرده هنوز این مسئله به چالشی جدی تبدیل نشده است، اما با گسترش بازار این محصولات نیاز به اعتباربخشی نمونه‌های متعدد از محصول نیز احساس خواهد شد. پیشنهاد می‌شود کارگروه‌های مشترک با اعضای از صنایع، دانشگاه‌ها و سازمان‌های دولتی مربوط برنامه تدوین شاخص‌ها و سازوکارهای اعتباربخشی به این محصولات را در دستور کار قرار دهند.

محدودیت این پژوهش دامنه وسیع آن بوده است. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی مسائل شرکت‌های هوش مصنوعی به صورت فناوری‌محور (پردازش زبان طبیعی، پردازش تصویر، داده‌کاوی و...) و در صنعتی خاص (سلامت، حمل‌ونقل و...)، بررسی شوند.

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از پروژه‌ای است که با حمایت مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست‌جمهوری انجام شده است. نگارندگان از همکاری این نهاد کمال تشکر را دارند.

منابع

- Allen, G. C. (2019). *Understanding China's AI Strategy*, Clues to Chinese Strategic Thinking on Artificial Intelligence and National Security.
- Alshahrani, A., Dennehy, D., and Mäntymäki, M. (2022). "An attention-based view of AI assimilation in public sector organizations: The case of Saudi Arabia". *Government Information Quarterly*, 39(4), p. 101617.
- Bessen, J., Impink, S. M., Reichensperger, L., and Seamans, R. (2022). "The role of data for AI startup growth". *Research Policy*, 51(5), p.104513.
- Braun, V., and Clarke, V. (2006). "Using Thematic Analysis in Psychology". *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), pp.77-101.
- Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., and Smaje, K. (2023). *The Economic Potential of Generative AI*.
- Cubric, M. (2020). "Drivers, Barriers And Social Considerations For AI Adoption in Business and Management: A Tertiary Study". *Technology in*

دسترسی به زیرساخت‌ها، تحریم‌ها یا در مواردی تأمین مالی‌اند. با وجود این، هم‌تحدید موضوع به مسائل کسب‌وکاری و هم ضرورت پرداختن به این سه رکن فناوری هوش مصنوعی در چارچوب مسائل توسعه فناوری پژوهشگران حاضر را بر آن داشت تا در مقاله‌ای دیگر به صورت مستقل موارد یادشده را تحلیل کنند. در پژوهش حاضر، مشارکت‌کنندگان مواردی مانند مسائل امنیتی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی، مسائل فرهنگی و درک درست از فناوری، اعتماد به فناوری و مسائل اخلاقی مرتبط با هوش مصنوعی را اظهار و تأکید یا تأیید نکردند. از دیدگاه آن‌ها کاربردهای هوش مصنوعی فراگیر نشده‌اند و این فناوری و محصولات و خدمات مرتبط با آن توسعه نیافته یا رشد نکرده‌اند؛ بنابراین هنوز کسب‌وکارها با این موارد روبه‌رو نشده‌اند.

در این پژوهش، چهار مسئله شناسایی شد که در ادبیات داخلی به آن‌ها توجهی نشده است. مسئله مهم اول اثرگذاری اقتصاد سیاسی بر شرکت‌های هوش مصنوعی است. با توجه به قیمت کم انرژی و نیروی کار در داخل کشور کسب‌وکارهای داخلی انگیزه‌ای برای استفاده از هوش مصنوعی ندارند. بسیاری از شرکت‌های هوش مصنوعی معتقد بودند مشتریان آن‌ها به محصولاتشان به شکل کالایی لوکس نگاه می‌کنند؛ شاید به این دلیل که با توجه به ارزان بودن انرژی و نیروی انسانی این مدیران انگیزه‌ای برای کاهش هزینه‌های آن‌ها ندارند. سیاستی که می‌تواند این وضعیت را تا حدودی بهتر کند کمک‌های بلاعوض یا معافیت‌های مالیاتی به کسب‌وکارهایی است که در مصرف انرژی خود صرفه‌جویی داشته باشند. با این کار، می‌توان انگیزه‌های اقتصادی برای استفاده از نوآوری را در این کسب‌وکارها ایجاد کرد. توانمندی مدیریتی کم بنگاه‌های هوش مصنوعی مسئله دوم است. با توجه به سابقه کم دانش‌بنیانی در کشور توانمند کردن این شرکت‌ها چندان مورد توجه سیاست‌گذاران قرار نگرفته است. پیشنهاد می‌شود ارزیابی‌های دانش‌بنیانی معاونت علمی و اقتصاد دانش‌بنیان بازنگری شوند. این ارزیابی‌ها اکنون تنها به ارزیابی فناوری محدودند. می‌توان ارزیابی‌های دیگری را بر اساس میزان توانمندی مدیریتی بنگاه‌ها مدنظر قرار داد. وضعیت صادرات محصولات هوش مصنوعی مسئله سوم است. اکنون شرکت‌های داخلی مزیت رقابتی چندانی در این زمینه کسب نکرده‌اند. رقابتی خارجی این شرکت‌ها نیز شرکت‌های بزرگی‌اند که طیفی وسیع از محصولات را با قیمتی بسیار پایین ارائه می‌دهند. در صورتی که کشور بخواهد به بازارهای خارجی وارد شود، پیشنهاد می‌شود با توجه به مطالعات بازار و آینده‌پژوهی چند حوزه اولویت‌دار برای ایجاد محصولات صادراتی هوش مصنوعی انتخاب شود و بسته‌های سیاستی مختلفی با هدف توسعه محصولات صادراتی تدوین شوند. اعتباربخشی محصولات هوش مصنوعی نیز مسئله آخر است. با توجه به اینکه اکنون بازار این محصولات گسترش

- Society*, 62, p.101257.
- DePoy, E., and Gitlin, L. N. (2005). *Introduction to Research: Understanding and Applying Multiple Strategies*. Mosby. <https://books.google.com/books?id=qgqxqAAAAAMAAJ>
- Etebar Sanji Arzesh Afarin Etemad. (2023). *Annual report on the knowledge-based ecosystem* {In Persian}
- Global AI Index (2024). *The Global AI Index 2024*. Available in: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/#pillars>
- Kanani, F., Rasoulia, P., Hafezi, R., and Ahangari, S. S. (2022). *Roadmap for the development of artificial intelligence with a focus on the role of the Presidential Center for Progress and Development*. {In Persian}
- Kanani, F., Rasoulia, P., Hafezi, R., and Ahangari, S. S. (2023). "Analysis of the Artificial Intelligence Ecosystem in Iran and Identifying Institutional and Functional Gaps". *Journal of Science and Technology Policy*, 16(2), pp. 59-77. <https://doi.org/10.22034/jstp.2023.11303.1648> {In Persian}.
- Karimi, M. (2022). "Artificial Intelligence in Oil and Gas Upstream: Trends, Challenges and Scenarios For the Future [Research]". *Scientific-Propagative Journal of Oil and Gas Exploration & Production*, 1401(199), pp. 37-49. Available in: <http://ekteshaf.nioc.ir/article-1-3304-fa.html> {In Persian}
- King, N., and Horrocks, C. (2010). *Interviews in Qualitative Research*. SAGE Publications. Available in: <https://books.google.com/books?id=iOsnITKC48gC>
- Lincoln, Y. S., and Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. SAGE Publications. Available in: <https://books.google.com/books?id=2oA9aWINeooC>
- Lundvall, B.-Å., and Rikap, C. (2022). "China's catching-up in artificial intelligence seen as a co-evolution of corporate and national innovation systems". *Research Policy*, 51(1), 104395.
- Neuman, W. L. (2007). *Basics of Social Research: Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson/Allyn and Bacon. Available in: <https://books.google.com/books?id=dUvZAAAAIAAJ>
- Qin, Y., Xu, Z., Wang, X., and Skare, M. (2024). "Artificial Intelligence and Economic Development: An evolutionary Investigation and Systematic Review". *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), pp. 1736-1770.
- Rouhani, A. A., and Mohammad Abadi, R. (2022). "Investigating the Artificial Intelligence Application in Oil and Gas Supply Chain". *Farayandno*, 17(79), pp. 57-73. <https://doi.org/10.22034/farayandno.2023.1974530.1896> {In Persian}
- Safari, E., and Ansari, A. A. (2022). "Identifying and Ranking the Factors Affecting the Acceptance of Artificial Intelligence in the Public and Private Sectors". *Business Intelligence Management Studies*, 11(41), pp. 221-254. <https://doi.org/10.22054/ims.2022.66402.2131> {In Persian}
- Supreme Council of the Cultural Revolution (2024). *National AI Document of Islamic Republic of Iran* {In Persian}
- Szczepanski, M. (2019). *Economic impacts of artificial intelligence (AI)*.
- Tehrantimes. (2024). *Edurank places 100 Iranian universities among top institutions for AI*. Available in: <https://www.tehrantimes.com/news/501100/Edurank-places-100-Iranian-universities-among-top-institutions>
- Vice-Presidency for Science, Technology and Knowledge Based Economy (2024). *Knowledge-Based Data Display*. Available in: <https://daneshbonyan.isti.ir/%D9%81%D9%87%D8%B1%D8%B3%D8%AA-%DA%A9%D8%A7%D9%84%D8%A7-%D9%88-%D8%AE%D8%AF%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D8%AF%D8%A7%D9%86%D8%B4-%D8%A8%D9%86%DB%8C%D8%A7%D9%86>
- Westenberger, J., Schuler, K., and Schlegel, D. (2022). "Failure of AI projects: Understanding the critical Factors". *Procedia Computer Science*, 196, pp. 69-76.



Artificial Intelligence Firms in Iran: A Qualitative Study of Their Business Impediments and Problems

Hamid Heydari¹
Vahid Mirshafiee²
Arman Khaledi³

Abstract

AI is now one of the science and technology policy priorities. Iran's national document on AI reflects the importance of this technology at the national level. One of the main pillars of AI development, which is also emphasized in the national document, is the development of AI enterprises. Comprehension of the problems that these enterprises face is the first step in formulating policies to develop them. This study is conducted to comprehend the problems that AI enterprises in Iran face. The methodology of this research is based on an interpretive approach. 28 semi-structured interviews with AI enterprise managers were conducted to collect data. Also, documents and reports from 135 AI enterprises were analyzed. The thematic analysis method was used to analyze the data. The findings indicate that AI enterprise development is under the influence of seven overarching themes. These themes are the management capability of the enterprise, institutional environment, human resources, political economy, funding, exporting, and assessment. The conclusions show that the problems of political economy, management capability of the enterprise, exporting, and assessment are not addressed in the literature. Political economy indicates that the low price of energy and human capital in the country is one of the main reasons for resistance to using AI to maximize productivity. Enabling the managers of these enterprises has also been neglected by public policy makers and managers of these enterprises are poorly qualified for handling their businesses. Domestic enterprises, don't have any competitive advantage in exporting their products. Their global competitors are big corporations that offer a variety of products at competitive prices. There isn't any standard mechanism for assessing the quality of AI products and assessment usually is conducted by the buyer. But, since the markets of AI products are not big, this problem isn't a serious impediment yet.

Keywords: AI Enterprise Problems, Management Capability of the AI Enterprise, Export of AI Products, Assessment of AI Products, Political Economy

1. Assistant Professor, Department of Science and Technology Studies, Institute of Cultural and Social Studies, Tehran, Iran. h.heydari@iscs.ac.ir

2. PhD Candidate in Public Policy, Department of Political Science, Faculty of Law and Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Innovation Policy and Foresight, Technology Studies Institute, Tehran, Iran.

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	حمید حیدری	وحید میرشعیبی	آرمان خالدی
نقش	نویسنده مسئول	پژوهشگر همکار و نویسنده	پژوهشگر همکار
نگارش متن	نگارش بخش یافته‌ها	نگارش متن اصلی و مرور ادبیات	—
ویرایش متن و ...	ویرایش متن، پاسخ به داوران	—	کامنت‌دهی روی متن نهایی
طراحی / مفهوم‌پردازی	مفهوم‌پردازی	—	—
گردآوری داده	انجام مصاحبه‌ها، گردآوری داده‌ها	انجام مصاحبه‌ها، تحلیل مضمون	—
تحلیل / تفسیر داده	تفسیر داده‌ها	تحلیل و تفسیر داده‌ها	—
سایر نقش‌ها	مدیر گروه تحقیق و طراحی پروژه	عضو گروه تحقیق	عضو گروه تحقیق

ب) اعلام تعارض منافع

یا غیررسمی، اشتغال، مالکیت سهام، و دریافت حق اختراع، و البته محدود به این موارد نیست. منظور از رابطه و انتفاع غیرمالی عبارت است از روابط شخصی، خانوادگی یا حرفه‌ای، اندیشه‌ای یا باورمندانه، و غیره.

چنانچه هر یک از نویسندگان تعارض منافع داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسنده الف هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد. نویسنده ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گرت دریافت کرده است. نویسندگان ج و د در سازمان فلان که موضوع تحقیق بوده است سخنرانی افتخاری داشته‌اند و در شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است سهامدارند.

در جریان انتشار مقالات علمی تعارض منافع به این معنی است که نویسنده یا نویسندگان، داوران و یا حتی سردبیران مجلات دارای ارتباطات شخصی و یا اقتصادی می‌باشند که ممکن است به طور ناعادلانه‌ای بر تصمیم‌گیری آن‌ها در چاپ یک مقاله تأثیرگذار باشد. تعارض منافع به خودی خود مشکلی ندارد بلکه عدم اظهار آن است که مسئله‌ساز می‌شود.

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که رابطه مالی یا غیرمالی با سازمان، نهاد یا اشخاصی که موضوع یا مفاد این تحقیق هستند ندارند، اعم از رابطه و انتساب رسمی یا غیررسمی. منظور از رابطه و انتفاع مالی از جمله عبارت است از دریافت پژوهانه، گرت آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری

اظهار (عدم) تعارض منافع: با سلام و احترام؛ به استحضار می‌رساند نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد.

نویسنده مسئول: حمید حیدری

تاریخ: ۱۴۰۴/۱۰/۲۹