

رسالة الرحمة الرحيم



دانشگاه صنعتی خریف
پژوهشگاه مهندسی فناوری



مجمع تشخیص
نظام

سیاست‌نامه علم و فناوری

فصلنامه

دوره ۱۳ / شماره ۳ / پاییز ۱۴۰۲

شماره پیاپی: ۴۴

پروانه انتشار فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری در تاریخ ۱۳۸۷/۰۲/۲۳، به شماره ثبت ۱۲۴/۸۹۱، از سوی معاونت امور مطبوعاتی و تبلیغاتی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی صادر گردیده است.

امتیاز این نشریه در جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور و براساس نامه شماره ۳/۱۸/۱۳۷۱۹۷ مورخ ۱۳۹۳/۰۷/۲۸ مدیرکل پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اعطا شده است. از تاریخ ۱۳۹۸/۰۲/۰۹ براساس آیین‌نامه نشریات علمی، ابلاغ شده از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تحت عنوان نشریه علمی سیاست‌نامه علم و فناوری فعالیت می‌نماید و در ارزیابی سال ۱۴۰۰ رتبه ب را کسب نموده است.

شماره پیاپی ۱ تا ۸ این فصلنامه پیش‌تر با عنوان «نامه سیاست علم و فناوری» منتشر شده است.



دانشگاه صنعتی شریف
پژوهشکده سیاست‌گذاری



نشانی: تهران، خیابان آزادی، خیابان شهید حبیب‌الله، خیابان شهید قاسمی، کوچه گلستان، پلاک ۷، پژوهشکده سیاست‌گذاری دانشگاه صنعتی شریف.

کدپستی: ۱۴۵۹۹۹۳۵۹۹

تلفکس: ۶۶۰۶۵۱۳۹-۶۶۰۶۵۱۴۰

وبسایت: stpl.ristip.sharif.ir

علم و فن در ایران

دوره ۱۳ | شماره ۳ | پاییز ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: دانشگاه صنعتی شریف - پژوهشکده سیاست گذاری
مدیرمسئول: عبدالحسین روح الامینی نجف آبادی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
سر دبیر: دکتر کیومرث اشترینان، دانشگاه تهران

هیئت تحریریه:

سید سپهر قاضی نوری، دانشگاه تربیت مدرس
محمدحسین رحمتی، دانشگاه صنعتی شریف
محمدتقی عیسائی، دانشگاه صنعتی شریف
عباس ملکی، دانشگاه صنعتی شریف
حمیدرضا ملک محمدی، دانشگاه تهران
حسین سالارآملی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مدیر علمی و اجرایی: نجم الدین یزدی
مدیر داخلی: نینا شاددلی
ویراستار و مسئول فنی: مهناز مقدسی
طراح جلد: نعیمه رجیبی
صفحه آرا: سمیه حسینی

مقالات ارسالی به فصلنامه باید براساس شیوه نامه نگارش مقالات در وبسایت فصلنامه تهیه و از طریق سامانه به صورت الکترونیکی ارسال شوند.
فصلنامه در اصلاح محتوایی و یا ویراستاری عناوین و متن مقالات آزاد است.
مسئولیت محتوای مقالات مندرج در سیاست نامه علم و فناوری بر عهده نویسندگان است.

فهرست



۵	◀	واکاوی نقش مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در افزایش چابکی و قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین حسین رحیمی کلور؛ ایمان قاسمی همدانی
۲۴	◀	طراحی الگوی مطلوب سیاست‌گذاری علم و فناوری در ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف: مطالعه‌ای داده‌بنیاد خدایار ایبلی، جواد پورکریمی، سید محمد صاحبکار خراسانی، سید حمزه حسینی
۴۳	◀	توافق‌نامه همکاری ۲۵ ساله ایران و چین و واکنش کاربران ایرانی توئیتر ابوالفضل علمایی فر، داود رضاپور، مه‌سیما عبداللهیان
۵۹	◀	قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌های بزرگ در حوزه‌های فناورانه: مؤلفه‌ها، پیشایندها و پیامدها (مطالعه موردی: حوزه زیست‌دارویی) عاطیه صفردوست، سید سروش قاضی نوری، منوچهر منطقی، محمد نقی زاده، جهانیار بامداد صوفی
۸۴	◀	اجتماع به مثابه مرکز نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی: عرصه‌ای آشنا یا نوظهور؟ مصطفی یوسفی، عالمه کیخا
۱۰۱	◀	بررسی نقش و تأثیرات بلاکچین برای استقرار و توسعه برنامه‌ها و خدمات در متاورس مهرداد سلیمی، بیتا لطفی بید هندی
۱۲۴		شیوه‌نامه نگارش مقالات در نشریه سیاست‌نامه علم و فناوری

مقاله پژوهشی

صفحات ۵-۲۳

واکاوی نقش مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در افزایش چابکی و قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین

20.1001.1.24767220.1402.13.3.1.7

حسین رحیمی کلور^۱
ایمان قاسمی همدانی^۲

چکیده

سازمان‌ها در محیط تجاری پویا از زنجیره تأمین چابک به منزله راهبرد اصلی برای مقابله با بی ثباتی استفاده می‌کنند. بنابراین چابکی شرکت دانش‌بنیان نشان‌دهنده پاسخ‌گویی آن شرکت در هنگام مواجهه با تغییرات داخلی و خارجی است. همچنین شرکت دانش‌بنیان چابک می‌تواند با سایر شرکت‌ها در ارائه خدمات به بازار هدف رقابت کند. از این رو، در این پژوهش تأثیر مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی بررسی می‌شود. در این مطالعه هدف کاربردی است و تحقیقات توصیفی آن گردآوری داده‌ها از نوع پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش متشکل از کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان است که ۲۸۰ نفر از اعضای نمونه در دسترس قرار گرفتند و پرسش‌نامه‌ها را تکمیل کردند. همچنین برای گردآوری داده‌ها از روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. متغیرهای پژوهش از طریق نظرخواهی با استفاده از «پرسش‌نامه الکترونیکی بومی‌سازی شده» سنجیده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپاس و روش حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس تجزیه و تحلیل شد. بر پایه نتایج این تحقیق مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در چابکی و قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین شرکت تأثیر می‌گذارد. همچنین در رابطه‌ای غیر مستقیم قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین رابطه بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی بر چابکی و قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین شرکت را میانجیگری می‌کند.

واژگان کلیدی: زنجیره تأمین چابک، قابلیت‌های مهندسی، مدیریت ریسک، هوش مصنوعی

تاریخ پذیرش: ۳ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۶ بهمن ۱۴۰۱

تاریخ دریافت: ۱ دی ۱۴۰۱

۱. دانشیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل؛ hrk6809@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری مدیریت بازاریابی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل؛ iman.ghasemi@uma.ac.ir

مقدمه

در فضای پیش‌بینی‌ناپذیر و متغیر کسب‌وکار عصر کنونی هدف اصلی هر سازمانی برتری در محیط رقابتی است. در عرصه‌هایی که پیش‌بینی‌ناپذیر است و نمی‌توان واکنش لازم را از پیش تعیین کرد باید انعطاف‌پذیری را در فرایندهای سازمان و سیستم‌های فناوری اطلاعات نهادینه کرد. در واقع به سطح جدیدی از انعطاف‌پذیری نیاز است که به آن چابکی می‌گویند (Zarei Mohammadaba, 2019) (di and Rashidi, 2019) چابکی زنجیره تأمین توانایی شرکت برای پاسخ به تغییرات بازار و کسب‌وکارها شناخته می‌شود. این تغییرات در الگوی تقاضاهای مشتری از لحاظ کیفیت، کمیت، تنوع، قیمت‌گذاری محصولات و توجه به کمبودها و اختلال‌های فرایند تولید تغییر به حساب بیاید (Akbarzadeh et al., 2019). علاوه بر این، چابکی زنجیره تأمین عنصری مهم است که در رقابت شرکت‌ها تأثیر می‌گذارد. زیرا شرکت‌هایی با زنجیره تأمین چابک عملکرد بهتری در پاسخ به رویدادهای پیش‌بینی نشده دارند (Seidani Golsefidi, 2021). علی‌رغم اینکه محققان به چابکی زنجیره تأمین توجه ویژه‌ای کرده‌اند هنوز زنجیره تأمین چابک مفهومی پذیرفته شده و جهانی ندارد (Gligor et al., 2019). از این رو، درک نظری زنجیره تأمین چابک به سبب مفهوم گسترده و چندبعدی آن چندین رشته را در بر می‌گیرد. تحقیقات قبلی بر توانایی شرکت‌ها برای موفقیت در محیطی مملو از پیوستگی و بدون قطعیت متمرکز بود. این مفهوم به دیدگاهی پارادایمی از توانایی شرکت‌ها برای پاسخ‌گویی به خواسته‌های پویای مشتریان و مسائل تجاری متعدد در محیط‌های آشفته تبدیل شده است. باین حال چابکی توانایی هر شرکتی را برای به دست آوردن اطلاعات به موقع و مرتبط و به روز افزایش می‌دهد و عملکرد و رقابت زنجیره تأمین را تضمین می‌کند (Baah et al., 2022).

اشتراک‌گذاری ضعیف اطلاعات باعث شکل‌گیری تضاد و ضعف عملکرد می‌شود (Singh et al., 2020). زنجیره تأمین انعطاف‌پذیر باید محرک‌های خارجی را حس کند و به موقع درباره پاسخ مناسب تصمیم بگیرد. از این رو، زنجیره تأمین بر چند عامل متکی است: تعریف معیارهای مناسب برای اطلاع از محرک‌ها، دسترسی بودن پاسخ‌های راهبردی، مقیاس‌پذیری منابع و اندازه‌گیری اثربخشی پاسخ‌ها. بنابراین اشتراک‌گذاری اطلاعات به منظور اطلاع‌رسانی فعالیت‌های هماهنگی زنجیره تأمین و عملکرد انعطاف‌پذیر ضروری است (Huo et al., 2021). همچنین اشتراک‌گذاری به موقع اطلاعات در عملکرد زنجیره تأمین از طریق هماهنگی بهتر تأثیر می‌گذارد (Tang et al., 2021) و باعث می‌شود شرکت‌ها تصمیم‌گیری‌های خود را بهتر مدیریت کنند. در نتیجه استفاده از منابع بهبود و هزینه‌های عرضه کاهش می‌یابد. امروزه زنجیره تأمین چابک یکی از موضوع‌های اصلی مدیریت زنجیره تأمین و ابزار پیشنهادی تسلط شرکت‌ها بر آشفستگی بازار و مدیریت اختلال است (Gligor et al., 2019). باین حال،

هنوز توجه به این موضوع در تحقیقی دیده نشده است که چگونه شرکت‌های دانش‌بنیان راهبردهای مناسب را در هنگام اختلال شناسایی و اثربخشی راهبردهای خود را در زمینه قابلیت‌های شرکت ارزیابی کنند (Gholizadeh et al., 2021). علی‌رغم اهمیت شرکت‌های دانش‌بنیان اطلاعات کمی درباره برنامه‌ریزی و بازیابی مشکلات این شرکت‌ها هست. باین حال، فشار برای کارآمد ماندن در میان خواسته‌ها و مدیریت ظرفیت و صرفه‌جویی همچنان ادامه دارد. بنابراین مسئله‌هایی که مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان با آن مواجه‌اند عبارت‌اند از: اطمینان از انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین، حفظ رقابت‌پذیری، توسعه راهبردهای جدیدی در زنجیره تأمین که امکان تاب‌آوری زنجیره تأمین را در میان مدت و بلندمدت به شرکت‌ها بدهد. همچنین استفاده از فناوری‌های صنعتی مانند هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، محاسبه‌های ابری کارایی زنجیره تأمین را از روش‌های مختلفی به امرغان می‌آورد (Belhadi et al., 2021).

برای نمونه هوش مصنوعی رویکردهای پیش‌بینی‌کننده‌ای را در زمینه ارزیابی ریسک و به حداقل رساندن رویدادهای مخرب در سراسر زنجیره تأمین امکان‌پذیر می‌کند. همچنین الگوهایی را توسعه می‌دهد که مدیران را قادر می‌سازد زمینه‌های بهبود را کشف کنند. به عبارت دیگر، زنجیره تأمین تولید مبتنی بر ابر دیجیتال با فناوری‌های هوش مصنوعی به شرکت‌های دانش‌بنیان امکان می‌دهد تا فرصت‌های جدیدی را در تغییر اولویت‌های مشتری شناسایی کنند و خطرها را از طریق قابلیت‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها پیش‌بینی کنند (Riahi et al., 2021). بدین منظور دو جزء اصلی ضروری است: داده‌های زنده و حلقه بازخورد. زنجیره ارزش مجدداً پیکربندی و به شبکه‌های بهینه‌شده فناوری تبدیل می‌شود و فعالیت‌های خرده‌فروشی در زمان واقعی با تصمیمات عملیاتی ماشینی هماهنگ می‌شوند (Leavy., 2019). تمام فعالیت‌های تجاری مانند فروش و بازاریابی و تولید غیرمتمرکز مقیاس‌پذیر و بهینه‌اند. داده‌های تولیدشده را می‌توان مداوم از تعاملات بی‌درنگ و فرایندهای برخط حلقه بازخورد مداوم در سیستم جمع‌آوری کرد که زمینه بیشتر فرصت‌های بیشتر ذی‌نفعان را برای اهداف نوآورانه فراهم می‌کند (Dwivedi et al., 2017). همچنین از طریق فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توان مشکلات مشتری را خودکار با تأیید مشتری تشخیص داد و برطرف کرد (Kumar et al., 2020). علاوه بر این، می‌توان روندها و پیش‌بینی‌های فروش را به سرعت شکل داد تا بینش‌هایی درباره اولویت‌بندی مشتری ارائه دهند. در نتیجه به صاحبان کسب‌وکارها امکان می‌دهد تا برای برآورده کردن خواسته‌های شخصی سازی مشتری به موقع واکنش نشان دهند.

بدین ترتیب شرکت‌های دانش‌بنیان پویا و سریع در پاسخ به تغییرات بازار سازگار می‌شوند و تصمیم‌های تجاری هوشمندانه‌تری می‌گیرند (Leavy., 2019). همچنین تولیدکنندگان می‌توانند

امور منجر می‌شود (Dabic et al., 2017). علاوه بر این، هوش مصنوعی ادغام هوش انسان در ماشین‌آلات تفسیر شده است و نوعی شبیه‌سازی هوش انسانی برای رایانه است. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی علم خلق هوشی ماشینی است که کارهایی را انجام می‌دهد که فقط از عهده انسان‌ها برمی‌آید. بر این اساس، استفاده از هوش مصنوعی برای برنامه‌نویسی رایانه‌ای به منظور تقلید از اندیشه و عمل انسان است که از طریق تجزیه و تحلیل داده‌ها، محیط اطراف، حل یا پیش‌بینی مشکلات، یادگیری یا خودآموزی برای انطباق با انواع وظایف انجام می‌شود (Arora et al., 2020). در این زمینه تحقیقات صورت گرفته به قابلیت‌های پیش‌بینی و یادگیری هوش مصنوعی در حوزه مدیریت ریسک زنجیره تأمین اشاره می‌کند. رایج‌ترین کاربرد مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی پارامترهای تصادفی برای الگوسازی است. ریاحی و همکاران (2021) توزیع شیوه‌هایی از هوش مصنوعی را در مناطق مرجع عملیات زنجیره تأمین در نظر گرفتند که در الگوریتم‌های ژنتیک در فرایند برنامه‌ریزی و به دنبال آن شبکه‌های عصبی بیشتر استفاده می‌شوند. بلهادی و همکاران (2021) تأثیر هوش مصنوعی در عملکرد کوتاه‌مدت زنجیره تأمین را در زمان تأثیر نبود قطعیت بررسی کرده‌اند. همچنین، نی^۱ و همکاران (2020) نشان دادند استفاده از یادگیری ماشینی در مدیریت زنجیره تأمین در مرحله توسعه است و انتشارات کافی وجود ندارد. به گونه‌ای که هیچ‌یک از این کارها ویژه برای شرکت‌های دانش‌بنیان مورد هدف انجام نشده است. از این رو، مطالعات بیشتری برای گسترش تعمیم‌پذیری یافته‌های مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در شرکت‌های دانش‌بنیان نیاز است. سایر محققان از رویکردهایی استفاده کرده‌اند که مبتنی بر شبکه و برای درک وضعیت‌های مختلف و نتایج و انتقال‌های احتمالی زنجیره تأمین است. به تازگی لیماجونور و کارپینتی^۲ (2020) سیستمی استنتاجی و فازی‌ای را اقتباس کرده‌اند که زنجیره تأمین را مبتنی بر شبکه عملکرد و بر اساس معیارهای مرجع عملیات زنجیره تأمین بررسی می‌کند. نتایج تحقیق آن‌ها دقت پیش‌بینی بیشتر و توانایی یادگیری از داده‌های تاریخی و مناسب بودن برای تصمیم‌گیری در شرایط نبود قطعیت را نشان داد. با وجود اینکه مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی زنجیره تأمین و افزایش انعطاف‌پذیری آن امیدوارکننده است (Riahi et al., 2021)، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و هوش مصنوعی تا حد زیادی استفاده نشده و به اختلال‌های زنجیره تأمین کم توجه شده است (Ivanov and Dolgui., 2021). فناوری‌های هوش مصنوعی فرایندها را در زمان واقعی نظارت و کنترل می‌کنند و به جای جایگزین کردن آن قابلیت‌های انسانی را افزایش می‌دهند (Dwivedi et al., 2017).

سطح موجودی را کاهش دهند و هدررفت از جمله بهبود حاشیه سود را به حداقل برسانند (Zeng., 2018).

به کارگیری موفقیت‌آمیز مدیریت زنجیره تأمین نیازمند یکپارچگی اطلاعات گسترده‌ای در سراسر شبکه زنجیره تأمین است تا اشتراک‌گذاری مؤثر اطلاعات عملیات مدیریت زنجیره تأمین و سطوح خدمات به مشتری بهبود و موجودی کاهش یابد (Ghasemieh and Saidi, 2013). در این میان یکی از مهم‌ترین روش‌های مدیریت زنجیره تأمین مهندسی مجدد زنجیره تأمین است. مهندسی مجدد زنجیره تأمین به شکل‌دهی دوباره روابط بین تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، کارگزاران و خرده‌فروشان در فرایند گردش و تولید گفته می‌شود. سازمان‌ها به منظور سازگاری با تغییرات در محیط بازار و افزایش رقابت‌پذیری به بهینه‌سازی و مهندسی مجدد زنجیره تأمین، طرح‌بندی مجدد هر بخش در شرکت‌های زنجیره تأمین، راه‌اندازی کانال جدیدی از زنجیره تأمین، بازماندگی‌های منطقی و نصب سیستم‌های اطلاعاتی هوش مصنوعی نیاز دارند. باید وظایف کارکردی زنجیره تأمین با بیشتر اعضای شایسته آن سازگار باشد تا عملیات زنجیره تأمین هماهنگ و اثربخش ارزش کل زنجیره تأمین را افزایش دهد (Chang et al., 2019). باید توجه کرد مهندسی مجدد فرایندها همه چیز را بی‌دلیل از هم تفکیک نمی‌کند. از این رو، به منظور اجرای اثربخش مدیریت زنجیره تأمین و مهندسی مجدد فرایندها تحلیل مسئله موجود در مدیریت سازمان یکی از مهم‌ترین وظایف است. همین‌طور نقش هوش مصنوعی هم در مدیریت مهندسی مجدد فرایندهای زنجیره تأمین و هم در چابکی آن بسیار تعیین‌کننده است (Patrucco et al., 2020). بر این اساس، این پژوهش به دنبال پاسخ به سؤال‌های زیر است:

مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در چابکی و مهندسی زنجیره تأمین چه تأثیری می‌گذارد؟
چگونه مهندسی مجدد زنجیره تأمین رابطه بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و چابکی زنجیره تأمین را میانجی‌گری می‌کند؟

۱. مبانی نظری

۱-۱. مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی

محققان به نقش فناوری‌های دیجیتال در تحقیقات زنجیره تأمین در زمینه‌های مختلف از افزایش پیش‌بینی تا انعطاف‌پذیری تولید و دید زنجیره تأمین توجه کرده‌اند (Shibin et al., 2020). به گفته دانشمندان رویکرد زمانی هوشمندانه است که با نبود اطلاعات کامل درباره محیط زنجیره تأمین با موفقیت به اهداف مدیریت ریسک دست یابد (Baryannis et al., 2019). هوش مصنوعی یکی از پدیده‌های نوظهور جهان امروز است (Azimi and Hosseini, 2022) که فناوری‌های نوظهور آن به سهولت انجام

1. Ni

2. Lima-Junior and Carpinetti

۲-۱. مهندسی مجدد زنجیره تأمین

توجه به توانایی زنجیره‌های تأمین برای بازیابی اختلال‌های غیرمنتظره بر این مفهوم استوار است که از بروز برخی از خطرها نمی‌توان جلوگیری کرد (Jüttner and Maklan., 2011). به عبارت دیگر، از آنجایی که در زمان شروع اختلال برای رسیدن به راه‌حل‌های پیشگیرانه و آمادگی برای پاسخی کارآمد بسیار دیر است مهندسی مجدد به منابع اجازه می‌دهد به گونه‌ای مستقر شوند که نتیجه طبق برنامه‌ریزی باشد (Tomasini and Van Wassenhove., 2009). به گفته شلپر^۱ و همکاران (2021) زنجیره‌های تأمین باید برای اختلال‌های غیرمنتظره و نوسان‌های محیطی از طریق بازنگری در دانش متعارف زنجیره تأمین و تقویت زنجیره‌های تأمین آینده توانمند افزایش یابند و برای انطباق با اختلال‌های ناگهانی از طریق دیجیتال‌سازی کردن آماده شوند (Li., 2020). علاوه بر این، جذب و مقاومت در برابر شوک‌ها با انعطاف‌پذیری و پایداری نزدیک است (Ivanov., 2020). بنابراین، هر دو راهبرد زنجیره تأمین قوی (پیشگیر) و چابک (واکنشی) برای افزایش قابلیت درآمد شرکت‌ها با جلوگیری از خطرها و مقاومت در برابر تغییر نیاز است (Wieland and Wallenburg., 2012). در رویکرد واکنشی می‌توان بر تغییرهای زنجیره تأمین و راهبردهای مربوط به نیازهای مشتری و رقبا و روش‌ها نظارت کرد. رویکرد پیشگیرانه به شناسایی خطرهای بالقوه و به حداقل رساندن تأثیر قبل از وقوع کمک می‌کند (Abeysekara et al., 2019). به گفته سونی^۲ و همکاران (2014) در مطالعات گذشته اندازه‌گیری‌های متنوعی از قابلیت انطباقی زنجیره‌های تأمین برای مقابله با اختلال‌های موقت پیشنهاد شده است. با این حال، در خصوص متغیرهای تشکیل‌دهنده این اقدامات ناسازگاری است (Liu et al., 2018). برای نمونه برخی از مطالعات چابکی را در نظر گرفتند (Wieland and Wallenburg., 2012) و برخی دیگر مدیریت دانش، مهندسی مجدد زنجیره تأمین (Scholten et al., 2014)، انعطاف‌پذیری، افزونگی و سرعت (Azadeh et al., 2014) را مدنظر گرفتند. در حالی که فهرست ارائه شده در اینجا جامع نیست محققان نیاز شرکت‌ها را به استفاده از سیاست‌ها و اقدام‌های مناسب برای ارزیابی مستمر خطرها و هماهنگ کردن تلاش‌های شبکه زنجیره تأمین تشریح کرده‌اند (Scholten et al., 2014). مهندسی مجدد با تنظیم و طراحی و ترکیب مجدد زنجیره‌های تأمین برای ادغام انعطاف‌پذیری در زنجیره‌های تأمین شناخته می‌شوند (Christopher and Peck., 2004). همچنین مهندسی مجدد زنجیره تأمین شامل ادغام فرایندها و فعالیت‌هایی است که برای بهینه‌سازی جریان محصول و خدمات نیاز است

(Liu et al., 2018). رویکردهای مهندسی مجدد زنجیره تأمین که گسترده پذیرفته شده‌اند عبارت‌اند از: ۱. ترکیب جایگزین‌های مداوم در موقعیت‌های مختلف و انعطاف‌پذیری‌هایی که شرکت را تقویت کند؛ ۲. ذخیره انبار ایمنی و وجود تأمین‌کنندگان پشتیبان برای فراهم کردن ظرفیت مازاد (Wong et al., 2022).

۳-۱. زنجیره تأمین چابک

زنجیره تأمین چابک مفهومی گسترده و چندبعدی است که بسیاری از رشته‌ها را به هم وصل می‌کند (Gligor and Holcomb., 2014). به گفته یانگ^۳ (2021) از دو راه امکان دارد زنجیره تأمین چابک را بررسی کرد: ۱. سرعت پاسخ‌گویی به بازارهای نامشخص (Swafford et al., 2008) و ۲. روابط اطلاعات محور (Huo et al., 2016). علاوه بر این، ون‌هوک^۴ و همکاران (2001) در تحقیقی چابکی را پاسخ‌گویی شرکت به بازار پویا و آشفته و نیازهای مشتری تعریف می‌کنند. سوفورد^۵ و همکاران (2008) نیز چابکی را قابلیت سطحی شناسایی کردند که نشان‌دهنده سرعت انطباق شرکت‌ها با بازارهای در حال تحول است. شرکت‌هایی با زنجیره تأمین چابک بهتر می‌توانند به شرایط پیش‌بینی نشده پاسخ دهند. همچنین، محققان دیگری چابکی را در ادغام شرکت‌های مختلف در مواد ساده و نحوه جریان اطلاعات و عملکرد انعطاف‌پذیر تعریف کرده‌اند (Costantino et al., 2012). لی^۶ و همکاران (2009) زنجیره تأمین چابک را براساس عوامل مرتبط با پاسخ راهبردی و عملیاتی توصیف می‌کنند. علی‌رغم فقدان اجماع در تعریف چابکی، محققان در تحقیقات مدیریت زنجیره تأمین اهمیت توسعه چابکی را برای مدیریت خطرات اختلال و اطمینان از تداوم خدمات برای شرکت‌ها و به منظور استفاده بهتر از تغییرات و همگام‌سازی عرضه با تقاضا مشخص کرده‌اند. همچنین به اختصار چابکی راهبردی اصلی برای شرکت‌هایی است که با موقعیت‌های سخت و با احتمال کم خطر مواجه‌اند. زیرا زنجیره‌های تأمین باید سریع پاسخ دهند (Abeysekara et al., 2019).

۴-۱. مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و چابکی زنجیره تأمین

طبق گفته چن^۷ و همکاران (2015) شرکت‌ها می‌توانند از قابلیت‌های پویا برای تولید دانش پیشرفته در میان وضعیت پویا سرمایه‌گذاری کنند. قابلیت‌های تحلیلی شرکت‌ها راهی است که از طریق آن شرکت‌ها می‌توانند توانایی خود را برای پردازش

3. Yang

4. Van Hoek

5. Swafford

6. Li

7. Chen

1. Schleppe

2. Soni

مهندسی مجدد به ایجاد انعطاف‌پذیری و افزونگی منجر می‌شود که به شرکت‌ها کمک می‌کند تا اختلال‌هایشان بهبود یابد و رقابت ایجاد کنند. معمولاً اختلال‌های احتمالی براساس بزرگی ضربه (میزان اثر) و احتمال وقوع و زمان تشخیص مشخص می‌شوند (Sheffi, 2015). هرچه زودتر هشدار اختلال آتی داده شود شرکت بهتر آماده می‌شود. مانند جابه‌جایی دارایی‌ها و تأمین منابع پشتیبان. در بسیاری از موارد اختلال ناگهانی مانند بیماری‌ای همه‌گیر ممکن است هفته‌ها طول بکشد تا به شرکت برسد. بنابراین، فرضیه دوم این مقاله به شرح زیر است:

فرضیه دوم: مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی بر قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد.

۱-۶. قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین و زنجیره تأمین چابک

طبق نظر وانگ و آربلجورن^۲ (2008) مدیریت زنجیره تأمین بدون قطعیت مستلزم چابکی، انعطاف‌پذیری، اعتمادپذیری و سرعت بودن شرکت‌ها است. همچنین به شرکت‌هایی که به تقاضاهای مکرر پاسخ می‌دهند و مستمر خواسته‌های مشتری را برآورده می‌کنند چابک گفته می‌شود. برای اینکه شرکت‌ها پاسخ‌گو و سازگار باشند باید توانایی توسعه شیوه‌ها و عملیات انعطاف‌پذیر را داشته باشند (Yauch, 2011). گلیگور^۳ (2014) برای چابکی پنج بُعد تعریف کرده است: ۱. توانایی تشخیص سریع تغییرها و فرصت‌ها و تهدیدها؛ ۲. دسترسی سریع به داده‌ها در زنجیره تأمین؛ ۳. قطعیت قاطع در پاسخ به تغییرها؛ ۴. اجرای سریع تصمیم‌ها؛ ۵. توانایی تغییر دامنه تاکتیک‌ها و عملیات برای اجرای راهبرد (Wong et al., 2022). همه این توانایی‌ها با تعریفی که کریستوفر و پک^۴ (2004) از مهندسی مجدد زنجیره تأمین ارائه داده‌اند مطابقت دارد. بخش‌های قبلی نیز چابکی را در پرتو انعطاف‌پذیری و افزونگی از طریق مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی تعریف کرده‌اند. براین اساس می‌توان از تلاش‌هایی که بر مبنای چابکی انجام می‌شود برای شناسایی و مدیریت نبود قطعیت‌ها استفاده کرد (Wong and Arlbjorn, 2008). ازاین‌رو، این مطالعه فرضیه‌هایی را ارائه می‌دهد:

فرضیه سوم: قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین در زنجیره تأمین چابک تأثیر می‌گذارد.

فرضیه چهارم: قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین رابطه بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و زنجیره تأمین چابک را میانجی‌گری می‌کند.

اطلاعات افزایش بدهند. این قابلیت آن‌ها را قادر می‌سازد تا تصمیمات مناسب را جمع‌آوری و درک و اطلاع‌رسانی کنند. برخی از دانشمندان هم در مطالعات خود درخصوص تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگی که هوش مصنوعی طراحی می‌کند موافق‌اند (Dubey et al., 2021). علاوه بر این، با ترکیب اطلاعات از منابع مختلف می‌توان در مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی دید کاملی را با داده‌های پیش‌بینی‌کننده فراهم کرد که به‌طور چشمگیری لجستیک زنجیره سرد را کاهش دهد و تخصیص بهتر منابع را تقویت کند (Myers, 2020). همچنین بینش‌های ایجادشده از طریق هوش مصنوعی به شرکت‌ها کمک می‌کند تا تقاضا را بهتر الگوسازی و پیش‌بینی کنند و در تخصیص منابع با بهینه‌سازی حاشیه قاطع‌تر عمل کنند و نبود اطمینان به ظرفیت‌ها و در دسترس بودن عرضه را برای کاهش کمبود تقلیل دهند (Chen et al., 2015). ازاین‌رو، قابلیت‌های تحلیلی که در شیوه‌های زنجیره تأمین استفاده می‌شوند مسیرهای راهبردی‌اند که از طریق آن شرکت‌ها پیکربندی‌های منابع جدید را به دست می‌آورند. براین اساس، این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی بینش و فرصت‌هایی را برای شرکت‌ها ارائه می‌دهد تا منابع را برای انطباق با شرایط پویا پیکربندی مجدد کنند (Duan et al., 2019). در مجموع استفاده از مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی بالقوه می‌تواند به افزایش زنجیره تأمین چابک منجر شود. بنابراین، این مقاله این فرضیه را مطرح می‌کند:

فرضیه اول: مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در چابکی زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد.

۱-۵. مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین

صاحبان شرکت‌ها باید دانش و درکی از ساختارهای زنجیره تأمین خود داشته باشند تا زنجیره تأمین انعطاف‌پذیری ایجاد کنند که کارآمد و مؤثر به رویدادها پاسخ دهد (Soni et al., 2014). به گفته یوتنر^۱ (2005) در صورتی اقدام‌های احتیاطی مؤثر قبل از شروع اختلال امکان‌پذیر است که از ابزارهای ارزیابی ریسک برای شناسایی مناطق ضعیف زنجیره تأمین قبل از بروز اختلال استفاده شود. ازاین‌رو، این مطالعه نشان می‌دهد استفاده از مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی برای افزایش آگاهی از موقعیت‌های ریسک در زنجیره تأمین در زمان‌های نبود قطعیت شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا طراحی‌های مجدد اساسی مانند یکپارچه‌سازی فرایندها و فعالیت‌هایی را انجام دهند که جریان محصول و خدمات را افزایش دهد و بهینه کند. علاوه بر این،

2. Wong and Arlbjorn

3. Gilgor

4. Christopher and Peck

1. Jüttner

پیشینه تحقیقات داخلی و خارجی

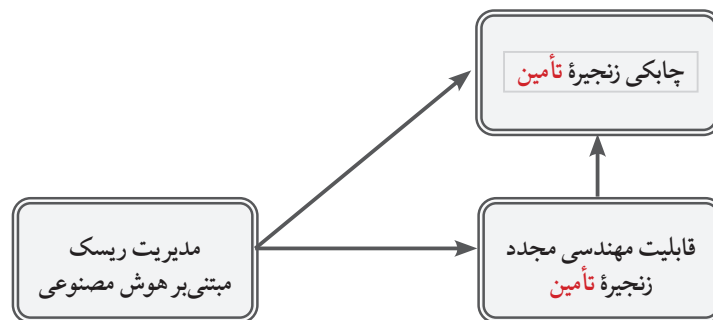
عنوان	محققان	نتایج تحقیق
نقش هوش مصنوعی (AI) در راه‌اندازی و خودکارسازی و مقیاس‌بندی کسب‌وکارها برای کارآفرینان	آقلو ^۱ (2022)	مطابق با نتایج، هوش مصنوعی را می‌توان به‌منزله توانایی رایانه‌های دیجیتال یاربات‌های کنترل‌شده توسط رایانه برای انجام وظایفی که معمولاً با ابزارهای هوشمند مرتبط است تعریف کرد. از کاربردهای هوش مصنوعی یادگیری ماشینی و عمیق است. شرکت‌هایی که از هوش مصنوعی برای فروش استفاده می‌کنند بیش از ۵۰ درصد سرنرخ‌ها را افزایش می‌دهند و با کاهش ۴۰ تا ۶۰ درصدی هزینه‌ها زمان تماس را ۶۰ تا ۷۰ درصد کاهش می‌دهند. در نتیجه تبدیل را افزایش می‌دهند و حجم کاری گروه را کم می‌کنند. همچنین استفاده از هوش مصنوعی عملکردهای داخلی شرکت را متحول می‌کند. توصیه‌ها نیز براساس بینایی کامپیوتری است. هوش مصنوعی با شناسایی الگوهای رفتارهای جستجوی افراد و ارائه اطلاعات مرتبط با نیازهای آن‌ها هدف‌قراردادن مخاطب خاص را آسان‌تر می‌کند. علاوه بر این، با کاهش وظایفی که نیاز به تکرار دارند می‌توان حجم کاری کارکنان را از طریق هوش مصنوعی کاهش داد. استفاده از هوش مصنوعی کارایی و دقت فعالیت‌های خودکار را بهبود می‌بخشد و روندهای پنهان را آشکار می‌کند. همین‌طور با تجزیه و تحلیل پتانسیل نامزدها براساس علاقه و تجربه قبلی و انتخاب نامزد مناسب برای شغل مناسب به مدیران در فرایند استخدام کمک می‌کند. سیستمی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کند به سیستمی تصحیح خودکار و خودبه‌روزرسانی تبدیل می‌شود که کلید مدیریت روابط است. همچنین به شناسایی تهدیدها، نجات شرکت‌ها از حملات سایبری، حفظ سیستم‌سازی، کارآمد کردن همه‌چیز کمک می‌کند. هوش مصنوعی با شناسایی تهدیدهای سایبری از داده‌ها از طریق الگوهای نظارتی زیرساخت‌ها را حفظ می‌کند و پس از شناسایی تهدید منبع را پیدا می‌کند و به جلوگیری از چنین تهدیدهایی در آینده کمک می‌کند.
پذیرش هوش مصنوعی در استخدام کارکنان: تأثیر عوامل زمینه‌ای	پان ^۲ و همکاران (2022)	نتایج نظرسنجی از ۲۹۷ شرکت چینی نشان می‌دهد پیچیدگی درک‌شده شرکت‌ها در خصوص هوش مصنوعی پذیرش هوش مصنوعی را محدود می‌کند. در حالی که شایستگی فناوری و پشتیبانی نظارتی پذیرش هوش مصنوعی را تشویق می‌کند. مزایای نسبی فناوری هوش مصنوعی و اندازه شرکت یا صنعت تأثیر چشمگیری در استفاده از هوش مصنوعی نمی‌گذارد. همچنین یافته‌ها تأثیرات تعدیل‌کننده هزینه‌های مبادله را در قدرت تأثیرگذار پیچیدگی فناوری و شایستگی فناوری سازمان‌ها نشان می‌دهند.
هوش مصنوعی در مدیریت عملیات و زنجیره تأمین: مطالعه موردی اکتشافی	هلو و هائو ^۳ (2022)	در این مطالعه تحقیقاتی خاص نمایی کلی از مفهوم هوش مصنوعی و اس‌سی‌ام ارائه می‌شود. سپس بر تحلیل به‌موقع و انتقادی تحقیقات و برنامه‌های کاربردی زنجیره تأمین مبتنی بر هوش مصنوعی تمرکز می‌شود. همچنین الگوهای کسب‌وکار مبتنی بر هوش مصنوعی در حال ظهور در شرکت‌های موردی مختلف تحلیل و راه‌حل‌های هوش مصنوعی مرتبط و ارزش‌های مرتبط با شرکت‌ها نیز ارزیابی می‌شود. در نتیجه، چندین حوزه ایجاد ارزش برای کاربرد هوش مصنوعی در زنجیره تأمین شناسایی و رویکردی برای طراحی الگوهای کسب‌وکار برای برنامه‌های کاربردی زنجیره تأمین هوش مصنوعی پیشنهاد می‌شود.
کاربردهای هوش مصنوعی برای صنعت ۴/۰: مطالعه مبتنی بر ادبیات	جاواید ^۴ و همکاران (2022)	در این تحقیق کاربردهای چشمگیر هوش مصنوعی را برای صنعت ۴/۰ شناسایی و بررسی کردند. با کاوشی گسترده و مبتنی بر بررسی نشان دادند مزایای هوش مصنوعی گسترده است و نیاز به درک ذی‌نفعان از نوع پلتفرم اتوماسیون موردنیاز در نظم تولید جدید است. علاوه بر این، این فناوری به دنبال هم‌بستگی برای جلوگیری از خطاها و در نهایت پیش‌بینی آن‌هاست و فناوری هوش مصنوعی به‌تدریج در حال تحقق اهداف مختلف صنعت ۴ است.
تأثیر هوش مصنوعی در طول زنجیره ارزش بیمه و بیمه‌پذیری ریسک‌ها	الینگ ^۵ و همکاران (2022)	در این تحقیق نشان دادند کارایی هزینه و جریان‌های درآمد جدید تحقق‌پذیرند. زیرا الگوی کسب‌وکار بیمه از جبران خسارت به پیش‌بینی و پیشگیری از ضرر تغییر کرده است. علاوه بر این، دو تحول احتمالی را با توجه به بیمه‌پذیری ریسک‌ها شناسایی می‌کنند: ۱. استفاده شرکت‌های بیمه از هوش مصنوعی ممکن است امکان پیش‌بینی دقیق‌تر احتمالات ضرر و زیان را فراهم کند و یکی از مشکلات ذاتی صنعت یعنی اطلاعات نامتقارن را کاهش دهد؛ ۲. هوش مصنوعی ممکن است چشم‌انداز خطر را به‌طور چشمگیری با تبدیل برخی از خطرهای کم‌شدت - فرکانس بالا به شدت زیاد - فرکانس پایین تغییر دهد. این امر مستلزم تجدیدنظر شرکت‌های بیمه در پوشش سنتی بیمه و طراحی محصول‌های بیمه‌ای مناسب است.

1. Ughulu
2. Pan
3. Helo and Hao
4. Javaid
5. Eling

عنوان	محققان	نتایج تحقیق
تسهیل تجزیه و تحلیل زنجیره تأمین هوش مصنوعی از طریق مدیریت مالی در طول بحران‌های همه‌گیر	سنگسا ^۱ و همکاران (2022)	در این تحقیق نشان دادند از آنجایی که تمامی شرکت‌ها و مؤسسه‌های تجاری برای مدت معینی تعطیل اند شرکت‌ها با مشکل مالی مواجه‌اند. به‌ویژه شرکت‌های تجاری بین‌المللی با بدترین زمان روبه‌رویند. زیرا تمام سیستم‌های حمل و نقل تعطیل‌اند و سیستم حمل و نقل جزء ضروری شرکت‌های بین‌المللی است. در این شرایط صاحبان شرکت‌ها باید راهبردهای کارآمد و مؤثری را برای توسعه وضعیت مالی شرکت‌ها اتخاذ کنند. از این رو، مدیریت زنجیره تأمین یکی از جنبه‌های مهم شرکت‌های بین‌المللی است. زیرا شرکت‌ها خدمات و محصولات خود را با استفاده از مدیریت زنجیره تأمین به مشتریان بین‌المللی خود ارائه می‌دهند. با تعطیل شدن حمل و نقل شرکت‌ها می‌توانند از مدیریت زنجیره تأمین هوش مصنوعی استفاده کنند. استفاده از هوش مصنوعی در چندین شرکت روزبه‌روز در حال افزایش است.
ارائه الگو برای ارزیابی توانمندی‌های چندگانه زنجیره تأمین پایدار بر پایه هوش مصنوعی	اصلانی لیانی و همکاران (۱۴۰۰)	در این ارزیابی نشان دادند بیشتر شرکت‌های مورد مطالعه از نظر توانمندی در سطح دو قرار می‌گیرند. از این رو، پیشنهاد کردند شرکت‌های تولیدکننده صنعت کاشی و سرامیک برای ارزیابی سطح توانمندی و تعیین شکاف توانمندی‌های خود در خصوص بهره‌برداری از این متغیرها اقدام کنند. در این پژوهش از ابزار چک‌لیست برای پالایش معیارها با کاربرد دلفی فازی استفاده شد. سپس الگوی مناسب با مطالعه الگوهای ارزیابی تهیه و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی معیارها مقایسه و نهایی شد. همچنین با استفاده از سیستم خبره‌فازی ^۲ معیارها نهایی‌سازی و نتیجه الگو بر پایه الگوی تهیه‌شده راستی‌آزمایی شد. شبیه‌سازی الگو با استفاده از نرم‌افزارهای متلب ^۳ و سیمولینک ^۴ انجام شد.
شناسایی و ارزیابی عوامل خطر در زنجیره تأمین صنایع دارویی با استفاده از هوش مصنوعی	پنجه‌کوبی و همکاران (۱۴۰۰)	در این تحقیق نشان دادند شبکه‌های عصبی مصنوعی قادر به طبقه‌بندی عوامل خطر زنجیره تأمین دارو با دقت مقبولی‌اند. همچنین طبقه‌بندی عوامل خطر با دقت ۹۷/۰۷ درصد نشان‌دهنده توانایی زیاد شبکه پرسپترون چندلایه ^۵ در ارزیابی خطر زنجیره تأمین داروست.
توسعه هوش مصنوعی فازی و الگوی برنامه‌ریزی چندهدفه برای بهینه‌سازی پورتفوی شرکت‌های سرمایه‌گذاری	امیری و همکاران (۱۴۰۰)	در این تحقیق نشان دادند راهبرد ارائه‌شده برای هر سه حالت چشمگیر است و بهتر از شاخص بازار و سایر راهبردهای پیشین عمل می‌کند. همچنین نشان دادند در پایان دوره سرمایه‌گذاری پورتفوی ریسک‌پذیر از سایر پورتفوها ارزش بیشتری دارد و پورتفوی محتاط بازده پایدار و باثبات‌تری کسب کرده است. علاوه‌براین، نتیجه گرفتند برنامه‌ریزی فازی ارائه‌شده قادر است خصوصیات و تمایلات شرکت سرمایه‌گذار را در ترکیب پورتفوی منعکس کند.
تبیین نقش معیارهای عملکردی و حاکمیتی در تعیین ارزش شرکت با رویکرد مبتنی بر هوش مصنوعی	هاشمی و همکاران (۱۳۹۹)	در این تحقیق نشان دادند معیارهای عملکردی برای تبیین ارزش شرکت در مقایسه با معیارهای حاکمیتی توانایی بیشتری دارند و روش‌های داده‌کاوی برای پیش‌بینی ارزش شرکت به‌ویژه روش غیرخطی فرایند گوسی به الگوریتم قانون‌گرای کارت قدرتمندتر است. همچنین نتیجه گرفتند از آنجایی که حاکمیت شرکتی و کمیته حسابرسی در بورس ایران در ابتدای راه خود است و فعالان حاضر در بورس اوراق بهادار از نحوه عملکرد آن‌ها اطلاع چندانی ندارند، به نظر می‌رسد محتوای اطلاعاتی داده‌های عملکردی برای سرمایه‌گذاران بیشتر از معیارهای حاکمیتی باشد. از بین معیارهای حاکمیتی فقط تمرکز مالکیت قدرت تبیین ارزش شرکت را دارد که دلیلی بر انگیزه و توانایی کافی سهام‌داران عمده برای نظارت بر مدیر و افزایش کارایی شرکت است.
ارائه رویکرد تلفیقی مبتنی بر علم‌سنجی و هوش مصنوعی در استخراج الگوی ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین	ضیائی حاجی‌پیرلو و همکاران (۱۳۹۹)	طبق نتایج به‌دست‌آمده طی سه مرحله پالایش اسناد با رویکرد مرور نظام‌مند اطلاعات علم‌سنجی و متن کامل ۳۴۶ مقاله استخراج و در فرایند تجزیه و تحلیل استفاده شد. جنبه نوآوری اصلی این تحقیق بهره‌گیری از رویکردی تلفیقی بر پایه علم‌سنجی و کلان‌داده استخراج‌شده از پایگاه‌های اطلاعات علمی همراه با ابزارهای هوش مصنوعی در استخراج الگوی ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین است که شناخت و تحلیلی سامانمند و دقیق و بدون سوگیری از مبانی نظری تحقیقات در حوزه ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین را امکان‌پذیر می‌کند. در نهایت از اسناد مرتبط علمی الگوی ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین استخراج شد که شامل چهار ساختار اصلی و ۲۵ ساختار فرعی است.

1. Sangeetha
2. FIS and ANFIS
3. MATLAB
4. Simulink
5. Multilayer Perceptron

براساس آنچه تاکنون بیان شد و با توجه به فرضیه‌های مطرح‌شده در این پژوهش الگوی مفهومی پژوهش پیش‌رو در قالب شکل ۱ نشان داده می‌شود.



شکل ۱: الگوی مفهومی تحقیق برگرفته از مطالعات: (Wong et al., 2022)

۲. روش پژوهش

آلفای کرونباخ برای هریک از متغیرهای پژوهش بیشتر از ۰/۷ است. در نتیجه روایی و پایایی پرسش‌نامه پژوهش تأیید شده است. تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از روش الگوسازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی و به کمک نرم‌افزار اسمارت‌پی‌ال‌اس (Smart-PLS) بررسی شد.

۲-۱. فرضیه‌های تحقیق

مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در چابکی زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد.

مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد. قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین در چابکی تأثیر می‌گذارد. قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین رابطه بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و زنجیره تأمین چابک را میانجی‌گری می‌کند.

۲-۲. یافته‌ها

مشارکت‌کنندگان در این مطالعه براساس شاخص‌های سن، تأهل، جنسیت و تحصیلات ارزیابی شدند که نتایج آن به شرح جدول ۲ است.

این مطالعه از نظر هدف کاربردی و از دیدگاه نحوه گردآوری داده‌ها در حوزه تحقیقات توصیفی از نوع پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش حاضر متشکل از کارکنان ۱۷۷۹ شرکت دانش‌بنیان فعال در حوزه دیجیتال است که تعداد ۲۸۰ نفر از اعضای نمونه در دسترس بودند و پرسش‌نامه‌ها را تکمیل کردند. در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. متغیرها از طریق نظرخواهی با استفاده از پرسش‌نامه الکترونیکی بومی‌سازی‌شده سنجیده شد. همچنین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی (هفت گویه) و چابکی زنجیره تأمین (هفت گویه) و قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین (هفت گویه) براساس مطالعات (Wong et al., 2022) و طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت سنجیده شدند. روایی صوری این پرسش‌نامه با نظر اساتید و صاحب‌نظران متخصص در این حوزه و روایی محتوای آن با شاخص روایی محتوای نسبی با تکیه بر نظرهای ده نفر از خبرگان آگاه به موضوع پژوهش و پایایی یا اعتبار آن نیز با کمک آزمون ضریب آلفای کرونباخ تأیید شده است. نتیجه حاصل‌شده به شرح جدول ۱ است.

همان‌طور که در جدول ۱ نمایان است مقادیر روایی محتوای نسبی بر مبنای نظرهای ده نفر از خبرگان بیشتر از ۰/۶ و اندازه

جدول ۱: روایی و پایایی پرسش‌نامه

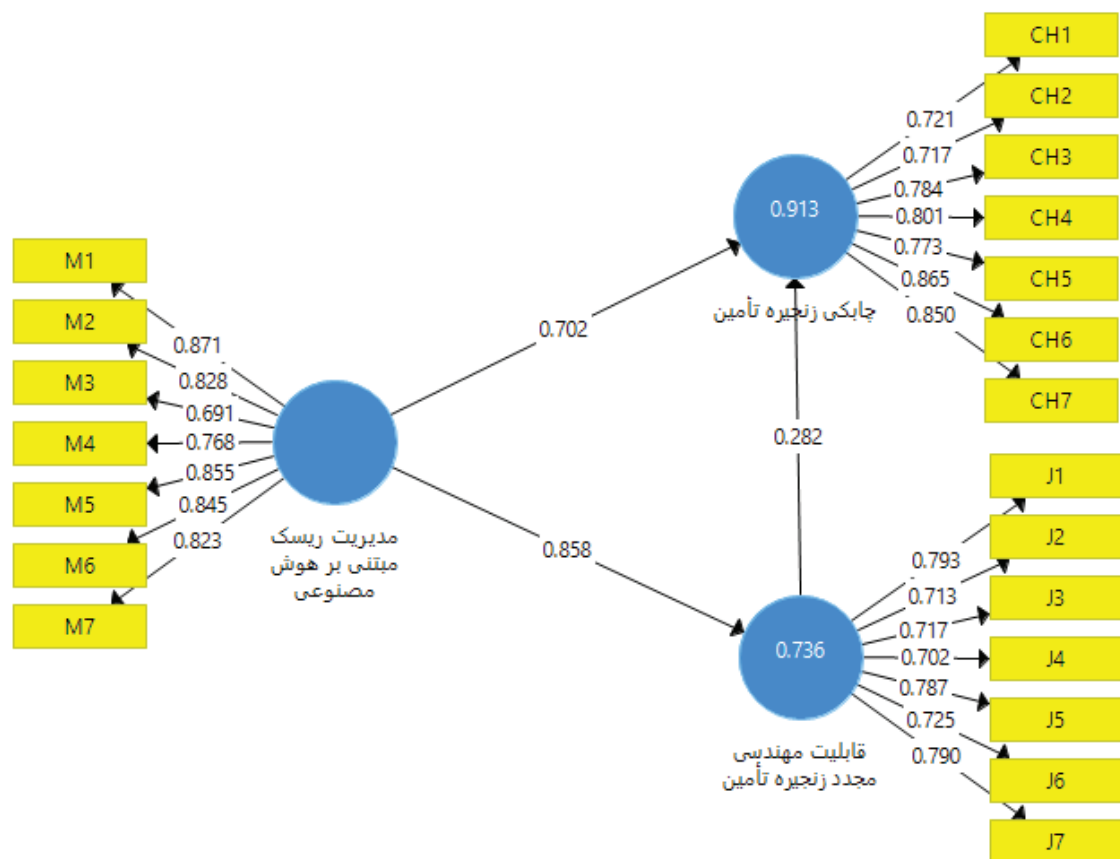
متغیر	CVR	Cronbach's alpha
مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی	۰/۸۶۱	۰/۹۱۱
چابکی زنجیره تأمین	۰/۷۵۴	۰/۸۹۹
قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین	۰/۸۹۹	۰/۹۱۵

جدول ۲: توزیع دموگرافیک نمونه بررسی شده

متغیر	طیف	فراوانی	درصد فراوانی
سن	مرد	۱۰۴	۳۷/۱
	زن	۱۷۶	۶۲/۹
وضعیت سنی	۲۱-۲۵ سال	۵۲	۱۸/۶
	۲۶-۳۰ سال	۱۱۵	۴۱/۱
	۳۱-۴۰ سال	۶۶	۲۳/۶
	بیش از ۴۰ سال	۴۷	۱۶/۸
وضعیت تحصیلات	کاردانی	۵۵	۱۹/۶
	کارشناسی	۱۲۳	۴۳/۹
	کارشناسی ارشد	۹۶	۳۴/۳
	دکتری	۶	۲/۱

عاملی از ۰/۴ خیلی بیشتر بود و هیچ گویه‌ای از الگو حذف نشد. نتایج الگوی ضرایب مسیر نهایی در شکل ۲ آورده شده است.

پیش از برازش و گزارش شاخص‌های برازش الگوی پژوهش بارهای عاملی گویه‌های پرسش‌نامه با استفاده از خروجی ضرایب مسیر ارزیابی شد. بررسی اولیه نشان داد تمامی مقادیر بارهای



شکل ۲: ضرایب مسیر و بارهای عاملی الگوی پژوهش

جدول ۱: روایی و پایایی پرسش‌نامه

نتیجه	معیار (O)	معیار (O)	میانگین واریانس استخراجی	ضریب پایایی ترکیبی	ضریب آلفای کرونباخ	متغیر
-	-	-	۰/۶۶۲	۰/۹۳۲	۰/۹۱۴	مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی
قوی	۰/۵۲۵	۰/۹۱۳	۰/۶۲۳	۰/۹۲۰	۰/۸۹۸	چابکی زنجیره تأمین
قوی	۰/۳۷۵	۰/۷۳۶	۰/۵۵۹	۰/۸۹۹	۰/۸۶۹	قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین

شده است. شاخص نیکویی برازش نشان‌دهنده این است که تا چه حد متغیرهای مشاهده‌پذیر ماتریس کوواریانس در الگویی خاص به خوبی پیاده شده‌اند (هیر و همکاران، ۲۰۱۱).

در این مطالعه مقدار شاخص نیکویی برازش برابر با ۰/۶۲۳۶ حاصل شد که نشان از برازش زیاد الگوی معادلات ساختاری دارد.

$$GOF = \sqrt{(Communality) \times (R Square)}$$

$$GOF = \sqrt{0.472 \times 0.824} = 0.623$$

بررسی فرضیه‌های پژوهش با استناد به مقادیر ضرایب مسیر و آماره تی انجام گرفته است.

همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود تأثیر معنادار مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی در چابکی زنجیره تأمین و قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین مستقیم تأیید شده است و قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین رابطه بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و چابکی زنجیره تأمین را میانجی‌گری کرده است.

۲-۳. آزمون فرضیه‌های پژوهش

برای آزمون معناداری فرضیه‌ها از دو شاخص ضریب مسیر و تی^۴ استفاده شده است. شاخص تی معناداری ضرایب مسیر را ارزیابی می‌کند. در سطح اطمینان ۹۵ درصد چنانچه مقادیر آماره بین ۱/۹۶+ و ۱/۹۶- باشد فرضیه تأیید و در غیر این صورت رد می‌شود (در جدول نتایج مشخص شده است). نتایج آزمون فرضیه‌های حاصل از خروجی نمودار معادلات ساختاری نرم‌افزار اسمارت-پی‌ال‌اس در جدول ۴ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود با توجه به مقدار آماره تی و همچنین پی^۵ از سه فرضیه اصلی مطرح شده ادعای بیان‌شده برای همه مسیرهای اصلی تأیید شد. همچنین در فرضیه‌های فرعی نیز اثر میانجی قابلیت‌های مهندسی مجدد زنجیره تأمین تأیید شد.

پس از اطمینان از مطلوب بودن میزان بارهای عاملی متغیرهای پژوهش شاخص‌های برازش الگو بررسی و نتیجه آن در جدول ۳ گزارش شده است.

برای ارزیابی شاخص‌های سنجش و اعتبار الگو از شاخص‌های میانگین استخراج‌شده پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد تمام مقادیر ذکر شده بیشتر از حد مطلوب است. همچنین نتایج پایایی و روایی همگرای ابزار سنجش در جدول ۳ کامل آورده شده است. علاوه بر این، در این پژوهش برای بررسی برازش الگوهای ساختاری از دو معیار R² و معیار Q² استفاده شده است. (R²) معیاری است که برای متصل کردن بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری الگوسازی معادلات ساختاری به کار می‌رود و نشان‌دهنده تأثیری است که متغیر برون‌زا در متغیر درون‌زا می‌گذارد. مقدار (R²) فقط برای سازه‌های وابسته الگوی پژوهش محاسبه می‌شود و برای سازه‌های برون‌زا صفر است. هرچه مقدار (R²) مربوط به سازه‌های درون‌زای الگو بیشتر باشد نشان‌دهنده برازش بهتر الگوست. در تحقیقی چین^۱ (1998) سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را ملاکی برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی (R²) معرفی می‌کند. همچنین معیار (Q²) قدرت پیش‌بینی الگو را مشخص می‌کند.

الگوهایی که برازش بخش ساختاری آن‌ها پذیرفتنی باشد باید قابلیت پیش‌بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای الگو را داشته باشند. بدین معنا که اگر در الگویی روابط بین سازه‌ها به درستی تعریف شده باشد قادر خواهند بود در شاخص‌های یکدیگر تأثیر کافی بگذارند و از این راه فرضیه‌ها به درستی تأیید شوند. هنسلر و رینگ و سینکوویس^۲ (۲۰۰۹) در خصوص شدت قدرت پیش‌بینی الگو در سازه‌های درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را تعیین کرده‌اند که به ترتیب نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی ضعیف و متوسط و قوی سازه در برابر شاخص‌های آن سازه است. جدول شماره ۳ مقادیر معیار (R²) و (Q²) را برای هر یک از متغیرهای درون‌زای الگو نشان می‌دهد. در این مطالعه برای سنجش برازش کلی الگو از شاخص نیکویی برازش^۳ استفاده

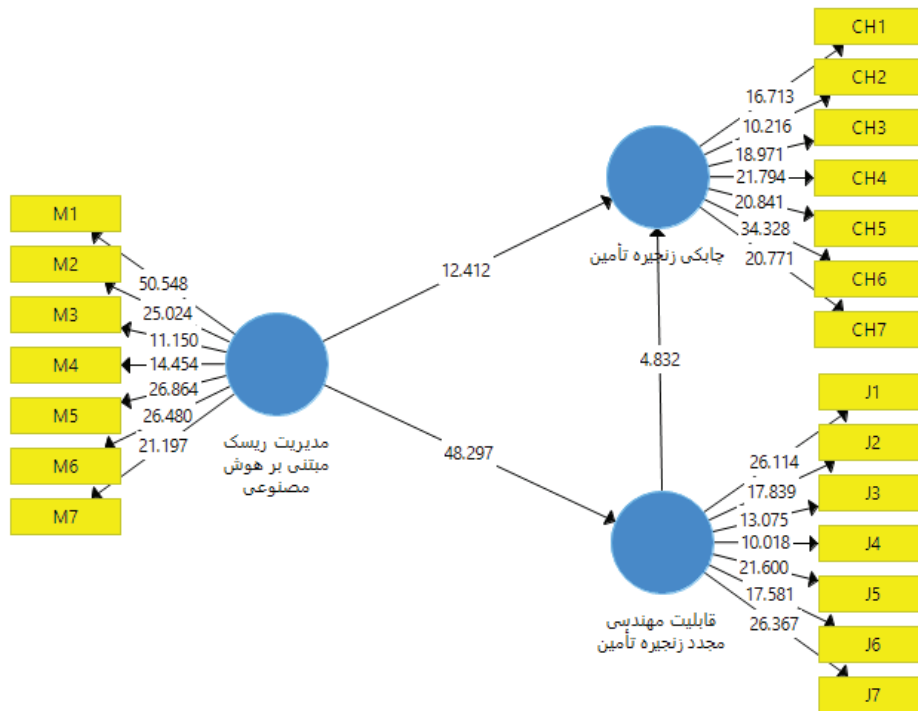
1. Chin

2. Henseler, Ringle and Sinkovics

3. GOF

4. T-value

5. p-value



شکل ۳: الگوی ساختاری فرضیه‌های مستقیم

جدول ۴: نتایج برازش الگوی درونی

مسیر ساختاری	ضریب مسیر	ضریب t	معناداری p	سطح ۰/۰۵ درصد
تأثیرات مستقیم				
قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین ← چابکی زنجیره تأمین	۰/۲۸۲	۴/۸۳۲	۰/۰۰۰	تأیید
مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی ← قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین	۰/۸۵۸	۴۸/۲۹۷	۰/۰۰۰	تأیید
مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی ← چابکی زنجیره تأمین	۰/۷۰۲	۱۲/۴۱۲	۰/۰۰۰	تأیید
تأثیرات غیرمستقیم				
مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی ← قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین ← چابکی زنجیره تأمین	۰/۲۴۲	۴/۶۴۹	۰/۰۰۰	تأیید

بحث و نتیجه‌گیری

تأمین تأکید می‌شود. پس چنین استنباط می‌شود با چابک‌سازی فرایندهای زنجیره تأمین سازمان به‌سوی چابکی حرکت می‌کند و می‌توان به سازمانی چابک دست یافت. علاوه‌براین، از آنجاکه راهبردهای فرادست زنجیره تأمین که راهبردهای سازمانی است در نقش عامل حرکت‌دهنده (محرک) زنجیره تأمین است، تا زمانی که سازمانی در راهبردهای خود قصد چابک‌سازی نداشته باشد عملاً در زنجیره تأمین نیز چابکی را نمی‌توان احساس کرد. بدین‌منظور تحقیق حاضر رابطه بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی را با چابکی زنجیره تأمین و قابلیت مهندسی

زنجیره تأمین یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین اجزای زنجیره ارزش پورتر است. با توجه به تأکیدهای نگرش فرآیندی^۱ که فرایندمحوری را مهم‌ترین عامل موفقیت سازمان‌ها می‌داند و یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت پرداختن به چابکی زنجیره تأمین به چابکی سازمان منجر خواهد شد. به‌عبارت‌دیگر، براساس الگوهای موجود فرایندهای اصلی سازمان در زنجیره

1. Process approach

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از فرضیه دوم مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی با ضریب $0/858$ در قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین تأثیرگذار است. همچنین با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از فرضیه چهارم قابلیت مهندسی مجدد زنجیره تأمین با ضریب $0/242$ رابطه بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و چابکی زنجیره تأمین را میانجیگری می‌کند. به‌منظور پیاده‌سازی مدیریت مبتنی بر ریسک و چابکی در زنجیره تأمین در شرکت‌های دانش‌بنیان راه‌حل‌هایی پیشنهاد می‌شود: اول نقش همکاری است. همکاری با شبکه یا شرکای تخصصی به شرکت‌های دانش‌بنیان امکان می‌دهد تا تمرکز خود را بر شایستگی‌های اصلی خود حفظ کنند تا در برابر اختلال‌ها مقاومت کنند. همچنین روابط نزدیک با مشتریان و شرکا به شرکت‌های دانش‌بنیان کمک کند تا پایه‌های فناورانه خود را تقویت کنند و هم‌زمان با سرمایه‌گذاری در فراهم‌کردن روابط راهبردی و مکمل پذیرش فناوری‌ها را گسترش دهند. دوم اندازه شرکت‌های دانش‌بنیان امکان چابکی و انعطاف‌پذیری و واکنش سریع بیشتر را در مواقع خطر فراهم می‌کند. در نتیجه با انعطاف‌پذیری بیشتر از طریق مجموعه‌های متنوع مشتری و سیستم‌های ارتباطی یکپارچه بر کمبود قابلیت‌ها غلبه می‌کند. سوم با توسعه مجموعه‌ای مشترک از محتوای فنی و دانش بازار شرکت‌های دانش‌بنیان توانایی‌های خود را برای مقاومت در برابر تلاطم و پاسخ به تغییرات خارجی افزایش می‌دهند. به گفته پاپادوپولوس^۱ و همکاران (2020) همسویی راهبردی کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان با فناوری‌ها مسیری تحقیقاتی تشکیل می‌دهند. علاوه بر این، هزینه‌های زیاد و بازده سرمایه‌گذاری نامشخص ممکن است شرکت‌های دانش‌بنیان را از پذیرش فناوری‌ها بازدارد. اما از همان جنبه شرکت‌های دانش‌بنیان ممکن است با استفاده از فناوری‌ها بر محدودیت‌های مالی خود غلبه کنند. گفتنی است این امری مهم است که شرکت‌های دانش‌بنیان تأثیر فناوری بر کسب‌وکار و نوآوری خود را درک کنند. شرکت‌های دانش‌بنیان باید در نظر داشته باشند که آیا نقشه راه روشن و عملی برای دستیابی به همسویی دارند یا خیر. آیا درک روشنی از توانایی اداره زیرساخت‌ها هست.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از فرضیه سوم مهندسی مجدد زنجیره تأمین با ضریب $0/282$ در چابکی زنجیره تأمین تأثیرگذار است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود شرکت‌های دانش‌بنیان برای دستیابی به قابلیت‌های چابکی از طریق مهندسی مجدد واحد تحقیق و توسعه سازمان را به‌گونه‌ای راه‌اندازی کنند تا این واحد دانش و اطلاعات را مناسب استخراج کند و بازار و رقبا را تجزیه و تحلیل کنند تا از روندهای جهانی آگاهی یابند. همچنین

مجدد زنجیره تأمین بررسی کرد. یافته‌ها نشان می‌دهند استفاده از هوش مصنوعی برای مدیریت ریسک پیش‌بینی‌کننده‌ای قوی برای مهندسی مجدد و چابکی زنجیره تأمین است. علاوه بر این، مهندسی مجدد در نقش اثری میانجی بین مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی و چابکی زنجیره تأمین عمل می‌کند. نتایج به‌دست‌آمده استفاده بالقوه سودمند هوش مصنوعی را برای مدیریت ریسک زنجیره تأمین به مطالعات نی و همکاران (2019)، ریاحی و همکاران (2021) و بلهادی و همکاران (2021) اضافه می‌کند. از این رو، الگوریتم‌های هوش مصنوعی مانند شبکه‌های عصبی و الگوریتم‌های ژنتیک و ماشین‌های بردار پشتیبان مشکلات پیچیده مدیریت زنجیره تأمین مانند برآورد تقاضا/فروش را برطرف می‌کند و تقاضاهای خرده‌فروش را با تأخیر زمانی دقیق پیش‌بینی می‌کند. الگوهای پیش‌بینی که با استفاده از روش‌هایی مانند شبکه‌های عصبی و منطق فازی و داده‌کاوی ساخته شده‌اند مطمئن‌تر از الگوهای سنتی‌اند. به گفته ریاحی و همکاران (2021) مطالعاتی درباره کاربرد هوش مصنوعی در زنجیره تأمین در بخش‌های مختلف از قبیل خرده‌فروشی، خودروسازی، تولید، مراقبت‌های بهداشتی و چندین بخش دیگر انجام شده است. با این حال، رویکرد بیشتر مقاله‌های مورد مطالعه رویکردی مبتنی بر شبیه‌سازی بوده و بر کاربرد موردی واقعی تمرکز نکرده‌اند. یک توضیح برای این موضوع این است که هوش مصنوعی به حجم وسیعی از داده‌های موجود برای یادگیری نیاز دارد. از این رو، برای دستیابی به پتانسیل هوش مصنوعی ابتدا از داده‌های بزرگ و تجزیه و تحلیل برای پیش‌بینی‌ها استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، تحول موفق هوش مصنوعی به اکوسیستمی با داده خوب و حاکمیت داده قوی به موارد استفاده از ارزش تجاری و قابلیت‌های تحلیلی و ابزارهای دیگر بستگی دارد.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از فرضیه اول مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی با ضریب $0/702$ در چابکی زنجیره تأمین تأثیرگذار است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود از آنجایی که هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات یکی از ارکان پایه و حائز اهمیتی است که تا حد زیادی مقدار چابکی زنجیره تأمین به این شاخص بستگی دارد، سازمان‌هایی که قصد چابک‌سازی زنجیره تأمین خود را دارند باید با تأکید بر مهندسی مجدد سازمانی مبتنی بر هوش مصنوعی ایجاد و با فراهم‌سازی زیرساخت‌های لازم زمینه این امر را آماده کنند. گفتنی است علاوه بر زیرساخت‌های سخت‌افزاری باید زیرساخت‌های فرهنگی مانند همکاری‌های اطلاعات محور را بین واحدهای سازمانی و فراتر از آن فراهم کرد. همچنین دولت در جایگاه حکمرانی و تسهیل‌کننده زیرساخت‌های لازم را به‌منظور گسترش امکان استفاده از فناوری اطلاعات در سازمان‌ها ایجاد کند و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و انجام عملیات مبتنی بر اطلاعات را مانند مشوقی توسعه دهد.

رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، دوره ۵، شماره ۶۷، ص ۱۳۷-۱۵۱.

ضیائی حاجی پیرلو، مصطفی، تقی زاده، هوشنگ و هنرمند عظیمی، مرتضی (۱۳۹۹). «ارائه رویکرد تلفیقی مبتنی بر علم سنجی و هوش مصنوعی در استخراج الگوی ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین»، تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، دوره ۵، شماره ۴، ص ۵۲۲-۵۴۶.

عظیمی، محمدحسن و حسینی زاده، فاطمه (۱۴۰۱). «بررسی قابلیت‌های شرکت‌های داخلی دارای محصولات مبتنی بر هوش مصنوعی با قابلیت استفاده در حوزه فعالیت‌های کتابداری»، علوم و فنون مدیریت اطلاعات، دوره ۲، شماره ۸، ص ۴۰۵-۴۲۶.

قاسمی، رحیم و سعیدی، فرید (۱۳۹۱). «مهندسی مجدد زنجیره تأمین: مروری بر مهم‌ترین روش‌ها و مدل‌های اخیر»، مدیریت زنجیره تأمین، دوره ۱۴، شماره ۳۸، ص ۴۴-۵۳.

قلی‌زاده، پیمان، ملاعلیزاده، صابر و صالحی، اله‌کرم (۱۳۹۹). «ارائه الگوی تحلیل کیفی تعاملی ریسک‌های زنجیره تأمین پایدار فناوری اطلاعات در شرکت‌های دانش‌بنیان»، مدیریت توسعه فناوری، دوره ۸، شماره ۴، ص ۱۰۷-۱۴۲.

هاشمی کوچک‌سرای، سیدمحمدحسن، داداشی، ایمان، یحیی‌زاده‌فر، محمود و غلام‌نیاوشن، حمیدرضا (۱۳۹۹). «تبیین نقش معیارهای عملکردی و حاکمیتی در تعیین ارزش شرکت با رویکرد مبتنی بر هوش مصنوعی»، تحقیقات مالی، دوره ۲۲، شماره ۱، ص ۱۳۱-۱۴۷.

منابع

Abeysekara, N., Wang, H., and Kuruppuarachchi, D. (2019). "Effect of supply-chain resilience on firm performance and competitive advantage: A study of the Sri Lankan apparel industry". *Business Process Management Journal*. 25(7), pp. 1673-1695.

akbarzadeh, N., Pilevari Salmasi, N., and soleymani, A. (2019). "Explaining the Role of Market Sensing, Supply Chain Agility and Supply Adaptability on Supply Chain Ambidexterity Automotive Industry of Iran (Case Study: Iran Khodro Industrial Group)". *Iranian Journal Of Supply Chain Management*, 21(63), pp. 76-86. {In Persian}

Amiri, M., Raeesi Vanani, I., Razavi Haji Agha, S. H., and Jafari, T. (2021). "Development of Fuzzy Artificial Intelligence and Multi-Objective Planning Model to Optimize the Portfolio of Investment Companies". *Journal Of Business Intelligence Management Studies*, 9(36), 243-302. SID. <https://sid.ir/paper/1030689/en>. {In Persian}

شرکت‌ها باید مداوم زیرساخت‌های فناورانه مدیریت دانش را در شرکت بر پا کنند تا وضعیت شاخص‌های تعالی و بهبود عملکرد چابکی زنجیره تأمین را افزایش دهند.

هر پژوهشی در زمان اجرا با محدودیت‌هایی مواجه می‌شود. پژوهش حاضر نیز با این نوع مشکلات برخورد کرده است. اولین محدودیت این پژوهش مربوط به جامعه آماری و نبود تمایل برخی از آن‌ها بود که دستیابی به داده‌های درست را با مشکل مواجه کرد. محدودیت دوم مربوط به ابزار پژوهش بود. در پژوهش حاضر برای گردآوری اطلاعات از پرسش‌نامه استفاده شده است. از این رو، ممکن است پاسخگویان درک درستی از سؤال‌ها نداشته و در نتیجه پاسخ درستی نیز ارائه ندادند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی موضوع هولناک بدهی‌های فناورانه و پیامدهای آن را بر رقابت‌پذیری و در مواجهه با واقعیت‌های تجاری در حال تغییر در نظر بگیرند که نیاز به چابکی بیشتری دارد. همچنین تأثیر ابعاد چابکی زنجیره تأمین را در عملکرد شرکت، موضوع پژوهش در صنایع دیگر، نقش نوآوری در زنجیره تأمین را بررسی کنند.

منابع فارسی که معادل لاتین آن‌ها در فهرست منابع آمده

است.

اصلانی لیائی، ولی‌الله، عابدی، صادق، ایرج‌پور، علیرضا و احتشام‌رانی، رضا (۱۴۰۰). «ارائه مدل برای ارزیابی توانمندی‌های چندگانه زنجیره تأمین پایدار بر پایه هوش مصنوعی»، چشم‌انداز مدیریت صنعتی، دوره ۱۱، شماره ۴۳، ص ۱۰۷-۱۲۹.

اکبرزاده، نگار، پیلهوری سلماسی، نازنین و سلیمانی، اعظم (۱۳۹۸). «تبیین نقش سنجش بازار، چابکی زنجیره تأمین و قابلیت تطبیق‌پذیری آن بر دوسوتوانی زنجیره تأمین در صنعت خودروسازی ایران (مورد مطالعه: شرکت ایران‌خودرو)»، مدیریت زنجیره تأمین، دوره ۲۱، شماره ۶۳، ص ۷۶-۸۶.

امیری، مقصود، ریسی و انانی، ایمان، رضوی حاجی‌آقا، سیدحسین و جعفری، ترانوش (۱۴۰۰). «توسعه هوش مصنوعی فازی و مدل برنامه‌ریزی چندهدفه برای بهینه‌سازی پورتفوی شرکت‌های سرمایه‌گذاری»، مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند، دوره ۹، شماره ۳۶، ص ۲۰۹-۲۴۳.

پنجه‌کوبی، راحله و فیروزی جهان‌تیغ، فرزاد (۱۴۰۰). «شناسایی و ارزیابی عوامل خطر در زنجیره تأمین صنایع دارویی با استفاده از هوش مصنوعی»، فصلنامه بیمارستان، دوره ۲۰، شماره ۴، ص ۴۲-۵۰.

زارعی محمودآبادی، محمد و رشیدی، سودابه (۱۳۹۸). «ارزیابی چابکی زنجیره تأمین و اولویت‌بندی شرکت‌های کاشی و سرامیک یزد با مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی (FMCDM)»، مدیریت زنجیره تأمین، دوره ۲۱، شماره ۶۳، ص ۱۶-۳۰.

صیدانی گل‌سفیدی، سیدنوربخش (۱۴۰۰). «بررسی تأثیر چابکی زنجیره تأمین بر مزیت رقابتی (مورد مطالعه: شرکت ورق خودرو چهارمحال و بختیاری)»،

- Arora, D., Bansal, A., Kumar, N., and Suri, A. (2020). "Invigorating Libraries with Application of Artificial Intelligence". *Library Philosophy and Practice*, pp. 1-9.
- Aslani Liaei, V., Abedi, S., Irajpour, A., and Ehtesham Rathi, R. (2021). "Designing a Model for Evaluation of Sustainable Supply Chain Multi Capabilities Based on Artificial Intelligence". *Journal of Industrial Management Perspective*, 11(Issue 3, Autumn 2021), pp. 107-129. {In Persian} doi: 10.52547/jimp.11.3.107
- Azadeh, A., Atrchin, N., Salehi, V., and Shojaei, H. (2014). "Modelling and improvement of supply chain with imprecise transportation delays and resilience factors". *International Journal of Logistics Research and Applications*, 17(4), pp. 269-282.
- Azimi, M. H., and Hosseinizadeh, F. (2022). "Studying the Capabilities of Domestic Companies with Artificial Intelligence-Based Products with Usability in the Field of Librarianship Activities". *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(2), pp. 405-426. doi: 10.22091/stim.2021.7040.1597. {In Persian}
- Baah, C., Agyeman, D. O., Acquah, I. S. K., Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., Issau, K., ... and Faibil, D. (2022). "Effect of information sharing in supply chains: understanding the roles of supply chain visibility, agility, collaboration on supply chain performance". *Benchmarking: An International Journal*, 29(2), pp. 434-455.
- Baryannis, G., Validi, S., Dani, S., and Antoniou, G. (2019). "Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions". *International Journal of Production Research*, 57(7), pp. 2179-2202.
- Belhadi, A., Mani, V., Kamble, S. S., Khan, S. A. R., and Verma, S. (2021). "Artificial intelligence-driven innovation for enhancing supply chain resilience and performance under the effect of supply chain dynamism: an empirical investigation". *Annals of Operations Research*, pp. 1-26.
- Chang, S. E., Chen, Y. C., and Lu, M. F. (2019). "Supply chain re-engineering using blockchain technology: A case of smart contract based tracking process". *Technological Forecasting and Social Change*, 144, pp. 1-11.
- Chen, D. Q., Preston, D. S., and Swink, M. (2015). "How the use of big data analytics affects value creation in supply chain management". *Journal of management information systems*, 32(4), pp. 4-39.
- Chin, W. W. (1998). "The partial least squares approach to structural equation modeling". *Modern methods for business research*, 295(2), pp. 295-336.
- Christopher, M., and Peck, H. (2004). "Building the resilient supply chain". 2)15), pp.1-13.
- Costantino, N., Dotoli, M., Falagario, M., Fanti, M. P., and Mangini, A. M. (2012). "A model for supply management of agile manufacturing supply chains". *International Journal of Production Economics*, 135(1), pp. 451-457.
- Dabic, M., Vlacic, E., and Daim, T. (2017). "Contextual Differentiation of Absorptive Capacity: Empirical and Conceptual Development". In 2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET), pp. 1-8. IEEE.
- Duan, Y., Edwards, J. S., and Dwivedi, Y. K. (2019). "Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data—evolution, challenges and research agenda". *International journal of information management*, 48, pp. 63-71.
- Dubey, R., Bryde, D. J., Foropon, C., Tiwari, M., Dwivedi, Y., and Schiffling, S. (2021). "An investigation of information alignment and collaboration as complements to supply chain agility in humanitarian supply chain". *International Journal of Production Research*, 59(5), pp.1586-1605.
- Dwivedi, Y. K., Janssen, M., Slade, E. L., Rana, N. P., Weerakkody, V., Millard, J., ... and Snijders, D. (2017). "Driving innovation through big open linked data (BOLD): Exploring antecedents using interpretive structural modelling". *Information systems frontiers*, 19(2), pp. 197-212.
- Eling, M., Nuessle, D., and Staubli, J. (2022). "The impact of artificial intelligence along the insurance value chain and on the insurability of risks". *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and*

- Practice*, 47(2), pp. 205-241.
- Gholizadeh, P., Molaalizadeh, S., and Salehi, A. (2021). "Providing an Interactive/Qualitative Analysis Model for Sustainable Information Technology Supply Chain Risks in Knowledge-Based Companies". *Journal of Technology Development Management*, 8(4), pp. 107-142. doi: 10.22104/jtdm.2021.4278.2559. {In Persian}
- Gligor, D. M., and Holcomb, M. (2014). "The road to supply chain agility: an RBV perspective on the role of logistics capabilities". *The International Journal of Logistics Management*, 25(1), pp.160-179.
- Gligor, D., Gligor, N., Holcomb, M., and Bozkurt, S. (2019). "Distinguishing between the concepts of supply chain agility and resilience: A multidisciplinary literature review". *The International Journal of Logistics Management*. 2)30), pp. 467-487.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2011). "PLS-SEM: Indeed a silver bullet". *Journal of Marketing theory and Practice*. 19(2), pp. 139-152.
- Hashemi Kochaksaraei, S. M. H., Dadashi, I., Yahyazadehfar, M., and Gholamnia Roshan, H. R. (2020). "The Role of Performance and Governance Criteria in Determining the Price of Shares with an Artificial Intelligence-based Approach". *Financial Research Journal*, 22(1), pp. 131-147. doi: 10.22059/frj.2019.283697.1006885. {In Persian}
- Helo, P., and Hao, Y. (2022). "Artificial intelligence in operations management and supply chain management: An exploratory case study". *Production Planning and Control*, 33(16), pp.1573-1590.
- Henseler, J., Ringle, C. M., and Sinkovics, R. R. (2009), "The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing," *Advances in International Marketing*, vol. 20, pp. 277-320.
- Huo, B., Han, Z., and Prajogo, D. (2016). "Antecedents and consequences of supply chain information integration: a resource-based view". *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(6), pp. 661-677.
- Huo, B., Haq, M. Z. U., and Gu, M. (2021). "The impact of information sharing on supply chain learning and flexibility performance". *International Journal of Production Research*, 59(5), pp. 1411-1434.
- Ivanov, D. (2020). "Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic". *Annals of operations research*, pp. 1-21.
- Ivanov, D., and Dolgui, A. (2021). "A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0". *Production Planning and Control*, 32(9), pp. 775-788.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., and Suman, R. (2022). "Artificial intelligence applications for industry 4.0: A literature-based study". *Journal of Industrial Integration and Management*, 7(01), pp. 83-111.
- Jüttner, U. (2005). "Supply chain risk management: Understanding the business requirements from a practitioner perspective". *The international journal of logistics management*. 16(1), pp. 120-141.
- Jüttner, U., and Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. *Supply chain management: An international journal*, 16(4), 246-259.
- Kumar, R., Singh, R. K., and Dwivedi, Y. K. (2020). "Application of industry 4.0 technologies in SMEs for ethical and sustainable operations: Analysis of challenges". *Journal of cleaner production*, 275, 124063.
- Leavy, B. (2019). "Alibaba strategist Ming Zeng: "Smart business" in the era of business ecosystems". *strategy and leadership*, 47(2), pp. 11-18.
- Li, F. (2020). "Leading digital transformation: three emerging approaches for managing the transition". *International Journal of Operations and Production Management*. 40(6), pp. 809-817.
- Li, X., Goldsby, T. J., and Holsapple, C. W. (2009). "Supply chain agility: scale development". *The International Journal of Logistics Management*. 20(3), pp. 408-424.
- Lima-Junior, F. R., and Carpinetti, L. C. R. (2020). "An adaptive network-based fuzzy inference system to supply chain performance evaluation based on SCOR® metrics". *Computers and*

- Industrial Engineering, 139, pp. 106 -191.
- Liu, C. L., Shang, K. C., Lirn, T. C., Lai, K. H., and Lun, Y. V. (2018). "Supply chain resilience, firm performance, and management policies in the liner shipping industry". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 110, pp. 202-219.
- Myers, K. (2020). "How artificial intelligence is improving the efficiency of bim". *The Planning, BIM and Construction Today*.
- Ni, D., Xiao, Z., and Lim, M. K. (2020). "A systematic review of the research trends of machine learning in supply chain management". *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 11(7), pp. 1463-1482.
- Pan, Y., Froese, F., Liu, N., Hu, Y., and Ye, M. (2022). "The adoption of artificial intelligence in employee recruitment: The influence of contextual factors". *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), pp. 1125-1147.
- Panjekoobi, R., and Firouzi Jahantigh, F. (2021). "Identification and Assessment of Risk Factors in the Supply Chain of The Pharmaceutical Industry Using Artificial Intelligence". *Journal of Hospital*, 20 (4), pp. 42-50. {In Persian}
- Papadopoulos, T., & Baltas, K., and Balta, M. (2020). "The use of digital technologies by small and medium enterprises during COVID-19: Implications for theory and practice". *International Journal of Information Management*. 55. pp. 102192. 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102192.
- Patrucco, A., Ciccullo, F., and Pero, M. (2020). "Industry 4.0 and supply chain process re-engineering: A coproduction study of materials management in construction". *Business Process Management Journal*.
- Riahi, Y., Saikouk, T., Gunasekaran, A., and Badraoui, I. (2021). "Artificial intelligence applications in supply chain: A descriptive bibliometric analysis and future research directions". *Expert Systems with Applications*, 173, 114702.
- Saeedi, F., Ghasemiyeh, R. (2013). "Business Process Reengineering: A Review on Important Methods and Recent Models", *Iranian Journal Of Supply Chain Management*, 14(38), pp. 44-53. {In Persian}
- Sangeetha, M., Hoti, A., Bansal, R., Hasan, M. F., Gajjar, K., and Srivastava, K. (2022). "Facilitating artificial intelligence supply chain analytics through finance management during the pandemic crises". *Materials Today: Proceedings*, 56, pp. 2092-2095.
- Schleper, M. C., Gold, S., Trautrim, A., and Baldock, D. (2021). "Pandemic-induced knowledge gaps in operations and supply chain management: COVID-19's impacts on retailing". *International Journal of Operations and Production Management*, 41(3), pp. 193-205.
- Scholten, K., Scott, P. S., and Fynes, B. (2014). "Mitigation processes—antecedents for building supply chain resilience". *Supply Chain Management: An International Journal*, 19(2), pp. 211-228.
- Seidai Gol Sefidi, S. N. (1400). "Investigation of the effect of supply chain agility on the competitive advantage of the study (Chaharmahal and Bakhtiari sheet metal company)". *scientific journal of modern research approaches in management and accounting*, 5(17), pp. 137-151. Available in: <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/874> (access: January 20, 2024). {In Persian}
- Sheffi, Y. (2015). "Preparing for disruptions through early detection". *MIT Sloan Management Review*, 57(1), 31.
- Shibin, K. T., Dubey, R., Gunasekaran, A., Hazen, B., Roubaud, D., Gupta, S., and Foropon, C. (2020). "Examining sustainable supply chain management of SMEs using resource based view and institutional theory". *Annals of Operations Research*, 290(1), pp. 301-326.
- Singh, R. K., Acharya, P., and Modgil, S. (2020). "A template-based approach to measure supply chain flexibility: a case study of Indian soap manufacturing firm". *Measuring Business Excellence*, 24(2), pp. 161-181.
- Soni, U., Jain, V., and Kumar, S. (2014). "Measuring supply chain resilience using a deterministic modeling approach". *Computers and Industrial Engineering*, 74, pp. 11-25.
- Swafford, P. M., Ghosh, S., and Murthy, N. (2008). "Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility". *International journal*

- of production economics, 116(2), pp. 288-297.
- Tang, L., Yang, T., Tu, Y., and Ma, Y. (2021). "Supply chain information sharing under consideration of bullwhip effect and system robustness". *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 33(2), pp. 337-380.
- Tomasini, R. M., and Van Wassenhove, L. N. (2009). "From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics". *International Transactions in operational research*, 16(5), pp. 549-559.
- Ughulu, D. (2022). "The role of Artificial intelligence (AI) in Starting, automating and scaling businesses for Entrepreneurs". *ScienceOpenPreprints*.
- Van Hoek, R. I., Harrison, A., and Christopher, M. (2001). "Measuring Agile Capabilities in the Supply Chain". *International Journal of Operations and Production Management*. 21. pp. 126-148. 10.1108/01443570110358495.
- Wieland, A., and Wallenburg, C. M. (2012). "Dealing with supply chain risks: Linking risk management practices and strategies to performance". *International journal of physical distribution and logistics management* 42(10), pp. 887-905.
- Wong, C. Y., and Arlbjorn, J. S. (2008). "Managing uncertainty in a supply chain reengineering project towards agility". *International Journal of Agile Systems and Management*, 3(3-4), pp. 282-305.
- Wong, L. W., Tan, G. W. H., Ooi, K. B., Lin, B., and Dwivedi, Y. K. (2022). "Artificial intelligence-driven risk management for enhancing supply chain agility: A deep-learning-based dual-stage PLS-SEM-ANN analysis". *International Journal of Production Research*, pp.1-21.
- Yang, S., Zhang, Z., Zhou, J., Wang, Y., Sun, W., Zhong, X., ... & Qi, Y. (2021). "Financial risk analysis for SMEs with graph-based supply chain mining". In Proceedings of the Twenty-Ninth International Conference on International Joint Conferences on Artificial Intelligence , pp. 4661-4667.
- Yauch, C. A. (2011). "Measuring agility as a performance outcome". *Journal of Manufacturing Technology Management*. 22(3), pp. 384-404.
- Zarei Mahmoudabadi, M., and Rashidi, S. (2019). "Evaluating Agility in Supply Chain and Ranking Yazd Ceramic Tile Companies Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM) Model". *Iranian Journal Of Supply Chain Management*, 21(63), pp. 16-30. {In Persian}
- Zeng, M. (2018). "Everything Alibaba Does Differently-and Better". *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2018/09/alibaba-and-the-future-of-business>.
- Ziaei Haji Pirlo, M., Taghizadeh, H., and Honarmand Azimi, M. (2019). "Presenting an integrated approach based on scientometrics and artificial intelligence in extracting the supply chain resilience assessment model". *Decision and Operations Research*, 5(4), pp. 522-546. doi: 10.22105/dmor.2021.251723.1229. {In Persian}



Investigating the role of artificial intelligence-based risk management in increasing the agility and capabilities of supply chain reengineering

Hossein Rahimi Kolour¹
Iman Ghasemi Hamedani²

Abstract

In a dynamic business environment, organizations use an agile supply chain as a key strategy to deal with volatility. Therefore, the agility of a knowledge-based company indicates the responsiveness of that company when facing internal and external changes, and agile knowledge-based companies have the ability to compete with other companies in providing services to the target market. Therefore, in current research, the impact of risk management based on artificial intelligence is being investigated. This study is practical in terms of purpose, and from the point of view of data collection, this study is in the field of descriptive survey research. The statistical population of the current research consists of employees of knowledge-based companies, 280 sample members were available and the questionnaires were completed. In this research, two library and field methods were used to collect data, and the variables investigated in the present study were measured through polling using «localized electronic questionnaire». Data was analyzed using spss software and partial least squares method and Smart PLS software were analyzed. Examining the results of this research showed that risk management based on artificial intelligence affects the agility and ability to reengineer the company's supply chain. Also, in the indirect relationship between the ability to reengineer the supply chain, the relationship between risk management based on artificial intelligence agility and the ability to reengineer the supply chain mediates the company.

Keywords: Agile Supply Chain, Engineering Capabilities, Risk Management, Artificial Intelligence

1. Associate Professor, Department of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil; hrk6809@gmail.com

2. Ph.D. Candidate of Marketing Management, Department of Business Management, University Of Mohaghegh Ardabili, Ardabil; iman.ghasemi@uma.ac.ir

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	حسین رحیمی کلور	ایمان قاسمی همدانی
نقش	نویسنده مسئول	همکار
نگارش متن	—	نگارش متن اصلی، بازنگری کلی بر اساس نظر داوران، مرور ادبیات و پیشینه نظری
ویرایش متن و ...	—	ویرایش متن، بازنگری جزئی بر اساس نظر داوران، پاسخ به داوران، کامنت‌دهی روی متن نهایی
طراحی / مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی	—
گردآوری داده	—	انجام مصاحبه، مرور اسناد و گزارش‌ها و مطالب منتشر شده در رسانه
تحلیل / تفسیر داده	تحلیل توصیفی پیمایشی	—
سایر نقش‌ها	نظارت بر رساله	—

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 گزنت 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، گزنت 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: حسین رحیمی کلور

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

طراحی الگوی مطلوب سیاست‌گذاری علم و فناوری در ناحیه نوآوری

دانشگاه صنعتی شریف: مطالعه‌ای داده‌بنیاد

 20.1001.1.24767220.1402.13.3.2.8

خدایار ایلی^۱

جواد پورکریمی^۲

سید محمد صاحبکار خراسانی^۳

سید حمزه حسنی^۴

چکیده

اکونواحی نوآوری در جریان تکامل زیست‌بوم‌های نوآوری و پس از الگوهای رایجی مانند پارک‌های علم و فناوری در بیش از پنجاه نقطه دنیا پا گرفته‌اند و آثار قابل توجهی در اقتصاد منطقه‌ای برجای گذاشته‌اند. در ایران نیز مناطقی با ویژگی‌های ناحیه نوآوری در حال طراحی است. با این حال، شکل‌گیری این مناطق در کشور پدیده‌ای نو به شمار می‌آید و برخلاف اهمیت موضوع، در زمینه سیاست‌گذاری تشکیل و توسعه این نواحی پژوهش مهمی انجام نشده است. نام‌آورترین ناحیه نوآوری شریف در اطراف دانشگاه صنعتی شریف است. در پژوهش حاضر، با بهره‌گیری از روش نظریه داده‌بنیاد نظام‌مند به طراحی الگوی مطلوب سیاست‌گذاری علم و فناوری در ناحیه نوآوری شریف توجه شده است. در این روش، ضمن بررسی اسناد و مطالعات میدانی، با ۱۸ نفر از صاحب‌نظران مصاحبه عمیق انجام شده است. سپس از روش گروه کانونی برای اطمینان از اعتبار یافته‌ها بهره گرفته شده است. در نهایت الگوی مطلوب سیاست‌گذاری علم و فناوری ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف شامل پیشران‌ها و مشکلات محیط داخلی و خارجی، راهبردهای توسعه ناحیه، پیامدها و بازخوردها طراحی شده است. همچنین بر پایه این الگو پیشنهادی سیاستی شامل تدوین سند برنامه راهبردی توسعه ناحیه نوآوری شریف، ارتقای جایگاه و توان اجرایی و عملیاتی پارک علم و فناوری شریف، بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعاتی به منظور تسریع در یکپارچه‌سازی، تخصصی‌سازی ناحیه نوآوری شریف و اهتمام‌ورزیدن به تشکیل اجتماع نوآور ناحیه نوآوری شریف مطرح شده است.

واژگان کلیدی: زیست‌بوم نوآوری، ناحیه نوآوری، مناطق نوآوری، نظریه داده‌بنیاد، ناحیه نوآوری شریف

تاریخ پذیرش: ۱۶ شهریور ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۷ مرداد ۱۴۰۱

تاریخ دریافت: ۱۴ تیر ۱۴۰۱

۱. استاد گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تهران.

۲. استادیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تهران.

۳. استادیار گروه سیاست نوآوری و آینده‌نگاری، پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری.

۴. دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تهران، (نویسنده مسئول): syedhamzhasani@gmail.com

مقدمه

شریف دست یابیم. بدین‌منظور با ۱۸ نفر از صاحب‌نظران، به‌خصوص افرادی که در این ناحیه فعالیت کرده‌اند، مصاحبه عمیق شده است. همچنین یافته‌ها به روش بازآزمون و روش گروه کانونی اعتبارسنجی شده‌اند. در پایان نیز پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاران ناحیه نوآوری ارائه شده است.

۱. مبانی نظری

۱-۱. چیستی ناحیه نوآوری

ناحیه نوآوری منطقه‌ای از شهر است که زیست‌بوم نوآوری دارد و آن زیست‌بوم را مدیریت می‌کند. در این مناطق طیف وسیعی از افراد با استعداد و ماهر، با استفاده از امکانات مناسب و تسهیلات و ارتباطات داخلی و خارجی، در کنار یکدیگر جمع می‌شوند. از این منظر ناحیه نوآوری همان زیست‌بوم نوآوری شهری است (Engel et al., 2016).

ناحیه نوآوری نوعی فضای کاری در زمینه اقتصاد نوآوری در کانون شهر است که در آن شرکت‌های کوچک و بزرگ در تعامل با استارت‌آپ‌ها، مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند (Clark, 2016). بنابراین طرح اصلی نواحی نوآوری جذب افراد برای کار در کنار یکدیگر از طریق برقراری ارتباط مؤثر است و ناحیه نوآوری این کار را با تشکیل محیط‌های زیبا، مفرح، سرگرم‌کننده و نیز تأمین منابع پیشرفته انجام می‌دهد. در این مناطق همچنین برای ارتقای کیفیت زندگی از طریق رقابت سیاست‌هایی از پیش تعریف شده است که با تشکیل محیط رقابتی و رفاهی باعث جذب افراد نوآور، کارآفرین و خلاق می‌شود (Morisson, 2020).

در متون علمی، ناحیه نوآوری از سه منظر توصیف شده است: ویژگی‌های مکانی، ویژگی‌های زیست‌بوم نوآوری، و دارایی‌های موجود در ناحیه نوآوری.

از منظر ویژگی‌های مکانی، ناحیه نوآوری در میان بافت شهری و آمیختگی با فرهنگ شهری مستقر شده است و این از مهم‌ترین ویژگی‌های ناحیه نوآوری است (Florida et al., 2017). همچنین این نواحی از اماکن چندمنظوره متراکم برخوردارند که کاربردهای اداری، تجاری، مسکونی، تفریحی، فرهنگی و... دارند (Camboim et al., 2019; Hawken and Hoon Han, 2017).

از منظر ویژگی‌های زیست‌بوم نوآوری، محیط ناحیه نوآوری مشوق حضور و فعالیت بازیگران متفاوت زیست‌بوم نوآوری به‌خصوص استعدادهای و استارت‌آپ‌هاست (Bakıcı et al., 2013)، چراکه فرصت‌های هم‌جواری و تلاقی بازیگران برای ایده‌پردازی و شکل‌گیری نوآوری در این محیط به‌وفور یافت می‌شود (Nesti, 2018)؛ (Capdevila, 2015).

از منظر دارایی‌ها، نیز دارایی‌های ناحیه نوآوری سه دسته است:

مفهوم ناحیه نوآوری به زیست‌بوم نوآوری اشاره دارد که در لایه‌های بافت شهری واقع شده است. این مفهوم به یکی از فراگیرترین الگوهای زیست‌بوم نوآوری در جهان تبدیل شده است و در طول دو دهه اخیر در بیش از پنجاه شهر دنیا شکل گرفته است (Clark, 2016). سیاست‌گذاران در این مناطق بر الگوهایی از توسعه متمرکزند که در آن‌ها نواحی شهری، به‌خصوص اطراف دانشگاه‌ها، به اقامتگاه کسب‌وکارهای نوآورانه و فعالیت‌های کارآفرینان اختصاص می‌یابد (Leon, 2008). روندهای گسترده اقتصادی و جمعیتی باعث شده است در برخی از شهرها مناطق دارای فعالیت‌های نوآورانه موتورهای قدرتمند اقتصادی و عامل پیشرفت شهر و رونق منطقه‌ای محسوب شوند و در پی آن، دولت‌ها برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در زمینه تشکیل و توسعه این نواحی اهتمام کنند (Segers, 2019).

در چند سال اخیر، به ناحیه نوآوری در ایران نیز توجه شده است که پیش‌بینی منابع برای توسعه پهنه نوآوری دانشگاه‌ها در قانون بودجه سال ۱۴۰۱ و شناسایی ناحیه نوآوری در اطراف برخی دانشگاه‌ها از جمله خواهد آن است.

ناحیه نوآوری دانشگاه شریف یکی از شناخته‌شده‌ترین این نواحی است که تاکنون شرکت‌های فناوری، استارت‌آپ‌ها و بسیاری دیگر از بازیگران نوآوری به سویس متمایل شده‌اند. باین‌حال، این ناحیه تاکنون از اسناد بالادستی، از جمله الگوی سیاست‌گذاری که راهنمای برنامه‌ریزی توسعه و بلوغ آن باشد، بهره‌ای نبرده است. بنابراین این پژوهش چندین ضرورت دارد:

تشکیل و توسعه این گونه جدید از زیست‌بوم نوآوری در کشور پدیده‌ای نو به شمار می‌آید و برخلاف مطالعات متفاوت در زمینه نواحی نوآوری سایر کشورها، پژوهش مهمی در زمینه سیاست‌گذاری آن در ایران انجام نشده است. اهمیت این موضوع زمانی آشکار می‌شود که بدانیم نسخه واحد و تعمیم‌پذیری برای توسعه این نواحی موجود نیست و از این‌رو سیاست‌گذاری در هر منطقه مستلزم مطالعه و طراحی سیاست منطبق بر همان منطقه است (Johns, 2016; Abili et al., 2022). افزون‌بر آن، ناحیه نوآوری در برخی مناطق جهان از مسیر اصلی خود منحرف و به منطقه‌ای صرفاً تجاری تبدیل شده است. بنابراین انجام پژوهش به‌منظور برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در این نواحی بسیار مهم است (Orlando and Verba, 2005). مواردی چون بی‌ثباتی در سیاست‌ها و مدیریت شهری، و بی‌توجهی به توسعه زیست‌بوم نوآوری در برنامه‌های توسعه شهری در مناطق مختلف کشور نیز از جمله ضرورت‌های این پژوهش است.

در پژوهش حاضر تلاش شده است از رهگذر مطالعات میدانی و نظریه داده‌بنیاد به الگویی مطلوب برای سیاست‌گذاری علم و فناوری در ناحیه نوآوری مستقر در اطراف دانشگاه صنعتی

• رویکرد تخصصی‌سازی هوشمند: ^{۱۷} برنامه‌ریزی منطقه‌ای مبتنی بر ویژگی‌ها و فرصت‌های منطقه اشاره دارد و تقلید از مناطق را نهی می‌کند (Caragliu and Del Bo, 2019).

• نظریه نوآوری باز: ^{۱۸} افراد و شرکت‌ها تجربه و دانش خود را در شبکه ارتباطی خود به اشتراک می‌گذارند و از مواهب آن برخوردار می‌شوند (Caragliu et al., 2016).

• الگوی ماریچ‌های چندگانه نظام نوآوری: همکاری بین دانشگاه‌ها، صنعت، دولت و سایر بازیگران نظام نوآوری به‌گونه‌ای ترسیم شده است که همه عناصر در جهت تشکیل نوآوری و درآمدزایی از آن در زیست‌بوم نوآوری فعالیت کنند (Nikina et al., 2016a).

• رویکرد نظام نوآوری منطقه‌ای: درباره هم‌جواری جغرافیایی است که به سرریزی دانش، مهارت‌ها و بروز فرصت‌های متنوع یادگیری در منطقه مرتبط است (Yigitcanlar and Bulu, 2016).

۱-۳. نواحی نوآوری

اجزای اصلی زیست‌بوم نوآوری شامل دولت، شرکت‌ها، سرمایه‌گذاران، دانشگاه‌ها، رسانه، عموم مردم، و کارآفرینان است. از این منظر تشکیل زیست‌بوم نوآوری منوط به تعامل هماهنگ و اثربخش این اجزا است. لذا مشکل اصلی تشکیل نواحی نوآوری تحقق تعهدات ذی‌نفعان مؤثر در شکل‌گیری و توسعه این نواحی است. چراکه ساماندهی، برنامه‌ریزی و اجرای آن برای تشکیل زیست‌بوم نوآوری پیچیده‌ترین فعالیتی است که در شکل‌گیری این زیست‌بوم باید دنبال شود (Orlando and Verba, 2005). بنابراین تشکیل ناحیه نوآوری را می‌توان از دو منظر بررسی کرد که در ادامه به آن اشاره می‌شود.

به جهت سیر تاریخی، نواحی نوآوری در ادامه مفاهیم سنتی چون شهرک‌های صنعتی و پارک‌های علم و فناوری توسعه یافته‌اند. در گذشته نوآوری بیشتر در پارک‌های علم و فناوری و شهرک‌های صنعتی جست‌وجو می‌شد که عمدتاً در مناطق غیرشهری و در اطراف شهر قرار داشتند. اما اقتصاد مبتنی بر تقاضا باعث شده است تا صاحبان شرکت‌های نوآور برای بازگشت به شهر تمایل بیشتری پیدا کنند. چراکه در شهرها امکان برقراری ارتباط میان افراد بیشتر از خارج شهر است و این ارتباطات برای نوآوری امری ضروری است. از این گذشته، شهرها بستری برای حضور بازارها، منابع مالی، و سایر نهادهای تسهیلگر است؛ بنابراین افزایش سرعت دسترسی به منابع، مشتریان، توانمندسازان و تسهیلگران از جمله عوامل مهمی است که باعث رغبت روزافزون صاحبان شرکت‌ها به حضور در اماکن شهری است (Clark, 2016).

به جهت نقش دولت در تشکیل نواحی نوآوری نیز باید دو

دسته اول دارایی‌های شبکه‌ای است؛ یعنی مواردی که به تشکیل شبکه و فرصت تبادل نظرها و همکاری می‌انجامد. جلسات هم‌اندیشی، رویدادهای فناورانه، ^۱ برنامه‌های ارتقای مهارت ^۲ و... از جمله این موارد است (Pancholi et al., 2019)؛ (Pancholi) et al., 2018. دسته دوم دارایی‌های اقتصادی است، از جمله عناصر مولد از جمله شرکت‌ها، دانشگاه‌ها (Nylund and Co-hen, 2017) و دسته آخر دارایی‌های فیزیکی و زیرساخت‌هاست که شامل اماکن عمومی و خصوصی است، از جمله فضاهای کار اشتراکی، ^۳ امکانات آزمایشگاهی مشترک، فضاهای ساخت، ^۴ فضاهای تولیدی، ^۵ آزمایشگاه زنده، ^۶ آزمایشگاه‌های شهری ^۷ (Pancholi et al., 2019)؛ (Roundy, 2017).

۱-۲. نظریه‌های مربوط به ناحیه نوآوری

رویکردهای نظری حول ناحیه نوآوری در دو حوزه مدیریت منطقه‌ای و شهری، و مدیریت نوآوری مطرح شده‌اند و از اصطلاحاتی چون ناحیه نوآوری، ^۸ منطقه نوآوری، ^۹ تکنوپل، ^{۱۰} شهر دانش، ^{۱۱} شهر دانشگاه، ^{۱۲} شهر هوشمند ^{۱۳} برای تبیین ناحیه نوآوری استفاده شده است. این نظریه‌ها عبارت‌اند از:

- نظریه مارشال: ^{۱۴} درباره آثار هم‌جواری و انباشت شرکت‌های کوچک در منطقه و مواهب آن است. (Boix and Galletto, 2009)
- نظریه خوشه‌های صنعتی: ^{۱۵} درباره صرفه‌های حاصل از حضور شرکت‌های مرتبط با یک زنجیره ارزش در منطقه جغرافیایی مشخص است (Esmailpoorarabi et al., 2018a).
- رویکرد توسعه شهری مبتنی بر دانش: ^{۱۶} به توسعه شهری مبتنی بر به‌کارگیری فناوری و استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان در شهرها تأکید دارد (Esmailpoorarabi et al., 2020).

1. Tech Community Events
2. Skill Training Programs
3. Co-working Spaces
4. Maker Spaces
5. Fab-Labs
6. Living Lab
7. Urban Lab
8. Area of Innovation
9. Innovation District
10. Technopole
11. Science City
12. University City/Town
13. Smart City
14. Marshal
15. Business cluster
16. Knowledge-Based Urban Development (KBUD)

17. Smart Specialization Strategy

18. Open Innovation

نوآوری شریف، در حال حاضر ۴۷ هزار تن در این ناحیه سکونت دارند و بیش از ۳ هزار شغل در این ناحیه شکل گرفته است.

۲. روش پژوهش

هدف اصلی در این پژوهش طراحی الگویی مطلوب برای سیاست‌گذاری علم و فناوری ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف است. بر این اساس، سؤال اصلی این است: الگوی مطلوب در زمینه تبیین سیاست‌گذاری علم و فناوری ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف کدام است؟

تاکنون الگویی برای سیاست‌گذاری در نواحی نوآوری ارائه نشده است و بنابراین فرضیه‌ای نیز برای انجام این پژوهش در دست نیست. لذا محقق باید به روش‌هایی متوسل شود که به طراحی نظریه‌ای جدید می‌انجامد. یکی از معتبرترین این روش‌ها نظریه داده‌بنیاد است (Corbin and Strauss, 2014).

پژوهش حاضر به روش نظریه داده‌بنیاد نظام‌مند انجام شده است. این روش مستلزم کدگذاری داده‌ها طی سه مرحله کدگذاری باز،^۳ محوری،^۴ و انتخابی^۵ است که به شناسایی مقوله‌های الگو می‌انجامد (Corbin and Strauss, 2014). این مقوله‌ها شامل مقوله محوری (پدیده مورد بررسی)، راهبردها^۶ (شامل تعامل‌های حاصل از پدیده اصلی)، عوامل زمینه‌ای^۷ (شامل شرایط ویژه مؤثر بر راهبردها)، عوامل مداخله‌گر^۸ (شامل شرایط عمومی محیطی مؤثر در راهبردها)، شرایط علی^۹ و آثار و پیامدهای^{۱۰} حاصل از اجرای راهبردهاست (Corbin and Strauss, 2014).

در این پژوهش برای کدگذاری از نرم‌افزار MAXQDA2020 استفاده شده است.

جامعه آماری آن بازیگران زیست‌بوم نوآوری ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف است که حداقل واجد این شرایط باشند:

- تجربه تأسیس، مدیریت و تصمیم‌گیری در یکی از نهادهای فعال در این ناحیه را داشته باشند.

- بیش از یک سال از تجربه آن‌ها در ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف نگذشته باشد و یا در زمان مصاحبه در ناحیه فعال باشند.

نمونه‌گیری به صورت نظری^{۱۱} (هدفمند و انتخابی) به روش گلوله برفی صورت گرفته است و تا زمان حصول اشباع نظری^{۱۲} ادامه

گونه ناحیه نوآوری را از یکدیگر تفکیک کرد؛ با بررسی نواحی نوآوری در دنیا می‌توان دریافت برخی از این نواحی به صورت خودبه‌خودی شکل گرفته‌اند، مانند دره سیلیکون در نیویورک، کمبریج در ماساچوست و سیلیکون سنتر در پاریس (Engel et al., 2016). اما بسیاری دیگر از نواحی نوآوری را دانشگاه‌ها و با همکاری دولت‌های محلی بنیان نهاده‌اند و این الگو به الگوی غالب برای تشکیل زیست‌بوم نوآوری شهری تبدیل شده است که از آن جمله می‌توان به ناحیه نوآوری ۲۲@ در بارسلونا، ناحیه نوآوری بوستون (Engel et al., 2016)، جورونگ در سنگاپور (Nikina et al., 2016a) و ناحیه نوآوری ادلرشف در آلمان [۱۹] اشاره کرد. همچنین نواحی نوآوری در کشورهای آمریکای لاتین نیز عمدتاً در اطراف دانشگاه‌ها و با سیاست‌گذاری دولت شکل گرفته‌اند (Audy and Piqué, 2016).

۱-۳-۱. کارکردهای ناحیه نوآوری

رویکرد کارکردی در تحلیل نظام نوآوری سابقه‌ای دیرینه دارد (Abili et al., 2022). از این رو در ادامه به برخی از مهم‌ترین کارکردهای ناحیه نوآوری اشاره می‌شود:

- ریسک‌زدایی و تسهیل راه‌اندازی کسب‌وکارهای نوآورانه (Clark et al., 2010; Esmailpoorarabi et al., 2018b);
- تشکیل اجتماع نوآوری^۱ (گفتمان، فعالیت‌ها و منافع مشترک میان بازیگران نوآوری) (Pancholi et al., 2018; Yigitcanlar et al., 2017).
- شبکه‌سازی و بسترسازی با هدف هماهنگی و هم‌افزایی بازیگران زیست‌بوم نوآوری (Yigitcanlar et al., 2018; Ni-kina et al., 2016a)
- مکان‌سازی^۲ با هدف توسعه نوآوری (Pancholi et al., 2016; Esmailpoorarabi et al., 2018);
- جذب استعدادها و کارآفرینان به منطقه (Der Veer, 2016)
- ارتقای اقتصاد شهری (Yigitcanlar and Sarimin, 2011)
- تحریک و تسهیل نوآوری باز، فعالیت‌های بین‌بخشی و بین‌رشته‌ای (Roundy, 2017)

۱-۳-۲. معرفی ناحیه نوآوری شریف

ناحیه نوآوری شریف به مساحت ۲۵۰ هکتار در میان خیابان آزادی و سه بزرگراه شهید جناح، شیخ فضل‌الله نوری و یادگار امام واقع شده است و هم‌اکنون بیش از ۵۰۰ شرکت، ۲۱ شتاب‌دهنده، ۱۲ صندوق و شرکت سرمایه‌گذاری و ۱۲ مرکز نوآوری در آن مستقرند. همچنین براساس اطلاعات ارائه‌شده در سایت ناحیه

3. Open Coding
4. Axial Coding
5. Selective Coding
6. Strategies
7. Context
8. Intervening Conditions.
9. Causal Conditions
10. Consequences
11. Theoretical
12. Theoretical Saturation

1. Innovation Community
2. Place Making

یافته است (Glaser and Strauss, 1965). بدین منظور با ۱۸ تن مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختاریافته انجام شده است. برای اطمینان از پایایی کدگذاری، از روش بازآزمون و محاسبه شاخص ثبات^۱ استفاده شده است. بدین منظور پنج مصاحبه تصادفی انتخاب شده است و پژوهشگر آن را در فاصله زمانی ۲۰ روز کدگذاری کرده است. شاخص ثبات محاسبه‌شده برابر ۷۵ درصد بوده است که در محدوده قابل قبول قرار دارد.

کیفیت پژوهش کیفی به معیارهای اعتمادپذیری^۲، قابلیت اعتبار^۳، قابلیت اتکا^۴، انتقال‌پذیری^۵ و تصدیق‌پذیری^۶ تعبیر شده است که برای اطمینان از آن از روش‌های لینکن و گوبا استفاده شده است (Guba and Lincoln, 1994). این روش‌های شامل مثلث‌سازی، حضور طولانی پژوهشگر در میدان، گفت‌وگو با افرادی که در جریان تحقیق نیستند، اعتبارسنجی از طریق ارائه یافته‌ها به مصاحبه‌شوندگان و توجه به سایر پژوهش‌ها در کدگذاری و تحلیل است.

علاوه‌براین روش‌های، برای ارتقای اعتبار الگوی به‌دست‌آمده از روش گروه کانونی^۷ استفاده شده است. این روش بخصوص برای ارزیابی اعتبار نتایج تحقیقات به‌منزله تکنیک تحقیق تأییدی^۸ استفاده می‌شود (Rennekamp and Nall, 2000). بدین ترتیب جلسه گروه کانونی با حضور ۷ تن از کارشناسان خبره و آشنا به ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف برگزار شده است.

۱) یافته‌ها

در جریان این پژوهش ۱۵۶۶ کد اولیه، ۳۶ کد مفهومی و ۸ مقوله اصلی به دست آمده است. شکل ۱ نمونه‌ای از کدگذاری باز با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA را نشان می‌دهد.

همچنین نمونه‌ای از کدهای اولیه در جدول ۱ نمایش داده شده است.

پس از انجام کدگذاری باز، کدگذاری محوری انجام شده است. در این مرحله کدهای اولیه به علت تعدد آن‌ها، با توجه به مفهوم خود به کدهای ثانویه تبدیل می‌شوند. سپس کدهایی که از یک مفهوم پشتیبانی می‌کنند در کنار هم قرار می‌گیرند و کدهای محوری را می‌سازند. نمودار ۱ نمونه کدگذاری محوری انجام‌شده در نرم‌افزار MAXQDA را نشان می‌دهد.



شکل ۱: نمونه‌ای از کدگذاری اولیه انجام‌شده در نرم‌افزار MAXQDA2020

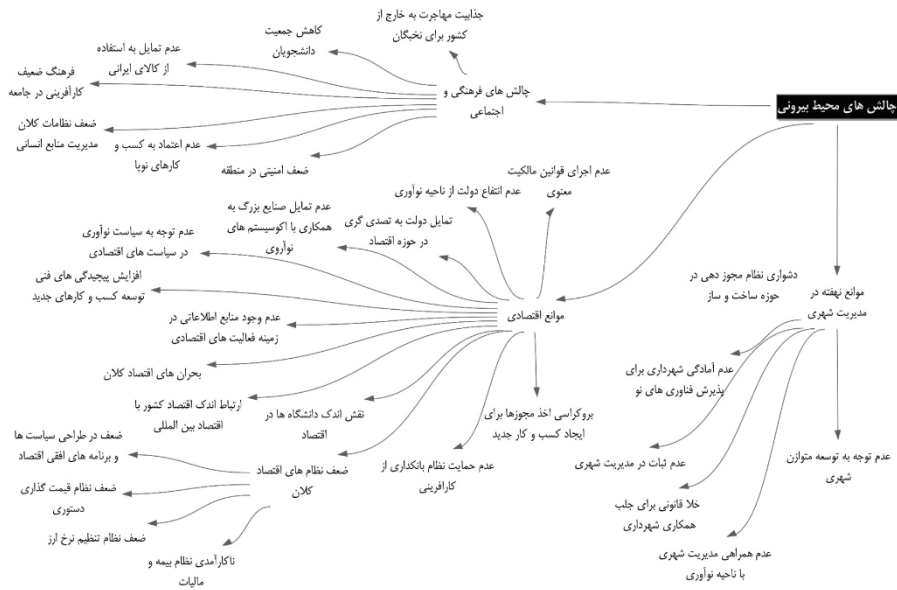
جدول ۱: نمونه‌ای از کدهای اولیه

ردیف	شماره مصاحبه	کد اولیه
۱	IN01	نبود طراحی استراتژی بازاریابی در شرکت‌های ناحیه
۲	IN01	بی‌کفایتی بی‌تی‌اس‌های مستقر در ناحیه
۳	IN01	تشکیل بازیگران تخصصی توسط ایرانسل برای نیازهای این شرکت
۴	IN01	لزوم هدایت طرح‌ها در مراحل اولیه توسط شتاب‌دهنده‌ها
۵	IN01	تسهیل استقرار دفتر ایرانسل در ناحیه

جدول ۲ کدهای محوری به‌دست‌آمده از کدگذاری باز را نشان می‌دهد.

فرایند یکپارچه‌سازی و پایش مقولات اصلی به‌منظور خلق نظریه در مرحله کدگذاری انتخابی صورت می‌گیرد. به‌عبارت‌دیگر، ظهور تصویر نظری کلان از پدیده، که همان نظریه حاصل از پژوهش است، در این مرحله اتفاق می‌افتد؛ در این مرحله از الگوی پارادایم نظریه داده‌بنیاد استفاده شده است. در نمودار ۲ نتایج آن نشان داده شده است.

1. Re-Test Reliability
2. Trustworthiness
3. Credibility
4. Dependability
5. Transferability
6. Confirmability
7. Focus Group
8. Confirmatory Research Technique



نمودار ۱: نمونه‌ای از کدگذاری محوری انجام‌شده در جریان پژوهش

جدول ۲: کدهای محوری به‌دست‌آمده از کدگذاری باز

ردیف	مقولات اصلی	مقولات فرعی
۱	مشکلات محیط داخلی	فرهنگی و اجتماعی مدیریتی شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها مرتبط به آموزش عالی مرتبط به زیرساخت‌ها مرتبط به مدیریت کلان ناحیه
۲	مشکلات محیط خارجی	فرهنگی و اجتماعی اقتصادی نهفته در مدیریت شهری
۳	پیشران‌های محیط داخلی	پویایی محیط کسب‌وکارهای ناحیه نوآوری شریف موقعیت شهری ناحیه نوآوری شریف نقش آهن‌ربایی دانشگاه صنعتی شریف
۴	پیشران‌های محیط خارجی	توجه به اقتصاد دانش در سیاست‌گذاری کشور علاقه‌مندی بازیگران بیرونی به ناحیه نوآوری شریف
۵	راهبردها	توسعه زیرساخت‌ها تشکیل خوشه‌های فناوری تشکیل هویت جمعی برای بازیگران حاضر در ناحیه بازاریابی تخصصی بین‌المللی‌سازی ناحیه تقویت جایگاه پارک شریف در جایگاه نهاد مدیریت ناحیه جذب بازیگران بزرگ به ناحیه جلب مشارکت دولت و شهرداری راهبردهای آموزشی و پژوهشی راهبردهای فرهنگی راهبردهای مبتنی بر سیستم‌های اطلاعاتی ساماندهی نظام تأمین مالی

ردیف	مقولات اصلی	مقولات فرعی
۶	پیامدها	یکپارچه‌سازی در ناحیه جذب بازیگران توانمندتر به ناحیه ارتقای زیرساخت‌های ناحیه شکل‌گیری اجتماع نوآوری ناحیه نوآوری شریف تخصصی‌سازی هوشمند ناحیه افزایش سهم ناحیه در اقتصاد دانش‌بنیان بین‌المللی‌شدن ناحیه
۷	بازخورد	رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد بازیگران در ناحیه ارزیابی میزان تحقق اهداف و برنامه‌ها
۸	الگوی مطلوب سیاست‌گذاری ناحیه نوآوری شریف	ضرورت نقش‌آفرینی دولت در ناحیه لزوم مدیریت کلان در ناحیه نوآوری



نمودار ۲: نتیجه کدگذاری انتخابی

۳. بحث در خصوص یافته‌ها

۳-۱. مقوله محوری پژوهش

مقوله محوری در این پژوهش سیاست‌گذاری علم و فناوری یعنی مداخله و تنظیم‌گری دولت در جریان طبیعی شکل‌گیری ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف و نیز ضرورت مدیریت کلان این فرایند است. چراکه بدون این مداخله و با وجود مشکلات متعدد، شکل‌گیری ناحیه با موانع جدی مواجه شده و زمان بردن این فرایند ممکن است به ناکامی در شکل‌گیری و توسعه ناحیه نوآوری بینجامد.

۳-۲. مشکلات محیط داخلی

۳-۲-۱. مشکلات فرهنگی و اجتماعی

ضعف فرهنگ گشودگی و نوآوری باز: ویژگی‌های خاص

ناحیه نوآوری، که برآمده از فرهنگ نوآوری باز است، کمتر در ناحیه نوآوری شریف دیده می‌شود. این ویژگی‌ها شامل همکاری بین شرکت‌های مستقر در ناحیه، تعامل و هم‌افزایی میان بازیگران ناحیه، نوآوری‌های بین‌رشته‌ای و چندرشته‌ای و اشتراک‌گذاری تجربیات و دارایی‌ها است.

نبود هویت جمعی و اجتماع نوآوری: اجتماع نوآوری از ارکان ناحیه نوآوری است. بر پایه نتایج، شرکت‌ها، استارت‌آپ‌ها، دانشگاهیان و سایر بازیگران ناحیه خود را به یک نام تجاری مشترک و هویت واحد با نام «ناحیه نوآوری شریف» متعلق نمی‌دانند و عرق چندانی به آن ندارند.

شکاف فرهنگی در منطقه: ناحیه نوآوری شریف در یکی از محله‌های سنتی و مذهبی تهران واقع شده است. با این حال،

شکاف فرهنگی قابل توجهی میان مردم بومی ساکن در منطقه و برخی بازیگران نوآوری مشاهده می‌شود.

۲-۲-۳. مشکلات مدیریتی شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها

دشواری تأمین مالی و نقدینگی: دشواری تأمین نقدینگی باعث شده است تا تحقیق و توسعه، توسعه محصولات جدید، پیمایش بازار، بازاریابی خارجی و صادرات، توسعه زیرساخت‌ها و بسیاری دیگر از اقدامات شرکت‌های فناوری مستقر در ناحیه نوآوری شریف با مانع مهمی روبه‌رو شود.

اثرنابخشی فعالیت‌های بازاریابی: بسیاری از شرکت‌های مستقر در ناحیه از شناسایی بازار مناسب و در نتیجه توسعه فناوری منطبق بر آن بازمانده‌اند.

نگهداشت نیروی انسانی: اصلی‌ترین مسئله شرکت‌های نوپا و فناوری در ناحیه نوآوری شریف نگهداشت نیروی انسانی است. عمر نیروی انسانی در شرکت نوپا به علت مهاجرت و یا جذب در شرکت‌های بالغ‌تر گاه از چند ماه فراتر نمی‌رود.

۳-۲-۳. مشکلات مرتبط به آموزش عالی

مشکلات مرتبط به اعضای هیئت علمی: بر اساس مصاحبه‌ها، تعداد قابل توجهی از استادان دانشگاه با فعالیت‌های کارآفرینی دانشجویان همراه نیستند و این فعالیت‌ها را در تقابل با آموزش و پژوهش می‌دانند.

نبود آموزش مهارت‌های شغلی: جای خالی آموزش مهارت‌های کسب‌وکار به خصوص در دوره کارشناسی رشته‌های فنی احساس می‌شود. همچنین آموزش‌های دانشگاه با نیازهای دنیای واقعی تطابق کافی را ندارد و برای ورود به محیط شغلی، به گذراندن دوره‌های تکمیلی نیاز است.

سهم اندک منابع معاونت پژوهش و واحد تجاری‌سازی: منابع اندک معاونت پژوهش و واحد تجاری‌سازی سبب شده است تا تنها آن دسته از اقداماتی تداوم یابد که به جذب منابع خارج دانشگاه منتهی می‌شود. این در حالی است که منابع در اختیار این واحدها می‌تواند به جذب سرمایه و طرح از خارج دانشگاه بینجامد.

ضعف نظام مدیریت پژوهش: بر اساس مصاحبه‌ها، نظام پژوهش دانشگاه در اتصال تحقیقات به نیازهای واقعی جامعه و صنعت مؤثر عمل نکرده است که نتایج آن در تعریف پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی مشاهده می‌شود.

۴-۲-۳. مشکلات مرتبط به زیرساخت‌ها

ضعف زیرساخت‌های ارتباطی: بر اساس مشاهدات میدانی، پوشش‌دهی تلفن همراه در برخی از نقاط مهم ناحیه نوآوری شریف بسیار ضعیف است. همچنین اینترنت پرسرعت، که یکی از اصلی‌ترین نهادهای شرکت‌های فناوری و استارت‌آپ‌ها تلقی

می‌شود، در این ناحیه دست‌نیافتنی‌تر از سایر نقاط منطقه است و در بسیاری از نقاط ناحیه امکان دسترسی به فیبر نوری فراهم نیست. به علاوه تعداد خطوط تلفن قابل اختصاص به شرکت‌های مستقر در ناحیه محدود است.

ضعف مسیرها و سیستم تردد: امکاناتی همچون مسیرهای دسترسی پیاده‌رو و دوچرخه، سیستم حمل و نقل برقی در دسترس نیست و ضعف مدیریت ترافیک و حمل و نقل عمومی در ناحیه مشهود است.

تناسب‌نداشتن بافت شهری: قواره‌های کوچک املاک، تعداد ساختمان‌های کم‌تراکم، بافت شهری قدیمی و فرسوده، تعدد اماکن غیرمولد در ناحیه و جلوه نامناسب شهری در برخی مناطق از جمله مصادیق تناسب‌نداشتن بافت شهری ناحیه نوآوری شریف است.

کمبود مکان‌سازی: اماکن موردنیاز زیست‌بوم نوآوری مانند پارکینگ، فضای برگزاری رویدادهای جمعی، اماکن تفریحی و فضای سبز، فضای استقرار موقت و ارزان، اماکن کارگاهی و تولید آزمایشی، فضای نمایشگاهی و اماکن آزمایشگاهی به میزان کافی در ناحیه شریف مشاهده نمی‌شود.

ایمانی‌سازی: فعالیت بازیگران در ناحیه باعث افزایش چشمگیر قیمت زمین و مسکن در این منطقه شده است. همین امر استقرار شرکت‌ها، به خصوص شرکت‌های نوپا و استارت‌آپ‌ها، و حتی زندگی مردم بومی منطقه در ناحیه را با مشکل مواجه کرده است.

نارسایی زیرساخت‌های مالی: بررسی‌ها نشان می‌دهد مؤسسات مالی ناحیه به علت ریسک‌ناپذیری، مطالبه فزاینده سهم‌الشراکه از فناوران و دسترسی‌نداشتن به منابع کافی چندان مقبول فناوران قرار نگرفته‌اند.

ضعف مالی نهاد مدیریت ناحیه نوآوری: پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف، با اینکه نهاد مدیریت ناحیه است، با محدودیت منابع مالی در اجرای طرح‌های توسعه‌ای خود مواجه است.

۵-۲-۳. مشکلات مرتبط به مدیریت کلان ناحیه
ضعف در سازوکارهای ارزیابی عملکرد بازیگران: تاکنون (زمان انجام پژوهش حاضر) نظامی برای رتبه‌بندی بازیگران ناحیه و سنجش میزان اثرگذاری آن‌ها در موفقیت ناحیه طراحی نشده است.

هماهنگ نبودن بازیگران: سازوکار مشخصی برای هماهنگی بازیگران در ناحیه سامان نیافته است و هماهنگی‌ها به صورت غیررسمی و بر اساس فعالیت افراد پیش‌تاز و مهم انجام می‌شود.

نبود رویکرد استراتژیک و بلندمدت: بسیاری از برنامه‌های ناحیه و اقدامات پارک شریف فعالیت‌هایی خودجوش بوده است. مهم‌ترین شاهد بر این ادعا نبود اسناد بالادستی، از جمله برنامه راهبردی توسعه ناحیه شریف، است.

آزادی و حبیب‌اللهی) در مجاورت این ناحیه است. **دانشگاه صنعتی شریف:** با اطمینان می‌توان گفت اصلی‌ترین پیشران در ناحیه نوآوری شریف دانشگاه صنعتی شریف است، چراکه این دانشگاه منبع اصلی سرمایه انسانی و نیروی کار آموزش‌دیده و گزینش‌شده از سراسر کشور به شمار می‌آید و هر ساله پذیرای رتبه‌های برتر در آزمون سراسری رشته‌های فنی است؛ بنابراین نقشی آهن‌ربایی دارد.

۳-۴-۲. پیشران‌های محیط خارجی (عوامل مداخله‌گر)
توجه به اقتصاد دانش در سیاست‌گذاری کشور: تشکیل معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری در سال ۱۳۸۵، تصویب قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان در سال ۱۳۸۹، شناسایی و معرفی ناحیه نوآوری در اطراف دانشگاه صنعتی شریف، شهر جدید پردیس، دانشگاه تهران و دانشگاه تربیت‌مدرس، تخصیص منابع برای توسعه پهنه نوآوری دانشگاه‌ها در قانون بودجه سال ۱۴۰۱ و نام‌گذاری سال ۱۴۰۱ به نام «تولید، دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین» (Abili et al., 2022) از جمله نشانه‌های توجه سیاست‌گذاران به اقتصاد دانش در سال‌های اخیر است.

نقش معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری در تشکیل و توسعه ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف از جمله مواردی بوده است که در مصاحبه‌های متعدد به آن اشاره شده است. در نمودار ۳ برخی از این موارد ترسیم شده است:

علاقه‌مندی بازیگران بیرونی به ناحیه نوآوری شریف:
تأسیس مرکز نوآوری توسط شرکت ایرانسل و همکاری هلدینگ گلرنگ با دانشگاه صنعتی شریف، استقرار نهادهای پرورش‌دهنده نوآوری (از جمله صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر، شرکت‌های مشاوره، شتاب‌دهنده، مراکز کار اشتراکی) از مهم‌ترین شواهد توجه بازیگران بیرونی به فعالیت در ناحیه است.

۳-۵. راهبردها

۳-۵-۱. توسعه زیرساخت‌ها

توسعه شبکه‌های ارتباطی و حمل‌ونقل: بر پایه نتایج این پژوهش زیرساخت‌های ارتباطی (همچون شبکه تلفن، اینترنت و تلفن همراه) در ناحیه نوآوری شریف باید بسیار ارتقا یابد. برنامه توسعه شبکه فیبر نوری نیز که در طول سال‌های اخیر متوقف شده و تنها بخش‌هایی از منطقه را تحت پوشش دارد باید ادامه یابد. بخش دیگری از کاستی‌های ناحیه در زمینه زیرساخت‌های حمل‌ونقل بوده است. راهبرد مناسب در این زمینه توسعه مسیر حرکت دوچرخه و عابر پیاده و همچنین استقرار ایستگاه‌های دوچرخه‌های اشتراکی در ناحیه نوآوری شریف است. همچنین باید سازوکاری برای تردد بازیگران ناحیه به داخل دانشگاه فراهم شود.

ضعف ستاد اجرایی نهاد مدیریت ناحیه: این نهاد، به‌رغم اثرگذاری بسیار در شکل‌گیری و توسعه ناحیه، فاقد ساختار اجرایی و منابع انسانی متناسب با نیازهای ناحیه است.

ضعف نظام حمایتی ناحیه: بر اساس یافته‌ها، برنامه‌های حمایتی پارک شریف غیرشفاف، بروکراتیک، و نامناسب برای شرکت‌های بالغ دانسته شده است.

۳-۳. مشکلات محیط خارجی

مشکلات اقتصادی: بحران‌های اقتصادی پی‌درپی، کمبود نقدینگی برای انجام طرح‌های توسعه‌ای، کاهش توان بنگاه‌ها در تأمین مالی سرمایه‌های انسانی، کاهش توان کارفرمای بخش عمومی، ناکارایی نظام‌های اقتصادی از جمله نظام مالیاتی، نظام تنظیم نرخ ارز، قیمت‌گذاری دستوری، سیاست‌های حمایتی نادرست از صنایع بزرگ (از تمایل آن‌ها برای رسوخ فناوری می‌کاهد)، تعدد مجوزهای کسب‌وکار، ضعف مدیریت اطلاعات اقتصادی و دیگر سیاست‌های افقی است.

موانع نهفته در مدیریت شهری: بررسی ناحیه نوآوری شریف حاکی از نقش غیرمؤثر شهرداری در شکل‌دهی و توسعه ناحیه است که همراهی نکردن شهرداری در صدور مجوز ساخت‌وساز، اهتمام‌ناورزی شهرداری به استقرار زیرساخت‌های شهری متناسب با ناحیه و ثبات‌نداشتن مدیریت شهری در مواجهه با مسائل ناحیه نوآوری شریف از مصادیق آن است.

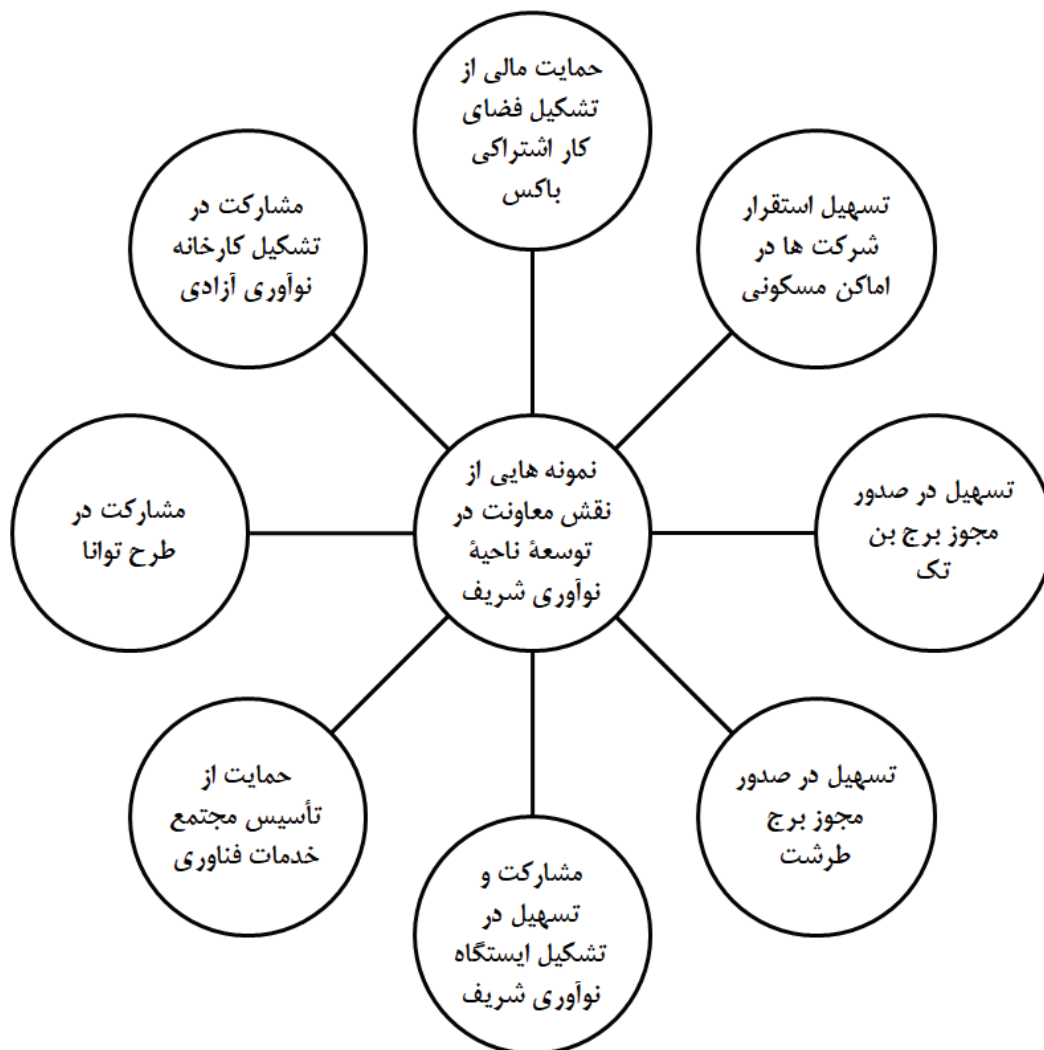
مشکلات فرهنگی و اجتماعی: این مشکلات شامل بی‌اعتمادی متقاضیان به توانمندی متخصصان داخلی، تقویت نکردن روحیه کارآفرینی در جامعه و نیز کمبود امنیت در منطقه و تعدد سرقت خیابانی در این منطقه است.

۳-۴. عوامل زمینه‌ساز (پیشران‌های محیط داخلی و خارجی)

۳-۴-۱. پیشران‌های محیط داخلی

پویایی محیط کسب‌وکار در ناحیه نوآوری شریف: این عامل شامل تنوع بالای بازیگران در ناحیه (شامل صندوق‌ها، شتاب‌دهنده‌ها، مراکز نوآوری و...)، حضور شرکت‌های فناور صاحب‌نام در ناحیه و جذابیت فرصت هم‌جواری با آن‌ها و ظرفیت بالای تشکیل خوشه‌های فناوری به‌خصوص خوشه فناوری اطلاعات و ارتباطات است.

موقعیت پرتردد شهری ناحیه نوآوری شریف: اماکن فرهنگی و مذهبی متعدد (بیش از ده مسجد در ناحیه، حسینیه طرشت، هیئت مذهبی باسابقه از جمله هیئت الزهرا دانشگاه صنعتی شریف و...)، مهم‌ترین شاهراه‌های شهر (از شمال با بزرگراه شیخ فضل‌الله نوری، از شرق با بزرگراه یادگار امام، از جنوب با خیابان آزادی و از غرب با بزرگراه محمدعلی جناح)، و پنج ایستگاه مترو (طرشت، دانشگاه صنعتی شریف، استاد معین،



نمودار ۳: برخی از حمایت‌های معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری از ناحیه نوآوری شریف

تشکیل خوشه هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در ناحیه نوآوری شریف را نوید می‌دهد.

شکل‌دهی هویت جمعی برای بازیگران حاضر در ناحیه: برپایی جامعه نوآورد در صدر اولویت‌های ناحیه نوآوری قرار دارد و ظهور ناحیه نوآوری با این مفهوم تحقق می‌یابد (Nikina et al., 2016b). این مهم از طریق برگزاری رویدادها، همایش‌ها، نشست‌های تخصصی و عمومی مشترک، برقراری ارتباط میان بازیگران، و افزایش فرصت هم‌جواری میان آنان میسر می‌شود. همچنین داشتن نام تجاری مشترک برای بازیگران مستقر در ناحیه می‌تواند در فرهنگ‌سازی و شکل‌گیری هویت مشترک راهگشا باشد.

۳-۵-۲. بازار یابی تخصصی

استفاده از نام تجاری دانشگاه برای جذب طرح‌هایی به نفع شرکت‌های ناحیه: خوش‌نامی دانشگاه و تجربه انجام

مکان‌سازی: تاکنون برنامه جامعی در زمینه بازسازی و متناسب‌سازی اماکن ناحیه نوآوری شریف تدوین نشده است. (Battaglia and Tremblay, 2011) دو رکن اصلی در برنامه مکان‌سازی ناحیه نوآوری شامل شناسایی اماکن غیرمولد (در دانشگاه و مناطق اطراف آن) و تسهیل حقوقی و قانونی ساخت‌وساز در این اماکن است. بدیهی است تعیین و تخصیص منابع برای مکان‌سازی و جلب مشارکت بازیگران بخش عمومی و خصوصی در این زمینه از اهمیت بسزایی برخوردار است.

تشکیل خوشه‌های فناوری: بر پایه یافته‌های این پژوهش اکثر شرکت‌های فعال در ناحیه نوآوری شریف در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات فعالیت می‌کنند. از این رو تشکیل خوشه فناوری‌های مرتبط به این حوزه در مصاحبه‌های مختلف تکرار شده است. به‌علاوه ظرفیت قابل‌توجه دانشکده‌های برق و کامپیوتر در دانشگاه صنعتی شریف، فرصت‌های دیگری همچون

ایرانی در خارج از کشور می‌تواند به انتقال فناوری و گشایش افق‌های نو در حوزه‌های مختلف فناوری بینجامد و در کاهش فاصله علم و فناوری میان ایران و کشورهای توسعه‌یافته مؤثر باشد. مسلماً یکی از بازیگران مهم ناحیه نوآوری، که باید در جریان بین‌المللی‌سازی پیشتاز باشد، دانشگاه صنعتی شریف است. این دانشگاه به سبب ظرفیت‌های علمی، تجربه و نام تجاری بین‌المللی فرصت‌های بسیاری برای برگزاری دوره‌های مشترک، جذب دانشجو و هیئت‌علمی خارجی، و حضور در پژوهش‌های بین‌المللی و رویدادهای جهانی دارد.

مشارکت در برپایی کسب‌وکارهای بین‌المللی: بدین منظور تشکیل شرکت‌های چندملیتی با کشورهای دوست، بهره‌گیری از مشاوران بین‌المللی به منظور شناسایی بازارهای خارجی، جذب استارت‌آپ‌های خارجی و جذب شرکت‌های سرمایه‌گذاری خارجی به ناحیه نوآوری راهگشا است.

بازاریابی خارجی: بازاریابی خارجی از طریق راهکارهایی چون شرکت در نمایشگاه‌های بین‌المللی و حضور در مناقصات خارجی با نام تجاری بین‌المللی تحقق می‌یابد. به‌علاوه امکان بهره‌گیری از شرکت‌های بزرگ برخوردار از توانمندی صادراتی که به ناحیه نوآوری شریف مرتبط شده‌اند نیز مهیا است. این مهم از طریق قرارگرفتن شرکت‌های فناور ناحیه نوآوری شریف در زنجیره تأمین شرکت‌های بزرگ صادراتی محقق می‌شود.

۳-۵-۴. تقویت جایگاه پارک شریف به‌منزله نهاد مدیریت ناحیه

نهاد مدیریت ناحیه، که پارک علم و فناوری شریف مسئولیت آن را بر عهده دارد، اهمیتش به‌گونه‌ای است که انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی و نواحی نوآوری وجود این نهاد را شرط اصلی پذیرش نواحی نوآوری در انجمن مطرح کرده است (Orlando and Verba, 2005). لذا در ادامه به راهکارهایی برای ارتقای جایگاه آن اشاره می‌شود:

ارتقای ساختار سازمانی و منابع انسانی نهاد مدیریت ناحیه: این مهم مستلزم ارتقای هم‌زمان ساختار سازمانی و بهره‌گیری از منابع انسانی توانمند در پارک علم و فناوری شریف است.

تشکیل نظام تأمین مالی ستاد توسعه فناوری: از آنجاکه محوریت بسیاری از برنامه‌های ناحیه با نهاد مدیریت ناحیه است، تخصیص بودجه به این نهاد به‌منظور پوشش هزینه‌های ستادی باید در برنامه ارتقای این نهاد مدنظر قرار گیرد. بنابراین این نهاد می‌تواند نقش بسزایی در جذب سرمایه خصوصی و عمومی به عهده دارد.

تنظیم اسناد بالادستی ناحیه با محوریت پارک دانشگاه شریف: در حال حاضر سند قابل‌اتکایی برای توسعه زیست‌بوم نوآوری شهری در اطراف دانشگاه صنعتی شریف تدوین نشده

طرح‌های موفق از جمله عواملی است که به اثربخشی بازاریابی تخصصی کمک می‌کند. همچنین طراحی الگوی انتفاع عادلانه برای دانشگاه، انگیزه لازم برای مدیران دانشگاه به‌منظور پیمایش فرصت‌های جذب طرح و یافتن بازارهای منطبق بر قابلیت‌های شرکت‌های مستقر در ناحیه را فراهم می‌آورد.

بازاریابی برای سرریز فناوری: ممکن است توسعه فناوری در گام‌های نخست برای کاربست آن در صنعت مشخصی صورت گرفته باشد، اما امکان استفاده از آن در کاربردهای دیگر هم فراهم است. لذا جست‌وجوی فرصت‌های سرریز فناوری از جمله راهبردهای پیشنهادی است.

حمایت از پروکرهای فناوری و محصول: بازاریابی فناوری امری تخصصی و مستلزم دانش، تجربه و شناخت از بازارهای مختلف است. از این‌رو مشاهده می‌شود که بازاریابی تخصصی خود به کسب‌وکار فناورانه با عنوان کارگزاران تبادل فناوری یا پروکر تبدیل شده است.

برگزاری رویدادهای بازاریابی تخصصی: بازاریابی تخصصی در قالب برگزاری رویدادهای تخصصی از جمله نمایشگاه، رویدادهای معرفی نیازهای فناورانه، تور بازدید از نیازهای فناورانه در محل تقاضا، تور بازدید از شرکت‌های فناور برای کارفرمایان و فعالیت‌هایی مانند آن بروز و ظهور می‌یابد. بدین منظور لازم است تا ظرفیت‌های نمایشگاهی ناحیه ارتقا یابد. استفاده از سالن‌های ورزشی دانشگاه و اراضی غیرمولد منطقه نیز برای برگزاری نمایشگاه موقت پیشنهاد می‌شود.

شناسایی و جذب طرح‌های فناورانه اولویت‌دار: یکی دیگر از راهکارهای بازاریابی تخصصی جست‌وجوی فرصت‌های نهفته در نیازهای فناورانه اولویت‌دار کشور است. پایش فهرست اقلام وارداتی و بررسی حجم واردات و میزان ارزبری آن‌ها در این زمینه راهگشا است. فعالیت در این بخش از بازار به علت قوانین و سازوکارهای حمایتی (از جمله قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور، قانون جهش تولید دانش‌بنیان و منابع مالی مربوط به طرح‌های اولویت‌دار) برای شرکت‌های ناحیه مفید است.

۳-۵-۳. بین‌المللی‌سازی ناحیه

نام تجاری‌سازی بین‌المللی ناحیه نوآوری شریف: یکی از راهکارهای بین‌المللی‌سازی داشتن نام تجاری بین‌المللی و ترویج آن است. عضویت فعال ناحیه نوآوری شریف در انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی و نواحی نوآوری^۱ و حضور در رویدادهای بین‌المللی مرتبط با حوزه علم و فناوری و نوآوری در این زمینه می‌تواند راهگشا باشد.

ایجاد شبکه بین‌المللی نخبگان: بهره‌گیری از شبکه نخبگان

1. International Association of Science Parks and Areas of Innovation

و ساخت‌وسازهای در ناحیه و متناسب‌سازی آن با الزامات ناحیه نوآوری است. به‌علاوه شهرداری با اصلاح قوانین و مقررات مرتبط با مدیریت و عمران شهری توسعه ناحیه را تسریع می‌کند، مثلاً تغییر کاربری اماکن غیرمولد، اجرای سیاست‌های مشوق نوسازی، صدور مجوز کاربری چندمنظوره و مجوز افزایش تراکم از جمله ابزارهای مؤثر در اختیار شهرداری است.

یکی دیگر از زمینه‌های مشارکت دولت در توسعه ناحیه، تسهیل استفاده از حمایت‌های قانونی در نظر گرفته شده برای شرکت‌های ناحیه نوآوری شریف است. در این میان، حمایت‌های مالیاتی از جمله معافیت مالیاتی و اختصاص اعتبار مالیاتی تحقیق و توسعه از اهمیت بسزایی برخوردار است.

۳-۵-۷. راهبردهای آموزشی و پژوهشی

دانشگاه صنعتی شریف می‌تواند به مرجع پاسخ‌گویی به مسائل فناورانه شرکت‌های مستقر در ناحیه، شرکت‌های صنعتی جاده مخصوص، سازمان‌ها و نهادهای عمومی و دولتی، و شرکت‌های فعال در شهرک‌های صنعتی اطراف تهران تبدیل شود. در این زمینه هدایت امور آموزشی و پژوهشی در قالب تعریف مأموریت برای دانشکده‌ها و جهت‌دهی به پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی راهگشاست.

بر اساس یافته‌های پژوهش، ارجاع طرح پژوهشی به استاد‌های دانشگاه کمتر به تشکیل کسب‌وکار می‌انجامد. این در حالی است که ارجاع آن به شرکت‌های دانش‌بنیان اطراف دانشگاه علاوه بر اتصال پژوهش به کسب‌وکار، به‌کارگیری مؤثر استاد‌های دانشگاه در این شرکت‌ها را به دنبال دارد.

همچنین بهره‌گیری از شرکت‌های فناوری و شرکت‌های بزرگ صنعتی در زمینه مشارکت در فرایند آموزش (مثلاً آموزش دانشجویان، حضور در کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها، بازدیدهای صنعتی) می‌تواند در دستیابی به فرصت‌های هم‌جواری و پیوند دانشگاهیان به صنعت مؤثر باشد.

به‌علاوه نباید از آموزش شهروندان مستقر در ناحیه و ارتقای علمی آن‌ها غفلت کرد. ساکنین بومی ناحیه از جمله بازیگران مغفول ناحیه نوآوری شریف هستند که باید در تدوین سیاست‌ها و اجرای راهبردها مدنظر قرار گیرند.

۳-۵-۸. راهبردهای فرهنگی

وجوه فرهنگی ناحیه نوآوری شریف شامل فرهنگ کارآفرینی، فرهنگ گشودی و نوآوری باز، فرهنگ مسئولیت اجتماعی دانشگاه و شرکت‌ها، و فرهنگ ایرانی‌اسلامی است. توجه به این نکته ضروری است که ذکر این وجوه به معنای تفکیک آن‌ها از یکدیگر نیست.

به‌منظور ترویج وجوه مختلف فرهنگی در ناحیه نوآوری شریف باید از ابزارهای رسانه‌ای، رویدادهای ترویجی، نمادسازی، و

است. از این‌رو، تدوین سند برنامه‌ریزی راهبردی توسعه ناحیه نوآوری با محوریت پارک علم و فناوری شریف می‌تواند گام مؤثری به شمار آید.

بازتعریف نقش پارک دانشگاه صنعتی شریف: به‌موازات ارتقای ساختار، منابع مالی و منابع انسانی پارک، باید مأموریت و نقش پارک در ناحیه نیز بازتعریف شود. در ادامه به وجوه مختلف این راهبرد اشاره می‌شود:

- بهره‌گیری از مشاور خارجی برای بازتعریف نقش نهاد مدیریت ناحیه
- اهتمام بر نام تجاری‌سازی ناحیه در محیط بیرونی
- محوریت در تشکیل اجتماع نوآوری
- تنوع‌بخشی به بازیگران
- جذب پرورش‌دهندگان نوآوری

۳-۵-۵. جذب بازیگران مهم به ناحیه

جذب نهادهای مهم تأمین مالی و نظام بانکی: در طول سال‌های اخیر صندوق نوآوری و شکوفایی ظرفیت‌هایی همچون تخصیص خط اعتباری از طریق سیستم بانکی را برای شرکت‌های دانش‌بنیان فراهم کرده است. ابزارهایی از این دست به جذب نهادهای مهم تأمین مالی به ناحیه نوآوری شریف می‌انجامد.

جلب همکاری شرکت‌های بزرگ: انگیزه شرکت‌های بزرگ برای همکاری با ناحیه نوآوری شامل تأمین منابع انسانی، انجام پژوهش، تأمین فناوری، تأمین کالا و خدمات فناورانه، سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌ها، برون‌سپاری تحقیق و توسعه، برخوردار شدن از حمایت‌ها و مشوق‌های دولتی و حتی عمل به مسئولیت‌های اجتماعی است. الگوهایی همچون تشکیل پرورش‌دهندگان نوآوری به‌صورت تخصصی، بهره‌برداری شرکت‌های فناوری و استارت‌آپ‌های ناحیه از ظرفیت خالی (خط تولید، آزمایشگاه، مکان استقرار و...) شرکت‌های بزرگ، و همکاری با دانشگاه برای انجام پژوهش‌های کاربردی از جمله راهکارهای تحقق این راهبرد است.

۳-۵-۶. جلب مشارکت دولت و شهرداری

تجربه توسعه در برخی از نواحی نوآوری مانند ناحیه نوآوری ادلرشف در برلین و ناحیه نوآوری @۲۲ بارسلونا نشان داده است که دولت و به‌خصوص دولت محلی در توسعه آن‌ها نقش ویژه‌ای داشته است (Orlando and Verba, 2005; Schmitz, 2016) که در ادامه به برخی از مصادیق این راهبرد اشاره می‌شود؛

ناحیه نوآوری شریف می‌تواند پابلوت اجرای بسیاری از طرح‌های فناورانه در حوزه مدیریت و توسعه شهری باشد و به‌گونه‌ای که برای دستیابی به این مهم از توان شرکت‌های فناوری مستقر در ناحیه استفاده شود.

موضوع دیگر، هماهنگی با شهرداری به‌منظور ارتقای اماکن

۳-۶-۱. یکپارچه‌سازی در ناحیه نوآوری شریف

منظور از یکپارچه‌سازی عناصر ناحیه تحقق سطحی از هماهنگی است که به هم‌گرایی اجزا و عناصر نرم و سخت در ناحیه می‌انجامد. به‌گونه‌ای بازیگران، مجموعه اقدامات آن‌ها، امکانات ناحیه، سیاست‌ها، تصمیمات ذی‌نفعان و... همه و همه مکمل یکدیگرند.

مسلماً اجرای راهبردهایی چون بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعاتی، تشکیل جامعه نوآور، مدیریت مشارکتی و فرهنگ‌سازی در ناحیه به یکپارچه‌سازی عناصر مختلف در ناحیه می‌انجامد.

۳-۶-۲. جذب بازیگران توانمندتر به ناحیه

پیامد دیگر اجرای راهبردها جذب بازیگران بیشتر، توانمندتر و باانگیزه‌تر به ناحیه است. به‌گونه‌ای که کارآفرینان در سایر دانشگاه‌ها، شهرها و حتی کشورهای دیگر برای استقرار در ناحیه تلاش کنند. علاوه‌براین، انتظار می‌رود تمایل شرکت‌های بزرگ و پرورش‌دهندگان نوآوری نیز برای همکاری و تعامل با ناحیه افزایش یابد.

۳-۶-۳. ارتقای زیرساخت‌های ناحیه

در صورت اجرای راهبردهای ذکرشده در بخش قبل انتظار می‌رود زیرساخت‌های ناحیه ارتقا یابد. بخشی از این زیرساخت‌ها به امکانات فیزیکی مانند اماکن با کاربردهای مختلف، مسیرهای دسترسی، آزمایشگاه و... مرتبط است؛ بخش دیگری از آن به منابع مالی مستقر در ناحیه اشاره دارد. همچنین زیرساخت‌های قانونی شامل اجرای مؤثر مجموعه‌ای از قوانین و مقررات است، مانند مقررات ساخت‌وساز در شهرداری، قوانین حمایتی از شرکت‌های مستقر در پارک، و قوانین حمایتی از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان.

۳-۶-۴. شکل‌گیری اجتماع نوآوری ناحیه نوآوری شریف

یکی از مهم‌ترین آثار تحقق راهبردها تشکیل اجتماع نوآور در ناحیه نوآوری شریف است. به‌گونه‌ای که بازیگران خود را به موجودیتی واحد متعلق می‌دانند و هویتی مشترک آن‌ها را به یکدیگر پیوند می‌دهد.

۳-۶-۵. تخصصی‌سازی هوشمند

منظور از تخصصی‌سازی هوشمند توسعه مبتنی بر برنامه‌ریزی بر اساس ویژگی‌های منطقه (نقاط قوت، ظرفیت‌ها، توانمندی‌ها، نیازها، دسترسی‌ها و...) به‌منظور دستیابی به مزیت رقابتی منطقه است (Markkula and Kune, 2015). از جمله مهم‌ترین نشانه‌های تخصصی‌سازی هوشمند، تشکیل خوشه‌های فناوری در ناحیه به‌خصوص خوشه فناوری اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، و دستیابی به بازارهای مجاور از جمله

نیز اعطای جایزه با عناوینی چون صادرکننده برتر، اشتغال‌آفرین برگزیده و... در ناحیه نوآوری شریف بهره برد.

همچنین نظر به غنای اماکن فرهنگی و مذهبی ناحیه شریف می‌توان از این فرصت برای افزایش فرصت هم‌جواری و زمینه‌سازی به‌منظور شبکه‌سازی بازیگران ناحیه و در نتیجه فرصت ایده‌پردازی بهره برد. این فرصت همچنین به ارتقای ظرفیت‌های روحی و معنوی استعدادها و نخبگان ناحیه در کنار توجه به توانمندی‌های فنی آن‌ها می‌انجامد.

۳-۵-۹. راهبردهای مبتنی بر سیستم‌های اطلاعاتی

استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی نقش ویژه‌ای در هماهنگی میان بازیگران دارد.

به‌منظور افزایش هماهنگی، شبکه‌سازی، هم‌رسانی بازیگران، نام تجاری‌سازی، استفاده از ظرفیت‌های خالی و در نتیجه کاهش هزینه‌ها، تشکیل سیستم جامع اطلاعاتی ناحیه نوآوری شریف با چنین کارکردهای پیشنهاد می‌شود:

- اشتراک تجهیزات آزمایشگاهی
- انتشار اخبار و اطلاعات ناحیه
- اشتراک‌گذاری منابع، سرمایه، تجهیزات، نیروی انسانی و اماکن
- هم‌رسانی عرضه و تقاضای مشاوره تخصصی
- معرفی توانمندی بازیگران ناحیه
- یافتن هم‌تیمی برای استارت‌آپ‌ها
- نام تجاری‌سازی و نمایش توانمندی‌های فناورانه شرکت‌ها
- هم‌رسانی عرضه و تقاضای سرمایه
- هم‌رسانی عرضه و تقاضای اماکن
- هم‌رسانی عرضه و تقاضای فناوری و محصول
- هم‌رسانی نیروی کار داخل و خارج ناحیه

۳-۵-۱۰. ساماندهی نظام تأمین مالی

به‌منظور ارتقای نظام تأمین مالی ناحیه نوآوری شریف راهکارهایی چون تشکیل شبکه مشاوران تخصصی برای همکاری با صندوق‌های سرمایه‌گذاری، تشکیل صندوق‌های سرمایه‌گذاری تخصصی، استفاده از شیوه‌های نوین مانند تأمین مالی جمعی^۱، تأمین مالی از طریق شبکه بانکی، جذب شرکت‌های بزرگ به‌منظور تأمین مالی شرکت‌ها و استارت‌آپ‌ها، تشکیل فرصت سرمایه‌گذاری مشترک برای بازیگران به‌منظور مدیریت ریسک و نیز مشارکت صندوق‌های دولتی مانند صندوق نوآوری و شکوفایی پیشنهاد شده است.

۳-۶. پیامدها

در این بخش، پیامدهای ناشی از اجرای راهبردها بیان می‌شود:

۱. تدوین سند برنامه‌ریزی راهبردی توسعه ناحیه نوآوری شریف: ناحیه نوآوری شریف عمدتاً بر مبنای مجموعه فعالیت‌های سازمان‌نیافته و برنامه‌ریزی نشده شکل گرفته است. اصلی‌ترین پیشنهاد در این بخش تدوین برنامه راهبردی توسعه ناحیه نوآوری شریف است که بهره‌گیری از نتایج این پژوهش می‌تواند راه‌گشا باشد. چراکه تا زمان انجام این پژوهش مطالعه جامع و روشمندی به‌منظور هدایت مدیران ناحیه نوآوری شریف انجام نشده بود. بررسی نواحی نوآوری موفق در دنیا (به‌خصوص نواحی‌ای که با برنامه‌ریزی شکل گرفته‌اند و توسعه یافته‌اند) نیز حاکی از آن است که برنامه‌های مدونی به‌منظور تسریع روند توسعه آن مناطق طرح‌ریزی و اجرا شده است (Morisson, 2015).

۲. ارتقای جایگاه و توان اجرایی و عملیاتی پارک علم و فناوری شریف: علی‌رغم گستردگی مأموریت و اهمیت نقشی که به پارک علم و فناوری شریف برای توسعه ناحیه سپرده شده است، این نهاد فاقد ساختار، منابع و جایگاه مناسب است. لذا توسعه و رشد ناحیه نوآوری شریف بدون تغییر و تحول در این نهاد عملاً دور از انتظار است. این تحول باید در قالب توسعه ساختار، افزایش منابع و از همه مهم‌تر، تقویت نقش پارک علم و فناوری شریف و ارتقای جایگاه آن در سیاست‌گذاری ناحیه بروز و ظهور یابد. ارتقای جایگاه این نهاد در سیاست‌گذاری از طریق مدیریت مشارکتی محقق می‌شود؛ یعنی ناحیه نوآوری را مجموعه‌ای از متولیان اداره می‌کنند و نهاد مدیریت ناحیه نوآوری نقش هماهنگ‌سازی و شبکه‌سازی میان آن‌ها را به عهده دارد. این مهم از طریق اهتمام نهاد مدیریت ناحیه به برگزاری جلسات هم‌اندیشی و تصمیم‌سازی، تشکیل کارگروه‌های مشترک و مانند آن محقق می‌شود. بررسی نواحی نوآوری موفق در دنیا نیز حاکی از آن است که به‌جز تعداد معدودی از نواحی نوآوری، مانند دره سیلیکون در نیویورک که بدون برنامه‌ریزی دولت و بر اساس قوانین بازار شکل گرفته است (Orlando and Verba, 2005).

سایر نواحی با مشارکت جدی یک گروه مدیریتی توانمند شکل گرفته‌اند. مثلاً توسعه ناحیه نوآوری بوستون با محوریت سازمان توسعه مجدد بوستون^۱، ناحیه نوآوری @۲۲ بارسولونا با محوریت شرکتی وابسته به شهرداری بارسولون، و توسعه ناحیه نوآوری جورونگ با محوریت شرکت شهر جورونگ^۲ محقق شده و این الگو در ده‌ها ناحیه نوآوری دیگر از جمله مدلین (کلمبیا) و مونترال (کانادا) تکرار شده است (Morisson, 2015).

۳. بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعاتی به‌منظور تسریع در یکپارچه‌سازی: گسستگی در زیرساخت‌های نرم و سخت ناحیه نوآوری شریف یکی از یافته‌های پژوهش است. سریع‌ترین

بازار محصولات فناورانه موردنیاز بازارهای اطراف ناحیه شریف است.

۳-۶-۶. افزایش سهم ناحیه در اقتصاد دانش‌بنیان

پیامد دیگر اجرای راهبردها افزایش سهم شرکت‌ها و مؤسسات ناحیه در شاخص‌های مهم اقتصاد دانش‌بنیان است. این شاخص‌ها شامل میزان اشتغال نیروی کار متخصص، سهم شرکت‌ها در تولید ملی، میزان ارزآوری و یا صرفه‌جویی ارزی و... است.

۳-۶-۷. بین‌المللی شدن ناحیه

آخرین پیامد بین‌المللی شدن ناحیه است. تحقق این مهم در شرایط سیاسی کنونی دشوار به نظر می‌رسد، اما تجربه تعامل با کشورهای منطقه حاکی از فرصت‌هایی در این زمینه است. ورود به بازارهای بین‌المللی، افزایش صادرات محصولات فناورانه و توسعه همکاری میان شرکت‌های ناحیه با شرکت‌های خارجی از جمله شواهد تحقق بین‌المللی شدن ناحیه نوآوری شریف است.

۳-۷-۷. بازخوردها

آخرین بخش از اجزای الگوی سیاست‌گذاری، شامل بازخوردها است که در دو سطح در نظر گرفته شده است:

۳-۷-۱. رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد بازیگران در ناحیه

بازخورد اجرای سیاست‌گذاری مستلزم در نظر گرفتن شاخص‌هایی است که تصویر شفافی از عملکرد هر یک از بازیگران ارائه دهد. این تصویر باید وضعیت فعلی و تغییرات آن بازیگر را ترسیم کند، مثلاً شاخص‌های عملکرد مراکز شتاب‌دهی شامل تعداد استارت‌آپ‌ها، تعداد رویدادهای استارت‌آپی، و از همه مهم‌تر تعداد استارت‌آپ‌های موفق به جذب سرمایه است. در نتیجه لازم است برای سنجش عملکرد سایر بازیگران ناحیه نیز شاخص‌هایی در نظر گرفت.

۳-۷-۲. ارزیابی میزان تحقق اهداف و برنامه‌ها

دسته دیگر از بازخوردهای ناحیه به میزان تحقق اهداف و برنامه‌های مدیریت کلان ناحیه نوآوری شریف اختصاص دارد. بدین‌منظور لازم است تا شاخص‌هایی برای سنجش میزان تحقق اهداف در برنامه راهبردی ناحیه نوآوری شریف در نظر گرفته شود. تعداد بازیگران، حجم درآمد شرکت‌های ناحیه، میزان صادرات، تعداد اماکن غیرمولد بازسازی شده از جمله این شاخص‌ها هستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به‌منظور بهره‌گیری از دستاوردهای پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود این موارد در ناحیه نوآوری شریف در اولویت قرار گیرد:

1. Boston Redevelopment Authority (BRA)

2. Jurong Town Corporation

در ناحیه، و حمایت از برپایی دفاتر نمایندگی، مراکز نوآوری و مراکز تحقیق و توسعه شرکت‌های بزرگ در ناحیه نوآوری در این زمینه راهگشا است. اختصاص معافیت‌های مالیاتی (مانند اعتبار مالیاتی تحقیق و توسعه)، معافیت در صدور مجوزهای ساختمانی (مانند تغییر کاربری، استفاده چندمنظوره از اماکن و...)، و اختصاص اولویت در مشارکت‌های عمومی خصوصی از جمله ابزارهای حمایت از این راهبرد است.

منابع

- Abili, K., Hasani, S. H., and Sahebkar, S. M. (2022). "Identifying and Determining Components of Innovation Area With The Meta-Synthesis of Background". *Strategic Studies of public policy*, 12(43), pp. 2-27. doi: 10.22034/sspp.2022.547784.3128. {In Persian}
- Audy, J., and PIQUÉ, J. M. (2016). "Social innovation in areas of innovation". In *Areas of Innovation in a global World*. IASP.
- Bakic., T., Almirall, E., and Wareham, J. (2013). "A smart city initiative: the case of Barcelona". *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), pp. 135-148.
- Battaglia, A., and Tremblay, D. G. (2011). "@22 and the Innovation District in Barcelona and Montreal: a process of clustering development between urban regeneration and economic competitiveness". *Urban Studies Research*, 2011.
- Boix, R., and Galletto, V. (2009). "Innovation and industrial districts: a first approach to the measurement and determinants of the I-district effect". *Regional Studies*, 43(9), pp. 1117-1133.
- Camboim, G. F., Zawislak, P. A., and Pufal, N. A. (2019). "Driving elements to make cities smarter: Evidences from European projects". *Technological Forecasting and Social Change*, 142, pp. 154-167.
- Capdevila, I. (2015). "Co-working spaces and the localised dynamics of innovation in Barcelona". *International Journal of Innovation Management*, 19(03).
- Caragliu, A., and Del Bo, C. F. (2019). "Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation". *Technological Forecasting and Social Change*, 142, pp. 373-383.
- Caragliu, A., Del Bo, C. F., Kourtit, K., and Nijkamp,

و کم‌هزینه‌ترین راهبرد در این زمینه بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعاتی به‌منظور تسهیل هم‌افزایی، هم‌رسانی و معرفی بازیگران ناحیه نوآوری شریف به یکدیگر است. بررسی تجربه ناحیه نوآوری @22 بارسلونا نیز نشان می‌دهد که مدیران این ناحیه از نقش و اهمیت این‌گونه سامانه‌ها غافل نبوده‌اند و از سرتاسر دنیا پایگاهی را به زبان انگلیسی به‌منظور جذب گروه‌های مختلفی از مخاطبان ناحیه نوآوری راه‌اندازی کرده‌اند (Morisson, 2015).

۴. **تخصصی‌سازی ناحیه نوآوری شریف: پیشنهاد دیگر تخصصی‌سازی ناحیه نوآوری شریف است.** منظور از تخصصی‌سازی ناحیه آن است که هدفمند و برنامه‌ریزی شده، دسته‌منتخبی از کسب‌وکارها در ناحیه به تشکیل و توسعه کسب‌وکارشان تشویق شود. این امر به تشکیل خوشه‌های فناوری در ناحیه نوآوری می‌انجامد. ناحیه نوآوری شریف از ظرفیت بالایی برای تشکیل خوشه‌های فناوری برخوردار است (به‌خصوص در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و سایر فناوری‌های مبتنی بر رشته‌های برق و کامپیوتر). بررسی نواحی نوآوری مختلف در سراسر دنیا نیز مؤید این مطلب است؛ به‌جز برخی از نواحی نوآوری مانند ناحیه نوآوری بوستون، در سایر نواحی نوآوری بر حوزه‌های مشخصی از فناوری متمرکز شده‌اند؛ از جمله می‌توان به تمرکز ناحیه @22 بارسلونا بر تشکیل خوشه‌های صنعتی در حوزه‌های رسانه، فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری‌های پزشکی، و انرژی، و سه خوشه صنعتی ناحیه وان‌نورث سنگاپور در فناوری‌های زیست‌پزشکی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و رسانه اشاره کرد (Morisson, 2020).

۵. **اهتمام به برپایی اجتماع نوآور ناحیه نوآوری شریف:** اصلی‌ترین دارایی ناحیه نوآوری نه امکانات و زیرساخت‌ها و نه حتی استعدادها و نخبگان آن است، بلکه مهم‌ترین داشته ناحیه نوآوری، که به خلق فزاینده ثروت از دانش می‌انجامد و تفاوت آشکار ناحیه نوآوری از سایر الگوهای سنتی زیست‌بوم نوآوری را شکل می‌دهد، اجتماع منسجم و همدلی از شرکت‌های فناور، استارت‌آپ‌ها، دانشگاه و پرورش‌دهندگان کسب‌وکار است. چنین سرمایه‌ذی‌قیمتی هنوز در ناحیه نوآوری شریف شکل نگرفته است. بدین‌منظور باید اقدامات ترویجی و فرهنگی متنوعی برای شبکه‌سازی و تشکیل پیوندهای افقی و عمودی میان بازیگران حاضر در ناحیه انجام شود.

۶. **تشویق صنایع و شرکت‌های بزرگ به همکاری با نواحی نوآوری:** اهمیت حضور شرکت‌های بزرگ در ناحیه نوآوری شریف از دیگر یافته‌های پژوهش حاضر است. بااین‌حال در حال حاضر مشوق و حمایت سازمان‌یافته‌ای برای توسعه همکاری این بازیگران با نواحی نوآوری در دسترس نیست؛ حمایت از همکاری‌های فناورانه صنایع بزرگ با شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر

- P. (2016). "The winner takes it all: forward-looking cities and urban innovation". *The Annals of Regional Science*, 56(3), pp. 617–645.
- Clark, G. (2016). "Innovation, technology and real-estates development". In *Areas of Innovation in a global World*. IASP.
- Clark, J., Huang, H. I., and Walsh, J. P. (2010). "A typology of 'innovation districts': what it means for regional resilience". *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), pp. 121–137.
- Corbin, J., and Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications.
- Der Veer, M. V. (2016). "Developing successful Innovation Districts". Delft University of Technology.
- Engel, J. S., Berbegal-Mirabent, J., and Pique, J. (2016). "Life-cycle of areas of innovation". In *Areas of Innovation in a Global World: Concept and Practice*. IASP. Available In: <https://www.amazon.com/Areas-Innovation-Global-World-Practice-ebook/dp/B01FHW3WI2>
- Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., and Guaralda, M. (2016). "Towards an urban quality framework: determining critical measures for different geographical scales to attract and retain talent in cities". *International Journal of Knowledge-Based Development*, 7(3), pp. 290–312.
- Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., and Guaralda, M. (2018a). "Place quality in innovation clusters: An empirical analysis of global best practices from Singapore, Helsinki, New York, and Sydney". *Cities*, 74, pp. 156–168.
- Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., Guaralda, M., and Kamruzzaman, M. (2018b). "Evaluating place quality in innovation districts: A Delphic hierarchy process approach". *Land Use Policy*, 76, pp. 471–486. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.027>
- Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., and Guaralda, M. (2020). "Conceptual frameworks of innovation district place quality: An opinion paper". *Land Use Policy*, 90, 104166. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2019.104166>
- Florida, R., Adler, P., and Mellander, C. (2017). "The city as innovation machine". *Regional Studies*, 51(1), pp. 86–96.
- Glaser, B. G., and Strauss, A. L. (1965). "Discovery of substantive theory: A basic strategy underlying qualitative research". *American Behavioral Scientist*, 8(6), pp. 5–12.
- Guba, E. G., and Lincoln, Y. S. (1994). "Competing paradigms in qualitative research". *Handbook of Qualitative Research*, 2(163–194), p. 105.
- Hawken, S., and Hoon Han, J. (2017). "Innovation districts and urban heterogeneity: 3D mapping of industry mix in downtown Sydney". *Journal of Urban Design*, 22(5), pp. 568–590.
- Johns, C. (2016). "Establishing an Innovation Ecosystem; The Top Five Challenges". In *Areas of Innovation in a global World*. IASP.
- Leon, N. (2008). "Attract and connect: The 22@Barcelona innovation district and the internationalisation of Barcelona business". *Innovation: Management, Policy and Practice*, 10 (2–3), 235–246. <https://doi.org/10.5172/impp.453.10.2-3.235>
- Markkula, M., and Kune, H. (2015). "Making smart regions smarter: smart specialization and the role of universities in regional innovation ecosystems". *Technology Innovation Management Review*, 5 (10).
- Morisson, A. (2015). *Innovation districts: a Toolkit for Urban Leaders* Paperback, Vol. 192. United States: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Morisson, A. (2020). "A Framework for Defining Innovation Districts: Case Study from 22@Barcelona". In *Urban and Transit Planning*, pp. 185–191.
- Nesti, G. (2018). "Co-production for innovation: the urban living lab experience". *Policy and Society*, 37(3), pp. 310–325.
- Nikina, A., Piqué, J., and Sanz, L. (2016a). *Areas of Innovation in a Global World: Concept and Practice* eBook. International Association of Science Parks and Areas of Innovation. Available in: <https://www.amazon.com/Areas-Innovation-Global-World-Practice-ebook/dp/B01FHW3WI2>
- Nikina, A., Piqué, J., and Sanz, L. (2016b). *Areas of Innovation in a Global World: Concept and Practice*. IASP. Available In: <https://www.amazon.com/>

- Areas-Innovation-Global-World-Practice-ebook/dp/B01FHW3WI2
- benv.37.3.260
- Nylund, P. A., and Cohen, B. (2017). "Collision density: driving growth in urban entrepreneurial ecosystems". *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(3), pp. 757-776.
- Orlando, M. J., and Verba, M. (2005). "Do Only Big Cities Innovate? Technological Maturity and the Location of Innovation". *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 90(2), p. 31.
- Pancholi, S., Yigitcanlar, T., and Guaralda, M. (2018). "Societal integration that matters: Place making experience of Macquarie Park Innovation District, Sydney". *City, Culture and Society*, 13, pp. 13-21. <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.09.004>
- Pancholi, S., Yigitcanlar, T., and Guaralda, M. (2019). "Place making for innovation and knowledge-intensive activities: The Australian experience". *Technological Forecasting and Social Change*, 146, pp. 616-625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.014>
- Rennekamp, R. A., and Nall, M. A. (2000). "Using focus groups in program development and evaluation". UK Cooperative Service, University of Kentucky, College of Agriculture: A Practical Guide for Applied Research.
- Roundy, P. T. (2017). "Small town entrepreneurial ecosystems: Implications for developed and emerging economies". *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 9(3), pp. 238-262.
- Schmitz, H. (2016). Area of innovation management day by day In Areas of Innovation in a global World. IASP.
- Segers, J. P. (2019). The Rise Of The Ghent (Be) Innovation District: The Case Of The Biotechnology Industry. Scientific Conference On Economics And Entrepreneurshipat, At: Riga
- Yigitcanlar, T., and Bulu, M. (2016). "Urban knowledge and innovation spaces". In *Journal of Urban Technology*, 23 (1), pp. 1-9. Taylor and Francis.
- Yigitcanlar, T., and Sarimin, M. (2011). "The role of universities in building prosperous knowledge cities: The malaysian experience". *Built Environment*, 37(3), pp. 260-280. <https://doi.org/10.2148/>
- Yigitcanlar, T., Edvardsson, I. R., Johannesson, H., Kamruzzaman, M., Ioppolo, G., and Pancholi, S. (2017). "Knowledge-based development dynamics in less favoured regions: insights from Australian and Icelandic university towns". *European Planning Studies*, 25 (12), pp. 2272-2292. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1358699>
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Buys, L., Ioppolo, G., Sabatini-Marques, J., da Costa, E. M., and Yun, J. J. (2018). "Understanding 'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework". *Cities*, 81, pp. 145-160.



Sharif University of Technology Innovation Science and Technology Desirable Policy Model: A Grounded-Theory Study

Khodayar Abili¹

Javad Pourkarimi²

Syed Mohammad Sahebkar Khorasani³

Syed Hamze Hasani⁴

Abstract

Areas of Innovation have been established in more than 50 places in the world during the evolution of innovation ecosystems and after common models such as science and technology parks, and they have left a significant impact on the regional economy. In Iran, districts with the characteristics of the area of innovation are emerging, the most well-known of which is the Sharif area of Innovation around the Sharif University of Technology. However, the formation of these areas in the country is considered a new experience and despite the importance of the issue, not much research has been done in the field of policy making and development of these areas. The present study, using the systematic grounded theory, deals with the design of the desirable model of science and technology policy in the Sharif area of innovation. In this method, in-depth interviews were conducted with 18 experts while reviewing documents and field studies. Then, the focus group method was used to ensure the validity of the findings. Finally, the ideal policy model of science and technology in this area of innovation including drivers and challenges of the internal and external environment, development strategies of the area, consequences, and feedback has been designed. Also, policy proposals based on this model have been presented, which include designing a strategic plan for the development of Sharif's area of innovation, upgrading the position and executive and operational capacity of Sharif Science and Technology Park, using information systems to accelerate integration, specialization of Sharif Innovation Zone, and efforts to Creating an innovative community.

Keywords: Innovation ecosystem, Area of innovation, Innovation region, Grounded theory

1. Professor, Department of Educational Leadership and Governance, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Educational Leadership and Governance, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.

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

4. PhD Candidate of Higher Education Management, Department of Educational Leadership and Governance, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

سید محمد صاحبکار خراسانی	جواد پورکریمی	سید حمزه حسنی	خدایار ایلی	پدید آورندگان
نویسنده	نویسنده	نویسنده مسئول	نویسنده	نقش
—	—	نگارش متن اصلی	—	نگارش متن
ویرایش متن	ویرایش متن	—	ویرایش متن	ویرایش متن و ...
—	—	—	مفهوم پردازی	طراحی / مفهوم پردازی
—	—	گردآوری داده‌ها	—	گردآوری داده
—	—	تحلیل و تفسیر داده‌ها	—	تحلیل / تفسیر داده
—	—	—	—	سایر نقش‌ها

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 غیر مالی عبارت است از روابط شخصی، خانوادگی یا حرفه‌ای، اندیشه‌ای یا باورمندانه، و غیره.

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

مثال: نویسنده الف هیچ‌گونه تعارض منافی 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 غیر مالی 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 منافی ندارد.

نویسنده مسئول: سید حمزه حسنی

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

توافق‌نامه همکاری ۲۵ ساله ایران و چین و واکنش کاربران ایرانی توئیتر

 20.1001.1.24767220.1402.13.3.3.9

ابوالفضل علمایی فر^۱

داود رضایپور^۲

مه‌سیما عبداللهیان^۳

چکیده

امضای توافق‌نامه همکاری ۲۵ ساله ایران و چین یکی از مهم‌ترین اقدامات دولت در سال‌های گذشته است که در راستای توسعه مناسبات میان دو کشور صورت گرفته است. این توافق‌نامه از جانب مقامات رسمی دو کشور مطلوب ارزیابی شده اما به بروز واکنش‌هایی میان افکار عمومی منجر شده است. از مهم‌ترین واکنش‌ها در این خصوص واکنش منفی کاربران فارسی‌زبان در شبکه اجتماعی توئیتر (در حال حاضر شبکه اجتماعی X) و کمپین‌سازی (کارزارسازی) آنان علیه توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین بوده است. اهمیت این مسئله ناشی از حضور نخبگان در این شبکه است که آن را به سیاسی‌ترین شبکه اجتماعی فعال در ایران تبدیل کرده است. در پژوهش حاضر با هدف بررسی چرایی واکنش‌های منفی به توافق‌نامه این پرسش مطرح می‌شود که «علل واکنش کاربران ایرانی در شبکه توئیتر به امضای توافق‌نامه همکاری جامع ایران و چین چیست؟» و در ادامه نیز این پرسش که «گذشت زمان چه تأثیری در میزان حساسیت مردم ایران به توافق‌نامه ایران و چین داشته است؟» مطرح و بررسی می‌شود. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش سه عامل «نگرانی در خصوص فروش و واگذاری مناطق مختلف ایران به چین»، «اشاره به حافظه تاریخی ملت ایران» و «نگرانی درباره به خطر افتادن استقلال کشور» از مهم‌ترین عوامل بروز واکنش‌های منفی کاربران ایرانی توئیتر به توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین بوده است و بر اثر گذشت زمان میزان حساسیت کاربران به این موضوع کاهش یافته است.

واژگان کلیدی: توافق‌نامه همکاری ۲۵ ساله، ایران، چین، شبکه اجتماعی توئیتر، مشارکت سیاسی

تاریخ پذیرش: ۱۶ آذر ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۹ آذر ۱۴۰۱

تاریخ دریافت: ۲۱ شهریور ۱۴۰۱

۱. دکتری جامعه‌شناسی مدرنیته و توسعه، دانشگاه مرکزی چین.

۲. کارشناس ارشد مطالعات منطقه‌ای، دانشکده روابط بین‌الملل وزارت امور خارجه، تهران؛ (نویسنده مسئول) davoodrezapoor@gmail.com

۳. کارشناس ارشد روابط بین‌الملل، دانشکده روابط بین‌الملل وزارت امور خارجه، تهران.

مقدمه

ایران و چین، دو کشور مهم و تأثیرگذار در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی هستند که سابقه‌ای طولانی و چشمگیر در گسترش روابط دوجانبه در چند دهه گذشته داشته‌اند. در حوزه سیاست خارجی روابط ایران با جمهوری خلق چین بعد از انقلاب اسلامی از پرنوسانترین حوزه‌های روابط خارجی ایران بوده است. به موازاتی که چین سیاست توسعه اقتصادی را با سرعت فوق‌العاده و شگفت‌انگیزی دنبال می‌کند نیاز این کشور به منابع انرژی فسیلی مانند نفت و گاز نیز افزایش پیدا می‌کند. بعد از مطرح شدن مسئله هسته‌ای ایران در سال ۲۰۰۳ و متعاقب آن گسترش تحریم‌های امریکا علیه جمهوری اسلامی ایران نیاز به همکاری و نزدیکی اقتصادی میان دو کشور ایران و چین بیش از پیش احساس شد. امریکا همواره از چین انتظار همکاری در مقابله با ایران داشته است و ایران که همواره از تأمین‌کنندگان اصلی منابع انرژی چین بوده است از این کشور انتظار دارد هنگام تحت فشار قرارگرفتن از سوی امریکا از ایران پشتیبانی کند.

در سال ۱۴۰۰ و با گسترش مناسبات اقتصادی میان ایران و چین توافق‌نامه همکاری ۲۵ ساله میان این دو کشور امضا شد. توافق‌نامه همکاری ۲۵ ساله ایران و چین یا به اختصار سند همکاری ایران و چین توافقی سیاسی، استراتژیک، اقتصادی، نظامی، امنیتی و فرهنگی است. در ۷ فروردین ۱۴۰۰، این توافق‌نامه را محمدجواد ظریف و وانگ یی، وزیران خارجه وقت ایران و چین، امضا کردند و طبق گفته حسین امیرعبداللهیان، وزیر امور خارجه ایران، از روز ۲۴ دی ۱۴۰۰ وارد مرحله اجرایی شد. در متن این توافق‌نامه ده هدف اصلی مطرح شده است: گسترش همکاری دوجانبه اقتصادی و تجاری، تعامل بخش‌های خصوصی و مناطق آزاد، افزایش اثرگذاری در حوزه‌های فناوری و گردشگری، مشارکت راهبردی در حوزه‌های اقتصادی، همکاری‌های دانشگاهی و فناوری و علمی، بازرگاری در همکاری‌های اقتصادی، حمایت از مواضع یکدیگر در مجامع منطقه‌ای و بین‌المللی، همکاری در مبارزه با تروریسم، گسترش همکاری نظامی و دفاعی و همکاری در زمینه‌های دیگر آمده است. مسئولان دولتی و دیگر نهادهای فرادولتی این سند را سندی راهبردی به منظور توسعه مناسبات همه‌جانبه ایران با چین می‌دانند که احتمالاً موتور محرکه و تسهیل‌کننده رشد و پیشرفت ایران در شرایط تحریمی باشد. با وجود این، بخشی از کنشگران در شبکه‌های اجتماعی این توافق‌نامه را ضد منافع ملی قلمداد می‌کنند و نام آن را «ترکمانچای دوم» گذاشته‌اند.

در میان شبکه‌های اجتماعی، کاربران ایرانی توییت‌ر بیشترین حساسیت و نگرانی را به این توافق‌نامه نشان دادند. پس از امضای این توافق‌نامه شاهد طوفان توییت‌ری در بین کاربران ایرانی بودیم و بیشتر آن‌ها با استفاده از هشتگ‌ها و بازنشر توییت‌های

کاربران دیگر اعتراض و مخالفت خود را با امضا و اجرایی شدن این توافق‌نامه در توییت‌ر ابراز کردند. این اعتراض‌ها و واکنش‌ها در قالب «دعوت مردم به تجمع در خیابان‌ها و در مقابل سفارت چین در تهران» و «تشویق ایرانیان سایر کشورها به اعتراض در مقابل سفارت چین» و حتی به شکل‌هایی خشن‌تر از قبیل «دعوت به تسخیر سفارت چین در تهران و اشغال آن و در مواردی به آتش‌کشیدن مجلس شورای اسلامی» بیان شد.

در این پژوهش از روش‌های کیفی و کمی استفاده شده است. در مرحله نخست با استفاده از روش کیفی تحلیل مضمون «علل واکنش کاربران ایرانی توییت‌ر به امضای توافق‌نامه تجاری ایران و چین» بررسی شده است و در ادامه با استفاده از روش‌های کمی نظیر بررسی میزان محتوای منتشرشده، روند انتشار محتوا و تعداد کاربران فعال در روند انتشار در بازه‌های زمانی متفاوت به این پرسش پاسخ داده شده: «گذشت زمان چه تأثیری در میزان حساسیت مردم و روند انتشار مطالب در توییت‌ر داشته است؟»

۱. پرسش‌های پژوهش

۱-۱. علل واکنش‌های منفی کاربران ایرانی به امضای قرارداد همکاری جامع ایران و چین موسوم به برنامه ۲۵ ساله در شبکه اجتماعی توییت‌ر چیست؟

۱-۲. گذشت زمان چه تأثیری در میزان حساسیت مردم ایران به توافق‌نامه ایران و چین داشته است؟

۲. پیشینه پژوهش

عطاربور (2000) در توهم توطئه: گفت‌وگو با دکتر زیباکلام پیرامون علل تاریخی عقب‌ماندگی ایران، با صادق زیباکلام پیرامون علل تاریخی عقب‌ماندگی ایران گفت‌وگو کرده است. زیباکلام در این گفت‌وگو به این مسئله اشاره کرده که «سرزمینی که شماش دائماً مورد تاخت و تاز ارتش روسیه بود و جنوبش در دست انگلیسی‌ها و غربش در تصرف نیروهای عثمانی بود؛ سرزمینی که دائماً بیگانگان در امورش دخالت می‌کردند؛ این جامعه آرام‌آرام به یک نیروی خارجی مافوق اراده مردم معتقد می‌شود.» واقعیت هم این است که نفوذ انگلیس در ایران سرنوشت‌ساز بوده و نفوذ روسیه هم همین‌طور. بعدها نفوذ امریکا هم اضافه می‌شود. بدین ترتیب، در حافظه تاریخی ما حک شده است که بیگانگان در امور ما دخالت می‌کنند و این عوامل را باید در جافتادن تئوری توطئه در ضمیر مردم بسیار مؤثر دانست.

بازرگان (1984) در کتاب خود با نام بازیابی ارزش‌ها می‌نویسد: «ایرانیان همواره در مسائل مختلف مملکتی، خود را بی‌مسئولیت دانسته و همواره عامل اصلی مصائب، مشکلات و گرفتاری‌های خود را به بیگانگان منتسب می‌نمایند.

پژوهش‌های متعددی درباره تأثیر فضای مجازی و کاربران آن در وقایع و رویدادهای سیاسی و همچنین درباره واکنش ایرانیان در برابر توافق‌نامه‌های بلندمدت ایران با کشورهای دیگر انجام شده است؛ اما پژوهشی مستقلاً به موضوع «واکنش کاربران ایرانی شبکه اجتماعی توئیتر به توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین» پرداخته است.

۳. اهمیت شبکه اجتماعی توئیتر

توئیتر، میکرو بلاگی^۱ برخط (آنلاین) و سرویس شبکه اجتماعی آمریکایی است که در ۲۱ مارس ۲۰۰۶ (اول فروردین ۱۳۸۵) نرم‌افزار داخلی و سفارشی کارکنان شرکت آودیو شد. طرح اولیه آن را جک دورسی مطرح کرد که قصدش کمک به ایوان ویلیامز (مدیرعامل وقت شرکت آودیو) برای ساخت بستری با هدف تولید پیام‌های متنی بود تا کارکنان این شرکت بتوانند در آنجا طرح‌های تولید و فروش خود را در راستای بهبود وضع مالی شرکت ارائه کنند. این شبکه اجتماعی به سرعت مورد توجه قرار گرفت و بر مبنای داده‌هایی که پایگاه اطلاع‌رسانی و رایتی^۲ ارائه کرده روند روبه‌رشد کاربران شبکه اجتماعی توئیتر در سه ماهه دوم سال ۲۰۲۱ در قیاس با همین بازه در سال گذشته ۱۱ درصد افزایش یافت و به ۲۰۶ میلیون نفر رسید.

توئیتر به چند دلیل از اهمیت بالایی در میان شبکه‌های اجتماعی برخوردار است:

نخستین دلیل حضور شبکه گسترده‌ای از نخبگان در آن است که اهمیت این شبکه را به شدت افزایش داده است. تقریباً تمام کشورهای جهان، در حدود ۹۸ درصد از ۱۹۳ کشور عضو سازمان ملل متحد، حضور رسمی در توئیتر دارند. ۱۶۳ تن از رهبران کشورهای جهان و ۱۳۲ وزیر امور خارجه در شبکه اجتماعی توئیتر فعال‌اند که در مجموع ۶۲۰ میلیون دنبال‌کننده و ۸/۷ میلیون محتوای تولیدشده از ابتدای سال ۲۰۲۰ داشته‌اند (Twiplomacy, 2020).

از دلایل دیگر اهمیت شبکه اجتماعی توئیتر در جهان تأثیرگذاری سیاسی آن در جوامع مختلف است؛ چنان‌که بسیاری از دولت‌ها را به سمت حرکت سازمان‌یافته برای مدیریت محتوا در این شبکه اجتماعی هدایت کرده است. از موضوعات مهم در این حوزه اتهامات مطرح‌شده درباره مداخله روسیه در انتخابات ۲۰۱۶ آمریکا است که توجه به قابلیت‌های سیاسی این شبکه اجتماعی را بیش از پیش نشان داده است (Ruck, 2019).

توئیتر در روند برگزاری انتخابات‌ها نیز بسیار مؤثر بوده است؛

از این منظر با پیدایش ترس و سوءظن دائمی از توطئه بیگانگان، فعالیت‌های مثبت در جامعه دچار اختلال شده، مردم و مقامات مسئول در جامعه همانند افراد مالی‌خولیایی وحشت‌زده، هرگونه کاستی، اشکال یا اختلاف‌نظر موجود در کشور را ناشی از شیخ قدرت‌های بیگانه و یا نتیجه تحریک، دسیسه و مزدوری آنان می‌دانند. در چنین شرایطی اتهام خیانت، عامل اجنبی و خائن تلقی کردن دیگران، جزئی از فرهنگ سیاسی جامعه شده که نتیجه قهری آن از بین رفتن وحدت و حاکمیت ملی ایران بوده است.

میره‌بیگی و عنایتی (2018) در مقاله «کنش سیاسی در توئیتر؛ بررسی توئیتهای سیاسی در جریان انتخابات ریاست‌جمهوری ۱۳۹۶» به بیان این مسئله پرداخته‌اند که: «معمولاً کاربران توئیتر تمایل دارند در هنگامه‌های ویژه‌ای مانند انتخابات، مناظره‌های انتخاباتی و شمارش آرا به توئیت کردن اخبار و گفته‌ها و بیان دیدگاه‌های خود بپردازند. همچنین توئیتر در بزنگاه‌های سیاسی نقش مهمی ایفا کرده است.» بنابراین نگرانندگان این پژوهش فضای سیاسی شکل‌گرفته در بین کاربران فارسی‌زبان شبکه اجتماعی توئیتر در هنگامه انتخابات ریاست‌جمهوری دوره دوازدهم ایران را بررسی کرده‌اند و ایستارهای سیاسی، ساختارهای انتخاباتی و تعاملات سیاسی کاربران ایرانی توئیتر را نیز بررسی کرده‌اند.

خانیکی و بصیریان (2013) در مقاله «کنشگری و قدرت در شبکه‌های اجتماعی مجازی؛ مطالعه کارکردهای فیس‌بوک در فضای واقعی» می‌نویسند: «گفتمان قدرت، که زمانی متفکران علوم انسانی را از جنبه‌های گوناگون به تفسیر و تأویل کنش‌های سیاسی وامی‌داشت، اکنون در فضای مجازی به نحو پیچیده و شبکه‌ای تعریف می‌شود. براین اساس کنشگری کاربران به دنبال خود بسیج و همسویی پیروان یک عقیده را در فرهنگ رسانه‌ای مجازی پیش می‌کشد.» در این مقاله با استناد به نظریات متفکران برجسته و جوه گوناگون قدرت به‌ویژه در سال‌های گذشته تبیین شده و در نهایت تأثیر کنش سیاسی کاربران در شبکه اجتماعی فیس‌بوک در شکل‌گیری اعتراضات بهار عربی مطرح و بررسی شده است.

هوستون و همکاران (2014) در مقاله «توئیت کردن در طول مناظره‌های ریاست‌جمهوری و تأثیر آن بر نگرش‌ها نسبت به مناظره و ارزیابی نامزدهای ریاست‌جمهوری» بیان کرده‌اند که «توئیت کردن درباره رویدادهای سیاسی هم‌زمان با پخش تلویزیونی آن‌ها فعالیت‌ی است که از درگیری با موضوع ناشی می‌شود و بی‌تردید نوعی پردازش متفکرانه در خصوص محتوای مناظره است نه برای خوش‌گذرانی و گذران وقت». آن‌ها همچنین بیان کردند که انتخابات ریاست‌جمهوری در آمریکا به‌طور خاص با استفاده از ساختار اجتماعی مجازی توئیتر شکل گرفته است و در این راه کارگزاران کارزارهای سیاسی از توئیتر برای انتشارات اطلاعات، سازماندهی رویدادها و سنجش تمایلات عمومی استفاده کرده‌اند.

۱. Microblog؛ میکرو بلاگ یا بلاگ‌نویسی کوچک نوعی بلاگ‌نویسی است که به کاربران امکان نوشتن متن‌های کوتاه و منتشرکردنشان را می‌دهد.

۲. Variety؛ مجله سرگرمی - تجاری هفتگی نیویورک که در ۱۹۰۵ بنیان گذاشته شد و نسخه اینترنتی آن از ۱۹۹۸ در دسترس است.

و گفته‌ها و بیان دیدگاه‌هایشان درباره آن موضوع پردازند؛ همچنین توئیتر در بزنگاه‌های سیاسی نقش ارتباطی مهمی ایفا کرده است (Mirebeigi and Enayati Shabkalaei, ۲۰۱۸).

از قابلیت‌های مهم توئیتر در ایران روندسازی است؛ روندسازی راهبرد آشنا و پرکاربرد ایرانیان برای رساندن صدای خود به دیگران و به متن بردن موضوعاتی است که از نظر آن‌ها در مجاری رسمی و به‌ویژه در رسانه‌های جریان اصلی کشور به حاشیه رانده می‌شود. موضوعی که از سوی ایرانیان به روند تبدیل شده ممکن است توجه جهانیان را به خود جلب کند و این به معنای واقعی کلمه قدرت رسانه‌های مردمی در مقابل رسانه‌های جریان اصلی را آشکار می‌کند. بنابراین روندسازی با استفاده از هشتگ‌ها روشی ایدئال برای به چالش کشیدن سیطره رسانه‌های اصلی به دست مردم و تغییر جریان خبری مسلط است به‌گونه‌ای که آنچه مردم (کاربران) آن را مهم می‌پندارند به دست خودشان و در قالب کنشی آگاهانه بازتاب می‌یابد (Mahdavi, 2019).

ایرانیان، با استفاده از این کنش‌ها آن دست از مسائل جامعه را که از نظرشان در دالان‌های قدرت و معجراهای رسانه‌های رسمی نادیده گرفته شده یا به‌گونه‌ای نادرست و نامتناسب بازنمایی شده است به یاد خود، هم‌وطنانشان و جامعه جهانی می‌آورند (Mahdavi, 2019).

۴. ایران و چین از شکل‌گیری روابط تا برنامه همکاری جامع ۵۲ ساله

نخستین گام در برقراری روابط دیپلماتیک بین ایران و چین در سال ۱۲۹۹ (۱۹۲۰) با امضای موافقت‌نامه‌ای شامل روابط دوستانه، کنسولی و قضایی برداشته شد و قرار شد که در سال ۱۳۱۲ (۱۹۳۳) حکومت وقت ایران در شانگهای کنسولگری دایر کند (Azghandi, 2013).

از سویی دیگر، روابط ایران و چین به زمان به رسمیت‌شناختن چین از سوی ایران در سال ۱۹۷۱ برمی‌گردد. از ۱۹۷۱ تا پیروزی انقلاب اسلامی چین و ایران روابط رو به گسترشی در زمینه‌های اقتصادی و سیاسی داشتند؛ از آن جمله می‌توان به سفر نخست‌وزیر وقت چین، هوآگوئو فنگ، به ایران در سال ۱۹۸۷ اشاره کرد. با وقوع انقلاب ایران، چین که روند لیبرال‌سازی اقتصاد خود را دنبال می‌کرد در تضادی آشکار با مفاهیم انقلابی ایران قرار گرفت. پیامد چنین تضادی رکود کوتاه‌مدت در روابط و مناسبات دو کشور بود.

ایران و چین پس از اصلاحات در چین و انقلاب اسلامی در ایران علاوه بر تضادهایی که در نحوه کاربرد ایدئولوژی در سیاست خارجی داشتند و به‌رغم انتظارات غیرمنطقی‌شان از یکدیگر در برخی موضوعات از جمله لزوم چندجانبه‌گرایی در نظام بین‌الملل و مخالفت با هژمونی آمریکا در جایگاه تنها ابرقدرت بین‌المللی

این رسانه اجتماعی برای مقاصد سیاسی طراحی نشده بود، اما استفاده از آن در کمپین‌ها (کارزارها) و انتخابات به سرعت آغاز شد. چندان طول نکشید که بازیگران سیاسی اساسنامه‌های ارتباطی را با استفاده چشمگیر و عامه‌پسند از توئیتر در کارزارهای انتخاباتی ۲۰۰۸ به دستورالعملی سیاسی تبدیل کردند (Golbeck, et al, ۲۰۱۰). استفاده از توئیتر در این کارزارها به علت تنوع و استقبال بسیار از آن اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسید؛ چرا که دنبال‌کنندگان یک کاربر علاوه بر دریافت یک پیام یا توئیت می‌توانستند آن پیام یا توئیت را برای دنبال‌کنندگان خود بازتوئیت (بازنشر) کنند که موجب شکل‌گیری شبکه‌ای وسیع از توزیع یک پیام خاص می‌شد.

از دلایل دیگر اهمیت توئیتر می‌توان به ویژگی‌های پلتفرم این شبکه اشاره کرد. توئیتر پلتفرمی چندسکویی است که ترکیبی از شبکه اجتماعی و سرویس میکرو بلاگینگ است. به همین سبب نمی‌توان آن را فقط شبکه اجتماعی یا میکرو بلاگینگ دانست. جذابیت این سرویس بیشتر به علت انتشار لحظه‌ای اخبار و اطلاعات و بازخوردهای لحظه‌ای آن است. این ویژگی باعث شده که به توئیتر در بحران‌ها، حوادث، رویدادها و... بیشتر توجه شود (Oftade, 2017).

توانایی شبکه اجتماعی برای شکل‌گیری کمپین‌های اجتماعی و اعتراضی نیز مسئله‌ای جدی است. توئیتر ابزاری کمپین‌ساز (کارزارساز) است و کمک می‌کند صدای مردم بیشتر انعکاس یابد. هیچ ابزار دیگری مانند توئیتر این قابلیت را ندارد که صدای مردم، هم‌بستگی اجتماعی و وحدت مردم را در سراسر جهان نشان دهد. وقتی موضوعی در توئیتر ترند می‌شود تمام رسانه‌های رسمی، آنلاین، آفلاین و... چرایی ترند شدن این مسئله در جهان را بررسی می‌کنند (Oftade, 2017).

در این میان به‌رغم حضور اندک ایرانیان در توئیتر در قیاس با سایر شبکه‌های اجتماعی نظیر تلگرام و اینستاگرام این شبکه اجتماعی به دلیل حضور نخبگان و گروه‌های سیاسی مختلف اعم از گروه‌های سیاسی داخلی و گروه‌های مخالف با ج.ا.ا. توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. بررسی‌های انجام‌شده بر روی محتوای تولیدشده در شبکه‌های اجتماعی در ایران نشان می‌دهد که سیاسی‌ترین شبکه اجتماعی فعال در ایران توئیتر است.

در ایران حضور سران سیاسی در توئیتر بیش از سایر شبکه‌های اجتماعی دیده می‌شود؛ مفید و مختصر بودن پیام‌ها (توئیت‌ها) آن را به خوراک بسیاری از کانال‌های تلگرامی و رسانه‌های دیگر بدل کرده است و اخبار شبکه‌ها و رسانه‌های دیگر نیز در آن به اشتراک گذاشته می‌شود. معمولاً کاربران توئیتر تمایل دارند در هنگامه‌های ویژه‌ای مانند مناظره انتخاباتی یا شمارش آرا به توئیت کردن اخبار

این کشور در جهت جلوگیری از تحریم‌های بیشتر آمریکا و غرب علیه منافع ملی ایران بهره‌بردار (Sadeghi and Lotfi, 2015).

از سال ۲۰۱۳ روابط ایران و چین در مسیر عمل‌گرایانه‌تری قرار گرفته است. در مارس ۲۰۱۳ با تشکیل دوازدهمین کنگره ملی خلق دولت «شی جین پینگ» در چین روی کار آمد و در ژوئن همان سال نیز دولت حسن روحانی در انتخابات ریاست جمهوری ایران پیروز شد. این روند با شروع متفاوت مذاکرات هسته‌ای میان ایران و شش قدرت جهانی دستخوش تغییرات شگرفی شد. با امضای توافق هسته‌ای گمانه‌زنی‌هایی مبنی بر اینکه برجام از قابلیت و ظرفیت درخور توجهی برای توسعه روابط ایران و غرب برخوردار است شکل گرفت و در مقابل نیز باعث شد که «سیاست نگاه به شرق» و رابطه با چین مجدداً بازبینی و ارزیابی شود (Ekhtiari Amiri and Salehi khonnar, 2017). که بعد از اجرایی شدن برجام روابط دو کشور به سطح روابطی شبیه به «روابط راهبردی» نزدیک شود. (Salmanpour, 2016)

با هدف ارتقای روابط تا سطح «مشارکت جامع راهبردی» دو کشور روابط خود را در سه سطح کلان «سیاسی - اقتصادی»، «امنیتی - دفاعی» و «ژئوپلیتیک - استراتژیک» تعریف کردند و بیش از پیش گسترش دادند. در این راستا سفر رئیس‌جمهور چین، شی جین پینگ و هیئت عالی‌رتبه همراه او به ایران پس از اجرایی شدن برجام و اهمیت آن مطرح شد. تدوین سند راهبردی ۲۵ ساله بین دو کشور، امضای ۱۷ سند همکاری که سطح تبادل تجاری بین دو کشور را طی ۱۰ سال به ۶۰۰ میلیارد دلار می‌رساند، امضای یادداشت تفاهم‌نامه‌ای که حوزه‌های مختلف سیاسی، اقتصادی و تجاری را در بر می‌گیرد و همچنین از سرگیری صادرات سلاح از چین به ایران در حوزه نظامی همگی از ابعاد گسترش روابط بین دو کشور تعریف شدند (Ekhtiari Amiri and Salehi khonnar, 2017).

در کنار توافقی‌های صورت گرفته بین دو کشور توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین از اهمیت بسیار برخوردار است. موضوع این توافق‌نامه در سال ۱۳۹۴ در سفر شی جین پینگ به ایران مطرح شد که بخشی از آن به طرح راه ابریشم جدید مربوط است؛ چینی‌ها از سال ۲۰۱۳ با در نظر گرفتن بودجه ۹۰۰ میلیارد دلاری برای دخیل شدن ۶۰ کشور در این طرح آن را دنبال می‌کنند. در سوم بهمن ۱۳۹۴ متن پیش‌نویس توافق‌نامه جامع همکاری میان ایران و چین در حوزه‌های «سیاسی»، «اجرایی»، «انسانی و فرهنگی»، «قضایی، امنیتی و دفاعی» و «منطقه‌ای و بین‌المللی» به زبان انگلیسی منتشر شد.

در مرداد سال ۱۳۹۸ «علی لاریجانی» رئیس مجلس شورای اسلامی اعلام کرد ایران یک برنامه همکاری ۲۵ ساله با چین تدوین کرده است. همچنین در شهریور سال ۱۳۹۸ اعلام شد که ایران پیش‌نویس اولیه سند ۲۵ ساله را به مقامات چینی ارائه می‌دهد.

اشتراک نظر فراوانی داشتند (TaremSari., et al, ۱۹۹۲).

اگر روابط جمهوری خلق چین و جمهوری اسلامی ایران پیش از انقلاب اسلامی بر مدار تعارض‌های صرف (۱۹۴۹-۱۹۷۰) یا همکاری‌های صرف (۱۹۷۰-۱۹۷۹) سازمان گرفته بود این مناسبات بعد از انقلاب اسلامی با فراز و فرودهای بسیاری همراه شد (Arghavani Pirsalami, 2015).

بعد از فروپاشی شوروی چین مختصات جدیدی برای سیاست خارجی‌اش در نظر گرفت؛ از جمله محوریت یافتن توسعه اقتصادی با بهره‌گیری از سیاست درهای باز، خویش‌داری و مصالحه‌گری در برابر همسایگان و متحدان فرامنطقه‌ای آن‌ها و چندجانبه‌گرایی بدون رویارویی با آمریکا (Sadeghi and Lotfi, 2015). همچنین روابط دولت‌ها در دهه ۱۹۹۰، فروپاشی اتحاد شوروی، جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، اقدام صدام برای تجاوز به خاک کویت و قرارگرفتن چین در جایگاه بزرگ‌ترین واردکننده نفت فرصت مغتنمی برای حضور چین در منطقه خلیج فارس فراهم کرد (Dorraj English, 2013).

در دهه ۱۹۹۰ عمده همکاری‌های چین و ایران به معاوضه نفت در ازای کالاهای اولیه (تهاتر) و نیز مقابله با تک‌قطبی شدن آمریکا در دنیای نامتوازن پس از فروپاشی شوروی محدود می‌شد (Garver, 2009). پس از جنگ ایران و عراق، ایران وارد دوره سازندگی و تلاش برای پیشبرد و توسعه اقتصادی شد، چین به دوره طلایی توسعه خود وارد شد و تأثیرش در اقتصاد جهانی هر روز پررنگ‌تر می‌شد. در همین دوره بود که چین به تدریج در بخش‌های مهم اقتصاد ایران همچون بخش نیروگاهی، صنعت سیمان و ساخت مترو سرمایه‌گذاری کرد.

امروزه چین با داشتن سرزمینی وسیع و یک‌پنجم جمعیت جهان بزرگ‌ترین کشور در حال رشد جهان محسوب می‌شود که علاوه بر عضویت دائمی شورای امنیت سازمان ملل و داشتن حق وتو از اصلی‌ترین قدرت‌های هسته‌ای جهان نیز به‌شمار می‌رود (Sadeghi and Lotfi, 2015). با توجه به این ویژگی‌ها چین با ورود به جمع کشورهای قدرتمند بین‌المللی و رقابت برای قدرت بیشتر سیاست گسترش نفوذ به مناطق مهم جهان را در رویکرد سیاست خارجی خود اتخاذ کرده است.

از طرف دیگر یکی از رویکردهای مطرح در سیاست خارجی جمهوری اسلامی ایران «سیاست نگاه به شرق» است. اتخاذ این رویکرد به‌خصوص بعد از قطع روابط دیپلماتیک ایران با ایالات متحده آمریکا و تشدید تحریم‌های گسترده این کشور و نیز اتحادیه اروپا علیه ایران در اولویت سیاست خارجی ایران قرار گرفت. الزامات سند چشم‌انداز بیست‌ساله جمهوری اسلامی ایران نیز از دلایل دیگری بود که سیاست نگاه به شرق را در مرکز توجه دستگاه دیپلماسی ایران قرار داد. همچنین جمهوری اسلامی ایران به دنبال آن بود که از نفوذ چین در شورای امنیت و حق وتوی

جمهوری اسلامی ایران کشور چین است موافقان این توافق‌نامه که بیشتر از مسئولان و مدیران دولتی هستند بر این باورند ایران هم از نظر ژئوپولیتیک هم از نظر جایگاه ژئواستراتژیک و هم از جایگاه ژئوانرژیک امتیازات و برتری‌هایی بر چین دارد. از آن سو کشور چین هم دارای دانش و توان اقتصادی و تجاری بالایی است. پس بی‌شک این دو کشور می‌توانند با تصویب و انعقاد توافق‌نامه همکاری طولانی‌مدت و استراتژیک امتیازهای بسیار زیادی را برای دو طرف کسب کنند.

این توافق‌نامه مخالفان و یا حداقل منتقدانی نیز دارد که بر این باورند این توافق‌نامه به لحاظ اقتصادی برای کشور چندان سودمند نیست. برخی نگاهی تاریخی دارند و بر این نظرند که امضای توافق‌نامه‌های طولانی‌مدت با هر کشوری با توجه به تجربه تاریخی ممکن است چندان مفید نباشد. برای نمونه کارشناسان به توافق‌نامه‌هایی مانند توافق‌نامه نفتی داری در زمان ناصرالدین‌شاه اشکال وارد می‌کنند که البته مشکل اصلی بر سر طولانی‌مدت بودن این نوع توافق‌نامه‌هاست در حالی که می‌شد قابلیت تمدید برای این نوع توافق‌نامه‌ها در مقاطع کوتاه‌مدت را نیز در نظر گرفت. نظر عده‌ای دیگر این است که تاکنون چین نشان داده که صرفاً به دنبال منفعت‌طلبی است و هر جا که مخالف منافعش باشد از توافق‌نامه عقب می‌کشد. از این رو از نظر آن‌ها هیچ‌گاه چین تحریم‌های امریکا را برای ایران نقض نمی‌کند؛ لذا به نظر آن‌ها تغییر رویه جدی در موضوع توافق‌نامه با چین ضروری است (IPSC, 2020).

۵. روش پژوهش

برای جمع‌آوری داده‌ها و یافتن جواب پرسش‌ها از روش جستجوی ساده و شیوه نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده شده است. نمونه‌گیری گلوله برفی روش نمونه‌گیری غیراحتمالی و مناسب برای تحقیقاتی است که واحدهای مطالعه در دسترس و قابل‌شناسایی نیستند. به‌ویژه هنگامی که این واحدهای مطالعه، کمیاب هستند یا بخش کوچکی از جامعه‌ای بزرگ را تشکیل می‌دهند. در این روش پس از شناسایی و انتخاب اولین واحد نمونه‌گیری از آن

در نهایت حسن روحانی، رئیس‌جمهور، پیش‌نویس نهایی توافق‌نامه ۲۵ ساله همکاری‌های جامع ایران و چین را ۳ تیر ۱۳۹۹ در جلسه هیئت دولت بررسی و تأیید کرد. در آن نشست وزارت امور خارجه مأمور شد که در مذاکرات نهایی با طرف چینی بر اساس منافع متقابل بلندمدت این سند را به امضای طرفین برساند. این سند سرانجام در ۷ فروردین ۱۴۰۰ به امضا رسید. در آخرین نسخه‌ای که از متن سند ۲۵ ساله منتشر شده دو افق کوتاه‌مدت و میان/ بلندمدت برای همکاری‌ها در نظر گرفته شده است. حوزه‌های اصلی در کوتاه‌مدت شامل همکاری‌های نظامی - دفاعی و امنیتی (همچون گسترش همکاری‌ها در زمینه مقابله با تروریسم و قاچاق، اجرای رزمایش‌های مشترک و توسعه همکاری‌ها در حوزه فناوری)، فرهنگی (از جمله توسعه روابط بین دانشگاه‌ها، امنیت سایبری و همکاری در زمینه حاکمیت دولت‌ها بر فضای مجازی، همکاری در حوزه گردشگری، مقابله با گردوغبار در ایران)، اقتصادی و تجاری (گسترش همکاری‌های مالی، بانکی و بیمه‌ای، آغاز برنامه‌های تأمین اعتبار، عرضه پایدار نفت خام به چین، افزایش صادرات محصولات پتروشیمی ایران به چین)، صنعت (همکاری بین شرکت‌های خودروسازی به منظور انتقال فناوری و تولید مشترک) و همکاری‌های سیاسی دوجانبه منطقه‌ای و بین‌المللی می‌شود (Secretariat of the Iran-China Comprehensive Strategic Partnership, 2021).

در افق میان/ بلندمدت در این سند غیررسمی بیشتر به پروژه‌های سرمایه‌گذاری اشاره شده است که مهم‌ترین آن‌ها ایجاد مشوق‌های مناسب برای سرمایه‌گذاری چین در پروژه‌های نفت و گاز ایران، جذب سرمایه‌گذار در پروژه‌های شهرک پتروشیمی چابهار، توسعه جزایر منتخب، سرمایه‌گذاری در زمینه پالایشگاه‌های کوچک و متوسط در شرق، غرب و جنوب ایران، سرمایه‌گذاری در خطوط متروی ۱۰ کلان‌شهر ایران، سرمایه‌گذاری در بخش معادن و صنایع معدنی با اولویت مس، سنگ آهن، فولاد و صنایع آلیاژی است.

اما این توافق‌نامه موافقان و مخالفان بسیاری دارد. با توجه به اینکه در حال حاضر مهم‌ترین شریک تجاری و اقتصادی

جدول ۱: هشتگ‌های برتر شناسایی شده

هشتگ‌های شناسایی شده	
ترکمانچای_چینی	توافق‌نامه_ننگین_۲۵_ساله
ایران_فروشی_نیست	No2ChinaIR25Y
نه_به_توافق‌نامه_۲۵_ساله	no2china
نه_به_توافق‌نامه_۲۵_ساله	No2ChinaIRAccord
نه_به_توافق‌نامه_۲۵_ساله_با_چین	No2China
توافق‌نامه_ننگین	China_get_out_of_iran
توافق‌نامه_ننگین_۲۵_ساله	China_Get_Out_Of_Iran

برای شناسایی و انتخاب دومین واحد نمونه‌گیری استفاده می‌شود و به همین ترتیب واحدهای دیگر نمونه نیز شناسایی و انتخاب می‌شوند. در این پژوهش داده‌های مرتبط با توافق نامه ۲۵ ساله ایران و چین ابتدا با روش جستجوی ساده و با استفاده از موتور جستجوی شبکه اجتماعی توئیتر به دست آمد و بررسی شد. پرکاربردترین هشتگ‌های منفی درباره توافق نامه شناسایی شدند سپس با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله برفی هشتگ‌هایی که برای بررسی پرسش‌ها مناسب‌تر بودند انتخاب شدند. در نهایت ۱۴ هشتگ منفی پرکاربرد انتخاب شدند.

پس از شناسایی هشتگ‌های مناسب داده‌ها (کامنت‌ها) منتشر شده ذیل آن‌ها در سه بازه زمانی ۱۴ روزه به ترتیب ۱ الی ۱۴ فروردین ۱۴۰۰، بازه دوم ۱۸ دی الی ۱ بهمن ۱۴۰۰ و بازه زمانی سوم ۱ الی ۱۴ فروردین ۱۴۰۱ جمع‌آوری شدند. هر سه بازه زمانی انتخاب شده نشان‌دهنده نقاط عطف توافق نامه ۲۵ ساله ایران و چین هستند؛ در بازه اول توافق نامه همکاری ۲۵ ساله ایران و چین به امضای وزرای امور خارجه ایران و چین رسیده است؛ در بازه زمانی دوم حسین امیرعبداللہیان، وزیر امور خارجه ایران، در جریان سفر به پکن از آغاز روند اجرایی شدن توافق نامه همکاری دو کشور خبر داده و بازه زمانی سوم سالگرد امضای این توافق نامه بوده است. در مجموع در ۳ بازه زمانی انتخاب شده ۳۵۱۴۰۷ محتوا ذیل هشتگ‌ها جمع‌آوری و بررسی شد.

پس از جمع‌آوری داده‌ها برای پاسخ به سؤال، اول با استفاده از فرمول کوکران و ضریب خطای ۳ درصد، تعداد ۱۰۶۴ محتوا به صورت تصادفی انتخاب شدند. محتوای انتخاب شده در نرم‌افزار MAXQDA و با استفاده از روش تحلیل مضمون بررسی شد تا از این مسیر ضمن شناسایی دلایل مخالفت کاربران ایرانی شبکه اجتماعی توئیتر با توافق نامه ۲۵ ساله ایران و چین تأثیر حافظه تاریخی ایرانیان در برخورد با بیگانگان و چگونگی موضع‌گیری آنان در خصوص توافق نامه مذکور آشکار شود.

روش تحلیل مضمون الگویی است که در داده‌ها یافت می‌شود و حداقل به توصیف و سازمان‌دهی مشاهدات و حداکثر به تفسیر جنبه‌هایی از پدیده می‌پردازد (Boyatzis, 1988).

در تحلیل مضمون، واحد تحلیل بیشتر از یک کلمه یا اصطلاح است و به بافت داده‌ها و نکات ظریف آن‌ها بیشتر توجه می‌شود. همچنین تحلیل مضمون از شمارش کلمه‌ها و عبارت‌های آشکار فراتر می‌رود و بر شناخت و توضیح طرح‌های صریح و ضمنی متمرکز می‌شود. سپس از کدهای مضمون‌های اصلی برای تحلیل عمیق‌تر داده‌ها استفاده می‌شود. در تحلیل مضمون می‌توان از فراوانی نسبی مضمون‌ها برای مقایسه آن‌ها و تهیه ماتریس و ترسیم شبکه مضمون استفاده کرد (Namey, et al, 2008).

تحلیل مضمون فرایندی است که می‌شود آن را در اکثر روش‌های کیفی به کار برد. به‌طور کلی تحلیل مضمون روشی

است برای:

- الف. دیدن متن؛
 - ب. برداشت و درک مناسب از اطلاعات به‌ظاهر نامرتب؛
 - ج. تحلیل اطلاعات کیفی؛
 - د. مشاهده نظام‌مند شخص، تعامل، گروه، موقعیت، سازمان و یا فرهنگ؛
 - ه. تبدیل داده‌های کیفی به داده‌های کمی (Boyatzis, 1998).
- برای ارزیابی تحلیل مضمون انجام‌شده کینگ و هاروکس چهار فرایند را برای ارزیابی تحلیل مضمون پیشنهاد کرده‌اند که عبارت‌اند از:

- استفاده از کدگذاران مستقل و گروه خبرگان؛
- دریافت بازخورد از پاسخ‌دهندگان؛
- به‌کارگیری تطابق همگونی؛
- ارائه توصیفی غنی و ثبت سوابق ممیزی (King & Horrocks, 2010:160-165).

با توجه به ویژگی‌های فرایندهای مختلف ارائه‌شده کینگ و هاروکس برای ارزیابی تحلیل مضمون در نهایت از روش کدگذاران مستقل و گروه خبرگان استفاده شد.

برای سنجش پایایی یا قابلیت اعتماد در بین کدگذاران مستقل نوندورف روش‌های مختلفی در کتاب خود، راهنمای تحلیل مضمون، معرفی کرده که عبارت است از توافق درصدی، روش هولستی، آلفای کرپندورف، کاپای کوهن و پای اسکات (Mohammadi Mehr, 2008).

در نهایت از روش هولستی برای محاسبه پایایی استفاده شد که فرمول آن عبارت است از:

$$PAO = 2M / (n_1 + n_2)$$

که در آن PAO درصد توافق مشاهده‌شده (ضریب پایایی)، M تعداد توافق در دو مرحله کدگذاری، n_1 تعداد واحدهای کدگذاری شده در مرحله اول و n_2 تعداد واحدهای کدگذاری شده در مرحله دوم است. براین‌مبنی براساس بررسی انجام‌شده میزان پایایی تحلیل مضمون انجام‌شده ۹۲ درصد بوده است.

برای پاسخ به سؤال دوم نیز حجم داده‌ها، تعداد کاربران و روند انتشار محتوا ذیل هشتگ‌های انتخاب‌شده در سه بازه زمانی انتخاب‌شده بررسی شدند که از مقایسه آن‌ها شاخصی برای سنجش میزان حساسیت مردم به توافق نامه ۲۵ ساله ایران و چین در گذر زمان به دست آمد.

۶. یافته‌ها

بررسی مطالب منتشرشده پیرامون توافق نامه ۲۵ ساله ایران و چین در شبکه اجتماعی توئیتر نشان می‌دهد، هم‌زمان با انتشار خبر امضای توافق نامه میان وزیران خارجه دو کشور، موجی از مخالفت در میان کاربران این شبکه اجتماعی شکل گرفته است.

کل کشور به چین هستند و بخش دوم به احتمال واگذاری کنترل بخش‌هایی از کشور نظیر بنادر، جزایر، سواحل، شهرها، حق کشتیرانی در آب‌های سرزمینی و... اشاره کرده‌اند و نگرانی خود را درباره به‌خطر افتادن و ازدست‌دادن تمامیت ارضی و احتمال تجزیه کشور ابراز کرده‌اند.

۲-۱-۶. اشاره به حافظه تاریخی ملت ایران در برخورد با بیگانگان

محتوای منتشرشده ذیل این مقوله با ۹۱ بار تکرار و دربرگیری ۷۳/۲۰ درصد از کل کدگذاری انجام‌شده به موضوعاتی نظیر اسطوره‌ها، دوره قاجار و مقایسه آن با دوره پهلوی و نیز سابقه حمله اقوام و دولت‌های بیگانه به ایران، نگرانی از تکرار تاریخ و نگرانی از چگونگی پاسخ به آیندگان اشاره داشته‌اند. ذیل بخش مرتبط با حکومت قاجار، کاربران در محتوای خود عملکرد جمهوری اسلامی را با حکومت قاجار و توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین را با توافق‌نامه‌های استعماری نظیر معاهده گلستان، معاهده ترکمانچای، توافق‌نامه ۱۹۱۹، توافق‌نامه رویتر و توافق‌نامه ۱۹۰۷ قیاس کردند. در بخش اشاره به دوره پهلوی، کاربران در محتوای خود ضمن اشاره به توافق‌نامه کاپیتولاسیون و فرایند ملی‌شدن صنعت نفت، نسبت به اعطای مصونیت قضایی به شهروندان چینی در ایران و ازدست‌رفتن دستاوردهای ملی‌شدن صنعت نفت ابراز نگرانی کرده‌اند. در محتوای کاربران ذیل سابقه حمله اقوام و دولت‌های بیگانه به ایران به وقایعی نظیر حمله مغول، حمله تیمور لنگ، حمله اعراب و حمله عراق به ایران اشاره شده و توافق‌نامه ایران و چین با این وقایع و تهاجم‌ها به ایران مقایسه شده است.

۳-۱-۶. نگرانی درخصوص به‌خطر افتادن استقلال کشور

محتوایی که کاربران ذیل این مقوله منتشر کردند ۵۲ بار تکرار شده و در مجموع ۱۱/۸۵ درصد از کل کدگذاری انجام‌شده را در بر می‌گیرد. و موضوعاتی نظیر نگرانی درباره احتمال مستعمره‌شدن ایران، تأکید بر نفی سلطه بیگانه بر کشور بر اساس قانون اساسی و احتمال ایجاد وابستگی همه‌جانبه به‌واسطه توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین مطرح شده است. بخشی از کاربران نیز، با اشاره به شعار «نه شرقی، نه غربی» به عملکرد حکومت در نزدیک شدن به چین و به‌خطر افتادن استقلال کشور، اعتراض خود را بیان کرده‌اند.

۶-۱-۴. نگرانی درخصوص مفاد و جزئیات توافق‌نامه

محتوای ذیل این مقوله با ۴۹ بار تکرار و در مجموع ۱۱/۱۶ درصد از کل کدگذاری انجام‌شده به موضوعاتی نظیر انتقاد به منتشر نکردن مفاد توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین، انتقاد به ورود نکردن مجلس شورای اسلامی به بررسی توافق‌نامه، بی‌توجهی به افکار عمومی و نگرانی‌ها درباره طولانی‌مدت بودن توافق‌نامه اشاره کرده‌اند. سایر موضوعات مطرح‌شده از سوی

این شیوه مخالفت با توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین در شبکه اجتماعی توییتر به چند دلیل اهمیت دارد: (۱) حضور گسترده نخبگان اجتماعی اعم از احزاب، گروه‌ها و شخصیت‌های سیاسی، هنرمندان، ورزشکاران و... در توییتر شبکه‌ای از نخبگان اجتماعی ایجاد کرده است؛ (۲) این شبکه اجتماعی به دلیل امکان هشتگ‌سازی و ترند کردن قابلیت جلب توجه افکار عمومی را به محتوای برگزیده کاربران دارد که خود را در قالب کمپین‌ها (کارزارها)ی سیاسی اجتماعی نشان می‌دهد؛ (۳) از دیگر نکات قابل توجه درباره موج مخالفت با توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین این است که، به‌رغم منتشر نشدن جزئیات توافق‌نامه، کاربران با هشتگ‌سازی این توافق‌نامه را با توافق‌نامه ترکمانچای که در تاریخ ایران از آن به توافق‌نامه ننگین یاد می‌شود مقایسه کردند.

بررسی محتوای منتشرشده کاربران نشان می‌دهد که کاربران فارسی‌زبان توییتر در مطالب منتشرشده خود نه تنها با توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین مخالفت کرده‌اند، حتی در مواردی به انتشار محتوای رادیکال برای تحریک مردم اقدام کرده‌اند. در همین راستا بر مبنای روش پژوهش انتخاب‌شده در جهت پاسخ به دو سؤال اصلی پژوهش مبنی بر علل و ماهیت واکنش عمومی مردم ایران به انعقاد توافق‌نامه همکاری ایران و چین موسوم به توافق‌نامه ۲۵ ساله در شبکه اجتماعی توییتر و تأثیر گذشت زمان در میزان حساسیت مردم در مرحله نخست ۱۰۶۴ محتوا بر مبنای فرمول کوکران و ضریب خطای ۳ درصد انتخاب و با استفاده از نرم‌افزار مکس کیو دی ای تحلیل مضمون آن‌ها انجام شد و در مرحله بعد برای سنجش تأثیر گذر زمان بر میزان حساسیت کاربران ایرانی با استفاده از روش کمی حجم داده‌ها، تعداد کاربران و روند انتشار محتوا در بازه‌های زمانی انتخاب‌شده بررسی شد.

۱-۶. علل و ماهیت واکنش عمومی مردم به امضای توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین

تحلیل مضمون داده‌های جمع‌آوری‌شده با هدف شناسایی واکنش عمومی کاربران شبکه اجتماعی توییتر به توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین نشان می‌دهد در مجموع ۱۴ مسئله و مقوله کلی موجب نگرانی کاربران درخصوص توافق‌نامه شده است که در ادامه مقوله‌های دارای اهمیت شرح داده می‌شوند.

۱-۶-۱. نگرانی درخصوص فروش و واگذاری مناطق مختلف کشور به چین

مطالب منتشرشده ذیل این مقوله با ۱۵۰ بار تکرار و دربرگیری ۳۴/۱۷ درصد از کل کدگذاری انجام‌شده مهم‌ترین مقوله شناسایی‌شده درباره چرایی نگرانی کاربران شبکه اجتماعی توییتر از موضوع این توافق‌نامه بوده و محتواهای منتشرشده ذیل آن به دو بخش تقسیم می‌شود: بخش نخست که نگران فروش یا واگذاری

از بین رفتن برخی گونه‌های جانوری با ۲/۵۱ درصد، ناخرسندی از فشار چین بر مسلمانان اویغور با ۲/۲۸ درصد، نگرانی برای به‌خطر افتادن آزادی‌های اجتماعی به‌دلیل استفاده از فناوری فیلترینگ چین در ایران با ۱/۸۲ درصد، نگرانی درباره احتمال حضور نظامی چین در کشور با ۱/۵۹ درصد، نگرانی برای نابودی زبان فارسی و فرهنگ ایرانی با ۰/۹۱ درصد، اعتماد نداشتن به چینی‌ها با توجه به سابقه روابط دو کشور با ۰/۴۶ درصد و نگرانی از تبدیل شدن ایران به کشوری همچون کره شمالی در صورت اتحاد با چین با ۰/۲۳ درصد از کل محتوای کدگذاری شده هستند. در جدول (۲) میزان تکرار هر کدام از ۱۴ مقوله شناسایی شده ارائه شده است.

کاربران اعطای امتیازات اقتصادی گسترده به چین در مواردی همچون امتیاز بهره‌برداری از معادن و میادین نفت و گاز به قیمت نازل، اعطای حق ماهیگیری، واگذاری توافق‌نامه به چینی‌ها بدون برگزاری مناقصه، نگرانی درباره پدید آمدن رانت اقتصادی برای چینی‌ها در بازار داخلی و افزایش بیکاری، نگرانی از فروش سهم نسل‌های آینده ذیل توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین و ... با ۴/۷۸ درصد، تلاش حکومت برای دریافت پشتیبانی از چین با هدف بقای بیشتر با ۴/۷۸ درصد، نگرانی درباره دیپلماسی تله بدهی چین و تکرار سرنوشت کشورهای نظیر کامبوج و سریلانکا با ۲/۷۳ درصد، نگرانی از به‌خطر افتادن زیست‌بوم کشور در مواردی همچون صید ترال توسط شرکت‌های چینی و احتمال

جدول ۲: مقوله‌های شناسایی شده و میزان تکرار آن‌ها

میزان تکرار	موضوعات شناسایی شده
۱۵۰	نگرانی در خصوص فروش و واگذاری مناطق مختلف کشور به چین
۹۱	اشاره به حافظه تاریخی ملت ایران در برخورد با بیگانگان
۵۲	نگرانی درباره به‌خطر افتادن استقلال کشور
۴۹	نگرانی درباره منتشر نکردن مفاد و جزئیات توافق‌نامه
۲۱	نگرانی در خصوص اعطای امتیازات اقتصادی گسترده به چین
۲۱	نگرانی برای تلاش حکومت برای دریافت پشتیبانی از جانب چین با هدف بقای بیشتر
۱۲	نگرانی درباره دیپلماسی تله بدهی چین
۱۱	نگرانی در خصوص به‌خطر افتادن زیست‌بوم کشور
۱۰	ناخرسندی از فشار چین بر مسلمانان اویغور
۸	نگرانی برای به‌خطر افتادن آزادی‌های اجتماعی
۷	نگرانی درباره حضور نظامی چین در ایران
۴	نگرانی برای نابودی زبان و فرهنگ ایرانی
۲	اطمینان و اعتماد نداشتن به چینی‌ها با توجه به سابقه روابط گذشته
۱	نگرانی از تبدیل شدن ایران به کشوری همچون کره شمالی در صورت اتحاد با چین

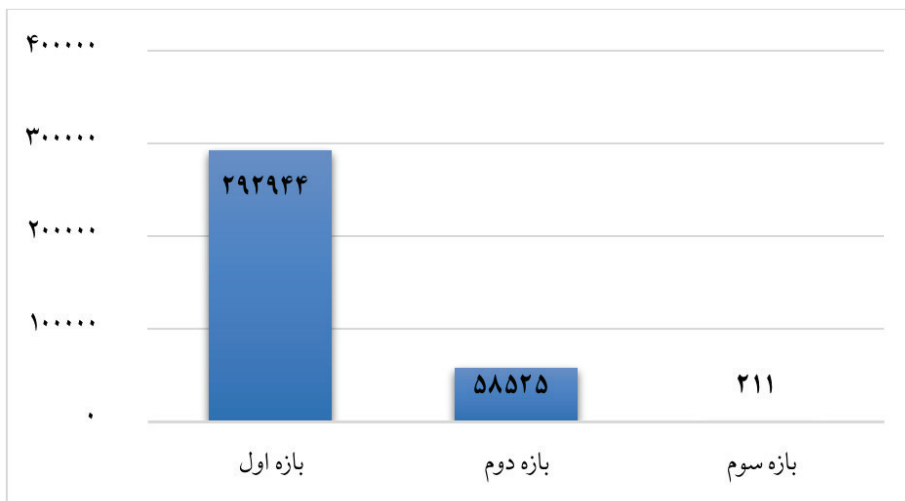
توافق‌نامه همکاری دو کشور و در نهایت ۰/۰۲ درصد از محتوای جمع‌آوری شده مشتمل بر ۲۱۱ توییت در بازه زمانی سوم یعنی سالگرد امضای توافق‌نامه منتشر شده است.

بررسی تعداد کاربران فعال در سه بازه زمانی نشان می‌دهد که حدود ۸۵ درصد از کل کاربران فعال ذیل موضوع توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین در بازه زمانی نخست، ۲۹ درصد در بازه زمانی دوم و ۱ درصد در بازه زمانی سوم به انتشار محتوا پرداخته‌اند. نکته قابل توجه این است که فقط ۴۸ کاربر در هر ۳ بازه زمانی فعال بوده‌اند. تعداد کاربران فعال در بازه دوم و سوم نیز که در بازه نخست فعال بوده‌اند به ترتیب ۲۹۸ و ۵۹ کاربر بوده که ۱۶/۴ و ۰/۳ درصد از کاربران فعال در بازه نخست را شامل می‌شود.

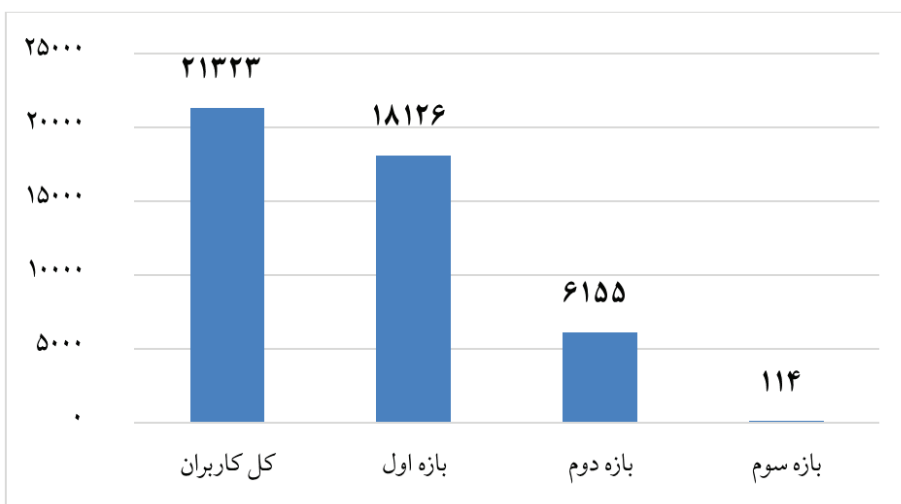
۲-۶. تأثیر گذر زمان در میزان حساسیت کاربران ایرانی توییتر

با هدف سنجش میزان تأثیرگذاری گذر زمان بر میزان حساسیت کاربران ایرانی توییتر درباره توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین حجم مطالب منتشر شده، تعداد کاربران فعال و در نهایت روند انتشار محتوا ذیل موضوع توافق‌نامه در سه بازه زمانی ۱۴ روزه (۱ الی ۱۴ فروردین ۱۴۰۰؛ ۱۸ دی الی ۱ بهمن ۱۴۰۰؛ ۱ الی ۱۴ فروردین ۱۴۰۱) بررسی شد.

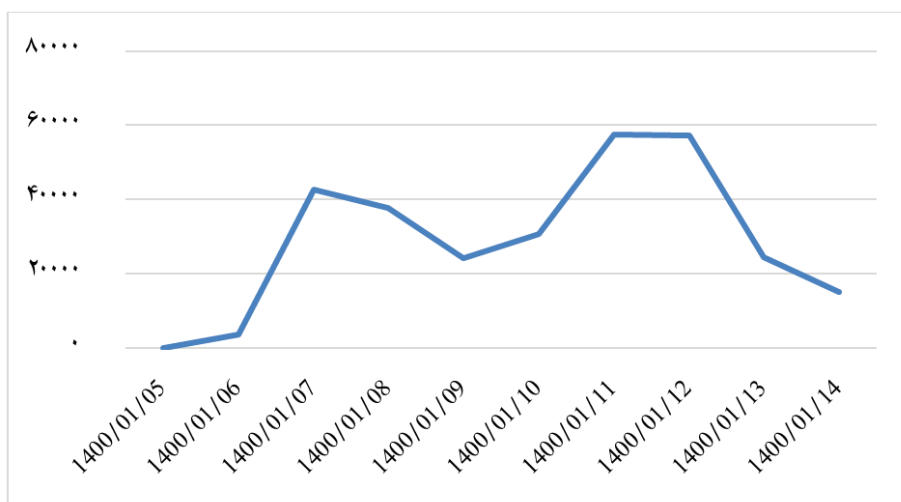
بررسی‌ها حاکی از این است که حدود ۸۳/۲ درصد از محتوای جمع‌آوری شده مشتمل بر ۲۹۲۹۴۴ توییت در بازه زمانی نخست یعنی هم‌زمان با امضای توافق‌نامه ۲۵ ساله ایران و چین، ۱۶/۶ درصد از کل محتوای جمع‌آوری شده مشتمل بر ۵۸۵۲۵ توییت در بازه زمانی دوم هم‌زمان با آغاز روند اجرایی شدن



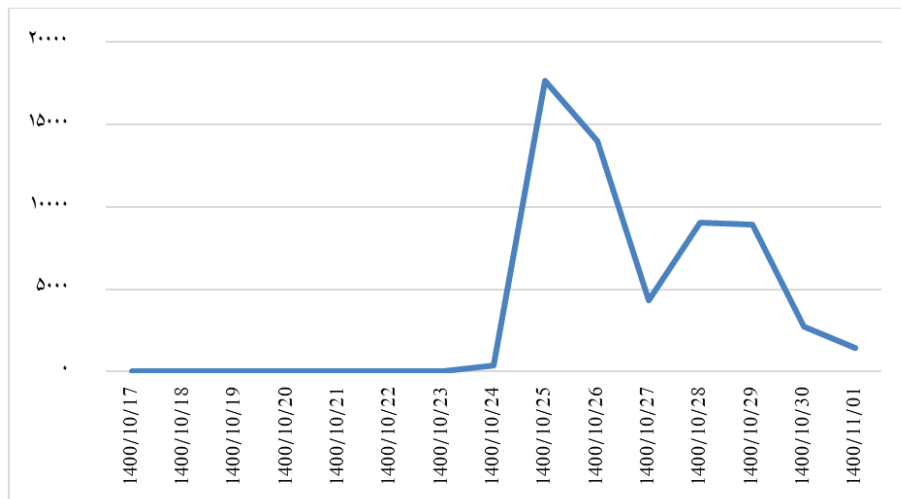
نمودار ۱: حجم مطالب منتشرشده در بازه‌های بررسی شده



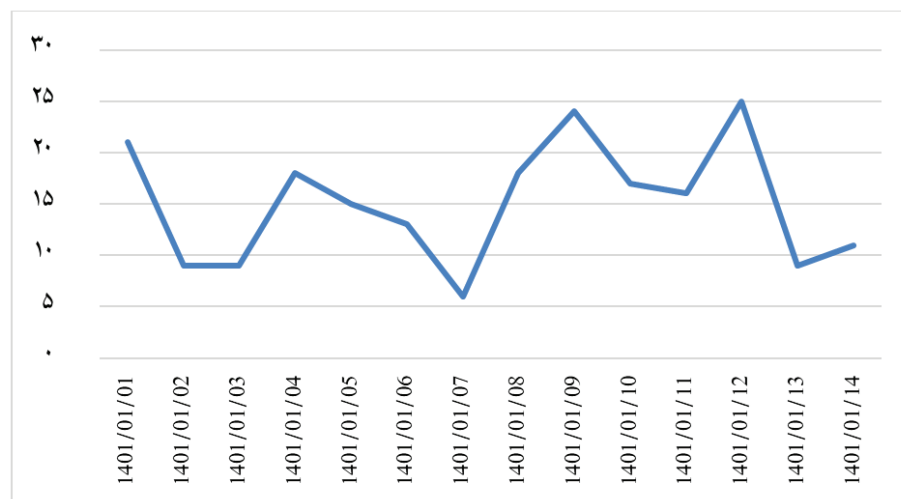
نمودار ۲: تعداد کاربران تولیدکننده محتوا در بازه‌های بررسی شده



نمودار ۳: روند انتشار محتوا در بازه اول



نمودار ۴: روند انتشار محتوا در بازه دوم



نمودار ۵: روند انتشار محتوا در بازه سوم

نتیجه گیری

بررسی مطالب منتشرشده در مخالفت با توافق نامه ۲۵ ساله ایران و چین در تویتر نشان داد که واکنش عمومی کاربران ایرانی به توافق نامه در این شبکه اجتماعی را می توان در ۱۴ مقوله دسته بندی کرد. مهم ترین دلایل شناسایی شده که ۷۸ درصد از حجم مقوله های شناسایی شده در فرایند کدزنی از نظر تکرار را به خود اختصاص داده اند عبارت است از نگرانی در خصوص فروش و واگذاری مناطق مختلف کشور به چین، اشاره کاربران به حافظه تاریخی ملت ایران در برخورد با بیگانگان و توجه به توافق نامه ۲۵ ساله در سایه این موضوع، نگرانی درباره منتشر شدن و عمومی نکردن مفاد و جزئیات توافق نامه ۲۵ ساله و نگرانی از اعطای امتیازات اقتصادی گسترده به چین. توجه به این مسئله نشان می دهد که حافظه تاریخی ملت ایران در برخورد و تعامل مستقیم با سایر کشورها از مهم ترین علل نگرانی مردم ایران است،

روند انتشار محتوا در ۳ بازه بررسی شده نشان دهنده آن است که در بازه زمانی نخست، دو موج رسانه ای پیوسته وجود دارد که از روزهای ابتدایی بازه مزبور آغاز شده است؛ بیشینه موج نخست ۴۲ هزار محتوا در روز و بیشینه موج دوم ۵۷ هزار محتوا در روز بوده است.

روند انتشار در بازه دوم نشان می دهد که دو موج رسانه ای پیوسته در نیمه دوم بازه دوم شکل گرفته اند؛ بیشینه موج نخست ۱۷ هزار محتوا در روز و بیشینه موج دوم ۹ هزار محتوا در روز بوده است. در بررسی روند انتشار محتوا در بازه سوم شاهد روندی سینوسی در محتوای تولید شده هستیم؛ اما به دلیل آنکه بیشینه محتوا در طول این بازه زمانی ۲۵ محتوا در روز بوده، هیچ موج رسانه ای شکل نگرفته است.

و استفاده از ظرفیت‌های آن است که می‌تواند عامل اصلی موفقیت یا شکست دولت‌ها در این حوزه تلقی شود؛ چرا که حضور در شبکه‌های اجتماعی در جامعه شبکه‌ای افقی الزامات خاص خود را دارد و دولت‌هایی که به ارتباط یک‌سویه بالا به پایین با مخاطبان و انحصار اطلاعات خو گرفته‌اند با چالش‌های اساسی در عصر ارتباطات روبه‌رو خواهند شد.

نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر نیز حاکی از آن است که یکی از مهم‌ترین حلقه‌های مفقوده در سیاست خارجی کشور لزوم توجه به وجود جامعه شبکه‌ای و تبعات آن برای سیاست خارجی است. از این‌رو به نظر می‌رسد برای پیشبرد سیاست خارجی دو مؤلفه مهم باید مطرح نظر قرار گیرد. نخست تهیه پیوست رسانه‌ای مناسب با هدف پاسخ به نیاز مردم در دریافت اطلاعات صحیح و درست از مراجع ذی‌صلاح در کنار ارتباط دوسویه با هدف اقناع افکار عمومی است. دوم نیز گوش‌سپاری به محتوای منتشرشده در شبکه‌های اجتماعی است؛ در زمینه لزوم گوش‌سپاری به شبکه‌های اجتماعی باید به این امر واقف بود که شبکه‌های اجتماعی خالی از تحرکات سازمان‌یافته برای انتشار اخبار جعلی و عملیات رسانه‌ای نیستند اما می‌بایست بخشی از مطالب منتشرشده را صدای مردم دانست و این امر به کارگزاران فعال در پیشبرد سیاست خارجی این امکان را می‌دهد که ضمن شناسایی محورهای بارز برای کاربران شبکه‌های اجتماعی که بخشی (شاید تأثیرگذار) از جامعه هستند پاسخ‌های شایسته‌ای برای دغدغه‌ها و نگرانی‌های ایجادشده فراهم کنند.

منابع فارسی که معادل لاتین آن‌ها در فهرست منابع آمده

است.

اختیاری‌امیری، رضا و صالحی‌خنار، محبوبه (۱۳۹۵). «بررسی علل و زمینه‌های گسترش روابط ایران و چین در عصر پسابرجام». دوفصلنامه سیاست و روابط بین‌الملل، سال اول، شماره ۱، ص ۳۳-۵۱.

ارغوانی پیرسلامی، فریبرز (۱۳۹۴). «چین و ایران؛ راهبردهای سیاست خارجی و چالش همکاری‌های فراگیر». فصلنامه روابط خارجی، سال هفتم، شماره ۳، ص ۶۳-۹۲.

ازغندی، علیرضا (۱۳۹۱). روابط خارجی ایران ۱۳۲۰-۱۳۵۷. تهران: قومس.

افتاده، جواد (۱۳۹۶). «توییت منبع اصلی تولید محتوا در ایران است؛ رسانه‌های اجتماعی (۱۳۹۶)». دسترسی در: <http://socialmedia.ir/social-networks/twitter/twitter-in-iran.html>

بازرگان، مهدی (۱۳۶۳). بازیابی ارزش‌ها. تهران: ناشر آثار مهدی بازرگان.

باشگاه خبرنگاران جوان (۱۳۹۴/۱۱/۱۷). «چین میخشا را در ایران کوبید/ غول اقتصادی آسیا شریک تجاری ایران می‌ماند». دسترسی در: www.yjc.ir/fa/news

{In Persian {yjc.ir/fa/news

اما سایر موضوعات شناسایی‌شده نیز به نحوی مرتبط با همین موضوع است، چرا که بررسی تاریخی سرگذشت ملت ایران نشان می‌دهد که مردم ایران همواره از مواردی همچون واگذاری یا جدایی اجباری مناطق مختلف کشور به دلیل اعمال قدرت‌های خارجی و اعطای امتیازات گسترده به آنان به‌ویژه در دوره سلطنت قاجاریه و پهلوی در رنج بوده‌اند و این رنج در هویت هر ایرانی نهادینه شده است. از این‌رو مردم به توافق‌نامه با قدرت‌های خارجی واکنش نشان داده‌اند و خواهان دسترسی به جزئیات توافق‌نامه هستند. به این ترتیب به نظر می‌رسد حافظه تاریخی ملت ایران در برخورد با سایر کشورها مؤلفه‌ای هویت‌ساز است که نگرانی از آسیب‌رساندن به منافع کشور و محافظه‌کاری افراطی را به جزئی جدایی‌ناپذیر از نحوه کنشگری ایرانیان در برخورد با موضوعات مربوط به سیاست خارجی تبدیل کرده است.

بررسی روند تأثیر زمان در میزان حساسیت مردم ایران به توافق‌نامه ۲۵ساله ایران و چین براساس مؤلفه‌هایی همچون میزان محتوای منتشرشده، روند انتشار محتوا و کاربران فعال در بازه‌های زمانی بررسی‌شده نیز حاکی از وجود روند کاهشی در مؤلفه‌های مذکور است که نشان می‌دهد با گذشت زمان توجه کاربران ایرانی شبکه اجتماعی توییت به موضوع کاهش یافته است. نکته قابل‌توجه دیگر حاضر نبودن بخش مهمی از کاربران فعال بازه زمانی نخست در بازه زمانی دوم و سوم است و به نظر می‌رسد واکنش به توافق‌نامه مذکور بیش از آنکه نشان‌دهنده مخالفتی عمیق و پیوسته باشد رفتاری هیجانی و ناشی از نگرانی به ابعاد توافق‌نامه ایران و چین بوده است.

پیشنهاد‌های سیاستی

رشد و توسعه ارتباطات و افزایش ضریب نفوذ اینترنت سبب ایجاد جامعه شبکه‌ای شده که نماد آن در حال حاضر شبکه‌های اجتماعی هستند و به بخش اجتناب‌ناپذیری از زندگی روزمره تبدیل شده‌اند. شبکه‌های اجتماعی سبب شده‌اند ارتباطات از مدل عمودی و یک‌سویه به مدل افقی و دوسویه یا چندسویه تغییر کند و قابلیت خودمختاری در این شبکه‌ها فراهم شود. این خودمختاری به این معناست که توانایی تولید محتوا، انتخاب مخاطب و محتوا برای کاربران فراهم شده است و هر شخصی با دسترسی به اینترنت توانایی استفاده از آن را دارد. در این شرایط رشد شبکه‌های اجتماعی از مهم‌ترین نمادهای جامعه شبکه‌ای در عصر حاضر است و افزایش ضریب نفوذ و سرعت اینترنت فضای تعاملات انسانی را پیوسته به سمت زندگی شبکه‌ای و ارتباطات افقی سوق می‌دهد که نه تنها زندگی فردی بلکه سیاست و دیپلماسی را نیز تحت تأثیر قرار داده است. در این میان یکی از مهم‌ترین مواردی که باید به آن دقت ویژه‌ای شود چگونگی حضور دولت‌های با ساختار عمودی در فضای افقی شبکه‌های اجتماعی

ریاست جمهوری و تأثیر آن بر نگرش‌ها نسبت به مناظره و ارزیابی نامزد ریاست جمهوری». ترجمه احمدرضا چوپانیان. فصلنامه مطالعات انتخابات، شماره ۷ و ۸.

منابع

Arghavani Pirsalami, F. (2015). "China and Iran: Foreign Policy Strategies and the Challenge of Comprehensive Cooperation". *Foreign Relations*, 7(3), pp. 63-92. {In Persian}

Attarpour, A. (2000). *The Illusion of Conspiracy: An Interview with Dr. Sadeq Zibakalam on the Historical Reasons for Iran's Backwardness*. Jostjo Publication. {In Persian}

Azghandi, A. (2013). *Iran Foreign Relations (1942-1979)*. Tehran: Ghoomes. {In Persian}

Bazargan, M. (1984). *Recovery of Values*. Tehran: Publisher of the works of Mehdi Bazargan. {In Persian}

Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: thematic analysis and code development*, Sage.

Dorraj, M., and English, J. (2013). "The Dragon Nests: China's Energy Engagement of The Middle East". *China Report*, 49(1), pp. 63-67.

Ekhtiari Amiri, R., and Salehi khonnar, M. (2017). "Studying Factors Involved in Development of Iran-China Relations in Post- JCPOA". *Journal of Politics and International Relations*, 1(1), pp. 33-51. doi: 10.22080/jpir.2017.1606 {In Persian}

Garver, J. (2009). *China and Iran: Ancient Partners in the Post-Empire World*. Translated by Saeideh Mousavi, 2009. Tehran: Office of Political and International Studies. {In Persian}

Ghazizadeh, S., and Talebifar, A. (2012). *Strategic relations between Iran and China*. Tehran: Research Institute of Strategic Studies. {In Persian}

Golbeck, J., Grimes, J. M., and Rogers, A. (2010). "Twitter use by the US Congress". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(8), pp. 1612-1621.

Houston, J. Brian., Hathorn, Joshua A., Spielk, Matthew L., Greenwood, Mallie., and Kenny, Michael S. (2014). "Tweeting During Presidential Debates and Its Impact on Attitudes Toward

خانیک، هادی و بصیریان جهرمی، حسین (۱۳۹۲). «کنشگری و قدرت در شبکه‌های اجتماعی مجازی؛ مطالعه کارکردهای فیسبوک در فضای واقعی». فصلنامه علوم اجتماعی (علامه طباطبایی)، شماره ۶۱، ص ۴۵-۸۰.

رضایی، مسعود و وثوقی، سعید (۱۳۹۶). «سنجش روابط دفاعی ایران و چین در دوره ریاست جمهوری حسن روحانی». فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۷، شماره ۲۴، ص ۲۳-۴۷.

سریع‌القلم، محمود (۱۳۹۰). «مفهوم و عملکرد سیاست خارجی: مقایسه چین و ایران». فصلنامه روابط خارجی، سال سوم، شماره ۱، ص ۴۹-۷۴.

سلیمان‌پور، هادی (۱۳۹۴). فرصت‌های اقتصادی سازمان همکاری شانگهای در پسابرجام. تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت امور خارجه.

شریف‌زاده، زهرا (۱۳۹۹). «تحلیلی بر توافق نامه ۲۵ ساله ایران و چین». مرکز بین‌المللی مطالعات صلح. دسترسی در: <https://peace-ipsoc.org/fa/>

صادقی، سیدشمس‌الدین و لطفی، کامران (۱۳۹۴). «تحلیل ماهیت همکاری در روابط جمهوری اسلامی ایران و چین». فصلنامه روابط خارجی، سال هفتم، شماره ۲، ص ۳۷-۷۰.

طارم‌سری، مسعود، عالم، عبدالرحمن و مستقیمی، بهرام (۱۳۷۰). چین: سیاست خارجی در روابط با ایران ۱۳۲۸-۱۳۵۷. تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت امور خارجه.

عطاری‌پور، اردلان (۱۳۷۸). توهم توطئه: «گفت‌وگو با دکتر صادق زیباکلام پیرامون علل تاریخی عقب ماندگی ایران». نشر جست‌وجو.

قاضی‌زاده، شهرام، طالبی‌فر، عباس (۱۳۹۰). مناسبات راهبردی ایران و چین. تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.

گارور، جان (۱۳۸۸). چین و ایران شریکان باستانی در جهان پس از امپراتوری‌ها. ترجمه سعیده موسوی. تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی.

محمدمدی‌مهر، غلامرضا (۱۳۸۷). روش تحلیل محتوا (راهنمای عملی تحقیق). تهران: گنجینه علوم انسانی.

موسایی، رضا (۱۴۰۰). «بررسی جامع توافق نامه ۲۵ ساله ایران - چین». جامعه اندیشکده‌ها، قابل دسترسی در: <https://iranthinktanks.com/year-iran-china--25-comprehensive-review-of-the-agreement>

مهدوی، سارا (۱۳۹۸). «توییتر، قدرت و کنشگری در حوزه عمومی». مطالعات ماهواره و رسانه‌های جدید، ش ۱۸ - ۱۹(۲)، ص ۸۸ - ۱۴۷. قابل دسترسی در: <https://www.noormags.ir/view/fa/1614748/articlepage>

میره‌بیگی، سیدوحید، عنایتی‌شیکلانی، علی (۱۳۹۷). «کنش سیاسی در توییتر: بررسی توییت‌های سیاسی در جریان انتخابات ریاست جمهوری ایران ۱۳۹۶». دوفصلنامه مطالعات انتخابات، سال ششم، شماره ۱۴ و ۱۵.

وزارت امور خارجه (۱۳۹۹). متن نهایی برنامه همکاری‌های جامع (۲۵ ساله) ایران و چین، دبیرخانه سازوکار عالی مشارکت جامع ایران و چین، خردادماه.

هوستون، جی. بریان، هاتورن، جاشوا، ال. اسپایلیک، متیو، گرین‌وود، مالی و کنی، مایکل اس. مک (۱۳۹۳). «توییتر کردن در طول مناظره‌های

- Debates and Evaluation of Presidential Candidates". Translated by Ahmad Reza Choupanian. *Journal of Election Studies*, 7 and 8. {In Persian}
- Iran Ministry of Foreign Affairs (2021). The final text of the comprehensive cooperation program between Iran and China. Secretariat of the High Mechanism of Comprehensive Partnership between Iran and China. {In Persian}
- Khaniki, H., and Basirian, H. (2013). "Activism and Power in Virtual Social Networks: A Study of Functions of Facebook in the Real World". *Social Sciences*, 20(61), pp. 45-80. doi: 10.22054/qjss.2013.9797 {In Persian}
- King, N., and Horrocks, C. (2010). *Interviews in qualitative research*, London: Sage.
- Mahdavi, Sara (2019). "Twitter, Power, and Agency in the Public Sphere". *Satellite Studies and New Media*, 19(2), pp. 88-147. Available In: <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1614748> {In Persian}
- Mirehbeigi, S. V., Enayati Shabkalaei, A. (2018). "Political Action on Twitter: Examining Political Tweets during the Iranian Presidential Elections of 2017". *Journal of Election Studies*, 6(14-15), pp. 5-47. {In Persian}
- MohammadiMeh, Gh. (2008). *Content Analysis Method (Practical Guide To Research)*. Tehran: Treasury Of Humanities. {In Persian}
- Mousaei, Reza (2022). A comprehensive review of the 25-year agreement between Iran and China. Iran Thinktanks. Available In: <https://iranthinktanks.com/comprehensive-review-of-the-25-year-iran-china-agreement>. {In Persian}
- Namey, E., Guest, G., Thairu, L., and Johnson, L. (2008). "Data Reduction Techniques for Large Qualitative Data Sets". *Handbook for Team-Based Qualitative Research*, 2(1), pp. 137-161.
- Oftade, J. (2017). "Twitter is the primary source of content production in Iran; Social media 2017". Available In: <http://socialmedia.ir/social-networks/twitter/twitter-in-iran.html> {In Persian}
- Parker, C., Scott, S., and Geddes, A. (2019). "Snowball Sampling". *SAGE Research Methods Foundations*.
- Rezaei, M., and Vosoughi, S. (2017). "Assessing Iran-China Defensive Relations During the Presidency of Hassan Rouhani". *Strategic Studies of public policy*, 7(24), pp. 23-47. {In Persian}
- Ruck, D. (2019). "Russian Twitter Propaganda Predicted 2016 US Election Polls". Available in: <https://theconversation.com/russian-twitter-propaganda-predicted-2016-us-election-polls-119444>.
- Sadeghi, S. Sh., and Lotfi, K. (2015). "Analysis of the nature of cooperation in the relations between the Islamic Republic of Iran and China", *Foreign Relations*, 7(2), pp. 37-70. {In Persian}
- Salmanpour, H. (2016). *The economic opportunities of the Shanghai Cooperation Organization in the post-JCPOA period*. Tehran: Institute For Political And International Studies. {In Persian}
- Sariolghalam, M. (2011). "The concept and practice of foreign policy: comparing China and Iran". *Foreign Relations*, 3(1), pp. 49 -74. {In Persian}
- Shrifzadeh, Z. (2020). "An analysis of the 25-year agreement between Iran and China". *International Center for Peace Studies*. Available In: <https://peace-ipsc.org/fa/>
- TaremSari, M., and Alem, A., and Mostaghimi, B. (1992). *China: Foreign policy in relations with Iran 1950-1979*. Tehran: Institute For Political and International Studies. {In Persian}
- Twiplomacy (2020). "Twiplomacy Study". Available In: <https://twiplomacy.com/blog/twiplomacy-study-2020/>.
- Young Journalists Club (February 5, 2016). "China hits the Silk Road in Iran/ Asia's economic giant remains Iran's trading partner". Available In: www.yjc.ir/fa/news {In Persian}



IRAN–CHINA 25-YEAR COOPERATION PROGRAM AND THE REACTION OF IRANIAN USERS OF TWITTER

1 2 , 3

1 Deputy chief of mission of the Islamic Republic of Iran to china

2

3

Abolfazl Olamaie-Far¹

davood rezapour²

Mahsima Abdollahian³

Abstract

The conclusion of the comprehensive 25-year Cooperation Program between Iran and China is counted as one of the most significant actions taken during the recent years. This agreement, however considered favorable by the authorities of the two countries, has provoked reactions in public opinion. Among the most important feedbacks in this case are the negative reaction of the Persian users of the social network of Twitter and their campaigning against Iran and China's 25 year agreement. The significance of this matter is due to the presence of elites in this network which in a way has made it the most political social network active in Iran. This research aiming to study the reason for the negative reaction of the Persian users of Twitter to this agreement, is looking for the answers to these questions: «What have been the reasons and modality of Twitter's Iranian users' general feedback to the signing of Iran and China's comprehensive cooperation program in Twitter space?» And «What influences has the passing of time had on the level of Iranian people sensitivity towards Iran and China's agreement?». It appears that the three reasons «concerns about sale and cession of different regions of Iran to China», «the collective memory of the Iranian nation» and «concerns about the country's independence to be jeopardized» are the most significant reasons to the negative feedback of Iranian Twitter users towards the 24 year agreement between Iran and China and the sensitivity of the users to the so called issue, has declined over time.

Keywords: 25 Year Agreement, Iran, China, Twitter, Political Participation

1. Deputy chief of mission of the Islamic Republic of Iran to china

2. MA Graduate of East Asian Studies, davoodrezapoor@gmail.com

3. MA Graduate of International Relations

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	ابوالفضل علمایی فر	داود رضاپور	مه‌سیما عبداللهیان
نقش	نویسنده	نویسنده مسئول	نویسنده
نگارش متن	نگارش متن اصلی	نگارش متن اصلی	نگارش متن اصلی
ویرایش متن و ...	ویرایش و کامنت‌دهی	ویرایش و کامنت‌دهی	ویرایش و کامنت‌دهی
طراحی / مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی
گردآوری داده	گردآوری داده‌ها	گردآوری داده‌ها	گردآوری داده‌ها
تحلیل / تفسیر داده	تحلیل و تفسیر داده‌ها	تحلیل و تفسیر داده‌ها	تحلیل و تفسیر داده‌ها
سایر نقش‌ها	نظارت بر اجرای صحیح فرایند نگارش مقاله	—	—

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: داود رضاپور

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۲/۷

قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌های بزرگ در حوزه‌های فناورانه: مؤلفه‌ها، پیشایندها و پیامدها (مطالعه موردی: حوزه زیست‌دارویی)

 20.1001.1.24767220.1402.13.3.4.0

عاطیه صفردوست^۱

سید سروش قاضی نوری^۲

منوچهر منطقی^۳

محمد نقی زاده^۴

جهانبیار بامداد صوفی^۵

چکیده

رشد سریع حوزه‌های فناورانه و گسترش تعاملات میان شرکت‌ها، به شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری حول شرکت‌های بزرگ منجر شده است که به‌منزله یک شرکت مرکزی و طیفه رهبری و هماهنگ‌سازی سایر شرکت‌های مبتنی بر شبکه را بر عهده دارند. از سوی دیگر، شرکت‌های فناور از جمله شرکت‌های زیست‌دارویی برای موفقیت در شبکه، نیازمند قابلیت‌های شبکه‌سازی‌اند. برایناساس، هدف از انجام این پژوهش بررسی ابعاد مؤثر در توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها به‌ویژه شرکت‌های بزرگ (هاب‌ها) و نقش آن‌ها در پیامدهای شبکه‌سازی در صنعت زیست‌دارویی ایران است. برای پاسخگویی به سؤالات پژوهش، ضمن مصاحبه با متخصصان سه حوزه دولتی، صنعتی و دانشگاهی در حوزه زیست‌دارویی با رویکرد داده‌بنیاد، ابعاد موضوع بررسی شد. درنهایت نیز علاوه بر عامل یا پدیده اصلی «قابلیت شبکه»، پیشایندها و پیامدهای این قابلیت‌ها شناسایی شدند. با توجه به نتایج، قابلیت‌های شبکه سه بعد دارد: قابلیت‌های فردی، قابلیت‌های عمومی اعضای شبکه و قابلیت‌های شرکت‌های بزرگ (هاب). همچنین قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌های زیست‌دارویی تحت تأثیر عوامل علی یا پیشینه است؛ بنابراین اگر قابلیت‌های شبکه‌ای این شرکت‌ها به توسعه راهبردها و اقدامات عملی منجر شود، می‌تواند برای آنها و شبکه پیامدهای مثبتی داشته باشد.

واژگان کلیدی: قابلیت‌های شبکه‌سازی، قابلیت‌های شرکت‌های هاب، پیشایندها، پیامدها و نتایج

تاریخ پذیرش: ۳ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۲۵ بهمن ۱۴۰۱

تاریخ دریافت: ۲۲ دی ۱۴۰۱

۱. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی (نویسنده مسئول)؛ Atiyeh.safardoust@gmail.com

۲. دانشیار گروه مدیریت کار آفرینی و نوآوری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

۳. استاد گروه مدیریت تکنولوژی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران.

۴. دانشیار گروه مدیریت کار آفرینی و نوآوری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

۵. دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

مقدمه

بیشترین رشد صنایع دارویی در چند سال اخیر به داروهای زیستی مربوط است که یکی از حوزه‌های فناورانه بسیار مهم بوده است؛ تاحدی که در میان ده داروی پرفروش جهان در سال ۲۰۱۷، نام شش داروی زیستی به چشم می‌خورد. در سال‌های اخیر، ظهور چندین شرکت فعال زیست‌دارویی با تولید بیش از ۲۸ داروی مهم زیستی (Articles and reports of Vice President - Economy, ۲۰۲۱) و افزایش قابلیت‌های این شرکت‌ها برای تولید و همچنین صادرات محصولات، گواه این موضوع است که زیست‌داروها در ایران طی سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته‌اند.^۱

ویژگی مهم نوآوری در حوزه فناوری‌های نوظهور^۲ این است که در انزوای نمی‌دهد. نوآوری‌ها با شبکه‌هایی از افراد و سازمان‌های علاقه‌مند خلق و اجرا می‌شوند (Sumo et al., 2012). شبکه‌ها نیز نوع خاصی از ارتباطات‌اند که مجموعه‌ای از افراد، اشیا یا رویدادها را به هم مرتبط می‌کنند و الگوی بسیار مناسبی برای ارتباط شرکت‌ها به شمار می‌آیند (Corsaro et al., 2011). محققان کسب دانش، با استفاده از مرزهای خارجی سازمان و عاملان دیگر مانند مشتریان، عرضه‌کنندگان مواد و تجهیزات، رقبا، دانشگاه‌ها، سازمان‌های پژوهشی و شرکت‌های دیگر، را یکی از مهم‌ترین راهبردهای رشد سازمان‌ها قلمداد می‌کنند. کسب دانش از محیط خارجی شرکت‌ها، مستلزم قابلیت‌های سازمانی برای ارتباط با دیگران و مدیریت این ارتباطات (قابلیت شبکه‌سازی) به‌منظور بهره‌برداری بهینه از دانش خارجی است (Zahra et al., 2009). سازمان‌ها برای استفاده حداکثری از بستر شبکه‌ها و بهره‌مندی از منابع، توانمندی‌ها و جریان‌های دانشی برون‌سازمانی نیازمند قابلیت شبکه‌سازی‌اند (Sakhdari, 2015). گفتنی است شبکه‌ها، دسترسی شرکت را به توانمندی‌های جدید تسهیل می‌کنند (Mitrega et al., 2017).

هر شرکتی در جریان کسب‌وکار روزمره خود با دیگر سازمان‌ها (مانند دانشگاه، تأمین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان، مشتریان و رقبا) همکاری می‌کند (Aarikka et al., 2017). در این میان، تکرار توافقات به‌مرور سبب شناخت متقابل و برقراری نوعی پیوند اجتماعی میان بنگاه و سازمان‌های همکاری می‌شود که در نتیجه به افزایش اعتماد و کاهش هزینه تراکنش میان آن‌ها می‌انجامد؛

بنابراین، احتمال همکاری فناورانه و نوآورانه افزایش می‌یابد. بدیهی است چنین تعاملاتی در طول زمان شکل می‌گیرد و ممکن است چنین شبکه‌هایی از قبل بدون هدایت خاصی شکل بگیرند، اما طی زمان تعاملات میان آن‌ها هدایت شود (Bidault and Fischer, 1994). قابلیت شبکه‌سازی، یکی از مهم‌ترین توانمندی‌های سازمان، فرصت‌ها و منابع است که بازارها و توانمندی‌های جدیدی را پیش‌روی سازمان قرار می‌دهد و امکان دسترسی به دانش جدید و مکمل را افزایش می‌دهد. این امر می‌تواند موجب خلق مزیت رقابتی و ارتقای عملکرد سازمان‌ها شود (Maghsoudi Ganjeh et al., 2020). قابلیت‌های شبکه‌سازی، به توانایی سازمان در شکل‌گیری، مدیریت و بهره‌برداری بهینه از روابط شبکه‌ای به‌منظور بهره‌مندی از فرصت‌های حاصل از شبکه‌های کسب‌وکار اشاره دارد (Mu, 2014). در تحقیقات مختلف، برای تبیین ابعاد قابلیت‌های شبکه‌سازی، علاوه بر ویژگی‌ها و قابلیت‌های شرکت‌های عضو شبکه (Corsaro et al., 2011, 2012)، به موقعیت و جایگاه اعضای شبکه (Sabatier, 2017; Fang et al., 2010) و بهره‌مندی از قابلیت‌های مدیریت و رهبری شبکه (Dhanaraj et al., 2006, Nambisan et al., 2011) توجه شده است. معمولاً شرکت‌های بزرگ شرکتی مرکزی در یک شبکه‌اند که با عنوان هاب شناخته می‌شوند (Dhanaraj and Parkhe, 2006). این شرکت‌ها در موقعیت مرکزی شبکه‌اند و میزان تعاملات بیشتری با سایر اعضا دارند. همچنین به‌نوعی هماهنگی و رهبری شبکه نیز بر عهده این شرکت‌هاست. شبکه‌ها (اعم از شبکه‌های رسمی یا مهندسی شده و شبکه‌های غیررسمی) برای ادامه فعالیت به مدیر شبکه یا هماهنگ‌کننده نیاز دارند که این موضوع در تحقیقات مختلف بررسی شده است (Dhanaraj and Parkhe, 2006; Hurmelinna-Laukkanen et al., 2021; Nambisan and Sawhney, 2011; Kumar et al., 2022).

همچنین، پیش از این تأثیر قابلیت شبکه‌سازی بر موفقیت نوآوری (Fang et al., 2014)، عملکرد توسعه محصول جدید (Mu, 2014)، عملکرد کارآفرینانه سازمانی (Sakhdari, 2015) و عملکرد کلی (Walter et al., 2006, Human et al., 2009) بررسی شده است. همچنین نقش قابلیت‌های شبکه‌ای بر عملکرد نوآورانه شرکت‌ها مدنظر قرار گرفته است (Wang et al., 2018). علاوه بر این، در برخی تحقیقات عوامل اثرگذار بر قابلیت‌های شبکه‌ای (Li et al., 2019; Fang et al., 2014) و نقش عوامل محیطی و سوابق شرکت بررسی شده است.

متناسب با فضای کشورهای درحال توسعه و نقش و جایگاه ویژه بنگاه‌های بزرگ در شکل‌گیری شبکه‌ها (Nilforoshan and Arasti et al., 2013)، در این پژوهش قابلیت‌های شبکه‌ای این شرکت‌ها در شکل‌گیری و توسعه شبکه‌ها و ابعاد اثرگذار در

۱. شرکت‌های حوزه زیست دارویی در کشور، در حوزه بیوسیمیلارها فعال‌اند. بیوسیمیلارها به داروهایی گفته می‌شود که کاملاً مشابه داروهای بیولوژیکی‌اند که سازنده اولیه برای اولین بار روش تولید آن را ابداع کرده‌است. بیوسیمیلارها ریسک کمتری نسازداروهای زیستی دارند و از فناوری‌های جدید بهره می‌برند. قیمت تولید آن‌ها کمتر است (Blackstone et al, 2013; Tsuruta et al, 2018).

2. Emerging

سازمان‌ها قابلیت جدیدی با عنوان قابلیت شبکه‌ای دارند. قابلیت شبکه به توانایی سازمان‌ها برای حضور در شبکه‌ها و همکاری با سازمان‌های دیگر گفته می‌شود (Criado et al., 2019). قابلیت شبکه، توانایی سازمان در شکل‌گیری، مدیریت و بهره‌برداری بهینه از روابط شبکه‌ای با هدف بهره‌بردن از فرصت‌های حاصل از شبکه‌های کسب‌وکار است (Mu, 2014). همچنین شکل‌گیری شبکه میان سازمان‌ها سطوح مختلفی از بلوغ را شامل می‌شود که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است (Martin et al., 2016; Camarinha-Matos et al., 2017):

- شبکه ارتباطات:^۸ منظور به اشتراک‌گذاری اطلاعات میان سازمان‌هاست.

- شبکه همکاری:^۹ شامل تبادل منابع به منظور دستیابی هریک از سازمان‌ها به اهداف مدنظر آن‌هاست. در این سطح از رابطه هریک از سازمان‌ها با حفظ استقلال خود درصدد استفاده از منابع یا خدمات سازمان‌های دیگرند تا بتوانند از مزایای صرفه‌جویی ناشی از مقیاس و یادگیری بهره ببرند.

- شبکه هماهنگی:^{۱۰} این شبکه سازمان‌ها را از به اشتراک‌گذاری منابع به سمت اشتراک‌گذاری فرایندها و کارکردن با هم سوق می‌دهد. انجام وظایف کاری مشترک با حذف دوباره‌کاری‌ها موجب تحقق بهتر و کارآمدتر اهداف سازمان‌های مستقل می‌شود.

- شبکه مشارکت یا تشریک‌مساعی:^{۱۱} در این نوع رابطه، هر دو سازمان به دنبال مشارکت با یکدیگر برای دستیابی به اهداف و ارزش‌های مشترک‌اند؛ از این رو فعالیت رادیکال‌تری hc همکاری یا هماهنگی، محسوب می‌شود و به دنبال ارائه شیوه‌های کاری جدید و ابتکار و نوآوری در محصول یا خدمت و نوآوری در الگوی کسب‌وکار است. همچنین دیدگاهی است که ابتدا از نتایج شروع می‌شود و سپس به نیازها و الزام‌ها می‌پردازد و بعد وظایف دو سازمان را مجدد و از نو تعریف می‌کند (Camarinha-Ma-tos et al., 2017).

محمدیان و خداد برمی در سال ۱۳۹۹ برای بررسی قابلیت‌های شبکه‌ای دو بعد قابلیت‌های درون‌سازمانی و برون‌سازمانی را مطرح کردند. در پژوهش حاضر نیز قابلیت‌های درون‌سازمانی شامل قابلیت‌های سازمانی و مدیریتی و قابلیت‌های برون‌سازمانی شامل قابلیت‌های ارتباطی، همکاری، هماهنگی و قدرت است. قابلیت پیش‌فعالی، قابلیت ارتباطی و قابلیت هماهنگی در تحقیقات سارکار و همکاران^{۱۲} (۲۰۰۹)، سخدری و همکاران

این قابلیت‌ها و پیامدهای ناشی از این قابلیت‌ها برای شرکت‌ها و شبکه‌ها بررسی شده است. با توجه به نتایج تحقیقات پیشین، ابعاد و مؤلفه‌های اصلی قابلیت شبکه‌سازی، عوامل اثرگذار و پیامدهای ناشی از آن در قالب الگویی جامع بررسی نشده‌اند. براین اساس، پژوهش حاضر الگویی جامع از قابلیت‌های شبکه‌سازی با بررسی حوزه فناوریانه مهم در کشور یعنی صنعت زیست‌دارویی ارائه داده است.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. قابلیت شبکه‌سازی

برای بیان توانایی و قابلیت سازمان‌ها در مدیریت روابط شبکه‌ای خود، اصطلاحات و مفاهیم مختلفی کاربرد دارد، مانند شایستگی شبکه‌ای^۱ (Ritter et al., 2003)، شایستگی مشارکت و قابلیت همکاری^۲ (Blomqvist et al., 2006)، قابلیت‌های شبکه^۳ (Walter, Auer et al., 2006)، قابلیت شبکه‌سازی^۴ (Mu, 2014)، و قابلیت مدیریت اتحادها^۵ (Schilke et al., 2010) در برخی پژوهش‌ها در حوزه شبکه‌های نوآوری به مفهوم قابلیت شبکه‌سازی پرداخته شده است؛ برای مثال والتر و همکاران^۶ در سال ۲۰۰۶ برای اولین بار این مفهوم را مطرح کردند. همچنین درباره قابلیت روابط شبکه‌ای در تحقیق ریتر و گیرسبو^۷ در سال ۲۰۰۳ به شایستگی شبکه‌ای اشاره شده است. مجموعه قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت، امکان دسترسی به دانش جدید و مکمل را افزایش می‌دهد که منبع اصلی شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های جدید است. کسب دانش از محیط خارجی شرکت‌ها، مستلزم قابلیت‌های سازمانی برای ارتباط با دیگران و مدیریت این ارتباطات (قابلیت شبکه‌سازی) برای بهره‌برداری بهینه از دانش خارجی است (Hallaj Yousefi et al., 2021).

قابلیت شبکه‌سازی یعنی توانایی برای توسعه و مدیریت روابط شبکه (Shu et al., 2018). تعاریف متنوع و متفاوتی درباره قابلیت شبکه‌سازی وجود دارد که شاید یکی از دلایل آن وابستگی نحوه تعریف قابلیت شبکه‌سازی به شرایط و رویکرد مطالعه باشد. نظریه‌های بنیادین استفاده‌شده درباره قابلیت شبکه‌ای تاکنون به استفاده از نظریه قابلیت‌های پویا، رویکرد مبتنی بر منبع و نظریه مزیت رقابتی مربوط بوده است (Äyväri et al., 2008). یکی از الزامات شکل‌گیری شبکه‌های بین سازمانی آن است که هریک از

8. Communication

9. Cooperation

10. Coordination

11. Collaboration

12. Sarkar, Aulakh, & Madhok

1. Network competence

2. Collaboration capability

3. network capabilities

4. Networking Capability

5. Alliance management capability

6. Walter et al

7. Ritter, Geersbro

همسوسازی منافع مختلف اعضای شبکه و یافتن کمترین مقیاس مشترک برای دستیابی به منافع همکاری و مشارکت دارد. در شبکه‌های مهندسی شده که شکل‌گیری شبکه با هدف و مأموریت مشخصی صورت می‌پذیرد (Provan, 2007). هاب در مرحله طراحی و ساخت شبکه فعالیت‌هایی مانند انتخاب اعضا، طراحی ساختار و تعیین جایگاه شبکه را انجام می‌دهد. سپس با انجام فعالیت‌هایی مانند مدیریت جابه‌جایی دانش، مدیریت حفاظت از نوآوری، مدیریت پایداری شبکه، ساختاردهی به تعاملات از طریق وضع مقررات و مدیریت منابع، شبکه را به‌منظور تحقق مأموریت‌هایش هدایت می‌کند (Cullen et al., 2016). البته در کنار هاب عوامل دیگری مانند اعتماد و پایگاه دانش نیز در شکل‌گیری شبکه‌ها مؤثرند (Mohammadi et al., 2015).

با بررسی‌های صورت‌گرفته در حوزه شبکه‌سازی، چهار نوع راهبری در شبکه‌های نوآورانه قابل‌توجه است:

الف) مدیریت و رهبری انفرادی: در رهبری انفرادی، یک هاب به‌تنهایی اداره شبکه را انجام می‌دهد. در شبکه‌هایی که تعداد اعضای آن به‌نسبت زیاد است و اعتماد نسبی میان‌شان برقرار است، این سبک به کار می‌رود (Provan et al., 2008).

ب) مدیریت و رهبری به‌صورت دوعضوی: در این سبک، دو شرکت هاب هم‌زمان شبکه را اداره می‌کنند. نحوه ساخت این شبکه‌ها و تقسیم وظایف میان هاب‌ها از نکات مهم در این نوع شبکه‌هاست. همچنین در مواقعی کاربرد دارد که یک هاب به‌تنهایی قادر به اداره شبکه نیست (Hurmelinna-Lauk-kanen et al., 2021).

ج) مدیریت و رهبری توزیع‌شده: در این سبک، بیش از دو عضو مدیریت و رهبری را بر عهده دارند، اما کماکان تعدادی از اعضای شبکه در رهبری نقش ندارند. ساختار رهبری این شبکه‌ها پیچیده است و ارتباطات زیادی میان اعضای مختلف وجود دارد که ترکیبی از نقش‌های رهبری و عملیاتی را دارند. پیچیدگی زیاد این سبک منجر شده است که برای شبکه‌هایی با تعداد اعضای کمتر کاربرد داشته باشد (Shamir et al., 2007).

د) مدیریت و رهبری جمعی: هنگامی که تشکیل شبکه هدفی مشترک میان مجموعه‌های مختلف باشد و تمامی آن‌ها خود را متعهد به تحقق مأموریت و ایفای نقش رهبری بدانند، سبک رهبری جمعی محقق می‌شود (Provan et al., 2008). سبک جمعی برای شبکه‌هایی که تعداد اعضای آن به‌نسبت کم (کمتر از ۱۰ عضو) باشد، کاربرد دارد و ساختار پیچیده‌ای مشابه شبکه‌هایی با رهبری توزیع‌شده دارد (Haghighi et al., 2019).

۱-۳. راهبری یا ارکستری شبکه

یکی از متداول‌ترین نوع شبکه‌ها، شبکه‌هایی با یک رهبر یا مرکزیت است. این شرکت مرکزی را هاب می‌گویند. دهانزاج

(۲۰۱۵) شیلک و گورزن^۱ (۲۰۱۰) و تنگ^۲ و همکاران (۲۰۰۷) به‌منزله ابعاد قابلیت شبکه‌سازی مطرح شده است.

۱-۲. مدیریت و رهبری شبکه

یکی از موضوعات مهم در حوزه مطالعات شبکه‌های بین‌سازمانی در سال‌های اخیر، رهبری و مدیریت در شبکه‌هاست. برای رهبری در شبکه، واژگان مختلفی مانند مدیریت، حکمرانی و رهبری ارکستر استفاده می‌شوند که در منابع مختلف به‌جای یکدیگر به کار رفته‌اند و در سطح شبکه تفاوت معناداری میان آن‌ها نیست (Haghighi et al., 2019). دنیلویک و وینروس^۳ (۲۰۰۵)، با بررسی عملی تجارب در حوزه شبکه‌سازی، مدیریت و رهبری شبکه را شامل عناصر متمرکزشده^۴ و به‌اشتراک‌گذاری حداکثری منابع و اطلاعات و نگاه بلندمدت برای همکاری بین‌سازمانی می‌دانند (Danilovic et al., 2005).

از سوی دیگر از نکات مهم شبکه‌ها، موقعیت^۵ شرکت در ساختار شبکه است که یکی از ارزشمندترین منبع آن شرکت تلقی می‌شود (Kargar Shahamat, 2018); زیرا می‌تواند از موقعیت مطلوب خود در شبکه برای کسب اطلاعات، دانش یا منابع فنی از شرکای خود بهره‌بردارد. این نشان‌دهنده مفهوم مرکزیت^۶ شبکه است. در واقع هرچه شرکت به مرکز شبکه نزدیک‌تر باشد فرصت‌های بیشتری برای ارتباط با شرکای خود در شبکه دارد و قادر به کسب دانش بیشتر از منابع دانش‌چندگانه است (Villa-salero, 2014). موقعیتی که یک شرکت در شبکه دارد، می‌تواند ظرفیت آن را به‌منظور دستیابی به منابع برای افزایش خروجی‌های نوآور افزایش دهد (Fang et al., 2017; Wang et al., 2018). قرارگرفتن عامل شبکه‌سازی و ساخت شبکه‌های ارتباطی بین‌بنگامی برای نوآوری به این صورت است که یک شرکت بزرگ و راهبر به‌منزله هاب در مرکز شبکه قرار می‌گیرد و با ایفای نقش رهبر و راهنما برای مجموعه‌ای از شرکت‌های کوچک و متوسط دانش‌بنیان، هماهنگی و همکاری‌های لازم برای نوآوری در شبکه را برقرار می‌کند. این روابط بر اعتماد میان طرفین مبتنی است (Teng et al., 2021).

اهداف اعضای شبکه بسیار متنوع است و دستیابی به توافق درباره اهداف مشارکتی، که برخلاف اهداف سازمان‌های سلسله‌مراتبی از پیش تعیین نشده است، روند دشواری است (Mueller et al., 2016). مدیر شبکه نقشی تعیین‌کننده در

1. Schilke & Goerzen

2. Teng

3. Danilovic, & Winroth

4. Dedicated firms

5. Position

6. Centrality

نوآوری و مدیریت پایداری شبکه (از طریق رهبری و مدیریت شبکه) و مدیریت سلامت شبکه (ارزیابی مشارکت اعضای شبکه) را ارائه کرده‌اند.

۲. چهارچوب نظری و سؤالات پژوهش

همان‌گونه که اشاره شد، شبکه‌سازی و ارائه قابلیت‌های شبکه‌ای برای شرکت‌های عضو شبکه اعم از شرکت‌های کوچک و بزرگ و شرکت‌های هاب مهم است. براین اساس، پژوهش حاضر به دنبال شناسایی ابعاد قابلیت‌های شبکه‌ای است. همچنین در این پژوهش در قالب الگوی جامع، ابعاد اثرگذار و پیامدهای ناشی از قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست‌دارویی در ایران بررسی شده است. براین اساس سؤالات پژوهش عبارت‌اند از:

- قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌های حوزه زیست‌دارویی ایران چه ابعاد و مؤلفه‌هایی دارد؟
- چه عواملی بر قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌های حوزه زیست‌دارویی ایران اثرگذارند و پیشایندهای قابلیت‌های شبکه‌سازی در این حوزه کدام است؟
- قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌های حوزه زیست‌دارویی در ایران چه نتایج و پیامدهایی برای شرکت‌ها و شبکه‌ها دارد؟

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، اکتشافی و از نظر رویکرد کیفی است. در این پژوهش، ضمن مطالعه مبانی نظری، اسناد حوزه زیست‌دارویی در مرحله اول بررسی شد. مهم‌ترین اسناد مرتبط با حوزه زیست‌دارویی شامل دو دسته گزارش‌های بین‌المللی و ملی در سطح کلان و در حوزه زیست‌داروهاست. جدول شماره ۱، اسناد به‌کاررفته در این پژوهش را نشان می‌دهد:

همچنین در مرحله دوم با خبرگان این حوزه در بخش دولتی، صنعتی و دانشگاهی مصاحبه شد. برای انتخاب مصاحبه‌شوندگان براساس نظر فلینت و همکاران (۲۰۰۵) پنج معیار در نظر گرفته شد: کلیدی و اثرگذار بودن آن‌ها در حوزه مورد مطالعه، افراد شناخته‌شده و برخوردار از مقبولیت لازم در میان سایر افراد، برخوردار از تجربه و فهم بالا در خصوص حوزه، وجود تنوع نقش مصاحبه‌شوندگان (از دیدگاه صنعت، دولت و دانشگاه) و موافقت افراد برای مشارکت در پژوهش. با توجه به اهداف موردنظر، از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و عمیق و بررسی متون برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است. قبل از مصاحبه، محقق رهنمودی برای مصاحبه آماده کرد، اما پابندی کامل به آن نداشته و با توجه به پاسخ‌های مصاحبه‌کنندگان سؤالات تکمیلی تنظیم شده است. برای ثبت مصاحبه‌ها از نکته‌برداری هم‌زمان و ضبط صدا استفاده شده و سعی بر این بوده است که بلافاصله بعد از انجام هر مصاحبه، اجرای آن صورت

و پارچه عنوان می‌کنند که شرکت هاب از برتری و قدرت خود برای انجام نقش رهبری به‌منظور توزیع منابع و توانمندی‌های اعضای شبکه بهره می‌برد. شرکت هاب به شکل ضمنی در مرکز صنعت است و توانمندی انجام امور در سطوح مختلف زنجیره تأمین و همکاری با بازیگران را دارد (Sabatier et al., 2010). براساس نظر لون و همکاران، مدیریت شبکه‌های نوآوری مبتنی بر ارکستری همکاری (تجهیز دانش مناسب، بودن نوآوری و پایداری شبکه) است (Levén et al., 2014). با وجود اینکه در شبکه‌ها، ارتباط سلسله‌مراتبی نظیر بنگاه‌ها برقرار نیست، معمولاً یک نهاد که در داخل شبکه یا بیرون آن قرار دارد، نقش ارکستر را ایفا می‌کند (Agranoff et al., 2001). در محیط‌هایی که شرکا در شبکه‌ها بسیار متنوع‌اند، باید یک فرد یا نهاد هماهنگ‌کننده حضور داشته باشد تا بتواند هماهنگ‌سازی بین بازیگران مختلف را برقرار کند. ارکستری می‌تواند جایگزینی برای تلفیق و انسجام بازیگران مختلف در شبکه‌های نوآوری باشد (Mignoni et al., 2021). نام دیگر ارکستر، هاب است؛ مجموعه‌ای دارای نفوذ و قدرت که آن را از طریق توانایی و مرکزیت در ساختار شبکه به‌دست آورده است و با ایفای نقش رهبری به هدایت منابع و توانایی‌های اعضا در جهت تحقق مأموریت شبکه می‌پردازد (Dhanaraj et al., 2006).

قابلیت ارکستری به‌صورت مجموعه‌ای از فعالیت‌ها با هدف توسعه، مدیریت و هماهنگی مجموعه‌ای از بازیگرانی که به دنبال ساخت و استخراج ارزش از شبکه‌اند، در نظر گرفته می‌شود. سیلوا عملکرد رهبر ارکستر (هماهنگ‌کننده) را با فرد اجراکننده در یک ارکستر مقایسه می‌کند که ممکن است نوازندگان استثنایی هم در آن حضور داشته باشند، اما لازم است یک نفر وجود داشته باشد که آن‌ها را به یکدیگر متصل کند و آهنگ دل‌نشینی از ترکیب تمام سازها به دست دهد. در مطالعات بینکارت و همکاران نیز به نقش رهبر ارکستر یا هم‌نوا ساز پرداخته شده است که وظیفه هماهنگی بین بازیگران یک شبکه یا خوشه را دارد (Bittencour et al., 2018). اهمیت نقش هماهنگ‌سازی بین ذی‌نفعان نیز در پژوهش‌های مختلف نشان داده شده است. همچنین وظیفه این هماهنگی را بر عهده بازیگر اصلی گذاشته‌اند که نقش هماهنگ‌کننده شبکه را بر عهده دارد (Milwood et al., 2018) و چه‌بسا خود در شکل‌گیری یک شبکه نوآوری پیشگام باشد و رهبری این فرایند را بر عهده بگیرد. وجود شخصیت‌های اصلی و اثرگذار در شبکه نوآوری از جمله مهم‌ترین ابعاد اثرگذار در شبکه است (Mignoni et al., 2021).

به‌منظور توسعه چهارچوب قابلیت‌های هماهنگی شبکه‌های نوآوری، برخی محققان (Dhanaraj et al., 2006; Gausdal et al., 2011) چهار فرایند مدیریت تجهیز دانش (به اشتراک‌گذاری، دستیابی و به‌کارگیری دانش)، مدیریت تناسب و صیانت‌پذیری

جدول ۱: اسناد به‌کاررفته در پژوهش

سال تصویب / انتشار	مرجع صدور	عنوان سند
۲۰۱۶	آنکتاد	گزارش «مروری بر سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری جمهوری اسلامی ایران» آنکتاد (فصل نظام نوآوری زیست‌فناوری ایران)
۲۰۱۶	مؤسسه جهانی مکنزی	گزارش «ایران: فرصت رشد یک‌تریلیون دلاری؟» مؤسسه جهانی مکنزی (فصل انتقال به یک اقتصاد دانش‌محور)،
۱۳۹۵	ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق	گزارش «نقشه راه زیست‌فناوری»
۲۰۱۶-۲۰۰۷	سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	گزارش‌های OECD
۲۰۲۰	سازمان EFPIA	گزارش فدراسیون اروپایی انجمن‌ها و صنایع دارویی
۱۳۸۹	شورای عالی انقلاب فرهنگی	نقشه جامع علمی کشور
۱۳۸۲	شورای عالی انقلاب فرهنگی	سند چشم‌انداز توسعه کشور
۱۳۸۵	شورای عالی انقلاب فرهنگی	سند توسعه زیست‌فناوری کشور
۱۳۹۵	معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری	طرح نقشه راه و برنامه توسعه تولید دانش‌بنیان زیست‌فناوری
۱۳۹۶	ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق	بررسی و تحلیل نقش ستاد توسعه زیست‌فناوری در نظام نوآوری زیست‌فناوری ایران
۱۴۰۰-۱۳۹۶	معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری	مقالات و گزارش‌های سایت معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و ستاد توسعه زیست‌فناوری
۱۴۰۰	معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری	گزارش‌های کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش‌بنیان
۱۴۰۰	ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق	گزارش حمایت از توسعه تولید و تجارت کالاها و خدمات زیست‌فناوری در چهارچوب اهداف ستاد توسعه زیست‌فناوری
۱۳۹۵	آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق	گزارش نقشه راه صادرات محصولات دارویی زیست‌فناوری
۱۳۹۳	وزارت صنعت، معدن و تجارت	یکپارچه‌سازی سیاست‌های صنعتی، تجاری و فناوری کشور در حوزه داروهای زیستی - وزارت صنعت معدن و تجارت
۱۴۰۰	آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق	گزارش‌های کارگروه پزشکی ستاد توسعه زیست‌فناوری
۱۴۰۰	آرشیو گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی	گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی درخصوص زیست‌فناوری
۱۴۰۰	آرشیو گزارش‌های سازمان غذا و دارو	سایت آمارنامه دارویی کشور
۱۴۰۰	آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق	نقشه راه دارو و فرآورده‌های بیولوژیک
۱۴۰۰-۱۳۹۵	پایگاه ISC	مقالات درباره حوزه زیست‌داروها و گروه دارویی سیناژن
۱۴۰۰-۱۳۹۵	آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق	آرشیو مصاحبه‌ها و گزارش‌های تصویری حوزه زیست‌داروها

زیست‌دارویی داشتند، مصاحبه شد. کفایت نمونه‌گیری با روش نمونه‌گیری نظری محقق شده است. در این روش، نمونه‌گیری تا جایی ادامه پیدا می‌کند که الگوه حد ساخت و اشباع برسد. جدول شماره ۲ خلاصه‌ای از مشخصات مصاحبه‌شوندگان در این پژوهش را نشان می‌دهد:

گردد و برای اطمینان از صحت انتقال داده‌ها، برای هر مصاحبه‌ای این فرایند دو بار انجام شده است. در این پژوهش، با روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی، با چهارده متخصص فعال در حوزه سیاست‌گذاری، در حوزه دانشگاهی و در حوزه صنعتی که سابقه فعالیت بلندمدت در حوزه

جدول ۲: مشخصات مصاحبه‌شوندگان پژوهش^۱

مشخصات	شاخص	فراوانی
سن	کمتر از ۳۵ سال	۴
	بین ۳۵ تا ۵۰ سال	۶
	بیشتر از ۵۰ سال	۴
جنسیت	مرد	۱۱
	زن	۳
میزان تحصیلات	کارشناسی و کارشناسی ارشد	۲
	دکترا و بالاتر	۱۲
حوزه فعالیت	دانشگاه	۴
	صنعت	۷
	دولتی	۳

آورد. این تنوع تولید محصولات در جهان نیز متمایز است؛ ایران پس از آمریکا و ژاپن جز برترین کشورها از لحاظ تنوع بازار تولید محصولات زیست‌دارویی است. رشد سریع این صنعت در تأمین نیازهای داخل و کسب بازارهای صادراتی، چشم‌انداز بدیعی را برای توسعه زیست‌بوم نوآوری در این زمینه ارائه کرده است. درخصوص داروهای زیستی، مشخصه این صنعت، پایگاه‌های دانشی پویا از قبیل ژنوم‌ها و زیست‌شناسی مولکولی‌اند. تازگی و سیالیت دانش علمی و فنی صنعت، که برای توسعه محصولات جدید لازم است، نشان می‌دهد همکاری میان شرکت‌ها مفید و سودمند است (Sorrentino et al., 2012). همان‌گونه که اشاره شد، مبتنی بر مبانی تعاریف، شبکه‌های نوآوری مجموعه‌ای از کسب‌وکارها، سازمان‌های پژوهشی، دانشگاه‌ها و دولت‌اند که در کنار هم برای یک هدف نوآوری مشترک تلاش می‌کنند (Ramp-ersad et al., 2010). همچنین شبکه‌ها، مجموعه روابط معنادار در سامان‌های دانش‌محورند که به تولید نوآوری، فناوری یا ایده جدید منجر می‌شوند (Powell, 2005). براین اساس می‌توان برای بررسی شبکه‌های نوآوری در این حوزه، ابتدا روند توسعه صنعت زیست‌داروها در کشور و گسترش تعاملات و بازیگران در این حوزه را مدنظر قرار داد.

نگاهی به تاریخچه صنعت زیست‌دارویی در کشور نشان می‌دهد اولین تلاش‌ها برای تولید داروهای زیست‌فناورانه در کشور در سال ۱۳۶۸ بود. این تلاش برای تولید داروی بیوتک را یکی از شرکت‌های وابسته به هلال‌احمر صورت داد. در سال ۱۳۷۴ انستیتو پاستور برای انتقال فناوری واکسن هپاتیت ورود داشت و قرارداد انتقال فناوری با کشور کوبا امضا شد. سرریز

در این پژوهش، برای تحلیل داده‌ها از تحلیل مضمون استفاده شده است. در فرایند تحلیل مضمون پس از آشنایی پژوهشگران با متن و تهیه فهرست اولیه از ایده‌های موجود در داده‌ها، کدهای اولیه مشخص شدند. با استخراج مفاهیم مرتبط با قابلیت شبکه‌ای نیز کدهای باز شناسایی شدند. زمانی که همه داده‌ها، کدگذاری اولیه و گردآوری شده، کدها تجزیه و تحلیل شده و به نحوه ادغام کدهای گوناگون برای تشکیل مضمون پایه توجه شد و تصمیم‌گیری درباره نحوه گروه‌بندی مضامین، براساس محتوا و مبانی نظری صورت گرفت (Braun et al., 2006). قابلیت اعتماد در این پژوهش بر اساس معیارهای سنجش کفایت فرایند پژوهش و کیفیت داده‌ها و تفسیرها، مبتنی بر معیارهای پژوهش‌های تفسیری (Flint et al., 2005) است. برای بررسی پایایی فرایند کدگذاری نیز از روش توافق بین دو کدگذار و ضریب کاپا استفاده شد و از آنجا که شاخص کاپا کوچک‌تر از ۰/۵ بود، می‌توان ادعا کرد که استخراج کدها از پایایی کافی برخوردار است.

۴. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

۴-۱. صنعت زیست‌دارویی در ایران

توسعه صنعت داروهای زیستی در کشور از نمونه‌های بارز گذار از اقتصاد متبوع پایه به سوی اقتصاد دانش‌بنیان و توسعه صنایع فناوری محور به شمار می‌رود. این توسعه ناشی از کنار هم قرار گرفتن متخصصان و سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاری در این حوزه به صورت مستمر از اوایل دهه هفتاد بوده است. این امر و موجب شده است در حال حاضر بیش از ۲۸ داروی زیستی در کشور تولید شود و میلیون‌ها دلار صرفه‌جویی ارزی برای کشور به ارمغان

۱. مصاحبه‌شوندگان دانشگاهی از دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه بقیه‌الله و انستیتو پاستور ایران هستند؛ مصاحبه‌شوندگان بخش صنعت از شرکت‌های سیناژن، آریوژن و شتاب‌دهنده پرسیس ژن، زیست‌دارو دانش، سامان‌داروی هشتم، اکتور، شرکت نوآوری زیستی گویا هستند و مصاحبه‌شوندگان بخش دولتی از وزارت بهداشت، ستاد توسعه زیست‌فناوری، معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری.

نمی‌گیرد. همچنین شرکت‌های پیشرو در راستای صادرات محصولات زیست‌دارویی فعالیت می‌کنند. بررسی اسناد و مصاحبه‌ها با صاحب‌نظران نشان می‌دهد از لحاظ بررسی‌های تاریخی، روند توسعه و شکل‌گیری اکوسیستم زیست‌دارویی به‌دنبال آن شبکه‌های همکاری در این حوزه، در چند بازه زمانی قابل توجه است: در سال‌های اولیه معرفی حوزه زیست‌دارویی در کشور (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵) دانشگاهیان آموزش‌دیده در خارج از کشور، برای توسعه دانش و فناوری زیست‌دارویی و تولید محصولات اولیه تلاش کردند که به مرور زمان به تعاملات داخلی و خارجی برای تولید اولین محصولات در این حوزه انجامیده است. مهم‌ترین نتیجه این تلاش‌ها، شکل‌گیری اجتماع اولیه و تلاش برای توسعه آن بوده است. سال‌های بعدی (۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰) را می‌توان مراحل ابتدایی شکل‌گیری و رشد شبکه‌های زیست‌دارویی دانست که با توسعه شرکت‌های بزرگی مانند سیناژن، زیست‌دارو دانش و آرپژن و حضور فعال آن‌ها در عرصه‌های تحقیقاتی، صنعتی و سیاست‌گذاری همراه است. در این مرحله، اقدامات گسترده‌ای برای توسعه شبکه تعاملات شرکت‌ها با سایر بازیگران آغاز شد. شرکت‌های بزرگ نیز به‌منزله هاب به‌دنبال تثبیت موقعیت خود در شبکه تعاملات با سایر شرکت‌ها و نهادهای اثرگذار بودند. سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵، با ورود کارشناسان مختلف به حوزه زیست‌دارویی، همچنین ارائه سازوکارهای حمایتی مالی و غیرمالی و ایده شبکه‌های نوآوری، نقطه‌عطفی در شکل‌گیری و رشد شبکه‌های زیست‌دارویی است. در این گام، این باور که برای پیشرفت و توسعه به بستر مناسب تعاملاتی نیاز است در مدیران مجموعه‌های صنعتی حوزه زیست‌دارویی عمیقاً شکل گرفت و اقدامات لازم برای گسترش تعاملات در دستور کار شرکت‌ها انجام شد. درنهایت از سال‌های ۱۳۹۵ تاکنون، تنوع فعالان حوزه زیست‌دارویی بیشتر شده است. همچنین با شکل‌گیری اجتماع‌ها و هسته‌های فناوری، همچنین شتاب‌دهنده‌ها، شبکه متنوعی از بازیگران به وجود آمده است که هدایت و هماهنگی آن‌ها نیازمند قابلیت‌های شبکه‌سازی، مدیریت و رهبری شبکه است. شرکت‌های بزرگ زیست‌دارویی با اعتمادسازی برای دستیابی به این قابلیت‌ها تلاش می‌کنند.

در مجموع می‌توان گفت شرکت‌های بزرگ زیست‌دارویی همچون سایر شرکت‌های بزرگ فناورانه برای باقی ماندن در عرصه رقابت میان خود و دیگران در بازار داخلی و خارجی، ناچار به بهره‌مندی از توانمندی نوآوران دیگرانند؛ بنابراین در سال‌های اخیر شاهدیم شرکت‌های زیست‌دارویی با درک این موضوع به‌دنبال شبکه‌سازی و توسعه تعاملات خود در بستر شبکه‌ها شکل گرفته بوده‌اند؛ برای مثال، می‌توان یکی از گروه‌های دارویی بزرگ زیست‌دارویی در کشور را مطرح کرد. این شرکت، شبکه‌ای از بازیگران را طی سال‌های اخیر، حول هسته مرکزی ساخته و توسعه

دانش این قرارداد در توسعه زیست‌داروها نقش مؤثری داشته است. درواقع دو دوره اصلی توسعه زیست‌داروها در کشور بوده است که مبتنی بر تحقیقات صورت‌گرفته به دوره‌های ظرفیت تولید (از سال ۱۳۵۸ تا ۱۳۷۷) و توانمندی فناورانه (از سال ۱۳۷۸ تا کنون) تقسیم می‌شود. سطوح توانمندی فناورانه در صنعت زیست‌دارو را می‌توان در دو دسته توانمندی‌های تولید و توانمندی‌های نوآوران طبقه‌بندی کرد. توانمندی‌های تولید شامل توانمندی در فرمولاسیون، تولید ماده مؤثر و کسب تأییدیه‌ها و استانداردهای قانونی است. توانمندی‌های نوآوران نیز شامل نوآوری در فرایند تولید، توسعه مجدد سویه موجود و توسعه داروی جدید است.

زیست‌داروها از نظر تعداد دفعات تولید آن‌ها در جهان به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول «داروهای جدید» هستند که برای اولین بار از سوی یک تولیدکننده در جهان تولید می‌شوند. دسته دوم «زیست شبیه‌دارو» هستند (Blackstone et al., 2013). زیست شبیه‌داروها مطابق با تعریف ارائه‌شده در سازمان بهداشت جهانی (۱۳۹۳، زیست‌داروهایی هستند که از نظر کیفیت، ایمنی و اثربخشی مشابه زیست‌داروی ثبت‌شده دیگری باشند (Mahboudi et al., 2012). این داروها پس از معرفی و ثبت داروی اصلی از سوی شرکت پیشگام تولیدکننده در شرکت‌های دنباله‌رو تولید می‌شوند (Hamidimotlagh et al., 2016). مزیت تولید این داروها در مقایسه با داروهای جدید این است که به علت به طی کردن مراحل شناسایی مولکول و همچنین مطالعات بالینی، هزینه تحقیق و توسعه کمتری دارند و در نتیجه با قیمت کمتری می‌توان آن‌ها را به بازار معرفی کرد. درواقع توانمندی توسعه داروی جدید که از مرحله کشف سلول اولیه آغاز می‌شود، نیازمند فرایندهای بسیار هزینه‌بر، زمان‌بر و پیچیده‌ای است که عموماً شرکت‌های بزرگ چندملیتی پیشگام در تولید زیست‌داروها صورت می‌دهند. همچنین فعالیت شرکت‌های بایوسیمیلار ساز، همچون شرکت‌های ایرانی از مرحله دوم آغاز می‌شود (Mo-jiri et al., 2019). در حال حاضر، شرکت‌های تولیدکننده زیست‌دارو در ایران (بیش از ۹۰ شرکت)، تنها بر تولید زیست شبیه‌دارو متمرکزند (Albadvi, and Shekarchian, 2018). فرایند تولید زیست شبیه‌دارو، شامل این مراحل است: ۱) تولید سویه؛ ۲) کشت سویه و تکثیر آن؛ ۳) استخراج مولکول موردنظر از سویه و خالص‌سازی آن؛ ۴) ترکیب ماده استخراج‌شده با مواد جانبی و تبدیل آن به شکل دارویی استعمال‌شدنی؛ ۵) بسته‌بندی. براساس نتایج بررسی‌ها، میزان فعالیت شرکت‌های داخلی در حلقه‌های مختلف زنجیره ارزش صنعت داروهای زیستی در بیشتر موارد در مرحله توسعه دارو و تولید و توزیع آن است و فعالیت‌ها و اقداماتی در بخش تحقیقات پایه در کشور صورت

۱. کدگذاری توصیفی که طی آن رونوشت‌ها خوانده می‌شود، موارد مرتب مشخص و خلاصه نکات نوشته می‌شود؛ از این رو کدهای توصیفی تعریف می‌شوند.

۲. کدگذاری تفسیری که طی آن کدهای توصیفی دسته‌بندی و هرکدام از دسته‌ها در رابطه با سؤال تحقیق تفسیر می‌شوند.

۳. مضمون‌های فراگیر که در نتیجه استنتاج مضمون‌های اصلی برای مجموعه داده‌ها به‌منزله یک کل و ترسیم نمودار برای ارائه روابط میان سطوح کدگذاری در تحلیل حاصل می‌شود (نمودار شماره ۱).

طی فرایند کدگذاری توصیفی، نکات همواره با سؤالات اصلی تحقیق مشخص و نام‌گذاری شدند. در مجموع در فرایند کدگذاری توصیفی ۷۱۳ کد، شامل ۳۹۳ کد از مصاحبه‌ها و ۴۵۰ کد از اسناد به دست آمد. بعد از این مرحله، کدهایی که قرابت مفهومی بیشتری با یکدیگر داشتند، کنار هم قرار گرفتند و مضامین فرعی را تشکیل دادند. به همین ترتیب در مرحله بعد، مضمون‌های فرعی مرتبط، تشکیل مضمون‌های فراگیر دادند. در مجموع ۹۱ مضمون فرعی و ۹۳ مضمون فراگیر به دست آمدند. نمونه‌ای از روند صورت‌گرفته در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

۳-۴. تفسیر نتایج (طراحی الگوی پژوهش)

چهارچوب پیشنهادی این پژوهش که براساس کدهای مستخرج از اسناد و مصاحبه‌ها درباره قابلیت شبکه ارائه شده، در سه بخش اصلی شامل پیشایندها، فرایند و پیامدهای قابلیت شبکه‌سازی است که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود.

در ادامه به بررسی هریک از ابعاد اصلی پرداخته و درنهایت الگوی نهایی پژوهش ارائه می‌شود:

داده است. بازیگران اصلی این شبکه‌ها عبارت‌اند از: هسته‌های فناوری، شتاب‌دهنده‌های تخصصی و متخصصان حاضر در آن‌ها، شرکت‌های کوچک تولیدکننده مواد اولیه و خدمات جانبی، مراکز تحقیقاتی و شرکت‌های خارجی همکار (برای تولید اولین محصولات و به‌تازگی در تولید یک واکسن نو ترکیبی)، نهادهای دولتی حامی و تسهیلگر، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی داخلی همکار که به اجرای پروژه‌های تحقیقاتی می‌پردازند و... این شرکت به‌کمک تعامل با این بازیگران در راستای توسعه نوآوری و محصولات زیست‌دارویی تلاش می‌کند؛ برای مثال، می‌تواند یک شرکت بزرگ زیست‌دارویی در کشور را عنوان کرد که در سال‌های اخیر ضمن گسترش تعاملات داخلی برای کسب دانش و فناوری‌های پیشرفته به تعاملات گسترده با مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی خارجی روی آورده است و از این طریق توانسته به فناوری‌های به‌روز دست یابد.

این شرکت در راستای شکل‌گیری شبکه بازیگران دانشگاهی و تحقیقاتی و همکاران شرکتی تلاش‌های گسترده‌ای را در دستور کار داشته است و با حمایت بخش دولتی، توانسته برای تأمین منابع مالی و حمایتی اقدام کند. براین اساس صرف‌نظر از شناسایی شبکه‌های شکل‌گرفته حول شرکت‌های بزرگ زیست‌دارویی، در این پژوهش، قابلیت‌های شبکه‌سازی این شرکت‌ها و ابعاد اثرگذار و اثرپذیر ناشی از آن در قالب الگویی جامع، بررسی و تحلیل شد.

۲-۴. مضامین استخراج‌شده

فرایند تحلیل مضمون در این مقاله با استفاده از روش کینگ و هیوراکس (۲۰۱۰) انجام شده است؛ بنابراین در این تحقیق گام‌های زیر صورت گرفته است:



نمودار ۱: فرایند تحلیل مضمون از دیدگاه کینگ و هوراکس (۲۰۱۰)

جدول ۳: نمونه فرایند کدگذاری

ردیف	نکات کلیدی مصاحبه‌ها یا اسناد	نوع منبع	کدگذاری توصیفی	کدگذاری تفسیری	مضامین فراگیر
۱	با توجه به اینکه برخی شرکت‌های زیست‌دارویی به بازارهای بزرگ دسترسی ندارند، به‌کمک شبکه‌های ساعی می‌کنند با شرکت‌های بزرگ مشارکت کنند و این دسترسی را به وجود بیاورند.	مصاحبه	رقابت و دسترسی به بازار	عوامل برون‌سازمانی	پیشایندها
۲	در حوزه زیست‌دارویی معمولاً شرکت‌های بزرگ آغازکننده همکاری‌اند و بقیه شرکت‌ها حول این‌ها شکل می‌گیرند. شرکت بزرگ باید بتواند در جذب شرکت‌های کوچک تأمین‌کننده و همکار فعالیت کند.	مصاحبه	شکل‌گیری و پیکره‌بندی شبکه	قابلیت شرکت‌ها	مضمون اصلی (قابلیت شبکه‌سازی)
۳	وقتی شرکت‌ها در شبکه‌ها فعالیت می‌کنند، سرریز دانش و یادگیری از سایر شرکت‌ها به توسعه نوآوری در شرکت‌ها می‌انجامد.	مصاحبه	عملکرد آتی شرکت	عملکرد شرکت	پیامدها

ردیف	نکات کلیدی مصاحبه‌ها یا اسناد	نوع منبع	کدگذاری توصیفی	کدگذاری تفسیری	مضامین فراگیر
۴	برای اینکه بتوانیم در ارتباط با سایر شرکت‌های همکار و رقبا موفق عمل کنیم، نیاز داریم در ابتدا قابلیت‌های فردی و سازمانی خود را بهبودبخشیم.	مصاحبه	قابلیت‌های ارتباطی و همکاری	قابلیت‌های درون‌سازمانی	مضمون اصلی (قابلیت شبکه‌سازی)
۵	اولین گام برای رشد حضور در شتاب‌دهنده‌های تخصصی است. اکنون به‌منزله یک هاب بزرگ می‌توان به شتاب‌دهنده‌های تخصصی بزرگ در این حوزه توجه کرد که حول شرکت گسترده‌ای مثل سیناژن شکل گرفتند که از حمایت دولت و معاونت علمی و فناوری برخوردار است.	مصاحبه	ارکستری دانش و نوآوری و بازیگران شبکه	قابلیت شرکت هاب	مضمون اصلی (قابلیت شبکه‌سازی)
۶	یکی از مشکلات اصلی در حوزه زیست‌فناوری ضعف ارتباطات لازم میان سازمان‌ها و مراکز پژوهشی، دانشگاه‌ها، مراکز علمی کشور و سایر نهادهاست.	سند زیست‌فناوری	عملکرد درون‌شبکه‌ای	عملکرد شبکه	پیامدها
۷	تلاش‌های مستمری برای شکل‌گیری نظام توسعه پژوهش و فناوری برای حوزه‌های زیست‌فناوری شکل گرفته است. انتقال فناوری از خارج کشور در کنار فعالیت‌های تحقیق و توسعه ضمن ساخت بسترهای همکاری موجب تحول حوزه‌های زیست‌فناوری و داروهای زیستی شده است. در سال ۱۳۷۹ شبکه تحقیقات سلامت در ایران شکل گرفته است.	آنکتاد	نقش تسهیلگری دولت و ساخت بستر و زیرساخت‌های مناسب ارتباطی	محیط کلان	پیشایندها
۸	حمایت‌های حوزه زیستی از طریق صندوق‌های تخصصی همچون صندوق زیست‌فناوری و بیشتر به صورت وام و گرنٹ است.	آنکتاد	سرمایه‌گذاری خطرپذیر و صندوق‌های مالی	محیط خرد	پیشایندها
۹	برای تقویت کاربران بخش خصوصی پیشنهاد می‌شود نهاد‌های حمایتی سرمایه‌گذاری همکاری بین‌المللی شرکت‌های دانش‌بنیان را تقویت کنند.	گزارش نقشه راه سند توسعه زیست‌فناوری	مدیریتی و سازمانی و تصمیم‌های راهبردی	راهبرد و اقدامات	پیامدها
۱۰	با توجه به دانش‌پر بودن این رشته، تعامل بنگاه‌های تولیدی با مراکز پژوهشی و دانشگاه‌ها از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.	یکپارچه‌سازی سیاست‌های حوزه داروهای زیستی - وزارت صمت	ارتباطی، ادغام، اکتساب، همکاری و سرمایه‌گذاری	راهبرد و اقدامات	پیامدها
۱۱	بخش خصوصی و سازمان‌های غیردولتی در سال‌های اخیر فضای کار بیشتری یافته‌اند و تمام مقررات اعمال‌شده بر آن‌ها، لزوماً محدودکننده نیست. در این حوزه اصلاح قانون‌گذاری برای علاقه‌مندی به منظور سرمایه‌گذاری (به خصوص سطح بین‌المللی) ضروری است.	مکینزی	سیاست‌های دولت و قانون‌گذاری	محیط کلان	پیشایندها

جدول ۴: ابعاد شناسایی شده

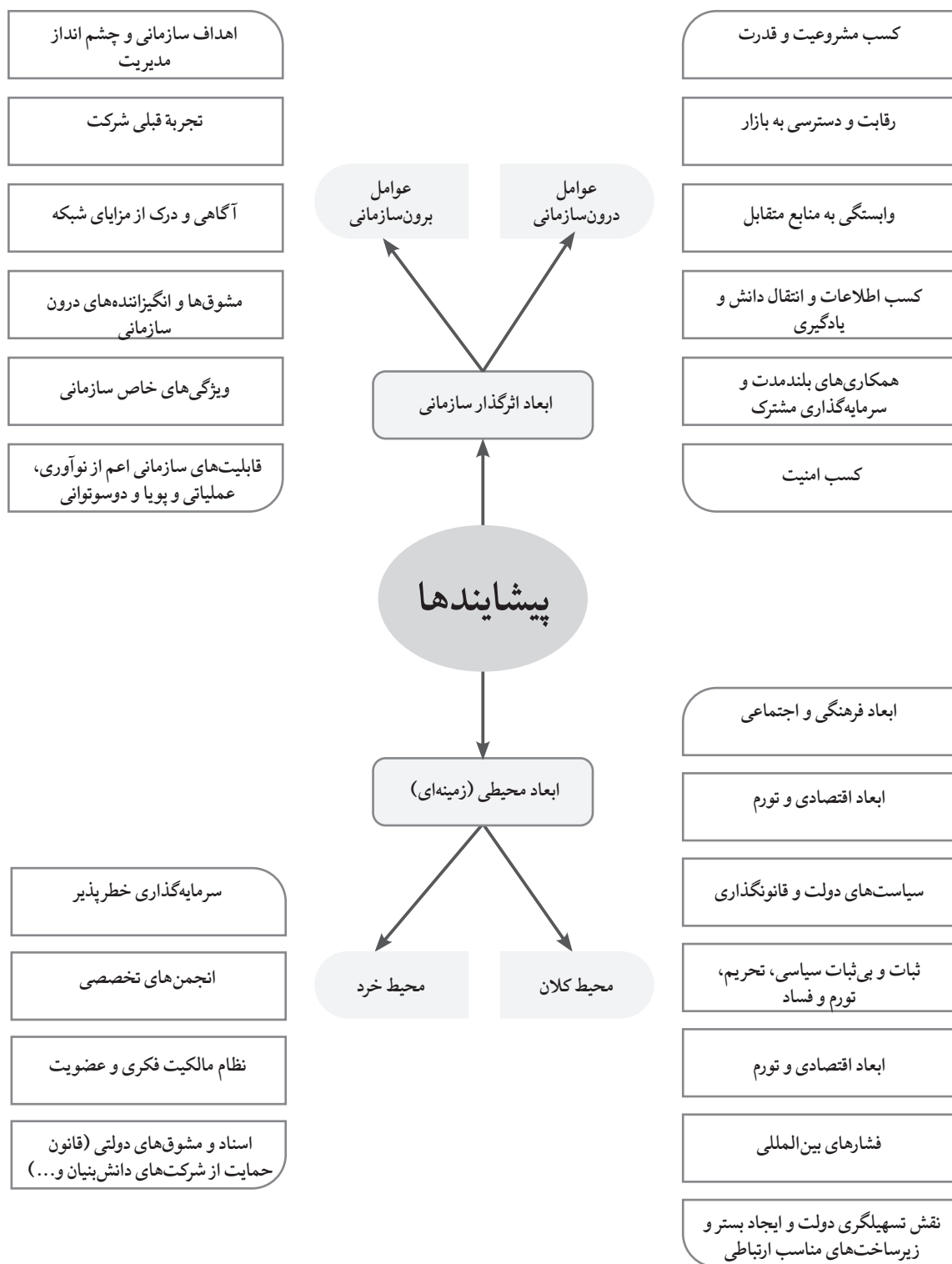
ابعاد فرعی (کدگذاری توصیفی)	ابعاد اصلی (کدگذاری تفسیری)	مضامین فراگیر	ابعاد اصلی (کدگذاری توصیفی)	ابعاد اصلی (کدگذاری تفسیری)	مضامین فراگیر
اهداف سازمانی و چشم‌انداز مدیریت	عوامل درون‌سازمانی	پیشایندها	قابلیت‌های فردی مربوط به شرکت‌های بزرگ و هاب	قابلیت‌های فردی	قابلیت‌ها و فرایندها
تجربه قبلی شرکت	عوامل درون‌سازمانی	پیشایندها	قابلیت‌های فردی مربوط به شرکت‌های عضو شبکه	قابلیت‌های فردی	قابلیت‌ها و فرایندها
آگاهی از مزایای شبکه و درک آن	عوامل درون‌سازمانی	پیشایندها	قابلیت‌های ارتباطی	قابلیت‌های برون‌سازمانی	قابلیت‌ها و فرایندها
مشوق‌ها و انگیزاننده‌های درون‌سازمانی	عوامل درون‌سازمانی	پیشایندها	قابلیت‌های همکاری	قابلیت‌های برون‌سازمانی اعضا	قابلیت‌ها و فرایندها
ویژگی‌های خاص سازمانی	عوامل درون‌سازمانی	پیشایندها	قابلیت‌های مدیریتی	قابلیت‌های درون‌سازمانی اعضا	قابلیت‌ها و فرایندها
قابلیت‌های سازمانی اعم از نوآوری، عملیاتی و پویا و دوسوتوانی	عوامل درون‌سازمانی	پیشایندها	قابلیت‌های سازمانی	قابلیت‌های درون‌سازمانی اعضا	قابلیت‌ها و فرایندها

ابعاد فرعی (کدگذاری توصیفی)	ابعاد اصلی (کدگذاری تفسیری)	مضامین فراگیر	ابعاد اصلی (کدگذاری توصیفی)	ابعاد اصلی (کدگذاری تفسیری)	مضامین فراگیر
کسب مشروعیت و قدرت	عوامل برون‌سازمانی	پیشایندها	ایجاد و پیکربندی شبکه	قابلیت‌های شرکت هاب	قابلیت‌ها و فرایندها
رقابت و دسترسی به بازار	عوامل برون‌سازمانی	پیشایندها	توسعه و شبکه‌سازی	قابلیت‌های شرکت هاب	قابلیت‌ها و فرایندها
وابستگی به منابع متقابل	عوامل برون‌سازمانی	پیشایندها	ارکستری دانش و نوآوری و بازیگران شبکه	قابلیت‌های شرکت هاب	قابلیت‌ها و فرایندها
کسب اطلاعات و انتقال دانش و یادگیری	عوامل برون‌سازمانی	پیشایندها	شبکه‌سازی سیاسی	قابلیت‌های شرکت هاب	قابلیت‌ها و فرایندها
همکاری‌های بلندمدت و سرمایه‌گذاری مشترک	عوامل برون‌سازمانی	پیشایندها	پیکربندی و شکل‌دهی	راهبرد و اقدامات راهبر	پیامدها
کسب امنیت	عوامل برون‌سازمانی	پیشایندها	مدیریت و رهبری	راهبرد و اقدامات راهبر	پیامدها
ابعاد فرهنگی و اجتماعی	محیط کلان	پیشایندها	ارکستری و هماهنگی، منتورینگ	راهبرد و اقدامات راهبر	پیامدها
ابعاد اقتصادی و تورم	محیط کلان	پیشایندها	مدیریتی و سازمانی و تصمیمات راهبردی	راهبرد و اقدامات عضو و راهبر	پیامدها
سیاست‌های دولت و قانون‌گذاری	محیط کلان	پیشایندها	ارتباطی، ادغام، اکتساب، همکاری و سرمایه‌گذاری	راهبرد و اقدامات عضو و راهبر	پیامدها
ثبات‌داشتن یا نداشتن سیاسی، تحریم، تورم و فساد	محیط کلان	پیشایندها	عملکرد آتی	عملکرد شرکت	پیامدها
فشارهای بین‌المللی	محیط کلان	پیشایندها	عملکرد واسطه‌ای	عملکرد شرکت	پیامدها
نقش تسهیلگری دولت و شکل‌گیری بستر و زیرساخت‌های مناسب ارتباطی	محیط کلان	پیشایندها	عملکرد فعلی	عملکرد شرکت	پیامدها
سرمایه‌گذاری خطرپذیر و صندوق‌های مالی	محیط خرد	پیشایندها	عملکرد اجتماعی	عملکرد شرکت	پیامدها
انجمن‌های تخصصی	محیط خرد	پیشایندها	عملکرد درون‌شبکه‌ای: کارآفرینی، هم‌تکاملی، توسعه فناوری و نوآوری، یکپارچگی و هم‌افزایی، ثبات نسبی شبکه، کارایی، بازدهی و اثربخشی شبکه، سرمایه اجتماعی	عملکرد شبکه	پیامدها
نظام مالکیت فکری و عضویت	محیط خرد	پیشایندها	عملکرد برون‌شبکه‌ای: اشتغال، افزایش توان ملی و تولید ناخالص داخلی، فرارسی فناورانه، توسعه اکوسیستم و نظام نوآوری	عملکرد شبکه	پیامدها
اسناد، قوانین و مشوق‌های دولتی همچون قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، معافیت مالیاتی حوزه فناوری و سقف بیمه	محیط خرد	پیشایندها			

۴-۳-۱. پیشایندهای قابلیت شبکه‌سازی

عوامل علی اهداف و چشم‌انداز مدیریت شرکت‌هاست که می‌تواند در راستای توسعه یافتن یا نیافتن فعالیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها باشد. همچنین یکی از عوامل تأثیرگذار بر قابلیت‌های شرکت‌ها و به‌طور خاص قابلیت شبکه‌ای، وجود تجربه قبلی شبکه‌سازی و ارتباطات چندجانبه در گذشته است. شرکت‌های بزرگ معمولاً سابقه روابط بلندمدت و چندجانبه را در حوزه زیست‌دارویی دارند.

در گام اول، براساس تجزیه و تحلیل مصاحبه‌ها، شرایط علی تأثیرگذار بر پدیده قابلیت شبکه‌سازی شرکت‌های زیست‌دارویی شناسایی شد. پیشایندها در دو دسته اصلی دسته‌بندی می‌شوند که شامل ابعاد اثرگذار درون و برون‌سازمانی‌اند. در نمودار شماره ۲، ابعاد مربوط به پیشایندها نشان داده شده است: ابعاد اثرگذار درون‌سازمانی شامل مفاهیم مربوط به درون شرکت است. از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان، یکی از مهم‌ترین



می‌تواند بستر مناسبی برای شرکت‌ها به منظور شبکه‌سازی فراهم کند که در نهایت به توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای منجر شود. در نهایت شرکت‌ها به دنبال کسب امنیت در فضای کسب‌وکارند و این موضوع برای شرکت‌های کوچک‌تر اهمیت دوچندانی دارد. شرکت‌های بزرگ نیز برای تأمین منابع نیازمند محیطی امن‌ترند؛ براین اساس شبکه‌ها می‌توانند بستر مناسبی برای تحقق این موضوع باشند.

علاوه بر آن، عوامل برون‌سازمانی و در واقع محیط به دو دسته محیط کلان و خرد تقسیم می‌شوند. یکی از ابعاد محیط کلان، بعد فرهنگی و اجتماعی است. فرهنگ کلان کشورها با تأثیر بر فرهنگ افراد و سازمان‌ها می‌تواند بر قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌ها تأثیرگذار باشد و به نوعی تمایل و انگیزه فعالیت در شبکه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین از مهم‌ترین عوامل محیطی می‌توان به ابعاد سیاسی و قانونی اشاره کرد. دولت‌ها و سیاست‌های در پیش گرفته شده می‌تواند شرایط را برای شرکت‌ها به منظور گسترش تعاملاتشان تسهیل کند. تدوین سیاست‌ها اگر در جهت شکل‌گیری بسترهای مناسب برای توسعه تعاملات نهادها باشد می‌تواند به توسعه قابلیت‌های ارتباطی و شبکه‌ای بینجامد. همچنین از دیگر عوامل مهم ثبات سیاسی است که هم در تعاملات درون کشور و هم به طور خاص در تعاملات برون مرزی نقش بسزایی دارد. از سوی دیگر به نحوی مسئله اعتماد و ثبات شبکه را مدنظر قرار می‌دهد و با ابعادی همچون فساد و سایر موارد نیز مرتبط است. همچنین از دید مصاحبه‌شوندگان به فشارهای بین‌المللی و تحریم‌ها نیز می‌توان به منزله مسئله‌ای با پیامدهای منفی و مثبت نگاه کرد. این فشارها از یک سو می‌توانند به توسعه شبکه‌های داخلی در کشور بینجامند و از سوی دیگر برای تشکیل شبکه‌های بین‌المللی بین شرکت‌های ایرانی و خارجی یک مانع ارزیابی می‌شوند. مسئله تورم و مشکلات اقتصادی نیز از دیگر مسائل مهمی بود که از دید مصاحبه‌شوندگان نقش مؤثری بر فعالیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها دارد و می‌تواند بر قابلیت‌های شرکت‌ها از جمله قابلیت‌های حضور در شبکه‌ها تأثیرگذار باشد. درباره ابعاد خرد محیطی که شامل عوامل تخصصی‌تر در حوزه شرکت‌های حوزه زیست‌دارویی است، مواردی همچون نحوه تأمین مالی نوآوری و نقش صندوق‌ها با توجه به تأثیری که بر ارتقای توان مالی و حمایت از ایده‌های فناورانه دارند مدنظر مصاحبه‌شوندگان قرار گرفته است. این عوامل در توسعه قابلیت‌های شرکت‌ها و شکل‌گیری بستر مناسب برای خلق زیست‌داروها علاوه بر صندوق‌های مالی انجمن‌های تخصصی این حوزه هستند که مبتنی بر یافته‌های به دست آمده از مصاحبه‌ها نقش مؤثری در توسعه قابلیت‌های شرکت‌های عضو شبکه دارند. همچنین یکی از بازیگران مهم در شبکه‌های نوآوری این حوزه

اگر بتوان این روابط را در قالب همکاری‌های شبکه‌سازی تصور کرد، می‌توان یکی از عوامل اثرگذار بر موفقیت شرکت‌ها در شبکه‌ها را همین تجارب پیشین شرکت، مدیران و کارکنان شرکت دانست. تجربه پیشین شرکت‌ها چشم‌انداز و اهداف شرکت‌ها در زمینه شبکه‌سازی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و به نوعی به آگاهی از مزایای حضور شرکت‌ها در شبکه‌ها می‌انجامد. در سازمان‌هایی که چشم‌انداز روشنی از مزایای شبکه‌ها دارند، روش‌ها و مشوق‌های انگیزشی برای فعالیت شبکه‌ای کارکنان وجود دارد و از حضور شرکت‌ها در شبکه تعاملات با دیگران استقبال می‌شود.

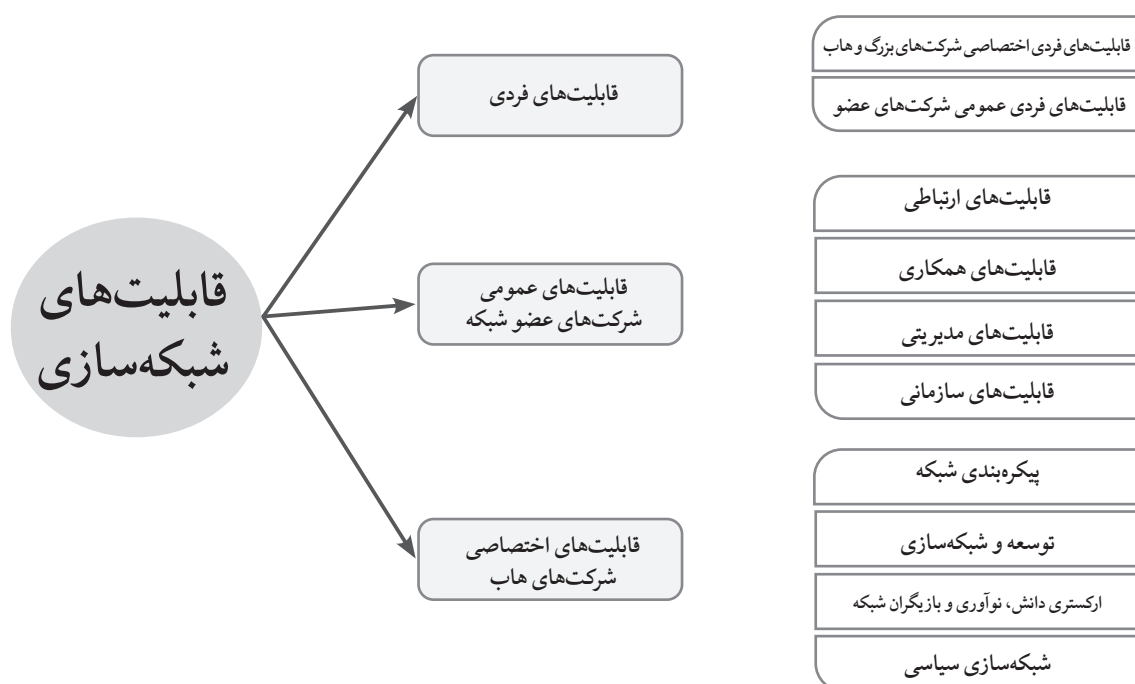
همچنین یکی از عوامل درون‌سازمانی بسیار مهم قابلیت‌های سازمانی است. این قابلیت‌ها انواع مختلفی دارند؛ اعم از قابلیت‌های عملیاتی، قابلیت‌های پویا و قابلیت‌های نوآوری. مبتنی بر یافته‌ها، اگر شرکت‌ها از قابلیت‌های درون‌سازمانی به خصوص قابلیت‌های پویای بیشتری برخوردار باشند ظرفیت شکل‌گیری و توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای در آن‌ها در زمان حضور در شبکه‌ها بیشتر است. همچنین قابلیت‌های سازمانی به شرکت‌های بزرگ کمک می‌کند در راستای شبکه‌سازی و توسعه شبکه نیز توانمندتر باشند. علاوه بر آن نقش قابلیت دوسوتوانی در شرکت‌ها نیز تأمل‌پذیر است. این قابلیت به معنای توجه هم‌زمان به عملکرد فعلی و نوآوری‌های آتی در سازمان‌هاست. سازمان‌هایی که به هر دو بعد عملکرد فعلی و نوآوری‌های آینده توجه می‌کنند، با توسعه قابلیت‌های خود در عرصه رقابتی موفق‌تر عمل می‌کنند. همچنین این قابلیت‌ها با توجه به محدودیت منابع نیازمند توسعه ارتباطات میان شرکت‌ها برای بهره‌مندی از منابع و اطلاعات است. براین اساس می‌توان گفت قابلیت‌های دوسوتوانی ممکن است بر قابلیت‌های ارتباطی و شبکه‌سازی شرکت‌ها مؤثر باشند. شرکت‌ها نیز برای دستیابی به دانش، اطلاعات، فناوری و توسعه آن باید ارتباطات خود را گسترش دهند. در این میان، شبکه‌ها بستر مناسبی برای توسعه روابط و بهره‌مندی از فرصت‌ها هستند. در بعد عوامل اثرگذار برون‌سازمانی نیز مبتنی بر یافته‌های مصاحبه‌ها، عواملی همچون کسب مشروعیت و قدرت برای ادامه فعالیت، علاوه بر افزایش ظرفیت‌هایی برای شکل‌گیری شبکه‌ها، قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهند. از دیگر ابعاد مهم می‌توان به محدودیت منابع اشاره کرد. امروزه شرکت‌ها (اعم از شرکت‌های زیست‌دارویی) در محیطی فعالیت می‌کنند که منابع محدودی دارد؛ از این رو برای دستیابی به این منابع و کسب اطلاعات، انتقال دانش و یادگیری و مهم‌تر از همه برای دستیابی به بازارهای جدید به منظور ادامه فعالیت می‌توانند در شبکه‌ها عضو شوند و فعالیت کنند. براین اساس نیازمند قابلیت‌های شبکه‌ای و شبکه‌سازی‌اند. همچنین همکاری‌های بلندمدت و توسعه سرمایه‌گذاری‌های مشترک در طولانی‌مدت

به گسترش تعاملات بین صنعت و دانشگاه و توسعه فناوری‌های مبتنی بر همکاری‌ها کمک می‌کنند و از این رو در شبکه‌سازی و توسعه قابلیت‌های شرکت‌ها مؤثرند.

۴-۳-۲. ابعاد قابلیت شبکه‌سازی

مبتنی بر یافته‌های به‌دست‌آمده از مصاحبه‌ها، قابلیت‌های شبکه‌سازی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند (نمودار شماره ۳)

به شمار می‌آیند. قوانین مالکیت فکری و عضویت در مجامع بین‌المللی نیز از دیگر عوامل محیطی است که برای جلب اعتماد در تعاملات دو یا چندجانبه مدنظر است. در نهایت، دولت‌ها در سطح کلان و قانونی و با رویکرد حمایتی و تشویقی، همچون تعیین قوانین برای شرکت‌های دانش‌بنیان و معافیت‌های مالیاتی و تعیین سقف بیمه، علاوه بر توسعه قابلیت‌های این شرکت‌ها،



نمودار ۳: پیشنهادی‌های قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌های هاب

نیز به قابلیت‌های ارتباطی، تعاملی و هماهنگی شرکت‌ها توجه می‌شود. در واقع قابلیت شرکت‌ها برای تعاملات گسترده و همکاری‌های طولانی‌مدت بعدی از قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها در نظر گرفته می‌شود.

بخشی از قابلیت‌های شبکه‌ای به شرکت‌های مرکزی و به اصطلاح هاب در شبکه‌ها مربوط می‌شود. این شرکت‌ها در راستای توسعه این قابلیت‌ها از زمان شکل‌گیری شبکه فعالیت‌های می‌کنند. شرکت‌ها در مراحل ابتدای شکل‌گیری شبکه به دنبال جذب اعضا و پیکره‌بندی شبکه‌اند. در ادامه، این قابلیت‌ها شامل توسعه شبکه‌ها، مدیریت و رهبری در شبکه‌هاست. رهبری در شبکه‌ها امروزه به فعالیت‌های هماهنگی و ارکستری در شبکه توجه بیشتری دارد و با خلق فضای همکاری و مبتنی بر اعتماد به دنبال بهره‌مندی هرچه تمام‌تر از شبکه‌هاست. شرکت‌های هاب با استفاده از قابلیت‌های ارکستری به دنبال توسعه شبکه‌ها و تثبیت موقعیت

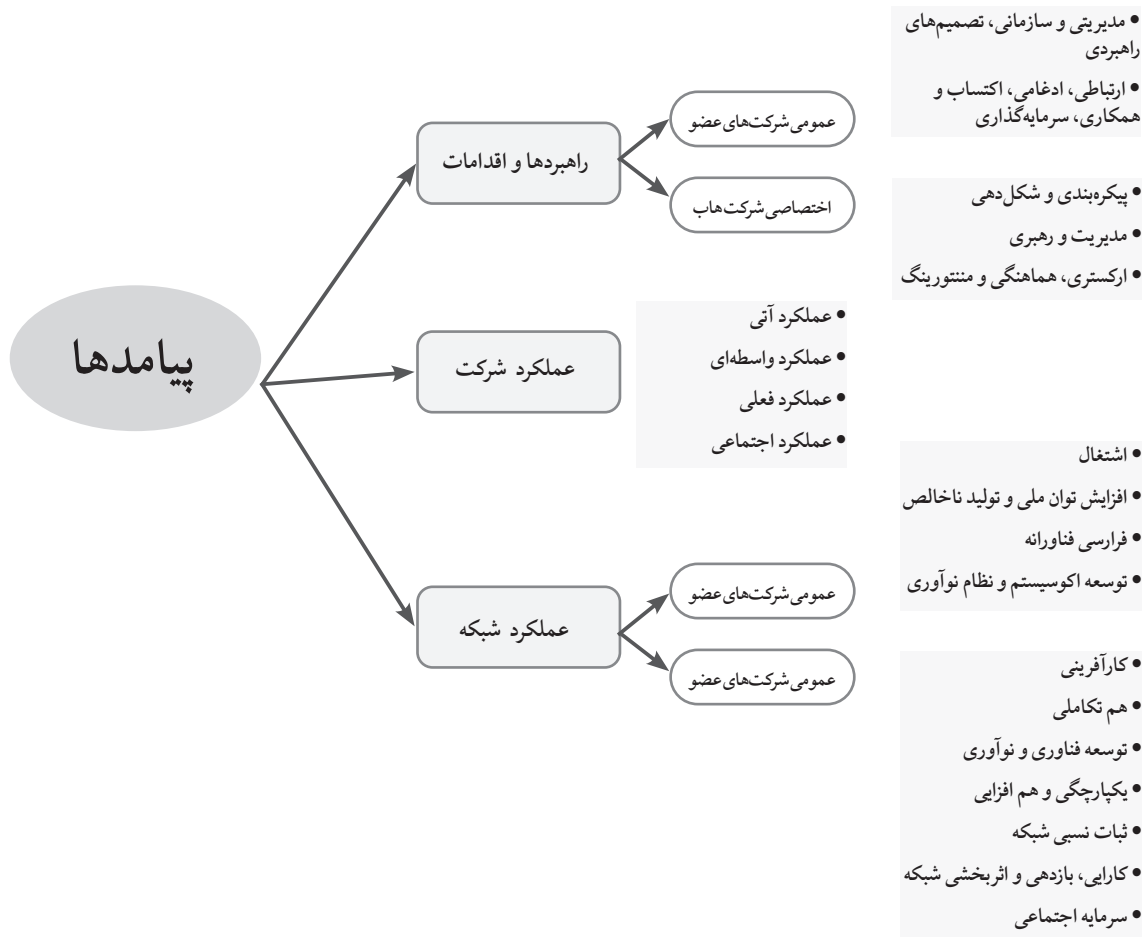
دسته‌ای از قابلیت‌های شبکه‌سازی به افراد و اعضای شرکت‌ها برمی‌گردد و به قابلیت شبکه‌سازی فردی تعبیر می‌شود. شرکت‌هایی که از پتانسیل‌های فردی پذیرفته‌شده برای شبکه‌سازی یا به عبارتی قابلیت‌های شبکه‌سازی فردی برخوردارند، می‌توانند به توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای خود امیدوارتر باشند. این قابلیت‌های فردی برای شرکت‌های اصلی شبکه یا هاب‌ها و سایر شرکت‌ها مدنظر است. همچنین نقش آن‌ها برای شرکت‌های هاب پررنگ‌تر است. در واقع این افراد دارای قابلیت‌های شبکه‌سازی قوی هستند که شرکت‌های هاب را به منزله شرکت‌های اصلی شبکه‌ها توانمند می‌کنند.

دسته دوم قابلیت‌های عمومی اعضای شبکه است. هر شرکت صرف‌نظر از اندازه و موقعیتش در شبکه‌ها، برای حضور فعال و موفق در شبکه‌ها نیازمند برخی قابلیت‌هاست که به دو بخش درون‌سازمانی و برون‌سازمانی تقسیم می‌شوند. در بعد درون‌سازمانی که جنبه‌های مدیریتی را نیز شامل می‌شود، به ظرفیت داخلی سازمان‌ها مدنظر است. در بعد برون‌سازمانی

۴-۳-۳. پیامدهای قابلیت شبکه‌سازی

در بعد پیامدها، به نتایج مدنظر از توسعه قابلیت شبکه‌ای توجه شده است. این پیامدها را می‌توان در قالب اقدامات عملی و راهبردهای شرکت و در دو سطح عملکرد شرکت‌ها و عملکرد شبکه دسته‌بندی کرد (نمودار شماره ۴).

خود در شبکه‌ها نیز هستند. یکی از ابعاد مهم دیگر توجه به قابلیت‌های این شرکت‌ها برای شبکه‌سازی سیاسی و کسب قدرت در شبکه‌ها و به‌کمک آن‌هاست. شرکت‌های بزرگ با عضویت یا گسترش ارتباطات با نهادهای دولتی و قانون‌گذاری در راستای دستیابی به مزایای شبکه‌ها اقدام می‌کنند.



نمودار ۴: پیامدهای قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌های هاب

یا پیکره‌بندی شبکه است. در گام دوم، برای مدیریت و رهبری موفق در شبکه‌ها باید در قالب برنامه‌های ارکستری و منتورینگ به‌دنبال توسعه ارتباطات شرکت‌ها، اعتماد و توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای اعضا شبکه باشند. برنامه‌های توسعه جذب دانش و فناوری شرکت‌ها، توسعه و تناسب نوآوری و ارائه برنامه در راستای پایداری شبکه‌ها می‌تواند قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌ها را به پیامدهای عملکردی مناسب منجر کند. با توجه به نظر مصاحبه‌شوندگان درباره شرکت‌های عضو شبکه، اگر قابلیت‌های سازمانی و قابلیت‌های ارتباطی منجر به توسعه تعاملات و ارتباط شرکت‌ها شود و همکاری‌های بلندمدت به وجود آورد، می‌تواند به ارائه نتایج مطلوب برای شرکت‌ها و شبکه‌ها بینجامد.

هیچ قابلیت‌هایی به‌تنهایی نمی‌تواند به پیامدی مثبت منجر شود؛ مگر اینکه در قالب فعالیت و اقدام عملی و به‌کمک راهبردی منسجم دنبال شود. زمانی که قابلیت‌های شبکه‌سازی از طریق برنامه راهبردی منسجم به اقدامات عملی تبدیل شوند، می‌توان به خروجی‌های سازمانی اعم از توسعه عملکرد و نوآوری در سازمان‌های عضو شبکه امیدوار بود. براین‌اساس راهبردها و اقدامات مبتنی بر قابلیت‌ها به دو دسته اقدامات شرکت‌های عضو شبکه و اقدامات شرکت‌های هاب تقسیم می‌شوند که در صورت تحقق، عملکرد شرکت‌ها در شبکه‌ها را به‌دنبال دارند. اقدامات و راهبردهای شرکت‌های هاب در گام اول شامل ارائه برنامه برای جذب شرکت‌ها و سایر نهادها و به‌نحوی شکل‌دهی

عملکرد درون شبکه شامل توسعه کارآفرینی، نوآوری و فناوری در شبکه‌هاست. همچنین ارزش و هم‌تکاملی میان شرکت‌ها می‌تواند از جمله این ابعاد باشد. ابعاد کلی‌تر مانند ثبات شبکه، اثربخشی شبکه، توسعه هم‌افزایی‌ها و بازدهی شبکه نیز مهم است. در نهایت یکی از ابعاد مهم شبکه‌سازی توسعه سرمایه‌های اجتماعی در شبکه‌هاست که مبتنی بر دیدگاه مصاحبه‌شوندگان از اهمیت چشمگیری برای دستیابی به سایر خروجی‌های شبکه‌ها برخوردار است.

در بعد برون‌شبکه‌ای که به نحوی به بازار تخصصی حوزه مربوط می‌شود نیز می‌توان به ابعاد کلانی مانند اشتغال، افزایش تولید ناخالص داخلی، افزایش توانمندی در زمینه فرارسی فناوریانه با هم‌افزایی شرکت‌ها و... اشاره کرد. این امر در بستر شبکه‌ها با توجه به اهمیتی که در توسعه تعاملات و به‌اشتراک‌گذاری منابع و دانش و فناوری دارند مهم است. همه این خروجی‌ها در راستای شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم نوآوری در حوزه زیست‌داروهاست. در نمودار شماره ۵، الگوی جامع قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌های هاب در حوزه زیست‌دارویی آمده است.

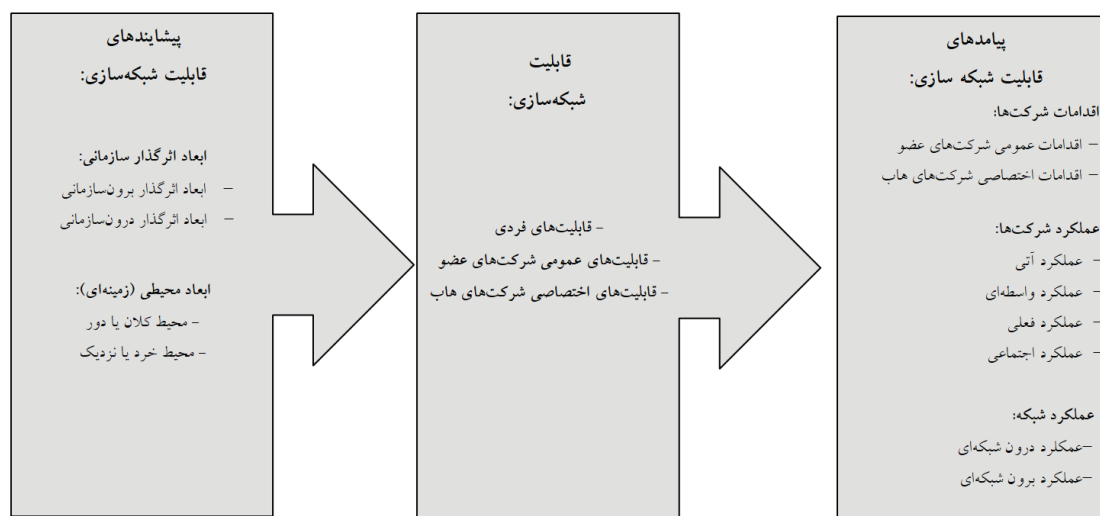
درباره پیامدهای شبکه‌سازی و توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای نیز پس از تدوین راهبرد و اقدام عملی، عملکرد شرکت‌های عضو شبکه در سه بخش مدنظر است:

۱. عملکرد فعلی شرکت‌ها که مرتبط با وضعیت فعلی آن‌هاست که ابعادی همچون توسعه تجاری‌سازی و خروجی‌های مالی را شامل می‌شود.

۲. عملکرد آتی شرکت‌ها که به ارتقای دانش و یادگیری در سازمان و در نهایت توسعه نوآوری و تجاری‌سازی در سازمان مربوط است.

۳. عملکرد واسطه‌ای شرکت‌ها که مربوط به توسعه ظرفیت یادگیری، جذب و درونی‌سازی دانش و فناوری و بهره‌برداری از آن‌هاست. در واقع به عملکرد شرکت‌ها می‌توان از این سه زاویه توجه کرد که مبتنی بر دستاوردهای شبکه‌سازی، توسعه قابلیت‌های شبکه و تدوین راهبردها و اقدامات عملی مناسب هستند.

از دید مصاحبه‌شوندگان، علاوه بر عملکرد شرکت‌های عضو شبکه می‌توان به عملکرد شبکه نیز توجه کرد. این امر از دو منظر ابعاد درون‌شبکه‌ای و برون‌شبکه‌ای بررسی می‌شود.



نمودار ۵: الگوی قابلیت شبکه‌سازی شرکت‌های هاب (حوزه زیست‌دارویی)

از مهم‌ترین عوامل درونی مؤثر بر قابلیت‌های شبکه‌ای توسعه دانش و فناوری، توان رقابتی و در مجموع قابلیت‌های پویا و نوآورانه شرکت‌های اصلی مجموعه است. از عوامل بیرونی مؤثر بر قابلیت‌های شبکه نیز می‌توان به کسب مشروعیت و احساس امنیت در برابر گسترش تعاملات دوطرفه اشاره کرد. نقش عوامل محیطی بر قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها در دو بخش محیط کلان و محیط تخصصی مدنظر است. محیط کلان شامل محیط

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌ها و شناسایی پیشایندها و پیامدهای آن در حوزه زیست‌دارویی بود. براین اساس در ابتدا ابعاد قابلیت‌های شبکه‌ای شناسایی و پیشایندهای قابلیت‌های شبکه‌ای در دو دسته کلی عوامل سازمانی و محیطی بررسی شد. درباره پیامدها نیز اقدامات و راهبردهای شرکت‌ها، عملکرد شرکت‌ها و عملکرد شبکه شناسایی شد.

یکی از دستاوردهای اصلی پژوهش حاضر تأیید نقش مؤثر قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها برای حضور موفق شرکت‌ها در شبکه‌هاست. براین اساس به شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود در گام اول و در فرایند جذب و پس از آن در فرایند نگاهداشت و آموزش نیروی انسانی، به نگرش و دیدگاه کارگروهی و شبکه‌سازی افراد دقت شود؛ به‌ویژه در رده‌های بالای مدیریتی. در واقع با وجود اینکه در بحث قابلیت‌های فردی به نقش دیدگاه مدیران در شبکه‌سازی تأکید شده است، کارکنان امروز (مدیران احتمالی آینده) اگر دیدگاه و نگرش مناسبی به مقوله شبکه‌سازی داشته باشند، ظرفیت‌های بالقوه‌ای برای توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت در آینده محسوب می‌شوند. همچنین مسئله آموزش نیروی انسانی و توسعه مهارت‌های شبکه‌سازی کارکنان یکی از موضوعات مهمی است که سبب توسعه دانش سازمانی کارکنان در این حوزه خواهد شد.

از دیگر نتایج پژوهش این است که شرکت‌ها به‌منزله عضو یک شبکه به قابلیت‌های شبکه‌سازی نیاز دارند و این قابلیت‌ها در گام اول از درون سازمان نشئت می‌گیرد. توسعه مهارت‌های مدیریتی و سازمانی و توسعه قابلیت‌های عملیاتی و پویای سازمان‌ها به‌منزله پیش‌نیاز و گام اساسی به شرکت‌ها کمک می‌کند قابلیت‌های شبکه‌ای خود را برای حضور فعال‌تر در شبکه توسعه دهند؛ بنابراین توسعه قابلیت‌های سازمانی و به‌دنبال آن قابلیت‌های شبکه‌ای از پیشنهاد‌های مهم برای سازمان‌ها به‌ویژه سازمان‌های کوچک است؛ درحالی‌که شرکت‌های بزرگ می‌توانند از ظرفیت‌های موجود برای توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای بیشتر استفاده کنند.

شرکت‌ها با آگاهی از موقعیت و جایگاه خود در میان سایر اعضای شبکه، به‌منظور توسعه و بهبود آن می‌توانند از طریق دو گام مهم اقدام کنند: ابتدا باید موارد زیر مدنظر قرار بگیرد: توسعه قابلیت‌های سازمانی شامل توسعه توانمندی‌های نیروی انسانی، ارائه بازخوردهای مؤثر بین مدیران و کارشناسان، توسعه قابلیت‌ها در زمینه بهره‌مندی از منابع، پاسخ‌گویی مناسب و به‌موقع به تغییر و تحولات، تدوین راهبردهای مناسب و... در ادامه نیز برای موارد زیر اقدام کنند: توسعه قابلیت‌های برون‌سازمانی با توجه به تفاوت‌ها، توافق‌نداشتن با دیگران (و سوق‌دادن آن‌ها به توافقات)، بهبود مهارت‌های ارتباط فردی و سازمانی، تسهیم مناسب اطلاعات و دانش به‌کمک توسعه زیرساخت‌های ارتباطی، سازوکارهای توسعه یادگیری و مواردی از این دست.

با توجه به ابعاد متفاوت قابلیت‌های شبکه‌سازی برای انواع شرکت‌ها، به شرکت‌های نوپا، کوچک و متوسط حوزه زیست‌دارویی پیشنهاد می‌شود برای برقراری تعاملات با شرکت‌های بزرگ‌تر و سایر شرکت‌ها و مراکز صنعتی و دانشگاهی این حوزه تلاش کنند. توسعه توانمندی‌ها با پیوستن به شبکه‌ها

فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، تورم، تحریم، فشارهای بین‌المللی، قانون‌گذاری و... است. محیط تخصصی نیز شامل قوانین حوزه زیست‌فناوری، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، صندوق‌های تخصصی، قوانین شرکت‌های دانش‌بنیان و... است. این محیط مبتنی بر یافته‌های پژوهش در شکل‌گیری و توسعه قابلیت‌های شرکت از جمله قابلیت‌های شبکه‌ای و اقداماتی که در راستای بهره‌برداری از شبکه‌ها صورت می‌گیرد، نقش مؤثری داشته و دارند.

قابلیت‌های شبکه‌سازی در پژوهش حاضر، در سه بخش قابلیت‌های فردی کارکنان در شرکت‌های عضو شبکه، قابلیت‌های عمومی اعضای شبکه و قابلیت‌های شرکت‌های هاب مدنظر است. شرکت‌ها در مراحل مختلف چرخه عمر شبکه ممکن است قابلیت‌های شبکه‌ای متفاوتی داشته باشند. در شبکه‌ها نیز سطح قابلیت‌ها با میزان بلوغ گوناگون می‌تواند متفاوت باشد. همچنین میزان آشنایی شرکت‌ها با بازار و سطح آمادگی فناوریانه آن‌ها از دیگر موارد شناسایی‌شده در این پژوهش بود.

براساس یافته‌های پژوهش علاوه بر اینکه قابلیت‌های شبکه‌سازی شرکت‌ها از عوامل اثرگذار سازمانی و محیطی متأثر است، این قابلیت‌ها می‌توانند به بروز راهبردها و اقداماتی عملی در شرکت‌ها منجر شوند. هرچه شرکت در توسعه راهبردها و اقدامات مؤثر بر گسترش شبکه پیش‌قدم‌تر و فعال‌تر باشد، عملکرد مؤثرتری در شبکه خواهد داشت. این تأثیر علاوه بر متغیرهای میانجی مانند افزایش ظرفیت جذب، برای عملکرد آتی و عملکرد فعلی شرکت‌ها نیز مدنظر است. همچنین افزایش عملکرد شرکت‌ها در شبکه‌ها به توسعه عملکرد شبکه و هم‌افزایی در درون و برون شبکه می‌انجامد.

با توجه به بررسی مبانی نظری، پژوهش‌های قبلی درباره قابلیت شبکه‌سازی، پراکنده، ناهمگون و در بیشتر موارد غیرنظام‌مند است. مطالعات در این رشته نیز وابسته به یکدیگر انجام نشده‌اند. همچنین ابعاد مؤثر، فرایندها و پیامدها در زمینه قابلیت شبکه‌سازی در تحقیقی جامع بررسی نشده است. در این مطالعه، الگوی قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها در سه بعد قابلیت‌های فردی شبکه‌سازی، قابلیت‌های عمومی اعضای شبکه و قابلیت‌های شرکت‌های هاب ارائه شده است. در تحقیقات گذشته، به نقش قابلیت‌های شبکه‌ای بر عملکرد شرکت‌ها در شبکه اشاره شده بود. در این پژوهش نیز این نتیجه به دست آمد که قابلیت‌های شبکه‌ای زمانی در عملکرد شرکت‌ها نقش دارند که در قالب راهبردها و اقدامات راهبردی اجرا شود. در واقع قابلیت‌های بالقوه، زمانی که بالفعل شوند می‌توانند بهبود عملکرد شرکت را به‌دنبال داشته باشند. براساس نتایج این مطالعه، قابلیت‌های شبکه‌ای متأثر از پیشایندها می‌توانند به اقدامات و راهبردهای مؤثر منجر شوند و از این طریق، پیامدهای مثبتی همچون ارتقای عملکرد شرکت‌ها در شبکه را به‌دنبال داشته باشند.

به پیشرفت‌های چشمگیر اخیر در این حوزه، یافته‌های این تحقیق می‌تواند الگوی مناسبی برای سایر حوزه‌های فناورانه باشد و درس‌آموخته‌های مفیدی را برای شرکت‌ها به همراه داشته باشد. شرکت‌های کوچک و بزرگ حوزه زیست‌دارویی شاید از ابعاد مختلف تفاوت‌هایی با هم داشته باشند؛ از این رو پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی به این تفاوت‌ها پرداخته شود. علاوه بر آن با توجه به دستاوردهای پژوهش، قابلیت‌های شبکه زمانی منجر به توسعه عملکرد شرکت‌ها در شبکه می‌شوند که شرکت به توسعه راهبردها و اقدامات راهبردی پردازد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود موضوع در تحقیقی کمی بررسی شود. از دیگر پیشنهادها پژوهش این است که نقش سایر متغیرها اعم از ظرفیت جذب، توانمندی‌های شرکت، قابلیت‌های نوآوری، دوسوتوانی و قابلیت‌های پویا و عملیاتی در این رابطه بررسی و مقایسه شوند.

منابع فارسی که معادل لاتین آن‌ها در فهرست منابع آمده است.

- البدوی، امیر و شکرچیان، سجاد (۱۳۹۶). «عوامل اثرگذار بر انتخاب روش تأمین فناوری: مطالعه موردی فناوری سویه در شرکت دارویی سیناژن»، مدیریت نوآوری، دوره ۶، شماره ۴، ص ۱۶۲-۱۹۲.
- بررسی و تحلیل نقش ستاد توسعه زیست‌فناوری در نظام نوآوری زیست‌فناوری ایران (۱۳۹۶). ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق.
- حلاج یوسفی، محمدرضا، عالی، صمد، صنوبر، ناصر و نیکی اسفهان، حکیمه (۱۴۰۰). «طراحی الگوی قابلیت شبکه‌سازی کارآفرینانه»، فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، دوره ۱۴، شماره ۲، ص ۲۴۱-۲۶۰.
- حقیقی، مجید، آراستی، محمدرضا، بحری، عباس، سیفال‌دین اصل، امیرعلی، نیلفروشان، هادی و اصلانی، علیرضا (۱۳۹۸). «شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری با دو میاندار دانشی و صنعتی: موردکاوی شبکه طراحی و ساخت توربین بادی مگاواتی»، مدیریت نوآوری، دوره ۸، شماره ۳، ص ۱-۲۲.
- حمیدی مطلق، روح‌الله، عیسی، محمدتقی، یمن، محمد، بابایی، علی و کرمانشاه، علی (۱۳۹۵). «حرکتهای "جمعی" و تغییرات نهاد و فناوری: بررسی شکل‌گیری بنگاه‌های علم‌محور در صنعت زیست‌داروی ایران»، مدیریت نوآوری، دوره ۵، شماره ۲، ص ۳۳-۵۸.
- سایت آمارنامه دارویی کشور (۱۴۰۰). آرشیو گزارش‌های سازمان غذا و دارو.
- سختداری، کمال (۱۳۹۴). «قابلیت شبکه‌سازی و عملکرد کارآفرینانه سازمانی: تبیین نقش گرایش‌های راهبردی سازمانی (مورد مطالعه: شرکت‌های ارائه‌کننده تجهیزات و خدمات فنی و مهندسی به بخش معدن و صنایع معدنی ایران)». فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، دوره ۸، شماره ۱، ص ۱۵۹-۱۷۴.
- سند چشمانداز توسعه کشور (۱۳۸۲). شورای عالی انقلاب فرهنگی.

می‌تواند به یادگیری از شرکت‌های بزرگ‌تر و باتجربه‌تر منجر شود. همچنین انتقال دانش را برای شرکت‌های کوچک و متوسط به‌دنبال داشته باشد؛ برای مثال با توجه به تحقیق گوسدال و نیلسن (۲۰۱۱) این شرکت‌ها می‌توانند با توسعه قابلیت‌های شبکه‌سازی و ارکستری خود به هابی قدرتمند تبدیل شوند. شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند با عضویت در اجتماع‌های بزرگ‌تر مانند مراکز نوآوری، پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌ها و شبکه‌های همکاری، از امکانات و زیرساخت‌ها بهره‌مند شوند و برای کسب دانش و فناوری و توسعه آن‌ها اقدام کنند. توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای و حضور فعال در شبکه‌ها، در کنار تعامل با سایر اعضای شبکه به تسهیل و تسریع جریان دانش به داخل شرکت کمک می‌کند و توسعه عملکرد را در پی دارد. در واقع به شرکت‌های کوچک پیشنهاد می‌شود ضمن برنامه‌ریزی و تدوین اهداف و راهبردهای مناسب از تعامل با شرکای دیگر که تفاوت‌هایی از نظر ساختار، روابط و محتوا با آن‌ها دارند غافل نشوند. همچنین سعی کنند با توسعه ارتباطات و تقویت روابط هدفمند برای گسترش قابلیت‌های خود اقدام کنند.

یکی از سازوکارهای خلق شبکه در این پژوهش شکل‌گیری شتاب‌دهنده‌ها در مجاورت شرکت‌های بزرگ است که به توسعه شبکه‌سازی شرکت‌ها کمک می‌کند. به شرکت‌های بزرگ حوزه‌های فناورانه پیشنهاد می‌شود از ظرفیت و توانمندی‌های موجود برای ساخت و توسعه این زیرساخت‌ها استفاده کنند. شکل‌گیری اعتماد میان طرفین در شبکه‌ها ضمن تأمین ارزان‌تر منابع برای شرکت‌های بزرگ‌تر، به روابط بلندمدت شرکت‌ها منجر می‌شود؛ در نتیجه این مهم می‌تواند برای شرکت‌های کوچک و متوسط بسیار ارزشمند باشد. این شرکت‌ها به کمک شبکه‌ها در تعامل با شرکت‌های بزرگ‌تر، از مزایای سرریز دانش، تجربه و فناوری بهره می‌برند.

به شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود برای بهره‌برداری از مزایای سرریز دانش، فناوری، توسعه سرمایه‌های اجتماعی، قابلیت‌های متمایز و مواردی از این قبیل، پیش از ورود و عضویت در شبکه‌های نوآوری ابتدا شرکت‌های موجود را شناسایی و میزان شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود بین اعضای شبکه را بررسی کنند. سپس به‌منظور ارائه راهبرد و راهکارهایی برای توسعه تعاملات و بهره‌برداری از مزایای ناشی از شبکه اقدام کنند. همکاری با شرکت‌ها با توجه به تفاوت‌های که با شبکه دارند و بهره‌مندی از توانمندی‌های آن‌ها می‌تواند فرصت‌هایی برای رشد فراهم کند. نقش شرکت‌های بزرگ و مرکزی (هاب)، در شبکه‌ها -چه در زمان شکل‌گیری و چه پس از آن- بسیار حیاتی است. در واقع شبکه‌های بررسی شده در کشور نشان می‌دهد در حوزه زیست‌دارویی، شبکه‌ها حول این شرکت‌ها شکل گرفته‌اند. همچنین فعالیت آن‌ها ادامه و حتی گسترش داشته است. با توجه

- توسعه زیست‌فناوری (۱۴۰۰). معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری.
- مقالات و گزارش‌های در حوزه زیست‌داروها و گروه دارویی سیناژن (۱۴۰۰). پایگاه ISC.
- مصاحبه‌ها و گزارش‌های تصویری حوزه زیست‌داروها (۱۴۰۰). آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق.
- مقصودی گنجه، یاسر، خانی، ناصر و عالم تبریز، اکبر (۲۰۲۰). «توانمندی شبکه‌سازی، ساختار شبکه‌های کسب‌وکار و عملکرد تجاری‌سازی در شرکت‌های دانش‌بنیان (مورد مطالعه: شرکت‌های دانش‌بنیان استان اصفهان)». فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره ۷، شماره ۴، ص ۱۵۱-۱۸۰.
- نقشه جامع علمی کشور (۱۳۸۹). شورای عالی انقلاب فرهنگی.
- نقشه راه دارو و فرآورده‌های بیولوژیک (۱۴۰۰). آرشیو گزارشات ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق.
- نیلفروشان، هادی و آراستی، محمدرضا (۱۳۹۲). «فرایند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده در مرحله راه‌اندازی: مطالعه موردی صنعت گاز ایران». سیاست علم و فناوری، دوره ۶، شماره ۲، ص ۱-۱۷.
- یکپارچه‌سازی سیاست‌های صنعتی، تجاری و فناوری کشور در حوزه داروهای زیستی (۱۳۹۳). وزارت صنعت، معدن و تجارت.
- سند توسعه زیست‌فناوری کشور (۱۳۸۵). شورای عالی انقلاب فرهنگی.
- طرح نقشه راه و برنامه توسعه تولید دانش‌بنیان زیست‌فناوری (۱۳۹۵). معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری.
- کارگروه‌های، بهمین (۱۳۹۷). «نظریه شبکه‌های نوآوری؛ رویکرد تحلیلی به روابط اجتماعی- اقتصادی». سیاست‌نامه علم و فناوری، دوره ۸، شماره ۲، ص ۷۱-۱۰۲.
- مجیری، فاطمه، شیخ، علیرضا، پاینده مهر، برنا و مجیدپور، مهدی (۱۳۹۸). «الگوی توسعه درون‌زای صنعت زیست‌داروی کشور: مطالعه موردی شرکت سیناژن»، بهبود مدیریت، دوره ۱۳، شماره ۱، ص ۹۱-۱۲۰.
- گزارش «مروری بر سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری جمهوری اسلامی ایران» آنکتاد (فصل نظام نوآوری زیست‌فناوری ایران) (۲۰۱۶). کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل، آنکتاد، آرشیو گزارش‌های معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری.
- گزارش «ایران: فرصت رشد یکتریلیون دلاری؟» مؤسسه جهانی مکتزی (فصل انتقال به یک اقتصاد دانش-محور) (۲۰۱۶). آرشیو گزارش‌های معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری.
- گزارش «نقشه راه زیست‌فناوری» (۱۳۹۵). آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست-فناوری و پزشکی دقیق.
- گزارش‌های سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۲۰۱۶). سازمان OECD.
- گزارش فدراسیون اروپایی انجمن‌ها و صنایع دارویی (۲۰۲۰). سازمان EFPIA.
- گزارش‌های کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش‌بنیان (۱۴۰۰). معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری.
- گزارش حمایت از توسعه تولید و تجارت کالاها و خدمات زیست‌فناوری در چهارچوب اهداف ستاد توسعه زیست‌فناوری (۱۴۰۰). ستاد توسعه زیست فناوری و پزشکی دقیق.
- گزارش نقشه راه صادرات محصولات دارویی زیست‌فناوری (۱۳۹۵). آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق.
- گزارش‌های کارگروه پزشکی ستاد توسعه زیست‌فناوری (۱۴۰۰). آرشیو گزارش‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری و پزشکی دقیق.
- گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در خصوص زیست‌فناوری (۱۴۰۰). آرشیو گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
- محمودی، مهدی، حمیدی، مهدی، محمودی، بهروز و جوادی، سپیده (۱۳۹۳). «شناسایی، تحلیل و دست‌بندی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان (مطالعه موردی پارک علم و فناوری دانشگاه تهران)». مدیریت نوآوری، دوره ۳، شماره ۴، ص ۱-۲۴.
- محمیدیان، ایوب و خداداد برمی، مریم (۱۳۹۹). «تبیین فرایند شکل‌گیری قابلیت شبکه‌ای در سازمان‌های دولتی فعال در پنجره واحد تجاری ایران با استفاده از نظریه داده‌بنیاد»، مدیریت دولتی، دوره ۱۲، شماره ۱، ص ۸۸-۱۱۹.
- مقالات و گزارش‌های سایت معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و ستاد

منابع

- Albadvi, A., and Shekarchian, S. (2018). Effective Factors on Technology Sourcing Method: Case Study on Strain Technology at Cinnagen Company. *Innovation Management Journal*, 6(4), 162-192. {In Persian}
- Investigation and analysis of the role of Biotechnology Development Headquarters in Iran's biotechnology innovation system (2017). *Archive of Reports of Biotechnology Development and Precision Medicine Council*. {In Persian}
- Hallaj Yousefi, M. R., Aali, S., Sanoubar, N., and Nikki Esfahalan, H. (2021). "Designing An Entrepreneurial Networking Capability Model". *Journal of Entrepreneurship Development*, 14(2), pp. 241-260. {In Persian}
- Kargar Shahamat, B. (2018). "The theory of innovation networks; An analytical approach to social- economic relations". *Science and Technology Policy Letters*, 08(2), pp. 71-102. {In Persian}
- Haghighi, M., Arasti, M. R., Bahri, A., Saifoddin, A. A., Nilforoushan, H., and aslani, A. (2019). "Formation of innovation networks with two hubs:

- Transitioning to a Knowledge-Based Economy (2016). Archives of Vice Presidency for Science, Technology and Knowledge based Economy Reports. {In Persian}
- "Biotechnology Roadmap" (2016). Archive of Reports of Biotechnology Development and Precision Medicine Council. {In Persian}
- Development Co-operation Report (2016). Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). {In Persian}
- European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA) (2020). EFPIA. {In Persian}
- Reports of the working group to evaluate and recognize the competence of knowledge-based companies (2021). Vice Presidency for Science, Technology and Knowledge based Economy. {In Persian}
- Report supporting the development of production and trade of biotechnology goods and services within the framework of Biotechnology Development council (2021). Biotechnology Development and Precision Medicine Council. {In Persian}
- Report on the road map for the export of biotechnology pharmaceutical products (2016). Archive of Reports of Biotechnology Development and Precision Medicine Council. {In Persian}
- Reports of the Medical Working Group, Biotechnology Development council (2021). Archive of Reports of Biotechnology Development and Precision Medicine Council. {In Persian}
- Reports of Islamic Parliament Research Center (IPRC) in biotechnology (2021). Archive of Reports of Islamic Parliament Research Center. {In Persian}
- Mohammadi, M., Hamidi, M., Mahmoudi, B., and Javadi, S. (2015). "Identifying, Analyzing and Categorizing Factors Affecting the Formation of Innovation Networks in Knowledge-Based Firms: A Case Study of the University of Tehran Science and Technology Park". Journal of Innovation Management. 3(4) pp. 1-24. {In Persian}
- Mohammadian, A., and Khodadad Beromy, M. A case study of mega-watt wind turbine network". Innovation Management Journal, 8(3), pp. 1-22. {In Persian}
- Hamidimotlagh, R., Isaai, M. T., Yamin, M., Babaei, A., and Kermanshah, A. (2016). Collective Action and Institutional and Technological Change: A Case Study of Iran Bio-Pharmaceutical Industry. Innovation Management Journal, 5(2), 33-58. {In Persian}
- Drug Report (2021). Archive of Reports of Food and Drug organization, Ministry of Health and Medical Education of the Islamic Republic of Iran. {In Persian}
- Sakhdari, K. (2015). "Networking ability and organizational entrepreneurial performance: explaining the role of organizational strategic trends (case study: companies providing technical and engineering equipment and services to the mining and mineral industries of Iran)". Journal of Entrepreneurship Development, 8(1), pp. 159-174. {In Persian}
- Iran's 20-year vision plan (2003). Supreme Council of the Cultural Revolution. {In Persian}
- Biotechnology development document. (2006). Supreme Council of the Cultural Revolution. {In Persian}
- Plan of the road map and development program of knowledge-based production of biotechnology (2016). Vice Presidency for Science, Technology and Knowledge based Economy. {In Persian}
- Mojiri, F., Sheikh, A., Payandehmehr, B., Majidpour, M. (2019). 'A Model for Indigenous Development of Biopharmaceutical Industry: The Case of CinnaGen Company', Journal of Improvement Management, 13(1), pp. 91-120. {In Persian}
- UNCTAD's "Science, Technology and Innovation Policy Review, Islamic Republic of Iran" report (Chapter of Iran's Biotechnology innovation system) (2016). United Nations Trade and Development Conference, UNCTAD, Archives of Vice Presidency for Science, Technology and Knowledge based Economy Reports. {In Persian}
- IRAN: The \$1 Trillion Growth Opportunity? McKinsey Global Institute (MGI) chapter:

- (2020). "Explaining the Process of Forming a Network Capability in Governmental Organizations in the Case of Iran Single Window for Trade Using Grounded Theory". *Journal of Public Administration*, 12(1), 88-119. {In Persian}
- Articles and reports of Vice Presidency for Science, Technology and Knowledge based Economy (2021). Vice Presidency for Science, Technology and Knowledge based Economy. {In Persian}
- Articles and reports in the field of biopharmaceuticals and Cinagen pharmaceutical group (1400). ISC database. {In Persian}
- Interviews and reports in the field of biopharmaceuticals (2021). Archive of Reports of Biotechnology Development and Precision Medicine Council. {In Persian}
- Maghsoudi Ganjeh, Y., Khani, N., Alem Tabriz, A. (2020). "Networking Capability, Business Networks Structure, and Commercialization Performance in Knowledge-Based Companies (Case Study: Isfahan Province Knowledge-Based Companies)". *Journal of Technology Development Management*, 7(4), pp. 151-180. {In Persian}
- Science and Technology (S&T) Roadmap (2010). Supreme Council of the Cultural Revolution. {In Persian}
- Road map of drugs and Bioproduct (2021). Archive of Reports of Biotechnology Development and Precision Medicine Council. {In Persian}
- Nilforoshan, H., and Arasti, M. (2013). "The Weak Failure Process of Engineered Innovation Networks in the Initiation Phase: The Case Study of Gas Industry in Iran". *Journal of Science and Technology Policy*, 6(2), 1-17. {In Persian}
- Integration of industrial, commercial and technological policies of the country in biopharmaceutical field (2004). Ministry of Industry, Mine and Trade. {In Persian}
- Aarikka-Stenroos, L., and Ritala, P. (2017). "Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework". *Industrial Marketing Management*, 67, pp. 23-36.
- Agranoff, R., and McGuire, M. (2001). "Big questions in public network management research". *Journal of public administration research and theory*, 11(3), pp. 295-326.
- Äyväri, A., and Möller, K. (2008). Understanding relational and network capabilities—a critical review. In 24th IMP conference in Uppsala, Sweden.
- Bidault, F., and Fischer, W. A. (1994). "Technology transactions: networks over markets". *R&D Management*, 24(4), pp. 373-386.
- Bittencourt, B. A., Zen, A. C., Schmidt, V., and Wegner, D. (2018). "The orchestration process for emergence of clusters of innovation". *Journal of Science and Technology Policy Management*, 11(3), pp. 277-290.
- Blackstone, E. A., and Joseph, P. F. (2013). "The economics of biosimilars". *American health and drug benefits*, 6(8), p. 469.
- Blomqvist, K., and Levy, J. (2006). "Collaboration capability—a focal concept in knowledge creation and collaborative innovation in networks". *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 2(1), pp. 31-48.
- Braun, V., and Clarke, V. (2006). "Using thematic analysis in psychology". *Qualitative research in psychology*, 3(2), pp. 77-101.
- Camarinha-Matos, L. M., Fornasiero, R., and Afsarmanesh, H. (2017). "Collaborative networks as a core enabler of industry 4.0". In Working conference on virtual enterprises, Springer, Cham. pp. 3-17.
- Criado, J. I., and Gil-Garcia, J. R. (2019). "Creating public value through smart technologies and strategies: From digital services to artificial intelligence and beyond". *International Journal of Public Sector Management*, 32(5), pp. 438-450.
- Corsaro, D., Ramos, C., Henneberg, S. C., and Naudé, P. (2011). "Actor network pictures and networking activities in business networks: An experimental study". *Industrial marketing management*, 40(6), pp. 919-932.
- Corsaro, D., Ramos, C., Henneberg, S. C., and Naudé, P. (2012). "The impact of network configurations on value constellations in business markets—The case of an innovation network". *Industrial Marketing*

- Management, 41(1), pp. 54-67.
- Cullen-Lester, K. L., and Yammarino, F. J. (2016). "Collective and network approaches to leadership: Special issue introduction". *The Leadership Quarterly*, 27(2), pp. 173-180.
- Dhanaraj, C., and Parkhe, A. (2006). "Orchestrating innovation networks". *Academy of management review*, 31(3), pp 659-669.
- Danilovic, M., and Winroth, M. (2005). "A tentative framework for analyzing integration in collaborative manufacturing network settings: a case study". *Journal of Engineering and Technology Management*, 22(1-2), pp. 141-158.
- Fang, G., Ma, X., Ren, L., and Zhou, Q. (2014). "Antecedents of Network Capability and Their Effects on Innovation Performance: An Empirical Test of Hi-tech Firms in China". *Creativity and innovation Management*, 23(4), pp. 436-452.
- Flint, D. J., Larsson, E., Gammelgaard, B., and Mentzer, J. T. (2005). "Logistics innovation: a customer value-oriented social process". *Journal of business logistics*, 26(1), pp. 113-147.
- ausdal, A. H., and Nilsen, E. R. (2011). "Orchestrating innovative SME networks. The case of "HealthInnovation". *Journal of the Knowledge Economy*, 2(4), pp 586-600.
- Human, G., and Naudé, P. (2009). "Exploring the relationship between network competence, network capability and firm performance: A resource-based perspective in an emerging economy". *Management Dynamics: Journal of the Southern African Institute for Management Scientists*, 18(1), pp. 2-14.
- Hurmelinna-Laukkanen, P., Nätti, S., and Pikkarainen, M. (2021). "Orchestrating for lead user involvement in innovation networks". *Technovation*, 108, p. 102326.
- King, N., and C. (2010). *Interviews in Qualitative Research*. London: Sage Publications.
- Kumar, M., Pullman, M., Bouzdine-Chameeva, T., and Rodrigues, V. S. (2022). "The role of the hub-firm in developing innovation capabilities: considering the French wine industry cluster from a resource orchestration lens". *International Journal of Operations and Production Management*. 42(4), pp. 526-51.
- Levén, P., Holmström, J. and Mathiassen, L., (2014). "Managing research and innovation networks: Evidence from a government sponsored cross-industry program". *Research policy*, 43(1), pp.156-168.
- Li, D., Wei, Y.D., Miao, C., Wu, Y. and Xiao, W. (2019). "Innovation, network capabilities, and sustainable development of regional economies in China". *Sustainability*, 11(17), p. 4770.
- Mahboudi, F., Hamedifar, H. and Aghajani, H. (2012). "Medical biotechnology trends and achievements in Iran". *Avicenna journal of medical biotechnology*, 4(4): pp. 200-205.
- Martin, E., Nolte, I. and Vitolo, E. (2016)." The Four Cs of disaster partnering: communication, cooperation, coordination and collaboration". *Disasters*, 40(4), pp. 621-643.
- Mitrega, M., Forkmann, S., Zaefarian, G. and Henneberg, S. C. (2017). "Networking capability in supplier relationships and its impact on product innovation and firm performance". *International Journal of Operations and Production Management*, 37(5), pp. 577-606.
- Mignoni, J., Bittencourt, B.A., da Silva, S.B. and Zen, A.C. (2021). *Orchestrators of innovation networks in the city level: the case of Pacto Alegre*. *Innovation and Management Review*, (ahead-of-print).
- Milwood, P.A. and Roehl, W.S. (2018). "Orchestration of innovation networks in collaborative settings". *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(6), pp. 2562-2582.
- Mu, J. (2014). "Networking capability, network structure, and new product development performance". *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(4), pp. 599-609.
- Mueller, E.F., and Jungwirth, C. (2016). "What drives the effectiveness of industrial clusters? Exploring the impact of contextual, structural and functioning determinants". *Entrepreneurship and Regional Development*, 28(5-6), pp. 424-447.

- Nambisan, S. and Sawhney, M. (2011). "Orchestration processes in network-centric innovation: Evidence from the field". *Academy of management perspectives*, 25(3), pp. 40-57.
- Provan, K.G., Fish, A. and Sydow, J. (2007). "Interorganizational networks at the network level: A review of the empirical literature on whole networks". *Journal of management*, 33(3), pp. 479-516.
- Powell, W. (2005). "Networks of innovators". in *The Oxford Handbook of innovation*.
- Provan, K.G., and Kenis, P. (2008). "Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness". *Journal of public administration research and theory*, 18(2), pp.229-252.
- Rampersad, G., Quester, P. and Troshani, I. (2010). "Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks". *Industrial marketing management*, 39(5), pp. 793-805.
- Ritter, T. and Gemünden, H. G. (2003). "Network competence: Its impact on innovation success and its antecedents". *Journal of business research*, 56(9), pp. 745-755.
- Sabatier, V., Mangematin, V., and Rousselle, T. (2010). "Orchestrating networks in the biopharmaceutical industry: small hub firms can do it". *Production Planning and Control*, 21(2), pp. 218-228.
- Sarkar, M. B., Aulakh, P. S., and Madhok, A. (2009). "Process capabilities and value generation in alliance portfolios". *Organization Science*, 20(3), pp. 583-600.
- Schilke, O., and Goerzen, A. (2010). "Alliance management capability: an investigation of the construct and its measurement". *Journal of management*, 36(5), pp. 1192-1219.
- Shamir, B., Pillai, R., Bligh, M. C., and Uhl-Bien, M. (2007). *Follower-centered perspectives on leadership: A tribute to the memory of James R. Meindl*. Greenwich, CT: Information Age.
- Shu, R., Ren, S., and Zheng, Y. (2018). "Building networks into discovery: The link between entrepreneur network capability and entrepreneurial opportunity discovery". *Journal of Business Research*, 85, pp. 197-208.
- Sorrentino, F., and Garraffo, F. (2012). "Explaining performing R&D through alliances: Implications for the business model of Italian dedicated biotech firms". *Journal of Management and Governance*, 16, pp. 449-475.
- Sumo, R.A.F., van der Valk, W., and van Weele, A.J. (2012). "Performance-based contracting as an enabler of innovation". In conference; IPSERA; 2012-04-01; 2012-04-01.
- Teng, T., Cao, X. and Chen, H. (2021). "The dynamics of inter-firm innovation networks: The case of the photovoltaic industry in China". *Energy Strategy Reviews*, 33, p.100593.
- Tsuruta, L.R., Lopes dos Santos, M., and Moro, A.M., (2015). "Biosimilars advancements: moving on to the future". *Biotechnology progress*, 31(5), pp. 1139-1149.
- Villasalero, M. (2014). "Intra-network knowledge roles and division performance in multi-business firms". *Journal of Knowledge Management*, 18(6), pp.1165-1183.
- Walter, A., Auer, M., and Ritter, T. (2006). "The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance". *Journal of business venturing*, 21(4), pp.541-567.
- Wang, M.C., Chen, P.C., and Fang, S.C. (2018). "A critical view of knowledge networks and innovation performance: The mediation role of firms' knowledge integration capability". *Journal of Business Research*, 88, pp.222-233.
- Zacca, R., Dayan, M., and Ahrens, T. (2015). "Impact of network capability on small business performance". *Management Decision*, 53(1), pp.2-23.
- ahra, S.A., Filatotchev, I., and Wright, M. (2009). "How do threshold firms sustain corporate entrepreneurship? The role of boards and absorptive capacity". *Journal of business venturing*, 24(3), pp.248-260.



Networking Capabilities of Large Companies in Technological Fields: Components, Antecedents and Consequences (Case Study: Biopharmaceutical Field)

Atiyeh Safardoust¹

Seyed Soroush Ghazi Nouri²

Manouchehr Manteghi³

Mohammad Naghizadeh⁴

Jahanyar Bamdad Soofi⁵

Abstract

The rapid growth of biopharmaceutical fields and the expansion of interactions between firms, has led to the formation of innovation networks around big biopharmaceutical companies, which as a hub, have the task of leading and orchestrating other Network-based firms. On the other hand, biopharmaceutical firms need networking capabilities to be successful in networking. Accordingly, the purpose of this study is to investigate the effective dimensions in developing the firms' network capabilities, especially large companies (hubs), and their role in the consequences of networking in the Iranian biopharmaceutical industry. To answer research questions, while interviewing experts in three areas of government, industry, and academia in biopharmaceutical field, with the data approach of the Foundation, the dimensions of the issue were examined, and finally, in addition to the main factor or phenomenon, «network capabilities», antecedents and consequences of these capabilities is identified. According to the results; network capabilities have three dimensions: individual capabilities, general capabilities of network members and the capabilities of hub companies. Also, it can be acknowledged that the network capabilities of biopharmaceutical firms are influenced by causal factors or antecedents, and the network capabilities of these firms, sometimes lead to positive consequences for them and for the network when leading to the presentation of strategies and practical actions appropriate to the capabilities of the network.

Keywords: Networking Capabilities, Capabilities of Hub Companies, Antecedents, Consequences

1. PhD of Technology Management, Allameh Tabataba'i University; Atiyeh.safardoust@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Technology Management and Entrepreneurship, Allameh Tabataba'i University

3. Professor, department of technology management, Malek Ashtar University of Technology

4. Associate Professor, Department of Technology Management and Entrepreneurship, Allameh Tabataba'i University

5. Associate Professor, Department of Industrial Management, Allameh Tabataba'i University

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	عاطیه صفردوست	سیدسروش قاضی نوری	منوچهر منطقی	محمد نقی زاده	جهانبیار بامداد صوفی
نقش	نویسنده مسئول، نویسنده اول	نویسنده دوم	نویسنده سوم	نویسنده چهارم	نویسنده پنجم
نگارش متن	نگارش متن	نگارش متن	نگارش متن	نگارش متن	نگارش متن
ویرایش متن و ...	ویرایش و کامنت‌دهی	—	—	—	—
طراحی / مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی	طراحی و مفهوم‌پردازی
گردآوری داده	گردآوری داده‌ها	—	—	—	—
تحلیل / تفسیر داده	تحلیل و تفسیر داده‌ها	تحلیل و تفسیر داده‌ها	تحلیل و تفسیر داده‌ها	تحلیل و تفسیر داده‌ها	تحلیل و تفسیر داده‌ها
سایر نقش‌ها	—	—	—	—	—

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 منافی داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسنده الف هیچ‌گونه تعارض منافی ندارد. نویسنده ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گزینت 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، گزینت آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری

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

نویسنده مسئول: عاطیه صفردوست

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲

اجتماع به مثابه مرکز نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی: عرصه‌ای آشنا یا نوظهور؟

 20.1001.1.24767220.1402.13.3.5.1

نویسندگان: ریکاردو گرلیو؛ آنتونیو کاریزو موریرا^۱

مترجمان: مصطفی یوسفی^۲

عالمه کیخا^۳

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش اجتماع است. رویکرد این پژوهش مرور نظام‌مند مقالات با هدف شناسایی و توصیف تعاریف و الگوهاست. با تحلیل دقیق و موشکافانه ۳۴ مقاله از مجلات پایگاه داده اسکوپوس، تهدیدها و فرصت‌های مطرح‌شده در مقالات حوزه نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی را شناسایی، توصیف و تحلیل شده است. با توجه به اینکه در خصوص رابطه بین دو مفهوم یادشده و نقش «اجتماع» در توسعه و پیاده‌سازی نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی اطلاعات اندک است، رسیدن به فهم مشترک از دیدگاه‌های متفاوت درباره نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی ضروری است. براساس نتایج پژوهش، درمی‌یابیم رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی رابطه‌ای کامل و منسجم نیست و نظرات درباره آن بسیار متفاوت است؛ پس بررسی روند شکل‌گیری رابطه میان دو مفهوم یادشده ضروری است. این پژوهش نخستین گام درک نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی با رویکردی ترکیبی و تلفیقی است.

واژگان کلیدی: نوآوری اجتماعی، کارآفرینی اجتماعی، ارزش‌آفرینی اجتماعی، الگوی کسب‌وکار، نوآوری مسئولانه، اجتماع، مرور نظام‌مند مقالات

تاریخ بازنگری: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۲ تاریخ پذیرش: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۲

تاریخ دریافت: ۲۰ دی ۱۴۰۱

1. Ricardo Grilo; António Carrizo Moreira

۲. دانشجوی کارشناس ارشد کارآفرینی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

۳. استادیار گروه کارآفرینی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان. (نویسنده مسئول): aleme.keikha@entp.usb.ac.ir

همکاری کارآفرینی اجتماعی است یا خیر (and Bassani, 2021).

تحقیقات علمی در زمینه کارآفرینی اجتماعی بر آن دسته فعالیت‌های تجاری متمرکز است که هدفش ارزش‌آفرینی‌ای فراتر از سودرسانی حداکثری است (Del Gesso, 2020)؛ بنابراین، با توجه به اینکه شرکت‌های اجتماعی غالباً نوآوری اجتماعی را فرصت در نظر می‌گیرند و می‌کوشند با دستیابی به دستاوردهای اجتماعی به نیازهای مردم پاسخ دهند، آیا می‌توان ادعا کرد که «اجتماع» در رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی نقشی محوری دارد؟ از آنجایی که نوآوری اجتماعی مستلزم تعهد به مردم و تغییر به نفع آن‌هاست (Phillips et al., 2015)، آیا تعامل بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی به شناسایی فرصت‌ها و حل مشکلات مردم خواهد انجامید؟ این یعنی نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی هر دو، مستقیم یا غیرمستقیم، به تأمین هرچه بیشتر منافع جمعی، مزیت‌آفرینی برای افراد در سازمان‌ها و جوامع و انجمن‌ها کمک می‌کنند (Morris et al., 2020).

به باور اکثر محققان نوآوری اجتماعی کارآفرینی اجتماعی نیست (Phillips et al., 2015)، اما همچنان با این پرسش اصلی مواجهیم: نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی چگونه درک می‌شوند و چه مفهومی دارند؟ از آن سو، به باور برخی دیگر وجه تمایز نوآوری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی تمرکز نوآوری اجتماعی بر رفع نیازهای اجتماعی، از طریق تغییر موقعیت‌ها، فرایندها و دستاوردهای نوآورانه است، زیرا نوآوری و فرایندهای آن راه‌حل‌های متفاوتی برای مشکل ارائه می‌دهند (Cui et al., 2017). از سوی دیگر، کارآفرینی اجتماعی بر غلبه بر موانع و رسیدن به فرصت‌هایی در جهت توسعه و گسترش نوآوری متمرکز است (Morris et al., 2020)، زیرا برخلاف کارآفرینی سودجویانه^۱ هدف کارآفرینان اجتماعی، ارزش‌آفرینی اجتماعی و شناسایی راه‌حل‌های برون‌رفت از چالش‌های اجتماعی است (Cagarman et al., 2020). علاوه بر این، همان‌طور که موریس و همکاران (2020) بیان کرده‌اند، در اینکه نوآوری اجتماعی بخشی ضروری کارآفرینی اجتماعی است یا خیر، هنوز اختلاف نظر هست؛ بنابراین، این موضوع انگیزه اصلی انجام پژوهش حاضر را رویکرد مرور نظام‌مند مقالات^۲ است.

با توجه به مسائل و تردیدها درباره نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی، هدف از این مقاله درک نقش «اجتماع» به مثابه حلقه رابطة و محور تعامل بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی است. بر پایه مرور نظام‌مند مقالات به سؤال تحقیق پاسخ

علاقة جامعه علمی، تجاری و مدنی به مقالات حوزه نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی به سرعت در حال افزایش است (Campopiano and Bassani, 2021) زیرا ارزش‌آفرینی اجتماعی و نوآوری اجتماعی نقشی تعیین‌کننده در کارآفرینی اجتماعی دارند (Austin, 2006). بر این اساس، کمپوپیانو و باسانی (2021) بر این باورند که نوآوری اجتماعی حلقه رابطة نوآوری و کارآفرینی اجتماعی قلمداد می‌شود. نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی موضوع بسیاری از مقالات علمی‌ای است که هدف محققانش پاسخ به مشکلات گوناگون در جهان کنونی است، اما محققان این حوزه پژوهشی نوظهور در زمینه ماهیت نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی کمتر اتفاق نظر دارند (García et al., 2021). با ظهور سازمان‌هایی که قصد دارند دنیا را تغییر دهند و به علت ناتوانی آشکار دولت‌ها در حل مشکلات اجتماعی و زیست‌محیطی علاقه به نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی افزایش یافته است (Adro and Fernandes, 2021). شاید چنین به نظر برسد که دستاوردهای شرکت‌های اجتماعی به حل مشکلات اجتماعی و محیطی کمک می‌کنند، اما به گفته آدرو و فرناندس (2021) تحلیل دقیق این موضوع دشوار است: چگونه نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی برای حل مشکلات اقتصادی، اجتماعی و محیطی در قرن ۲۱ راه‌حل‌های مؤثر و بلندمدت ارائه می‌دهند؟ بنابراین، نقش نوآوری اجتماعی در ارزش‌آفرینی اقتصادی و اجتماعی و حل مشکلات اجتماعی، اقتصادی یا محیطی را باید مبحث مهم علمی تلقی کرد (Guerrero, 2020).

همان‌طور که با پژوهش دانش بیشتری به دست می‌آید، خلأهای تحقیقاتی و اختلاف نظرهای محققان نیز آشکار می‌شود:

۱. دشواری تعریف شرکت اجتماعی (Young and Lecy, 2014)؛
۲. نوپابودن پژوهش‌ها در زمینه کارآفرینی اجتماعی و نوآوری اجتماعی (Campopiano and Bassani, 2021)؛
۳. دشواری آشنایی با آخرین روند تحولات در این حوزه (Adro and Fernandes, 2021)؛
۴. چگونگی تعریف سازمان‌های جامعه‌گرا از نوآوری‌های الگوی تجاری خود و چگونگی دستیابی به ارزش اجتماعی و اقتصادی (Yunus et al., 2010)؛
۵. درک نقش نوآوری در محیط شرکت‌های اجتماعی (and Campopiano Bassani, 2021)؛
۶. استفاده از اصطلاحات نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی به جای یکدیگر (Morris et al., 2020).

علاوه بر آن، زمانی که شرکت یا شخص در فعالیت‌های ارزش‌آفرینی اجتماعی مشارکت می‌کند و به مسائل اجتماعی روی می‌آورد، اما رویکرد نوآورانه ندارد، نمی‌توان گفت این

1. Profit-seeking Entrepreneurship

2. Systematic Literature Review (SLR)

رویز و پارا^۳ (2013) نوآوری اجتماعی را از جنبه اجتماعی و اقتصادی تعریف کرده‌اند و آن را فرایندی برای ترویج سیاست‌ها و فعالیت‌های اجتماعی معرفی می‌کنند که هدف از اجرای آن تغییر در سازمان‌های اجتماعی با در نظر داشتن اهمیت اهداف اقتصادی است. کلین^۴ (2017) نیز تعریف اجتماعی و سیاسی ارائه داده و ارتباط بین جامعه و اقتصاد را نشان داده است.

اصطلاح نوآوری اجتماعی بسیار پرکاربرد است، اما با شکل‌گیری طرح‌های جدید، فرایندها، محصولات یا خدماتی که برای رفع نیازهای اجتماعی ارائه شده‌اند، همچنان در تعریف نوآوری اجتماعی اختلاف نظر هست (Caroli et al., 2018). می‌توان به دو تعریف پرستناد درباره نوآوری اجتماعی اشاره کرد: «راه‌حلی جدید برای رفع مشکل اجتماعی که از سایر راه‌حل‌ها مؤثرتر و کارآمدتر است و به کل جامعه منفعت می‌رساند، نه به افراد خاص» فیلز^۵ و همکاران (2008)؛ «خدمات و فعالیت‌های نوآورانه که با هدف رفع نیاز اجتماعی ارائه شده‌اند» (Mulgan, 2006).

هدف از نوآوری اجتماعی رفع نیازهای اجتماعی انسان است. نوآوری اجتماعی بر جنبه فرهنگی بنا شده است و تعامل بین کارگزاران اجتماعی، از جمله کارآفرینان اجتماعی و شرکت‌های اجتماعی، را افزایش می‌دهد (Edwards-Schachter and Wallace, 2017). اصل اساسی نوآوری اجتماعی ارزش‌گذاری اجتماعی از طریق تلاش و مسئولیت‌پذیری شرکت‌هاست. انگیزه نوآوری‌های اجتماعی رفع نیازهای جامعه است که لازمه دستیابی به این هدف تحول در فرایندها و دستاوردهای نوآورانه است (Lettice and Parekh, 2010).

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد پژوهش‌های نوآوری اجتماعی هنوز در مراحل آغازین است (Novak, 2021) و تحقیقات جاری بر حوزه‌های گوناگون همچون کارآفرینی اجتماعی، اقدامات اجتماعی و توسعه جامعه (Farinha et al., 2020). ارائه تعریفی ساده از نوآوری اجتماعی برای محققان و متخصصان دشوار است (Novak, 2021). با وجود این، ماهیت نوآوری اجتماعی روشن است: شکل‌گیری تغییر و تحول مثبت در جامعه که با مشارکت اجتماعی داوطلبانه محقق می‌شود (Rogelja et al., 2018). علاوه بر این، نوآوری اجتماعی در پی پاسخ‌دادن به مشکلات اجتماعی است و برنامه‌هایی در زمینه رفاه اجتماعی ارائه می‌دهد. این رویکرد با راهبرد اتحادیه اروپا، در زمینه استفاده از نوآوری اجتماعی، جهت مقابله با مشکلات اجتماعی و محیطی، مطابقت دارد (Rogelja et al., 2018). امروزه نوآوری اجتماعی مفهومی شناخته شده است، اما همچنان

داده می‌شود: آیا اجتماع مرکز نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی عرصه نوظهور است یا قلمرویی است که پیش از این نیز بوده است؟ مرور نظام‌مند مقالات ممکن است برای شناسایی دیدگاه‌های نظری و یا گشودن مسیری برای تحقیقات آینده سودمند و بااهمیت باشد (Snyder, 2019). بنابراین، در این مقاله دیدگاهی جامع درباره دو مفهوم یادشده در نوشتارهای پژوهشی تجربی و مفهومی مطرح خواهد شد، کاستی‌های پژوهش‌های پیشین روشن خواهد شد، ماهیت تحقیقات قبل بررسی خواهد شد و یافته‌های مهم آن‌ها بیان خواهد شد. این مقاله شامل مقدمه، مبانی نظری و پیشینه (مرور مقالات)، روش انجام پژوهش (روش‌شناسی)، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری است. در پایان پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده ارائه شده و محدودیت‌های پژوهش نیز بیان شده است.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. نوآوری اجتماعی

بحث در زمینه مفهوم‌سازی نوآوری اجتماعی، که از نارضایتی از شیوه حل مسائل اجتماعی نشئت می‌گیرد، در محافل علمی بسیار پررونق است (Lubberink et al., 2018). با توجه به دشواری ارائه چهارچوب مفهومی، مباحث علمی در چند مسیر متفاوت در جریان است (Fahrudi, 2020). به گفته فیلیس و همکاران (2015)، با توصیه کانتر^۱ (1998) به سازمان‌های خصوصی برای دوری‌جستن از مسئولیت اجتماعی و روی آوردن به نوآوری اجتماعی، نوآوری اجتماعی نخستین بار در پایان قرن بیستم توجه شد. این تحول فرصتی بود برای ایده‌پردازی و نوآوری که در اختیار بخش اجتماعی قرار گرفت تا برای جامعه ارزش‌آفرینی کنند (Phillips et al., 2015). با وجود این، مولارت^۲ و همکاران (2005) نخستین تحقیقات مفهوم نوآوری اجتماعی را انجام دادند و سه مؤلفه معرفی کردند که با یکدیگر در تعامل اند: رفع نیازهای انسانی؛ تغییر در روابط اجتماعی؛ توانمندسازی از طریق افزایش دسترسی به منابع و امکانات اجتماعی سیاسی. این مباحث زمینه مفهوم‌سازی جامعه‌شناختی نوآوری اجتماعی را فراهم کرد (Van der Have and Rubalcaba, 2016).

چهارچوب جامعه‌شناختی تعریف شده برای نوآوری اجتماعی بر شکل‌گیری و کاربست تغییرات اجتماعی مبتنی است و جامعه را به واسطی برای دستیابی به اهداف اجتماعی ترغیب می‌کند، زیرا فعالیت‌های اجتماعی از اعمال جمعی، هوشمندانه و هدف‌گرا نشئت می‌گیرد (Van der Have and Rubalcaba, 2016).

3. Ruiz and Parra

4. Klein

5. Phills

1. Kanter

2. Moulaert

گارسیا جورادو و همکاران (2021) بر سودرسانی حداکثری الگوهای تجاری اجتماعی برای جامعه تأکید کرده‌اند. این الگوها باید از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه باشند و به تغییرات پایدار و تحول اجتماعی منجر شوند (García et al., 2021). تعریف دیگری نیز برای کارآفرینی اجتماعی بیان شده که البته منسجم نیست، اما مکمل تعریف‌های قبلی است: شناسایی و ارزیابی فرصت‌ها و بهره‌برداری از آن‌ها با هدف ارزش‌آفرینی اجتماعی (Bacq and Janssen, 2011). توزیع ثروت اجتماعی و اقتصادی (Zahra, 2009) و پیاده‌سازی طرح‌های خلاقانه که تأثیر مثبتی در کیفیت زندگی مردم خواهند داشت (Pol and Ville, 2009). اگرچه کارآفرینی اجتماعی طی چهل سال گذشته به ترکیبی پرکاربرد تبدیل شده است (Phillips et al., 2015)، اما همچنان مبهم است، زیرا روشن نیست کارآفرینی اجتماعی حوزه یا شاخه‌ای از کارآفرینی است یا خیر (Morris et al., 2020).

۱-۳. «اجتماع» محور رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی

باتوجه به فراوانی مشکلات اجتماعی در سطح جهان، فرصت‌های نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی در بخش‌های متفاوت جامعه فراهم شده است (García et al., 2021). از یک طرف، نوآوری اجتماعی اساساً با مردم در ارتباط است و کارآفرینان اجتماعی، نهاد‌های جامعه مدنی و شرکت‌های سیاسی و اقتصادی آن را عملی می‌کنند (Novak, 2021)؛ از طرف دیگر، در کارآفرینی اجتماعی برای رسیدگی به مشکلات اجتماعی می‌توان بسیار خلاقانه عمل کرد (Aquino et al., 2018). در این راستا، کارآفرینان اجتماعی برای ارزش‌گذاری اجتماعی به نوآوری نیاز دارند (Phillips et al., 2015). در مجموع، نوآوری اجتماعی با فعالیت‌های اجتماعی کارآفرینان شکل می‌گیرد و کارآفرینان از نوآوری برای رفع نیازهای اجتماعی استفاده می‌کنند.

به‌علت شمول معنایی «اجتماعی»، ابهام نوآوری اجتماعی، انتزاع ارزش اجتماعی و تحولات کارآفرینی اجتماعی، رابطه بین نوآوری و کارآفرینی اجتماعی نیز روشن نیست. بااین‌همه، چند پرسش مطرح است:

۱. ارتباط کارآفرینی با دستاوردهای نوآوری اجتماعی چیست؟ (Cajaliba-Santana, 2014)؛

۲. نوآوری‌های اجتماعی چگونه است؟ (Morris et al., 2020)؛

۳. رابطه بین شرکت‌های اجتماعی و محیط اجتماعی آن‌ها چگونه است؟

غالباً، شرکت‌های اجتماعی مأموریت اجتماعی خود را با توجه به محیط کارشان و مشکلات و نیازهای خاص خود برمی‌گزینند (Morris et al., 2020). به گفته لابرینک و همکاران (2018)،

برنامه‌ریزی و پیش‌بینی در مورد آن آسان نیست (Novak, 2021). نیروی انگیزشی بخشی مهم از نوآوری اجتماعی است، زیرا گاهی نوآوران اجتماعی، در اثر نارضایتی از اوضاع، برای حل مشکلات اجتماعی، طرح‌هایی مطرح می‌کنند (Novak, 2021). چندین قرن از طرح مفهوم نوآوری اجتماعی می‌گذرد، اما این مفهوم هنوز تازگی دارد (Farinha et al., 2020). جنبه مثبت نوآوری اجتماعی آن است که هم برای جامعه سودمند است و هم مولد فرصت‌های اقتصادی است. بااین‌همه، هنوز دقیقاً نمی‌دانیم نتایج نوآوری اجتماعی چیست و نوآوری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی چه رابطه‌ای دارد (Cajaliba-Santana, 2014)؛ بنابراین درباره نوآوری اجتماعی و قابلیت‌های اقتصادی آن باید دقیق‌تر مطالعه و بررسی شود.

۱-۲. کارآفرینی اجتماعی

در پژوهش‌های حوزه کارآفرینی اجتماعی به پیامدهای اجتماعی فعالیت‌های شرکت‌ها توجه ویژه‌ای شده است؛ فعالیت‌هایی که هدف آن‌ها از ارزش‌آفرینی در واقع سودرسانی حداکثری است و فعالیت اجتماعی را مأموریت اجتماعی می‌دانند (Del Gesso, 2020). کارآفرینی اجتماعی معمولاً فعالیت‌های تجاری است که برهدف‌های اجتماعی متمرکز است. کارآفرین اجتماعی ویژه بخش‌های غیرانتفاعی است که بخش اجتماعی نیز شناخته می‌شوند (Morris et al., 2020). این همان رویکردی است که ناواک (2021) آن را کارآفرینی غیراقتصادی نامیده است. به باور وی، کارآفرینی اجتماعی مجموعه‌ای از اعمال برنامه‌ریزی‌نشده افرادی است که به‌جای سودجویی در پی مزیت‌های اجتماعی‌اند. علاوه‌براین، بسیاری از پژوهشگران شکل‌گیری مفهوم کارآفرینی اجتماعی را مرهون کارآفرینان اجتماعی می‌دانند. کارآفرینان اجتماعی، برخلاف کارآفرینان انتفاعی، به دنبال ارزش‌افزوده یا راه‌حل‌هایی برای مشکلات اجتماعی هستند (Dwivedi and Weerawardena, 2018).

میر و مارتی^۱ (2006) کارآفرینی اجتماعی را فرایندی می‌دانند که به دنبال پاسخگویی به نیازهای اجتماعی یا دستیابی به تغییر اجتماعی است و در عین حال دستاوردهای اقتصادی نیز به همراه دارد. دشواری کارآفرینی اجتماعی این است که در مقایسه با کارآفرینی تجاری ذی‌نفعان بیشتری دارد و رضایت افراد بیشتری را باید جلب کند. کارآفرینی اجتماعی مقوله‌ای چندوجهی است (Cagarman et al., 2020). «اجتماع» به جزئی ضروری از کارآفرینی تبدیل شده و کارآفرینی اجتماعی به موضوع اقتصادی مهمی در مقیاس جهانی تبدیل شده است (Dacin et al., 2010) و این امر به توسعه صنایع و الگوهای تجاری مختلف منجر شده است. در نتیجه، در کارآفرینی اجتماعی تمرکز بر مسائل اجتماعی است که پیش از این نادیده گرفته شده‌اند و ثروت اجتماعی را افزایش داده‌اند (Zahra, 2009).

1. Mair and Marti

در مقالات علمی به مفاهیم نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی توجه شده است، اما تعریف منسجمی از این دو مفهوم ارائه نشده است (Choi and Majumdar, 2014). برای مثال، از نظر چوی و ماجومدار (2014)، نوآوری اجتماعی یکی از اجزای مهم کارآفرینی اجتماعی است. کارآفرینی اجتماعی، با هدف حل مشکلات اجتماعی و دستیابی به تغییر اجتماعی باعث نوآوری اجتماعی می‌شود (Bacq and Janssen, 2011). برخی دیگر از محققان نوآوری اجتماعی را به شرکت‌های غیرانتفاعی یا انتفاعی، کارآفرینان اجتماعی یا سازمان‌های دولتی محدود نمی‌دانند، زیرا می‌تواند مستقیماً با جامعه در ارتباط باشد (Phillips et al., 2015). برای تبیین انواع رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی بسیار تلاش شده است که مفهوم اجتماع محور و معضل اصلی همه آن روابط است.

۲. روش‌شناسی تحقیق

رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی با روش مرور نظام‌مند مقالات بررسی شده است و مقالات مفهومی و تجربی به منظور ارزیابی انتقادی واکاوی شده‌اند. مرور نظام‌مند مقالات براساس تعریف گرانت و بوث^۱ (2009) انجام شد است تا کیفیت، شفافیت و تکرارپذیری فرایند مرور مقالات و یافته‌های آن‌ها بهبود یابد. هدف از این پژوهش پاسخ به این سؤال است: آیا اجتماع، که مرکز نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی است، عرصه‌ای نوپاست یا دیرپا؟ براساس روش دنیر و ترنفلد^۲ (2009) این پنج مرحله طرح پرسش‌ها، انتخاب پژوهش‌ها، ارزیابی پژوهش‌ها، تحلیل و ترکیب محتوا، و گزارش نتایج اجرا شد. بدین منظور پایگاه داده اسکوپوس انتخاب شد، زیرا یکی از بزرگ‌ترین پایگاه داده‌های برگزیده است، مجلات ارزیابی شده را نیز در بر می‌گیرد و شمار مجلات نمایه شده در آن بالاست (Singh et al., 2021).

همچنین مقالات مجلات اسکوپوس براساس این معیارها مرور شده‌اند: ارتباط مقالات با نقش اجتماع به‌منزله فصل مشترک نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی؛ مفهوم‌سازی هر دو جریان؛ تهدیدها و فرصت‌های مرتبط به دو مفهوم نظری یادشده. در روش مرور نظام‌مند، مقالات مرتبط، با استفاده از معیارهای جست‌وجوی موضوعی و روش‌های نظام‌مند و تکرارپذیر، ارزیابی و شناسایی شده‌اند (Gough et al., 2012). و نیز مقالات منتشرشده در مجلات اسکوپوس (تا پایان مارس ۲۰۲۱) بررسی شده‌اند.

به‌منظور شناسایی مقالات، واژگان کلیدی «نوآوری اجتماعی»، «نظریه‌های نوآوری اجتماعی»، «ابعاد اجتماعی

نوآوری اجتماعی مستقیماً با ماهیت شرکت‌های اجتماعی در ارتباط است و ابزار دستیابی به ارزش‌گذاری اجتماعی یا تغییرات اجتماعی اساسی است که لازمه نوآوری اجتماعی هستند. مفهوم کارآفرینی اجتماعی بسیار پیچیده‌تر از آن است که بتوان آن را با یک جمله ساده تعریف کرد (Morris et al., 2020) و بعد اجتماعی آن از سه منظر تفسیر می‌شود:

مزایا یا دستاوردهای اجتماعی رویکرد جدید برای جامعه (Pol and Ville, 2009)؛ تعاملات اجتماعی یا طرح‌های جدید (Morris et al., 2020)؛ تغییرات قانونی و فرهنگی در جامعه (Heiskala, 2007). بنابراین بعد اجتماعی نوآوری بسیار پیچیده‌تر از تعریف ساده‌ای است که در مطالعات قبلی ارائه شده است (Caroli et al., 2018).

انگیزه اصلی و شرط ضروری کارآفرینی اجتماعی ارزش‌گذاری اجتماعی است (Phillips et al., 2015). کارآفرینی اجتماعی به فرایندها و فعالیت‌هایی مرتبط است که با کشف و تعریف و استفاده از فرصت‌ها به دنبال افزایش ثروت اجتماعی هستند (Zahra, 2009). درحالی‌که نوآوری اجتماعی در زمینه حل مشکلات اجتماعی راهکاری جدید و مؤثر دارد (Phills, 2008). در نتیجه، هر دو مفهوم با شناسایی فرصت‌ها به دنبال حل مشکلات هستند و وجه اشتراک آن‌ها تلاش برای رفع نیازهای اجتماعی است (Phillips et al., 2015).

در حوزه کارآفرینی اجتماعی، نوآوری اجتماعی اشکال متفاوتی دارد: خدمات، محصولات، الگوهای تجاری جدید و ایده‌پردازی (Morris et al., 2020)؛ بنابراین، در دو نوع از مقالات بررسی شده هیچ اتفاق نظری درباره منافع مشترک و همگانی، معنای حقیقی ارزش‌آفرینی اجتماعی یا رفع نیازهای اجتماعی دیده نشد (Lubberink et al., 2019). در نتیجه، درک جایگاه اجتماع در دستاوردهای نوآورانه کارآفرینان اجتماعی به بحث بیشتری نیازمند است. تعریف واژه «اجتماع» دشوار است، زیرا ما درباره فرایند سیاسی‌ای متشکل از ارزش‌های متفاوت صحبت می‌کنیم (Choi and Majumdar, 2014). از این رو، محور رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی به‌خوبی تعریف نشده است (Lubberink et al., 2017). زیرا کارآفرینان اجتماعی راه‌حل‌های خود را بر پایه ارزش‌هایی ارائه کرده‌اند که آن ارزش‌ها را اجتماعی می‌دانند؛ بنابراین می‌توان درباره جنبه اجتماعی هر دو مفهوم در همه ابعاد بحث کرد (Witkamp et al., 2011): کدام فرصت‌های جدید به پیشبرد مأموریت‌های اجتماعی کمک می‌کنند؟ فرایند نوآوری اجتماعی چگونه توسعه می‌یابد؟ هدف اجتماعی چیست؟ اگر همه این پرسش‌ها بی‌پاسخ باقی بمانند، دستاوردهای کارآفرینی اجتماعی رویکردی نوآورانه‌ای در حل نیازهای اجتماعی نخواهد شد (Rao-Nicholson et al., 2017).

1. Grant and Booth

2. Denyer and Tranfield

نوآوری»، «اصول اخلاقی تجارت» و «کارآفرینی اجتماعی» در عنوان مقالات، چکیده و واژگان کلیدی بررسی شده‌اند. به‌منظور محدودکردن حوزه جست‌وجو، تنها مقالات مجلات انگلیسی‌زبان در مرور نظام‌مند مقالات لحاظ شدند.

ابتدا تعداد ۱۹۷ مقاله منتشرشده بین سال‌های ۱۹۸۹ و ۲۰۲۱ یافت شد؛ سپس اطلاعات هر مقاله (عنوان، چکیده، سال، منبع و واژگان کلیدی) بررسی شد و درنهایت، طبق توصیه سیلوا و موریرا (2019)، محتوای آن‌ها بررسی شد. همه مقالات غیرمرتبط به هدف این پژوهش حذف شدند، ازجمله مقالات مرتبط به شهرسازی، نوآوری گروهی مشتریان، سرمایه‌گذاری اجتماعی، فضای کارآفرینی، رسانه اجتماعی و مدیریت زنجیره تأمین یا حتی مقالاتی که تنها به یکی از دو مفهوم مرتبط بودند. همچنین زمانی که دسترسی به نسخه کامل مقاله امکان‌پذیر نبود، چکیده مقاله مطالعه شد تا شباهتی آن برای تحلیل‌های بیشتر تأیید شود. در این مرحله، با توجه به معیارهای حذف، ۱۷۰ مقاله حذف شدند.

تحلیل کامل مقاله در ۲۷ مقاله باقی‌مانده انجام شد، زیرا این مقاله، طبق هدف پژوهش برای مرور نظام‌مند، سودمند و مرتبط بودند. این مقاله‌ها رابطه بین دو مفهوم، کاستی‌های

۱-۲. نتایج

توجه به رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی از سال ۲۰۱۷ به بعد افزایش چشمگیری یافته است و همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، تقریباً ۸۰ درصد از پژوهش‌ها به این رابطه اختصاص یافته است.

مقالات در ۲۲ مجله گوناگون منتشر شده بودند، اما مجله‌های جدول ۲ مقالات بیشتری درباره موضوع مدنظر چاپ کرده بودند. این مجلات ۳۰ درصد از خروجی مقالات بررسی‌شده را در بر می‌گیرند. تعداد ۷۱ نویسنده در نگارش ۲۷ مقاله بررسی‌شده نقش داشتند که ۹۳۹ نقل‌قول به آن‌ها تعلق داشت. به‌منظور بررسی اهمیت مقالات، امتیازات کل نقل‌قول‌های سراسری (TGC) و کل نقل‌قول‌های محلی (TLC) بررسی شدند. از یک سو، TGC تعداد دفعاتی است که مقاله در پایگاه داده اسکوپوس ذکر شده است و این شاخص، اطلاعاتی درباره ماهیت بین‌رشته‌ای مقالات

جدول ۱: سیر زمانی تکامل مقالات

سال انتشار	تعداد مقالات	درصد کل مقالات	درصد تجمعی
2021	۴	۱۴٫۸۱٪	۱۴٫۸۱٪
2020	۷	۲۵٫۹۳٪	۴۰٫۷۴٪
2019	۲	۷٫۴۱٪	۴۸٫۱۵٪
2018	۵	۱۸٫۵۲٪	۶۶٫۶۷٪
2017	۳	۱۱٫۱۱٪	۷۷٫۷۸٪
2016	۱	۳٫۷۰٪	۸۱٫۴۸٪
2015	۱	۳٫۷۰٪	۸۵٫۱۹٪
2014	۱	۳٫۷۰٪	۸۸٫۸۹٪
2013	۱	۳٫۷۰٪	۹۲٫۵۹٪
2012	۰	۰٫۰۰٪	۹۲٫۵۹٪
2011	۱	۳٫۷۰٪	۹۶٫۳۰٪
2010	۱	۳٫۷۰٪	۱۰۰٫۰۰٪

جدول ۲: عناوین مجلات دارای بیشترین فراوانی مقاله

عنوان مجله	تعداد مقالات	درصد کل
پایداری	۳	۱۱٪
کارآفرینی اجتماعی	۳	۱۱٪
پیش‌بینی فناوری و تغییر اجتماعی	۲	۷٫۴۱٪

اجتماعی بیان کرده‌اند و هم‌چنان محققان تعریف‌های جدیدی بیان می‌کنند و علت این اختلاف‌نظرها می‌تواند تفسیرهای گوناگون از تعریف‌ها و حوزه‌های مطالعاتی گوناگون محققان ناشی شود (Morris et al., 2020).

به‌منظور دستیابی به هدف این مرور نظام‌مند، باید به کاربرد و ارتباط واژه «اجتماع» با مفاهیم نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی توجه داشت. ارائه تعارف متعدد از نوآوری اجتماعی برای رسیدن به تغییرات و تحولات مثبت در جامعه است (Mulgan, 2006). علاوه‌براین، نوآوری اجتماعی معمولاً به «تغییر شکل فعالیت‌های اجتماعی در پاسخ به مشکلات اجتماعی» مرتبط است (Polman et al., 2017). کارآفرینی اجتماعی نیز به اهمیت توجه به دستاوردهای اجتماعی فعالیت‌های شرکت‌ها که هدف از این فعالیت‌ها ارزش‌آفرینی فراتر از سود حداکثری است (Del Gesso, 2020)؛ بنابراین، دو مفهوم رابطه تنگاتنگی با یکدیگر دارند، زیرا هر دوی آن‌ها به شناسایی فرصت‌ها برای رفع نیاز اجتماعی یا رسیدگی به معضلات اجتماعی توجه دارند (Phillips et al., 2015). در جدول ۶ تعداد ۱۸ اصطلاح با واژه «اجتماع» در مرکز رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی بیان شده است. رایج‌ترین مفاهیم اجتماعی (به‌جز مقالات نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی) در مقالات ارزش‌آفرینی اجتماعی، تغییر اجتماعی و دستاوردهای اجتماعی‌اند.

بررسی شده ارائه می‌دهد (Alon et al., 2018)؛ از سوی دیگر، اطلاعات TLC از TGC دقیق‌تری است، زیرا تعداد دفعات تحلیل مقاله در بین کل مقالات را گزارش می‌دهد (تعداد دفعات ذکر شده در کل ۲۷ مقاله). مسلماً TLC اطلاعات TGC را تکمیل می‌کند.

جدول ۳ ویژگی مقالاتی را نشان می‌دهد که براساس TGC و LGC، TGC/t، TLC/t بیش‌ترین تأثیر را در مقالات تحلیل شده داشته‌اند. TGC/t کل نقل‌قول‌های سراسری در هر سال و TL-C/t کل نقل‌قول‌های محلی در هر سال را نشان می‌دهد. جدول ۳ اطلاعات ۱۰ مقاله برتر را باتوجه به منبع TGC به‌صورت رتبه‌بندی نشان می‌دهد. براساس نتایج می‌توان گفت و ندرهو و روبالکابا مهم‌ترین نویسندگان مقالات با ۲۴۱ نقل‌قول و میانگین ۶۰/۲۵ نقل‌قول در هر سال هستند. باین‌همه، باتوجه به تعداد TLC و TLC/y می‌توان گفت فیلیپس مهم‌ترین نویسنده‌ای است که رابطه متقابل نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی را بررسی کرده است.

طبق جدول‌های ۴ و ۵، مفهوم‌سازی نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی هنوز در مراحل آغازین است، اما در زمینه تعریف و ارتباط آن‌ها بحث‌های علمی بسیاری شده است و با گذشت زمان این بحث‌ها افزایش می‌یابد (Novak, 2021). برای مثال، بک و جانسن (2011) دوازده تعریف از کارآفرینی

جدول ۳: رتبه‌بندی ده مقاله برتر براساس شاخص‌های نقل‌قول

رتبه	نویسندگان و سال	عنوان	عنوان منبع	TGC	TGC/t	TLC	TLC/t
۱	وندرو هوربولکابا (2016)	تحقیق نوآوری اجتماعی: حوزه‌ای نوظهور از پژوهش‌های نوآوری؟	سیاست تحقیق	۲۴۱	۶۰/۲۵	۵	۱/۲۵
۲	فیلیپس و همکاران (2015)	نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی: مروری نظام‌مند	مدیریت گروه و سازمان	۲۱۶	۴۳/۲	۸	۱/۶
۳	مکلین (2013)	نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی و نیکوکاری در کارآفرینی	تجارت بین‌المللی کوچک	۸۲	۱۱/۷۱	۲	۰/۲۸
۴	ویتکامب (2011)	مدیریت راهبردی نوآوری‌های اجتماعی: موردی از کارآفرینی اجتماعی	تحلیل فناوری و مدیریت راهبردی	۷۳	۸/۱۱	۱	۰/۱۱
۵	تریسی و استات (2017)	نوآوری اجتماعی: دریاچه‌ای به‌سوی شیشه‌های دیگر سازماندهی و نوآوری	نوآوری: مدیریت، سیاست و عمل	۷۰	۲۳/۳۳	۰	۰
۶	راو نیکولسان (2017)	نوآوری اجتماعی در اقتصادهای نوظهور: نظام‌های ملی و رویکرد مبتنی بر نوآوری	پیش‌بینی فناوری و تغییر اجتماعی	۵۳	۱۷/۶۶	۰	۰
۷	نیوٹ و وودز (2014)	مقاومت به کارآفرینی اجتماعی: چگونگی شکل‌گیری نوآوری در محیط	کارآفرینی اجتماعی	۴۷	۷/۸۳	۲	۰/۲۹
۸	دویدوی و وراوردنا (2018)	مفهومی‌سازی و پیاده‌سازی ساختار کارآفرینی اجتماعی	تحقیق تجاری	۴۶	۲۳	۱	۱
۹	ایچلر و شوارتز (2019)	نوآوری اجتماعی به کدام اهداف توسعه پایدار نظر دارد؟ مرور نظام‌مند و تحلیل محتوای مقالات مرتبط به نوآوری	پایداری	۳۵	۳۵	۱	۱
۱۰	آکوینو (2018)	چهارچوب مفهومی کارآفرینی اجتماعی گردشگری برای توسعه پایدار جامعه	مدیریت گردشگری و هتلداری	۳۲	۱۶	۰	۰

جدول ۴: تعاریف نوآوری اجتماعی

تعریف	نویسنده / سال
خدمات و فعالیت‌های نوآورانه‌ای که سازمان‌های دارای مأموریت اجتماعی یا محیطی انجام می‌دهند و رواج می‌یابد.	کمپوپیانو و باسانی (2021)، مولگان (2006)، مونشی (2010)
عامل مؤثر در تغییرات اجتماعی که به مرور زمان آشکار می‌شود و مانع همکاری نقش‌آفرینان سیاسی و اقتصادی در ارائه راهکار برای مشکلات اجتماعی نمی‌شود.	نواک (2021)
طرح‌ها، محصولات، برنامه‌ها یا ابتکاراتی که برای کاهش معضلات اجتماعی یا بهبود نظام ارزش‌ها یا عقاید به کار می‌روند.	گوررو (2020)، رابادجیوا و بوتزین (2019)
طرح‌های جدیدی که کیفیت و کمیت زندگی را بهبود می‌بخشند و راه‌حل جدیدی برای مشکل اجتماعی ارائه می‌دهند که مؤثر، کارآمد و پایدار است و ارزش شکل‌گرفته آن اصولاً به کل جامعه تعلق می‌گیرد و نه فقط به افراد خاص.	فهرودی (2020)، جنونگ و الهنایی (2020)، موریس و همکاران (2020)، فیلز (2008)، پول و ویل (2009)
محصول (خروجی جدید که نیازهای رفع‌نشده را برطرف می‌کند) یا فرایند (شیوه‌ای جدید برای مشارکت افراد در رفع نیازهای معین) وقتی شکل می‌گیرد که شکست الگوهای قدیمی آشکار می‌شود، رویه‌ها، منابع یا عقاید همیشگی در نظام اجتماعی تغییر می‌کنند، یا تحولات اساسی رخ می‌دهد.	کرولی (2018)، نیکولز و مرداک (2012)، پول و ویل (2009)
طرح‌های جدید (محصولات، خدمات و الگوها) که نیازهای اجتماعی را رفع می‌کنند و باعث شکل‌گیری روابط اجتماعی جدیدی می‌شود. نوآوری‌هایی که در جامعه سودمندند و بستر جامعه را برای فعالیت‌های مهم‌تر می‌کنند.	لابرینک و همکاران (2018)
تمرکز است بر مشکل اجتماعی مشخص و گروهی از مردم که از دسترسی به محصول یا خدمت محروم شده‌اند، درحالی‌که آن محصول یا خدمت برای بقا یا منزلت افراد ضروری است. از تعاملات تجاری می‌توان برای حل مشکلات اجتماعی استفاده کرد. همچنین راه‌حلی برای مشکلات اجتماعی است.	اسلیمین و لامین (2017)
تغییر و تحولات مثبتی که در جامعه رخ می‌دهد. این تحولات با تغییر دیدگاه‌ها آغاز می‌شود و شامل رفتارها یا نگرش‌هایی است که می‌توانند به فعالیت‌های اجتماعی جدیدی منجر شوند. انواع جدیدی از محیط کار در شرکت‌ها که به شکل‌گیری و پیاده‌سازی طرح‌های جدید در زمینه چگونگی دستیابی به اهداف مشترک می‌انجامد.	بوزورس (2016)، روگلجا و همکاران، (2018)، کاجایا سانتانا (2014)، فارینا (2020)، نومیر (2012)، وندر هو و روبالکابا (2016)
کارآفرین اجتماعی یا شرکت اجتماعی منبع نوآوری نیست، بلکه نظام اجتماعی است که کارآفرین اجتماعی و شرکت اجتماعی هر دو در آن فعالیت دارند.	فیلیپس و همکاران (2015)
شامل چهار بخش است: مردم، چالش‌ها، فرایندها (زمینه بحث و شناسایی معضلات) و اهداف (رفع معضلات با هدف دستیابی به سلامت جامعه).	داوسون و دنیل (2010)
شیوه‌های جدیدی از تعامل بین اقتصاد و جامعه، که در آن روش‌های جدید نوآوری و نقش‌های جدید سیاسی و اجتماعی در اقتصاد شکل می‌گیرند.	کالون (2007)
سه بعد در این تعامل پیشنهاد شده است: پاسخگویی به نیازهای انسانی که هنوز رفع نشده‌اند؛ تغییر در روابط اجتماعی؛ و توانمندسازی به شکل افزایش قابلیت اجتماعی سیاسی و دسترسی به منابع.	مولارت و همکاران (2005)

۳. بحث و بررسی

این محققان نتیجه گرفتند که کارآفرینان اجتماعی برای کارآفرینی اجتماعی رویکرد جدیدی دارند؛ رویکردی که سازمان‌ها و شرکت‌ها ارائه نکرده بودند. در این رویکرد، شیوه‌های جدیدی برای رسیدگی به مشکلات اجتماعی کنونی و آتی پیشنهاد و اجرا شده است.

ون در هو و روبالکابا (2016) با تحلیل مقالات مرتبط به نوآوری اجتماعی از سال ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۳ نتیجه گرفتند که این مفهوم در سال ۲۰۰۲ یا ۲۰۰۳ پدیدار شده است. باوجود این، گارسیا جورادو (2021) معتقد است، مفهوم نوآوری اجتماعی نخستین بار در سال ۲۰۱۰ مطرح شد. با تکامل تدریجی مقالات، نشانگر این است که رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی از سال ۲۰۱۷ به بعد، توجه بسیاری از نگارندگان مقالات علمی را به خود جلب کرده است (جدول ۲)؛ بنابراین رابطه بین این دو مفهوم و نقش

براساس نتایج پژوهش، نگارندگان مقالات علمی به رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی توجه ویژه‌ای کرده‌اند. برای مثال، گارسیا جورادو (2021) سه روند را شناسایی کرده است:

- ۱- خیرخواهی از طریق سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز: فرایند سرمایه‌گذاری در شرکت‌های اجتماعی که در به‌حداکثر رساندن بازده مالی و اجتماعی تأثیرگذار است؛
- ۲- سنجش تأثیر اجتماعی: مجموعه‌ای از معیارها که برای سنجش اثربخشی فعالیت‌های اجتماعی شرکت‌ها و سازمان‌ها به کار می‌روند؛
- ۳- سازمان‌های ترکیبی: برای مثال فعالیت شرکت‌های اجتماعی در راستای انجام مأموریت اجتماعی خود و دستیابی به ثبات مالی.

مقابل میان آن‌ها هنوز مبهم است و باید بیشتر بررسی شود. مجلات مرور شده رابطه متقابل نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی را پراکنده بررسی کرده‌اند، زیرا ۲۷ مقاله در ۲۲ مجله متفاوت منتشر شده‌اند. در مجلات پایداری، کارآفرینی اجتماعی و پیش‌بینی فناوری و تغییر اجتماعی بیشتر از سایر مجلات به این موضوع توجه شده است. چراکه درباره هیچ‌یک از تعاریف نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی اتفاق نظر ندارد و این دو مفهوم باید دقیق‌تر تبیین شوند (Rao-Nicholson et al., 2017)، به گفته لابرینک و همکاران (2018) به نظر می‌رسد نوآوری اجتماعی همیشه به صورت تغییر اجتماعی بروز می‌کند. کارآفرینی اجتماعی می‌تواند طرح‌های جدید را به راه‌حل‌های نوآورانه‌ای تبدیل کند که به حل مشکلات اجتماعی یا رفع نیازهای اجتماعی کمک می‌کنند. اما این شرطی ضروری نیست، زیرا کارآفرینی اجتماعی و راه‌حل‌های پیشنهادی آن ممکن است همیشه بر پایه حل مشکلات اجتماعی نباشند (Lubberink et al., 2018). در خصوص رابطه متقابل بین دو مفهوم نیز اختلاف نظر هست. به گفته موریس و همکاران (2020) بیشتر محققان معتقدند نوآوری اجتماعی کارآفرینی اجتماعی نیست. از این منظر، واژه «اجتماع» موقعیت جدیدی برای نوآوری کارآفرینی فراهم می‌سازد و راه‌حل‌هایی برای حل مشکلات یا نیازهای اجتماعی ارائه می‌دهد. موریس و همکاران (2020) معتقدند یکی از راه‌های رفع اختلاف‌نظرها این است که بررسی کنیم کارآفرینی اجتماعی چه چیزی نیست: نوآوری اجتماعی نیست؛ نیکوکاری نیست؛ و تجارت غیرانتفاعی نیست. به نظر می‌رسد ارزش اجتماعی وجه مشترک هر نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی است، زیرا

«اجتماع» در برقراری این رابطه هنوز بررسی نشده است و تقریباً همه مقالات مروری، فراتحلیل‌ها و موردپژوهی‌ها بر یکی از دو مفهوم تمرکز کرده‌اند یا در بهترین حالت چهارچوب کلی برای یکی از دو مفهوم در نظر گرفته‌اند تا مفهوم دیگر را درک کنند. مسلماً نوآوری اجتماعی مفهوم بسیار گسترده‌ای است که از طرفی مشکلات اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و تحولات اجتماعی سیاسی اقتصادی را در بر می‌گیرد و از طرف دیگر، خدمات، محصولات و راهکارهایی ارائه می‌دهد که توانایی جامعه برای حل مشکلات اجتماعی را افزایش می‌دهد. به این ترتیب، همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است، نوآوری‌های اجتماعی می‌توانند در سازمان‌ها یا خارج از آن‌ها انجام شوند.

کارآفرینی اجتماعی به مثابه شیوه رسیدگی به مشکلات اجتماعی مطرح شده است که به نوآوری اجتماعی عمیقاً مرتبط است. کارآفرینی اجتماعی را کارآفرینانی انجام می‌دهند که فعالیت‌های خود را با مشکلات اجتماعی یا فرصت‌های خارج از سازمان هماهنگ می‌کنند، اهداف و مأموریت‌های مشخصی را دنبال می‌کنند و به حل مشکلات اجتماعی و خلق فرصت‌های جدید متعهدند. در چنین موقعیتی مزیت اجتماعی شکل می‌گیرد و کارآفرینی اجتماعی به تجارتي تبدیل می‌شود که هم‌زمان دارای بازده اجتماعی و مالی نیز هست. این نگاه جدید به کارآفرینی کارآفرینان را وامی‌دارد که از روش‌های تجاری انتفاعی و غیرانتفاعی برای حل مشکلات اجتماعی استفاده کنند. برخلاف ارتباط بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی، تفاوت‌ها و نوع رابطه

جدول ۵: تعاریف کارآفرینی اجتماعی

تعریف	نویسنده / سال
کارآفرینی چندبعدی که در آن کارآفرینان اجتماعی مانند کارآفرینان مالی از ویژگی‌های رفتاری همچون خلاقیت، کنش‌گرایی و مدیریت بحران برخوردارند.	کمپوپیانو و باسانی (2021)، دل‌گسو (2020)، ویراواردنا و مورت (2006)
آن را افرادی انجام می‌دهند که هدفشان رسیدن به ارزش اجتماعی است؛ از ظرفیت شناسایی فرصت‌ها و استفاده از آن‌ها برخوردارند؛ به منظور شکل‌دهی و توزیع ارزش اجتماعی از نوآوری سود می‌جویند؛ به خطرپذیری در شکل‌دهی و ترویج ارزش اجتماعی تمایل دارند؛ در دنبال کردن طرح‌های پرخطر بسیار خلاق و بی‌باک‌اند.	لابریک (2019)، پردو و مکلین (2006)
شش جز کلیدی‌اش عبارت‌اند از: شناسایی فرصت‌های جدید؛ بهره‌مندی از آن‌ها برای تحقق مأموریت اجتماعی؛ مشارکت در فرایند نوآوری؛ فعالیت آزادانه با بهره‌گیری از منابع در دسترس؛ خطرپذیری؛ هدف شکل‌دهی نوعی ارزش اجتماعی است.	دیس (1998)، فارینا (2020)، پردو و مکلین (2006)، تان (2005)
فرایند ترکیب منابع به شیوه‌های نوآورانه به منظور دنبال کردن فرصت‌ها یا ارزش‌های اجتماعی و اقتصادی که در طرح‌ها، خدمات، محصولات، برنامه‌ها یا سازمان‌ها نهفته‌اند.	میر و مارتی (2006)، نیوٹ و وودز (2014)
عملکرد و ساختار سازمان‌های اجتماعی، خیریه و عمومی و شرکت‌های خصوصی‌ای را توصیف می‌کند که در زمینه حل مسائل اجتماعی فعالیت می‌کنند.	فیلیپس و همکاران (2015)
کارآفرینی اجتماعی شیوه جدید تجارت و دستیابی به اهداف اجتماعی و نوعی نوآوری اساسی است.	ویتکمپ و همکاران (2011)
نوعی از نوآوری اجتماعی یا به‌کارگیری طرح‌های خلاقانه‌ای که در ارتقای کیفیت زندگی مردم مؤثر است.	پول و ویل (2009)
شامل نوآوری یا تغییرات ناشی از الگوگریزی است.	لایت (2006)
فعالیت تجاری‌ای که هدف اصلی‌اش اجتماعی است.	آستین (2006)

آینده و طرح کارآفرینی اجتماعی است که روند تحقیقاتی منسجمی به شمار می‌رود. مشکل دیگر، درک برداشت‌های جدید درباره نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی را دشوار می‌کند. به دلیل ابهام مفهوم کارآفرینی اجتماعی، به راحتی نمی‌توان درک کرد و توضیح داد که این نوع از کارآفرینی تا چه اندازه می‌تواند کمک کند به رفع بلندمدت مشکلات اجتماعی که جهان در قرن ۲۱ با آن مواجه است.

هدف از این مقاله شناسایی نقش محوری «اجتماع» در رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی بود و کوشیده شد به این پرسش پاسخ داده شود: «اجتماع، به مثابه مرکز نوآوری

به شناسایی فرصت‌های حل مسئله مرتبط است (Phillips et al., 2015). با آنکه همه سازمان‌ها می‌توانند ارزش اجتماعی بیافرینند، اما آفرینش آن مأموریت اصلی نوآوری اجتماعی است. با این همه، نگاه‌ها به ارزش اجتماعی و منفعت عمومی سلیقه‌ای و متغیر است (Choi and Majumdar, 2014) و محققان را دچار مشکل‌هایی می‌کند (Cajaiba-Santana, 2014)، به‌ویژه در شرایط کنونی که علاقه به شکل‌گیری ارزش اجتماعی افزایش یافته است (Adro and Fernandes, 2021).

به گفته آدرو و فرناندس (2021)، تعریف اشتباه کارآفرینی اجتماعی پیامدهای منفی دارد (جدول ۵)، از جمله: مانع تحقیقات

جدول ۶: اصطلاحات اجتماعی مرتبط به مفاهیم نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی

تعریف	اصطلاح	نویسنده / سال
به ارتباطات اجتماعی و تغییر مرتبط است و آن دسته از نیازهای اجتماعی که با سازوکارهای تجاری و برنامه‌های دولتی رفع نشده‌اند.	منفعت اجتماعی	کمپوپیانو و باسانی (2021)، مورس و همکاران (2020)
برای به چالش کشیدن سیستم‌های اجتماعی، که باعث مشکلات اجتماعی می‌شوند، کارآفرینان می‌توانند به‌منزله عوامل تغییر در جامعه عمل کنند. برای به چالش کشیدن سیستم‌های اجتماعی که مشکلات اجتماعی را ایجاد کردند، کارآفرینان می‌توانند به عنوان عوامل تغییر در جامعه عمل کنند. شیوه‌های دستیابی به اهداف را و اساسی می‌کند. با مشارکت داوطلبانه فعالان مدنی تحقق می‌یابد و فعالیت‌ها را به سمتی جهت می‌دهد که برای شمار بیشتری از مردم نافع باشد.	فرایند تغییر اجتماعی	گارسیا جوردو و همکاران (2021)، مونشی (2010)، نوکاویک (2008)، فیلیس و همکاران (2015)، روگلیجا و همکاران (2018)، وندر هو و روبالکابا (2016)، ویتکمپ و همکاران (2011)
کارآفرینی اجتماعی و نوآوری اجتماعی، به منظور رفع نیاز اجتماعی، فرصتی برای حل مشکلات است. راهکاری برای رفع نیاز یا مشکل اجتماعی است.	نیازهای اجتماعی	فاهرودی (2020)، مونشی (2010)، فیلیس و همکاران (2015)
به حذف گروه از تعاملات رسمی مرتبط است. با مشکلات مربوط به فرهنگ، تحصیلات، فقر و دسترسی به امکانات ارتباط دارد.	مسائل یا مشکلات اجتماعی	اسلیمن و لامین (2017)
نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی تأثیرات مستقیم در جامعه دارند. برای مثال، به عدالت اجتماعی، برابری جنسیتی، حقوق بشر، کیفیت زندگی، حفاظت از محیط‌زیست و موارد دیگر کمک می‌کنند. تغییر ساختارهای فرهنگی، اجتماعی و قانونی در جامعه.	مشکلات اجتماعی	آکونینو و همکاران (2018)، فاهرودی (2020)، گرو (2020)، لاپرینک و همکاران (2019)، مورس و همکاران (2020)
فرایند هدفمند تغییر رفتار و عملکرد نقش‌آفرینان متفاوتی که هدفشان تولید محصولات، خدمات، روابط، نهادها و سازمان‌های جدید است.	واسازی فعالیت‌های اجتماعی	فارینا (2020)، روگلیجا و همکاران (2018)
با پیگیری مأموریت سازمان محقق می‌شود، زیرا کارآفرینان اجتماعی به دنبال شیوه‌های جدید برای حل مشکلات اجتماعی هستند. مزیت ایجادشده برای جامعه از طریق حل مشکل اجتماعی یا پاسخ به نیازهای مهم اجتماعی از شروط تحقق کارآفرینی اجتماعی است. از سود حداکثری فراتر است.	شکل‌گیری ارزش اجتماعی	آدرو و فرناندس (2021)، گاگامرن (2020)، کمپوپیانو و باسانی (2021)، دیودی و ویراواردنا (2018)، لاپرینک و همکاران (2018)، مورس و همکاران (2020)، مونشی (2010)، نیوٹ و وودز (2014)، اسلیمن و لامین (2017)
شکل سازمانی نوآوری اجتماعی است. سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز در کارآفرینی اجتماعی که با تجارت اجتماعی یکی نیست؛ کارآفرینی اجتماعی بیشتر تر به دنبال تحقق اهداف اجتماعی است، درحالی‌که تجارت اجتماعی بیشتر به اهداف تجاری گرایش دارد. راه‌حل‌های پایداری برای حل مشکلات اجتماعی ارائه می‌دهد. استفاده از الگوهای تجاری که به منظور شکل‌گیری ارزش اجتماعی طراحی شده‌اند و درعین حال به مزایای اقتصادی نیز منتهی می‌شوند ارزش‌افزوده‌ای خلق می‌کند که در زمینه تولید دستاوردهای اقتصادی و اجتماعی به کار می‌رود. در کار سازمان‌های غیرانتفاعی و شرکت‌های تعاونی یافت می‌شود. هدف: توزیع برابر ثروت اجتماعی و اقتصادی در بین افراد دخیل در فرایندها و بخش وسیعی از جامعه است. سه جز مهم: تمرکز بر هدف اجتماعی، فرهنگی یا زیست‌محیطی؛ درآمدزایی از فعالیت‌های تجاری؛ رسیدن به چیزی فراتر از کسب ثروت شخصی.	شرکت اجتماعی	آدرو و فرناندس (2021)، آکونینو و همکاران (2018)، فاهرودی (2020)، جنونگ و الهنایی (2020)، فیلیس و همکاران (2015)، روگلیجا و همکاران (2018)
به‌علت دنبال‌کردن مأموریت اجتماعی که به همه فعالیت‌ها آنان جهت می‌دهد از سازمان‌های تجاری متمایزند.	هدف اجتماعی سازمان‌ها	دیودی و ویراواردنا (2018)، گرو (2020)
شرکت‌ها، انجمن‌ها، دانشگاه‌ها، ساختارهای عمومی، سازمان‌های غیردولتی و موارد دیگر.	نقش‌آفرینان اجتماعی	اسلیمن و لامین (2017)

تعریف	اصطلاح	نویسنده / سال
محصولات، فناوری‌ها، خدمات، الگوهای تجاری، فرایندهای تولیدی یا ترکیبی از همه موارد که شرکت‌های اجتماعی برای حل مشکلات اجتماعی ارائه می‌کنند. توانایی‌های جامعه را فعالیت. باعث پایداری بلندمدت شرکت می‌شود. سنجش تأثیر نوآوری اجتماعی را امکان‌پذیر می‌کند تا مطمئن شود نیازها رفع می‌شوند، زیرا به خلق دستاوردهای اجتماعی برای رسیدگی به نیازهای اجتماعی کاربران و کارفرمایان مرتبط است.	دستاوردها و اهداف اجتماعی و عملکرد	آدرو و فرناندس (2021)، کمپوپیانو و باسانی (2021)، دویودی و واراوردنا (2018)، جنونگ و الهنایی (2020)، لاپرینک و همکاران (2018)، فیلیپس و همکاران (2015)، اسلیمن و لایمن (2017)، وینکمپ و همکاران (2011)
رسیدن به ارزش افزوده باید با منطق اقتصادی همراه باشد. زمانی محقق می‌شود که کارآفرینان از فرصت حل مسئله برای پاسخگویی به نیازهای اجتماعی بهره‌گیرند.	رفاه/ ثروت اجتماعی	دویودی و واراوردنا (2018)، و همکاران (2018)، میر و مارتی (2006)، مونشی (2010)، فیلیپس و همکاران (2015)
رویکردی است با مراحل گوناگون: ارائه محصولات یا خدمات، شناسایی کانال‌های توزیع، شناسایی منابع و زنجیره ارزش. ابزاری ارزشمند است برای طراحی نوآوری‌های اجتماعی و تفکر درباره چگونگی شکل‌گیری ارزش برای مشتری.	الگوی تجاری اجتماعی	اسلیمن و لایمن (2017)
در آن سازمان‌هایی با هدف اجتماعی فعالیت می‌کنند. خدماتی مشابه تسهیلات رشد کسب‌وکارهای نوپا ارائه می‌دهد، اما مأموریتی متفاوت دارند: از راه‌اندازی شرکت‌هایی حمایت می‌کند که افرادی با مهارت‌های کم را استخدام می‌کنند (Aernoudt, 2004). از کارآفرینان اجتماعی حمایت می‌کند.	حوزه اجتماعی تسهیلات اجتماعی	دویودی و واراوردنا (2018)، آرنوت (2004)، سانسون (2020)
به فداکاری برای رسیدگی به نیازهای اجتماعی گرایش دارد. با انجمن‌های هدف همکاری می‌کند.	گرایش مأموریت اجتماعی	دویودی و واراوردنا (2018)
به تأثیرگذاری مثبت بر دیگران و انجمن‌های اجتماعی و بهبود سلامت دیگران تمایل دارد. ترکیبی است از انگیزه‌های خیرخواهانه درونی و بیرونی. به کمک به دیگران علاقه‌مند است و افراد را مجاب می‌کند که به دیدگاه دیگران توجه کنند.	انگیزه خیرخواهانه	جنونگ و الهنایی (2020)
تعاملی است بین نقش‌آفرینان و سازمان‌های آن‌ها که علاقه‌مندند براساس اصول و مقررات مختلف فعالیت کنند.	ساختار اجتماعی	آدرو و فرناندس (2021)

نتیجه‌گیری و دستاوردهای تحقیق

پژوهش‌های انجام‌شده درباره کارآفرینی اجتماعی و نوآوری اجتماعی به نیاز جامعه علمی جهت رسیدن به فهمی مشترک از نوآوری اجتماعی و رابطه آن با کارآفرینی اجتماعی بازمی‌گردد. اگرچه درخصوص روابط بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی بحث‌های زیادی شده است، اما روابط متقابل بین زیرمجموعه‌های مختلف نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی چندان تبیین نشده است (Defourmy and Nyssens, 2010). پژوهش حاضر با هدف دستیابی به درکی مشترک از دیدگاه‌های متفاوت در زمینه نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی انجام شد. در حیطه مشکلات، مسائل و نیازهای اجتماعی می‌توان نتیجه گرفت که رابطه‌ای روشن و مهم بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی برقرار است که هدف از این رابطه ارزش‌گذاری اجتماعی از طریق پیشبرد راهکارهای سودمند برای جامعه است. ثبات مالی برای موفقیت تجارت‌های اجتماعی الزامی است. محققان درباره مفهوم اجتماع و نقش آن در نوآوری و کارآفرینی اجتماعی اتفاق نظر ندارند. وقتی درباره نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی بحث می‌شود، منظور مؤسسه‌های خیریه یا سازمان‌های غیرانتفاعی نیست، زیرا ارزش اجتماعی شامل سود مالی نیز هست، درعین حال که مشکلات اجتماعی را حل می‌کند.

اگرچه هر دو مفهوم مدت‌هاست در عرصه‌های اجتماعی، تجاری و تحقیقاتی به کار می‌روند، اما گویا هر یک از آن‌ها مسیر

اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی، حوزه‌ای نوظهور است یا شناخته‌شده؟» بنابراین، یافته‌های این پژوهش توجه محققان به نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی با محوریت «اجتماع» را افزایش می‌دهد که البته این موضوع باید دقیق‌تر تحلیل شود (جدول ۶). درحقیقت، ۱۸ مفهوم با واژه «اجتماعی» در بین ۲۷ مقاله تحلیل شده یافت شد، اگرچه همه آن‌ها شفاف تعریف نشده بودند، اما می‌توان گفت ارتباط بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی هنوز مبهم است و شمار اندکی از مقالات بر پایه رابطه بین این دو مفهوم و نیز نقش و معنای واژه «اجتماعی» در آن رابطه نوشته شده‌اند.

ارتباطات نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی را می‌توان ارتباطات چندگانه دانست، زیرا برای ارائه راه‌حل‌های نوآورانه در زمینه ارزش اجتماعی و یا تغییر اجتماعی، لازم است دو مورد در نظر گرفته شود: فرصت‌های موجود برای ساخت دنیای بهتر به کمک دستاوردها؛ نیاز به تشکیل نهادهایی با مأموریت‌ها و اهداف اجتماعی. به این ترتیب، به نظر می‌رسد واژه اجتماعی فصل مشترک نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی است ارزش‌گذاری اجتماعی هدف نهایی هر دو مفهوم است (Cagarman et al., 2020). با وجود نقش آشکار واژه اجتماع در هر دو مفهوم ذکر شده، بنا بر اختلاف نظرهای مطرح‌شده می‌توان پی برد کارآفرینی اجتماعی و نوآوری اجتماعی چه چیزی هست و چه چیزی نیست. پاسخ به این دو پرسش اصلی‌ترین مسئله‌ای است که محققان با آن مواجه‌اند.

محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادهایی برای محققان آینده در این مقاله چند محدودیت بیان شده است:

بر قلمرو و مقالات مشخص و محدودی تمرکز شده است و ابعاد دیگری حذف شده است که ممکن است با اهمیت باشند؛ کیفیت مرور نظام‌مند مقالات به اصطلاحات انتخاب شده بستگی دارد. به این ترتیب، تحقیقات آینده باید با تکیه بر اصطلاحات جدید انجام شوند؛

چکیده‌ها و هم‌خوانی آن‌ها با پرسش‌های تحقیق دو معیار برای انتخاب مقالات بودند که ممکن است خواننده با جانب‌داری آن‌ها را تفسیر کند. ما فقط مقالات موجود در پایگاه داده اسکوپوس را در نظر گرفتیم.

از آنجایی که نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی موجب رشد متقابل یکدیگر می‌شوند، درک ارزش منفعت اجتماعی در پیشبرد هر دو مفهوم، فرصتی مهم برای تحقیقات آینده است. مسیر تحقیقاتی دیگری که به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود، تلاش برای دستیابی به چهارچوب مفهومی روشن برای هر دو مفهوم بررسی شده به صورت مجزا و تلفیقی است. همچنین می‌توان بررسی کرد که این دو مفهوم چه چیزی را شامل نمی‌شوند. با این رویکرد می‌توان وجه مشترک حقیقی بین دو مفهوم را درک کرد و دریافت کارآفرینان اجتماعی چگونه برای شکل‌دهی نوآوری اجتماعی به مشکلات اجتماعی تکیه دارند. پژوهش‌های تجربی بیشتری برای آزمایش فرضیه‌ها و بررسی رابطه بین دو حوزه است. موضوع اساسی برای تحقیقات آینده، بررسی تأثیرات دیجیتالی‌سازی بر اهداف اجتماعی و ارتباط بین دو مفهوم است.

نهایتاً افزایش توجه محققان و جامعه مدنی به مقالات مرتبط به نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی به ما در دستیابی به راه‌حل‌هایی برای پیچیده‌ترین مشکلات اجتماعی کمک می‌کند. کارآفرینان اجتماعی و نوآوران در گام بعد باید به مباحثی مانند تغییر اجتماعی، مذاکرات سیاسی و بسیج کردن جامعه توجه کنند. از آنجایی که هدف از نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی رسیدن به تغییر اجتماعی است، وقت آن رسیده که هر دو مفهوم با دیدگاه تلفیقی بررسی شوند. در پایان، نباید فراموش کرد که بدون کارآفرینی اجتماعی نوآوری اجتماعی رخ نخواهد داد.

مستقلی را دنبال می‌کند و این امر مانع توافق نظر می‌شود. بر پایه یافته‌های این پژوهش، برای آنکه کارآفرینی اجتماعی رواج یابد و به نوآوری اجتماعی تبدیل شود باید مسیری طولانی پیموده شود و شرایط اجتماعی، سیاسی و محیطی را فراهم شود.

نظریه منفعت عمومی، و شیوه‌های شکل‌گیری ارزش اجتماعی یا رفع نیازهای اجتماعی مبهم هستند. به این ترتیب، هنوز رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی به شکل پویا تبیین نشده است. علاوه بر آن، باید جایگاه اجتماع در دستاوردهای نوآورانه کارآفرینان اجتماعی مشخص شود؛ بنابراین، هنوز کارهای زیادی باید در زمینه مفهوم‌سازی کارآفرینی اجتماعی و نوآوری اجتماعی انجام شود، زیرا از یک طرف، کارآفرینان اجتماعی به دنبال فرصت‌های تجاری هستند که نیازهای اجتماعی را رفع کنند و از طرف دیگر، نوآوری اجتماعی را معمولاً لازمه شکل‌گیری ارزش اجتماعی می‌دانند. به این ترتیب، محققان مسیرهای مبهم و پراکنده‌ای را دنبال می‌کنند و از چهارچوب منسجمی در تعریف مفاهیم یادشده پیروی نمی‌کنند.

در این مقاله، رابطه متقابل بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی در سایه شرایط اجتماعی تحلیل شده است. در نتایج تحقیق به وضوح به مسائل و مشکلاتی پی شده است که منحصر به هیچ‌یک از مفاهیم بررسی شده نیست، زیرا اجتماع، محور نظریه‌ها، مفاهیم و جریان‌های دانشگاهی است. در پاسخ به سؤال تحقیق، باید گفت لازمه رفع محدودیت‌های کنونی ارائه نظریه‌ها و شواهد تجربی است. به این ترتیب، شرایط اجتماعی نوآورانه و کارآفرینی نوآورانه مفهومی دیرپاست که با توجه به مشکلاتش را می‌توان حوزه نوظهور قلمداد کرد. درباره رابطه بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی دو نتیجه عمده به دست آمده است:

باتوجه به تعریف‌های متفاوت درباره دو مفهوم اختلاف نظر بین محققان را می‌توان دریافت. این موضوع به‌ویژه با بررسی تعداد محققان و کل نقل‌قول‌های محلی مشخص می‌شود؛ نتیجه دوم، درباره واژه «اجتماع» توضیحات ناقصی در مقالات بیان شده است.

پیشنهاد می‌شود محققان آینده به این کاستی دقیقاً اشاره کنند تا راه برای پژوهش‌های دقیق‌تر آتی هموار شود. ضروری است که وجه مشترک بین نوآوری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی برای برپایی تجارتی شناسایی شود، به گونه‌ای که بتواند از مشکلات اجتماعی بکاهد و بر ارزش اجتماعی بیفزاید. اگر هدف ما دستیابی به هوش تجاری و ارائه رهنمودهایی به متخصصان و سیاست‌گذاران کارآفرینی اجتماعی و نوآوری اجتماعی است، انجام تحقیقات تجربی به منظور شناسایی فرصت‌ها یا مشکلات اجتماعی و راه‌اندازی تجارت‌های سودآور به تناسب فرصت‌های موجود ضروری است.

- innovation: learning from social cooperatives in the Italian context. *Journal of Cleaner Production*, 291, pp. 125253. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125253>
- Caroli, M. G., Fracassi, E., Maiolini, R., and Carnini Pulino, S. (2018). Exploring social innovation components and attributes: a taxonomy proposal. *Journal of Social Entrepreneurship*, 9(2), pp. 94-109. <https://doi.org/10.1080/19420676.2018.1448296>
- Choi, N., and Majumdar, S. (2014). Social entrepreneurship as an essentially contested concept: opening a new avenue for systematic future research. *Journal of Business Venturing*, 29(3), pp. 363376-. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.05.001>
- Cui, M., Pan, S. L., Newell, S., and Cui, L. (2017). Strategy, resource orchestration and e-commerce enabled social innovation in rural China. *The Journal of Strategic Information Systems*, 26(1), pp. 321-. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2016.10.001>
- Dacin, P., Dacin, M., and Matear, M. (2010). Social entrepreneurship: why we don't need a new theory and how we move forward from here. *The Academy of Management Perspectives*, 24(3), pp. 37-57. <https://doi.org/10.5465/AMP.2010.52842950>
- Defourny, J., and Nyssens, M. (2010). Conceptions of social enterprise and social entrepreneurship in Europe and the United States: convergences and divergences. *Journal of Social Entrepreneurship*, 1(1), pp. 3253-. <https://doi.org/10.1080/19420670903442053>
- Del Gesso, C. (2020). An entrepreneurial identity for social enterprise across the institutional approaches: from mission to accountability toward sustainable societal development. *International Journal of Business and Management*, 15(1), pp. 1635-. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v15n1p16>
- Denyer, D., and Tranfield, D. (2009). *Producing a systematic review. In D. Buchanan, and A. Bryman (Eds.), The Sage Handbook of Organizational Research Methods* pp. 671e689. London, UK: SAGE Publications Ltd.
- Dwivedi, A., and Weerawardena, J. (2018). Conceptualizing and operationalizing the social innovation: learning from social cooperatives in the Italian context. *Journal of Cleaner Production*, 291, pp. 125253. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125253>
- Adro, F. D., and Fernandes, C. (2021). "Social Entrepreneurship and Social Innovation: Looking inside the Box and Moving Out of it". *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 35(4), pp. 704-730. <https://doi.org/10.1080/13511610.2020.1870441>
- Aernoudt, R. (2004). "Incubators: tool for entrepreneurship?" *Small Business Economics*, 23, pp. 127-135. <https://doi.org/10.1023/B:SBEJ.0000027665.54173.23>
- Alon, I., Anderson, J., Munim, Z. H., and Ho, A. (2018). A review of the internationalization of Chinese enterprises. *Asia Pac J Manag.*, 35, pp. 573-605. <https://doi.org/10.1007/s10490-018-9597-5>
- Aquino, R. S., Lück, M., and Schanzel, H. A. (2018). A conceptual framework of tourism social entrepreneurship for sustainable community development, *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 37, pp. 23-32. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2018.09.001>
- Austin, J., Stevenson, H., and Wei-Skillern, J. (2006). Social and commercial entrepreneurship: same, different or both? *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(1), pp. 1-22. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2006.00107.x>
- Bacq, S., and Janssen, F. (2011). The multiple faces of social entrepreneurship: a review of definitional issues based on geographical and thematic criteria. *Entrepreneurship and Regional Development*, 23:5-6, pp. ۴۰۲-۳۷۳. <https://doi.org/10.1080/08985626.2011.577242>
- Cagarman, K., Kratzer, J., von Arnim, L. H., Fajga, K., and Gieseke, M. J. (2020). Social entrepreneurship on its way to significance: the case of Germany. *Sustainability*, 12(21), pp. 8954. <https://doi.org/10.3390/su12218954>
- Cajaiba-Santana, G. (2014). Social innovation: moving the field forward. A conceptual framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 82(1), pp. 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.05.008>
- Campopiano, G., and Bassani, G. (2021). Social

- entrepreneurship construct. *Journal of Business Research*, 86, pp. 3240-. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.053>
- Edwards-Schachter, M., and Wallace, M. L. (2017). 'Shaken, but not stirred': sixty years of defining social innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, pp 6479-. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.012>
- Fahrudi, A. N. L. I. (2020). Alleviating poverty through social innovation. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 14(1), pp. 7178-. <https://doi.org/10.14453/aabfj.v14i1.7>
- Farinha, L., Sebastião, J. R., Sampaio, C., and Lopes, J. (2020). Social innovation and social entrepreneurship: discovering origins, exploring current and future trends. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, 17(1), pp. 7796-. <https://doi.org/10.1007/s12208-020-00243-6>
- García-Jurado, A., Perez-Barea, J. J., and Nova, R. (2021). A new approach to social entrepreneurship: a systematic review and meta-analysis. *Sustainability*, 13(5), pp. 2754. <https://doi.org/10.3390/su13052754>
- Gough, D., Thomas, J., and Oliver, S. (2012). Clarifying differences between review designs and methods. *Systematic Reviews*, 1(1), pp. 28. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-28>
- Grant, M. J., and Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Info Libr J*, 26(2), pp. 91108-. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Guerrero, M., Santamaría-Velasco, C. A., and Mahto, R. (2020). Intermediaries and social entrepreneurship identity: implications for business model innovation. *Int. J. Entrepreneurial Behav. Res.*, 27(2), pp. 520546-. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-10-2020-0679>
- Heiskala, R. (2007). *Social innovations: structural and power perspectives*. In T. J. Hamalainen, and R. Heiskala(Eds.), *Social Innovations, Institutional Change and Economic Performance* pp. 52e79. Cheltenham: Edward Elgar.
- Kanter, R. M. (1998). *From spare change to real change: the social sector as beta site for business innovation*. *Harv. Bus. Rev.*, 77, pp. 122e132.
- Klein, J. L. (2017). *L'innovation sociale au cœur de l'analyse de la transformation sociale: La programmation scientifique du CRISES 2014-2020*. Centre de recherche sur les innovations sociales.
- Lettice, F., and Parekh, M. (2010). The social innovation process: themes, challenges and implications for practice. *Int. J. Technol. Manag.*, 51(1), pp. 139158-. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2010.033133>
- Light, P. C. (2006). *Reshaping social entrepreneurship*. *Stanford Soc. Innovat. Rev.*, 4, pp. 47e51.
- Lubberink, R., Blok, V., van Ophem, J., and Omta, O. (2017). Lessons for responsible innovation in the business context: a systematic literature review of responsible, social and sustainable innovation practices. *Sustainability*, 9(5), pp. 721. <https://doi.org/10.3390/su9050721>
- Lubberink, R., Blok, V., van Ophem, J., and Omta, O. (2019). Responsible innovation by social entrepreneurs: an exploratory study of values integration in innovations. *Journal of Responsible Innovation*, 6(2), pp. 179210-. <https://doi.org/10.1080/23299460.2019.1572374>
- Lubberink, R., Blok, V., van Ophem, J., van der Velde, G., and Omta, O. (2018). Innovation for society: towards a typology of developing innovations by social entrepreneurs. *Journal of Social Entrepreneurship*, 9(1), pp. 5278-. <https://doi.org/10.1080/19420676.2017.1410212>
- Mair, J., and Marti, I. (2006). Social entrepreneurship research: a source of explanation, prediction, and delight. *J. World Bus.*, 41(1), pp. 122-. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2005.09.002>
- Morris, M. H., Santos, S. C., and Kuratko, D. F. (2020). *The great divides in social entrepreneurship and where they lead us*. *Small Bus. Econ.* <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00318-y>
- Mulgan, G. (2006). The process of social innovation. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 1(2), pp. 145-162. <https://doi.org/10.1016/j.ijwb.2005.09.002>

- org/10.1162/itgg.2006.1.2. 145
- Novak, M. (2021). Social innovation and Austrian economics: exploring the gains from intellectual trade. *Rev. Austrian Econ.*, 34(1), pp. 129-147. <https://doi.org/10.1007/s11138-020-00503-y>
- Phillips, W., Lee, H., Ghobadian, A., O'Regan, N., and James, P. (2015). Social innovation and social entrepreneurship: a systematic review. *Group Organ. Manag.*, 40(3), pp. 428-461. <https://doi.org/10.1177/1059601114560063>
- Phills, J. A., Deiglmeier, K., and Miller, D. T. (2008). Rediscovering social innovation. *Stanford Soc. Innovat. Rev.*, 6(4), pp. 34-43.
- Pol, E., and Ville, S. (2009). Social innovation: buzz word or enduring term? *The Journal of Socio-Economics.*, 38(6), pp. 878e885. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2009.02.011>
- Polman, N., Slee, B., Klavankova, T., Dijkshoorn, M., Nijnik, M., Gezik, V., and Soma, K. (2017). *Classification of social innovations for marginalised rural areas*. Report D2.1. In Deliverable of the Project Social Innovation in Marginalised Rural Areas (SIMRA). Retrieved 30th of April 2021: <https://research.wur.nl/en/publications/classification-of-social-innovations-for-marginalized-rural-areas>.
- Rao-Nicholson, R., Vorley, T., and Khan, Z. (2017). Social innovation in emerging economies: a national systems of innovation based approach. *Technol. Forecast. Soc. Change*, 121, pp. 228-237. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.013>
- Rogelja, T., Ludvig, A., Weiss, G., and Secco, L. (2018). Implications of policy framework conditions for the development of forestry-based social innovation initiatives in Slovenia. *Forest Policy and Economics.*, 95, pp. 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.07.011>
- Ruiz, C., and Parra, C. (2013). *New Forms of Organization in Knowledge-Based Societies: Social Innovation*. New York, N.Y: Routledge.
- Silva, P., and Moreira, A. C. (2019). A systematic review of the literature on industrial divestment. *Baltic Journal of Management.*, 14(3), pp. 443-461. <https://doi.org/10.1108/BJM01-2018-0040>
- Singh, V., Singh, P., Karmakar, M., Leta, J., and Mayr, P. (2021). The journal coverage of Web of Science, Scopus and dimensions: a comparative analysis. *Scientometrics*, 126, pp. 5113-5142. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03948-5>
- Slimane, K. B., and Lamine, W. (2017). A transaction-based approach to social innovation. *Int. J. Enterpren. Innovat.*, 18(4), pp. 231e242. <https://doi.org/10.1177/1465750317741879>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. *Journal of Business Research.*, 104(7), pp. 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tan, W. L., Williams, T., and Tan, T. M. (2005). Defining the 'social' in 'social entrepreneurship': altruism and entrepreneurship. *Int. Enterpren. Manag. J.*, 1(3), pp. 353e365. <https://doi.org/10.1007/s11365-005-2600-x>
- van der Have, R. P., and Rubalcaba, L. (2016). Social innovation research: an emerging area of innovation studies? *Research Policy.*, 45(9), pp. 1923-1935. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.06.010>
- Witkamp, M. J., Raven, R. P. J. M., and Royackers, L. M. M. (2011). Strategic niche management of social innovations: the case of social entrepreneurship. *Technology Analysis & Strategic Management.*, 23(6), pp. 667-681. <https://doi.org/10.1080/09537325.2011.585035>
- Young, D. R., and Lecy, J. D. (2014). Defining the universe of social enterprise: competing metaphors. *Voluntas*, 25(5), pp. 1307-1332. <https://doi.org/10.1007/s11266-013-9396-z>
- Yunus, M., Moingeon, B., and Lehmann-Ortega, L. (2010). Building social business models: lessons from the Grameen experience. *Long Range Planning.*, 43(2/3), pp. 308-325. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.12.005>
- Zahra, S., Gedajlovic, E., Neubaum, D. O., and Shulman, J. M. (2009). A typology of social entrepreneurs: motives, search processes and ethical challenges. *Journal of Business Venturing.*, 24(5), pp. 519-532. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.04.007>



The social as the heart of social innovation and social entrepreneurship: An emerging area or an old crossroads?

Authors:

Ricardo Grilo;¹ Antonio Carrizo Moreira²

Translators:

Mostafa Yousefi,³ Aleme keikha⁴

Abstract

This paper aims to contribute to the conceptual debate on the connection between social innovation and social entrepreneurship, considering the role of the ‘social’ within this connection. Supported by a systematic literature review (SLR) with an in-depth analysis of 34 articles from Scopus-indexed and Web of Science databases journals, this paper identifies, analyzes and describes the difficulties and opportunities in the social innovation and social entrepreneurship literature. Little is known about the link between both concepts and the influence of the ‘social’ in their development and implementation. This SLR was conducted to identify and describe definitions and patterns. Results show that the connection between social innovation and social entrepreneurship is in its take-off phase, but it still is a fragmented field with a huge lack of consensus. Thus, it will be important to see where the field will head, as this paper aims to be a first step in the understanding of social innovation and social entrepreneurship through a collective and integrated perspective, providing an elucidation of the different perspectives of the literature.

Keywords: Social innovation ;Social entrepreneurship; Social value creation Business model; Responsible innovation; Social ; systematic literature review

1. Department of Economics, Management, Industrial Engineering and Tourism, University of Aveiro, Aveiro, 3810-193, Portugal

2. GOVCOPP, Department of Economics, Management, Industrial Engineering and Tourism, University of Aveiro, Aveiro, 3810-193, Portugal

3. Master’s student in entrepreneurship, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchistan, Zahedan.

4. Assistant Professor, Department of Entrepreneurship, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchistan, Zahedan, IRAN. (corresponding author) aleme.keikha@entp.usb.ac.ir

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	مصطفی یوسفی	عالمه کیخا
نقش	نویسنده	نویسنده مسئول
نگارش متن	ترجمه اولیه مقاله	بازنگری و پاسخگویی به داوران
ویرایش متن و ...	—	ویرایش ترجمه
طراحی / مفهوم‌پردازی	—	—
گردآوری داده	—	—
تحلیل / تفسیر داده	—	—
سایر نقش‌ها	—	—

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 منافی داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسنده الف هیچ‌گونه تعارض منافی ندارد. نویسنده ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گزنت 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، گزنت آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری


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

نویسنده مسئول: عالمه کیخا

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲

بررسی نقش و تأثیرات بلاکچین برای استقرار و توسعه

برنامه‌ها و خدمات در متاورس^۱

 20.1001.1.24767220.1402.13.3.6.2

نویسندگان:

Gadekallu, Thippa Reddy, Thien Huynh-The, Weizheng Wang, Gokul Yenduri, Pasika Ranaweera, Quoc-Viet Pham, Daniel Benevides da Costa, and Madhusanka Liyanage.

مترجمان: مهرداد سلیمی^۲، بیتا لطفی بیدهندی^۳

چکیده

از زمانی که نام فیس‌بوک در اکتبر ۲۰۲۱ به متاورس تغییر کرد، متاورس به هنجاری جدید در شبکه‌های اجتماعی و جهان‌های مجازی سه‌بعدی تبدیل شد. در متاورس تلاش بر این است که با استفاده از فناوری‌های اختصاصی نوآورانه، تجربه‌های سه‌بعدی ویژه هر کاربر در دسترس باشد. علی‌رغم توجه و مزایای فراوان، پرسش اساسی در متاورس این است که چگونه می‌توان از محتوا و داده‌های دیجیتال کاربر خود محافظت کرد. در این راستا، بلاکچین به سبب ویژگی‌های متمایز بی‌تمرکز، تغییرناپذیری و شفافیت راه‌حل امیدوارکننده‌ای است. برای درک بهتر تأثیر بلاکچین در متاورس بررسی گسترده‌ای راجع به کاربردهای بلاکچین برای متاورس ارائه می‌شود. ابتدا مقدماتی درباره بلاکچین و متاورس ارائه می‌شود سپس انگیزه‌های استفاده از بلاکچین برای متاورس بررسی می‌شود. در مرحله بعد، مفصل در مورد روش‌های مبتنی بر بلاکچین اختصاصی متاورس از دیدگاه‌های فنی، مانند اکتساب داده، ذخیره‌سازی داده‌ها، اشتراک‌گذاری داده‌ها، قابلیت همکاری داده‌ها و حفظ حریم خصوصی داده‌ها بحث می‌شود. برای هر دیدگاه، ابتدا درباره مشکلات فنی متاورس بحث و سپس مشخص می‌شود که چگونه بلاکچین در این زمینه کمک می‌کند. علاوه بر این، تأثیر بلاکچین در فناوری‌های فعال‌کننده کلیدی در متاورس از جمله اینترنت اشیا، دوقلوهای دیجیتال، برنامه‌های کاربردی چندحسی و همه‌جانبه، هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها بررسی می‌شود. در ادامه به چند پروژه مهم برای نشان دادن تأثیر فناوری بلاکچین در برنامه‌ها و خدمات متاورس پرداخته می‌شود. در نهایت، برخی از موارد امیدوارکننده برای هدایت نوآوری‌ها و پیشرفت‌های تحقیقاتی بیشتر به سمت استفاده از بلاکچین در متاورس برای آینده ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی: بلاکچین، متاورس، حریم خصوصی، برنامه‌های کاربردی

تاریخ پذیرش: ۳۰ مهر ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۳۰ مهر ۱۴۰۱

تاریخ دریافت: ۴ مرداد ۱۴۰۱

1. Blockchain for the Metaverse: A Review

۲. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، گرایش کسب‌وکار الکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران: Mehrdad.Salimi@srbiau.ac.ir

۳. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، گرایش کسب‌وکار الکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران.

مقدمه

علی‌رغم اینکه متاورس توسعه یافته و در نظر گرفته شده است تا دامنه قابلیت‌های رسانه‌های اجتماعی را گسترش دهد، ظرفیت آن برای سایر بخش‌های صنعتی، تجاری، اجتماعی، آموزشی، پزشکی، نظامی و دولتی نیز بسیار است. فقدان تجربه همه‌جانبه نقصی شناخته‌شده در مورد سیستم‌های کنترل و دسترسی از راه دور آنلاین است به‌ویژه در موارد کنترل نظارت و جمع‌آوری داده‌ها (SCADA)^۶ یا سیستم‌های اتوماسیون از راه دور مبتنی بر کنترل‌کننده منطق قابل‌برنامه‌ریزی (PLC)^۷ که بر روی لباس نصب می‌شوند (Thepmanee et al., 2022). درک حضور در املاک تجاری یا معماری، درک تجسم سه‌بعدی در پزشکی/مهندسی/یا آموزش معماری، کنترل از راه دور شناورهای بدون سرنشین هوایی/دریایی/یا زمینی و تجربه دیجیتال سرگرمی‌های فراتر از دو بعد زمینه‌هایی هستند که نیاز به نوآوری بیشتری دارند. با اینکه در فناوری‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی (VR) راه‌حل‌های مستقلی برای این موارد ارائه شده بود، پلتفرمی همه‌کاره یا محیطی برای ترکیب این ابزارها در دسترس نبود. متاورس این اکوسیستم دیجیتالی را به جهان ارائه می‌دهد و به‌طور گسترده‌ای دامنه احتمالات را فراتر از اندازه‌گیری در نظر می‌گیرد. به‌علاوه، مفهوم دوقلوهای دیجیتال^۸ کارکرد و کنترل از راه دور ماشین‌ها یا وسایل نقلیه را با تجسم و هماهنگی بهبودیافته ارتقا می‌دهد و برای بخش‌های صنعتی و نظامی نیز مفید است (Ramu et al., 2022). تجسم سه‌بعدی به دقت و درک بهتر زمینه‌ای منجر می‌شود که برای برنامه‌های آموزشی و سرگرمی سودمند است. علاوه بر این، دستورالعمل‌های جدیدی مانند ربانیک از راه دور مبتنی بر AR و کنترل از راه دور مبتنی بر AR با پلتفرم متاورس قابل‌دستیابی‌اند (Ranaweera et al., 2020). همچنین، مفاهیمی مانند ارزش دیجیتال^۹ (Bouri et al., 2021)، بیومتریک دیجیتال^{۱۰} (Bi-) (sogni et al., 2021) و هوش مصنوعی^{۱۱} توجیه‌پذیر (XAI)^{۱۲} (Wang et al., 2021) هنگام اجرا در دنیای واقعی با مشکلات اجتناب‌ناپذیری مواجه‌اند، از جمله مسائل مربوط به ادغام با سیستم‌های موجود، سازگاری، قابلیت همکاری، اختلافات قانونی و اخلاقی. از آنجایی که متاورس دنیایی تازه‌ساز است، پیاده‌سازی این راهبردها در مراحل طراحی با تجربه خدمات پیشرفته اطمینان بیشتری از امنیت و حریم خصوصی به کاربران می‌دهد. اگرچه متاورس نوش‌دارویی است که برای گسترش دنیای دیجیتالی آینده

متاورس مرحله جدید تکامل دیجیتالی است که می‌تواند پذیرش دیجیتال را تا سطح خیره‌کننده‌ای متحول کند و دامنه خدمات را فراتر از سیستم‌های استاندارد با دسترسی آنلاین گسترش دهد. در چند دهه گذشته دیجیتالی شدن خدمات به روند بهبود کارایی تبدیل شده است در زمینه‌های تجاری، سرگرمی، آموزشی یا هر سیستم دیگری که می‌تواند با دسترسی آنلاین ادغام شود. این خدمات و سیستم‌ها به حداکثر ظرفیت خود با قابلیت‌های ارائه‌شده با سیستم‌های دیجیتال و امکانات ذخیره‌سازی/پردازش آنلاین در مراکز داده‌های از راه دور و پلتفرم‌های ابری بهبود یافته‌اند. با افزایش کارایی، عملکرد و کیفیت دسترسی به خدمات به بالاترین ظرفیت خود، دیدگاه‌ها به سمت تجارب مصرف‌کننده تغییر یافته است. بنابراین، تقاضا برای بهبود تجربه خدمات با قابلیت تعاملی بیشتر همواره در حال افزایش است و ارائه‌دهندگان خدمات مشتاق‌اند استانداردهای موجود خود را ارتقا دهند. در واقع، مصرف‌کنندگان خواستار قابلیت‌های لمسی و احاطه‌شدن با رابط دیجیتالی خود هستند که چنین ویژگی‌هایی فقط با فناوری‌های نوظهور واقعیت مجازی (VR)^۱، واقعیت افزوده (AR)^۲، واقعیت ترکیبی (MR)^۳ و واقعیت گسترده (XR)^۴ امکان‌پذیر است (Lee et al., 2020). متاورس راه‌حلی است که همه این فناوری‌های مرتبط را در زمینه جهانی با هم ترکیب می‌کند. این مفهوم محیط دیجیتالی شبیه‌سازی‌شده‌ای را ایجاد می‌کند که می‌تواند به‌مثابه دنیای مجازی فراگیر برای مشتریان پذیرفته شود. کاربران می‌توانند با استفاده از اصل جایگزینی از طریق آواتارهای دیجیتال خود با این بوم‌سازگان مجازی تعامل داشته باشند (Lee et al., 2021). مشخصاً، آواتارها تجسم مجازی کاربران‌اند و همان اختیارات قانونی در دنیای متاورس را دارند، مانند حقوق قانونی فرد در دنیای واقعی. این موضوع باعث می‌شود که آواتار برای هر تراکنش انجام‌شده در دامنه مجازی تضمین شود و از انکار هرگونه اقدام متعهدانه جلوگیری شود. هر شخصی که دستگاهی احاطه‌کننده^۵ با قابلیت VR/AR دارد، مانند همدست یا عینک با حداقل قابلیت، می‌تواند به این امکان دست یابد (Bolger, 2021). برعکس، لباس‌های لمسی تمام‌قد مانند Teslasuit یا HoloSuit، با تجربه‌ای فراتر از قابلیت ردیابی حرکات، استخراج بازخورد لمسی همراه با زیست‌سنجی پذیرش همه‌جانبه برخوردارند.

6. Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)

7. Programmable Logic Controller (PLC)

8. Digital Twins (DTs)

9. Cryptocurrency

10. Digital-biometrics

11. Artificial Intelligence (AI)

12. explainable artificial intelligence

1. Virtual Reality (VR)

2. Augmented Reality (AR)

3. Mixed Reality (MR)

4. Extended Reality (XR)

5. Immersive Device

است (Gadekallu et al., 2022). به عبارت ساده‌تر، بلاکچین مانند دفتری کل تراکنش‌های متعدد را ذخیره می‌کند تا ردیابی دارایی دیجیتال و ایمن‌سازی آن در شبکه‌ای تجاری تسهیل شود. این تراکنش‌ها یا سوابق که به صورت بلوک ذخیره می‌شوند با استفاده از معیارهای رمزنگاری یا سازوکارهای درهم‌سازی دقیقاً به یکدیگر مرتبط می‌شوند، تغییرناپذیری دفتر را تضمین می‌کنند و قابلیت اشتراک‌گذاری امن را حتی در محیطی ناامن ممکن می‌سازند. برجسته‌ترین ویژگی بلاکچین قابلیت آن برای کار روی محتوای دفتر کل غیرمتمرکز بدون مرجع متمرکز است (Ynag et al., 2022).

۱. آثار و مشارکت‌های مرتبط (ادبیات پیشین)

مطالعات و بررسی‌های مرتبط با متاورس به‌طور گسترده در دسترس هستند و در چند سال گذشته افزایش یافته‌اند. علی‌رغم قابلیت مشهود آن‌ها، مطالعات مبتنی بر بلاکچین محدود است و پذیرش گسترده آن برای کاربردهای گوناگون در حال حاضر در دسترس نیست. لی^۱ و همکاران (2021) در پژوهشی جامع که می‌توان آن را اولین نشریه علمی در نظر گرفت در مورد متاورس در زمینه فنی گسترده‌تر بحث کرده‌اند. در آن بررسی بلاکچین یکی از هفت رکن دیگر از توانمندسازهای فنی معرفی شده است. نویسندگان ذخیره داده، به اشتراک‌گذاری داده‌ها و قابلیت همکاری داده‌ها را کاربردهای اصلی بلاکچین شناسایی کرده‌اند. مطالعه عمیق‌تری در مورد بلاکچین انجام نشد زیرا دامنه مقاله بسیار گسترده است. جایگاه مهمی که بلاکچین در پیدایش متاورس دارد در پژوهش نینگ^{۱۱} و همکاران (2021) در ارتباط با بخش‌های دولتی و اقتصادی مورد بحث قرار گرفته است در حالی که امکان استفاده از آن برای اتصال شیء واقعیت مجازی مشخص شده است. با وجود این، این نظرسنجی نمی‌تواند بر اساس حقایق مشخص شده به صورت توصیفی ایجاد شود.

اندیشه ادغام بلاکچین و هوش مصنوعی برای توسعه متاورس در پژوهش یانگ^{۱۲} و همکاران (2022) به عنوان نظرسنجی ارائه شد. در این مقاله همبستگی بالقوه میان متاورس و بلاکچین از طریق معماری لایه‌ای متشکل از داده‌ها، شبکه، اجماع (توافق عام)، انگیزه، قرارداد و لایه‌های کاربردی بحث شده است. اگرچه نویسندگان چهار برنامه قدرتمند برای بلاکچین را ارائه می‌دهند، بیشتر بر استفاده تجاری از بلاکچین متمرکز شده‌اند. سهم بلاکچین و هوش مصنوعی برای متاورس در مقاله چان^{۱۳} و همکاران (2022) ارائه شد، جایی که مدیریت و استفاده مجدد از داده‌های باکیفیت/

تولید می‌شود، مشکلات و مسائل عمل‌گرایانه‌ای راجع به آن وجود دارد. مهم‌ترین مسئله فقدان زیرساختی دیجیتال و قابل عرضه است برای ارائه خدمات و برنامه‌های کاربردی تضمین شده با قابلیت‌های پردازش و شبکه‌سازی. حتی با وجود چنین زیرساختی، دسترسی به فناوری‌های مورد نیاز برای ارائه مشخصات پیش‌بینی شده فقط با استفاده از فناوری نوظهور گوشی‌های همراه 5G اجرایی است که هنوز در مراحل آزمایشی‌اند و در سطح جهانی به کار گرفته نشده‌اند. سازگاری و قابلیت همکاری میان دنیای مجازی و فیزیکی باید قبل از راه‌اندازی متاورس پذیرش و استانداردسازی شود. حتی با میزان بالایی از قابلیت‌های پردازش در موتورهای متاورس، ممکن است منابع برای پاسخ‌گویی به تقاضا با توجه به ظرفیت مقیاس‌پذیری آن با زیرساخت رسانه‌های اجتماعی کافی نباشد. بنابراین، راهکارهای پردازش و عملیات بهینه باید برای کاهش هزینه از نظر پردازش، ذخیره‌سازی، شبکه‌سازی و مالی پذیرفته شوند. چنین راهکارهایی فقط از طریق رویکردهای مبتنی بر هوش مصنوعی خودکار امکان‌پذیر است و نیاز به تشبیه و تحقیق بیشتر در مورد آن موضوع دارد. از آنجایی که هر فردی برای دسترسی به متاورس حداقل باید به هدست یا عینک‌های واقعیت افزوده AR مجهز باشد لذا سرمایه‌گذاری شخصی بالاتر آن را به سرویسی برتر تبدیل می‌کند تا سیستمی باز برای همه. به علاوه، امنیت و حریم خصوصی کاربران جنبه‌های ضروری‌اند که ممکن است در حوزه مجازی به برخی از قوانین حریم خصوصی موجود در دنیای واقعی پاسخ داده نشود، در حالی که بیومتریک‌های برجسته در دنیای واقعی را می‌توان در حوزه دیجیتال تکثیر کرد. بنابراین، استقرار متاورس در زمینه‌های عمل‌گرایانه و واقع‌بینانه نیازمند تحقیقات بسیار بیشتر و استانداردسازی‌های مناسب‌تر است.

سازماندهی و ساختاردهی جریان برنامه کاربردی متاورس را در هشت توانمندساز می‌توان به کار برد، از جمله: واقعیت گسترده^۱، تعامل با کاربر^۲، اینترنت اشیا و رباتیک^۳، هوش مصنوعی^۴، بلاکچین^۵، بینایی کامپیوتری^۶، لبه و ابر^۷ و شبکه^۸ (Lee et al., 2021).

بلاکچین، که با ارز دیجیتال بیت‌کوین معرفی شد، به سبب قابلیت منحصر به فردش در تشکیل اقتصادی مشترک و پایه‌گذاری بازار ارز دیجیتال موجود به شهرت رسید. بلاکچین شگردی پیشرفته برای امنیت و حفظ حریم خصوصی در نظر گرفته شده

1. Extended Reality
2. User Interactivity
3. IoT and Robotics
4. Artificial Intelligence
5. Blockchain
6. Computer Vision
7. Edge and Cloud
8. Network

9. Hashing mechanisms

10. Lee

11. Ning

12. Ynag

13. Jeon

جدول ۱: با تأکید بر سهم این مقاله در مقابل پیشرفت‌های روز دنیا

جنبه‌های فنی	۱۲	۲	۱۱	۱۳	۱۴	۱۶	خودمان
چشم‌انداز فنی متاورس	سبز	سبز	سبز	زرد	سبز	سبز	سبز
بلاکچین به‌عنوان فناوری توانمندساز برای متاورس	زرد	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز
کاربردهای بلاکچین	زرد	سبز	سبز	زرد	زرد	زرد	زرد
چشم‌انداز فنی	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز
تأثیر بلاکچین برای توانمندسازهای متاورس	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز

سبز: معرفی زرد: سطح بالا سبز: تحلیل فنی

در نهایت، مقاله با برخی از جهت‌گیری‌های بالقوه تحقیقات آینده پایان می‌یابد.

ادامه این مقاله به این شرح سازماندهی شده است. مبنای بلاکچین، متاورس و تأثیر بلاکچین در متاورس در بخش دوم ارائه شده است. کاربردهای بلاکچین برای متاورس از دیدگاه فنی در بخش سوم بحث می‌شود. در بخش چهارم، تأثیر بلاکچین در فناوری‌های فعال در متاورس، از جمله اینترنت اشیا، دوقلوهای دیجیتال، برنامه‌های XR چندحسی و حضور از راه دور هولوگرافیک، هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها بررسی می‌شود. پس از آن، راجع به برخی از پروژه‌های هیجان‌انگیز مرتبط با برنامه‌های کاربردی متاورس فعال‌شده با بلاکچین در بخش پنجم بحث می‌شود. در نهایت، مقاله با برخی جهت‌های تحقیقاتی بالقوه در بخش ششم به پایان می‌رسد.

۲. بلاکچین و متاورس: مقدمات

معرفی اولیه بلاکچین و متاورس در این بخش ارائه شده است و به دنبال آن تأثیر بلاکچین در متاورس آمده است.

۲-۱. مقدمات بلاکچین

ساتوشی ناکاموتو در سال ۲۰۰۸ در گزارش رسمی _ دولتی خود مفهوم بلاکچین را مطرح کرد (Nakamoto, 2008). بلاکچین که دفتر کل توزیع‌شده نیز نامیده می‌شود، بلوک‌های متوالی دارد که از طریق مقدار هش هدر بلوک قبلی به یکدیگر مرتبط می‌شوند. به غیر از هش رمزنگاری اجتناب‌ناپذیر، مهر زمانی،^۷ مقصد فعلی و داده‌های تراکنش نیز در یک بلوک گنجانده شده است (Huo et al., 2022). مهر زمانی بلوک فقط هنگامی معتبر تلقی می‌شود که مقدار آن بیشتر از زمان تنظیم‌شده شبکه به اضافه دو ساعت و بیشتر از مهر زمانی متوسط یازده بلوک قبلی باشد، که این امر بلاکچین را از دستکاری احتمالی مهاجمان حفظ می‌کند. توجه داشته باشید که زمان تنظیم‌شده شبکه به میانه مهرهای زمانی کل گره‌های متصل اشاره دارد. اجرای روان بلاکچین فقط با یک یا چند گره حفظ نمی‌شود،

غنی، تثبیت شبکه غیرمتمرکز، حریم خصوصی داده‌ها و مدیریت داده‌های اقتصادی مرتبط خلاصه‌وار بررسی شده است. علاوه بر این، در مطالعات مختلفی مانند مایستاکیدیس^۱ (2022) و پارک و کیم^۲ (۲۰۲۲) زنجیره بلوکی را به‌عنوان شرطی لازم برای متاورس مطرح می‌کنند، اگرچه نمی‌توان آن‌ها را دقیقاً مورد بحث قرار داد. جدول شماره ۱ بر مشارکت این مقاله تأکید دارد. تا آنجا که می‌دانیم، مطالعه‌ای نبوده است که استفاده از بلاکچین را برای برنامه‌های کاربردی متاورس بررسی کند.

بنابراین، مطالعه ما کاربردهای بالقوه متنوعی را برای متاورس ارائه می‌کند که در آن ادغام بلاکچین باعث افزایش کارایی آن‌ها و تأثیر بلاکچین در فناوری‌های با قابلیت بالا می‌شود. مشارکت‌های اصلی این نظرسنجی عبارت‌اند از:

• در ابتدا، مروری مختصر ارائه می‌شود از بلاکچین و متاورس و به دنبال آن انگیزه‌ای که پشت پرده ادغام بلاکچین در متاورس وجود دارد.

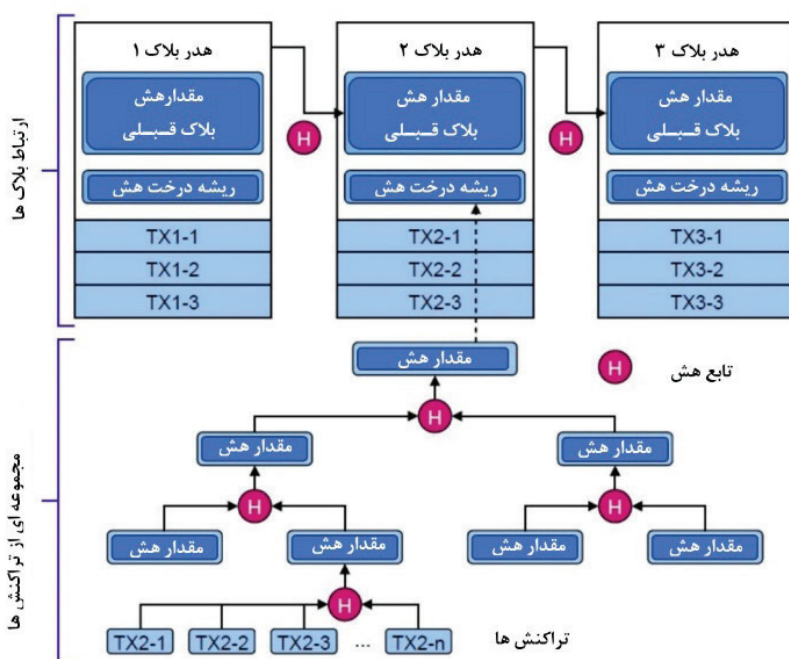
• دوم، راجع به کاربرد بلاکچین برای پرداختن به مشکلاتی بحث می‌شود که چندین جنبه فنی متاورس با آن مواجه‌اند، از جمله، جمع‌آوری داده، ذخیره‌سازی داده، اشتراک‌گذاری داده، قابلیت همکاری داده‌ها و حفظ حریم خصوصی داده‌ها.

• سوم، درباره تأثیر بلاکچین در برخی از فناوری‌های فعال‌کننده کلیدی^۳ در متاورس مانند اینترنت اشیا، دوقلوهای دیجیتال، XR چندحسی^۴ و حضور از راه دور هولوگرافیک^۵، هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها^۶ بحث می‌شود.

• چهارم، در مورد برخی از پروژه‌های جالب مانند Decentraland، Sandbox، Axie Infinity و Illuvium صحبت می‌شود که از زنجیره بلوکی (بلاکچین) در متاورس استفاده می‌کنند.

1. Mystakidis
2. Park and Kim
3. Key Enabling Technologies (KETs)
4. Multi-sensory XR Applications
5. Holographic Telepresence
6. Big Data

7. Timestamp



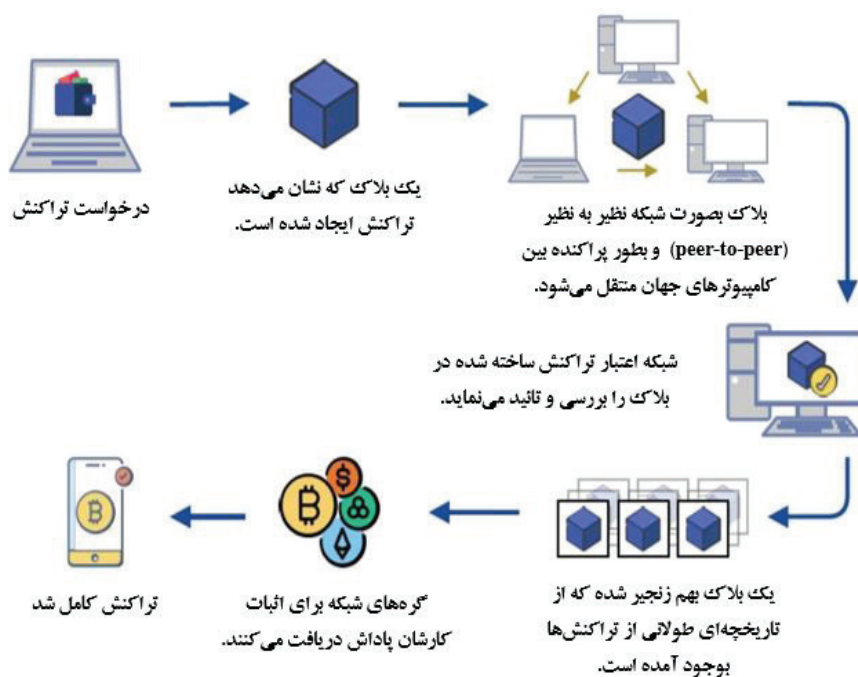
شکل ۱: ساختار کلی یک بلاکچین که در آن بلوک‌ها از طریق کدهای هش مربوط به خود به هم متصل می‌شوند.

اثبات مشکل ارسالی ارائه‌دهنده خدمات را فراهم کنند. (Jian et al., 2021) داده‌های تراکنش به شکل «درخت مرکل»^۵ برای هر بلوک سازماندهی شده است که کارایی تأیید را بهبود می‌بخشد. توجه داشته باشید که درخت مرکل به کاربران امکان می‌دهد تا هر شاخه‌ای را برای بررسی بدون سوابق کامل تراکنش دانلود کنند. بخش‌های کلی بلاکچین و پردازش تراکنش‌ها در بلاکچین در شکل ۱ و شکل ۲ به ترتیب نشان داده شده است. نماینده نسل اول بلاکچین بیت‌کوین است که فقط در آن سوابق تراکنش‌ها غیر متمرکز می‌شود. بعدها، محققان دریافتند که در بلاکچین نه فقط دفتری کل بلکه می‌توان عملکردهای بیشتری مانند مدیریت دارایی و اعتماد خانواده را بارگذاری کرد. از این رو، نسل دوم بلاکچین - اتریوم به صحنه آورده شد. نوآوری اصلی اتریوم^۶ ظهور قراردادهای هوشمند^۷ است. (Zarir et al., 2021) قوانین قرارداد هوشمند که در کدها نوشته شده است در بلاکچین ذخیره می‌شود. در قراردادهای هوشمند، که به طور خودکار وجوه انتقال داده می‌شود یا اعلان‌هایی به حساب‌های از پیش تعیین شده ارسال می‌شود، از تراکنش‌ها می‌توان برای راه‌اندازی توابع مربوطه استفاده کرد. از آنجایی که قرارداد هوشمند برای همه در دسترس است، یک سری برنامه در مدت زمان کوتاهی ظاهر می‌شود.

در عوض، هر گره در شبکه بلاکچین باید از پروتکل اجماع مشترک برای تولید و اعتبارسنجی بلوک‌های جدید پیروی کند. پروتکل اجماع ستون فقرات بلاکچین است که در آن اصول عملیاتی و اقدامات مشروع همگی تنظیم می‌شوند (Dotan et al., 2021). ارزش دیجیتال بیت‌کوین سازوکار اثبات کار^۱ را به کار می‌گیرد و از ماینرها می‌خواهد تا قدرت محاسباتی فراوانی را برای یافتن پاسخی برای مسئله تصادفی ریاضی مشارکت دهند (Alangot et al., 2021). به منظور جلوگیری از متمرکز شدن قدرت محاسباتی مخصوصه‌ای به نام *nonce of next block* وجود دارد که به صورت پویا بر اساس ده دقیقه در هر بلوک تغییر می‌کند. اگرچه قدرت محاسباتی غیرقابل تصور مانع اکثر مهاجمان می‌شود، POW به نرخ تراکنش ناکارآمد و مصرف بیش از حد انرژی می‌انجامد. اثبات سهام^۲ مشکلات ناشی از اثبات کار را کاهش می‌دهد، بدین ترتیب ماینری که برنده نهایی می‌شود برنده شدنش به جای قدرت محاسباتی به میزان دارایی‌اش در ارزش دیجیتال مربوطه بستگی دارد (Thomsen and Spitters, 2021). سیستم فایل بین‌سیاره‌ای^۳ که اخیراً در حال ظهور است، اجماع اثبات فضا^۴ را منتشر می‌کند و از شرکت‌کنندگان می‌خواهد مقداری فضای ذخیره‌سازی برای

1. Proof of Work (POW)
2. Proof-of-Stake (POS)
3. InterPlanetary File System (IPFS)
4. Propagates Proof of Space (PoSpace)

5. Merkle Tree
6. Ethereum
7. Smart Contracts



شکل ۲: تصویری از تراکنش پردازش شده توسط فناوری بلاکچین

این دو کلمه با هم ترکیب می‌شوند کلمه کاملاً جدید «متاورس» شکل می‌گیرد، جایی که سیستم‌های اجتماعی - سنتی به محیطی از زندگی دیجیتالی جدید (نظام فنی - اجتماعی جدید) تبدیل می‌شوند.

فناوری‌های پیشرفته مانند واقعیت مجازی، دوقلوهای دیجیتال، بلاکچین و غیره برای ساخت متاورس استفاده می‌شوند که همه چیز را در دنیای واقعی ما به جهانی موازی ترسیم می‌کنند (Wang et al., 2022). برای مثال، کاربران می‌توانند از هر مکانی در متاورس با دوستان خود کار، زندگی یا بازی کنند. در سال ۱۹۹۲ نیل استفنسون در رمان علمی تخیلی معروف خود به نام تصادف برفی (Stephenson, 2003) ابتدا مفهوم اولیه متاورس را پیشنهاد کرد که در آن افراد از آواتارهای دیجیتال برای کنترل و رقابت با یکدیگر برای ارتقا و وضعیت خود استفاده می‌کنند. با این حال، تاکنون، متاورس در مرحله تصور است هرچند استانداردهای مشترکی وجود دارد اما پیاده‌سازی‌های واقعی بسیار کمی در دسترس‌اند.

۲-۲-۲. فناوری‌های توانمند متاورس کدام‌اند؟

متاورس تلفیقی از چندین فناوری نوظهور مانند ۶G، هوش مصنوعی، VR و دوقلوهای دیجیتال است. فناوری‌های اصلی مورد نیاز در متاورس عبارت‌اند از:

۱. مهم‌ترین فناوری برای تحقق متاورس، فناوری واقعیت توسعه‌یافته، از جمله AR و VR است. در حالی که در AR می‌توان اطلاعات دیجیتال را روی محیط فیزیکی قرار داد، در VR به

برای مثال، قراردادهای هوشمند امنیت فرایند رأی‌گیری را تقویت می‌کنند که افراد مخرب به‌سختی می‌توانند آن را دستکاری یا رمزگشایی کنند. علاوه‌براین، صنعت بیمه بیمارستان‌ها را برای ردیابی و ثبت اطلاعات بیمار در زنجیره بلوکی متحد می‌کند، جایی که قرارداد هوشمند می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا فوراً مطالبه تسویه حساب برای بیمار را داشته باشند. اخیراً، یکی از مشتقات قراردادهای هوشمند توکن‌های غیرقابل تعویض‌اند^۱ که در سراسر جهان محبوب شده‌اند. اتریوم استانداردهایی مانند ERC-721 و ERC-1155 را برای معرفی ویژگی‌های دارایی‌های ساخته‌شده روی NFT صادر می‌کند. برخلاف ارزهای دیجیتال در بیت‌کوین و اتریوم هر NFT قابل تعویض و تقسیم نیست. بازار NFT اکنون بیش از هفت میلیارد دلار ارزش دارد که شامل هنر، بازی، ورزش، کپی‌رایت، بیمه و بسیاری از زمینه‌های دیگر می‌شود (Nadini et al., 2021).

۲-۲. مقدمات متاورس

۲-۲-۱. متاورس چیست؟

کلمه متا از زبان یونانی سرچشمه گرفته است که پیشوندی به معنای جامع‌تر یا فراتر است. کلمه ورس نسخه اختصاری جهان^۲ است که نشان‌دهنده ظرفی برای فضا یا زمان است. هنگامی که

1. Non-fungible tokens (NFTs)

2. universe

- تضمین حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها؛
- اطمینان از کیفیت داده‌ها؛
- فعال کردن به اشتراک‌گذاری ایمن و بدون افشای داده‌ها؛
- فعال کردن قابلیت همکاری داده‌ها؛
- تضمین یکپارچگی داده‌ها.

برخی از موارد استفاده از بلاکچین در متاورس به این شرح است:

- سیستم مالی (Kim and Kim, 2021)
- استقرار قرارداد هوشمند
- NFTها (Nadini et al., 2021).

۳. بلاکچین برای متاورس: دیدگاه فنی

این بخش به بررسی روش‌های پیشرفته مبتنی بر بلاکچین برای متاورس از دیدگاه‌های فنی می‌پردازد که عبارت‌اند از اکتساب داده، ذخیره‌سازی داده، اشتراک‌گذاری داده، قابلیت همکاری داده‌ها و حفظ حریم خصوصی داده‌ها. تصویر بلاکچین برای جنبه‌های فنی فوق‌الذکر در متاورس در شکل ۳ نشان داده شده است.

۳-۱-۱. اکتساب داده

۳-۱-۱. مقدمه: اکتساب داده گام مهمی در اکوسیستم متاورس است. برخی از داده‌های حساس از کاربران مانند جزئیات بانک یا کارت اعتباری هنگام پرداخت به دست می‌آیند. علاوه بر این، برای ایجاد آواتارهای دیجیتال، داده‌های حساسی مانند ژست‌های بیومتریک/ژست‌های کاربران باید در متاورس ذخیره شود (Cha and Im, 2021). اکتساب داده‌ها به آموزش الگوریتم‌های AI/ML کمک می‌کند که می‌تواند در تصمیم‌گیری، گسترش محصول دیجیتال، گسترش سیستم توصیه و بازاریابی در متاورس کمک کند (Wang et al., 2022). با اکتساب داده در متاورس به برنامه‌ها کمک می‌شود تا بینش بهتری ایجاد کنند تا بتوانند در طول زمان تغییر کنند و با موقعیت‌های جدید سازگار شوند. متاورس بازاری دیجیتال خواهد بود که در آن افراد می‌توانند با استفاده از دستگاه‌های مختلف که در شکل ۳ نشان داده شده است، خرید، فروش، بازی، صحبت و کار دیجیتالی کنند. از این رو، مقادیر انبوهی از داده‌های ناهمگن تولید خواهد شد (Chen et al., 2022).

۳-۱-۲. مشکلات اکتساب داده در متاورس: داده‌های تولیدشده از طریق برنامه‌های غیرمتمرکز^۴ مانند Ethe-ria، 4G Capital و Ampliative Art در متاورس، عظیم، بدون ساختار و بلادرنگ می‌شوند و این مشکلی مهم در دستیابی به داده‌های عظیم تولیدشده است. اطمینان یا یکپارچگی داده

کاربران اجازه داده می‌شود تا دنیای دیجیتال را به شیوه‌ای واضح تجربه کنند (Koutitas et al., 2021). هر دوی این روش‌ها در گسترش متاورس بسیار مهم‌اند، چراکه فضای دیجیتالی را ایجاد می‌کنند که در آن کاربران می‌توانند مانند دنیای واقعی تعامل داشته باشند.

۲. دومین فناوری مهم، دوقلوی دیجیتال است که با استفاده از داده‌های دنیای واقعی برای پیش‌بینی رفتار موردانتظار شیء دنیای واقعی، دوقلویی مجازی از آن شیء در واقعیت ایجاد می‌کند (Tao et al., 2018). در متاورس، دوقلوی دیجیتال می‌تواند دنیای واقعی را به دنیای مجازی منعکس کند. بدین ترتیب، در متاورس نیز می‌توان راه‌حل‌های آزمایشی برای مسائل حل‌نشده در دنیای واقعی پیدا کرد.

۳. سومین فناوری بلاکچین است که در نقش بی‌بدیل در متاورس دارد. از یک طرف، فناوری بلاکچین مانند مخزنی عمل می‌کند که کاربران می‌توانند از آن برای ذخیره داده‌ها در هر نقطه از متاورس استفاده کنند. از سوی دیگر، فناوری بلاکچین می‌تواند سیستم اقتصادی کاملی برای اتصال دنیای مجازی متاورس به جهان واقعی فراهم کند. به خصوص، NFTهای فوق‌الذکر به کالاهای مجازی اجازه می‌دهند که به اشیاء فیزیکی تبدیل شوند. کاربران مجاز به تجارت اقلام مجازی مانند دنیای واقعی هستند. از این رو، بلاکچین پل دنیای واقعی و متاورس است (Jeon et al., 2022).

۲-۲-۳. کاربردهای متاورس چیست؟

برخی از کاربردهای رایج متاورس به این شرح است: ویدیو کنفرانس آنلاین^۱ (Chang et al., 2021). املاک دیجیتال^۲ (Duan et al., 2021). هنرهای دیجیتال^۳ (Chung et al., 2021).

۲-۳. نقش بلاکچین در متاورس

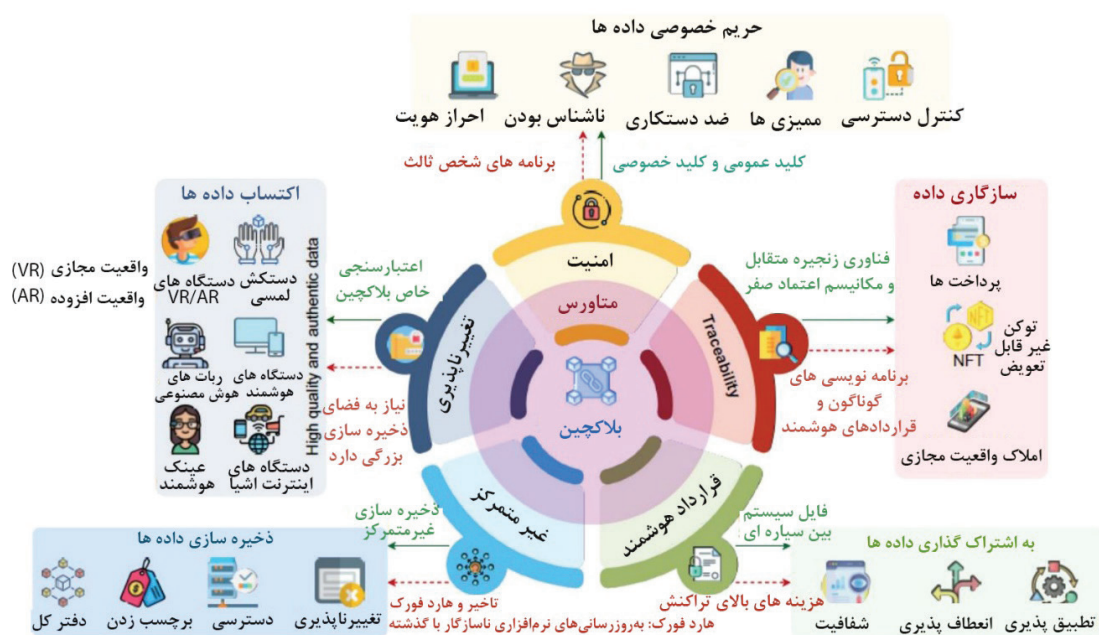
وقتی صحبت از متاورس می‌شود، ممکن است ذهن ما به فکر انواع تجربیات خیره‌کننده یا بازی‌های سرگرم‌کننده بیفتد. با این حال، سناریویی که نزدیک به ماست فقط دنیایی موازی است که در آن بوم‌شناسی اقتصادی اجتناب‌ناپذیر است. علاوه بر این، دارایی‌های دیجیتال عملکردهای اصلی ارائه‌شده بلاکچین هستند، مانند توکن‌های همگن بر اساس ERC-20 و توکن‌های غیرهمگن مبتنی بر اساس ERC-721 یا ERC-1155. از آنجایی که در فناوری بلاکچین می‌توان عملکرد اقتصادی نرم متاورس را حفظ کرد، فناوری بلاکچین مانند روح متاورس است. انگیزه ادغام بلاکچین در متاورس این‌گونه خلاصه شده است:

1. Online video conference

2. Digital Real Estate

3. Digital Arts

4. decentralized applications (Dapps)



شکل ۳: بلاکچین برای جنبه‌های فنی در متاورس

هر بلوک حاوی هش رمزنگاری از بلوک قبلی به همراه مهر زمانی و ابر داده است (Luo et al., 2021). بنابراین، در یک بلوک نمی‌توان داده‌ها را بدون تغییر بلوک‌های دیگر تغییر داد. داده‌های به‌دست‌آمده از هر بلوک در برابر دستکاری مقاوم است (Zhang et al., 2021). شانس ایجاد بلوکی تکراری تقریباً صفر است که این ویژگی تکرار نشدن در فرایند جمع‌آوری داده‌ها را تضمین می‌کند. از آنجایی‌که هر بلوک در زنجیره بلوکی مجاز است، داده‌های به‌دست‌آمده از طریق سیستم‌های اکتساب فعال با بلاکچین در متاورس قابل اعتماد می‌شوند (Guo et al., 2021).

۳-۱-۴. خلاصه: در متاورس اکتساب داده‌ها از نظر اطمینان از داده‌های باکیفیت بالا و معتبر مشکلی را ایجاد می‌کند. اگرچه با فناوری بلاکچین سیستم‌های جمع‌آوری داده می‌توانند بر این محدودیت‌ها غلبه کنند، بلاکچین به‌علت پیچیدگی و ماهیت توزیع‌شده‌اش ممکن است کند باشد (Xu et al., 2021). انجام تراکنش‌های یک بلاکچین ممکن است بسیار طولانی شود و حتی کل معامله‌ای ممکن است چند روز طول بکشد. در نتیجه کارمزدهای تراکنش بالاتر از حد معمول و تعداد کاربران در شبکه محدود است (Alrubei et al., 2020). داده‌های جمع‌آوری‌شده در بلاکچین باید در طول زنجیره کپی شوند و تقاضای ذخیره‌سازی را افزایش دهند. هرچه داده‌های بیشتری جمع‌آوری شود، فضای ذخیره‌سازی بیشتری مورد نیاز است (Chen et al., 2022). برای پرداختن به این مسائل در سیستم‌های جمع‌آوری داده هنوز جا برای تحقیق راجع به «زنجیره بلوکی تکامل‌یافته» برای متاورس وجود دارد.

برای ساخت برنامه‌هایی مانند سیستم‌های توصیه‌گر در متاورس مهم است. اگر داده‌ها از منابع ناشناخته جمع‌آوری شوند، این سیستم‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرند زیرا می‌توانند در قابلیت اطمینان از این سیستم‌ها اثر بگذارند (Tao et al., 2018). حجم داده‌ها در متاورس سر به فلک می‌کشد زیرا خدمات دیجیتال باکیفیت مانند Horizon Venues و Horizon Worlds را با استفاده از هدست‌های VR ارائه می‌کنند (Brunschwig et al., 2021). این کار به‌علت افزایش جریان در برنامه‌های سرگرمی و دیگر برنامه‌ها باری را بر سیستم‌های اکتساب داده ایجاد می‌کند (Jeong et al., 2022) و نیز ممکن است داده‌های تکراری و نادرست به دست آید که در کیفیت داده‌ها تأثیر می‌گذارد (Shiau and Huang, 2022).

۳-۱-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: با انطباق فناوری بلاکچین دستیابی به داده‌های معتبر در متاورس برای برنامه‌هایی مانند شبکه‌های اجتماعی آسان‌تر می‌شود. همچنین با استفاده از دفتر کل توزیع‌شده در بلاکچین امکان اعتبارسنجی سوابق تراکنش‌ها و ردیابی داده‌ها در متاورس فراهم می‌شود (Islam and shin, 2019)، (Deepa et al., 2022). در نتیجه، اکتساب داده‌ها در برابر حملات مقاوم است، زیرا در اکثر گره‌ها در دفتر کل باید هرگونه تغییر در داده‌های متاورس تأیید شود (Xu et al., 2022). تمام داده‌های به‌دست‌آمده در متاورس تحت روش اعتبارسنجی خاص بلاکچین قرار می‌گیرند و با سازوکارهای اجماع نیرو می‌گیرند (Bouraga, 2021). (Lashkari and Musilek, 2021). در بلاکچین هر فعالیت به‌مثابه تراکنش ثبت می‌شود و

۲-۳. ذخیره‌سازی داده‌ها

۱-۲-۳. مقدمه: متاورس قلمرویی دیجیتالی است که در کنار دنیای فیزیکی وجود دارد و انسان آن را اداره می‌کند. متاورس شامل تجربیات، مکان‌ها و چیزهایی است که از طریق اینترنت در دسترس‌اند. متاورس به حجم عظیمی از ذخیره‌سازی داده نیاز دارد. هر فردی که وارد متاورس می‌شود فایلی از داده ایجاد می‌کند و داده‌ها در نتیجه تعاملات اجتماعی به رشد خود ادامه می‌دهند. پس از ساخته‌شدن و پیاده‌سازی متاورس، حجم عظیمی از داده‌ها تولید می‌شود که فشار فراوانی بر توانایی دنیای واقعی برای پردازش آن اطلاعات وارد می‌کند. ذخیره‌سازی داده‌ها باید اولویت اصلی باشد تا بتوان از متاورس استفاده کرد (Duan et al., 2021).

۲-۲-۳. مشکلات ذخیره‌سازی داده‌ها در متاورس: در متاورس واقعی دیجیتالی در کنار دنیای فیزیکی وجود دارد. همان‌طور که افراد بیشتری به دنیای دیجیتالی می‌پیوندند، حجم بسیاری از فایل داده‌ها ایجاد می‌شود و در نتیجه متاورس داده‌های حجیم تولید می‌کند. به محض اینکه متاورس کاملاً عملیاتی شود، ظرفیت ذخیره‌سازی داده‌های دنیای فیزیکی به حداکثر می‌رسد. بنابراین ذخیره‌سازی داده‌ها مشکلی بزرگ برای استقرار برنامه‌های کاربردی متاورس مانند بازی، سرگرمی، املاک و مستغلات، مراقبت‌های بهداشتی و غیره خواهد بود (Bian et al., 2021).

۳-۲-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: برای هر تراکنش بلوکی جدید ایجاد می‌شود که ذخیره‌سازی متاورس را در برابر دستکاری غیرقابل نفوذ می‌کند (Liang et al., 2020). در نتیجه، داده‌ها به‌عنوان کپی‌هایی از بلوک‌های اصلی در سراسر زنجیره ذخیره می‌شوند و قابلیت اطمینان و شفافیت داده‌ها را در متاورس افزایش می‌دهند (Jeon et al., 2022). اگر ذخیره‌سازی متمرکز داده‌ها به خطر بیفتد، برنامه‌های متاورس، از املاک و مستغلات گرفته تا اشیا دیجیتالی، در معرض خطر بالایی قرار می‌گیرند (Yang et al., 2022).

۴-۲-۳. خلاصه: ماهیت غیرمتمرکز فناوری بلاکچین زمان لازم برای شناسایی و برجسب‌گذاری داده‌ها را کاهش می‌دهد و در عین حال به‌مثابه پلتفرمی مشترک برای متخصصان داده عمل می‌کند. علاوه‌براین، در متاورس، زنجیره بلوکی (بلاکچین) قابلیت اطمینان، شفافیت و در دسترس بودن داده‌ها را فراهم می‌کند همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده شده است و داده‌ها در هر بلوک بلاکچین پشتیبان‌گیری می‌شوند. همچنین در دفتر کل توزیع‌شده مبتنی بر اجماع به داده‌های موجود در متاورس کمک می‌کند تا در برابر دستکاری و تکرار مقاوم باشند (Xie et al., 2019). با این حال، تحقیقات بیشتری برای پرداختن به موضوع تأخیر مورد نیاز است، زیرا هر داده اضافه‌شده باید در کل زنجیره منعکس شود. اگرچه دستکاری داده‌ها در بلاکچین غیرممکن است، هاردفورک امکانی است که باید در نظر گرفته شود.

۳-۳. به اشتراک‌گذاری داده‌ها

۱-۳-۳. مقدمه: به اشتراک‌گذاری داده‌ها می‌تواند به طیف متنوعی از ذی‌نفعان متاورس به شیوه‌های متعددی سود برساند. از آنجایی که افراد و برنامه‌ها از پلتفرمی مشترک استفاده می‌کنند، ممکن است همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده شده است، مؤثرتر بتوان همکاری کرد. همه، از متخصصان گرفته تا عموم مردم، از تبادل داده در متاورس بهره می‌برند (Kraus et al., 2022).

۲-۳-۳. مشکلات اشتراک‌گذاری داده در متاورس: به اشتراک‌گذاری داده‌ها در بسترهای تبادل داده متمرکز ممکن است داده‌های حساس و خصوصی صاحبان داده را در معرض خطرات سنگین در متاورس قرار دهد (Liu et al., 2020)، (Egliston and Carter, 2021). داده‌ها در محیط اشتراک‌گذاری سنتی بسیار تغییرپذیرند که این به تأخیر زیاد منجر می‌شود و در نهایت در دسترس بودن داده‌ها کاهش می‌یابد. مقیاس‌بندی داده‌های تغییرپذیر در برابر داده‌های تغییرناپذیر مشکل‌زاست (Yu et al., 2021).

۳-۳-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: در فناوری بلاکچین می‌توان تراکنش‌ها در مبادلات رمزنگاری، آموزش و سایر برنامه‌ها را در متاورس شفاف‌تر و دقیق‌تر کرد (Egliston and Carter, 2021). برنامه‌هایی مانند حاکمیت و امور مالی رکوردی غیرمتمرکز و غیرقابل تغییر از همه تراکنش‌ها ایجاد می‌کنند و به ذی‌نفعان اجازه می‌دهند این سوابق را مشاهده کنند. از این رو، ذی‌نفعان متاورس از شفافیت داده بیشتری بهره‌مند می‌شوند (Rashid et al., 2021).

۴-۳-۳. خلاصه: استفاده از فناوری بلاکچین انعطاف‌پذیری و سازگاری داده‌های متاورس را بهبود می‌بخشد. بلاکچین باید کپی‌هایی از داده‌ها را در طول زنجیره تکرار کند که به تأخیر بیشتر در هنگام انتقال اطلاعات منجر می‌شود (Luo et al., 2019). با افزایش تعداد افراد در متاورس، تعداد بلوک‌ها نیز باید افزایش یابد که نیاز به استفاده از مقادیر عظیمی از منابع محاسباتی دارد (Gao et al., 2021). در نتیجه این امر، هزینه تراکنش بالاتری از کاربران برای اعتبارسنجی تراکنش‌های مشترک دریافت می‌شود. در بلاکچین‌های نسل آینده برای به اشتراک‌گذاری مؤثر داده‌ها در متاورس باید به این موضوع پرداخته شود.

۴-۳. قابلیت همکاری داده‌ها

۱-۴-۳. مقدمه: قابلیت همکاری نیروی محرکه اصلی متاورس خواهد بود. مجموعه متنوعی از برنامه‌های کاربردی مانند امور مالی و مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند ارتباط و تبادل اطلاعات در متاورس را برقرار کنند. متاورس پلتفرمی برای تعامل اجتماعی و فرهنگی در جهان‌های مجازی خواهد بود. پل‌های مجازی به تدریج ایجاد می‌شوند تا به کاربران اجازه دهند آواتارها و دارایی‌های خود را حفظ کنند و در عین حال به راحتی

و نگرانی‌هایی را در مورد حفظ حریم خصوصی داده‌ها ایجاد می‌کند. با افزایش دامنه و پیچیدگی اینترنت متاورس، که به Web ۳/۰ نیز شناخته می‌شود، متاورس مرزهای میان دنیای واقعی و دنیای مجازی را کاهش می‌دهد (Arvas, 2022).

۳-۵-۲. مشکلات مربوط به حفظ حریم خصوصی در متاورس: سازگاری اکوسیستم متاورس در مراحل اولیه دشوار خواهد بود که مهاجمان می‌توانند کاربران را فریب دهند و اطلاعات حساس را سرقت کنند. اگر رباتی با هوش مصنوعی مانند Promobot به کار گرفته شود، کاربر متوجه نمی‌شود که با چه کسی سروکار دارد و ممکن است باور کند که با شخصی واقعی در حال تعامل است و در نتیجه فریب او را می‌خورد. اطلاعات قابل‌شناسایی شخصی^۳ هنگامی که صحبت از حفظ محرمانه بودن داده‌های شخصی می‌شود باعث نگرانی می‌شود (Hughes, 2022). ادغام اطلاعات اعتباری در متاورس دشواری مدیریت حجم فراوانی از داده‌ها را هم‌زمان افزایش می‌دهد.

۳-۵-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: فناوری بلاکچین به کاربران متاورس توانایی کنترل داده‌های خود را از طریق استفاده از کلیدهای خصوصی و عمومی^۴ می‌دهد و به‌طور مؤثر مالکیت داده‌های خود را به آن‌ها اعطا می‌کند. در متاورس فعال‌شده با بلاکچین، واسطه‌های شخص ثالث مجاز به سوءاستفاده یا به‌دست آوردن اطلاعات از طرف‌های دیگر نیستند. در مورد داده‌های شخصی که در متاورس فعال‌شده با بلاکچین نگهداری می‌شوند، صاحبان داده‌ها می‌توانند تنظیم کنند که شخص ثالث چه زمانی و چگونه به اطلاعات آن‌ها دسترسی داشته باشد (Kumar et al., 2021).

۳-۵-۴. خلاصه: پذیرش فناوری بلاکچین می‌تواند به کاربران در حفظ حریم خصوصی داده‌هایشان کمک کند. اما خطای انسانی منفرد، مانند از دست دادن کلیدی خصوصی، این قابلیت را دارد که امنیت فناوری بلاکچین و حریم خصوصی داده‌ها در متاورس را به خطر بیندازد. در متاورس مهاجمان به راحتی می‌توانند برنامه‌های شخص ثالث را هدف قرار دهند، زیرا آن‌ها تمایل دارند از سازوکارهای امنیتی ناکافی استفاده کنند و در نتیجه اطلاعات شخصی را در معرض خطر قرار دهند (Hassan et al., 2019). هنوز ظرفیت فراوانی برای بررسی نحوه استفاده از فناوری بلاکچین در متاورس برای اطمینان از حریم خصوصی داده‌های کاربر وجود دارد.

۴. تأثیر بلاکچین در فناوری‌های کلیدی فعال‌کننده در متاورس

بلاکچین می‌تواند فناوری‌های کلیدی را در متاورس تقویت کند که به کاربران اجازه می‌دهد بدون ترس از عواقب بعدی در

آن‌ها را در دنیای مجازی منتقل کنند. مجموعه منحصربه‌فردی از اعتبارنامه‌ها با استفاده از استاندارد هویت برای کاربر صادر می‌شود و این اعتبارنامه‌ها را می‌توان در سراسر مرزهای دنیای مجازی استفاده کرد (Stokel-Walker, Kiong, 2022). این مورد می‌تواند مانند شماره مجوز واقعی، شماره تأمین اجتماعی، شماره گذرنامه و سایر شماره‌های شناسایی ما باشد.

۳-۴-۲. مشکلات تعامل داده‌ها در متاورس: متاورس از ادغام قلمروهای دیجیتال متعددی ایجاد می‌شود. پلتفرم‌های دیجیتال متمرکز سنتی که در حال حاضر در دسترس هستند، از هم‌گسیخته و سازماندهی نشده‌اند. افراد باید حساب‌ها، آواتارها، سخت افزار و زیرساخت‌های پرداخت خود را برای مشارکت در حوزه‌های مختلف راه‌اندازی کنند (Bian et al., 2021).

۳-۴-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: برای اطمینان از قابلیت همکاری میان دنیای مجازی در متاورس، «پروتکل زنجیره‌ای متقابل»^۱ راه‌حلی عالی است (Belchior et al., 2021; Madine et al., 2021). این امکان مبادله دارایی‌هایی مانند آواتارها، NFT و پرداخت را میان دنیاهای مجازی فراهم می‌کند که در شکل ۴ نشان داده شده است. در این پروتکل زمینه برای پذیرش گسترده متاورس فراهم می‌شود. قابلیت همکاری میان جهان‌های مجازی از طریق استفاده از فناوری زنجیره بلوکی متقابل فعال می‌شود و نیاز به واسطه‌ها در متاورس را از بین می‌برد (Jabbar et al., 2020). در واقع بلاکچین اتصال افراد و برنامه‌ها را در متاورس ساده می‌کند.

۳-۴-۴. خلاصه: با وجود ظرفیت بلاکچین در افزایش قابلیت همکاری میان دنیای مجازی در چندین متاورس تحقیقات بیشتری مورد نیاز است. مشکل اصلی در زنجیره بلوکی متقابل که قابلیت همکاری متاورس را فعال می‌کند وجود چندین بلاکچین عمومی در جهان‌های مجازی مختلف است که زبان مشترکی ندارند. پلتفرم‌های گوناگون درجات مختلفی از قابلیت‌های قرارداد هوشمند را ارائه می‌کنند که سازگاری را دشوار می‌کند. علاوه بر این، معماری تراکنش و فرایندهای اجماع مورد استفاده در این جهان‌های مجازی بسیار متفاوت است و قابلیت همکاری را محدود می‌کند (Wibowo and Sandikapura, 2019).

۳-۵-۵. حفظ حریم خصوصی داده‌ها

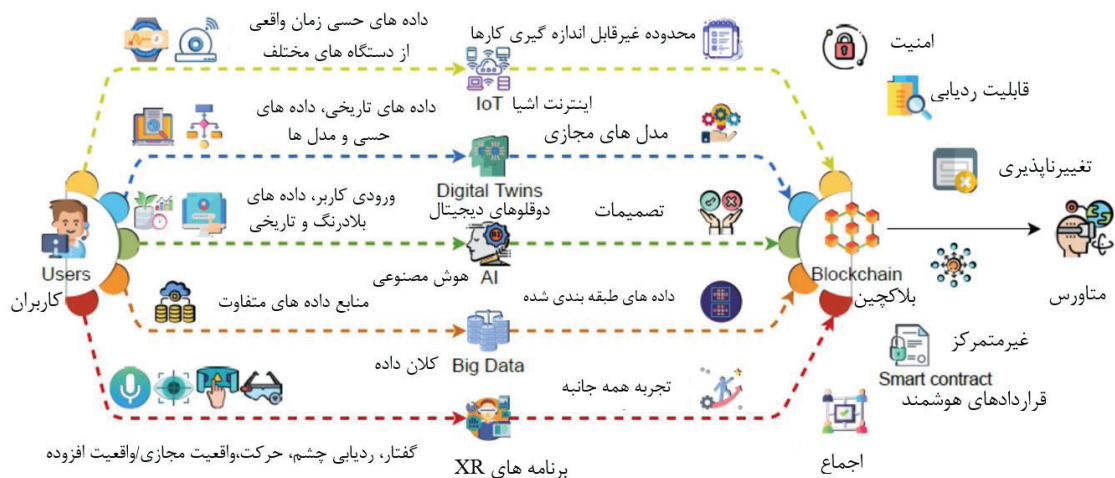
۳-۵-۱. مقدمه: متاورس از فناوری‌های پیشرفته رابط انسان و رایانه^۲ استفاده می‌کند که به کاربران امکان می‌دهد در تعاملات اجتماعی و همچنین تعامل با محیط مجازی خود شرکت کنند (Siyaev and Jo, 2021). Web ۳/۰ متمرکز است

3. Personal identifiable information (PII)

4. Private and public keys

1. Cross-chain protocol

2. Human-computer interface (HCI)



شکل ۴: بلاکچین برای فناوری‌های کلیدی فعال‌کننده متاورس

تولیدشده دستگاه‌های اینترنت اشیا آسیب می‌رساند. قابلیت‌های چندپلتفرمی^۲ دستگاه‌های اینترنت اشیا برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها میان جهان‌های مجازی حیاتی است (Hajjazi et al., 2021). بنابراین داده‌های اینترنت اشیا باید به علل ایمنی و رعایت مقررات ردیابی شوند.

۴-۱-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: با بلاکچین دستگاه‌های اینترنت اشیا در متاورس داده‌ها را از طریق شبکه‌های زنجیره‌ای متقابل مرتبط می‌کنند که به‌نوبه خود رکوردهای مقاوم در برابر دستکاری از تراکنش‌های مشترک در دنیای مجازی را ایجاد می‌کند همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده است. با استفاده از فناوری بلاکچین، برنامه‌ها و کاربران می‌توانند بدون نیاز به مدیریت یا کنترل متمرکز، داده‌های اینترنت اشیا را به اشتراک بگذارند و به آن‌ها دسترسی داشته باشند (Majeed et al., 2021). با فناوری بلاکچین ذی‌نفعان می‌توانند سوابق داده‌های اینترنت اشیا را خود را در دفتر کل بلاکچین مشترک پیگیری کنند و این به حل مشکلات موجود در متاورس کمک می‌کند.

۴-۱-۴. خلاصه: با استفاده از بلاکچین دستگاه‌های اینترنت اشیا می‌توانند داده‌های واقعی را به‌طور ایمن در چند جهان مجازی به اشتراک بگذارند و ذخیره کنند. فناوری‌های بلاکچین به میزان فراوانی از قدرت پردازشی برای ادامه کار نیاز دارند. اگر گروه کوچکی از ماینرها بیشتر کل نرخ هش ماینینگ شبکه را کنترل کنند، بلاکچین‌ها آسیب‌پذیر می‌شوند. نمی‌توان داده‌های اینترنت اشیا را که به‌سبب حاکمیت‌نداشتن عمومی نیستند، پیش از انتشار در زنجیره بلوکی در متاورس تأیید کرد. قراردادهای هوشمند در متاورس که در دفتر کل معاملات توزیع‌شده اجرا می‌شوند ممکن

فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی شرکت کنند. تصویر بلاکچین روی فناوری‌های کلیدی فعال در متاورس در شکل ۴ نشان داده شده است.

۴-۱. بلاکچین برای اینترنت اشیا در متاورس

۴-۱-۱. مقدمه: در پلتفرم متاورس داده‌ها از انواع دستگاه‌های اینترنت اشیا^۱ جمع‌آوری می‌شوند تا اطمینان حاصل شود که در چندین کاربرد متاورس مانند پزشکی، آموزش و شهرهای هوشمند به‌طور مؤثر اجرا می‌شود (Kanter, 2021). دستگاه‌های اینترنت اشیا با استفاده از طیف متنوعی از سخت‌افزار، کنترل‌کننده‌ها و گزینه‌های فیزیکی متاورس را به هم متصل می‌کنند. اتصال به متاورس و پیمایش فیزیکی و مجازی با دستگاه‌های اینترنت اشیا مجهز به حسگرهای تخصصی امکان‌پذیر می‌شود. ظرفیت دستگاه‌های اینترنت اشیا برای انجام عملیات در متاورس و برای توانایی کار کاربر بسیار مهم است (Yang et al., 2022).

۴-۱-۲. مشکلات مرتبط با اینترنت اشیا در متاورس: تعداد فراوانی از حسگرهای اینترنت اشیا متصل در متاورس هستند که با وجود بسیاری از آن‌ها، ذخیره‌سازی و امنیت اینترنت اشیا بدون شک نگران‌کننده است. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌های اینترنت اشیا که ساختاری ندارند و در زمان واقعی هستند بسیار دشوار است (Zhang et al., 2021). اما کیفیت داده‌ها را می‌توان بر اساس مقدار، دقت و سرعت داده‌ها سنجش کرد (Rollo et al., 2021). علاوه‌براین، داده‌های متاورس برای تجزیه و تحلیل باید بدون خطا باشند. استفاده از راهکاری متمرکز در هنگام ذخیره‌سازی داده‌ها در دنیای مجازی سودمند نیست. اگر حتی قطعه‌ای از داده‌ها دستکاری شده باشد، به کل مجموعه نتایج

2. Cross-platform capabilities

1. Industrial Internet of Things (IOT)

خصوصی و امنیت داده‌ها کمک می‌کند (Shen et al., 2021)). با ادغام بلاکچین با هوش مصنوعی، ردیابی داده‌های حسگر و تولید دوقلوهای دیجیتال با کیفیت بالا در متاورس امکان‌پذیر می‌شود. علاوه بر این، استقرار دوقلوهای دیجیتال در بلاکچین به هر عملکرد دوقلوی دیجیتال در متاورس کمک می‌کند که به عنوان تراکنشی در زنجیره بلوکی ثبت شود که البته تغییرناپذیر است و برای تغییر نیاز به اجماع دارد. (Lee et al., 2021)

۴-۲-۴. خلاصه: ادغام فناوری بلاکچین در دوقلوهای دیجیتال ذی‌نفعان متاورس را قادر می‌سازد تا داده‌ها را در دفتر کل توزیع شده به طور مؤثر مدیریت کند و در عین حال به نگرانی‌هایی راجع به اعتمادسازی، یکپارچگی و ایمنی داده‌ها نیز رسیدگی کنند. استانداردهای، حفظ حریم خصوصی و مقیاس‌پذیری همگی مسائلی‌اند که باید برای بلاکچین و نیز پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز در برنامه‌های کاربردی دوقلوی دیجیتال در متاورس بررسی شوند. ترکیبی از بلاکچین، XAI و رویکردهای یادگیری فدرال، کیفیت دوقلوهای دیجیتال را در متاورس بهبود می‌بخشد (Wang et al. 2021).

۴-۳-۳. بلاکچین برای هوش مصنوعی در متاورس

۴-۳-۱. مقدمه: هوش مصنوعی از مهم‌ترین فناوری‌های توانمند برای پایه‌گذاری و گسترش متاورس است که به آن در دستیابی به ظرفیت کامل خود کمک می‌کند. الگویی از هوش مصنوعی، بر اساس تصویر اصلی یا اسکن سه‌بعدی، تصاویر کاربر را خودکار تجزیه و تحلیل می‌کند و شبیه‌سازی بسیار واقعی به نام آواتار می‌سازد. در متاورس ویژگی‌ها و مشخصه‌های بازنمایی آواتار در کیفیت کلی تجربه کاربر تأثیر می‌گذارد. مشخصاً، هوش مصنوعی می‌تواند انواع مختلفی از حالات چهره، احساسات، مدها، ویژگی‌های مربوط به پیری و غیره را برای آواتار ترسیم کند تا آن را پویاتر کند (Duan et al., 2021). در نتیجه آموزش مهم هوش مصنوعی، متاورس برای افراد در سراسر جهان بدون توجه به صلاحیت زبانی آن‌ها در دسترس خواهد بود. تجربه کار با متاورس که هم‌زمان سرگرم‌کننده، معتبر و در عین حال قابل فروش هم باشد، بدون استفاده از هوش مصنوعی بحث‌برانگیز خواهد بود.

۴-۳-۲. مشکلات مرتبط با هوش مصنوعی در متاورس: با توجه به دانش و فناوری امروز، متاورس نمایانگر مرز جدیدی است و راه‌اندازی هوش مصنوعی در آنجا کار دشواری خواهد بود زیرا ردیابی مالکیت موارد مبتنی بر هوش مصنوعی در متاورس دشوار است. کاربران هیچ وسیله‌ای ندارند برای دانستن اینکه آیا با فرد واقعی در حال تعامل هستند یا آواتار تولیدشده رایانه. همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده شده است، کاربران ممکن است از فناوری‌های هوش مصنوعی برای درگیر شدن در فعل و انفعالات متواتر و بهره‌برداری غیرقانونی از منابع استفاده کنند، برای مثال،

است قوانین را نقض کنند. ردیابی همه تراکنش‌های اینترنت اشیا که شامل خدمات غیرقانونی در متاورس می‌شوند، به علت ناشناس بودن فناوری بلاکچین، دشوار است. در حالی که عملکرد خودکار بلاکچین مزایای متعددی را ارائه می‌دهد، تعیین دقیق اینکه کدام طرف‌ها مسئول رفتارهای خاص هستند همچنان مشکل‌زاست (Uddin et al., 2021). در نتیجه بلاکچین باید منظم شود تا باعث گسترش متاورس شود.

۴-۲-۲. بلاکچین برای دوقلوهای دیجیتال در متاورس

۴-۲-۱. مقدمه: دوقلوهای دیجیتال (Ramu et al., 2022) بازنمایی دیجیتال پیچیده‌ای از همه چیز در متاورس‌اند، از دارایی‌های ساده گرفته تا محصولات پیچیده و محیط اطراف. بنابراین هر چیزی که با نیازهای کاربر مرتبط است با استفاده از دوقلوهای دیجیتال می‌تواند جزئی از اکوسیستم باشد. اتصالات دوطرفه اینترنت اشیا به کاربران این امکان را می‌دهد تا الگوهای دلخواه خود را زنده کنند و در عین حال آن‌ها را با دنیای واقعی هماهنگ نگاه دارند. کاربردهای متاورس نمی‌توانند به درستی کار کنند مگر اینکه در ابتدا ارتباطی میان دنیای فیزیکی و دیجیتال برقرار شود. بنابراین دوقلوهای دیجیتال برای درک چگونگی تکامل محیط متاورس و کمک به پیش‌بینی آینده مهم خواهند بود (Chen and Lee, 2021). با استفاده از دوقلوهای دیجیتال می‌توان پیش‌بینی کرد که سخت‌افزار چه زمانی نیاز به سرویس دارد یا نیازهای کاربران قبل از رسیدن به متاورس را برآورد کرد (Yoon et al., 2021).

۴-۲-۲. مشکلات مربوط به دوقلوهای دیجیتال در متاورس: الگوهای دوقلوی دیجیتال در متاورس با استفاده از اطلاعات به دست آمده از چندین حسگر از راه دور گسترش خواهند یافت. دقت الگوی دوقلوی دیجیتال تحت تأثیر کیفیت داده‌هایی است که برای ایجاد الگو استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، داده‌های ارائه شده منبع باید واقعی و از نظر کیفیت در حد استاندارد باشند (Zhuang et al., 2021).

۴-۲-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: دوقلوهای دیجیتال با استفاده از قابلیت‌های رمزگذاری در بلاکچین و شفافیت داده‌های تاریخی می‌توانند در برابر حملات مقاوم باشند و داده‌ها را به طور ایمن در جهان‌های مجازی مختلف به اشتراک بگذارند (Lee et al., 2021). داده‌ها را می‌توان با استفاده از دفتر کل توزیع شده هوشمند میان دوقلوهای دیجیتال در دنیای مجازی به اشتراک گذاشت. اشیا دنیای واقعی روی بلاکچین ذخیره می‌شوند و با استفاده از دفتر کل توزیع شده هوشمند همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده است، با دوقلوهای دیجیتال در متاورس هماهنگ می‌شوند. به علاوه، استقرار دوقلوهای دیجیتال روی بلاکچین به حل مسائل مربوط به حریم

۴-۴-۲. مشکلات مربوط به کلان‌داده‌ها در متاورس: اگرچه فناوری‌های ذخیره‌سازی داده‌ها پیشرفت کرده‌اند، میزان داده‌ها به‌تدریج دو برابر شده است و در متاورس هم افزایش خواهد یافت. همگام‌بودن با میزان و سرعت تولید داده در متاورس کاری پیچیده است. همچنین ناهمگونی داده‌های تولیدشده برنامه‌های کاربردی متاورس نیز مشکلی بزرگ است. توانایی استفاده خوب از داده‌ها در متاورس چیزی است که آن را ارزشمند می‌کند و سرپرستی^۲ روشی است که متاورس آن را انجام می‌دهد. جمع‌آوری داده‌ها و سازمان‌دهی آن‌ها که برای مصرف‌کننده ضروری است نیازمند تلاش و سرمایه‌گذاری بزرگ به‌لحاظ زمانی است. متخصصان داده اکثریت زمان خود را صرف آماده‌سازی و سازمان‌دهی داده‌ها برای استفاده ذی‌نفعان می‌کنند (Wang et al., 2022). درنهایت، فناوری کلان‌داده‌ها با سرعتی سریع در حال پیشرفت است و همگام‌شدن با آخرین پیشرفت‌های فناوری کلان‌داده‌ها در متاورس مشکلی بی‌پایان است.

۴-۴-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: استفاده از فناوری بلاکچین به جمع‌آوری داده‌ها از منابع قابل‌اعتماد کمک می‌کند، بنابراین میزان داده‌های نادرست به‌دست‌آمده را کاهش می‌دهد همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده است. به‌علاوه صاحبان داده‌ها کنترل کاملی بر داده‌های خود خواهند داشت و هرگونه دستکاری داده‌ها توسط شخص ثالث محدود خواهد شد. این امر تضمین می‌کند که جریان داده‌ها در متاورس استاندارد بالایی از کیفیت را دارند (Deepa et al., 2022). با توجه به ماهیت غیرمتمرکز فناوری بلاکچین، متخصصان داده در متاورس قادر به برقراری ارتباط و همکاری در پاک‌سازی داده‌ها خواهند بود که این موضوع میزان بسیاری از زمان و هزینه‌های مرتبط با طبقه‌بندی داده‌ها، ایجاد مجموعه داده‌ها برای برنامه‌های تحلیلی و همچنین خطر آلودگی داده‌ها را کاهش می‌دهد. به‌علت تغییرناپذیری بلاکچین دستکاری داده‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود زیرا در سراسر شبکه کپی می‌شوند (Gligor et al., 2021). بنابراین این امر در دسترس بودن داده‌ها را برای ذی‌نفعان متاورس بهبود می‌بخشد.

۴-۴-۴. خلاصه: بلاکچین قابلیت فراوانی برای آینده تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها دارد. کاربران می‌توانند کنترل کاملی بر اطلاعات شخصی و فعالیت‌های مالی خود در متاورس داشته باشند. به‌علت وجود بلاکچین نیازی به شخص ثالث برای به‌دست‌آوردن داده‌های قابل‌اعتماد و برچسب‌گذاری آن داده‌ها نخواهد بود. باوجوداین، برخی از مسائل، مانند الگوهای اجماع، هزینه بلوک‌های استخراج و تأیید تراکنش‌ها هنوز بحث‌برانگیزند (Deepa et al., 2022). در بلاکچین راه‌حلی‌هایی ارائه می‌شود

با استفاده از کد هوش مصنوعی برای برنده‌شدن در بازی‌ها یا با سرعت‌کردن منابع از سایر کاربران (Wiederhold, 2022).

۴-۳-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: رمزگذاری ارائه‌شده توسط فناوری بلاکچین، امکان کنترل کامل کاربران بر داده‌های خود را در متاورس فراهم می‌کند و انتقال مالکیت داده‌ها و رضایت‌نامه‌های مربوط به هوش مصنوعی به طرف‌های دیگر را تسهیل می‌کند. کاربران قادرند با استفاده از اثبات‌های دانش صفر (zero-knowledge)، برنامه‌ها و سایر افراد را متقاعد سازند که اطلاعات خاصی در مورد آن‌ها صحیح است، بدون این‌که نیاز باشد این اطلاعات را در اختیار خود برنامه‌ها قرار دهند. این امر امکان استفاده از داده‌ها برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی را فراهم می‌کند (Hussain and Al-Turjman, 2021). این امر از بهره‌برداری نادرست هوش مصنوعی از منابع موجود در متاورس جلوگیری می‌کند.

۴-۳-۴. خلاصه: ترکیب هوش مصنوعی و بلاکچین از داده‌های بسیار حساسی محافظت می‌کند که سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی باید به دست آورند، ذخیره کنند و استفاده کنند. داده‌ها و اطلاعات حساس، از بزرگ تا کوچک، در متاورس به‌طور چشمگیری در نتیجه این رویکرد محافظت می‌شوند. بلاکچین‌های عمومی امن هستند و به‌طور معتبر کار پردازش داده‌ها را انجام می‌دهند، اما داده‌های جمع‌آوری‌شده برای همه سهام‌داران در متاورس باز است. این موضوع می‌تواند باعث نگرانی باشد و همچنین ممکن است به الگوهای هوش مصنوعی در متاورس آسیب برساند. درواقع اگر استانداردها یا مقررات بلاکچین وجود نداشته باشند، مهاجمان از ضعف هوش مصنوعی سوءاستفاده می‌کنند. به‌علاوه، لازم است مبدل متقابل زنجیره‌های^۱ معرفی شود که این قابلیت را به برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی بدهد تا با متاورس‌های ساخته‌شده روی بلاکچین‌های مختلف هماهنگ شوند.

۴-۴. بلاکچین برای کلان‌داده‌ها در متاورس

۴-۴-۱. مقدمه: داده‌ها در متاورس متنوع‌ترند و در حجم‌های بیشتر و با سرعت بالاتر از داده‌های دنیای واقعی به دست می‌آیند. هنگامی که منابع داده جدید در متاورس کشف می‌شود، از روش‌های کلان‌داده در متاورس برای جمع‌آوری مجموعه داده‌های بزرگ‌تر و پیچیده‌تر استفاده می‌شود. حجم عظیم داده‌های تولیدشده متاورس برای طیف وسیعی از فعالیت‌ها از خدمات مشتری گرفته تا تجزیه و تحلیل داده‌ها مفید خواهد بود (Han and Kim, 2021). کلان‌داده بینش جدیدی را ارائه می‌دهد که به ایجاد فرصت‌ها و الگوهای تجاری جدید در متاورس منجر می‌شود.

2. Curation

1. Cross-chain converter

مورد آن‌ها در دنیای مجازی استفاده شوند (Duan et al., 2021).
۴-۵-۳. چگونه بلاکچین می‌تواند کمک کند: در متاورس دفتر کل توزیع‌شده مبتنی بر بلاکچین اعتبارسنجی حضور از راه دور هولوگرافیک و دیگر سوابق برنامه‌های XR را امکان‌پذیر می‌کند و همچنین منبع داده‌های اشتباه را ردیابی می‌کند. این امر به ایجاد سیستم توصیه‌گر دقیق کمک می‌کند. علاوه بر این حضور از راه دور هولوگرافیک و دیگر برنامه‌های کاربردی XR اشتراک‌گذاری ایمن داده‌ها را میان دنیای مجازی با سازوکار اعتماد صفر و فناوری زنجیره‌ای متقابل زنجیره بلوکی آسان‌تر می‌کند (Bhattacharya et al., 2021).

۴-۵-۴. خلاصه: برنامه‌های کاربردی XR چندحسی همراه با فناوری هولوگرافیک و فناوری بلاکچین به ادغام اقتصادهای دیجیتال در پلتفرم‌های یکپارچه‌ای کمک می‌کنند که در آن دارایی‌ها و پرداخت‌های موجود در متاورس را می‌توان به‌طور مؤثر و بدون ابهام مدیریت کرد. فناوری VR/AR در آینده قابل‌پیش‌بینی توانایی دسترسی جهانی به گوشی‌های هوشمند یا رایانه‌ها را نخواهد داشت. نگرانی و مشکلی که برای بلاکچین وجود دارد استفاده از آینده جعلی عمیق هوش مصنوعی پیشرفته خواهد بود که باید با پلتفرم‌های بلاکچین در حال ظهور جدید برطرف شود.

دستگاه‌های اینترنت اشیا، دوقلوهای دیجیتال و برنامه‌های XR، کلان‌داده‌ها را در متاورس تولید می‌کنند. بلاکچین به این فناوری‌ها در دستیابی ایمن و باکیفیت داده‌های معتبر در متاورس کمک می‌کند. همچنین بلاکچین کلان‌داده‌ها را در داده‌های متاورس به شیوه‌ای ایمن از طریق تغییرناپذیری و با ویژگی‌های شفاف ارائه‌شده خود ذخیره و مدیریت می‌کند. جدول شماره ۲ تأثیر زنجیره بلوکی در جنبه‌های فنی و فناوری‌های مختلف توانمندسازی متاورس را خلاصه‌وار نمایش می‌دهد.

۵. پروژه‌های متاورس

این بخش به‌اختصار برخی از پروژه‌های معروف متاورس را معرفی می‌کند:

که به تغییرات اساسی در سیستم‌های موجود یا جایگزینی کامل این سیستم‌ها نیازمند هستند که در نتیجه تغییر کل سیستم سخت و زمان‌بر خواهد بود. اگرچه ادغام بلاکچین با متاورس هنوز در مراحل اولیه است، این مسائل در آینده حل می‌شوند و راه را برای طیف گسترده‌ای از فرصت‌های جدید و هیجان‌انگیز هموار می‌کنند.

۴-۵. بلاکچین برای برنامه‌های کاربردی XR چندحسی، حضور از راه دور هولوگرافیک در متاورس

۴-۵-۱. مقدمه: متاورس از طریق استفاده از فناوری‌هایی مانند حضور از راه دور هولوگرافیک و برنامه‌های واقعیت افزوده تجربیات همه‌جانبه و واقعی را ارائه می‌دهد همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده شده است. این برنامه‌ها شامل صدا، تصویر، شناخت و سایر اجزا هستند. آن‌ها نمایشی در زمان واقعی از اشیا مجازی و فیزیکی در متاورس ارائه می‌دهند. برنامه‌های XR از حسگرها برای ایجاد تجربه واقعی‌تر با ترکیب اشیا دنیای واقعی استفاده می‌کنند (Yang and Lee, 2021). در نتیجه این پیشرفت‌ها، کاربردهای هولوگرافیک و چندحسی XR کاربر را قادر می‌سازد تا دنیای واقعی و مجازی را هم‌زمان تجربه کند.

۴-۵-۲. مشکلات مربوط به برنامه‌های چندحسی XR، حضور از راه دور هولوگرافیک در متاورس: فناوری‌های VR، AR و حضور از راه دور هولوگرافیک، فناوری‌های فعال‌کننده کلیدی در متاورس هستند. با این حال، ممکن است نگرانی‌های شخصی و اجتماعی را نیز مطرح کنند. با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری‌شده از این فناوری‌ها، شرکت‌ها قادر به گسترش سیستمی توصیه‌گر خواهند بود. کیفیت این سیستم‌های توصیه‌گر در متاورس را می‌توان تحت تأثیر داده‌های رفتاری جمع‌آوری‌شده از منابع مختلف قرار داد. این فناوری به حجم عظیمی از ذخیره‌سازی داده‌ها نیاز دارد که باید همیشه برای کاربران در متاورس به‌راحتی در دسترس باشد. داده‌های حساس مانند اطلاعات بیومتریک جمع‌آوری‌شده توسط دستگاه‌های AR/VR می‌توانند برای شناسایی کاربران و استنباط اطلاعات اضافی در

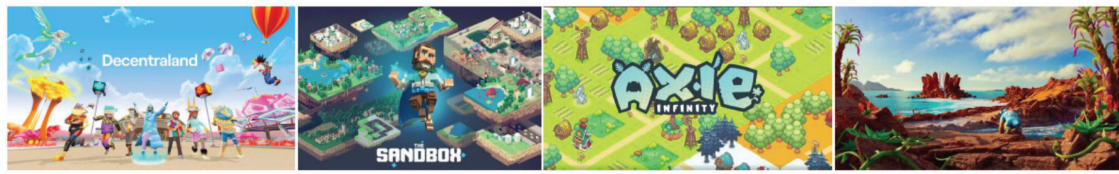
جدول ۲: تأثیر بلاکچین در جنبه‌های فنی در متاورس

جنبه‌های فنی	ظرفیت جمع‌آوری داده‌ها	ذخیره‌سازی داده‌ها	به اشتراک‌گذاری داده‌ها	قابلیت همکاری داده‌ها	حفظ حریم خصوصی داده‌ها
اینترنت اشیا	H	L	H	L	H
دوقلوهای دیجیتال (Digital Twins)	H	L	H	M	H
برنامه‌های XR	H	M	H	L	H
هوش مصنوعی (AI)	L	M	L	L	H
کلان‌داده‌ها (Big Data)	H	H	L	L	H

H تأثیر زیاد

M تأثیر متوسط

L تأثیر کم



شکل ۵: مناظر داخل دنیای مجازی پروژه‌های متاورس مختلف (از چپ به راست): Decentraland، Sandbox، Axie Infinity و Illuvium.

ERC-۷۲۱ و ERC-۱۱۵۵) دریافت کنند.

۳-۵. **Axie Infinity**: از پروژه‌های متاورس انقلابی Play-to-Earn است که در دنیای بازی کریپتو ملاقات پوکمون با موجودات غیرواقعی^۱ به نام Axies می‌سازد که بازیکنان می‌توانند آن‌ها را جمع‌آوری کنند، پرورش دهند و برای ساختن پادشاهی Axies خود بجنگند. مانند Decentraland و Sandbox، Axie Infinity سیستم اقتصادی کاربرمحور دارد که به بازیکنان اجازه می‌دهد واقعاً مالکیت، خرید، فروش و تجارت منابع درون بازی را روی فعالیت‌های بازی داشته باشند و در اکوسیستم مشارکت کنند. تفاوت اساسی میان Axie و سایر بازی‌های سنتی این است که سازوکار اقتصادی مبتنی بر بلاکچین Axie metaverse به بازیکنان این امکان را می‌دهد تا دارایی‌های دیجیتال خود را با بهبود مهارت‌های درون بازی برای رسیدن به سطوح خاصی افزایش دهند.

۴-۵. **Illuvium**: اغلب اولین بازی متاورس نبرد غیرواقعی جهان باز ساخته شده بر بلاکچین - اتریوم تبلیغ می‌شود که از طریق طیف وسیعی از ویژگی‌های جمع‌آوری و تجارت می‌تواند منبع سرگرمی برای بازیکنان معمولی و کاربران مالی غیرمتمرکز^۲ باشد. در دنیای مجازی Illuvium، موجوداتی غیرواقعی به نام Illuvials زندگی می‌کنند که بازیکنان می‌توانند هنگام شکست دادن آن‌ها در نبردهای معمولی به تصویرشان بکشند. از آن زمان به بعد، این Illuvials به تیمی وفادار از مجموعه بازیکنان تبدیل می‌شوند و برای مبارزه با سایر بازیکنان نبرد می‌کنند که این از طریق گیم پلی تصادفی PVP انجام می‌شود. به عبارت دیگر، بازی Illuvium ترکیبی از بازی اکتشافی جهان باز و بازی نبرد PVP است که در آن بازیکنان می‌توانند گیم پلی‌های مختلف را غرق کنند، یعنی آزادانه دنیای مجازی را در حین برنامه‌ریزی استراتژیک نبرد کاوش کنند.

نتیجه‌گیری و جهت‌گیری‌های پژوهشی

در این مقاله به‌طور جامع نقش و تأثیرات بلاکچین در پایه‌گذاری و گسترش برنامه‌ها و خدمات در متاورس بررسی و تحلیل شده است. مفاهیم اساسی بلاکچین و متاورس در ابتدای این کار

Decentraland، Sandbox، Axie Infinity و Illuvium از

بلاکچین به‌عنوان فناوری اصلی، پایه و اساس و گسترش متاورس بهره‌برداری کرده‌اند و علاوه بر این خدمات و برنامه‌های کاربردی مبتنی بر بلاکچین را در دنیای مجازی از املاک گرفته تا تجارت الکترونیک ارائه می‌دهند. مناظر داخل دنیای مجازی پروژه‌ها در شکل ۵ نشان داده شده است.

۱-۵. **Decentraland**: پلتفرم واقعیت مجازی است که از

بلاکچین - اتریوم پشتیبانی می‌کند و به کاربران اجازه می‌دهد دارایی‌های اقتصادی، محتویات فوق‌واقعی و برنامه‌های کاربردی را تجربه، ایجاد و کسب درآمد کنند. زمین در Decentraland با نظارت کامل و کنترل بر فعالیت‌های خلاقانه آن‌ها دائماً در اختیار جامعه است. در دنیای مجازی Decentraland، سرزمین مجازی منحصرماً به‌عنوان دارایی دیجیتال تعویض‌نشدنی، قابل انتقال و سهم ذخیره‌شده در قرارداد هوشمند اتریوم شناسایی می‌شود که می‌توان آن را در دفتر کل مبتنی بر بلاکچین با ERC20 درخواست کرد (درخواست اتریوم برای نظرها ۲۰) و توکن‌ها MANA را فراخوانی می‌کنند. متفاوت با دیگر دنیاهای مجازی سنتی و شبکه‌های اجتماعی، هیچ سازمان متمرکزی Decentraland را مدیریت و نظارت نمی‌کند. یعنی هیچ عاملی به‌تنهایی اجازه تغییر قوانین نرم‌افزار، محتوا، سازوکار اقتصادی یا جلوگیری از دسترسی دیگران به جهان تجارت محصولات دیجیتال و ارائه خدمات را ندارد.

۲-۵. **Sandbox**: همان‌طور که بر بلاکچین - اتریوم ساخته

شده است، متاورس غیرمتمرکز و تولیدشده کاربر است که در آن کاربران می‌توانند تجربه‌های نهفته در بازی را با استفاده از SAND و توکن ابزاری پلتفرم بومی آن با ERC-20 بسازند و کسب مالکیت و درآمد کنند. Sandbox با الهام از Mine-craft و Roblox تجربه بازی را از محیط پیکسل دوبعدی گوشی همراه به دنیایی کاملاً سه‌بعدی با استفاده از پلتفرم بازی voxel ارتقا می‌دهد. در متاورس Sandbox، کاربران می‌توانند آزادانه اشیاء سه‌بعدی (مانند افراد، حیوانات، ساختمان‌ها و ابزارها) را با VoxEdit، بسته بازی داخلی voxel و با مالکیت واقعی به‌عنوان NFT ایجاد و متحرک کنند. این خلاقیت‌ها را می‌توان در بازار Sandbox به‌عنوان دارایی‌های بازی معامله کرد و سازندگان می‌توانند پاداش یا انگیزه خود را با توکن‌های SAND (سازگار با

1. crypto-meet-Pok'emon

2. Decentralized Finance (DeFi)

به کاربران اجازه می‌دهد تراکنش‌ها (بازرزش و اطلاعات) را با موفقیت میان شبکه‌های مختلف بلاکچین انجام دهند (Geroni, 2021). برای مثال، کاربران می‌توانند اطلاعات را از یک بلاکچین - اتریوم به بلاکچین Polygon ارسال کنند و بالعکس. این روش قابلیت همکاری همچنین باعث گسترش روزافزون سیستم‌های کاملاً غیرمتمرکز با پل‌های زنجیره‌ای متقابل می‌شود. برای تکامل طولانی مدت بلاکچین برای رسیدن به قابلیت همکاری چندزنجیره‌ای،^۳ omnichain، به‌عنوان بلاکچین تعریف می‌شود (Zarick et al., 2021). پلتفرم a-service برای تعامل با طیف گسترده‌ای از شبکه‌های سازمانی می‌تواند برنامه‌ها و خدمات مبتنی بر بلاکچین (از جمله مدیریت دارایی، قرارداد هوشمند، مدیریت تراکنش و دفتر کل داده‌های مشترک) را با مزایای بسیاری مانند شفافیت بیشتر، امنیت افزایش‌یافته، ردیابی بهبودیافته و کارایی و سرعت بهتر ارائه دهد.

در سازمان‌های سنتی که سلسله‌مراتب کلاسیک شرکت را اتخاذ می‌کنند کارگردانان و مدیران حوزه بیشتر تصمیمات مهم را می‌گیرند که معمولاً به‌علت اشتباهات انسانی پرخطر و ناقص‌اند. برای غلبه بر این مشکلات، DAOها نسل بعدی ساختار سازمانی معرفی می‌شوند که شامل گروهی از افراد ناشناس‌اند که اطلاعات را با هم طبق دستورالعمل خوداجباری به اشتراک می‌گذارند (Voshmgir, 2020). الگوریتم‌های قرارداد هوشمند DAOها را اداره می‌کنند که در شبکه بلاکچین زندگی می‌کنند تا هزینه‌های مدیریت تراکنش را کاهش دهند و درعین حال شفافیت و فسادناپذیری بهتری را ارائه دهند. تمام قوانین حاکمیتی DAO در دفتری کل به‌صورت شفاف، ایمن و منبع باز شبکه بلاکچین ثبت می‌شود. شایان ذکر است که ذی‌نفعان توکن بومی مجوز نادیده‌گرفتن قوانین را ندارند، اما می‌توانند از توکن‌ها برای رأی‌دادن به پیشنهادها از طریق قوانین اجماع DAO استفاده کنند. با توجه به اهداف مشترک سهام‌داران، تغییرناپذیری قراردادهای هوشمند در DAO، سود اقتصادی و سایر منافع هر سازمان تحت حاکمیت را در دفتر کل مشترک بدون دستکاری حفظ می‌کند، جایی که تمام فعالیت‌ها و تراکنش‌ها در شبکه ثبت می‌شود. در آینده، DAO می‌تواند خدمات (برای مثال، DeFi) و محصولات (برای مثال، NFT) را در متاورس به‌صورت خودکار گسترش دهد و نگهداری کند که در آن قراردادهای هوشمند و قوانین اجماع بر همه عملکردهای اصلی حاکم است.

به‌همراه تأثیر بلاکچین در زمینه پایه و اساس و گسترش متاورس ترسیم شد. سپس، چندین جنبه فنی برجسته و موارد استفاده از بلاکچین در متاورس، علاوه بر تجزیه و تحلیل مشکلات روشن‌گرانه و بحث کاربردی ارائه شده، کاملاً موردبررسی قرار گرفت. درنهایت، برخی از پیشرفت‌های فنی بلاکچین برای متاورس ارائه شد که به‌نوبه خود عملکرد و عملی‌بودن برنامه‌ها و خدمات بالقوه را در دنیای مجازی افزایش می‌دهد. علاوه بر نتیجه‌گیری، برخی از جهت‌گیری‌های تحقیقاتی آینده را به این شرح زیر ترسیم کرده‌ایم:

بلاکچین برای متاورس در هر دو دیدگاه فنی و کاربردی قابلیت‌های فراوانی برای انقلابی‌کردن تجربه همه‌جانبه با برنامه‌ها و خدمات مختلف ساخته شده در دنیای مجازی نشان داده است. بسیاری از جنبه‌های فنی و کاربردی همه نسخه‌های بلاکچین فعلی فعالیت‌های تحقیقاتی بسیار بیشتری را به خود جلب کرده‌اند، از جمله الگوریتم‌های اجماع، مدیریت شبکه و قابلیت همکاری بلاکچین. از آنجایی که الگوریتم‌های اجماع تطابق حالت‌های داده‌های خاص را در میان گره‌های مجاز در شبکه‌ای توزیع شده تضمین می‌کنند، تغییرات متعددی از سازوکارهای اجماع برای دستیابی به توان عملیاتی بالا و تأخیر کم معرفی شده‌اند، اما امنیت، مقیاس‌پذیری و تمرکززدایی هم‌زمان به دست نمی‌آیند. (Bhutta et al., 2021) در این زمینه، توسعه و تشدید برخی الگوریتم‌های اجماع نوآورانه ترکیبی (مانند اثبات قابلیت، اثبات سوختگی و اثبات سهام اجاره‌ای)^۱ برای رسیدگی مؤثر به مسائل ذکر شده در بالا ضروری است. بلاکچین موضوع جدی جهانی و موردتوجه بسیاری از دولت‌ها و جوامع است زیرا که مصرف بالای انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از عملکرد تعداد فراوانی از گره‌های مشارکت‌کننده در یک شبکه باعث آثار منفی در آب‌وهوا و محیط‌زیست شده است. برای ایجاد راه‌حلی پایدار، پروتکل اجماع بنیاد توسعه ستاره‌ای^۲ امکان احراز هویت تراکنش‌ها را بر اساس مجموعه‌ای از گره‌های قابل اعتماد ارائه می‌دهد به‌جای اجرای فرایند احراز هویت برای کل شبکه به‌عنوان الگوریتم POW یا POS که به‌نوبه خود سرعت را تسریع می‌کند و مصرف انرژی را کاهش می‌دهد.

امروزه شبکه‌ها و بلاکچین‌های متعددی برای برنامه‌ها و خدمات خاص زیر چتر سازمان‌های مختلف اجتماعی و ادارات دولتی طراحی شده‌اند. بنابراین، اتصال زنجیره‌های موجود و جدید برای تقویت و گسترش فناوری‌های نوظهور در متاورس ضروری است. زنجیره متقابل راه‌حلی نهایی معرفی شده است برای به‌دست‌آوردن قابلیت همکاری میان زنجیره‌های مختلف که

1. Proof-of-Capability, Proof-of-Burn, and Leased Proof-of-Stake

2. Stellar Development Foundation

3. Multi-chain

منابع

- Lee, Y. C., Moon, H. Ko., Lee, S.-H., and Yoo, B. (2020). "Unified representation for XR content and its rendering method". in The 25th International Conference on 3D Web Technology, pp. 1–10.
- Lee, L.-H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., Kumar, A., Bermejo, C., and Hui, P. (2021). "All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda". available in: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11200.05124/8>
- Bolger, R. K. (2021). "Finding wholes in the metaverse: Posthuman mystics as agents of evolutionary contextualization". *Religions*, 12(9), pp. 768.
- Thepmanee, T., Pongswatd, S., Asadi, F., and Ukakimaparn, P. (2022). "Implementation of control and scada system: Case study of allen bradley plc by using wirelesshart to temperature control and device diagnostic". *Energy Reports*, 8, pp. 934–941.
- Ramu, S. P., Boopalan, P., Pham, Q. V., Maddikunta, P. K. R., The, T.-H., Alazab, M., Nguyen, T. T., and Gadekallu, T. R. (2022). "Federated learning enabled digital twins for smart cities: Concepts, recent advances, and future directions". *Sustainable Cities and Society*, p. 0663.
- Ranaweera, P., Liyanage, M., and Jurcut, A. D. (2020). "Novel MEC based approaches for smart hospitals to combat COVID-19 pandemic". *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 10(2), pp. 80–91.
- Bouri, E., Saeed, T., Vo, X. V., and Roubaud, D. (2021). "Quantile connectedness in the cryptocurrency market," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 71, pp. 101302.
- Bisogni, C., Iovane, G., Landi, R. E., and Nappi, M. (2021). "ECB2: a novel encryption scheme using face biometrics for signing blockchain transactions". *Journal of Information Security and Applications*, 59, p. 102814.
- Wang, S., Qureshi, M. A., Miralles-Pechua'an, L., Huynh-The, T., Gadekallu, T. R., and Liyanage, M. (2021). "Explainable AI for B5G/6G: Technical aspects, use cases, and research challenges". Available in: arXiv preprint arXiv:2112.04698.
- Gadekallu, T. R., Pham, Q.-V., Nguyen, D. C., Maddikunta, P. K. R., Deepa, N., Prabadevi, B., Pathirana, P. N., Zhao, J., and Hwang, W.-J. (2022). "Blockchain for edge of things: Applications, opportunities, and challenges". *IEEE Internet of Things Journal*, 9(2), pp. 964–988.
- Ynag, Q., Zhao, Y., Huang, H., and Zheng, Z. (2022). "Fusing blockchain and AI with metaverse: A survey," *IEEE Open Journal of the Computer Society*, 3, pp. 122-136.
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., Ding, J., and Daneshmand, M. (2021). "A survey on metaverse: the state-of-the-art, technologies, applications, and challenges". *IEEE Internet of Things Journal*.
- Jeon, H.-j., Youn, H.-c., Ko, S.-m., and Kim, T.-h. (2022). "Blockchain and AI meet in the metaverse". *Advances in the Convergence of Blockchain and Artificial Intelligence*, p. 73.
- Mystakidis, S. (2022). "Metaverse," *Encyclopedia*, 2(1), pp. 486–497.
- Wang, F.-Y., Qin, R., Wang, X., and Hu, B. (2022). "Metasocieties in metaverse: Metaeconomics and metamanagement for metaenterprises and metacities". *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 9(1), pp. 2–7.
- Park S.-M., and Kim, Y.-G. (2022). "A metaverse: taxonomy, components, applications, and open challenges". *IEEE Access*, 10, pp. 4209– 4251.
- Nakamoto, S. (2008). "Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system". *Decentralized Business Review*, p. 21260.
- Huo, R., Zeng, S., Wang, Z., Shang, J., Chen, W., Huang, T., Wang, S., Yu, F. R., and Liu, Y. (2022). "A comprehensive survey on blockchain in industrial internet of things: Motivations, research progresses, and future challenges". *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 24(1), pp. 88-122.
- Dotan, M., Pignolet, Y.-A., Schmid, S., Tochner, S., and Zohar, A. (2021). "Survey on blockchain networking: Context, state-of-the-art, challenges".

- ACM Computing Surveys (CSUR), 54(5), pp. 1–34.
- Alangot, B., Reijnsbergen, D., Venugopalan, S., Szalachowski, P., and Yeo, K. S. (2021). “Decentralized and lightweight approach to detect eclipse attacks on proof of work blockchains”. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 18(2), pp. 1659–1672.
- Thomsen, S. E., and Spitters, B. (2021). “Formalizing nakamoto-style proof of stake”. In *2021 IEEE 34th Computer Security Foundations Symposium (CSF)*, pp. 1–15.
- Jian, X., Leng, P., Wang, Y., Alrashoud, M., and Hossain, M. S. (2021). “Blockchain-empowered trusted networking for unmanned aerial vehicles in the B5G era”. *IEEE Network*, 35(1), pp. 72–77.
- Zarir, A. A., Oliva, G. A., Jiang, Z. M., and Hassan, A. E. (2021). “Developing cost-effective blockchain-powered applications: A case study of the gas usage of smart contract transactions in the ethereum blockchain platform”. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)*, 30(3), pp. 1–38.
- Nadini, M., Alessandretti, L., Di Giacinto, F., Martino, M., Aiello, L. M., and Baronchelli, A. (2021). “Mapping the NFT revolution: market trends, trade networks, and visual features”. *Scientific reports*, 11(1), pp. 1– 11.
- Stephenson, N. (2003). *Snow crash*. New York: Bantam Books.
- Koutitas, G., Smith, S., and Lawrence, G. (2021). “Performance evaluation of AR/VR training technologies for ems first responders”. *Virtual Reality*, 25(1), pp. 83–94.
- Tao, F., Zhang, H., Liu, A., and Nee, A. Y. (2018). “Digital twin in industry: State-of-the-art”. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(4), pp. 2405–2415.
- Chang, Y., Chien, C., and Shen, L.-F. (2021). “Telecommuting during the coronavirus pandemic: Future time orientation as a mediator between proactive coping and perceived work productivity in two cultural samples”. *Personality and individual differences*, 171, pp. 110508.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., and Cai, W. (2021). “Metaverse for social good: A university campus prototype”. in *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia*, pp. 153–161.
- Kim, T., and Kim, S. (2021). “Digital transformation, business model and metaverse,” *Journal of Digital Convergence*, 19(11), pp. 215– 224.
- Cha, H.-S., and Im, C.-H. (2021). “Performance enhancement of facial electromyogram-based facial-expression recognition for social virtual reality applications using linear discriminant analysis adaptation”. *Virtual Reality*, pp. 1–14.
- Tao, H., Bhuiyan, M. Z. A., Abdalla, A. N., Hassan, M. M., Zain, J. M., and Hayajneh, T. (2018). “Secured data collection with hardware-based ciphers for IoT-based healthcare,” *IEEE Internet of Things Journal*, 6(1), pp. 410–420.
- Brunschwig, L., Campos-L’opez, R., Guerra, E., and de Lara, J. (2021). “Towards domain-specific modelling environments based on augmented reality”. in *IEEE/ACM 43rd International Conference on Software Engineering: New Ideas and Emerging Results (ICSE-NIER)*, pp. 56–60.
- Jeong, J.-B., Lee, S., and Ryu, E.-S. (2022). “Rethinking fatigue-aware 6dof video streaming: Focusing on mpeg immersive video”. in *International Conference on Information Networking (ICOIN)*, pp. 304–309.
- Shiau, W.-L., and Huang, L.-C. (2022). “Scale development for analyzing the fit of real and virtual world integration: an example of pok’emon go”. *Information Technology and People*, 36, pp. 500–531.
- Islam A., and Shin, S. Y. (2019). “BUAV: A blockchain based secure UAVassisted data acquisition scheme in internet of things”. *Journal of Communications and Networks*, 21(5), pp. 491–502.
- Deepa, N., Pham, Q.-V., Nguyen, D. C., Bhattacharya, S., Prabadevi, B., Gadekallu, T. R., Maddikunta, P. K. R., Fang, F., and Pathirana, P. N. (2022). “A survey on blockchain for big data: approaches, opportunities, and future directions”. *Future Generation Computer Systems*, 131, pp. 209–226.

- Xu, C., Qu, Y., Luan, T. H., Eklund, P. W., Xiang, Y., and Gao, L. (2022). "A lightweight and attack-proof bidirectional blockchain paradigm for internet of things". *IEEE Internet of Things Journal*, 9(6), pp. 4371–4384.
- Bouraga, S. (2021). "A taxonomy of blockchain consensus protocols: A survey and classification framework". *Expert Systems with Applications*, 168, pp. 114384.
- Lashkari, B., and Musilek, P. (2021). "A comprehensive review of blockchain consensus mechanisms". *IEEE Access*, 9, pp. 43 620–43 652.
- Luo, Y., Su, Z., Zheng, W., Chen, Z., Wang, F., Zhang, Z., and Chen, J. (2021). "A novel memory-hard password hashing scheme for blockchain-based cyber-physical systems". *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)*, 21(2), pp. 1–21.
- Zhang, L., Zhang, Z., Wang, W., Jin, Z., Su, Y., and Chen, H. (2021). "Research on a covert communication model realized by using smart contracts in blockchain environment". *IEEE Systems Journal*, 99, pp. 1-12.
- Guo, J., Ding, X., and Wu, W. (2021). "Reliable traffic monitoring mechanisms based on blockchain in vehicular networks". *IEEE Transactions on Reliability*, 71(3), pp. 1219-1229.
- Xu, X., Sun, G., Luo, L., Cao, H., Yu, H., and Vasilakos, A. V. (2021). "Latency performance modeling and analysis for hyperledger fabric blockchain network". *Information Processing and Management*, 58(1), pp. 102436.
- Alrubei, S. M., Ball, E. A., Rigelsford, J. M., and Willis, C. A. (2020). "Latency and performance analyses of real-world wireless IoT-blockchain application". *IEEE Sensors Journal*, 20(13), pp. 7372–7383.
- Chen, L., Fu, Q., Mu, Y., Zeng, L., Rezaeibagha, F., and Hwang, M.-S. (2022). "Blockchain-based random auditor committee for integrity verification". *Future Generation Computer Systems*, pp. 183–193.
- Bian, Y., Leng, J., and Zhao, J. L. (2021). "Demystifying metaverse as a new paradigm of enterprise digitization". in *International Conference on Big Data*, pp. 109–119.
- Kiong, L. V. (2022). *Metaverse Made Easy: A Beginner's Guide to the Metaverse: Everything you need to know about Metaverse, NFT and GameFi*. Liew Voon Kiong.
- Liang, W., Fan, Y., Li, K.-C., Zhang, D., and Gaudiot, J. L. (2020). "Secure data storage and recovery in industrial blockchain network environments". *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 16(10), pp. 6543–6552.
- Yang, D., Zhou, J., Chen, R., Song, Y., Song, Z., Zhang, X., Wang, Q., Wang, K., Zhou, C., Zhang, L., et al. (2022). "Expert consensus on the metaverse in medicine". *Clinical eHealth*, 5, pp. 1-9.
- Xie, J., Yu, F. R., Huang, T., Xie, R., Liu, J., and Liu, Y. (2019). "A survey on the scalability of blockchain systems". *IEEE Network*, 33(5), pp. 166–173.
- Kraus, S., Kanbach, D. K., Krysta, P. M., Steinhoff, M. M., and Tomini, N. (2022). "Facebook and the creation of the metaverse: Radical business model innovation or incremental transformation?" *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 28(9), pp. 52-77.
- Liu, L., Feng, J., Pei, Q., Chen, C., Ming, Y., Shang, B., and Dong, M. (2020). "Blockchain-enabled secure data sharing scheme in mobile-edge computing: an asynchronous advantage actor-critic learning approach". *IEEE Internet of Things Journal*, 8(4), pp. 2342–2353.
- Egliston B., and Carter, M. (2021). "Critical questions for facebook's virtual reality: Data, power and the metaverse". *Internet Policy Review*, 10(4), pp. 1–23.
- Yu, K., Tan, L., Aloqaily, M., Yang, H., and Jararweh, Y. (2021). "Blockchain-enhanced data sharing with traceable and direct revocation in iiot". *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 17(11), pp. 7669–7678.
- Rashid, A., Masood, A., Abbas, H., and Zhang, Y. (2021). "Blockchain-based public key infrastructure: A transparent digital certification mechanism for secure communication". *IEEE Network*, 35(5), pp. 220–225.
- Luo, Y., Jin, H., and Li, P. (2019). "A blockchain

- future for secure clinical data sharing: A position paper". in Proceedings of the ACM International Workshop on Security in Software Defined Networks and Network Function Virtualization, pp. 23–27.
- Gao, Y., Wu, W., Si, P., Yang, Z., and Yu, F. R. (2021). "B-rest: Blockchain-enabled resource sharing and transactions in fog computing". *IEEE Wireless Communications*, 28(2), pp. 172–180.
- Sparkes, M. (2021). "What is a metaverse". *New Scientist*, 251(3348), p. 18.
- Stokel-Walker, C. (2022). "Welcome to the metaverse.". *New Scientist*, 253(3368), pp. 39–43.
- Belchior, R., Vasconcelos, A., Guerreiro, S., and Correia, M. (2021). "A survey on blockchain interoperability: Past, present, and future trends". *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 54(8), pp. 1–41.
- Madine, M., Salah, K., Jayaraman, R., Al-Hammadi, Y., Arshad, J., and Yaqoob, I. (2021). "appxchain: Application-level interoperability for blockchain networks". *IEEE Access*, 9, pp. 87 777–87 791.
- Jabbar, R., Fetais, N., Krichen, M., and Barkaoui, K. (2020). "Blockchain technology for healthcare: Enhancing shared electronic health record interoperability and integrity". in *IEEE International Conference on Informatics, IoT, and Enabling Technologies (ICIOT)*, pp. 310–317.
- Wibowo, S., and Sandikapura, T. (2019). "Improving data security, interoperability, and veracity using blockchain for one data governance, case study of local tax big data". in *International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, 7, pp. 1–6.
- Siyayev, A., and Jo, G.-S. (2021). "Towards aircraft maintenance metaverse using speech interactions with virtual objects in mixed reality". *Sensors*, 21(6), p. 2066.
- Arvas, I. S. (2022). "Gutenberg galaksisinde meta evrenine: U" c, u"ncu" kuşak internet, web 3.0". *AJIT-e: Bilis,im Teknolojileri Online Dergisi*, 13(48), pp. 53–70.
- Hughes, I. (2022). "The metaverse: Is it the future?" *ITNOW*, 64(1), pp. 22–23.
- Kumar, P., Kumar, R., Srivastava, G., Gupta, G. P., Tripathi, R., Gadekallu, T. R., and Xiong, N. N. (2021). "PPSF: a privacy-preserving and secure framework using blockchain-based machine-learning for IoT-driven smart cities". *IEEE Transactions on Network Science and Engineering*, 8(3), pp. 2326–2341.
- Hassan, M. U., Rehmani, M. H., and Chen, J. (2019). "Privacy preservation in blockchain based IoT systems: Integration issues, prospects, challenges, and future research directions". *Future Generation Computer Systems*, 97, pp. 512–529.
- Kanter, T. G. (2021). "The metaverse and extended reality with distributed IoT". *IEEE Internet of Things Magazine (IoT)*.
- Zhang, L., Li, F., Wang, P., Su, R., and Chi, Z. (2021). "A blockchain-assisted massive IoT data collection intelligent framework". *IEEE Internet of Things Journal*, 9(16), pp. 14708–14722.
- Rollo, F., Sudharsan, B., Po, L., and Breslin, J. G. (2021). "Air quality sensor network data acquisition, cleaning, visualization, and analytics: a realworld IoT use case". in *Adjunct Proceedings of the 2021 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2021 ACM International Symposium on Wearable Computers*, pp. 67–68.
- Hajjaji, Y., Boulila, W., Farah, I. R., Romdhani, I., Hussain, A. (2021). "Big data and IoT-based applications in smart environments: A systematic review". *Computer Science Review*, 39, p. 100318.
- Majeed, U., Khan, L. U., Yaqoob, I., Kazmi, S. A., Salah, K., Hong, C. S. (2021). "Blockchain for IoT-based smart cities: Recent advances, requirements, and future challenges". *Journal of Network and Computer Applications*, 181, p. 103007.
- Uddin, M. A., Stranieri, A., Gondal, I., and Balasubramanian, V. (2021). "A survey on the adoption of blockchain in IoT: Challenges and solutions". *Blockchain: Research and Applications*, 2(2), p. 100006.
- Chen, Q., Lee, S.-J. (2021). "Research status and trend of digital twin: Visual knowledge mapping analysis". *International journal of advanced smart convergence*, 10(4), pp. 84–97.

- Yoon, K., Kim, S.-K., Jeong, S. P., and Choi, J.-H. (2021). "Interfacing cyber and physical worlds: Introduction to IEEE 2888 standards". in IEEE International Conference on Intelligent Reality (ICIR), pp. 49–50.
- Zhuang, C, Gong, J., and Liu, J. (2021). "Digital twin-based assembly data management and process traceability for complex products". *Journal of manufacturing systems*, 58, pp. 118–131.
- Lee, D., Lee, S. H., Masoud, N., Krishnan, M., and Li, V. C. (2021). "Integrated digital twin and blockchain framework to support accountable information sharing in construction projects". *Automation in construction*, 127, p. 103688.
- Shen, W., Hu, T., Zhang, C., and Ma, S. (2021). "Secure sharing of big digital twin data for smart manufacturing based on blockchain". *Journal of Manufacturing Systems*, 61, pp. 338–350.
- Wiederhold, B. K. (2022). "Ready (or not) player one: Initial musings on the metaverse". *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 25(1), 1-2.
- Hussain A. A., and Al-Turjman, F. (2021). "Artificial intelligence and blockchain: A review". *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 32(9), p. e4268.
- Han, S., and Kim, T. (2021). "News big data analysis of 'metaverse' using topic modeling analysis". *The Journal of Digital Contents Society*, 22(7), pp. 1091–1099.
- Gligor, D. M., Pillai, K. G., and Golgeci, I. (2021). "Theorizing the dark side of business-to-business relationships in the era of AI, big data, and blockchain". *Journal of Business Research*, 133, pp. 79–88.
- Yang, J. O., and Lee, J. S. (2021). "Utilization exercise rehabilitation using metaverse (vr• ar• mr• xr)". *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 31(4), pp. 249–258.
- Bhattacharya, P., Saraswat, D., Dave, A., Acharya, M., Tanwar, S., Sharma, G., and Davidson, I. E. (2021). "Coalition of 6G and blockchain in AR/VR space: Challenges and future directions". *IEEE Access*, 9, pp. 168455–168484.
- Bhutta, M. N. M., Khwaja, A. A., Nadeem, A., Ahmad, H. F., K.Khan, M., Hanif, M. A., Song, H., Alshamari, M., and Cao, Y. (2021). "A survey on blockchain technology: Evolution, architecture and security". *IEEE Access*, 9, pp. 61048–61073.
- Stellar Development Foundation. (2015). "Stellar consensus protocol: Proof and code". Available in: <https://www.stellar.org/blog/stellar-consensus-protocol-proof-code>
- Geroni, D. (2021). "Blockchain interoperability: Why is cross chain technology important?" Available in: <https://101blockchains.com/blockchain-interoperability/>
- Zarick, R., Pellegrino, B., and Banister, C. (2021). "LayerZero: trustless omnichain interoperability protocol". Available in: arXiv preprint arXiv:2110.13871.
- Voshmgir, S. (2020). "Tokenized networks: What is a DAO?" Available in: <https://blockchainhub.net/dao-decentralized-autonomous-organization/>



Blockchain for the Metaverse: A Review

Gadekallu, Thippa Reddy, Thien Huynh-The, Weizheng Wang, Gokul Yenduri, Pasika Ranaweera,
Quoc-Viet Pham, Daniel Benevides da Costa, and Madhusanka Liyanage.

Translated by:
Mehrdad Salimi¹
Bitra Lotfi BidHendi²

Abstract

Facebook officially changed its name to Metaverse in October 2021, and since then, social networks and three-dimensional (3D) virtual worlds have adopted the metaverse as the new standard. By utilising a variety of useful technologies, the metaverse strives to provide consumers with 3D immersive and individualised experiences. Despite widespread interest and advantages, protecting the digital data and content of users in the metaverse is a legitimate concern. The decentralisation, immutability, and transparency of blockchain make it a viable answer in this aspect. We want to present a thorough overview of the blockchain applications for the metaverse in order to better understand the function of blockchain in the metaverse. We begin by giving a general overview of blockchain and the metaverse and highlighting the reasons for using blockchain for the metaverse. We then go into great detail on technical aspects of blockchain-based metaverse approaches, including data collection, storage, sharing, interoperability, and privacy protection. We outline the technological difficulties of the metaverse for each perspective before highlighting how blockchain might be useful. Additionally, we look at how blockchain will affect important metaverse enablers including the Internet of Things, digital twins, multisensory and immersive apps, artificial intelligence, and big data. In order to highlight the function of blockchain in metaverse apps and services, we also offer several significant initiatives. Finally, we offer several encouraging avenues for future study, innovation, and advancement on blockchain application in the metaverse.

Keywords: Blockchain, Metaverse, privacy, applications

1. PhD student in Information Technology Management, E-Business Orientation, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran; Mehrdad.Salimi@srbiau.ac.ir

2. PhD student in Information Technology Management, E-Business Orientation, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran; Bitra.Lotfi@srbiau.ac.ir

نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	مهرداد سلیمی	بیبا لطفی بیدهندی
نقش	نویسنده مسئول	نویسنده
نگارش متن	ترجمه	ترجمه
ویرایش متن و ...	ویرایش ترجمه	ویرایش ترجمه
طراحی / مفهوم پردازی	—	—
گردآوری داده	—	—
تحلیل / تفسیر داده	—	—
سایر نقش ها	—	—

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 باورمندان، 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: مهرداد سلیمی

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۲/۰۷

شیوه‌نامه نگارش مقالات در نشریه سیاست‌نامه علم و فناوری

فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری پذیرای مقالات تحقیقی پژوهشگران و صاحب‌نظران است. مقالات باید به زبان فارسی و در موضوعات مرتبط با سیاست‌گذاری فصلنامه باشد. رعایت دقیق نکات زیر در تدوین مقاله از شرایط پذیرش مقالات برای داوری است.

اصول کلی

۱. مقاله ارسالی نباید در نشریات فارسی یا انگلیسی زبان داخل و خارج کشور منتشر شده باشد.
۲. مقاله نباید هم‌زمان به سایر نشریات ارسال شده باشد.
۳. مقاله حداقل در ۱۵ صفحه و حداکثر در ۲۵ صفحه در نرم‌افزار مایکروسافت Word 2010 حروف‌چینی شود.
۴. حاشیه صفحات از بالا ۳ سانتی‌متر و از پایین و چپ و راست ۲/۵ سانتی‌متر تنظیم شود.
۵. متن مقاله به صورت تک‌ستونی تنظیم شود.
۶. فاصله بین خطوط یک سانتی‌متر (Single) باشد.

ترتیب قسمت‌ها

۱. * صفحه اول شامل عنوان کامل فارسی، چکیده فارسی و واژگان کلیدی.
۱. * صفحه دوم به بعد شامل مقدمه، مبانی نظری، روش‌شناسی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق، نتیجه‌گیری و فهرست منابع.
۱. * ترجمه انگلیسی عنوان، چکیده انگلیسی و واژگان کلیدی در انتهای مقاله، بعد از فهرست منابع، آورده شود.
۱. * لطفاً در صفحه اول زیر عنوان مقاله، نام نویسندگان و مشخصات آن‌ها نوشته نشود. نام‌های کامل نویسندگان، به ترتیب، در فایل تعهدنامه نوشته و ارسال شود.
۱. * لطفاً نام نویسنده مسئول (ارسال‌کننده مقاله از طریق سامانه) را با علامت * مشخص کنید. از ذکر عناوینی نظیر دکتر، مهندس و... در ابتدای نام افراد خودداری کنید.
۱. * فایل تعهد را می‌توانید از طریق وبسایت نشریه دانلود نمایید.

اصول نگارش مقاله

نوع و اندازه قلم در قسمت‌های مختلف مقاله طبق جدول زیر تهیه شود:

عنوان	قلم (فونت)	اندازه	سبک
عنوان فارسی	BTitr	۱۶	Bold
عنوان انگلیسی	Time New Roman	۱۴	Bold
عناوین اصلی (چکیده، مقدمه، مبانی نظری، روش‌شناسی تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق، نتیجه‌گیری و منابع)	BLotus	۱۴	Bold
عناوین فرعی	BLotus	۱۳	Bold

عنوان	قلم (فونت)	اندازه	سیک
عناوین فرعی فرعی	BLotus	۱۲	Bold
متن مقاله و چکیده فارسی	IRLotus	۱۲	Normal
کلمات انگلیسی به‌کاررفته در متن مقاله	Time New Roman	۱۰	Normal
عنوان جدول و شکل‌ها، زیرنویس جدول‌ها	IRLotus	۱۰	Bold
متن جدول‌ها	IRLotus	۱۱	Normal
چکیده انگلیسی	Time New Roman	۱۱	Normal
زیرنویس فارسی	IRLotus	۹	Normal
زیرنویس لاتین	Times New Roman	۸	Normal
منابع فارسی	IRLotus	۱۰	Normal
منابع لاتین	Times New Roman	۱۰	Normal

• عنوان

عنوان مقاله باید کوتاه و برگرفته از محتوای مقاله باشد و بیشتر از ۱۱ کلمه نباشد و در آن از کلمات اختصاری استفاده نشود.

• چکیده فارسی و انگلیسی

چکیده باید شامل اطلاعات کوتاه و دقیق و بیانگر موضوع تحقیق، اهداف، روش و نتایج مطالعه باشد. در متن چکیده از ذکر مقدمات و کلیات خودداری شود و به موضوعات اصلی پرداخته شود. طول چکیده در مقاله کمتر از ۸۱ کلمه و بیشتر از ۲۱۱ کلمه نباشد. چکیده باید مستقل و در یک پاراگراف باشد. از اشاره به منابع در چکیده خودداری شود. چکیده انگلیسی باید برگردان دقیق چکیده فارسی باشد.

• شماره‌گذاری عناوین

عناوین اصلی و فرعی مقاله، جز چکیده و مقدمه و نتیجه‌گیری، باید شماره‌گذاری شوند و ابتدا شماره عنوان اصلی و سپس شماره عناوین فرعی و فرعی‌تر آورده شود (مثال: ۲-۳. استراتژی ایران).

• واژگان کلید

پس از چکیده، سه تا پنج کلمه مهم و پربسامد مقاله برای واژگان کلیدی نوشته شود. بهتر است از واژه‌هایی انتخاب شود که در عنوان مقاله نیامده باشند. واژه‌ها با ویرگول (،) از هم جدا شوند.

• مقدمه و مبانی نظری

مقدمه باید شامل بیان مسئله، اهمیت و ضرورت انجام، سؤال‌ها و فرضیه‌ها باشد و در آن به پیشینه پژوهش‌های مرتبط ارجاع داده شود. در بخش پایانی نیز هدف از انجام پژوهش به‌وضوح ذکر گردد.

• روش انجام پژوهش

در این بخش، نحوه اجرای پژوهش شامل نوع و روش تحقیق، روش‌های ارزیابی، جامعه آماری، طرح آماری و نحوه تجزیه آماری داده‌ها توضیح داده شود. مطالب مندرج در این بخش در چند پاراگراف و بدون تیربندی تنظیم شود.

• یافته‌ها

نتایج حاصل از پژوهش را می‌توان به‌صورت جدول و شکل ارائه کرد و فقط تحلیل نتایج را در متن آورد. اطلاعات جدول‌ها و شکل‌ها باید طوری باشد که خواننده، بدون مراجعه به متن، بتواند به اطلاعات کافی برای درک جدول دست یابد. چنانچه در هر قسمت از مقاله

به جدول و یا شکلی اشاره شده است، بلافاصله و در انتهای همان پاراگراف، جدول یا شکل مربوطه درج شود.

• شکل و نمودار

- عنوان شکل و نمودار، بعد از ذکر کلمه «شکل» یا «نمودار»، شماره آن‌ها و دونقطه شروع می‌شود. (شکل ۳:) عنوان‌ها باید در زیر شکل یا نمودارها و وسط چین باشند.
- شکل و نمودارها، در داخل متن و در جایی که به آن‌ها ارجاع داده شده درج گردند و در متن مقاله باید به همه آن‌ها ارجاع داده شود.
- ذکر واحد کمیت‌ها در شکل و نمودارها الزامی است و تمامی مطالب و اطلاعات آن‌ها باید به فارسی نوشته شود.
- نمودارها و شکل‌ها می‌توانند رنگی و یا سیاه و سفید ارسال شوند، اما رنگ‌ها و جزئیات آن‌ها باید در چاپ سیاه و سفید قابل تشخیص باشد.
- بعد از هر شکل و نمودار یک سطر خالی قرار دهید.

• جدول

- 1- در تنظیم جداول نباید از خطوط افقی و عمودی استفاده کرد، مگر در بالا و پایین سطر اول جدول و پایین آخرین سطر آن.
- 1- عنوان جدول در بالای آن قرار می‌گیرد و با کلمه جدول، شماره آن و دونقطه شروع می‌شود.
- 1- تمامی مطالب و اطلاعات جدول باید به فارسی نوشته شود. برای بیان توضیحات اضافی در مورد هر جدول، می‌توان به ترتیب از علائم اختصاری در متن جدول استفاده کرد و با نشان دادن آن‌ها در زیر جدول و نوشتن توضیح، اطلاعات لازم را در اختیار خواننده قرار داد.

• جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

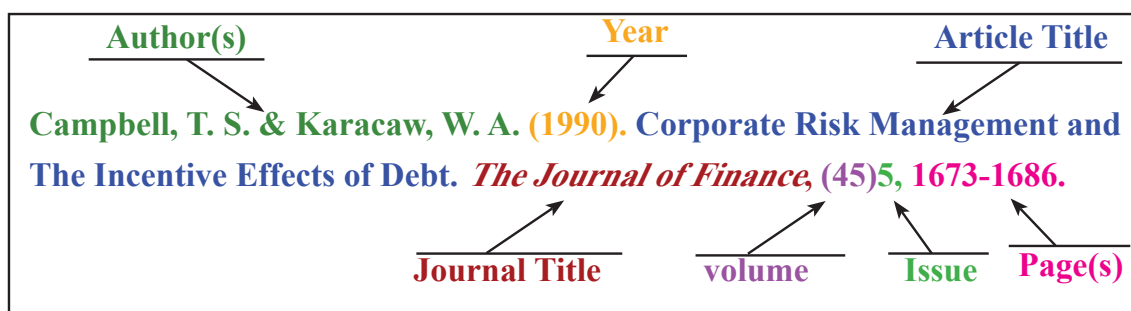
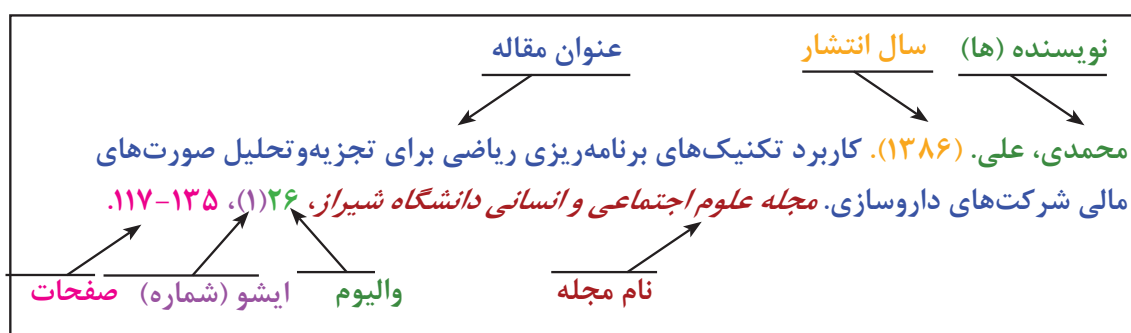
آوردن بخش جمع‌بندی و نتیجه‌گیری پس از متن اصلی مقاله الزامی است. نتیجه‌گیری کلی از مقاله در حد یک تا دو پاراگراف باشد. این بخش مستقل است و باید بدون مراجعه به سایر بخش‌های مقاله گویای مهم‌ترین یافته‌ها باشد.

• منابع

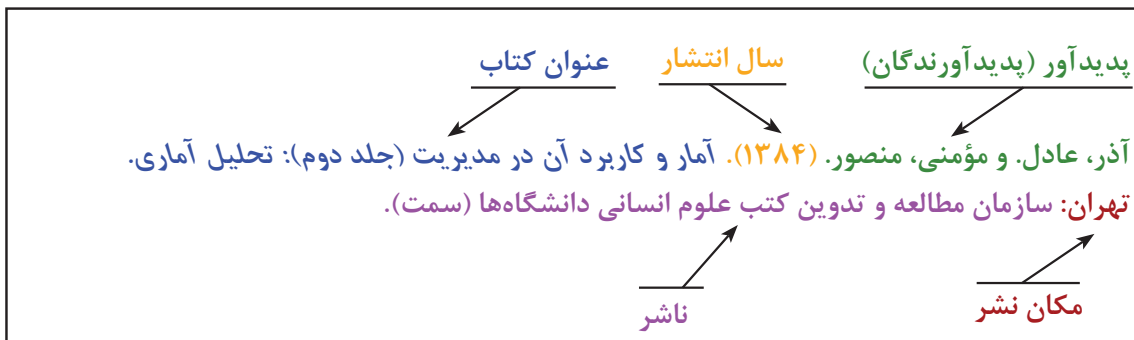
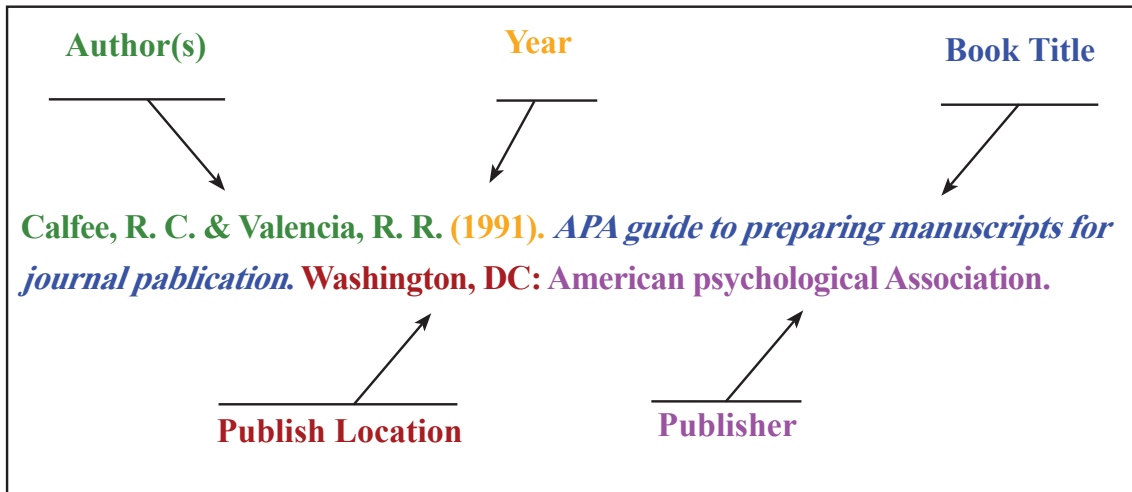
برای ارجاع به منابع از استاندارد APA و سیستم ارجاع‌دهی هاروارد تبعیت کنید.

مثال:

ارجاع به مقالات:



ارجاع به کتاب‌ها:



ارجاع به پایان‌نامه و رساله:

نام خانوادگی نویسنده، نام نویسنده. (سال). عنوان به صورت ایرانیک. (مقطع کارشناسی ارشد یا دکتری). نام دانشگاه، نام کشور.

مثال:

احمدی مقدم، ابراهیم. (۱۳۸۶). استراتژی نیروی مقاومت بسیج در جنگ آینده. (دکتری). دانشگاه عالی دفاع ملی، ایران.