

## **Analysis of Influential Factors in Technological Collaboration between Large and Small Technology-Driven Firms in Bio- and Nano-Technology**

**Kiarash Fartash<sup>1</sup>, Mostafa Mohseni Kiasari<sup>2✉</sup>, Elnaz Mesma  
Khosroshahi<sup>3</sup>, Ali Asghar Sadabadi<sup>4</sup>**

1- Assistant Professor, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran.

3- MSc in Technology Management, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

4- Assistant Professor, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

### **Abstract:**

The present study aims to identify the factors affecting technological collaboration between large and technology-based firms (KBFs). In this regard, using multi-case study method, 9 collaborations cases in the period 2006 to 2016 between 3 large firms and 9 KBFs in the field of nanotechnology and biotechnology in Iran have been studied. Data gathering tool is 19 semi-structured interviews with key people of large and KBFs involved in collaborative experiences and has been done from autumn to spring 2016. The method of data analysis is through content analysis and axial codin. Based on the results, the factors affecting the collaborations are presented separately for specific challenges and drivers for large and KBFs, as well as in the field of technology. Based on the results, the factors affecting collaborations are divided into two types of specific challenges and drivers. Challenging factors include the complex procedures of large firms and the unfamiliarity of KBFs with business rules. The dominance of KBFs over technical knowledge and the access of large firms to the market have also been the main drivers of collaborations. These factors can help policymakers, large firms and KBFs to overcome challenges and strengthen the collaboration drivers.

**Keywords:** Small Technology-Based Firm, Large Firms, Collaboration, Technological Collaboration, Factors Affecting Technological Collaboration.

**DOI:** 10.22034/JMI.2021.128245

1. [k\\_fartash@sbu.ac.ir](mailto:k_fartash@sbu.ac.ir)
2. ✉Corresponding author: [mo.mohseni@umz.ac.ir](mailto:mo.mohseni@umz.ac.ir)
3. [khosroshahi.e67@gmail.com](mailto:khosroshahi.e67@gmail.com)
4. [a\\_sadabadi@sbu.ac.ir](mailto:a_sadabadi@sbu.ac.ir)



# تحلیل عوامل مؤثر بر همکاری فناوریانه شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در حوزه‌های فناوری زیستی و نانو

دوره ۱۵ شماره ۱ (پیاپی ۵۱)  
بهار ۱۴۰۰

نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۲۵) صفحات ۶۷ - ۳۹

کیارش فرتاش<sup>۱</sup>  
مستطی محسنی کیاسری<sup>۲</sup>  
الناز مسماع خسروشاهی<sup>۳</sup>  
علی اصغر سعدآبادی<sup>۴</sup>

استادیار گروه سیاستگذاری علم و فناوری، پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.  
استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابل، ایران.  
کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.  
استادیار گروه سیاستگذاری علم و فناوری، پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

## چکیده

پژوهش حاضر به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری فناوریانه بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور<sup>۵</sup> می‌باشد. در این راستا با استفاده از روش مطالعه چندموردی، ۹ همکاری در بازه زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ بین ۳ شرکت بزرگ و ۹ شرکت فناور در حوزه فناوری نانو و فناوری زیستی در ایران مورد بررسی قرار گرفته و گردآوری داده‌ها از پاییز ۱۳۹۵ تا بهار ۱۳۹۶ با ۱۹ مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با افراد کلیدی شرکت‌های بزرگ و فناور درگیر در تجربه‌های همکاری انجام شده است. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل محتوا به روش کدگذاری محوری استفاده شده است. بر اساس نتایج، عوامل مؤثر بر همکاری‌ها به تفکیک چالش‌ها و پیشنهادهای خاص برای شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور و نیز حوزه فناوری بیان شده‌اند. از جمله عوامل چالشی در همکاری‌ها می‌توان به رویه‌های پیچیده اداری شرکت‌های بزرگ و عدم آشنایی شرکت‌های فناور با قواعد کسب و کار اشاره کرد. تسلط شرکت‌های فناور بر دانش فنی و دسترسی شرکت‌های بزرگ به بازار نیز از پیشنهادهای اصلی همکاری‌ها بوده‌اند. این عوامل می‌تواند به سیاست‌گذاران و شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در مرتفع کردن چالش‌ها و تقویت پیشنهادهای همکاری کمک شایانی نماید.

**واژگان کلیدی:** شرکت‌های کوچک فناور، شرکت‌های بزرگ، همکاری، همکاری فناوریانه، عوامل مؤثر بر همکاری فناوریانه.

۱. [k\\_fartash@sbu.ac.ir](mailto:k_fartash@sbu.ac.ir)

۲. مسئول مکاتبات: [mo.mohseni@umz.ac.ir](mailto:mo.mohseni@umz.ac.ir)

۳. [khosroshahi.e67@gmail.com](mailto:khosroshahi.e67@gmail.com)

۴. [a\\_sadabadi@sbu.ac.ir](mailto:a_sadabadi@sbu.ac.ir)

۵. به شرحی که در پیشینه اشاره شده، شرکت‌های کوچک دارای توانمندی فناوریانه با واژه‌های مختلفی نظیر استارت‌آپ، شرکت تازه تأسیس فناوری محور، شرکت دانش‌بنیان، شرکت فناور و ... مورد اشاره قرار گرفته‌اند. در این مقاله برای یکسان شدن رویه اشاره به شرکت‌های با ویژگی مورد اشاره، به آن‌ها "شرکت فناور" اطلاق می‌شود.

## ۱- مقدمه

شرکت‌های بزرگ برای حفظ رقابت‌پذیری و بقای خود به اهمیت همکاری با شرکت‌های کوچک فناوری محور (به اختصار فناور از این جا به بعد) واقف هستند (Jacobson & Ramslov, 2017). اکنون با رقابتی‌تر شدن فضای کسب‌وکار و کوتاه شدن چرخه عمر فناوری‌ها، شرکت‌های بزرگ برای حفظ بقای خود به نوآوری نیازمندند، اما نوآوری در انزوا رخ نمی‌دهد. شرکت‌های دارای منابع مکمل باید به سمت همکاری با یکدیگر حرکت کنند. اخیراً این موضوع موجب برجسته شدن اهمیت همکاری میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور شده است (اسدی‌فرد و خالدی، ۱۳۹۸).

طی سال‌های اخیر شرکت‌های فناور برای غلبه بر محدودیت‌های منابع و دسترسی به بازار و شرکت‌های بزرگ به دلیل سرعت عمل و انعطاف‌پذیری کم به همکاری با هم آورده‌اند (رحیم‌زاده و گودرزی، ۱۳۹۳؛ Abu zeid & Syed, 2019؛ Karagiannaki et al, 2018). این همکاری‌ها موجب ایجاد فرصت‌های متعددی برای هر دو طرف می‌شود که در صورت مدیریت مناسب همکاری موجب ایجاد شرایط "برد-برد" برای طرفین خواهد شد (Mocker et al, 2015).

امروزه ملاک تفاوت میان کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، توسعه فناوری‌هاست و یکی از این فناوری‌های پیشرفته، زیست‌فناوری است که در حوزه‌های مختلف کشاورزی، پزشکی، داروسازی، صنعت و ... کاربرد دارد و موجب خلق ارزش افزوده می‌شود (ناخدا و زین‌العابدینی، ۱۳۹۱). تحلیلگران معتقدند فناوری نانو یک "فناوری هدف عام" و موجب ارتقای سریع سایر فناوری‌هاست که در صورت توسعه می‌تواند موجب بهره‌وری و رشد اقتصادی شود (نقدی و همکاران، ۱۳۹۲).

در سال‌های اخیر ایران سالیانه حدود ۵۰ میلیارد تومان برای توسعه فناوری نانو در قالب برنامه‌های حمایتی نگارش مقالات، پایان‌نامه‌ها، ثبت اختراعات، حمایت از مراکز رشد و شرکت‌های مستقر در آن‌ها و برنامه‌های ترویجی و آموزشی هزینه کرده است (صنیع اجلال و حسینی مقدم، ۱۳۹۹). ایران در سال ۲۰۲۰ در کنار ۳ کشور چین، آمریکا و هند، بیش‌ترین سهم تولید علم نانو را در مقالات نمایه شده پایگاه Web of Science به خود اختصاص داده و موفق به حفظ جایگاه چهارمی خود به لحاظ تعداد انتشار مقالات نانویی شده<sup>۱</sup> و در بازار جهانی ۶۵ میلیارد دلاری این فناوری سهم ایران حدود نیم‌درصد در سال ۱۳۹۷ بوده است.<sup>۲</sup> طبق سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴، باید ۲ درصد از بازار جهانی در حوزه فناوری نانو در اختیار ایران قرار گیرد (ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، ۱۳۹۶). در زمینه فناوری زیستی نیز علیرغم هدفگذاری کشور برای کسب سهم ۳ درصدی بازار جهانی زیست‌فناوری در افق ۱۴۰۴ و رشد جایگاه علمی ایران در انتشار مقالات این حوزه، حدود یک درصد از بازار جهانی این فناوری در اختیار ایران بوده است (مرادی، ۱۳۹۴). یکی از مهم‌ترین مسیرهای

(آخرین تاریخ دسترسی ۱۵ اسفند ۱۳۹۹) <https://news.nano.ir/84286>

(آخرین تاریخ دسترسی ۱۵ اسفند ۱۳۹۹) [isti.ir/ZPdo](http://isti.ir/ZPdo)

توسعه و تجاری‌سازی فناوری نانو مبتنی بر راهبرد همکاری میان شرکت‌های کوچک نانویی با شرکت‌های بزرگ صنعتی است (الهی و همکاران، ۱۳۹۸).

با توجه به اهمیت فناوری‌های پیشرفته نانو و زیستی و جایگاه جهانی ایران در آن‌ها، لزوم همکاری میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور برای تولید و تجاری‌سازی محصولات این حوزه برجسته می‌شود. اما این همکاری‌ها علیرغم مزایای زیاد با چالش‌های جدی همراه است. از مهم‌ترین موانع همکاری در حوزه فناوری نانو می‌توان به ضعف نهادهای میانجی در برقراری ارتباط بین طرفین همکاری، تردید خریدار محصول به دلیل ریسک محصول جدید و فرایندهای سلسله‌مراتبی شرکت‌های بزرگ اشاره کرد. به‌علاوه تاکنون پژوهش‌های صورت گرفته برای شناسایی چالش‌های همکاری فناورانه در ایران معطوف به همکاری فناورانه خارجی بوده و کمتر همکاری‌های داخلی در حوزه فناوری نانو مورد مطالعه قرار گرفته است (دهقانی سانج و حسینی، ۱۳۹۶). روابط محدود شرکت‌های فناور حوزه نانو در ایران با شرکت‌های بزرگ موجب شده که شرکت‌های فناور نتوانند مزیت محوری خود را حفظ کرده و وارد زنجیره تأمین صنایع بزرگ شوند (صالحی یزدی و همکاران، ۱۳۹۰). در زمینه فناوری زیستی نیز در کشور ما فرایند تجاری‌سازی ایده‌ها به‌صورت کامل انجام نمی‌شود و دولت نقش خود را به‌صورت جدی ایفا نمی‌کند (شربینانی و همکاران، ۱۳۸۹).

لذا بررسی عوامل مؤثر بر همکاری میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور برای شناسایی موانع و پیشران‌های همکاری دارای اهمیت زیادی از منظر دلالت‌های سیاستی و نظری است. بر این اساس این مقاله به شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری‌های فناورانه در قالب چالش‌ها و پیشران‌های همکاری به‌تفکیک شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور و نیز حوزه فناوری در ایران پرداخته است. در بخش‌های بعدی ابتدا به مرور پیشینه و جمع‌بندی همکاری‌های فناورانه انجام‌شده میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور پرداخته شده است. در گام بعدی، روش گردآوری داده‌ها و نحوه تجزیه و تحلیل آن‌ها بیان شده است. در ادامه به بیان یافته‌های حاصل و مقایسه آن با نتایج سایر مطالعات پرداخته شده و در آخر نیز به ارائه نتایج تحقیق، محدودیت‌های انجام آن و نیز ارائه پیشنهاداتی برای پژوهش‌های آتی در این زمینه پرداخته شده است.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- مبانی نظری همکاری فناورانه

در پیشینه اکتساب فناوری جدید به ۲ شیوه توسعه درونزا (دستیابی به فناوری با استفاده از منابع داخلی و انجام فعالیت تحقیق و توسعه) و همکاری فناورانه (دستیابی به فناوری از منابع خارج از بنگاه) میسر است (آراستی و همکاران، ۱۳۸۷). با توجه به اینکه شرکت‌ها عموماً به‌تنهایی قادر به طی کردن تمامی مراحل توسعه فناوری نمی‌باشند، طی ۲ دهه اخیر همکاری‌های فناورانه با اهداف دسترسی

به بازار جدید، تسهیم منافع و کاهش ریسک‌ها رشد زیادی داشته‌اند (افتخاری و همکاران، ۱۳۹۵). همکاری فناورانه توافقی بین سازمانی جهت مشارکت در توسعه فناوری برای نوآوری در محصول یا فرایند است (صمیمی و همکاران، ۱۳۹۷).

روش‌های متنوعی در پیشینه برای انتخاب مکانیزم‌های همکاری فناورانه ارائه شده‌اند. کیه‌زا<sup>۱</sup> با توجه به وضعیت طرفین از نظر هدف همکاری، آشنایی با فناوری و بازار، روش‌هایی نظیر ایجاد واحد تجاری مشترک، اتحاد، اخذ مالکیت شرکت و ادغام را مطرح نموده است (آراستی و همکاران، ۱۳۸۷). تید<sup>۲</sup> نیز ۳ الگو جهت انتخاب روش‌های همکاری فناورانه بر اساس ۲ عامل ویژگی‌های سازمانی و فناورانه ارائه کرده است. ویژگی سازمانی به مواردی نظیر راهبرد بنگاه، تطابق با قابلیت‌های بنگاه، فرهنگ بنگاه و راحتی مدیریت و ویژگی‌های فناوری به اهمیت رقابتی (نوع فناوری)، پیچیدگی، کدپذیری و اعتبار حاصل از فناوری اشاره دارند. انتخاب روش همکاری بر اساس هزینه اکتساب و ظرفیت یادگیری، عامل زمان در کنار مزایا و معایب روش‌ها نیز در پیشینه مورد اشاره قرار گرفته است (نقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹؛ افتخاری و همکاران، ۱۳۹۵). رابرتز و بری<sup>۳</sup> میزان آشنایی شرکت با بازار و فناوری، فوردد<sup>۴</sup> وضعیت نسبی شرکت در رابطه با فناوری، فوریت دستیابی، وابستگی به فناوری/ سرمایه لازم، وضعیت چرخه حیات فناوری و انواع فناوری و گیلبرت<sup>۵</sup> نیز تمایل و توانایی گیرنده فناوری در تأمین الزامات دارنده فناوری و کنترل دارنده بر نحوه کاربرد توسط گیرنده را به‌عنوان عوامل کلیدی انتخاب روش مناسب همکاری فناورانه معرفی نموده‌اند (نقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹).

در همکاری میان یک شرکت بزرگ و شرکت کوچک فناور بر اساس دو عامل زمان و منابع تخصیص داده شده به همکاری، انواع متنوع همکاری از روابط ساده تا تصاحب شرکت کوچک فناور توسط شریک قابل تعریف است (Heratri & Klang, 2019). شرکت‌های کوچک فناور نیز به طرق مختلفی قادر به همکاری با شرکت‌های بزرگ هستند. حمایت مالی از پروژه‌های آزمایشی شرکت فناور، یافتن مشتری و یا مشتری محصولات و خدمات شرکت فناور شدن، در اختیار قرار دادن کانال‌ها و شبکه‌های توزیع، سرمایه‌گذاری در شرکت فناور و تصاحب تمام یا بخشی از آن، نمونه‌های از روش‌های این همکاری‌ها هستند (Kohler, 2016).

شرکت‌های کوچک فناور، با واژه‌های مختلفی نظیر استارت‌آپ، شرکت نوپای فناوری‌محور، شرکت دانش‌بنیان و نظایر آن مورد اشاره قرار گرفته‌اند. شرکت دانش‌بنیان اغلب به‌عنوان شرکتی جوان، کوچک و متوسط مورد اشاره قرار گرفته که با بهره‌گیری از سرمایه انسانی متخصص خود، بر

<sup>1</sup> Chiesa

<sup>2</sup> Tidd

<sup>3</sup> Roberts & Berry

<sup>4</sup> Ford

<sup>5</sup> Gilbert

فعالیت‌های تحقیق و توسعه و بهره‌برداری از فناوری جدید متمرکز است (خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۴).<sup>۱</sup> یکی از انواع سازمان‌های دانش‌بنیان شرکت‌های نوپای فناورمحور می‌باشد. این دسته از شرکت‌ها تازه تأسیس و کوچک‌اند، فرآیندهای درونی را به‌خوبی نهادینه نکرده‌اند، عموماً در صنایع با سرعت رشد بالا و محصولات با چرخه‌های عمر کوتاه فعالیت می‌کنند و توانایی پاسخ سریع به بازارهای در حال تغییر را دارند (Livieratos, 2009). استارت‌آپ (شرکت نوپا/ نوآفرین) به دنبال کشف فرصت‌ها، ایده‌ها و نیازهای جدید با رویکردی فعال و کارآفرینانه است (Slavik, 2019). در این مقاله برای یکسان شدن رویه، به شرکت‌های کوچک نوپایی که بر شناسایی ایده، تحقیق و توسعه و توسعه فناوری متمرکزند و در صنایع دارای سرعت رشد بالا و محصولات با چرخه عمر کوتاه فعالند، "شرکت فناور" اطلاق می‌شود.

شرکت‌های فناور اغلب با انگیزه دستیابی به منابع مالی، کانال‌های توزیع، دانش بازار و اخذ مشروعیت اجتماعی و شرکت‌های بزرگ به‌منظور دسترسی به نیروهای متخصص، دانش، ورود به بازارهای جدید و افزایش فرهنگ کارآفرینی خود به همکاری‌های فناورانه می‌پردازند (الهی و همکاران، ۱۳۹۹). همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در عمل دشوار و دارای چالش بوده و عدم تمایل واحدهای سازمانی به همکاری با شرکت فناور، ابهام در نقش شرکت فناور در فرایند همکاری، عدم تناسب میان چابکی شرکت فناور و فرایندهای پیچیده شرکت بزرگ و عدم شفافیت از مهم‌ترین چالش‌ها و موانع این همکاری‌ها می‌باشد (Linna, 2017).

در پیشینه همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور عوامل مؤثر بر این همکاری‌ها، چالش‌ها و پیشران‌های متنوعی شناسایی شده که در ادامه تشریح شده است.

## ۲-۲- عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور از دیدگاه شرکت‌های بزرگ

انجام همکاری میان شرکت بزرگ و شرکت فناور با توجه به ویژگی‌های ساختاری، فرهنگی، مالی، فنی و ... که مختص به هر یک از این شرکت‌ها می‌باشد، شرایط متفاوتی را ایجاب و منجر به بروز چالش‌های متعددی برای آغاز همکاری و طی مسیر خواهد شد.

اغلب شرکت‌های بزرگ دارای ساختار تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی‌اند. بدیهی است که در چنین ساختاری، روال طولانی تصمیم‌گیری و تأیید آغاز همکاری با شریک بیرونی مانع همکاری خواهد شد (Bannerjee et al, 2016). این پیچیدگی و کندی تصمیم‌گیری در مورد همکاری، موجب نوعی سوءظن در شرکت‌های فناور خواهد شد که طولانی کردن مذاکرات بهانه‌ای برای وادار کردن شرکت

<sup>۱</sup> اگر چه واژه "شرکت دانش‌بنیان" الزاماً به اندازه شرکت اشاره ندارد، اما کاربرد آن در ایران در پارک‌های علم و فناوری و نیز شرکت‌های مورد حمایت ذیل قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات عموماً در خصوص شرکت‌های کوچک بوده که با پیشینه بین‌المللی همراستا نیست. در پیشینه اصولاً دانش‌بنیان بودن به ماهیت فعالیت‌ها مرتبط است تا اندازه شرکت (خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۴).

فناور به پذیرش معامله‌ای با سود کمتر است (Minshall et al, 2010). در این شرکت‌ها، حتی یک امر ساده، نیازمند اخذ تأییدیه از فرد دیگری در سازمان است. بنابراین کاری که یک روزه می‌تواند انجام شود، ممکن است هفته‌ها به طول بینجامد (Heratri & Klang, 2019).

وجود ساختار سلسله‌مراتبی و واحدهای متعدد درون شرکت، مشکلات دیگری را نیز برای شرکت‌های فناور ایجاد می‌کند. گاهی واحدهای شرکت دارای اهداف فردی و متعارض با یکدیگرند و زمانی که واحدهای درونی در هماهنگی اهداف خود با اهداف کلی شرکت بزرگ دچار مشکل باشند، در هماهنگی اهداف خود با شریک خارجی نیز دچار مشکل خواهند بود (Hagedorn & Thien, 2020). گاهی ممکن است در ابتدای تصمیم به آغاز همکاری، فناوران شرکت مشتاق به همکاری باشند و زبان مشترکی با شرکت فناور داشته باشند. اما زمانی که فرایند ایجاد همکاری به مرحله آغاز مذاکرات برای عقد قرارداد می‌رسد، شرکت‌های فناور خود را در حال مذاکره با یک تیم حقوقی می‌بینند که دیدگاه کاملاً متفاوتی نسبت به همکاری در مقایسه با همکاران خود در واحد تحقیق و توسعه دارند (Minshall et al, 2010).

مشکل دیگر، ترس از دست دادن سرمایه توسط شریک بزرگ است. هر چند سودآوری همکاری با شرکت‌های فناور به‌طور بالقوه بالاست، اما سود مطلق آن در مقایسه با سایر پروژه‌های معمول شرکت بزرگ ناچیز است و این امر موجب انگیزه پایین همکاری با شرکت فناور خواهد شد (Linna, 2017) و این تصور وجود دارد که بسیاری از شرکت‌های فناور شکست می‌خورند (Larkin & Halloran, 2018). از آن‌جا که شرکت‌های فناور به دنبال کسب اعتبار از طریق همکاری با شرکت بزرگ می‌باشند، ترس سوء استفاده از برند و یا استفاده نادرست از آن توسط شرکت فناور، شرکت بزرگ را در مورد همکاری دچار تردید می‌کند (Minshall et al, 2010).

در کنار چالش‌هایی که در فرایند همکاری به‌علت شرایط خاص شرکت‌های بزرگ بروز می‌کند، اما سایر ویژگی‌های این شرکت‌ها موجب ایجاد انگیزه برای شرکت‌های فناور برای شروع همکاری می‌شود. شرکت‌های فناوری که در مراحل ابتدایی قرار دارند، اغلب به دنبال مشتریان بالقوه هستند تا محصولات و خدمات توسعه‌یافته خود را محک بزنند و از مشتریان بازخورد دریافت کنند که همکاری با یک شرکت بزرگ اجازه دسترسی به پایگاه مشتریان و توسعه کسب‌وکار را به آن‌ها می‌دهد (Hagedorn & Thien, 2020). گاهی شرکت بزرگ خود نقش خریدار محصولات و خدمات توسعه‌یافته توسط شرکت فناور را ایفا می‌کند و این نوعی اطمینان اولیه برای شرکت فناور در مورد خریداری شدن محصولاتش در آینده ایجاد می‌کند (Toivola, 2019).

## ۳-۲- عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور از دیدگاه شرکت‌های فناور

شرکت فناور با توجه به محدودیت‌های خود نظیر فقدان منابع کافی، عدم آشنایی با قواعد کسب و کار، فقدان تجربه در تولید انبوه و ... در همکاری با شرکت بزرگ دچار مشکلاتی خواهد شد. آگاهی پایین شرکت‌های فناور نانویی در مورد قواعد و فضای کسب و کاری شرکت‌های بزرگ صنعتی از موانع مهم عدم شکل‌گیری همکاری فناورانه میان شرکت‌های فناور و شرکت‌های بزرگ ایرانی است (خالدی و همکاران، ۱۳۹۹). از سوی دیگر شرکت‌های فناور به‌علت کوچکی فاقد منابع لازم برای اداره فرایندهای مورد نیاز همکاری هستند. شرکت بزرگ دارای واحد حقوقی است اما شرکت فناور برای هزینه‌های به‌کارگیری یک وکیل باید هزینه‌های سنگینی را بپردازد (Larkin & Halloran, 2018). قراردادهای حقوقی عموماً متناسب با همکاری میان دو شریک بزرگ طراحی شده‌اند و شرکت‌های فناور فاقد منابع مالی لازم برای مدیریت کردن این روابط‌اند (Linna, 2017). هزینه بالای انجام تست‌های تأیید نمونه محصول و عدم توانایی شرکت‌های فناور در تأمین آن از چالش‌های مهم همکاری‌های نانویی میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور ایرانی است که حضور ستاد توسعه فناوری نانو کمک ارزشمندی به تسهیل همکاری‌ها کرده است (بحرینی زارج و همکاران، ۱۳۹۷).

همان‌طور که گفته شد به دلیل ساختار سلسله‌مراتبی شرکت‌های بزرگ، سرعت تصمیم‌گیری در آن‌ها کند است. اما شرکت‌های فناور چابک‌اند. بنابراین زمانی که فرایندهای همکاری از جانب شرکت بزرگ طولانی می‌شود، آن‌ها صبر خود را برای ادامه همکاری از دست می‌دهند (Abu zeid & Syed, 2019). برای یک شرکت فناور چابک، منتظر ماندن برای چرخه‌های تصمیم‌گیری معمول در شرکت بزرگ یک مانع جدی همکاری است (Jacobson & Ramsolv, 2017). سرعت کم و کیفیت پایین تصمیم‌گیری از ریسک‌های اصلی پروژه‌های همکاری زیست‌فناوری میان شرکت‌های فناور و شرکت‌های بزرگ ایرانی است (نقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳). یکی از ویژگی‌های شرکت‌های فناور که موجب ایجاد تردید در شرکت بزرگ می‌شود، تردید در توانایی او برای تولید محصول در مقیاس بالا به شرط حفظ کیفیت است و احتمال این می‌رود که عدم توانایی شرکت فناور منجر به بروز خساراتی گسترده در سطح مشتریان شرکت بزرگ شود (Linna, 2017).

همانند شرکت‌های بزرگ، ویژگی‌های شرکت فناور در کنار موانع، انگیزه‌هایی نیز برای شرکت بزرگ برای همکاری فراهم می‌آورد. شرکت‌های بزرگ به‌دلیل ساختار پیچیده خود، اغلب در حرکت به سمت نوآوری کند هستند و همکاری با شریک فناور، موجب رقابتی باقی ماندن آن‌ها از طریق ارائه راه‌حل‌های نوآورانه توسط شرکای کوچک با صرف زمان کم‌تر خواهد شد. آن‌ها بدون همکاری با منابع دانش بیرونی قادر به حرکت به سمت نوآوری در حوزه‌های نوظهور نیستند، چرا که متخصصانی در تمامی زمینه‌ها ندارند و این امر رقابتی باقی ماندن آن‌ها را تهدید می‌کند (Abu zeid & Syed, 2019).



در واقع شرکت‌های بزرگ در همکاری با شرکای فناور خود به دنبال ارتقای کسب‌وکار و ارتقای موقعیت خود در بازارند (Yrttmaa, 2020).

جمع‌بندی پیشینه در خصوص چالش‌ها و پیشران‌های همکاری فناوری‌ها شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در جدول ۱ قابل مشاهده است. به منظور آگاهی از تأثیر مثبت یا منفی عوامل شناسایی‌شده، به صورت خلاصه، برای عواملی که چالش همکاری بوده‌اند از " - " و برای پیشران‌های همکاری از " + " استفاده شده است و اگر این عوامل به ویژگی خاص شرکت بزرگ مرتبط باشد از حرف " ب " و اگر مختص شرکت فناور باشند از حرف " ف " مقابل هر عامل استفاده شده است.

جدول ۱: عوامل مؤثر بر همکاری فناوری‌ها شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور (جمع‌بندی نویسندگان از پیشینه)

محقق	حوزه مورد تحلیل	منبع داده و روش تحقیق	عوامل تأثیرگذار بر همکاری
Minshall, et al, (2010)	استارت‌آپ‌های حوزه فاوا و الکترونیک با شرکت‌های بزرگ صنعت خودرو، برق، فاوا، الکترونیک و نفت در انگلستان	مصاحبه / مطالعه موردی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ساختار پیچیده شرکت بزرگ -/  ب </li> <li>• مقاومت شرکت بزرگ در مقابل ایده‌ها -/  ب </li> <li>• اصرار شرکت فناور بر امضای توافقنامه عدم افشای فناوری -/  ف </li> <li>• نگرانی شرکت بزرگ از سوء استفاده از برند شرکت توسط شرکت فناور -/  ب </li> <li>• مشکلات مالی شرکت فناور -/  ف </li> </ul>
Bannerje e et al (2016)	بین بخشی؛ بین‌المللی	مرور پیشینه / مصاحبه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ساختار سلسله‌مراتبی و غیرمنعطف شرکت بزرگ -/  ب </li> <li>• مشکلات شرکت فناور برای شروع رابطه با شرکت بزرگ، مشکلات برقراری و حفظ ارتباط -/  ف </li> </ul>
Jacobson & Ramsolv (2017)	بین بخشی؛ سوئد	مرور پیشینه / مصاحبه / نظرسنجی آنلاین	<ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم چابکی و فرایند پیچیده تصمیم‌گیری در شرکت بزرگ -/  ب </li> <li>• مشکلات مالی شرکت فناور -/  ف </li> <li>• بالا بودن ریسک همکاری برای شرکت بزرگ -/  ب </li> <li>• عدم وجود اعتماد میان طرفین همکار -/  ب و ف </li> </ul>
Linna (2017)	نوکیا و استارت-آپ‌های همکار نوکیا؛ فنلاند	مصاحبه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• وجود ارتباطات کند در شرکت بزرگ -/  ب </li> <li>• عدم شفافیت انتظارات شرکت بزرگ از همکاری -/  ب </li> <li>• عدم انگیزه شرکت بزرگ برای همکاری -/  ب </li> </ul>
Islam et al (2017)	شرکت‌های بزرگ تولیدی و خدماتی و استارت‌آپ‌های حوزه فاوا، انرژی، اپلیکیشن	مصاحبه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• دسترسی شرکت بزرگ به تجهیزات فنی +/  ب </li> <li>• دسترسی شرکت بزرگ به بازار +/  ب </li> <li>• وجود فشار رقابتی +/  ب و ف </li> </ul>
Matzler (2017)	بین بخشی؛ آلمان	مصاحبه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• دسترسی شرکت بزرگ به بازار +/  ب </li> </ul>

عوامل تأثیرگذار بر همکاری	منبع داده و روش تحقیق	حوزه مورد تحلیل	محقق
<ul style="list-style-type: none"> <li>• خرید محصول شرکت فناور توسط شرکت بزرگ  +/  ب</li> <li>• مشکلات مالی شرکت فناور  -/  ف</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• مشکلات مالی شرکت فناور  -/  ف</li> <li>• ریسک از دست رفتن چابکی شرکت فناور  -/  ب</li> <li>• ریسک سرمایه‌گذاری برای شرکت بزرگ  -/  ف</li> <li>• ترس آسیب رسیدن به شهرت شرکت بزرگ  -/  ف</li> </ul>	مصاحبه	بین بخشی؛ کشورهای اروپایی	Larkin & Halloran (2018)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• فرایند پیچیده تصمیم‌گیری در شرکت بزرگ  -/  ب</li> <li>• امکان دریافت بازخورد از مشتریان و توسعه محصول شرکت فناور  +/  ب</li> <li>• دسترسی شرکت بزرگ به بازار  +/  ب</li> <li>• تقویت اعتبار شرکت فناور  +/  ب</li> <li>• مبهم بودن اهداف همکاری برای طرفین  -/  ب و ف</li> </ul>	مرور پیشینه/ مصاحبه/ مطالعه چند موردی	استارت‌آپ‌های صنایع غذایی، ساختمانی، مالی، امنیتی، ورزشی، دریایی و حمل و نقل؛ سوئد	Heratri & Klang (2019)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• کندی تصمیم‌گیری در شرکت‌های بزرگ  -/  ب</li> <li>• خرید محصول شرکت کوچک توسط شرکت بزرگ  +/  ب</li> <li>• مشکلات مالی شرکت فناور  -/  ف</li> </ul>	مصاحبه/ مطالعه موردی	شرکت و استارت‌آپ-های حوزه مواد صنعتی؛ کشورهای اروپایی	Toivola (2019)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ریسک بالای سرمایه‌گذاری برای شرکت بزرگ  -/  ف</li> <li>• ساختار بوروکراتیک شرکت بزرگ  -/  ب</li> </ul>	نظرسنجی آنلاین/ مصاحبه	بین بخشی؛ کشورهای اسکانندیناوی	Oxford Research (2019)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• مشکلات مالی شرکت فناور  -/  ف</li> <li>• ارائه فضای اداری و آزمایشگاهی به شرکت فناور  +/  ب</li> <li>• مشکلات مربوط به حقوق مالکیت معنوی  -/  ف</li> <li>• ساختار بوروکراتیک شرکت بزرگ  -/  ب</li> <li>• دسترسی شرکت بزرگ به بازار فروش  +/  ب</li> <li>• استفاده شرکت بزرگ از متخصصان شرکت فناور برای کسب مزیت رقابتی  +/  ف</li> </ul>	مصاحبه/ مطالعه چند موردی	استارت‌آپ‌های حوزه نرم افزار؛ سوئد	Abu zeid & Syed (2019)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ساختار بوروکراتیک شرکت بزرگ  -/  ب</li> <li>• تعارض اهداف واحدهای درون یک شرکت بزرگ  -/  ب</li> <li>• دسترسی شرکت فناور به مشتریان شرکت بزرگ  +/  ب</li> </ul>	مصاحبه/ مطالعه موردی	استارت‌آپ‌ها در برنامه شتابدهی شرکت‌های بزرگ بین‌المللی	Hagedorn & Thien (2020)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• دسترسی شرکت فناور به بازار و اعتبار شرکت بزرگ  +/  ب</li> <li>• ارائه کمک‌های فنی به شرکت فناور  +/  ب</li> <li>• خرید محصولات شرکت فناور توسط شرکت بزرگ  +/  ب</li> </ul>	مرور پیشینه/ مصاحبه	شرکت‌های فناوری-محور؛ فنلاند	Yrttmaa (2020)

محقق	حوزه مورد تحلیل	منبع داده و روش تحقیق	عوامل تأثیرگذار بر همکاری
			<ul style="list-style-type: none"> <li>ارتقای جایگاه کنونی شرکت بزرگ در بازار  +/ف </li> </ul>
Mohammadi & Khashabi (2020)	فناوری زیستی؛ آمریکا	تحلیل پتنت	<ul style="list-style-type: none"> <li>افشای اطلاعات مربوط به اختراعات ثبت شده استارت‌آپ-ها  +/ب و ف </li> </ul>
نقی زاده و همکاران (۱۳۹۳)	فناوری زیستی؛ ایران	مرور پیشینه/ مصاحبه/ مطالعه موردی	<ul style="list-style-type: none"> <li>ساختار بوروکراتیک شرکت بزرگ  -/ب </li> <li>عدم شفافیت مفاد همکاری و مسئولیت طرفین  -/ب و ف </li> <li>عدم تناسب تسهیلات اعطایی با نیاز پروژه  -/ب و ف </li> </ul>
دهقانی سانچ و حسینی (۱۳۹۶)	فناوری نانو؛ ایران	مرور پیشینه/ مصاحبه/ پرسشنامه	<ul style="list-style-type: none"> <li>ضعف نهادهای میانجی در برقراری ارتباط میان طرفین همکار  -/ب و ف </li> <li>تردید خریدار در مورد ریسک فناوری جدید  -/ف </li> <li>بوروکراسی سازمانی  -/ب </li> </ul>
بحرینی زارچ و همکاران (۱۳۹۷)	فناوری نانو؛ ایران	مرور پیشینه/ مصاحبه/ مطالعه موردی	<ul style="list-style-type: none"> <li>مشکلات مالی شرکت فناور  -/ف </li> <li>نظر شرکت بزرگ مبنی بر تقسیم غیرمنصفانه منافع همکاری و ترک همکاری  -/ب </li> <li>عدم دسترسی به بازار و کانال توزیع  -/ف </li> <li>دانش اندک در مورد کسب و کار  -/ف </li> <li>حمایت مالی دولت و نهادهای میانجی در تأمین هزینه انجام تست‌ها  +/ب و ف </li> </ul>
اسدی فرد و خالدی (۱۳۹۸)	فناوری نانو؛ ایران	مرور پیشینه/ مصاحبه/ پرسشنامه	<ul style="list-style-type: none"> <li>ضعف فرهنگ همکاری  -/ب و ف </li> <li>فقدان زیرساخت‌های به‌هم‌رسانی  -/ب و ف </li> <li>فقدان نهاد توسعه فناوری  -/ب و ف </li> <li>ضعف نهادهای ارزش‌گذاری فناوری  -/ب و ف </li> <li>ناتوانی فناور در توسعه محصول  -/ف </li> <li>بی‌اعتمادی به شرکت بزرگ  -/ف </li> <li>دانش اندک در مورد کسب و کار  -/ف </li> </ul>
خالدی و همکاران (۱۳۹۹)	فناوری نانو؛ ایران	مرور پیشینه/ مصاحبه/ مطالعه موردی	<ul style="list-style-type: none"> <li>عدم آشنایی شرکت بزرگ با فناوری مربوطه  -/ب </li> <li>دانش اندک در مورد کسب و کار  -/ف </li> <li>حمایت نهادهای میانجی از توسعه فناوری  +/ب و ف </li> <li>درک متقابل طرفین  +/ب و ف </li> <li>ابهام در خصوص نقش و وظایف طرفین در همکاری  -/ب و ف </li> <li>عدم وجود زبان مشترک بین طرفین  -/ب و ف </li> </ul>

بر اساس جمع‌بندی پیشینه ساختار سلسله‌مراتبی و رویه‌های طولانی‌مدت تصمیم‌گیری، مسائل مرتبط با عدم اعتماد و از دست دادن سرمایه از مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی شرکت فناور در همکاری با شرکت بزرگ می‌باشد. از سوی دیگر، مشکلات مالی و عدم توانایی اداره فرایند همکاری، عدم آشنایی با قواعد کسب‌وکار، ضعف در تولید انبوه و عجز بودن شرکت‌های فناور از جمله مسائلی است که شرکت بزرگ با آن مواجه خواهد شد.

در کنار موانع همکاری، ویژگی‌های خاص هر یک از طرفین موجب انگیزه همکاری می‌شود. دسترسی شرکت بزرگ به مجموعه وسیعی از مشتریان و شرایط ایده‌آل آن در تضمین خرید محصول موجب بروز انگیزه همکاری در شرکت فناور خواهد شد. از سوی دیگر چابکی و سرعت انجام کارها در شرکت فناور، برای شرکت بزرگ امکان حرکت سریع به سمت نوآوری و ارتقای موقعیت کنونی در بازار را فراهم می‌آورد.

### ۳- روش‌شناسی

هدف مطالعه حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در ایران است. نوع تحقیق با توجه به تولایی و محمد زاده (۱۳۹۶) از حیث هدف، اکتشافی و برحسب نوع داده‌ها یک مطالعه کیفی است. با توجه به معیارهای عدم کنترل رویدادهای رفتاری، تمرکز بر رویدادهای معاصر و بررسی چگونگی و چرایی این (۲۰۱۴) مطالعه موردی مناسب‌ترین استراتژی برای انجام پژوهش حاضر تشخیص داده شده و بر این اساس، اقدام به انجام نمونه‌گیری تمام‌شماری همکاری‌های فناورانه سه شرکت بزرگ با شرکت‌های کوچک در حوزه فناوری نانو و فناوری زیستی شده است.

پس از برگزاری ۳ مصاحبه با خبرگان دانشگاهی دارای سابقه پژوهشی و اجرایی فناوری نانو و زیستی در پاییز ۱۳۹۵ (یک کارشناس از ستاد توسعه فناوری نانو، یک کارشناس از ستاد توسعه فناوری زیستی و یک عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی دارای سابقه پژوهشی و اجرایی در هر دو حوزه فناوری زیستی و نانو)، فهرستی از شرکت‌ها با زمینه کسب‌وکاری متنوع تهیه و پس از تماس با مسئولان آن‌ها و اعلام تمایل به مشارکت در پژوهش، تعداد ۹ مورد همکاری در زمینه فناوری نانو و زیست‌فناوری میان ۳ شرکت بزرگ و ۹ شرکت فناور در قلمرو زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ (پیش از این شرکت‌های بزرگ مورد مطالعه همکاری فناورانه نداشته‌اند) شناسایی شد. ملاک‌گزینش این ۳ شرکت بزرگ (۱- بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی، ۲- ستاد اجرایی فرمان حضرت امام و ۳- گروه صنعتی گلرنگ) مستعد بودن این مجموعه‌ها برای انجام همکاری‌های فناورانه بوده است و از آن‌جا که پژوهش حاضر به دنبال مطالعه همکاری‌های انجام‌شده در حوزه فناوری‌های پیشرفته است، لذا فناوری‌های نانو و زیست‌فناوری به‌عنوان ۲ حوزه انجام همکاری‌ها انتخاب شدند. به‌علاوه عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور با این افراد در میان گذاشته شد و

نظرات آن‌ها اخذ گردید. واحد تحلیل این مقاله همکاری‌های فناورانه انجام شده میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در حوزه فناوری نانو و زیستی است. این همکاری‌ها به ترتیب در راستای (۱) تولید داروی ضدسرطان سینه (حوزه فناوری نانو با شرکت بزرگ ۲؛ ۲) تولید داروی ضد سرطان ریه (حوزه فناوری نانو با شرکت بزرگ ۲؛ ۳) تولید پپتیدها و داروهای مرتبط با آن (حوزه فناوری زیستی با شرکت بزرگ ۲؛ ۴) تولید ماده هیدروکسی آپاتیت قابل کاربرد در داروسازی، ترمیم دندان و ... (حوزه فناوری نانو با شرکت بزرگ ۳؛ ۵) تولید ماده مقاوم‌ساز منسوجات در برابر امواج (حوزه فناوری نانو با شرکت بزرگ ۳؛ ۶) تولید داروی سرطان سینه (لتروزول) (حوزه فناوری زیستی با شرکت بزرگ ۳؛ ۷) تولید مواد آرایشی و بهداشتی با نوعی جلبک (حوزه فناوری زیستی با شرکت بزرگ ۳؛ ۸) استفاده از نانو ذرات نقره در الیاف (حوزه فناوری نانو با شرکت بزرگ ۱؛ ۹) پرورش گیاهان مقاوم در مقابل آفت‌ها (حوزه فناوری زیستی با شرکت بزرگ ۱) هستند.

برای گردآوری داده‌ها، ۱۹ مصاحبه نیمه‌ساختار یافته شامل ۹ مصاحبه با مؤسس یا مدیر عامل هر شرکت فناور و نیز با مطلعین و دست‌اندرکاران کلیدی شرکت‌های بزرگ صورت گرفت که اطلاعات مربوط به آن در جدول ۲ ارائه شده است. این مصاحبه‌ها با فهرستی از سؤالات از پیش تهیه‌شده انجام و بین ۵۰ تا ۱۰۰ دقیقه به طول انجامیدند. علاوه بر این، در طی مصاحبه‌ها تا حد امکان، مستندات مرتبط با عوامل شناسایی‌شده بررسی و با نظرات مصاحبه‌شوندگان تعیین شد کدام عامل پیشران و کدام چالش همکاری بوده است. فایل‌های صوتی ضبط‌شده پس از پیاده‌سازی برای مصاحبه‌شوندگان ارسال شد تا در صورت نیاز مورد بازنگری قرار گیرند و فایل‌های نهایی پس از عودت در بانک داده‌های مربوط به هر شرکت قرار گرفت.

جدول ۲: اطلاعات مربوط به مصاحبه‌ها و مصاحبه‌شوندگان

ردیف	سمت	تاریخ مصاحبه	مدت مصاحبه (دقیقه)	زمینه مصاحبه		شاغل در شرکت	
				فناوری نانو	فناوری زیستی	بزرگ	فناور
۱	مدیر ارشد ستادی شرکت بزرگ ۱	۱۳۹۵/۰۷/۲۲	۸۰	*	*	*	*
۲	مدیر ارشد اجرایی شرکت بزرگ ۱	۱۳۹۵/۰۸/۱۱	۵۰	*	*	*	*
۳	مدیر تحقیق و توسعه شرکت بزرگ ۱	۱۳۹۵/۱۰/۱۵	۷۵	*	*	*	*
۴	مدیر طرح و برنامه شرکت بزرگ ۱	۱۳۹۵/۰۹/۰۵	۷۰	*	*	*	*
۵	مدیر استراتژی شرکت بزرگ ۲	۱۳۹۵/۰۷/۱۵	۶۰	*	*	*	*
۶	قائم مقام شرکت بزرگ ۲	۱۳۹۵/۱۰/۰۲	۵۵	*	*	*	*
۷	مدیر ارشد ستادی شرکت بزرگ ۲	۱۳۹۵/۰۸/۲۶	۱۰۰	*	*	*	*
۸	معاون طرح و برنامه شرکت بزرگ ۳	۱۳۹۵/۰۹/۳۰	۸۵	*	*	*	*
۹	مدیر تحقیق و توسعه شرکت بزرگ ۳	۱۳۹۵/۰۷/۱۶	۹۰	*	*	*	*
۱۰	معاون مهندسی شرکت بزرگ ۳	۱۳۹۵/۱۰/۲۲	۷۰	*	*	*	*

ردیف	سمت	تاریخ مصاحبه	مدت مصاحبه (دقیقه)	زمینه مصاحبه		شاغل در شرکت
				فناوری نانو	فناوری زیستی	
۱۱	مدیر عامل شرکت فناور ۱	۱۳۹۶/۰۳/۲۰	۹۵	*		*
۱۲	مؤسس شرکت فناور ۲	۱۳۹۶/۰۲/۱۳	۸۰	*		*
۱۳	مدیرعامل شرکت فناور ۳	۱۳۹۵/۰۷/۰۳	۸۰		*	*
۱۴	مدیر عامل شرکت فناور ۴	۱۳۹۵/۰۹/۱۵	۷۵	*		*
۱۵	مدیر عامل شرکت فناور ۵	۱۳۹۶/۰۲/۲۳	۷۰	*		*
۱۶	مؤسس شرکت فناور ۶	۱۳۹۵/۰۸/۱۰	۹۰		*	*
۱۷	مدیر عامل شرکت فناور ۷	۱۳۹۵/۰۹/۱۲	۱۰۰		*	*
۱۸	مؤسس شرکت فناور ۸	۱۳۹۶/۰۳/۰۱	۶۵	*		*
۱۹	مؤسس شرکت فناور ۹	۱۳۹۵/۱۲/۰۵	۶۰		*	*

تحلیل محتوای کیفی از طریق طبقه‌بندی نظام‌مند و کدگذاری یافته‌ها به محقق امکان تفسیر ذهنی داده‌های کیفی را به‌صورتی علمی می‌دهد (ایمان و نوشادی، ۱۳۹۰). متداول‌ترین استراتژی مورد استفاده در تحلیل داده‌های کیفی، استفاده از روش کدگذاری است (Saldaña, 2012) که با دو رویکرد عمده قیاسی و استنتاجی انجام می‌شود. با توجه به عدم نیاز به تعمیم داده‌ها در مطالعه حاضر و انطباق داده‌های استخراج‌شده با تحقیقات پیشین در رویکرد استنتاجی، از این رویکرد برای کدگذاری یافته‌ها استفاده شده است (Berg., 2001). بنابراین در پژوهش حاضر از روش تحلیل محتوای کیفی به شیوه کدگذاری محوری (به تفکیک هر عامل مؤثر بر همکاری) برای پیاده‌سازی متون مصاحبه‌ها و بررسی مستندات مرتبط با همکاری استفاده شده است (Saldaña, 2012).

برای کدگذاری بر اساس پیشینه و نیز ۲ مصاحبه اولیه با خبرگان در خصوص چارچوب تحقیق، به‌ازای هر عامل مؤثر بر همکاری کلیدواژه‌هایی تعیین و بر اساس آن‌ها کدگذاری محوری متون پیاده شده مصاحبه‌ها صورت گرفت. به‌عنوان مثال برای عامل فرایندهای غیرمنعطف اداری تمام عبارات و کلماتی که بر فرایند غیرمنعطف دلالت داشت نظیر "بوروکراسی"، "سلسله‌مراتب"، "لایه‌های مدیریتی"، "رویه اداری"، "قوانین خشک" به‌عنوان کد در نظر گرفته شدند. در مورد عامل دسترسی به بازار مصرف‌کنندگان نهایی نیز واژه‌هایی نظیر "شبکه فروش"، "پایگاه مشتریان"، "مدل فروش"، "بازار فروش" به‌عنوان کد در نظر گرفته شد.

برای اطمینان از روایی تحقیق کیفی به اعتقاد کرسول لازم است دست کم ۲ مورد از ۸ استراتژی عمده سنجش روایی پژوهش‌های کیفی در یک تحقیق مورد استفاده قرار گیرد (Cresweel, 2012). بر این اساس در پژوهش حاضر از ۲ استراتژی کثرت‌گرایی در روش یا ابزار تحقیق (مثلث سازی) و روش مرور یا بازخورد هم‌تراز استفاده شده است. مثلث‌سازی به استفاده از منابع متعدد داده‌ها برای ترسیم

نتایج، در مورد آن چه حقیقت را تشکیل می‌دهد، اشاره دارد و به ۴ روش مثلث‌سازی منابع داده‌ها (استفاده از منابع متعدد داده)، مثلث‌سازی محقق (جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها توسط چند محقق)، مثلث‌سازی نظریه (تفسیر داده‌ها بر اساس دیدگاه‌های متعدد) و مثلث‌سازی روش (جمع‌آوری داده با روش‌های متعدد) انجام می‌شود (طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۲). در پژوهش حاضر که از مثلث‌سازی روش برای تأمین روایی یافته‌ها استفاده شده، برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز برای توصیف عوامل مؤثر بر همکاری‌ها، ابتدا اقدام به انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختار یافته با افراد کلیدی درگیر در همکاری‌ها (در شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور) شده و پس از آن، یافته‌های حاصل با اسناد و مدارک موجود و در دسترس شرکت‌های بزرگ و فناور مورد مطالعه انطباق داده شده است. در خصوص تکنیک مرور یا بازخورد همتراز نیز پس از کدگذاری و استخراج موضوعات از متون مصاحبه، یافته‌ها با دو محقق و خبره (۱- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی و ۲- مدیر شرکت دانش بنیان دارای سابقه مشاوره در همکاری‌های فناورانه نامتقارن) که دارای سوابق مشاوره‌ای و مطالعاتی در زمینه همکاری فناورانه و همکاری‌های فناورانه هستند، به صورت جداگانه مطرح و نظرات اصلاحی آن‌ها حول عناوین عوامل و ادغام یا تفکیک عوامل اخذ و در تحقیق اعمال گردید.

پایایی در انجام تحقیقات کیفی از طریق هدایت دقیق جریان مصاحبه‌ها و تفسیر ساختارمند متون آن‌ها حاصل می‌شود (عباس‌زاده، ۱۳۹۱). جهت اطمینان از پایایی، برای انجام مصاحبه‌ها، کدگذاری متون آن‌ها و بررسی مستندات مرتبط، پروتکلی یکسان تعریف و اجرایی شد. مصاحبه‌شوندگان نیز از طیف متنوعی از بازیگران انتخاب شدند تا سوءگیری احتمالی مصاحبه‌شوندگان به حداقل برسد.

#### ۴- یافته‌ها

بر اساس تجزیه و تحلیل یافته‌ها عوامل درونی مربوط به شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در گروه‌های کسب و کاری مورد مطالعه ما مشابه یکدیگر بوده که این عوامل در ادامه به صورت مجزا تحت عنوان "عوامل خاص شرکت بزرگ" و "عوامل خاص شرکت فناور" مورد بررسی قرار گرفته‌اند و پیشران‌ها و چالش‌های خاص هر حوزه فناوری (نانو و زیست‌فناوری) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برای سهولت ارائه نتایج حاصل از مصاحبه‌ها، برای نشان دادن شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور از پروتکل (ش.ب.۱، ش.ب.۲، ش.ف.۱ و ...) و برای نشان دادن شماره فرد مصاحبه‌شونده از اعداد کنار حروف (م.۱، م.۲ و ...) استفاده شده است.

## ۱-۴- عوامل مؤثر بر همکاری‌های حوزه فناوری نانو

### ۱-۴-۱- عوامل خاص شرکت‌های بزرگ

**آشنایی با فناوری (پیشران):** مهم‌ترین عامل، تسلط کامل شرکت بزرگ بر فناوری مورد نظر بوده است. یکی از قابلیت‌های شرکت بزرگ که در پیشبرد فرآیند همکاری نقش کلیدی دارد، تسلط بالای تیم تحقیقاتی بر فناوری مورد نظر است. شرکت از ابتدای همکاری می‌داند که هزینه توسعه محصول جدید از پایه بسیار زیاد است و نمی‌توان از نقطه صفر سرمایه‌گذاری کرد. از طرفی شرکت با فرمولاسیون محصول آشنا نیست. در این شرایط تسلط تیم تحقیقاتی شرکت بر مباحث علمی و آزمایشگاهی موجب آشنایی با ابعاد کار و برآورد مناسب چشم انداز سرمایه‌گذاری می‌شود (ش.ب. ۲، ۶م). شرکت خود در زمینه تولید انواع داروها در حوزه آنکولوژی تخصص دارد و با آشنایی کاملی که نسبت به بازار و جنبه‌های فنی و تولیدی آن دارد، در کم‌ترین زمان ممکن پتانسیل‌های همکاری را شناسایی و مذاکرات را به مرحله نهایی رساند (ش.ب. ۱، ۲م).

**تجمیع تقاضا (پیشران):** عامل مهم دیگر، بازار نیاز واحدهای شرکت‌های بزرگ به محصول شرکت فناور بوده است. با توجه به قابلیت کاربرد محصول شرکت فناور در چندین حوزه، شرکت تصمیم گرفت که شرکت فناور با یک شرکت زیرمجموعه از شرکت بزرگ قرارداد ببندد تا نیاز همه شرکت‌های زیرمجموعه تأمین شود (ش.ف. ۴، ۱۴م).

**دسترسی به بازار مصرف‌کنندگان نهایی (پیشران):** عامل مهم دیگر، در اختیار داشتن بازار توسط شرکت بزرگ است. زیرساخت‌های گسترده فروش و دسترسی شرکت بزرگ به کانال‌های ارتباطی مشتریان نهایی امکان دریافت بازخوردهای مؤثر از مشتریان را برای شرکت فناور فراهم می‌آورد که مزیت بزرگی برای سهولت ارزیابی طرح‌هاست (ش.ف. ۲، ۱۲م). شرکت‌های زیرمجموعه ما در زمینه‌های متنوعی فعالند، با طیف گسترده‌ای از مشتریان در ارتباطیم و خیلی زود توانستیم بازاریابی را انجام دهیم. بازخوردهای مثبتی که از آنان گرفتیم در تصمیم ما تأثیر خوبی داشته است (ش.ب. ۳، ۹م).

**فرایندهای غیرمنعطف اداری (چالش):** مهم‌ترین عامل شناسایی‌شده، فرایندهای اداری پیچیده شرکت بزرگ است که شرکت فناور را دچار دلسردی و بدگمانی کرده است. رویه‌های اداری به‌گونه‌ای است که برای انجام کوچک‌ترین اقدامات نیاز به درگیری واحدهای مختلف است. این رویه‌ها برای مدیران شرکت فناور قابل درک نیست و تصور می‌شود که آن‌ها در پی اتلاف وقت هستند (ش.ب. ۲، ۶م). گاهی اختلاف‌نظر قابل توجهی در مورد تعیین قیمت و سهم‌الشرکه مطرح است و تصمیم‌گیری شرکت بزرگ با چند ماه تأخیر انجام می‌شود و در طول دوره انتظار، شرکت فناور مجبور به تقبل هزینه‌های کسب و کار خود است و به‌همین نسبت از احتمال بقای آن کاسته می‌شود (ش.ف. ۵، ۱۵م). موضوع دیگری که شرکت کوچک به‌شدت نسبت به آن معترض بوده این است که



فرآیندهای ما کند است در حالی که این فرآیندها طولانی هستند و بالتبع زمان زیادی می‌برند که از حوصله شرکت‌های دانش‌بنیان خارج است. به‌عنوان مثال برای راه‌اندازی یک پروژه لازم است تا مطالعات اولیه، مطالعات امکان‌سنجی، تأیید مطالعات، قرار گرفتن در قالب اجرایی و ... طی شود و خود این فرآیند حدود ۱ تا ۲ سال طول می‌کشد (ش.ب.۳، م.۱۰).

**عدم استقبال از سطوح پایین آمادگی فناوری (چالش):** شرکت بزرگ تمایل به سرمایه‌گذاری در محصول آماده ورود به بازار دارد و تمایلی به کوچک‌ترین سرمایه‌گذاری حتی در مراحل دریافت تأییدیه‌ها و مجوزها ندارد. او حاضر به سرمایه‌گذاری در طرحی می‌شود که با کمترین تغییرات، قابلیت تولید انبوه را دارد و قبلاً آزمایش خود را پس داده است (ش.ف.۸، م.۱۸). محصولی که هنوز تجاری نشده و قابلیت‌های آن به اثبات نرسیده مطلوب مدیران شرکت نیست (ش.ف.۵، م.۱۵).

**بی‌اعتمادی به توانمندی داخل (چالش):** نکته دیگر بی‌اعتمادی مدیران شرکت بزرگ نسبت به ادعاهای شرکت‌های فناور بوده است. آن‌ها به‌علت همکاری‌های مشابه با شرکت‌های فناور و کسب نتایج نامطلوب، نسبت به همکاری با آن‌ها بدبین‌اند و از طرفی تمایل به استفاده از محصولات خارجی به عنوان یک گزینه جایگزین، فرآیند همکاری را دچار تزلزل کرده است (ش.ب.۱، م.۱).

**ریسک عملکرد ضعیف (چالش):** عدم تمایل مدیرعامل شرکت بزرگ برای ورود به طرح سرمایه‌گذاری به دلیل ترس از شکست و تقبل مخاطرات مالی دیگر مانع همکاری بوده است. برای شرکت، سرمایه‌گذاری در شرکتی که آشنایی دقیقی با ابعاد و فضای کسب‌وکار آن وجود ندارد جذابیت زیادی ندارد؛ چرا باید وارد یک بازی شد که باید برای بردن هزینه زیادی پرداخت کرد؟ به زبان ساده یعنی باید امسال هزینه کرد و در صورت موفقیت، دوسال دیگر جواب گرفت. این پول امسال از حساب شرکت خارج می‌شود و سرمایه در گردش آن را کاهش می‌دهد (ش.ب.۳، م.۸).

**بی‌اطلاعی از طرح‌های جایگزین (چالش):** در اختیار نداشتن طرح‌های جایگزینی که بتوان طرح مورد نظر را از ابعاد مختلف با آن‌ها مقایسه کرد، بر تردیدهای شرکت بزرگ برای ورود به سرمایه‌گذاری اثرگذار است و این موضوع تأثیر زیادی بر طولانی‌شدن تصمیم‌گیری‌ها در شرکت بزرگ داشته است (ش.ب.۳، م.۸).

**پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری (چالش):** عامل مؤثر دیگر، نامشخص بودن مرجع تصمیم‌گیرنده در خصوص شروع همکاری با شرکت فناور است. در فرآیند شکل‌گیری همکاری در جلسات مختلف نمایندگانی از همه سطوح مدیریتی شرکت حضور داشتند که از نظر فنی باید کار را تأیید می‌کردند. مجدداً در مرحله بعدی مدیران از سطوح مختلف به جلسات اضافه می‌شدند. با همه این اوصاف ظاهراً تصمیم‌گیرنده نهایی مشخص نیست که چه فردی است و چه کسی در نهایت پاسخگوی شرکت فناور خواهد بود؟ (ش.ف.۴، م.۱۴).

## ۲-۱-۴- عوامل خاص شرکت‌های فناور

**تسلط بر فناوری (پیشران):** توانمندی فناورانه شرکت فناور مهم‌ترین انگیزه همکاری بوده است. مهارت بالای شرکت فناور در مورد محصول ارائه‌شده موجب جلب اعتماد شرکت بزرگ شد. آن‌ها توانستند محصولی ارائه کنند که قابلیت‌های لازم برای ارائه به بازار را تا حد زیادی داشته باشد (ش.ب.۱، م.۱). در مواردی علیرغم عدم تولید نیمه‌صنعتی در مراحل اولیه همکاری، شرکت فناور با توانمندی بالا توانسته به محض تأمین سرمایه مقدمات کار را فراهم آورد و زودتر از زمان معمول به تولید نیمه‌صنعتی دست یابد (ش.ب.۲، م.۶).

**دشواری تأمین مالی (چالش):** عامل مهم دیگر عدم توانایی مالی شرکت فناور برای تولید محصول نهایی در مقیاس صنعتی و انتظار طولانی برای دریافت آن از شرکت بزرگ بوده است. گاهی با توجه به این‌که شرکت فناور هیچ پولی برای تولید محصول در ابعاد نیمه‌صنعتی ندارد، شرکت بزرگ در مورد قابلیت تولید صنعتی شریک دچار تردید شده و به طرح ورود نکرده است. در صورتی‌که اگر منابع مالی زودتر در اختیار شرکت فناور قرار می‌گرفت فرآیند همکاری پیشرفت سریع‌تری داشت (ش.ب.۱، م.۲).

**عدم آشنایی با قواعد کسب و کار (چالش):** چالش دیگر، عدم آشنایی مدیران شرکت فناور با پارامترهای فضای کسب‌وکار است که موجب عدم درک علت اقدامات شرکت بزرگ می‌شود. عدم آشنایی آن‌ها با فنون مذاکره، موجب رفتار ناشیانه در جلسه با شرکت‌های بزرگ شده و بارها آن‌را تا مرز شکست پیش برده است. زمانی که نماینده شرکت بزرگ خواستار همکاری با شرکت فناور در زمینه تولید محصول بوده، به‌صورت قاطع به درخواست شرکت بزرگ پاسخ نداده و چه بسا اگر حضور نماینده ستاد نبود جواب مثبت به همکاری با شرکت بزرگ داده نمیشد (ش.ب.۱، م.۱).

**عدم توانایی تولید صنعتی (چالش):** عدم انطباق مشخصات عملکردی محصول تولید شده در مرحله نمونه اولیه با محصول تولید شده در مرحله صنعتی دیگر معضل همکاری بوده است. با راه‌اندازی خط تولید، شرکت فناور اقدام به تولید محصول کرده است اما متوجه شده که نتایج به دست آمده با نتایج اخذ شده در آزمایشگاه مشابه نیست. از این رو فعالیت‌هایی را در راستای دستیابی به کیفیت مشابه با خروجی فاز آزمایشگاهی انجام داده و در نهایت موفق به دستیابی به کیفیت مناسب تولید در مقیاس نیمه‌صنعتی شده است؛ اما زمانبر بودن مطالعات و آزمایش‌ها برای رفع مشکل مربوط به تولید در مقیاس نیمه‌صنعتی باعث شده تا مذاکرات با سرعت مطلوب پیگیری نشود (ش.ب.۳، م.۸). آن‌ها باید به یکباره حجم زیادی از تقاضای ما را پاسخ می‌دادند. برخی از این تقاضاها هم زمان دوری نبوده و حداکثر تا یک سال آینده باید تحویل داده میشد. با این شرایط محصولات هنوز خیلی با شرایط تولید واقعی فاصله داشت. آن‌ها باید حداقل یک تیم فنی برای ساخت و تولید در کنار خود می‌داشتند (ش.ب.۱، م.۲).

**ریسک محصول (چالش):** ریسک بالای استفاده از محصول عامل مؤثر دیگر بر همکاری است. محصول تولیدی شرکت فناور یک محصول کاملاً جدید است و هنوز آزمایش خود را پس نداده است. پس نسبت به عملکرد محصول اطمینان لازم وجود ندارد. در این جا باید یک نهادی به شرکت گارانتی و ضمانت‌های لازم را برای چنین محصولاتی ارائه نماید و در صورت بروز مشکل، خسارت وارده را پرداخت کند (ش.ب.۳، م.۸).

## ۲-۴- عوامل مؤثر بر همکاری در حوزه فناوری زیستی

### ۱-۲-۴- عوامل خاص شرکت‌های بزرگ

**آشنایی با فناوری (پیشران):** آشنایی کامل شرکت بزرگ با ابعاد مختلف فناوری مورد نظر مهم‌ترین انگیزه همکاری‌ها بوده است. از آن جاکه شرکت بزرگ در حوزه مورد نظر متخصص بوده، از نظر فنی اشراف کاملی بر فعالیت‌های شرکت فناور داشته و این موضوع در درک متقابل طرفین از مباحث علمی و چالش‌های تحقیقات اثر مثبتی داشته است. در تعاملات، زبان مشترکی وجود داشته و انتظارات کاملاً واقعی بوده است. به عبارتی چون شرکت بزرگ با مشکلات رسیدن به نتیجه در حوزه محصول آشنایی داشته، تمرکز صرف بر خروجی نداشته و طی کردن درست مسیر همکاری در اولویت بوده است (ش.ب.۲، م.۵).

عامل مهم دیگر حضور تخصصی یک شرکت همکار از جانب شرکت بزرگ بوده که تخصص بالایی در فناوری مربوطه داراست و مباحث علمی و عملکردی فناوری مورد بحث را مدیریت می‌کرده و تأیید این شرکت به‌منزله گواهینامه‌های عملکردی محصول بوده است. ویژگی این کار این بود که شرکت بزرگ برای اینکه متوجه شود آیا فناوری و محصول مورد ادعای تیم تحقیقاتی درست کار می‌کند یا نه، لازم نبود که مدت‌ها منتظر بماند و کار را به آزمایشگاه‌های بیرونی واگذار کند و در نهایت با شک و تردید نسبت به نتیجه، کار را پیش ببرد (ش.ب.۳، م.۹).

**تجمیع تقاضا (پیشران):** عامل مهم دیگر کاربردهای چندگانه فناوری توسعه‌یافته توسط شرکت فناور بوده است. شرکت بزرگ می‌تواند از محصول تولید شده توسط شرکت فناور در بخش‌های مختلفی از مجموعه استفاده کند و آگاهی مدیران ارشد گروه از قابلیت چندگانه این محصول آن‌ها را بر شکل‌گیری همکاری متقاعد کرده است (ش.ف.۳، م.۱۳).

**پیچیدگی در تصمیم‌گیری (چالش):** یکی دیگر از مشکلات مهم شناسایی‌شده، طولان بودن تصمیمات تعیین‌کننده است. در موارد متعدد تیم کارشناس شرکت، جلسات متعددی با اعضای شرکت فناور داشته تا از نظر فنی نظرات خود را اعلام کند. پس از تأیید فنی، جلسات شرکت فناور با تیم مدیریتی شرکت آغاز می‌شود. پس از رسیدن به توافقات پایانی تازه مدیرعامل وارد جلسات می‌شود. پس از آن مدیرعامل هم تصمیم‌گیرنده نبود و باید نتایج این جلسات را در جلسات هیئت‌مدیره مطرح

می‌کرد و در آن جا هم مشخص نبود که چقدر این موضوع لابلای موضوعات و مسائل مالی جایی برای مطرح شدن و تعیین تکلیف دارد (ش.ف.۹، م.۱۹).

**فرایندهای غیرمنعطف اداری (چالش):** در برخی موارد، پس از اینکه تصمیم نهایی در خصوص ابعاد مختلف همکاری گرفته شد، فرایندهای اداری شرکت بزرگ مهم‌ترین مانع همکاری است. همان فرایندهایی که در روال عادی کار سازمانی باید برای شرکت بزرگ طی شود، برای فرایندهای مربوط به فعالیت شرکت فناور نیز باید طی شود. طراحی کردن رویه‌هایی که خاص این نوع همکاری‌ها باشد، برای فعالیت‌های نوآورانه شرکت ضروری است (ش.ف.۶، م.۱۶). اتلاف زمان در بوروکراسی دست و پا گیر باعث به تعویق افتادن مراحل پرداخت برای تأمین تجهیزات، تأمین حق‌الزحمه تیم تحقیقاتی و سایر موارد گردیده بود و این موضوع در مراحل مختلف باعث پیش رفتن تا مرز قطع همکاری میشد. کارکنان شرکت به علت کوچک انگاشتن طرح‌های همکاری با شرکت‌های فناور در مقابل وسعت کسب‌وکار فعلی خود ارزش چندانی برای همکاری و رسیدگی خارج از رویه‌های معمول شرکت قائل نیستند و این موجب آزار تیم تحقیقاتی می‌شود (ش.ف.۷، م.۱۷).

**ریسک عملکرد ضعیف (چالش):** در مواردی زمانی که محصول مورد نیاز شرکت بزرگ توسط شرکت فناور تأمین و توانمندی آن اثبات شد، مسأله عملکرد مالی و ریسک فعالیت‌های مخاطره‌ای برای تأسیس یک شرکت و سرمایه‌گذاری جدید به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری مخاطره‌ای مطرح بوده است. دغدغه و نگرانی اول هر مدیری در مجموعه‌های تولیدی، تأمین مالی سرمایه در گردش خود است. هیچ مدیری نمی‌خواهد که در پایان دوره، عملکرد مالی پایینی داشته باشد. برای طرح‌های نوآوری باید منابع مالی مجزایی وجود داشته باشد تا بتوان با خیال راحت سرمایه‌گذاری کرد؛ نه اینکه از سرمایه در گردش شرکت زد و در طرحی سرمایه‌گذاری کرد که شاید سال آینده و یا حتی دو سال آینده جواب دهد (ش.ب.۱، م.۳).

**بی‌اطلاعی از طرح‌های جایگزین (چالش):** یکی دیگر از مسائلی که شرکت بزرگ را در زمینه سرمایه‌گذاری مردد می‌کند، عدم اطمینان نسبت به وجود طرح‌های مشابه با شرایط بهتر در کشور است. همواره در ذهن مدیران شرکت بزرگ مطرح است که چگونه می‌توانند نسبت به طرح‌های جایگزین اطمینان حاصل نمایند. البته در مواقعی که کار به بن‌بست می‌رسد، این چالش بهانه‌ای برای عدم پیشرفت کار است (ش.ب.۳، م.۹).

**عدم استقبال از سطوح پایین آمادگی فناوری (چالش):** گاهی در مراحل اولیه همکاری، شرکت فناور، فناوری قابل ارائه‌ای به شرکت بزرگ ندارد که به خاطر نوع تقاضای شرکت بزرگ است. انتظار شرکت بزرگ از شرکت فناور این است که محصول مورد نظر آن‌را با ویژگی‌های خاص و در مدت زمان کوتاهی تولید کند. اما تعداد اندک نیروی پژوهشی آن‌ها، اندازه کوچک شرکت و فقدان

رزومه قوی موجب تمایل به همکاری با شرکت دیگری می‌شود که در این زمینه‌ها قوی‌ترند (ش.ب. ۲، م. ۵).

## ۲-۲-۴- عوامل خاص شرکت‌های فناور

**تسلط بر فناوری (پیشران):** در مواردی طی فرایند همکاری، فرد فناور که مدیرعامل شرکت نیز بوده، تخصص جامع و کاملی بر فناوری داشته است. به‌گونه‌ای که توانسته تمام تغییرات مورد نظر شرکت بزرگ را اعمال نماید و محصول نهایی را مطابق با نظر شرکت ارائه کند و این امر موجب ایجاد اطمینان خاطر در مدیران شرکت بزرگ برای سرمایه‌گذاری و تسهیل همکاری شده است (ش.ب. ۳، م. ۹).

**دشواری تأمین مالی (چالش):** عدم توان مالی شرکت فناور برای پیگیری امور مربوط به تثبیت فناوری و تولید نیمه‌صنعتی محصول مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بوده است. در مواردی از نظر مالی شرکت فناور در وضعیت نامناسبی بوده و فقط از یک فرد مخترع و یک یا چند نفر همکار تشکیل شده که در یک پارک علم و فناوری مستقرند. محصولشان برای شرکت کاربردی است اما آن‌ها توانایی مالی لازم برای کار عملیاتی را ندارند (ش.ب. ۲، م. ۵). هزینه‌های آزمایشات، ساخت نمونه‌های اولیه و تولید نیمه‌صنعتی و صنعتی مبالغ قابل توجهی است که فناور فاقد آن است و برای شرکت هم ورود به طرح‌ها اساساً توجیهی ندارد (ش.ب. ۳، م. ۸).

**عدم آشنایی با قواعد کسب و کار (چالش):** عامل مهم دیگر عدم آشنایی شرکت فناور با اصول و فضای واقعی کسب‌وکار است. عدم آشنایی آن‌ها با فرآیند ثبت شرکت و سرمایه‌گذاری مشترک موجب بی‌اعتمادی و ترس کپی کردن فناوری توسط شرکت بزرگ می‌شود (ش.ب. ۱، م. ۳). شرکت فناور به هیچ عنوان فنون مذاکره با شرکت بزرگ را نمی‌داند و بارها اختلاف‌نظر کار را تا مرحله قطع همکاری پیش برد. دید آن‌ها کاملاً آکادمیک و برداشت آن‌ها این است که باید سهم زیادی از کار را تصاحب نمایند؛ در حالی که هیچ سرمایه اولیه‌ای را هزینه نکرده‌اند. همه افراد شرکت فناور دانشگاهی بودند و یک فرد باتجربه بین آن‌ها نبود تا آن‌ها را راهنمایی کند (ش.ب. ۲، م. ۵). آن‌ها مطالبات غیر واقع‌بینانه داشتند. خواستار سهم بالایی در شرکت جدید بودند چون معتقد بودند کار اصلی متعلق به آن‌هاست در حالی که اصولاً در هر طرح کسب و کاری مشتریان و جلب آن‌ها حرف اول را می‌زند ولی آن‌ها نظر دیگری داشتند. هر دفعه هم که به عدم توافق می‌رسیدیم سریعاً به دنبال ترک مذاکرات بودند و تحمل اختلاف نظرات را نداشتند. آن‌ها هیچ آشنایی با الزامات کسب و کار نداشتند و فکر می‌کردند براحتمی می‌شود مشتریان را جلب و درآمد هنگفتی به دست آورد (ش.ب. ۳، م. ۹).

**بی‌اعتمادی به شرکت بزرگ (چالش):** در مواردی عدم اعتماد تیم تحقیقاتی شرکت فناور به شرکت بزرگ موجب دلسردی آن‌ها برای همکاری شده است. آن‌ها از ابتدای کار به دنبال حق و حقوق

خود بودند و فکر می‌کردند شرکت قصد ثبت دستاوردهای آن‌ها به نام خود را دارد. آن‌ها تمام دیدشان این بود که دانش فنی خود را به شرکت بفروشند و از آن جدا شوند؛ در حالی که شرکت، دانش فنی آن‌ها را بدون خود تیم تحقیقاتی لازم نداشت. زیرا دانش نهفته آن‌ها بود که برای شرکت حیاتی محسوب می‌شود (ش.ب.۱، م.۴).

جمع‌بندی یافته‌های تحقیق در قالب عوامل مؤثر بر همکاری‌های فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور در حوزه فناوری نانو و زیستی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور (بر اساس یافته‌های نویسندگان)

فناوری زیستی	فناوری نانو	عوامل خاص شرکت‌های بزرگ	
✓	✓	آشنایی با فناوری	پیشران
✓	✓	تجمیع تقاضا	
	✓	دسترسی به بازار مصرف‌کنندگان نهایی	
✓	✓	فرایندهای غیرمنعطف اداری	چالش
✓	✓	عدم استقبال از سطوح پایین آمادگی فناوری	
	✓	بی‌اعتمادی به توانمندی داخل	
✓	✓	ریسک عملکرد ضعیف	
✓	✓	بی‌اطلاعی از طرح‌های جایگزین	
✓	✓	پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری	
زیست‌فناوری	فناوری نانو	عوامل خاص شرکت‌های فناور	
✓	✓	تسلط بر فناوری	پیشران
✓	✓	دشواری تأمین مالی	چالش
✓	✓	عدم آشنایی با قواعد کسب و کار	
	✓	عدم توانایی تولید صنعتی	
	✓	ریسک محصول	
✓		بی‌اعتمادی به شرکت بزرگ	

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق، با استفاده از مطالعه چندموردی، ۹ مورد همکاری فناورانه انجام‌شده میان ۳ شرکت بزرگ و ۹ شرکت فناور در حوزه نانو و زیست‌فناوری در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های حاصل به ۲ شکل عوامل مؤثر بر همکاری‌های فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور از منظر عوامل درونی شرکت‌های همکار و حوزه فناوری قابل بحث و تفسیر است.

## ۵-۱- تأثیر حوزه فناوری بر عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه

بر اساس نتایج در دو حوزه نانو و زیست‌فناوری، فرایندهای غیرمنعطف اداری، عدم استقبال از سطوح پایین آمادگی فناوری، ریسک عملکرد ضعیف، بی‌اطلاعی از طرح‌های جایگزین و فرایند پیچیده تصمیم‌گیری در شرکت‌های بزرگ از جمله موانع مهم همکاری برای شرکت‌های فناور در هر دو حوزه مشترک بوده است. اما عامل بی‌اعتمادی شرکت‌های بزرگ به توانمندی داخل چالشی بوده که تنها در همکاری‌های حوزه فناوری نانو وجود داشته است. عوامل دشواری تأمین مالی و عدم آشنایی شرکت‌های فناور با قواعد کسب و کار نیز چالش‌های مهم پیش‌روی شرکت‌های بزرگ در هر دو حوزه فناوری بوده است. اما عوامل عدم توانایی شرکت فناور در تولید صنعتی و ریسک محصول از جمله موانع مهم همکاری برای شرکت‌های بزرگ بوده که تنها در حوزه فناوری نانو بروز پیدا کرده‌اند. در خصوص محرک‌های همکاری نیز آشنایی شرکت بزرگ با فناوری و توانایی او در تجمیع تقاضا محرک‌های مهم همکاری برای شرکت‌های فناور در هر دو حوزه فناوری بوده؛ اما عامل دسترسی به بازار مصرف‌کنندگان نهایی تنها در حیطه فناوری نانو مؤثر بوده است. عامل تسلط شرکت فناور بر فناوری توسعه‌یافته نیز تنها محرک همکاری شرکت‌های بزرگ در هر دو حوزه فناوری نانو و زیستی بوده است.

## ۵-۲- جمع‌بندی عوامل مؤثر بر همکاری‌های فناورانه و نوآوری تحقیق

ساختار سلسله‌مراتبی شرکت‌های بزرگ ۱ و ۲، زمانبر و نامشخص بودن مرجع نهایی تصمیم‌گیری و بالطبع به تعویق افتادن پرداخت‌ها، موجب دلسردی و بدگمانی شرکت‌های فناور مورد مطالعه به‌ویژه در موارد همکاری ۴، ۵، ۶، ۷ و ۹ شده و این عاملی است که در سایر موارد همکاری در سراسر جهان و در زمینه توسعه فناوری‌های پیشرفته مشاهده می‌شود. اغلب شرکت‌های بزرگ سوئدی، بوروکراتیک و غیر قابل انعطافند و تصمیم‌گیری در مورد همکاری با شرکت‌های فناور در آن‌ها طولانی است (Heratri & Klang, 2019). با توجه به لایه‌های چندگانه مدیریتی شرکت‌های بزرگ، ممکن است فرایند کند تصمیم‌گیری آن‌ها از دید شرکت فناور بهانه‌ای برای طولانی شدن مذاکرات و ورود فناور به معامله‌ای با سود کمتر تصور شود (Minshall et al, 2010).

عدم توانایی مالی شرکت فناور برای تولید در مقیاس صنعتی، نگرانی‌های مالی و ترس از شکست و عدم بازگشت سرمایه یکی از اصلی‌ترین موانع تصمیم‌گیری هر ۳ شرکت بزرگ مطالعه شده جهت آغاز همکاری است. هر چند سودآوری همکاری با شرکت‌های فناور به‌طور بالقوه بالاست اما معمولاً سود مطلق آن در مقایسه با معاملات معمول شرکت بزرگ ناچیز می‌باشد و برای نمونه این یکی از دلایل عدم تمایل شرکت نوکیا برای همکاری با شرکت‌های فناور بوده است (Linna, 2017). سرمایه‌گذاران اغلب به‌دنبال بازگشت سرمایه خود در کوتاه‌مدت هستند، اما شرکت فناور برای یک دوره زمانی با مسیر رشد طولانی‌تر برنامه‌ریزی می‌نماید (Minshall et al, 2010). در شرکت‌های بزرگ

عملکرد بخش‌ها اغلب به صورت سالیانه سنجیده می‌شود و باید بازگشت سرمایه سریع اتفاق بیفتد و در مورد سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت تردید وجود دارد (Stefansson & Fridfinnsson, 2019).

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد شرکت‌های فناوری اغلب فاقد منابع مالی کافی برای شکل‌دهی همکاری با شرکت‌های بزرگ هستند. اکثر شرکت‌های بزرگ دارای واحد حقوقی مجزا هستند اما یک شرکت فناوری باید متقبل هزینه‌های سنگین استخدام مشاور حقوقی در آغاز فرایند همکاری شود (Larkin & Halloran, 2018). محدود بودن منابع شرکت فناوری منجر به عدم تمایل آن‌ها برای دریافت مشاوره حقوقی در آغاز همکاری با شرکت‌های بزرگ می‌شود و آن‌ها تنها در مراحل پیشرفته مذاکره اقدام به دریافت مشاوره می‌کنند (Minshall et al, 2010).

تفاوت کیفیت محصول تولید شده در مقیاس صنعتی با نمونه اولیه ارائه‌شده توسط شرکت فناوری و زمانبر بودن رفع نواقص موجب بروز تردیدهایی خصوصاً در شرکت بزرگ ۳ برای همکاری شده است. همواره در شرکت‌های بزرگ نظیر نوکیا در مورد توانایی شرکت فناوری در گسترش عملیات به شرط حفظ کیفیت تردید وجود دارد؛ چرا که یک نقص ساده می‌تواند منجر به خسارات گسترده در سطح مشتریان شرکت بزرگ شود (Linna, 2017). این فقدان اعتماد تنها در شرکت بزرگ وجود ندارد، شرکت فناوری نیز اغلب حاضر به افشای جزئیات فناوری توسعه‌یافته خود بدون امضای قرارداد عدم افشا از سوی شرکت بزرگ نیست و اکثر مذاکرات به دلیل سرباز زدن شرکت بزرگ از امضای توافق، در این مرحله متوقف می‌شود (Minshall et al, 2010).

عدم آگاهی از طرح‌های مشابه و جایگزین و در نتیجه عدم امکان مقایسه برای ورود آگاهانه به همکاری از دلایل تردید شرکت بزرگ ۳ برای سرمایه‌گذاری در طرح‌های همکاری می‌باشد. در حالی که در پیشینه، در برخی کشورها دولت با وضع قوانینی مانع بروز چنین چالشی در همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناوری می‌شود. برای نمونه قانون حفاظت از مخترعان آمریکایی<sup>۱</sup> و افشای جزئیات فناورانه اختراعات، سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر شرکتی در حوزه زیست‌فناوری را از زمان وضع این قانون در ایالات متحده آمریکا افزایش داده است (Mohammadi & Khashabi, 2020).

در همکاری‌های ۵ و ۸، شرکت‌های بزرگ تمایلی به سرمایه‌گذاری در محصولی که تجاری نشده از خود نشان نداده‌اند و به دنبال محصول آماده ورود به بازار بوده‌اند و این موجب دشواری همکاری شده است. بررسی همکاری میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناوری در سوئد خلاف این امر را نشان می‌دهد. در این موارد شرکت فناوری هنوز در مراحل اولیه و ایده قرار داشته و شرکت بزرگ با عقد قرارداد، همکاری را تا مرحله تولید محصول و دریافت بازخورد از مشتریان پیش برده است (Heratri & Klang, 2019).

عدم شناخت ساختار شرکت بزرگ توسط شرکت‌های فناوری و فقدان تجربه آن‌ها در زمینه کسب‌وکار و فنون مذاکره نیز اغلب منجر به بروز مشکلاتی در فرایند همکاری با هر ۳ شرکت بزرگ

<sup>1</sup> AIPA



مورد مطالعه شده است. اما با توجه به پیشینه همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور، این عدم آشنایی در مواردی نه تنها مانع همکاری‌ها نبوده بلکه حتی انگیزه ورود شرکت فناور به پروژه همکاری بوده است. به‌عنوان نمونه، یکی از دلایل شرکت‌های فناور سوئدی برای شرکت در برنامه‌های شتابدهنده شرکتی، نیاز به سرمایه و آشنایی با چگونگی شکل‌دهی و اداره یک کسب و کار است و بسیاری از آن‌ها قبل از همکاری، حتی قادر به ایجاد یک کسب‌وکار نبوده‌اند (Abu zeid & Syed, 2019).

عوامل درونی مرتبط با شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور، تنها موجب بروز مشکلاتی در فرایند همکاری نمی‌شوند و گاهی یک ویژگی خاص، منجر به ایجاد انگیزه در طرف مقابل برای ورود به همکاری می‌شود. در همکاری‌های ۳ و ۴ خرید فناوری از شرکت فناور با توجه به قابلیت کاربرد چندگانه آن توسط شرکت‌های زیرمجموعه شرکت‌های بزرگ موجب بروز انگیزه همکاری فناوری شده است. وعده خرید محصولات شرکت‌های فناور فعال در تولید محصولات صنعتی در اروپا نیز منجر به ایجاد یک اطمینان اولیه برای خریداری شدن محصول آن‌ها در آینده و تداوم همکاری‌ها شده است (Toivola, 2019). در بسیاری از موارد همکاری در فنلاند، شرکت‌های بزرگ به دلیل نیاز تجاری خود، مشتری شرکت‌های فناور فعال در صنایع پایه شده‌اند و این عامل مؤثری بر همکاری‌ها بوده است (Yrttima, 2020).

دسترسی سریع و کم‌هزینه‌تر به بازار و پایگاه مشتریان شرکت بزرگ ۱ عاملی مؤثر برای همکاری شماره ۲ بوده است. نتایج بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت‌آمیز بودن برنامه‌های شتابدهنده شرکتی ۱۰ بنگاه برتر درآمدی دنیا چنین نشان می‌دهد که اغلب شرکت‌های فناور از طریق همکاری، به دنبال دستیابی به پایگاه مشتریان شرکت‌های بزرگ هستند (Hagrdorn & Thien, 2000). مهم‌ترین دلیل همکاری شرکت‌های فناور با شرکت‌های بزرگ سوئدی، دستیابی به پایگاه مشتریان آن‌ها و اجتناب از فرایندهای طولانی‌مدت و پرهزینه جذب مشتری است (Jacobson & Ramsolv, 2017).

توانایی شرکت‌های فناور مطالعه شده در ارائه محصول مطابق با خواسته شرکت بزرگ از انگیزه‌های مهم شرکت‌های بزرگ برای همکاری بوده که برخلاف سایر مطالعات نظیر اسدی‌فرد و خالدی (۱۳۹۸)، ناتوانی شرکت‌های کوچک در توسعه محصولات مطابق با نیاز شرکت بزرگ، از چالش‌های مهم همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و فناور بوده است. آشنایی شرکت بزرگ با مباحث علمی و آزمایشگاهی فناوری مورد همکاری و بی‌اعتمادی مدیران شرکت‌های بزرگ به ادعاهای شرکت‌های فناور و تمایل به استفاده از محصولات خارجی نیز به ترتیب پیشران و چالش مهمی بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر هستند که در سایر مطالعات همکاری فناورانه میان شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور به آن‌ها اشاره نشده است.

### ۵-۳- پیشنهادات سیاستی و مدیریتی

**پیشنهادات سیاستی:** با وجود ارائه تسهیلات مالی و خدمات مشاوره‌ای از جانب نهادهایی نظیر ستاد توسعه فناوری نانو و فناوری زیستی، بر اساس نتایج مطالعه حاضر، مشکلات مالی شرکت‌های فناور (هزینه‌های مربوط به آزمایشات، تست‌های عملکردی، مشاوره‌های حقوقی و تولید محصول در مقیاس صنعتی) و عدم آشنایی آن‌ها با قواعد کسب و کار به‌ویژه فنون مذاکره، به عنوان چالشی جدی در اغلب همکاری‌ها مطرح بوده که ضرورت ارائه و تقویت برنامه‌هایی در جهت ارائه تسهیلات مالی و مشاوره‌ای به شرکت‌های فناور را به دست‌اندرکاران و سیاست‌گذاران این حوزه‌ها گوشزد می‌نماید.

بر اساس یافته‌های این تحقیق، شرکت‌های بزرگ به دلیل عدم امکان مقایسه طرح شرکت‌های فناور با طرح‌های مشابه و جایگزین و ترس از دست دادن سرمایه و شکست، در خصوص همکاری مردد بوده‌اند. لذا پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران با ایجاد پلتفرم‌ها، نمایشگاه‌ها و رویدادهای فناوری، امکان معرفی طرح‌های شرکت‌های فناور و انتخاب آگاهانه را برای شرکت‌های بزرگ فراهم کنند. در این راستا البته نهادهایی نظیر صندوق نوآوری و شکوفایی رویداد "دوشنبه‌های استارت‌آپی" را به صورت مستمر برگزار می‌کند که لازم است توسط دیگر نهادهای تخصصی هم در مقیاس گسترده‌تر برنامه‌ریزی و برگزار گردد.

**پیشنهادات مدیریتی به شرکت‌های بزرگ:** فرآیندهای پیچیده و کند اداری، زمان‌بر و نامشخص بودن مرجع نهایی تصمیم‌گیری در مورد همکاری در شرکت‌های بزرگ و عدم تطابق این موارد با چابکی شرکت‌های فناور، مانعی پرتکرار و مهم در پیشبرد در اغلب همکاری‌های مطالعه شده بوده که ضرورت طراحی فرایندهایی منعطف و متناسب برای همکاری فناورانه با شرکت‌های فناور را به مدیران شرکت‌های بزرگ یادآور می‌شود.

**پیشنهادات مدیریتی به شرکت‌های فناور:** بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، همکاری فناورانه به شرکت‌های فناور کمک می‌کند بر چالش‌های نظیر تأمین مالی، تولید صنعتی و دسترسی به بازار غلبه نمایند. لذا به شرکت‌های فناور پیشنهاد می‌شود از مکانیزم همکاری فناورانه به دلیل این که می‌تواند تسلط و سهم حداکثری آن‌ها بر خروجی همکاری فناورانه را محدود نماید، غفلت نکنند. عدم استفاده از مکانیزم بعضاً منجر به شکست و ورشکستگی شرکت فناور شده که در مقایسه با از دست دادن سهم اکثریت در منافع همکاری، ضرر و خسران بیشتری به شرکت فناور تحمیل می‌کند. به علاوه، شرکت‌های بزرگ از نظر اداری و سازمانی فرآیندهای عموماً پیچیده، زمان‌بر، ریسک‌پذیری کم، تصمیم‌گیری مبتنی بر سود کوتاه مدت و نتایج قابل مشاهده و در یک کلام منطق عقلایی در ورود به همکاری فناورانه دارند که شرکت‌های فناور لازم است در تعامل با آن‌ها مد نظر داشته و همکاری فناورانه را منوط به انتظارات بالا در همکاری‌های فناورانه نظیر ریسک‌پذیری و سرمایه‌گذاری آنی زیاد توسط شرکت بزرگ نمایند.

## ۴-۵- محدودیت‌ها و پیشنهادات برای تحقیقات آتی

تحقیق حاضر مانند دیگر پژوهش‌ها با محدودیت‌های خارج از کنترل محقق روبه‌رو بوده که بر روند انجام و یافته‌های آن تأثیر گذاشته است. یکی از این موارد محدود بودن همکاری‌های صورت گرفته شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور برای مطالعه و تحلیل بوده است. به علاوه بعضاً امکان دسترسی به اطلاعات جزئی‌تر همکاری به دلیل محرمانگی اطلاعات استراتژیک در خصوص همکاری‌های مورد مطالعه با دشواری همراه بود. در مواردی تغییر سمت افراد مطلع و عدم امکان مصاحبه با افراد درگیر فرایند همکاری و اطلاعات محدود افراد کلیدی فعلی مانع کسب اطلاعات دقیق‌تر شده است. در مواردی نیز به علت نیاز به اخذ تأییدیه از سایر واحدهای سازمانی و مقاومت آنان، مصاحبه‌شوندگان قادر به ارائه مستندات در خصوص نظرات ارائه‌شده خود نبودند.

با توجه به محدودیت‌های تعمیم یافته‌های همکاری به سایر حوزه‌های فناورانه، پیشنهاد می‌شود محققان بعدی به بررسی عوامل مؤثر بر همکاری‌ها در سایر حوزه‌های فناورانه پرداخته و به سیاست‌گذاران در برنامه‌ریزی در جهت تقویت پیشران‌ها و رفع موانع همکاری فناورانه شرکت‌های بزرگ و فناور یاری برسانند. بهتر است تا هر حوزه فناوری به‌طور تخصصی‌تر مورد مطالعه قرار گیرد، زیرا تصمیمات و حمایت‌های نهادهای تأثیرگذار حوزه‌های فناوری با یکدیگر متفاوت است و این منجر به ایجاد تفاوت‌های معنی‌داری می‌شود. بدیهی است ریشه‌یابی علل همکاری موفق در برخی حوزه‌ها موجب استفاده از نتایج آن در سایر همکاری‌های فناورانه و کاهش میزان شکست پروژه‌ها خواهد شد. از سوی دیگر، پیشنهاد می‌شود همکاری‌ها در بازه زمانی کوتاه‌تری مورد بررسی قرار گیرد تا اطلاعات دقیق‌تری به دست آید؛ چرا که عوامل شناسایی‌شده در هر دوره تحت تأثیر شرایط خاص حاکم بر آن نظیر شرایط اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و ... خواهد بود.

## منابع

- اسدی فرد، رضا و خالدی، آرمان. (۱۳۹۸). "چالش‌های همکاری فناورانه نامتقارن شرکت‌های بزرگ با شرکت‌های کوچک فناوری محور نانو"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال یازدهم، شماره ۳، صص ۱۵-۳۰.
- افتخاری، حسین؛ ثقفی، فاطمه و اصلانی، علیرضا. (۱۳۹۵). "تجزیه و تحلیل راهبردهای مناسب همکاری‌های فناورانه در راستای تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی (مورد مطالعه: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات)" *فصلنامه بهبود مدیریت*، سال دهم، شماره ۲، صص ۵۴-۳۳.
- الهی، شعبان؛ خالدی، آرمان؛ مجیدپور، مهدی و اسدی فرد، رضا. (۱۳۹۸). "عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و کوچک در بخش نانو فناوری ایران"، *شانزدهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت (علمی- پژوهشی)*، تهران.
- ایمان، محمد تقی و نوشادی، محمود رضا. (۱۳۹۰). "تحلیل محتوای کیفی"، *پژوهش*، سال سوم، شماره ۲، صص ۴۴-۱۵.
- تولایی، روح الله و محمد زاده علمداری، مهرداد. (۱۳۹۶). *فنون و ابزارهای روش تحقیق در مدیریت*. تهران: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.
- بحرینی زارج، محمد علی؛ مبینی دهکردی، علی و میگون پوری، محمدرضا. (۱۳۹۷). "بررسی ابزارهای سیاستی مورد نیاز برای همکاری بنگاه‌های جدید فناوری نانو و شرکت‌های صنعتی"، *فصلنامه سیاست‌گذاری عمومی*، دوره چهارم، شماره ۳، صص ۸۶-۶۷.
- خالدی، آرمان؛ الهی، شعبان؛ مجیدپور، مهدی و اسدی فرد، رضا. (۱۳۹۹). "عوامل ضروری برای موفقیت همکاری فناورانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و کوچک در بخش نانو فناوری ایران"، *فصلنامه مدیریت نوآوری*، سال نهم، شماره ۱، صص ۱۶۸-۱۳۹.
- خیاطیان، محمد صادق؛ طباطبائیان، سید حبیب‌الله؛ امیری، مقصود و الیاسی، مهدی. (۱۳۹۴). "تحلیل محتوای ویژگی‌های شرکت‌های دانش‌بنیان"، *فصلنامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی*، سال پنجم، شماره ۲، صص ۴۷-۲۱.
- دهقانی سانج، امرالله و حسینی، هادی. (۱۳۹۶). "موانع و چالش‌های اجرایی در فرایند همکاری‌های فناورانه (مطالعه موردی: حوزه فناوری نانو)"، *دو فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی*، سال پانزدهم، شماره ۳۰، صص ۵۹-۶۴.
- رحیم‌زاده، علیرضا و گودرزی، غلامرضا. (۱۳۹۳). "طراحی الگوی مفهومی رشد شبکه همکاران؛ مطالعه موردی، سازمان هوا فضا"، *اندیشه مدیریت راهبردی*، سال دهم، شماره ۲۰، صص ۱۲۷-۱۶۲.
- ستاد ویژه توسعه فناوری نانو. (۱۳۹۶). *سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴*، مصوب هیات وزیران، در جلسه مورخ ۱۳۹۶/۰۷/۲۳، تاریخ ابلاغ ۱۳۹۶/۰۹/۲۹ شماره ۱۲۱۳۳۲
- صالحی یزدی، فاطمه؛ سپهری، محمد مهدی و بحرینی، محمد علی. (۱۳۹۰). "مطالعه فضای همکاری‌های علمی-فنی شرکت‌های نانو در ایران با استفاده از نظریه شبکه‌های اجتماعی و رجوع به خبرگان"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال سوم، شماره ۳، صص ۶۰-۴۹.
- صمیمی، علی؛ قاضی نوری، سید سروش؛ معزز، هاشم و کشمیری، مهدی. (۱۳۹۷). "بررسی قابلیت‌های شرکت‌های کوچک و متوسط فناور در شکل‌گیری و تداوم همکاری‌های فناورانه: مطالعه‌ای چندموردی"، *فصلنامه مدیریت نوآوری*، سال هفتم، شماره ۴، صص ۲۵-۱.
- صنیع اجلال، مریم و حسینی مقدم، محمد (۱۳۹۹). "نقش و جایگاه بین‌المللی شدن در آینده توسعه فناوری نانو در ایران"، *دو فصلنامه آینده‌پژوهی/ایران*، سال پنجم، شماره ۱، صص ۴۸-۲۵.

طباطبایی، امیر؛ حسنی، پرخیده؛ مرتضوی، حامد و طباطبایی چهر، محبوبه. (۱۳۹۲). "راهبردهایی برای ارتقاء دقت علمی در تحقیقات کیفی"، *مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی*، سال پنجم، شماره ۳، صص ۶۷۰-۶۶۳.  
عباس‌زاده، محمد. (۱۳۹۱). "تأملی بر اعتبار و پایایی در تحقیقات کیفی"، *فصلنامه جامعه‌شناسی کاربردی*، دوره بیست و سوم، شماره ۱، صص ۱۹-۳۴.

قاسم شربانی، میترا؛ رادفر، رضا و عابدی، زهرا. (۱۳۸۹). "الگوی مناسب تجاری‌سازی زیست‌فناوری در حوزه محیط زیست در ایران"، *چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران*، صص ۱-۹.

آراستی، محمدرضا؛ مدرس یزدی، محمد و دلاوری، مهدی. (۱۳۸۷). "ارائه مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری"، *شریف*، دوره بیست و چهارم، شماره ۴۳، صص ۱۵۳-۱۴۵.

مرادی، مرتضی. (۱۳۹۴). "ارزیابی وضعیت بازار جهانی زیست‌فناوری"، *ستاد توسعه زیست‌فناوری*، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری. [http://biocd.isti.ir/uploads/14/old/bio\\_market\\_study.pdf](http://biocd.isti.ir/uploads/14/old/bio_market_study.pdf).

ناخدا، بابک و زین‌العابدینی، مهرشاد. (۱۳۹۱). "زیست‌فناوری برای توسعه پایدار"، *مجله ایمنی زیستی*، سال پنجم، شماره ۲، صص ۱۲۵-۱۳۶.

نقدی، یزدان؛ کاغذیان، سهیلا؛ محسنی‌فخر، نیکی و پرهیزی گشتی، هادی. (۱۳۹۲). "اثرات گسترش فناوری نانو تکنولوژی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب"، *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، سال هفتم، شماره ۱، صص ۱۸۵-۹۹.

نقی‌زاده، محمد؛ بامداد صوفی، جهانیار و میرافشار، مریم. (۱۳۹۳). "شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های پروژه‌های همکاری فناوری (حوزه زیست‌فناوری)"، *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، دوره دوم، شماره ۳، صص ۳۳-۹.

نقی‌زاده، محمد؛ خیاطی‌فرد، حسین؛ قیدر خلجانی، جعفر و منطقی، منوچهر (۱۳۹۹). "چارچوب همکاری‌های فناوریانه میان مجموعه یکپارچه‌ساز با سایر بازیگران شبکه‌های نوآوری سامانه‌های محصول پیچیده"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال دوازدهم، شماره ۴، صص ۳۷-۴۸.

- Abu Zeid, H., & Sye, T. (2019). Key Business Services within Open Innovation Collaboration between Startups and large established Firms: A multiple case study of the value offering of Swedish corporate accelerators and incubators from a startup perspective (Master's Thesis, KTH Institute of Technology, Stockholm, Sweden). <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1371904>.
- Bannerjee, S., Bielli, S., & Haley, C. (2016). Scaling together: overcoming barriers in corporation-startup collaboration. <https://www.nesta.org.uk>.
- Berg, B, L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences* (4<sup>th</sup>. Edition). Boston: Pearson.
- Cresweel, J. (2012). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (3th. ed.): SAGE Publications.
- Flick, U. (2008). *Designing qualitative research*. Sage.
- Hagedorn, S., & Thien, R. (2020). Corporate Accelerator-A study exploring CA program conditions to foster more successful startup and corporate engagement (Master's Thesis, Jönköping University, Jönköping, Sweden). <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1438446>.
- Heratri, N., & klang, c. (2019). Collaboration between startups and corporations: A Startup perspective (Master's Thesis, CHALMERS University of Technology, Gothenburg, Sweden).
- Islam, N., Buxmann, P., & Eling, N. (2017). "Why should Incumbent Firms jump on the Start-up Bandwagon in the Digital Era? A Qualitative Study". *13<sup>th</sup> International Conference on Wirtschaftsinformatik*. 1378-1392.
- Jacobson, A., & Ramslov, P. (2017). Corporate Innovation Powered by Startups. <https://www.tevi.se>.
- Karagiannaki, A., Trachana, T., & Doukidis, G. (2018). Leveraging Digital Entrepreneurship Through Collaboration Between Incumbent Firms and Entrepreneurial Ventures: An Inbound Open Innovation Perspective. *Management*, 6(5), 319-337.
- Kohler, T. (2016). Corporate accelerators: Building bridges between corporations and startups. *Business Horizons* (2016) 59, 347-357.

- Larkin, M., & O'Halloran, D. (2018). Collaboration between start-ups and corporates: A practical guide for mutual understanding. <https://www.weforum.org>.
- Linna, E. (2017). Corporate startup growth program. Aalto university, Master Thesis, Espoo and Helsinki, Finland.
- Livieratos, A. (2009). "Designing a Strategy Formulation Process for New, Technology-Based Firms: A Knowledge-based Approach". *Electronic Journal of Knowledge Management*, 7(2), 245-254.
- Matzler, k. (2017). Corporate Accelerators: Chances, Risks and Critical Success Factors for Corporates and Startups (Master's Thesis, Innsbruck University, Vienna, Austria). <https://diglib.uibk.ac.at/ulbtirolhs/content/titleinfo/2168299/full.pdf>.
- Minshall, T., Mortara, L., Valli, R., & Probert, D. (2010). "Making "Asymmetric" Partnerships Work". *Research-Technology Management*, 53(3), 53-63.
- Mohammadi, A., & Khashabi, P. (2020). "Patent disclosure and venture financing: The impact of the American Inventor's Protection Act on corporate venture capital investments". *Strategic Entrepreneurship Journal*.
- Mocker, V., Bielli, S., & Haley, C. (2015). Winning together: A guide to successful corporate-startup collaborations. <https://www.nesta.org.uk>.
- Oxford Research. (2019). Corporate-startup collaboration report. <https://www.nordicinnovation.org>.
- Saldaña, J. (2012). *The coding manual for qualitative researchers* (No. 14). Sage.
- Slávik, Š. (2019). The Business model of start-up—Structure and consequences. *Administrative Sciences*, 9(3), 69.
- Stefánsson, S., & Fridfinnsson, F. (2019). Startup Collaboration as a Part of Corporate Innovation: A Qualitative Study on Icelandic Corporations (Master's Thesis, KTH Institute of Technology, Stockholm, Sweden). <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1328412>.
- Toivola, T. (2019). Value co-creation and co-production in startup-corporation relationships: understanding startup expectations (Master's Thesis, VAASA University, vassa, Finland). <https://osuva.uwasa.fi/handle/10024/9583>.
- Yin, R. (2014). *Case Study Research* (5<sup>th</sup>. ed.). Los Angeles: Sage Publications.
- Yrttimaa, T. (2020). Reasons and methods for corporations to systematically engage with startups (Master's Thesis, Aalto University, Espoo and Helsinki, Finland). <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/46053>.