

## **Challenges of Asymmetric Technological Collaboration between Large Companies and Nanotechnology Startups**

**Reza Asadifard<sup>1\*</sup>, Arman Khaledi<sup>2</sup>**

1- Assistant Professor, Technology Studies Institute, Tehran, Iran

2- Researcher, Technology Studies Institute, Tehran, Iran

### **Abstract**

Significant changes in the business environment have led many large companies to tend to asymmetric technological collaboration with startups. Despite several benefits of these collaborations for both sides, they may face many challenges in their Partnership. These challenges have rarely been uncovered in the previous studies particularly in the context of developing countries. We utilized a mixed research method to explore collaboration challenges in Iran. Firstly, we prepared a list of main collaboration challenges through investigating the literature and in depth Interviews with key informants. Secondly, we conducted a survey using a questionnaire and received 52 responds from related people to asymmetric collaboration projects. The results showed that actors involved in the collaboration process disagree on 11 challenges. We also found that contrary on the literature “misusing the large company's brand” is not a challenging issue for the collaboration in nano sector of Iran. In addition, some new challenges were

identified for asymmetric collaboration that was not mentioned in literature, including; weak collaboration culture, and lack of matchmaking infrastructures.

**Keywords:** asymmetric technological collaboration, NTBF, Industrial large companies

---

\* Corresponding author: reza\_asadifard@tsi.ir

## چالش‌های همکاری فناوریانه نامتقارن شرکت‌های بزرگ با شرکت‌های کوچک

### فناوری محور نانو

رضا اسدی فرد<sup>۱\*</sup>، آرمان خالدی<sup>۲</sup>

۱- عضو هیئت علمی پژوهشکده مطالعات فناوری، تهران

۲- پژوهشگر پژوهشکده مطالعات فناوری، تهران

#### چکیده

تغییرات فضای کسب و کار در طی سال‌های اخیر باعث شده که بسیاری از شرکت‌های بزرگ به دنبال همکاری فناوریانه با شرکت‌های کوچک فناوری محور باشند. با وجود مزایای زیاد این نوع همکاری‌ها - که در ادبیات به همکاری‌های نامتقارن شناخته شده‌اند - طرفین همواره با چالش‌های متعددی روبه‌رو می‌شوند. با این حال در مطالعات قبلی کمتر به چالش‌های همکاری نامتقارن به‌ویژه در بافت کشورهای در حال توسعه پرداخته شده‌است. مقاله حاضر با رویکردی ترکیبی به دنبال شناسایی چالش‌های همکاری فناوریانه نامتقارن در بخش نانو ایران است. در ابتدا با بررسی ادبیات و انجام مصاحبه با افراد متخصص، فهرست چالش‌های اصلی همکاری شناسایی و براساس چهار گروه بازیگر اصلی فرآیند همکاری فناوریانه (شرکت‌های بزرگ صنعتی، شرکت‌های کوچک دارنده فناوری، واسطه‌های تبادل فناوری و نهادهای تسهیل‌گر) دسته‌بندی شدند. سپس پرسشنامه‌ای براساس چالش‌های مورد نظر طراحی و در بین چهار دسته بازیگران فعال در زمینه همکاری فناوریانه نامتقارن در بخش نانو ایران توزیع گردید که در نهایت ۵۲ پرسشنامه تکمیل گردید. نتایج حاکی از آن است که چهار دسته بازیگر درگیر در فرآیند همکاری، در مورد ۱۱ چالش اختلاف نظر دارند. همچنین مشخص شد که برخلاف ادبیات جهانی در بخش نانو ایران، «سوءاستفاده شرکت کوچک از برند شرکت بزرگ» به عنوان چالش همکاری مطرح نیست. علاوه بر این، چالش‌هایی از قبیل ضعف فرهنگ همکاری و فقدان زیرساخت‌های به‌هم‌رسانی نیز شناسایی شدند که در ادبیات مربوط به کشورهای توسعه‌یافته به آن‌ها اشاره نشده بود.

**کلیدواژه‌ها:** همکاری فناوریانه نامتقارن، شرکت‌های کوچک فناوری محور، شرکت‌های بزرگ صنعتی

برای استنادات بعدی به این مقاله، قالب زیر به نویسندگان محترم مقالات پیشنهاد می‌شود:

Asadifard, R. & Khaledi, A. (2019). Challenges of Asymmetric Technological Collaboration between Large Companies and Nanotechnology Startups. *Journal of Science & Technology Policy*, 11(3), 15-30. {In Persian}. DOI: 10.22034/jstp.2019.11.3.2069

#### ۱- مقدمه

همکاری بازیگران مختلف با یکدیگر است [۲]. در واقع همکاری با فراهم کردن زمینه دسترسی شرکت‌ها به منابع مکمل، نقش مهمی در خلق نوآوری توسط آن‌ها دارد [۳]. در این میان شرکت‌های بزرگ صنعتی و شرکت‌های کوچک فناوری محور (که از این پس شرکت‌های کوچک نامیده می‌شوند) با توجه به ویژگی‌ها و قابلیت‌های متفاوت خود، فرصت بیشتری برای همکاری دارند. شرکت‌های کوچک از انعطاف‌پذیری بالایی برای واکنش به فرصت‌های بازار و نیاز

طی دهه‌های اخیر، بی‌ثباتی و رقابتی شدن محیط کسب و کار، کوتاه‌شدن چرخه عمر و همچنین تخصصی شدن فناوری‌ها، باعث شده اغلب شرکت‌ها به منظور حفظ حیات و جایگاه خود در عرصه کسب و کار به خلق نوآوری روی بیاورند [۱]. با این حال نوآوری در انزوا رخ نمی‌دهد و نیازمند تعامل و

است [۱۷]. علاوه بر این، عمده مطالعات صورت گرفته بر چالش‌های همکاری بین‌بنگاهی به صورت عام (بدون توجه به اندازه شرکت‌ها) متمرکز بوده [۱۸] و کمتر به چالش‌های همکاری نامتقارن توجه کرده‌اند. از سوی دیگر با توجه به اینکه بخش اعظم اقتصاد ایران و شرکت‌های بزرگ فعال در آن مستقیماً و یا غیرمستقیم، وابسته دولت هستند [۱۹]، انتظار می‌رود چالش‌های همکاری فناوریانه نامتقارن در بوم‌سازگان ایران با چالش‌های مطرح شده در ادبیات متفاوت باشند.

در بخش فناوری نانو ایران با وجود حمایت‌های گسترده‌ای که ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در راستای رسوخ این فناوری در صنایع مختلف انجام داده، بسیاری از شرکت‌های نانویی در زمینه توسعه بازار، تعامل و همکاری با شرکت‌های بزرگ به‌عنوان بدنه اصلی اقتصاد کشور موفق نبوده‌اند [۲۰]. در واقع بسیاری از شرکت‌ها به خاطر چالش‌های متعددی که در مسیر شکل‌گیری [۲۱] و تداوم همکاری با دیگر شرکت‌ها با آن روبه‌رو شده‌اند، نتوانسته‌اند به فعالیت خود ادامه دهند. به نظر می‌رسد به دلیل ضعف در مطالعات مدیریتی در حوزه همکاری‌های نامتقارن در ایران، هنوز شناخت عمیقی از دلایل عدم موفقیت همکاری‌ها در بین سیاست‌گذاران ایجاد نشده‌است. لذا به منظور تدوین سیاست‌های مناسب برای ارتقاء همکاری نامتقارن، لازم است ابتدا چالش‌های این همکاری‌ها شناسایی شوند. بنابراین پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به سوال زیر است:

– مهمترین چالش‌های همکاری‌ها فناوریانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک در بخش فناوری نانو ایران کدامند؟

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱ همکاری فناوریانه

تعاریف متعددی در مورد همکاری فناوریانه ارائه شده‌است. هاجدورن<sup>۲</sup> معتقد است انواع همکاری فناوریانه شامل قراردادهای پیمانکاری<sup>۳</sup>، تحقیق و توسعه مشترک، مبادله فناوری<sup>۴</sup> و اعطای ليسانس هستند. در تعریف دیگر عنوان شده‌است که همکاری‌هایی که

مشتریان برخوردارند و نیروی انسانی توانمند و خلاق دارند اما به دلیل اندازه کوچک خود با محدودیت منابع روبه‌رو هستند [۴]. در مقابل، شرکت‌های بزرگ با وجود دسترسی به منابع کافی، به دلیل ساختار سازمانی پیچیده و بوروکراسی بیش‌ازحد، از انعطاف‌پذیری و چابکی لازم برای پاسخگویی به نیازهای متغیر مشتریان برخوردار نیستند [۵]. براساس ویژگی‌های دو دسته شرکت‌های مذکور، می‌توان نتیجه گرفت که آن‌ها برای غلبه بر مشکلات [۶]، موفقیت در عرصه رقابت و حفظ بقای خود [۷] نیازمند همکاری نامتقارن<sup>۱</sup> هستند. همکاری نامتقارن شامل آن دسته از همکاری‌هایی است که همکاران از نظر اندازه، منابع، تجربه کسب‌وکار با یکدیگر تفاوت دارند [۸-۹].

با این حال با وجود مزایای بی‌شمار همکاری فناوریانه نامتقارن، به دلیل دشواری فرآیند همکاری و اجتناب‌ناپذیر بودن تعارض و تنش در آن، همه شرکت‌های بزرگ حاضر به همکاری با شرکت‌های کوچک نیستند و برعکس [۱۰-۱۱]. به همین خاطر مطالعات متعددی در زمینه موضوعات مرتبط با همکاری شامل عوامل موثر بر همکاری [۱۲]، نحوه انتخاب همکار [۱۳] و انگیزه‌های همکاری [۱۴] صورت گرفته‌است. در واقع عدم توجه کافی به فرآیند همکاری، ابعاد و شرایط آن می‌تواند منجر به کاهش احتمال موفقیت و شکست همکاری گردد [۱۴-۱۵]. البته در همکاری فناوریانه نامتقارن بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک (که از این پس همکاری نامتقارن نامیده می‌شود)، به دلیل اختلاف سطح قابل توجه طرفین همکاری در زمینه منابع، قابلیت‌ها و ویژگی‌ها، تعداد و شدت چالش‌ها بیشتر است [۱۶]. بنابراین نیاز است که طرفین همکاری به‌منظور جلوگیری از بروز مشکلات، با آگاهی کامل از ابعاد موضوع و چالش‌های همکاری وارد آن شوند. با این حال اغلب مطالعات قبلی در زمینه چالش‌های همکاری بین‌بنگاهی، عمدتاً در فضای کشورهای توسعه‌یافته انجام گرفته‌اند. این در حالی است که تفاوت بین کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه در ابعادی مانند نقش دولت در اقتصاد، تفاوت زیرساخت‌ها، سیاست‌ها و قوانین، ریسک‌پذیری مدیران، رقابت‌پذیری محیط کسب‌وکار و غیره، بر فرآیند و ساختار همکاری تاثیرگذار

<sup>2</sup> Hagedoorn

<sup>3</sup> Contractual arrangement

<sup>4</sup> Technology exchange agreement

<sup>1</sup> Asymmetric Collaboration

مرکزی ایران، شرکت‌های دارای حداکثر ۴۹ کارمند، شرکت کوچک؛ بین ۵۰ تا ۹۹ نفر شرکت متوسط و بیشتر از ۹۹ کارمند شرکت بزرگ در نظر گرفته می‌شوند [۲۹]. در مقاله حاضر، شرکت‌های دارای بیش از ۱۰۰ نفر نیروی کار به عنوان شرکت بزرگ و شرکت‌های دارای کمتر از ۱۰۰ نفر نیروی کار که دارای گواهینامه دانش‌بنیان هستند به عنوان شرکت‌های کوچک در نظر گرفته شده‌اند.

جدول ۱) مراحل فرآیند همکاری

مراحل همکاری				ردیف
پایان	اجرا و مدیریت همکاری	طراحی همکاری	جستجو و انتخاب همکار	تحلیل راهبردی و تصمیم برای همکاری [۳۱]
فسخ همکاری	مدیریت همکاری	تعیین مدل قرارداد و همکاری	جستجو انتخاب همکار	تعریف هدف همکاری [۳۸]
مدیریت		گرفتن	یافتن	خواستن [۵۱]
خروج	عملیات		شکل‌گیری	[۱۱]
در طول فرآیند همکاری			قبل از شروع همکاری	[۳۴]

جدول ۲) تعریف شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ از دیدگاه اتحادیه اروپا و بانک جهانی [۲۸]

طبقه‌بندی بنگاه	تعداد کارکنان (نفر)		درآمد یا گردش مالی	
	بانک جهانی	اروپا	بانک جهانی (دلار)	اروپا (یورو)
کوچک	کمتر از ۵۰	کمتر از ۵۰	کمتر از ۳ هزار	کمتر از ۱۰ میلیون
متوسط	بین ۵۰-۳۰۰	بین ۵۰-۲۵۰	بین ۳-۱۵ هزار	بین ۱۰-۵۰ میلیون
بزرگ	بیشتر از ۳۰۰	بیشتر از ۲۵۰	بیشتر از ۱۵ هزار	بیشتر از ۵۰ میلیون

۴-۲ چالش‌های همکاری

همانطور که اشاره شد مطالعات محدودی به بررسی چالش‌ها و مشکلات همکاری فناورانه بین‌بنگاهی پرداخته‌اند [۷ و

حداقل بخشی از آن شامل فعالیت‌های نوآورانه یا مبادله فناوری است و شامل انواعی مانند سرمایه‌گذاری مشترک، تحقیق و توسعه مشترک، اتحادیه‌های راهبردی است [۲۲]. با توجه به تعاریف مختلف می‌توان گفت همکاری فناورانه دارای چنین ویژگی‌هایی است: در این نوع همکاری حداقل دو شرکت حضور دارند، طرفین همکاری دارای تعاملات مکرر هستند، موفقیت همکاری وابسته به تصمیم‌های طرفین است، طرفین همکاری منابع و قابلیت‌های خود را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند، همکاری یک ارتباط داوطلبانه و آگاهانه است، هدف طرفین از همکاری دستیابی به منابع مکمل است، همکاری در حوزه فعالیت‌های نوآورانه و مبادله فناورانه انجام می‌شود [۲۳].

## ۲-۲ فرآیند همکاری فناورانه

اظهارنظرهای متعددی در مورد مراحل همکاری فناورانه ارائه شده است:

هافمن و اسکولوسر<sup>۱</sup> معتقدند فرآیند همکاری فناورانه شامل پنج مرحله است: (۱) تحلیل راهبردی و تصمیم برای همکاری؛ (۲) جستجو و انتخاب همکار؛ (۳) طراحی همکاری؛ (۴) اجرا و مدیریت همکاری و (۵) اتمام همکاری [۲۴].

اسلوینسکی<sup>۲</sup> نیز یک فرآیند چهار مرحله‌ای برای فعالیت‌های نوآوری باز ارائه کرده که شامل چهار مرحله خواستن، یافتن، گرفتن و مدیریت کردن، یا به عبارتی مدل WFGM<sup>۳</sup> است [۲۵]. هوجنیهوس<sup>۴</sup> و همکاران نیز فرآیند همکاری را به دو مرحله قبل (WF) و بعد از شروع همکاری (GM) تقسیم کرده‌اند [۲۶]. تقسیم‌بندی‌های دیگری از فرآیند همکاری ارائه شده که در جدول ۱ بیان شده‌اند.

## ۳-۲ شرکت‌های بزرگ و کوچک

در ادبیات جهانی براساس معیارهای تعداد کارمندان و میزان درآمد سالانه، تعاریف متعددی در مورد شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ ارائه شده‌است (جدول ۲).

البته طبق تعاریف ارائه‌شده در برخی از کشورها مانند نروژ و برزیل، شرکت‌های کوچک و متوسط، شرکت‌هایی با کمتر از ۳۰۰ نفر کارمند تعریف شده‌اند. براساس تعریف بانک

<sup>1</sup> Hoffmann and Schlosser

<sup>2</sup> Slowinski

<sup>3</sup> Want, Find, Get, Manage

<sup>4</sup> Hogenhuis

موضوع منجر به بروز مشکلاتی برای شرکت بزرگ می‌گردد. شرکت‌های بزرگ با توجه به ویژگی‌های خاص خود از قبیل دسترسی به منابع و بازار، قابلیت سرمایه‌گذاری و کسب درآمد در حوزه‌های مختلف را دارند. بنابراین همواره به دنبال سرمایه‌گذاری در حوزه‌های با بالاترین نرخ بازگشت سرمایه<sup>۲</sup> هستند، لذا برای سرمایه‌گذاری بر روی یک پروژه ابتدا نرخ ROI آن را محاسبه می‌کنند. اما در اغلب موارد محاسبه نرخ ROI در همکاری نامتقارن مشکل و بعضاً غیرممکن است [۱۰]. بنابراین تصمیم‌گیری برای ورود به همکاری نامتقارن، چالشی برای شرکت‌های بزرگ است.

در برخی مواقع شرکت‌های بزرگ با تکیه بر توان نوآوری و فناوری شرکت‌های همکار خود، فعالیت در یک حوزه کاری یا بازار جدید را آغاز می‌کنند. با این حال با توجه به نرخ بالای شکست شرکت‌های کوچک در سال‌های اولیه فعالیتشان، همواره این احتمال وجود دارد که شرکت‌های بزرگ در بازارهای جدیدی که به اتکا همکاری با شرکت‌های کوچک وارد آن‌ها شده‌اند، با شکست روبه‌رو شوند [۱۰]. بنابراین ریسک انحلال شرکت کوچک به عنوان یک چالش برای شرکت بزرگ مطرح است.

#### ب) چالش‌های همکاری فناوریانه از منظر شرکت کوچک

وجود اعتماد بین طرفین همکاری و اطمینان از عدم بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه، یکی از عوامل اصلی موفقیت همکاری‌های نامتقارن است [۳۰]. اما در عمل شرایطی پیش می‌آید که همکاران به دلایلی از قبیل کسب مزیت رقابتی بیشتر و یا عدم تقارن اطلاعات، به اندازه توان خود در راستای دستیابی به هدف مشترک تلاش نمی‌کنند یا اطلاعاتی را که در طی فرآیند همکاری کسب کرده‌اند، به اشتراک نمی‌گذارند و پس از اتمام همکاری، اطلاعات مذکور را در راستای اهداف خود به کار می‌گیرند [۳۱]. لذا بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه به ویژه از جانب شرکت‌های بزرگ یکی از چالش‌های همکاری است.

شرکت‌های کوچک با توجه به محدودیت منابع مالی، انتظار دارند که در طی فرآیند همکاری نامتقارن حق‌الزحمه خود را به موقع دریافت نمایند. اما در اغلب موارد شرکت‌های بزرگ به دلایل متعددی حق‌الزحمه آن‌ها را با تأخیر پرداخت

[۱۸]. در این میان، مطالعات مرتبط با چالش‌های همکاری نامتقارن نیز محدودتر هستند. در ادامه مجموعه‌ای از چالش‌های همکاری نامتقارن مطرح شده در مطالعات گذشته، به تفکیک چالش‌هایی که شرکت‌های بزرگ و کوچک در فرآیند یک همکاری با آن‌ها روبه‌رو می‌شوند، ارائه شده‌اند.

#### الف) چالش‌های همکاری فناوریانه از منظر شرکت بزرگ

در حالی که هدف شرکت‌های بزرگ از همکاری نامتقارن دسترسی سریع به فناوری و ورود به بازار قبل از رقبا [۷] است، اما شرکت‌های کوچک توانایی توسعه فناوری در مقیاس صنعتی را ندارند [۸] و معمولاً فناوری‌ها را در مقیاس آزمایشگاهی توسعه می‌دهند. در این میان به کارگیری فناوری شرکت‌های کوچک در مقیاس صنعتی نیازمند صرف زمان و هزینه‌های اضافی است که اغلب باعث از دست رفتن فرصت ورود سریع شرکت‌های بزرگ به بازار می‌گردد.

شرکت‌های بزرگ در فضای رقابتی امروز، به منظور حفظ جایگاه و ادامه حیات خود در بازار، مجبور به تولید محصولات با کیفیت و مطابق با استانداردهای جهانی هستند. با این حال اغلب شرکت‌های کوچک به نیروی متخصص در زمینه نظام‌های کیفیت و توانمند در درک استانداردها، دسترسی ندارند [۸]، به همین خاطر قادر به تولید محصولات منطبق با استانداردهای شرکت‌های بزرگ نیستند. در نتیجه این موضوع باعث بروز مشکلاتی برای طرفین همکاری می‌گردد.

شرکت‌های کوچک معمولاً در طی فرآیند همکاری نامتقارن به خاطر ترس از دست رفتن دارایی‌های فکری خود، تا قبل از عقد قرارداد عدم افشاء<sup>۱</sup>، حاضر به ارائه جزئیات ایده خود به شرکت‌های بزرگ نیستند. از طرف دیگر شرکت‌های بزرگ برای اطمینان از جدید بودن ایده مطرح شده، قبل از عقد قرارداد عدم افشاء، نیازمند دریافت اطلاعات کامل‌تری در مورد ایده نوآورانه هستند [۷]. این تفاوت دیدگاه همواره عامل بروز مشکلاتی در طی فرآیند همکاری نامتقارن است.

ارتباط با شرکت‌های بزرگ صاحب برند، همواره باعث افزایش اعتبار شرکت‌های کوچک همکار آن‌ها می‌گردد. با این حال در برخی موارد شرکت‌های کوچک از برند شرکت‌های بزرگ سوءاستفاده کرده یا با عملکرد ضعیف خود به اعتبار و برند شرکت بزرگ آسیب می‌زنند [۷] و این

<sup>۲</sup> Return of Investment (ROI)

<sup>۱</sup> Nondisclosure Agreement (NDA)

می‌کنند [۸] که این تأخیر اثر منفی بر عملکرد شرکت کوچک دارد.

ساختار تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی و غیرقابل انعطاف شرکت‌های بزرگ باعث گندشدن فرآیند تصمیم‌گیری در آغاز همکاری می‌شود. در مقابل شرکت‌های کوچک از چابکی و انعطاف‌پذیری بالایی در تصمیم‌گیری برخوردار هستند [۴]. لذا این شکاف در سرعت تصمیم‌گیری بین طرفین همکاری به عنوان یک چالش منجر به بروز مشکلاتی می‌گردد.

با توجه ساختار پیچیده و بوروکراسی بالا شرکت‌های بزرگ، اختصاص واحد مشخصی برای ارتباط با شرکت‌های کوچک، لازم و ضروری است. با این حال بسیاری از شرکت‌های بزرگ دارای چنین واحد مشخصی نیستند. در نتیجه اغلب شرکت‌های کوچک، یافتن نقطه ارتباط مناسب با شرکت‌های بزرگ را به عنوان چالش همکاری عنوان کرده‌اند [۷].

شرکت‌های کوچک اغلب فناوری‌هایی را توسعه می‌دهند که به‌کارگیری آن‌ها مستلزم دسترسی به نیروی متخصص است. با این حال در مواردی شرکت‌های بزرگ ظرفیت جذب یا توانایی کسب دانش و فناوری شرکت‌های کوچک را ندارند. بنابراین زمان و هزینه زیادی برای انتقال فناوری صورت می‌گیرد [۳۲].

عمده انگیزه شرکت‌ها برای همکاری، دستیابی به منابع مکمل و رفع نیازهایشان است. با این حال بعضاً شرکت‌ها در فرآیند همکاری آنچنان غرق رفع نیازهای خود می‌شوند که اصلاً به توانایی و ظرفیت همکار خود توجه نمی‌کنند. در این میان برخی از شرکت‌های بزرگ در طی همکاری نامتقارن، خواسته‌های غیرمنطقی را مطرح می‌کنند که مطابق با ظرفیت و توانایی شرکت‌های کوچک نیست [۷] و این موضوع از چالش‌های شرکت‌های کوچک است.

تعهد مدیریت ارشد به عنوان یکی از عوامل موفقیت همکاری [۱۱] مطرح است و فقدان آن منجر به مشکلات متعددی در فرآیند همکاری می‌گردد [۳]. با این حال به واسطه کوتاه‌مدت بودن دوره مدیریت اغلب شرکت‌های بزرگ در ایران، تعهد و حمایت مدیریت ارشد برای موفقیت همکاری نامتقارن لازم است. لذا بی‌ثباتی مدیریت شرکت‌های بزرگ و متعاقب آن عدم تعهد مدیریت جدید به همکاری نامتقارن به عنوان یک چالش مطرح است.

با توجه به اهمیت شرکت‌های کوچک و تمرکز آن‌ها بر فعالیت‌های دانش‌بنیان، برخی مواقع هدف شرکت‌های بزرگ از همکاری نامتقارن، نمایش و تبلیغات است [۳۳]. در واقع آن‌ها به دنبال بهبود تصویر و جایگاه خود را در فضای کسب‌وکار و سطح جامعه هستند. این دسته از شرکت‌های بزرگ نیاز واقعی برای همکاری نامتقارن ندارند و در فرآیند همکاری تنها باعث هدررفتن زمان و هزینه شرکت‌های کوچک و شکست آن‌ها می‌گردند [۳۴].

کارمندان شرکت‌های بزرگ به خاطر فرهنگ ریسک‌گریزی و تعصب نسبت به توانمندی‌های داخلی، مخالف همکاری نامتقارن و انتقال فناوری‌های جدید به داخل شرکت هستند [۱۰] که این مخالفت‌ها، باعث طولانی‌شدن زمان، اتلاف منابع و در نهایت شکست همکاری می‌گردد.

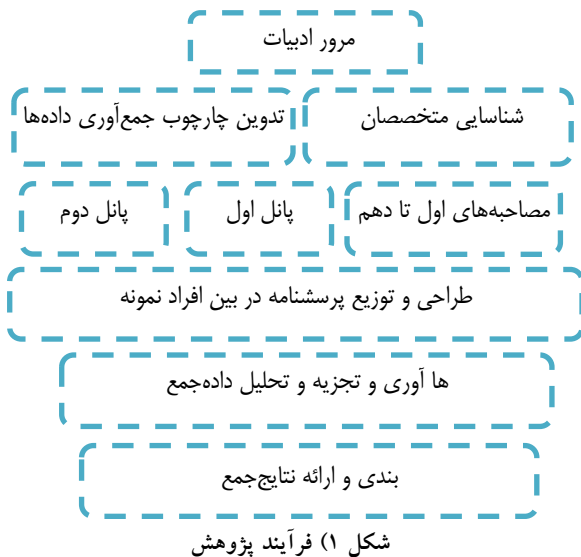
### ج) دیدگاه‌های مشترک در مورد چالش‌های همکاری

اهمیت جستجو و انتخاب همکار، به عنوان یکی از مراحل اصلی فرآیند همکاری در منابع مختلف مطرح شده‌است [۳۵]. شناسایی و انتخاب همکار مناسب، مستلزم دسترسی طرفین همکاری به اطلاعات کامل در مورد ویژگی‌ها و توانمندی‌های یکدیگر است. اما در فضای همکاری نامتقارن معمولاً عدم تقارن اطلاعات بین طرفین همکاری وجود دارد [۳۶] که منجر به بروز تعارض بین طرفین همکاری می‌گردد و به عنوان یک چالش مطرح است.

بحث مالکیت دارایی فکری حاصل از همکاری نامتقارن همواره به عنوان یکی از چالش‌های اصلی در فرآیند همکاری مطرح است. در واقع تعیین سهم هر یک از طرفین همکاری از دارایی فکری حاصل از همکاری، یک چالش مهم است [۳۷ و ۳۸].

تفاوت در فرهنگ سازمانی طرفین همکاری به عنوان یکی دیگر از چالش‌های جدی در فرآیند همکاری‌های نامتقارن مطرح است [۳۷ و ۳۸]. در واقع در شرکت‌های کوچک، فرهنگ کارآفرینی، نوآوری و ریسک‌پذیری حاکم است اما در مقابل ساختار سلسله‌مراتبی شرکت‌های بزرگ امکان انجام فعالیت‌های نوآورانه را محدود می‌کند و همواره افراد به دنبال انجام وظایف خود بر مبنای روال‌های سازمانی بوده و تا حد امکان ریسک‌گریز هستند.

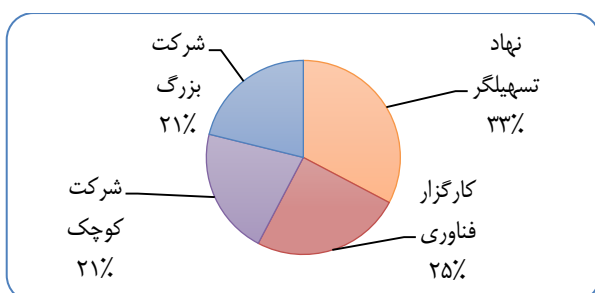
### ۳- روش‌شناسی



شکل (۱) فرآیند پژوهش

جدول (۳) فهرست افراد مصاحبه‌شده (عدد Intw نشان‌دهنده کد فرد مصاحبه‌شونده و عدد P نشان‌دهنده کد فرد شرکت‌کننده در پانل است)

کد	نقش	سمت
Intw 1	شرکت بزرگ	شرکت خمیرمایه و الکل رازی
Intw 2	شرکت بزرگ	شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد اربان (فناپ)
Intw 3	شرکت بزرگ	شرکت حفاری شمال
Intw 4	نهاد تسهیلات	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
Intw 5	شرکت بزرگ	گروه صنعتی گلرنگ
Intw 6	شرکت بزرگ	شرکت تحقیقاتی مهندسی توفیق دارو
Intw 7	کارگزار	شرکت توسعه بازار کامکار
Intw 8	شرکت کوچک	شرکت دانش پژوهان صنعت نانو
Intw 9	نهاد تسهیلات	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
Intw 10	شرکت کوچک	شرکت شیر فرآیند پارس
P 1	شرکت بزرگ	گروه صنعتی گلرنگ
P 2	کارگزار	شرکت مهندسی تجهیزات پیشرفته آدیکو
P 3	سیاستگذار	دانشگاه علامه طباطبائی
P 4	شرکت بزرگ	شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد اربان (فناپ)
P 5	شرکت کوچک	شرکت پارسا پلیمر شریف
P 6	سیاستگذار	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

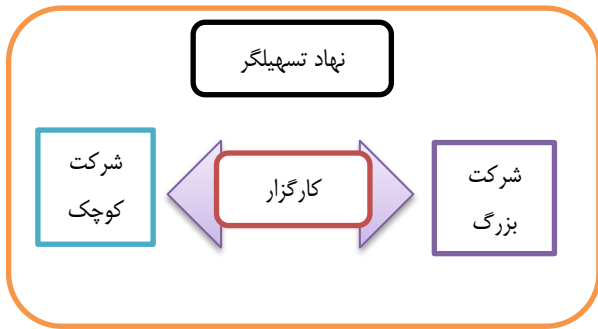


شکل (۲) درصد پرسشنامه‌های تکمیل‌شده در هر گروه از بازیگران

در مقاله حاضر از رویکرد ترکیبی (استراتژی اکتشافی متوالی) استفاده شده است. در ابتدا با بررسی ادبیات، چالش‌های همکاری فناوری‌ها نامتقارن شناسایی شدند. در ادامه با ۱۰ نفر فعال حوزه همکاری فناوری‌ها نامتقارن مصاحبه شد و همچنین ۲ پنل تخصصی با حضور ۶ متخصص در زمینه همکاری‌های فناوری‌ها به منظور شناسایی چالش‌های همکاری فناوری‌ها نامتقارن در بخش نانو ایران برگزار گردید. (شکل ۱) به منظور دستیابی به اطلاعات جامع و معتبر در مورد چالش‌ها، مصاحبه‌ها با افراد دارای نقش‌های متفاوت (مدیر شرکت بزرگ، مدیر شرکت کوچک، نماینده نهاد تسهیلات و کارگزار فناوری) که دارای حداقل یک تجربه همکاری نامتقارن بودند، انجام شد (جدول ۳). در مجموع پس از برگزاری پنل‌ها و انجام مصاحبه‌ها، بلافاصله متن مصاحبه‌ها مستند و تحلیل شد که در نهایت منجر به شناسایی مهم‌ترین چالش‌های همکاری فناوری‌ها نامتقارن در بخش نانو ایران شدند.

در ادامه با توجه به چالش‌های شناسایی شده از ادبیات و مصاحبه، پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۳۰ سوال (۱۰ چالش از دیدگاه شرکت‌های بزرگ، ۱۱ چالش از دیدگاه شرکت‌های کوچک و ۹ چالش از چالش‌های مشترک طرفین همکاری) طراحی و در بین افراد نمونه توزیع گردید. جامعه آماری شامل کلیه شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های فناور نانو، کارشناسان ستاد نانو و همچنین کارگزاران تبادل فناوری است که دارای حداقل یک تجربه همکاری فناوری‌ها نامتقارن در حوزه نانو بوده‌اند که شامل ۶۵ نفر می‌شد. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. در عین حال به این نکته توجه شد که از هر یک از چهار گروه بازیگران درگیر در فرآیند همکاری، مشارکت مناسب در نمونه وجود داشته باشند (شکل ۱). در نهایت ۵۲ پرسشنامه تکمیل‌شده دریافت گردید.

پس از گردآوری پرسشنامه‌ها، ۳۰ فرضیه مربوط به چالش‌های همکاری نامتقارن با استفاده از آزمون T تک‌نمونه‌ای در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد آزمون قرار گرفتند. در ادامه نیز با استفاده از آزمون تحلیل واریانس



شکل ۳) بازیگران اصلی فرایند همکاری فناورانه نامتقارن بخش نانو

پایین بودن سطح دانش مدیران شرکت‌های کوچک نسبت به مباحث مختلف کسب‌وکار (مالی، حقوقی، مذاکره و...)، در طی فرآیند همکاری منجر به بروز مشکلاتی برای شرکت‌های بزرگ می‌گردد. به‌عنوان مثال مدیران شرکت‌های کوچک به خاطر عدم‌اطلاع از مسائل حقوقی در فضای کسب‌وکار، از امضای قرارداد با شرکت بزرگ واهمه دارند یا در اغلب موارد، مدیران شرکت‌های کوچک، توانایی ارائه ایده خود و متقاعد کردن مدیر شرکت بزرگ برای همکاری را ندارند (P4).

#### ۴-۲ چالش‌ها از منظر شرکت‌های کوچک در ایران

شرکت‌های بزرگ به دلایل متعددی از جمله گستردگی حوزه فعالیت و بوروکراسی اداری خود، حق‌الزحمه شرکت‌های کوچک همکار خود را با تأخیر پرداخت می‌کنند. این در حالی است که شرکت‌های کوچک با توجه به محدودیت منابع مالی، نیاز دارند که حق‌الزحمه خود را در زودترین زمان ممکن دریافت کنند و این تأخیر به عنوان چالش مهمی مطرح است (Intw 3, Intw 4).

در موارد متعددی تصمیم‌گیری کند شرکت‌های بزرگ برای همکاری با یک شرکت کوچک، باعث انصراف شرکت کوچک برای همکاری یا ازدست‌رفتن مزیت رقابتی آن شرکت شده است. (Intw 4)

در زمان ارائه قیمت به یک شرکت بزرگ، به‌خاطر بوروکراسی زیاد و فرآیند کاری کند این شرکت، زمان زیادی حدود ۴-۵ ماه برای هماهنگی برگزاری جلسه به منظور مذاکره و تصمیم‌گیری نهایی در مورد قیمت پیشنهادی صرف شد. این فرآیند کند تصمیم‌گیری آن شرکت، به‌نوعی باعث ناامیدی و دلسردی فناور برای ادامه همکاری شد (Intw 4).

بی‌ثباتی مدیران شرکت‌های بزرگ یکی از چالش‌های

نظرات ۴ گروه از بازیگران فعال در فرآیند همکاری فناورانه نامتقارن در بخش نانو ایران در مورد چالش‌های همکاری با یکدیگر مقایسه شد.

#### ۴- نتایج حاصل از مصاحبه‌ها

همانطور که اشاره شد با توجه به اینکه مطالعات قبلی عمدتاً بر چالش‌های همکاری در کشورهای توسعه‌یافته متمرکز شده‌اند، در مقاله حاضر به منظور شناسایی چالش‌های همکاری در کشورهای در حال توسعه، مصاحبه‌هایی با برخی افراد متخصص و بازیگران فعال در زمینه همکاری فناورانه نامتقارن در بخش نانو ایران صورت گرفت (شکل).

#### ۴-۱ چالش‌ها از منظر شرکت‌های بزرگ در ایران

شرکت‌های کوچک در طی فرآیند مذاکره با شرکت‌های بزرگ، صرفاً به توانمندی‌ها و ارزش‌داری‌های خود توجه داشته و اصلاً به تجهیزات، توانمندی و منابع مالی شرکت بزرگ توجه نمی‌کنند. در واقع شرکت‌های کوچک اغلب زمان و هزینه لازم برای تبدیل یک فناوری به محصول و ورود آن به بازار را در نظر نمی‌گیرند (Intw 1, P1, P4) و به همین خاطر در اغلب موارد ارزش فناوری خود را بالاتر از ارزش واقعی آن عنوان می‌کنند. بنابراین شرکت‌های بزرگ معمولاً در مذاکره برای تعیین ارزش واقعی فناوری با شرکت‌های کوچک با چالش جدی روبه‌رو می‌شوند.

نوآوران، اینگونه تصور می‌کنند، فناوری‌ای که دارند همه چیز است و در مذاکرات از موضع قدرت حرف می‌زنند. در صورتی که فناوری بخشی از کار است و بازاریابی و بازاریابی گسترش بازار نیز خودش یک بحث اساسی است (P4).

اغلب شرکت‌های تازه‌تأسیس با ادبیات مذاکره آشنا نیستند (زیرا اغلب مهندس هستند). به مباحث مالی اهمیتی نمی‌دهند و از محصول و فناوری خودشان مانند بچه خودشان نگهداری می‌کنند که این مساله هم خوب است و هم خطرناک (P1).

شرایط فرهنگی کشور به‌گونه‌ای است که گاهی منجر به شکل‌گیری یک فضای مملو از بی‌اعتمادی و نگرش منفی نسبت به شرکت‌های بزرگ شده‌است. این فضا منجر به کاهش تمایل و انگیزه شرکت‌های کوچک برای همکاری با شرکت‌های بزرگ شده است (P1, P4).



### ۴-۳ دیدگاه‌های مشترک در مورد چالش‌های همکاری فناوریانه در ایران

بسیاری شرکت‌ها در جریان همکاری فناوریانه با مشکل روبه‌رو می‌شوند. البته در برخی موارد مشکل مربوط به خود شرکت‌ها است که به دلایل مختلف از جمله محدودیت‌های مالی، عدم آگاهی با قوانین و غیره، تمایلی به استفاده از وکیل یا مشاور حقوقی در طی مذاکره با یکدیگر ندارند و فقط زمانی که در جریان همکاری مشکلی به وجود بیاید به دنبال استخدام وکیل و نماینده‌های حقوقی هستند. در این شرایط هم معمولاً چون وکیل در جریان کامل همکاری قرار نداشته است، نمی‌تواند مشاوره مناسبی به طرفین ارائه دهد (P5).

ضعف فرهنگ همکاری و فقدان نگرش بُرد-بُرد در همکاری نامتقارن چالش دیگری است که باعث کاهش انگیزه شرکت‌ها برای همکاری شده است. فقدان فرهنگ همکاری باعث شده که از یک طرف شرکت‌های کوچک تصور کنند به تنهایی توانایی رشد و توسعه را دارند. از طرف دیگر برخی از شرکت‌های بزرگ هم ترجیح می‌دهند به جای اینکه فناوری مورد نیاز خود را از طریق همکاری با یک شرکت کوچک تأمین کنند، به توسعه داخلی فناوری روی آورند (P4).

نبود زبان مشترک بین شرکا از دیگر چالش‌های همکاری است. از آنجایی که افراد کلیدی شرکت‌های کوچک در ایران عمدتاً دانشگاهی هستند و از طرف دیگر مدیران شرکت‌های بزرگ، افرادی غیردانشگاهی هستند که عمدتاً با مباحث تخصصی فناوری شرکت کوچک آشنایی ندارند، شرکت‌های کوچک اغلب در معرفی فناوری خود و قابلیت‌های آن برای مدیران شرکت‌های بزرگ با مشکل مواجه‌اند. به همین خاطر بسیاری از شرکت‌های کوچک، حضور فناوران<sup>۱</sup> آشنا به زبان فنی در شرکت‌های بزرگ، را به‌عنوان یکی از محرک‌های مناسب برای ارتباط با شرکت‌های بزرگ مطرح می‌کنند (P1). تعیین ارزش فناوری به دلیل پیچیدگی‌های خاص آن، همواره با مشکلاتی روبه‌رو است و در موارد متعددی مذاکرات بین طرفین همکاری صرفاً بخاطر عدم دستیابی به توافق در مورد ارزش فناوری و دارایی فکری منجر به شکست می‌شود (P5). بنابراین عدم دسترسی به زیرساخت‌ها و نهادهای تخصصی در زمینه ارزش‌گذاری فناوری منجر به عدم توافق بین طرفین و

شرکت‌های کوچک در طی همکاری نامتقارن است. در کشورهایی مانند ایران که اغلب شرکت‌های بزرگ آن دولتی هستند، شدت این چالش بیشتر است. در واقع با توجه به وابستگی مدیریت شرکت‌های دولتی به تحولات سیاسی و همچنین بالا بودن نرخ اینگونه تحولات، معمولاً این شرکت‌ها با بی‌ثباتی مدیریتی بالاتری روبه‌رو هستند (Intw 8, Intw 6). بسیاری از شرکت‌های بزرگ دولتی در ایران فقط به خاطر اینکه در اسناد سیاستی و قوانین دولتی به اهمیت همکاری با شرکت‌های کوچک اشاره شده، به صورت نمایشی و یا فرمایشی وارد فرآیند همکاری نامتقارن می‌شوند (Intw 7). در واقع راهبرد و نیاز واقعی شرکت‌ها در ورود آن‌ها به فرآیند همکاری نقشی ندارد. به همین خاطر همکاری‌های مذکور اغلب با شکست مواجه می‌شوند.

با وجود آمار امیدوارکننده در مورد تمایل شرکت‌های بزرگ برای همکاری نامتقارن، اما به دلایل متعدد همکاری نامتقارن جزء اولویت‌های شرکت‌های بزرگ قرار ندارد. از جمله مهم‌ترین دلایل می‌توان به این موارد اشاره کرد:

۱) شرکت‌های بزرگ توانایی خلق ارزش از نوآوری را ندارند (P2). چون شرکت‌های بزرگ خلق ارزش از نوآوری را یاد نگرفته‌اند و یا به عبارتی به بلوغ نوآوری نرسیدند نمی‌توانند نیازهای راهبردی خودشان را بصورت واضح و براساس زبان فنی بیان کنند (P2).

۲) شرکت‌های بزرگ با مشکلات متعددی مانند بیمه، مالیات و... روبه‌رو هستند که به ناچار به منظور ادامه حیات خود به طور دائم در تلاش برای رفع مشکلات فضای کسب‌وکار هستند. کاملاً طبیعی است در چنین فضایی توجه به بحث نوآوری و همکاری فناوریانه نامتقارن، برای شرکت‌های بزرگ اولویت ندارد (Intw 10, P3).

۳) دولتی بودن اغلب شرکت‌های بزرگ و وجود بازار انحصاری از قبیل صنعت خودور، باعث شده که اغلب اوقات رقابت برای آن‌ها معنی نداشته باشد. لذا تمایلی به همکاری با شرکت‌های کوچک ندارند (Intw 6). شرکت‌های بزرگ با مسائل دیگری در بازار ایران روبه‌رو هستند که اصلاً ممکن است نیاز به همکاری برایشان در اولویت نباشد (P3).

<sup>۱</sup> Technologists

نتایج آزمون فرضیه‌ها (T تک نمونه) در سطح اطمینان ۹۵٪ حاکی از آن بود که در مورد ۲۹ فرضیه سطح معناداری کمتر از ۰,۰۵ است بنابراین فرض صفر رد و فرض یک پذیرفته شد. اما در مورد چالش "سوءاستفاده از برند شرکت بزرگ" سطح معناداری بالاتر از ۰,۰۵ و برابر ۰,۱۹۴ بود بنابراین فرض صفر مورد پذیرش قرار گرفت. به عبارت بهتر غیر از چالش فوق، همه چالش‌ها به عنوان چالش همکاری فناورانه نامتقارن در بخش فناوری نانو ایران مطرح هستند.

بررسی شاخص ضریب تغییرات نظرات پاسخ‌دهنده‌ها در مورد چالش‌ها حاکی از آن است که به صورت کلی میزان اجماع بر روی چالش‌های همکاری از منظر شرکت‌های بزرگ، کمتر از اجماع بر روی چالش‌های همکاری از نگاه شرکت‌های کوچک و چالش‌های مشترک است (جدول ۵).

#### ۱-۵ چالش‌های شرکت‌های بزرگ در همکاری نامتقارن

شکل ۴ درصد افرادی را که معتقدند که شرکت‌های بزرگ در طی همکاری فناورانه با هر یک از چالش‌های مطرح شده روبه‌رو می‌شوند، به تفکیک بازیگرهای مختلف، نشان می‌دهد. به عنوان مثال ۵۳٪ نمایندگان نهاد تسهیلگر معتقدند که شرکت‌های بزرگ با چالش سوءاستفاده از برند شرکت بزرگ روبه‌رو می‌شوند در حالی که تنها ۱۸٪ شرکت‌های کوچک و بزرگ با این چالش موافق هستند. مقایسه نظرات بازیگران مختلف حاکی از آن است که شرکت‌های بزرگ در طی فرآیند همکاری فناورانه نامتقارن در ایران، کمتر با چالش «سوءاستفاده از برند شرکت بزرگ» روبه‌رو می‌شوند و در مقابل اکثر پاسخ‌دهندگان معتقدند که شرکت‌های بزرگ با چالش‌های «ناتوانی شرکت کوچک در توسعه محصول»، «ناتوانی شرکت کوچک برای تولید در مقیاس صنعتی» و «ریسک شکست شرکت کوچک» مواجه هستند.

نتایج آزمون تحلیل واریانس در راستای مقایسه نظرات ۴ گروه بازیگران حاکی از آن است که در سطح اطمینان ۹۵٪، نظر بازیگران تنها در مورد «عدم توجه شرکت کوچک به زمان و هزینه توسعه فناوری و محصول» با هم برابر نیست. نتایج آزمون پست هاک در سطح اطمینان ۹۵٪، به منظور مقایسه نظرات ۴ گروه حاکی از آن است که شرکت‌های کوچک برخلاف ۳ گروه دیگر «عدم توجه شرکت کوچک به زمان و هزینه توسعه فناوری و محصول» را چالش محسوب نمی‌کنند.

بروز تعارض در شکل‌گیری همکاری می‌گردد:

یکی از چالش‌های دیگر بحث ارزش‌گذاری فناوری است، که برخی مواقع خیلی مشکل است (P 5).

در طی فرآیند همکاری معمولاً از یک طرف شرکت‌های کوچک به دنبال توسعه فناوری مطابق با توان خود هستند و از طرف دیگر نیز شرکت‌های بزرگ انتظار دارند که شرکت‌های کوچک فناوری آماده ورود به بازار را در اختیار آن‌ها قرار دهند. به همین خاطر در اغلب موارد خروجی شرکت‌های کوچک و نیاز شرکت‌های بزرگ کاملاً با هم منطبق نیستند و لازم است که فعالیت‌های متعددی بر روی خروجی شرکت‌های کوچک صورت گیرد تا مطابق با نیاز شرکت‌های بزرگ گردد. این وظیفه را معمولاً نهادهای متولی افزایش مقیاس<sup>۱</sup> فناوری انجام می‌دهند. با این حال عدم حضور چنین نهادهایی در بخش نانو ایران، منجر به بروز تعارض بین طرفین همکاری می‌گردد (Intw 1):

فقدان پایگاه داده مناسب در زمینه نیازهای شرکت‌های بزرگ و ارائه توانمندی‌های شرکت‌های کوچک یکی از چالش‌های شکل‌گیری همکاری فناورانه است (P 6). امروزه در بسیاری از کشورهای جهان نهادهای واسطی مانند Nine Sigma، InnoCentive وجود دارند که اطلاعات مرتبط به نیاز شرکت‌های بزرگ و توانمندی شرکت‌های کوچک را ارائه و زمینه آشنایی شرکت‌های کوچکی که توانمندی رفع نیاز یک شرکت بزرگ را دارند، فراهم می‌کنند و با برگزاری جلسات متعدد مذاکره به شکل‌گیری همکاری بین آن‌ها کمک می‌کنند. در مجموع فهرست چالش‌های همکاری فناورانه نامتقارن (ادبیات و تحلیل مصاحبه‌ها) در جدول ۴ ارائه شده است.

#### ۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

با توجه به فهرست ۳۰ چالش شناسایی شده در همکاری فناورانه نامتقارن، پرسشنامه‌ای طراحی و در بین افراد نمونه توزیع گردید. در این میان ۳۰ چالش شناسایی شده به صورت ۳۰ فرضیه به شرح زیر مورد آزمون قرار گرفتند:

فرض صفر  $H_0$ : چالش X در فرآیند همکاری فناورانه نامتقارن در بخش نانوی ایران به عنوان یک چالش مهم محسوب نمی‌شود.

فرض یک  $H_1$ : چالش X در فرآیند همکاری فناورانه نامتقارن در بخش نانوی ایران به عنوان یک چالش مهم محسوب می‌شود.

<sup>۱</sup> Scale up

جدول ۴) چالش‌های همکاری فناوریانه نامتقارن

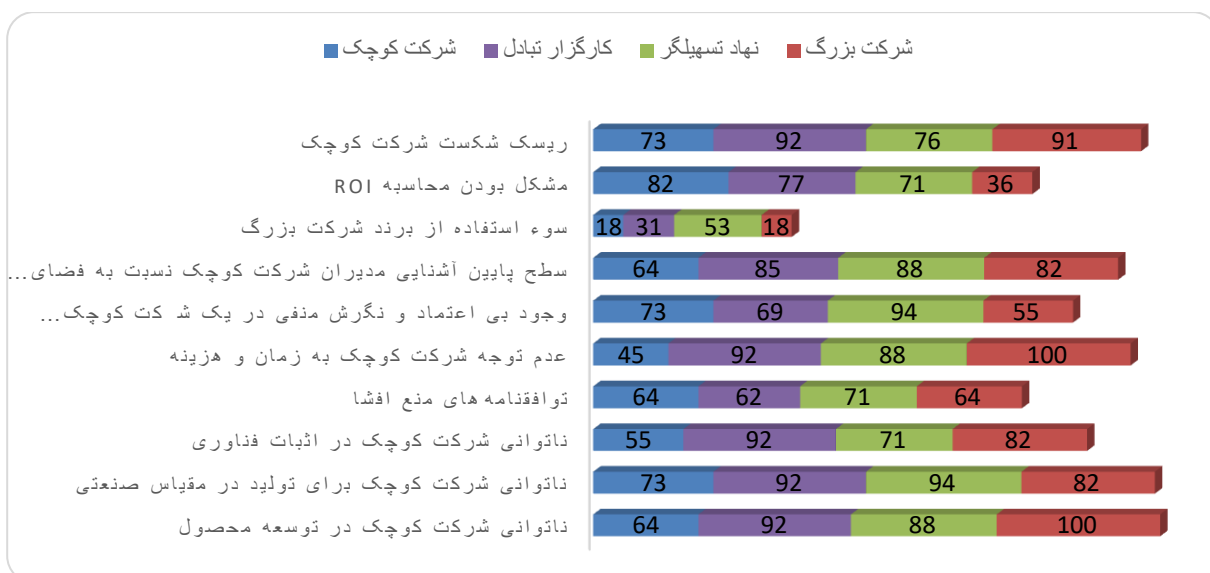
مرحله همکاری	منبع	چالش	
D <sup>1</sup>	[8]	ناتوانی شرکت‌های کوچک در توسعه محصولات مطابق با استانداردهای کیفی شرکت بزرگ	از دید شرکت بزرگ
D	[8], Intw 1	ناتوانی شرکت‌های کوچک در پیاده‌سازی فناوری در مقیاس صنعتی و اثبات فناوری	
B <sup>2</sup>	[7]	توافقنامه‌های منع افشاء اطلاعات	
D	Intw 1, P 1, P 4	عدم توجه شرکت‌های کوچک به مسئله زمان و هزینه در همکاری با شرکت‌های صنعتی	
B	P 1, P 4	بی‌اعتمادی و نگرش منفی شرکت‌های کوچک، نسبت به صاحبان شرکت‌های بزرگ	
B	P 4	سطح پایین دانش مدیران شرکت‌های کوچک نسبت به فضای کسب‌وکار	
D	[7]	سوء استفاده احتمالی شرکت کوچک از برند شرکت بزرگ	
B	[10]	مشکل بودن محاسبه نرخ ROI در همکاری با شرکت کوچک برای شرکت بزرگ	
D	[10]	ریسک شکست (یا انحلال) شرکت‌های کوچک و مشکلات شرکت بزرگ در یافتن جایگزین مناسب	
D	[31; 36]	رفتار فرصت‌طلبانه شرکت‌های بزرگ در تصاحب دارایی‌های شرکت کوچک	
D	[8]	تاخیر در پرداخت‌های قرارداد توسط شرکت بزرگ	
B	[7; 10]	نامشخص بودن فرد/ بخش مناسب برای ارتباط با شرکت‌های بزرگ	
D, B	[4; 10], Intw 5	فرآیند کند تصمیم‌گیری در شرکت بزرگ	
D	[7]	ظرفیت جذب پایین فناوری در شرکت بزرگ	
D	[10], Intw 6, Intw 8	بی‌ثباتی برخی مدیران شرکت‌های بزرگ	
B	Intw 10, P 2	فقدان تقاضای واقعی برای نوآوری در شرکت‌های بزرگ به دلیل بازار انحصاری	
D	Intw 7	واقعی نبودن نیاز شرکت‌های بزرگ به موضوع مطرح شده برای همکاری فناوریانه	
B	P 3	در اولویت نبودن همکاری با شرکت‌های کوچک برای شرکت‌های بزرگ	
D	[7]	عدم توجه شرکت بزرگ به امکانات، تجهیزات و ظرفیت تولید در شرکت کوچک	
D, B	[10], Intw 9	مقاومت سازمانی در شرکت‌های بزرگ برای همکاری فناوریانه با شرکت‌های کوچک بیرونی	دیدگاه مشترک
B	[7; 9; 36]	عدم تقارن اطلاعات	
D	[37; 38], P 5	ضعف حمایت از حقوق مالکیت فکری	
D	[8; 16]	عدم تناسب توانمندی‌های طرفین همکاری	
D	P 1	نبود زبان مشترک بین طرفین همکاری	
B	P 5	ضعف نهادهای ارزشگذاری فناوری	
D	P 4	ضعف فرهنگ همکاری و فقدان نگرش بُرد-بُرد	
D	Intw 1	فقدان نهادهای توسعه فناوری در مقیاس صنعتی	
B	P 6	عدم وجود زیرساخت مناسب در زمینه به‌هم‌رسانی طرفین همکاری	
D	[16; 31; 39]	عدم تناسب فرهنگ سازمانی طرفین همکاری (ارزش‌ها و فرهنگ متفاوت)	

جدول ۵) چالش‌های با بالاترین و پایین‌ترین میزان اجماع

چالش‌های دارای بیشترین اجماع		چالش‌های دارای کمترین اجماع	
چالش	ضریب تغییرات	چالش	ضریب تغییرات
ضعف فرهنگ همکاری	۲۱,۹۲	سوء استفاده از برند شرکت بزرگ	۷۹,۳۶
فقدان زیرساخت‌های به‌هم‌رسانی	۲۳,۲۶	توافقنامه‌های منع افشاء	۴۸,۸۲
فقدان نهاد توسعه فناوری	۲۶	مشکل بودن محاسبه ROI	۴۷,۳۷
عدم توجه شرکت کوچک به زمان و هزینه توسعه محصول	۲۸,۷۱	رفتار فرصت‌طلبانه	۴۶,۵۸
تصمیم‌گیری کند در شرکت بزرگ	۲۸,۸۱	ضعف حمایت از مالکیت فکری	۴۲,۱۲

<sup>۱</sup> در طول فرآیند همکاری (During Collaboration)

<sup>۲</sup> قبل از شروع همکاری (Before collaboration)



شکل ۴) درصد افرادی که معتقدند شرکت های بزرگ در طی همکاری فناورانه نامتقارن با چالش های فوق روبه رو می شوند.

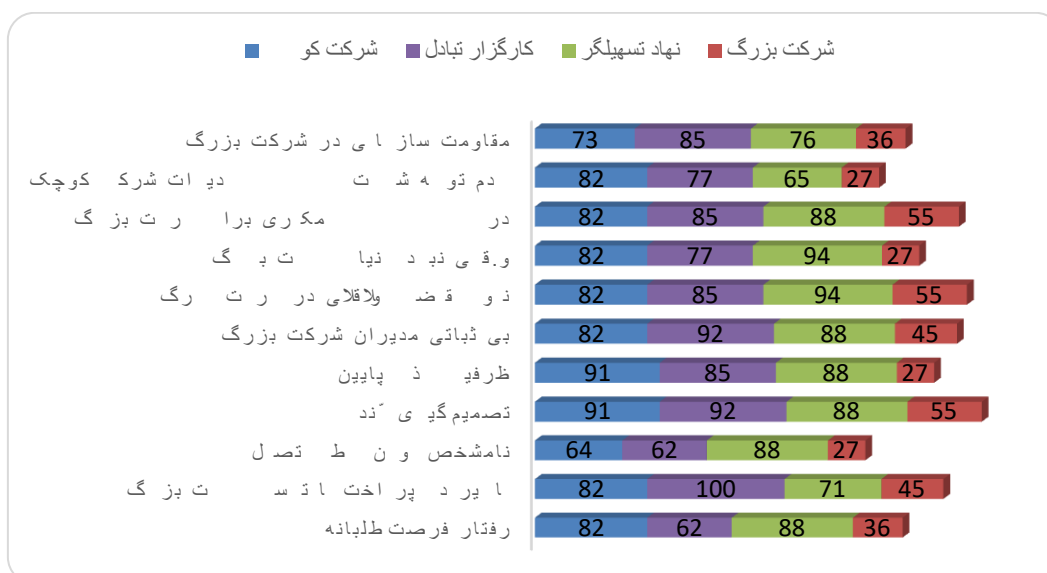
جدول ۱) آزمون تحلیل واریانس چالش های شرکت های بزرگ (F) نهاد تسهیلگر؛ L شرکت بزرگ؛ S شرکت کوچک؛ B کارگزارتبادل

تفاوت ها	سطح معناداری تست لوون	در سطح اطمینان ۹۵٪ نظرات چهار گروه مورد بررسی...	سطح معناداری	آماره F	چالش
-	۰,۴۳۷	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۰۷۷	۲,۴۳۲	ناتوانی شرکت کوچک در توسعه محصول
-	۰,۷۱۴	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۵۲	۰,۷۶۴	ناتوانی شرکت کوچک برای تولید در مقیاس صنعتی
-	۰,۴۸۹	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۳۶۷	۱,۰۷۹	ناتوانی شرکت کوچک در اثبات فناوری
-	۰,۷۵۳	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۶۰۲	۰,۶۲۶	توافقنامه های منع افشا
$S \neq B = L = F$	۰,۰۰۳	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۰۱۹	۳,۶۵	عدم توجه شرکت کوچک به زمان و هزینه
-	۰,۰۱۲	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۱۲۵	۲,۰۱	نگرش منفی نسبت به شرکت بزرگ
-	۰,۲۷۱	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۲۱۷	۱,۵۴	سطح پایین دانش و اطلاعات مدیران شرکت کوچک نسبت به فضای کسب و کار
-	۰,۴۸۵	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۱	۲,۱۵	سوء استفاده از برند شرکت بزرگ
-	۰,۱۴۴	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۱۸۵	۱,۶۸	مشکل بودن محاسبه ROI
-	۰,۴۳۳	تفاوت معناداری ندارند.	۰,۸۵۳	۰,۲۶	ریسک شکست شرکت کوچک

معتقدند که شرکت های کوچک با چالش های «تصمیم گیری کند»، «نبود تقاضای واقعی در شرکت بزرگ» و «در اولویت نبودن همکاری در شرکت بزرگ» روبه رو می شوند. نتایج آزمون تحلیل واریانس در سطح اطمینان ۹۵٪ (جدول ۱) حاکی از آن است که در بین ۱۱ چالش شرکت های کوچک در طی همکاری فناورانه نامتقارن، نظرات بازیگران تنها در مورد سه چالش شامل «نبود تقاضای واقعی در شرکت بزرگ»، «در اولویت نبودن همکاری برای شرکت بزرگ» و «مقاومت سازمانی در شرکت بزرگ» با هم تفاوت معناداری ندارند و در مورد بقیه چالش ها حداقل نظر یکی از بازیگران با دیگر بازیگران تفاوت معناداری دارد (جدول ۱).

۲-۵ چالش های شرکت های کوچک در همکاری نامتقارن  
شکل ۵، درصد افرادی را که معتقدند که شرکت های کوچک در طی همکاری فناورانه با هر یک از چالش های مطرح شده روبه رو می شوند، به تفکیک بازیگرهای مختلف، نشان می دهد. مثلاً تنها ۲۷٪ نمایندگان شرکت های بزرگ معتقدند که شرکت های کوچک با چالش «نامشخص بودن نقطه اتصال» روبه رو می شوند در حالی که ۸۸٪ نمایندگان نهاد تسهیلگر با این چالش موافق هستند. مقایسه نظرات بازیگران مختلف در مورد چالش های شرکت های کوچک، حاکی از آن است که درصد کمتری معتقدند که شرکت های کوچک با چالش «نامشخص بودن نقطه اتصال» روبه رو می شوند. اما اغلب

چالش‌های همکاری فناوریانه نامتقارن شرکت‌های بزرگ با شرکت‌های کوچک فناوری محور نانو



شکل ۵) درصد افرادی که معتقدند شرکت‌های کوچک در طی همکاری فناوریانه نامتقارن با چالش‌های فوق روبه‌رو می‌شوند.

جدول ۷) آزمون تحلیل واریانس چالش‌های شرکت‌های کوچک (F) نهاد تسهیلگر؛ L شرکت بزرگ؛ S شرکت کوچک؛ B کارگزار.

نام اختصاری گروه‌هایی که چالش را قبول دارند با فونت بولد نوشته شده است.

چالش	آماره F	سطح معناداری	در سطح اطمینان ۹۵٪ نظرات چهار گروه مورد بررسی...	سطح معناداری تست لوون	تفاوت‌ها
رفتار فرصت طلبانه	۳,۷۲۲	۰,۰۱۸	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۱۹۶	$F = S \neq L = B$
تاخیر در پرداخت‌ها توسط شرکت بزرگ	۵,۲۰	۰,۰۰۴	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۸۶۹	$B = S \neq L = F$
نامشخص بودن نقطه اتصال	۲,۵۵	۰,۰۶۷	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۰۸۷	$L \neq S = B = F$
تصمیم‌گیری کند	۲,۹۷	۰,۰۴۲	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۲۱۹	$L \neq S = B = F$
ظرفیت جذب پایین	۵,۰۰۸	۰,۰۰۴	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۰۴۸	$L \neq S = B = F$
بی ثباتی مدیران شرکت بزرگ	۴,۰۰۴	۰,۰۱۳	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۰۸۷	$L \neq S = B = F$
نبود تقاضای واقعی در شرکت بزرگ	۱,۱۶	۰,۳۳۴	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۳۵۴	
واقعی نبودن نیاز شرکت بزرگ	۲,۸۳	۰,۰۴۹	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۰۸۶	$L = B \neq S = F$
در اولویت نبودن همکاری برای شرکت بزرگ	۰,۸۹	۰,۴۵۴	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۱۵۱	
عدم توجه شرکت بزرگ به تجهیزات شرکت کوچک	۳,۶۱	۰,۰۲	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۲۶۴	$S = B \neq L = F$
مقاومت سازمانی در شرکت بزرگ	۱,۷۹	۰,۱۶۲	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۰۹۴	

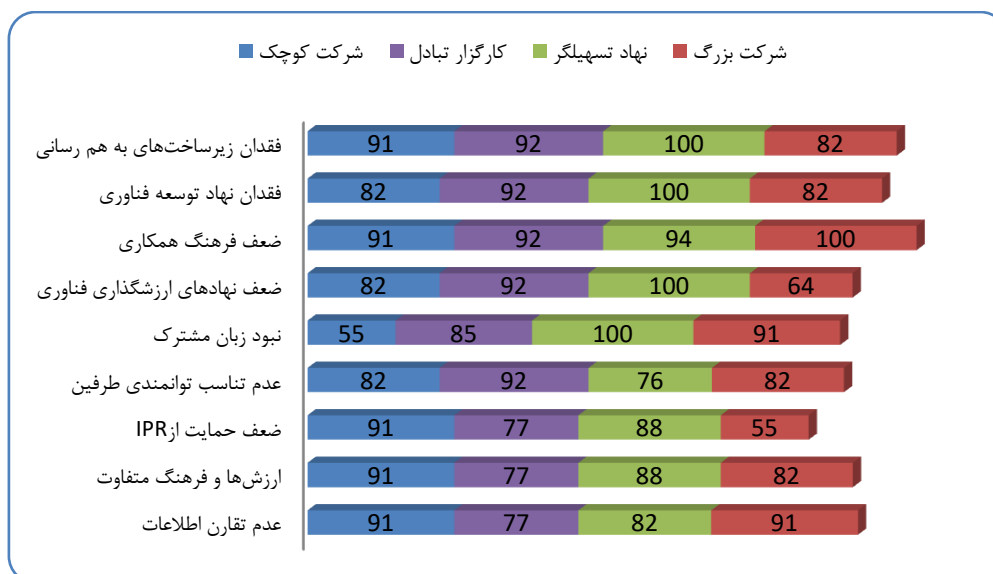
۳-۵ چالش‌های مشترک در همکاری فناوریانه نامتقارن

شکل ۶، درصد افرادی را که معتقدند که شرکت‌های بزرگ و کوچک در طی همکاری فناوریانه با هر یک از چالش‌های مطرح شده روبه‌رو می‌شوند، به تفکیک بازیگرهای مختلف، نشان می‌دهد؛ به عنوان مثال تنها ۵۵٪ نمایندگان شرکت‌های بزرگ معتقد به وجود چالش «ضعف حمایت از مالکیت فکری» در ایران هستند در حالی که ۹۱٪ شرکت‌های کوچک با این چالش موافق هستند. مقایسه نظرات بازیگران مختلف

در مورد چالش‌های مشترک، حاکی از آن است درصد بیشتری از پاسخ‌دهندگان معتقدند که چالش‌های «ضعف فرهنگ همکاری» و «فقدان زیرساخت‌های به هم‌رسانی» عرضه و تقاضای فناوری در فرآیند همکاری وجود دارند، در مقابل درصد کمتری از پاسخ‌دهندگان معتقدند که «ضعف حمایت از حقوق مالکیت فکری» به عنوان یک چالش مطرح است. نتایج آزمون تحلیل واریانس (جدول ۶) در مورد چالش‌های مشترک حاکی از آن است که در سطح اطمینان ۹۵٪ نظرات ۴

ارزش‌گذاری فناوری» و «فقدان نهاد توسعه فناوری»، نظر حداقل یکی از بازیگران با دیگر گروه‌ها تفاوت دارد.

بازیگر اصلی همکاری فناورانه نامتقارن در بخش نانو در مورد ۶ چالش با هم تفاوت معناداری ندارد و در ۳ چالش باقیمانده شامل؛ «ضعف حمایت از مالکیت فکری»، «ضعف نهادهای



شکل ۶) درصد افرادی که معتقدند شرکت‌های بزرگ و کوچک در طی همکاری فناورانه با یکدیگر، با چالش‌های فوق روبه‌رو می‌شوند.

جدول ۲) آزمون تحلیل واریانس چالش‌های مشترک (F) نهاد تسهیلگر؛ L شرکت بزرگ؛ S شرکت کوچک؛ B کارگزار.

نام اختصاری گروه‌هایی که چالش را قبول دارند با فونت بولد نوشته شده است.

چالش	آماره F	سطح معناداری	در سطح اطمینان ۹۵٪ نظرات چهار گروه مورد بررسی...	سطح معناداری تست لوون	تفاوت‌ها
عدم تقارن اطلاعات	۰,۶۵۷	۰,۵۸۳	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۴۶۷	
ارزش‌ها و فرهنگ متفاوت	۰,۹۷۸	۰,۴۱۱	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۲۱	
ضعف حمایت از IPR	۲,۸۴	۰,۰۴۸	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۰۵۲	$L \neq S = B = F$
عدم تناسب توانمندی طرفین	۰,۱۹۷	۰,۸۹۸	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۹۴	
نبود زبان مشترک	۲,۵۸۴	۰,۰۶۴	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۰۲۵	
ضعف نهادهای ارزش‌گذاری فناوری	۲,۹۸۴	۰,۰۴	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۰۱۹	$L \neq S = B = F$
ضعف فرهنگ همکاری	۰,۶۶۳	۰,۵۷۹	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۰۹۴۴	
فقدان نهاد توسعه فناوری	۳,۳	۰,۰۲۸	<b>تفاوت معناداری دارد.</b>	۰,۵	$F \neq S = B = L$
فقدان زیرساخت‌های به هم رسانی	۱,۲۵۴	۰,۳۰۱	تفاوت معناداری ندارد.	۰,۱۵۹	

## ۶- نتیجه‌گیری

همکاری نامتقارن با وجود مزایای قابل توجهی که برای طرفین همکاری به همراه دارد با چالش‌هایی همراه است که مانع از موفقیت آن می‌گردد. لذا ابتدا نیاز به شناسایی چالش‌های همکاری و سپس طراحی راه‌کارهای مناسب برای رفع آن‌ها وجود دارد.

در پژوهش حاضر، نویسندگان با بررسی ادبیات و مصاحبه با متخصصان و فعالان این حوزه، ۳۰ چالش همکاری نامتقارن را در سه دسته چالش‌های همکاری (از منظر شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های کوچک و چالش‌های مشترک)، استخراج کرده و سپس براساس آن یک پرسشنامه تهیه شده و در بین

با توجه به افزایش شدت رقابت در فضای کسب‌وکار و کوتاه‌شدن چرخه عمر فناوری، شرکت‌ها به منظور حفظ حیات و ادامه فعالیت خود به شدت به دنبال خلق نوآوری هستند. اما نوآوری در انزوا رخ نمی‌دهد بلکه لازم است که شرکت‌های دارای منابع مکمل با یکدیگر همکاری کنند. در طی سال‌های اخیر با توجه به مکمل بودن منابع شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک، همکاری نامتقارن بین این دو دسته از شرکت‌ها مورد توجه قرار گرفته است. با این حال

همکاری نامتقارن مطرح هستند. از آنجایی که اغلب مطالعات قبلی در کشورهای توسعه‌یافته‌ای انجام شده‌اند [۹ و ۱۰] که دارای زیرساخت‌ها و فرهنگ مناسب همکاری هستند، بنابراین طبیعی است که موضوع‌های مذکور به عنوان چالش در ادبیات مطرح نشده باشند.

مطابق مطالعه هوجنهیوس و همکاران [۸]، «ناتوانی شرکت کوچک در توسعه محصول» به عنوان یکی از چالش‌های مهم همکاری نامتقارن شناخته شده است. علاوه بر این همانطور که مینشال<sup>۲</sup> و همکاران [۹]، اوگتون و همکاران [۷] و گیلبرت<sup>۳</sup> [۳۶]، عنوان کردند، «عدم تقارن اطلاعات» نیز به عنوان یکی از چالش‌های مهم همکاری نامتقارن بخش نانو ایران شناخته شد.

«بی‌اعتمادی و نگرش منفی نسبت به شرکت بزرگ» از چالش‌هایی است که در مطالعات قبلی به آن اشاره نشده است. در واقع با توجه به نگرش منفی که در سطح جامعه ایران نسبت به سرمایه‌داران و صاحبان شرکت‌های بزرگ وجود دارد، این موضوع به عنوان یک چالش در همکاری نامتقارن مطرح است.

«سطح پایین دانش مدیران شرکت‌های کوچک نسبت به فضای کسب‌وکار» یکی دیگر از چالش‌های همکاری نامتقارن در بخش نانو است که در ادبیات به آن اشاره نشده است. البته این چالش از نظر نهادهای تسهیلگر و کارگزاران در مقایسه با شرکت‌های بزرگ و کوچک، اهمیت بیشتری دارد. در واقع با توجه به اینکه نهادهای تسهیلگر و کارگزاران بیشتر در فرآیند ایجاد هماهنگی بین طرفین همکاری درگیر هستند بیشتر با مشکلات ناشی از پایین بودن سطح دانش شرکت‌های کوچک درگیر شده‌اند.

با وجود اینکه در مطالعات بنرجی [۱۰]، و اوگتون [۷]، «نامشخص بودن نقطه اتصال» در شرکت‌های بزرگ به عنوان چالش همکاری نامتقارن مطرح شده است با این حال درصد کمی از پاسخ‌دهندگان این موضوع را به عنوان چالش همکاری نامتقارن در بخش نانو مطرح کردند. علت آن نیز به خاطر حضور ستاد نانو در فرآیند همکاری و استفاده از منابع و ارتباطات خود برای تسهیل ارتباط با شرکت بزرگ است.

نمایندگان شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های کوچک، کارگزاران تبادل فناوری و نهادهای تسهیلگر که سابقه حضور در حداقل یک تجربه همکاری فناوری‌ها نامتقارن در حوزه فناوری نانو را داشتند، توزیع گردید. در نهایت ۵۲ پرسشنامه تکمیل شد که با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها، مشخص شد که برخلاف مطالعه اوگتون<sup>۱</sup> و همکاران [۷]، «سوءاستفاده از برند شرکت بزرگ» به عنوان یک چالش همکاری نامتقارن در بخش نانو ایران مطرح نیست. علاوه بر این بررسی دقیق‌تر نظرات بازیگران در مورد چالش‌های همکاری نامتقارن حاکی از آن است که در مورد ۱۱ چالش، حداقل نظر یکی از بازیگران فعال در فرآیند همکاری با دیگر بازیگران متفاوت است (جدول ۳).

جدول ۳) مقایسه نظرات گروه‌های مختلف در مورد چالش‌های همکاری نامتقارن

چالش	کارگزار	نهادهای تسهیلگر	شرکت کوچک	شرکت بزرگ
عدم توجه شرکت کوچک به زمان و هزینه	✓	✓	⊙	✓
رفتار فرصت‌طلبانه	⊙	✓	✓	⊙
تاخیر در پرداخت‌ها توسط شرکت بزرگ	✓	⊙	✓	⊙
تصمیم‌گیری کند	✓	✓	✓	⊙
ظرفیت جذب پایین	✓	✓	✓	⊙
بی‌ثباتی مدیران شرکت بزرگ	✓	✓	✓	⊙
واقعی نبودن نیاز شرکت بزرگ	✓	✓	✓	⊙
عدم توجه شرکت بزرگ به تجهیزات شرکت کوچک	✓	✓	✓	⊙
ضعف حمایت از حقوق مالکیت فکری	✓	✓	✓	⊙
ضعف نهادهای ارزشگذاری فناوری	✓	✓	✓	⊙
فقدان نهاد توسعه فناوری	⊙	✓	⊙	⊙

نتایج پژوهش حاکی از آن است که برخلاف نتایج مطالعات قبلی موضوعاتی از قبیل: ضعف فرهنگ همکاری، فقدان زیرساخت‌های به‌هم‌رسانی، فقدان نهاد توسعه فناوری، ضعف نهادهای ارزش‌گذاری فناوری به عنوان چالش‌های مهم

<sup>2</sup> Minshall  
<sup>3</sup> Gilbert

<sup>1</sup> Oughton

[9] Minshall, T., Mortara, L., Valli, R., & Probert, D. (2010). **Makggg “yyymmet””””” Pꝑ tt hhhhhhhhh Work**. *Research-Technology Management*, 53(3), 53-63 .

[10] Bannerjee, S., Bielli, S., & Haley, C. (2016). **Scaling Together: Overcoming Barriers in Corporate-stratup Collaboration**. London: Nesta.

[11] Kumar, R. (2014). **Managing Ambiguity in Strategic Alliances**. *California Management Review*, 56(4), 82-102 .

[12] Nielsen, B. B. (2007). **Determining International Strategic Alliance Performance: A Multidimensional Approach**. *International Business Review*, 16(3), 337-361 .

[13] Franco, M. (2011). **Determining Factors in The Success of Strategic Alliances: An Empirical Study Performed in Portuguese Firms**. *European Journal of International Management*, 5(6), 608-632 .

[14] Kogut, B. (1988). **Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives**. *Strategic management journal*, 9(4), 319-332.

[15] Kale, P., Dyer, J. H., & Singh, H. (2002). **Alliance Capability, Stock Market Response, and Logg trrm aaaaaaaa uuccess: T oo of tee Alliance Function**. *Strategic management journal*, 23(8), 747-767 .

[16] Weiblen, T., & Chesbrough, H. W. (2015) . **Engaging with Startups to Enhance Corporate Innovation**. *California Management Review*, 57(2), 66-90 :

[17] Zhang, A. (2014). **Collaboration in the Australian and Chinese Mobile Telecommunication Markets**. Berlin and Heidelberg: Springer.

[18] Sawers, J. L., Pretorius, M. W & ,Oerlemans, L. A. (2008). **Safeguarding SMEs Dynamic Capabilities in Technology Innovative SME-large Company Partnerships in South Africa**. *Technovation*, 28(4), 171-182 .

[19] UNCTAD. (2016). **Science, Technology & Innovation Policy Review: Islamic Republic of Iran**. Switzerland: UNITED NATIONS PUBLICATION.

[20] Salehi Yazdi, F., Sepehri, M. M., & Bahraini, M. A. (2011). **Study of Scientific-Technical Cooperation Space of Nano Companies in Iran Using Social Networking Theory and Referring to Experts**. *Journal of Science & Technology Policy*, 3(3), 60-49, {In Persian} .

[21] Nilforoushan, H., & Arasti, M. R. (2014). **The Weak Failure Process of Engineered Innovation Networks in the Initiation Phase: The Case Study of Gas Industry in Iran**. *Journal of Science & Technology Policy* . ۱۱۳-۱۷۷ ,(۲) ۶ , {In Persian}.

[22] Duysters, G., & Hagedoorn, J. (2000). **Organizational Modes of Strategic Technology Partnering**. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 59(8/9), 640-649 .

[23] Khaledi, A., Elahi, S., Majidpour, M., & Asadifard, R. (2018). **Driving and Restraining Forces Technological Collaboration Between Large and Small Technology Based Firms**. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2, 7(13), 79-104 .

[24] Hoffmann, W. H., & Schlosser, R. (2001). **Success Factors of Strategic Alliances in Small and**

بازار انحصاری و غیررقابتی در برخی حوزه‌های صنعتی از قبیل خودرو در زیست بوم ایران باعث شده که پاسخ‌دهندگان «نبود تقاضای واقعی در شرکت بزرگ» را به عنوان چالش همکاری نامتقارن در بخش نانو معرفی کنند در حالی که در مطالعات قبلی که در کشورهای توسعه یافته انجام شده‌اند به این موضوع اشاره نشده است.

در نهایت لازم است با توجه به چالش‌های شناسایی شده و درجه اهمیت هر یک از آن‌ها، راه‌حل‌های مناسب طراحی و ارائه شود که در این میان ستاد توسعه فناوری نانو به عنوان نهاد دولتی متولی بخش فناوری نانو در ایران می‌تواند سیاست‌ها و برنامه‌های مناسبی را تدوین و اجرا کند.

## References

## منابع

- [1] Nijssen, E. J., Van Reekum, R., & Hulshoff, H. E. (2001). **Gathering and Using Information for the Selection of Technology Partners**. *Technological Forecasting and Social Change*, 67(2), 221-237 .
- [2] Christensen, J. L., Schibany, A., & Vinding, A. L. (2001). **Collaboration Between Manufacturing Firms and Knowledge Institutions on Product Development: Evidence from Harmonised Surveys in Australia, Austria, Denmark, Norway and Spain**. *Innovative Networks, Co-Operation in National Innovation Systems*, 253-278 .
- [3] Chen, D., & Karami, A. (2010). **Critical Success Factors for Inter-firm Technological cooperation: an empirical study of high-tech SMEs in China**. *International Journal of Technology Management*, 51(2-4), 282-299 .
- [4] Oughton, D., Mortara, L., & Minshall ,T. (2013). **Managing Asymmetric Relationships in Open Innovation: Lessons from Multinational Companies and SMEs** *Open Innovation in the Food and Beverage Industry* (pp. 276-293) Woodhead Publishing..
- [5] Rothwell, R., & Dodgson, M. (1994). **Innovation and Size of Firm** .*The handbook of industrial innovation*, 310-324 .
- [6] Coviello, N. E., & McAuley, A. (1999). **Internationalisation and the Smaller Firm: A Review of Contemporary Empirical Research**. *MIR: management international review*, 223-256 .
- [7] Oughton, D., Mortara, L., & Minshall ,T. (2013). **Managing Asymmetric Relationships in Open Innovation: Lessons from Multinational Companies and SMEs** *Open Innovation in the Food and Beverage Industry* (pp. 276-293) Woodhead Publishing.
- [8] Hogenhuis, B. N., van den Hende, E. A., & Hultink, E. J. (2016). **When Should Large Firms Collaborate with Young Ventures? Understanding oo nng frms’ rrrrggtss Help Firms Make the Right Decisions Around Asymmetric Collaborations**. *Research-Technology Management*, 59(1), 39-47 .



- Medium-sized Enterprises: An Empirical Survey.** *Long range planning*, 34(3), 357-381 .
- [25] Slowinski, G. (2005). **Reinventing Corporate Growth: Implementing the Transformational Growth Model:** Alliance Management Group.
- [26] Hogenhuis, B. N., Van Den Hende, E. A., & Hultink, E. J. (2017). **Unlocking the Innovation Potential in Large Firms Through Timely and Meaningful Interactions with Young Ventures.** *International Journal of Innovation Management*, 21(01), 1750009 .
- [27] Mueller, C., & Herstatt, C. (2000). **Interfirm Cooperation: A Brief Overview of Current Theoretical Findings and Issues for Future Research.** *International Journal of Human Resources Development and Management*, 1(1), 48-67 .
- [28] Gibson, T., & Van der Vaart, H. (2008). **Defining SMEs: A less Imperfect Way of Defining Small and Medium Enterprises in Developing Countries .**
- [29] Iran Chamber of Commerce, Industry and Mine, 2014, **Report on Financing Small and Medium Enterprises**, Tehran (In Persian).
- [30] Schoenmakers, W., & Duysters, G. (2006). **Learning in Strategic Technology Alliances.** *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(2) , 245-264.
- [31] Hagedoorn, J. (1993). **Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Nterorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences.** *Strategic management journal*, 14(5), 371-385 .
- [32] Schulze, A., & Brojerdi, G. J. C. (۲۰۱۲). **The Effect of the Distance Between Partners' Knowledge Components on Collaborative Innovation.** *European Management Review*, 9(2), 85-98 .
- [33] Imaginatik, & Masschallenge. (2016). **The State of Startup/Corporate Collaboration 2016.**
- [34] Lindgreen, E .R., & Horn, D. (2015). **On the Road to Corporatetestartup Collaboration**
- [35] Geum, Y., Lee, S., Yoon, B., & Park, Y. (2013). **Identifying and Evaluating Strategic Partners for Collaborative R&D: Index-based Approach Using Patents and Publications.** *Technovation*, 33(6), 211-224 .
- [36] Gilabert, B. O. (2014). **An Innovative Framework for Enhancing Inter-firm Collaboration in Forest Based Supply Chain .**
- [37] Alexy, O., Criscuolo, P., & Salter, A. (2009). **Does IP Strategy Have to Cripple Open Innovation?** *MIT Sloan Management Review*, 51(1), 71 .
- [38] Granstrand, O., & Holgersson, M. (2014). **The Challenge of Closing Open Innovation: The Intellectual Property Disassembly Problem.** *Research-Technology Management*, 57(5), 19-25 .
- [39] Katila, R., Rosenberger, J. D., & Eisenhardt, K. M. (2008). **Swimming With Sharks: Technology Ventures, Defense Mechanisms and Corporate Relationships.** *Administrative Science Quarterly*, 53(2), 295-332 .