

## شناسایی و تحلیل چالش‌های شکل‌دهی شبکه همکاری مهندسی شده (مطالعه موردی شبکه همکاری شرکت پویندگان راه سعادت)

هاشم معززا<sup>۱</sup>، محمد ترابی خرق<sup>۲\*</sup>، هادی نیلفروشان<sup>۳</sup>، سید محمد صاحبکار خراسانی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۱۸

### چکیده

در سالیان گذشته مطالعات بسیاری بر روی شبکه‌های همکاری انجام شده، با این وجود روند تکامل و آفرینش شبکه، در تعداد کمی از تحقیقات مورد توجه قرار گرفته است. در این میان شناسایی و تحلیل جامع چالش‌های موجود در روند تشکیل شبکه، باهدف حل آن‌ها و پایدارسازی شبکه از اهمیت بسیاری برخوردار است. در این پژوهش یک شبکه همکاری فعال در زمینه تجهیزات پزشکی که در سال ۱۳۸۸ هسته اولیه آن به صورت مهندسی شده ایجاد گردید و متشکل از اعضای متنوع می‌باشد، مورد مطالعه قرار گرفت. حضور اعضای متنوع در شبکه، زمینه‌ساز بروز چالش‌های مختلف است و امکان ارائه تحلیل مقایسه‌ای بین آن‌ها را به وجود می‌آورد. جهت تجزیه و تحلیل فرآیند محور و غنی اطلاعات جمع‌آوری شده از مصاحبه‌های عمیق و اسناد پشتیبان، از رویکرد کیفی و مطالعه موردی استفاده شد. در نهایت ضمن تحلیل ساختار و چارچوب شبکه، ۴ مدل همکاری و ۲۸ چالش مختلف در شبکه شناسایی گردید و چالش‌های شناسایی شده (بر اساس وجود و یا عدم وجود آن‌ها در هر یک از ۴ مدل همکاری شناسایی شده) به ۷ دسته، تقسیم‌بندی گردیدند و مورد تحلیل قرار گرفتند.

واژگان کلیدی: همکاری فناورانه، شبکه همکاری مهندسی شده، شکل‌دهی شبکه، چالش‌های همکاری، تجهیزات پزشکی

۱- استادیار، دانشگاه تهران، ایران.

\*۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار، دانشگاه تهران، ایران. / نویسنده مسئول مکاتبات m.torabi1390@gmail.com

۳- استادیار، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴- استادیار، پژوهشکده مطالعات فناوری، ایران.

## ۱- مقدمه

در بیست سال گذشته شبکه و شبکه‌سازی کلمات رایجی در ادبیات کسب‌وکارها، پژوهش‌ها و دولت‌ها شده‌اند (Johanson & Lundberg, 2011). و رقابت میان شرکت‌ها، آن‌ها را نه تنها وادار به توسعه قابلیت‌های داخلی بلکه وادار به ایجاد شبکه‌های همکاری نیز نموده است (Fernández-Olmos & Ramírez-Alesón, 2017; Tsai, 2009). با تشکیل شبکه، دانش بین اشخاص انتقال می‌یابد، دارایی‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود و ریسک‌های توسعه در بخش‌های صنعتی، تجاری و اقتصادی کاهش می‌یابد (Asadifard et al., 2017; Kapucu & Garayev, 2013). همچنین شبکه می‌تواند بستری برای نوآوری باشد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۳).

باین وجود، بنگاه‌ها در تشکیل شبکه همکاری، با دو چالش اساسی مواجه هستند. اول، شناسایی شریک و همکار مناسب به منظور شبکه‌سازی و دوم، آموختن نحوه کار با آن‌ها. می‌توان فرآیند تشکیل شبکه از بنگاه‌های جدا از هم را به سه قسمت اصلی، تقسیم نمود (Birkinshaw, et al., 2007):

- یافتن<sup>۱</sup>، یافتن همکار مناسب به منظور شبکه‌سازی

- شکل‌دهی<sup>۲</sup>، انجام مذاکرات و شکل‌دهی ملزومات همکاری

- اجرا و عملیاتی‌سازی<sup>۳</sup>، اجرای همکاری و عملیاتی‌سازی جزئیات توافق‌شده

بسیاری از محققان نقش شبکه‌ها را در فرآیندهای کاری بنگاه‌های عضو بررسی نموده‌اند. ولی عمده تمرکز آن‌ها در این تحقیقات بر روی شبکه‌های موجود است، نه آفرینش شبکه (Birkinshaw, et al., 2007). چراکه محققان فرض می‌کنند شبکه‌ها قبل مطالعه آن‌ها وجود دارند (Asadifard et al., 2017; Jack, 2010). لذا در ادبیات موجود در مورد شبکه‌ها، نقاط ضعف عمده‌ای در نظریه‌های مربوط به تشکیل و روند تکامل شبکه وجود دارد (Hoang & Antoncic, 2003). در این میان شناسایی و تحلیل چالش‌های موجود در مسیر تشکیل شبکه، با هدف حل آن‌ها و پایدارسازی شبکه از اهمیت بسیاری برخوردار است. باین وجود عمده تحقیقات حول شبکه‌های همکاری، بر جنبه‌های ساختاری شبکه‌های پایدار متمرکز شده (Turrini et al., 2009) و شناسایی و تحلیل چالش‌های اجرایی موجود در مسیر شکل‌گیری شبکه‌های همکاری در تعداد کمی از تحقیقات موردبررسی و پژوهش قرار گرفته‌اند.

از طرف دیگر همین مطالعات اندک انجام‌شده در مورد چالش‌ها و موانع تشکیل و شکل‌دهی شبکه‌های همکاری، حول دسته‌ای از این چالش‌ها است (Akdoğan & Cingöz, 2012; Darabi & Clark, 2012; Mohr & Spekman, 2016; Muegge, 2013; Nan & Kumar, 2013) که چالش‌های رفتاری و یا

Evans & Wolf, 2005) که چالش‌های ساختاری و (Muscio, 2007; Ansari et al., 2013) که چالش‌های فناورانه را بررسی کرده‌اند. در این بین، فقدان پژوهشی که تمام این چالش‌ها را به صورت یکجا بررسی کرده باشد و به صورت جامع مورد تحلیل قرار داده باشد، مشهود است. علاوه بر این، با وجود اینکه شبکه همکاری می‌تواند بین بازیگران مختلفی شکل گیرد (Smith et al., 2014) و هر چه اعضا متنوع‌تر باشند امکان بروز این چالش‌ها (به دلیل تفاوت اهداف، چشم‌انداز، فرهنگ، ارزش‌ها و ... میان آن‌ها) بیشتر است (Chen, 2017; Smith et al., 2014)، در مطالعات پیشین، بررسی همکاری بین بازیگران مختلف و متنوع با تمرکز بر تفاوت‌های ماهوی آن‌ها بیشتر متمرکز بر مطالعه همکاری صنعت-دانشگاه (Rajalo & Vadi, 2017; Al-Tabbaa & Ankrah, 2016; Fung & Wong, 2017; Chang, 2017) یا شرکت بزرگ با شرکت کوچک و متوسط (Fernández-Olmos & Ramírez-Alesón, 2017;) و کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

در اینجا لازم به توضیح است بررسی جامع انواع مختلف چالش‌ها، در یک شبکه همکاری متشکل از بازیگران مختلف، امکان بررسی مقایسه‌ای این چالش‌ها میان آن اعضا و تحلیل چرایی وقوع آن‌ها را فراهم می‌آورد؛ بنابراین، در پژوهش‌های انجام‌شده یک خلأ بااهمیت<sup>۴</sup> وجود دارد و آن بررسی چالش‌های مختلف و گوناگون شکل‌دهی و مدیریت شبکه‌های همکاری بین بازیگران متنوع و همچنین تفکیک و تحلیل این چالش‌ها بر اساس آن بازیگران است که این پژوهش به دنبال بررسی آن می‌باشد. لذا سؤالات اصلی این پژوهش به صورت زیر است:

۱. چالش‌های مختلف شکل‌دهی و مدیریت شبکه‌های همکاری بین بازیگران متنوع کدام است؟

۲. ارتباط بین این چالش‌ها با نوع بازیگران حاضر در شبکه چیست؟

چارچوب کلی این مقاله به این صورت است که یک شبکه همکاری متشکل از اعضای مختلف شامل شرکت بزرگ، شرکت کوچک و متوسط، دانشگاه، شرکت نوپا، شتاب‌دهنده و صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر که در سال ۱۳۸۸ هسته اولیه آن، بدون دخالت مستقیم دولت، شکل گرفته و تاکنون توسعه یافته، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این شبکه همکاری در صنعت تجهیزات پزشکی است و به صورت مهندسی‌شده باهدف توسعه و تولید ماژول‌های مختلف دستگاه نمایش گرینگ علائم حیاتی تشکیل شده است. تشکیل و مدیریت این شبکه همکاری به دلیل تنوع اعضای آن، چالش‌های مختلفی داشته که در این پژوهش ضمن شناسایی آن‌ها، تقسیم‌بندی آن چالش‌ها برحسب مدل‌های مختلف همکاری موجود در شبکه

ارائه و مورد تحلیل قرار می‌گیرد. البته لازم به توضیح است، شبکه همکاری مورد مطالعه در این پژوهش در مجموع در دست‌یابی به اهداف برنامه‌ریزی شده موفق بوده است و در اینجا منظور از چالش‌های موجود، عدم موفقیت شبکه نیست، چراکه در عمده موارد برای رفع این چالش‌ها، راهکاری توسط اعضای مختلف شبکه پیداشده است. در این پژوهش بررسی این راهکارها موضوع اصلی نیست و صرفاً به دنبال شناسایی و دسته‌بندی چالش‌های شکل‌دهی و مدیریت شبکه هستیم. در این خصوص از آنجایی که تحلیل عمیق و غنی شبکه مورد مطالعه مدنظر است، از روش تحقیق کیفی استفاده شده است. در این پژوهش همچنین، کلیاتی در مورد نحوه یافتن و شکل‌دهی اعضا و جزئیات همکاری‌های صورت گرفته در شبکه همکاری از جمله اهداف ورود اعضا به شبکه، مذاکرات اولیه بین اعضا، طرح کسب‌وکار، منابع به اشتراک گذاشته شده و در نهایت نتایج حاصل، بیان شده است.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- تعریف و اهداف تشکیل شبکه

شبکه انواع مختلفی دارد و برای آن تعاریف مختلفی ارائه شده است. دو مسیر کلی برای شکل‌گیری و رشد شبکه‌ها وجود دارد. مسیر اول که اصطلاحاً شبکه‌های خودجوش<sup>۵</sup> نامیده می‌شود، حاصل وابستگی‌های متقابل محیطی و منافع مشترک است و هیچ مداخله‌ای از یک‌نهاد تحریک‌کننده برای تشکیل آن وجود ندارد. مسیر دوم که شبکه‌های مهندسی شده<sup>۶</sup> نامیده می‌شود، برای شکل‌گیری و رشد به یک عامل اولیه یا یک طراح نیاز دارد و یک شرکت مرکزی به منظور تشکیل آن و دست‌یابی به اهدافی از پیش تعیین شده، به جذب دیگر اعضا می‌پردازد و دلیل تشکیل آن صرفاً وابستگی‌های متقابل محیطی نیست (Johanson & Lundberg, 2011). منظور از شبکه در این پژوهش، صرفاً شبکه همکاری مهندسی شده است. در ادامه لازم است مفهوم مدنظر از شبکه، به صورت دقیق‌تر تشریح گردد. از نظر فرناندز و رامیرز (۲۰۱۷) شبکه همکاری، توافقی است که میان دو یا چند شریک به منظور دسترسی به منابع فناورانه بدون نیاز به خرید یا نگهداری از طریق مسیرهای سنتی، به کار گرفته می‌شود (Fernández-Olmos & Ramírez-Alesón, 2017). پروان و همکاران (۲۰۰۷) بر این باورند که علیرغم تفاوت‌ها، تقریباً همه تعاریف شبکه، در موضوعات خاصی از جمله تعامل اجتماعی (افزادی که از طرف سازمان‌های خود عمل می‌کنند) روابط، همبستگی، همکاری، اقدام جمعی، اعتماد و همکاری مشترک هستند (Provan et al., 2007). اسدی‌فرد و همکاران (۲۰۱۷) داشتن یک هدف مشترک،

عضویت تکمیلی، همکاری در پروژه‌های مشترک، مشارکت داوطلبانه و حفظ استقلال اعضا را مهم‌ترین ویژگی‌های یک شبکه مشارکتی بین سازمانی می‌دانند (Asadifard et al., 2017). ورسچوره و همکاران (۲۰۱۱) ضمن تعریف شبکه به‌عنوان پدیده‌ای که دارای ویژگی دوجانبه است و رقابت را با همکاری، مقیاس را با دامنه و سلسله‌مراتب را با بازار متحد می‌کند و به خواسته‌های رقابتی بهتر پاسخ می‌دهند، اعلام می‌دارد دستیابی به این ویژگی، در روابط با همتایان قابل تعریف است، این مجموعه از روابط می‌تواند یک شبکه نامیده شود. آن‌ها همچنین پنج دستاورد زیر را از تشکیل شبکه محتمل دانسته‌اند:

- ۱ - افزایش فروش و کسب بازار بیشتر، ۲ - جمع‌آوری راه‌حل مشکلات و نیازها، ۳ - یادگیری و نوآوری، ۴ - کاهش ریسک و هزینه، ۵ - افزایش روابط اجتماعی (Verschoore & Balestrin, 2011).

از آنجایی که این پژوهش به دنبال شناسایی چالش‌های تشکیل شبکه مورد مطالعه و تحلیل آن بر اساس اعضای متفاوت است، تنوع بازیگران اهمیت بسیاری دارد، لذا تعریف در نظر گرفته‌شده برای شبکه در این پژوهش، تعریف ارائه‌شده توسط تید و بسانت (۲۰۰۹) می‌باشد. بر اساس نظر آن‌ها، شبکه چیزی فراتر از تجمیع روابط دوطرفه است و شامل تعدادی موقعیت یا گره و روابط میان آن‌ها می‌باشد که افراد، شرکت‌ها، واحدهای تجاری، دانشگاه‌ها، دولت، مشتریان و دیگر بازیگران در این موقعیت‌ها قرار می‌گیرند (Tidd & Bessant, 2009).

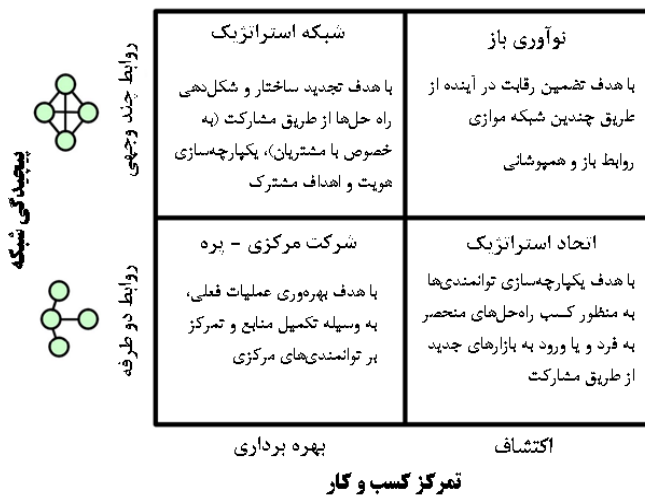
## ۲-۲ - ساختار و بازیگران شبکه

آنچه از تعریف تید و بسانت (۲۰۰۹) برای شبکه مشخص است، این است که محدودیتی برای اعضای یک شبکه وجود ندارد و شبکه‌ها می‌توانند میان بازیگران مختلفی شکل گیرد. اعضای شبکه با توجه به اهداف و توانمندی‌های مورد نیاز شبکه می‌توانند شامل شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های کوچک، مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، دولت و ... باشد (Smith et al., 2014; Chen, 2017; Chang, 2017; Fung & Wong, 2017; Rajalo & Vadi, 2017; Al-Tabbaa & Ankrah, 2016; Etemad, et al., 2001; Schött & Jensen, 2016). آنچه در اینجا بسیار حائز اهمیت است، نقش‌ها و مسئولیت‌های اعضا در شبکه است، که باید بر اساس توانمندی‌های آنان تعیین گردد (Riemer & Klein, 2006). شرکت مرکزی، تأمین‌کننده مالی، مدیر اجرایی و ارزیاب عمده مسئولیت‌های اجرایی است که برای مدیریت شبکه در منابع مورد بررسی قرار گرفته‌اند (Inkpen & Tsang, 2005; Johanson & Lundberg, 2011). همچنین نحوه قرارگیری این اعضا در شبکه و سطح روابط میان آن‌ها سبب ایجاد شبکه‌های مختلفی می‌گردد و نوع‌شناسی‌های مختلفی به‌منظور دسته‌بندی این شبکه‌ها ارائه گردیده از میان این نوع‌شناسی‌ها در اینجا

از چارچوب ارائه شده توسط هیوتایلین (Hyötyläinen, et al., 2011) استفاده می‌گردد. بر اساس این چارچوب شبکه‌ها به چهار مدل شرکت مرکزی-پره<sup>۷</sup>، شبکه راهبردی، اتحاد راهبردی، نوآوری باز قابل دسته بندی هستند. این چهار مدل مختلف بر مبنای دو عامل پیچیدگی شبکه و تمرکز کسب و کار شرکت (در بهره‌برداری از توانمندی‌های موجود و یا اکتشاف توانمندی‌های جدید) ارائه گردیده‌اند. پیچیدگی شبکه، به صورت روابط دوطرفه بازیگران مستقل و یا روابط چندوجهی بازیگران مستقل است. در تفسیر عامل دیگر یعنی تمرکز کسب و کار شرکت، بین تولید و یا به‌کارگیری توانمندی‌ها تمایز وجود دارد. اکتشاف<sup>۸</sup> به فعالیتی اشاره دارد که منجر به نوآوری و تولید توانمندی می‌گردد و بهره‌برداری به فعالیتی اشاره دارد که از توانمندی‌های موجود، به منظور تولید ارزش استفاده می‌کند (Hyötyläinen, et al., 2011). بهره‌برداری<sup>۹</sup> را شامل تولید، عرضه، بازاریابی، و اکتشاف را شامل ایجاد محصولات جدید برای بازار فعلی، جستجو بازارهای جدید برای محصولات فعلی، توسعه محصول جدید برای بازارهای جدید، و بهبود کارایی کسب و کار دانست (Schøtt & Jensen, 2016). شکل (۱) این چهار مدل و وضعیت دو عامل در آن‌ها را نشان می‌دهد.

### ۲-۳ - چالش‌های تشکیل و مدیریت شبکه

شناسایی و تحلیل چالش‌های موجود در مسیر تشکیل شبکه همکاری، باهدف حل آن‌ها و پایداری سازی شبکه از اهمیت بسیاری برخوردار است. این چالش‌ها منابع مختلفی دارند. تنوع اعضا یکی از مهم‌ترین



شکل (۱): نوع شناسی شبکه‌های همکاری (Hyötyläinen, et al., 2011)

این منابع است، چراکه اعضای شبکه دارای منافع، اهداف، ارزش‌ها، فرهنگ، مشتری، بازار و ... متفاوت می‌باشند و باوجود همه این تفاوت‌ها بایستی در یک شبکه با یکدیگر همکاری نمایند (Smith et al., 2014; Chen, 2017). این چالش‌ها و موانع ناظر بر جنبه‌های مختلف مدیریتی هستند. بیرکینشا و همکاران (۲۰۰۷) با بررسی مراحل ایجاد شبکه همکاری به‌منظور نوآوری، موانع و چالش‌های این فرآیند را شامل ۶ دسته کلی جغرافیایی، فناورانه، سازمانی، ایدئولوژیک، انسانی و قومی دانسته‌اند (Birkinshaw, et al., 2007). هر کدام از این موارد در شبکه‌های مختلف می‌تواند به صورت‌های گوناگونی نمود پیدا کند.

بسیاری از چالش‌های مطالعه شده ناظر بر جنبه رفتاری و انسانی اعضای شبکه همکاری است. محققان بسیاری با بررسی طیف وسیعی از همکاری‌ها بین بازیگران مختلف، از فقدان اعتماد در روابط به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های موجود در همکاری نام برده‌اند (Hanna & Walsh, 2008; Ramesh, et al., 2010; Darabi & Clark, 2012; Shamsuzzoha et al., 2013; Akdoğan & Cingşz, 2012; Vangen & Huxham, 2003; Karlsson, et al., 2007). از آنجاکه حضور در شبکه مستلزم به‌کارگیری ساختاری باز است (Skerrett, 2011; Muegge, 2013)، تهدید افشای مزیت رقابتی اعضا و امکان سوءاستفاده از توانمندی‌های همکاران وجود دارد (Yih-Tong Sun & Scott, 2005; Fiaz & Naiding, 2012; Mohr & Spekman, 2016; Shamsuzzoha et al., 2013). همچنین خودخواهی مدیران شرکت‌ها و در نظر نگرفتن منافع مختلف سایر همکاران شبکه (Muegge, 2013; Ramesh, et al., 2010) هم به‌عنوان چالش در این محیط باز رخ خواهد داد. بسیاری از شبکه‌های همکاری در فصل مشترک حوزه فناوری‌های مختلف و بین شرکت‌هایی جدید تشکیل می‌گردد (Birkinshaw, et al., 2007) و لازمه آن تعامل افرادی جدید از شرکت‌های مختلف می‌باشد، لذا چالش مواجه‌شدن با افراد جدید و دارای دانش متفاوت (Hemetsberger & Reinhardt, 2009) یکی دیگر از چالش‌های شبکه همکاری است.

دسته‌ای دیگر از چالش‌ها ناشی از تفاوت راهبردهای داخلی و ایدئولوژی‌های اعضا است. فقدان راهبرد و برنامه مدون به‌منظور همکاری و حضور در شبکه و ساختار بسته اعضا (Ramesh, et al., 2010; Richbell, 2006) یکی از مهم‌ترین این چالش‌هاست. از طرف دیگر، امکان تحقق اهداف شبکه همکاری به‌مانند یک تیم، بدون حضور رهبر در بین اعضا (Sarker, et al., 2009) و همچنین نداشتن چشم‌انداز و اهداف موردقبول تمام اعضا (Lindman & Rajala, 2012; Shamsuzzoha et al., 2013; Darabi & Clark, 2012) غیرممکن است و فقدان آن‌ها به‌عنوان دیگر چالش‌ها در شبکه معرفی شده است. علاوه بر

چشم‌انداز و اهداف، فقدان ارزش‌های مشترک درون بنگاهی، نیز سبب بروز چالش بین اعضای مختلف یک شبکه همکاری می‌گردد (Shamsuzzoha et al., 2013).

چالش‌های ناظر بر ساختار شبکه و سازمان داخلی اعضا، از دیگر چالش‌های معرفی شده است. همان‌طور که بیان شد در شبکه همکاری، اعضا دارای نقش‌ها و مسئولیت‌های متنوعی هستند، عدم تعریف شفاف این نقش‌ها و مسئولیت‌ها (Shamsuzzoha et al., 2013; Evans & Wolf, 2005) یکی از چالش‌های ساختاری شناسایی شده است. علاوه بر این فقدان ساختار تیمی رسمی و منسجم برخی از اعضای شبکه همکاری (به‌خصوص شرکت‌های کوچک و متوسط) دیگر چالش ساختاری شبکه‌های همکاری است (اسدی فرد و همکاران، ۱۳۹۵). هرچند ایجاد شبکه همکاری بین شرکت‌های کوچک و بزرگ از متداول‌ترین نوع شبکه‌های همکاری است، با این وجود عدم تعادل بین اندازه اعضا از لحاظ مالی (Kshetri & Schiopu, 2007) در برخی مواقع به‌صورت چالش در ایجاد شبکه بروز نموده است. در نهایت، از آنجایی که بسیاری از شبکه‌ها با هدف نوآوری و استفاده از توانمندی‌های فناورانه سایر اعضا شکل می‌گیرد (Birkinshaw, et al., 2007; Schøtt & Jensen, 2016) چالش‌های فناورانه نظیر پایین بودن ظرفیت جذب همکار (Scaringella & Burtschell, 2017; Muscio, 2007) فقدان تحقیق و توسعه مدون در اعضا (Muscio, 2007; Ansari et al., 2013; Shane & Venkataraman, 2000) و همچنین عدم آشنایی مدیران شرکت‌ها (به‌خصوص شرکت‌های کوچک و متوسط) با همکاری‌های فناورانه (Coy et al., 2007; Shamsuzzoha et al., 2013) نیز به‌عنوان دیگر چالش حضور در شبکه همکاری معرفی شده است.

### ۳- روش پژوهش

این پژوهش با استفاده از روش مطالعه موردی انجام شد. رویکرد کیفی مطالعه موردی، برای پاسخ دادن به سؤالات تحقیقاتی است که به دنبال تجزیه و تحلیل‌های فرآیند محور و غنی باشد. با این حال، معایبی احتمالی در این روش وجود دارد، به‌عنوان مثال تعصب گذشته‌نگر و رسمیت‌های موجود در مورد مطالعه ممکن است وجود داشته باشد (Yin, 2009).

برای ارتقاء سطح اعتبار و اطمینان از تحلیل‌ها از نوعی مثلثی سازی<sup>۱</sup> استفاده شده است، به این ترتیب که اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق مصاحبه‌های اولیه با منابع ثانویه نظیر بایگانی‌ها، بروشورهای شرکت، وب‌سایت‌های این شرکت‌ها و گزارش‌های مختلف تأیید شده، مورد مقایسه و در مواردی که برای محقق



ابهام وجود داشت، مجدداً مورد پرسش قرار گرفت. همچنین فرآیند پژوهش توسط اعضای مختلف شبکه همکاری مطالعه شده به‌طور کامل بررسی شد و نتایج حاصل پیش از انتشار مورد تأیید و بررسی مجدد آن‌ها قرار گرفت.

### ۳-۱- مورد مطالعه

شبکه همکاری مطالعه شده در این پژوهش شامل چندین همکاری فناورانه میان بازیگران مختلف است. شرکت پویندگان راه سعادت به‌عنوان شرکت مرکزی این شبکه همکاری، در تمامی این همکاری‌ها حضور داشته و اعضای دیگر با توجه به نیازهای شبکه و توانمندی‌هایشان، به شبکه پیوسته‌اند. این شبکه همکاری باهدف توسعه و تولید ماژول‌های مختلف نمایش‌گرینگ علائم حیاتی از سال ۱۳۸۸ شکل گرفته و توسعه یافته است. برخی از همکاری‌های موجود در این شبکه که حول تولید ماژولی مشخص و مستلزم همکاری بلندمدت طرفین همکاری می‌باشد (نظیر الکتروکاردیوگراف و یا ماژول تشخیص سریع سگته قلبی) همچنان ادامه دارد و برخی از آن‌ها که حول تحقیق و توسعه و یا کسب دانش فنی بوده (نظیر همکاری‌های دانشگاهی) بعد از کسب نتیجه مشخص شده به پایان رسیده‌اند. در جدول (۱) به‌صورت اجمالی اعضای مختلف موجود در این شبکه همکاری معرفی شده‌اند.

### ۳-۲- جمع‌آوری داده

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش از مصاحبه با افراد مطلع از همکاری‌های موجود در شبکه و همچنین اسناد و مدارک پشتیبان جمع‌آوری شد. در مجموع ۷ مصاحبه به‌صورت نیمه ساختاریافته صورت گرفت که هر یک از آن‌ها بین ۶۰ تا ۹۰ دقیقه به طول انجامید. افراد مصاحبه شده در این پژوهش شامل ۳ مدیر ارشد، ۲ مدیر میانی و ۲ عضو هیئت‌علمی بودند که به‌صورت کامل در فرآیند شکل‌دهی و مدیریت شبکه حضور داشته و از تمام جوانب آن مطلع بودند و در هرکدام از اعضای مربوطه در شبکه همکاری دارای نقش اصلی و تصمیم‌گیر بودند. در هر یک از این مصاحبه‌ها دو موضوع اصلی مورد توجه و تأکید قرار داشت. اول؛ جزئیات همکاری صورت گرفته (از جمله نحوه یافتن همکار، نکات مورد توجه در مذاکرات اولیه، طرح کسب‌وکار، منابع به اشتراک گذاشته شده، توافقات و اهداف اولیه و درنهایت نتایج حاصل). دوم؛ چالش‌های مختلف موجود در همکاری.

### ۳-۳- روش تحلیل داده‌ها

در ادامه به‌منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، با استفاده از کدگذاری باز، کدهای اولیه در داده‌ها شناسایی شد و سپس این کدها بر اساس مشابهت‌های خود، دسته‌بندی گردیدند. کدگذاری باز با خواندن سطر به

جدول (۱): اعضای مختلف موجود در شبکه همکاری مطالعه شده

ردیف	نام	ماهیت عضو	عمر سازمان	تعداد کارکنان
۱	پویندگان راه سعادت	شرکت تولیدکننده نهایی	۲۰	۲۹۰
۲	داهیان پزشکی پیشرو	شرکت تولیدکننده نهایی	۱۱	۳۴
۳	قالب‌سازی خرم	شرکت پیمانکار فرعی	۷	۲۱
۴	جهان الکترونیک	شرکت پیمانکار فرعی	۲۸	۷۵
۵	شتاب‌دهنده شزان	شتاب‌دهنده کسب‌وکار	۳	۳۳
۶	نوآوران پایش آنی سلامت	شرکت نوپا	۲	۱۰
۷	صندوق سرمایه‌گذاری آرمانی	صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر	۳	۱۵
۸	دانشگاه تهران	دانشگاه	-	-
۹	دانشگاه امیرکبیر	دانشگاه	-	-
۱۰	دانشگاه علم و صنعت	دانشگاه	-	-

سطر داده‌های گردآوری شده و تلاش برای شناسایی مفاهیم حقیقی برخاسته از داده‌ها، صورت گرفت و در آن سعی گردید الگوهای مستتر در وقایع پیدا شوند و سپس این کدها در قالب مفاهیم طبقه‌بندی گردید. در گام نخست کدگذاری باز تعداد ۷۲ کد استخراج شد و در ادامه برای جستجو و بررسی مفاهیم قرار گرفته در هر دسته و همچنین ارتباط آن‌ها با سایر دسته‌ها، به تم‌هایی با مرتبه بالاتر تقسیم‌بندی شدند و مفاهیم ظهور یافت که در جدول (۳) نمایش داده شده است، در واقع در گام دوم کدگذاری تعداد ۲۸ مفهوم، استخراج گردید که شامل چالش‌های شناسایی شده می‌باشد (Strauss & Corbin, 1998; Boyatzis, 1998). در اینجا به منظور سهولت در شناسایی تم‌ها، تجزیه و تحلیل و مدیریت داده‌ها، از نرم‌افزار MAXQDA12 استفاده گردید. هر یک از این تم‌ها بیانگر یک چالش در شبکه همکاری مورد مطالعه است. آنچه در این میان مورد توجه محقق قرار داشت یگانگی تم‌ها بود، به این معنی که تم‌ها با یکدیگر اشتراک نداشته باشند و هر تم بیانگر یک مفهوم جداگانه باشد. از آنجایی که تحلیل این چالش‌ها و مقایسه همکاری‌های مختلف موجود در این شبکه همکاری از بابت مواجه شدن با این چالش‌ها هدف اصلی این پژوهش است، فرآیند دسته‌بندی تم‌ها در دسته‌های بالاتر مورد نیاز نیست. همچنین در صورت نیاز، منابع ثانویه اطلاعاتی نیز برای افزایش اطمینان‌پذیری مورد استفاده قرار گرفت و این فرآیند بازگشتی تا زمانی که هیچ رابطه جدیدی پیدا نشود، تکرار شد (Creswell, 1998).

## ۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

شبکه همکاری مطالعه شده در این پژوهش، در شکل (۲) نمایش داده شده است. در این شکل علاوه بر اعضای موجود در شبکه، سطح روابط (همکاری فناورانه اصلی یا ارتباط فرعی) و همچنین تجهیزاتی که همکاری حول تولید و یا توسعه آن شکل گرفته، به نمایش درآمده است. تمامی این تجهیزات جزئی از نمایش‌گرینگ علائم حیاتی هستند، لذا این شبکه را می‌توان «شبکه توسعه دستگاه نمایش‌گرینگ علائم حیاتی» نام‌گذاری نمود. دستگاه نمایش‌گر علائم حیاتی جهت نمایش سیگنال‌های حیاتی بیمار در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، اورژانس و اتاق‌های عمل به کار می‌رود.

این دستگاه برای نمایش علائم حیاتی بیمار (نرخ تنفس، عمق بیهوشی، ضربان قلب، دما، ECG و ...) به کار می‌رود و اطلاعات مربوط به آن را جمع‌آوری کرده و بر روی صفحه‌نمایش ظاهر می‌سازد و در شرایط نامطلوب، هشدارهای لازم را به تیم پزشکی می‌دهد. این سیستم دارای ماژول‌های مختلفی برای اندازه‌گیری مولفه‌های مختلف، رکورد، سیستم هشدار، امکان اتصال به شبکه سانترا و امکان اتصال به نمایش‌گر دوم است.

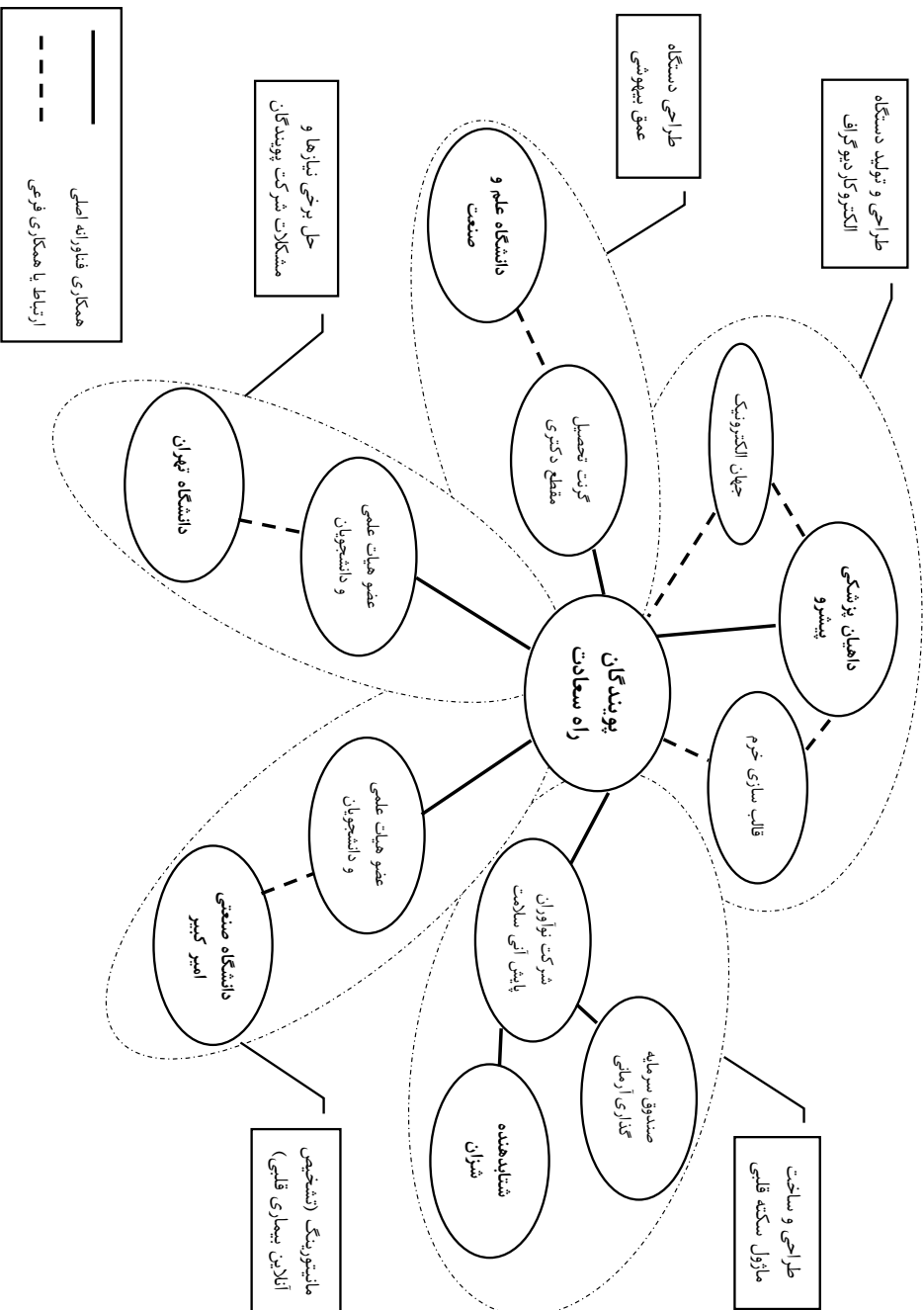
در این قسمت ابتدا، همکاری‌های مختلف ذیل این شبکه از لحاظ تفاوت اعضا، مدل همکاری و اهداف تشکیل بررسی می‌شوند و در نهایت چالش‌های شناسایی شده مورد تحلیل و دسته‌بندی قرار خواهد گرفت.

### ۴-۱- مدل‌ها و اهداف همکاری‌های فناورانه موجود در شبکه همکاری

جزئیات ۵ همکاری فناورانه مختلف موجود در این شبکه همکاری به صورت زیر است:

#### - همکاری ۱: طراحی و تولید الکتروکاردیوگراف

این همکاری به منظور طراحی و تولید دستگاه الکتروکاردیوگراف ۶ کاناله بین دو شرکت صنعتی و تولیدکننده صورت گرفته است. بدین منظور شرکت داهیان، بعد از رصد بازار و تحلیل نیاز موجود، وارد فرآیند طراحی و ساخت الکتروکاردیوگراف گردید، ولی در حین انجام این کار به دلیل داشتن روابط اجتماعی قبلی با شرکت پویندگان، متوجه برنامه این شرکت برای طراحی همین دستگاه شد و این به معنی وجود رقیبی بالقوه در بازار و تهدیدی خارجی بود. لذا با مذاکراتی که بین مدیران این دو شرکت صورت گرفت، تصمیم به طراحی و تولید مشترک و ورود شرکت داهیان به شبکه همکاری شرکت پویندگان شد. در این همکاری بعد از طراحی محصول و کسب استانداردهای لازم، در مرحله تولید نهایی از دو پیمانکار فرعی به منظور طراحی قالب دستگاه و مونتاژ برخی از بردهای الکترونیک نیز بهره



شکل (۲): شبکه همکاری مورد مطالعه

گرفته شد. دستاوردهای حاصل شده از این تصمیم شامل موارد زیر است:

۱. تبدیل رقیب بالقوه به یک شریک تجاری
۲. تقسیم هزینه‌های اولیه طراحی و تجاری‌سازی محصول بین دو شرکت (کاهش هزینه‌ها)
۳. تقسیم وظایف بر اساس توانمندی‌های کلیدی و کاهش زمان ورود محصول به بازار (کاهش زمان طراحی)
۴. کاهش ریسک پروژه طراحی (با توجه به تقسیم وظایف بر اساس توانمندی‌ها)
۵. استفاده از دانش مدیریتی و توانمندی‌های ضمنی شرکت پویندگان در طراحی و توسعه محصول جدید
۶. تولید مشترک محصول و کاهش هزینه‌های تولید به دلیل افزایش مقیاس تولید
۷. استفاده از دانش ضمنی ایجاد شده برای ساخت مدل‌های دیگر الکتروکارديوگراف (۳ کاناله و ۱۲ کاناله)

#### – همکاری ۲: طراحی و ساخت ماژول تشخیص سریع سکنه قلبی

در این همکاری شرکت نوآوران پایش آنی سلامت، به‌عنوان یک شرکت نوپا بعد از گذراندن مراحل اولیه شتابدهی در شتاب‌دهنده سزان و کسب موفقیت در تست‌های اولیه محصول خود، وارد شبکه همکاری شد. محصول مورد همکاری در اینجا یک ماژول تشخیص سریع سکنه‌ی قلبی است که با استفاده از نمونه‌ای از خون بیمار، خیلی سریع وقوع یا عدم وقوع سکنه قلبی را تشخیص می‌دهد. یکی از مدیران شتاب‌دهنده سزان در مورد انتخاب این ایده به‌منظور شتابدهی گفت: «انتخاب این ایده بر اساس یک‌ترند جهانی بود، یعنی دیدیم که دنیا دارد به این سمت می‌رود دستگاه‌هایی که در آن واحد، در زمان کم و با میزان کم خون یک مولفه را اندازه‌گیری می‌کنند خیلی دارند زیاد می‌شوند و یکی از پرکاربردترینشان در حوزه حمله قلبی است»

این شرکت نوپا بعد از انجام تحقیقات دوساله در شتاب‌دهنده سزان و ساخت یک نمونه اولیه، به‌واسطه استفاده قلبی از مشاوره‌های یکی از مدیران شرکت پویندگان، وارد تعامل با این شرکت شد و تصمیم به عرضه محصول خود به‌عنوان یکی از ماژول‌های محصولات این شرکت گرفت. این تصمیم راهبردی با اهداف زیر اتخاذ گردید:

۱. شرکت پویندگان دارای یک بازار فعال است و در اکثر بیمارستان‌های ایران تجهیزات در حال استفاده دارد که به‌وسیله شبکه خدمات پس از فروش، پشتیبانی می‌گردد. قابلیت استفاده از این مزیت شرکت پویندگان در شناخت بازار، با همکاری فناورانه و ورود به شبکه همکاری، برای شرکت نوپا وجود خواهد داشت.

۲. شرکت پویندگان دارای برند معتبری در بازار تجهیزات پزشکی ایران است. این قابلیت در فروش محصول شرکت نوپا بسیار مؤثر است.

۳. شرکت پویندگان یکی از بزرگ‌ترین صادرکنندگان تجهیزات پزشکی است و در تعدادی از کشورهای جهان نمایندگی دارد. این قابلیت صادراتی می‌تواند توسط شرکت نوپا مورد استفاده قرار گیرد.

۴. در صورت یکپارچه شدن محصول شرکت نوپا با دستگاه نمایش گرینگ شرکت پویندگان به‌عنوان یک ماژول، دیگر نیازی به انجام هزینه بازاریابی برای شرکت نوپا نیست (کاهش هزینه).

۵. کلیه دستگاه‌های نمایش گرینگ که تا پیش از این توسط پویندگان به فروش رسیده‌اند قابلیت ارتقاء و اضافه کردن محصول شرکت نوپا را به‌عنوان ماژولی جدید خواهند داشت (کسب بازاری بزرگ در کمترین زمان).

۶. استفاده از توانمندی‌های مشاوره‌ای و مدیریتی شرکت پویندگان در توسعه و تولید محصولات جدید و کسب استانداردهای بین‌المللی ممکن خواهد بود.

۷. شرکت پویندگان، در صورت استفاده از محصول نوآورانه شرکت نوپا به‌عنوان ماژول دستگاه‌های خود، نسبت به رقبای داخلی و بین‌المللی، یک مزیت رقابتی کسب خواهد نمود.

همچنین بعد از آغاز همکاری شرکت پویندگان و شرکت نوپا، یک صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر از طریق سرمایه‌گذاری بر روی این شرکت نوپا (به‌منظور پوشش هزینه‌های مربوطه)، وارد این شبکه همکاری گردید. محصول شرکت نوپا دارای سه مدل مختلف است که یک مدل آن در این همکاری، به‌صورت انحصاری به پویندگان واگذار شده است. ضمن اینکه فروش مواد مصرفی و کارتریج‌های این دستگاه هم می‌تواند محل کسب سود باشد و شرکت نوپا از این طریق هم می‌تواند کسب درآمد نماید.

### - همکاری ۳: طراحی دستگاه اندازه‌گیری عمق بیهوشی

در این همکاری به‌منظور استفاده از ظرفیت تحقیقاتی یکی از دانشجویان دکتری و کسب دانش فنی دستگاه اندازه‌گیری عمق بیهوشی، گرنتی به یک دانشجوی دکتری که سابقه کار در شرکت پویندگان و آشنایی کامل با فضای این شرکت و صنعت تجهیزات پزشکی داشت، اختصاص داده شده و تز دکتری وی حول پردازش سیگنال این دستگاه انجام شد. در نهایت طراحی سایر قسمت‌های این دستگاه در داخل شرکت پویندگان انجام و بعد از موفقیت در تست‌های کلینیکی و کسب استانداردهای لازم، تجاری‌سازی گردید. در این همکاری فناوریانه بر روی الگوریتم‌های پردازش سیگنال نوآوری‌هایی وجود داشته و نتایج آن علاوه بر استفاده در شرکت پویندگان، در چند نشریه تخصصی منتشر شده است (Shalbf, et al., 2013; Shalbf, et al., 2014; 2015). در این همکاری از آنجایی که گرنت توسط شرکت پویندگان اعطا شد، در نهایت مالکیت این دستگاه به این شرکت منتقل شده است.

## ۴ و ۵: تشخیص آنلاین بیماری قلبی و حل تعدادی چالش فنی

در این شبکه همکاری، دو همکاری مشابه با دانشگاه‌های تهران و امیرکبیر صورت گرفته است. این همکاری‌ها به صورت ارتباط مستقیم مدیران شرکت پویندگان با اساتید دانشگاه بوده است. در یکی از این همکاری‌ها شرکت پویندگان به عنوان شرکت مرکزی به منظور تشخیص آنلاین بیماری‌های قلبی و الگوریتم‌های پردازش سیگنال‌های آن، وارد همکاری با دانشگاه امیرکبیر گردید و به دنبال کسب مستقیم دانش فنی این موضوع از دانشگاه بود. در مورد دیگر، شرکت پویندگان تعدادی چالش و مشکل فنی موجود در تولیدات خود را استخراج و به منظور حل به دانشگاه تهران منتقل نمود. برای یافتن راه‌حل فنی این مشکلات، عضو هیئت‌علمی مربوطه از تیم دانشجویی خود به صورت تعریف موضوع تحقیقات و پایان‌نامه استفاده نمود.

### ۴-۲- تحلیل ساختار شبکه

همان‌طور که در شکل (۲) مشخص است، در این شبکه شرکت «پویندگان راه سعادت» به عنوان شرکت مرکزی همکاری در مرکز قرار گرفته و سایر اعضای شبکه به واسطه همکاری‌های مجزا با این شرکت در ارتباط هستند. در جدول (۲) اطلاعات مربوط به این پنج همکاری فناورانه ذیل شبکه آورده شده است و اهداف این مدل همکاری‌ها بر اساس پژوهش‌های هوتیلین و همکاران (۲۰۱۱) و اسپوت و جنسن (۲۰۱۶) مشخص و در نهایت تمرکز کسب‌وکار تعیین شده است. این پنج همکاری فناورانه مختلف، بر اساس همکاران حاضر در هر کدام و سطح تعاملات آن‌ها، به ۴ مدل مختلف قابل تفکیک هستند که در ادامه کلیه تحلیل‌ها بر اساس آن ۴ مدل ارائه می‌گردد (Hyötyläinen, et al., 2011; Schött & Jensen, 2016). همان‌طور که در جدول (۲) مشخص گردیده، عمده فعالیت‌های این شبکه به صورت اکتشاف است و از آنجایی که روابط میان اعضای شبکه به صورت روابط دوطرفه بازیگران مستقل است و روابط چندوجهی بازیگران مستقل وجود ندارد، این شبکه از نوع اتحاد راهبردی است. لذا همان‌طور که در پژوهش هیوتایلین (Hyötyläinen, Valkokari & Kalliokoski, 2011) در مورد این نوع شبکه‌ها بیان شده، شکل‌دهی همکاری‌ها در اتحاد راهبردی، باهدف یکپارچه‌سازی توانمندی‌ها به منظور کسب راه‌حل‌های منحصربه‌فرد و یا ورود به بازارهای جدید، نیاز به مذاکره بیشتری بین اعضای شبکه دارد و بایستی توانایی شناسایی فرصت‌های کسب‌وکار آینده در شبکه تقویت گردد.

در اینجا نکته‌ی دیگری که در مورد ساختار شبکه همکاری مورد مطالعه قابل ذکر است، عدم تفکیک نقش‌های اجرایی لازم برای شبکه همکاری است. همان‌طور که اشاره شد شرکت مرکزی، تأمین‌کننده مالی، مدیر اجرایی و ارزیاب عمده مسئولیت‌های اجرایی معرفی شده برای شبکه همکاری است. در این

جدول (۲): همکاری‌های مختلف موجود در شبکه همکاری مطالعه شده

عنوان همکاری ذیل شبکه	مدل همکاری	اعضای اصلی	فرآیند کاری مشترک	تمرکز کسب‌وکار
همکاری ۱، طراحی و تولید الکتروکاردیوگراف	تولیدکننده	دو شرکت تولیدکننده با سابقه فعالیت صنعتی	۱- طراحی و تجاری‌سازی مشترک دستگاه الکتروکاردیوگراف ۲- تولید مشترک این دستگاه	۱- ایجاد محصولات جدید برای بازار فعلی ۲- توسعه محصول جدید برای بازارهای جدید ۳- تولید
همکاری ۲، طراحی و ساخت ماژول تشخیص سریع سکته قلبی	تولیدکننده	یک شرکت تولیدکننده و یک شرکت نوپا	۱- طراحی و تجاری‌سازی ماژول تشخیص سریع سکته قلبی ۲- بازاریابی محصول	۱- عرضه ۲- بازاریابی ۳- ایجاد محصولات جدید برای بازار فعلی ۴- توسعه محصول جدید برای بازارهای جدید
همکاری ۳، طراحی دستگاه اندازه‌گیری عمق بیهوشی	تولیدکننده	یک شرکت تولیدکننده و یک دانشجو دکتری	طراحی دستگاه اندازه‌گیری عمق بیهوشی	۱- ایجاد محصولات جدید برای بازار فعلی
همکاری‌های ۴ و ۵، تشخیص آنلاین بیماری قلبی و حل تعدادی چالش فنی	تولیدکننده	یک شرکت تولیدکننده و اعضای هیئت‌علمی دو دانشگاه	حل برخی از چالش‌های موجود	۱- بهبود کارایی کسب‌وکار

شبکه همکاری به‌جز تأمین مالی (که در همکاری‌های مختلف، متنوع است)، سایر مسئولیت‌ها بر عهده شرکت پویندگان راه سعادت می‌باشد و این موضوع با توجه به گستردگی کسب‌وکار خارج از شبکه این شرکت، مشکل‌ساز است.

#### ۳-۴- شناسایی و تحلیل چالش‌های موجود در شبکه همکاری

همان‌طور که بیان شد از تحلیل صورت گرفته حول همکاری‌های مختلف موجود در شبکه همکاری، ۴ مدل رابطه مختلف شناسایی گردید. با بررسی چالش‌های مختلف موجود در این ۴ مدل همکاری، در نهایت ۲۸ چالش شناسایی شد. برای بررسی چالش‌هایی که هر یک از این مدل‌ها با آن مواجه بودند و چرایی بروز و عدم بروز چالش‌ها در هر یک از این مدل‌های ۴ گانه، طبقه‌بندی به‌صورت جدول (۳) صورت گرفت و در آن ۲۸ چالش مختلف، با توجه به همکاری‌هایی که در آن‌ها وجود داشته‌اند، به ۷ ناحیه مختلف تقسیم‌بندی شدند. چالش‌های موجود در هر ناحیه با توجه به همکاری‌هایی که در آن‌ها



مشاهده گردیده‌اند، وضعیت یکسانی دارند، لذا تحلیل هر یک از این نواحی صورت می‌پذیرد.

#### ۴-۳-۱- ناحیه یک

چالش‌های ارائه‌شده در این ناحیه تنها در مدل همکاری نوع ۲ صنعت-دانشگاه مشاهده گردید. طراحی و تولید محصولات در صنعت تجهیزات پزشکی دارای الزامات و استانداردهایی نظیر استاندارد CE اتحادیه اروپا است که کلیه شرکت‌های تولیدی این صنعت ملزم به رعایت آن هستند، «عدم آشنایی دانشگاه با این الزامات فناورانه طراحی و تولید» یکی از مهم‌ترین چالش‌های همکاری نوع ۲ بین صنعت-دانشگاه در این شبکه همکاری بوده است.

همچنین در برخی از موارد، دستیابی به فناوری مدنظر در محیط ایزوله آزمایشگاه توسط همکاران دانشگاهی، محقق شده بود ولی در «پیاده‌سازی آن فناوری در مقیاس صنعتی» ناتوانی وجود داشت و استفاده تجاری از آن میسر نگردید.

در این شبکه همکاری، مدل همکاری نوع ۲ صنعت و دانشگاه با چالش «تغییرات نیروی انسانی» مواجه بوده است. چراکه در بسیاری از موارد تحقیقات توسط دانشجویان به‌عنوان پایان‌نامه صورت گرفته و بعد از اتمام این تحقیقات و فارغ‌التحصیلی دانشجویان امکان استفاده از آن‌ها با کیفیت مطلوب وجود ندارد. این در حالی است که به نتیجه رسیدن همکاری، زمان‌بر بوده و نیاز به تحقیقات بعدی به‌منظور حل ایرادات دارد. حرکت دانشگاه در مرزهای فناوری روز دنیا سبب ایجاد غرور فناوری در بسیاری از دانشگاهیان گردیده است و این امر در این شبکه همکاری سبب «خودبرتربینی و تصور غیرواقعی نسبت به توانمندی‌های خود» در دانشگاه، در تعامل با مدیران شرکت مرکزی و زمینه‌ساز چالش‌های رفتاری بسیاری بوده است. همچنین لازم به توضیح است این چالش‌ها در سه مدل همکاری دیگر مشاهده نگردید، چراکه آشنایی با الزامات طراحی حوزه تجهیزات پزشکی به خاطر فعالیت مستقیم اعضای آن همکاری‌ها در صنعت و یا آموزش‌های ارائه‌شده به شرکت نوپا در مرحله شتابدهی وجود دارد. مستندسازی کامل فرآیندها و دستاوردها در آن سه همکاری، اثر خروج افراد از چرخه همکاری را به حداقل رسانده و با توجه به نزدیکی اعضای آن‌ها با فضای صنعت غرور فناوری و خودبرتربینی در آن‌ها وجود ندارد.

#### ۴-۳-۲- ناحیه دو

چالش‌های موجود در این ناحیه فقط در دو مدل همکاری دانشگاهی مشاهده شد. در این شبکه همکاری، بین دانشگاه و صنعت «علاقه گوناگون و متفاوت» وجود دارد. چراکه دانشگاه به دنبال حرکت در مرزهای علم و صنعت به دنبال کسب درآمد اقتصادی است. یک همکاری موفق از نظر دانشگاه همکاری است که به تولید مقاله علمی منجر گردد و از نظر صنعت به تولید صنعتی. به دلیل اختلاف سطح صنعت و

جدول (۳): چالش‌های موجود در شبکه همکاری مطالعه شده

چالش‌ها	صنعت-دانشگاه (نوع ۲)	صنعت-دانشگاه (نوع ۱)	صنعت- شرکت نوپا	صنعت- صنعت	
عدم آشنایی دانشگاه با الزامات فناورانه طراحی و تولید ناتوانی در پیاده‌سازی فناوری در مقیاس صنعتی تغییرات نیروی انسانی (به‌خصوص افراد کلیدی) خودبرتربینی و تصور غیرواقعی نسبت به توانمندی‌های خود	ناحیه یک				
		ناحیه دو			
علائق گوناگون و متفاوت فقدان اهداف شفاف و چشم‌انداز موردقبول برای تعریف همکاری مواجه‌شدن با افرادی بادنانش و فناوری متفاوت فقدان ساختار تیمی و سازمانی مشخص به‌منظور دستیابی به اهداف کم بودن ارزش‌های درون بنگاهی مشترک اختلاف در فرهنگ درون‌سازمانی زمان‌بر بودن اثبات ادعای فناورانه عدم توجه به میزان هزینه فعالیت‌ها عدم اجرای به‌موقع تعهدات	ناحیه سه				
ریسک بالای کسب موفقیت همکاری فناورانه عدم وجود سازوکار مالکیت فکری عدم وجود مرجعی تخصصی برای حل تعارضات و اختلافات	ناحیه چهار				
فقدان برنامه و راهبرد مدون مبتنی بر همکاری در بنگاه‌ها دید یک‌طرفه به منافع حاصل از همکاری (کم‌توجهی به منافع همکار)	ناحیه پنج				
کم بودن تجربه موفق همکاری فقدان شناخت نسبت به قابلیت‌های یکدیگر عدم تناسب اندازه بین بنگاه‌ها از لحاظ میزان فروش فقدان اعتماد در روابط تهدید افشای مزیت رقابتی و فناوری فاصله جغرافیایی میان بنگاه‌های همکار عدم آشنایی سیاست‌گذاران و مجریان حاکمیتی با همکاری فناورانه چالش‌های ورود افراد جدید (مقاومت نیروهای عملیاتی با همکاری فناورانه)	ناحیه شش				
عدم امکان تعریف شفاف نقش‌ها و مسئولیت‌ها	ناحیه هفت				
عدم آشنایی اعضا با همکاری فناورانه					

دانشگاه در ایران تحقق هر دو این اهداف به صورت هم‌زمان و در یک همکاری واحد بسیار مشکل است. لذا «تعریف اهداف شفاف و چشم‌انداز موردقبول طرفین» یکی از چالش‌های این همکاری‌ها بوده است. این تفاوت ماهوی بین محیط و اهداف صنعت و دانشگاه، باعث «وجود دانش و مهارت‌های متفاوت میان اعضای آن‌ها» گردیده است و این تفاوت سبب ایجاد چالش‌های بسیاری در تعامل میان آن‌ها بود. به‌علاوه، در این شبکه همکاری بیان‌شده است دانشگاه «فاقد ساختار تیمی و سازمانی مشخص و مستحکم به‌منظور دستیابی به اهداف تجاری» است و این دستیابی به اهداف اقتصادی را (که بیشتر مطلوب صنعت است) با مشکل مواجه نموده است.

چهار چالش موجود در ناحیه ۲ در همکاری‌های صنعت-صنعت و صنعت-شرکت نوپا مشاهده نگردید، چراکه تمام اعضا در این دو همکاری، به دنبال تجاری‌سازی فناوری و کسب اهداف اقتصادی هستند، لذا علایق و اهداف یکسانی دارند و ساختار تیمی منسجم در تمام آن‌ها ایجاد شده است.

در اینجا همچنین لازم به توجه است همکاری‌های مدل ۱ و ۲ صنعت-دانشگاه تفاوت ماهوی دارد و چالش‌های ارائه‌شده در ناحیه یک در همکاری نوع ۱ صنعت-دانشگاه مشاهده نگردید. چراکه در همکاری نوع ۱ صنعت-دانشگاه، یک فرد رابط است و ارتباط مستقیم صنعت-دانشگاه وجود ندارد و این فرد ضمن آشنایی کامل با صنعت تجهیزات پزشکی و الزامات فناورانه و استانداردهای طراحی و تولید در آن به دنبال پیاده‌سازی فناوری در مقیاس صنعتی است. همچنین تغییرات نیروی انسانی به خاطر ثابت بودن آن فرد وجود ندارد.

#### ۳-۳-۴- ناحیه سه

چالش‌های موجود در این ناحیه، در تمام همکاری‌های فناورانه موجود در این شبکه همکاری، به‌جز همکاری صنعت-صنعت مشاهده گردیده است. در تمام همکاری‌های دانشگاهی و همکاری شرکت مرکزی با شرکت نوپا شرکت مرکزی دارای یک فرهنگ متفاوت با سایر همکاران می‌باشد. چراکه شرکت مرکزی یک شرکت فعال صنعتی با سابقه بیش از ۲۰ سال فعالیت تولیدی است و این امر سبب ایجاد یک فرهنگ و ارزش‌های داخلی در آن گردیده که بسیار متأثر از فضای صنعت و کسب‌وکار تجاری است و تفاوت بسیاری با فرهنگ و ارزش‌های داخلی دانشگاه و شرکت نوپا دارد، برای مثال در شرکت صنعتی فعالیت بر اساس قوانین مشخص و روتین مطلوب و ارزش می‌باشد درحالی‌که در دانشگاه و شرکت نوپا نوآوری مطلوبیت بیشتری دارد. لذا «کم بودن ارزش‌های درون‌بنگامی مشترک» و «اختلافات فرهنگی درون‌سازمانی» از مهم‌ترین چالش‌های همکاری فناورانه صنعت با دانشگاه و شرکت نوپا در این شبکه همکاری بوده است.

علاوه بر این، چالش‌های دیگری که در این ناحیه وجود دارد، «زمان‌بر بودن اثبات ادعای فناورانه» و «عدم توجه به میزان هزینه فعالیت‌ها» است. چراکه هم همکاری‌های دانشگاهی و هم همکاری با شرکت نوپا، حول یک ایده نوآورانه شکل گرفته است و فعالیت‌های بعدی در راستای اثبات و عملیاتی کردن آن در مقیاس صنعتی انجام شده است و زمان‌بر بودن این اقدامات یکی از چالش‌های اشاره شده در این همکاری‌ها است. همچنین آنچه در همکاری فناورانه مدنظر شرکت مرکزی است، دستیابی به فناوری و همچنین تولید با هزینه‌ای است که صرفه اقتصادی داشته و محصول نهایی تولیدشده از لحاظ قیمت تمام‌شده قابلیت رقابت در بازار را دارا باشد. عدم توجه به این مسئله مهم یکی دیگر از چالش‌های اشاره شده در همکاری فناورانه صنعت با دانشگاه‌ها و شرکت نوپا در این شبکه همکاری می‌باشد.

«عدم اجرای به موقع تعهدات» آخرین چالش موجود در این ناحیه است. چالش عدم اجرای تعهدات مالی برای دانشگاه‌ها و شرکت نوپا و عدم اجرای تعهدات فناورانه و زمان‌بندی برای شرکت مرکزی بیشتر مورد توجه بوده است.

در نهایت لازم به توضیح است این پنج چالش در همکاری صنعت-صنعت مشاهده نگردید چراکه با توجه به فعالیت هر دو بنگاه در محیط صنعتی، ارزش‌های درون بنگاهی و فرهنگ داخلی آن‌ها، شباهت بسیار زیادی با یکدیگر دارد و با توجه به آشنایی هر دو شرکت با فضای تجاری، توجه به الزامات هزینه و زمان‌بندی بسیار مورد توجه طرفین بوده است.

#### ۴-۳-۴- ناحیه چهار

همان‌طور که مشخص است سه چالش موجود در ناحیه ۴ بین تمام همکاری‌های موجود در این شبکه همکاری، فارغ از نوع اعضا، مشترک بوده است. «ریسک بالای کسب موفقیت همکاری فناورانه» در تمام همکاری‌ها مشاهده گردید و این امر غیرطبیعی نیست، چراکه اعضای موجود در این شبکه به دنبال نوآوری و اکتشاف هستند و ریسک بالا و عدم قطعیت کسب موفقیت طبیعت آن است. (Schött & Jensen, 2016; Tsai, 2009)

یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که در فضای فناوری کشور ایران وجود دارد و در این شبکه همکاری هم مشاهده گردید، «عدم وجود سازوکار مالکیت فکری» می‌باشد. این ضعف زیرساختی در هر مدل همکاری فناورانه چالش ساز بوده چراکه در صورت انجام همکاری فناورانه و کسب موفقیت، سازوکار و قوانینی جهت تعیین مالکیت آن وجود ندارد.

یکی دیگر از ضعف‌های زیرساختی فناوری در ایران که در تمام مدل‌های همکاری‌های فناورانه مشاهده گردید، «عدم وجود مرجعی تخصصی برای حل تعارضات و اختلافات» است. در تمام همکاری‌های فناورانه این شبکه همکاری به این موضوع اشاره گردید که اگر مشکل حقوقی بین طرفین همکاری ایجاد گردد،

مرجع برای حل تخصصی آن وجود ندارد و این یکی از مهم‌ترین چالش‌های این شبکه همکاری بوده است.

#### ۴-۳-۵- ناحیه پنج

چالش‌های موجود در این ناحیه، در تمام همکاری‌های فناورانه موجود در این شبکه، به‌جز همکاری نوع ۲ صنعت-دانشگاه مشاهده گردید. یافتن اعضای مختلف و شکل‌دهی شبکه همکاری، توسط شرکت مرکزی بیشتر بر پایه روابط اجتماعی قبلی با افرادی از بنگاه‌های همکار بوده است، نه برنامه و راهبرد مدون برای این منظور. لذا «فقدان برنامه و راهبرد مدون به‌منظور همکاری» یکی از چالش‌های این شبکه است. برای مثال در مصاحبه‌های مختلف، آشنایی قبلی و رابطه اجتماعی، مدیرعامل شرکت داهیان و مدیرعامل شتاب‌دهنده شزان با مدیرعامل شرکت پویندگان و همچنین اشتغال پژوهشگر دانشگاهی (همکاری نوع ۲) در شرکت پویندگان به‌عنوان عامل اولیه ورود آن‌ها به شبکه همکاری معرفی شد.

یکی دیگر از چالش‌ها، «دید یک‌طرفه به منافع حاصل از همکاری» است با این مفهوم که طرفین به منافع همکار خود کم‌توجهی دارند و صرفاً منافع خود را در نظر می‌گیرند. این چالش بیشتر حول دستاوردهای مادی و فناورانه حاصل از همکاری وجود داشت؛ اما با ادامه مذاکرات و تعیین وظایف و مسئولیت اعضا در شبکه همکاری این چالش برطرف گردید.

در اینجا لازم به توضیح است این دو چالش در همکاری نوع ۲ صنعت-دانشگاه مشاهده نگردید، چراکه با توجه به ماهیت متفاوت دانشگاه و صنعت و همچنین سیاست‌گذاری‌های دولتی صورت گرفته به‌منظور توسعه این مدل همکاری بین صنعت و دانشگاه در ایران، در صورت یافتن گزینه مناسب، برنامه و راهبرد ایجاد این مدل همکاری در شرکت مرکزی وجود دارد.

#### ۴-۳-۶- ناحیه شش

چالش‌های موجود در ناحیه شش، در همکاری شرکت مرکزی با صنعت و شرکت نوپا مشاهده گردید و در همکاری‌های دانشگاهی یافت نشد. «کم بودن تجربه موفق همکاری» با یک رقیب و همچنین شرکت نوپا یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها است.

علاوه بر این یک عامل زمینه‌ای بسیار تأثیرگذار در ایجاد همکاری فناورانه، شناخت شرکت‌های مختلف از توانمندی‌ها و قابلیت‌های یکدیگر است. لذا «فقدان شناخت نسبت به قابلیت‌های یکدیگر» که در مراحل آغازین شکل‌گیری همکاری‌های صنعت-صنعت و صنعت-شرکت نوپا هم مشاهده گردید، یکی از چالش‌های اساسی در شکل‌دهی این شبکه همکاری بود.

در این دو همکاری چالش «عدم تناسب اندازه بین بنگاه‌ها از لحاظ میزان فروش» وجود دارد، هرچند این نابرابری به‌عنوان یکی از نیرومحرکه‌های اصلی ایجاد این شبکه همکاری معرفی شده است (Etemad, et al., 2001)؛ ولی در مذاکرات ابتدایی به‌منظور آغاز همکاری یکی از چالش‌های اولیه

بوده، چراکه شرکت مرکزی به خاطر اندازه بزرگ‌تر دارای دید بالا به پایین است. اعتماد عنصر اساسی و مهم‌ترین نیرومحركه ایجاد هر نوع همکاری فناورانه می‌باشد و بدون وجود اعتماد میان طرفین شکل‌دهی همکاری غیرممکن است (Darabi & Clark, 2012; Hanna & Walsh, 2008; Wang, et al., 2014). در این دو همکاری فناورانه باوجود اینکه چالش «فقدان اعتماد در روابط» با مذاکرات، انعقاد قرارداد و... برطرف گردید ولی در مراحل آغازین همکاری یکی از چالش‌های اولیه بود. همچنین از آنجایی که شرکت مرکزی دارای توانمندی و قابلیت بازاریابی و فروش است و در این توانمندی از همکار دیگر وضعیت بهتری دارد، چالش «تهدید افشای مزیت رقابتی و فناوری» هم مشاهده شد، به این معنی که شرکت مرکزی بعد از کسب فناوری و تولید محصول دیگر نیازی به وجود شبکه همکاری احساس نکند.

«فاصله جغرافیایی میان بنگاه‌های همکار» یکی از ابتدایی‌ترین چالش‌هایی بود که در این دو همکاری فناورانه مشاهده گردید و برای حل آن حتی اعضای تیم شرکت نوپا، به محل شرکت مرکزی منتقل شدند. در ایران مجریان و سیاست‌گذاران حاکمیتی تسهیلاتی را برای شرکت‌های دانش‌بنیان در نظر گرفته‌اند، همچنین قوانینی درفروش به بیمارستان‌ها و مراکز دولتی وجود دارد «عدم آشنایی سیاست‌گذاران و مجریان حاکمیتی با همکاری فناورانه» سبب ایجاد چالش‌هایی در استفاده از این تسهیلات و همچنین فروش محصولاتی که به صورت مشترک در این شبکه همکاری تولید گردیده، شده است.

انجام این دو همکاری فناورانه مستلزم تعامل نیروهای عملیاتی شرکت‌های همکار می‌باشد یکی از چالش‌هایی که تحت تأثیر این تعامل به وجود آمد «مقاومت نیروهای عملیاتی با همکاری فناورانه» به خاطر جدید بودن سازوکار همکاری فناورانه و افراد برای آن‌ها است.

در اینجا لازم به توضیح است هیچ‌یک از این چالش‌های ناحیه شش در همکاری‌های دانشگاهی موجود مشاهده نگردید. چراکه سابقه تعاملات و همکاری‌های دانشگاهی در شرکت مرکزی وجود داشته و به خاطر تفاوت ماهیتی بین شرکت مرکزی و دانشگاه و اینکه دانشگاه به دنبال تولید و فروش مستقیم محصولات نمی‌باشد و سیاست‌گذاری‌های دولتی در راستای ارتباط صنعت و دانشگاه در ایران وجود دارد، آشنایی حداقلی با این مدل همکاری وجود دارد و سایر چالش‌ها مشاهده نگردید.

#### ۴-۳-۷ - ناحیه هفت

در همکاری صنعت-صنعت موجود در این شبکه همکاری دو شرکت همکار، بسیار مشابه یکدیگر می‌باشند و مهم‌ترین تفاوت آن‌ها اندازه و تعداد کارکنان است. باین وجود دو چالش موجود در ناحیه هفت به جز همکاری صنعت-صنعت در سایر همکاری‌ها مشاهده نگردید. به نظر می‌رسد دلیل این موضوع شباهت بسیار دو شرکت باشد چراکه با توجه به شبیه بودن مزیت‌های رقابتی دو شرکت و توانمندی‌های

آن‌ها، یکی از مهم‌ترین چالش‌ها «عدم امکان تعریف شفاف نقش‌ها و مسئولیت‌ها» است. در هر شبکه همکاری نقش‌ها و مسئولیت‌ها باید با توجه به توانمندی‌ها و مزیت‌های رقابتی تعیین گردد و اگر اعضا خیلی شبیه یکدیگر باشند تقسیم وظایف میان آن‌ها مشکل‌زا خواهد شد (Johanson & Lundberg, 2011; Riemer & Klein, 2006). ضمن اینکه این دو شرکت با توجه به مشترک بودن صنعت فعالیت و بازار فروش به‌نوعی رقیب یکدیگر محسوب می‌شوند و این رقابت در حین همکاری تعیین وظایف و مسئولیت‌ها در شبکه همکاری را مشکل‌تر خواهد نمود.

شبهات دو شرکت به یکدیگر در مزیت‌های رقابتی و توانمندی‌ها به‌خصوص توانمندی‌های فناورانه، سبب ایجاد مشکل در انتخاب مدل مناسب همکاری فناورانه نیز گردیده است. لذا «عدم آشنایی با مدل مناسب همکاری فناورانه میان دو رقیب» یکی دیگر از چالش‌های اساسی این همکاری فناورانه ذیل این شبکه همکاری است.

این دو چالش در همکاری‌های دیگر مشاهده نگردید، چراکه اعضای آن همکاری‌ها در توانمندی‌ها و مزیت‌های رقابتی با یکدیگر تفاوت‌های اساسی دارند و این تفاوت اساسی سبب سهولت در تعیین وظایف و مسئولیت‌ها می‌گردد و شکل‌دهی همکاری مطابق یکی از مدل‌های مرسوم و شناخته‌شده همکاری فناورانه را سبب می‌شود.

## ۵- جمع‌بندی

با بررسی و تحلیل شبکه همکاری توسعه نمایش‌گرینگ علائم حیاتی این شبکه همکاری، به‌صورت اتحاد راهبردی شناسایی گردید. چراکه عمده تمرکز کسب‌وکار در آن به‌صورت اکتشاف است و روابط میان اعضای شبکه به‌صورت روابط دوطرفه بازیگران مستقل است. به‌منظور تحلیل چالش‌های موجود میان اعضای مختلف، روابط به ۴ مدل تقسیم‌بندی شدند. تحلیل مقاله بیانگر این موضوع است که هر یک از این ۴ مدل مختلف (شامل مدل‌های همکاری صنعت-صنعت، صنعت-شرکت نوپا، صنعت-دانشگاه (نوع ۱)، صنعت-دانشگاه (نوع ۲)) ضرورت‌های خاص خود را دارد و نمی‌توان آن‌ها را یکسان فرض نمود.

همچنین ۲۸ چالش مختلف در این شبکه همکاری مشاهده گردید و به تفکیک مدل‌های مختلف همکاری موجود در شبکه به‌صورت جامع توصیف و توضیح گردید. در ادامه چارچوبی به‌منظور دسته‌بندی چالش‌های شناسایی‌شده در ۴ مدل همکاری مختلف ارائه گردید که شامل هفت ناحیه مختلف است. چالش‌های موجود در هر ناحیه، از حیث حضور و یا عدم حضور در هر مدل همکاری،

مشابه یکدیگر می‌باشند. در نهایت مشاهده گردید عمده چالش‌های موجود در مدل همکاری نوع ۲ صنعت-دانشگاه (همکاری مستقیم شرکت مرکزی با اعضای هیئت‌علمی دو دانشگاه) ناشی از عدم آشنایی اعضای هیئت‌علمی با الزامات صنعتی و تصورات غیرواقعی آن‌ها نسبت به توانمندی‌های خود بوده است. همچنین وجود اختلافات گسترده بین اهداف، فرهنگ و چشم‌اندازهای صنعت و دانشگاه نیز زمینه‌ساز بروز چالش‌های بسیاری گردیده است. در مدل همکاری نوع ۱ صنعت-دانشگاه (اعطای گرنت تحصیلی به یکی از دانشجویان دکترا و ارتباط شرکت مرکزی با دانشگاه از این طریق) با اینکه برخی از چالش‌های ارتباط با دانشگاه نظیر عدم آشنایی با الزامات صنعتی و تغییرات نیروی انسانی برطرف گردیده، اما هنوز هم اختلافات بین فرهنگ، اهداف و چشم‌اندازهای صنعت و دانشگاه زمینه‌ساز بروز چالش‌هایی بوده است. در مدل همکاری صنعت-شرکت نوپا (همکاری بین شرکت مرکزی با یک شرکت نوپا) با اینکه همه‌ی اعضای شرکت نوپا از فارغ‌التحصیلان جوان دانشگاهی می‌باشند ولی دوره‌های آموزشی و شتابدهی در شتاب‌دهنده سبب آشنایی کامل آنان با الزامات صنعتی و همچنین تمرکز بر اهداف صنعتی گردیده است. با این وجود چالش‌هایی نظیر تهدید افشای مزیت رقابتی، وجود فاصله جغرافیایی و همچنین زمان‌بر بودن اثبات ادعای فناورانه وجود دارد. در مدل همکاری صنعت-صنعت (همکاری میان شرکت مرکزی و یک شرکت کوچک و متوسط صنعتی) عمده‌ترین چالش موجود، تعیین شفاف نقش‌ها و مسئولیت‌ها است، چراکه به دلیل فعالیت‌های مشابه دو شرکت توانمندی کلیدی آنان مشترک بوده و تفکیک نقش‌ها باید بر اساس توانمندی‌ها صورت گیرد. در این همکاری نیز تهدید افشای مزیت رقابتی، یکی از اساسی‌ترین چالش‌های همکاری است.

چالش‌های مشاهده‌شده در این شبکه همکاری همپوشانی خوبی با چالش‌های بررسی‌شده در مرور ادبیات دارد. با این وجود شناسایی جامع و تحلیل عمیق این چالش‌ها، بیان ارتباط آن‌ها با بازیگران متفاوت شبکه و توضیح چرایی بروز و عدم بروز در همکاری‌های متفاوت موضوعی بود برخلاف تحقیقات پیشین در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا کماکان فقدان تحقیقاتی که چالش‌ها را به‌صورت جامع مورد تحقیق و تحلیل قرار دهد مشهود است. لذا پژوهش‌های آتی می‌تواند با تمرکز بر موارد زیر ادامه یابد:

- مطالعه شبکه‌های همکاری دیگر و تحلیل جامع چالش‌های اجرایی مراحل یافتن، شکل‌دهی و اجرای شبکه همکاری
- انجام پژوهش‌های کمی به منظور رتبه‌بندی و اولویت‌بندی چالش‌ها از نظر بازیگران مختلف
- انجام پژوهش‌هایی به منظور تحلیل میزان وابستگی چالش‌ها به یکدیگر



References

- Akdoğan, A.A. & Cingöz, A., 2012. An Empirical Study on Determining the Attitudes of Small and Medium Sized Businesses (SMEs) Related to Coopetition. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume(58), pp. 252–258.
- Al-Tabbaa, O. & Ankrah, S., 2016. Social capital to facilitate ‘engineered’ university–industry collaboration for technology transfer: A dynamic perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume(104), pp. 1–15.
- Ansari, M.F., Kharb, R.K., Luthra, S., Shimmi, S.L. & Chatterji, S., 2013. Analysis of barriers to implement solar power installations in India using interpretive structural modeling technique. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume(27), pp. 163–174.
- Asadifard, R., Tabatabaieian, S.H., Sofi, J.B. & Taghva, M.R., 2017. A model for investigating the stability factors in formal science and technology collaborative networks: A case study of Iran. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume(122), pp. 139–150.
- Birkinshaw, J., Bessant, J. & Delbridge, R., 2007. Finding, Forming, and Performing: Creating Networks for Discontinuous Innovation. *California Management Review*, 49(3), pp. 67–84.
- Boyatzis, R.E., 1998. Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development. sage.
- Chang, S.-H., 2017. The technology networks and development trends of university–industry collaborative patents. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume(118), pp. 107–113.
- Chen, K., 2017. Do research institutes benefit from their network positions in research collaboration networks with industries or / and universities ? *Technovation*, (October), pp. 1–20.
- Coy, S.P., Shipley, M.F., Omer, K. & Khan, R.N.A., 2007. Factors Contributory TO Success: A Study OF Pakistan’s Small Business Owners. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 12(02), pp. 181–198.
- Creswell, J.W., 1998. Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions. *thousand oaks, ca: Sage*.
- Darabi, F. & Clark, M., 2012. Developing business school/SMEs collaboration: the role of trust. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 18(4), pp. 477–493.
- Etamad, H., Wright, R.W. & Dana, L.P., 2001. Symbiotic international business networks: collaboration between small and large firms. *Thunderbird International Business Review*, 43(4), pp. 481–499.
- Evans, P. & Wolf, B., 2005. Collaboration Rules. *Harvard Business Review*, (JULY–AUGUST).
- Fernández-Olmos, M. & Ramírez-Alesón, M., 2017. How internal and external factors influence the dynamics of SME technology collaboration networks over time. *Technovation*, 64–65(July 2016), pp. 16–27.
- Fiaz, M. & Naiding, Y., 2012. Exploring the Barriers to R&D Collaborations: A Challenge for Industry and Faculty for Sustainable U-I Collaboration Growth. *International Journal of U- & E-Service, Science & Technology*, 5(2), pp. 1–15.

- Fung, H.-N. & Wong, C.-Y., 2017. Scientific collaboration in indigenous knowledge in context: Insights from publication and co-publication network analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume(117), pp. 57–69.
- Hanna, V. & Walsh, K., 2008. Interfirm Cooperation among Small Manufacturing Firms. *International Small Business Journal*, 26(3), pp. 299–321.
- Hemetsberger, A. & Reinhardt, C., 2009. Collective Development in Open-Source Communities: An Activity Theoretical Perspective on Successful Online Collaboration. *Organization Studies*, 30(9), pp. 987–1008.
- Hoang, H. & Antoncic, B., 2003. Network-based research in entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 18(2), pp. 165–187.
- Hyötyläinen, R., Valkokari, K. & Kalliokoski, P., 2011. Renewal Through Co-Creation in Business Networks. *The Open Source Business Resource*, (October 2016), pp. 29–37.
- Inkpen, A.C. & Tsang, E.W.K., 2005. Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer. *Academy of Management Review*, 30(1), pp. 146–165.
- Jack, S.L., 2010. Approaches to studying networks: Implications and outcomes. *Journal of Business Venturing*, 25(1), pp. 120–137.
- Johanson, M. & Lundberg, H., 2011. Network Strategies for Regional Growth. London: *Palgrave Macmillan UK*.
- Kapucu, N. & Garayev, V., 2013. Designing, Managing, and Sustaining Functionally Collaborative Emergency Management Networks. *The American Review of Public Administration*, 43(3), pp. 312–330.
- Karlsson, J., Booth, S. & Odenrick, P., 2007. Academics' Strategies and Obstacles in Achieving Collaboration between Universities and SMEs. *Tertiary Education and Management*, 13(3), pp. 187–201.
- Kshetri, N. & Schiopu, A., 2007. Government Policy, Continental Collaboration and the Diffusion of Open Source Software in China, Japan, & South Korea. *Journal of Asia-Pacific Business*, 8(1), pp. 61–77.
- Lindman, J. & Rajala, R., 2012. How Open Source Has Changed the Software Industry : Perspectives from Open Source Entrepreneurs. *technology Innovation Management Review*, (January), pp. 5–11.
- Mohr, J. & Spekman, R., 2016. Characteristics of Partnership Success : Partnership Attributes , Communication Behavior , and Conflict Resolution Techniques Author ( s ) : Jakki Mohr and Robert Spekman Published by : Wiley Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/2486868> Accessed : 13-0. *Strategic Management Journal*, 15(2), pp. 135–152.
- Muegge, S., 2013. Platforms , Communities , and Business Ecosystems : Lessons Learned about Technology Entrepreneurship in an Interconnected World Platforms , Communities , and Business Ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, (February), pp. 5–15.
- Muscio, A., 2007. The Impact of Absorptive Capacity On Smes' Collaboration. *Economics of Innovation and New Technology*, 16(8), pp. 653–668.
- Nan, N. & Kumar, S., 2013. Joint effect of team structure and software architecture in open source software

- development. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 60(3), pp. 592–603.
- Provan, K.G., Fish, A., Sydow, J. & Fish, A., 2007. Interorganizational Networks at the Network Level A Review of the Empirical Literature on Whole Networks. *Journal of Management*, 33(3), pp. 479–516.
- Rajalo, S. & Vadi, M., 2017. University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. *Technovation*, 62–63(April), pp. 42–54.
- Ramesh, A., Banwet, D.K. & Shankar, R., 2010. Modeling the barriers of supply chain collaboration. *Journal of Modelling in Management*, 5(2), pp. 176–193
- Richbell, S.M., 2006. Owner-managers and Business Planning in the Small Firm. *International Small Business Journal*, 24(5), pp. 496–514.
- Riemer, K. & Klein, S., 2006. Network Management Framework. In: *Managing Dynamic Networks. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag*, pp. 17–66.
- Sarker, S., Sarker, S. & Schneider, C., 2009. Seeing Remote Team Members as Leaders: A Study of US-Scandinavian Teams. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 52(1), pp. 75–94.
- Scaringella, L. & Burtschell, F., 2017. The challenges of radical innovation in Iran: Knowledge transfer and absorptive capacity highlights — Evidence from a joint venture in the construction sector. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume(122), pp. 151–169.
- Schøtt, T. & Jensen, K.W., 2016. Firms' innovation benefiting from networking and institutional support: A global analysis of national and firm effects. *Research Policy*, 45(6), pp. 1233–1246.
- Shalhaf, R., Behnam, H. & Jelveh Moghadam, H., 2015. Monitoring depth of anesthesia using combination of EEG measure and hemodynamic variables. *Cognitive Neurodynamics*, 9(1), pp. 41–51.
- Shalhaf, R., Behnam, H., Sleight, J.W., Steyn-Ross, A. & Voss, L.J., 2013. Monitoring the depth of anesthesia using entropy features and an artificial neural network. *Journal of Neuroscience Methods*, 218(1), pp. 17–24.
- Shalhaf, R., Mehrnam, A.H. & Behnam, H., 2014. Depth of anesthesia indicator using combination of complexity and frequency measures. In: *2014 21th Iranian Conference on Biomedical Engineering (ICBME)*. IEEE, pp. 156–160.
- Shamsuzzoha, A., Kankaanpaa, T., Carneiro, L.M., Almeida, R., Chiodi, A. & Fornasiero, R., 2013. Dynamic and collaborative business networks in the fashion industry. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 26(1–2), pp. 125–139.
- Shane, S. & Venkataraman, S., 2000. The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *The Academy of Management Review*, 25(1), p.217.
- Skerrett, I., 2011. Best Practices in Multi-Vendor Open Source Communities. *Open Source Business Resource*, (January 2011), pp. 11–15.
- Smith, D., Alshaikh, A., Bojan, R., Kak, A. & Kohe, J.M., 2014. Overcoming Barriers to Collaboration in an Open Source Ecosystem. *Technology Innovation Management Review*, 4(January), pp. 18–27.
- Strauss, A. & Corbin, J., 1998. Basics of qualitative research: Procedures and techniques for developing

grounded theory. ed: *Thousand Oaks, CA: Sage*.

Tidd, J. & Bessant, J., 2009. Managing innovation integrating technological, market and organizational change. *John Wiley and Sons Ltd. John Wiley and Sons Ltd*.

Tsai, K.H., 2009. Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective. *Research Policy*, 38(5), pp. 765–778.

TURRINI, A., CRISTOFOLI, D., FROSINI, F. & NASI, G., 2009. Networking Literature About Determinants of Network Effectiveness. *Public Administration*, 88(2), pp. 528–550.

Vangen, S. & Huxham, C., 2003. Nurturing Collaborative Relations. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 39(1), pp. 5–31.

Verschoore, J.R. & Balestrin, A., 2011. Outcomes in Small-Firm Networks: A Quantitative Study in the Southern Brazilian Context.

Wang, H., Peverelli, P.J. & Bossink, B.A.G., 2014. The development of asymmetric trust in cooperation between large firms and SMEs: Insights from china. *Group Decision and Negotiation*, 24(5), pp. 925–947.

Yih-Tong Sun, P. & Scott, J.L., 2005. An investigation of barriers to knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), pp. 75–90.

Yin, R.K., 2009. Case Study Research: Design and Methods. *Applied Social Research Methods*. SAGE Publications.

اسدی فرد، ر.، چوخانی زاده مقدم، ا. و گودرزی، م.، ۱۳۹۵. الگویی برای دسته‌بندی و مطالعه عوامل مؤثر بر موفقیت شبکه‌های همکاری بین‌المللی. مدیریت نوآوری، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۲۹–۱۵۰.

محمدی، م.، حمیدی، م.، محمودی، ب. و جوادی، س.، ۱۳۹۳. شناسایی، تحلیل و دسته‌بندی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان (مطالعه موردی پارک علم و فناوری دانشگاه تهران). مدیریت نوآوری، دوره ۳، شماره ۴، صص ۲۴–۱.

- 
1. Finding
  2. Forming
  3. Performing
  4. significant gap
  5. emergent network
  6. engineered network
  7. hub-spoke
  8. exploration
  9. exploitation
  10. Triangulation