



مدیریت نوآوری

نشریه علمی - پژوهشی

مدیریت نوآوری

سال سوم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳

صفحه ۷۴-۴۷

مدلی برای بهبود خودسازمان‌دهی و یادگیرندگی شبکه‌های نوآوری در پارک علم و فناوری اهواز

شعبان الهی^{۱*}، علی شایان^۲، سید سپهر قاضی نوری^۳، سید حمید خداداد حسینی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۴/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۲۳

چکیده

نوآوری عامل برتری ملت‌ها و ایجاد ثروت و دستیابی به پیشرفت محسوب می‌شود. کشورهای مختلف برای توسعه نوآوری، سیاست‌ها و برنامه‌های خاصی را تدوین و پیاده‌سازی می‌کنند. یکی از راهکارهای توسعه فناوری‌های پیشرفته و نوآوری، رویکرد شبکه‌های نوآوری است. این شبکه‌ها مبتنی بر همکاری و یادگیری هستند. در دهه اخیر، تأکید قابل توجهی بر خودسازمان‌دهی شبکه‌های نوآوری و یادگیرنده بودن آنها شده است. اما با این وجود، خلاء بررسی نحوه بهبود آن و تبیین دقیق آثار و پیش‌نیازهای آن در ایران وجود دارد. پژوهش حاضر با این هدف، به بررسی شبکه‌های نوآوری در پارک علم و فناوری اهواز پرداخته است. روش پژوهش کمی و از نوع پیمایش با ابزار پرسشنامه است. برای تأیید روایی پرسشنامه با ۱۱ نفر از خبرگان مصاحبه انجام و سپس پرسشنامه‌ای بین شرکت‌های پارک علم و فناوری توزیع شد. تعداد ۲۵ شرکت در این پژوهش مشارکت نمودند. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون‌های رگرسیون و تحلیل مسیر با نرم‌افزار SPSS استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده، عوامل مختلفی نظیر توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی شبکه و محیط مساعد می‌توانند تأثیر گوناگونی بر توسعه همکاری‌ها، خودسازمان‌دهی و یادگیرنده بودن شبکه داشته باشند. همچنین خودسازمان‌دهی و یادگیرندگی این شبکه نیز تأثیر گوناگونی بر توسعه برونداد نوآوری و اثربخشی شبکه دارند. واژگان کلیدی: نوآوری، شبکه نوآوری، پارک علم و فناوری اهواز، خودسازمان‌دهی، یادگیرنده بودن، سیاست‌گذاری علم و فناوری، تعبیه‌شدگی.

elahi@modares.ac.ir

*۱- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس نویسنده عهده‌دار مکاتبات

۲- دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۳- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۴- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۱- مقدمه

یکی از مفهومی‌های مهم در سیاست‌گذاری علم و فناوری، توسعه نوآوری است. تأکید بر مقوله نوآوری ریشه در نظریه‌های شومپیتر دارد که نوآوری را عامل توسعه کشورها می‌داند و با تأکید بر نوآوران و کارآفرینان به عنوان سرمایه‌های توسعه، مفهوم ساختار شکنی خلاقانه^۱ را ارائه نمود (Carayannis, 1999). بدین شیوه، توجه به این مقوله و بهره‌برداری از مزیت‌های آن، در راهبردها و برنامه‌های دولت‌ها متجلی شد. دو راه حل اصلی برای اکتساب نوآوری وجود دارد که شامل ایجاد نوآوری^۲ و اتخاذ نوآوری^۳ می‌شوند. در حالت ایجاد نوآوری، بزرگترین چالش مدیریتی ایجاد قابلیت‌های فناورانه برای پاسخ به موقع به بازار است. در حالت دوم نیز یک محصول، خدمت یا فناوری توسط سازمان و اعضای آن برای اولین بار به وجود می‌آید و با سازمان وفق پیدا می‌کند. در این حالت فرآیند شامل شناسایی نیازها، جستجو/آگاهی، ارزشیابی، انتخاب، انطباق، پیاده‌سازی و روزمره ساختن^۴ است (Damanpour & Wischnevsky, 2006). همان‌گونه که مشاهده می‌شود بخش عمده‌ای از توسعه نوآوری، نگاهی به بیرون دارد و در اینجاست که ضرورت ایجاد شبکه‌های نوآوری بین سازمان‌های دولتی، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، شرکت‌ها و پژوهشگران نوآور برجسته می‌شود. شبکه‌های نوآوری اشاره به همکاری‌های بین موجودیت‌ها دارد که به شکل تعبیه‌شده با یکدیگر در ارتباط هستند و در محیطی مساعد، توانمندی خود را بروز می‌دهند. این فعالیت‌ها، هدفمند هستند و منجر به توسعه نوآوری می‌شوند. از آنجایی که یادگیری، کلید نوآوری است، بنابراین افراد و سازمان‌ها باید توانایی یادگیری و نوآوری خودآگاهانه را به دست آورند و در نتیجه خودسازمانده بودن و یادگیرنده بودن آنها مورد تأکید قرار می‌گیرد. خودسازمان‌دهی، به ظرفیت شبکه‌های نوآوری برای ترکیب و بازترکیب قابلیت‌های یادگیری بدون راهنمای مدیریتی متمرکز اشاره دارد. یادگیرنده بودن شبکه نوآوری نیز اشاره به استفاده این شبکه‌ها از قابلیت‌ها و توانایی‌های خود برای یادگیری از راه‌های مختلف جهت ارتقاء قابلیت‌های دانشی دارد (Rycroft & Kash, 2004). شبکه‌های یادگیرنده از طریق توسعه، انباشته‌نمودن و انتقال دانش و مهارت و همچنین اصلاح رفتار و ساختار خود برای منعکس نمودن بینش‌های جدید شناخته می‌شود. یکی از دلایل توجه به نوآوری به تحولات صورت‌گرفته در اقتصاد بر می‌گردد. طیف توسعه اقتصادهای جوامع به این شکل تقسیم‌بندی شده است:

• توسعه اقتصادی متمرکز بر معیشت که بقاء مسأله اصلی است

- توسعه اقتصادی کالامحور که ابزارها و اهداف اقتصادی توزیع و تبادل کالا و از نوع اقتصاد تهاتری است.
- توسعه اقتصادی دانش محور^۶ که ابزارها و اهداف اقتصادی توزیع و تبادل دانش است و منبع اصلی برای سودمندی و تسهیم محسوب می شود.

• توسعه اقتصادی دانش ران^۷ که برای ملت‌ها اصلی‌ترین ابزارها و اهداف اقتصادی توزیع و تبادل دانش است. دانش با ارزش‌ترین منبع محسوب شده و تحت تجدید شدن، تسهیم و سودمندی دائمی قرار دارد (Carayannis, 1999).

اما برخی دیگر معتقدند به جای صحبت از ظهور اقتصاد دانشی باید از واژه اقتصاد یادگیرنده استفاده کرد، زیرا حرکت سریع تغییر اقتصادی فناوری محور کنونی به معنای آن است که دانش اختصاصی شده منبعی کوتاه مدت است؛ اما منابع یادگیرنده، توانایی سازگاری با شرایط اقتصادی و فناورانه متغیر و زیربنای مزیت رقابتی بلند مدت را فراهم می‌آورند (Lundvall & Borrás, 1999). عبارت اقتصاد یادگیرنده برای شرایط پویای کنونی بهتر از عبارت ایستای اقتصاد دانش محور است که تأکید آن دسترسی به ذخیره دانش تخصصی است (Asheim & Coenen, 2005). به طور کلی می‌توان یادگیری را خلق، تجدید و ارتقاء قابلیت‌ها یا اکتساب، تفسیر و پیاده‌سازی دانش جدید دانست (Morgan, 1997). از آنجایی که یادگیری کلید نوآوری‌های پیچیده است، نمی‌توان امید داشت که می‌توان آنها را از بازار تهیه نمود و همانطور که گفته شد افراد و سازمان‌ها، باید توانایی یادگیری و نوآوری خودآگاهانه را به دست بیاورند. این خودسازمان‌دهی و یادگیری ریشه در اعتماد متقابل و روابط غیررسمی دارد. در عصر حاضر و با ظهور سازمان‌های مجازی، تحولات فناوری اطلاعات و ارتباطات و از بین رفتن مرزهای قراردادی، اهمیت خودسازمانده بودن شبکه‌ها برجسته‌تر شده است. رویکرد مدیریتی نسبت به این شبکه‌ها، اداره نرم شبکه‌ها است که حالت متمرکز و دستوری را نفی می‌نماید. علاوه بر این، انعطاف بیشتری نیز برای شبکه‌ها حاصل می‌شود. در رویکردهای اخیر، به انتقال قدرت و انتقال اختیار به اجزای شبکه توجه بیشتری شده است (Rycroft & Kash, 2004). با وجود اهمیت مقوله شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری‌های حاصل از شبکه نوآوری، نمونه مشابهی برای این موضوع در پژوهش‌های داخل کشور به دست نیامده است و به نظر می‌رسد انجام تحلیل‌های علمی در این زمینه می‌تواند به سیاستگذاران علم و فناوری کمک کند. علاوه بر این، در پژوهش‌های بین‌المللی، با وجود پژوهش‌های مکرر در زمینه شبکه‌های نوآوری، مطالعات زیادی در زمینه ویژگی‌های نوین این شبکه‌ها نظیر خودسازمان‌دهی و یادگیرندگی صورت

نگرفته است و برخی از پژوهش‌های مرتبط مانند ریکرافت و کش رویکرد توصیفی (و نه تجویزی) به شبکه‌ها داشته‌اند که شاخص‌های آنها نیز قابل تعمیم به ایران نیست.

این پژوهش با بررسی عوامل مؤثر بر توسعه همکاری‌های منجر به نوآوری در شبکه‌های نوآوری شرکت‌های پارک علم و فناوری اهواز، سعی دارد روابط متقابل این عوامل را با دو ویژگی خودسازمانده بودن و یادگیرنده بودن مورد بررسی قرار دهد. دلیل انتخاب پارک علم و فناوری، فراهم آوردن امکان بررسی فناوری‌های پیشرفته است که انطباق بیشتری با نقش شبکه‌های نوآوری در توسعه آنها دارد.

۲- مرور مفاهیم و مبانی نظری پژوهش

۲-۱- شبکه‌های نوآوری و اهمیت توسعه آنها

نوآوری در پیشینه علمی مرتبط به طور دقیق تعریف شده است. فریمن^۷ تاکید می‌کند که نوآوری با اختراع تفاوت دارد. او اختراع را مرتبط با ایده یا مدلی برای بهبود محصول، ابزار، فرآیند یا سامانه و نوآوری را ناظر به جنبه اقتصادی می‌داند که بعد از اولین تراکنش تجاری محصول، ابزار، فرآیند یا سامانه جدید رخ می‌دهد (Calia, Guerrini, & Moura, 2007). برای بهبود نوآوری رویکردهای گوناگونی وجود دارد که برخی از آنها متمرکز بر تقویت توانمندی درونی شرکت‌ها و برخی دیگر متمرکز بر ایجاد پیوند بین نهادهای دانش‌بنیان و بهبود نوآوری از طریق شبکه‌ها هستند. شبکه‌های نوآوری شامل کسب‌وکارها، سازمان‌های پژوهشی، دانشگاه‌ها و دولت هستند که در کنار هم برای هدف مشترک نوآوری تلاش می‌کنند. بسیاری از کشورها اهمیت این شبکه‌ها را در توسعه ظرفیت نوآوری، رقابت‌پذیری بین‌المللی و خلق ثروت دانسته‌اند. در حقیقت، در کشورهایی نظیر ایالات متحده، استرالیا و بریتانیا خط مشی‌های نوآوری از تأمین مالی و تشویق تحقیق و توسعه به سمت تشویق شبکه‌های نوآوری چندبخشی تغییر یافته است (Corley, Boardman, & Rampersad, Quester, & Troshani, 2010) (Bozeman, 2006). بورگرین و هودویل^۸ معتقدند که در سراسر کشورهای سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، سیاست‌های دولتی در رابطه با نوآوری، بیش از پیش طرفدار تخصیص بودجه برای همکاری میان شرکتی در مقایسه با کمک مستقیم به شرکت‌های شخصی بوده‌اند (Tomlinson, 2010). مولر و سوان معتقدند که نیاز برای پژوهش‌های بیشتر در زمینه بررسی فرآیندهای مدیریتی در شبکه‌های نوآوری وجود دارد (Moller & Svahn, 2009). به هر حال نیاز شدید به پژوهش

درباره فرآیندهای مدیریتی در بستر شبکه‌های نوآوری در حال ظهور وجود دارد که در واقع ارتباط زیادی با وظایف مدیران دارد (Rampersad, Quester, & Troshani, 2010).

شبکه‌ها، مزایای بسیاری نظیر تسهیم ریسک و هزینه‌های تحقیق و توسعه و دسترسی به تخصص‌ها دارند، اما در بسیاری مواقع شکست می‌خورند و منابع را به هدر می‌دهند؛ بنابراین پژوهش در مورد نحوه مدیریت آنها اهمیت دارد. بسیاری اعتقاد دارند که روابط مشارکتی میان شرکتی، در ایجاد نوآوری در شرکت‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند و این دسته از منابع بیرونی، مکمل منابع درونی شرکت در روند نوآوری محسوب می‌شوند. این نگرش از مطالعات گوناگون و گزارش‌ها در خصوص روابط مشارکتی موفق میان شرکتی و نوآوری در چند کشور طی چند سال گذشته، منعکس شده است. ایده اصلی این است که از طریق تبادل و هماهنگی منابع و اطلاعات در زنجیره ارزش، شرکت‌ها می‌توانند از هم‌افزایی در تولید، سازمان و انتقال دانش نفع ببرند که این امر می‌تواند منتهی به سطوح بالاتر نوآوری محصول و فرایند گردد (Tomlinson, 2010).

از نظر ریکرافت، شبکه‌های نوآوری، شبکه‌های پیچیده‌ای از روابط میان شرکت‌ها، دولت، دانشگاه‌ها و دیگر سازمان‌ها برای ایجاد و تسهیم دانش مرتبط با نوآوری فناورانه می‌باشند. ریکرافت سه ویژگی مهم را برای شبکه‌های نوآوری بر می‌شمارد: قابلیت‌های محوری موجود، دارایی‌های مکمل موجود و ظرفیت برای یادگیری. قابلیت‌های موجود شامل دانش و مهارت‌هایی است که این توانایی را به شبکه می‌دهد که به‌طور بی‌مانندی، فناوری‌ها را تبدیل به نوآوری کند. دارایی‌های مکمل موجود، بخش‌های اضافی از دانش و مهارت‌ها است که باید مورد دسترسی قرار بگیرد تا مزایای کامل قابلیت‌های محوری حاصل شود. قابلیت یادگیری، هم به دانش و مهارت‌های انباشته اعضای شبکه و هم به دانش و مهارت‌های کل شبکه وابسته است. شبکه‌ها، ابتکارهای یادگیری (برای مثال چگونگی انجام دادن کاری) و امور روزمره را از تاریخچه تعاملات میان اعضای شبکه گسترش می‌دهند (Rycroft, 2003).

مولر و رجالا که انواع شبکه‌ها را بر اساس مقصود ارزشی آنها دسته‌بندی کرده‌اند، شبکه‌های نوآوری را شبکه‌های پژوهشی مبتنی بر علم و فناوری می‌دانند که نسبتاً سست هستند و دانشگاه‌ها، نهادهای پژوهشی و سازمان‌های پژوهشی شرکت‌های بزرگ را در بر می‌گیرد و به وسیله عادت ذاتی کشف علم هدایت می‌شود (Moller & Rajala, 2007). آنها با اینکه بر سست بودن نسبی این روابط اشاره می‌کنند، اما پویایی این شبکه‌ها و تغییر آنها در طی زمان را نیز تأیید نمودند. رمپرسد و همکاران نیز تعریف جدیدی از شبکه نوآوری

ارائه نمودند. از نظر آنها شبکه‌های نوآوری، گروهی از سازمان‌ها هستند که ارتباطات سستی با یکدیگر دارند و می‌توانند ترکیبی از کسب‌وکارها، سازمان‌های پژوهشی، دانشگاه‌ها و دولت را شامل شوند که به طور مداوم برای دستیابی به اهداف نوآوری مشترک با یکدیگر همکاری می‌کنند (Rampersad, Quester, & Troshani, 2010). دو رویکرد اصلی برای مطالعات تجربی شبکه‌های نوآوری موجود است. مورد اول، تجزیه و تحلیل ساختار روابط درون شبکه نوآوری و مورد دوم مطالعه رفتار نظام‌مند و پویای شبکه در فرایند نوآوری است. کوپرز و پیکا که با رویکرد دوم شبکه‌ها را بررسی نموده‌اند، معتقدند که این عوامل، ترکیب شبکه نوآوری را تشکیل می‌دهند: فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود شرکت، شراکت و اتحاد نوآوری، پایگاه دانش حاصل از آن، نوآوری حاصل از آن و پذیرش نوآوری از سوی بازار (Pyka & Kuppers, 2002) همانطور که ملاحظه می‌شود، اجماع کاملی برای تعریف شبکه نوآوری وجود ندارد، اما می‌توان از موارد یکسان نظرها به تعریف نسبتاً مشترکی رسید.

از دیگر موارد قابل بحث در خصوص شبکه‌های نوآوری، جایگاه و ارتباط آن با نظام ملی نوآوری است. هکرت و همکارانش در سال ۲۰۰۷ تلاش کردند تا مفهوم نظام نوآوری فناوری و تغییر فناورانه و ارتباط آنها با نظام ملی نوآوری را تبیین کنند. آنها هفت کارکرد برای نظام ملی نوآوری برشمردند و در سال ۲۰۰۹ نیز شواهد تجربی برای تقسیم‌بندی خود ارائه نمودند. آنها تقسیم‌بندی سستی مبتنی بر ساختار را برای شناخت نظام ملی نوآوری ناکارآمد می‌دانند و بر توجه به فرآیندهای آن که آنها را کارکرد می‌نامند تأکید می‌کنند. فعالیت یادگیری یا یادگیری متعامل به عنوان کارکرد و محور اصلی نظام‌های نوآوری در پیشینه پژوهشی این حوزه ذکر شده است. همچنین شبکه‌سازی به عنوان یکی از کارکردهای اصلی نظام نوآوری ذکر شده است (Hekkert, Suurs, Negro, Kuhlmann, & Smits, 2007) (Hekkert & Negro, 2009).

۲-۲- خودسازمان‌دهی در شبکه نوآوری

بسیاری از نظریه‌ها معتقدند که نوآوری در فناوری‌های پیچیده از طریق شبکه‌های خودسازمان‌دهنده ایجاد می‌شود. خودسازمان‌دهی به ظرفیت شبکه‌های نوآوری برای ترکیب و بازترکیب قابلیت‌های یادگیری (مثل اضافه کردن عضو جدید به شبکه و خارج کردن عضو قدیمی و تجدید نمودن ماهیت روابط موجود) بدون راهنمای مدیریتی متمرکز، اشاره دارد. ازدیاد شبکه‌های یادگیرنده خودسازمان‌دهنده به عوامل زیادی بستگی دارد که یکی از آنها جهانی شدن روز افزون است (Rycroft, R., 2007) یکی از اولین پژوهش‌ها در زمینه خودسازمان‌دهی

برای توسعه نوآوری به مقاله سیلوربرگ و همکاران در سال ۱۹۸۸ بر می‌گردد. تمرکز آنها بر اشاعه نوآوری و مسیرهای فناورانه با رویکرد بخشی (در سطح صنعت) بوده است. آنها عملکرد و تصمیم‌های هر عضو را بر مبنای نظریه اقتصادی بررسی می‌کنند و بر مبنای ایجاد موازنه در شبکه با سازگاری با آن، به دنبال کسب منفعت هستند. سیلوربرگ با تدوین معادلات اقتصادسنجی، به بررسی رابطه اشاعه فناورانه با سهم بازار در طی زمان پرداخته است. بدین منظور فرضیه‌های رفتاری و حلقه‌های بازخور را نیز در نظر گرفته است تا حالتی پویا ایجاد شود (Silverberg, Dosi, & Orsenigo, 1988). وی در پژوهشی دیگر خودسازمان‌دهی را نوعی فرآیند یادگیری فناورانه دانسته است که منجر به بهینه‌سازی باورها، محصولات و امور روزمره سازمانی از طریق انگیزه خودمدیریتی ذاتی بدون نیاز به محرک خارجی در سطوح فردی، گروهی و سازمانی می‌شود (Carayannis, 1999). در پژوهشی دیگر به پنج عامل به هم پیوسته که در فرآیند شبکه نوآوری خودسازمانده مؤثر می‌باشد اشاره شده است (Kash & Rycroft, 2002):

- قابلیت‌های محوری: شبکه موفق دارای برخی قابلیت‌های ویژه است و باید در برخی حوزه‌های نوآوری برتری داشته باشد. این قابلیت‌ها یا شایستگی‌های محوری برای نمونه می‌تواند در ادغام سامانه‌ها یا توانایی انجام تحقیق و توسعه در حوزه مشخصی از تولید باشد.

- دارایی‌های مکمل: بدنه‌های مکمل دانش و مهارت‌هایی که شبکه‌ها باید به آنها دسترسی پیدا کنند به منظور استفاده از مزیت‌های کامل قابلیت‌های محوری، دارایی‌های مکمل نامیده می‌شوند.

- یادگیری سازمانی: قلب خودسازمان‌دهی، یادگیری سازمانی است. شبکه یادگیرنده در زمینه توسعه، انباشته‌کردن و انتقال دانش و مهارت، مهارت لازم را دارد و می‌تواند رفتار و ساختار خود را با توجه به بینش‌های جدید اصلاح کند.

- وابستگی به مسیر: بسترهای موجود و مسیرهای فناورانه می‌تواند در تقویت نوآوری تأثیر داشته باشد. حتی گاهی بحران نیز در مورد شرکت‌هایی که عامل خودتقویتی دارند تأثیر زیادی ندارد. البته باید بازخورهای مثبت به‌طور صریح و گسترده وجود داشته باشد، اما گاهی قفل شدن ممکن است رخ دهد.

- محیط انتخابی: نوآوری در تعاملات بین کنش‌گران و درون بسترهای گوناگون اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و جغرافیایی رخ می‌دهد. جریان دانش مرتبط با نوآوری می‌تواند هم در بازار و هم در خارج از آن رخ دهد. ایده محیط انتخابی اشاره به این اشاره دارد که تصمیم به انتخاب یا عدم انتخاب یک نوآوری

جدید به ترجیح مصرف کننده، خط مشی های دولتی و عوامل بازار بستگی دارد که بسیاری از عوامل اقتصاد کلان بر آنها مؤثرند.

از سوی دیگر کش و ریکرافت ضمن تأکید بر نقش شبکه های نوآوری در توسعه جهانی شدن، بحث اهمیت خودسازمان دهی را توسعه این شبکه ها و استفاده از مزایای آن بررسی می کنند. آنها ضمن بررسی صنعت خودروسازی در آمریکا، شبکه نوآوری بین زیربخش های آن و ارتباط آن با شرکت های ژاپنی را مورد مطالعه قرار می دهند و به منابع شبکه و عوامل محدودکننده و متمرکز کننده در توسعه آن اشاره می کنند. این پژوهش دو عامل سرمایه گذاری مشترک و گواهی ثبت اختراع مشترک را ملاکی برای شبکه نوآوری خودسازمانده می داند و به تحلیل شرایط موجود می پردازد اما برای توسعه آن مدلی ارائه نمی کند (Rycroft & Kash, 2004).

۲-۳- شبکه نوآوری یادگیرنده:

واژه یادگیری سازمانی برای اولین بار توسط دونالد مایکل^۹ در سال ۱۹۷۳ استفاده شد. بعد از آن این حوزه رشد ثابتی داشت تا اینکه آرجریس و شون سازمان یادگیرنده را مطرح نمودند که در آن سازمان به طور مداوم، محیط خود را تفسیر می کند و بدین وسیله چیزهای جدید یاد می گیرد و موارد قدیمی را از یاد می برد. آرجریس و شون^{۱۰}، چگونگی این تفسیر و رفتارهای متفاوت سازمانها را نشان دادند. گیلبرت و همکارانش در سال ۲۰۰۶، مدلی برای پویایی دانش در شبکه نوآوری به نام SKIN ارائه و در سال ۲۰۰۷ آن را تکمیل نمودند. این مدل بر اساس شبیه سازی برای یادگیری در شبکه نوآوری است. همچنین این مدل چند عاملی و عوامل آن شامل قابلیت ها، توانایی ها و سطح خبرگی می باشد. آنها در این مقاله، ابعاد یادگیرنده بودن در شبکه های نوآوری را تبیین نمودند. طبق مدل SKIN، یادگیرنده بودن در شبکه نوآوری برای شرکت ها می تواند شامل موارد زیر باشد:

۱. استفاده از قابلیت های آنها (یادگیری از طریق انجام یا استفاده)
۲. یادگیری تخمین زدن موفقیت خود از طریق بازخورد از بازار و مشتریان (یادگیری از طریق بازخورد)
۳. بهبود تدریجی دانش خود هنگامی که بازخورد رضایت بخش نیست؛ به منظور سازگاری استانداردهای در حال ظهور فناورانه و اقتصادی (یادگیری سازگاری یا یادگیری تدریجی)
۴. تغییر جهشی قابلیت ها به منظور مواجهه با نیازمندی های کاملاً متفاوت بازارها و مشتریان (یادگیری نوآورانه یا جهشی).

همچنین شرکت ها می توانند در فراسطح فعال باشند. این حالت در یادگیری سازمانی، یادگیری دو حلقه ای نامیده

می‌شود. این دسته از شرکت‌ها می‌توانند :

۱. قابلیت‌های خود را فراموش کنند (فضای دانشی خود را از دانش‌هایی که دیگر برای سازمان ارزش ندارند، تصفیه کنند)

۲. در مورد راهبردهای خودشان تصمیم بگیرند (برای مثال یادگیری تدریجی یا جهشی) و راهبردها را بر مبنای تجربه‌های گذشته و بستر فعلی بسازند یا تغییر دهند. عوامل خارجی بستر، شامل اقدامات مشتریان، رقیبان و شرکا و در دسترس بودن گزینه‌های فنی است و عوامل داخلی بستر مثل سهام سرمایه‌ای و شایستگی‌های موجود در آنهاست.

۳. مشارکت در شبکه‌سازی و شراکت برای جذب و به‌کارگیری مآخذ دانش خارجی برای تقلید و پیروی و برای استفاده از اثر هم‌افزایی (یادگیری مشارکتی) (Gilbert, Ahrweiler, & Pyka, 2007). همان‌طور که مشاهده می‌شود، مفهوم شبکه‌های نوآوری در طی سال‌ها دچار تحول شده است و امروزه باید ابعادی نوین از آن، مورد توجه قرار گیرد تا عملکرد شبکه‌های نوآوری با شرایط اقتصادی جدید سازگاری یابد. تبیین جایگاه خودسازمان‌دهی و یادگیرنده‌بودن این شبکه‌ها از این دست موارد هستند. همچنین، ارزیابی عملکرد شبکه‌ها باید با توجه به بهبود این ابعاد صورت گیرد که نیازمند انجام پژوهش و تبیین مدل‌های نظام‌مند برای کشور است.

۳- فرضیه‌ها و مدل پژوهش

در این بخش استدلال‌های مبتنی بر وجود رابطه میان متغیرهای با استفاده از پژوهش‌های پیشین بررسی می‌گردد و سپس فرضیه مرتبط با آن ارائه می‌شود. از این طریق، ضمن تبیین فرضیه‌ها، پشتوانه علمی مرتبط با آنها نیز ارائه می‌گردد.

الف. بررسی اثر ویژگی‌های کنش‌گران (شرکت‌های) موجود در شبکه، تعبیه‌شدگی^۱ و محیط بر تعاملات و همکاری‌ها

یکی از ابعاد مؤثر در توسعه یک شبکه نوآوری، توانمندی‌های کنشگران مشارکت‌کننده در آن است. در پیشینه پژوهش، تأکید زیادی بر تأثیر توانمند بودن این موجودیت‌ها بر تعاملات و همکاری‌ها وجود دارد. برای نمونه، ریتز و گموندن تأثیر راهبرد فناورانه را بر شایستگی شبکه و به ویژه شایستگی فناورانه آن مورد تأکید قرار داده

است. این پژوهشگران همچنین عوامل دیگری نظیر دستیابی به منابع، مدیریت منابع انسانی فناوری محور، ساختارهای ارتباطی یکپارچه و فرهنگ سازمانی باز را بر شایستگی‌های شبکه مؤثر دانسته‌اند (Ritter & Gemunden, 2004). تاملینسون نیز معتقد است، ویژگی‌های شرکت مانند اندازه، عمر و غیره بر نوع و شدت همکاری‌ها در شبکه نوآوری تأثیر دارد (Tomlinson, 2010). همان‌طور که پیش از این گفته شد، بسیاری از ویژگی‌های کنشگران شبکه می‌تواند منجر به بهبود و تقویت تعاملات و همکاری‌ها در شبکه شود. بنابراین اولین فرضیه این عبارت است از:

فرضیه ۱: توانمندی کنشگران شبکه تأثیر مثبت بر تعاملات و همکاری‌ها در شبکه نوآوری دارد.

یکی از مهمترین موارد در توسعه یک شبکه نوآوری، تعبیه‌شدگی این نوع از شبکه‌هاست. تعبیه‌شدگی توصیف‌کننده ساختار روابط یک شرکت با شرکت‌های دیگر است و به ویژه اتصالات آنها را بررسی می‌کند. باید توجه داشت که این اصطلاح هم به تشریح ساختاری و هم به جنبه‌های شناختی و رابطه‌های سرمایه اجتماعی اشاره دارد. اقدامات و تصمیمات شرکت در بستر اجتماعی و در تعامل با سایر شرکت‌ها شکل می‌گیرد و مناسب بودن آن، موجب مکمل بودن در دسترسی به منابع و تسهیل یادگیری می‌شود. تعبیه‌شدگی شامل سه بخش رابطه‌ای، ساختاری و شناختی است. تعبیه‌شدگی ساختاری، تأثیر اقدامات شرکت‌ها از ساختار کلان شبکه نوآوری‌ای است که در آن عضویت دارند. در اینجا جایگاه، ترکیب‌بندی و منابعی که در این ساختار وجود دارند اهمیت دارد که در صورت تعبیه‌شدگی مناسب می‌توانند موجب دستیابی به اطلاعات متنوع و غنی و ارتقاء یادگیری شود.

تعبیه‌شدگی رابطه‌ای، اشاره به تعامل با کیفیت و منسجم بین اعضای یک شبکه و تناسب شرکت‌ها با شبکه نوآوری از این بُعد دارد. تعبیه‌شدگی شناختی تجربه‌ها، عقاید، هنجارها و شناخت تجمعی بین اعضای شبکه است که در واقع تناسب اهداف و ارزش‌های آنها با شبکه را می‌رساند. تعبیه‌شدگی تأثیر بسیاری بر همکاری‌ها و تعاملات موجود در شبکه دارد. برای نمونه در زمینه تعبیه‌شدگی رابطه‌ای، رمپرسد و همکاران معتقدند که اعتماد بین اجزای مشارکت‌کننده در شبکه می‌تواند بر هماهنگی و هم‌نوایی همکاری‌های شبکه نوآوری مؤثر باشد. همچنین توزیع قدرت نیز می‌تواند بر هماهنگی موجود در شبکه نوآوری تأثیر مثبت داشته باشد (Rampersad, Quester, & Troshani, 2010). لیبو بر تأثیر نحوه تعاملات شبکه بر تسهیم و خلق دانش و اطلاعات بین موجودیت‌های شبکه نوآوری تأکید دارد. وی همچنین بیان می‌کند که موقعیت شبکه و

تراکم خوشه‌ای ساختار آن می‌تواند بر ساختار دانش آن شبکه و در نتیجه تسهیل و بهبود کیفیت تسهیم دانش در آن کمک شایانی داشته باشد (Liu, 2011). علاوه بر این، تاملینسون تأثیر اعتماد بر همکاری و همچنین تأثیر رابطه مناسب بین شرکت‌ها را بر این همکاری بررسی و تأیید نموده است (Tomlinson, 2010). در زمینه تعبیه‌شدگی ساختاری نیز، لیو بر تأثیر ساختار شبکه بر تسهیم و خلق دانش و اطلاعات بین موجودیت‌های شبکه نوآوری تأکید می‌کند (Liu, 2011). از سوی دیگر نیتو و سانتاماریا تأکید می‌کنند که هر چه شبکه نوآوری متنوع‌تر باشد و به عبارتی دیگر از پیچیدگی بیشتر برخوردار باشد، دستیابی، انتقال و به‌کار بردن دانش و اطلاعات در آن آسان‌تر می‌گردد (Nieto & Santamaría, 2007). اوکه و اوکه بر این اعتقاد هستند که هر چه غنای مسیر ارتباطی بین موجودیت‌های شبکه نوآوری بالاتر باشد، گره‌های همکاری بیشتری بین اعضاء شبکه شکل خواهد گرفت (Oke & Oke, 2010). همچنین لی و همکارانش معتقدند وجود واسطه‌ها در ساختار شبکه می‌تواند بر توسعه همکاری‌ها در یک شبکه نوآوری مؤثر باشد (Lee, Park, Yoon, & Park, 2010). بنابراین بر اساس مطالب ارائه‌شده می‌توان فرضیه دوم این پژوهش را به صورت زیر بیان نمود:

فرضیه ۲: تعبیه‌شدگی (رابطه‌ای، ساختاری و شناختی) بر تعاملات و همکاری‌ها در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

همچنین طبق پیشینه پژوهش، محیط می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر همکاری و تعاملات در شبکه‌های نوآوری داشته باشد. البته مطالعه جامعی در این زمینه انجام نشده است و بیشتر پژوهش‌ها بر خروجی شبکه نوآوری تأکید کرده‌اند (Klerkx, Aarts, & Leeuwis, 2010). در این پژوهش، برای سنجش مساعد بودن محیط، عواملی همچون اهمیت تحقیق و توسعه، انتقال فناوری و شبکه‌سازی در صنعت و همچنین شرایط کلان سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناورانه، قانونی و اداری مورد سنجش قرار گرفته است. بنابراین فرضیه سوم عبارتست از:

فرضیه ۳: مساعد بودن شرایط محیطی بر تعاملات و همکاری‌ها در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

ب. تأثیر ویژگی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی، تعاملات و همکاری‌ها و ویژگی‌های محیطی بر خودسازمان‌دهی شبکه نوآوری

یکی از ویژگی‌های مطلوب برای هر شبکه نوآوری، خودسازمان‌دهی بودن آن است. با وجود اهمیت بسیاری که این مسأله دارد، هنوز پژوهش جامعی درباره تأثیر عوامل گوناگون بر خودسازمان‌دهی شبکه‌های نوآوری انجام نشده است. با وجود این، کش و ریکرافت معتقدند که برخی ویژگی‌های شرکت مانند وابستگی به

مسیر یا قابلیت‌های محوری آن (که خود شامل قابلیت‌های سازمانی و فناورانه است) می‌تواند بر خودسازماندهی تأثیر داشته باشد (Kash & Rycroft, 2002). شین و همکاران نیز بر قابلیت شناسایی محیط از سوی موجودیت‌های شبکه تأکید داشتند و معتقدند این امر منجر به توسعه خودتکاملی آنها خواهد شد (Shin, Muna, & Jung, 2009). کش و ریکرافت همچنین، برخی ویژگی‌های تعبیه‌شدگی مانند دارایی‌های مکمل موجودیت‌های مشارکت‌کننده در شبکه را بر خودسازماندهی مؤثر می‌دانند. آنها یادگیری در شبکه نوآوری را بر خودسازماندهی مؤثر می‌دانند (Kash & Rycroft, 2002). در زمینه ویژگی‌های محیطی، تأثیر آنها بر خودسازماندهی شدن شبکه بسیار مورد تأکید قرار گرفته است. برای نمونه، وجود محیط انتخابی مناسب و جهانی شدن از عواملی هستند که بر خودسازماندهی شدن تأثیر می‌گذارند (Rycroft & Kash, 2004) (Kash & Rycroft, 2002).

بنابراین فرضیه‌های دیگر این پژوهش عبارتند از:

فرضیه ۴: ویژگی شرکت‌ها بر خودسازماندهی شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

فرضیه ۵: تعبیه‌شدگی بر خودسازماندهی شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

فرضیه ۶: تعاملات و همکاری‌ها بر خودسازماندهی شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

فرضیه ۷: ویژگی‌های محیطی بر خودسازماندهی شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

پ. تأثیر ویژگی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی، تعاملات و همکاری‌ها و ویژگی‌های محیطی بر یادگیرنده‌بودن

شبکه نوآوری

یادگیرنده‌بودن نیز یکی از ویژگی‌های مؤثر بر شبکه نوآوری است. در پیشینه پژوهش اشاره دقیقی به عوامل ایجادکننده یادگیرندگی در شبکه‌های نوآوری نشده و شناسایی این عوامل از نوآوری‌های پژوهش حاضر است. در منابع مختلف، عوامل گوناگونی برای تأثیرگذاری بر یادگیرندگی در سطح سازمانی ذکر شده است. برای نمونه، کاپلان و نورتون، سه عامل قابلیت کارکنان سازمان، قابلیت سامانه‌های اطلاعاتی و انگیزش، توانمندسازی و هم‌نوآوری را موجب توسعه یادگیرنده‌شدن سازمان‌ها می‌دانند (Kaplan & Norton, 1996). علاوه بر این، سازمان بهره‌وری آسیا در سال ۱۹۹۹، سه عامل ساختار، رویه‌ها-سامانه‌ها و فرهنگ را بر سازمان‌های یادگیرنده مؤثر می‌داند (Asian Productivity Organization, 1999). بنابراین، فرضیه‌های مرتبط با این بخش عبارتند از:

فرضیه ۸: توانمندی شرکت‌ها بر یادگیرنده بودن شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

فرضیه ۹: تعبیه‌شدگی بر یادگیرنده بودن شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

فرضیه ۱۰: تعاملات و همکاری‌ها بر یادگیرنده بودن شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

فرضیه ۱۱: ویژگی‌های محیطی بر یادگیرنده بودن شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

ت. اثر ویژگی‌های شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی، تعاملات و همکاری‌ها، محیط، خودسازمان‌دهی و یادگیرنده بودن

شبکه بر نوآوری و تأثیر نوآوری بر اثربخشی

برخی از پژوهش‌ها به‌طور مستقیم بر تأثیر ویژگی‌های کنش‌گران فعال در شبکه، بر خروجی نوآوری شبکه تأکید داشته‌اند. برای نمونه، تسای مطرح نمود که چنانچه یک شرکت، جزئی از یک مجموعه بزرگ مانند یک شرکت چندملیتی باشد یا یک شرکت تابعه از شرکتی بزرگ باشد، می‌تواند بر عملکرد نوآوری محصول مؤثر باشد. علاوه بر این، وی معتقد است مواردی نظیر اندازه شرکت و کیفیت نیروی کار، داشتن گواهی ثبت اختراع و لیسانس‌های متنوع نیز می‌تواند بر این متغیر مؤثر باشد (Tsai, 2009). از سوی دیگر، تادتلینگ و همکاران بیان کردند که اگر شرکت‌ها پژوهشگران دانشگاهی بیشتری استخدام نمایند، برونداد نوآوری آنها پیشرفته‌تر خواهد بود (Todtling, Lehner, & Kaufmann, 2009). از سوی دیگر گی و دوست، پویایی رشد شرکت‌ها در طی زمان را عامل موفقیت نوآوری آنها در یک شبکه می‌دانند. به عبارت دیگر، شرکت‌هایی که در طی زمان از نظر عواملی همچون توانمندی مالی، بازار و غیره در حال رشد هستند می‌توانند مشارکت مناسب‌تری در شبکه نوآوری باشند (Gay & Douset, 2005). کلرکس و همکاران نیز معتقدند هر چه یک شرکت نظارت بیشتری بر منابع داخلی خود داشته باشد، می‌تواند نوآوری بیشتری از طریق حضور در شبکه داشته باشد. آنها می‌گویند در صورتی که این شرکت‌ها از روش‌های آسان‌کننده، نظارتی و ارزشیابی استفاده نمایند، می‌توانند عملکرد موفق‌تری در نوآوری‌های حاصل از شبکه داشته باشند (Klerkx, Aarts, & Leeuwis, 2010).

از برآیند این نظرها می‌توان چنین می‌توان گفت که ویژگی‌های کنش‌گران مشارکت‌کننده در شبکه و توانمند بودن آنها می‌تواند به‌طور مستقیم نیز بر نوآوری شبکه تأثیرگذار باشد. بنابراین فرضیه دوازده این پژوهش به صورت زیر مطرح می‌گردد:

فرضیه ۱۲: توانمندی موجودیت‌های شبکه تأثیر مثبت بر نوآوری در شبکه نوآوری دارد.

ارتباط بین تعبیه‌شدگی با نوآوری در شبکه از پراستنادترین روابط بین متغیرها در این پژوهش است. برای نمونه، هالین تعبیه‌شدگی کسب‌وکار و تعبیه‌شدگی شرکتی را موجب افزایش عملکرد نوآوری کسب‌وکار در شبکه‌های نوآوری می‌داند (Hallin, Holm, & Sharma, 2011). همچنین راتن و بوئکما و کلرکس و همکاران نیز بر تأثیر تعبیه‌شدگی شبکه بر نوآوری تأکید داشته‌اند (Rutten & Boekema, 2007) (Klerkx, Aarts, & Leeuwis, 2010). طبق پژوهش‌های صورت‌گرفته توسط انخل و دلپالاجیو وابستگی متقابل بین اعضاء شبکه می‌تواند منجر به بهبود نوآوری آن شبکه شود (Engel & Del-Palacio, 2009). ریکرافت در پژوهش‌های خود بر تأثیر اعتماد بر نوآوری شبکه تأکید نموده‌اند (Rycroft R., 2003).

طبق نظر اوکه و همکاران هر چه ساختار شبکه به‌نحوی باشد که قدرت گره‌ها افزایش یابد، عملکرد طراحی محصول و همچنین زمان توسعه آن بهبود می‌یابد. همچنین در این پژوهش، پیچیدگی طراحی ساختار شبکه (از جمله تنوع و تعداد رابطه‌ها) از نظر محققان می‌تواند بر هر دو شاخص مذکور توسعه محصول جدید تأثیرگذار باشد (Oke, Oke, & Walumbwa, 2008). گی و دوست معتقدند ساختار شبکه نوآوری می‌تواند بر نوآوری در این شبکه تأثیرگذار باشد (Gay & Dousset, 2005).

زنگ و همکاران معتقدند تفاوت نوع شریک در همکاری‌های اعضاء شبکه، منجر به تفاوت در عملکرد نوآوری آنها خواهد شد و بنابراین می‌بایست هر شرکت شریک مناسب خود را در شبکه بیابد (Zeng, Xie, & Tam, 2010). از سوی دیگر، والک و همکارانش تأکید نموده‌اند که هر چه ساختار شبکه از وضعیت بهتری برخوردار باشد، عملکرد شبکه نوآوری بهبود می‌یابد. آنها ساختار شبکه را شامل انسجام، زیرگروه‌های منسجم و تمرکزگرایی دانسته‌اند. همچنین، بر اهمیت ترکیب شبکه تأکید شده است که شامل پوشش حوزه‌های دانشی گوناگون و تنوع راهبردهای موجود در شبکه است (Valk, Chappin, & Gijsbers, 2011).

در زمینه تعبیه‌شدگی شناختی، انخل و دلپالاجیو بر اهمیت همراستایی انگیزه‌ها و نیز وجود ارزش‌های مشترک برای ارتقاء عملکرد نوآوری یک شبکه نوآوری تأکید نموده‌اند (Engel & Del-Palacio, 2009). ریکرافت نیز بر اهمیت وجود ارزش‌های مشترک در توسعه نوآوری در شبکه تأکید نموده است (Rycroft R., 2003). بر مبنای پیشینه ذکر شده، می‌توان فرضیه سیزده این پژوهش را چنین مطرح نمود: فرضیه ۱۳: تعبیه‌شدگی (رابطه‌ای، ساختاری و شناختی) بر نوآوری در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

رهمپرسد و همکاران تأثیر هم‌نوایی را بر روی کارایی ارتباطی تأیید نموده‌اند (Rampersad, Quester, & Troshani, 2010). علاوه بر این، لی و همکاران معتقدند همکاری بین شرکت‌ها می‌تواند تأثیر مثبتی بر نوآوری در شبکه داشته باشد. آنها بر لزوم توجه به تفاوت همکاری‌ها تأکید کرده‌اند و دو مورد همکاری برای جستجو (که اشاره به فعالیت‌های تحقیق و توسعه دارد) و همکاری برای بهره‌برداری (که اشاره به تجاری‌سازی دارد) را بررسی کرده و تأثیر آن را بر نوآوری سنجیده‌اند (Lee, Park, Yoon, & Park, 2010). تاملینسون نیز به شکلی مشابه، تأثیر گره‌های همکاری بر نوآوری در شبکه را مطرح نموده است. وی همچنین تأکید می‌نماید که هر چه این رابطه‌ها مشارکتی‌تر باشد، تأثیر بیشتری بر نوآوری خواهد داشت (Tomlinson, 2010). با توجه به موارد ذکر شده، فرضیه متناظر با این بخش به صورت زیر مطرح می‌شود:

فرضیه ۱۴: تعاملات و همکاری‌ها بر نوآوری در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

طبق پیشینه پژوهش، محیط می‌تواند تأثیر زیادی بر توسعه نوآوری در شبکه‌های نوآوری داشته باشد. تأثیر محیط به حدی است که حتی در یک محیط یکسان اما در صنایع گوناگون، شبکه‌های نوآوری مختلف، عملکرد نوآوری محصول متفاوتی خواهند داشت (Tsai, 2009). همچنین رایان می‌گوید که اصلاح قوانین گواهی ثبت اختراع در یک جامعه می‌تواند عملکردهای نوآوری شبکه‌ها در آن جامعه را بهبود بخشد (Ryan, 2010).

بر اساس مطالب ذکر شده می‌توان فرضیه این بخش را به این صورت عنوان نمود:

فرضیه ۱۵: مساعد بودن شرایط محیطی بر نوآوری در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

یکی از اهداف این پژوهش، توسعه شبکه نوآوری خودسازمان‌دهی یادگیرنده است. همان‌طور که در بخش‌های پیشین ذکر شد، عوامل گوناگونی بر خودسازمان‌دهی و یادگیرندگی شبکه تأثیر می‌گذارند. از سوی دیگر این عوامل، خود می‌توانند بر نوآوری شبکه نیز تأثیرگذار باشند. از نظر کش و ریکرافت، خودسازمان‌دهی می‌تواند بر نوآوری در شبکه نوآوری تأثیر زیادی داشته باشد (Rycroft & Kash, 2004). گیلبرت و همکاران نیز معتقدند یادگیرنده بودن شبکه می‌تواند نوآوری در شبکه نوآوری را تحت تأثیر قرار دهد (Gilbert, Ahrweiler, & Pyka, 2007).

بنابراین می‌توان فرضیه‌های شانزدهم و هفدهم این پژوهش را به این صورت بیان نمود:

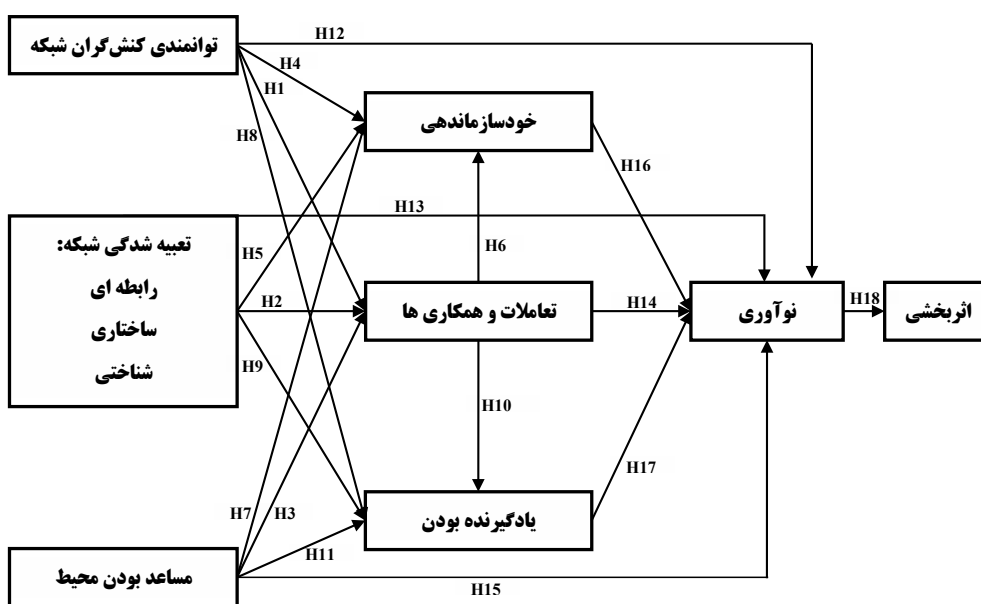
فرضیه ۱۶: خودسازمان‌دهی شبکه بر نوآوری در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

فرضیه ۱۷: یادگیرنده بودن شبکه بر نوآوری در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد.

اثربخشی شبکه نیز از مهمترین مواردی است که باید مورد بررسی قرار گیرد. این اثربخشی از کنش‌گری به دیگری متفاوت است و باید دید حضور در شبکه نوآوری، چقدر توانسته است انتظارات این کنش‌گران را برآورده نماید. معمولاً این اثربخشی به صورت مستقیم و بدون شاخص‌های مکنون باید سنجیده شود (Silverberg, Dosi, & Orsenigo, 1988). بنابراین آخرین فرضیه می‌تواند به این صورت مطرح شود:

فرضیه ۱۸: نوآوری حاصل از شبکه نوآوری، اثر مثبت بر اثربخشی شبکه دارد

بر اساس فرضیه‌های ذکر شده، مدل این پژوهش به شکل (۱) است. متغیرها و شاخص‌های مرتبط با فرضیه‌های پژوهش به صورت جدول (۱) ارائه می‌شود.



شکل (۱): مدل پژوهش

۴- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ اجرایی یا راهبردی، توصیفی و از نوع پیمایشی است. این طراحی، موجب به‌دست آوردن داده‌های عینی‌تر می‌شود و ضمن فراهم آوردن امکان بحث، امکان مطالعه

جدول (۱): مولفه‌ها، شاخص‌ها و منابع مربوط

مؤلفه	تعریف	شاخص	منابع
توانمندی کنش‌گران	پتانسیل شرکت‌های پارک علم و فناوری برای مشارکت همکارانه در توسعه فناوری و ارائه نوآوری	حق اختراع ثبت‌شده، میزان پژوهش و توسعه، فرهنگ پشتیبان نوآوری، تجزیه و تحلیل نیازهای و حضور هدف‌مند در شبکه، تحصیلات کارشناسی ارشد و دکتری در کارکنان، سهم بازار، تعداد کارکنان تغییر یافته و درصد پژوهش و توسعه داخلی به خارجی	(Tsai, 2009) (Klerkx, Aarts, & Leeuwis, 2010) (Tomlinson, 2010) (Rycroft & Kash, 2004) (Kash & Rycroft, 2002) (Ritter & Gemunden, 2004)
تعبیه‌شدگی ساختاری	مکمل بودن منابع موجود در شبکه برای شریکان نوآوری	ترکیب دانش، مهارت و زیرساخت، وجود واسطه‌ها و مشاوره در شبکه	(Gay & Dousset, 2005) (Klerkx, Aarts, & Leeuwis, 2010) (Oke & Oke, 2010) (Kash & Rycroft, 2002) (Valk, Chappin, & Gijssbers, 2011) (Moller & Svahn, 2009)
تعبیه‌شدگی رابطه‌ای	وجود رابطه‌های متوازن و بر پایه اعتماد بین شریکان نوآوری در شبکه	اعتماد، توزیع قدرت و کارایی ارتباطات	(Engel & Del-Palacio, 2009) (Oke & Oke, 2010) (Oke, Oke, & Walumbwa, 2008) (Rampersad, Quester, & Troshani, 2010) (Liu, 2011) (Rutten & Boekema, 2007)
تعبیه‌شدگی شناختی	اهداف مشترک بین شریکان نوآوری در شبکه	خط مشی و اهداف مشترک	(Engel & Del-Palacio, 2009) (Rycroft R., 2003)
مساعده بودن محیط	بستر محیطی مناسب برای پشتیبانی از همکاری‌ها در شبکه	ویژگی‌های صنعت، محیط اقتصادی، محیط اداری، محیط سیاسی، محیط اجتماعی، محیط فناورانه، محیط قانونی	(Klerkx, Aarts, & Leeuwis, 2010) (Todtling, Lehner, & Kaufmann, 2009) (Rycroft R. W., 2007) (Rutten & Boekema, 2007)
خودسازمان‌دهی	ظرفیت شبکه‌های نوآوری برای ترکیب و بازترکیب قابلیت‌های یادگیری بدون راهنمای مدیریتی متمرکز	خودآیجادی، خودراهبری و خود ارزیابی	(Rycroft R. W., 2007) (Shin, Muna, & Jung, 2009)
تعاملات و همکاری‌ها	تبادل دانش در راستای انجام نوآوری بین شرکت‌ها با کیفیت مناسب	هماهنگی، همنوایی، کارایی پژوهش و توسعه، شدت ارتباطات و یادگیری، تعداد قراردادهای همکاری مشترک	(Engel & Del-Palacio, 2009) (Tomlinson, 2010) (Carayannis, 1999) (Kash & Rycroft, 2002) (Rampersad, Quester, Troshani, 2010) (Tsai, 2009) (Zeng, Xie, Tam, 2010) (Oke & Oke, 2010) (Rycroft R., 2003)
یادگیرنده‌بودن	توسعه، انباشته نمودن و انتقال دانش و مهارت و همچنین اصلاح رفتار و ساختار شبکه نوآوری برای منعکس نمودن بینش‌های جدید	مدل SKIN: یادگیری از طریق انجام، یادگیری از طریق بازخورد، یادگیری تدریجی، یادگیری جهشی، تصفیه فضای دانشی، یادگیری راهبردی، یادگیری مشارکتی	(Gilbert, Ahrweiler, & Pyka, 2007)
نوآوری	تجاری‌سازی محصولات بر پایه نوآوری حاصل از شبکه	فروش یا بهبود محصول جدید، رشد فروش، زمان توسعه محصول جدید و میزان توسعه محصول جدید	(Tsai, 2009) (Oke & Oke, 2010) (Tomlinson, 2010) (Todtling, Lehner, & Kaufmann, 2009)
اثربخشی	دستیابی شرکت‌ها به اهداف اختصاصی خود از مشارکت در شبکه	به طور مستقیم و در قالب یک سؤال پرسیده شده است	(Rampersad, Quester, & Troshani, 2010)

تطبیقی را فراهم می‌آورد. در این پژوهش، جامعه آماری مورد نظر، شرکت‌های پارک علم و فناوری اهواز است. این شرکت‌ها به دلیل پویایی و فعالیت در حوزه فناوری‌های پیشرفته، گزینه مطلوبی برای بررسی مؤلفه‌های شبکه نوآوری هستند. پارک علم و فناوری اهواز فعالیت رسمی خود را از تیر ماه ۱۳۸۸ با کسب مجوز از وزارت علوم تحقیقات و فناوری آغاز نمود. طبق نظر پژوهشگران برای بررسی تأثیرات شبکه نوآوری بهتر است بازه زمانی سه‌ساله در نظر گرفته شود و از این نظر نیز پارک علم و فناوری مذکور برای بررسی این شبکه‌ها مناسب است (Tomlinson, 2010). مأموریت‌های این پارک عبارتند از:

- در بخش پژوهش و فناوری، جایگاه اول تولید و کاربرد فناوری‌های نوین در غرب و جنوب غرب کشور؛
- در بخش صنعت، جایگاه اول تربیت منابع انسانی کارآفرین و ایجاد مشاغل مولد متکی بر دانش سطح غرب و جنوب غرب کشور؛

- در بخش تجارت و بازرگانی، جایگاه اول مبادلات تجاری فناورانه در منطقه خوزستان و استان‌های هم‌جوار محورهای فعالیت پارک علم و فناوری شامل تولید و انتقال و ارتقاء فناوری در زمینه صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، کشاورزی و بیوفناوری، فرآورده‌های پزشکی و دارویی، شیلات و صنایع تبدیلی، فولاد و صنایع وابسته، انرژی و منابع آب و فناوری اطلاعات و ارتباطات است. طبق بررسی انجام‌شده، این پارک بیست و نه شرکت فعال دارد که جامعه آماری این پژوهش را تشکیل می‌دهند. پرسشنامه پژوهش حاضر در میان تمامی این شرکت‌ها توزیع شد. در نهایت بیست و پنج شرکت به پرسشنامه پاسخ دادند که مشخصات آنها در جدول (۲) ارائه شده است. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش پرسشنامه است که به شکل حضوری و با راهنمایی پژوهشگران تکمیل شده است.

پرسشنامه از سه بخش مشخصات شرکت‌ها، مشخصات قراردادها و اندازه‌گیری مؤلفه‌ها تشکیل شده بود که بخش سوم بر اساس طیف لیکرت بود.

۵- نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تضمین روایی این پرسشنامه از دو منبع تأیید خبرگان (مصاحبه با ۱۱ نفر از خبرگان حوزه توسعه فناوری و فناوری اطلاعات) و مطالعه اسناد علمی استفاده شد. از تعداد ۱۱ نفر خبرگان، ۸ نفر دارای مدرک دکتری و ۳ نفر دانشجوی دکتری، ۴ نفر متخصص در زمینه توسعه علم و فناوری و شبکه نوآوری، ۲ نفر

جدول (۲): ویژگی جمعیت شناختی شرکت های مشارکت کننده در پژوهش

ویژگی شرکت ها	میانگین	مجموع	بیشینه	کمینه	دامنه
تعداد کارکنان	۱۱,۸۰	۲۹۵	۳۰	۳	۲۷
تجربه (مدت فعالیت)	۸,۵۶	۲۱۴	۲۲	۱	۲۱
تعداد گواهی ثبت اختراع	۲,۶۸	۶۷	۲۷	۰	۲۷
درصد کارکنان با مدرک کارشناسی	۵۴,۰۸	۱۳۵۲	۹۰	۴	۸۶
درصد کارکنان با مدرک کارشناسی ارشد و دکتری	۲۷,۳۶	۶۸۴	۷۰	۰	۷۰
تعداد قراردادهای رسمی	۸,۲۴	۲۰۶	۴۸	۰	۴۸
تعداد قراردادهای غیر رسمی	۳,۸۴	۹۶	۱۷	۰	۱۷
تبادل نیروی انسانی	۳,۴۸	۸۲	۱۴	۰	۱۴
قرارداد با دولت	۳,۰۴	۷۶	۲۹	۰	۲۹
قرارداد با بخش خصوصی	۷,۰۴	۱۷۶	۵۳	۰	۵۳
قرارداد با دانشگاه ها	۲,۳۲	۵۸	۱۹	۰	۱۹
قراردادها با سازمان های مردم نهاد	۱,۴۸	۳۷	۸	۰	۸
قراردادهای بین المللی	۱,۴۸	۳۷	۱۰	۰	۱۰

متخصص در زمینه توسعه فناوری های نوین و کسب و کار و ۵ نفر در هر دو زمینه صاحب نظر هستند. برای بررسی پایایی پرسشنامه، آزمون آلفای کرونباخ انجام شده است که نتیجه آزمون برای کل سؤالات (به غیر از تعداد قراردادهای که برحسب تعداد محاسبه شدند) برابر ۰/۸۲۹ شده است و برای هر یک از مؤلفه ها به طور انفرادی نیز بالاتر از ۰/۷۵۰ به دست آمد که مناسب می باشد. همچنین برای تجزیه و تحلیل نتایج نیز آزمون رگرسیون و تحلیل مسیر به وسیله که با نرم افزار SPSS مورد استفاده قرار گرفت.

• بررسی فرضیه های قسمت (الف)

در این قسمت، نتایج بر اساس آزمون رگرسیون تجزیه و تحلیل می شوند. ابتدا به بررسی عوامل مؤثر بر همکاری ها و تعاملات پرداخته می شود. لازم به ذکر است که طبق نظر خبرگان رابطه های مربوط به همکاری ها و کیفیت تعاملات تفکیک شده است. جدول (۳) بیانگر آزمون فرضیه های الف است: همانطور که مشاهده می شود در سطح اطمینان ۹۵٪ می توان ادعا نمود که توانمندی شرکت ها تاثیر مثبت بر

جدول (۳): نتایج آزمون عوامل مؤثر بر تعاملات و همکاری‌ها

متغیر مستقل	متغیر وابسته	R	مربع R تعدیل شده	Sig.	جهت ضریب استاندارد شده بتا
توانمندی شرکت‌ها	تعاملات در شبکه نوآوری	۰,۸۸۷	۰,۶۳۱	۰,۰۰۸	مثبت
توانمندی شرکت‌ها	همکاری‌ها در شبکه نوآوری	۰,۸۲۹	۰,۴۵۹	۰,۰۴۷	مثبت
تعبیه‌شدگی رابطه‌ای	همکاری‌ها در شبکه نوآوری	۰,۶۷۱	۰,۳۷۲	۰,۰۰۵	مثبت
تعبیه‌شدگی ساختاری	همکاری‌ها در شبکه نوآوری	۰,۸۰۵	۰,۵۰۳	۰,۰۰۶	مثبت
تعبیه‌شدگی شناختی	همکاری‌ها در شبکه نوآوری	۰,۰۳۴	۰,۰۴۲	۰,۸۷۱	عدم ارتباط
تعبیه‌شدگی رابطه‌ای	تعاملات در شبکه نوآوری	۰,۵۹۸	۰,۲۶۵	۰,۰۲۳	مثبت
تعبیه‌شدگی ساختاری	تعاملات در شبکه نوآوری	۰,۷۲۴	۰,۳۲۹	۰,۰۴۶	مثبت
تعبیه‌شدگی شناختی	تعاملات در شبکه نوآوری	۰,۲۲۹	۰,۰۱۱	۰,۲۷۰	عدم ارتباط
مساعد بودن شرایط محیطی	تعاملات	۰,۷۷۷	۰,۴۶۴	۰,۰۰۸	مثبت
مساعد بودن شرایط محیطی	همکاری‌ها	۰,۰۴۶	۰,۰۴۱	۰,۸۲۹	عدم ارتباط

تعاملات در شبکه نوآوری دارد. همچنین ۶۳٪ از تغییرات کیفیت تعاملات در شبکه نوآوری را می‌توان به تغییرات در توانمندی شرکت‌ها نسبت داد. لازم به ذکر است که در میان شاخص‌های توانمندی شرکت‌ها، بیشترین تأثیر را شاخص داشتن سهم بازار به خود اختصاص داده است. به نظر می‌رسد اعتبار و نفوذ در بازار مؤثرترین عامل ارتقاء کیفیت تعاملات همکاری است. همچنین توانمندی شرکت‌ها تأثیر مثبت بر قراردادهای همکاری در شبکه نوآوری دارد. تقریباً ۴۶ درصد از تغییرات کیفیت تعاملات در شبکه نوآوری را می‌توان به تغییرات در توانمندی شرکت‌ها نسبت داد. در میان شاخص‌های توانمندی شرکت‌ها، بیشترین تأثیر را شاخص داشتن نیروی انسانی با تحصیلات بالا و میزان پژوهش‌های انجام‌گرفته در شبکه به خود اختصاص داده است.

همان‌طور که از جدول (۳) مشخص است در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان بیان نمود که تعبیه‌شدگی رابطه‌ای بر توسعه کیفیت تعاملات در شبکه تأثیر دارد و ۰/۲۶۵ از تغییرات تعاملات را می‌توان به تعبیه‌شدگی رابطه‌ای نسبت داد. بر اساس نتایج دو شاخص کارایی و اعتماد بیشترین تأثیر را بر این رابطه دارند. همچنین تعبیه‌شدگی ساختاری بر توسعه کیفیت تعاملات در شبکه تأثیر دارد و ۰/۵۰۳ از تغییرات تعاملات را

می‌توان به تعبیه‌شدگی ساختاری نسبت داد. تسهیم تجهیزات و تسهیم منابع مالی، مؤثرترین شاخص‌ها برای اثرگذاری این رابطه محسوب می‌شوند. علاوه بر این، می‌توان گفت که تعبیه‌شدگی شناختی بر توسعه کیفیت تعاملات در شبکه تأثیر ندارد. تعبیه‌شدگی رابطه‌ای نیز بر افزایش تعداد همکاری‌ها در شبکه تأثیر دارد و ۰/۳۷۲ از تغییرات همکاری‌ها را می‌توان به تعبیه‌شدگی رابطه‌ای نسبت داد.

بر اساس نتایج فوق، شاخص قدرت، بیشترین تأثیر را بر این رابطه دارد. همچنین تعبیه‌شدگی ساختاری بر افزایش تعداد همکاری‌ها در شبکه تأثیر دارد و ۰/۳۲۹ از تغییرات همکاری‌ها را می‌توان به تعبیه‌شدگی ساختاری نسبت داد. مطابق نتایج به‌دست آمده، تبادل دانش متخصصان و وجود مخازن دانش بیشترین تأثیر را بر رابطه دارد. علاوه بر این، در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت که تعبیه‌شدگی شناختی بر افزایش تعداد همکاری‌ها در شبکه تأثیر ندارد. بنابراین می‌توان تأثیر تعبیه‌شدگی رابطه‌ای و ساختاری را بر روی تعاملات در شبکه تأیید نمود، اما برای تأثیر تعبیه‌شدگی شناختی شاهدی به‌دست نیامد.

همان‌طور که جدول (۳) مشخص است در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان نتیجه گرفت که «مساعد بودن شرایط محیطی» بر توسعه «تعاملات» در شبکه تأثیر دارد و ۰/۴۶۴ از تغییرات «تعاملات» را می‌توان به «مساعد بودن شرایط محیطی» نسبت داد. بر اساس نتایج، بیشترین تأثیر را مساعد بودن شرایط سیاسی و پس از آن نظام اداری کشور دارا هستند، اما مساعد بودن شرایط محیطی بر همکاری‌ها در شبکه تأثیر ندارد.

• بررسی فرضیه‌های قسمت (ب)

نتایج حاصل از آزمون‌های رگرسیون در مورد فرضیه‌های قسمت (ب) در جدول (۴) قابل مشاهده است. همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان نتیجه گرفت که «توانمندی شرکت‌ها» بر توسعه «خودسازمان‌دهی» در شبکه تأثیر مثبت دارد و ۰/۴۵۶ از تغییرات «خودسازمان‌دهی» را می‌توان به «توانمندی شرکت‌ها» نسبت داد. بر اساس نتایج، بیشترین تأثیر را میزان پژوهش‌های انجام‌گرفته در شبکه و سهم بازار داشته است. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که فقط تعبیه‌شدگی شناختی بر خودسازمان‌دهی تأثیر داشته است و سایر تعبیه‌شدگی‌ها مؤثر نیستند. علاوه بر این، بر اساس جدول یادشده مشخص می‌شود که «مساعد بودن شرایط محیطی»، «تعاملات» و «همکاری‌ها» بر «خودسازمان‌دهی» در شبکه نوآوری تأثیری ندارد.

جدول (۴): نتایج آزمون عوامل مؤثر بر خودسازمان‌دهی

متغیر مستقل	متغیر وابسته	R	مربع تعدیل شده R	Sig.	جهت ضریب استاندارد شده بتا
توانمندی شرکت‌ها	خودسازمان‌دهی	۰,۸۲۸	۰,۴۵۶	۰,۰۴۸	مثبت
تعبیه‌شدگی رابطه‌ای	خودسازمان‌دهی	۰,۱۹۱	۰,۱۰۱	۰,۸۵۰	عدم ارتباط
تعبیه‌شدگی ساختاری	خودسازمان‌دهی	۰,۵۷۷	۰,۰۵۸	۰,۳۵۰	عدم ارتباط
تعبیه‌شدگی شناختی	خودسازمان‌دهی	۰,۳۹۹	۰,۱۲۲	۰,۰۴۸	مثبت
تعاملات	خودسازمان‌دهی	۰,۲۵۱	۰,۰۲۲	۰,۲۲۵	عدم ارتباط
همکاری‌ها	خودسازمان‌دهی	۰,۱۵۴	۰,۰۱۹	۰,۴۶۴	عدم ارتباط
مساعد بودن شرایط محیطی	خودسازمان‌دهی	۰,۵۲۱	۰,۰۱۴	۰,۴۲۷	عدم ارتباط

• بررسی فرضیه‌های قسمت (ج)

نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های مرتبط با فرضیه‌های قسمت (ج) در جدول (۵) قابل مشاهده است.

جدول (۵): نتایج آزمون عوامل مؤثر بر یادگیرنده بودن

متغیر مستقل	متغیر وابسته	R	مربع تعدیل شده R	Sig.	جهت ضریب استاندارد شده بتا
توانمندی موجودیت‌ها	یادگیرنده بودن	۰,۴۶۹	۰,۳۴۷	۰,۹۰۵	عدم ارتباط
تعبیه‌شدگی رابطه‌ای	یادگیرنده بودن	۰,۶۲۲	۰,۳۰۰	۰,۰۱۵	مثبت
تعبیه‌شدگی ساختاری	یادگیرنده بودن	۰,۷۲۵	۰,۳۳۱	۰,۰۴۵	مثبت
تعبیه‌شدگی شناختی	یادگیرنده بودن	۰,۵۳۷	۰,۲۵۷	۰,۰۰۶	مثبت
تعاملات	یادگیرنده بودن	۰,۵۰۲	۰,۲۲۰	۰,۰۱۰	مثبت
همکاری‌ها	یادگیرنده بودن	۰,۱۶۷	۰,۰۱۴	۰,۴۲۵	عدم ارتباط
مساعد بودن محیط	یادگیرنده بودن	۰,۴۵۳	۰,۰۷۵	۰,۶۳۱	عدم ارتباط

بر اساس جدول (۵) مشخص می‌شود که در سطح اطمینان ۹۵٪، «توانمندی موجودیت‌ها» بر «خودسازمان‌دهی» در شبکه نوآوری تأثیری ندارد، اما تمام انواع تعبیه‌شدگی بر یادگیرنده بودن تأثیر مثبت دارد. در این میان،

مواردی مانند کارایی ارتباطی و وجود مشاوره در شبکه و تسهیم تجهیزات بیشترین تاثیر را داشته است. همچنین شاخص «تعاملات» بر «یادگیرنده بودن» در شبکه دارای تأثیر مثبت است و شاخص «همکاری‌ها» بر «یادگیرنده بودن» در شبکه نوآوری تأثیری ندارد. در نهایت، بر اساس جدول یادشده مشخص می‌شود که «ویژگی‌های محیطی» بر «یادگیرنده بودن» در شبکه نوآوری تأثیری ندارد.

• بررسی فرضیه‌های قسمت (د):

جدول (۶) نتایج آزمون رگرسیون مربوط به فرضیه‌های قسمت (د) را نشان می‌دهد.

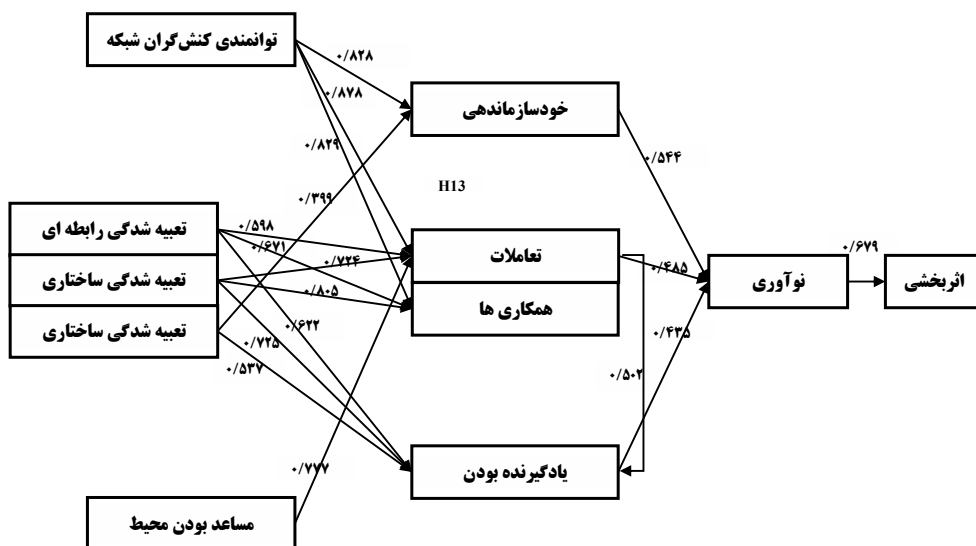
جدول (۶): نتایج آزمون عوامل مؤثر بر نوآوری و اثربخشی

متغیر مستقل	متغیر وابسته	R	مربع R تعدیل شده	Sig.	جهت ضریب استاندارد شده بتا
تعاملات	نوآوری در شبکه	۰,۴۸۵	۰,۲۰۲	۰,۰۱۴	مثبت
همکاری‌ها	نوآوری در شبکه	۰,۰۴۶	۰,۰۴۱	۰,۸۲۹	عدم ارتباط
خودسازمان‌دهی	نوآوری	۰,۵۴۴	۰,۲۶۵	۰,۰۰۵	مثبت
یادگیرنده بودن	نوآوری	۰,۴۳۵	۰,۱۵۴	۰,۰۳۰	مثبت
نوآوری	اثربخشی	۰,۶۷۹	۰,۴۳۷	۰,۰۰۰	مثبت

طبق جدول (۶)، در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان نتیجه گرفت که «تعاملات» بر توسعه «نوآوری» در شبکه تأثیر دارد و ۰/۲۰۲ از تغییرات "نوآوری‌ها" را می‌توان به «تعاملات» نسبت داد. بر اساس جدول (۶)، در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان نتیجه گرفت که همکاری‌ها بر توسعه نوآوری در شبکه تأثیر ندارد. همچنین مشخص می‌شود که «خودسازمان‌دهی» و «یادگیرنده بودن» بر «نوآوری» در شبکه نوآوری تأثیر مثبت دارد. لازم به ذکر است که طبق فرضیه‌ها، رابطه توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی و مساعد بودن محیط نیز می‌بایست سنجیده شود، اما به دلیل اینکه رابطه‌های میان آنها غیر مستقیم و با واسطه است، این رابطه‌ها در بخش تحلیل مسیر ارائه می‌گردند. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که نوآوری نیز اثر مثبت بر اثربخشی دارد.

• تحلیل مسیر:

در این قسمت بر اساس ضرایب استاندارد شده بتا، مدل تأیید شده مورد بررسی قرار می‌گیرند. برای سهولت، اثرات مستقیم در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل (۲): نتایج حاصل از تحلیل مسیر

همچنین تأثیرات غیر مستقیم مؤلفه‌های مساعد بودن محیط، توانمندی و تعبیه‌شدگی‌ها بر روی مؤلفه نواوری به صورت جدول (۷) محاسبه و ارائه می‌گردد.

جدول (۷): محاسبه تحلیل مسیر

کل اثر	نحوه محاسبه	تأثیر مؤلفه‌ها بر نواوری
۰/۸۸۰	۰/۴۸۵ * ۰/۸۸۷ + ۰/۵۴۴ * ۰/۸۲۸	توانمندی شرکت‌ها
۰/۵۶۰	۰/۴۳۵ * ۰/۶۲۲ + ۰/۴۸۵ * ۰/۵۹۸	تعبیه‌شدگی رابطه‌ای
۰/۶۶۶	۰/۴۳۵ * ۰/۷۲۵ + ۰/۴۸۵ * ۰/۷۲۴	تعبیه‌شدگی ساختاری
۰/۴۵۰	۰/۴۳۵ * ۰/۵۳۷ + ۰/۵۴۴ * ۰/۳۹۹	تعبیه‌شدگی شناختی
۰/۳۷۶	۰/۴۸۵ * ۰/۷۷۷	مساعد بودن محیط

۶- جمع‌بندی

شناسایی عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد شبکه‌های نوآوری در ایران می‌تواند ملاکی برای سیاست‌گذاری علم و فناوری در این حوزه باشد. در این پژوهش سعی شده است تا ضمن شناسایی ابعاد مهم مؤثر بر

عملکرد شبکه‌های نوآوری، رابطه‌های میان مؤلفه‌های اصلی مورد کنکاش قرار گیرد تا شیوه بهبود شبکه‌های نوآوری به ویژه در زمینه فناوری‌های پیشرفته بررسی گردد. طبق مدل طراحی شده این پژوهش، مؤلفه‌هایی همچون خودسازمان‌دهی و یادگیرنده بودن شبکه که از موضوع‌های مطرح چند سال اخیر در شبکه نوآوری می‌باشند نیز مورد توجه قرار گرفت. در این پژوهش ضمن مطالعه اسناد علمی و مصاحبه با خبرگان، مدلی طراحی شد و سپس با استفاده از پیمایش و ابزار پرسشنامه، مدل مورد نظر سنجیده شد. برای آزمون مدل، شرکت‌های حاضر در پارک علم و فناوری اهواز انتخاب شدند، زیرا این شرکت‌ها به دلیل اهمیتی که پژوهش و توسعه برای آنها دارد، بهتر می‌توانند رابطه‌های میان مؤلفه‌ها را برجسته سازند. آزمون‌های مورد استفاده در این پژوهش، آزمون‌های رگرسیون و تحلیل مسیر هستند. در این مدل، تأثیر مؤلفه‌هایی همچون توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی و مساعد بودن محیط بر خودسازمان‌دهی، کیفیت تعاملات، کمیت قراردادهای و یادگیرنده بودن شبکه مورد بررسی قرار گرفت. همچنین تأثیر خودسازمان‌دهی، کیفیت تعاملات، کمیت قراردادهای و یادگیرنده بودن شبکه بر نوآوری و اثر نوآوری بر اثربخشی شبکه مورد آزمون شد. طبق نتایج به دست آمده، یکی از مؤلفه‌های اصلی مورد بحث در این پژوهش میزان همکاری است که شاخص اصلی آن تعداد قراردادهای منعقد شده بین شرکت‌ها و نشان‌گر کمیت همکاری بین آنها است. همانطور که ذکر شد توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی رابطه‌ای و تعبیه‌شدگی ساختاری می‌توانند بر این عامل مؤثر باشند، اما شواهدی مبنی بر مؤثر بودن تعبیه‌شدگی شناختی و مساعد بودن محیط به دست نیامد. نکته قابل تأمل در این ارتباط این است که بر اساس یافته‌های پژوهش به صرف وجود همکاری، تضمینی برای ایجاد نوآوری وجود ندارد. گاهی شرکت‌هایی که تعداد قراردادهای همکاری کمتری دارند، نیز می‌توانند از نظر نوآوری مؤثر عمل کنند. به عبارت دیگر، عواملی مثل کیفیت تعاملات شرکت‌ها، خودسازمان‌دهی و یادگیرنده بودن شبکه است که اهمیت پیدا می‌کند. در واقع نحوه شکل‌دهی این رابطه‌ها اهمیت بیشتری نسبت به تعداد آن دارد. در زمینه کیفیت تعاملات، همه عوامل به جز تعبیه‌شدگی شناختی می‌توانند مؤثر باشند. به ویژه در این زمینه، توانمندی شرکت‌ها مؤثر است. در نتیجه باید توجه ویژه‌ای به این ویژگی وجود داشته باشد. اهمیت توانمندی شرکت‌ها به این معناست که هر چند شکل‌گیری این شبکه‌ها اهمیت دارد، اما در ابتدا باید شرکت‌هایی توانمند و دارای قابلیت وجود داشته باشد و پس از آن توجه ویژه‌ای به مکمل بودن منابع آنها داشت تا کیفیت تعاملات بین آنها بالا برود و این نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و بلند مدت است.

در زمینه خودسازمان‌دهی شبکه نوآوری، بر اساس یافته‌ها، تنها شاخص‌های توانمندی شرکت‌ها و تعبیه‌شدگی شناختی مؤثر هستند. طبیعی است که خودسازمان‌دهی نیازمند موجودیت‌هایی است که تکامل را درک و اجرا کنند و در طی زمان خود را ارتقاء دهند. این در حالی است که باید تضاد منافع وجود نداشته باشد و اهداف و ارزش‌های آنها در یک راستا باشند. بنابراین توانمندی شرکت‌ها و تعبیه‌شدگی شناختی تأثیر کلیدی دارند. در زمینه یادگیرنده بودن آنچه مهم است، تعبیه‌شدگی از ابعاد گوناگون است. به عبارت دیگر، یادگیرنده بودن نیازمند مکمل بودن منابع، اهداف و تعاملات مناسب شرکت‌ها با یکدیگر است. طبق یافته‌های پژوهش، توانمندی‌ها و مساعد بودن محیط تأثیر بالایی در این مورد ندارند و نحوه چینش ارتباط این شرکت‌ها مهمتر است.

شواهدی نیز برای تأیید رابطه‌های کیفیت تعاملات، خودسازمان‌دهی و یادگیرنده بودن شبکه با نوآوری وجود دارد. به عبارت دیگر، شرکت‌ها باید دارای این ویژگی‌ها باشند تا عملکرد نوآورانه بالاتری داشته باشند. از سویی دیگر، این نوآوری می‌تواند موجب بهتر شدن اثربخشی حاصل از شبکه گردد که اشاره به دستیابی به اهداف مد نظر شرکت‌ها از حضور در شبکه دارد.

به‌طور کلی یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که آنچه در زمینه بالابردن عملکرد نوآورانه حاصل از شبکه نوآوری مهم است، کیفیت تعامل شرکت‌ها می‌باشد و صرف ایجاد هر پیوندی نمی‌تواند اثر خوبی به همراه داشته باشد. برای رسیدن به این مطلوب، هم شرکت‌ها باید توانمند داشته باشند و هم باید به شیوه تعبیه‌شده با یکدیگر رابطه داشته باشند. همچنین باید ویژگی‌های مهمی همچون خودسازمان‌دهی و یادگیرنده بودن را در طراحی شبکه‌های نوآوری لحاظ نمود تا بتوان منتظر عملکرد بهتری بود. نتایج این پژوهش لزوم مداخله حمایتگر و با برنامه دولت در زمینه شکل‌گیری و تعالی کارکرد شبکه‌های نوآوری را برجسته می‌سازد. به نظر می‌رسد طراحی این شبکه‌ها امری پیچیده و نیازمند دقت بالا است تا عملکرد بهتری از آنها حاصل آید.

۷- منابع

- Asheim, B., & Coenen, L. (2005). Contextualizing Regional Innovation Systems in a Globalizing Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks. Lund: CIRCLE - Center for Innovation.
- Asian Productivity Organization. (1999). learning organization. Tokyo, Japan .
- Calia, R., Guerrini, F., & Moura, G. (2007). Innovation networks: From technological development to busi-

- ness model reconfiguration. *Technovation*, 27(1), 426–432.
- Carayannis, E. (1999). Knowledge transfer through technological hyperlearning in five industries. *Technovation*, 19, 141–161.
- Corley, E. A., Boardman, P. C., & Bozeman, B. (2006). Design and the management of multi-institutional research collaborations: Theoretical implications from two case studies. *Research Policy*, 35(7), 975–993.
- Damanpour, F., & Wischnevsky, J. (2006). Research on Organizational Innovation: Distinguishing Innovation-Generating from Innovation-Adopting Organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 23, 269–291.
- Engel, J., & Del-Palacio, I. (2009). Global networks of clusters of innovation: Accelerating the innovation process. *Business Horizons*, 52(1), 493–503.
- Gay, B., & Dousset, B. (2005). Innovation and network structural dynamics: Study of the alliance network of a major sector of the biotechnology industry. *Research Policy*, 34(6), 1457–1475.
- Gilbert, N., Ahrweiler, P., & Pyka, A. (2007). Learning in innovation networks: Some simulation experiments. *Physica*, 378(4), 100–109.
- Hallin, C., Holm, U., & Sharma, D. (2011). Embeddedness of innovation receivers in the multinational corporation: Effects on business performance. *International Business Review*, 20(3), 362–373.
- Hekkert, M., & Negro, S. (2009). Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(4), 584–594.
- Hekkert, M., Suurs, R., Negro, S., Kuhlmann, S., & Smits, R. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(4), 413–432.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *Translating strategy into action: The balance scorecard*. Boston, MA: Harvard business school press.
- Kash, D., & Rycroft, R. (2002). Emerging patterns of complex technological innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, 69(2), 581–606.
- Klerkx, L., Aarts, N., & Leeuwis, C. (2010). Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103(3), 390–400.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). Open innovation in SMEs—An intermediated network model. *Research Policy*, 39(1), 290–300.
- Liu, C.-H. (2011). The effects of innovation alliance on network structure and density of cluster. *Expert Systems with Applications*, 38(2), 299–305.
- Lundvall, B., & Borras, S. (1999). *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*. Luxembourg: Office of Official Publications of the European Communities.
- Moller, K., & Rajala, A. (2007). Rise of strategic nets — new modes of value creation. *Industrial Marketing Management*, 36(7), 895–908.
- Moller, K., & Svahn, S. (2009). How to influence the birth of new business fields. *Industrial Marketing Management*, 38(1), 450–458.
- Morgan, K. (1997). The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal. *Regional Studies*, 31(5), 491–503.
- Nieto, M., & Santamaría, L. (2007). The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. *Technovation*, 27(1), 367–377.
- Oke, A., & Oke, M. (2010). Communication channels, innovation tasks and NPD project outcomes in innovation-driven horizontal networks. *Journal of Operations Management*, 28(1), 442–453.
- Oke, A., Oke, M., & Walumbwa, F. (2008). The relationship between brokers' influence, strength of ties and

- NPD project outcomes in innovation-driven horizontal networks. *Journal of Operations Management*, 26(2), 571–589.
- Pyka, A., & Koppers, G. (2002). *Innovation Networks*. Edward Elgar Publishing Limited.
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial Marketing Management*, 39(1), 793–805.
- Ritter, T., & Gemunden, H. (2004). The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success. *Journal of Business Research*, 57, 548–556.
- Rutten, R., & Boekema, F. (2007). Regional social capital: Embeddedness, innovation networks and regional economic development. *Technological Forecasting & Social Change*, 74(6), 1834–1846.
- Ryan, M. (2010). Technology Markets, and Public–Private Bio-Medical Innovation Networks in Brazil" *World Development*. *Patent Incentives*, 38(8), 1082–1093.
- Rycroft, R. (2003). *Technology in Society*, 25(1), 299–317.
- Rycroft, R. (2007). Does cooperation absorb complexity? Innovation networks and the speed and spread of complex technological innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, 74(3), 565–578.
- Rycroft, R., & Kash, D. (2004). Self-organizing innovation networks: implications for globalization. *Technovation*, 24, 187–197.
- Shin, M., Muna, J., & Jung, M. (2009). Self-evolution framework of manufacturing systems based on fractal organization. *Computers & Industrial Engineering*, 56(6), 1029–1039.
- Silverberg, G., Dosi, G., & Orsenigo, L. (1988). innovation, diversity and diffusion: a self-organisation model. *The Economic journal*, 98(1), 1032–1054.
- Todtling, F., Lehner, P., & Kaufmann, A. (2009). Do different types of innovation rely on specific kinds of knowledge interactions? *Technovation*, 29(2), 59–71.
- Tomlinson, P. (2010). Co-operative ties and innovation: Some new evidence for UK manufacturing. *Research Policy*, 39(1), 762–775.
- Tsai, K. (2009). Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective. *Research Policy*, 38(1), 765–778.
- Valk, T., Chappin, M., & Gijsbers, G. (2011). Evaluating innovation networks in emerging technologies. *Technological Forecasting & Social Change*, 78(1), 25–39.
- Zeng, S., Xie, X., & Tam, C. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(2), 181–194.

-
1. Creative destruction
 2. Innovation-generating
 3. Innovation-adopting
 4. Routinization
 5. Knowledge-based
 6. Knowledge-driven
 7. Freeman
 - 8.
 9. Donald Michel
 10. Argyris and Schon
 11. Embeddedness