پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی
دوره 4، شماره 1، بهار 1393

ارزیابی ابعاد شبکه‌های نوآوری: صنعت فناوری اطلاعات ایران

شعبان الهی[1*]، علی شایان[2]، سید سپهر قاضی نوری[3]، سید حمید خداداد حسینی[4]

1- دانشیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
2- دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
3- دانشیار گروه مدیریت، مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
4- استاد، گروه مدیریت و بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

دریافت: 1392/12/18 پذیرش: 1393/7/14

چکیده

شبکه نوآوری رویکردی قابل توجه برای توسعه نوآوری در کشورهای پیشرفته است. رویکرد شبکه‌سازی به‌ویژه در مورد توسعه فناوری‌های پیشرفته مؤثر می‌باشد. همچنین شناسایی ابعاد مهم در توسعه شبکه‌های نوآوری می‌تواند به برنامه‌ریزی و خط‌مشی گذاری مناسب برای هر صنعت کمک کند. در این پژوهش با بررسی پیشینه پژوهش در حوزه شبکه نوآوری به استخراج ابعاد گوناگون مؤثر بر آن در صنعت فناوری اطلاعات کشور پرداخته شده است.

هدف از پژوهش انجام مقایسه بین و درون این مؤلفه‌ها و ارزیابی وضعیت کنونی آن‌ها می‌باشد. به این منظور پس از تأیید ابعاد به‌وسیله خبرگان، پیمایشی برای ارزیابی این ابعاد در شرکت‌های فناوری اطلاعات در هفت استان کشور اجرا شد. در این پژوهش ابعاد توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی، مساعد بودن محیط، خودسازمان‌دهی، یادگیرنده بودن، کیفیت تعامل‌ها، نوآوری و اثربخشی شبکه نوآوری ارزیابی شد. این ابعاد براساس شاخص‌های گوناگون مورد بررسی قرار گرفت و نتایج تحلیل شد. براساس نتایج حاصل شده از طریق مقایسه مؤلفه‌های سازنده این ابعاد و بین ابعاد با یکدیگر، وضعیت

* نویسنده مسئول مقاله: E-mail: elahi@modares.ac.ir

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

کنونی آن‌ها استحصال شد که می‌تواند در سیاست‌گذاری‌ها مورد توجه قرار گیرند. نتایج بیانگر تفاوت معنادار وضعیت این مؤلفه‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شبکه نوآوری، فناوری اطلاعات، خود سازمان‌دهی، یادگیرنده بودن، تعبیه شدگی.

1- مقدمه

تولید محصولات و خدمات پیچیده نیازمند ویژگی‌ها و اجزای بسیاری است و برای آن، نیازمندی‌های چندگانه مثل یکپارچگی مهارت‌ها مطرح می‌شود. شبکه نوآوری یک راه‌حل سازمانی برای این امر است [1]. شرکت‌ها به دلایل بسیاری درون شبکه‌ها نوآوری انجام می‌دهند. برخی از این دلایل عبارتند از تغییرات به سمت ابتکارهای پژوهش و توسعه پیچیده‌تر، افزایش زمان و هزینه توسعه، کاهش چرخه‌های عمر محصول، جهانی شدن سریع و رقابت برای خبرگی علمی [2]. شبکه‌های نوآوری شامل کسب‌وکارها، سازمان‌های پژوهشی، دانشگاه‌ها و دولت است که در کنار هم برای یک هدف نوآوری مشترک تلاش می‌کنند. بسیاری از کشورها نظیر ایالات متحده، استرالیا و بریتانیا، اهمیت این شبکه‌ها را در توسعه ظرفیت نوآوری، رقابت‌پذیری بین‌المللی و خلق ثروت شناخته‌اند [3].

شبکه‌ها مزایای بسیاری نظیر تسهیم خطرپذیری، هزینه‌های پژوهش و توسعه و دسترسی به تخصص‌ها دارند، اما در بسیاری مواقع شکست می‌خورند و منابع را به هدر می‌دهند. بنابراین ارزیابی درباره نحوه مدیریت آن‌ها اهمیت دارد. ارزیابی این شبکه‌ها به منظور اطمینان برای این امر است که از طریق تبادل و هماهنگی منابع و اطلاعات در زنجیره ارزش، شرکت‌ها بتوانند از هم‌افزایی در تولید، سازمان و انتقال دانش نفع ببرند که می‌تواند منتهی به سطوح بالاتر نوآوری محصول و فرآیند شود [4]. مولر و سوان بیان کردند که نیاز برای پژوهش‌های بیشتر در زمینه بررسی فرآیندهای مدیریتی در شبکه‌های نوآوری وجود دارد [5]. به هر حال نیاز شدید برای پژوهش درباره فرآیندهای مدیریتی بستر شبکه‌های نوآوری در حال ظهور وجود دارد.

به رغم توجه به اهمیت ارزیابی ابعاد و عملکرد شبکه‌های نوآوری در پژوهش‌ها، طراحی چارچوبی- که ابعاد نوین این شبکه‌ها (نظیر خود سازمان‌دهی و یادگیرنده بودن) را بسنجد -

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

مورد غفلت قرار گرفته و تبیین دقیقی از ابعاد و شاخص‌های خاص آن در دست نمی‌باشد. علاوه بر این برخی شاخص‌های ارائه شده در پژوهش‌ها قابل تعمیم به کشورهای در حال توسعه نمی‌باشد (به‌ویژه در زمینه خود سازمان‌دهی). از طرف دیگر پژوهش‌های صورت گرفته در ایران نیز به طور معمول از زاویه دیگر (مثل ارزیابی همکاری‌ها) به این مسئله پرداخته‌اند و فقدان طراحی چارچوبی بومی به چشم می‌خورد.

این پژوهش در نظر دارد که با شناسایی ابعاد اصلی مؤثر در ارزیابی شبکه‌های نوآوری، ضمن در نظر گرفتن ابعاد نوین مؤثر در طراحی این شبکه‌ها، به بررسی و ارزیابی ابعاد آن‌ها در بین شرکت‌های فناوری اطلاعات ایران بپردازد. به این ترتیب این پژوهش از نظر شناسایی ابعاد نوین ارزیابی شبکه‌های نوآوری، بومی‌سازی شاخص‌ها و اجرای ارزیابی آن در صنعت فناوری اطلاعات نوآوری دارد. بنابراین سؤال‌های اصلی این پژوهش عبارتند از:

ابعاد اصلی ارزیابی شبکه‌های نوآوری صنعت فناوری اطلاعات در ایران کدامند؟

ابعاد اصلی ارزیابی شبکه‌های نوآوری صنعت فناوری اطلاعات نسبت به یکدیگر در چه وضعیتی قرار دارند؟

2- مبانی نظری پژوهش

در بررسی مبانی نظری برخی پارادایم‌های مرتبط با شبکه نوآوری تبیین شده و سپس هستان‌شناسی شبکه‌های نوآوری ارائه می‌شود، آن گاه برخی مدل‌های سنجش شبکه‌های نوآوری و ابعاد مورد تأکید قرار گرفته در پیشینه پژوهش تشریح می‌شود.

3- ریشه‌های پارادایمی ابعاد ارزیابی شبکه نوآوری

ابعاد ارزیابی شبکه نوآوری با بررسی پارادایم‌ها و نظریه‌های مرتبط قابل حصول است. به طور مثال نظریه شبکه بررسی می‌کند که چگونه ساختار شبکه و جایگاه افراد در این ساختار بر توانایی یک نفر برای تغییر یا ایجاد مزایای عملکردی تأثیر دارد. بنابراین دو سطح تجزیه و تحلیل در اینجا متصور است که اولین مورد سطح کل شبکه و دومین سطح فردی است. همچنین به جنبه‌های غیر رسمی فرآیندهای شبکه توجه نشان می‌دهد. بنابراین در پی الگوها و

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

قواعد روابط درون شبکه می‌باشد [6]. نظریه بعدی نظریه اقتصاد یادگیرنده است. در سال‌های اخیر توجه بسیار زیادی به ظهور مفهوم اقتصاد دانشی شده است، اما به نظر می‌رسد که بهتر باشد از واژه اقتصاد یادگیرنده نام برده شود، زیرا با تغییر فناورانه سریعی مواجه هستیم که منجر به این شده است تا دانش تخصصی منبعی بسیار کوتاه‌مدت محسوب شود. اما منابع یادگیرنده، توانایی سازگاری با وضعیت اقتصادی و فناورانه متغیر را فراهم می‌سازد و مزایای رقابتی بلندمدت تری را ایجاد می‌کند. از آن جایی که یادگیری کلید نوآوری فناوری‌های ارزشمند و پیچیده است و از آن جایی که یادگیری، تجمعی و وابسته به مسیر است، بازارها برای رسیدن به یادگیری بهینه به تنهایی کافی نیستند [7].

مدل مارپیچ سه‌گانه که نوآوری در سطح کلان را حاصل تعامل سه نهاد دانشگاه، دولت و صنعت (بنگاه) مطرح می‌سازد، توسط اتزکوویتز و لیدسدورف مطرح شد. نظریه مارپیچ سه‌گانه با مطرح کردن ارتباطات و تعاملات میان سه نهاد به عنوان سه قطب مهم در نظام نوآوری، نقش مهمی در بحث تحلیل کلان شبکه نوآوری دارد [8]. همچنین نظریه ساختارگرایی گیدنز دلالت بر این دارد که کنشگران به‌وسیله محیط خود مشروط شده‌اند ولی کنش‌های آن‌ها به طور فعالانه یا منفعلانه می‌تواند محیط را تغییر دهد. کاربرد این نظریه در مطالعه سیستم‌های نوآوری آنجا نمود دارد که روابط بازتابی بین کنشگران و محیط نهادی را که ممکن است کنشگران بپذیرند، تغییر دهند یا مکمل شوند، تعبیه‌سازی متقابل می‌نامند [9].

پارادایم نوآوری باز براساس این قضیه است که دنیایی از دانش‌های توزیع شده، شرکت‌ها را تشویق می‌کند تا مأخذ نوآوری را درون و ورای مرزهای شرکت‌ها جستجو کنند که این امر از طریق مواجهه با مصرف‌کنندگان، تأمین‌کنندگان، سرمایه‌گذاری مشترک و شرکت‌های زایشی و دیگر شرکت‌ها انجام می‌شود. این پارادایم بیان می‌کند که ایده‌های ارزشمند می‌تواند از درون یا خارج شرکت بیرون بیاید و از این دو به بازار ارائه شود [10]. نظریه رباینده – نگهدارنده نیز رویکردی در مطالعه اقتصاد شبکه است که خلق و نابودی پویای اثر شبکه را در یک بازار پویا تحلیل می‌کند. این نظریه بیان می‌کند که هر شرکت باید رباینده‌ای داشته باشد تا اهداف را جذب کند و در عین حال نگهدارنده‌ای برای این بستر داشته باشد. درواقع رباینده عامل برونزا و نگهدارنده مربوط به بستر است و ورود هر شرکت به یک شبکه و دوره‌ای را که

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

طول می‌کشد تا از آن خارج شود، بیان می‌کند. این نظریه ریشه در نظریه فلسفی چینی یین و یانگ دارد [11].

در دیدگاه منبع محور شرکت به دنبال تکمیل پرتفولیوی منابع خود و قابلیت‌های نوآوری از طریق ترکیب منابع و مکمل‌های شریک خود است. بنابراین شرکا براساس قابلیت‌های فناورانه و منابع متفاوت خود برای بهبود قابلیت نوآوری شرکت انتخاب می‌شوند [12]. براساس نظریه شبکه قوی و شبکه ضعیف، شبکه‌ها نقشی مهم در سرعت و بسط نوآوری دارند، اما آنچه موجب توسعه فناوری‌های پیچیده می‌شود، خود سازماندهی آن‌ها است. خودسازماندهی نیازمند این است که اعضای سازمانی گوناگونی به منظور خلق، دستیابی و یکپارچه‌سازی دانش‌ها و مهارت‌های مورد نیاز برای ارائه فناوری‌های پیچیده به بازار (یا مأموریت دولت) مشارکت داشته باشند. بنابراین آن‌ها نیازمند یادگیری تعاملی مداوم هستند. اعضای شبکه باید قادر به هدایت نوآوری باشند. درنهایت نیز باید گفت در صورتی که شبکه نوآوری خودسازمان‌ده باشد، می‌تواند از روش‌های گوناگونی یادگیری را انجام دهد[13].

با توجه به پارادایم‌های بررسی شده می‌توان اشاره کرد که نوع نگاه به موضوع ارزیابی شبکه‌های نوآوری نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بنابراین مواردی مثل لزوم در نظر گرفتن و تفکیک سطوح فردی و شبکه‌ای، ضرورت شناسایی محیط و بسترهای شبکه و یادگیری‌های تجمعی صورت گرفته در آن، تناسب عضو شبکه با شریک (تعبیه شدگی)، خودسازماندهی شبکه و غیره باید در ارزیابی شبکه‌های نوآوری مد نظر قرار بگیرد.

4- هستان‌شناسی شبکه نوآوری

در توسعه شبکه این سؤال مطرح می شود که «شبکه چیست» و به طور خاص‌تر «مرزهای شبکه کدامند؟». شبکه‌ها به طور گسترده به عنوان مجموعه‌ای از کنشگران و گره‌های رابطه‌ای میان آن‌ها تعریف می‌شود. شبکه نوآوری به عنوان شبکه‌های پژوهش‌هایی مبتنی بر علم و فناوری به نسبت سست دانسته می‌شود که شامل دانشگاه‌ها، نهادهای پژوهشی و سازمان‌های پژوهشی شرکت‌هایی بزرگ می‌شود که به‌وسیله رسوم کشف علمی هدایت می‌شود. آن‌ها بر سست بودن تأکید دارند، اما در عین حال پویایی آن‌ها و تغییر آن‌ها در زمان را تأیید کرده‌اند.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

این در حالی است که در تعریف دیگری ذکر شده است که شبکه نوآوری معمولاً به عنوان تنظیمات کاملاً پایداری مشخص می‌شود که همراه اعتماد بسیار بالا بین مشارکت‌کنندگان است، اما در خود پدیده‌های پویایی مثل مسائل سیاسی را نیز دارد [14]. ایده شبکه‌های نوآوری دارای سه ویژگی مهم است: وجود قابلیت‌های محوری، وجود دارایی‌های مکمل و ظرفیت یادگیری. وجود قابلیت‌های محوری شامل دانش و مهارت‌هایی است که به شبکه توانایی نوآوری فناوری‌ها را می‌دهد. دارایی‌های مکمل بدنه‌های دیگر دانشی و مهارت‌ها هستند که به مزیت قابلیت‌های محوری دسترسی دارند. قابلیت یادگیری بستگی به هر دو دانش انباشته شده و مهارت‌های اعضا به علاوه دانش و مهارت‌های کل شبکه دارد [15]. همان طور که ملاحظه می‌شود، اجماع کاملی برای تعریف شبکه نوآوری وجود ندارد اما می‌توان از موارد یکسان نظرات به تعریف مشترک نسبی رسید.

در این پژوهش مقصود از شبکه نوآوری شرکت‌های فناوری اطلاعات هستند که با یکدیگر به طور تعبیه شده همکاری می‌کنند و این همکاری منجر به نوآوری می‌شود.

5- پژوهش‌های ارزیابی شبکه نوآوری

در این قسمت به ارزیابی برخی از پژوهش‌های منتخب در زمینه ارزیابی شبکه نوآوری پرداخته می‌شود. یکی ازپژوهش‌های مهم در این خصوص از سوی رمپرسد و همکاران است که شبکه نوآوری را از دیدگاه مدیریت این شبکه و ارتباط آن با بازاریابی بررسی می‌کند. این پژوهش شبکه فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیست‌فناوری/ نانوفناوری استرالیا را شامل می‌شود و در سطح شبکه ابعادی نظیر اعتماد، قدرت، هماهنگی، همنوایی، کارآیی، ارتباطات، کارآیی پژوهش و توسعه و اثربخشی شبکه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد [3]. پژوهش دیگر به مقایسه عملکرد بین بخشی سیستم‌های نوآوری چین و تایوان پرداخته است که بر ارزیابی مخارج پژوهش و توسعه و بروندادها در سطوح مختلف انجام شده و بر تعبیه‌شدگی چندگانه و اشاعه فناورانه تأکید کرده است [16].

پژوهش دیگر کانون ارزیابی خود را گره‌های همکارانه در شبکه نوآوری قرار داده است و 5 بخش بریتانیا (هوافضا، سرامیک، فناوری اطلاعات و نرم‌افزار، منسوجات و بهداشت) را

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

بررسی کرده است که ویژگی‌هایی مثل اندازه شرکت، پژوهش و توسعه، رشد درآمد فروش، عمر شرکت، افراد تحصیل‌کرده، همکاری با خریدار، همکاری با تأمین‌کننده و همکاری با رقبا را در عملکرد گره‌های عمودی یا افقی مؤثر می‌داند. همچنین نوع قراردادهای همکاری و نهادهای همکاری‌کننده نیز می‌تواند در توسعه مؤثر باشد [4]. پژوهش بعدی عواملی همچون ترکیب‌بندی شبکه، نحوه شکل‌گیری آن، نحوه اداره و همچنین نوآوری‌های حاصل شبکه را جزء عوامل نیازمند ارزیابی در عملکرد شبکه می‌داند [17]. مقاله دیگری چارچوبی برای ارزشیابی شبکه نوآوری ارائه کرده است. این پژوهش از تحلیل شبکه اجتماعی و دیدگاه منبع محور استفاده کرده و دو شبکه پزشکی را ارزیابی کرده است و خط مشی مرتبطی ارائه نموده است. در چارچوب ارائه شده مواردی مثل ساختار شبکه (شامل انسجام، زیرگروه‌های منسجم و تمرکزگرایی) و ترکیب شبکه (شامل پوشش حوزه‌های دانشی و تنوع استراتژی‌ها) وجود دارند. این مقاله ضعیف یا قوی بودن شبکه را با بالا یا پایین بودن این متغیرها بررسی کرده است [18]. برخی از پژوهش‌های دیگر بر اهمیت خودسازمان‌ده بودن شبکه نوآوری تأکید دارند و برای سنجش آن ابعاد گوناگونی را پیشنهاد کرده‌اند [7].

6- شبکه‌های نوآوری در ایران

بر پایه جستجوهای انجام شده، موردی در زمینه ارزیابی شبکه‌های نوآوری در ایران یافت نشد، اما به چند مورد از پژوهش‌های مرتبط اشاره می‌شود. شایان و همکاران همکاری با سایر شرکت‌ها به‌ویژه در زمینه، R&D برای کسب مزیت رقابتی را مهم می‌دانند و بیان می‌کنند که سازمان‌ها برای تداوم بقا، به‌یادگیری، کسب دانش و فناوری لازم دارند. تعبیه‌سازی - که توصیف‌کننده ساختار روابط یک شرکت با شرکت‌های دیگر است – می‌تواند شامل تعبیه‌سازی رابطه‌ای، ساختاری و بسترشناختی باشد [19]. صوفی و پورفتحی روشی برای قیاس ساختار و عملکرد اشاعه نوآوری بین بخش‌های اقتصادی در ایران با چین و تایوان بیان کرده‌اند [20]. طباطباییان و پاکزاد بناب با توجه به اهمیت و راهکارهای موجود برای سنجش فعالیت‌های علمی پژوهشی، چارچوبی را برای سنجش نوآوری در سطح ملی ارائه داده‌اند که با استفاده از رویکرد مستقیم طبقه‌بندی سیاست فناوری، جایگاه فعالیت های نوآورانه کشور تعیین می‌شود [21].

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

7- ابعاد ارزیابی شبکه‌های نوآوری

در این قسمت عواملی که در پژوهش‌های قبلی برای ارزیابی شبکه‌های نوآوری بیان شده است ارائه می‌شود که در قالب جدول 1 قابل مشاهده است. لازم به ذکر است که در این پژوهش برای سنجش یادگیرنده بودن شبکه از مدل SKIN استفاده شده است که دو سطح دارد و سطح یک آن شامل یادگیری تخمین زدن موفقیت خود از طریق بازخور از بازار و مشتریان، بهبود تدریجی دانش خود به منظور سازگاری استانداردهای در حال ظهور فناورانه و اقتصادی و تغییر سریع قابلیت‌ها به منظور مواجهه با نیازمندی‌های کاملاً متفاوت بازارها و مشتریان می‌شود و سطح دو یا فراسطح آن شامل فراموشی قابلیت‌های خود، تصمیم‌گیری در مورد استراتژی‌های خود و ساختن یا تغییر دادن استراتژی‌ها و مشارکت در شبکه‌سازی و شراکت برای جذب و به یری مأخذ دانش خارجی برای تقلید و پیروی و برای استفاده از اثر هم‌افزایی را شامل می‌شود [22]. برای خودسازمان‌دهی نیز از ابعاد ویتاکر استفاده شده است [23].

جدول 1 ابعاد و منابع ارزیابی شبکه نوآوری

مؤلفه اصلی	منابع
توانمندی کنشگر شبکه شامل توانمندی انسانی، توانمندی ساختاری، توانمندی مالی، توانمندی فناوری، توانمندی استراتژیک، ظرفیت جذب و پیشینه کنشگر	[4؛ 24؛ 25؛ 26 ؛ 27؛ 28]
تعبیه‌شدگی ساختاری شامل ترکیب‌بندی شبکه، قابلیت‌های محوری (محتوا)، حاکمیت کارکردی شبکه و تخصصی بودن گره‌ها	[5؛ 11؛ 17؛ 29]
تعبیه‌شدگی رابطه‌ای شامل اعتماد، توزیع قدرت، کارآیی ارتباطات و روابط متقابل	[3؛ 30؛ 31]
تعبیه‌شدگی شناختی شامل احترام، ارزش‌ها، انگیزه‌ها و اهداف	[31؛ 32]
تعامل‌ها و همکاری‌ها شامل مرحله همکاری، هماهنگی، همنوایی، یادگیری، کارآیی پژوهشی و توسعه و مدیریت شبکه	[35؛34؛33؛3]
خودسازمان‌دهی شبکه شامل خودایجادی، خودپیکربندی، خودتنظیمی، خود راهبری، خودارجاعی، خودنگهداری و خودبازتولیدی	[23]
یادگیرنده بودن شبکه شامل یادگیرنده بودن سطح اول و سطح دوم	[22]
مساعد بودن محیط شامل منطقه جغرافیایی، جهانی شدن، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، ترجیحات مشتری، قوانین حق اختراع و اداری	[13؛ 27]
نوآوری شامل نوآوری محصول، نوآوری فرآیند و نوآوری بازار	[4؛ 24؛ 26]
اثربخشی شبکه به عنوان تأمین اهداف مشارکت در شبکه	[3]

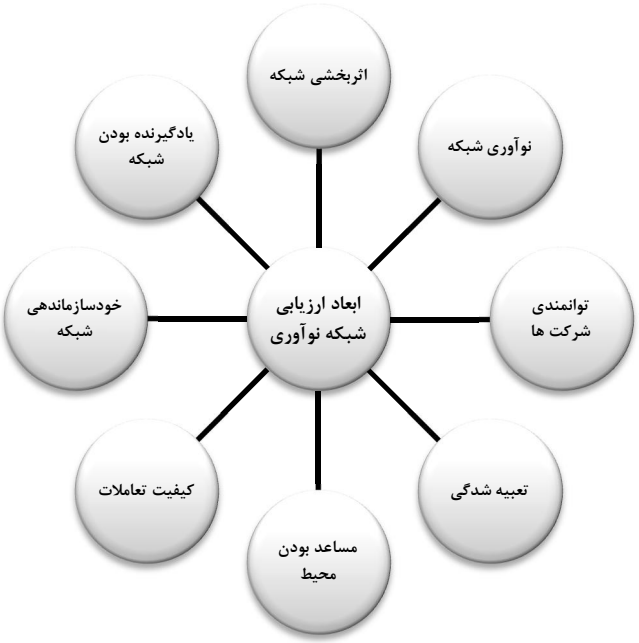
[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

8- روش‌شناسی

روش این پژوهش کمی از نوع پیمایش می‌باشد. نخست پیشینه پژوهش از مرور منابع علمی معتبر استخراج شده و مؤلفه‌ها و شاخص‌های مورد نیاز برای ارزیابی ابعاد گوناگون شبکه نوآوری شرکت‌های فناوری اطلاعات استخراج شده‌اند. سپس برای اطمینان از انطباق‌پذیری روایی آن با وضعیت کشور نظر یازده نفر از خبرگان توسعه فناوری که در زمینه فناوری اطلاعات نیز پژوهش داشته‌اند، اخذ شد.

پس از انجام این مرحله هشت مؤلفه اصلی شامل توانمندی شرکت‌های فناوری اطلاعات، تعبیه‌شدگی شبکه، مساعد بودن محیط، کیفیت تعامل‌ها در شبکه، خودسازمان‌دهی شبکه، یادگیرنده بودن شبکه، نوآوری حاصل از شبکه و اثربخشی شبکه مورد سنجش قرار گرفت که مؤلفه، شاخص‌ها و منابع آن‌ها در جدول 1 قابل مشاهده است. ابعاد ارزیابی شبکه نوآوری در این پژوهش در شکل 1 قابل مشاهده است:



شکل 1 ابعاد ارزیابی شبکه نوآوری

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

در گام بعدی پرسشنامه حاصل از مراحل قبل در بین جامعه پژوهشی توزیع شد. جامعه این پژوهش شرکت‌هایی هستند که در سایت شورای عالی انفورماتیک به عنوان شرکت انفورماتیک ثبت شده‌اند و از نظر رتبه‌بندی، حداقل در یکی از حوزه‌های هفت‌گانه دارای حداقل رتبه چهار در تهران و پنج در شهرستان‌ها می‌باشند و دارای شبکه نوآوری طبق تعریف این پژوهش می‌باشند. لازم به ذکر است که رتبه یک بهترین و رتبه هفت بدترین محسوب می‌شود.

از آن جایی که تعداد شرکت‌های دارای شبکه نوآوری به‌صورت دقیق مشخص نیست و جامعه گسترده است، از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای استفاده شده است که بر مبنای مناطق جغرافیایی، هفت استان تهران، مازندران، خراسان رضوی، خوزستان، زنجان، یزد و اصفهان انتخاب شده‌اند که تقریبی مناسب از مناطق گوناگون کشور می‌باشند.

مجموع این شرکت‌ها در هفت استان 531 است. براساس فرمول محاسبه حجم نمونه کوکران با مقدار خطای 5 درصد و p و q به ازای 0/5، مقدار 223 برای حجم نمونه به دست می‌آیند. در این صورت با توجه به نسبت تعداد شرکت‌ها در هر استان، حداقل نمونه مورد نیاز و تعداد واقعی پرسشنامه‌ها که جمع‌آوری شده‌اند، در جدول 2 قابل مشاهده است:

جدول 2 جامعه و نمونه پژوهش به تفکیک هر استان

استان	تهران	زنجان	خوزستان	مازندران	خراسان رضوی	یزد	اصفهان
تعداد شرکت‌ها در هر استان	427	8	11	4	24	12	45
نسبت شرکت‌ها در هر استان	0/80	0/015	0/02	0/007	0/045	0/022	0/084
تعداد نمونه در هر استان	178/4	3/3	4/5	1/6	10	4/9	18/7
تعداد پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده	180	6	8	2	11	6	19

جمع پرسشنامه‌ها در این مرحله 232 است. حال اطلاعاتی از ویژگی‌های شرکت‌های مشارکت کننده ارائه می‌شود.کمترین تعداد کارکنان 2 نفر و بیشترین 1000 نفر بوده است که متوسط تعداد 109 نفر برای شرکت‌ها به دست آمده است. همچنین کمترین سال برای عمر

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

شرکت‌ها یک سال و بیشترین آن‌ها 38 سال می‌باشد. میانگین سابقه فعالیت آن‌ها نیز 12 سال است. علاوه بر این نزدیک به 65 درصد شرکت‌ها، واحد پژوهش و توسعه مستقل دارند و بقیه در قالب واحدهای دیگر فعالیت انجام می‌دهند. به طور میانگین نزدیک به 83 درصد کارکنان این شرکت‌ها دانش‌آموخته دانشگاه هستند که نقش دانشگاه‌ها در توسعه نوآوری این بخش را می رساند. همچنین نزدیک به 61 درصد کارکنان فارغ‌التحصیل مهندسی و کامپیوتر هستند که در پیشینه پژوهش به اهمیت آن برای توسعه نوآوری بخش فناوری اطلاعات تأکید شده است.

برای ارزیابی ابعاد در نظر گرفته شده از آزمون بنفرونی استفاده شد که مقایسه دو به دو بین مؤلفه‌ها را انجام می‌دهد. در قسمت بعد نتایج حاصل از آزمون ارائه می‌شود.

9- تجزیه و تحلیل نتایج

در این قسمت نخست ابعاد هریک از مؤلفه‌ها بررسی شده و سپس هشت مؤلفه اصلی با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

9-1- ارزیابی ابعاد توانمندی شرکت‌ها

در این قسمت توانمندی شرکت‌های حوزه ICT از هفت بعد مختلف مورد سنجش قرار می‌گیرند که عبارتند از:

توانمندی انسانی، ساختاری، مالی، فناوری، راهبردی، ظرفیت جذب و پیشینه کنشگر.

براساس نتایج به دست آمده میانگین حاصل شده برای این ابعاد مطابق جدول 3 می‌باشد.

جدول 3 میانگین ابعاد توانمندی شرکت‌ها

بعد توانمندی	میانگین	بعد توانمندی	میانگین	بعد توانمندی	میانگین	بعد توانمندی	میانگین
انسانی	3/39	مالی	1/62	راهبردی	3/70	پیشینه کنشگر	2/65
ساختاری	2/91	فناوری	3/04	ظرفیت جذب	2/56		

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

همچنین با اجرای آزمون بنفرونی برای رتبه‌بندی این ابعاد نتایج حاصل از جدول 4 به دست آمد. لازم به ذکر است که در این پژوهش در جداول مربوط به آزمون بنفرونی در صورت وجود یک ستاره در ستون تفاوت میانگین، تفاوت در سطح اطمینان 95 درصد و در صورت وجود دو ستاره در سطح اطمینان 99 درصد معنادار می‌باشد.

جدول 4 نتایج آزمون بنفرونی برای توانمندی شرکت‌ها

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
انسانی	ساختاری	0/481**
	مالی	1/769**
	فناوری	0/351**
	راهبردی	-0/306**
	ظرفیت جذب	0/836**
	پیشینه کنشگر	0/739**
ساختاری	مالی	1/288**
	فناوری	-0/130
	راهبردی	-0/787**
	ظرفیت جذب	0/355**
	پیشینه کنشگر	0/258**
مالی	فناوری	-1/418**
	راهبردی	-2/075**
	ظرفیت جذب	-0/934**
	پیشینه کنشگر	-1/030**
فناوری	راهبردی	-0/656**
	ظرفیت جذب	0/485**
	پیشینه کنشگر	0/388**
راهبردی	ظرفیت جذب	1/141**
	پیشینه کنشگر	1/045**
ظرفیت جذب	پیشینه کنشگر	-0/097

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

براساس نتایج به دست آمده می‌توان مؤلفه‌های آن را در پنج دسته طبقه‌بندی کرد. بالاترین میزان مربوط به توانمندی راهبردی است. سپس توانمندی انسانی قرار دارد و پس از آن دو توانمندی ساختاری و فناوری در دسته سوم قرار می‌گیرد. دسته چهارم مربوط به ظرفیت جذب و پیشینه کنشگر می‌باشد و درنهایت پایین‌ترین بعد توانمندی مربوط به توانمندی‌های مالی است که این موضوع نشان می‌دهد به رغم توانمندی بالای مدیریتی و انسانی شرکت‌های ICT به دلیل برخی ویژگی‌های عدم تأمین مالی یا ظرفیت جذب پایین قادر به استفاده از پتانسیل خود نمی‌باشند.

9-2- ارزیابی ابعاد تعبیه‌شدگی شبکه

در این قسمت سه بعد اصلی برای مؤلفه تعبیه‌شدگی در نظر گرفته شده است که شامل تعبیه‌شدگی ساختاری، رابطه‌ای و شناختی می‌شوند. جدول 5 میانگین حاصل از این سه بعد را نشان می‌دهد.

جدول 5 میانگین مؤلفه‌های تعبیه‌شدگی شبکه

تعبیه‌شدگی	میانگین	تعبیه‌شدگی	میانگین	تعبیه‌شدگی	میانگین
ساختاری	2/92	رابطه‌ای	3/26	شناختی	3/83

اکنون نتایج حاصل از آزمون بنفرونی در جدول 6 قابل مشاهده است.

جدول 6 نتایج آزمون بنفرونی بعد تعبیه‌شدگی

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
ساختاری	رابطه‌ای	-0/339**
	شناختی	-0/906**
رابطه‌ای	شناختی	-0/567**

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

همان طور که ملاحظه می‌شود در سطح اطمینان 95 درصد بین این سه بعد تفاوت معنادار وجود داشته و می‌توان تعبیه‌شدگی شناختی را در بهترین وضعیت و پس از آن تعبیه‌شدگی رابطه‌ای و درنهایت کمترین میزان را برای تعبیه‌شدگی ساختاری در نظر گرفت. این امر نشان می دهد که علی‌رغم خواست و اهداف مشترک شرکت‌ها برای همکاری نوآورانه به دلیل عدم شناسایی و یا دارا بودن دارایی‌های مکمل نمی‌توانند از پتانسیل خود بهره برده و بهتر است برنامه‌های تقویتی در این راستا ایجاد شده و مکانیزم‌های ارتباط‌دهنده آن‌ها تقویت شوند.

9-3- ارزیابی ابعاد کیفیت تعامل‌ها

در این قسمت کیفیت تعامل‌های شرکت‌های حوزه ICT از شش بعد مختلف سنجش می‌شوند که عبارتند از مرحله همکاری، هماهنگی، همنوایی، یادگیری، کارآیی پژوهش و توسعه و مدیریت شبکه. میانگین این ابعاد در جدول 7 قابل مشاهده است.

جدول 7 میانگین مؤلفه‌های کیفیت تعامل‌ها

تعامل‌ها	میانگین	تعامل‌ها	میانگین	تعامل‌ها	میانگین
مرحله همکاری	2/13	همنوایی	3/54	کارآیی پژوهش و توسعه	3/80
هماهنگی	3/48	یادگیری	3/97	مدیریت شبکه	3/56

اکنون نتایج حاصل از آزمون بنفرونی در جدول 8 قابل مشاهده است.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

جدول 8 نتایج آزمون بنفرونی کیفیت تعامل‌ها

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
همکاری	هماهنگی	-1/342**
	همنوایی	-1/408**
	یادگیری	-1/838**
	کارآیی پژوهش و توسعه	-1/668**
	مدیریت شبکه	-1/423**
هماهنگی	همنوایی	-0/066
	یادگیری	-0/495**
	کارآیی پژوهش و توسعه	-0/326**
	مدیریت شبکه	-0/081
همنوایی	یادگیری	-0/429**
	کارآیی پژوهش و توسعه	-0/260**
	مدیریت شبکه	-0/015
یادگیری	کارآیی پژوهش و توسعه	0/170**
	مدیریت شبکه	0/414**
کارآیی پژوهش و توسعه	مدیریت شبکه	0/244**

براساس نتایج به دست آمده می‌توان ابعاد کیفیت تعامل‌ها را در سه دسته طبقه‌بندی کرد. از میان این ابعاد بهترین وضعیت را مرحله نوآورانه همکاری دارا می‌باشد. سپس دو بعد یادگیری و کارآیی پژوهش و توسعه قرار دارند و طبقه سوم شامل سه بعد هماهنگی، همنوایی و مدیریت شبکه می‌باشد. نکته حاضر این مسئله را می‌رساند که ابعاد به‌طور مستقیم مرتبط با فعالیت‌های نوآورانه از وضعیت خوبی برخوردار هستند اما ابعادی مرتبط با اداره شبکه (فارغ از نوآور بودن آن) از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند که نشان می‌دهد در مدیریت این شبکه‌ها قصور صورت گرفته و نیازمند تقویت می‌باشند.

9-4- ارزیابی ابعاد خودسازمان‌دهی شبکه

در این قسمت خودسازمان‌دهی شبکه نوآوری از هفت بعد مختلف سنجش می‌شوند که عبارتند از خودایجادی، خود پیکربندی، خود تنظیمی، خود راهبری، خود نگهداری، خود بازتولیدی و خود ارجاعی.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

براساس نتایج به دست آمده میانگین حاصل شده برای این ابعاد براساس جدول 9 است.

جدول 9 میانگین مؤلفه‌های خودسازماندهی

بعد خودسازماندهی	میانگین	بعد خودسازماندهی	میانگین	بعد خودسازماندهی	میانگین	بعد خودسازماندهی	میانگین
خودایجادی	3/56	خود تنظیمی	3/75	خود نگهداری	3/99	خود ارجاعی	3/63
خود پیکربندی	3/53	خود راهبری	3/88	خود بازتولیدی	3/62		

اکنون نتایج حاصل از آزمون بنفرونی در جدول 10 قابل مشاهده است.

جدول 10 نتایج آزمون بنفرونی بعد خودسازماندهی

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
خود ایجادی	خود پیکربندی	0/034
	خود تنظیمی	-0/183
	خود راهبری	-0/313**
	خود نگهداری	-0/428**
	خود بازتولیدی	-0/053
	خود ارجاعی	-0/063
خود پیکربندی	خود تنظیمی	-0/216*
	خود راهبری	-0/346**
	خود نگهداری	-0/462**
	خود بازتولیدی	-0/087
	خود ارجاعی	-0/096
خود تنظیمی	خود راهبری	-0/130
	خود نگهداری	-0/245**
	خود بازتولیدی	0/130
	خود ارجاعی	0/120
خود راهبری	خود نگهداری	-0/115
	خود بازتولیدی	0/260**
	خود ارجاعی	0/250*
خود نگهداری	خود بازتولیدی	0/375**
	خود ارجاعی	0/365**
خود بازتولیدی	خود ارجاعی	-0/010

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

براساس نتایج به دست آمده می‌توان ابعاد خودسازمان‌دهی شبکه را در سه دسته طبقه‌بندی کرد. دسته اول خود راهبری و خود نگهداری است. دسته دوم شامل یک مؤلفه خودتنظیمی شده و درنهایت چهار بعد دیگر در دسته سوم که ضعیف‌ترین وضعیت را دارند، قرار می‌گیرند. همان طور که مشخص است این شرکت‌ها از توانمندی تحلیل محیط و پیگیری اهداف برخوردارند که خود تأکید مجددی بر مهارت‌های راهبردی آن‌ها می‌باشد، اما به وضوح قادر به شکل‌دهی شبکه‌های جدید نیستند که این امر می‌تواند اشاره‌ای به نبود آموزش آن‌ها در زمینه شبکه‌سازی باشد. بنابراین شکل دادن این شبکه‌ها برای آن‌ها حیاتی بوده و راهکارهای لازم در این خصوص باید صورت پذیرد.

9-5- ارزیابی ابعاد یادگیرنده بودن شبکه‌ها

در این قسمت یادگیرنده بودن شبکه‌ها از دو بعد مختلف سنجش می‌شوند. همان طور که پیش‌تر ذکر شد، در این قسمت از مدل دوسطحی گیلبرت و همکاران بهره گرفته شده است که بیانگر سطوح اول و سطوح دوم (فرا سطحی) یادگیرنده بودن شبکه می‌باشد. جدول 11 بیانگر میانگین مؤلفه‌های یادگیرنده بودن در شبکه نوآوری صنعت فناوری اطلاعات ایران است.

جدول 11 میانگین مؤلفه‌های یادگیرنده بودن

سطح یادگیرنده بودن	میانگین	سطح یادگیرنده بودن	میانگین
سطح اول	3/92	سطح دوم	3/87

اکنون نتایج حاصل از آزمون بنفرونی در جدول 12 قابل مشاهده است.

جدول 12 نتایج آزمون بنفرونی یادگیرنده بودن

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
سطح اول	سطح دوم	0/049

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

همان طور که ملاحظه می‌شود، در سطح اطمینان 95 درصد تفاوت معناداری بین این دو سطح وجود ندارد که این امر به دلیل وضعیت به نسبت خوب هر دو سطح می‌باشد.

9-6- ارزیابی ابعاد مساعد بودن محیط

در این قسمت مساعد بودن محیط از نه بعد مختلف سنجش می‌شوند که عبارتند از جغرافیایی، جهانی شدن، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، ترجیحات مشتری، قوانین حق اختراع و اداری. میانگین حاصل از این مؤلفه‌ها در جدول 13 قابل مشاهده است.

جدول 13 میانگین مؤلفه‌های مساعد بودن محیط

مساعد بودن	میانگین	مساعد بودن	میانگین	مساعد بودن	میانگین
جغرافیایی	4/28	اجتماعی	3/25	ترجیحات مشتری	3/61
جهانی شدن	3/80	سیاسی	2/97	قوانین حق اختراع	2/89
اقتصادی	2/64	فرهنگی	2/88	اداری	2/58

اکنون نتایج حاصل از آزمون بنفرونی در جدول 14 مشاهده می‌شود.

براساس آزمون بنفرونی در سطح اطمینان 95 درصد می‌توان مؤلفه‌های محیطی را در هفت دسته طبقه‌بندی کرد. بهترین وضعیت برای ویژگی‌های جغرافیایی می‌باشد و به این دلیل است که قسمت عمده شرکت‌هایICT در تهران بوده و از امکانات بهتری برخوردارند. دسته دوم شامل دو بعد جهانی شده و ترجیحات مشتری‌اند که نشانگر حضور رقبای جهانی (به‌ویژه در حوزه نرم‌افزار و سخت‌افزار) در بازار فناوری ایران و رقابتی بودن آن است. دسته بعدی وضعیت اجتماعی است که می‌تواند به علت جوان بودن جامعه و پذیرش مناسب فناوری اطلاعات در آن باشد. دسته بعدی دیگرشامل دو بعد سیاسی و قوانین حق اختراع است که وضعیت نه چندان مطلوبی دارند. سه دسته نهایی مربوط به ابعاد مسائل فرهنگی، اقتصادی و اداری می‌باشد که از وضعیت مطلوبی برخوردار نبوده که در بازه زمانی اجرای پژوهش مذکور، این وضعیت نامناسب عیان بوده است.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

جدول 14 نتایج آزمون بنفرونی مساعد بودن محیط

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
جغرافیایی	جهانی شدن	**0/478
	اقتصادی	**1/642
	اجتماعی	**1/025
	سیاسی	**1/308
	فرهنگی	**1/396
	ترجیحات مشتری	**0/667
	قوانین حق اختراع	**1/384
	اداری	**1/698
جهانی شدن	اقتصادی	**1/164
	اجتماعی	**0/547
	سیاسی	**0/830
	فرهنگی	**0/918
	ترجیحات مشتری	0/189
	قوانین حق اختراع	**0/906
	اداری	**1/220
اقتصادی	اجتماعی	**-0/616
	سیاسی	**-0/333
	فرهنگی	-0/245
	ترجیحات مشتری	**-0/975
	قوانین حق اختراع	*-0/258
	اداری	0/057
اجتماعی	سیاسی	**0/283
	فرهنگی	**0/371
	ترجیحات مشتری	**-0/358
	قوانین حق اختراع	**0./358
	اداری	**0/673
سیاسی	فرهنگی	0/088
	ترجیحات مشتری	**-0/642
	قوانین حق اختراع	0/075
	اداری	**0/390
فرهنگی	ترجیحات مشتری	**-0/730
	قوانین حق اختراع	-0/013
	اداری	*0/302
ترجیحات مشتری	قوانین حق اختراع	**0/171
	اداری	**1/031
قوانین حق اختراع	اداری	**0/314

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

9-7- ارزیابی ابعاد نوآوری

در این قسمت نوآوری از سه بعد مختلف سنجش می‌شود که عبارتند از نوآوری محصول، نوآوری فرآیند و نوآوری بازار. نتایج میانگین این مؤلفه‌ها به شرح جدول 15 است.

جدول 15 میانگین مؤلفه‌های نوآوری

نوآوری	میانگین	نوآوری	میانگین	نوآوری	میانگین
نوآوری محصول	1/32	نوآوری فرآیند	3/57	نوآوری بازار	3/81

نتایج حاصل از آزمون بنفرونی در جدول 16 مشاهده می‌شود.

جدول 16 نتایج آزمون بنفرونی نوآوری

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
نوآوری محصول	نوآوری فرآیند	-2/258*
	نوآوری بازار	-2/493*
نوآوری فرآیند	نوآوری بازار	-0/235*

براساس آزمون بنفرونی در سطح اطمینان 95 درصد می‌توان سه دسته نوآوری را از یکدیگر متمایز دانست. طبق نتایج بهترین وضعیت مربوط به نوآوری بازار بوده و پس از آن نوآوری فرآیند قرار دارد و پایین‌ترین میزان متعلق به نوآوری محصول است. این نتایج نشان می‌دهد که تلاش‌های شبکه نوآوری کمتر در زمینه محصول است و بنابراین نیاز دارد تا جهت دهی به شرکت‌ها صورت پذیرد.

9-8- مقایسه ابعاد هشت‌گانه پژوهش

حال در این قسمت به ارزیابی هشت بعد اصلی بررسی در قسمت‌های پیشین در کنار هم پرداخته می‌شود. این هشت بعد عبارتند از اثربخشی شبکه نوآوری، مساعد بودن وضعیت محیطی، توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی شبکه، کیفیت تعامل در شبکه، خودسازمان‌دهی، یادگیرنده بودن شبکه و درنهایت نوآوری حاصل از شبکه.

در آغاز میانگین به‌دست آمده برای این هشت بعد در جدول 17 ارائه می‌شود.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

جدول 17 میانگین ابعاد 8 گانه پژوهش

مؤلفه	میانگین	مؤلفه	میانگین	مؤلفه	میانگین
اثربخشی	3/71	تعبیه شدگی	3/40	یادگیرنده بودن	3/89
مساعد بودن محیط	3/27	کیفیت تعامل	3/42	نوآوری	2/90
توانمندی	2/89	خودسازمان‌دهی	3/66		

درنهایت در این قسمت نتایج حاصل از آزمون بنفرونی این ابعاد در جدول 18 ارائه می‌شود.

جدول 18 نتایج آزمون بنفرونی ابعاد هشت‌گانه پژوهش

متغیر اصلی	متغیر مقایسه	تفاوت میانگین
اثربخشی	مساعد بودن	0/443**
	توانمندی	0/822**
	تعبیه شدگی	0/377**
	کیفیت تعامل	0/294**
	خودسازمان‌دهی	0/052
	یادگیرنده بودن	-0/176
	نوآوری	0/815**
مساعد بودن	توانمندی	-0/379**
	تعبیه‌شدگی	-0/066
	کیفیت تعامل	-0/150
	خودسازمان‌دهی	-0/391**
	یادگیرنده بودن	-0/620**
	نوآوری	0/372**
توانمندی	تعبیه‌شدگی	-0/445**
	کیفیت تعامل	-0/529**
	خودسازمان‌دهی	-0/771**
	یادگیرنده بودن	-0/999**
	نوآوری	-0/007
تعبیه شدگی	کیفیت تعامل	-0/084**
	خودسازمان‌دهی	-0/326**
	یادگیرنده بودن	-0/554**
	نوآوری	0/438**
کیفیت تعامل	خودسازمان‌دهی	-0/242**
	یادگیرنده بودن	-0/407**
	نوآوری	0/521**
خودسازمان‌دهی	یادگیرنده بودن	-0/228**
	نوآوری	0/763**
یادگیرنده بودن	نوآوری	0/991**

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

براساس نتایج به دست آمده از آزمون بنفرونی می‌توان این هشت مؤلفه را در هفت دسته طبقه‌بندی کرد. براساس نتایج به ترتیب بهترین وضعیت عبارتند از یادگیرنده بودن شبکه، اثربخشی شبکه، خودسازمان‌دهی شبکه، کیفیت تعامل، تعبیه‌شدگی، مساعد بودن محیطی و درنهایت دو مؤلفه نوآوری و توانمندی شرکت‌ها که در یک دسته در انتهای مؤلفه‌ها قرار می‌گیرند.

10- نتیجه‌گیری

در این پژوهش ابعاد گوناگون شبکه نوآوری شامل توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی، مساعد بودن محیط، خودسازمان‌دهی، یادگیرنده بودن، کیفیت تعامل‌ها، نوآوری و اثربخشی شبکه نوآوری شناسایی شد. سپس وضعیت کنونی این ابعاد در شرکت‌های فناوری اطلاعات در استان‌های مختلف کشور جمع‌آوری و نتایج رتبه‌بندی شد. مقایسه ابعاد در نظر گرفته این پژوهش با پژوهش‌های مشابه در جدول 19 ارائه می‌شود.

جدول 19 مقایسه ابعاد ارزیابی شبکه نوآوری

ابعاد ارزیابی	[3]	[16]	[4]	[17]	[18]	[7]	پژوهش حاضر
توانمندی کنشگر شبکه		√	√				√
تعبیه‌شدگی ساختاری				√	√		√
تعبیه‌شدگی رابطه‌ای	√			√	√		√
تعبیه‌شدگی شناختی					√		√
تعامل‌ها و همکاری‌ها	√		√	√			√
خود سازمان‌دهی						√	√
یادگیرنده بودن							√
مساعد بودن محیط		√					√
نوآوری		√		√			√
اثربخشی	√						√

به طور کلی آنچه از نتایج به دست می‌آید، بیانگر پتانسیل بالای صنعت فناوری اطلاعات برای توسعه شبکه نوآوری و بهره‌بردن از آن است ولی به دلیل ضعف در برخی عوامل (که

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

اغلب عوامل نرم است)، مزایای آن به شکل بالقوه در نمی‌آید. همان طور که در قسمت نتایج مشاهده شد، عوامل مرتبط با توانمندی‌های تحلیلی شرکت‌ها یا شبکه نظیر توانمندی راهبردی، خود راهبری و خود نگهداری شبکه در وضعیت مساعدی هستند. همچنین پتانسیل نیروی انسانی بالا که قادر به برقراری تعبیه‌شدگی شناختی در شبکه است و می‌تواند به طور نوآورانه در یادگیری و پژوهش و توسعه مشارکت کنند، وجود دارد. اما بسیاری از عوامل مکمل آن‌ها وضعیت مساعدی ندارند، برای مثال توانمندی مالی شرکت‌ها نامساعد است و همین طور وضعیت اقتصادی محیطی نیز این ناتوانی را تشدید کرده است. همچنین مهارت‌های لازم برای تعامل‌های در شبکه و مدیریت آن مثل همنوایی، هماهنگی و مدیریت شبکه در وضعیت نامساعدی می‌باشد که این مدیریت ضعیف قادر به شکل‌دهی شبکه‌های جدید به طور خودسازمان‌ده نیست و همین طور بستر حمایت‌کننده برای آموزش و پشتیبانی از آن‌ها در این زمینه در محیط وجود ندارد. بنابراین توصیه می‌شود تدابیر جدیدی برای آموزش مدیران و افراد کلیدی شرکت‌ها برای تغییر نگرش و هماهنگی در جهت همکاری‌ها در شبکه صورت پذیرد. همچنین شرکت‌ها از نظر منابع به هم معرفی گردند تا شناسایی منابع مکمل آسان‌تر شود. از این رو باید در نظر داشت شرکت‌هایی که در شهرهای بزرگ‌تر هستند، از عملکرد بهتری برخوردارند. به این ترتیب پیشنهاد می‌شود که امکانات بیشتری برای توسعه شرکت‌های کوچک‌تر در شهرهای کوچک فراهم شود. همچنین این امر شایان ذکر است که قسمت عمده نوآوری‌های به دست آمده در شرکت‌های فناوری اطلاعات مربوط به نوآوری بازار است و نوآوری محصول حجم کمتری را شامل می‌شود. این امر می‌تواند به دلیل واردات بالای این شرکت‌ها و واسطه‌گری در این حوزه باشد که از توسعه محصولات جدید حمایت نمی‌کنند. این موضوع خود نیازمند تغییر سیاست‌های فناوری اطلاعات و اقتصاد کلان است تا از پتانسیل نیروی انسانی برجسته کشور در راستای خودکفایی و پیشگام بودن بهره گرفته شود. البته لازم به ذکر است که به طور کلی نوآوری این شرکت‌ها از شدت بالایی برخوردار نیست و نیازمند تقویت می‌باشد. آنچه که از این پژوهش به دست می‌آید این است که عواملی مربوط به نتایج به دست آمده از شبکه هستند نظیر یادگیرندگی شبکه و اثربخشی آن از وضعیت مساعدی برخوردارند که این امر این مسئله را می‌رساند که در صورت برقراری مناسب رویکرد شبکه‌سازی در توسعه نوآوری، بهره بالایی را می‌توان از آن انتظار داشت.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

11- منابع

[1] Calia R., Guerrini F., Moura G.; Innovation networks: From technological development to business model reconfiguration; *Technovation*, 27, 2007, 426–432.

[2] Tushman M. L.; "From engineering management/R&D management, to the management of innovation, to exploiting and exploring over value nets: 50 Years of Research Initiated by the IEEE-TEM. IEEE; *Transactions on Engineering Management*, Vol. 51, No. 4, 2004, 409−411.

[3] Rampersad G., Quester P., Troshani I.; "Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks"; *Industrial Marketing Management*, Vol. 39, 2010, 793–805.

[4] Tomlinson P.R.; "Co-operative ties and innovation: Some new evidence for UK manufacturing"; *Research Policy 39*, 2010, 762–775.

[5] Moller K., Svahn S.; "How to influence the birth of new business fields"; *Industrial Marketing Management*, Vol. 38, 2009, 450−458.

[6] Kelly F.P., Massoulié L., Walton N.S.; "Resource pooling in congested networks: Proportional fairness and product form"; *Queuing Systems*, Vol. 63, No. 1-4, 2009, 165-194.

[7] Rycroft R.W., Kash D. E.; "Self-organizing innovation networks: Implications for globalization"; *Technovation*, Vol. 24, 2004, 187–197.

[8] Etzkowitz H., Leydesdorff L.; "The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations"; *Research Policy*, Vol. 29, No. 2, 2000, 109−123.

[9] Markard J., Truffer B.; "Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework"; *Research Policy*, Vol. 37, 2008, 596–615.

[10] Chesbrough H.W.; "The Era of Open Innovation"; *Sloan Management Review*, Vol. 44, No. 3, 2003, 35-41.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

[11] Tse E.; "Grabber–holder dynamics and network effects in technology innovation"; *Journal of Economic Dynamics & Control*, Vol. 26, 2002, 1721 – 1738.

[12] Nieto M.J., Santamaría L.; The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation; *Technovation*, Vol. 27, 2007, 367–377.

[13] Rycroft R.W.; Does cooperation absorb complexity? Innovation networks and the speed and spread of complex technological innovation; *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 74, 2007, 565–578.

[14] Koch C.; Innovation networking between stability and political dynamics; Technovation, Vol. 24, 2004, 729–739.

[15] Rycroft R.W.; "Technology-based globalization indicators: The centrality of innovation network data"; *Technology in Society*, Vol. 25, 2003, 299–317.

[16] Chang P.L., Shih H.Y.; Comparing patterns of inter-sectoral innovation diffusion in Taiwan and China: A network analysis; *Technovation*, Vol. 25, 2005, 155–169.

[17] Thorgren S., Wincent J., O¨rtqvist D.; "Designing inter-organizational networks for innovation: An empirical examination of network configuration, formation and governance"; *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 26, 2009, 148–166.

[18] Valk T.V., Chappin M., Gijsbers G.; "Evaluating innovation networks in emerging technologies"; *Technological Forecasting & Social Change*, 78 (Issue), 2011, 25–39.

[19] شایان ع.، کلانتری ن.، الهی ش.، عبدالهی م. ح.؛ اثر تعبیه‌سازی رابطه‌ای شبکه‌های نوآوری در ارتقای عملکرد علم و فناوری کشورها؛ چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی، تهران، 1389.

[20] صوفی ع.، پورفتحی ع.؛ تحلیل شبکه‌های نوآوری بین بخش‌های اقتصاد ایران، سیاست علم و فناوری؛ ج.2، ش.1، 43-52، 1388.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

[21] طباطباییان س. ح.، پاک‌زاد بناب م.؛ بررسی سیستم‌های سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران؛ *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، ج.10، ش. 1، پیاپی 44، *ویژه‌نامه مدیریت*، 161-190، 1385.

[22] Gilbert N., Ahrweiler P., Pyka A.; Learning in innovation networks: Some simulation experiments; *Physica*, Vol. 378, 2007, 100–109.

[23] Shin M., Muna J., Jung M.; "Self-evolution framework of manufacturing systems based on fractal organization"; *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 56, 2009, 1029–1039.

[24] Love J.H., Roper S.; Location and network effects on innovation success-evidence for UK; German and Irish Manufacturing Plants, Research Policy, Vol. 30, 2001, 643–661.

[25] Klerkx L., Aarts N., Leeuwis C.; Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment; *Agricultural Systems*,Vol. 103, 2010, 390–400.

[26] Tsai K.H.; "Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective"; *Research Policy*, Vol. 38, 2009, 765–778.

[27] Vekstein D., "Defense conversion, technology policy and R & D networks in the innovation system of Israel"; *Technovation*, Vol. 19, 1999, 615–629.

[28] Todtling F., Lehner P., Kaufmann A.; Do different types of innovation rely on specific kinds of knowledge interactions?; *Technovation*, Vol. 29, 2009, 59–71.

[29] Chiffoleau Y.; Learning about innovation through networks: The development of environment-friendly viticulture; *Technovation*, Vol. 25, 2005, 1193–1204.

[30] Ibarra H., Kilduff M., Tsai W; "Zooming in and out: connecting individuals and collectivities at the frontiers of organizational network research"; *Organization Science*, Vol. 16, No. 4, 2005, 359–371.

[31] Lin J.L., Fang S.C., Fang S.R., Tsai F.S.; Network embeddedness and technology transfer performance in R & D consortia in Taiwan; *Technovation*, Vol. 29, 2009, 763–774.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]

[32] Engel J.S., del-Palacio I.; Global networks of clusters of innovation: Accelerating the innovation process; *Business Horizons*, Vol. 52, 2009, 493-503.

[33] Carayannis E.G.; Knowledge transfer through technological hyper-learning in five industries; *Technovation*,Vol. 19, 1999, 141–161.

[34] Oke A., Oke M. I.; "Communication channels, innovation tasks and NPD project outcomes in innovation-driven horizontal networks"; *Journal of Operations Management*, Vol. 28, 2010, 442–453.

[35] Zeng S.X., Xie X.M., Tam C.M.; Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs; *Technovation*, Vol. 30, 2010, 181–194.

[Downloaded from ormr.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.22286977.1393.4.1.5.9]